



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ

«Νευροψυχολογικές αρχές της εκπαίδευσης με έμφαση στις ΤΠΕ»

Μαλισσόβα Παυλίνα

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Επιβλέπων

Ζυγούρης Νικόλαος

Λαμία, 2022



UNIVERSITY OF THESSALY

SCHOOL OF SCIENCE

INFORMATICS AND COMPUTATIONAL BIOMEDICINE

“Neuropsychological principles of education with an emphasis on ICT”

Malissova Paulina

Master thesis

Name of Supervisor

Zygouris Nikolaos

Lamia ,2022



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: Πληροφορική και Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνιών
(Τ.Π.Ε.) στην Εκπαίδευση

«Νευροψυχολογικές αρχές της εκπαίδευσης με έμφαση στις ΤΠΕ»

Μαλισσόβα Παυλίνα

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Επιβλέπων

Ζυγούρης Νικόλαος

Λαμία, 2022

«Υπεύθυνη Δήλωση μη λογοκλοπής και ανάληψης προσωπικής ευθύνης»

Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, και γνωρίζοντας τις συνέπειες της λογοκλοπής, δηλώνω υπεύθυνα και ενυπογράφως ότι η παρούσα εργασία με τίτλο [«τίτλος εργασίας»] αποτελεί προϊόν αυστηρά προσωπικής εργασίας και όλες οι πηγές από τις οποίες χρησιμοποίησα δεδομένα, ιδέες, φράσεις, προτάσεις ή λέξεις, είτε επακριβώς (όπως υπάρχουν στο πρωτότυπο ή μεταφρασμένες) είτε με παράφραση, έχουν δηλωθεί κατάλληλα και ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή. Αναλαμβάνω πλήρως, ατομικά και προσωπικά, όλες τις νομικές και διοικητικές συνέπειες που δύναται να προκύψουν στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, διαχρονικά, ότι η εργασία αυτή ή τμήμα της δεν μου ανήκει διότι είναι προϊόν λογοκλοπής.

Η ΔΗΛΟΥΣΑ

Ημερομηνία: 12/7/2022

Υπογραφή

Μαλισσόβα Παυλίνα

«Νευροψυχολογικές αρχές της εκπαίδευσης με έμφαση στις ΤΠΕ»

Μαλισσόβα Παυλίνα

Τριμελής Επιτροπή:

Όνοματεπώνυμο: Ζυγούρης Νικόλαος

Όνοματεπώνυμο: Δημητρίου Γεώργιος

Όνοματεπώνυμο: Δαδαλιάρης Αντώνιος

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	11
1ο Κεφάλαιο: Η πολυαισθητηριακή εκπαίδευση.....	14
1.1 Γενικά στοιχεία	14
1.2 Επιστημονικά δεδομένα για τις αισθητηριακές μεθόδους.....	16
1.3 Πολυαισθητηριακά εργαλεία	19
1.3.2 STEM & STEAM	21
1.3.3 Υπολογιστές και tablet.....	21
1.3.4 JAWS και SALS.....	22
1.3.5 Συμμετοχή των μαθητών και πολυαισθητηριακή εκπαίδευση.....	23
1.3.6 Μαθησιακά αποτελέσματα	23
1.4 Προκλήσεις εφαρμογής της πολυαισθητηριακής εκπαίδευσης.....	24
2ο Κεφάλαιο: Η ειδική και η γενική αγωγή	27
2.1 Η γενική εκπαίδευση	27
2.2 Η Εκπαίδευση τον 20ο αιώνα	28
2.2.1 Κοινωνικό και ιστορικό υπόβαθρο	28
2.2.2 Σημαντικά διανοητικά κινήματα	30
2.2.2.1 Επιρροή της ψυχολογίας και άλλων τομέων στην εκπαίδευση.....	30
2.2.2.2 Παραδοσιακές κινήσεις	31
2.2.3 Νέα θεμέλια.....	32
2.2.3.1 Προοδευτική εκπαίδευση.....	32
2.2.3.2 Εκπαίδευση με επίκεντρο τα παιδιά	34
2.2.3.3 Κοινωνική-δημιουργική εκπαίδευση.....	36
2.2.4 Σημαντικές τάσεις και προβλήματα	37
2.1 Η ειδική αγωγή	39
2.2 Υλοποίηση προγραμμάτων ειδικής αγωγής.....	41
2.2.1 Διαγνωστικά μοτίβα	41
2.2.2 Πρότυπα εκπαιδευτικής προσαρμογής.....	42
2.2.3 Μοτίβα ομαδοποίησης.....	43
2.3 Η ειδική εκπαίδευση στην Ελλάδα	44
2.3.1 Από την ενσωμάτωση στην ένταξη.....	45
2.3.2 Βασικές αρχές και στόχοι της ολοκλήρωσης.....	50
3ο Κεφάλαιο: Η επικοινωνιακή εκπαίδευση	52

3.1 Το λάθος στον εποικοδομητισμό.....	52
3.2 Ο εκπαιδευτικός στην διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης	53
3.3 Οι φάσεις του εποικοδομητισμού	54
4ο Κεφάλαιο: Οι θεωρίες μάθησης του Piaget	56
4.1 Ανάπτυξη της θεωρίας από τον Piaget	56
4.2 Στάδια Γνωστικής Ανάπτυξης.....	57
4.2.1 Αισθητηριακό στάδιο.....	58
4.2.2 Το στάδιο της προλογικής σκέψης	58
4.2.3 Το στάδιο της συγκεκριμένης λογικής σκέψης	59
4.2.4 Το στάδιο της λογικής σκέψης.....	60
4.3 Διαφοροποίηση της θεωρίας του Piaget.....	60
4.4 Σχήματα.....	61
4.5 Η διαδικασία προσαρμογής	62
4.5.1 Αφομοίωση	62
4.5.2 Στέγαση	62
4.5.3 Εξισορρόπηση	62
4.6 Εκπαιδευτικές επιπτώσεις	63
4.7 Κριτική στην θεωρία του Piaget.....	64
4.8 Σύγκριση μεταξύ Piaget και Vygotsky.....	67
5ο Κεφάλαιο: Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση	69
5.1 Οφέλη από τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση	70
5.2 Εμπόδια και προκλήσεις στην εφαρμογή των ΤΠΕ	73
5.3 Σχολική κουλτούρα και χρήση των ΤΠΕ.....	79
6ο Κεφάλαιο: Μεθοδολογία της έρευνας	80
7ο Κεφάλαιο: Αποτελέσματα έρευνας	81
Συζήτηση - Συμπεράσματα	97
Περιορισμοί της έρευνας - Μελλοντικές προτάσεις	112
Βιβλιογραφία	113

Περίληψη

Η συγκεκριμένη μεταπτυχιακή εργασία ασχολείται με τη χρήση των εργαλείων και των λογισμικών των ΤΠΕ και τα οφέλη τους στα άτομα με ειδικές ανάγκες ή και αναπηρία. Εξετάζει το αν τα ψηφιακά εργαλεία μπορούν να βοηθήσουν τα άτομα τυπικής και ειδικής εκπαίδευσης να βελτιώσουν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν. Διερευνά επίσης, το κατά πόσο μπορεί να γίνει εισαγωγή λογισμικών στην εκπαίδευση ως μέσα υποστήριξης και προώθησης της ένταξης ατόμων με αναπηρία. Τέλος, αναλύει σε ποιόν βαθμό τα λογισμικά και τα εργαλεία των ΤΠΕ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκπαίδευση τόσο των μαθητών τυπικής ανάπτυξης όσο και αυτών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Λέξεις κλειδιά: εργαλεία, λογισμικά, ΤΠΕ, τυπική εκπαίδευση, ειδική εκπαίδευση, ενσωμάτωση, ένταξη

This master thesis deals with the use of ICT tools and software and their benefits for people with special needs or disabilities. It examines whether digital tools can help people in formal and special education improve the difficulties they face. It also investigates whether software can be introduced into education as a means of supporting and promoting the inclusion of people with disabilities. Finally, it analyzes to what extent ICT software and tools can be used to educate both typically developing students and those with special educational needs.

Key words: tools, software, ICT, formal education, special education, integration, inclusion

Εισαγωγή

Η πρώτη καταγεγραμμένη χρήση πολυαισθητηριακών τεχνικών ήταν το 1920. Ο Dr Samuel Torrey Orton διηύθυνε μια κινητή κλινική υγείας στην Αϊόβα των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής, όπου απέρριψε την κοινή ιδέα ότι η δυσλεξία προκλήθηκε από προβλήματα όρασης και πρότεινε ότι ήταν μάλλον μια «συγκεκριμένη αναπηρία ανάγνωσης» (Orton, 1925: 1095). Ο Orton (1925) πρότεινε περαιτέρω ότι η τάση αντιστροφής των γραμμάτων στη δυσλεξία θα μπορούσε να διορθωθεί με την κιναισθητική-απτική ενίσχυση των οπτικών και ακουστικών ενώσεων. Ο ίδιος επηρεάστηκε σε μεγάλο βαθμό από το έργο της Grays Fernald, η οποία δημιούργησε μια κιναισθητική μέθοδο ιχνηλάτησης λέξεων, γνωστή ως «γραφή στον αέρα», ενώ έλεγε δυνατά τα ονόματα των ήχων (Hallahan & Mercer, 2001). Οι Cleeland & Clark (1966) πρότειναν αργότερα μια θεωρία των θετικών επιπτώσεων των πολυαισθητηριακών περιβαλλόντων. Πρότειναν ότι η τόνωση των αισθήσεων των ατόμων με γνωστικές διαταραχές μέσω της όσφρησης, του ήχου, της αφής και της όρασης μπορεί να βελτιώσει την επικοινωνία, την ανάπτυξη, και τη συμπεριφορά. Οι Rains, Kelly & Durham, 2008) υποστήριζαν ότι οι θεωρίες του Piaget και του Vygotsky δείχνουν τη σημασία της εφαρμογής πολλαπλών μεθόδων στην εκπαίδευση. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι μαθητές μιας παρόμοιας ηλικιακής ομάδας δεν βρίσκονται πάντα στο ίδιο επίπεδο ψυχικής ετοιμότητας.

Από το 2006, και λόγω της προόδου των τεχνολογιών, υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον στον τομέα των πολυαισθητηριακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση και την έρευνα συνεχίζεται μέσω έργων όπως το Newton Project (<http://www.newtonproject.eu>), το οποίο χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας «Ορίζοντας 2020» της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η πολυαισθητηριακή εκπαίδευση μπορεί να ορισθεί ως μια εκπαιδευτική μέθοδος που χρησιμοποιεί οπτικούς, ακουστικούς, κιναισθητικούς και απτικούς τρόπους εκπαίδευσης των μαθητών (Joshi, Dahlgren, & Boulware-Gooden, 2002). Περιλαμβάνει διδασκαλία μέσω της ακοής και της ομιλίας, της όρασης και της αντίληψης, καθώς και της αφής, της κίνησης και της δράσης (Taljaard, 2016).

Οι πολυαισθητηριακές τεχνικές διδασκαλίας διεγείρουν τη μάθηση προσελκύοντας τους μαθητές σε πολλαπλά επίπεδα. Ενθαρρύνουν τους μαθητές να: • Συγκεντρώνουν πληροφορίες σχετικά με μια εργασία • Κάνουν σύνδεση πληροφοριών με ιδέες που ήδη γνωρίζουν και κατανοούν • Αντιλαμβάνονται τη λογική που εμπλέκεται στην επίλυση προβλημάτων • Μαθαίνουν τρόπους

επίλυσης προβλημάτων • Αξιοποιούν τις δεξιότητες μη λεκτικής συλλογιστικής • Κατανοούν τις σχέσεις μεταξύ εννοιών • Αποθηκεύουν πληροφορίες και να τις διατηρούν για μεταγενέστερη ανάκληση (Clifford, n.d.: 2).

Έχει επίσης αποδειχθεί ότι ο ανθρώπινος εγκέφαλος μαθαίνει και λειτουργεί βέλτιστα σε καταστάσεις στις οποίες οι πληροφορίες συγχωνεύονται μέσα σε πολλαπλές αισθητηριακές μεθόδους (Shams & Seitz, 2008). Μπορεί, επομένως, να υποστηριχθεί ότι τα πολυαισθητηριακά πρωτόκολλα είναι πιο αποτελεσματικά για μάθηση, καθώς είναι πιο κοντά σε φυσικές ρυθμίσεις από τα μη μονοαισθητηριακά πρωτόκολλα. Σύμφωνα με την έρευνα, υπάρχει μια τρέχουσα τάση προσομοίωσης της βαθιάς πολυαισθητηριακής μάθησης μέσω της μίμησης του τρόπου με τον οποίο τα παιδιά νεαρής ηλικίας μελετούν το περιβάλλον τους χρησιμοποιώντας όλες τις αισθήσεις τους (West, 1994).

Ο Prigge (2002) πρότεινε ότι μια σταθερή εμπειρία αποτελεί έναν από τους πιο καλούς τρόπους για να γίνουν μόνιμες νευρικές συνδέσεις μέσω μιας πιο άμεσης αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον. Αυτό συμβαίνει επειδή ο εγκέφαλος επεξεργάζεται εικόνες 3D με σημαντικά διαφορετικούς τρόπους από τον τρόπο με τον οποίο επεξεργάζεται εικόνες 2D. Υποστηρίχθηκε επίσης ότι η εισαγωγή μιας νέας αίσθησης μπορεί να ανοίξει νέες νευρικές οδούς (Liu & Chiang, 2014). Οι παραδοσιακοί μαθητές θεωρούνται, ως επί το πλείστον ακουστικοί ή οπτικοί μαθητές και μαθαίνουν τον τρόπο βάση του οποίου διδάσκουν οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί. Αυτοί οι μαθητευόμενοι αντιπροσωπεύονται καλύτερα μεταξύ των γυναικών σε σχέση με τους άντρες (Dunn & Dunn, 2005) και, όπως αναφέρουν οι Honigsfeld & Dunn (2003), οι άντρες τείνουν να είναι έντονα διακριτικοί και κιναισθητικοί. Μια περαιτέρω ομάδα μαθητών είναι χαμηλής ακουστικής ή/και χαμηλής οπτικής και μαθαίνει καλύτερα με κιναισθητικές στρατηγικές (Bauer, 1991).

Η σημασία των απτικών/οπτικών εμπειριών έχει, με την σειρά της, αποδειχθεί από βασικές ψυχολογικές μελέτες (Jakesch et al., 2011). Ο Praveen (2016: 1) υποστήριξε ότι «εάν ένα παιδί δεν μαθαίνει με τον τρόπο που διδάσκει ο εκπαιδευτικός, αυτός οφείλει να αλλάξει την στρατηγική διδασκαλίας του και να διδάξει το παιδί με τον τρόπο που μαθαίνει!». Μια πρόκληση, επομένως, υπάρχει για τους σχεδιαστές εκπαιδευτικού υλικού να εμπλέξουν όσο το δυνατόν περισσότερα αισθητήρια κανάλια, προκειμένου οι μαθητευόμενοι να είναι σε θέση να φιλοξενηθούν με τους διάφορους τρόπους με τους οποίους μαθαίνουν. Ο Gartner (1983), αναπτυξιακός ψυχολόγος του

Χάρβαρντ, πρότεινε την πολυφωνία της μάθησης, μια στρατηγική που περιλαμβάνει την παρουσίαση θεμάτων με διάφορους τρόπους, ώστε να προσεγγίσουν περισσότερους φοιτητές. Οι μαθητές πρέπει να γίνουν ικανοί να αντιληφθούν με ποιόν τρόπο μαθαίνουν καλύτερα και τις δεξιότητες που απαιτούνται για να μάθουν σε τομείς που δεν τους αρέσουν ή τομείς που δεν πιστεύουν ότι θα έχουν μελλοντικά οφέλη. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να αναλάβουν την ευθύνη για τη μάθησή τους (Kolb & Kolb, 2012). Τελικά, τα στυλ μάθησης χωρίζονται σύμφωνα με τις τέσσερις αισθήσεις – οπτική, ακουστική, ανάγνωση και κιναισθητική (Fleming, 2001).

Οι θεωρίες - στυλ μάθησης, παρά την πρακτική χρήση σε πολλές αίθουσες διδασκαλίας, εξακολουθούν να αμφισβητούνται σε μεγάλο βαθμό (Walling, 2014). Αλλά ως θεωρία, έχουν νόημα για τους διδάσκοντες αλλά εξίσου και για τους διδασκόμενους. Συμπληρωματικές πληροφορίες, οι οποίες χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη πολυαισθητηριακών διεπαφών, παρέχουν καθολική πρόσβαση μέσω συνδυασμών ηχητικών χαρτών, απτικών διεπαφών και ομιλίας (Jacobson, 2004). Αν και στην έρευνα του Jacobson (2004), η εστίαση αφορά στα άτομα με προβλήματα όρασης, μπορεί να ειπωθεί ότι τα ευρήματα θα μπορούσαν επίσης να εφαρμοστούν γενικότερα. Για παράδειγμα, οι χάρτες που παρουσιάζονται σε πολυτροπική μορφή έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν μια πηγή μάθησης σχετικά με το περιβάλλον και να προσφέρουν ευκαιρίες για περαιτέρω έρευνα.

1ο Κεφάλαιο: Η πολυαισθητηριακή εκπαίδευση

1.1 Γενικά στοιχεία

Η πολυαισθητηριακή εκπαίδευση ορίζεται η εκπαιδευτική μέθοδος εκείνη που χρησιμοποιεί οπτικούς, ακουστικούς, κινηματικούς και απτικούς τρόπους εκπαίδευσης των μαθητών (Joshi et al., 2002). Έχει υπάρξει εδώ και πολλά χρόνια ένα έντονο ενδιαφέρον σχετικά με ποιόν τρόπο η διαδικασία της μάθησης μπορεί να υποστηριχθεί από παραστάσεις που εμπλέκουν πολλαπλές μεθόδους. Για παράδειγμα, η εκπαιδευτική προσέγγιση του Montessori χρησιμοποιεί αντικείμενα, όπως γράμματα γυαλόχαρτου που τα παιδιά εντοπίζουν με τα δάχτυλά τους για να αναπτύξουν τη φυσική ικανότητα της εκμάθησης γραφής. Ο Papert (1980) συζήτησε την ιδέα της συντονικής μάθησης του σώματος, προβάλλοντας μια βιωματική κατανόηση του τρόπου με τον οποίο κινούνται τα σώματα, στην εκμάθηση της γεωμετρίας. Οι Moreno & Mayer (1999) διερεύνησαν τον γνωστικό αντίκτυπο του πολυτροπικού εκπαιδευτικού υλικού στη μείωση του γνωστικού φορτίου αντιπροσωπεύοντας πληροφορίες σε περισσότερες από μία μεθόδους.

Η τεχνολογία εισήλθε στις σχολικές αίθουσες πριν πολλά χρόνια. Μπορεί να θεωρηθεί ως μέσο έρευνας, επικοινωνίας, κατασκευής και έκφρασης (Bruce & Levin, 1997). Οι πρώιμες τεχνολογικές παρεμβάσεις συνίσταντο στην επάνδρωση των σχολικών τάξεων με συσκευές, όπως είναι για παράδειγμα, οι προβολείς οροφής, οι συσκευές αναπαραγωγής κασετών και οι απλές αριθμομηχανές. Αυτές οι συσκευές προορίζονταν στο να παρέχουν υποστήριξη προς τα παραδοσιακά πρότυπα μάθησης και διδασκαλίας και συνήθως δεν επέτρεπαν την άμεση αλληλεπίδραση των μαθητών με την τεχνολογία. Πιο πρόσφατα, έγινε διαθέσιμο ένα ευρύ φάσμα τεχνολογικών εργαλείων, συμπεριλαμβανομένων των τεχνολογιών για την εκπαίδευση με τη βοήθεια υπολογιστή, δηλαδή της χρήσης υπολογιστών για σεμινάρια ή δραστηριότητες προσομοίωσης που προσφέρονται ως μέσα υποκατάστασης ή συμπληρωματικά της διδασκαλίας που κατευθύνονται από εκπαιδευτικούς (Hicks & Holden, 2007), αλλά και για την εκπαίδευση μέσω υπολογιστή, δηλαδή τη χρήση υπολογιστών κατά την παροχή οδηγιών. Αυτές οι τεχνολογίες εκμεταλλεύονται συσκευές, όπως διαδραστικούς πίνακες, φορητούς υπολογιστές, smartphones και tablet, οι οποίες έχουν σχεδιαστεί κυρίως για να μεταφέρουν οπτικές πληροφορίες και δεν προορίζονται για ενσωματωμένη αλληλεπίδραση. Ο Walling (2014) υποστήριξε ότι οι υπολογιστές και τα tablet είναι εργαλεία που επιτυγχάνουν την εμπλοκή των μαθητών και

επισήμανε ότι η μετάβαση στην χρήση υπολογιστών και tablet στην εκπαίδευση είναι μια φυσική διαδικασία για τους εφήβους. Για παράδειγμα, υπάρχουν πολλές εφαρμογές για όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες που χρησιμοποιούνται για την εκμάθηση των μαθηματικών. Ο Falloon (2013) εξέτασε 45 εφαρμογές που επιλέχθηκαν από έναν εκπαιδευτικό με μεγάλη διδακτική εμπειρία. Από αυτές, οι 27 θεωρήθηκαν ως εκπαιδευτικές εφαρμογές, οι οποίες επικεντρώθηκαν σε ένα ευρύ φάσμα θεμάτων, συμπεριλαμβανομένων των δεξιοτήτων αριθμητικής, της ενίσχυσης της ορθογραφίας, της απόκτησης νέου λεξιλογίου και της βελτίωσης της φωνητικής. Ωστόσο, αυτές οι λύσεις βασίζονται συνήθως στη δυνατότητα προβολής του ψηφιακού περιεχομένου αντί να αλληλεπιδρούν φυσικά με αυτό.

Ταυτόχρονα, οι νέες τεχνολογικές εξελίξεις επέτρεψαν την χρήση πολλαπλών αισθητήριων καναλιών, συμπεριλαμβανομένων των οπτικών, ακουστικών και απτικών. Αυτή η τεχνολογία έχει οριστεί ως πολυαισθητηριακή τεχνολογία. Η τεχνολογική πρόοδος και η αυξημένη διαθεσιμότητα οικονομικά προσιτών συσκευών επέτρεψαν τη γρήγορη υιοθέτηση της πολυαισθητηριακής τεχνολογίας σε πολλούς τομείς (π.χ. ψυχαγωγία, παιχνίδια και βοηθητικές τεχνολογίες). Η εισαγωγή τους στην τάξη, ωστόσο, εξακολουθεί να είναι κάπως περιορισμένη. Τα πρώτα μέσα αφορούσαν στην χρήση της εικονικής πραγματικότητας στο εκπαιδευτικό λογισμικό είτε για την πλήρη εμβάπτιση σε εικονικά περιβάλλοντα είτε για την έμφαση συγκεκριμένων αισθητηριακών πληροφοριών (Raskind et al., 2005). Σήμερα, τεχνολογίες όπως η επαυξημένη πραγματικότητα (Connolly et al., 2012) διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο σε πολλά εκπαιδευτικά πλαίσια, τόσο στην επιστήμη όσο και στις ανθρωπιστικές επιστήμες. Για παράδειγμα, χρησιμοποιήθηκαν πολυαισθητηριακές τεχνολογίες που επιτρέπουν την ενσωματωμένη αλληλεπίδραση για την υποστήριξη της διδασκαλίας στον προγραμματισμό υπολογιστών (Katai & Toth, 2010, Katai, 2011), την μουσική (Varni et al., 2013), και τον χορό (Rizzo et al., 2018).

Οι Baud-Bovy & Balzarotti (2017) μελέτησαν πρόσφατες έρευνες σχετικά με τις συσκευές ανάδρασης δύναμης σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, με ιδιαίτερη έμφαση στη διδασκαλία του δημοτικού σχολείου. Τα λιγότερο παραδοσιακά εργαλεία αξιοποιήθηκαν επίσης, συμπεριλαμβανομένης της πρόσβασης στην εργασία με ομιλία (JAWS) και του υποβρύχιου ακουσμένου αισθητήρα φωτός (SALS). Το JAWS είναι ένα πρόγραμμα ανάγνωσης οθόνης υπολογιστή που επιτρέπει σε χρήστες με προβλήματα όρασης να διαβάζουν την οθόνη του υπολογιστή. Το SALS είναι ένα γυάλινο ραβδί με ενσωματωμένο αισθητήρα φωτός, επιτρέποντας

τη μέτρηση των αλλαγών έντασης του χρώματος. Αυτά τα εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν σε μια επιστημονική μελέτη στην οποία μετείχαν μαθητές με προβλήματα όρασης (Supalo et al., 2011), αλλά θα μπορούσαν επίσης να τροποποιηθούν και να προσαρμοστούν για γενική τους ένταξη στην πολυαισθητηριακή εκπαίδευση. Παρά τις πρωτοβουλίες αυτές και το αυξανόμενο ενδιαφέρον για αυτά τα εργαλεία, η εισαγωγή τους στις πολυαισθητηριακές τεχνολογίες μέσα στο μαθησιακό περιβάλλον ήταν διερευνητική, αποσπασματική ή ad hoc, εστιάζοντας στην κατανόηση των δυνατοτήτων των διαφόρων τρόπων, αντί να επικεντρώνεται σε συνδυασμένες πολυαισθητηριακές μεθόδους.

Οι ενδιαφερόμενοι θεωρούν απαραίτητη την υιοθέτηση μιας παιδαγωγικής προσέγγισης με τη μεσολάβηση της τεχνολογίας και η αναζήτηση της καινοτομίας οδηγεί σε μεγάλο βαθμό τις επιλογές. Οι προσπάθειες ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στην τάξη, ωστόσο, δεν λαμβάνουν συχνά υπόψη τις παιδαγωγικές ανάγκες και τα παραδείγματα. Οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές δεν συμμετέχουν στη διαδικασία καινοτομίας και η ανάπτυξη τεχνολογιών δεν ακολουθεί μια κατάλληλη προσέγγιση επαναληπτικού σχεδιασμού βάσει αποδεικτικών στοιχείων. Ο κίνδυνος είναι ότι η τεχνολογία μπορεί να απορριφθεί. Για παράδειγμα, οι Groff & Mouza (2008) πραγματοποίησαν μια βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με τις προκλήσεις, οι οποίες άπτονται της επιτυχής ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στην τάξη. Πιο πρόσφατα, οι Johnson et al. (2016) συζήτησαν τις κοινές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί όταν προσπαθούν να εισαγάγουν τεχνολογία στο σχολείο. Ο Philip (2017) περιέγραψε τις δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν σε ένα έργο που βασίζεται σε νέες κινητές τεχνολογίες στην τάξη.

1.2 Επιστημονικά δεδομένα για τις αισθητηριακές μεθόδους

Ο συνδυασμός και η ενσωμάτωση πολλαπλών μονοτροπικών μονάδων είναι ζωτικής σημασίας για τη βελτιστοποίηση της καθημερινής μας αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον (Ernst & Bulthoff, 2004). Ο αισθητηριακός συνδυασμός επιτρέπει στα άτομα να μεγιστοποιήσουν τις πληροφορίες που παρέχονται από διαφορετικές αισθητηριακές μεθόδους δίχως αυτές οι λεπτομέρειες να συγχωνεύονται απαραίτητα, ενώ η αισθητηριακή ενσωμάτωση επιτρέπει τη μείωση της διακύμανσης στην αισθητηριακή εκτίμηση για να αυξήσει την αξιοπιστία της (Ernst & Bulthoff, 2004). Ειδικότερα, ο αισθητηριακός συνδυασμός πραγματοποιείται όταν οι διαφορετικές περιβαλλοντικές ιδιότητες του ίδιου αντικειμένου εκτιμώνται με διαφορετικές αισθητηριακές μεθόδους. Αντίθετα, η αισθητηριακή ενσωμάτωση συμβαίνει όταν η ίδια περιβαλλοντική ιδιότητα

εκτιμάται από διαφορετικές αισθητηριακές μεθόδους (Ernst & Bulthoff, 2004). Αρκετές νέες μελέτες καταδεικνύουν πως ο ανθρώπινος εγκέφαλος έχει την ικανότητα να ενσωματώσει μη μονοαισθητηριακά σήματα με στατιστικά βέλτιστο τρόπο, όπως προβλέπεται από ένα μοντέλο bayesian, σταθμίζοντας κάθε αίσθηση ανάλογα με την αξιοπιστία της (Alais & Burr, 2004, Landy et al., 2011). Αυτό το μοντέλο ήταν χρήσιμο για την πρόβλεψη της πολυαισθητηριακής συμπεριφοράς ενσωμάτωσης των ενηλίκων σε διαφορετικές αισθητηριακές μεθόδους με βέλτιστο ή σχεδόν βέλτιστο τρόπο (Ernst & Banks, 2002, Alais & Burr, 2004, Landy et al., 2011).

Επιπροσθέτως, υπάρχουν σταθερά νευροφυσιολογικά στοιχεία σε σχέση με την πολυαισθητηριακή ενσωμάτωση. Μελέτες σε γάτες έχουν δείξει ότι η δομή midbrain superior colliculus (SC) συμμετέχει στην ενσωμάτωση πληροφοριών μεταξύ των τρόπων και στην έναρξη και τον έλεγχο του εντοπισμού και του προσανατολισμού των κινητικών αντιδράσεων (Stein & Meredith, 1993). Αυτή η δομή είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στην είσοδο από τον φλοιό της συσχέτισης και η εμφάνιση της πολυαισθητηριακής ενσωμάτωσης εξαρτάται κριτικά από τις διατροφικές εμπειρίες που μεταβάλλουν το υποκείμενο νευρικό κύκλωμα (Stein et al., 2014). Επιπλέον, η φλοιϊκή απενεργοποίηση παρεμποδίζει την ενσωμάτωση πολυαισθητηριακών σημάτων (Jiang et al., 2002, Rowland et al., 2014). Μελέτες σε πιθήκους διερεύνησαν τη λήψη πολυαισθητηριακών αποφάσεων και την υποκείμενη νευροφυσιολογία εξετάζοντας την οπτική και απτική ενσωμάτωση (Gu et al., 2008).

Ο ρόλος των αισθητηριακών τρόπων στην ανάπτυξη των παιδιών έχει αποτελέσει αντικείμενο σχετικής έρευνας στην αναπτυξιακή ψυχολογία, την ψυχοφυσική και τη νευροεπιστήμη. Από τη μία πλευρά, τα επιστημονικά αποτελέσματα δείχνουν ότι τα βρέφη φαίνεται ότι είναι ικανά να ταιριάζουν με τις αισθητηριακές πληροφορίες και παράλληλα να επωφεληθούν από την παρουσία συμπαγών αισθητηριακών σημάτων (Bahrick et al., 2002, Neil et al., 2006). Υπάρχουν επίσης στοιχεία για τη διατροφική διευκόλυνση, όπου τα ερεθίσματα σε μία μέθοδο αυξάνουν την ανταπόκριση σε ερεθίσματα σε άλλες μεθόδους. Από την άλλη πλευρά, η ικανότητα ενσωμάτωσης μη αισθησιακής σηματοδότησης με στατιστικά βέλτιστο τρόπο αναπτύσσεται αρκετά αργά, μετά την ηλικία των 8 με 10 ετών (Gori et al., 2008, 2012, Dekker et al., 2015). Πρόσφατα αποτελέσματα δείχνουν ότι κατά τη διάρκεια των πρώτων χρόνων της ζωής του ανθρώπου, οι αισθητηριακές λεπτομέρειες αλληλεπιδρούν και επικοινωνούν μεταξύ τους και η απουσία ενός αισθητηριακού αντίκτυπου εισόδου στην ανάπτυξη άλλων τρόπων (Gori, 2015). Σύμφωνα με τη

θεωρία της διασταυρούμενης αισθητηριακής βαθμονόμησης, σε παιδιά ηλικίας κάτω των 8 με 10 ετών, η πιο ισχυρή αισθητηριακή μέθοδος βαθμονομεί τα άλλα (Gori et al., 2008). Αυτό υποδηλώνει ότι συγκεκριμένες αισθητηριακές λεπτομέρειες μπορεί να είναι πιο κατάλληλες από άλλες για τη μετάδοση συγκεκριμένων πληροφοριών και, ως εκ τούτου, για τη διδασκαλία συγκεκριμένων εννοιών. Για παράδειγμα, παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά χρησιμοποιούν την απτική μέθοδο για να αντιληφθούν το μέγεθος των αντικειμένων, ενώ το οπτικό σήμα χρησιμοποιείται για να αντιληφθεί τον προσανατολισμό τους (Gori et al., 2008). Παρατηρήθηκε επίσης ότι όταν οι πληροφορίες για τον κινητήρα δεν είναι διαθέσιμες, η οπτική αντίληψη του μεγέθους είναι μειωμένη (Gori et al., 2012) και ότι όταν δεν υπάρχουν διαθέσιμες οπτικές πληροφορίες, η απτική αντίληψη του προσανατολισμού των αντικειμένων μειώνεται (Gori et al., 2010). Αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν ότι μέχρι την ηλικία των 8 με 10 ετών, οι αισθητηριακές λεπτομέρειες αλληλεπιδρούν και διαμορφώνουν η μία την άλλη. Στη συνέχεια, η πολυαισθητηριακή τεχνολογία που εκμεταλλεύεται πολλαπλές αισθήσεις μπορεί να είναι ζωτικής σημασίας για την επικοινωνία συγκεκριμένων εννοιών με πιο αποτελεσματικό τρόπο (δηλαδή, έχοντας πολλαπλά σήματα διαθέσιμα, το παιδί μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτό που είναι πιο κατάλληλο για την εργασία του). Τα επιστημονικά στοιχεία δείχνουν επίσης ότι δεν είναι πάντα αλήθεια ότι η έλλειψη μιας αισθητηριακής μεθόδου συνδέεται με την ενίσχυση των υπόλοιπων αισθήσεων (Voss et al., 2004, Lomber et al., 2010), αλλά, σε ορισμένες περιπτώσεις, ακόμη και οι άλλες μη εξασθενημένες αισθήσεις επηρεάζονται από την έλλειψη του τρόπου βαθμονόμησης (Gori et al., 2014). Για παράδειγμα, τα παιδιά με προβλήματα όρασης έχουν μειωμένη απτική αντίληψη του προσανατολισμού (Gori et al., 2010). Έτσι, η αφή είναι αδύνατον να εφαρμοστεί στην επικοινωνία του όρου του προσανατολισμού και άλλα σήματα, όπως το ακουστικό, θα μπορούσαν να είναι πιο κατάλληλα για τη μετάδοση αυτής της πληροφορίας.

Μπορεί να ειπωθεί ότι αυτά τα επιστημονικά στοιχεία πρέπει να αντικατοπτρίζονται στις πρακτικές διδασκαλίας και μάθησης, εισάγοντας νέες πολυαισθητηριακές παιδαγωγικές μεθοδολογίες που βασίζονται σε αυτό. Ειδικότερα, πιστεύεται ότι τέτοια επιστημονικά στοιχεία υποστηρίζουν μια ενσωματωμένη και ανενεργή παιδαγωγική προσέγγιση, χρησιμοποιώντας διαφορετικά σήματα αισθητήριων κινητήρων και ανάδραση (ήχου, απτικού και οπτικού) για να διδάξουν έννοιες σε παιδιά της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Για παράδειγμα, η χρήση ήχου που σχετίζεται με την κίνηση του σώματος θα ήταν δυνατόν να χαρακτηριστεί ως ένας εναλλακτικός τρόπος διδασχής παιδιών με προβλήματα όρασης την έννοια του προσανατολισμού και των

γωνιών. Μια τέτοια προσέγγιση θα ήταν πιο άμεση, δηλαδή φυσική και διαισθητική, δεδομένου ότι βασίζεται στην εμπειρία και στις αντιληπτικές απαντήσεις στις κινητικές πράξεις. Επιπλέον, η χρήση της κίνησης για την μάθηση αποδείχθηκε ότι εμβαθύνει και ενισχύει τη μάθηση, τη διατήρηση και τη δέσμευση (Klemmer et al., 2006).

Θα πρέπει να παρατηρηθεί ότι ο αισθητηριακός συνδυασμός και η αισθητηριακή ενσωμάτωση εφαρμόζονται διαφορετικά στον τρόπο με τον οποίο παρέχονται τα πολυαισθητηριακά σήματα μέσω της τεχνολογίας. Σε τεχνολογικό επίπεδο, υπάρχει διαφορά μεταξύ της διδασκαλίας μιας έννοιας με τη χρήση περισσότερων από έναν τρόπους (δηλαδή με την υιοθέτηση πολλαπλών εναλλακτικών στρατηγικών και την προώθηση του πολυαισθητηριακού συνδυασμού) έναντι της ταυτόχρονης τόνωσης αυτών των τρόπων με την παροχή περιττών αισθητηριακών σημάτων (προωθώντας έτσι την πολυαισθητηριακή ολοκλήρωση). Στον τεχνολογικό τομέα, οι Nigay & Coutaz (1993) ταξινόμησαν πολυτροπικά διαδραστικά συστήματα ανάλογα με τη χρήση των τρόπων και το κατά πόσον συνδυάζονται οι λεπτομέρειες (δηλαδή, αυτό που στην επιστήμη των υπολογιστών ονομάζεται πολυτροπική σύντηξη). Ειδικότερα, έκαναν διάκριση μεταξύ διαδοχικών, ταυτόχρονων και σύνθετων πολυτροπικών διαδραστικών συστημάτων. Το είδος του πολυτροπικού διαδραστικού συστήματος, το οποίο επιλέγεται για να παρέχει πολυαισθητική ανατροφοδότηση, εξαρτάται και επηρεάζει το παιδαγωγικό πρότυπο και τον τρόπο ανάπτυξης της μαθησιακής διαδικασίας.

1.3 Πολυαισθητηριακά εργαλεία

Υπάρχουν διάφορα πολυαισθητηριακά εργαλεία, εκ των οποίων αυτά που χρησιμοποιούνται συνηθέστερα είναι τα κάτωθι: εικονική πραγματικότητα, υπολογιστές, tablet, JAWS και SALS.

1.3.1 Εικονική πραγματικότητα

Η εικονική πραγματικότητα μπορεί να οριστεί ως ένα περιβάλλον βασισμένο σε κείμενο και γραφικά που προσομοιώνονται από έναν υπολογιστή (Auld & Pantelidis, 1994). Σήμερα, ωστόσο, η εικονική πραγματικότητα μπορεί να σημαίνει πολλά περισσότερα, από απλά προγράμματα προσομοίωσης που εκτελούνται μέσω κινητού τηλεφώνου έως πλήρη εμβάπτιση χρησιμοποιώντας εξειδικευμένο εξοπλισμό όπως το Oculus Rift, ένα ακουστικό εικονικής πραγματικότητας για 3d gaming. Ανεξάρτητα από την πολυπλοκότητα, ο χρήστης χρησιμοποιεί μια οθόνη για να εμφανίσει τον εικονικό κόσμο και έχει την ικανότητα να αλληλεπιδρά με αυτόν τον κόσμο με τη βοήθεια ενός ποντικιού, joystick ή γυροσκοπίου καθώς και εισόδου φωνητικής

εντολής, εισόδου κίνησης χεριών ή άλλων εργαλείων κίνησης, γεγονός που καθιστά την εικονική πραγματικότητα ένα εξαιρετικό πολυαισθητηριακό εργαλείο για χρήση στην εκπαίδευση.

Υπάρχει μια σταθερή αύξηση στην ανάπτυξη του εκπαιδευτικού λογισμικού. Ορισμένα περιλαμβάνουν πλήρη εμπάπτιση σε εικονικά περιβάλλοντα, ενώ άλλα περιορίζουν τις συγκεκριμένες πληροφορίες υποβάθρου και τονίζουν συγκεκριμένες αισθητηριακές πληροφορίες (Raskind et al., 2005). Αυτό επιτρέπει επίσης στους μαθητές με γνωστικές ελλείψεις να μάθουν σύνθετες έννοιες με μεγαλύτερη σωματική και συναισθηματική ασφάλεια και μαθητές με σωματικές αναπηρίες να ανταγωνίζονται σε αθλητικές εκδηλώσεις (Powers & Darrow, 1994).

Η εμπάπτιση είναι ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά που προσθέτει η εικονική πραγματικότητα στη μοντελοποίηση ως μέσο κονστρουκτιβιστικής μάθησης. Επιτρέπει στους μαθητές να αναπτύξουν την εντύπωση ότι συμμετέχουν σε έναν κόσμο που είναι αρκετά ρεαλιστικός για να τους κάνει να πιστέψουν ότι είναι αλήθεια (Heeter, 1992). Η εμπάπτιση μπορεί επίσης να κάνει τις έννοιες πιο αξιοσημείωτες και έτσι να επιτρέψει στους μαθητές να δημιουργήσουν καλύτερα διανοητικά μοντέλα. Ένα άλλο χαρακτηριστικό είναι ότι κρατά την προσοχή του μαθητή εστιασμένη στο εικονικό περιβάλλον. Όταν γίνεται χρήση μιας οθόνης τοποθετημένης στο κεφάλι, οι μαθητές δεν υποβάλλονται στους ίδιους περισπασμούς όπως στα παραδοσιακά μαθησιακά περιβάλλοντα. Ένα πολυαισθητηριακό πλεονέκτημα της εικονικής πραγματικότητας είναι οι εικονικές εκδρομές πεδίου. Ως μέρος της πρόσφατης ώθησης για μαθήματα STEAM στην εκπαίδευση, η Google δημιούργησε το Google Expeditions. Βέλτιστα, αυτές οι εικονικές εκδρομές, σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους μάθησης, παρέχουν μια σταθερή εκπαιδευτική μέθοδο (Bellan & Scheurman, 1998).

Η εικονική πραγματικότητα και, πιο συγκεκριμένα, οι εικονικές εκδρομές, έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Σε γενικές γραμμές, τα μειονεκτήματα προκαλούνται από ανεπαρκή προετοιμασία ή εσφαλμένη χρήση. Για να αποφευχθούν αυτά, οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να διασφαλίσουν πως οι μαθητές γνωρίζουν τον τρόπο βάση του οποίου πρέπει να χρησιμοποιούν τα εργαλεία και τι αναμένουν από αυτά (Bellan & Scheurman, 1998).

Τα πλεονεκτήματα των εικονικών εκδρομών ποικίλουν. Οι μαθητές μπορούν να βιώσουν μια αισθητηριακή υπερφόρτωση σε πραγματικές εκδρομές. Οι εικονικές εκδρομές επιτρέπουν στους μαθητές να εστιάσουν την αισθητηριακή τους είσοδο όταν βρίσκονται στο πραγματικό ταξίδι, αλλά γνωρίζοντας εκ των προτέρων τι να περιμένουν. Αλλά ακόμα καλύτερα, αυτά τα εικονικά

ταξίδια επιτρέπουν στους μαθητές να βιώσουν μέρη που μπορεί να είναι πολύ επικίνδυνα για να επισκεφθούν, όπως στην κορυφή ενός ηφαιστείου ή μέρη που δεν έχουν τη δυνατότητα να επισκεφθούν, όπως οι μακρινές χώρες.

1.3.2 STEM & STEAM

Το STEM έχει αναγνωριστεί ως μια σημαντική εθνική μεταρρύθμιση στην εκπαίδευση και το πρόγραμμα σπουδών στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, για την προετοιμασία των μαθητών για την παγκόσμια οικονομία του 21ου αιώνα. Η γενναιόδωρη υποστήριξη που έχει διατεθεί στην εκπαίδευση, συνδέεται με την πεποίθηση ότι οι ΗΠΑ γίνονται λιγότερο ανταγωνιστικές στους τομείς STEM σε σύγκριση με τις ασιατικές χώρες (Piro, 2010). Μια μελέτη του Gaugin (2008) έδειξε ότι τα άτομα που ασχολούνται με τις τέχνες αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο μέρος του εργατικού δυναμικού των ΗΠΑ. Περαιτέρω έρευνες έχουν δείξει ότι η συμβολή στις τέχνες οδηγεί σε υπολογίσιμα γνωστικά κέρδη (Preminger, 2012).

Έχει επίσης αποδειχθεί ότι η εκμάθηση ενός μουσικού οργάνου, ενισχύει τη λεκτική ικανότητα και τη μη λεκτική συλλογιστική (Piro, 2010). Ως αποτέλεσμα, έχει υπάρξει μια αλλαγή στην εκπαίδευση παγκοσμίως, για να συμπεριληφθούν οι τέχνες στα μαθήματα STEM. Το STEAM έχει γίνει ένα μοντέλο βάση του οποίου μπορούν να αφαιρεθούν τα όρια μεταξύ των εκπαιδευτικών μαθημάτων. Το STEAM περιστρέφεται γύρω από την ιδέα ότι είναι η «ερμηνεία της Επιστήμης και της Τεχνολογίας μέσω της Μηχανικής και των Τεχνών, όλα βασισμένα σε μαθηματικά στοιχεία» (Kwon, Nam, & Lee, 2011: 783). Το STEAM επιτρέπει, παράλληλα, την παράδοση αυτών των θεμάτων με ελκυστικό και βαθιά ενσωματωμένο τρόπο (Yakman & Lee, 2012).

Μπορεί, ωστόσο, να ειπωθεί ότι για να είναι επιτυχές το STEAM, πρέπει να υπάρχει μια κατανόηση ότι δεν πρόκειται απλώς για την προσθήκη των Τεχνών στον κατάλογο της Τεχνολογίας, των Επιστημών, των Μαθηματικών και της Μηχανικής. Πρόκειται επίσης για την αναζήτηση συναφών προτύπων μεταξύ αυτών των θεμάτων STEM και την εφαρμογή αυτών των προτύπων στο πρόγραμμα σπουδών. Μπορεί επίσης να προταθεί ότι το STEAM είναι ιδανικό για την ενσωμάτωση πολυαισθητηριακών εργαλείων στην τάξη.

1.3.3 Υπολογιστές και tablet

Οι υπολογιστές και τα tablet επιτρέπουν στους μαθητές να τεκμηριώνουν τη μάθησή τους χρησιμοποιώντας πολυαισθητηριακές λειτουργίες (Reich, 2013) και είναι εξοπλισμένοι με τη

λειτουργικότητα να καλύπτουν τις άμεσες ανάγκες των μαθητευομένων, αλλά και μπορούν να διευκολύνουν τη μάθηση στο προτιμώμενο στυλ μάθησης του μαθητή (Walling, 2014). Τα χαρακτηριστικά των υπολογιστών και των tablet επιτρέπουν στους μαθητές να παρακολουθούν εκπαιδευτικά βίντεο, να καταγράφουν τα εργαστηριακά τους πειράματα και την πρόοδο με την ενσωματωμένη κάμερα, να αναπτύσσουν παρουσιάσεις πολυμέσων και να συμμετέχουν σε πολλά προτιμώμενα στυλ μάθησης.

Η Walling (2014) υποστήριξε ότι οι υπολογιστές και τα tablet δεν πρέπει να λογίζονται απλώς ως παιχνίδια υψηλής τεχνολογίας, αλλά, αντίθετα, είναι εργαλειοθήκη για την εμπλοκή των μαθητών. Η Walling (2014) πρότεινε περαιτέρω ότι η μετάβαση στη χρήση υπολογιστών και tablet στην εκπαίδευση είναι μια φυσική διαδικασία για τους εφήβους, καθώς η χρήση τους, ειδικά των τελευταίων είναι παρόμοια με τα smartphones. Μερικά από τα χαρακτηριστικά που σημείωσε η Walling (2014) περιλαμβάνουν: τη λειτουργία voiceover για προφορικές περιγραφές, η Siri, ο προσωπικός βοηθός που ενεργοποιείται με φωνητικές προτροπές. Η υπαγόρευση για μετατροπή ομιλίας σε κείμενο, οι οθόνες Μπράιγ και τα πληκτρολόγια. Άλλες λειτουργίες περιλαμβάνουν κλειστές λεζάντες, βοηθητική αφή και το γυροσκόπιο για την καταγραφή της κίνησης της συσκευής. Μπορεί, ωστόσο, να ειπωθεί ότι οι υπολογιστές, τα tablet και οι εφαρμογές πολυμέσων έχουν τα εγγενή όριά τους όσον αφορά την πολυαισθητηριακή μάθηση, καθώς περιορίζονται μόνο σε μερικές αισθήσεις. Η συμπερίληψη πρόσθετων όπως εφαρμογές ή απτικά καλύμματα οθόνης επιτρέπουν περισσότερη αισθητηριακή αλληλεπίδραση.

1.3.4 JAWS και SALS

Δύο άλλα, λιγότερο γνωστά εργαλεία με περιορισμένη έρευνα είναι τα JAWS και SALS.

- Το JAWS είναι ένα πρόγραμμα ανάγνωσης οθόνης από κείμενο σε ομιλία που επιτρέπει στους μαθητές με προβλήματα όρασης να διεξάγουν διαδικτυακή έρευνα, χρησιμοποιώντας έτσι την ακουστική τους αίσθηση στην τάξη ή στο σπίτι. Σε σύγκριση με άλλα λογισμικά, παρέχει εκτεταμένη ακουστική λειτουργικότητα, ακόμη και συμπεριλαμβανομένων των ενδείξεων σε πραγματικό χρόνο. Σε μια τάξη επιστημών, αυτό θα επιτρέψει στους μαθητές με προβλήματα όρασης να εγκαταστήσουν αισθητήρες και ανιχνευτές και ακόμη και να έχουν πρόσβαση και να χειρίζονται διάφορα δεδομένα (Supalo, Wohlers, & Humphrey, 2011).

- Το SALS είναι το ακρωνύμιο του υποβρύχιου αισθητήρα ακουστικού φωτός, που είναι ένα γυάλινο ραβδί με ενσωματωμένο αισθητήρα φωτός. Αυτό επιτρέπει τη μέτρηση των αλλαγών στην ένταση του χρώματος. Οι αλλαγές έντασης μετατρέπονται στη συνέχεια σε ακουστικούς τόνους (Supalo et al., 2011). Τα παραπάνω εργαλεία μπορούν επίσης να συμπεριληφθούν και να προσαρμοστούν για γενική ένταξη στην πολυαισθητηριακή εκπαίδευση. Τα αναφερόμενα οφέλη από τη χρήση πολυαισθητηριακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση είναι η συμμετοχή των μαθητών και τα βελτιωμένα μαθησιακά αποτελέσματα.

1.3.5 Συμμετοχή των μαθητών και πολυαισθητηριακή εκπαίδευση

Στοιχεία αυξημένης συμμετοχής των μαθητών μέσω της χρήσης τεχνολογιών έχουν σημειωθεί ως εξής:

- Οι μαθητές βρέθηκαν να έχουν μεγαλύτερο κίνητρο όταν χρησιμοποιούν καθοδηγούμενες εικόνες και γράφουν προθέρμανση (Peterson-Stroz, 1997).
- Ομοίως, ορισμένες εφαρμογές πολυμέσων και εργαλεία πολυμέσων βρέθηκαν να αυξάνουν τα κίνητρα των μαθητών για μάθηση. Επιτρέπουν επίσης την καλύτερη κατανόηση του θέματος (Philpot et al., 2005).
- Όσον αφορά την εικονική πραγματικότητα, έρευνες έχουν δείξει ότι οι μαθητές γοητεύονται από αυτούς τους καθηλωτικούς κόσμους. Ως αποτέλεσμα, αφιερώνουν περισσότερο χρόνο και συγκέντρωση στο υπό εξέλιξη έργο (Wexelblat, 1993).

1.3.6 Μαθησιακά αποτελέσματα

Ένας αριθμός ερευνητών με την πάροδο του χρόνου έχουν διερευνήσει τον αντίκτυπο των τεχνολογιών στα μαθησιακά αποτελέσματα, τα οποία περιλαμβάνουν:

- Οι εικόνες και η οπτική αντίληψη βρέθηκαν να έχουν ιδιαίτερη επιρροή (Borst & Kosslyn, 2010). Οι Jamrole et al. (1991) διαπίστωσαν ότι η χρήση της οπτικής αίσθησης θα μπορούσε να βελτιώσει την ποιότητα της γραφής κατά την εξέταση των επιπτώσεων των καθοδηγούμενων εικόνων σε 126 μαθητές.
- Οι μαθητές γλωσσών που μαθαίνουν χρησιμοποιώντας πολυαισθητηριακές εμπειρίες βρέθηκαν να έχουν καλύτερη κατανόηση της νέας γνώσης (Pohan & Kelley, 2004).

- Οι Shams & Seitz (2008) πρότειναν ότι οι πολυαισθητηριακές τεχνικές στην εκπαίδευση μπορούν να μιμηθούν καλύτερα τις πραγματικές ρυθμίσεις και, ως εκ τούτου, είναι πιο αποτελεσματικές για τη μάθηση.
- Οι Tong & Kong (2011) πρότειναν ότι μπορεί κανείς να κάνει ένα κομμάτι γραφής σημαντικό και ενδιαφέρον χρησιμοποιώντας αισθητηριακές εμπειρίες. Ως εκ τούτου, μπορεί επίσης να προταθεί ότι το STEAM μπορεί επίσης να θεωρηθεί πιο ενδιαφέρον και σημαντικό μέσω της πολυαισθητηριακής μάθησης.

1.4 Προκλήσεις εφαρμογής της πολυαισθητηριακής εκπαίδευσης

Οι πολυαισθητηριακές τεχνολογίες μπορούν να βοηθήσουν στην υπέρβαση της παγιωμένης ηγεμονίας της όρασης στην τρέχουσα εκπαιδευτική πρακτική. Μια πολύ ισχυρή εστίαση σε ένα μόνο αισθητήριο κανάλι είναι σε θέση να διακινδυνεύσει την αποτελεσματικότητα και την εξατομίκευση της μαθησιακής διαδικασίας. Επιπλέον, μια παιδαγωγική προσέγγιση που βασίζεται σε μία ενιαία μέθοδο μπορεί να εμποδίσει την ένταξη παιδιών με διάφορες δυσκολίες, όπως είναι για παράδειγμα, τα παιδιά με προβλήματα όρασης.

Πιο συγκεκριμένα, οι πολυαισθητηριακές τεχνολογίες μπορούν να υποστηρίξουν τη διαδικασία μάθησης ενισχύοντας την αποτελεσματικότητα, την εξατομίκευση και την ένταξη. Όσον αφορά την αποτελεσματικότητα, αυτό μπορεί να επηρεαστεί από μια λανθασμένη ή υπερβολική χρήση της όρασης, η οποία δεν είναι πάντα το καταλληλότερο κανάλι για την επικοινωνία ορισμένων εννοιών στα παιδιά.

Όσον αφορά την εξατομίκευση, μια παιδαγωγική μεθοδολογία που βασίζεται σχεδόν αποκλειστικά στην οπτική μέθοδο δεν θα εξέταζε το μαθησιακό δυναμικό και τις οδούς πρόσβασης στη μάθηση στα παιδιά, την εκμετάλλευση των διαφόρων τρόπων με τρόπους που μεταφέρουν πιο ολοκληρωμένα διαφορετικά είδη πληροφοριών (π.χ. η απτική μέθοδος είναι συχνά καλύτερη για την αντίληψη της υφής παρά της όρασης). Επιπλέον, μπορεί να υποτεθεί ότι μια πιο ευέλικτη πολυαισθητηριακή προσέγγιση είναι σε θέση να αναδειξει τις ατομικές προδιαθέσεις των παιδιών. Θα μπορούσε, λόγω χάρη, να παρατηρηθεί μια διαφορετική ατομική τάση προτίμησης μιας συγκεκριμένης μαθησιακής προσέγγισης για διαφορετικά παιδιά, αποδεικνύοντας ότι συγκεκριμένα αισθητήρια σήματα μπορεί να είναι πιο χρήσιμα για ορισμένα παιδιά να μάθουν συγκεκριμένες έννοιες. Παραδείγματος χάρη, πρόσφατες μελέτες κατέδειξαν

πως η μουσική εκπαίδευση χρησιμοποιείται σαν θεραπευτικό εργαλείο στην διδασκαλία παιδιών με δυσλεξία (Habib et al., 2016). Τα ρυθμικά και χρονικά χαρακτηριστικά της μουσικής μπορούν όντως να ασκήσουν θετική επίδραση στις πολλαπλές διαστάσεις του «χρονικού ελλείμματος» που είναι χαρακτηριστικό ορισμένων τύπων δυσλεξίας. Επιπλέον παραδείγματα αποτελούν η διαταραχή υπερκινητικότητας ελλειμματικής προσοχής (ΔΕΠ-Υ) και ο αυτισμός.

Όσον αφορά την ένταξη, τα παιδιά με οπτική αναπηρία δε δύνανται να μάθουν αποτελεσματικά ένα εκπαιδευτικό αντικείμενο, καθώς δεν έχουν την δυνατότητα να αλληλεπιδράσουν με το οπτικό ερέθισμα. Τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η εκμάθηση γεωμετρικών εννοιών που επί των πλείστων κοινοποιούνται μέσω οπτικών αναπαραστάσεων και μεταφορικών. Μια καθυστέρηση στην απόκτηση γνωστικών δεξιοτήτων σε παιδιά με προβλήματα όρασης επηρεάζει άμεσα την κοινωνική τους ικανότητα, παράγοντας με τη σειρά της αισθήματα απογοήτευσης που αντιπροσωπεύουν κίνδυνο για την ανάπτυξη της προσωπικότητας και της συναισθηματικής ικανότητας (Thompson, 1941). Η χρήση της πολυαισθητηριακής τεχνολογίας θα μπορούσε να επιτρέψει τη χρήση της ίδιας μεθόδου διδασκαλίας από βλέποντα και μη βλέποντα παιδιά, υπερπηδώντας, έτσι, φυσικά τα εμπόδια που μπορεί να υπάρχουν μεταξύ των ατόμων ίδιας ηλικίας με αυτά, και παράλληλα, να διευκολύνουν τις κοινωνικές τους αλληλενέργειες και αλληλεπιδράσεις.

Μπορεί να εξαχθεί, λοιπόν, το συμπέρασμα ότι οι πολυαισθητηριακές τεχνολογίες είναι ιδανικές για την αποτελεσματική υποστήριξη μιας παιδαγωγικής προσέγγισης που αξιοποιεί την πλέον κατάλληλη αισθητηριακή μέθοδο διδασκαλίας μιας έννοιας.

Οι πολυαισθητηριακές τεχνολογίες επιτρέπουν την ακριβή και σε πραγματικό χρόνο χαρτογράφηση της κινητικής συμπεριφοράς σε πολλαπλές όψεις ήχου, μουσικής, απτών και οπτικών μέσων, σύμφωνα με διαφορετικές στρατηγικές που μπορεί να επιλέξει ο δάσκαλος με μεγάλη ευελιξία. Για παράδειγμα, μπορεί να ληφθεί υπόψη μια πρόσφατη τεχνολογική μαθησιακή δραστηριότητα που αναπτύσσεται για την εισαγωγή γεωμετρικών εννοιών, όπως γωνίες (Volta et al., 2018). Σε αυτή τη δραστηριότητα, ένα παιδί καλείται να αναπαράγει μια γωνία ανοίγοντας τα χέρια του. Τα χέρια του παιδιού αντιπροσωπεύουν τις δύο πλευρές της γωνίας και το κεφάλι του την κορυφή του. Το διάφραγμα βραχιόνων μετράται αυτόματα με τη χρήση μιας συσκευής Microsoft Kinect v.2 και η κινητική συμπεριφορά αντιστοιχίζεται σε πολυαισθητηριακή ανάδραση σε πραγματικό χρόνο. Παρέχεται οπτική ή ακουστική ανάδραση ή και τα δύο. Η οπτική

ανάδραση αποτελείται από την οπτική αναπαράσταση μέσα σε έναν κύκλο της γωνίας που κάνει το παιδί. Όσον αφορά την ακουστική ανάδραση, ενώ το παιδί μετακινεί τα χέρια του, μπορεί να ακούσει μια μουσική κλίμακα που καλύπτει όλο το φάσμα του εύρους της γωνίας. Εάν το παιδί αλλάξει το διάφραγμα των χεριών του, η σημείωση στη ζυγαριά – που αποδίδεται μέσα από ένα έγχορδο όργανο – αλλάζει ανάλογα με την κίνηση. Μια μεγάλη απόσταση μεταξύ των βραχιόνων (δηλαδή, μια μεγάλη γωνία) αντιστοιχεί σε μια σημείωση χαμηλού βήματος, ενώ μια μικρή απόσταση (δηλαδή, μια μικρή γωνία) αντιστοιχεί σε μια σημείωση υψηλής έντασης. Μια τέτοια χαρτογράφηση βασίζεται σε ψυχοφυσικά στοιχεία που δείχνουν ότι ένα χαμηλό βήμα συνδέεται με ένα μεγάλο μέγεθος και ένα υψηλό βήμα συνδέεται με ένα μικρό μέγεθος (Tonelli et al., 2017). Εάν το παιδί μπορεί να κρατήσει την ίδια γωνία ενώ περιστρέφει τα χέρια του, ακούει την ίδια σημείωση χωρίς αλλαγές στην ακουστική ανάδραση, υποδηλώνοντας ότι οι γωνίες είναι ανεπηρέαστες από περιστροφές. Ο εκπαιδευτικός διαθέτει διεπαφή που του επιτρέπει να ελέγχει την εφαρμογή (π.χ. επιλέγοντας τις γωνίες που προτείνονται, το είδος της ανατροφοδότησης, διάφορα επίπεδα δυσκολίας και ούτω καθεξής). Μια αρχική και συνεχής αξιολόγηση αυτής της δραστηριότητας με παιδιά υποδηλώνει ότι η προτεινόμενη ενσωματωμένη αναπαράσταση των γωνιών βοηθά τα παιδιά στην κατανόηση των γωνιών και των ιδιοτήτων τους,, ακόμη και αν απαιτούνται περισσότερες επαναλήψεις του κύκλου ανάπτυξης για την αντιμετώπιση πιθανών μειονεκτημάτων (π.χ. τα παιδιά κουράζονται εάν τους ζητηθεί να κρατήσουν τα χέρια ανοιχτά για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα). Ενώ η δραστηριότητα των γωνιών εφαρμόζει μια αρκετά απλή χαρτογράφηση της κινητικής συμπεριφοράς σε οπτική και ακουστική ανάδραση, μπορούν να σχεδιαστούν πιο εξελιγμένες προσεγγίσεις. Πολλαπλά χαρακτηριστικά της κινητικής συμπεριφοράς μπορούν πράγματι να χαρτογραφηθούν σε πολλαπλές διαστάσεις της μορφολογίας του ήχου, συμπεριλαμβανομένου του βήματος, της έντασης, του ρυθμού και ούτω καθεξής. Ενώ αυτό συμβαίνει συνήθως όταν ακούγεται ένα μουσικό όργανο, η τεχνολογία το καθιστά πιο ευέλικτο. Πράγματι, ο εκπαιδευτικός μπορεί να επιλέξει ποια χαρακτηριστικά χαρτογραφούνται σε ποιες παραμέτρους ήχου και το παιδί μπορεί γρήγορα να επιτύχει έναν λεπτό έλεγχο στις παραμέτρους του ήχου, κάτι που θα απαιτούσε πολλά χρόνια πρακτικής με ένα παραδοσιακό μουσικό όργανο (Hunt & Wanderley, 2002).

2ο Κεφάλαιο: Η ειδική και η γενική αγωγή

2.1 Η γενική εκπαίδευση

Η εκπαίδευση είναι ένας τομέας που ασχολείται με μεθόδους μάθησης και διδασκαλίας σε σχολεία ή σχολικά περιβάλλοντα εν αντιθέσει με ορισμένα μη μορφοποιημένα και άτυπα μέσα κοινωνικοποίησης (π.χ. προγράμματα αγροτικής ανάπτυξης και εκπαίδευση μέσω σχέσεων γονέα-παιδιού). Η εκπαίδευση μπορεί να θεωρηθεί ως η μετάδοση των αξιών και της συσσωρευμένης γνώσης μιας κοινωνίας. Με αυτή την έννοια, η έννοια της εκπαίδευσης είναι άμεσα συνυφασμένη με αυτή της κοινωνικοποίησης. Η εκπαίδευση έχει σχεδιαστεί για να καθοδηγήσει τα παιδιά στην εκμάθηση μιας κουλτούρας, στη διαμόρφωση της συμπεριφοράς τους, στην ενηλικίωσή τους και στην κατεύθυνσή τους προς τον τελικό τους ρόλο στην κοινωνία. Στους πιο πρωτόγονους πολιτισμούς, ήταν ελάχιστες οι δομές επίσημης μάθησης, πολλά δε μάλλον ιδρύματα όπως τα σημερινά σχολεία ή επαγγέλματα όπως αυτά των εκπαιδευτικών. Αντίθετα, ολόκληρο το εξωτερικό περιβάλλον και όλες οι δραστηριότητες που λάμβαναν χώρα μέσα σε αυτό θεωρούνταν συχνά ως μια μορφή σχολείου, ενώ οι ενήλικες ενεργούσαν ως δάσκαλοι. Ωστόσο, καθώς τα κοινωνικά περιβάλλοντα γίνονται πιο πολύπλοκα, η ποσότητα της γνώσης που πρέπει να μεταδοθεί από τη μια γενιά στην άλλη γίνεται ολοένα και μεγαλύτερη, καθώς αυξάνονται οι απαιτήσεις εξέλιξης της πολιτιστικής παράδοσης. Το αποτέλεσμα αυτού ήταν η δημιουργία των θεσμών της επίσημης εκπαίδευσης, δηλαδή του σχολείου και των εκπαιδευτικών.

Καθώς η κοινωνία αλλάζει και τα σχολεία γίνονται όλο και πιο θεσμοθετημένα, η εκπαιδευτική εμπειρία αποστασιοποιείται από τις καταστάσεις της καθημερινής ζωής και των δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται σε αυτή, με αποτέλεσμα από πιο πρακτική να αρχίσει να μετατρέπεται σε περισσότερο θεωρητική. Αυτή η συγκέντρωση της μάθησης σε ένα επίσημο εκπαιδευτικό περιβάλλον επιτρέπει στα παιδιά να μάθουν πολύ περισσότερα σχετικά με τον πολιτισμό τους από ό, τι όταν μένουν στάσιμοι, παρατηρώντας και μιμούμενοι τους ενήλικες. Καθώς η κοινωνία αποδίδει σταδιακά όλο και μεγαλύτερη σημασία στην εκπαίδευση, προσπαθεί επίσης να διαμορφώσει τους γενικούς στόχους, το περιεχόμενο, την οργάνωση και τις στρατηγικές της εκπαίδευσης. Η λογοτεχνία είναι γεμάτη με συμβουλές για την ανατροφή της νεότερης γενιάς. Εν ολίγοις, αναπτύσσονται φιλοσοφίες και θεωρίες εκπαίδευσης.

2.2 Η Εκπαίδευση τον 20ο αιώνα

2.2.1 Κοινωνικό και ιστορικό υπόβαθρο

Οι πόλεμοι που έλαβαν χώρα σε διεθνές επίπεδο, σε συνδυασμό με την εντατικοποίηση των εσωτερικών πιέσεων και των συγκρούσεων μεταξύ κοινωνικών, φυλετικών και ιδεολογικών ομάδων, χαρακτήρισαν τον 20ο αιώνα και είχαν σημαντικές επιπτώσεις στην εκπαίδευση. Ορισμένες από τις αλλαγές που είχαν εκτεταμένες επιπτώσεις ήταν η ταχέως εξαπλούμενη ευημερία, η διεύρυνση των κενών μεταξύ πλουσίων και φτωχών, η τεράστια αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού, η μείωση του ποσοστού των γεννήσεων στις δυτικές χώρες, η ανάπτυξη της βιομηχανίας μεγάλης κλίμακας και η εξάρτησή της από την επιστήμη και την τεχνολογική πρόοδο, η αυξανόμενη δύναμη τόσο της οργανωμένης εργασίας όσο και των διεθνών επιχειρήσεων, και η τεράστια επιρροή τόσο της τεχνικής όσο και της κοινωνιοψυχολογικής προόδου στην επικοινωνία, ειδικά όπως χρησιμοποιείται στα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Άλλες βασικές αλλαγές περιελάμβαναν προκλήσεις για ευρέως αποδεκτές αξίες, όπως αυτές που υποστηρίζονται από τη θρησκεία. αλλαγές στις κοινωνικές σχέσεις, ιδίως προς τις εκδοχές της ομαδικής και ατομικής ισότητας, καθώς και η αυξημένη πρόσβαση σε πόρους σχετικούς με την εκπαίδευση. Όλες οι προαναφερθείσες αλλαγές, όπως και πλήθος άλλων, σηματοδότησαν έναν αιώνα κοινωνικών και πολιτικών αλλαγών προς μια πιο δυναμική και λιγότερο κατηγορηματική επίλυση. Τα θεσμικά μέσα για τον χειρισμό αυτού του αβέβαιου κόσμου ήταν τα άτομα να αποδεχθούν την ποικιλομορφία, διατηρώντας παράλληλα βασικές μορφές και να βασιστούν στην αποτελεσματικότητα της διοίκησης για να διασφαλίσουν πρακτικά αποτελέσματα.

Οι δύο Παγκόσμιοι Πόλεμοι αποδυνάμωναν τη στρατιωτική και πολιτική δύναμη των μεγαλύτερων ευρωπαϊκών δυνάμεων. Η αντικατάστασή τους από «υπερδυνάμεις» των οποίων η επιρροή δεν εξαρτιόταν άμεσα από την εδαφική απόκτηση και των οποίων οι ιδεολογίες ήταν ουσιαστικά ισότιμες βοήθησαν στην εκκαθάριση της αποικιοκρατίας. Καθώς νέες ανεξάρτητες χώρες αναδύθηκαν στην Αφρική και την Ασία και οι ανάγκες και οι εξουσίες ενός «τρίτου κόσμου» προκάλεσαν αλλαγή στη διεθνή σκέψη, η εκπαίδευση θεωρήθηκε τόσο μέσο εθνικής ανάπτυξης όσο και μέσο διέλευσης των εθνικών και πολιτιστικών φραγμών. Μια συνέπεια αυτού ήταν η μεγάλη αύξηση της παρεχόμενης ποσότητας εκπαίδευσης. Έγιναν προσπάθειες εξάλειψης του αναλφαβητισμού και υπήρξε ραγδαία ανοικοδόμηση εκπαιδευτικών ιδρυμάτων.

Η αυξανόμενη ευημερία των μαζών του πληθυσμού σε περιοχές υψηλού εισοδήματος στη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη προκάλεσε, ιδιαίτερα μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, τεράστια ζήτηση για δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση. Τα περισσότερα παιδιά έμειναν στο σχολείο μέχρι την ηλικία των 16, 17, ή ακόμα και την ηλικία των 18 ετών, και ένα σημαντικό μέρος αυτών πέρασε τουλάχιστον δύο χρόνια σε ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Ο αριθμός των πανεπιστημιακών μονάδων σε αρκετές ανά τον κόσμο χώρες διπλασιάστηκε ή τριπλασιάστηκε μεταξύ του 1950 και του 1970.

Η ανάπτυξη αυτή υποστηρίχθηκε εν μέρει από τις βιομηχανικές απαιτήσεις της σύγχρονης επιστημονικής τεχνολογίας. Νέες μέθοδοι, διαδικασίες και μηχανές εισάγονταν συνεχώς. Οι παλιές δεξιότητες έγιναν πια παλαιωμένες, ενώ νέες πήραν την θέση των παλαιότερων. Επιπλέον, ο όγκος της επιστημονικής γνώσης, σε αντίθεση με την απλή τεχνική γνώση, αυξανόταν συνεχώς. Οι ερευνητές, οι ειδικευμένοι εργαζόμενοι και οι επαγγελματίες υψηλού επιπέδου είχαν όλο και μεγαλύτερη ζήτηση. Η επεξεργασία των πληροφοριών υποβλήθηκε σε επαναστατική αλλαγή. Η εκπαιδευτική απάντηση ήταν κυρίως η ανάπτυξη τεχνικών σχολών, η προώθηση της εκπαίδευσης ενηλίκων σε όλα τα επίπεδα, η στροφή της προσοχής στα μαθήματα μερικής απασχόλησης και τα βραδινά μαθήματα και η παροχή μεγαλύτερης κατάρτισης και εκπαίδευσης στις ίδιες τις βιομηχανικές επιχειρήσεις.

Η υιοθέτηση σύγχρονων μεθόδων παραγωγής τροφίμων μείωσε την ανάγκη για τους αγρότες, οι οποίοι κατευθύνθηκαν προς τις πόλεις. Η αστικοποίηση, ωστόσο, έφερε προβλήματα: τα κέντρα των πόλεων αποσυντέθηκαν και υπήρχε μια τάση προς τη βία. Οι φτωχότεροι παρέμειναν σε αυτά τα κέντρα και κατέστη δύσκολο να τους παρασχεθεί επαρκής εκπαίδευση. Η ριζική αλλαγή σε μεγάλο αριθμό επιβαρυνμένων οικογενειών, στις οποίες μόνο ένας από τους δυο γονείς εργαζόταν, επηρέασε σημαντικά τα φτωχότερα στρώματα, αλλά σε όλες τις περιπτώσεις δημιούργησε την προσδοκία δημιουργίας πρόσθετων σχολικών υπηρεσιών. Οι διαφορές στο οικογενειακό υπόβαθρο, σε συνδυασμό με το πολιτιστικό μείγμα που προκλήθηκε εν μέρει από την αλλαγή των μεταναστευτικών προτύπων, απαιτούσαν διδακτική συμπεριφορά και περιεχόμενο κατάλληλο για έναν πιο ετερογενή σχολικό πληθυσμό.

2.2.2 Σημαντικά διανοητικά κινήματα

2.2.2.1 Επιρροή της ψυχολογίας και άλλων τομέων στην εκπαίδευση

Η προσπάθεια εφαρμογής επιστημονικής μεθόδου στη μελέτη της εκπαίδευσης χρονολογείται από τον Γερμανό φιλόσοφο Γιόχαν Φρίντριχ Χέρμπαρτ, ο οποίος ζήτησε την εφαρμογή της ψυχολογίας στην τέχνη της διδασκαλίας. Ωστόσο, ήταν στο τέλος του 19ου αιώνα, όταν ο Γερμανός ψυχολόγος Wilhelm Max Wundt ίδρυσε το πρώτο ψυχολογικό εργαστήριο στο Πανεπιστήμιο της Λειψίας το 1879, καταβάλλοντας σημαντικές προσπάθειες για να διαχωριστεί η ψυχολογία από τη φιλοσοφία. Οι μνημειώδεις αρχές φυσιολογίας του Wundt (1874) είχαν σημαντικές επιπτώσεις στην εκπαίδευση τον 20ο αιώνα.

Ο William James, που συχνά θεωρείται ως ο πατέρας της αμερικανικής ψυχολογίας της εκπαίδευσης, άρχισε περίπου το 1874 να θέτει τις βάσεις για το ψυχοφυσιολογικό του εργαστήριο, το οποίο ιδρύθηκε επίσημα στο Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ το 1891. Το 1878 ίδρυσε το πρώτο μάθημα ψυχολογίας στις Ηνωμένες Πολιτείες και το 1890 δημοσίευσε τις περίφημες Αρχές της Ψυχολογίας, στις οποίες υποστήριξε ότι σκοπός της εκπαίδευσης είναι να οργανώσει τις δυνάμεις συμπεριφοράς του παιδιού, ώστε να ταιριάζει στο κοινωνικό και φυσικό του περιβάλλον. Τα συμφέροντα πρέπει να αφυπνιστούν και να διευρυνθούν ως τα φυσικά σημεία εκκίνησης της διδασκαλίας. Οι Αρχές και οι Ομιλίες του James στους θεωρητικούς του κλάδου της ψυχολογίας έθεσαν εκτός τις παλαιότερες έννοιες της ψυχολογίας υπέρ μιας ουσιαστικά συμπεριφορικής προοπτικής.

Ο φοιτητής του James, Edward L. Thorndike, πιστώνεται με την εισαγωγή της σύγχρονης εκπαιδευτικής ψυχολογίας, με την έκδοση της Εκπαιδευτικής Ψυχολογίας το 1903. Ο Thorndike προσπάθησε να εφαρμόσει τις μεθόδους της ακριβούς επιστήμης στην πρακτική της ψυχολογίας. Ο James και ο Thorndike, μαζί με τον Αμερικανό φιλόσοφο John Dewey, βοήθησαν να απομακρυνθεί η εκπαίδευση από πολλές από θεωρητικές έννοιες που επικρατούσαν μέχρι τότε αναφορικά με τα διαδοχικά βήματα που εμπλέκονται στην ανάπτυξη διανοητικών λειτουργιών από τη γέννηση του ατόμου έως την μετάβασή του στην ωριμότητα.

Το ενδιαφέρον για το έργο του Sigmund Freud και η ψυχαναλυτική εικόνα του παιδιού τη δεκαετία του 1920, καθώς και οι προσπάθειες εφαρμογής της ψυχολογίας σε εθνικά καθήκοντα κατάρτισης και εκπαίδευσης στις δεκαετίες του 1940 και του 1950, υποκίνησαν την ανάπτυξη της

εκπαιδευτικής ψυχολογίας και ο τομέας αναγνωρίστηκε ως σημαντική πηγή εκπαιδευτικής θεωρίας. Επιφανείς ερευνητές στον τομέα προώθησαν τη γνώση της τροποποίησης της συμπεριφοράς, της ανάπτυξης των παιδιών και των κινήτρων. Μελέτησαν θεωρίες μάθησης που κυμαίνονται από την κλασική και οργανική προετοιμασία και τα τεχνικά μοντέλα έως τις κοινωνικές θεωρίες και τις ανοικτές ανθρωπιστικές ποικιλίες. Εκτός από τις συγκεκριμένες εφαρμογές της μέτρησης, της συμβουλευτικής και της κλινικής ψυχολογίας, η ψυχολογία συνέβαλε στην εκπαίδευση μέσω μελετών γνώσης, επεξεργασίας πληροφοριών, τεχνολογίας διδασκαλίας και μαθησιακών μορφών.

Η σχέση μεταξύ της εκπαιδευτικής θεωρίας και άλλων τομέων της εκπαίδευσης έγινε όλο και πιο στενή. Η κοινωνική επιστήμη χρησιμοποιήθηκε για τη μελέτη αλληλεπιδράσεων και ομιλίας για να ανακαλύψει τι συνέβαινε πραγματικά σε μια τάξη. Η φιλοσοφία της επιστήμης οδήγησε τους θεωρητικούς της εκπαίδευσης στο να προσπαθήσουν να κατανοήσουν τις παραδειγματικές μετατοπίσεις στη γνώση. Η κριτική βιβλιογραφία των δεκαετιών του 1960 και του 1970 άσκησε κριτική σε όλους τους θεσμούς θεωρώντας τους ως μεταφορείς των κινήτρων και των οικονομικών συμφερόντων της κυρίαρχης τάξης. Τόσο η κοινωνική φιλοσοφία όσο και η κριτική κοινωνιολογία συνέχισαν να επεξεργάζονται τα θέματα του κοινωνικού ελέγχου και της καταπίεσης όπως αυτές ενσωματώνονται στα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Σε έναν κόσμο κοινωνικών αλλά και πνευματικών αλλαγών, υπήρχαν αναγκαστικά νέα ηθικά ζητήματα, όπως αυτά που αφορούν στην άμβλωση, τον βιολογικό πειραματισμό και τα δικαιώματα των παιδιών, τα οποία έθεσαν νέες απαιτήσεις στην εκπαίδευση και απαιτούσαν νέες μεθόδους διδασκαλίας.

2.2.2.2 Παραδοσιακές κινήσεις

Ενάντια στις διάφορες «προοδευτικές» γραμμές της εκπαίδευσης του 20ου αιώνα, υπήρχαν ισχυρές φωνές που υποστήριζαν παλαιότερες παραδόσεις. Αυτές οι φωνές ήταν ιδιαίτερα ισχυρές στη δεκαετία του 1930, στις δεκαετίες του 1950 και ξανά στις δεκαετίες του 1980 και του 1990. Οι επιστήμονες του εκπαιδευτικού κλάδου τόνισαν εκείνες τις ανθρώπινες εμπειρίες που πίστευαν ότι ήταν απαραίτητες για τους ανθρώπους στο σύνολο των χρονικών περιόδων. Τάσσονται υπέρ μιας ψυχικής πειθαρχίας και, στο θέμα της μεθόδου και του περιεχομένου, θέτουν την προσπάθεια πάνω από το ενδιαφέρον, τα θέματα πάνω από τις δραστηριότητες, τη συλλογική εμπειρία πάνω από αυτή του ατόμου, τη λογική οργάνωση πάνω από την ψυχολογική και την πρωτοβουλία του δασκάλου πάνω από αυτή του μαθητή.

Στενά συνδεδεμένη με τον ουσιαστικό χαρακτήρα ήταν αυτό που ονομάστηκε ανθρωπιστική, ή φιλελεύθερη, εκπαίδευση στην παραδοσιακή της μορφή. Αν και πολλοί διανοούμενοι υποστήριζαν την υπόθεση, ο Robert M. Hutchins, πρόεδρος και στη συνέχεια πρύτανης του Πανεπιστημίου του Σικάγο από το 1929 έως το 1951, και ο Mortimer J. Adler, καθηγητής φιλοσοφίας του δικαίου στο ίδιο ίδρυμα, ήταν οι πιο αναγνωρισμένοι υποστηρικτές του. Ο Adler υποστήριξε την αποκατάσταση μιας αριστοτελικής άποψης στην εκπαίδευση. Υποστηρίζοντας ότι υπάρχουν αναλλοίωτες αλήθειες, επεδίωξε την επιστροφή στην εκπαίδευση που καθορίζεται με βάση το περιεχόμενο και το στόχο. Ο Hutchins κατήγγειλε την αμερικανική τριτοβάθμια εκπαίδευση για τον επαγγελματισμό και τον πραγματισμό της, όπως επίσης και για την ευχαρίστησή της στη μικρή και απομονωμένη εξειδίκευσή της. Αυτός και οι συνάδελφοί του προέτρεψαν για επιστροφή στην καλλιέργεια της διάνοιας.

Αντίθετα με τα θεμελιώδη δόγματα του πραγματισμού ήταν η φιλοσοφία που υποσκάπτει όλη τη Ρωμαιοκαθολική εκπαίδευση. Θεοκεντρικός κατά την άποψή του, ο Καθολικός Σολαστικός είχε τον Θεό ως την ακλόνητη βάση δράσης του. Επέμεινε ότι χωρίς μια τέτοια βάση δεν μπορεί να υπάρξει πραγματικός στόχος για οποιοδήποτε είδος ζωής και κατά συνέπεια, είναι αδύνατον να υπάρξει πραγματικός σκοπός σε κανένα σύστημα εκπαίδευσης. Για το ίδιο, στόχος της εκπαίδευσης πρέπει να είναι οι διδαχές της Καθολικής Εκκλησίας. Τα πάντα στην εκπαίδευση – περιεχόμενο, μέθοδος, πειθαρχία– πρέπει να οδηγούν προς την κατεύθυνση του υπερφυσικού πεπρωμένου της ανθρωπότητας.

2.2.3 Νέα θεμέλια

Οι τρεις ανησυχίες που καθοδήγησαν την ανάπτυξη της εκπαίδευσης του 20ου αιώνα ήταν το παιδί, η επιστήμη και η κοινωνία. Τα θεμέλια αυτής της τριλογίας τέθηκαν από τα λεγόμενα προοδευτικά εκπαιδευτικά κινήματα που υποστηρίζουν την παιδοκεντρική εκπαίδευση, την επιστημονική-ρεαλιστική εκπαίδευση και την κοινωνική ανασυγκρότηση.

2.2.3.1 Προοδευτική εκπαίδευση

Το προοδευτικό εκπαιδευτικό κίνημα ήταν αναπόσπαστο κομμάτι μιας ευρύτερης κοινωνικής και πολιτικής μεταρρύθμισης που ονομάζεται Προοδευτικό κίνημα, το οποίο χρονολογείται από το τέλος του 19ου αιώνα και τις αρχές του 20ού αιώνα. Η βασική εκπαίδευση είχε διαδοθεί σε όλη τη Δύση, κατανέμοντας σε μεγάλο βαθμό τον αναλφαριθμητισμό και αυξάνοντας το επίπεδο

κοινωνικής κατανόησης. Μολαταύτα, παρά την εν λόγω πρόοδο, τα σχολεία δεν μπόρεσαν να συμβαδίσουν με τις μεγάλες κοινωνικές αλλαγές που είχαν συμβεί.

Η δυσαρέσκεια με τις ήδη υπάρχουσες σχολικές μονάδες οδήγησε αρκετούς εκπαιδευτικούς μεταρρυθμιστές που επιθυμούσαν να θέσουν τις ιδέες τους σε εφαρμογή, στην ίδρυση πειραματικών σχολείων στο τέλος της δεκαετίας του 19ου αιώνα και στις πρώτα χρόνια του 20ου αιώνα. Τα βασικά πειραματικά σχολεία στην Αμερική μέχρι το 1914 ήταν η Εργαστηριακή Σχολή του Πανεπιστημίου του Σικάγο, που ιδρύθηκε το 1896 και διευθυντή τον John Dewey, η Σχολή Francis W. Parker, που ιδρύθηκε το 1901 στο Σικάγο, το Σχολείο Οργανικής Εκπαίδευσης στο Fairhope, Ala., που ιδρύθηκε από τη Μαριέττα Τζόνσον το 1907 και το πειραματικό δημοτικό σχολείο στο Πανεπιστήμιο του Μιζούρι (Κολούμπια), που ιδρύθηκε το 1904 από τον Junius L. Meriam. Ο κοινός στόχος όλων ήταν να εξαλειφθεί η παραδοσιακή δυσκαμψία του σχολείου και να σπάσουν οι σκληρές και γρήγορες γραμμές που επέβαλλε. Τρία κύρια χαρακτηριστικά χαρακτήρισαν αυτά τα σχολεία: α) κάθε σχολείο υιοθέτησε ένα πρόγραμμα δραστηριοτήτων, β) κάθε σχολείο λειτουργούσε με την προϋπόθεση ότι η εκπαίδευση ήταν κάτι που δεν έπρεπε να επιβληθεί στο παιδί από έξω, αλλά αντίθετα θα έπρεπε να αντλεί τις λανθάνουσες δυνατότητες μέσα από το παιδί και γ) κάθε σχολείο πίστευε στη δημοκρατική έννοια της ατομικής αξίας.

Ο Dewey, του οποίου τα γραπτά και οι διαλέξεις επηρέασαν τους εκπαιδευτικούς σε όλο τον κόσμο, έθεσε τα θεμέλια μιας νέας φιλοσοφίας που επηρέασε ολόκληρη τη δομή της εκπαίδευσης, ιδιαίτερα σε στοιχειώδες επίπεδο. Οι θεωρίες του εκτέθηκαν στο Σχολείο και την Κοινωνία (1899), στο Παιδί και το Πρόγραμμα Σπουδών (1902) και στη Δημοκρατία και Την Εκπαίδευση (1916). Για τον Dewey, η φιλοσοφία και η εκπαίδευση παρέχουν υπηρεσίες που είναι αμφίδρομες. Η εκπαίδευση γίνεται το εργαστήριο της φιλοσοφίας. Η κοινωνία πρέπει να ερμηνεύεται στο παιδί μέσω της καθημερινής ζωής στην τάξη, η οποία λειτουργεί ως μια μικροσκοπική κοινωνία. Η εκπαίδευση δεν οδηγεί σε ένα τέλος. Είναι κάτι συνεχές, «μια ανακατασκευή της συσσωρευμένης εμπειρίας», η οποία πρέπει να κατευθύνεται προς την κοινωνική αποτελεσματικότητα. Η εκπαίδευση είναι ζωή, όχι απλά μια προετοιμασία για τη ζωή.

Η επιρροή της προοδευτικής εκπαίδευσης προωθήθηκε αργά κατά τις πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα. Ωστόσο, δημιουργήθηκαν ορισμένα προοδευτικά σχολεία, συμπεριλαμβανομένων του Play School και του Walden School στη Νέα Υόρκη, της Σχολής Σάντι Χιλ στο Κέιμπριτζ της Μασαχουσέτης, του Δημοτικού Σχολείου του Πανεπιστημίου της Αϊόβα και του Σχολείου Ημέρας

Όουκ Λέιν στη Φιλαδέλφεια. Το σχέδιο Dalton της Helen Parkhurst, που εισήχθη το 1920 στο Dalton της Μασαχουσέτης, πρωτοστάτησε στην ατομική εκμάθηση ευρέων θεμάτων. Το σχέδιο Winnetka του Carleton Washburne, που θεσπίστηκε το 1919 στη Winnetka, ILL, θεωρούσε τη μάθηση ως μια συνεχή διαδικασία που καθοδηγείται από τους στόχους και τις δυνατότητες του ίδιου του παιδιού. Το Σχέδιο Γκάρνι, που αναπτύχθηκε το 1908 στο Gary, Ind., από τον William Wirt, ίδρυσε ένα «πλήρες σχολείο», αγκαλιάζοντας την εργασία, τις σπουδές και το παιχνίδι για όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες σε ετήσια βάση.

Η εξάπλωση της προοδευτικής εκπαίδευσης έγινε ταχύτερη από τη δεκαετία του 1920 και δεν περιορίστηκε σε καμία συγκεκριμένη χώρα. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, η Προοδευτική Εκπαιδευτική Ένωση ιδρύθηκε το 1919. Αυτή η Ένωση έκανε πολλά για να προωθήσει την αιτία της προοδευτικής εκπαίδευσης μέχρι που καταργήθηκε, ως οργανισμός, το 1955. Το 1921, οι κορυφαίοι προοδευτικοί της Ευρώπης σχημάτισαν τη Νέα Εκπαιδευτική Κοινότητα, η οποία αργότερα μετονομάστηκε σε Παγκόσμια Εκπαιδευτική Κοινότητα.

Οι έννοιες που εκφράζονται από την προοδευτική εκπαίδευση επηρέασαν τα δημόσια σχολικά συστήματα παγκοσμίως. Μερικά από τα διαρκή αποτελέσματα του κινήματος παρατηρήθηκαν σε προγράμματα δραστηριοτήτων, ευφάνταστα μαθήματα γραφής και ανάγνωσης, έργα που συνδέονται με την κοινότητα, ευέλικτο χώρο στην τάξη, δραματικές και άτυπες δραστηριότητες, μεθόδους ανακάλυψης της μάθησης, συστήματα αυτοαξιολόγησης και προγράμματα για την ανάπτυξη της ιθαγένειας και της ευθύνης.

2.2.3.2 Εκπαίδευση με επίκεντρο τα παιδιά

Οι υποστηρικτές της παιδοκεντρικής προσέγγισης στην εκπαίδευση υποστήριξαν ότι το σχολείο πρέπει να εναρμονιστεί με τα θέλω και τις ανάγκες του παιδιού και όχι το παιδί στις ανάγκες του σχολείου. Αυτές οι ιδέες, που εξερευνήθηκαν για πρώτη φορά στην Ευρώπη, κυρίως στο Émile (1762) του Jean-Jacques Rousseau και στο Πώς η Γερτρούδη Διδάσκει τα παιδιά της (1801) του Johann Heinrich Pestalozzi, εφαρμόστηκαν σε αμερικανικά συστήματα από πρωτοπόρους εκπαιδευτικούς όπως ο Francis W. Parker. Ο τελευταίος ήταν επιστάτης σχολείων στο Κούνισι της Μασαχουσέτης το 1875. Επενέβαινε στις μηχανικές μεθόδους λειτουργίας των παραδοσιακών σχολείων και τόνισε την ανάγκη για «ποιοτική διδασκαλία», στην οποία εμπεριέχονταν στρατηγικές, όπως η δραστηριότητα, η δημιουργική αυτοέκφραση, οι εκδρομές, η κατανόηση του ατόμου και η ανάπτυξη της προσωπικότητας.

Μια διαφορετική προσέγγιση στην παιδοκεντρική εκπαίδευση προέκυψε ως αποτέλεσμα της μελέτης και της φροντίδας των ατόμων με σωματική ή νοητική αναπηρία. Οι εκπαιδευτικοί έπρεπε να εφεύρουν τις δικές τους μεθόδους για να ενοποιήσουν τις ανάγκες αυτών των παιδιών, επειδή τα τυπικά σχολεία δεν είχαν προνοήσει για αυτό. Όταν αυτές οι μέθοδοι αποδείχθηκαν επιτυχείς στα παιδιά με ειδικές ανάγκες, προέκυψε το ερώτημα κατά πόσον θα μπορούσαν να έχουν θετικά αποτελέσματα και σε παιδιά τυπικής ανάπτυξης. Κατά τη διάρκεια των πρώτων χρόνων του 20ου αιώνα, οι εκπαιδευτικοί Μαρία Μοντεσόρι και Ονίτε Decroly εφάρμοσαν με επιτυχία εναλλακτικές εκπαιδευτικές πρακτικές που δημιούργησαν μέσα σε σχολεία στα οποία φοιτούσαν μαθητές τυπικής ανάπτυξης.

Η βασική υπόθεση της μεθόδου Montessori ήταν η ανάγκη του παιδιού να ξεφύγει από την κυριαρχία των γονέων και των εκπαιδευτικών. Σύμφωνα με την ίδια, τα παιδιά, τα οποία είναι τα δυστυχημένα θύματα της καταπίεσης των ενηλίκων, αναγκάστηκαν να υιοθετήσουν αμυντικά μέτρα, τα οποία ξένα στην πραγματική τους φύση, σε μια προσπάθεια να διατηρήσουν τα δικά τους χαρακτηριστικά. Η πρώτη κίνηση προς τη μεταρρύθμιση της εκπαίδευσης, επομένως, θα πρέπει να κατευθυνθεί προς τους εκπαιδευτικούς, επιτρέποντάς τους να διαφωτίσουν τη συνείδησή τους, να αλλάξουν τις αντιλήψεις τους για την ανωτερότητα και να τους κάνουν ταπεινούς και παθητικούς στη στάση τους απέναντι στους νέους. Το επόμενο βήμα θα πρέπει να είναι η παροχή ενός νέου περιβάλλοντος στο οποίο το παιδί έχει την ευκαιρία να ζήσει τη δική του ζωή. Στη μέθοδο Montessori, οι αισθήσεις εκπαιδεύονται ξεχωριστά με τεχνικές που αναπτύσσουν το αυθόρμητο ενδιαφέρον στα διαδοχικά στάδια της διανοητικής ανάπτυξης. Με παρόμοιες αυτοεκπαιδευτικές τεχνικές, το παιδί οδηγείται στην ατομική γνώση των βασικών δεξιοτήτων της καθημερινής ζωής και στη συνέχεια σε εργασίες αριθμητικής και γραμματικής.

Η μέθοδος Decroly ήταν ουσιαστικά ένα πρόγραμμα διδασκαλίας βασισμένο σε πεδία ενδιαφέροντος και εκπαιδευτικά παιχνίδια. Το βασικό του χαρακτηριστικό ήταν η αίθουσα εργαστηρίου, στην οποία τα παιδιά μπορούσαν ελεύθερα να εξασκηθούν πάνω σε εκπαιδευτικούς τομείς της αρεσκείας του. Πίσω από το σύμπλεγμα των ατομικών δραστηριοτήτων υπήρχε ένα προσεκτικά οργανωμένο πρόγραμμα εργασίας, βασισμένο σε μια ανάλυση των θεμελιωδών αναγκών του παιδιού. Η αρχή της προτεραιότητας στο σύνολο και όχι σε επιμέρους τμήματα, τονίστηκε στη διδασκαλία των παιδιών, ώστε να μάθουν να γράφουν, να μετράνε και να διαβάζουν και δόθηκε προσοχή στο να επιτευχθεί μια ολοκληρωμένη άποψη των εμπειριών της ζωής. Οι

μέθοδοι των Montessori και Decroly εξαπλώθηκαν σε όλο τον κόσμο και επηρέασαν ευρέως τις στάσεις και τις πρακτικές εκπαίδευσης των μικρών παιδιών.

Οι αρχές του Pestalozzi ενθάρρυναν επίσης την εισαγωγή της μουσικής εκπαίδευσης σε προγράμματα προσχολικής ηλικίας. Η έρευνα έδειξε ότι η μουσική έχει αναμφισβήτητη επίδραση στην ανάπτυξη του μικρού παιδιού, ειδικά σε τομείς όπως η κίνηση, η ιδιοσυγκρασία και τα πρότυπα ομιλίας και ακρόασης. Οι τέσσερις πιο κοινές μέθοδοι της προσχολικής μουσικής εκπαίδευσης ήταν αυτές που αναπτύχθηκαν από τους Émile Jaques-Dalcroze, Carl Orff και Zoltán Kodály, καθώς και η ολοκληρωμένη προσέγγιση της μουσικότητας. Η μέθοδος Dalcroze έδωσε έμφαση στην κίνηση, την δραματοποίηση, το τραγούδι, τα παιχνίδια, αλλά και την, εξερεύνηση και ανακάλυψη. Μια άλλη δημοφιλής μέθοδος, που αναπτύχθηκε από τον Ιάπωνα βιολονίστα Shinichi Suzuki, βασίστηκε στη θεωρία ότι τα νήπια αποκτούν μουσική παιδεία όμοια με τον τρόπο που μαθαίνουν την πρώτη τους γλώσσα.

2.2.3.3 Κοινωνική-δημιουργική εκπαίδευση

Η κοινωνική-δημιουργική εκπαίδευση βασίστηκε στη θεωρία ότι η κοινωνία μπορεί να ανακατασκευαστεί μέσω του πλήρους ελέγχου της εκπαίδευσης. Στόχος ήταν να αλλάξει η κοινωνία ώστε να συμμορφωθεί με τα βασικά ιδανικά του πολιτικού κόμματος ή της κυβέρνησης που βρίσκεται κάθε φορά στην εξουσία ή να δημιουργηθεί μια ουτοπική κοινωνία μέσω της εκπαίδευσης.

Στο πρώτο μισό του 20ου αιώνα, η κομμουνιστική εκπαίδευση ήταν ίσως η πιο διάχυτη εκδοχή του επιχειρησιακού σοσιαλδημοκρατικού χαρακτήρα στον κόσμο. Αρχικά, με βάση τη φιλοσοφία του Καρλ Μαρξ και θεσμοθετημένη στη Σοβιετική Ένωση, κάλυψε ένα μεγάλο ποσοστό των νέων παγκοσμίως. Στη δεκαετία του 1950 δόθηκε μεγάλη προσοχή στο ιδεώδες του πολυδιάστατου ατόμου. Ο άνθρωπος, δεν είναι πλέον Homo sapiens, αλλά μάλλον Homo faber, ο κατασκευαστής και οικοδόμος. Επιτυγχάνει πλήρη πνευματική, ηθική και πνευματική ανάπτυξη μέσω της σύναψης κοινωνικών σχέσεων με άλλους, ιδιαίτερα σε συνεργατικές προσπάθειες για την παραγωγή υλικών, καλλιτεχνικών και πνευματικών αγαθών και επιτευγμάτων. Το σχολείο οφείλει να καθιστά έτοιμους τους μαθητευόμενους για τέτοιες παραγωγικές δραστηριότητες, για παράδειγμα, μελετώντας και, ει δυνατόν, μοιράζοντας τις εργασίες που πραγματοποιούνται σε όλους τους τομείς της εργασίας.

2.2.4 Σημαντικές τάσεις και προβλήματα

Η ιδέα της κοινωνικής-δημιουργικής εκπαίδευσης βασίστηκε σε μια αντίληψη που επικρατούσε κατά τη διάρκεια του 19ου αιώνα και αναφερόταν στη δύναμη της εκπαίδευσης να αλλάξει την κοινωνία. Το τελευταίο τέταρτο του 20ού αιώνα υπήρξε απαισιοδοξία, αλλά η ιδέα ότι η σχολική εκπαίδευση θα μπορούσε να επηρεάσει είτε την κοινωνία είτε το άτομο ήταν ευρέως διαδεδομένη, επηρεάζοντας την ανάπτυξη εναλλακτικών λύσεων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, στρατηγικών διαχείρισης και εκπαίδευσης μειονεκτούντων ατόμων, τόσο στις βιομηχανικές όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Η διεθνής ανησυχία για την παροχή βοήθειας προς τους ανθρώπους στον μη δυτικό κόσμο παραλληλίστηκε με την ένταξη που χαρακτήρισε την εκπαίδευση τον 20ο αιώνα. Η εκπαίδευση θεωρήθηκε ως πρωταρχικό μέσο αναγνώρισης και παροχής ισότητας σε όσους υποφέρουν από μειονεκτήματα λόγω φύλου, φυλής, εθνοτικής καταγωγής, ηλικίας ή σωματικής αναπηρίας. Αυτό απαιτούσε αναθεωρήσεις των σχολικών εγχειριδίων, νέα συνείδηση σχετικά με τη γλώσσα και αλλαγή των κριτηρίων εισαγωγής σε υψηλότερα επίπεδα. Οδήγησε σε πιο απαιτητικούς ορισμούς της ισότητας που περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, την ισότητα των αποτελεσμάτων παρά των ευκαιριών.

Η ένταξη όλων των παιδιών στην εκπαίδευση ήταν μέρος μιας γενικής ολοκληρωμένης τάσης που επιταχύνθηκε μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Αφορούσε επίσης ορισμένες νεότερες εξελίξεις. Η ανησυχία για το απειλούμενο περιβάλλον της Γης έγινε κεντρική, τονίζοντας, τόσο στην πνευματική όσο και στην κοινωνική ζωή, την ανάγκη για συνεργασία και όχι ανταγωνισμό, τη σημασία της κατανόησης των παραγόντων του οικοσυστήματος και την ιδέα ότι η οικολογία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως οργανωτική έννοια. Στο διαφορετικό πλαίσιο, η ταχεία ανάπτυξη της μικροηλεκτρονικής, ιδίως η χρήση υπολογιστών για πολλαπλές λειτουργίες στην εκπαίδευση, προχώρησε πολύ πέρα από τις δυνατότητες προηγούμενων τεχνολογικών εξελίξεων. Αν και η τεχνολογία θεωρήθηκε από ορισμένους ως ανταγωνιστική στις ανθρωπιστικές ανησυχίες, άλλοι υποστήριξαν ότι κατέστησε την επικοινωνία και την κατανόηση διαθέσιμη σε έναν ευρύτερο πληθυσμό και ενθάρρυνε τη «σκέψη του συστήματος».

Η πόλωση των απόψεων σχετικά με τις επιπτώσεις της τεχνολογίας και τα σημαντικότερα ζητήματα ήταν ένα πρόβλημα στον καθορισμό της εκπαιδευτικής πολιτικής. Εκτός από τις δυσκολίες διακυβέρνησης όλο και μεγαλύτερα και ποικίλα εκπαιδευτικά συστήματα, καθώς και

εκείνα που ανταποκρίνονται στις ατέρμονες απαιτήσεις της επέκτασης της εκπαίδευσης, αλλά και η χρόνια έλλειψη συναίνεσης, κατέστησαν το σύστημα ανίκανο να ανταποκριθεί ικανοποιητικά στη δημόσια κριτική και ανίκανο να σχεδιάσει μια ουσιαστική ανάπτυξη μεγάλης εμβέλειας. Οι πολιτικές και διοικητικές απαντήσεις επρόκειτο να συμμετάσχουν στη βραχυπρόθεσμη αποτελεσματικότητα βελτιώνοντας τις τεχνικές διαχείρισης και υιοθετώντας πολιτικές απαντήσεις για να ανταποκριθούν στις πολικές επικρίσεις. Έτσι, τα σχολεία της συνδέθηκαν με τον κεντρικό έλεγχο και την τυποποίηση και δημιούργησαν θεσμικές εναλλακτικές λύσεις, ενώ η δομή των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων έγινε πιο σαφής. Για παράδειγμα, δόθηκε έμφαση στα στάδια μετάβασης—από το σπίτι στο σχολείο, από την πρωτοβάθμια στη δευτεροβάθμια και έπειτα, στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, από το σχολείο στην εργασία, τα οποία προηγουμένως δεν είχαν ληφθεί υπόψη. Τα τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα επαναπροσδιορίστηκαν ως μέρος ενός ενοποιημένου επιπέδου, οι δοκιμές έγιναν πιο εξελιγμένες και τα διαπιστευτήρια διαφοροποιήθηκαν περισσότερο είτε με πιστοποιητικό είτε με μεταγραφή. Θεωρητικά, ενθαρρύνθηκαν εναλλακτικές στρατηγικές διδασκαλίας, αλλά η βασική ομοιομορφία του προγράμματος σπουδών περιόρισε αποτελεσματικά την πρακτική των νέων μεθόδων. Η γενική εκπαίδευση εξακολουθούσε να είναι κυρίως αφηρημένη και το αντικείμενο, αν και εσωτερικά πιο δυναμικό, εξακολουθούσε να στηρίζεται στη γλώσσα, τα μαθηματικά και την επιστήμη. Υπήρχε μια αυξανόμενη εξάρτηση από την κατασκευή του αντικειμένου για να καθοδηγήσει τη μέθοδο της διδασκαλίας. Στους εκπαιδευτικούς ανατέθηκε μεγαλύτερη ποικιλία καθηκόντων, αλλά ήταν λιγότερο αξιόπιστοι με τη γνώση, οδηγώντας τις πολιτικές αρχές στο να ζητήσουν την αναβάθμιση της κατάρτισης των εκπαιδευτικών, την εν υπηρεσία κατάρτιση των εκπαιδευτικών και την τακτική αξιολόγηση των επιδόσεων αυτών.

Οι μεταρρυθμιστικές προσπάθειες επικεντρώθηκαν στην ενσωμάτωση της γενικής και επαγγελματικής εκπαίδευσης και στην ενθάρρυνση της διά βίου ή περιοδικής εκπαίδευσης για την κάλυψη των μεταβαλλόμενων ατομικών και κοινωνικών αναγκών. Έτσι, όχι μόνο αυξήθηκε ο αριθμός των μαθητών και των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων ως αποτέλεσμα των πολιτικών ένταξης, αλλά επεκτάθηκε και το πεδίο εφαρμογής της εκπαίδευσης. Αυτή η τεράστια ανάπτυξη, ωστόσο, έθεσε νέα ερωτήματα σχετικά με τις κατάλληλες λειτουργίες του σχολείου και την αποτελεσματικότητα για τη ζωή, την εργασία ή την πνευματική πρόοδο των σημερινών προγραμμάτων και μέσω διδασκαλίας.

2.1 Η ειδική αγωγή

Η ειδική αγωγή αναφέρεται στην εκπαίδευση των παιδιών που διαφοροποιούνται γνωστικά, συμπεριφορικά, αναπτυξιακά ή σωματικά από τον μέσο όρο των τυπικά αναπτυσσόμενων παιδιών σε τέτοιο βαθμό ώστε να απαιτούν τροποποιήσεις των συνήθων σχολικών πρακτικών. Η ειδική αγωγή παρέχεται σε παιδιά με συναισθηματικές, συμπεριφορικές, γνωστικές διαταραχές, νοητικές, ακουστικές ή άλλες δυσκολίες, σε παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες, σε χαρισματικά παιδιά με προηγμένες ακαδημαϊκές ικανότητες και παιδιά με ορθοπεδικές ή νευρολογικές διαταραχές.

Αν και υπάρχουν μεμονωμένα παραδείγματα φροντίδας και θεραπείας ατόμων με ειδικές ανάγκες στην αρχαία Ελλάδα και τη Ρώμη, οι πρώιμες κοινωνίες συνήθως περιθωριοποιούσαν τα άτομα που παρέκκλιναν του μέσου όρου. Κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα, η εκκλησία έγινε ο πρώτος θεσμός που παρείχε φροντίδα σε άτομα με σωματικές ή νοητικές διαταραχές, αλλά η ανάπτυξη τεχνικών που σχετίζονται με την ειδική εκπαίδευση δεν αναπτύχθηκε μέχρι την Αναγέννηση, με έμφαση στην ανθρώπινη αξιοπρέπεια. Στα μέσα της δεκαετίας του 1500 ο Pedro Ponce de León κατάφερε να διδάξει κωφούς μαθητές στην Ισπανία, να είναι σε θέση να διαβάζουν, να γράφουν και να μιλούν. Θεωρείται ότι τις μεθόδους του ακολούθησε ο Juan Pablo Bonet, ο οποίος το 1620 εξέδωσε το πρώτο βιβλίο που ήταν συναφές με το εν λόγω ζήτημα. Αυτό προκάλεσε ευρύτερο ευρωπαϊκό ενδιαφέρον για την εκπαίδευση των κωφών ατόμων. Στην Αγγλία του 17ου αιώνα, ο John Bulwer δημοσίευσε μια περιγραφή των εμπειριών του διδάσκοντας κωφούς να μιλούν και να διαβάζουν χείλη, ενώ στη Γαλλία παρόμοιο έργο συνέχισε ο Charles-Michel, abbé de l'Épée (1712-89), ο οποίος άλλαξε τη φύση της επικοινωνίας για κωφούς και βαρήκοους ανθρώπους αναπτύσσοντας τη φυσική νοηματική γλώσσα που χρησιμοποιούσαν σε μια συστηματική και συμβατική γλώσσα για πιο καθολική χρήση. Το έργο του αναπτύχθηκε από τον Roch-Ambroise Cucurron, Abbé Sicard, και οδήγησε στην ανάπτυξη ενός συστήματος διδασκαλίας ατόμων με προβλήματα ακοής, το οποίο βασιζόταν σε χειρονομίες. Στη Γερμανία, ο Samuel Heinicke πειραματίστηκε με την εκπαίδευση κωφών παιδιών, ώστε να μπορέσουν να μιλήσουν και τον 19ο αιώνα, ο Friedrich Moritz (1805-1804), κορυφαίος εκπαιδευτικός κωφών ατόμων, ανέπτυξε αυτή τη μέθοδο σε σχέση με το ότι η εκπαίδευση είναι αναγκαίο να σχετίζεται με το «εδώ και τώρα» του παιδιού – γνωστή ως «φυσική μέθοδος». Έτσι προέκυψε η προφορική μέθοδος διδασκαλίας που με τον καιρό έγινε μια αποδεκτή πρακτική σε όλο τον κόσμο.

Ωστόσο, δεν έγινε καμία σοβαρή προσπάθεια να εκπαιδευτούν άτομα με προβλήματα όρασης μέχρι τα τέλη του 18ου αιώνα. Ο Valentin Haüy, γνωστός ως «πατέρας και απόστολος των τυφλών», δημιούργησε το Εθνικό Ίδρυμα Τυφλών Νέων (Institution Nationale des Jeunes Aveugles) στο Παρίσι το 1784, με 12 τυφλά παιδιά ως πρώτους μαθητές του. Τα νέα για την επιτυχία του Haüy να διδάξει αυτά τα παιδιά να διαβάζουν, σύντομα διαδόθηκαν σε άλλες χώρες. Στη συνέχεια, δημιουργήθηκαν σχολεία τυφλών στο Λίβερπουλ της Αγγλίας (1791), στο Λονδίνο (1799), στη Βιέννη (1804), στο Βερολίνο (1806), στο Άμστερνταμ και στη Στοκχόλμη (1808), στη Ζυρίχη, στην Ελβετία (1809), στη Βοστώνη (1829) και στη Νέα Υόρκη (1831).

Οι επιστημονικές προσπάθειες για την εκπαίδευση των παιδιών με νοητικές αναπηρίες προήλθαν από τις προσπάθειες του Jean-Marc-Gaspard Itard, Γάλλου γιατρού και ωτολόγου. Στο κλασικό βιβλίο του “Το άγριο αγόρι του Aveyron” (1807), συσχέτισε την πενταετή προσπάθειά του να εκπαιδεύσει ένα αγόρι που είχε βρεθεί να τρέχει άγρια στο δάσος του Aveyron. Η δουλειά του Itard με το αγόρι θεωρήθηκε ως αξιοσημείωτη για τις δυνατότητες που έθεσε σχετικά με την εκπαίδευση των ατόμων με ψυχικές ή συναισθηματικές αναπηρίες. Χρόνια αργότερα, ο μαθητής του, Edouard Séguin, ο οποίος μετανάστευσε από τη Γαλλία στις Ηνωμένες Πολιτείες το 1848, επινόησε μια εκπαιδευτική μέθοδο που χρησιμοποιούσε σωματικές και αισθητηριακές δραστηριότητες για την ανάπτυξη των νοητικών διαδικασιών. Τα δημοσιευμένα έργα του Séguin επηρέασαν τη Maria Montessori, μια Ιταλίδα παιδίατρο που έγινε εκπαιδευτικός και καινοτόμος μιας μοναδικής μεθόδου εκπαίδευσης νέων με νοητική υστέρηση και χαμηλό πολιτισμικό υπόβαθρο στη Ρώμη τη δεκαετία του 1890 και στα πρώτα χρόνια του 1900. Η προσέγγισή της έδωσε έμφαση στην αυτοεκπαίδευση μέσω ειδικά σχεδιασμένων «διδασκτικών υλικών» για την εκπαίδευση των αισθητήρων. Η ανάπτυξη των αισθήσεων ήταν η κεντρική σημασία του συστήματος αυτού.

Η ειδική εκπαίδευση για τα άτομα με αναπηρίες έγινε καθολική στις ανεπτυγμένες χώρες στα τέλη του 20ου αιώνα. Παράλληλα με αυτή την εξέλιξη ήταν ο προσδιορισμός δύο εννοιών των ατομικών διαφορών: (1) των «διαιρούμενων διαφορών», οι οποίες συγκρίνουν το ένα παιδί με το άλλο, και (2) των «διαφορών στις αναπαραστάσεις», οι οποίες συγκρίνουν τις ικανότητες του παιδιού σε έναν τομέα με τις ικανότητές του σε άλλους τομείς. Η ομαδοποίηση των παιδιών σε ειδικές τάξεις βασίζεται στην έννοια των διαιρούμενων διαφορών, αλλά οι εκπαιδευτικές

διαδικασίες για κάθε παιδί καθορίζονται από τις ειδικές διαφορές, δηλαδή από τις ικανότητες και τις αναπηρίες ενός παιδιού.

2.2 Υλοποίηση προγραμμάτων ειδικής αγωγής

2.2.1 Διαγνωστικά μοτίβα

Τα παιδιά που έχουν ένα συγκεκριμένο είδος αναπηρίας δεν αποτελούν απαραίτητα μια ομοιογενή ομάδα, οπότε η διάγνωση πρέπει να υπερβαίνει την απλή ταξινόμηση των παιδιών ανάλογα με τη μεγάλη απόκλιση τους. Ένα παιδί με εγκεφαλική παράλυση, για παράδειγμα, έχει κινητικές δυσκολίες, ενώ μπορεί να έχει ανώτερη νοημοσύνη ή να έχει μαθησιακές δυσκολίες. Ως εκ τούτου, τα παιδιά με ορισμένες μορφές αναπηρίας, παραδείγματος χάρη, παιδιά με εγκεφαλική παράλυση ή κώφωση ή τύφλωση, πρέπει να αξιολογούνται με μεγάλη προσοχή, ούτως ώστε να μπορούν να ενταχθούν σωστά σε ένα συγκεκριμένο σύνολο.

Για τους χαρισματικούς μαθητές, όπως και αυτούς με νοητική υστέρηση το πρωταρχικό κριτήριο της ταυτοποίησης είναι μια ατομική δοκιμή νοημοσύνης (IQ). Τα παιδιά που σημειώνουν βαθμολογίες που είναι ιδιαίτερα υψηλές ή από την άλλη, αυτά που σημειώνουν πολύ χαμηλές βαθμολογίες, πρέπει να εξετάζονται για την συμμετοχή τους σε προγράμματα ειδικής αγωγής. Ο προσδιορισμός αυτός γίνεται από ψυχολόγους που στις περισσότερες περιπτώσεις πιστοποιούν την επιλεξιμότητα ενός παιδιού για τέτοια προγράμματα. Κατά την πραγματοποίηση αυτών των αξιολογήσεων, οι ψυχολόγοι εξετάζουν επίσης άλλες παραμέτρους, όπως την προσωπικότητα, τις σχολικές διακρίσεις, και την προσαρμογή του παιδιού στις γενικές τάξεις.

Οι επιστήμονες αποτιμούν τις ανάγκες των παιδιών που έχουν ορθοπεδικές ή αισθητηριακές, ή αναπηρίες. Τα παιδιά που έχουν μαθησιακές δυσκολίες αξιολογούνται κυρίως από ψυχοεκπαιδευτικούς ειδικούς που, μέσω εκπαιδευτικών και ψυχολογικών αξιολογήσεων και διαγνωστικών εξετάσεων, καθορίζουν τις δυνατότητες ενός παιδιού για μάθηση και ακαδημαϊκά επιτεύγματα. Οι βοηθητικές διαγνώσεις από ιατρικό, ψυχολογικό και λοιπό ειδικό προσωπικό βοηθούν με την σειρά τους στον προσδιορισμό της επιλεξιμότητας ενός παιδιού για συμμετοχή σε ειδικά εκπαιδευτικά προγράμματα. Τα παιδιά με συμπεριφορικές και συναισθηματικές αναπηρίες μπορεί να αξιολογηθούν από επιστημονικό προσωπικό, όπως αυτό των δασκάλων των ψυχιάτρων, των κοινωνικών λειτουργών και των κλινικών ψυχολόγων.

2.2.2 Πρότυπα εκπαιδευτικής προσαρμογής

Οι στόχοι της ειδικής αγωγής είναι παρόμοιοι με τους εκπαιδευτικούς στόχους της γενικής εκπαίδευσης. Η διαφορά έγκειται στις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την επίτευξή τους. Για παράδειγμα, ο εκπαιδευτικός καταβάλλει σημαντική προσπάθεια να διδάξει σε όλα τα παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και να διαβάσουν. Τα παιδιά που έχουν μαθησιακές και νοητικές αναπηρίες απαιτούν παρατεταμένες περιόδους εντατικής και πιο εξατομικευμένης διδασκαλίας. Για αυτούς η μαθησιακή διαδικασία μπορεί να περιλαμβάνει τεχνικές για τη διατήρηση του ενδιαφέροντος, πιο ενεργή συμμετοχή και πολύ περισσότερη επανάληψη παρόμοιου υλικού σε ποικίλη μορφή. Τα παιδιά με σοβαρά αισθητηριακές δυσκολίες, όπως η κώφωση και η τύφλωση, πρέπει να μάθουν να διαβάζουν μέσα από άλλες λεπτομέρειες της αίσθησης. Τα κωφά άτομα μαθαίνουν να διαβάζουν μέσω οπτικών μεθόδων, ενώ τα τυφλά άτομα μαθαίνουν να διαβάζουν την γραφή Μπράιγ μέσω της απτικής αίσθησης.

Τα παιδιά που έχουν κινητικά προβλήματα απαιτούν λίγες, αν υπάρχουν, ακαδημαϊκές προσαρμογές. Εκτός αν έχουν πρόσθετα προβλήματα, όπως μαθησιακές δυσκολίες, νοητικές αναπηρίες ή διαταραχές ομιλίας, τα παιδιά με κινητικές αναπηρίες μαθαίνουν όπως άλλα παιδιά και μπορούν να ακολουθήσουν το ίδιο υλικό στην τάξη. Ωστόσο, απαιτούνται ειδικές τεχνικές για να βοηθηθούν τα παιδιά αυτά να εναρμονιστούν στο περιβάλλον τους καθώς επίσης να προσαρμόσουν το περιβάλλον στην αναπηρία τους. Μια από τις σημαντικότερες πτυχές της εκπαίδευσης των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία είναι η προετοιμασία τους για την εναρμόνιση στον κόσμο έξω από την τάξη και η μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων τους για μια σχετικά φυσιολογική ζωή.

Τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες και τα άτομα με προβλήματα ομιλίας απαιτούν εξαιρετικά εξειδικευμένες τεχνικές, συνήθως σε ατομική βάση. Για παιδιά με κοινωνικά και συναισθηματικά προβλήματα, μπορούν να παρέχονται ειδικές θεραπευτικές και κλινικές υπηρεσίες. Η ψυχοθεραπεία και η θεραπεία συμπεριφοράς από κλινικούς ψυχολόγους, κοινωνικούς λειτουργούς και ψυχιάτρους αποτελούν γενικά μέρος του εκπαιδευτικού προγράμματος. Οι εκπαιδευτικοί σε αυτές τις τάξεις τονίζουν τη διάπλαση της προσωπικότητας, την κοινωνική προσαρμογή και την τόνωση των διαπροσωπικών σχέσεων. Με αυτή την ομάδα παιδιών, αυτοί οι παράγοντες αποτελούν προϋπόθεση για τα ακαδημαϊκά επιτεύγματα. Το ακαδημαϊκό έργο,

ωστόσο, είναι μερικές φορές θεραπευτικό από μόνο του και προωθείται όσο το δυνατόν περισσότερο.

2.2.3 Μοτίβα ομαδοποίησης

Ειδικά μαθήματα για παιδιά που έχουν νοημοσύνη άνω του μέσου όρου, που έχουν νοητικές αναπηρίες, έχουν προβλήματα όρασης ή ακοής ή που έχουν διαγνωστεί με άλλες αναπηρίες βρίσκονται σε πολλά σχολικά συστήματα σε όλο τον κόσμο. Αυτός ο τύπος οργάνωσης επιτρέπει στα παιδιά να φοιτούν στα γενικά σχολεία της γειτονιάς τους, τα οποία προσφέρουν εξειδικευμένη διδασκαλία, όπως μαθήματα για μαθητές που χρειάζονται επιπλέον βοήθεια. Στόχος της εφαρμογής της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης είναι να μειώσει σημαντικά τον αριθμό των μαθητών που φοιτούν σε ειδικές δομές. Για τους χαρισματικούς μαθητές, τα εξειδικευμένα προγράμματα που προσφέρονται από τα γενικά σχολεία περιλαμβάνουν φοίτηση σε πιο προχωρημένες τάξεις που διαφέρουν από το κανονικό πρόγραμμα σπουδών και την πρόοδο σε επίπεδο βαθμού που συνδέεται με εκπαιδευτικά επιτεύγματα.

Η αυξανόμενη κριτική σε προγράμματα που διαχωρίζουν τα νεαρά άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία ενέτεινε τις προσπάθειες ενίσχυσης του θεσμού της ειδικής αγωγής στο πλαίσιο του γενικού προγράμματος σπουδών. Η Παγκόσμια Διάσκεψη για την Εκπαίδευση σε άτομα με Ειδικές Ανάγκες: Πρόσβαση και Ποιότητα, που πραγματοποιήθηκε το 1994 στη Σαλαμάνκα της Ισπανίας, ενέκρινε την εκπαίδευση χωρίς αποκλεισμούς σε παγκόσμια βάση. Ως αποτέλεσμα αυτού του συνεδρίου, η UNESCO ήταν επιφορτισμένη με την προώθηση των ανησυχιών για την ειδική εκπαίδευση μεταξύ των εκπαιδευτικών, την τεκμηρίωση της προόδου σε διάφορες περιοχές και μεταξύ διαφορετικών προγραμμάτων και την ενθάρρυνση της έρευνας στην εκπαίδευση με ειδικές ανάγκες. Για τα χαρισματικά παιδιά, προτάθηκε να εφαρμόζονται ειδικά εκπαιδευτικά προγράμματα εμπλουτισμού και επιτάχυνσης. Παράλληλα, οι ειδικά διαμορφωμένες αίθουσες για άτομα με προβλήματα όρασης ή ακοής επιτρέπουν στα παιδιά να συμμετέχουν σε τακτικές δραστηριότητες στην τάξη. Αντίστοιχα, μέσω της κατάλληλης διαμόρφωσης των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων δίνεται η ευκαιρία σε όλους τους μαθητευομένους να ακολουθούν το πρόγραμμα του γενικού σχολείου. Απώτερος σκοπός της εκπαίδευσης χωρίς αποκλεισμούς είναι να δημιουργήσει άτομα που θα είναι ικανά να ενταχθούν αποτελεσματικά στο κοινωνικό σύνολο και να αποτελούν ενεργά και αναπόσπαστα μέλη της.

2.3 Η ειδική εκπαίδευση στην Ελλάδα

Η Ειδική Αγωγή μέχρι το 1950 στην Ελλάδα, έχει θεσμικό χαρακτήρα με στόχο τη διασφάλιση του κοινωνικού ελέγχου (Σούλης, 2002), ενώ μια πιο θεσμοθετημένη οργάνωση της Ειδικής Αγωγής με στόχο την ένταξη των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία ξεκινά τη δεκαετία του 1970. Μέχρι τότε υπάρχει εκπαιδευτικός και κοινωνικός διαχωρισμός και διαφοροποίηση για τους ανθρώπους με αναπηρία, οι οποίοι δεν ανήκουν στο πλαίσιο γενικής εκπαίδευσης και περιθωριοποιούνται σε ιδρύματα εκτός κοινωνίας με το πρόσχημα των διαφορετικών εκπαιδευτικών απαιτήσεων και αναγκών που έχουν αυτά τα παιδιά και προστασία τους από την κακομεταχείριση της κοινωνίας (Χρηστάκης, 2011). Ωστόσο, με την ανάπτυξη των παιδαγωγικών επιστημών, ενεργοποιείται μια σταδιακή αλλαγή στις αντιλήψεις των ανθρώπων για την αναπηρία και την Ειδική Αγωγή και η μετάβαση από το ιατρικό σε ένα κοινωνικό μοντέλο. Η φιλοσοφία του ιατρικού μοντέλου βασίστηκε στη θεωρία ότι η αναπηρία είναι μια ασθένεια που χρειάζεται θεραπεία και ότι οι δυσκολίες της καθημερινής ζωής για αυτούς τους ανθρώπους είναι συνέπεια της δικής τους δυσλειτουργίας χωρίς καμία αναφορά στο κοινωνικό περιβάλλον, προκειμένου να βρεθούν λύσεις για την προσωπική ανάπτυξη (Degener, 1995). Τα παιδιά αντιμετωπιζόνταν ως ανίκανα και κύριος στόχος της αφομοίωσης που επιχειρούσε η κοινωνία ήταν, στην ουσία, η παραβίαση, στο μέγιστο βαθμό, της ετερότητάς τους. Στην αντίθετη περίπτωση, ακολουθούσε αποκλεισμός και απομόνωση. Έτσι, αυτό το μοντέλο, το οποίο δημιούργησε στερεότυπα και προκαταλήψεις, βασίστηκε στο ότι η αναπηρία έχει τις ρίζες της στο άτομο και η κοινωνία δεν φέρει ευθύνη για την αποκατάσταση αυτού του προβλήματος, αμφισβητείται και επικρίνεται έντονα από ειδικούς και οργανισμούς των ατόμων με ειδικές ανάγκες (Λαμπροπούλου & Παντελιάδου, 2000).

Αντιθέτως, το κοινωνικό μοντέλο τονίζει τους κοινωνικού, περιβαλλοντικούς, και πολιτιστικούς παράγοντες, μιλώντας για την αναπηρία ως πρόβλημα της ίδιας της κοινωνίας, μιλώντας για την κατανόηση των δυσκολιών και των αναγκών αυτών των ατόμων. Η φιλοσοφία αυτού του μοντέλου βασίζεται στα ανθρώπινα δικαιώματα, την ισότητα των ανθρώπων στην κοινωνία και τις ίσες ευκαιρίες, την εξάλειψη του αποκλεισμού και την αναγνώριση του δικαιώματος όλων να συνυπάρχουν, να συνεργάζονται και να αλληλεπιδρούν. Επιπλέον, διερευνάται η ερμηνεία και η κοινωνική διάσταση της αναπηρίας, ενώ παράλληλα ιδρύονται περισσότερα ειδικά σχολεία είτε με ιδιωτική είτε με κρατική πρωτοβουλία, η οποία, ωστόσο, δεν επεδίωξε την ένταξη παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές

ανάγκες ή/και αναπηρία, αλλά ενίσχυσε τον διαχωρισμό μεταξύ ειδικής και γενικής εκπαίδευσης (Soulis, 2002).

Στις δεκαετίες του 1970 και του 1980, αναπτύχθηκαν εναλλακτικά μοντέλα ενσωμάτωσης και διεξήχθη έρευνα σχετικά με την αξιολόγηση αυτών των μοντέλων, την αποτελεσματικότητα των διαφόρων προγραμμάτων παρέμβασης, την πρόοδο των μαθητών, την συνεργατική διδασκαλία την συμμετοχική μάθηση, και την καταγραφή των στάσεων για άτομα με αναπηρία ή/και ειδικές ανάγκες και ένταξη αυτών στην εκπαίδευση και την κοινωνία μέσω υπηρεσιών υποστήριξης. Στις αρχές της δεκαετίας του 1970, το ζήτημα της εκπαίδευσης των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/ και αναπηρία έγινε πιο έντονο και σοβαρό, καθώς ενισχύθηκε από την έκθεση Warnock που άλλαξε δραστικά τις κοινωνικές αντιλήψεις και μετέτρεψε το πρόβλημα από ανθρωπιστικό σε κοινωνικό - εκπαιδευτικό. Η κυρίαρχη ιδέα είναι ότι δεν υπάρχουν κακοί μαθητές και ενισχύεται η θέση της ισότητας των ευκαιριών στην εκπαίδευση για όλα τα παιδιά, σηματοδοτώντας σημαντικές αλλαγές στη θέση και την εκπαίδευση των παιδιών με ειδικές ανάγκες (Χρηστάκης, 2011). Έτσι, ο διαχωρισμός σιγά-σιγά αρχίζει να απαλείφεται και η συν-εκπαίδευση όλων των παιδιών, ανεξάρτητα από τις προσωπικές ιδιαιτερότητες που έχουν, εισέρχεται στο ίδιο μαθησιακό περιβάλλον, δηλαδή στην ίδια τάξη.

Σε γενικές γραμμές, τόσο στην Ελλάδα, αλλά και παγκοσμίως, έχει επικρατήσει η ιδέα ότι η καταλληλότερη εκπαιδευτική διαδικασία είναι η εκπαίδευση χωρίς αποκλεισμούς. Ωστόσο, ενώ έχουν υπάρξει πολλές αλλαγές, υπάρχουν διαφορές στον βαθμό επίτευξης του στόχου και στην εφαρμογή αυτής της αντίληψης μεταξύ των χωρών (Κυπριωτάκης, 2001). Οι Λαμπροπούλου & Παντελιάδου (2000) αναφέρουν χαρακτηριστικά ότι στην Ελλάδα δεν έχουν γίνει ακόμη σαφή βήματα στον τομέα της Ειδικής Αγωγής, ενώ η Ζωνίου- Σιδέρη (2012) υποστηρίζει ότι η σχολική ένταξη είναι μια ενεργή διαδικασία που αποσκοπεί στην άρση των εμποδίων σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα που καθιστά δύσκολη τη συμμετοχή των παιδιών με αναπηρία. Έτσι, το ζήτημα της άρσης των φραγμών έχει δημιουργήσει πολλά διλήμματα όσον αφορά την εκπαίδευση χωρίς αποκλεισμούς και πρέπει να επανεξετάσει τις θεωρητικές αρχές της ολοκλήρωσης.

2.3.1 Από την ενσωμάτωση στην ένταξη

Όσον αφορά την κοινή εκπαίδευση των παιδιών με ή χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία, η λογοτεχνία τόσο στην ελληνική όσο και στη διεθνή γλώσσα χρησιμοποιεί

όρους όπως: ένταξη και ενταξιακή εκπαίδευση (Βλάχου, 2000). Ο όρος ενσωμάτωση αναφέρεται στην τοποθέτηση ατόμων, τα οποία έχουν διακριτά και διαφορετικά κοινωνικά, βιολογικά και ψυχολογικά χαρακτηριστικά, εντός της ευρύτερης ομάδας - τάξης που αποκτά και διαδραματίζει ρόλο μέσα σε αυτήν. Η τοποθέτηση αυτή πραγματοποιείται στα γενικά σχολεία στα οποία φοιτούν οι συνομήλικοί τους με το ίδιο πρόγραμμα σπουδών (Tilstone, 2000). Το θεωρητικό πλαίσιο των αξιών ολοκλήρωσης είναι η δημοκρατία, ο σεβασμός των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, οι ίσες ευκαιρίες, αλλά και η παραδοχή ότι κάθε άτομο είναι ένα σημαντικό και ξεχωριστό μέλος της κοινωνίας (Wrigley, 2003).

Σύμφωνα με τους Booth & Ainscow (2011) η διαδικασία ένταξης σχετίζεται με την αύξηση της συμμετοχής και των ίσων ευκαιριών για τους μαθητές, παρέχοντας παράλληλα την κατάλληλη υποστήριξη στα σχολεία, προκειμένου να ανταποκριθούν αποτελεσματικότερα στη διαφορετικότητα, τα ενδιαφέροντα και τις δεξιότητες των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή / και αναπηρίες. Επίσης, οι Sebba & Ainscow (1996) αναφέρουν ότι η διαδικασία ένταξης είναι μια προσπάθεια των σχολείων να ανταποκριθούν σε όλους τους μαθητές ξεχωριστά εξετάζοντας την οργάνωση και την παράδοση του προγράμματος σπουδών και αυξάνοντας την ικανότητά του να φιλοξενήσει όσα παιδιά επιθυμούν να το παρακολουθήσουν. Σε μια μελέτη των Bennet et al. (1999) η ένταξη ορίστηκε ως η εκπαίδευση ατόμων με ποικίλες ικανότητες και ειδικές ανάγκες στις τάξεις γενικής εκπαίδευσης μέσω της κατάλληλης υποστήριξης, ενώ ο Τσιναρέλης (1993) αναφέρεται στην ένταξη ως αποδοχή ενός ατόμου ή μιας ομάδας ατόμων με διαφορετικά βιολογικά, ψυχολογικά και οικονομικά χαρακτηριστικά εντός μιας ομάδας εργασίας με τις δικές της φυσικές και κοινωνικές δομές, παρέχοντας εξωτερική βοήθεια για τη διατήρηση αυτής της θέσης και την απόκτηση ρόλων στο εσωτερικό της.

Ο όρος ένταξη αναφέρεται στην αποστολή όλων των μελών της εκπαιδευτικής κοινότητας για την εκπαίδευση των ατόμων με αναπηρία, ώστε αυτά να ενταχθούν και να μην διαφέρουν από τον γενικό πληθυσμό του σχολείου, εξασφαλίζοντας τη δυναμική συμμετοχή τους σε εκπαιδευτικές και κοινωνικές δραστηριότητες. Σύμφωνα με τον Τσιναρέλη (1993), η ένταξη αφορά στην αμοιβαία αποδοχή από μια ομάδα με την ανάπτυξη κοινωνικο-δυναμικών σχέσεων χωρίς να παρέχεται εξωτερική βοήθεια για την πλήρη απορρόφηση του ατόμου, διατηρώντας παράλληλα τα ευδιάκριτα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας του. Η ένταξη των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρίες στη γενική τάξη δείχνει ότι αυτά τα παιδιά δεν έχουν φτάσει στο κατάλληλο επίπεδο για να είναι σε θέση να αναπτυχθούν, να οικοδομήσουν

σχέσεις και να αλληλεπιδράσουν με άλλα παιδιά σε αντίθεση με την ένταξη στην οποία οι μαθητές δέχονται τα κατάλληλα ερεθίσματα για να επιτύχουν τα παραπάνω. Όταν το παιδί είναι ενσωματωμένο στην γενική, ο εκπαιδευτικός ειδικής αγωγής συνεχίζει να παρέχει βοήθεια στον μαθητή όχι άμεσα, αλλά σε συνεργασία με τον δάσκαλο της τάξης παρέχει τις κατάλληλες πληροφορίες για να το βοηθήσει να επιτύχει (Κόμπος, 1992). Με αυτόν τον τρόπο γίνεται κατανοητό ότι υπάρχει μια αλληλουχία μεταξύ αυτών των δύο εννοιών και ότι, προκειμένου να πραγματοποιηθεί η ένταξη, η ολοκλήρωση προηγείται.

Η ένταξη αναφέρεται στην τροποποίηση του σχολικού ιδρύματος ως ιδρύματος και οργανωτικής δομής με στόχο τη συνεκπαίδευση όλων των παιδιών με την υλοποίηση παρεμβάσεων εντός του ίδιου του σχολείου και όχι σε μεμονωμένο επίπεδο (Ζωνίου - Σιδέρη, 2004). Η φιλοσοφία της ένταξης βασίζεται στην ισότητα και τη δημοκρατία. Η ένταξη αναφέρεται σε υποστηρικτικές διαδικασίες για μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία προκειμένου να συμμετάσχουν στο κοινό σχολικό πρόγραμμα σπουδών, ενώ η ισότιμη συν-εκπαίδευση συνεπάγεται την αναδημιουργία του σχολικού προγράμματος σπουδών λόγω της ποικιλομορφίας των μαθητών. Είναι ένας συνεχής αγώνας για τη δημιουργία ενός καλύτερου σχολείου που θα βασίζεται στην ισοτιμία, ανταποκρινόμενο στα δικαιώματα κάθε παιδιού, ανεξάρτητα από το φύλο, την ψυχική ή σωματική ικανότητα, την εθνικότητα και το κοινωνικοοικονομικό του επίπεδο. Σε ένα σχολείο χωρίς αποκλεισμούς, η ένταξη δεν θεωρείται αυτοσκοπός, αλλά αυτές οι εκπαιδευτικές πρακτικές είναι αυτές που υπερβαίνουν τις τυπικές διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης (UNESCO, 1994). Γενικότερα, πρόκειται για μια σχολική στρατηγική που αντιμετωπίζει την ποικιλομορφία και την περιθωριοποίηση συγκεκριμένων μαθητών ή ομάδων μαθητών στις σχολικές κοινότητες (Ainscow, 2004). Με αυτόν τον τρόπο όλα τα παιδιά σπουδάζουν μαζί αναπτύσσοντας τις κοινωνικές τους σχέσεις και οι άνθρωποι που έχουν περιθωριοποιηθεί μέχρι σήμερα οδηγούνται στη σχολική ένταξη που θα οδηγήσει στην αύξηση της κοινωνικής και πολιτιστικής ζωής (Siozou, 2008). Η παροχή ίσων ευκαιριών και εκδημοκρατισμού στην εκπαίδευση επιτυγχάνεται μέσω της κοινής εκπαίδευσης χωρίς διακρίσεις και προκαταλήψεις κατά των διαφορετικών έως ότου τα άτομα αυτά ενταχθούν ομαλά στην κοινωνία (Κυπριωτάκη, 2001).

Η εκπαίδευση είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη δικαιοσύνη και δηλώνει ότι τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε ατόμου, όπως το φύλο, η φυλή, το κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο και το οικονομικό υπόβαθρο, δεν μπορούν να επηρεάσουν το δικαίωμα κάθε παιδιού σε μια

δωρεάν και ποιοτική εκπαίδευση (Zoniou- Sideri, 2000). Η μάθηση αυτή προσανατολίζεται προς την ατομική αξία του κάθε ατόμου και την αποδοχή της διαφορετικότητας, παρέχοντας ίσες εκπαιδευτικές ευκαιρίες σε όλους, λέγοντας ότι ένα άτομο θεωρείται πλήρες μόνο με άμεση επαφή και συνάντηση με διαφορετικούς ανθρώπους (Zoniou-Σιδέρη, 2000· Κυπριωτάκης, 2001). Τέλος, σύμφωνα με τον Barton (2003), η ενταξιακή εκπαίδευση δεν αποτελεί αυτοσκοπό, αλλά μέσο δημιουργίας μιας κοινωνίας χωρίς αποκλεισμούς που θα βασίζεται κυρίως στα ανθρώπινα δικαιώματα και τις ίσες ευκαιρίες.

Για να καταστεί αυτό δυνατό, είναι σημαντικό να γίνει πλήρης αναμόρφωση των σχολικών μονάδων, όσον αφορά τη λειτουργία τους, αλλά και του εκπαιδευτικού συστήματος κατ' επέκταση, προκειμένου να καλυφθούν οι εκπαιδευτικές ανάγκες όλων των παιδιών. Οι τομείς που πρέπει να αλλάξουν για την ενταξιακή εκπαίδευση όλων των παιδιών είναι: εκπαιδευτική πολιτική, εκπαιδευτικά προγράμματα, μέθοδοι διδασκαλίας και κοινωνικές στάσεις και αντιλήψεις για την αναπηρία και τη μοναδικότητα του κάθε ατόμου (Πατσιδου - Ηλιάδου, 2011).

Οι Jordan & Stanovich (2002) αναφέρουν ότι οι εκπαιδευτικοί που υιοθέτησαν την ένταξη, αύξησαν την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας τους σε σύγκριση με εκείνους με διαφορετικές πεποιθήσεις. Η στάση του δασκάλου μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό την επιτυχία ενός προγράμματος ένταξης, καθορίζοντας, δηλαδή, αν η διδασκαλία της παρέμβασής του θα είναι επιτυχής και θα επιτύχει τους διδακτικούς του στόχους (Μαυροπούλου & Παντελιάδου, 2000). Έτσι, μέσα από τις αντιλήψεις και τις ενέργειές τους, οι εκπαιδευτικοί, μπορούν να περάσουν μηνύματα αποδοχής ή απόρριψης που συμβάλλουν αντίστοιχα στην επιτυχία ή την αποτυχία των παρεμβάσεων, καθώς και στην αποδοχή της διαφορετικότητας στο σχολικό πλαίσιο (Horrocks et al., 2008).

Επίσης, ένας άλλος τρόπος επίτευξης ίσων ευκαιριών, όπως τονίζουν οι εκπαιδευτικοί, είναι η ενεργός συμμετοχή των παιδιών στη μάθηση μέσω εναλλακτικών μορφών διδασκαλίας (π.χ. εκδρομές, έργα), όπου τα παιδιά συνεργάζονται για την επίτευξη ενός στόχου και όχι μέσω της συνεχούς προσκόλλησης στην παραδοσιακή μάθηση. Μια τέτοια προσπάθεια είναι επίσης μια πολύ αποτελεσματική πρακτική χωρίς αποκλεισμούς, καθώς μέσα από εκπαιδευτικά ταξίδια και επισκέψεις αυξάνεται η συμμετοχή των παιδιών στη μάθηση, οι δραστηριότητες βασίζονται στις εμπειρίες, τα ενδιαφέροντα και τις δεξιότητές τους, ανακαλύπτοντας και ενισχύοντας τις γνώσεις. Παράλληλα, η συνεργατική μέθοδος

αναπτύσσεται, καθώς δημιουργούνται ομάδες, εντός των οποίων τα παιδιά έχουν διάφορους ρόλους και διάφορα καθήκοντα, τονώνοντας έτσι την αυτοπεποίθησή τους, ενώ κοινωνικοποιούνται χωρίς να περιθωριοποιούνται και γίνονται αυτόνομοι. Με αυτόν τον τρόπο κατανοούμε ότι η μάθηση που πραγματοποιείται εκτός σχολείου σε περιβάλλοντα άτυπης μάθησης, επιτρέπει στη διδασκαλία να γίνει πιο άμεση και διασκεδαστική για τα παιδιά, χρησιμοποιώντας πολλαπλές πηγές και ερεθίσματα, δίνοντάς τους την ευκαιρία να εκφράσουν τις απόψεις τους και να συμμετάσχουν ενεργά, κάτι που πιθανότατα δεν θα μπορούσαν να κάνουν στην τάξη (Αγγελίδης, 2011).

Για την παροχή ίσων ευκαιριών, πραγματοποιούνται συνεργασίες μεταξύ δασκάλων ή ακόμη και με τους μαθητές και τους γονείς τους (Ainscow et al., 2006). Οι εκπαιδευτικοί διαχωρίζουν τους ρόλους τους και μέσω μιας υπεύθυνης συνεργασίας μπορεί να εφαρμοστεί με επιτυχία ένα πρόγραμμα συν-εκπαίδευσης (Tafa, 1998). Η δημιουργία μιας συνεργατικής κουλτούρας εμπνευσμένης από το σεβασμό, τον κοινό σχεδιασμό, τον προβληματισμό και την ανατροφοδότηση, οδηγεί σε μια αποτελεσματικότερη εκπαίδευση (Hargreaves, 1995). Έτσι, η συνεργασία των εκπαιδευτικών είναι απαραίτητη για την προώθηση της εκπαίδευσης χωρίς αποκλεισμούς, κατανοώντας τις έννοιες του συμβιβασμού, της συνεργασίας για την επίλυση ενός προβλήματος και της ομαδικής διδασκαλίας.

Η αλληλεπίδραση μπορεί να έχει πολλά θετικά αποτελέσματα που θα οδηγήσουν στη βελτίωση του σχολείου. Επίσης, για την προώθηση της εκπαίδευσης χωρίς αποκλεισμούς, είναι σημαντικό για τους εκπαιδευτικούς να συζητήσουν το θέμα της διαφορετικότητας με τους μαθητές τους, έτσι ώστε να μην υπάρχει διαχωρισμός λόγω γνωστικών, συμπεριφορικών ή ακόμη και εξωτερικών διαφορών, ενώ ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να ανταμείβει τα επιτεύγματα των παιδιών με ειδικές ανάγκες ή/και αναπηρία, δημιουργώντας έτσι μια θετική ατμόσφαιρα στην τάξη, η οποία θα οδηγήσει σε εμπιστοσύνη (Soulis, 2008). Για ένα πιο αποτελεσματικό σχολείο, η ουσιαστική συμμετοχή των γονέων στη μάθηση των παιδιών τους θεωρείται επίσης σημαντική. Διάφορες πρακτικές περιλαμβάνουν συναντήσεις διευθυντών και εκπαιδευτικών με γονείς σχετικά με την πρόοδο των παιδιών, τη δημιουργία ομάδων υποστήριξης με τους γονείς για να συζητήσουν τις εκπαιδευτικές ανάγκες των παιδιών, την ενημέρωση των γονέων για τυχόν αλλαγές στο πρόγραμμα σπουδών και η συνεργασία μεταξύ τους για την επίλυση οποιουδήποτε προβλήματος προκύψει εντός του σχολείου, μπορεί να έχει μόνο θετικό αντίκτυπο στην εκπαιδευτική διαδικασία (Tikly, 2004).

2.3.2 Βασικές αρχές και στόχοι της ολοκλήρωσης

Η ένταξη είναι μια διαδικασία που προωθεί τη μάθηση όλων των παιδιών ανεξάρτητα από τις ικανότητες και τις δεξιότητες χωρίς κοινωνικό αποκλεισμό με τη δημιουργία μιας γενικής παιδοκεντρικής παιδαγωγικής (Soulis, 2002). Η αμοιβαία κατανόηση, η αποδοχή του διαφορετικού και ο σεβασμός προς όλους τους ανθρώπους, εξασφαλίζοντας έτσι την αρμονική συνύπαρξη, αποτελούν τους βασικούς πυλώνες της ένταξης (Τζουριάδου, 1995).

Η ολοκλήρωση που πρέπει να επιτευχθεί πρέπει να βασίζεται σε ορισμένες βασικές αρχές και προϋποθέσεις. Ένα πρόγραμμα ένταξης, αλλά και ο ρυθμός της μαθησιακής διαδικασίας σε αυτό, καθορίζεται πάντα από τις ανάγκες και την προσαρμοστικότητα αυτών των παιδιών που θα γίνει σταδιακά και συστηματικά και δεν θα βασίζεται σε χρονοδιαγράμματα. Μια απαραίτητη αρχή για την προώθηση μιας εκπαιδευτικής πολιτικής χωρίς αποκλεισμούς είναι το αντικείμενο της μάθησης, η οποία δεν θα πρέπει να περιορίζεται στη μετάδοση γνώσεων και την κάλυψη του προγράμματος σπουδών, αλλά μέσω δραστηριοτήτων που θα επιτρέψουν σε όλους τους μαθητές να οδηγηθούν στην κοινωνική μάθηση (Zoniou - Sideri, 1998). Το πρόγραμμα σπουδών πρέπει να έχει συγκεκριμένους και εξατομικευμένους στόχους για κάθε παιδί, ενώ εκτός από την αξιολόγηση που διενεργούν στην αρχή τα ΚΕΣΥ είναι απαραίτητο να γίνει διαμορφωτική αξιολόγηση κατά τη διάρκεια της ένταξης, προκειμένου να ελεγχθεί η πρόοδος και αν υπάρχει ανάγκη τροποποίησης των βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων στόχων που έχουν τεθεί στην αρχή του έτους. Αυτή η αξιολόγηση δεν πρέπει να περιορίζεται μόνο στο γνωστικό μέρος, αλλά και στην ανάπτυξη του κοινωνικο-συναισθηματικού τομέα (Tafa, 2008).

Επίσης, για μια αποτελεσματική διαδικασία ένταξης, είναι σημαντικό να έχουμε έγκαιρη παρέμβαση σε βρέφη και νήπια που υστερούν σε διάφορους τομείς, καθώς όσο νωρίτερα πραγματοποιηθεί η ένταξη, τόσο πιο αποτελεσματική θα είναι. Σύμφωνα με τους Buysse & Bailey (1993) η έγκαιρη παρέμβαση είναι ιδιαίτερα σημαντική για τρεις λόγους. Ο πρώτος αφορά στα στερεότυπα και τις προκαταλήψεις, καθώς τα μικρότερα παιδιά είναι πιο πιθανό να δεχτούν τους συμμαθητές τους με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρίες χωρίς να τους περιθωριοποιούν και να εκφράζουν αρνητικά συναισθήματα. Ο δεύτερος αφορά στην αποδοχή, η οποία είναι πιο πιθανό να επιτευχθεί με την έγκαιρη αλληλεπίδραση αυτών των μαθητών με παιδιά τυπικής ανάπτυξης εντός της γενικής τάξης. Τέλος, ο τρίτος λόγος είναι ότι η διαδικασία προσχολικής εκπαίδευσης προετοιμάζει αποτελεσματικότερα τα παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρίες να είναι πιο αυτόνομα στο μέλλον.

Απαραίτητη προϋπόθεση και αρχή για μια επιτυχημένη διαδικασία ένταξης είναι η ικανότητα του σχολείου να ανταποκρίνεται στις ανάγκες αυτών των μαθητών τόσο από την άποψη του διδακτικού προσωπικού όσο και από την άποψη των κτηριακών εγκαταστάσεων. Η διαφοροποίηση του προγράμματος σπουδών από τον δάσκαλο της γενικής τάξης με την υποστήριξη του ειδικού εκπαιδευτικού, αλλά και η ύπαρξη κατάλληλης κτιριακής υποδομής με υποστηρικτικό εξοπλισμό και σχεδιασμένες αίθουσες είναι μέσα που συμβάλλουν στην ομαλή ένταξη (Βλάχου & Παπαδημητρίου, 2004).

Ο κύριος στόχος της ένταξης είναι η συμφιλίωση με τη διαφορετικότητα και η αμοιβαία αποδοχή που θα ξεπεράσουν τις διαχωριστικές γραμμές με τον εκδημοκρατισμό της εκπαίδευσης και της διδασκαλίας (Κυπριωτάκης, 2001). Με την κοινωνική ένταξη των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρίες, μειώνονται οι πιθανότητες κοινωνικού και εκπαιδευτικού αποκλεισμού, επιτυγχάνοντας ίση εκπαίδευση. Επιπλέον, ένας άλλος στόχος της ένταξης είναι η μείωση των προκαταλήψεων και των στερεοτύπων προς τα άτομα με αναπηρία, αυξάνοντας την κοινωνική αλληλεπίδραση των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία με άλλα παιδιά (Αβραμίδης, 2010) δίνοντας σε όλους την ευκαιρία να συμμετάσχουν ισότιμα στην πολιτική, κοινωνική και εκπαιδευτική ανάπτυξη. Κάθε άτομο είναι μοναδικό και πλήρες με το δικό του μοναδικό προφίλ, τις δικές του ιδιαιτερότητες και δυνατότητες και με το δικαίωμα ίσης συμμετοχής σε όλους τους τομείς της κοινωνίας (Ζωνίου - Σιδέρη, 1996). Παρέχει επίσης σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία ουσιαστική πρόσβαση σε εκπαιδευτικά αγαθά και κοινή ζωή (Σουλίου, 2002). Σε γενικές γραμμές, οι στόχοι της ένταξης είναι η κοινωνικοποίηση των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία, η ψυχοσυναισθηματική και γνωστική τους ανάπτυξη, η ισότιμη συμμετοχή τους σε ομάδες και τέλος η κοινωνική και επαγγελματική τους ένταξη αργότερα (Ζωνίου - Σιδέρη, 1998).

3ο Κεφάλαιο: Η εποικοδομηστική εκπαίδευση

Ο εποικοδομητισμός ως μοντέλο διδασκαλίας και γνωστική μαθησιακή θεωρία δημιούργησε έναν αριθμό νέων υποσχέσεων και προσδοκιών για να βελτιωθεί η διδασκαλία. Έτσι, γίνεται διαμόρφωση νέων διδακτικών προσεγγίσεων, οι οποίες είναι μαθητοκεντρικές και όχι δασκαλοκεντρικές και προωθούν την επίτευξη της ενεργού συμμετοχής των μαθητών και όχι της παθητικής τους παρουσίας. Μέσω των συγκεκριμένων προσεγγίσεων, οικοδομείται η γνώση, η οποία δεν κατακτάται πια μέσω της μετάδοσης και της στείρας αποστήθισης της πληροφορίας. Στο πλαίσιο αυτό, η σημασία που έχει το κοινωνικό πλαίσιο εντός του οποίου γίνεται ανάπτυξης της γνώσης, αναγνωρίζεται, ενώ δεν διδάσκονται πλέον θέματα που δεν συνάδουν με την πραγματικότητα. Παράλληλα, εντείνεται η προσπάθεια συνεργασίας και επικοινωνίας των μαθητών, με σκοπό να αναπτυχθεί η λειτουργική γνώση.

3.1 Το λάθος στον εποικοδομητισμό

Το λάθος, στο πλαίσιο της παραδοσιακής προσέγγισης, συνδέεται με την άγνοια, την αβεβαιότητα ή την τύχη. Από την άλλη, στον εποικοδομητισμό, το λάθος προκύπτει από τις εναλλακτικές απόψεις των μαθητευομένων σχετικά με τις ιδέες που προϋπάρχουν, οι οποίες την δεδομένη στιγμή δεν δύνανται να εφαρμοστούν. Τέτοιου είδους λάθη δεν λογίζονται ως απρόβλεπτα ή ακανόνιστα, αλλά ως εμπόδια. Το λάθος, στην μάθηση, είναι συστατικό στοιχείο της γνώσης που έχει αποκτηθεί (Γαγάτσης, 1991).

Επίσης, στον εποικοδομητισμό, οι αντιλήψεις των μαθητών χρησιμεύουν για την απενοχοποίηση της λαθεμένης άποψης. Άλλωστε, η αλήθεια, η οποία είναι κεντρικής σημασίας στον εποικοδομητισμό, μπορεί να οδηγήσει στην άμβλυση των απόψεων σχετικά με το τι είναι λάθος. Από την στιγμή που η γνώση του κόσμου αποκτάται μέσω της εμπειρίας, η έννοιας της αλήθειας μετατρέπεται σε κάτι το σχετικό, λόγω της αδυναμίας ύπαρξης μιας ακριβούς περιγραφής. Στον εποικοδομητισμό, γίνεται αντικατάσταση της έννοιας της αλήθειας από το κατά πόσο μια πρόταση είναι βιώσιμη, δηλαδή, από τον βαθμό στον οποίο είναι δυνατή η επιβίωση μιας έννοιας μέσω της κριτικής και της αμφισβήτησης (Wheatley, 1991).

Στόχος στον εποικοδομητισμό είναι η ανάδειξη και η ταξινόμηση των ιδεών που έχουν οι μαθητές, με σκοπό την προσπάθεια αλλαγής τους μέσω της διδασκαλίας. Άρα, λοιπόν, το λάθος μπορεί να ερμηνευτεί και ως μια εναλλακτική ιδέα, η οποία δεν επαρκεί για να ερμηνευθούν πολλά πράγματα (Κόκκοτας, 1997).

3.2 Ο εκπαιδευτικός στην διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης

Στον εποικοδομητισμό, ο ρόλος που διαδραματίζει ο εκπαιδευτικός είναι πολυδιάστατος. Ειδικότερα, ο ρόλος του σχετίζεται άμεσα με την διάρκεια που έχει μια προσέγγιση, δηλαδή από τον προσανατολισμό ως την ανασκόπηση. Αποτέλεσμα του συγκεκριμένου ρόλου είναι ότι καταλήγει με την μορφή της συμβουλευτικής.

Ειδικότερα, αρχικά, ο εκπαιδευτικός πρέπει να αναζητήσει τρόπους πρόκλησης του ενδιαφέροντος των μαθητών του και τον προσανατολισμό τους προς ένα νέο αντικείμενο μελέτης, το οποίο θα έχει για τους ίδιους νόημα. Στην επόμενη φάση, δηλαδή στην εξωτερικήυση, ο εκπαιδευτικός πρέπει να προχωρήσει στην συγκέντρωση των ιδεών που έχουν οι μαθητές του, ξεκινώντας από το επίπεδο στο οποίο βρίσκεται καθένας εξ αυτών. Σημειώνεται ότι η εν λόγω διαδικασία είναι δύσκολη στην πρακτική της εφαρμογή, ενώ ο εκπαιδευτικός που έχει υιοθετήσει τον εποικοδομητισμό στην διδασκαλία του, λαμβάνει σοβαρά υπόψη του την εν λόγω φάση. Συνεπώς, προχωράει στην χρήση ποικίλων στρατηγικών, με σκοπό να βοηθήσει τα παιδιά να αντιληφθούν την γνώση που ήδη κατέχουν, να την σκεφτούν και να την συζητήσουν στο πλαίσιο της τάξης. Ο τρόπος και το είδος της παρέμβασης που πρόκειται να επιλέξει καθορίζονται βάσει των ιδεών που έχουν τα παιδιά. Γνώμονας του εκπαιδευτικού πρέπει να είναι ο τρόπος βάση του οποίου θα γίνει αναδόμηση των αντιλήψεων που έχουν οι μαθητές, ώστε να είναι επιστημονικά συμβατές. Η επίτευξη του στόχου αυτού μπορεί να γίνει μέσω της παροχής βοήθειας προς τον μαθητή που υλοποιεί την έρευνα, η οργάνωση της οποίας γίνεται μέσω της ανταλλαγής απόψεων με τους υπόλοιπους μαθητές, μέσω ειδικών εμπειριών, ερωτήσεων, αλλά και μέσω πληροφοριών που αντλούνται από διάφορες πηγές.

Ο εκπαιδευτικός της εποικοδομητικής προσέγγισης υποχρεούται στην κριτική αντιμετώπιση των όσων λαμβάνουν χώρα εντός της διδακτικής αίθουσας. Παράλληλα, πρέπει να προτείνει τρόπους που διαφοροποιούν την διδακτική προσέγγιση, με σκοπό την βελτίωση του μαθησιακού επιπέδου. Προκειμένου να διατυπωθεί το ποσοστό στο οποίο η νέα προσέγγιση της διδασκαλίας είναι πιο αποδοτική συγκριτικά με την παραδοσιακή, ο εκπαιδευτικός πρέπει να κάνει ανάλυση των στοιχείων που σχετίζονται με τα γεγονότα εντός της τάξης. Ταυτόχρονα, πρέπει να μπορεί να αντλήσει από αυτά πληροφορίες που θα τον οδηγήσουν σε εξαγωγή συμπερασμάτων, προκειμένου οι αποφάσεις που θα λάβει να έχουν ως βάση τους συγκεκριμένα δεδομένα και όχι εικασίες (Κόκκοτας, 1997).

3.3 Οι φάσεις του εποικοδομητισμού

Το μοντέλο της εποικοδομητικής διδασκαλίας, το οποίο προτάθηκε από τους Driver & Oldham (1985) αποτελείται από πέντε φάσεις, οι οποίες περιγράφονται ακολούθως:

Πρώτον, από την φάση του προσανατολισμού, κατά την οποία δυο είναι τα κυριότερα στοιχεία που είναι ενδεικτικά του προσανατολισμού της διδασκαλίας ή της εισαγωγής στο μάθημα: αρχικά, να προκληθεί η περιέργεια και το ενδιαφέρον των μαθητευομένων και εν συνεχεία, να ξεκινήσει η διαδικασία αναγνώρισης ιδεών. Εν προκειμένω, όταν ξεκινάει το μάθημα, ο εκπαιδευτικός πρέπει να εξηγήσει στους μαθητές του τα όσα πρόκειται να επακολουθήσουν κατά την διάρκεια του μαθήματος, προκειμένου αυτοί να έχουν ενημερωθεί και να μπορέσουν να έχουν μεγαλύτερα επίπεδα αφοσίωσης σχετικά με τις δραστηριότητες που οφείλουν να ακολουθήσουν.

Όπως συμβαίνει με το σύνολο των διδακτικών προσεγγίσεων, έτσι και στον εποικοδομητισμό, η έναρξη του μαθήματος πρέπει να έχει οργανωθεί σωστά από τον εκπαιδευτικό, προκειμένου να μπορέσει να διεγείρει την περιέργεια και την προσοχή των παιδιών, να κινήσει το ενδιαφέρον τους, αλλά και την φαντασία τους.

Η δεύτερη φάση αναφέρεται στην ανάδειξη των ιδεών που έχουν οι μαθητές. Ως όρος, η ανάδειξη, αναφέρεται στην γραπτή ή προφορική έκφραση των ιδεών των μαθητών. Έτσι, τα παιδιά έχουν τη δυνατότητα να αποτυπώσουν την εντύπωση που αποκόμισαν από την προηγούμενη φάση, ενώ προσπαθούν να συνδέσουν αυτή την εντύπωση με τις εμπειρίες που ήδη έχουν αποκτήσει. Παράλληλα, οι μαθητές καλούνται να κάνουν δόμηση, οργάνωση και σύγκριση των δικών τους απόψεων με αυτές που έχουν οι συμμαθητές τους. Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι όταν τα παιδιά μπορούν να αποσαφηνίσουν τα όσα σκέφτονται, τότε αποκτούν εμπιστοσύνη, η οποία τους βοηθάει να δομήσουν νέες ιδέες, να ενημερώσουν τις ήδη υπάρχουσες διαδικασίες σκέψης, αλλά και να τους ωθήσει στο να εξετάσουν κριτικά τις σκέψεις τους.

Στην αρχή, η εργασία των μαθητών είναι ατομική και εν συνεχεία, ομαδική. Σκοπός της ομαδικής εργασίας είναι η ύπαρξη συγκερασμού στις απόψεις της ομάδας και η επικράτηση μιας κοινά αποδεκτής άποψης. Η τελευταία αποτυπώνεται σε κάποιο μέσο και παρουσιάζεται στην τάξη από τον μαθητή που έχει αναλάβει να εκπροσωπήσει την ομάδα. Παράλληλα, είναι απαραίτητη η παρουσίαση του συνόλου των μαθητών στην τάξη, ώστε αυτή που θα υιοθετηθεί να είναι όσο το δυνατό πιο επιστημονική (Ollerenshaw & Ritchie, 1993).

Η Τρίτη φάση περιλαμβάνει την αναδόμηση των ιδεών που έχουν οι μαθητές. Ειδικότερα, κατά μια άποψη, μπορεί να ειπωθεί ότι αυτή η φάση είναι μια απόπειρα καθοδηγούμενης ανακαλυπτικής προσέγγισης, καθώς οι μαθητές προχωρούν στην αντικατάσταση των ιδεών τους με νέες, τις οποίες ανακάλυψαν οι ίδιοι. Τα παιδιά καλούνται να προχωρήσουν πέρα της απλής ανακοίνωσης των όσων έχουν συμπεράνει εντός της τάξης και πρέπει να παροτρυνθούν, προκειμένου να μπορέσουν να οδηγηθούν σε συμπεράσματα από την έρευνα και την συζήτηση που πραγματοποίησαν σε ομαδικό επίπεδο. Με την ολοκλήρωση της εν λόγω φάσης, τα παιδιά είναι σε θέση να ξεκινήσουν τις ανάπτυξη νέων ιδεών, τις οποίες θα χρησιμοποιήσουν για την αντικατάσταση των παλαιών.

Η τέταρτη φάση είναι η εφαρμογή και συγκεκριμένα, η συσχέτιση των όσων έχουν μάθει τα παιδιά σε σχέση με τις εμπειρίες που αποκομίζουν από την καθημερινότητά τους. Η διαδικασία της μάθησης αποκτά σημασία μόνο με την αξιοποίηση της γνώσης, ώστε να λυθούν προβλήματα, τα οποία μέχρι πρότινος δεν είχαν λυθεί.

Η τελευταία φάση είναι η ανασκόπηση. Εδώ, οι μαθητές πρέπει να αντιληφθούν την σημασία που έχουν τα όσα διαπίστωσαν, ενώ πρέπει να προχωρήσουν πλέον της απλής ανακοίνωσης των αποτελεσμάτων εντός της τάξης. Έτσι, τα παιδιά κάνουν σύγκριση των νέων τους απόψεων με τις απόψεις της αρχής του μαθήματος. Το στάδιο αυτό είναι ουσιαστικά αυτό της μεταγνώσης (Κόκκοτας, 1997).

4ο Κεφάλαιο: Οι θεωρίες μάθησης του Piaget

Η θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης του Jean Piaget υποδηλώνει ότι η νοημοσύνη ενός ατόμου αλλάζει, καθώς αυτό μεγαλώνει. Η γνωστική ανάπτυξη ενός παιδιού δεν αφορά μόνο την απόκτηση της γνώσης, καθώς το παιδί πρέπει να αναπτύξει ή να κατασκευάσει ένα νοητικό μοντέλο του κόσμου γύρω του.

Η γνωστική ανάπτυξη συμβαίνει μέσω της αλληλεπίδρασης έμφυτων ικανοτήτων και περιβαλλοντικών γεγονότων και τα παιδιά περνούν από μια σειρά σταδίων.

Η θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης του Piaget περιλαμβάνει τα ακόλουθα 4 στάδια ανάπτυξης:

- Αισθητηριακό στάδιο: από την γέννηση του ατόμου ως τα 2 έτη
- Το στάδιο της προλογικής σκέψης: αντιστοιχεί στην ηλικία από τα 2 έως τα 7 έτη
- Το στάδιο της συγκεκριμένης λογικής σκέψης: καλύπτει την ηλικία από τα 7 έως τα 11 έτη.
- Το στάδιο της λογικής σκέψης: αφορά σε ηλικίες από 12 ετών και άνω

Η αλληλουχία των σταδίων είναι καθολική σε όλους τους πολιτισμούς και ακολουθεί την ίδια αναλλοίωτη μορφή. Όλα τα παιδιά διέρχονται από τα ίδια στάδια με την ίδια σειρά, αλλά όχι όλα με τον ίδιο ρυθμό.

4.1 Ανάπτυξη της θεωρίας από τον Piaget

Ο Piaget εργαζόταν στο Ινστιτούτο Binet κατά την διάρκεια της δεκαετίας του 1920, όπου η δουλειά του ήταν να αναπτύσσει γαλλικές εκδόσεις ερωτήσεων σχετικά με τις αγγλικές δοκιμές πληροφοριών. Του κίνησε την περιέργεια οι λόγοι που τα παιδιά έδωσαν για τις λάθος απαντήσεις τους στις ερωτήσεις που απαιτούσαν λογική σκέψη. Πίστευε ότι αυτές οι λανθασμένες απαντήσεις αποκάλυψαν σημαντικές διαφορές μεταξύ της σκέψης των ενηλίκων και των παιδιών.

Ο Piaget ανέπτυξε μόνος του ένα νέο μοτίβο υποθέσεων που άπτεται της νοημοσύνης των παιδιών. Πιο αναλυτικά, για τον ίδιο, η νοημοσύνη των παιδιών διαφοροποιείται ποιοτικά σε σχέση με αυτή ενός ενήλικα, αλλά όχι και ποσοτικά. Από το παραπάνω, συνεπάγεται ότι τα παιδιά σκέφτονται διαφορετικά από τα ενήλικα άτομα και βλέπουν τον κόσμο διαφορετικά. Τα παιδιά διαμορφώνουν ενεργά τις γνώσεις τους για τον κόσμο. Δεν είναι παθητικά πλάσματα που περιμένουν έναν ενήλικα να τους μεταλαμπαδεύσει απλά την γνώση που ο ίδιος έχει κατακτήσει. Επομένως, κατά

τον Piaget, ο καλύτερος τρόπος για γίνει αντιληπτή η συλλογιστική των παιδιών είναι οι ενήλικες να αντιληφθούν τις καταστάσεις από την οπτική των παιδιών. Συνεπώς, στόχος του Piaget δεν ήταν να αξιολογήσει την ικανότητα των παιδιών να μετρήσουν, να συλλαβίσουν ή να λύσουν προβλήματα ως έναν τρόπο ταξινόμησης του επιπέδου της νοημοσύνης τους. Βασικό του μέλημα ήταν ο τρόπος με τον οποίο προέκυψαν θεμελιώδεις έννοιες, όπως η ίδια η ιδέα του χρόνου, του αριθμού, της αιτιότητας, της δικαιοσύνης και της ποσότητας.

Ο Piaget μελέτησε παιδιά από τη βρεφική ως και την εφηβική τους ηλικία, χρησιμοποιώντας την μέθοδο της νατουραλιστικής παρατήρησης των τριών δικών του παιδιών και μερικές φορές, έκανε χρήση και της μεθόδου της ελεγχόμενης παρατήρησης. Από τα στοιχεία που συνέλεξε από τις προαναφερθείσες μεθόδους, προχώρησε στην καταγραφή στοιχείων που αποτύπωναν την ανάπτυξη των παιδιών. Ο Piaget, έκανε επιπροσθέτως χρήση κλινικών παρατηρήσεων και συνεντεύξεων παιδιών μεγαλύτερης ηλικίας, τα οποία μπορούσαν να διεξάγουν λόγο και να κατανοούν ερωτήσεις.

4.2 Στάδια Γνωστικής Ανάπτυξης

Η θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης του Jean Piaget υπογραμμίζει ότι τα παιδιά διέρχονται από τέσσερα διαφορετικά στάδια πνευματικής ανάπτυξης που αντικατοπτρίζουν την αυξανόμενη πολυπλοκότητα της σκέψης των παιδιών. Κάθε παιδί περνάει από τα στάδια με την ίδια σειρά και η ανάπτυξη των παιδιών καθορίζεται βάση της αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον και με την βιολογική τους ωρίμανση.

Σε κάθε στάδιο ανάπτυξης, η σκέψη του παιδιού είναι ποιοτικά διαφορετική από τα άλλα στάδια, δηλαδή κάθε στάδιο περιλαμβάνει ένα διαφορετικό είδος νοημοσύνης. Αν και κανένα στάδιο δεν μπορεί να χαθεί, υπάρχουν μεμονωμένες διαφορές στο ρυθμό με τον οποίο τα παιδιά προχωρούν μέσα από τα διάφορα στάδια και ορισμένα άτομα μπορεί να μην φτάσουν ποτέ στα μεταγενέστερα στάδια.

Ο ίδιος ο Piaget δεν υποστήριξε ότι κάποιο συγκεκριμένο στάδιο επιτεύχθηκε σε κάποια ορισμένη ηλικία παρά το ότι οι περιγραφές των σταδίων, όπως διατυπώθηκε και παραπάνω, εμπεριέχουν συχνά μια ένδειξη της ηλικίας βάση της οποίας ένα μέσο παιδί θα κατακτούσε σε κάθε διαφορετικό στάδιο. Σε αυτό, είναι απαραίτητο να γίνει μια λεπτομερής αναφορά στα τέσσερα στάδια της γνωστικής ανάπτυξης του Piaget.

4.2.1 Αισθητηριακό στάδιο

Το συγκεκριμένο στάδιο αφορά στις ηλικίες μέχρι 2 ετών. Στα κύρια χαρακτηριστικά του αισθητηριακού σταδίου περιλαμβάνονται οι κάτωθι αναπτυξιακές αλλαγές:

Το βρέφος μαθαίνει για τον κόσμο μέσα στον οποίο ζει μέσα από τις πράξεις του και τις αισθήσεις του καθώς κινείται και εξερευνά το περιβάλλον του.

Κατά τη διάρκεια του αισθητηριακού σταδίου αναπτύσσεται μια σειρά από γνωστικές ικανότητες. Αυτά περιλαμβάνουν την μονιμότητα των αντικειμένων, την αυτοαναγνώριση, την μίμηση και τις αναπαραστάσεις. Τα παραπάνω, σχετίζονται με την γενική συμβολική λειτουργία, η οποία αναφέρεται στην ικανότητα να αντιλαμβάνεται τον κόσμο μέσω της νοητικής λειτουργίας. Σε ένα διάστημα περίπου 8 μηνών, το μωρό θα κατανοήσει τη μονιμότητα των αντικειμένων και ότι αυτά συνεχίζουν να υπάρχουν ακόμα και αν δεν μπορούν να τα δουν. Το βρέφος είναι σε θέση να τα ψάξει ακόμα και όταν αυτά εξαφανιστούν. Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου το βρέφος ζει στο παρόν. Δεν έχει ακόμη μια νοητική εικόνα του κόσμου αποθηκευμένη στη μνήμη του, επομένως δεν έχει αίσθηση μονιμότητας αντικειμένων. Αν δεν μπορεί να δει κάτι τότε δεν υπάρχει. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο αν κάποιος κρύψει ένα αντικείμενο από ένα βρέφος ενώ αυτό παρακολουθεί, δεν θα ψάξει για το αντικείμενο μόλις βγει από τα μάτια του. Η αντίληψη της μονιμότητας των αντικειμένων είναι αποτέλεσμα της διαμόρφωσης μιας πνευματικής αναπαράστασης για το κάθε αντικείμενο. Προς το τέλος αυτού του σταδίου, αρχίζει να εμφανίζεται η γενική συμβολική λειτουργία κατά την οποία τα παιδιά δείχνουν στο παιχνίδι τους ότι μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα αντικείμενο έναντι ενός άλλου. Η γλώσσα αρχίζει να εμφανίζεται επειδή τα παιδιά συνειδητοποιούν ότι οι λέξεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αναπαράσταση αντικειμένων και συναισθημάτων. Το παιδί αρχίζει να είναι σε θέση να αποθηκεύει πληροφορίες που γνωρίζει για τον κόσμο, να τις ανακαλεί και να τις επισημαίνει.

4.2.2 Το στάδιο της προλογικής σκέψης

Το στάδιο αυτό αναφέρεται στις ηλικίες μεταξύ 2 και 7 ετών. Στα κύρια χαρακτηριστικά περιλαμβάνονται μια σειρά διαφόρων αλλαγών. Πιο αναλυτικά, τα νήπια και τα παιδιά μικρότερης ηλικίας αποκτούν την ικανότητα να εκπροσωπούν εσωτερικά τον κόσμο μέσω της γλώσσας και των νοητικών εικόνων. Όσο διαρκεί το εν λόγω στάδιο, τα παιδιά μικρότερης ηλικίας έχουν τη δυνατότητα να σκεφτούν τα πράγματα συμβολικά. Η σκέψη ενός παιδιού κυριαρχείται από τον τρόπο με τον οποίο φαίνεται ο κόσμος, όχι από το πώς είναι ο κόσμος, καθώς δε μπορούν να έχουν

ακόμα ένα λογικό είδος σκέψης, το οποίο συνδέεται άμεσα με την επίλυση προβλημάτων. Τα μωρά, στο εν λόγω στάδιο, επιδεικνύουν ανιμισμό, δηλαδή την εντύπωση που έχει ένα παιδί ότι τα άψυχα αντικείμενα, παραδείγματος χάρη ένα παιχνίδι, έχουν συναισθήματα και ζωή, αντίστοιχα με αυτά ενός ατόμου. Μέχρι την ηλικία των 2 ετών, τα παιδιά έχουν καταγράψει σημαντική πρόοδο ως αναφορά την αποσύνδεση της σκέψης τους από τον φυσικό κόσμο. Μολαταύτα, ελλείποντα στην ανάπτυξη λογικής σκέψης, η οποία χαρακτηρίζει τα στάδια που ακολουθούν. Η σκέψη εξακολουθεί να είναι διαισθητική, δηλαδή βασισμένη σε υποκειμενικές κρίσεις για καταστάσεις, αλλά και εγωκεντρική, έχοντας δηλαδή ως βασικό γνώμονα, τη γνώμη του ίδιου του ατόμου για τον κόσμο.

4.2.3 Το στάδιο της συγκεκριμένης λογικής σκέψης

Το συγκεκριμένο στάδιο, καλύπτει ηλικίες από 7 ως 11 ετών, ενώ στα κύρια χαρακτηριστικά του περιλαμβάνονται τα εξής:

Αρχικά, κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου, τα παιδιά ξεκινούν να σκέφτονται λογικά για συγκεκριμένες καταστάσεις, ενώ σταδιακά, αρχίζουν να κατανοούν την έννοια της διατήρησης. Καταλαβαίνοντας λοιπόν ότι, παρά το γεγονός πως ορισμένα αντικείμενα αλλάζουν εμφανισιακά, κάποιες από τις ιδιότητές τους διατηρούνται αναλλοίωτες. Σε αυτό το στάδιο, τα παιδιά μπορούν νοητικά να αντιστρέψουν τα πράγματα. Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου, τα παιδιά γίνονται επίσης λιγότερο εγωκεντρικά και αρχίζουν να σκέφτονται τον τρόπο με τον οποίο οι άλλοι άνθρωποι μπορεί να σκέφτονται και να αισθάνονται. Κατά συνέπεια, σε αυτό το στάδιο, τα παιδιά έχουν τη δυνατότητα να σκέφτονται λογικά πιο αποτελεσματικά, ενώ παράλληλα, μεταχειρίζονται ορισμένα υλικά ή απεικονίσεις αυτών.

Ο Piaget θεώρησε το συγκεκριμένο στάδιο ως ένα σημαντικό σημείο καμπής στη γνωστική ανάπτυξη του παιδιού επειδή σηματοδοτεί την αρχή της λογικής ή λειτουργικής σκέψης. Αυτό σημαίνει ότι το παιδί μπορεί να επεξεργαστεί τα πράγματα εσωτερικά, χρησιμοποιώντας τις νοητικές λειτουργίες του, αντί να χρησιμοποιεί φυσικούς τρόπους για να δοκιμάσει τα πράγματα που υπάρχουν στον πραγματικό κόσμο.

Επιπρόσθετα, στο στάδιο αυτό, τα παιδιά 6 ετών μπορούν να διατηρήσουν πληροφορίες σχετικά με αριθμούς, στην ηλικία των 7 ετών συγκρατούν πληροφορίες σχετικά με την μάζα, ενώ όταν φτάσουν στα 9 έτη, συγκρατούν πληροφορίες που έχουν σχέση με το βάρος. Πρέπει να

επισημανθεί σε αυτό το σημείο ότι η διατήρηση αναφέρεται στην συνειδητοποίηση του ότι κάτι διατηρείται ίδιο ποσοτικά, παρά το γεγονός ότι άλλαξε εμφανισιακά. Όμως, η συγκεκριμένη λογική σκέψη είναι αποτελεσματική εδώ μόνο αν το παιδί ζητήσει να αιτιολογήσει τα υλικά αντικείμενα που είναι φυσικά παρόντα. Τα παιδιά σε αυτό το στάδιο τείνουν να κάνουν λάθη ή να δυσκολεύονται όταν καλούνται να αιτιολογούν αφηρημένα ή υποθετικά προβλήματα.

4.2.4 Το στάδιο της λογικής σκέψης

Το στάδιο της λογικής σκέψης αφορά σε ηλικίες 12 ετών και άνω. Στο στάδιο αυτό, οι συγκεκριμένες εργασίες πραγματοποιούνται σε διάφορα πράγματα, ενώ οι επίσημες εργασίες πραγματοποιούνται πάνω σε ιδέες. Η επίσημη επιχειρησιακή σκέψη απαλλάσσεται εξ ολοκλήρου από φυσικούς και αντιληπτικούς περιορισμούς. Σε αυτό το στάδιο, οι έφηβοι μπορούν να ασχοληθούν με αφηρημένες ιδέες, ενώ μπορούν να ακολουθήσουν τη μορφή ενός επιχειρήματος χωρίς να χρειάζεται να σκέφτονται με βάση συγκεκριμένα παραδείγματα. Επιπρόσθετα, οι έφηβοι μπορούν να αντιμετωπίσουν υποθετικά προβλήματα με πολλές πιθανές λύσεις. Από την ηλικία περίπου των 12 ετών, τα παιδιά μπορούν να ακολουθήσουν τη μορφή ενός λογικού επιχειρήματος χωρίς να κάνουν αναφορά στο περιεχόμενό του. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, οι άνθρωποι αναπτύσσουν την ικανότητα να σκέφτονται αφηρημένες έννοιες και να δοκιμάζουν λογικές υποθέσεις. Αυτό το στάδιο βλέπει την εμφάνιση της επιστημονικής σκέψης, τη διατύπωση αφηρημένων θεωριών και υποθέσεων όταν το άτομο έρχεται αντιμέτωπο με ένα πρόβλημα.

4.3 Διαφοροποίηση της θεωρίας του Piaget

Η θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης του Piaget (1936, 1950) εξηγεί τον τρόπο με τον οποίο ένα παιδί κατασκευάζει ένα νοητικό μοντέλο του κόσμου γύρω του. Ο ίδιος διαφώνησε με την ιδέα ότι η νοημοσύνη ήταν ένα σταθερό χαρακτηριστικό και θεώρησε τη γνωστική ανάπτυξη ως μια διαδικασία που συμβαίνει λόγω της βιολογικής ωρίμανσης και της αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον. Η ικανότητα των παιδιών να κατανοούν, να σκέφτονται και να επιλύουν προβλήματα στον κόσμο αναπτύσσεται με έναν τρόπο ασυνεχή.

Στα σημαντικότερα χαρακτηριστικά που έχει η θεωρία του Piaget είναι ότι αυτή αφορά στα παιδιά και όχι όλους τους μαθητές. Επίσης, η συγκεκριμένη θεωρία επικεντρώνεται στην ανάπτυξη της γνώσης και όχι στην στείρα μεταλαμπάδευσή της στο άτομο, οπότε δεν ασχολείται με την εκμάθηση πληροφοριών ή συγκεκριμένων συμπεριφορών. Επιπροσθέτως, ο Piaget προτείνει διακριτά στάδια ανάπτυξης, που χαρακτηρίζονται από ποιοτικές διαφορές, αντί για σταδιακή

αύξηση του αριθμού και της πολυπλοκότητας των συμπεριφορών, των εννοιών, των ιδεών κ.λπ. Ο στόχος της θεωρίας του είναι να εξηγήσει τους μηχανισμούς και τις διαδικασίες με τις οποίες το βρέφος, και στη συνέχεια το παιδί, εξελίσσεται σε ένα άτομο που μπορεί να λογικές και το βοηθούν να σκεφτεί χρησιμοποιώντας υποθέσεις. Για τον Piaget, η γνωστική ανάπτυξη αποτελεί μια προοδευτική αναδιοργάνωση των νοητικών διεργασιών ως αποτέλεσμα της βιολογικής ωρίμανσης και της εμπειρίας που αποκτά το παιδί από το περιβάλλον του. Τα παιδιά δημιουργούν μια κατανόηση του κόσμου γύρω τους και στη συνέχεια, βιώνουν διαφορές μεταξύ αυτών που ήδη γνωρίζουν και αυτών που ανακαλύπτουν στο περιβάλλον τους.

4.4 Σχήματα

Ο Piaget ισχυρίστηκε ότι η γνώση δεν μπορεί απλά να προκύψει από την αισθητηριακή εμπειρία, καθώς κάποια αρχική δομή είναι απαραίτητη για να γίνεται κατανόηση του κόσμου. Σύμφωνα με τον Piaget, τα παιδιά γεννιούνται με μια πολύ βασική ψυχική δομή, η οποία είναι γενετικά κληρονομική και εξελισσόμενη, στην οποία βασίζονται όλες οι επακόλουθες γνώσεις και στάσεις που υιοθετούν. Τα σχήματα είναι τα βασικά δομικά στοιχεία τέτοιων γνωστικών μοντέλων και επιτρέπουν στα άτομα να σχηματίσουν μια πνευματική αναπαράσταση του κόσμου.

Ειδικότερα, ο Piaget (1952: 7) όρισε ένα σχήμα ως: «μια συνεκτική, επαναλαμβανόμενη ακολουθία δράσης που διαθέτει συστατικές δράσεις που είναι στενά συνδεδεμένες και διέπονται από μια βασική έννοια».

Με πιο απλούς όρους ο Piaget ονόμασε το σχήμα ως το βασικό δομικό στοιχείο της ευφυούς συμπεριφοράς, ως έναν τρόπο οργάνωσης της γνώσης. Πράγματι, είναι χρήσιμο να θεωρούμε τα σχήματα ως «μονάδες» γνώσης, καθεμία από τις οποίες σχετίζεται με μια πτυχή του κόσμου, συμπεριλαμβανομένων των αντικειμένων, των ενεργειών και των αφηρημένων, δηλαδή των θεωρητικών, εννοιών.

Ο Wadsworth (2004) αναφέρει ότι τα σχήματα μπορούν να παρομοιαστούν ως «κάρτες ευρετηρίου» που αρχειοθετούνται στον εγκέφαλο και καθένα από τα οποία υποδεικνύει σε ένα άτομο τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να αντιδράσει στα εισερχόμενα ερεθίσματα ή τις πληροφορίες. Όταν ο Piaget μίλησε για την ανάπτυξη των νοητικών διαδικασιών ενός ατόμου, αναφερόταν σε αυξήσεις στον αριθμό και την πολυπλοκότητα των σχημάτων που είχε μάθει ένα άτομο. Όταν τα υπάρχοντα σχήματα ενός παιδιού είναι ικανά να εξηγήσουν τι μπορεί αυτό να

αντιληφθεί γύρω του, λέγεται ότι βρίσκεται σε κατάσταση ισορροπίας, δηλαδή σε κατάσταση γνωστικής, άρα και ψυχικής, ισορροπίας.

Ο Piaget τόνισε τη σημασία των σχημάτων στη γνωστική ανάπτυξη και περιέγραψε τον τρόπο με τον οποίο αυτά αναπτύχθηκαν ή αποκτήθηκαν. Ένα σχήμα μπορεί να οριστεί ως ένα σύνολο συνδεδεμένων νοητικών αναπαραστάσεων του κόσμου, τις οποίες το άτομο χρησιμοποιεί τόσο για να κατανοήσει όσο και για να ανταποκριθεί σε διάφορες καταστάσεις. Η υπόθεση είναι ότι το άτομο αποθηκεύει αυτές τις διανοητικές αναπαραστάσεις και τις εφαρμόζει όταν χρειάζεται.

4.5 Η διαδικασία προσαρμογής

Ο Piaget θεώρησε την πνευματική ανάπτυξη ως μια διαδικασία προσαρμογής στον κόσμο. Αυτό συμβαίνει μέσω των σταδίων της αφομοίωσης, της στέγασης και της εξισορρόπησης (Wadsworth, 2004).

4.5.1 Αφομοίωση

Ο Piaget όρισε την αφομοίωση ως τη γνωστική διαδικασία προσαρμογής νέων πληροφοριών σε υπάρχοντα γνωστικά σχήματα και αντιλήψεις. Οι συνολικές πεποιθήσεις και η κατανόηση του κόσμου δεν αλλάζουν ως αποτέλεσμα των νέων πληροφοριών. Αυτό σημαίνει ότι όταν το άτομο αντιμετωπίζει νέες πληροφορίες, χρησιμοποιεί τις ήδη κατακτηθείσες πληροφορίες για να ερμηνεύσει τις νέες που διδάσκεται (Siegler et al., 2003).

4.5.2 Στέγαση

Ο Piaget όρισε τη στέγαση ως τη γνωστική διαδικασία αναθεώρησης των υφιστάμενων γνωστικών σχημάτων, αντιλήψεων και κατανόησης, έτσι ώστε να μπορούν να ενσωματωθούν νέες πληροφορίες. Αυτό συμβαίνει όταν το υπάρχον σχήμα (γνώση) δεν λειτουργεί και πρέπει να αλλάξει για να ασχοληθεί με ένα νέο αντικείμενο ή κατάσταση. Για να μπορέσει το άτομο να κατανοήσει ορισμένες νέες πληροφορίες, πρέπει να προσαρμόξει με πραγματικά δεδομένα τις πληροφορίες που ήδη κατέχει, προκειμένου να υπάρξει χώρος για την αποθήκευση νέων πληροφοριών.

4.5.3 Εξισορρόπηση

Ο Piaget πίστευε ότι όλη η ανθρώπινη σκέψη αναζητά την τάξη και αισθάνεται άβολα με αντιφάσεις και ασυνέπειες που λαμβάνουν χώρα στις δομές της γνώσης. Άρα, λοιπόν, τα άτομα

επιδιώκουν να υπάρχει «ισορροπία» στις γνωστικές τους δομές. Η ισορροπία επιτυγχάνεται όταν τα σχήματα ενός παιδιού μπορούν να αντιμετωπίσουν τις περισσότερες νέες πληροφορίες μέσω της αφομοίωσης. Ωστόσο, μια δυσάρεστη κατάσταση που προκαλεί δυσαρέσκεια λαμβάνει χώρα όταν νέες πληροφορίες δεν μπορούν να τοποθετηθούν σε υπάρχοντα σχήματα, με αποτέλεσμα την επίτευξη της αφομοίωσης. Επιπρόσθετα, ο Piaget πίστευε ότι η γνωστική ανάπτυξη δεν προχωρούσε με σταθερό ρυθμό, αλλά μάλλον μέσα από άλματα και με όρια. Η εξισορρόπηση είναι η δύναμη που οδηγεί τη διαδικασία μάθησης, καθώς το άτομο δεν επιδιώκει να νιώθει απογοήτευση και επιδιώκει να αποκαταστήσει την ισορροπία με την αντιμετώπιση της νέας πρόκλησης (στέγαση). Μόλις αποκτηθούν οι νέες πληροφορίες, η διαδικασία αφομοίωσης με το νέο σχήμα θα συνεχιστεί μέχρι την επόμενη φορά που θα χρειαστεί να γίνει μια νέα προσαρμογή σε αυτό.

4.6 Εκπαιδευτικές επιπτώσεις

Ο Piaget (1952) δεν συσχετίζει ρητά τη θεωρία του με την εκπαίδευση, αν και αργότερα οι ερευνητές εξήγησαν τον τρόπο με τον οποίο τα χαρακτηριστικά της θεωρίας του Piaget μπορούν να εφαρμοστούν στη διδασκαλία και τη μάθηση.

Ο Piaget έχει ασκήσει σημαντική επιρροή στην ανάπτυξη της εκπαιδευτικής πολιτικής και της διδακτικής πρακτικής. Για παράδειγμα, μια ανασκόπηση της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης από την κυβέρνηση του Ηνωμένου Βασιλείου το 1966 βασίστηκε έντονα στη θεωρία του Piaget. Το αποτέλεσμα αυτής της αναθεώρησης οδήγησε στη δημοσίευση της έκθεσης Plowden (1967). Ειδικότερα, σε αυτή, η μάθηση μέσω της ανακάλυψης, δηλαδή, η ιδέα ότι τα παιδιά μαθαίνουν καλύτερα μέσω της πράξης και της ενεργής εξερεύνησης, θεωρήθηκε ως κεντρική για τη μεταμόρφωση του προγράμματος σπουδών του δημοτικού σχολείου. Τα κυριότερα συμπεράσματα στα οποία οδηγήθηκε η συγκεκριμένη έκθεση ήταν η σημασία που είχαν η ατομική μάθηση, η ευελιξία στο πρόγραμμα σπουδών, η κεντρική θέση του παιχνιδιού στη μάθηση των παιδιών, η χρήση του περιβάλλοντος, η ανακαλυπτική μάθηση και η σημασία της αξιολόγησης της προόδου των παιδιών. Ένα ακόμα βασικό συμπέρασμα ήταν και το ότι οι εκπαιδευτικοί δεν πρέπει να υποθέτουν ότι μόνο ό,τι είναι μετρήσιμο έχει αξία.

Επειδή η θεωρία του Piaget βασίζεται στη βιολογική ωρίμανση και τα στάδια αυτής, η έννοια της «ετοιμότητας» είναι σημαντική, ειδικά όταν πρέπει να διδάσκονται ορισμένες πληροφορίες ή έννοιες. Σύμφωνα με τη θεωρία του Piaget, τα παιδιά δεν πρέπει να διδάσκονται ορισμένες έννοιες

μέχρι να φτάσουν στο κατάλληλο στάδιο γνωστικής ανάπτυξης. Σύμφωνα με τον Piaget (1958), η αφομοίωση και η στέγαση απαιτούν έναν ενεργό μαθητή, όχι παθητικό, επειδή οι δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων δεν μπορούν να διδαχθούν, αλλά πρέπει να ανακαλυφθούν. Μέσα στην τάξη, η μάθηση θα πρέπει να επικεντρώνεται στους μαθητές και να επιτυγχάνεται μέσω της ενεργού ανακαλυπτικής μάθησης. Σε αυτό το εκπαιδευτικό σύστημα ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι να διευκολύνει τη μάθηση και όχι να κατευθύνει την γνώση. Ως εκ τούτου, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να ενθαρρύνουν τα ακόλουθα εντός της τάξης τους:

Πρώτον, το σημείο εστίασης πρέπει να είναι η μάθησης και όχι το τελικό προϊόν της. Επιπρόσθετα, πρέπει να γίνεται χρήση ενεργών μεθόδων που απαιτούν την εκ νέου αποκάλυψη ή ανακατασκευή της αλήθειας. Επίσης, απαιτείται η χρήση συνεργατικών, καθώς και ατομικών δραστηριοτήτων, ώστε τα παιδιά να μπορούν να μαθαίνουν το ένα από το άλλο. Παράλληλα, ο εκπαιδευτικός πρέπει να προχωράει στην επινόηση καταστάσεων που παρουσιάζουν χρήσιμα προβλήματα και δημιουργούν περιέργεια στο παιδί. Εξίσου σημαντικό είναι η διαδικασία αξιολόγησης να αφορά στο επίπεδο ανάπτυξης του παιδιού, ώστε να μπορούν να οριστούν οι κατάλληλες εργασίες. Για το λόγο αυτό, πρέπει να λαμβάνει χώρα η κριτική αξιολόγηση, ενώ ο εκπαιδευτικός πρέπει να παρέχει υποστήριξη και ενθάρρυνση προς τους μαθητές του. Η επιρροή των ιδεών του Piaget στην αναπτυξιακή ψυχολογία ήταν τεράστια, καθώς άλλαξε τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι έβλεπαν τον κόσμο του παιδιού και τις μεθόδους μελέτης των παιδιών. Ήταν έμπνευση για πολλούς που στην συνέχεια, συνέχισαν το έργο του. Οι ιδέες του Piaget έχουν δημιουργήσει μια ιδιαίτερα σημαντική ερευνητική βάση, η οποία έχει αυξήσει την κατανόηση σχετικά με τη γνωστική ανάπτυξη. Ο Piaget (1936) ήταν ένας από τους πρώτους ψυχολόγους που έκαναν μια συστηματική μελέτη της γνωστικής ανάπτυξης. Οι συνεισφορές του περιλαμβάνουν μια αντίληψη της παιδικής γνωστικής ανάπτυξης, λεπτομερείς μελέτες παρατήρησης της γνωστικής λειτουργίας στα παιδιά και μια σειρά απλών, αλλά ευφυών εξετάσεων για την αποκάλυψη διαφορετικών γνωστικών ικανοτήτων. Οι ιδέες του έχουν χρησιμοποιηθεί στην πράξη στην κατανόηση και την επικοινωνία με τα παιδιά, ιδιαίτερα στον τομέα της εκπαίδευσης.

4.7 Κριτική στην θεωρία του Piaget

Παρά την συμβολή του Piaget στην κατανόηση της γνωστικής ανάπτυξης, η θεωρία του έχει δεχθεί αρκετές κριτικές, οι περισσότερες εκ των οποίων αμφισβητούν το κατά πόσο τα στάδια γνωστικής

ανάπτυξης είναι πραγματικά αληθινά. Ο Vygotsky και ο Bruner, για παράδειγμα, δεν κάνουν αναφορά σε στάδια, προτιμώντας να αντιμετωπίζουν την ανάπτυξη ως μια συνεχή διαδικασία. Άλλοι αμφισβήτησαν τις ηλικιακές περιοχές των σταδίων. Ορισμένες μελέτες έχουν δείξει ότι η πρόοδος στο στάδιο της συγκεκριμένης λογικής σκέψης δεν είναι εγγυημένη. Για παράδειγμα, ο Keating (1979) ανέφερε ότι το 40-60% των μαθητών αποτυγχάνουν σε εργασίες της λογικής σκέψης και ο Dasen (1994) ανέφερε ότι μόνο το ένα τρίτο των ενηλίκων φθάνουν ποτέ στο στάδιο της λογικής σκέψης.

Επίσης, άλλοι αναφέρουν ότι επειδή ο Piaget επικεντρώθηκε στα καθολικά στάδια της γνωστικής ανάπτυξης και της βιολογικής ωρίμανσης, απέτυχε να εξετάσει την επίδραση που μπορεί να έχει το κοινωνικό περιβάλλον και ο πολιτισμός στη γνωστική ανάπτυξη. Ο Dasen (1994) αναφέρει μελέτες που έλαβαν χώρα σε απομακρυσμένα μέρη της κεντρικής αυστραλιανής ερήμου με αυτόχθονες Αυστραλούς ηλικίας 8-14 ετών, στους οποίους δόθηκαν διάφορα καθήκοντα προς εκτέλεση. Από τις μελέτες, διαπιστώθηκε ότι η ικανότητα διατήρησης της πληροφορίας στα παιδιά των Αβορίγινων εντοπίστηκε στις ηλικίες μεταξύ 10 και 13 ετών, σε αντίθεση με το ηλικιακό διάστημα μεταξύ 5 και 7 ετών που ανέφερε ο Piaget στην θεωρία του. Ωστόσο, διαπίστωσε ότι οι ικανότητες χωρικής επίγνωσης αναπτύχθηκαν νωρίτερα στα παιδιά των Αβορίγινων εν αντιθέσει με τα παιδιά που έλαβαν μέρος στην μελέτη του Piaget. Μια τέτοια μελέτη δείχνει ότι η γνωστική ανάπτυξη δεν εξαρτάται αποκλειστικά από την ωρίμανση, αλλά και από πολιτιστικούς παράγοντες, καθώς η χωρική επίγνωση είναι ζωτικής σημασίας για τις νομαδικές ομάδες ανθρώπων.

Ο Vygotsky, σύγχρονος του Piaget, υποστήριξε ότι η κοινωνική αλληλεπίδραση είναι ζωτικής σημασίας για τη γνωστική ανάπτυξη. Σύμφωνα με τον Vygotsky, η μάθηση του παιδιού συντελείται πάντα σε ένα κοινωνικό πλαίσιο σε συνεργασία με κάποιο άτομο που βρίσκεται στο άμεσο περιβάλλον του. Αυτή η κοινωνική αλληλεπίδραση παρέχει γλωσσικές ευκαιρίες και η γλώσσα για τον Vygotsky είναι το θεμέλιο της σκέψης.

Οι μέθοδοι που εφάρμοσε ο Piaget, δηλαδή η παρατήρηση και οι κλινικές συνεντεύξεις, είναι πιο ανοικτές σε μια λιγότερο αντικειμενική ερμηνεία συγκριτικά με άλλες μεθόδους. Ο Piaget έκανε προσεκτικές, λεπτομερείς νατουραλιστικές παρατηρήσεις των παιδιών και από αυτές κατέγραψε περιγραφές σε ημερολόγια που χαρτογραφούσαν την ανάπτυξή τους. Χρησιμοποίησε επίσης κλινικές συνεντεύξεις και παρατηρήσεις μεγαλύτερων παιδιών που ήταν σε θέση να κατανοήσουν

ερωτήσεις και να διεξάγουν συνομιλίες. Επειδή ο Piaget διενήργησε μόνο τις παρατηρήσεις, τα δεδομένα που συλλέχθηκαν βασίζονται στη δική του υποκειμενική ερμηνεία των γεγονότων. Θα ήταν πιο αξιόπιστο αν ο Piaget διεξήγαγε τις παρατηρήσεις με έναν άλλο ερευνητή και εν συνεχεία, συνέκρινε τα αποτελέσματα για να ελέγξει αν είναι παρόμοια, ερευνώντας, δηλαδή, αν υφίσταται αξιοπιστία μεταξύ των συντελεστών. Αν και οι κλινικές συνεντεύξεις επιτρέπουν στον ερευνητή να διερευνήσει δεδομένα σε μεγαλύτερο βάθος, η ερμηνεία του ερευνητή μπορεί να είναι υποκειμενική. Για παράδειγμα, τα παιδιά μπορεί να μην καταλαβαίνουν τις ερωτήσεις, να έχουν μικρά διαστήματα προσοχής, να μην μπορούν να εκφραστούν πολύ καλά και μπορεί να προσπαθούν να ευχαριστήσουν τον ερευνητή με τις απαντήσεις τους. Τέτοιες μέθοδοι μπορεί να σημαίνουν ότι ο Piaget μπορεί να είχε σχηματίσει ανακριβή συμπεράσματα.

Όπως έχουν δείξει αρκετές μελέτες, ο Piaget υποτίμησε τις ικανότητες των παιδιών επειδή οι δοκιμές του ήταν μερικές φορές συγκεχυμένες ή δυσνόητες (Hughes, 1975). Ο Piaget απέτυχε να διακρίνει μεταξύ ικανότητας, δηλαδή τι μπορεί να κάνει ένα παιδί και απόδοσης, δηλαδή τι μπορεί να δείξει ένα παιδί όταν του ανατίθεται μια συγκεκριμένη εργασία. Όταν τα καθήκοντα μεταβλήθηκαν, επηρεάστηκαν οι επιδόσεις και συνεπώς η ικανότητα. Ως εκ τούτου, ο Piaget μπορεί να υποτίμησε τις γνωστικές ικανότητες των παιδιών. Αργότερα, διάφορες έρευνες όπως αυτές των Baillargeon & Devos (1991) ανέφεραν ότι τα βρέφη ηλικίας μόλις τεσσάρων μηνών κοιτούσαν περισσότερο ένα κινούμενο αντικείμενο που δεν πραγματοποιούσε τις αναμενόμενες κινήσεις, υποδηλώνοντας ότι είχαν κάποια αίσθηση μονιμότητας, διαφορετικά δεν θα είχαν καμία προσδοκία για το τι πρέπει ή τι δεν πρέπει να κάνει.

Επιπρόσθετα, η έννοια του σχήματος είναι ασύμβατη με τις θεωρίες του Bruner (1966) και του Vygotsky (1978). Ο συμπεριφορισμός διαψεύδει επίσης τη θεωρία των σχημάτων του Piaget, επειδή δεν αυτή μπορεί να παρατηρηθεί άμεσα, καθώς είναι μια εσωτερική διαδικασία. Ως εκ τούτου, όπως αναφέρουν, δεν μπορεί να μετρηθεί αντικειμενικά. Επιπλέον, ο Piaget μελέτησε τα δικά του παιδιά και τα παιδιά των συναδέλφων του στη Γενεύη, προκειμένου να συμπεράνει γενικές αρχές σχετικά με την πνευματική ανάπτυξη όλων των παιδιών. Ωστόσο, αφενός, το δείγμα του ήταν πολύ μικρό και αφετέρου, αποτελούνταν αποκλειστικά από παιδιά της Ευρώπης που προέρχονταν από οικογένειες με υψηλή κοινωνικοοικονομική κατάσταση. Ως εκ τούτου, οι ερευνητές αμφισβήτησαν τη γενικότητα των δεδομένων του. Τέλος, για τον Piaget, η γλώσσα θεωρείται δευτερεύουσα στη δράση, δηλαδή η σκέψη προηγείται της γλώσσας. Αντίθετα, ο

Vygotsky (1978) υποστηρίζει ότι η ανάπτυξη της γλώσσας και της σκέψης συμπορεύονται και ότι η προέλευση της συλλογιστικής έχει να κάνει περισσότερο με την ικανότητα των ατόμων να επικοινωνούν με άλλους παρά με την αλληλεπίδρασή τους με τον υλικό κόσμο.

4.8 Σύγκριση μεταξύ Piaget και Vygotsky

Ο Piaget υποστηρίζει ότι η γνωστική ανάπτυξη προέρχεται σε μεγάλο βαθμό από ανεξάρτητες μελέτες στις οποίες τα παιδιά κατασκευάζουν τη δική τους γνώση. Από την άλλη, ο Vygotsky υποστηρίζει ότι τα παιδιά μαθαίνουν μέσω κοινωνικών αλληλεπιδράσεων, χτίζοντας γνώσεις μαθαίνοντας από πιο έμπειρα άλλα άτομα, όπως συνομηλίκους και ενήλικες. Κατά συνέπεια, ο Vygotsky πίστευε ότι ο πολιτισμός επηρεάζει τη γνωστική ανάπτυξη. Αυτοί οι παράγοντες οδηγούν σε διαφορές στο εκπαιδευτικό στυλ, από τις οποίες προκύπτουν τα κάτωθι συμπεράσματα: ο Piaget υποστήριξε ότι ο εκπαιδευτικός πρέπει να δίνει ευκαιρίες που αμφισβητούν τα υπάρχοντα σχήματα των παιδιών και ταυτόχρονα, να ενθαρρύνει τα παιδιά να ανακαλύψουν την γνώση μόνα τους. Εναλλακτικά, ο Vygotsky θεώρησε ότι εκπαιδευτικός πρέπει να βοηθήσει το παιδί να αναπτύξει τις γνώσεις του μέσα από τη ζώνη εγγύς ανάπτυξης. Ωστόσο, κοινό σημείο αποτελεί το ότι και οι δύο θεωρίες θεωρούν ότι τα παιδιά κατασκευάζουν ενεργά τις δικές τους γνώσεις για τον κόσμο και δεν θεωρούνται απλώς παθητικά όντα που απορροφούν τη γνώση. Ένα ακόμη σημείο σύγκλισης αποτελεί η παραδοχή ότι η γνωστική ανάπτυξη περιλαμβάνει ποιοτικές αλλαγές στη σκέψη, όχι μόνο ποσοτικές που σχετίζονται με την ποσότητα των πληροφοριών.

Στον πίνακα που ακολουθεί αποδίδονται συνοπτικά οι κυριότερες διαφορές που υφίστανται μεταξύ της θεωρίας του Piaget και αυτής του Vygotsky:

Σημεία	Piaget	Vygotsky
Κοινωνικοπολιτισμικά στοιχεία	Μικρή έμφαση	Μεγάλη έμφαση
Κονστρουκτιβισμός	Γνωστικός κονστρουκτιβισμός	Κοινωνικός κονστρουκτιβισμός
Στάδια	Η γνωστική ανάπτυξη είναι κοινή για όλους	Η γνωστική ανάπτυξη εξαρτάται από το κοινωνικό περιεχόμενο και δεν περιλαμβάνει στάδια
Μάθηση και ανάπτυξη	Το παιδί ανακαλύπτει την γνώση μόνο του μέσα από την ανακάλυψη	Η μάθηση λαμβάνει χώρα μέσα από κοινωνικές αλληλεπιδράσεις. Το παιδί χτίζει την γνώση του, εργαζόμενο με άλλα άτομα
Ρόλος της γλώσσας	Η σκέψη καθοδηγεί την γλωσσική ανάπτυξη	Η γλώσσα οδηγεί την γνωστική ανάπτυξη
Ρόλος του εκπαιδευτικού	Ο εκπαιδευτικός προσφέρει στα παιδιά δυνατότητες να μάθουν τον κόσμο από μόνα τους (ανακαλυπτική μάθηση)	Ο εκπαιδευτικός βοηθάει το παιδί να προοδεύσει μέσω της Ζώνης Εγγύς Ανάπτυξης

5ο Κεφάλαιο: Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Οι τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) περιλαμβάνουν τους υπολογιστές, το διαδίκτυο και τα ηλεκτρονικά συστήματα μετάδοσης, όπως ραδιόφωνα, τηλεοράσεις και προβολείς, μεταξύ άλλων, και χρησιμοποιείται ευρέως στην σύγχρονη εκπαίδευση. Οι Kent & Facer (2004) ανέφεραν ότι το σχολείο είναι ένα σημαντικό περιβάλλον στο οποίο οι μαθητές συμμετέχουν σε ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων υπολογιστών, ενώ το σπίτι χρησιμεύει ως συμπληρωματικός χώρος για τακτική συμμετοχή σε ένα στενότερο σύνολο δραστηριοτήτων υπολογιστών. Όλο και περισσότερο, οι ΤΠΕ εφαρμόζονται με επιτυχία στην εκπαίδευση, τη μάθηση και την αξιολόγηση. Οι ΤΠΕ θεωρούνται ισχυρό εργαλείο εκπαιδευτικής αλλαγής και μεταρρύθμισης. Ορισμένες προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι η κατάλληλη χρήση των ΤΠΕ μπορεί να αυξήσει την εκπαιδευτική ποιότητα και να συνδέσει τη μάθηση με πραγματικές καταστάσεις (Lowther, et al. 2008, Weert & Tatnall 2005).

Όπως επεσήμαναν οι Weert & Tatnall (2005), η μάθηση είναι μια συνεχής δια βίου δραστηριότητα, στο πλαίσιο της οποίας οι μαθητές αλλάζουν τις προσδοκίες τους αναζητώντας γνώση, η οποία αποκλίνει από τις παραδοσιακές προσεγγίσεις. Με την πάροδο του χρόνου, θα πρέπει να περιμένουν και να είναι πρόθυμοι να αναζητήσουν νέες πηγές γνώσης. Οι δεξιότητες στη χρήση των ΤΠΕ θα αποτελέσουν απαραίτητη προϋπόθεση για αυτούς τους εκπαιδευόμενους. Οι ΤΠΕ τείνουν να επεκτείνουν την πρόσβαση στην εκπαίδευση. Μέσω των ΤΠΕ, η μάθηση μπορεί να συμβεί ανά πάσα στιγμή και οπουδήποτε. Τα διαδικτυακά υλικά που χρησιμοποιούνται για τα μαθήματα, για παράδειγμα, μπορούν να είναι προσβάσιμα 24 ώρες την ημέρα, επτά ημέρες την εβδομάδα. Οι αίθουσες τηλεδιάσκεψης επιτρέπουν τόσο στον μαθητή όσο και στον δάσκαλο να αλληλεπιδρούν ταυτόχρονα με ευκολία και αμεσότητα. Με βάση τις ΤΠΕ, η μάθηση και η διδασκαλία δεν εξαρτώνται πλέον αποκλειστικά από το έντυπο υλικό. Πολλοί πόροι είναι άφθονοι στο Διαδίκτυο και η γνώση μπορεί να αποκτηθεί μέσω βίντεο κλιπ, ηχητικών ήχων, οπτικής παρουσίασης και ούτω καθεξής. Η έρευνα έχει δείξει ότι οι ΤΠΕ βοηθούν στη μετατροπή ενός διδακτικού περιβάλλοντος σε ένα περιβάλλον με επίκεντρο τον μαθητή (Castro Sánchez & Alemán 2011).

Δεδομένου ότι οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά στις μαθησιακές διαδικασίες στις αίθουσες διδασκαλίας με ΤΠΕ, είναι εξουσιοδοτημένοι από τον δάσκαλο να λαμβάνουν αποφάσεις, σχέδια κ.ο.κ. (Lu, Hou & Huang 2010). Ως εκ τούτου, οι ΤΠΕ παρέχουν τόσο στους εκπαιδευόμενους

όσο και στους εκπαιδευτές περισσότερες δυνατότητες. Πιο συγκεκριμένα, οφέλη από τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση περιγράφονται παρακάτω.

5.1 Οφέλη από τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Τα πλεονεκτήματα των ΤΠΕ στην εκπαίδευση έχουν αναφερθεί στην υπάρχουσα βιβλιογραφία. Η χρήση των ΤΠΕ έχει διαπιστωθεί ότι βοηθάει σημαντικά τους μαθητές στην αποτελεσματική πρόσβαση σε ψηφιακές πληροφορίες. Όπως δήλωσαν οι Brush, Glazewski & Hew (2008), οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται ως εργαλείο για τους μαθητές να ανακαλύψουν μαθησιακά θέματα, να λύσουν προβλήματα και να δώσουν λύσεις στα προβλήματα της μαθησιακής διαδικασίας. Οι ΤΠΕ καθιστούν την απόκτηση γνώσεων πιο προσιτή και οι έννοιες στους τομείς της μάθησης γίνονται κατανοητές ενώ εμπλέκουν τους μαθητές στην εφαρμογή των ΤΠΕ. Επίσης, μέσω των ΤΠΕ παρέχεται υποστήριξη της μαθητικής και αυτοκατευθυνόμενης μάθησης. Οι μαθητές ασχολούνται πλέον συχνότερα με την ουσιαστική χρήση των υπολογιστών (Castro Sánchez & Alemán 2011). Δημιουργούν νέες γνώσεις μέσω της πρόσβασης, της επιλογής, της οργάνωσης και της ερμηνείας πληροφοριών και δεδομένων. Με βάση τη μάθηση μέσω των ΤΠΕ, οι μαθητές γίνονται πιο ικανοί να χρησιμοποιούν πληροφορίες και δεδομένα από διάφορες πηγές και να αξιολογούν κριτικά την ποιότητα του εκπαιδευτικού υλικού. Επίσης, η παραγωγή ενός δημιουργικού μαθησιακού περιβάλλοντος με την χρήση των ΤΠΕ αναπτύσσει τη νέα κατανόηση των μαθητών στους τομείς της μάθησης (Chai, Koh & Tsai, 2010).

Οι ΤΠΕ παρέχουν πιο δημιουργικές λύσεις σε διαφορετικούς τύπους μαθησιακών ερευνών. Για παράδειγμα, σε μια δραστηριότητα ανάγνωσης, τα ηλεκτρονικά βιβλία χρησιμοποιούνται για την ανάγνωση δραστηριοτήτων από τους μαθητεύμενους. Οι μαθητές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε όλους τους τύπους κειμένων από την αρχή έως τα προχωρημένα επίπεδα με ευκολία μέσω υπολογιστών, φορητών υπολογιστών, tablets κ.ά.. Πιο συγκεκριμένα, αυτά τα ηλεκτρονικά βιβλία μπορεί να συνοδεύονται από ορισμένες εφαρμογές ανάγνωσης, οι οποίες προσφέρουν μια διεπαφή ανάγνωσης, σχετικές δραστηριότητες δημιουργίας λεξιλογίου, παιχνίδια που σχετίζονται με τις δεξιότητες ανάγνωσης αλλά και την απόκτηση λεξιλογίου. Από τα παραπάνω προκύπτει πως οι ΤΠΕ παρέχουν ειδικά σχεδιασμένες εφαρμογές παρέχοντας με αυτόν τον τρόπο, καινοτόμους τρόπους για την κάλυψη ποικίλων μαθησιακών αναγκών.

Ένα ακόμα θετικό στοιχείο της εφαρμογής των ΤΠΕ στην μάθηση είναι η προώθηση της συνεργατικής μάθησης σε ένα περιβάλλον εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Ειδικότερα, ο Κοc (2005)

υπογράμμισε πως η χρήση των ΤΠΕ δίνει τη δυνατότητα στους μαθητευόμενους να μοιράζονται, να επικοινωνούν και να εργάζονται συνεργατικά οπουδήποτε, ανά πάσα στιγμή. Παραδείγματος χάριν, ένας χώρος τηλεδιάσκεψης θα μπορούσε να προσκαλέσει μαθητές ανά τον κόσμο να συγκεντρωθούν ταυτόχρονα για μια συζήτηση θεμάτων. Μπορεί να έχουν την ευκαιρία να εξερευνήσουν ιδέες, να αναλύσουν προβλήματα αλλά και να αναπτύξουν έννοιες. Μπορούν να αξιολογήσουν περαιτέρω τις λύσεις μάθησης ΤΠΕ. Οι μαθητευόμενοι, δεν αποκτούν απλά γνώσεις συνεργατικά, αλλά μοιράζονται παράλληλα ποικίλες μαθησιακές εμπειρίες μεταξύ τους, προκειμένου να εκφραστούν και να προβληματιστούν για τα αποτελέσματα της μάθησής τους.

Αξιοσημείωτο επίσης πλεονέκτημα της χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση είναι ότι προσφέρει πληθώρα ευκαιριών ως προς την ανάπτυξη δεξιοτήτων και κριτικής σκέψης. Με βάση μια εποικοδομητική προσέγγιση μάθησης, οι ΤΠΕ επικουρούν τους μαθητευόμενους να εστιάσουν σε σημαντικά καθήκοντα, και όχι σε χαμηλότερου επιπέδου έννοιες (Levin & Wadmany 2006).

Η μελέτη του McMahon (2009) κατέδειξε πως υπήρχαν στατιστικά σημαντικοί συσχετισμοί μεταξύ της μελέτης ανάμεσα στις ΤΠΕ και την απόκτηση δεξιοτήτων κριτικής σκέψης. Μια μεγαλύτερη έκθεση στο περιβάλλον των ΤΠΕ μπορεί να ενισχύσει τις υψηλότερες δεξιότητες κριτικής σκέψης των μαθητευομένων. Προτείνεται λοιπόν στα σχολεία, να ενσωματώνουν την τεχνολογία σε όλους ανεξαιρέτως τους μαθησιακούς τομείς και μεταξύ όλων των επιπέδων μάθησης. Όπου καθίσταται αυτό εφικτό, οι μαθητευόμενοι μπορούν να εφαρμόσουν την τεχνολογία στην επίτευξη υψηλότερων επιπέδων γνώσης μέσα σε συγκεκριμένα μαθησιακά πλαίσια.

Επιπροσθέτως, οι ΤΠΕ συμβάλλουν στην ποιοτική βελτίωση της μάθησης και της διδασκαλίας. Όπως αναφέρουν οι Lowther et al. (2008) υπάρχουν τρία σημαντικά χαρακτηριστικά για την ανάπτυξη καλής ποιότητας μάθησης και διδασκαλίας με την χρήση των ΤΠΕ: ικανότητα, αυτονομία, δημιουργικότητα. Αυτονομία σημαίνει ότι οι μαθητευόμενοι αποκτούν τον έλεγχο της μάθησής τους μέσω της χρήσης των ΤΠΕ. Έτσι, μπορούν να εργάζονται μόνοι τους, αλλά και με άλλους. Οι εκπαιδευτικοί έχουν επίσης τη δυνατότητα να ζητήσουν από τους μαθητευόμενους να ολοκληρώσουν ορισμένες εργασίες χωρισμένοι σε ομάδες. Χάρη στη συνεργατική μάθηση και στην χρήση των ΤΠΕ, οι μαθητευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να αξιοποιήσουν τη νέα γνώση τους και να αποκτήσουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση για να αναλάβουν κινδύνους και να μάθουν από τα ίδια τους τα λάθη.

Επιπλέον, ο Serhan (2009) συμπέρανε ότι οι ΤΠΕ ενισχύουν την αυτονομία επιτρέποντας στους διδάσκοντες να δημιουργήσουν τη δική τους ύλη, παρέχοντας έτσι μεγαλύτερο έλεγχο στο περιεχόμενο των μαθημάτων από ό, τι είναι δυνατό σε μια παραδοσιακή τάξη. Σχετικά με την ικανότητα, μόλις οι μαθητευόμενοι νιώσουν σιγουριά για τις μαθησιακές διαδικασίες, μπορούν να αναπτύξουν την ικανότητα εφαρμογής και μεταφοράς γνώσεων κάνοντας χρήση της νέας τεχνολογίας με θεαματικά αποτελέσματα. Για παράδειγμα, σε μια τάξη εκμάθησης της αγγλικής σαν δεύτερη ξένη γλώσσα, οι μαθητευόμενοι μπορεί να εξασκηθούν στην προφορά τους κάνοντας χρήση ένα διαδικτυακό λεξικό ήχου. Είναι υποχρεωμένοι όχι μόνο να ακούσουν την εγγενή προφορά από το λεξικό, αλλά και να μάθουν τα παραδείγματα και τους ορισμούς ενός νέου στοιχείου λεξιλογίου. Εν συνεχεία, οφείλουν να κάνουν μια καταγραφή της δικής τους προφοράς και να παρέχουν παραδείγματα ως προς το αν αυτή η νέα λέξη χρησιμοποιείται στο πλαίσιο. Πριν ολοκληρώσουν αυτήν την εργασία, οφείλουν να είναι σε θέση να γνωρίζουν ποιο πρόγραμμα περιήγησης να χρησιμοποιήσουν για να αναζητήσουν ένα κατάλληλο διαδικτυακό λεξικό ήχου. Θα πρέπει να περιηγηθούν σε διάφορα διαδικτυακά λεξικά και να επιλέξουν αυτό που ανταποκρίνεται καλύτερα στις μαθησιακές τους ανάγκες. Επιπρόσθετα, η εξεύρεση ενός ικανοποιητικού λογισμικού για την καταγραφή της φωνής τους είναι μια άλλη βασική συνθήκη για αυτούς τους μαθητευόμενους. Ως εκ τούτου, ολόκληρη η διαδικασία μάθησης εμπλουτίζει τις μαθησιακές δεξιότητες των μαθητευομένων και επεκτείνει τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις τους.

Ταυτοχρόνως, κάνοντας χρήση των ΤΠΕ, η δημιουργικότητα των μαθητευομένων, μπορεί να παρουσιάσει σημαντική βελτίωση. Μπορούν να ανακαλύψουν νέα εργαλεία πολυμέσων και να δημιουργήσουν υλικά στα στυλ που είναι άμεσα διαθέσιμα σε αυτά μέσω παιχνιδιών (Gee 2007, 2011), CDs και της τηλεόρασης. Με έναν συνδυασμό δημιουργικότητας, ικανότητας και αυτονομίας, δημιουργικότητας στο πλαίσιο των μαθητευομένων, οι ΤΠΕ μπορούν να βελτιώσουν τόσο τη διδακτική όσο και τη μαθησιακή ποιότητα. Εξέχουσας σημασίας είναι και η υποστήριξη της διδασκαλίας διευκολύνοντας την πρόσβαση στο περιεχόμενο των μαθημάτων. Ειδικότερα, οι Watts-Taffe et al. (2003) διαπίστωσαν ότι οι διδάσκοντες μπορούν να δράσουν καταλυτικά ως προς την ενσωμάτωση της τεχνολογίας με την χρήση των ΤΠΕ. Εάν ο εξοπλισμός, η ενθάρρυνση, και η αρμόζουσα τεχνολογική υποστήριξη είναι διαθέσιμα από τα εκπαιδευτικά ιδρύματα για τους διδάσκοντες, η ανάπτυξη μιας τάξης που χρησιμοποιεί τις εφαρμογές των ΤΠΕ θα καταστεί πιο εύκολη για αυτούς. Βασικότερες αρμοδιότητες αυτών των διδασκόντων θα είναι να δώσουν μια άλλη μορφή στα μαθήματα τους, να δημιουργήσουν και να εξηγήσουν τις καινούριες εργασίες και

να εντάξουν την χρήση της αίθουσας της πληροφορικής στο πλαίσιο της διδασκαλίας του, πολλές φορές και στο πλαίσιο μιας διαθεματικής διδασκαλίας, με την συμμετοχή εκπαιδευτικών από άλλα αντικείμενα.

Συνοψίζοντας, σύμφωνα με όσα ανέφερε ο Reid (2002), η χρήση των ΤΠΕ δίνει στους μαθητευόμενους πολύ χρόνο για να εξερευνήσουν πέρα από τη μηχανική του περιεχομένου των μαθημάτων, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να εντρυφήσουν περισσότερο στις ορολογίες. Οι ΤΠΕ αλλάζουν, με την σειρά τους, τη σχέση μάθησης και διδασκαλίας. Βασιζόμενοι στα όσα κατέγραψε η μελέτη του Reid (2002), οι εκπαιδευτικοί που αποτέλεσαν το δείγμα ανέφεραν ότι η σχέση μεταξύ διδάσκοντα και διδασκόμενου, μερικές φορές αντιστρέφεται όσον αφορά την τεχνολογία των πληροφοριών. Η εν λόγω σχέση ενισχύει την εμπιστοσύνη των μαθητευομένων όταν μπορούν να σταθούν αρωγοί στους διδάσκοντες τους εκπαιδευτικούς με τεχνικά ζητήματα εντός τάξης. Όπως γίνεται αντιληπτό, οι ΤΠΕ αλλάζουν την παραδοσιακή προσέγγιση των εκπαιδευτικών και απαιτούν από αυτούς να είναι πιο δημιουργικοί στην επιλογή και την προσαρμογή του εκπαιδευτικού τους υλικού. Ενώ οι ΤΠΕ αλλάζουν τη διδασκαλία και τη μάθηση προς το καλύτερο με διάφορους τρόπους, η υπάρχουσα βιβλιογραφία έχει επίσης εντοπίσει ορισμένα εμπόδια, τα οποία περιγράφονται ακολούθως.

5.2 Εμπόδια και προκλήσεις στην εφαρμογή των ΤΠΕ

Παρά τα πλεονεκτήματα της χρήσης των ΤΠΕ στην σχολική τάξη που έχουν καταγραφεί και αποδειχθεί σε προγενέστερες έρευνες, συνεχίζουν να υπάρχουν μειονεκτήματα που αφορούν στην εφαρμογή τους. Οι Frederick, Schweizer & Lowe (2006) κατέδειξαν ότι οι διάφορες δυσκολίες και τα ελλείμματα των μαθητών, αλλά και το άγχος για τα τυποποιημένα αποτελέσματα των εξετάσεων είναι οι βασικές προκλήσεις που σχετίζονται με τη χρήση των ΤΠΕ στην σχολική τάξη. Οι προκλήσεις αυτές υπερνικούνται με την παροχή πιο αυθεντικών δραστηριοτήτων μάθησης που βασίζονται σε προβλήματα και ομάδες, αλλά και δια μέσω επαρκούς μαθησιακής υποστήριξης (Whelan 2008).

Ο Whelan (2008) κατέγραψε περισσότερα εμπόδια από πλευράς μαθητευομένων, μεταξύ των οποίων αναφέρει τα εξής: τις δευτερεύουσες τεχνικές δεξιότητες που μειώνουν την πρόσβαση στις ΤΠΕ στην τάξη, τον ανεπαρκή αριθμό ακαδημαϊκών συμβούλων, την έλλειψη έγκαιρης ανατροφοδότησης από τους εκπαιδευτικούς και την μειωμένη αλληλεπίδραση με συνομηλίκους και διδάσκοντες. Ως εκ τούτου, ο ίδιος συνέστησε τις ακόλουθες στρατηγικές για τη διευκόλυνση

της μαθησιακής διαδικασίας: περισσότερη επαγωγή, προσανατολισμός και κατάρτιση για τους μαθητές. αυξημένη έμφαση στη σημασία της πρόσβασης των εκπαιδευτικών και της αποτελεσματικής διοίκησης και την επέκταση των εργαλείων αναμετάδοσης και ηλεκτρονικών διασκέψεων. Σε γενικές γραμμές, απαιτείται ανάπτυξη ικανοτήτων, ανάπτυξη προγραμμάτων σπουδών, υποδομές, πολιτική και κυβερνητική υποστήριξη προκειμένου να μειωθούν τα εμπόδια των μαθητών και να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητα της χρήσης ΤΠΕ στην τάξη. Επιπλέον, οι Castro Sánchez & Alemán (2011) ενθαρρύνουν τους μαθητευόμενους να κατακτήσουν συγκεκριμένες δεξιότητες τεχνικής φύσεως προκειμένου να εξομαλύνουν τη μάθηση σε περιβάλλοντα ΤΠΕ.

Τα εμπόδια για την αποτελεσματική τεχνολογική ένταξη από την άποψη των εκπαιδευτικών περιλαμβάνουν τα ακόλουθα σημεία:

- τις χαμηλές προσδοκίες των εκπαιδευτικών και την έλλειψη σαφών στόχων για τη χρήση των ΤΠΕ στα σχολεία (Al-Bataineh et al. 2008)
- την έλλειψη συνεργασίας των εκπαιδευτικών και της παιδαγωγικής υποστήριξης, καθώς και την έλλειψη εμπειρίας μεταξύ των συνεργαζόμενων εκπαιδευτικών (Ertmer και Otterbreit-Leftwich 2010)
- τον ανεπαρκή χρόνο για την γνώση νέου λογισμικού ή την ενσωμάτωση των ΤΠΕ κατά τη διάρκεια μιας περιόδου τάξης (Almekhlafi & Almeqdadi 2010)
- τις ανεπαρκείς δεξιότητες για τη διαχείριση του διδακτικού υλικού (Frederick, Schweizer & Lowe, 2006)
- την χαμηλή μεταδοτικότητα του λογισμικού και τους συνήθεις τρόπους σύλληψης του τι και με ποιον τρόπο οφείλουν να μαθαίνουν οι μαθητευόμενοι (Goktas, Yildirim & Yildirim 2009)
- την περιορισμένη γνώση και την εμπειρία των ΤΠΕ σε διδακτικά πλαίσια (Honan 2008)
- την έλλειψη ειδικών γνώσεων σχετικά με την τεχνολογία και τον τρόπο συνδυασμού της με τις υπάρχουσες γνώσεις παιδαγωγικού περιεχομένου για την υποστήριξη της μάθησης των μαθητευόμενων (Hutchison & Reinking 2011)
- την υπερβολική εστίαση στη διδασκαλία τεχνικών ή λειτουργικών δεξιοτήτων και όχι του περιεχομένου μαθημάτων (Lim, 2007)

- την πίεση για καλύτερευση της βαθμολογίας στις πανελλαδικές εξετάσεις (Liu & Szabo 2009)
- την έλλειψη ενθάρρυνσης και αναγνώρισης της έγκαιρης και αποτελεσματικής χρήσης των ΤΠΕ (Tezci 2011a)
- την έλλειψη ενδοϋπηρεσιακής κατάρτισης σχετικά με τη χρήση των ΤΠΕ (Yildirim, 2007)
- τα προβλήματα τεχνικής φύσεως εντός σχολικής τάξης
- την διαχείριση τάξης που χαρακτηρίζεται από ανομοιογένεια (Tezci 2011a)
- την ένδεια κινήτρων και οικονομικής και τεχνικής υποστήριξης (Liu & Szabo 2009)
- την αβεβαιότητα σχετικά με τα εν δυνάμει οφέλη της χρήσης των ΤΠΕ εντός τάξης (Yildirim, 2007) και
- την ένδεια συγκεκριμένων και οριστικών ιδεών σχετικά με τον τρόπο ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στην εκπαίδευση θα βελτιώσει τη μάθηση των μαθητών (Al-Bataineh et al., 2008).

Έχουν προταθεί διάφορες στρατηγικές για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων.

Τα σχολεία πρέπει να ενθαρρύνονται στο να εφαρμόζουν τα κάτωθι:

- Παροχή δραστηριοτήτων επαγγελματικής ανάπτυξης που σχετίζονται με την τεχνολογία για την ενημέρωση των δεξιοτήτων και των γνώσεων των διδασκόντων και παροχή τεχνικής υποστήριξης όταν χρειάζεται (Al-Bataineh et al., 2008)
- Υποστήριξη εταιρικών σχέσεων που βοηθούν τους διδάσκοντες να ανταλλάσσουν αποτελεσματικές τεχνολογικές πρακτικές και εμπειρίες (Ertmer & Otterbreit-Leftwich 2010)
- Παροχή εργαστηρίων που επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να εξετάζουν αποτελεσματικές στρατηγικές για την τεχνολογική ενσωμάτωση στην εκπαίδευση και να αποκαλύπτουν ζητήματα που είναι κεντρικά για την κατανόηση της διαδικασίας τεχνολογικής ενσωμάτωσης στην εκπαίδευση (Almekhlafi & Almeqdadi, 2010)
- Προσφορά ευκαιριών ουσιαστικής παρατήρησης των διδασκόντων που κάνουν χρήση της τεχνολογίας (Frederick, Schweizer & Lowe, 2006)
- Προγράμματα σπουδών επαυξημένης με υλικά ενισχυμένα με τεχνολογία (Goktas, Yildirim & Yildirim, 2009)

- Παροχή επαρκούς ελευθερίας στους εκπαιδευτικούς κατά την επιλογή και την κάλυψη του υλικού του προγράμματος σπουδών (Honan, 2008)
- Παροχή αποτελεσματικής, έγκαιρης και συνεχούς κατάρτισης για τη βελτίωση των δεξιοτήτων στις ΤΠΕ και τη διαχείριση μιας τάξης πλούσιας σε τεχνολογία (Hutchison & Reinking, 2011)
- Ενθάρρυνση θετικών στάσεων σχετιζόμενες με την σπουδαιότητα της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία (Lim, 2007) και
- Παροχή επαρκούς τεχνικής υποστήριξης (Liu & Szabo 2009).

Η τεχνολογία θα πρέπει να χρησιμοποιείται για κάτι περισσότερο από την υποστήριξη των παραδοσιακών μεθόδων διδασκαλίας (Tezci, 2011). Κατά τον Tezci (2011), το εκπαιδευτικό προσωπικό θα πρέπει να μάθει όχι μόνο τον τρόπο με τον οποίο θα μπορεί να χρησιμοποιεί την τεχνολογία για να ενισχύσει την παραδοσιακή διδασκαλία ή να αυξήσει την παραγωγικότητα, αλλά και θα πρέπει να μάθει από την άποψη των μαθητευομένων τον τρόπο που οι ΤΠΕ μπορούν να ενσωματωθούν στις δραστηριότητες της τάξης, προκειμένου να προωθήσουν τη μάθηση των μαθητών. Αυτό σημαίνει ότι οι διδάσκοντες οφείλουν να κάνουν χρήση των ΤΠΕ με πιο παραγωγικούς και δημιουργικούς τρόπους, προκειμένου να δημιουργήσουν πιο ελκυστικές και ανταποδοτικές δραστηριότητες και πιο αποτελεσματικά μαθήματα (Honan, 2008).

Όπως γίνεται αντιληπτό από τα παραπάνω, οι Castro Sánchez & Alemán (2011) πρότειναν στους εκπαιδευτικούς να είναι ανοιχτόμυαλοι σχετικά με την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην σχολική τάξη. Κρίνεται ως ζωτικής σημασίας οι διδάσκοντες να εκπαιδευτούν σε νέες στρατηγικές διδασκαλίας για να προσαρμοστούν στα καινούρια μέσα κατά τη διδασκαλία με την χρήση των μέσων της τεχνολογίας. Ωστόσο, έχει διαπιστωθεί ότι οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ συχνότερα για την προετοιμασία των δραστηριοτήτων και των εξετάσεων παρά για την προώθηση της κριτικής σκέψης. Ομοίως, οι Palak & Walls (2009) διαπίστωσαν ότι οι εκπαιδευτικοί κάνουν χρήση κυρίως της τεχνολογίας για να υποστηρίξουν τις υπάρχουσες διδακτικές τους προσεγγίσεις και σπάνια για να προωθήσουν τη μάθηση με επίκεντρο τους μαθητές. Οι ίδιοι υποστηρίζουν πως μια από τις πιθανές εξηγήσεις είναι η έλλειψη μοντέλων σχετικά με πως οι διδάσκοντες μπορούν να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία για να διευκολύνουν τη μάθηση, καθώς και η έλλειψη γνώσης των περιορισμών που σχετίζονται με παράγοντες με βάση τα συμφραζόμενα, όπως το μέγεθος της τάξης και η ικανότητα των μαθητών.

Επιπλέον, οι Brush, Glazewski & Hew (2008) διαπίστωσαν ότι η προετοιμασία των διδασκόντων δεν παρέχει επαρκείς γνώσεις ΤΠΕ για την υποστήριξη της διδασκαλίας με βάση την τεχνολογία, ούτε επιδεικνύει με επιτυχία κατάλληλες μεθόδους για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας σε ένα πρόγραμμα σπουδών. Θα πρέπει να παρέχεται περισσότερη κατάρτιση στα προγράμματα σπουδών του διδακτικού προσωπικού και οι δεξιότητες ΤΠΕ πρέπει να εφαρμόζονται στην τάξη προκειμένου να ενσωματωθούν αποτελεσματικές τεχνολογικές στρατηγικές (Supon & Ruffini, 2009). Για να βοηθήσει τους διδάσκοντες να αντιμετωπίσουν αυτά τα εμπόδια, ο Chen (2008) πρότεινε ότι αντί να παρέχουν μόνο θεωρίες εκπαίδευσης, οι ερευνητές που ασχολούνται με τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση θα πρέπει επίσης να τεκμηριώνουν παραδείγματα για τον τρόπο που οι εκπαιδευτικοί επιτυγχάνουν την ουσιαστική και αποτελεσματική τεχνολογική ενσωμάτωση για να ανταποκριθούν στους παιδαγωγικούς στόχους και τις ανάγκες τους.

Είναι εύλογο ότι εκτός από τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν τόσο οι μαθητευόμενοι όσο και οι διδάσκοντες όσον αφορά τη χρήση των ΤΠΕ, υπάρχουν και άλλες δυσκολίες ως προς τις διοικητικές υποδομές και τις υποδομές των ΤΠΕ.

Τα προαναφερθέντα εμπόδια αναφέρονται στα ακόλουθα σημεία:

- Οι σχολικοί επιθεωρητές επικεντρώνονται περισσότερο στην ποσότητα του περιεχομένου των μαθημάτων και των αποτελεσμάτων των εξετάσεων των μαθητευομένων παρά στη χρήση των ΤΠΕ (Yildirim, 2007)
- Η έλλειψη κατάλληλης διοικητικής υποστήριξης για την αποτελεσματική χρήση των ΤΠΕ (Lim, 2007)
- Οι διοικητικές εντολές για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων των εξετάσεων, γεγονός που μετατοπίζει την εστίαση από τη χρήση των ΤΠΕ για τη συμμετοχή των μαθητών σε δραστηριότητες σκέψης ανώτερης τάξης (Goktas, Yildirim & Yildirim 2009)
- Την έλλειψη κατάλληλου περιεχομένου μαθημάτων και εκπαιδευτικών προγραμμάτων (Yildirim, 2007) και
- Την έλλειψη κατάλληλου υλικού, λογισμικού και υλικού (Yildirim, 2007).

Για να αντιμετωπιστούν αυτά τα εμπόδια, ο Yildirim (2007) πρότεινε ότι τα σχολεία πρέπει να παρέχουν κατάλληλη πρόσβαση στην τεχνολογία. Επιπλέον, τα σχολεία και τα συναφή θεσμικά

συστήματα οφείλουν να εφαρμόζουν νέες πολιτικές για τη συμμετοχή των διδασκόντων στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων και σχεδιασμού σχετικά με την εφαρμογή των ΤΠΕ στις τάξεις τους. Ο Lim (2007) διεξήγαγε μια ποιοτική μελέτη εξετάζοντας την αποτελεσματική και αναποτελεσματική ενσωμάτωση των ΤΠΕ στα σχολεία, προκειμένου να παρέχει απτές λύσεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η διαθεσιμότητα εργαλείων ΤΠΕ, η καθιέρωση πειθαρχικών και εκπαιδευτικών αρχών και διαδικασιών, καθώς και ο καταμερισμός της εργασίας μεταξύ του εκπαιδευτικού προσωπικού, των βοηθών διδασκαλίας και των μαθητευομένων χαρακτηρίζονται ως κρίσιμα στοιχεία για τη δημιουργία μιας καλά διαχειριζόμενης τάξης που κάνει χρήση των ΤΠΕ. Δίνοντας έμφαση σε αυτά τα στοιχεία, μπορεί να διευκολυνθεί μια μαθησιακή διαδικασία που είναι πιο πιθανό να εμπλέξει τους μαθητευόμενους σε σκέψεις ανώτερης τάξης.

Οι Ertmer & Otterbreit-Leftwich (2010) εξέτασαν την υπάρχουσα βιβλιογραφία σχετικά με τα απαραίτητα στοιχεία που θα επιτρέψουν στους εκπαιδευτικούς που δεν έχουν ασκήσει ακόμα τα διδακτικά τους καθήκοντα και στους εν υπηρεσία εκπαιδευτικούς να εφαρμόσουν τις ΤΠΕ ως ουσιαστικό παιδαγωγικό εργαλείο. Συνέστησαν στα σχολεία να παρέχουν στους εκπαιδευτικούς αδιάσειστα στοιχεία που να υποστηρίζουν τον θετικό αντίκτυπο της τεχνολογικής και μαθητοκεντρικής διδασκαλίας στη μάθηση και τα επιτεύγματα των μαθητών στις τυποποιημένες εξετάσεις. Για παράδειγμα, τα σχολεία μπορούν να παρέχουν ευκαιρίες στους εκπαιδευτικούς να παρατηρήσουν διάφορα παραδείγματα και μοντέλα, τα οποία μπορούν στη συνέχεια να εφαρμόσουν με πραγματικούς μαθητευόμενους. Οι σχολικές μονάδες πρέπει να υποστηρίζουν το εκπαιδευτικό προσωπικό που δεν βρίσκεται ακόμα σε υπηρεσία να κατανοήσουν τις δυσκολίες που ενδέχεται να αντιμετωπίσουν όταν αρχίσουν να χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ στις τάξεις τους και να παρουσιάσουν αποτελεσματικές στρατηγικές για την αντιμετώπισή τους. Εν ολίγοις, οι διευθυντές των σχολείων θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι οι διδάσκοντες κατανοούν ότι απώτερος στόχος της τεχνολογικής ολοκλήρωσης είναι η προώθηση της διαδικασίας διδασκαλίας και μάθησης και όχι η αντικατάστασή της. Η ανάπτυξη ενός παιδαγωγικού μοντέλου απαιτεί ισχυρή σχέση μεταξύ θεωρίας και εφαρμογής, προκειμένου να βοηθήσει το εκπαιδευτικό προσωπικό να ξεπεράσει τα εμπόδια που αντιμετωπίζει η τεχνολογική ολοκλήρωση (Keengwe & Onchwari 2009). Έτσι, οι Staples, Pugach & Himes (2005) δήλωσαν ότι ο καλός σχεδιασμός για την τεχνολογική ενσωμάτωση απαιτεί ειδική κατανόηση συγκεκριμένου υλικού και λογισμικού που σχετίζεται με το πρόγραμμα σπουδών. Η κατάρτιση του εκπαιδευτικού προσωπικού καθώς και η

ανάπτυξή του ανάπτυξη του είναι επίσης απαραίτητες για την υποστήριξη του προγράμματος σπουδών με την τεχνολογική ενσωμάτωση.

5.3 Σχολική κουλτούρα και χρήση των ΤΠΕ

Η σχολική κουλτούρα περιλαμβάνει το όραμα, τα σχέδια, τους κανόνες και τις αξίες που μοιράζονται τα μέλη του σχολείου (Maslowski, 2001). Εστιάζοντας στη σημασία της σχολικής κουλτούρας για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ, οι Pelgrum & Law (2009) ανέφεραν ότι η αποτελεσματική ενσωμάτωση των ΤΠΕ εξαρτάται από τις αντιλήψεις και το όραμα των διευθυντών των σχολείων και όχι από τις δεξιότητες των εκπαιδευτικών στον τομέα των ΤΠΕ. Η σχολική κουλτούρα έχει μεσολαβητικό ρόλο που επηρεάζει τις ενέργειες, τις πεποιθήσεις και τις στάσεις των εκπαιδευτικών (Chai, Hong & Teo, 2009). Ως εκ τούτου, εκτός από τις εξωτερικές και εσωτερικές μεταβλητές, η σχολική κουλτούρα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο και στην επιτυχή τεχνολογική ολοκλήρωση (Tezci, 2011).

Προκειμένου να διερευνήσει τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη σχολική κουλτούρα που σχετίζονται με το επίπεδο χρήσης των ΤΠΕ, ο Tezci (2011) εξέτασε τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών τόσο από τεχνική όσο και από κινητήρια άποψη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι αντιλήψεις τους και από τις δύο οπτικές γωνίες δεν ήταν θετικές, επειδή η πλειοψηφία δεν πίστευε ότι θα λάμβαναν επαρκή τεχνική και παρακινητική υποστήριξη από το σχολείο τους. Ωστόσο, καθώς η σχολική κουλτούρα έγινε πιο θετική, το επίπεδο χρήσης των ΤΠΕ από πλευράς των εκπαιδευτικών αυξήθηκε.

Οι Ward & Parr (2010) δήλωσαν ότι οι εκπαιδευτικοί πρέπει να αισθάνονται σίγουροι για την ικανότητά τους να διευκολύνουν τη μάθηση των μαθητών με την τεχνολογία, προκειμένου να ενσωματώσουν τις εφαρμογές της στις τάξεις τους. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, απαιτείται περισσότερη επαγγελματική ανάπτυξη με έμφαση στην αύξηση των δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών, ώστε να είναι σε θέση να ξεπεράσουν τις ανησυχίες που σχετίζονται με τη χρήση της τεχνολογίας. Επιπλέον, τα σχολεία θα πρέπει να προσφέρουν νέες διδακτικές προσεγγίσεις και τεχνική υποστήριξη, ώστε να μπορούν να διατηρούν τον έλεγχο, διευκολύνοντας παράλληλα τη μάθηση με υπολογιστές. Συνολικά, η εφαρμογή αποτελεσματικής διδασκαλίας με τεχνολογική ενσωμάτωση απαιτεί αλλαγές στις γνώσεις, τις πεποιθήσεις και τη σχολική κουλτούρα των εκπαιδευτικών (Ertmer & Otterbreit-Leftwich 2010).

6ο Κεφάλαιο: Μεθοδολογία της έρευνας

Από τα όσα προαναφέρθηκαν, διαπιστώνεται ότι το ζήτημα της εφαρμογής των ΤΠΕ στην διδασκαλία και την μάθηση είναι πολυδιάστατο. Για τον λόγο αυτό, κατά την βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας, μελετήθηκαν άρθρα, τα οποία εξέταζαν την εφαρμογή λογισμικών και ψηφιακών εργαλείων σε μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία και τα αποτελέσματα που είχαν στην αντιμετώπιση των δυσκολιών που αντιμετώπιζαν οι μαθητές.

Πιο αναλυτικά, ο στόχος μιας βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι να συλλέξει και να διαρθρώσει το μεγάλο ποσό συσσωρευμένης γνώσης σε μια συγκεκριμένη περιοχή (Bryman, 2008), όπως και να εντοπίσει τα ερευνητικά κενά ή τα αναπάντητα ερευνητικά ερωτήματα σε έναν τομέα (Bryman, 2008).

Στην παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση, η αρχική αναζήτηση πραγματοποιήθηκε μέσω του Scopus και του Science Direct. Η αναζήτηση, η οποία περιορίστηκε στον τίτλο και την περίληψη, χρησιμοποίησε συνδυασμούς των ακόλουθων λέξεων-κλειδιών: ΤΠΕ, αναπηρία, ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, τεχνολογία επικοινωνίας πληροφοριών και υποστήριξη. Αυτή η αναζήτηση οδήγησε σε 373 άρθρα. Στη συνέχεια, διενεργήθηκε αναζήτηση μέσω του Google Scholar. Η διαδικασία αναζήτησης περιορίστηκε στις ίδιες λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν στο προηγούμενο βήμα, αλλά περιορίστηκε μόνο στον τίτλο. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα 63 επιπλέον άρθρα. Οι περιλήψεις για τα επιλεγμένα άρθρα διαβάστηκαν για να εξασφαλιστεί η συνάφειά τους με την αναθεώρηση. Επιλέχθηκαν μόνο άρθρα περιοδικών που αφορούσαν στην μελέτη της θετικής επιρροής που μπορούν να έχουν οι ΤΠΕ σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία. 45 άρθρα επιλέχθηκαν με βάση αυτά τα κριτήρια. Τέλος, διενεργήθηκαν έρευνες προς τα πίσω και προς τα εμπρός με βάση τα προσδιοριζόμενα άρθρα (vom Brocke et al., 2009). Μέσω αυτής της αναζήτησης, επιλέχθηκαν 9 επιπλέον άρθρα, με αποτέλεσμα ένα συνολικό δείγμα 54 άρθρων προς εξέταση. Ακολούθησε μελέτη των άρθρων από τον ερευνητή, επεκτείνοντας προηγούμενες αναθεωρήσεις σε συγκεκριμένους τομείς, όπως είναι για παράδειγμα, η χρήση λογισμικού για την βελτίωση των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν σε διάφορους γνωστικούς τομείς τα άτομα με μαθησιακές δυσκολίες. Κατόπιν και της τελικής μελέτης των 54 άρθρων, επιλέχθηκαν ως πλέον συναφή με το αντικείμενο της έρευνας τα 26.

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι (1) να παρουσιάσει μια επισκόπηση της έρευνας που αφορά στα πλεονεκτήματα στην διδασκαλία και την μάθηση των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία, (2) να απεικονίσει την κατάσταση της έρευνας στον τομέα αυτό και (3) να εντοπίσει κενά που δικαιολογούν περαιτέρω διερεύνηση. Μπορεί να υποστηριχθεί ότι η ανάδειξη των κύριων ερευνητικών θεμάτων σε αυτή την ανασκόπηση θα ενθαρρύνει τις διεπιστημονικές ερευνητικές προσπάθειες στο μέλλον.

Τα ερευνητικά ερωτήματα στα οποία επιδιώκει να απαντήσει η παρούσα ανασκόπηση είναι τα κάτωθι:

1. Ποια τα οφέλη της χρήσης των εργαλείων/λογισμικών των ΤΠΕ στα άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία;
2. Με ποιον τρόπο τα ψηφιακά εργαλεία μπορούν να βοηθήσουν τα άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία να βελτιώσουν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν;
3. Κατά πόσο μπορεί να γίνει εισαγωγή τέτοιων λογισμικών στην εκπαίδευση, ως μέσα υποστήριξης και προώθησης της ένταξης και της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης;
4. Σε ποιο βαθμό τα συγκεκριμένα λογισμικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκπαίδευση τόσο των μαθητών τυπικής ανάπτυξης όσο και αυτών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία;

7ο Κεφάλαιο: Αποτελέσματα έρευνας

Συγγραφείς έτος, χώρα	Δείγμα (n)	Μέθοδος, εργαλείο	Αποτελέσματα
Chatzara et al. (2010)	24 φοιτητές τριτοβάθμιας με μαθησιακές δυσκολίες και διαταραχές προσοχής	ενσωμάτωση ενός ευφυούς συναισθηματικού παράγοντα που αντιπροσωπεύεται από έναν συνθετικό χαρακτήρα με δυνατότητες	Οι συναισθηματικοί παράγοντες βελτιώνουν την επικοινωνία μεταξύ των χρηστών της συγκεκριμένης ομάδας μάθησης και των μαθησιακών περιβαλλόντων παρέχοντας γνωστική υποστήριξη μέσω

		<p>πολυμέσων, που έχει σχεδιαστεί για να μιμείται την ανθρώπινη συμπεριφορά. Ο παράγοντας στοχεύει στην παροχή γνωστικής υποστήριξης σε χρήστες με μαθησιακές δυσκολίες και διαταραχές προσοχής και έχει σχεδιαστεί για να φιλοξενήσει αυτορρυθμιζόμενη μαθησιακά στοιχεία.</p>	<p>συμπεριφορικής επικοινωνίας, σε σύγκριση με παράγοντες με ουδέτερη συμπεριφορά.</p>
<p>Bolfer et al. (2010)</p>	<p>Είκοσι τρία αγόρια (ηλικίας 9 έως 12 ετών) με διάγνωση ΔΕΠ-Υ σύμφωνα με το Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο Ψυχικών Διαταραχών, Τέταρτη Έκδοση, 2000 (DSM-IV) κριτήρια κλινικά, χωρίς συννοσηρότητες, Intelligence Quotient</p>	<p>Εξετάστηκε ο χρόνος αντίδρασης σε μια μηχανογραφημένη δοκιμή σε παιδιά με ΔΕΠ-Υ και κανονικούς ελέγχους.</p>	<p>Τα παιδιά με ΔΕΠ-Υ έδειξαν χρόνο αντίδρασης υψηλότερο από τους κανονικούς ελέγχους.</p>

	(IQ) >89, δεν αντιμετωπίστηκαν ποτέ με διεγερτικό και δεκαπέντε φυσιολογικοί έλεγχοι, ηλικία που αντιστοιχίστηκε διερευνήθηκαν κατά τη διάρκεια της απόδοσης σε μια εθελοντική ψυχοφυσική δοκιμή προσοχής.		
Van der Molen et al. (2010)	95 έφηβοι με ήπιες έως οριακές διανοητικές αναπηρίες	μια μηχανογραφημένη εκπαίδευση μνήμης εργασίας (WM) σχετικά με τη μνήμη, την αναστολή της απόκρισης, τη νοημοσύνη των υγρών, τις σχολικές ικανότητες και την ανάκληση ιστοριών	Η λεκτική βραχυπρόθεσμη μνήμη (STM) βελτιώθηκε σημαντικά από την προ-δοκιμή στην ομάδα που έλαβε την προσαρμοστική εκπαίδευση σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Η ευεργετική επίδραση στην λεκτική STM διατηρήθηκε κατά την παρακολούθηση και άλλες επιδράσεις έγιναν σαφείς και εκείνη τη στιγμή. Τόσο η προσαρμοστική όσο και η μη προσαρμοστική εκπαίδευση εργαζόμενη μνήμη οδήγησαν σε υψηλότερες βαθμολογίες σε συνέχεια από ό, τι μετά την παρέμβαση στην οπτική STM, αριθμητική και ανάκληση

			ιστορίας σε σύγκριση με την κατάσταση ελέγχου. Επιπλέον, η μη προσαρμοστική ομάδα κατάρτισης παρουσίασε σημαντική αύξηση της οπτικό-χωρικής ικανότητας της εργαζόμενης μνήμης.
Alloway (2007)	Παιδιά 6-11 ετών με διαταραχή αναπτυξιακού συντονισμού (DCD) και άτομα με μέτριες μαθησιακές δυσκολίες	μετρήσεις μνήμης (λεκτική βραχυπρόθεσμη και εργασιακή μνήμη, οπτικό-χωρική βραχυπρόθεσμη και εργασιακή μνήμη), αλφαριθμητικός και IQ.	τα παιδιά με DCD φαίνεται να είναι εξασθενημένα και στους τέσσερις τομείς της λειτουργίας μνήμης. ειδικότερα, απέδωσαν σε σημαντικά χαμηλότερα επίπεδα από τα παιδιά με MLD σε μετρήσεις της λεκτικής βραχυπρόθεσμης μνήμης, της οπτικό-χωρικής βραχυπρόθεσμης και της μνήμης εργασίας. Αντίθετα, η απόδοση των παιδιών με MLD στα μέτρα μνήμης ήταν εντός των αναμενόμενων επιπέδων ηλικίας, με ελλείμματα που παρατηρήθηκαν μόνο σε λεκτικά καθήκοντα μνήμης εργασίας. Υπήρχαν επίσης διαφορικοί δεσμοί μεταξύ μνήμης και επίτευξης μεταξύ των δύο ομάδων, και αυτές ήταν σημαντικές ακόμη και

			αφού στατιστικά συνυπολογίστηκαν στη συμβολή του IQ.
Wilson et al. (2006)	53 νηπιαγωγεία χαμηλής κοινωνικοοικονομικής κατάστασης στη Γαλλία	"The Number Race", ένα προσαρμοστικό παιχνίδι που έχει σχεδιαστεί για να βελτιώσει την αίσθηση του αριθμού.	Τα παιδιά παρουσίασαν βελτιώσεις σε εργασίες που χρησιμοποιούνται παραδοσιακά για την αξιολόγηση της αριθμητικής αίσθησης (αριθμητική σύγκριση ψηφίων και λέξεων). Ωστόσο, δεν υπήρξε βελτίωση όσον αφορά τα μη συμβολικά μέτρα αριθμολογικά, γεγονός που υποδηλώνει ότι, αντί να είναι σε αριθμητικό επίπεδο καθαυτό, η βελτίωση ήταν κατά την έννοια του αριθμού της πρόσβασης· ή συνδέσεις μεταξύ συμβολικών και μη συμβολικών αναπαραστάσεων αριθμού.
Hung & Su (2010)	Η αλλαγή του CMLAS εφαρμόζεται ως δείκτης για την επίδραση παρέμβασης των μαθηματικών που εγχέεται στις ΤΠΕ. Στη μελέτη αυτή εφαρμόζεται ένα	ένα μηχανογραφημένο μέτρο προσέγγισης εκμάθησης μαθηματικών (CMLAS).	η αξιολόγηση της αλλαγής προσανατολισμού στόχων είναι ένας καλός προγνωστικός παράγοντας για το εμποτισμένο με ΤΠΕ αποτέλεσμα παρέμβασης μαθηματικών.

	<p>μηχανογραφημένο μοντέλο δυναμικής αξιολόγησης που συνδυάζει μηχανογραφημένη προσαρμοστική δοκιμή μαθηματικών (MCAT) και μια παρέμβαση με έγχυση ΤΠΕ δύο φάσεων. Η πρώτη φάση παρέμβασης χρησιμοποιεί ένα χωρικό παιχνίδι για να τροποποιήσει την προσέγγιση εκμάθησης μαθηματικών των μαθητών. Η δεύτερη φάση παρέμβασης επικεντρώνεται στην προώθηση της αυτόματης αριθμητικής λειτουργίας του αργού μαθητή.</p>		
Gregor et al. (2003)	6 δυσλεκτικοί χρήστες ηλικίας 14-16 ετών	<i>SeeWord</i> , ένα εξαιρετικά διαμορφώσιμο περιβάλλον επεξεργασίας κειμένου, το οποίο βοηθά τους	Η έρευνα έδειξε ότι 5 από τους 6 δυσλεκτικούς χρήστες ηλικίας 14-16 ετών επωφελήθηκαν από τη χρήση εξειδικευμένου λογισμικού κατά την ανάγνωση κειμένου από οθόνη υπολογιστή. Οι

		δυσλεκτικούς χρήστες κατά την παραγωγή και την ανάγνωση κειμένου.	συμμετέχοντες ήταν σε θέση να διαβάσουν τυποποιημένα κείμενα από μια οθόνη σημαντικά ακριβέστερα με τη βοήθεια του SeeWord. Όλοι οι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι ένιωθαν ότι μπορούσαν να διαβάσουν καλύτερα το κείμενο από την οθόνη χρησιμοποιώντας το λογισμικό. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι μια μεγαλύτερης κλίμακας αξιολόγηση του λογισμικού θα παρείχε πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με προβλήματα που σχετίζονται με τη χρήση υπολογιστών από άτομα με δυσλεξία.
Singleton et al. (2002)			
Starcic et al. (2010)	23 εκπαιδευτικοί συμμετείχαν στη μελέτη με τη χρήση του SEVERI, ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος ηλεκτρονικής μάθησης με ειδικές ανάγκες, με 394 φοιτητές σε διάφορα επαγγελματικά	SEVERI, ένα περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης για τις ειδικές ανάγκες	Διαπιστώθηκε ότι η παροχή καθοδήγησης στους μαθητές κατά τη μάθησή τους σχετικά με την εργασία με τη βοήθεια της SEVERI θεωρήθηκε από τους εκπαιδευτικούς χρήσιμη. Μεταξύ των σημαντικότερων ρόλων και λειτουργιών του περιβάλλοντος ηλεκτρονικής μάθησης που βρίσκονται οι

	μαθήματα κατά την περίοδο 2007-2009.		εκπαιδευτικοί είναι η βελτίωση του σχεδιασμού και της οργάνωσης της διδασκαλίας και η βελτίωση της δικτύωσης και της συνεργασίας με επαγγελματίες και γονείς.
Lange et al. (2009)	Μαθητές ηλικίας 13 έως 15 ετών διορθώθηκαν αποσπάσματα για ομοφωνικά λάθη υπό τρεις συνθήκες	ένα βοηθητικό εργαλείο homophone λογισμικού σχετικά με την απόδοση υποβοηθούμενης διόρθωσης και τις μη υποβοηθούμενη βασικές δεξιότητες	Τα αποτελέσματα αποσαφηνίζουν τις διαφορικές συνεισφορές κάθε λειτουργίας του εργαλείου homophone και υποδηλώνουν ότι με την κατάλληλη εκπαίδευση, το βοηθητικό λογισμικό μπορεί να βοηθήσει όχι μόνο τους μαθητές με διαγνωσμένες αναπηρίες αλλά και εκείνους με γενικά αδύναμες δεξιότητες ανάγνωσης.
Tanaka et al. (2010)	Παιδιά στην ομάδα θεραπείας (N = 42) Ομάδα ελέγχου (N = 37)	μια σειρά από δευτερεύουσες εξετάσεις (η μπαταρία Let's Face It! Skills) που εξετάζουν τις ικανότητες επεξεργασίας προσώπου και αντικειμένου	Το κύριο εύρημα ήταν ότι σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (N = 37), τα παιδιά στην ομάδα εκπαίδευσης προσώπου επέδειξαν αξιόπιστες βελτιώσεις στην αναλυτική αναγνώριση των χαρακτηριστικών του στόματος και την ολιστική αναγνώριση ενός προσώπου με βάση τα χαρακτηριστικά των ματιών του.

Tseng & Yi-Luen Do (2010)	εκπαιδεύονται τα παιδιά με ΔΑΦ με βάση τα προοδευτικά επίπεδα κατάρτισης σε ένα δεδομένο πλαίσιο.	Facial Expression Wonderland (FEW)	Αυτό το πρωτότυπο έχει σχεδιαστεί για να βελτιώσει την ικανότητα των παιδιών με ΔΑΦ στην αναγνώριση έκφρασης προσώπου. Το έργο αυτό εξετάζει επίσης τον τρόπο με τον οποίο οι ΤΠΕ μπορούν να διευκολύνουν περαιτέρω τη ζωή αυτών των νέων με ΔΑΦ.
Vera et al. (2007)		Γραφικές εφαρμογές σε πραγματικό χρόνο ως εκπαιδευτικά εργαλεία, ειδικά προσανατολισμένες στη συνεργασία με άτομα που έχουν ορισμένες μαθησιακές δυσκολίες.	
Ozonoff et al. (2004)	79 συμμετέχοντες με αυτισμό και 70 τυπικοί έλεγχοι που προσλήφθηκαν από επτά πανεπιστήμια που αποτελούν μέρος του δικτύου Συνεργατικών Προγραμμάτων	Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB), ένα σύνολο νευροψυχολογικών δοκιμών που έχουν	Σημαντικές διαφορές ομάδων διαπιστώθηκαν στις επιδόσεις και στις δύο επιμέρους δοκιμές, με την ομάδα αυτισμού να παρουσιάζει ελλείμματα στην αποδοτικότητα του σχεδιασμού και την

	<p>Αριστείας στον Αυτισμό. Οι δύο ομάδες ταίριαζαν με την ηλικία, το φύλο και το IQ πλήρους κλίμακας.</p>	<p>χορηγηθεί από υπολογιστή και αναπτύχθηκαν για να εξετάσουν συγκεκριμένα συστατικά της γνωστικής.</p>	<p>εξωδικαστική μετατόπιση σε σχέση με τους ελέγχους. Ελλείμματα εντοπίστηκαν τόσο σε άτομα χαμηλότερου όσο και σε υψηλότερου δείκτη νοημοσύνης με αυτισμό ηλικίας 6 έως 47 ετών. Η απομείωση της εκτελεστικής λειτουργίας της CANTAB δεν προέβλεψε τη σοβαρότητα του αυτισμού ή συγκεκριμένα συμπτώματα αυτισμού (όπως μετρήθηκαν από το ADI-R και το ADOS), αλλά συσχετίστηκε με προσαρμοστική συμπεριφορά. Εάν αυτές οι υπό-δοκιμές CANTAB πράγματι μετρούν την προμετωπιαία λειτουργία, όπως προτάθηκε από προηγούμενες έρευνες με ζώα και ασθενείς με βλάβες, αυτό προσθέτει στη συσσώρευση στοιχείων μετωπικής συμμετοχής στον αυτισμό και υποδεικνύει ότι αυτή η περιοχή του εγκεφάλου πρέπει να παραμείνει ενεργός τομέας έρευνας.</p>
--	---	---	--

<p>Hornof & Cavender (2005)</p>		<p>EyeDraw, ένα πρόγραμμα λογισμικού που, όταν εκτελείται σε έναν υπολογιστή με συσκευή παρακολούθησης ματιών, επιτρέπει σε παιδιά με σοβαρές κινητικές αναπηρίες να ζωγραφίζουν εικόνες μετακινώντας απλώς τα μάτια τους.</p>	<p>Το έργο εντοπίζει προκλήσεις που είναι μοναδικές για τον έλεγχο ενός υπολογιστή με τα μάτια και μοναδικές στη συγγραφή λογισμικού για παιδιά με σοβαρές κινητικές διαταραχές.</p>
<p>Chin et al. (2008)</p>	<p>Η ομάδα χρηστών-στόχος για αυτό το σύστημα είναι άτομα που δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα χέρια τους λόγω δυσλειτουργίας της σπονδυλικής στήλης ή άλλων παθών.</p>	<p>Οι εισροές του συστήματος αποτελούνταν από σήματα ηλεκτρομυογράφημα (ΗΜΓ) από μυς στο πρόσωπο και συντεταγμένες σημείου-ματιού που παράγονται από ένα σύστημα παρακολούθησης ματιού (EGT).</p>	<p>Τα πειράματα αποκάλυψαν ότι, αν και ο έλεγχος ΗΜΓ/EGT ήταν πιο αργός από τον έλεγχο μόνο EGT και ποντικιού, έλεγξε αποτελεσματικά το δρομέα χωρίς περιορισμό χωρικής ακρίβειας και διευκόλυνε επίσης μια αξιόπιστη λειτουργία κλικ.</p>

Chen et al. (2006)		CAT system	
Δρίγκας κ.ά. (2008)		Dedalos	
Miller et al. (2008)		Speech Perception Assessment and Training System (SPATS)	<p>Αρκετές γραμμές έρευνας σχετικά με την ακουστική αντιληπτική μάθηση αποδείχθηκε ότι υποστηρίζουν την πρόταση ότι οι χρήστες ακουστικών βαρηκοΐας και κοχλιακών εμφυτευμάτων θα επωφεληθούν από τη συστηματική εκπαίδευση στον νέο «κώδικα ομιλίας» που αντιπροσωπεύεται από τους τροποποιημένους ήχους που βιώνουν μέσω αυτών των συσκευών. Η έρευνα δείχνει επίσης ότι οι βελτιωμένες ικανότητες χρήσης του κώδικα ομιλίας μπορούν να βελτιώσουν την αναγνώριση ουσιαστικών προτάσεων. Προτείνουμε διάφορα κριτήρια για τα συστήματα κατάρτισης που έχουν σχεδιαστεί για να επωφεληθούν από όσα έχουν μάθει τον τελευταίο μισό αιώνα σχετικά με την ακουστική αντιληπτική εκμάθηση τόσο της ομιλίας</p>

			όσο και άλλων σύνθετων ήχων.
Drigas et al. (2005)		ένα σύστημα μάθησης (LS) που προσφέρει βίντεο ελληνικής νοηματικής γλώσσας σε αντιστοιχία με κάθε κείμενο στο μαθησιακό περιβάλλον.	Στο LS, ικανοποιούνται οι ειδικές ανάγκες των κωφών μαθητών, π.χ. δίγλωσσες πληροφορίες (κείμενο και νοηματική γλώσσα), υψηλό επίπεδο οπτικοποίησης, διαδραστική και διερευνητική κλίση και δυνατότητα μάθησης σε ομάδες ομοτίμων μέσω τηλεδιάσκεψης. Σε αυτό το περιβάλλον, για πρώτη φορά, οι Έλληνες υπογράφωντες μπορούν να μάθουν στη δική τους γλώσσα, τη νοηματική γλώσσα. Κατά την αντιμετώπιση του παραπάνω πλαισίου, το LS προσαρμόζεται στα ειδικά μαθησιακά προβλήματα της ομάδας-στόχου, δηλαδή των κωφών εφήβων και των νεαρών ενηλίκων. Το παρεχόμενο περιεχόμενο είναι δίγλωσσο. Δίγλωσσα πειράματα (προφορική και υπογεγραμμένη γλώσσα) σε σχολεία κωφών και ατόμων με προβλήματα ακοής έχουν δείξει ότι η χρήση της

			νοηματικής γλώσσας στην τάξη ενισχύει σημαντικά την ικανότητα ανάγνωσης.
Choi & Walker (2010)		Εργαλείο λογισμικού Digitizer Auditory Graffia sonification	Αυτή η τεχνική επιτρέπει στους μαθητές με προβλήματα όρασης να έχουν μια πολυτροπική απεικόνιση των πληροφοριών σε ένα γράφημα. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα της αξιολόγησης δείχνουν ότι τόσο τα άτομα με προβλήματα όρασης όσο και οι άνθρωποι με όραση μπορούν να κατανοήσουν τα μοτίβα των γραφημάτων ακούγοντας ακουστικό γράφημα και η οπτική είσοδο τους επιτρέπει να έχουν απλά και γρήγορα αποτελέσματα εξόδου.
Raisamo et al. (2006)		SensAble συσκευή Phantom για την παραγωγή απτικής ανάδρασης μαζί με στερεοφωνικό ήχο και οπτική ανάδραση duce haptic feedback together with stereo	

		sound and visual feedback	
Westin (2004)			
Fujiyoshi et al. (2010)	<p>Προκειμένου να αξιολογηθεί η νέα μέθοδος δοκιμών, πραγματοποιήθηκε ένα πείραμα συγκρίνοντας νέες δοκιμές ήχου με τρεις διαφορετικές ταχύτητες ομιλίας και μια δοκιμή κανονικού μορφότυπου ή μορφής μπράιγ. Για πειραματικά μαθήματα, προσλήφθηκαν μαθητές λυκείου χωρίς ειδικές ανάγκες και τυφλοί μαθητές λυκείου.</p>	<p>Μια νέα μέθοδος δοκιμών με ψηφιακή συσκευή αναπαραγωγής ήχου και διαγράμματα δομής εγγράφων αναπτύσσεται για τους δυσλεκτικούς και τους πρόσφατα τυφλούς, οι οποίοι δυσκολεύονται να διαβάσουν σε μπράιγ ή εκτύπωση.</p>	<p>Ως αποτέλεσμα της δοκιμής Mann-Whitney σχετικά με τις κατανομές της ταχύτητας απάντησης, οι ταχύτητες απάντησης των μη απενεργοποιημένων ατόμων είναι σημαντικά ταχύτερες από τα τυφλά άτομα εκτός από τη δοκιμή ήχου της κανονικής ταχύτητας ομιλίας. Διαπιστώσαμε ότι η ταχύτητα απάντησης γίνεται 29% ταχύτερη για τα άτομα χωρίς αναπηρία και 10% ταχύτερη για τυφλά άτομα εάν χρησιμοποιείται δοκιμή ήχου 1,5× ταχύτητα ομιλίας σε σύγκριση με την κανονική ταχύτητα ομιλίας. Εάν χρησιμοποιείται δοκιμή ήχου 2,0× ταχύτητα ομιλίας, η ταχύτητα απάντησης γίνεται 41% ταχύτερη για τα μη απενεργοποιημένα άτομα και 13% ταχύτερη για τυφλά άτομα.</p>

Zygouris et al. (2017)	Συνολικά 134 παιδιά (74 αγόρια και 60 κορίτσια, ηλικίας 8 – 12 ετών)	Μια νευροψυχολογική προσέγγιση της αναπτυξιακής δυσαριθμησίας και μια δοκιμή διάγνωσης μέσω μιας διαδικτυακής εφαρμογής	Τα παιδιά με δυσαριθμησία είχαν στατιστικά σημαντικές χαμηλότερες μέσες βαθμολογίες σωστών απαντήσεων και μεγαλύτερες χρονικές καθυστερήσεις σε όλες τις εργασίες σε σύγκριση με τους μέσους συνομηλίκους τους που συμμετείχαν στην ομάδα σύγκρισης.
Zygouris et al. (2016)	60 μαθητές, δεξιόχειρες, ηλικίας 8-11 ετών.	διαδικτυακή εφαρμογή για τον έλεγχο παιδιών με δυσλεξία	τα παιδιά με δυσλεξία είχαν στατιστικά σημαντικές ($\sigma < 0,01$) χαμηλότερες μέσες βαθμολογίες σωστών απαντήσεων και μεγαλύτερες καθυστερήσεις σε όλες τις εργασίες σε σύγκριση με τους συνομηλίκους τους τυπικής ανάπτυξης που συμμετείχαν στην ομάδα ελέγχου
Striftou et al. (2020)		Work in Progress: Web-Delivered Reading Improvement Battery of Tasks	“Poke the Reading Ability” είναι ένα διαδικτυακό πρόγραμμα που έχει σχεδιαστεί για να βελτιώσει την ικανότητα ανάγνωσης των παιδιών και των εφήβων. Τα καθήκοντά του δεν στοχεύουν μόνο στην οικοδόμηση της φωνολογικής επίγνωσης, αλλά περιλαμβάνουν επίσης εργασίες που βελτιώνουν την οπτική και ακουστική μνήμη, την ικανότητα οπτικής διάκρισης και την κατανόηση κειμένου. Η διαδικτυακή

			εφαρμογή είναι προσεκτικά σχεδιασμένη τόσο σε παιδαγωγικές όσο και σε μηχανογραφικές πτυχές, προκειμένου να προσφέρει λύση στους καθηγητές στην καθημερινή σχολική πρακτική.
--	--	--	--

,

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Οι ραγδαίες εξελίξεις στην τεχνολογία των πληροφοριών έχουν αλλάξει δραματικά τις συνθήκες διαβίωσης πολλών ανθρώπων κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Ο όρος Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών είναι ένας γενικός όρος που αναφέρεται σε όλα τα είδη τεχνολογιών που επιτρέπουν στους χρήστες να έχουν πρόσβαση και να χειρίζονται πληροφορίες (Dillon, 2004).

Οι ΤΠΕ έχουν μελετηθεί ευρέως σε μεγάλο αριθμό τομέων, καθώς και ως αντικείμενο σπουδών μεμονωμένα. Ένας από τους διάφορους τομείς που συγκέντρωσαν συσσωρευμένα στοιχεία γύρω από αυτό είναι η χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση. Η επίδραση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση έχει μελετηθεί από τις αρχές της δεκαετίας του 1970, οπότε οι εκπαιδευτικοί άρχισαν να πείθονται όλο και περισσότερο ότι οι ΤΠΕ θα μπορούσαν να υποστηρίξουν τους μαθητές στην επίσημη εκπαίδευση (Stevens, 2004).

Πρόσφατα, δόθηκε ολοένα και μεγαλύτερη έμφαση στην εκπαίδευση όλων των παιδιών και στη διασφάλιση των μαθησιακών αναγκών όλων των νέων, αλλά και των ενηλίκων. Η εκπαίδευση θα πρέπει να δημιουργήσει τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για τη βελτιστοποίηση της μάθησης και τη διασφάλιση της μεταφοράς γνώσεων και δεξιοτήτων. Το γεγονός αυτό ενίσχυσε τη χρήση της τεχνολογίας ως μέσου υπέρβασης των εμποδίων στη μάθηση. Υπάρχει τώρα μια γενική συμφωνία μεταξύ των διαφόρων ειδικών ότι η Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) μπορεί να ενισχύσει τις εκπαιδευτικές, κοινωνικές και πολιτιστικές εμπειρίες ενός παιδιού. Η επιτυχής ενσωμάτωση των ΤΠΕ σε μαθησιακά περιβάλλοντα έχει τη δυνατότητα να ωφελήσει όλους τους μαθητές, καθώς και αυτούς με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Ο όρος «Ειδικές

Εκπαιδευτικές Ανάγκες» αναφέρεται σε κάθε είδους δυσκολία που μπορεί να προκαλέσει προβλήματα κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Ωστόσο, έχουν παρατηρηθεί διάφοροι όροι μεταξύ των χωρών λόγω διαφορών στον πολιτισμό, τη γλώσσα ή την εθνικότητα (Meijer, Soriano & Watkins, 2007).

Σε όλους τους τύπους ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών υπάρχουν και διαφορές στις μεθόδους έρευνας που χρησιμοποιούνται. Υπάρχουν μοντέλα που δίνουν έμφαση στις ανάγκες του ατόμου από ιατρική, εκπαιδευτική ή ψυχολογική άποψη. Η παρούσα μελέτη βασίστηκε σε εθνικές και διεθνείς δημοσιεύσεις, ερευνητικά ευρήματα και αποφάσισε να χρησιμοποιήσει την ακόλουθη κατηγοριοποίηση (DIES, 2001).

Οι τομείς των αναγκών» είναι οι κάτωθι:

- Αλληλεπίδραση επικοινωνίας
- Αισθητηριακή ή/και Φυσική, Γνωστική και Μάθηση
- Συμπεριφορά
- Συναισθηματική και Κοινωνική Ανάπτυξη (DIES, 2001).

Οι ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ποικίλλουν στο βαθμό που επηρεάζουν τη μάθηση ενός ατόμου. Μπορούν να συνοδεύουν το άτομο δια βίου ή και όχι. Υπάρχουν άτομα που έχουν αρκετά συχνά περισσότερες από μία μορφές δυσκολιών. Στη συνέχεια, είναι απαραίτητο να δημιουργηθούν περιβάλλοντα εντός των οποίων οι εκπαιδευόμενοι με διαφορετικές διαφορές και ικανότητες έχουν την ευκαιρία να συναντηθούν και να αναπτυχθούν (Brodin, 2010).

Ένα αυξανόμενο πεδίο έρευνας κατέδειξε την ανάγκη επέκτασης της χρήσης των ΤΠΕ στο σχολείο, την οικογένεια και την κοινωνική ή/και εικονική κοινότητα. Οι περισσότερες από αυτές τις μελέτες συμφωνούν ότι η χρήση των ΤΠΕ μπορεί να δώσει στα άτομα με αναπηρίες ίσες ευκαιρίες μάθησης και να διευκολύνει την καθημερινή τους ζωή, να μεγιστοποιήσει την ανεξαρτησία τους και να προωθήσει την αυτοϋποστήριξή τους (Edyburn, 2001).

Η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην ειδική εκπαίδευση ασχολείται με διάφορα θέματα, όπως η παροχή υποστήριξης και βοήθειας ή η τεχνολογία ενεργοποίησης, οι εφαρμογές του διαδικτύου, τα συστήματα επαυξητικών επικοινωνιών, οι προσαρμοστικές συσκευές, κ.ά. (Williams, Jamali & Nicholas, 2006).

Στην παρούσα εργασία γίνεται αναφορά σε μερικές από τις πιο αντιπροσωπευτικές μελέτες που εισάγουν προγράμματα εφαρμογών λογισμικού για σκοπούς διάγνωσης και παρέμβασης συγκεκριμένων δυσκολιών. Τις περισσότερες φορές, αυτές οι διαδικασίες είναι περίπλοκες,

χρειάζονται πολλή προσπάθεια, προσοχή, υπομονή και πάνω απ' όλα απαιτούν άτομα με επαρκή προσόντα και υπευθυνότητα. Κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας, μεγάλο μέρος της έρευνας για τη μάθηση μέσω των ΤΠΕ ασχολείται με διαφορετικούς τύπους διαγνωστικών εργαλείων και εργαλείων παρέμβασης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν όχι μόνο από ειδικούς, όπως οι γιατροί, αλλά και από δασκάλους, ειδικούς εκπαιδευτικούς και γονείς. Πρόσφατα, τα συστήματα αξιολόγησης που βασίζονται σε υπολογιστές υποστηρίχθηκαν από μεγάλο αριθμό ερευνητών, επειδή μπορούν να αναγνωρίσουν και να ενσωματώσουν καλύτερα τις μαθησιακές δυσκολίες σε όλους τους μαθητές (Singleton, 2004).

Επιπλέον, έχει παρατηρηθεί μεγάλη πρόοδος στο σχεδιασμό προγραμμάτων λογισμικού ΤΠΕ για την παροχή ίσης πρόσβασης στην εκπαίδευση στους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Προκειμένου να παρουσιαστούν αυτές οι μελέτες, δημιουργήθηκε ένα πλαίσιο σύμφωνα με τις παραπάνω κατηγοριοποιήσεις «περιοχών-αναγκών», το οποίο αποτελείται από δύο κύριες ενότητες. Η πρώτη περιλαμβάνει διαγνωστικά εργαλεία και εργαλεία παρέμβασης για άτομα με αισθητηριακές και σωματικές διαταραχές (μαθητές με προβλήματα όρασης, κωφούς και μαθητές με προβλήματα ακοής, μαθητές με κινητικά προβλήματα), ενώ, η δεύτερη περιλαμβάνει τους κύριους τομείς των μαθησιακών δυσκολιών.

1) Αισθητηριακές και φυσικές διαταραχές

A. Μαθητές με προβλήματα όρασης

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (1993), περίπου 314 εκατομμύρια άτομα έχουν προβλήματα όρασης σε όλο τον κόσμο. Όλο και περισσότεροι άνθρωποι με προβλήματα όρασης χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να αποκτήσουν πρόσβαση σε πληροφορίες. Ο ερευνητικός τομέας σχετικά με την αξιολόγηση των ΤΠΕ στα άτομα με προβλήματα όρασης είναι πολύ περιορισμένος, λόγω του ότι οι εξετάσεις αξιολόγησης της όρασης είναι διαδικασίες που διεξάγονται σχεδόν αποκλειστικά από γιατρούς. Επιπλέον, είναι δύσκολο για έναν επαγγελματία ή έναν εκπαιδευτικό να εφαρμόσει δοκιμές αξιολόγησης λόγω της έλλειψης εξοπλισμού και της ελλιπούς κατάρτισης.

Για να βοηθηθούν οι μαθητές με προβλήματα όρασης, έχει αναπτυχθεί μεγάλος αριθμός εφαρμογών ΤΠΕ για τη διευκόλυνση της μαθησιακής διαδικασίας και της καθημερινής τους ζωής. Ωστόσο, οι Fujiyoshi et al. (2010), εισήγαγαν ένα σύστημα δοκιμών με ψηφιακό πρόγραμμα αναπαραγωγής ήχου και διαγράμματα δομής εγγράφων για χρήστες που απέκτησαν πρόσφατα προβλήματα όρασης και οι οποίοι αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην ανάγνωση της γραφής Braille.

Το σύστημα τους δίνει την ευκαιρία να λάβουν το Τεστ Εθνικού Κέντρου για την εισαγωγή στο πανεπιστήμιο. Η μελέτη αυτή έδειξε ότι τα αποτελέσματα των ηχητικών δοκιμών ήταν σχεδόν παρόμοια με τις δοκιμές κανονικής μορφής και της μορφής Braille σε ό,τι αφορά στη βαθμολογία.

Ο Westin (2004) παρουσίασε ένα τρισδιάστατο γραφικό παιχνίδι σε πραγματικό χρόνο Το «Terraformers» είναι προσβάσιμο σε χρήστες με ολική ή μερική απώλεια όρασης, καθώς και για άτομα που δεν έχουν σχετικά προβλήματα. Οι Raisamo et al. (2006) εισήγαγαν ένα πολυτροπικό σύστημα υπολογιστών για μαθητές προσχολικής και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, προκειμένου να υποστηρίξει την εννοιολογική μάθηση των παιδιών. Πρόκειται για ένα περιβάλλον που αποτελείται από έξι μικρο-λέξεις, κάθε μία από τις οποίες αντιπροσωπεύει ένα αστρονομικό φαινόμενο, το οποίο οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν ανεξάρτητα. Δεν υπάρχει ανάγκη παρουσίας ενός ενήλικα, καθώς το παιδί καθοδηγείται από φανταστικούς χαρακτήρες, που ονομάζονται πράκτορες. Οι πράκτορες βοηθούν το παιδί να εξερευνήσει το σύστημα κάνοντας προτάσεις και κάνοντας ερωτήσεις.

Οι Choi & Walker (2010) ανέπτυξαν το Ψηφιοποιητή Auditory Graph, ένα εργαλείο λογισμικού ηχομόνωσης, το οποίο επιτρέπει στους χρήστες να τραβήξουν μια εικόνα ενός γραφήματος με μια οπτική συσκευή εισόδου (π.χ. κάμερα web) και στη συνέχεια, να ακούσουν ένα ακουστικό γράφημα της ψηφιοποιημένης εικόνας γραφήματος. Αυτό το εργαλείο βοηθά τόσο τους εκπαιδευτικούς όσο και τους μαθητές, καθώς οι εκπαιδευτικοί δυσκολεύονται να εξηγήσουν γραφήματα και η πρόσβαση των μαθητών με προβλήματα όρασης σε γραφήματα είναι περιορισμένη. Τα πειραματικά αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι οι χρήστες είναι σε θέση να κατανοήσουν την ακουστική έξοδο κατά τη χρήση της οπτικής εισόδου και τους βοηθούν να δημιουργήσουν γραφήματα ευκολότερα και ταχύτερα.

B. Μαθητές με προβλήματα ακοής και ακοής

Τα προβλήματα ακοής επηρεάζουν εξίσου ένα μέρος των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Τα συμπτώματα απώλειας της ακοής συχνά ποικίλλουν και μερικές φορές εμφανίζονται σταδιακά, έτσι ώστε οι μαθητές να μην συνειδητοποιούν ότι χάνουν την ακοή τους. Η ηχομετρία που βασίζεται σε υπολογιστή είναι ένα πεδίο με συσσωρευμένη έρευνα γύρω από αυτό. Επιπλέον, η παρέμβαση στις ΤΠΕ και η υποστήριξη των μαθητών με προβλήματα ακοής έχει μεγάλη σημασία, επειδή τους επιτρέπει να έχουν ίση πρόσβαση σε γνώσεις και μαθησιακούς πόρους.

Το KUDUwave 5000 (GeoAxon, Νότια Αφρική) είναι ένα πρόσφατο εργαλείο ηχομέτρου συμβατό με την τηλεϊατρική, το οποίο βασίζεται σε υπολογιστή και έχει σχεδιαστεί για απομακρυσμένες δοκιμές ατόμων σε όλες τις ηπείρους. Εκτός από την εφαρμογή λογισμικού, το σύστημα χρησιμοποιεί και περιμετρικά ακουστικά που τοποθετούνται πάνω από τα ακουστικά για πρόσθετη ελαφρυντική. Αυτό το εργαλείο έχει δοκιμαστεί από τη Βόρεια Αμερική σε ανθρώπους στη Νότια Αφρική με ελπιδοφόρα αποτελέσματα.

Οι Drigas et al. (2005), παρουσίασαν ένα σύστημα μάθησης σχεδιασμένο για κωφούς και βαρήκοους ανθρώπους. Αυτό το πρωτότυπο σύστημα προσφέρει βίντεο ελληνικής νοηματικής γλώσσας σε αντιστοιχία με όλα τα κείμενα που ανήκουν στο μαθησιακό περιβάλλον. Οι μαθητές για πρώτη φορά έχουν την ευκαιρία να μάθουν στη δική τους γλώσσα, την ελληνική νοηματική γλώσσα. Το σύστημα περιλαμβάνει και την συμμετοχή του δασκάλου και του διαχειριστή του συστήματος. Μέσω της κατάλληλης κατάρτισης, οι χρήστες αξιολογούν τις γνώσεις που απέκτησαν και συνεχίζουν περαιτέρω την μελέτη τους.

Οι Miller et al. (2008) σχεδίασαν το Σύστημα Αξιολόγησης και Κατάρτισης Αντίληψης Ομιλίας (SPATS). Η εφαρμογή SPATS έχει σχεδιαστεί για να βελτιώνει την αντίληψη ενός ατόμου στην φυσική καθημερινή ομιλία. Το σύστημα SPATS εκπαιδεύει σιωπηρά την προσοχή των χρηστών, ενώ διδάσκει τη φωνητική δομή της αγγλικής γλώσσας και τη σχέση μεταξύ παραγωγής και αντίληψης. Οι αξιολογήσεις του συστήματος SPATS αναφέρουν ότι παρέχει τη δυνατότητα κατασκευής ενός προγραμματισμένου προγράμματος σπουδών προσαρμοσμένου στις ανάγκες των μαθητών και στη συνέχεια καθοδηγεί αυτόματα την κατάρτιση.

Οι Δρίγκας κ.ά. (2008), παρουσίασαν το έργο «Dedalos», το οποίο ασχολείται με τη διδασκαλία της αγγλικής γλώσσας ως δεύτερη γλώσσα σε κωφά άτομα. Κατά την ανάπτυξη αυτού του συστήματος, οι ερευνητές δημιούργησαν μια πλατφόρμα που περιλαμβάνει μεθόδους, όπως η απομακρυσμένη γλωσσική κατάρτιση και ένα εκπαιδευτικό ηλεκτρονικό περιεχόμενο σχεδιασμένο ειδικά για τις ανάγκες αυτής της ομάδας ανθρώπων. Το έργο προωθεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα υποστήριξης για την εκπαίδευση κωφών και ατόμων με προβλήματα ακοής, ενώ παράλληλα ανοίγει το δρόμο για τη συμπερίληψη και των μαθητών με προβλήματα ακοής στην Ελλάδα.

Γ. Μαθητές με Κινητικές Διαταραχές

Οι ευκαιρίες για μαθητές με σωματικές αναπηρίες να συμμετάσχουν σε σχολικές ή οικιακές δραστηριότητες έχουν βρεθεί στο επίκεντρο πολλών μελετών χρήσης ΤΠΕ. Για αυτήν την ομάδα

μαθητών, προκειμένου να έχουν πρόσβαση στο λογισμικό χρησιμότητας, είναι συχνά απαραίτητη η χρήση βοηθητικών συσκευών, όπως οθόνες αφής, trackerballs, joysticks, πληκτρολόγια κ.ά. Οι μαθητές με κινητικές αναπηρίες έχουν διαφορετικές δυνατότητες και ανάγκες. Οι ΤΠΕ θα μπορούσαν να διαδραματίσουν ουσιαστικό ρόλο ως εργαλείο ένταξης στο σχολείο.

Οι Chen et al., (2006) δημιούργησαν ένα μηχανογραφημένο εργαλείο αξιολόγησης που αξιολογεί την κατάδειξη και την επιλογή επάρκειας ενός μαθητή. Αυτή η ενότητα αξιολόγησης αποτελείται από τρία συστήματα υποαξιολόγησης και το καθένα έχει το δικό του σκοπό και δικά του στοιχεία αξιολόγησης. Τα συστήματα αυτά έχουν σχεδιαστεί για τη μέτρηση της ταχύτητας, της ακρίβειας και της αποτελεσματικότητας κάθε αποστολής αξιολόγησης. Αναπτύχθηκε ένα σύστημα CAT, το οποίο αργότερα τροποποιήθηκε για μια άλλη μελέτη, οδηγώντας στον σχεδιασμό του εργαλείου Mi-CAT. Το MiCAT παρέχει στους επαγγελματίες πολλαπλούς δείκτες σχετικούς με την επισημάνση και την επιλογή απόδοσης του παιδιού, προκειμένου να αποφασιστεί εάν μια συσκευή κατάδειξης είναι κατάλληλη για έναν μαθητή. Αυτή η μέθοδος έχει δοκιμαστεί σε ένα επτάχρονο κορίτσι που διαγνώστηκε με τετραπληγία και εγκεφαλική παράλυση με ελπιδοφόρα αποτελέσματα.

Οι Chin et al. (2008), εισήγαγαν ένα ολοκληρωμένο ηλεκτρομυογράφημα και σύστημα ελέγχου παρακολούθησης του ματιού για άτομα με κινητικές αναπηρίες. Αυτό το σύστημα σχεδιάστηκε για χρήστες που δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα χέρια τους λόγω δυσλειτουργίας της σπονδυλικής στήλης ή άλλων δυσλειτουργιών. Τα βασικά συστατικά του συστήματος είναι τα σήματα ηλεκτρομυογραφήματος (ΗΜΓ) από τους μυς στο πρόσωπο και τις συντεταγμένες σημείου-ματιού που παράγονται από ένα σύστημα παρακολούθησης ματιού (EGT). Επιπλέον, το σύστημα EMG-EGT επιτρέπει στους χρήστες να τροποποιούν pixel θέσης δρομέα κατά pixel και παρέχει μια αξιόπιστη λειτουργία αριστερού κλικ. Ωστόσο, τα αποτελέσματα του συστήματος EMG-EGT αξιολογήθηκαν μέσα σε εργαστηριακό περιβάλλον και για το λόγο αυτό, πρέπει να διεξαχθούν περαιτέρω πειράματα με άτομα με κινητικές δυσκολίες.

Οι Hornof & Cavender (2005) εισήγαγαν το πρόγραμμα λογισμικού «EyeDraw». Αυτό το πρόγραμμα, όταν εκτελείται σε έναν υπολογιστή, με μια συσκευή παρακολούθησης ματιών επιτρέπει σε άτομα με σοβαρές κινητικές διαταραχές να σχεδιάσουν με τα μάτια τους. Αυτή η μέθοδος έχει δοκιμαστεί με επιτυχία σε παιδιά και νέους ενήλικες με ή/και χωρίς αναπηρίες. Ωστόσο, το πρόγραμμα μπορεί να είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθεί στην αρχή. Εάν οι νέοι μαθητές έχουν την συνεχή υποστήριξη ενός άλλου ατόμου στην αρχή, το EyeDraw γίνεται

ευκολότερο με την πρακτική. Η έκδοση 1 eyeDraw επεκτάθηκε στην έκδοση 2 σύμφωνα με τις παρατηρήσεις και τα σχόλια των μαθητών.

2) Μαθησιακές Δυσκολίες

A. Μαθητές με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος

Μία κατηγορία εντός της ομάδας των «Αναπτυξιακών Διαταραχών» είναι γνωστή ως Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ). Η ΔΑΦ είναι ένα σύνολο αναπτυξιακών προβλημάτων που επηρεάζουν τις κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες ενός ατόμου. Σύμφωνα με τα διαγνωστικά συστήματα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας και της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Ένωσης, η έννοια-ομπρέλα της ΔΑΦ περιλαμβάνει μια σειρά από διαταραχές, όπως είναι ο αυτισμός το Σύνδρομο Άσπεργκερ, το Σύνδρομο Rett, ο άτυπος αυτισμός. Η διάχυτη αναπτυξιακή διαταραχή που δεν ορίζεται διαφορετικά και η παιδική διαταραχή. Σήμερα, ως αποτέλεσμα της έρευνας, η χρήση των ΤΠΕ συγκέντρωσε συσσωρευμένα στοιχεία γύρω από αυτό. Η διάγνωση του αυτισμού ή των υπόλοιπων ΔΑΦ είναι, τις περισσότερες φορές, αποτέλεσμα των διαφόρων παραδοσιακών εξετάσεων αξιολόγησης που είναι διαθέσιμες στους επαγγελματίες. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια, έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες στον τομέα της αξιολόγησης των ΤΠΕ. Επιπλέον, ένας μεγάλος αριθμός μελετών έχουν χρησιμοποιήσει τις ΤΠΕ για να διευκολύνουν και να εκπαιδεύσουν νέους και ενήλικες με διαταραχές αυτιστικού φάσματος.

Οι Ozonoff et al. (2004), ανέπτυξαν το εργαλείο Cambridge Νευροψυχολογική Δοκιμή Αυτοματοποιημένη Μπαταρία (CANTAB), ένα σύνολο νευροψυχολογικών δοκιμών που διαχειρίζεται ο υπολογιστής και έχει σχεδιαστεί για να εξετάσει συγκεκριμένα συστατικά της γνωστικής λειτουργίας. Αυτές οι δοκιμές εξετάζουν την ακεραιότητα των μετωπικών λειτουργιών, καθώς αρκετές μελέτες υποστηρίζουν τη συμμετοχή του μετωπιαίου φλοιού στον αυτισμό. Η μέθοδος αυτή δοκιμάστηκε σε 79 συμμετέχοντες με αυτισμό και 70 άτομα τυπικής ανάπτυξης και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα αυτισμού αντιμετώπιζε δυσκολίες στο σχεδιασμό της αποτελεσματικότητας και της εξωτερικής μετατόπισης σε σχέση με τους ελέγχους σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Με βάση τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης, υποστήριξαν ότι υπάρχει μετωπική εμπλοκή του λοβού στον αυτισμό.

Οι Vera et al. (2007) παρουσίασαν τη χρήση των γραφικών εφαρμογών «σε πραγματικό χρόνο» ως εργαλεία παρέμβασης στην εκπαιδευτική διαδικασία για άτομα με μαθησιακές δυσκολίες. Τα κύρια χαρακτηριστικά τους είναι η χρήση 3D γραφικών, ενώ ο χρήστης χρειάζεται μόνο έναν υπολογιστή (με οθόνη, πληκτρολόγιο, ποντίκι και joystick) και μπορεί να αλληλεπιδράσει εύκολα

με το εργαλείο. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν από άτομα που έχουν συγκεκριμένα προβλήματα στην προσοχή, την αντίληψη, τη μνήμη, τα άτομα με σύνδρομο down και τον αυτισμό. Αυτές οι εφαρμογές «σε πραγματικό χρόνο» δίνουν στους χρήστες την ευκαιρία να κατανοήσουν και να ελέγξουν αφηρημένες έννοιες, οι οποίες είναι πολύ δύσκολο να αναπαραχθούν στον πραγματικό κόσμο.

Οι Tseng & Yi-Luen Do (2010) παρουσίασαν μια πρωτότυπη εφαρμογή ΤΠΕ πρωτότυπου σχεδιασμού για παιδιά με ΔΑΦ. Η εφαρμογή Wonderland έκφρασης προσώπου (FEW) έχει σχεδιαστεί για να βελτιώσει την ικανότητα των μαθητών με ΔΑΦ στην αναγνώριση έκφρασης προσώπου. Το FEW είναι ένα καθημερινό εκπαιδευτικό εργαλείο που αποτελείται από διαφορετικά επίπεδα. Επιπλέον, απαιτεί από τους μαθητές με ΔΑΦ να παίζουν σε καθημερινή βάση, προκειμένου να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους στην αναγνώριση έκφρασης προσώπου και στη «Θεωρία του Νου» (την ικανότητα κατανόησης της ψυχικής κατάστασης άλλων ανθρώπων). Ο πραγματικός αντίκτυπος της εφαρμογής FEW δεν έχει ακόμη αξιολογηθεί και πρόκειται να εκτιμηθεί στο μέλλον.

Την ίδια χρονιά οι Tanaka et al. (2010) σχεδίασαν μια ηλεκτρονική παρέμβαση σχετική με τα παραπάνω το πρόγραμμα «Let's Face It!». Αποτελείται από επτά διαδραστικά ηλεκτρονικά παιχνίδια που στοχεύουν στις συγκεκριμένες διαταραχές του προσώπου που σχετίζονται με την κατάσταση του αυτισμού. Αυτή η μέθοδος έχει δοκιμαστεί σε παιδιά που έχουν διαγνωστεί με ΔΑΦ που έλαβαν 20ωρη εκπαίδευση με το πρόγραμμα. Είναι μια μέθοδος παρέμβασης που μπορεί εύκολα να εφαρμοστεί σε οικιακό ή/και σχολικό περιβάλλον χωρίς άμεση επίβλεψη με ενθαρρυντικά αποτελέσματα.

B. Μαθητές με Δυσκολίες Ανάγνωσης και Γραφής

Η ικανότητα ανάγνωσης και γραφής είναι ένα από τα σημαντικότερα καθήκοντα που θα επιτύχει ένας νέος μαθητής στη ζωή του. Είναι μια διαδικασία που εξαρτάται από ένα ευρύ φάσμα δεξιοτήτων συστατικών και χρειάζεται αρκετά χρόνια για να κυριαρχήσει πλήρως. Ένας μεγάλος αριθμός ερευνών υποστηρίζει ότι η γνώση του προ-αναγνώστη για το αλφάβητο είναι ένας σημαντικός προγνωστικός παράγοντας της μετέπειτα επιτυχίας ανάγνωσης. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο ο έγκαιρος εντοπισμός αυτών των δυσκολιών είναι μείζονος σημασίας προκειμένου να χρησιμοποιηθούν αργότερα οι κατάλληλες μέθοδοι παρέμβασης που θα βοηθήσουν το παιδί να ξεπεράσει τις δυσκολίες του.

Η έρευνα έχει επίσης επικεντρωθεί σε διάφορες εφαρμογές λογισμικού σχετικά με την παρέμβαση των διαφόρων δυσκολιών ανάγνωσης και γραφής. Ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα εργαλεία λογισμικού είναι το Cognitive Profiling System (CoPS), ένα μηχανογραφημένο ψυχομετρικό σύστημα αξιολόγησης που προσδιορίζει τις γνωστικές δυνάμεις και δυσκολίες για ηλικίες 4-8 ετών. Το CoPS αποτελείται από οκτώ δοκιμές με τη μορφή παιχνιδιών και συνολικό χρόνο αξιολόγησης που δεν υπερβαίνει τα είκοσι λεπτά. Οι μαθητές δοκιμάζονται στη διαδοχική και συναδελφική μνήμη, την ακουστική και χρωματική διάκριση και τη φωνολογική επίγνωση. Το CoPS χρησιμοποιείται σε όλο το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Σκωτία και τα βρετανικά σχολεία σε όλο τον κόσμο.

Οι Lange et al. (2009) παρουσίασαν τα αποτελέσματα της χρήσης ενός βοηθητικού εργαλείου homophone λογισμικού σε μαθητές με δυσκολίες ανάγνωσης που ήταν τουλάχιστον ένα χρόνο πίσω στην ανάγνωση. Το εργαλείο homophone χρησιμοποιείται για την επισήμανση σφαλμάτων στη γραφή των μαθητών. Οι μαθητές που συμμετέχουν στην έρευνα χρησιμοποίησαν το Microsoft Word σε φορητό υπολογιστή που βασίζεται στα Windows ως πλατφόρμα για την πρόσβαση σε δραστηριότητες διόρθωσης. Τρεις ομάδες χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της επίδρασης του εργαλείου homophone υπό τρεις διαφορετικές συνθήκες, οι οποίες είτε περιλάμβαναν είτε όχι κάποιο είδος υποστήριξης. Τα διαφορετικά αποτελέσματα μεταξύ των τριών ομάδων έδειξαν ότι η επισήμανση της βελτίωσης των επιδόσεων των μαθητών (βελτίωση κατά 14,6% χωρίς βοήθεια) και η προσφορά διαφορετικών επιλογών μέσω των εργαλείων του homophone θα μπορούσε να οδηγήσει σε πρόσθετα οφέλη.

Οι Starcic et al. (2010) παρουσίασαν τα ευρήματα της χρήσης του SEVERI, ενός περιβάλλοντος ηλεκτρονικής μάθησης για μαθητές που δυσκολεύονται να διαβάσουν, να γράψουν και να κατανοήσουν την σημασία ενός κειμένου. Περιλαμβάνει εργαλεία, όπως μηνύματα καθοδήγησης, ημερολόγιο εκμάθησης, ημερολόγιο, βιβλιοθήκη, εργασίες, υλικό και συζητήσεις για συγκεκριμένες ομάδες. Το πρόγραμμα SEVERI προσαρμόστηκε στο εκπαιδευτικό πλαίσιο πέντε χωρών. Η έρευνα των Starcic et al. (2010) υποστηρίζει το γεγονός ότι το SEVERI παρέχει στους μαθητές καθοδήγηση στη μάθησή τους, ενώ ταυτόχρονα βοηθά τους εκπαιδευτικούς να βελτιώσουν το σχεδιασμό και την οργάνωση της διδασκαλίας τους. Επιπλέον, υποστηρίζει τη δικτύωση και τη συνεργασία μεταξύ ειδικών και γονέων.

Ένα εξίσου σημαντικό εργαλείο για μαθητές με δυσκολίες στην ανάγνωση είναι αυτό των Striftou et al. (2020). Πιο συγκεκριμένα, οι ερευνητές αναφέρουν ότι η εκμάθηση της ανάγνωσης απαιτεί

την ανάπτυξη εξαιρετικά οργανωμένων εγκεφαλικών συστημάτων, ικανών να ενσωματώσουν ορθογραφικά, φωνολογικά και λεξιλογικο-σημασιολογικά χαρακτηριστικά των γραπτών λέξεων. Με βάση τα προαναφερθέντα, ο κύριος στόχος της μελέτης τους ήταν η ενίσχυση της ταχύτητας και της ακρίβειας της φωνολογικής ευαισθητοποίησης για τα παιδιά με προβλήματα ανάγνωσης, η επίτευξη της οποίας έγινε σχεδιάζοντας και υλοποιώντας ένα σύνολο εργασιών που παραδίδονται μέσω διαδικτύου. Το "Poke the Reading Ability" είναι μια εφαρμογή που προσφέρεται στους χρήστες μέσω διαδικτύου, η οποία βοηθά τους αναγνώστες να αυξήσουν την ταχύτητα, την ακρίβεια και την κατανόησή τους, εκπαιδεύοντάς τους να αποφεύγουν την εσωτερική ομιλία, κατά την οποία τα άτομα αρθρώνουν τις λέξεις "από μέσα" τους κατά την ανάγνωση, την οπισθοδρόμηση, κατά την οποία τα άτομα επιστρέφουν σε λέξεις ή προτάσεις διαβάζοντάς τες εκ νέου, αλλά και τις συνδέσεις, παράγοντες, δηλαδή, οι οποίοι έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ταχύτητα και την ακρίβεια της ανάγνωσης. Το "Poke the Reading Ability" περιλαμβάνει ένα γραφικό περιβάλλον που ενθαρρύνει τους μαθητές να ολοκληρώσουν δραστηριότητες, ενώ "παίζουν ένα διαδικτυακό παιχνίδι". Τα εργαλεία HTML5, CSS, JavaScript χρησιμοποιήθηκαν για το σχεδιασμό όλων των εργασιών που περιλαμβάνονται στην διαδικτυακή εφαρμογή "Poke the Reading Ability". Υπάρχουν εφαρμογές λογισμικού που χρησιμοποιούνται ως προγράμματα παρέμβασης. Ωστόσο, το "Poke the Reading Ability" είναι ένα διαδικτυακό πρόγραμμα που έχει σχεδιαστεί για να βελτιώσει την ικανότητα ανάγνωσης των παιδιών και των εφήβων. Τα καθήκοντά του δεν στοχεύουν μόνο στην οικοδόμηση της φωνολογικής επίγνωσης, αλλά περιλαμβάνουν επίσης εργασίες που βελτιώνουν την οπτική και ακουστική μνήμη, την ικανότητα οπτικής διάκρισης και την κατανόηση κειμένου. Η διαδικτυακή εφαρμογή των Striftou et al. (2020) σχεδιάστηκε προσεκτικά, τόσο από πλευράς των παιδαγωγικών όσο και των μηχανογραφικών πτυχών της, προκειμένου να προσφέρει λύσεις στους εκπαιδευτικούς, κατά την καθημερινή σχολική πρακτική (Striftou et al., 2020).

Γ. Μαθητές με δυσλεξία και δυσαριθμησία

Ένας από τους πιο συνηθισμένους και πιο μελετημένους τύπους Αναπτυξιακών Διαταραχών είναι η δυσκολία στην ανάγνωση, καθώς και στην ορθογραφία και τη γραφή, γνωστή ως δυσλεξία. Ο κώδικας πρακτικής υπογραμμίζει τη σημασία μιας τεκμηριωμένης διάγνωσης και παρέχει το πλαίσιο που χρειάζονται όλοι οι επαγγελματίες, προκειμένου να εξετάσουν και να προσδιορίσουν τις ανάγκες των μαθητών μέσω της χρήσης εργαλείων αξιολόγησης.

Πρόσφατα, η χρήση της τεχνολογίας παρέχει στο σχολικό προσωπικό την ευκαιρία να ασχοληθεί με τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση της δυσλεξίας με εξοικονόμηση χρόνου και εργασίας. Ο έλεγχος ανάπτυξης lucid ενηλίκων εισήχθη από τους Singleton et al. (2002). Οι εφαρμογές του συστήματος αναπτύσσονται για να ελέγχουν την ύπαρξη δυσλεξίας από την ηλικία των δεκαέξι ετών και άνω σε διαφορετικές ρυθμίσεις (π.χ. σχολεία, κολέγια). Περιοχές, όπως είναι η ταχεία λεξική πρόσβαση, η μνήμη, η φωνολογική κωδικοποίηση, εξετάζονται σε μια δοκιμή διάρκειας περίπου είκοσι λεπτών. Είναι μια δοκιμή που την πραγματοποιεί ο χρήστης μόνος του, χωρίς βοήθεια και χρησιμοποιείται επί του παρόντος σε περισσότερες από χίλιες εγκαταστάσεις.

Οι Gregor et al. (2003) ανέπτυξαν το «Seeword», ένα περιβάλλον επεξεργασίας κειμένου που βοηθά τους χρήστες υπολογιστών με δυσλεξία κατά την παραγωγή και την ανάγνωση κειμένου. Το πρόγραμμα έχει δοκιμαστεί σε μαθητές με δυσλεξία ηλικίας 14-16 ετών και τα πειραματικά αποτελέσματα έδειξαν ότι ήταν σε θέση να διαβάσουν τυποποιημένα κείμενα από μια οθόνη με μεγαλύτερη ακρίβεια χρησιμοποιώντας το «Seeword».

Δ. Μαθητές με Δυσκολίες στα Μαθηματικά

Παρόλο που το μαθηματικό επίπεδο των μαθητών με ειδικές ανάγκες είναι γενικά με τυποποιημένες γραπτές εξετάσεις, μεταξύ των τελευταίων ετών έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες για την αξιολόγηση των δυσκολιών των ΤΠΕ στα μαθηματικά. Οι δυσκολίες στα μαθηματικά επηρεάζουν επίσης τα παιδιά με ή χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο σχεδιάστηκαν διάφορα σύνολα εργαλείων διδασκαλίας και κατάρτισης για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας των μαθητών. Οι Hung & Su (2010) εφάρμοσαν ένα πακέτο λογισμικού, το οποίο αποτελείται από ένα μηχανογραφημένο μοντέλο δυναμικής αξιολόγησης (MCAT) και μια παρέμβαση δύο φάσεων για τις ΤΠΕ. Στόχος αυτής της προσέγγισης είναι να διερευνηθεί η προγνωστική εγκυρότητα της αλλαγής προσανατολισμού στόχου για τους μαθητές στο μάθημα των μαθηματικών. Το σύστημα MCAT σχεδιάστηκε για τη συλλογή δεδομένων αξιολόγησης βάσει υπολογιστή σχετικά με τη χωρική και αριθμητική μνήμη εργασίας (CANSWM-R), μια απλοποιημένη έκδοση του CANSWM. Η μελέτη έδειξε ότι ο προσδιορισμός της αλλαγής προσανατολισμού στόχου είναι ένας χρήσιμος προγνωστικός παράγοντας για τον αντίκτυπο της παρέμβασης στο μάθημα των μαθηματικών που υλοποιείται με χρήση των ΤΠΕ.

Οι Wilson et al. (2006), ανέπτυξαν ένα προσαρμοστικό παιχνίδι υπολογιστών για παρέμβαση σε περιπτώσεις δυσαριθμησίας, με τίτλο «Ο αγώνας του αριθμού». Αυτό το λογισμικό στοχεύει στην

εκπαίδευση των παιδιών σε μια διασκεδαστική εργασία σύγκρισης αριθμών, εισάγοντας προβλήματα προσαρμοσμένα στο επίπεδο απόδοσης κάθε ατόμου. Σύμφωνα με τη μελέτη των Wilson et al. (2006), αυτή η μέθοδος δοκιμάστηκε με τη χρήση μαθηματικής προσομοίωσης και από μια ομάδα μαθητών με δυσκολίες στα μαθηματικά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι αυτή η εφαρμογή λογισμικού θα μπορούσε να είναι αποτελεσματική στην αποκατάσταση της δυσαριθμσίας, τουλάχιστον για παιδιά ηλικίας 7-8 ετών και κάτω.

Επιπροσθέτως, οι Zygouris et al. (2017), πραγματοποίησαν μια νευροψυχολογική προσέγγιση στην αναπτυξιακή δυσαριθμσία και δημιούργησαν ένα διαγνωστικό τεστ μέσω μιας διαδικτυακής εφαρμογής. Πιο αναλυτικά, οι παραδοσιακοί ορισμοί της Αναπτυξιακής Δυσαριθμσίας αναφέρουν ότι ένα παιδί πρέπει να υστερεί σημαντικά στις δοκιμασίες μαθηματικών ικανοτήτων σε σχέση με το επίπεδο που αναμένεται για τη δεδομένη ηλικία, εκπαίδευση και νοημοσύνη. Ωστόσο, τρέχουσες γνωστικές, αναπτυξιακές, νευροψυχολογικές μελέτες δείχνουν ότι όχι μόνο οι βασικές αριθμητικές, αλλά και οι γνωστικές δεξιότητες των παιδιών με αναπτυξιακή δυσαριθμσία παρουσιάζουν ελλείμματα Zygouris et al. (2017). Με βάση τα παραπάνω, ως κύριος στόχος της έρευνάς τους ήταν η κατασκευή μιας σειράς έξι διαγνωστικών δραστηριοτήτων, οι οποίες προσφέρονται μέσω υπολογιστή, προκειμένου να διαπιστωθούν οι αριθμητικές και οι γνωστικές δεξιότητες των παιδιών. Η υπόθεση της μελέτης των Zygouris et al. (2017) ήταν ότι τα παιδιά που έχουν ήδη διαγνωστεί μέσω παραδοσιακών διαδικασιών αξιολόγησης με δυσαριθμσία θα παρουσιάσουν χαμηλότερες βαθμολογίες και μεγαλύτερες χρονικές καθυστερήσεις όχι μόνο σε μαθηματικές, αλλά και σε γνωστικές εργασίες. Στη μελέτη αυτή συμμετείχαν συνολικά 134 παιδιά, 74 αγόρια και 60 κορίτσια, ηλικίας 8 – 12 ετών. Οι μαθητές με διαταραχές στα μαθηματικά, με $N=67$, 37 αγόρια και 30 κορίτσια ηλικίας 8 – 12 ετών, είχαν λάβει διάγνωση δυσαριθμσίας μετά από αξιολόγηση σε Κέντρο Διάγνωσης, Αξιολόγησης και Υποστήριξης, όπως απαιτείται από την Ελληνική Νομοθεσία. Μια ομάδα σύγκρισης παιδιών χωρίς μαθησιακές δυσκολίες ταυτοποιήθηκε ατομικά με την ομάδα των παιδιών με δυσαριθμσία, ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και τον βαθμό νοημοσύνης ($N=67$, 37 αγόρια και 30 κορίτσια, με εύρος ηλικίας 8 – 12 ετών). Η στατιστική ανάλυση των Zygouris et al. (2017) έδειξε ότι τα παιδιά με δυσαριθμσία είχαν στατιστικά σημαντικές χαμηλότερες μέσες βαθμολογίες σωστών απαντήσεων και μεγαλύτερες χρονικές καθυστερήσεις σε όλες τις εργασίες σε σύγκριση με τους συνομηλίκους τους τυπικής ανάπτυξης. Αυτά τα ευρήματα δείχνουν ότι τα παιδιά με δυσαριθμσία παρουσιάζουν διάφορα ελλείμματα στις γνωστικές δεξιότητες, εκτός από τις

αριθμητικές. Τα αποτελέσματα συζητούνται σε σχέση με τη χρήση των υπολογιστών ως εργαλείων διάγνωσης για παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες (Zygouris et al., 2017).

Στο ίδιο πλαίσιο, οι Zygouris et al. (2016) ασχολήθηκαν με την δημιουργία μιας διαδικτυακής εφαρμογής για την διάγνωση των παιδιών με δυσλεξία. Πιο αναλυτικά, η εκμάθηση της ανάγνωσης απαιτεί κατάλληλες οπτικές, φωνολογικές, ακουστικές και γνωστικές ικανότητες. Η αναπτυξιακή δυσλεξία ορίζεται ως μια απροσδόκητη συγκεκριμένη και επίμονη αποτυχία απόκτησης αποτελεσματικών δεξιοτήτων ανάγνωσης παρά τις συμβατικές οδηγίες, την επαρκή νοημοσύνη και το κοινωνικοπολιτιστικό επίπεδο. Σε περιπτώσεις που οι δεξιότητες αλφαριθμητισμού ενός παιδιού είναι σημαντικά χαμηλότερες από τις αναμενόμενες και ελλείπει των προαναφερθέντων παραγόντων, τότε το άτομο διαγιγνώσκεται με δυσλεξία. Η αναπτυξιακή δυσλεξία επηρεάζει το 5 – 15% (ανάλογα με έναν περισσότερο ή λιγότερο συντηρητικό ορισμό) του μαθητικού πληθυσμού. Ο επιπολασμός της δυσλεξίας στην Ελλάδα έχει εκτιμηθεί στο 5,52%, γεγονός που συνάδει με τα στοιχεία άλλων χωρών σχετικά με αντίστοιχες διαγνώσεις (Zygouris et al., 2016). Μία από τις μεγαλύτερες δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα άτομα με δυσλεξία είναι η σωστή άρθρωση των γραμμάτων στους ήχους που αντιπροσωπεύουν. Νευροφυσιολογικές μελέτες σχετικά με τη δυσλεξία, έχουν εντοπίσει ελλείμματα στην ακουστική και οπτική επεξεργασία, αλλά και στην βραχυπρόθεσμη μνήμη και την μνήμη εργασίας (Zygouris et al., 2016). Μια τρίτη γραμμή έρευνας έχει επικεντρωθεί στην εξέταση του εγκεφάλου και των πιθανών δομικών διαφορών μεταξύ των ημισφαιρίων. Συγκεκριμένα, έχει προταθεί ότι η ανάπτυξη της λειτουργικής ασυμμετρίας μπορεί να απορυθμιστεί σε άτομα με δυσλεξία. Κατά συνέπεια, η μεταφορά κινητικών και αισθητηριακών πληροφοριών μεταξύ των δύο ημισφαιρίων υποβαθμίζεται λόγω αλλαγών στο κάλιο του σώματος του δυσλεκτικού εγκεφάλου. Αυτές οι ερευνητικές προσπάθειες δείχνουν ότι οι λεπτές αναπτυξιακές αλλαγές σε διάφορα εγκεφαλικά δίκτυα και δομές μπορεί να στηρίζουν τα αισθητηριακά και γνωστικά προβλήματα στη δυσλεξία. Η φωνολογική επεξεργασία είναι ευρέως αποδεκτή ως η βασική γνωστική διαδικασία στην οποία βασίζονται οι περισσότερες δυσκολίες ανάγνωσης και γραφής των μαθητών. Ωστόσο, οι εξετάσεις γνωστικών δεξιοτήτων γενικά επιβεβαιώνουν ότι τα περισσότερα άτομα με δυσλεξία έχουν επίσης αδυναμίες στην ακουστική επεξεργασία, την οπτική επεξεργασία και τη μνήμη εργασίας. Επιπλέον, αρκετές μελέτες έχουν επιβεβαιώσει ότι συγκεκριμένες δεξιότητες που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια των προσχολικών ετών θα μπορούσαν να προβλέψουν τις επιδόσεις ανάγνωσης και κατά την διάρκεια της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (Zygouris et al., 2016).

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν, ο κύριος στόχος της μελέτης των Zygouris et al. (2016) ήταν η κατασκευή μιας μπαταρίας ελέγχου διαδικτυακών δραστηριοτήτων με σκοπό τον έλεγχο των δεξιοτήτων ανάγνωσης, των ορθογραφικών και των γνωστικών δεξιοτήτων των παιδιών. Η κύρια υπόθεση της εν λόγω μελέτης ήταν ότι οι Έλληνες μαθητές που είχαν ήδη διαγνωστεί με δυσλεξία, θα παρουσιάσουν σημαντικά χαμηλότερες βαθμολογίες. Συνολικά εξήντα, παιδιά (30 αγόρια και 30 κορίτσια, ηλικίας 8 – 11 ετών) συμμετείχαν σε αυτή τη μελέτη. Εξετάστηκαν η ανάγνωση, οι γνωστικές και ορθογραφικές δεξιότητες των παιδιών με δυσλεξία και συνήθως η επίτευξη παιδιών, χρησιμοποιώντας μια μπαταρία που αποτελούνταν από επτά εργασίες. Η επακόλουθη ανάλυση της διακύμανσης αποκάλυψε ότι τα παιδιά με δυσλεξία είχαν στατιστικά σημαντικές ($p < 0,01$) χαμηλότερες μέσες βαθμολογίες σωστών απαντήσεων και μεγαλύτερες καθυστερήσεις σε όλες τις εργασίες σε σύγκριση με τους μέσους συνομηλίκους τους που συμμετείχαν στην ομάδα ελέγχου (Zygouris et al., 2016).

E. Μαθητές με Δυσκολίες στη Μνήμη

Η μνήμη αποτελείται από ικανότητες, όπως η λήψη και επεξεργασία των πληροφοριών που έχουν ληφθεί, η δημιουργία μόνιμης καταγραφής των κωδικοποιημένων πληροφοριών και η ανάκληση των αποθηκευμένων πληροφοριών. Οι δεξιότητες μνήμης των παιδιών με ειδικές ανάγκες έχουν αποτελέσει τομέα μεγάλης έρευνας για επαγγελματίες τα τελευταία χρόνια. Υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι οι κακές δεξιότητες μνήμης χαρακτηρίζουν τα παιδιά, εμποδίζοντάς τα από το να προχωρούν κανονικά σε διαφορετικούς τομείς αναγκών.

Ο Alloway (2007), παρουσίασε την «αυτοματοποιημένη αξιολόγηση της μνήμης εργασίας» (AWMA), ένα σταθμισμένο μηχανογραφημένο εργαλείο. Αυτό το εργαλείο επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς και τους ψυχολόγους να αξιολογήσουν τις δεξιότητες της μνήμης εργασίας με μια φιλική προς το χρήστη διεπαφή. Το AWMA περιλαμβάνει τρία επίπεδα αξιολόγησης. Το AWMA Screener έχει σχεδιαστεί για μαθητές με ύποπτες δυσκολίες μνήμης εργασίας, το AWMA: Short Form (AWMA-S) χρησιμοποιείται για τον έλεγχο μαθητών που είναι ύποπτοι ότι έχουν ελλείμματα μνήμης, αλλά ο συγκεκριμένος τομέας των δυσκολιών τους δεν είναι γνωστός και το AWMA: Long Form (AWMA-L) είναι κατάλληλο για επιβεβαίωση προβλημάτων μνήμης εργασίας για μαθητές που έχουν προβλήματα μνήμης εργασίας στην τάξη. Τα αποτελέσματα της χρήσης της AWMA δείχνουν ότι οι δεξιότητες μνήμης εργασίας σε άτομα με ελλείμματα μνήμης είναι σχετικά σταθερές κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους. Υπήρξε επίσης υψηλός βαθμός συμφωνίας στις επιδόσεις μεταξύ του AWMA και του δείκτη μνήμης εργασίας WISC-IV.

Οι Van der Molen et al. (2010) δημιούργησαν το «Odd Yellow», ένα εργαλείο μνήμης εργασίας που βασίζεται σε υπολογιστή για την εκπαίδευση εφήβων με ήπιες έως οριακές νοητικές αναπηρίες. Στη μέθοδο 'Odd Yellow' εμφανίζεται μια ακολουθία τριών παρόμοιων εικόνων στην οθόνη του υπολογιστή. Ένας από τους τρεις αριθμούς είναι ελαφρώς διαφορετικός που ονομάζεται "odd-one-out", ενώ οι άλλοι δύο είναι πανομοιότυποι. Όλα σχεδιάζονται με μαύρο χρώμα εκτός από ένα από τα δύο πανομοιότυπα σχήματα, το οποίο είναι κίτρινο. Ο χρήστης πρέπει να αναδημιουργήσει τη θέση του μονού one-out και τη θέση του κίτρινου σχήματος της φιγούρας. Τα πειραματικά αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση της εργασιακής μνήμης των μαθητών σε διάφορα μέτρα αποτελεσμάτων.

Στ. Διαταραχή Υπερδραστηριότητας Ελλειμματικής Προσοχής (ΔΕΠ-Υ) και Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής

Οι μαθητές με ΔΕΠ-Υ συνήθως χαρακτηρίζονται από ένα σύνολο προβλημάτων συμπεριφοράς (μη φυσιολογικά επίπεδα απροσεξίας, υπερδραστηριότητας ή ένας συνδυασμός αυτών) που είναι εξαιρετικά σταθερά με την πάροδο του χρόνου. Η έρευνα στον τομέα της διάγνωσης και της παρέμβασης έχει βελτιώσει τους τρόπους και τα διάφορα όργανα που χρησιμοποιούνται τώρα.

Οι Bolfer et al. (2010) επιχείρησαν να εξετάσουν το χρόνο αντίδρασης σε μια δοκιμή αξιολόγησης που βασίζεται σε υπολογιστή σε άτομα με ΔΕΠ-Υ και τυπικής ανάπτυξης, χρησιμοποιώντας μια οπτική εθελοντική ψυχοφυσική δοκιμή προσοχής (VVAPT). Αυτή η μέθοδος δοκιμάστηκε σε αγόρια ηλικίας 9-12 ετών με διάγνωση ΔΕΠ-Υ σύμφωνα με το DSM-IV, με $IQ \geq 89$ και τα οποία δεν είχαν λάβει ποτέ μεθυλφαινιδάτη. Η ομάδα ελέγχου ακολούθησε τα ίδια κριτήρια για το φύλο, την ηλικία και το IQ. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα της ΔΕΠ-Υ υποδείκνυε χρόνο αντίδρασης υψηλότερο από τους κανονικούς ελέγχους και κλιμακωτή απώλεια διαρκούς προσοχής.

Οι Chatzara et al. (2010) ανέπτυξαν έναν έξυπνο συναισθηματικό παράγοντα για τους μαθητές με ΔΕΠ-Υ, προκειμένου να βελτιωθεί ο διάλογος επικοινωνίας μεταξύ του χρήστη και του μηχανήματος για συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης. Ο προτεινόμενος χαρακτήρας, η Σοφία, μιμείται την επικοινωνία πρόσωπο με πρόσωπο, αντιδρά σε γεγονότα που λαμβάνουν χώρα στο περιβάλλον και τις τελευταίες αλλαγές ανάλογα με τη συμπεριφορά του χρήστη. Ο χαρακτήρας λαμβάνει συμβάντα μέσω μιας ενότητας αντίληψης, ενώ μια ενότητα απόφασης είναι υπεύθυνη για να αποφασίσει ποια συμπεριφορά πρέπει να έχει ο χαρακτήρας. Αυτή η πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί από διάφορους χρήστες που πρέπει να

παράσχουν μερικά προσωπικά στοιχεία για να χρησιμοποιήσουν το σύστημα. Η μέθοδος αυτή δοκιμάστηκε σε 52 φοιτητές της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η Σοφία κατάφερε να προσελκύσει την προσοχή των μαθητών, δημιουργώντας έναν κατάλληλο τρόπο μάθησης.

Το πεδίο εφαρμογής αυτής της μελέτης, δεδομένου του πλήθους των εκδηλώσεων ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών ήταν να εξεταστούν οι πιο αντιπροσωπευτικές πρόσφατες μελέτες που αξιοποιούν τις ΤΠΕ, συμβάλλουν στην ανεξάρτητη μάθηση και στο πρόγραμμα σπουδών των μαθητών. Η χρήση των ΤΠΕ έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των γνώσεων και δεξιοτήτων του σχολικού προσωπικού, των θεραπειών, των ειδικών εκπαιδευτικών κ.λπ. Τα διαγνωστικά εργαλεία τους παρέχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν διαφορετικές στρατηγικές ΤΠΕ που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε ευκολότερη κατανόηση των μαθησιακών διαφορών των παιδιών. Επιπλέον, τα εργαλεία παρέμβασης ΤΠΕ υποστηρίζουν δραστηριότητες της ζωής αυτών των μαθητών, όπως η μάθηση, ο ελεύθερος χρόνος και η εργασία. Σε γενικές γραμμές, πολλά από τα οφέλη είναι το περιορισμένο κόστος, η μεγαλύτερη ακρίβεια και η εξοικονόμηση χρόνου και εργασίας. Ωστόσο, υπάρχουν και αρκετοί τομείς που απαιτούν περαιτέρω έρευνα, όπως είναι η διεξαγωγή μελέτης σχετικά με την αξιοπιστία και την εγκυρότητα των διαγνωστικών εργαλείων των ΤΠΕ, τις προσαρμογές των διαγνωστικών εργαλείων και των εργαλείων παρέμβασης στις διάφορες ανάγκες των μαθητών διαφορετικών ρυθμίσεων και την ανάπτυξη προγραμμάτων ΤΠΕ για τις υπόλοιπες ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Τα αποτελέσματα της τρέχουσας μελέτης είναι ενθαρρυντικά και υπάρχει γενική συναίνεση ότι οι ΤΠΕ διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο τόσο στη διασφάλιση όσο και στην ενίσχυση των προγραμμάτων μάθησης και δεξιοτήτων ζωής των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία.

Περιορισμοί της έρευνας - Μελλοντικές προτάσεις

Σε αυτό το έγγραφο, η ανασκόπηση δείχνει ότι η τεχνολογία μπορεί να προσφέρει στα άτομα με αναπηρία ή/και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ένα ευρύ φάσμα ευκαιριών και προκλήσεων στον τομέα της εκπαίδευσης. Ωστόσο, ενώ έχουν γίνει πολλές μελέτες που έχουν εξετάσει τα αποτελέσματα που έχει ο συνδυασμός της διδασκαλίας με εφαρμογές και εργαλεία ΤΠΕ, είναι λίγες αυτές που έχουν εξετάσει το κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί εφαρμόζουν στο πλαίσιο του αναλυτικού προγράμματος τέτοια εργαλεία και εάν έχουν την κατάλληλη επιμόρφωση για αυτά. Οι γνώσεις που αποκτήθηκαν από τον ρόλο που διαδραματίζουν οι ΤΠΕ στην υποστήριξη των ατόμων με αναπηρίες και ειδικές εκπαιδευτικές παρέχουν ένα έγκυρο και πολύ ισχυρό σημείο

εκκίνησης κατά την εξέταση των ευκαιριών και των προκλήσεων που προσφέρει η τεχνολογία για τα άτομα αυτά στο πλαίσιο του γενικού σχολείου.

Λόγω του διεπιστημονικού χαρακτήρα της τεχνολογίας και της αναπηρίας, απαιτείται ισχυρή συνεργασία μεταξύ ερευνητών στους τομείς του IS, των σπουδών αναπηρίας, της αποκατάστασης και της εκπαίδευσης για την περαιτέρω ανάπτυξη της βάσης γνώσεων.

Βιβλιογραφία

Ελληνική

- Αγγελίδης, Π. (2011). Παιδαγωγικές της Συμπερίληψης. Αθήνα: ΔΙΑΔΡΑΣΗ
- Θανόπουλος, Θ. (2005). Εκπαιδευτικά προγράμματα για παιδιά με ιδιαίτερες μαθησιακές δυσκολίες και εκπαιδευτικές ανάγκες. Αθήνα: Ατραπός.
- Ζωγόπουλος Ε. (2001). Νέες Τεχνολογίες και Μέσα Επικοινωνίας στην Εκπαιδευτική Διαδικασία. Αθήνα : Κλειδάριθμος.
- Ζώνιου-Σιδέρη, Α. (2011). Οι ανάπηροι και η εκπαίδευση τους. Μια ψυχοπαιδαγωγική προσέγγιση της ένταξης. Αθήνα: Πολιτεία.
- Κάκουρος, Ε. & Μανιαδάκη, Κ. (2003). Ψυχοπαθολογία παιδιών και εφήβων. Αναπτυξιακή Προσέγγιση. Αθήνα: Τυπωθήτω- Γιώργος Δαρδανός.
- Κανελλή Α., (2002). Θεωρητικές προσεγγίσεις της ένταξης των Τ. Π. Ε. στην εκπαίδευση. Στο Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, Αθήνα : ΔΟΕ, σελ. 51-76.
- Κόκκοτας, Π. (1997). Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Φυσικών επιστημών. Η εποικοδομητική προσέγγιση της διδασκαλίας και της μάθησης. Αθήνα.
- Κουρκούτας, Η. (2010). Ενταξιακές Πολιτικές και Σύγχρονη Ειδική Αγωγή: Θεωρητικά ζητήματα και εμπειρικές μελέτες. Επιστήμες αγωγής, 10, 129 -135.
- Κυπριωτάκης, Α. (2001). Μια παιδαγωγική: ένα σχολείο για όλα τα παιδιά. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Κυπριώτακης, Α. (2008). Τα Ειδικά Παιδιά και η Αγωγή τους. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Κυριαζή, Ν. (2011). Η κοινωνιολογική έρευνα. Αθήνα : Πεδίο.
- Ματσαγγούρας, Η. (2003). Η Σχολική Τάξη. Χώρος – Ομάδα – Πειθαρχία - Μέθοδος. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Μπότσας, Γ. & Παντελιάδου, Σ. (2007). Μαθησιακές Δυσκολίες: Βασικές Έννοιες και Χαρακτηριστικά. Θεσσαλονίκη: Γράφημα.
- Παπάνης, Ε., Γιαβρίμης, Π., Βίκη, Α. (2009). Καινοτόμες προσεγγίσεις στην ειδική αγωγή. Εκπαιδευτική έρευνα για τις ευάλωτες ομάδες πληθυσμού. Αθήνα: Σιδέρη.

- Παντελιάδου, Σ. & Αργυρόπουλος, Β. (2011). Ειδική Αγωγή. Από την έρευνα στη διδακτική πράξη. Αθήνα: Πεδίο.
- Πολεμικός, Ν., Καίλα, Μ., Θεοδωροπούλου, Ε., Στρογγυλός, Β.(2010). Εκπαίδευση παιδιών με ειδικές ανάγκες, σ.217. Μια πολυπρισματική προσέγγιση. Αθήνα: Πεδίο
- Πολυχρονοπούλου, Σ. (2012). Παιδιά και έφηβοι με ειδικές ανάγκες και δυνατότητες. Αθήνα: αυτοέκδοση
- Πόρποδας, Κ. (2002) Η Ανάγνωση. Αθήνα: αυτοέκδοση
- Ρίζου,Μ. (2010) Υποστήριξη μαθητών με δυσκολίες μάθησης στο πλαίσιο του μαθήματος της Οικιακής Οικονομίας. Αθήνα
- Σούλης, Σ. (2008). Ένα Σχολείο για Όλους. Αθήνα: Gutenberg.
- Σούλης, Σ. (2013). Εκπαίδευση και αναπηρία. Αθήνα: ΕΣΑμεΑ.
- Στασινός, Δ. (2013). Η ειδική εκπαίδευση 2020, για μια συμπεριληπτική ή ολική εκπαίδευση στο νέο- ψηφιακό σχολείο με ψηφιακούς πρωταθλητές. Αθήνα: εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ
- Στασινός, Δ. (2015). Ψυχολογία του Λόγου και της Γλώσσας. Ανάπτυξη και παθολογία Δυσλεξία και λογοθεραπεία. Αναθεωρημένη έκδοση. Αθήνα: GUTENBERG
- Τριλιανός, Θ. (2013). Μεθοδολογία της διδασκαλίας. Αθήνα: Διάδραση.
- Φλωράτου, Μ. Μ (2009). Μαθησιακές Δυσκολίες Και Όχι Τεμπελιά. Αθήνα: ΟΔΥΣΣΕΑΣ
- Χαρουπιάς, Α.(2003). Βελτίωση των συνθηκών ένταξης στο εκπαιδευτικό σύστημα ατόμων με πολλαπλές αναπηρίες. Πρακτικά επιμορφωτικών σεμιναρίων. Ιωάννινα και Θεσσαλονίκη: ΥΠΕΠΘ ΚΑΙ ΕΡΕΘΑ. Χρηστάκης, Κ.Γ. (1996). Σύγχρονες απόψεις για την εκπαίδευση των ατόμων με ειδικές ανάγκες (ΑμΕΕΑ). Στο: εισηγήσεις σε επιμορφωτικό σεμινάριο για τους Σχολικούς Συμβούλους όλων των Βαθμίδων, σελ. 528 - 538. Αθήνα: ΟΕΔΒ.
- Χρηστάκης, Κ.Γ. (2011). Η εκπαίδευση των παιδιών με δυσκολίες. Εισαγωγή στην ειδική αγωγή. Αθήνα: Διάδραση.

Ξενόγλωσση

Adam, T., & Tatnall, A. (2008, September). Using ICT to improve the education of students with learning disabilities. In *IFIP World Computer Congress, TC 3* (pp. 63-70). Springer, Boston, MA.

Ainscow, M. (2004). Special needs through school improvement: School improvement through special needs. In Mitchell, D. (ed.). *Special educational needs and inclusive education: Major themes in education* (pp.265-279). New York: Routledge Falmer.

Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H. and Elliot, J.: The working memory rating scale: A classroom-based behavioral assessment of working memory, *Learning and Individual Difference*, 19(2), June 2009, pp. 242-245. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2008.10.003>.

American Psychiatric Association: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 4th edition. (DSM-IV). Washington, DC: American Psychiatric Association, (1994).

Avramidis, E. & Kalyva, E. (2007). The influence of teaching experience and professional development on Greek teachers' attitudes towards inclusion. *European Journal of special needs education*, 22(4), 367-389.

Avramidis, E. & Norwich, B. (2002). Teachers' attitudes towards integration/inclusion: A review of the literature. *European Journal of Special Needs Education*, 17, 129-147.

Avramidis, E., Bayliss, P. & Burden, R. (2000). Students teachers; attitudes towards the inclusion of children with special educational needs in the ordinary school. *Teaching and Teacher education*, 16, 277-293.

Baron-Cohen, S. (2006). The hyper-systemizing, assortative mating theory of autism. *Progress in Neuropsychopharmacology and Biological Psychiatry*.

Barton, L. (2004). The politics of special education: a necessary or irrelevant approach? In L. Ware (Ed.). *Ideology & the Politics of (In) Exclusion* (pp. 63075). New York: Peter Lang Publishing.

Bennett, T., DeLuca, D., & Bruns, D. (1999). Putting inclusion into practice: Perspectives of teachers and parents. *Exceptional Children*, 64, 115-131.

Bentley & Watts (1992). *Communicating in School Science*. London: The Falmer Press.

Bolfer, C., Casella, E.B., Baldo, M.V.C., Mota, A.M, Tsunemi, M.H., Pachero, S.P. and Reed, U.C.: Reaction time assessment in children with ADHD, *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 68(2), pp. 282-286, (2010). <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2010000200025>.

Booth, T. & Ainscow, M. (2011). *Index for Inclusion: Developing Learning and Participation in Schools*. Bristol: Centre for Studies on Inclusive Education (CSIE).

Booth, T., Ainscow, M., Black-Hawkins, K., Vaughan, M. & Shaw, L. (2000). *Index for inclusion: developing learning and participation in schools*. Bristol: Centre for Studies on Inclusive Education.

Bottge, B. A., Rueda, E., Kwon, J. M., Grant, T., & LaRoque, P. (2009). Assessing and tracking students' problem-solving performances in anchored learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 57(4), 529-552.

Brodin, J. (2010). Can ICT give children with disabilities equal opportunities in school? *Improving schools*, 13(1), 99-112.

Bull, R., & Scerif, G.: Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, task switching, and working memory. *Developmental Neuropsychology*, 19, 273–293, (2001). http://dx.doi.org/10.1207/S15326942DN1903_3.

Buysse, V., & Bailey, D. B. (1993). Behavioral and developmental outcomes in young children with disabilities in integrated and segregated settings: A review of comparative studies. *The Journal of Special Education*, 26(4).

Chatzara, K., Karagiannidis, C., Stamatis, D.: An Intelligent Emotional Agent for Students with Attention Deficit Disorder, *International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems (INCOS)*, pp.252-258, (2010). <http://dx.doi.org/10.1109/INCOS.2010.98>

Chen, M.C., Chu, C.N., Wu, T.F. and Yeh, C.C., Computerized Assessment Approach for Evaluating Computer Interaction Performance, In *Proceedings of ICCHP'2006*, pp.450-456, (2006).

Chen, M.C., Lin, Y.L. and Ko, C.C.: Computerized Assessing the Mouse Proficiency through Multiple Indicators, In *Proceedings of ICCHP'2010*, pp. 193–199, (2010).

Chin, C.A., Barreto, A., Cremades, J.D. and Adjouadi, M.: Integrated electromyogram and eye-gaze tracking cursor control system for computer users with motor disabilities. *Journal of Rehabilitation & Development*, 45(1), pp. 161-174, (2008). <http://dx.doi.org/10.1682/JRRD.2007.03.0050>.

Choi, S.H. & Walker, B.N. (2010). Digitizer Auditory Graph: Making Graphs Accessible to the Visually Impaired. Proceedings of the 28th of the international conference extended abstracts on Human factors in computing systems, pp.3445-3450.

Dillon, P. (2004). Trajectories and tensions in the theory of information and communication technology in education. *British Journal of Educational Studies*, 52(2), 138-150.

Douglas, G. & Long, R. (2003). An observation of adults with visual impairments carrying out copy-typing tasks. *Behaviour & IT*, 22(3), pp.141-153.

Drigas, A.S., Kouremenos, D., Kouremenos, S. and Vrettaros, J.: An e-Learning System for the deaf people. Information Technology Based Higher Education and Training, ITHET 6th Annual International Conference, 2005.

Drigas, A.S., Kouremenos, D., Vrettaros, J. Teaching of English to Hearing Impaired Individuals Whose Mother Language is the Sign Language. In : M.D. Lytras et al. (Eds), pp.263-270, 2008.

Edyburn, D. (2001). Scholarly endeavors: Conducting a comprehensive review of the literature using digital resources. *Journal of Special Education Technology*, 16(1), 49.

Fujiyoshi, M., Fujiyoshi, A. & Aomatsu, T. (2010). New Testing Method for the Dyslexic and the Newly Blind with a Digital Audio Player and Document Structure Diagrams. *Computers Helping People with Special Needs Lecture Notes in Computer Science*, 6179, pp. 116-123.

Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegmann, Z.: Working memory skills and educational attainment: Evidence from national curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology*, 18, pp. 1–16, (2004). <http://dx.doi.org/10.1002/acp.934>.

Gregor, P., Dickinson, A., Macaffer, A. and Andreasen, P.: SeeWord - a personal word processing environment for dyslexic computer users. *British Journal of Educational Technology*, 34(3), pp. 341-355, (2003). <http://dx.doi.org/10.1111/1467-8535.00331>.

- Hargreaves, D.H. (1995). School culture school effectiveness and school improvement. *School Effectiveness and School Improvement*, 6(1), 23-46.
- Ho, A.T.P., Hildreth, A.J. & Lindsey, L. (2009). Computer-assisted audiometry versus manual audiometry. *Otol Neurol*, 20(7), pp.876-883, <http://dx.doi.org/10.1097/MAO.0b013e3181b120d0>.
- Hornof, A. and Cavender, A.: EyeDraw: enabling children with severe motor impairments to draw with their eyes. CHI '05 Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, pp. 161-170, (2005).
- Horrocks, J. L., White, G., & Roberts, L. (2008). Principals' Attitudes Regarding Inclusion of Children with Autism in Pennsylvania Public Schools. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(8), 1462-1473.
- Hung, P.I. and Su, I.H.: Applying Affective Assessment to Detect the ICT Infused Mathematics Intervention Effect, 2nd International Asia Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, pp. 321-323, (2010).
- Lange, A. A., Mulhern, J. and Wylie, J. Proofreading Using an Assistive Software Homophone Tool: Compensatory and Remedial Effects on the Literacy Skills of Students With Reading Difficulties, *Journal of Learning Disabilities*, 24(4), pp. 322-335, (2009). <http://dx.doi.org/10.1177/0022219408331035>.
- Macmillan, B. M.: Rhyme and reading: A critical review of the research methodology. *Journal of Research in Reading*, 25 (1), 4- 42, (2002). <http://dx.doi.org/10.1111/1467-9817.00156>.
- Margolis, R.H. & Glasberg, B.R. (2010). AMTAS: Automated method for testing auditory sensitivity: Validation studies. *International Journal of Audiology*, 49(3), pp.185-194 <http://dx.doi.org/10.3109/14992020903092608>.
- McCartney, B. D. (1994). Inclusion as a practical matter. *American annals of the deaf*, 139(2), 161-162 elementary school based on regulatory data. *Psychology*.
- Meijer, C., Soriano, V., & Watkins, A. (2007). Inclusive education across Europe: Reflections upon 10 years of work from the European Agency for Development in Special Needs Education. *Childhood Education*, 83(6), 361-365.

Miller, J. D., Watson, C. S., Kistler, D. J., Preminger, J. E., Wark, D. J.: Training listeners to identify the sounds of speech: II. Using SPATS software. *Hearing Journal*, 61(10), pp. 29-33, (2008).

Mooij, T. (2007). Design of educational and ICT conditions to integrate differences in learning: Contextual learning theory and a first transformation step in early education. *Computers in Human Behavior*, 23(3), 1499-1530.

Ollerenshaw C. & Ritchie R. (1993). *Primary Science: Making it Work*. London: David Fulton Publishers.

Ozonoff, S., Cook, I., Coon, H., Dawson, G., Joseph, R.M., Klin, A., McMahon, W.M., Minshew, N., Munson, J.A., Pennington, B.F., Rogers, S.J., Spence, M.A., Tager-Flusberg, H., Volkmar, F.R. and Wrathall, D.: Performance on Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery Subtests Sensitive to Frontal Lobe Function in People with Autistic Disorder: Evidence from the Collaborative Programs of Excellence. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(2), pp.139-150, (2004). <http://dx.doi.org/10.1023/B:JADD.0000022605.81989.cc>.

Parsons, T.D., Bowerly, T., Buckwalter, J.G. and Rizzo, A.A., Controlled Clinical Comparison of Attention Performance in Children with ADHD in a Virtual Reality Classroom Compared to Standard Neuropsychological Methods, *Child Neuropsychology*, 13(4), pp.363-381, (2007). <http://dx.doi.org/10.1080/13825580600943473>.

Peltenburg, M., Heuvel-Panhuizen, M. and Robitzsch, A.: ICTbased dynamic assessment to reveal special education students' potential in mathematics. *Research Papers in Education*, 25(3), pp. 319-334, (2010). <http://dx.doi.org/10.1080/02671522.2010.498148>.

Raisamo, R., Hippula, A., Patomaki, S., Tuominen, E., Pasto, V. & Hasu, M. (2006). Testing Usability of Multimodal Applications with Visually Impaired Children," *IEEE Multimedia*, 13, (3), pp. 70-76 <http://dx.doi.org/10.1109/MMUL.2006.68>.

Roberts, L. and McDougall, S.: Explaining Performance in the Orthographic Analogy Task: Phonological Priming, Phonological Skills and Letter-sound Knowledge. *Journal of Experimental Child Psychology*, 84 (4), pp. 310-337, (2003).

- Sales, A.S., Evans, S., Musgrove, N. & Homfray, R. (2006), 'Full-screen magnification on a budget: Using a hardware-based multi-display graphics card as a screen-magnifier,' *British Journal of Visual Impairment*, 24, (3), pp. 135-140 <http://dx.doi.org/10.1177/0264619606066188>.
- Sebba, J., & Ainscow, M. (2009). International developments in inclusive schooling: mapping the issues. *Cambridge Journal of Education*, 26, 5-18.
- Singleton, C. (2004). Using computer-based assessment to identify learning problems. *ICT and special educational needs: A tool for inclusion*, 46-63.
- Singleton, C. and Horne, J. Computerized screening for dyslexia in adults, *Journal of Research in Reading*, volume 32 (1),pp. 137- 152. (2009). <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9817.2008.01386.x>.
- Singleton, C. H., Horne, J., Thomas, K. V., & Leedale, R. C.: LADS version 1.0 administrator's manual. Beverley, East Yorkshire, UK: Lucid Innovations Ltd., (2002).
- Singleton, C. H., Thomas, K. V., & Leedale, R. C.: CoPS 1 cognitive profiling system manual (2nd ed.). Beverley, East Yorkshire, UK: Lucid Research Ltd., (2001).
- Stanovich, P. J., & Jordan, A. (2002). Preparing general educators to teach in inclusive classrooms: Some food for thought. *The teacher educator*, 37(3), 173-185.
- Starcic, A.I., Niskala and M. Colloquium: Vocational students with severe learning difficulties learning on the Internet. *British Journal of Educational Technology*,41, (6), pp. 155-159, (2010). <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01128.x> .
- Stevens, C. (2004). Information and communication technology, special educational needs and schools: a historical perspective of UK government initiatives. *ICT and special educational needs: A tool for inclusion*, 21-34.
- Swanepoel, de W., Koekemoer, D. & Clark, J. 2010). Intercontinental hearing assessment- A study in tele-audiology, *Journal of Telemedicine and Telecare*,16(5),pp.248-252 <http://dx.doi.org/10.1258/jtt.2010.090906>.

Swanepoel, de W., Olusanya, B.O. & Mars, M.: Hearing healthcare delivery in sub-Saharan Africa-A role for tele-audiology. *Journal of Telemedicine and Telecare*,16(2),pp.53-56(2010). <http://dx.doi.org/10.1258/jtt.2009.009003>.

Striftou, A., Zygouris, N. C., Stamoulis, G. I., & Vavougiou, D. (2020, September). Work in Progress: Web-Delivered Reading Improvement Battery of Tasks. In *International Conference on Interactive Collaborative Learning* (pp. 643-654). Springer, Cham.

Tanaka J.W., Wolf J.M., Klaiman C., Koenig K., Cockburn J., Herlihy L., Brown C., Stahl S., Kaiser M.D., Schultz R.T.: Using computerized games to teach face recognition skills to children with autism spectrum disorder: the Let's Face It! program. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(8), pp. 944-95, (2010). <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02258.x>

Tickly, L. (2004.) Education and the new imperialism. *Comparative Education*, 40(2), 173-198.

Tilstone, C. (2000). Inclusion of students with special educational needs in general education: inclusion practices for students with severe learning difficulties. Stoa. Zoniou-Sideris (Ed.). *Integration. Utopia and realism* (pp. 223-235). Athens: Hellenic Letters.

Tseng, R., Yi-Luen and Do, E.: Facial Expression Wonderland (FEW) – A Novel Design Prototype of Information and Computer Technology (ICT) for Children with Autism Spectrum Disorder (ASD). 1st ACM IHI Symposium, Virginia, USA, 2010.

Udvari-Solner, A., Thousand, J. S., Villa, R. A., Quioco, A., & Kelly, M. G. (1995). Promising practices that foster inclusive education. *Creating an inclusive school*, 87-109.

Van der Molen, M.J., Van Lult, J.E.H., Van der Molen, M.W., Klugkist, I. and Jongmans, M.J., Effectiveness of a computerized working memory training in adolescents with mild to borderline intellectual disabilities, *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(5), pp.433-447, (2010). <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01285.x>.

Vera, L., Campos, R., Herrera, G. and Romero C. Computer graphics applications in the education process of people with learning difficulties. *Computer and Graphics*,31, pp.649- 658,(2007). <http://dx.doi.org/10.1016/j.cag.2007.03.003>.

Westin, T. (2004). Game accessibility case study: Terraformers a realtime 3D graphic game. In Proc. of the 5th International Conference on Disability, Virtual Reality and Associated Technologies, pp. 95-100.

Williams, P., Jamali, H. R., & Nicholas, D. (2006, July). Using ICT with people with special education needs: what the literature tells us. In *Aslib Proceedings*. Emerald Group Publishing Limited.

Wilson AJ, Revkin SK, Cohen D, Cohen L, Dehaene S: An open trial assessment of "The Number Race", an adaptive computer game for remediation of dyscalculia, *Behavioral and Brain Functions*, 2(20), (2006).

Wilson, A.J., Dehaene, S., Pinell, P., Revkin, S.K., Cohenand L. and Cohen, D.: Principles underlying the design of "The Number Race", an adaptive computer game for remediation of dyscalculia, *Behavioral and Brain Functions*, 2(19), (2006).

World Health Organization. (1993). *The International Classification of Diseases, 10th Revision (ICD-10) Classification of Mental and Behavioral Disorders: Diagnostic Criteria for Research*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

Zoniou-Sideri, A., Vlachou, A. (2006). Greek teachers' belief systems about disability and inclusive education. *International Journal of Inclusive education*, 10 (4/5), 379 -394.

Zygouris, N. C., Vlachos, F., Dadaliaris, A. N., Oikonomou, P., Stamoulis, G. I., Vavougiou, D., ... & Striftou, A. (2016, September). The implementation of a web application for screening children with dyslexia. In *International Conference on Interactive Collaborative Learning* (pp. 415-423). Springer, Cham.

Zygouris, N. C., Vlachos, F., Dadaliaris, A. N., Oikonomou, P., Stamoulis, G. I., Vavougiou, D., ... & Striftou, A. (2017). A neuropsychological approach of developmental dyscalculia and a screening test via a web application. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 7(4), 51-65.