



ΔΙΕΘΝΕΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ, STEAM & ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

με τίτλο:

*«Η συμβολή της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαίδευση
ατόμων με οπτική αναπηρία»*

Φοιτήτρια

Γάτσου Μαρία (ΑΕΜ 2022011)

Επιβλέπουσα καθηγήτρια:

Κα. Πλιάσα Σοφία, Επιστημονική Συνεργάτης

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2024



INTERNATIONAL HELLENIC UNIVERSITY
SCHOOL OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING AND MANAGEMENT
MSc 'Robotics, STEAM & New Technologies in Education'

POSTGRADUATE THESIS

Title;

*'The contribution of supportive technology to the training of people with
visual disability'*

Student;

Gatsou Maria, (AEM 2022011)

Thesis advisor;

Ms. Pliasa Sofia, Scientific Associate Professor

THESSALONIKI, FEBRUARY 2024

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

Περίληψη.....	5
Abstract.....	7
1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ	
1.1 Εισαγωγή.....	9
1.2 Δομή της εργασίας.....	10
1.3 Σκοπός, στόχος και ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης.....	12
1.4 Σημαντικότητα της έρευνας	13
2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «Τεχνολογία & Επιστήμη».....	15
2.1. Η επιστημονική θεώρηση της τεχνολογίας.....	15
2.2. Η διττή διάσταση της τεχνολογικής πραγματικότητας.....	17
2.3. Η τεχνολογική εξέλιξη στην πορεία των χρόνων.....	19
2.4. Η τεχνολογία και η ανθρώπινη καθημερινότητα.....	21
2.5. Η/Υ - Τεχνολογία και ΤΠΕ.....	22
2.5.1 Ηλεκτρονικός Υπολογιστής – Εφαρμογές.....	23
3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «Αναπηρία & Οπτική Αναπηρία».....	25
3.1. Αποσαφήνιση του όρου «Αναπηρία» και «Οπτική Αναπηρία».....	25
3.2. Μοντέλα Προσέγγισης.....	26
3.1.2. Ιατρικό μοντέλο και κοινωνικό μοντέλο προσέγγισης της αναπηρίας	32
3.1.2. Υποστηρικτική τεχνολογία της οπτικής αναπηρίας.....	34
3.1.3. Είδη υποστηρικτικής τεχνολογίας για οπτικά ανάπηρους.....	38

4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «Δεξιότητες καθημερινής διαβίωσης – Εκπαίδευση της ένταξης».....	38
4.1. Καθημερινότητα και αυτονομία.....	38
4.2. Περιεχόμενο δεξιοτήτων καθημερινής διαβίωσης	38
4.3. Βασικές αρχές δεξιοτήτων καθημερινής διαβίωσης ατόμων με οπτική αναπηρία.....	39
4. 4. Αποσαφήνιση του όρου ένταξη – ενσωμάτωση.....	41
4 .5. Ελληνική πραγματικότητα στην ενταξιακή εκπαίδευση.....	42
5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: Βιβλιογραφική Επισκόπηση προηγούμενων ερευνών	
5.1. Βιβλιογραφική επισκόπηση που αφορά προηγούμενες έρευνες με άμεση συνάφεια το 1 ^ο ερευνητικό ερώτημα «Προσέγγιση της γνώσης και την επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων από άτομα με οπτική αναπηρία».....	44
5.2. Βιβλιογραφική επισκόπηση που αφορά προηγούμενες έρευνες με άμεση συνάφεια το 2 ^ο ερευνητικό ερώτημα ««Διατίθενται και με ποιες προδιαγραφές συσκευές, εφαρμογές και λογισμικά υποστηρικτικής τεχνολογίας για χρήση και αξιοποίηση, σε όλους τους τομείς της εκπαιδευτικής αναπηρίας για άτομα με οπτική αναπηρία;».....	48
6^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ : «Ερευνητική Μεθοδολογία»	
6.1. Μεθοδολογία συστηματικής ανασκόπησης.....	51
6.2. Στρατηγική αναζήτησης – πηγές δεδομένων.....	52
6.3. Κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού ερευνών.....	53
6.4. Στοιχεία μελετών.....	54
6.5. Ανάλυση αποτελεσμάτων.....	54
6.6. Μεθοδολογία Ανάλυσης αποτελεσμάτων.....	82
7^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: Ευρήματα και απαντήσεις που προέκυψαν από την διεξοδική ανάλυση των ερευνών και άρθρων της παρούσας μελέτης.	

7.1. Ερευνητικά ευρήματα που αφορούν στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα: «Η υποστηρικτική τεχνολογία συμβάλλει και κατά ποσό στην προσέγγιση της γνώσης και στην επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων από άτομα με οπτική αναπηρία»;	84
7.2. Ερευνητικά ευρήματα που αφορούν το 2^ο ερευνητικό ερώτημα: «Διατίθενται και με ποιες προδιαγραφές συσκευές, εφαρμογές και λογισμικά υποστηρικτικής τεχνολογίας για χρήση και αξιοποίηση, σε όλους τους τομείς της εκπαιδευτικής αναπηρίας για άτομα με οπτική αναπηρία;»	89
7.2.1. Σύστημα Braille	90
7.2.2. Braile N’ Speak	91
7.2.3. Mouthoften Braille	92
7.2.4. AudioBooks & Digital Audiobooks	92
7.2.5 Εφαρμογή - Ανάγνωση οθόνης	93
7.2.6. Μεγεθυμένη αναπαράσταση	94
7.2.7. Διαδραστικοί πίνακες	95
7.2.8. Εφαρμογή Animals Watch	96
7.2.9. Συσκευές μέσω της αίσθησης της αφής	97
Αποτελέσματα	99
Συμπεράσματα	110
Περιορισμοί	113
Προτάσεις	114
Βιβλιογραφία	115
 <u>Κατάλογος Πινάκων</u>	
Διάγραμμα 1	56
Γράφημα 6.1	59
Γράφημα 6.2	59
Πίνακας 1	60
Πίνακας 2	66

Περίληψη

Στην παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση διερευνώνται ο βαθμός συμβολής των τεχνολογικών μέσων υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία και η εναλλακτική προσέγγιση της γνώσης από τα άτομα με οπτική αναπηρία, επίσης, διερευνάται και η διάθεση στην αγορά τεχνολογικού υλικού και συσκευών υποστήριξης στην εκπαίδευση των ατόμων αυτών. Επίσης διερευνάται η χρήση των τεχνολογικών μέσων και η λειτουργία διαφορετικών μέσων υψηλής και χαμηλής τεχνολογίας στον τομέα της εκπαίδευσης των ατόμων με οπτική αναπηρία.

Εισαγωγικά, αποσαφηνίζονται εννοιολογικά οι όροι «οπτική αναπηρία» καθώς και παρουσιάζονται οι ποικίλες μορφές των δυσκολιών της όρασης στα άτομα αυτά. Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά στα μοντέλα προσέγγισης και υποστήριξης των οπτικώς αναπήρων ατόμων καθώς και στις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν σε διάφορους τομείς της ζωής τους. Προσεγγίζονται οι όροι «τεχνολογία», «Τ.Π.Ε», «τεχνολογία και αναπηρία» κ.α. Επίσης γίνεται μία προσπάθεια στην ψηλάφηση της πολιτικής ένταξης των ατόμων στην εκπαιδευτική διαδικασία και την ενταξιακή εκπαίδευση στην Ελλάδα. Στη συνέχεια, γίνεται μια προσπάθεια εστίασης της συμβολής της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαίδευση των ατόμων με δυσκολίες στην όραση καθώς και στην διάθεση στην αγορά υποστηρικτικής τεχνολογίας με υψηλές ως τώρα προδιαγραφές. Ακολουθεί η περιγραφή των χαρακτηριστικών των συσκευών, των εφαρμογών και λογισμικών αυτών, που όπως έχει αποδειχθεί συμβάλλουν τα μέγιστα στην εκπαιδευτική διαδικασία για τα άτομα αυτά. Η υποστηρικτική τεχνολογία έχει τις τελευταίες δεκαετίες παρουσιάσει μία αλματώδη ανάπτυξη και διαθέτει τεχνολογικά εργαλεία αιχμής που επιτρέπουν την ισότιμη πρόσβαση στην εκπαίδευση των ατόμων με οπτική αναπηρία και την αύξηση του βαθμού επίτευξης των στόχων της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης αλλά και της πλήρους κοινωνικής ένταξης.

Μέσα από αυτή τη χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαίδευση των ατόμων αυτών, η έρευνα έχει να επιδείξει συσκευές όπως το «Mouthbatten», «Braille», ομιλούντα βιβλία, διαδραστικοί πίνακες, εργαλείο ομιλίας και καταγραφής δεδομένων, μεγεθυντές, εκτυπωτές σε μορφή Braille αλλά και βλεπόντων. Παρουσιάζει τα τεχνολογικά επιτεύγματα όπως οι απτικές συσκευές που προσφέρουν τα μέγιστα στις θετικές επιστήμες καθώς και οι συσκευές «Animal Watch» που

διευκολύνουν την μαθηματική σκέψη, αλλά και πολλά άλλα τεχνολογικά υποστηρικτικά προϊόντα.

Όλα αυτά συνηγορούν στην βελτίωση της πρόσβασης στην γνώση των ατόμων αυτών αλλά και εν γενεί στην αναβάθμιση της ποιότητας ζωής τους. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση, αφού παρουσιάζει τα ευρήματα της και συνθέτει τα αποτελέσματα της τα καταθέτοντας και θέτοντας τα υπό το πρίσμα της κριτικής διαπραγμάτευσης, εντοπίζει αγκυλώσεις, αδυναμίες και προβλήματα στην χρήση αυτών των υποστηρικτικών τεχνολογιών στην εκπαίδευση των ατόμων αυτών. Η παρούσα εργασία ολοκληρώνεται με τους περιορισμούς της έρευνας και τις προτάσεις που κατατίθενται με αφορμή τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής.

Λέξεις κλειδιά:

«οπτική αναπηρία», «υποστηρικτική τεχνολογία», «εκπαίδευση», «εκπαιδευτικά αποτελέσματα», «συσκευές», «εφαρμογές λογισμικού για χρήση στην εκπαίδευση ατόμων με αναπηρία».

Abstract

This bibliographic review explores the degree of contribution of supporting technological technology to the educational process and the alternative approach to knowledge by people with visual disabilities, as well as the disposal of the market for technological material and support devices in the training of these individuals.

The use of technological means and the functioning of different and low -tech media in the field of training of people with visual disability, introductory clarifications are conceptually clarified the terms of "visual disability" as well as the various forms of vision difficulties in these individuals are presented. Next, reference is made to the models of approaching and supporting visually disabled people as well as to the difficulties they face in various areas of their lives. The terms "technology", "ICT", "technology and disability" are approached. There is also an attempt to palpate the political integration of individuals into the educational process and accession education in Greece. Then there is an attempt to focus on the contribution of supportive technology to the training of people with difficulties in vision and in the market for supporting technology with high specifications so far, follows a description of the features of their devices, applications and software, which has been shown to contribute to contributes. The maximum in the educational process for these people.

Supporting technology has in recent decades presented a rapid growth and has cutting -edge technological tools that allow equal access to the training of people with visual disability and increasing the degree of achievement of the objectives of inclusive education and full social integration. Through this use of supportive technology in the training of these people has to show devices such as "Mouthbatten", "Braille", speaking books, interactive tables, speech and data recording tool, magnifiers, Braille printers and watch. It has managed to present technological achievements such as visual devices that offer the most to the positive sciences as well as the "Animal Watch" devices that facilitate mathematical thinking, as well as many other technological support products. All of this advocates to improve the access to the knowledge of these people but also in the way of upgrading their quality of life.

The bibliographic review after presenting its findings and composes its results by submitting them and putting them in the light of critical negotiations identifying anchors, weaknesses and problems in the use of these supporting technologies in the training of these people. The present work concludes with the limitations of the research and proposals submitted on the occasion of the results of this study.

Keywords;

"Visual Disability", "Supporting Technology", "Education", "Educational Results", "Devices", "Software Applications for Use in Education of People with Disabilities".

Κεφάλαιο 1ο

1.1.Εισαγωγή

Η απώλειά όρασης είναι μία από τις σοβαρότερες αισθητηριακές αναπηρίες η οποία προκαλεί περίπου 90% στέρηση ολόκληρης της πολυαισθητηριακής αντίληψης στο άτομο. Η όραση έχει σημαντική επίδραση σε όλες τις πτυχές της ζωής των ατόμων, συμπεριλαμβανομένης της ικανότητας τους να διαβάζουν, να γράφουν, να εργάζονται, να αναπτύσσουν προσωπικές σχέσεις, να μετακινούνται, αλλά και συνολικά στην δυνατότητα της αυτόνομης και ανεξάρτητης διαβίωσης και συμμετοχής στην δημόσια και κοινωνική ζωή σε όλα τα επίπεδα.

Ένα ικανό ποσοστό ατόμων με προβλήματα όρασης αισθάνονται αρκετά ή και εντελώς αποκομμένα από τους ανθρώπους και τα πράγματα γύρω τους. Η τεχνολογική έκρηξη που συντελέστηκε τις τελευταίες δεκαετίες στον τομέα της τεχνολογίας, της πληροφορίας και ιδίως της τεχνολογίας των επικοινωνιών έχουν ενισχύσει σημαντικά το πεδίο των υποστηρικτικών τεχνολογιών για τα άτομα με οπτική αναπηρία. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια τάση να αξιοποιηθούν τεχνολογίες έτσι ώστε το περιβάλλον μάθησης και εκπαίδευσης των μαθητών να γίνει πιο ελκυστικό και να μπορέσουν να βρουν τα άτομα αυτά διόδους επικοινωνίας με το περιβάλλον τους ώστε να αναπτύξουν δεξιότητες ακαδημαϊκού χαρακτήρα, να προσεγγίσουν την γνώση και να διευκολύνουν την καθημερινή τους διαβίωση και να βελτιώσουν γενικότερα τη ζωή τους ως προς την ποιότητα της.

Σε αυτό το πλαίσιο, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνηθεί βιβλιογραφικά η ύπαρξη υποστηρικτικών τεχνολογιών που βοηθούν την εκπαίδευση και την εναλλακτική προσέγγιση της γνώσης των μαθητών – σπουδαστών και ατόμων με οπτική αναπηρία. Ακόμα θα διερευνηθεί και το κατά πόσο αυτές οι τεχνολογίες συμβάλλουν στην βελτίωση αυτών των στόχων της εκπαίδευσης και της ποιότητας της αποτελεσματικής εκπαιδευτικής διαδικασίας.

1.2. Δομή της εργασίας

Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας γίνεται μια εισαγωγή στο υπό διερεύνηση θέμα και παρατίθενται εισαγωγικά στοιχεία που αφορούν την οπτική αναπηρία και τους μαθητές με προβλήματα όρασης, γίνεται μια μικρή αναφορά στην ώθηση που μπορούν να δώσουν οι εφαρμογές, συσκευές και τα λογισμικά που διαθέτει σήμερα στη φαρέτρα της η τεχνολογία και μπορούν να αξιοποιηθούν σε όλο το εύρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας από μαθητές με οπτική αναπηρία. Στη συνέχεια καταγράφεται ο στόχος και ο σκοπός της ερευνητικής προσπάθειας καθώς και τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν. Στη συνέχεια προσεγγίζεται η σημαντικότητα της παρούσας μελέτης, η οποία μελέτη ευελπιστεί να προσδώσει αποτελέσματα που θα προστεθούν στις σύγχρονες βιβλιογραφικές αναφορές για το βαθμό συμβολής της υποστηρικτικής τεχνολογίας στα άτομα με δυσκολίες όρασης στην προσπάθειά τους να προσεγγίσουν εναλλακτικά τη γνώση με αντισταθμιστικές οδούς σε σχέση με τη φυσική τους «αδυναμία». Επίσης θα διερευνηθεί και η ύπαρξη και διάθεση στην αγορά υποστηρικτικής τεχνολογίας για τα άτομα αυτά, καθώς και θα καταγραφούν και περιγραφούν τα χαρακτηριστικά τους και η τεχνολογία τους.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, προσεγγίζεται ο όρος «τεχνολογία» και περιγράφεται μια διττή πραγματικότητα ως προς τον τεχνολογικό εγγραμματισμό που αναδύεται στην σημερινή εποχή, κατατίθεται η διαχρονική πορεία της τεχνολογίας, η τεχνολογική έκρηξη των τελευταίων δεκαετιών και τα σημαντικά επιτεύγματά της σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης καθημερινότητας, αλλά συγχρόνως και στην ανάδειξη ενός κλάδου, του κλάδου της υποστηρικτικής τεχνολογίας για άτομα με αναπηρία και γενικά για οπτικά ανάπηρα άτομα. Η εισβολή της τεχνολογία και του Η/Υ στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι πλέον μια πραγματικότητα που προσφέρει εναλλακτικές μορφές μάθησης και προσέγγισης της γνώσης καθώς και άντλησης πληροφοριών οι οποίες θα μετουσιωθούν αργότερα από όλους τους συμμετέχοντες στην εκπαιδευτική πράξη.

Στο τρίτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας θα αποσαφηνισθούν οι όροι «αναπηρία» και «οπτική αναπηρία». Επίσης θα αναλυθούν διεξοδικά τα δύο διαχρονικά μοντέλα προσέγγισης και ταξινόμησης της αναπηρίας τα οποία χρησιμοποιήθηκαν από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) και γίνεται σύνδεση

με αυτά τα μοντέλα το ιατρικό και το κοινωνικό μοντέλο. Στο ίδιο κεφάλαιο αναψηλαφώνται οι όροι «υποστηρικτική τεχνολογία» και «είδη υποστηρικτικής τεχνολογίας» και τα οφέλη τους.

Στο τέταρτο κεφάλαιο διαπραγματεύονται οι δεξιότητες διαβίωσης στην καθημερινότητα των ατόμων με προβλήματα όρασης καθώς και η αυτονομία τους, προσεγγίζονται οι έννοιες του περιεχομένου των δεξιοτήτων καθημερινής διαβίωσης και οι βασικές αρχές δεξιοτήτων καθημερινής διαβίωσης των ατόμων με αναπηρία. Επίσης στο ίδιο κεφάλαιο διαπραγματεύονται οι όροι «ένταξη» και «ένταξη και ενσωμάτωση» καθώς θα γίνει αναφορά και στην ελληνική πραγματικότητα στην ενταξιακή εκπαίδευση.

Στο πέμπτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας καταγράφονται βιβλιογραφικές αναφορές και αποτελέσματα μελετών και άρθρων προηγούμενων μελετητών, πέρα και ξεχωριστά από τις έρευνες και τα άρθρα που αξιοποιήθηκαν στην παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση, σχετικά με την συμβολή και χρήση καθώς και την διάθεση στην αγορά τεχνολογίας η οποία μπορεί να αξιοποιηθεί στην εκπαίδευση των ατόμων με οπτική αναπηρία. Προσεγγίζονται τα αποτελέσματα των μελετών από την οπτική ως την συνάφειά τους με τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν στην παρούσα μελέτη και γίνεται μια διεξοδική ανάλυσή τους.

Στο έκτο κεφάλαιο, περιγράφεται η Μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί στη συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση μας. Περιγράφοντας διεξοδικά οι στρατηγικές και οι τεχνικές αναζήτησης των δεδομένων, τα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού των άρθρων που προκύπτουν με αναφορά στους δείκτες αποκλεισμού και στους δείκτες ένταξης στην παρούσα μελέτη. Γίνεται μια συνοπτική ανάλυση των ευρημάτων και αποτελεσμάτων των υπό διερεύνηση μελετών, καθώς κατατίθενται και η μεθοδολογία η οποία θα ακολουθηθεί κατά την ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας λεπτομερώς.

Στο έβδομο κεφάλαιο κατατίθενται οι πίνακες των ερευνών που αναδύθηκαν μέσα από την βιβλιογραφική ανασκόπηση που επιχειρήθηκε στην παρούσα μελέτη και παρουσιάζονται τα ευρήματα που προέκυψαν ξεχωριστά για το κάθε ερευνητικό ερώτημα. Αποτυπώνονται οι απαντήσεις των ερευνητικών ερωτημάτων και στη συνέχεια προσεγγίζονται τα αποτελέσματα μέσα από μια κριτική οπτική σε ο,τι αφορά την αξιοποίηση της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαιδευτικής διαδικασίας, το βαθμό συμβολής της στη προσέγγισης της γνώσης από τα άτομα με δυσκολίες όρασης. Γίνεται μια κριτική ανάλυση στους παράγοντες που θα έπρεπε να ενεργοποιηθούν και

να δραστηριοποιηθούν ως προς την επίτευξη του στόχου της συνολικής διάθεσης και αξιοποίησης της υποστηρικτικής τεχνολογίας από τους μαθητές με προβλήματα όρασης και άρση των εμποδίων που δυσκολεύουν την πρόσβαση σε αυτήν. Στη συνέχεια, γίνεται σύγκριση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας με έρευνες προηγούμενων μελετητών και σκιαγραφούνται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της παρούσας μελέτης, καθώς ελέγχεται συγχρόνως και η αξιοπιστία της. Έπειτα γίνεται συζήτηση επι των ευρημάτων και αποτελεσμάτων της έρευνας με επικέντρωση στην ίδια την εκπαιδευτική κοινότητα και τους παράγοντες που την συνθέτουν ως προς την επίτευξη μαθησιακών και εκπαιδευτικών στόχων με αξιοποίηση κάθε πρόσφορου μέσου. Κατατίθενται προβληματισμοί για την ανάγκη ενεργοποίησης των παραγόντων αυτών ως προς την διάθεση υποστηρικτικής τεχνολογίας σε κάθε μαθητή με δυσκολίες όρασης προσαρμοσμένης στα ατομικά του χαρακτηριστικά έτσι ώστε να γίνει εφικτός ο στόχος της εκπαιδευτικής συμπερίληψης και της πλήρους κοινωνικής ένταξης των ατόμων αυτών με εφελτήριο την εκπαίδευσή τους. Συνάγονται τα τελικά συμπεράσματα, καταγράφονται οι περιορισμοί της έρευνας καθώς και προτάσεις για την αξιοποίησή της.

1.3. Σκοπός, στόχος & ερευνητικά ερωτήματα

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να αναδυθεί ο βαθμός συμβολής της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς και να καταγραφεί ο βαθμός της υποστήριξης και προσέγγισης της γνώσης μέσα από μια εναλλακτική οδό από τους μαθητές με οπτική αναπηρία.

Επίσης, έχει ως στόχο να διερευνηθεί η διάθεση αυτών των υποστηρικτικών τεχνολογικών μέσων, τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά τους και η λειτουργία που τα χαρακτηρίζει και γίνεται δυνατή η προσέγγιση της γνώσης μέσα απ' αυτήν την υποστηρικτική τεχνολογία.

Ερευνητικά ερωτήματα:

Τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν προκειμένου να καθοδηγηθεί η βιβλιογραφική ανασκόπηση είναι τα εξής:

- **1^ο ερευνητικό ερώτημα:**

«Η υποστηρικτική τεχνολογία συμβάλλει και κατά πόσο στην προσέγγιση της γνώσης και την επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων από άτομα με οπτική αναπηρία;».

- **2^ο ερευνητικό ερώτημα:**

«Διατίθενται και με ποιες προδιαγραφές συσκευές, εφαρμογές και λογισμικά υποστηρικτικής τεχνολογίας για χρήση και αξιοποίηση σε όλους τους τομείς της εκπαιδευτικής διαδικασίας για άτομα με οπτική αναπηρία;»

1.4. Σημαντικότητα έρευνας

Η παρούσα μελέτη παρουσίαζε τα ευρήματα ερευνών και άρθρων πρόσφατων και επίκαιρων που αναδύθηκαν από την διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία και εστίασαν στη διερεύνηση της συμβολής της υποστηρικτικής τεχνολογίας στα άτομα με οπτική αναπηρία κατά την εκπαιδευτική διαδικασία καθώς και την προσέγγιση της γνώσης από τα άτομα αυτά. Αναγνωρίζοντας πως η συμπεριληπτική εκπαίδευση είναι η τάση που επικρατεί στη διεθνή εκπαιδευτική κοινότητα, είναι πολύ κρίσιμο να διερευνηθεί και κατά πόσο η τεχνολογία διαθέτει εκείνα τα λειτουργικά μέσα που θα

συμβάλλουν λειτουργώντας αντισταθμιστικά στις φυσικές αδυναμίες των ατόμων με οπτική αναπηρία να πετύχουν τον πρωταρχικό αυτό στόχο της συμπερίληψης. Ευελπιστούμε πως η παρουσία μελέτη θα συνδράμει στο ελάχιστο να σηματοδοτηθούν εκείνοι οι παράγοντες που επηρεάζουν θετικά τον στόχο της αυτονομίας στην εκπαίδευση των ατόμων των οπτικώς ανάπηρων ατόμων και τους κινητοποιούν προς την πλήρη εκπαιδευτική και δια μέσω αυτής κοινωνική ένταξη. Στην επίτευξη του στόχου αυτού η τεχνολογία διαδραματίζει πρωταρχικό ρόλο και οι ιθύνοντες που βρίσκονται σε κέντρα λήψης αποφάσεων ίσως θα πρέπει να σκύψουν με μεγαλύτερη προσοχή και να χαράξουν την εκπαιδευτική πολιτική με τα άτομα αυτά με έναν από τους πρωταγωνιστές, την τεχνολογία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : «Τεχνολογία & Επιστήμη»

2.1. Η επιστημονική θεώρηση της τεχνολογίας

Ως τεχνολογία ορίζεται κάθε τεχνικό περιβάλλον που δημιουργήθηκε από τον άνθρωπο και έχει ως σκοπό και στόχο να επιλύσει διάφορα προβλήματα της καθημερινής ζωής του ανθρώπου. Οτιδήποτε λοιπόν δημιουργήθηκε ως υποστηρικτικός μηχανισμός της ανθρώπινης ζωής είναι δημιούργημα της τεχνολογίας.

Η καθημερινότητα της ζωής του ανθρώπου θα ήταν πολύ διαφορετική εάν δεν υπήρχε η τεχνολογία στη ζωή μας. Αυτό άλλωστε γίνεται σαφές από τα διαφοροποιημένα ερεθίσματα που διέπουν τη ζωή του ανθρώπου στο παρόν, στο κοντινό και στο μακρινό παρελθόν. Η πλειονότητα των ερεθισμάτων που δέχεται σήμερα ο άνθρωπος αφορούν σε ένα πολύ μεγάλο ποσοστό τις επιστήμες και τα απότοκά της, την τεχνολογία και τα προϊόντα της. Σε μια παράλληλη πορεία πάλι με τον όρο «επιστήμη», χαρακτηρίζουμε τις γνώσεις που προκύπτουν από την συστηματική μελέτη των φυσικών και κοινωνικών φαινομένων (Γεωργακοπούλου, 2016).

Οι επιστήμες έχουν ως βασική θεώρηση την ανακάλυψη, τα υλικά που παράγουν και στοχοθετούν παράλληλα την βελτίωση της ανθρώπινης ζωής. Η επιστήμη λοιπόν και η τεχνολογία αποτελούν τις όψεις του ίδιου νομίσματος και γι' αυτό το λόγο κάποιες φορές αναδύεται μια σύγχυση μεταξύ τους και μεταξύ του περιεχόμενου τους. Πολλές φορές παρατηρούμε τεχνολογικά επιτεύγματα να παρουσιάζονται ως αποτέλεσμα έρευνας των επιστημών, αυτό θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς πως αποτελεί εννοιολογική διολίσθηση καθώς η τεχνολογία συγχέεται ως προς τον εννοιολογικό της προσδιορισμό με την επιστήμη. Μέσα στο διευρυμένο πλαίσιο της επιστήμης διαπραγματευόμαστε οτιδήποτε συστηματικό και μεθοδολογικά ελεγμένο όσο αφορά τις ιδιότητες της έρευνας μελέτης, της αντικειμενικότητας και της εξαγωγής συμπερασμάτων.

Παράλληλα με το υλικό φορτίο της επιστήμης και της πληροφορικής χρησιμοποιούμε τη λέξη «επιστήμη» αλλά εξειδικεύουμε το περιεχόμενο, δηλαδή

διαπραγματευόμαστε μόνο τον κόσμο της πληροφορικής και των εξελίξεων της. Για κάθε όμως επιστήμη είναι απαραίτητη η τεχνολογία και τα ευρήματα της. Μέσα από αυτά, από αυτή δυαδική σχέση επιστήμης και τεχνολογίας ο άνθρωπος καταφέρει να προσπεράσει πολλά προβλήματα τα οποία θα δημιουργούσαν ζητήματα στην καθημερινότητα του. Οι ανθρώπινοι ορίζοντες διερευνήθηκαν, οι γνώσεις των ανθρώπων εμπλουτίστηκαν, εξειδικεύτηκαν, επικαιροποιήθηκαν και προσέγγιστηκαν λύσεις που φαινόταν απλησίαστες. Μέχρι σήμερα σχεδόν τα πάντα λειτουργούν και δημιουργούνται με το μέσο της τεχνολογίας. Ακόμη και τα επιτεύγματα που φέρνει η επιστήμη ζητούν την επιβεβαίωση τους μέσα από την τεχνολογία. Τα τεχνολογικά επιτεύγματα είναι οπτικές πολλών επιστημών και διαφόρων επιστημονικών κλάδων (Κωστόπουλος, 2015).

Η δημιουργία του ψηφιακού κόσμου έφερε ριζικές αλλαγές στην ανθρώπινη ζωή, η πληροφορία και αναζήτηση λύσεων μέσα από το ψηφιακό περιβάλλον είναι για τον άνθρωπο πλέον μια πτυχή της καθημερινότητας του, ο χρόνος πρόσβασης στην πληροφορία ελαχιστοποιήθηκε με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση πολύτιμου προσωπικού χρόνου για τον άνθρωπο. Η ανθρώπινη δραστηριότητα μετασηματίστηκε σε μεγάλο βαθμό σε επίπεδο επαγγελματικό, επικοινωνιακό και υπηρεσιών κάθε είδους με αποτέλεσμα σχεδόν το σύνολο των πτυχών της ανθρώπινης ζωής να προγραμματίζεται, εξελίσσεται, ανακυκλώνεται και να τροφοδοτείται μέσα από την τεχνολογία. Φυσικά, η επιστήμη και οι επιστημονικές ανακαλύψεις είναι συνήγορος για την συνεχή τελειοποίηση της ποιότητας της τεχνολογίας και της αύξησης του ποσοστού της ως προς την επιρροή της και την ανθρώπινη ζωή (Taylor, 2002).

Άλλος σημαντικός κλάδος της επιστήμης είναι όπως αναφέρεται παραπάνω η πληροφορική. Η επιστήμη της πληροφορικής ασχολείται με την έρευνα της κωδικοποίησης η οποία έχει ως αντικείμενο της την μετάδοση συμβόλων πληροφορικής και γνώσεων. Είναι άμεσα συνδεδεμένη με τους υπολογιστές καθώς αποτελούν το μέσο μετάδοσης και έκθεσης της πληροφορικής στο πλαίσιο της γνωσιακής επιστήμης. Βέβαια, η πληροφορική δεν περιέχει εννοιολογικά την διερεύνηση διεργασιών που διαπραγματεύονται την πληροφορία (Ασημοπούλου, 2015). Η εξέλιξη της τεχνολογίας αφορά όλους τους ανθρώπους ή θα πρέπει να αφορά όλους τους ανθρώπους. Η έμφαση αυτή τη φορά θα πρέπει να δίνεται στη δυνατότητα να βρίσκουν λύσεις σε προβλήματα της καθημερινής ζωής. Οι επιστήμες βασίζονται στον ανθρώπινο νου και έχουν συνεργάτη τους αυτόν το νου. Το ίδιο συμβαίνει με την τεχνολογία καθώς τα πάντα ξεκινούν από τους ανθρώπινους υπολογισμούς και την

διαπραγμάτευση των δεδομένων από την λογική του ανθρώπου, για το λόγο αυτό στην εκπαιδευτική διαδικασία από πολύ νωρίς επιτεύχθηκαν στην καθημερινότητα του σχολείου και η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή που αποτελεί ξεχωριστό γνωστικό αντικείμενο της σχολικής ζωής. Η γνώση της λειτουργίας του ηλεκτρονικού υπολογιστή και των ΤΠΕ είναι πλέον ακρογωνιαίος λίθος της σχολικής πραγματικότητας (Wolfson, 2008).

2. 2. Η διττή διάσταση της τεχνολογικής πραγματικότητας

Η τεχνολογία και τα επιτεύγματα της συχνά γίνονται το επίκεντρο πολλών συζητήσεων και λεκτικών αντιπαραθέσεων με επιχειρηματολογία ανάλογα από ποια οπτική προσέγγιση προσεγγίζει κάποιος την τεχνολογία και την συνεισφορά της στο κοινωνικό γίνεσθαι σε κάποιες από αυτές τις αντιπαραθέσεις θα συναντήσει κανείς απόψεις που υποστηρίζουν πως οι πόλεμοι είναι αυτοί που έχουν καταφέρει μέσα από τις κατακτήσεις να αναδυθεί εικόνα του σημερινού κόσμου. Η άλλη άποψη υποστηρίζει πως οι διάφοροι πολιτισμοί, διαφορετικές κουλτούρες που αναμείχθηκαν είναι στην πραγματικότητα με αυτό το χαρακτηριστικό τέλος και τίθεται και η άποψη πως η επιστήμη της πληροφορικής και η εξέλιξη και αξιοποίηση των εννοιών και των ανθρώπων είναι ο κυριότερος παράγοντας διαμόρφωσης των κοινωνιών, καθώς ο συνδυασμός των ανθρωπίνων δυνατοτήτων της επιστήμης και της πληροφορικής οδήγησε σε αναπτυξιακή τεχνολογική έκρηξη η οποία πάλι με τη δική της σειρά βελτιώσει το επίπεδο της ζωής του ανθρώπου και του προσέδωσε αλλά ποιοτικά χαρακτηριστικά γνώρισμα (Ismaila, 2014).

Η τεχνολογία ακολουθεί συνήθως την πεπατημένη πολλών εννοιών και όρων και έχει περισσότερες από μία πλευρές. Αρχίζει από την έκρηξη της βιομηχανικής επανάστασης όταν παρουσιάστηκαν μηχανήματα που τέθηκαν στην υπηρεσία της βιομηχανικής παραγωγής. Αυτό υπήρξε μια στιγμή - ορόσημο στην ανθρώπινη πορεία στο χρόνο, καθώς η μηχανή και γενικότερα οι τεχνολογικές ανακαλύψεις αντικαθιστούν τον άνθρωπο και πλέον διαχειρίζονται όσο διαχειρίζεται εκείνος με το σώμα και την δύναμη του. Η εξελισσόμενη τεχνολογία συντάχθηκε με την πληροφορική καθιστώντας την ως μία πολύ σημαντική παραγωγική μονάδα

ευρημάτων, τα οποία αποδείχτηκαν πολυεργαλεία για την καθημερινή μας ζωή. Το κυριότερο φυσικά από αυτά αποτελεί ο ηλεκτρονικός υπολογιστής (Serafini, 2006).

Είναι αποδεκτό σχεδόν από ολόκληρη την επιστημονική κοινότητα που σε μία συνδυαστική και οριστική σχέση με την ενέργεια είναι αυτές που χαράσσουν τον δρόμο στο σύγχρονο κόσμο. Μέσα από την πληροφορική άνθρωπος βελτιώνει το περιβάλλον στο οποίο ζει, κάτι αντίστοιχο συμβαίνει και με την τεχνολογία καθώς όλα ξεκινούν από τον άνθρωπο και μέσα από τον άνθρωπο διαχέονται στο περιβάλλον και όλα γίνονται με στόχο τον άνθρωπο και τη ζωή του. Συμπερασματικά, θα έλεγε κανείς πως τεχνολογικές εξελίξεις γίνονται για να επιτευχθεί ικανοποιητικά ο άνθρωπος για τη ζωή του και τον τρόπο με τον οποίο ζει και βελτιώνει την ποιότητα του σε όλες τις πτυχές του. Αν εξέλιπε τεχνολογία από τη ζωή του ανθρώπου η ζωή του θα ήταν διαφορετική όπως και ο κόσμος γύρω μας (Zhang et al, 2010). Και μέσα από την τεχνολογία οι γνώσεις και οι πληροφορίες μεταυσιώνονται σε αυτόνομα εργαλεία και μετασχηματίζονται σε πόρους που με τη σειρά τους αναπτύσσουν οτιδήποτε βρίσκεται σε μη ανεκτό επίπεδο. Αυτή η μετάβαση κοινωνιών στο μέλλον, βασισμένη στην εκκίνηση και διαπραγμάτευση των τεχνολογικών επιτευγμάτων έχουν ως μέσο πρόσβαση στις τεχνολογίες πληροφορικής και τεχνολογίας, με αποτέλεσμα να διαμορφώνεται μια ισχυρή δυναμική στους τομείς της οικονομίας της πολιτισμικά και του λειτουργικού της εκσυγχρονισμού. Στην άλλη όχθη όμως του ποταμού, που οδηγεί στο μέλλον υπάρχουν και ακούγονται και οι φωνές της αμφισβήτησης, της αξιακής σχέσης που έχει καταχραστεί τεχνολογία στη ζωή των ανθρώπων δημιουργώντας μία αίσθηση αβεβαιότητας και ανασφάλειας απέναντι στις ραγδαίες εξελίξεις. Οι αλλαγές σε επίπεδο οικονομίας και κοινωνικοπολιτικού περιβάλλοντος αλλάζουν και σε αυτήν την όχθη αλλά με όλες τις αρνητικές συνέπειες να αναδεικνύονται σε επίπεδα ανεργίας των λαϊκών μαζών και των κοινωνιών που μαστίζεται από φτώχεια και ανέχεια. Καθώς τα τεχνολογικά επιτεύγματα καθιστούν τα ανειδίκευτα εργατικά χέρια αχρείαστα και περιττά με τη δική τους σειρά καταλαμβάνοντας τις μηχανές και τα ρομπότ. Αυτές οι ριζικές αλλαγές που φέρνει η τεχνολογία οδηγούν στην μαζοποίηση και τον πλεονασμό (Beal & Roseblum, 2018).

Η χρήση τεχνολογικών μέσων όπως ηλεκτρονικοί υπολογιστές, το δίκτυο επικοινωνίας, τα κινητά τηλέφωνα, τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, καταναλώνει ένα πολύ μεγάλο μέρος του χρόνου του ανθρώπου και τον απομακρύνουν από την κοινωνικοποίηση, την αλληλεπίδραση με άλλους ανθρώπους καθώς και από την υγιή διάδραση με το φυσικό περιβάλλον ζωής. Συχνά, ο ψηφιακός κόσμος που

δημιουργείται έρχεται να αντικαταστήσει τον πραγματικό κόσμο έτσι που πέρα από την βελτίωση της ζωής του ανθρώπου σε όλα τα επίπεδα φέρνει ως απότοκο την αποξένωση των ανθρώπων, την έλλειψη ανθρώπινης επαφής, την ανάπτυξη δυνατοτήτων έλεγχου, της προσωπικής ζωής καθώς και την ανάπτυξη μορφών εξουσίας και διακρίσεων μεταξύ ανθρώπων. Ένας άλλος τομέας που αφορά την τεχνολογία και θα έπρεπε να διερευνηθεί είναι ο τομέας της ισότιμης πρόσβασης όλων στην τεχνολογική πρόοδο και τα επιτεύγματα της. Πράγματι, θα μπορούσε κανείς να θέσει το ερώτημα που δεν είναι καθόλου ρητορικό αν υπάρχει σήμερα ισότιμη πρόσβαση ανεξαιρέτως σε όλους ανθρώπους η τεχνολογία. Αυθαίρετα, θα μπορούσε να απαντήσει κανείς τότε συμβαίνει αυτό η τεχνολογική ανάπτυξη δεν προσφέρεται ισότιμα σε όλους τους ανθρώπους αυτό έχει να κάνει με την φύση με καταστατική των λαών, την διάκριση των κοινωνικών στρωμάτων, της διαφοράς, το φύλλο, την ηλικία κ.α. Τα άτομα με αναπηρία δυσκολεύονται να έχουν έχουν σημαντικό βαθμό καθολικής χρήσης των τεχνολογικών ευρημάτων καθώς οι ανάγκες τους είναι εξατομικευμένες και πολλές φορές χρήζουν εξατομικευμένη τεχνολογία που να ταιριάζει στα ατομικά τους χαρακτηριστικά (Ζώνιου- Σιδέρη, & Σπανδάγου, 2005).

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να συνηγορήσουμε όλοι πως οφείλουμε ως κοινωνία να στρέψουμε το βλέμμα προς όλες αυτές τις πλευρές που η ιλιγγιώδης ανάπτυξη της τεχνολογίας τις προσπερνά και δεν προλαβαίνουν να βρουν θέση στο τρένο της εξέλιξης.

2.3. Η τεχνολογική εξέλιξη στην πορεία των χρόνων

Ο άνθρωπος διαχρονικά προσπαθεί να αξιοποιήσει όσα μπορεί με το νου του ώστε να προβεί σε νέες ανακαλύψεις, μέσα από αυτές προσπαθεί να θέσει υπό τον έλεγχο του το κατά δύναμιν τις φυσικές του δυνάμεις ώστε να αξιοποιεί την ύλη, τους πόρους και κάθε είδους υλικού και ενεργειακού κεφαλαίου με στόχο νέα προϊόντα και εργαλεία που θα βελτιώνουν την ανθρώπινη ζωή. Η τεχνολογική ανάπτυξη των τελευταίων χρόνων συνδέεται με την λεπτομερή καταγραφή των γνώσεων με απώτερο στόχο την αξιοποίηση της πρωθύστερης γνώσης στην παραγωγή καινούργιας γνώσης και νέων προϊόντων και υπηρεσιών. Η ανάγκη του ανθρώπου να θέσει όσο το δυνατόν

το περιβάλλον υπό τον έλεγχο του και υπό την διαχείριση του εγγειται στη φυσική πορεία των πραγμάτων, προωθημένη από μια φυσική έκφραση του ανθρώπου να αναζητά λύσεις και να προσεγγίζει το άγνωστο αναζητώντας την αλήθεια για ασφάλεια και βεβαιότητα. Αυτό που συνηθίζει να διακατέχει τον άνθρωπο από τη φύση του είναι εφικτό να υποσταλεί ως ένα βαθμό από την τεχνολογική εξέλιξη (Δημητρόπουλος, 1998). Από τα προαναφερθέντα οδηγούμαστε στο συμπέρασμα πως η κριτική προσέγγιση της τεχνολογίας θα πρέπει αναμφίβολα να λαμβάνει υπόψη τις τις εποχές και τις κοινωνικές ανάγκες των συνθηκών εκείνων που αποπειράται προσεγγίσει. Το μοτίβο στο οποίο στηρίχθηκαν και διαμορφώθηκαν οι κοινωνικοί μέσα στο χρόνο στηρίζεται στην διαδική σχέση ανάγκης και εξυπηρέτηση της ανάγκης. Η σημερινή εποχή χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία στην ζωή του ανθρώπου της τεχνολογίας σε όλες σχεδόν τις πτυχές της σε αντίθεση με τα παρελθόν, στα χρόνια όπου άνθρωπος χρησιμοποιούσε άλλους τρόπους για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του και να ικανοποιήσει τις επιθυμίες του οι προηγούμενες γενιές που δεν βίωσαν την ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογικής πρόοδου. Στο ίδιο επίπεδο βιώνουν μία ριζοσπαστική και νέα τεχνολογική περίοδο και διαθέτουν μέτρο σύγκρισης. Μέσα από προσωπικά βιώματα είναι σε θέση να εκφράσουν την διαφοροποίηση που έφερε η τεχνολογική πρόοδος στο κοινωνικό γίνεσθαι και στην ροή της καθημερινότητας. Η επανάσταση που αλλάζει την εποχή στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές ξεκίνα προς τα τέλη του 20ού αιώνα που βλέπουμε την εξέλιξη της τεχνολογίας και της πληροφορικής να κάνουν λαμπρά βήματα. Η δεκαετία του 1980 αποτελεί κωδικό σημείο καθώς εκείνη την εποχή αναδύεται μία νέα μορφή πληροφορικής και επικοινωνιών. Η εμφάνιση του διαδικτύου φέρνει την ανατροπή στην διάδοση της γνώσης και της πληροφορίας κι όλα γίνονται προσβάσιμα σε όλους. Το κινητό τηλέφωνο επίσης έφερε την ριζική μετουσίωση των επικοινωνιών καθώς η επικοινωνία πλέον καθίσταται και πλήρως προσβάσιμη ανά πάσα στιγμή και σε χρόνο άμεσο και υλοποιήσιμο σε όλους τους χώρους. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ήρθαν να επισφραγίσουν αυτή τη δυνατότητα ανοίγοντας άλλους δρόμους πρωτόγνωρους και επικοινωνιακούς (Βλαχάκη, 2017). Αυτές οι εξελίξεις αφορούν αποκλειστικά στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και της πληροφορικής αλλά και σε όλους τους κλάδους της ανθρώπινης ζωής και δραστηριότητας. Η ιατρική, η διαστημική τεχνολογία, η παραγωγή τροφίμων, η υποβοηθητική τεχνολογία για τους ανθρώπους που αντιμετωπίζουν προβλήματα ανεξαρτήτως διαβίωσης λόγω κάποιας αναπηρίας είναι από τους τομείς που αξίζει να

αναφέρει κάνεις. Τα πάντα πλέον στην καθημερινή ζωή διαμορφώνονται μέσα από την πληροφορική και τις δυνατότητες της (Lamey, 2018).

Η ανθρωπότητα μέσα από την τεχνολογία οδηγείται σε τεράστιες αλλαγές, η οικονομική ανάπτυξη, η κοινωνική οργάνωση, η επενδυτική δραστηριότητα, η απασχόληση και με άλλους τομείς βασίζεται σε μοντέλα κυριαρχούμενο από τεχνολογικά πρότυπα ενός σύγχρονου περιβάλλοντος. Ο εικονικός κόσμος και η προσομοίωση της πραγματικότητας βοηθούν να αποφεύγονται μοιραία ανθρώπινα λάθη σε παραγωγικούς τομείς ποιότητας ζωής των ανθρώπων, αναλύει κάθε λεπτομέρεια και κάθε συνισταμένη που θα μπορούσε να αλλοιώσει ένα τελικό αποτέλεσμα και κατά την υλοποίηση του σχεδιασμού του ο χρόνος στην εικονική πραγματικότητα είναι αδρανοποιημένος και ο ρόλος του εξοβελισμένος κάτι που καθιστά τον προσεκτικό σχεδιασμό ενός σχεδίου να διαπερνάται από ενδελεχή έλεγχο πολλές φορές και να εξετάζεται η κάθε λεπτομέρεια. Αυτή η εξέλιξη της τεχνολογίας με την ιλιγγιώδη ταχύτητα που την χαρακτηρίζει τρομάζει πολλές φορές τον άνθρωπο για το που μπορεί να φτάσει η εξέλιξη της και πόσο τηρούνται οι κανόνες της ηθικής και του σεβασμού της ανθρώπινης προσωπικότητας με το σύγχρονο άνθρωπο των γερμανικών ανθρωπίνων αξιών και δικαιωμάτων του η εξέλιξη αυτή αδιαμφισβήτητα απαιτεί ενημέρωση σεβασμό στον άνθρωπο και στις αξίες του (Lamey, 2018).

2.4. Η τεχνολογία και η ανθρώπινη καθημερινότητα

Σίγουρα, η πραγματικότητα της ανθρώπινης ζωής κυρίως σε χώρες του δυτικού κόσμου χαρακτηρίζεται από μια άνεση και μια ποιότητα ζωής που διακτυνίζεται σε όλο το επίπεδο της σύγχρονης πραγματικότητας καθώς η μετέπειτα εξέλιξη των πραγμάτων δεν οριοθετεί τα τεχνολογικά επιτεύγματα. Μάλιστα θα έλεγε κανείς πως ο σημερινός άνθρωπος είναι εξοικειωμένος με την τεχνολογία και τα επιτεύγματα της που ίσως αυτό διεγείρει περισσότερο την φαντασία τους και δημιουργεί μια αχαλίνωτη εικασία ως προς την διαμορφωμένη κατάσταση στο μέλλον. Η πρόσβαση του ανθρώπου στα τεχνολογικά επιτεύγματα βελτιώνει κατά πολύ τον ποιοτικό δείκτη ζωής του όπως

προαναφέρθηκε επανειλημμένως, τα επιτεύγματα αυτά όμως δεν είναι προσβάσιμα σε ισότιμη βάση από όλους τους ανθρώπους πιο συγκεκριμένα τα άτομα με αναπηρία έχουν λόγους για να νιώθουν απομονωμένα από αυτήν και μόνο η αναφορά στις τεχνολογικές εγκαταστάσεις που απευθύνονται στην πλειονότητά τους στα άτομα αυτά αρκεί για να επιβεβαιώσει αυτόν τον ψηλό τειχισμό. Δεν θα μπορούσε βέβαια κανείς να παραβλέψει το γεγονός πως έχουνε σχεδιαστεί και υλοποιηθεί μία γκάμα προϊόντων και υπηρεσιών κατάλληλων για χρήση από ανθρώπους με αναπηρία: αναπηρικά αυτοκίνητα, φανάρια για τα άτομα με οπτική αναπηρία, ψηφιακά μέσα για τυφλούς, βιομηχανική παραγωγή υποστηρικτικών μηχανημάτων και εφαρμογών που διευκολύνουν κατά πολύ την ζωή των ανθρώπων αυτών. Ωστόσο ο λόγος στρέφεται προς τις ΤΠΕ και την πρόσβαση των ατόμων με αναπηρία σε αυτές. Η τεχνολογία προσεγγίζεται ευκολότερα καθώς υπάρχει πληθώρα ερεθισμάτων εύκολα προσβάσιμων στις περιπτώσεις των ανάπηρων, όμως τα πράγματα είναι δυσκολότερα και η προσπελασιμότητα σε αυτήν δυσπρόσιτη. Οι τεχνολογικές επιτυχίες και τα επιτεύγματα της βελτιώνουν και μετουσιώνουν τη ζωή των ανθρώπων και την ποιότητα της ζωής τους να γίνεται θετικότερη αλλά από την οπτική της ισομερούς κατανομής, τον πληθυσμό, τα επιτεύγματα της τεχνολογίας που αφορούν τα άτομα με αναπηρίες είναι ποσοτικά λιγότερα και πολλές φορές δυσανάλογα για τα άτομα αυτά (Τσιναρέλης, 2005). Η αξιολόγηση της τεχνολογίας θα μπορούσε να βελτιώσει και την επιρροή της στην καθημερινότητά μας, η αξιολόγηση καθίσταται απαραίτητη και ένας παράγοντας που το αποδεικνύει αυτό είναι και ο φόβος της ανεξέλεγκτης πορείας της. Αυτό μας επιτρέπει να παρατηρούμε την συνολική εικόνα της και όχι τις επιμέρους παραμέτρους. Ο σκοπός της αξιολόγησης θα πρέπει να αξιολογεί την τεχνολογική εξέλιξη σε κάθε επιμέρους θέμα στα εξατομικευμένα και ειδικά και έπειτα τη σφαιρική εικόνα της αξιολόγησης (Ανδρουλιδάκης, 2014).

2.5. Η/Υ - Τεχνολογία και ΤΠΕ

Η τεχνολογία έχει ασκήσει επιρροή σε όλους τους κλάδους των επιστημών και της τέχνης. Τα τεχνολογικά επιτεύγματα λειτούργησαν ως εφαλτήριο παραγωγής από

την πλευρά των επιστημών και της τέχνης απομονώνοντας τον χώρο και το κόστος και αυξάνοντας κυρίως για την επιστήμη το βαθμό αξιοπιστίας των αναδύμενων απ' αυτήν επιτευγμάτων. Η βιομηχανία αναπτύχθηκε μέσα από την τεχνολογία προσφέροντας μια πολυποίκιλα αγαθών και υπηρεσιών πολυτελών και ενδιαφέρουσας λεπτομέρειας. Η ραγδαία αυτή εξέλιξη της τεχνολογίας με την ιλιγγιώδη ταχύτητα που την έχει χαρακτηρίσει πολλές φορές γεννά στον άνθρωπο ερωτήματα για το που μπορεί να φτάσει η εξέλιξη του και πόσο τηρούνται οι κανόνες ηθικής και ο σεβασμός της ανθρώπινης προσωπικότητας με το σύγχρονο σεβασμό στον διαχρονικών ανθρωπίνων αξιών και δικαιωμάτων. Η εξέλιξη αυτή αδιαμφισβήτητα απαιτεί ενημέρωση, σεβασμό στον άνθρωπο και στις αξίες του (Varley, 2002).

2.5.1. Ηλεκτρονικός Υπολογιστής - Εφαρμογές

Η χρήση και η αξιοποίηση της τεχνολογίας μέσα από τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων είναι ολική και πολυδιάστατη. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές πρωταγωνιστές στην καθημερινότητα της πλειοψηφίας των ανθρώπων ως εργαλείο εργασίας, ως μέσο επικοινωνίας, ενώ για όλους τους ανθρώπους και ιδιαίτερα των νέων χρηστών του ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι καθολική και πλέον οι άνθρωποι έχουν σχέση ανεξαρτήτως αναγκαιότητας σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης ζωής. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής έχει καταστεί πλέον ως το απαραίτητο εργαλείο της καθημερινότητας του ανθρώπου και αφορά τόσο στην ιδιωτική ζωή των ανθρώπων όσο και στην δημόσια σφαίρα και επαφή του ανθρώπου με τις δημόσιες υπηρεσίες και όλο το φάσμα της επιρροής της αλληλεπίδρασης ιδιωτικού και δημοσίου τομέα (Beckman & Beekman, 2012). Ωστόσο, η αξιοζήλευτη αυτή η σχέση μεταξύ των ανθρώπων και των ηλεκτρονικών υπολογιστών δημιουργεί μια κατάσταση εξάρτησης καθώς ο άνθρωπος νους σκέφτεται και λειτουργεί όλο και περισσότερο με τη συσχέτιση της τεχνολογίας και τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Γίνεται πλέον υψίστης προτεραιότητας η ελεγχόμενη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και του διαδικτύου. Η «μαγεία» του διαδικτύου ήδη στις μέρες μας έχει δημιουργήσει σχέσεις εθισμού ειδικά των νέων ανθρώπων και του διαδικτύου. Πολλοί

άνθρωποι δυσκολεύονται να αντιμετωπίσουν την τεχνολογία με ωριμότητα και συστηματική σκέψη ενώ αναλυτικά παραδείγματα αποτελούν το μέσο κοινωνικής δικτύωσης και τα παιχνίδια ηλεκτρονικού τύπου που απορροφούν την ενέργεια και τον χρόνο των ανθρώπων που μαζεύονται από την χρήση τους και αφήνονται χωρίς έλεγχο με τον εαυτό τους στην επιρροή του.

Ο εθισμός αυτός με τη σειρά του υπερσκαλίζει το μετρό και το όριο καθιστώντας την χρήση του διαδικτύου επικίνδυνη για την ανθρώπινη δημιουργικότητα. Είναι πασιφανές λοιπόν και αυταπόδεικτο πως η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και του διαδικτύου πρέπει να ελέγχεται από την ορθή κρίση και ωριμότητα των χρηστών και από πρακτικές που να απαντούν στα ερωτήματα «Ποια χρήση;», «Για ποιο σκοπό;», «Πόση ώρα;» (Αβούρης & Κάτσινος 2015). Το διαδίκτυο βέβαια λειτουργεί και αναμφισβήτητως τα μέσα πληροφόρησης, ο όγκος των πληροφοριών που υπάρχουν στο διαδίκτυο και γίνονται πολλές φορές ανεξέλεγκτα και συνώνυμα είδα τεράστιος με ότι μπορεί να σημαίνει αυτό για τον καθένα οι χρήστες του διαδικτύου συχνά από άγνοια και αξίζει εμπιστοσύνη την οποία δείχνουν πέφτουν θύματα επιτήδειων με σοβαρές επιπτώσεις στην ζωή τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: «Αναπηρία & Οπτική Αναπηρία»

3.1. Αποσαφήνιση του όρου «αναπηρία» και «οπτική αναπηρία».

Στην μακροχρόνια πορεία της επιστημονικής έρευνας για την οπτική αναπηρία αλλά και γενικά για την αναπηρία έχουν γίνει πλείστες προσπάθειες να δοθεί ορισμός της αναπηρίας, αλλά και πάλι πολλοί από τους δοθέντες ορισμούς έχουν τεθεί υπό αμφισβήτηση από τους ίδιους τους ανάπηρους αλλά και από τα αναπηρικά κινήματα (Oliver, 2017). Το να οριοθετήσει κάποιος την αναπηρία είναι ένα δύσκολο εγχείρημα καθώς θα βρεθεί ενώπιον μιας πληθώρας ορισμών που εμπεριέχεται στην διεθνή αλλά και στην ελληνική βιβλιογραφία ενώ συγχρόνως θα βρεθεί ενώπιον μιας πολυποίκιλης δέσμης προτάσεων και ενός πλουραλισμού μοντέλων που αφορούν την αντιμετώπιση της (Σούλης, 2013).

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ορίζει την αναπηρία ως οποιοδήποτε περιορισμό ή έλλειψη που προέρχεται από βλάβη της ικανότητας ή δεξιότητας προς εκτέλεση μιας δραστηριότητας στο πλαίσιο που εξετάζεται ως «φυσιολογικό» για τον άνθρωπο. Από την άλλη πλευρά πάλι το DPI (Disabled People International) υποστηρίζει πως η αναπηρία αφορά την απώλεια ή τον περιορισμό των ευκαιριών για συμμετοχή στην κανονική ζωή της κοινότητας σε ίσο επίπεδο με τους άλλους λόγω κοινωνικών και φυσικών φραγμών (Oliver, 2009). Η αντιπαράθεση των δύο παραπάνω ορισμών πραγματοποιείται προκειμένου να αναδυθεί μία πραγματικότητα που έχει να κάνει με συγκεκριμένες πεποιθήσεις και αντιλήψεις που υπερασπίζονται τα δύο μοντέλα τα οποία κυριαρχούν στον επιστημονικό χώρο της αναπηρίας το ιατρικό και το κοινωνικό μοντέλο. Παρόλα αυτά όμως η αποσαφήνιση και η οριοθέτηση του όρου ενέχει μία σημαντικότερη ένσταση, ότι δεν αποτελεί μία υπεραπλουστευμένη διαδικασία αλλά μία πολυσύνθετη πραγματικότητα όρου. Μέσα από αυτήν την οριοθέτηση αναδύονται στάσεις, πεποιθήσεις, αντιλήψεις των ατόμων, των θεσμών, της διοίκησης για τα άτομα τα οποία χαρακτηρίζονται ανάπηρα (Μακρής & Μάρκου, 2015).

3.2. Μοντέλα προσέγγισης της αναπηρίας - Ιατρικό Μοντέλο & Κοινωνικό Μοντέλο

Το ιατρικό μοντέλο προσέγγισης της αναπηρίας προηγήθηκε στην εμφάνιση του από τα υπόλοιπα μοντέλα. Σύμφωνα με αυτό, η αναπηρία θεωρείται προσωπικό πρόβλημα του ίδιου του ατόμου και η ευθύνη μεταφέρεται αποκλειστικά στο άτομο και μόνο σε αυτό. Κατά το ιατρικό μοντέλο το άτομο έχει μια σωματική, νοητική ή οποιαδήποτε άλλου είδους απόκλιση από το φυσιολογικό, γεγονός που το εμποδίζει να ενταχθεί ομαλά στα κοινωνικό σύνολο. Κατά το ιατρικό μοντέλο το άτομο αντιμετωπίζεται ως μη ικανό να ανταποκριθεί και να ανταπεξέλθει στις καθημερινές του ανάγκες διαβίωσης και χρειάζεται μία συνεχόμενη ιατρική φροντίδα και θεραπεία η οποία αποσκοπεί να μειώσει τις όποιες αδυναμίες που αντιμετωπίζει λόγω της συγκεκριμένης βλάβης (Oliver, 2017).

Σύμφωνα με την (Ζώνιου & Σιδερη, 2011) η αναπηρία για να προσεγγιστεί απαιτείται να ακολουθηθεί η βάση κάποιου προβλήματος. Είτε αυτό είναι σωματικό, είτε νοητικό, είτε αισθητηριακό, είτε ψυχολογικό. Εξαιτίας αυτού του προβλήματος τα άτομα καθίστανται ανίκανα να ανταποκριθούν με επιτυχία στις καθημερινές απαιτήσεις με άμεση συνέπεια την περιθωριοποίησή τους λόγω των κοινωνικών περιορισμών που υφίστανται. Αποτέλεσμα αυτής της κοινωνικής περιθωριοποίησης είναι τα άτομα με αναπηρία να καλούνται από το συγκεκριμένο μοντέλο να δεχθούν ιατροφαρμακευτική αγωγή και παρεμβατικές δράσεις που έχουνε στοχοθεσία να περιορίσουν αδυναμίες και να προσεγγιστεί το «φυσιολογικό». Τα άτομα που πιθανόν δεν πειθάρχησαν στα οριοθετημένα πλαίσια που τους δίνονται τα οδηγεί τις περισσότερες φορές στον αποκλεισμό τους από τομείς όπως η εκπαίδευση, η μετακίνηση και η επαγγελματική δραστηριοποίηση. Τομείς στους οποίους εάν δεν ενταχθεί το άτομο έχει μικρές πιθανότητες να πετύχει μια ανοιχτή ποιότητα ζωής με χαρακτηριστικά αξιοπρέπειας και αυτοσεβασμού.

Μέσα από την οπτική του ιατρικού μοντέλου η αναπηρία αφορά την ίδια την βλάβη και έχει ως αποτέλεσμα το άτομο να μην μπορεί να κατακτήσει συγκεκριμένους

στόχους προσωπικής ανάπτυξης. Το ιατρικό μοντέλο επιδέχεται την πιθανότητα οι αντιλήψεις αυτές να είναι κοινωνικά και πολιτισμικά κατασκευασμένες από τα μέσα της δεκαετίας του 70'. Το ιατρικό μοντέλο δέχθηκε σημαντική κριτική από τα αναπηρικά κινήματα και τους ίδιους τους ανάπηρους που τα συνθέτουν και οργανώνονται σε αυτά. Αποτέλεσμα αυτής της κριτικής ήταν η ανάδυση ενός νέου μοντέλου θεώρησης και προσέγγισης της αναπηρίας: το κοινωνικό μοντέλο.

Σύμφωνα με το κοινωνικό μοντέλο η αναπηρία δεν προσεγγίζεται με πυρήνα της το ατομικό παράγοντα ή την βλάβη ή την αδυναμία και την δυσκολία που παρουσιάζει το άτομο αλλά με κοινωνικούς παράγοντες (ΠΟΥ, 2002: Norwich, 2007).

Επομένως ανάγεται το συμπέρασμα πως η αναπηρία αποτελεί κοινωνική κατασκευή που αποτελεί προϊόν κοινωνικών πρακτικών απομόνωσης και αποκλεισμού. Τα τελευταία χρόνια το ιατρικό μοντέλο έχει «αποχρωματιστεί» καθώς του έχει προσάψει το ίδιο το αναπηρικό κίνημα ευθύνες για την καλλιέργεια προκαταλήψεων και στερεοτύπων που οδηγούν στην περιθωριοποίηση των ίδιων των αναπήρων. Η κατάρριψη των κοινωνικού μοντέλου στηρίχθηκε μαζικά από τις οργανώσεις των ανάπηρων ατόμων που το στηρίζουν μαζικά και δυναμικά. Αποτέλεσμα αυτής της υποστήριξης για την ρίψη του κοινωνικού μοντέλου υπήρξε η αλλαγή του επίκεντρου σε θέματα στην αναπηρία και ο σχεδιασμός και υλοποίηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων που απευθύνονται σε παιδιά με διάφορου είδους αναπηρίες αλλά και η προώθηση ζητημάτων ένταξης και επαγγελματικής αποκατάστασης όπως και η αναφορά της αυτόνομης ή ημιαυτόνομης διαβίωσης των αναπήρων ατόμων με γνώμονα την υπεράσπιση της αξιοπρέπειας τους με βάση το αξιακό σύστημα που διέπει τον πολιτισμένο κόσμο.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) το 2002 δίνει έναν ορισμό σύμφωνα με τον οποίο το κοινωνικό μοντέλο θέτει στο επίκεντρο του θέματα λειτουργικότητας του ατόμου στο περιβάλλον που ζει και θέτει ως επίκεντρο συζητήσεις, προβληματισμούς, και πεδίο επίλυσης προβλημάτων στο πλαίσιο του ίδιου του περιβάλλοντος που ζει το άτομο κοινωνικό και φυσικό και τις δυνατότητες που θέτει το άτομο που αδυνατούν να διαχειριστούν την διαφορετικότητά τους. Προχωρώντας βαθύτερα και αξιοποιώντας τις βάσεις του κοινωνικού μοντέλου δεν είναι ένα συνθετικό ορισμό για την αναπηρία την οποία ορίζει ως αποτέλεσμα περιβαλλοντικών και οργανικών αιτιολογιών οι οποίες έχουν ως άμεση συνέπεια την δημιουργία και την εμφάνιση ποικίλων εμποδίων σε διάφορους τομείς όπως η εκπαίδευση, η καθημερινή ρουτίνα, η διαβίωση, η μετακίνηση, η ψυχαγωγία, η αυτοδιάθεση, η αυτόνομη

διαβίωση, η οικονομική αυτονομία και η ένταξη σε όλους τους τομείς της κοινωνικής ζωής (Πολυχρονόπουλου, 2012). Έτσι λοιπόν άτομα με αναπηρία θεωρούνται τα άτομα που αντιμετωπίζουν ψυχικά, γνωστικά, αισθητηριακά και κοινωνικά προβλήματα τα οποία λόγω περιβαλλοντικών θεσμικών και κοινωνικών εμποδίων δεν συμμετέχουν ισότιμα στην κοινωνία (Hewart, 2014). Σύμφωνα πάλι με την σύμβαση του ΟΗΕ για τα δικαιώματα των ατόμων με αναπηρία (UNCRPD) ορίζονται ως ανάπηρα άτομα όσα άτομα έχουν μακροχρόνιες πνευματικές, σωματικές ή αισθητηριακές αναπηρίες οι οποίες σε συνδυασμό με περιβαλλοντικούς φραγμούς δυσκολεύουν και εμποδίζουν το άτομο σε πλήρη και αποτελεσματική συμμετοχή του στα κοινωνικά δρώμενα (ΟΗΕ, 2007, Άρθρο 1). Τα άτομα λοιπόν μπορεί να γίνουν δυσλειτουργικά εάν δεν διευκολύνεται η παρεμποδίζεται η λειτουργικότητα τους από το περιβάλλον φυσικό ή κοινωνικό στο οποίο ζουν (Norwitch, 2017).

Κατ'αυτόν τον τρόπο η κοινωνία με τον σχεδιασμό της και την υποδομή της σε όλους τους τομείς εάν κατά βάση σχεδιάζει και υλοποιεί τα πάντα με γνώμονα όπως η ίδια ορίζει τα «φυσιολογικά» άτομα αγνοώντας τα άτομα που αντιμετωπίζουν δυσκολίες προσδιορίζει και την αναπηρία με τον τρόπο που λειτουργεί ο τρόπος αυτός της κοινωνικής λειτουργίας και ίδια η κοινωνική αντίληψη οδηγεί τα άτομα με αναπηρία στον κοινωνικό περιθώριο (Ζήσιου, Σιδέρη et al, 2012).

Το κοινωνικό μοντέλο πρεσβεύει την άρση των εμποδίων, θεσμικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών προκειμένου τα άτομα με αναπηρία να μην περιθωριοποιούνται και στο σημείο αυτό συνάδει με τις αρχές του καθολικού σχεδιασμού και του σχεδιασμού με επίκεντρο τον άνθρωπο. Συγχρόνως, το μοντέλο θέτει με τη σειρά του το άτομο στο επίκεντρο ανεξάρτητα με το είδος της αναπηρίας του και αν άνευ των εμποδίων που τον δυσκολεύουν στην πλήρη κοινωνική του ένταξη δημιουργώντας ένα περιβάλλον το οποίο διευκολύνει την πρόσβαση σε όλους τους ανθρώπους και δημιουργεί συνθήκες εμπλοκής ενεργού συμμετοχής στην κοινωνική ζωή και σε όλα τα επίπεδα της (Hadjir, Afacon & Cabakari, 2016). Δεν πρέπει κανείς να υποτιμήσει ως προς το εύρος της την αναπηρία της οπτικής δυσχέρειας καθώς αποτελεί μια σημαντικότερη αναπηρία καθώς επηρεάζει ουσιαστικότερα την καθημερινότητα περίπου διακοσίων ογδόντα πέντε εκατομμυρίων ατόμων στον κόσμο (Elsmon, van Rensfran Nielsen, 2019). Από το εύρος αυτό που αναφέρθηκε παραπάνω το 15% περίπου είναι ολικά τυφλά άτομα και το υπόλοιπο ποσοστό έχουν μέτρια ή σοβαρή εξασθένηση της όρασης τους. Αξίζει να τονιστεί εδώ πως σύμφωνα με τα δεδομένα του ICD (international Classification of Diseases) στις αναπηρίες που

αφορούν την όραση συμπεριλαμβάνονται τόσο η χαμηλή όραση όσο και τύφλωση. Στην χώρα μας τα άτομα που αντιμετωπίζουν ολική απώλεια όρασης ανέρχονται περίπου στο 1% του συνολικού πληθυσμού. Η νομοθεσία ορίζει ως «τυφλά» τα άτομα τα οποία δεν αντεπεξέρχονται στο τεστ της μέτρησης των δακτύλων σε απόσταση τριών μέτρων ή έχουν οπτική οξύτητα κάτω του 1 προς 20 (10,05) της κλίμακας Senellen, όταν η φυσιολογική όραση είναι (20.20) (Παπακυρίτση, 2016).

Σύμφωνα με τους Resikoff et al (2004) ο αριθμός των ατόμων με δυσκολία στην όραση που δυσχεραίνει τη ζωή τους σε όλες τις φάσεις της καθημερινότητας τους ανέρχονται παγκοσμίως σε 131 εκατομμύρια το 2002, από τους οποίους τα 37 εκατομμύρια ανήκαν στην κατηγορία της πλήρους τύφλωσης ενώ αντίστοιχα το έτος 2010 ανεβάζει τα άτομα με προβλήματα στην καθημερινή του ζωή λόγω της οπτικής αναπηρίας που αντιμετωπίζουν σε 285 εκατομμύρια και από αυτά τα 38 εκατομμύρια είναι «νομικώς» τυφλά άτομα (Pascolini & Mariotti, 2012). Μελετήθηκαν τα στοιχεία που παρουσιάζονται από την ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων διαχρονικά και αναλύοντας τα με όρους στατιστικής προσέγγισης παρατηρούμε πως ποσοστιαία αυξάνονται τα άτομα που αντιμετωπίζουν οπτική αναπηρία βαθμιαία ανά δεκαετία και μάλιστα εμβαθύνοντας περισσότερο στα στοιχεία ανά ήπειρο. Στην γεωγραφική κατανομή τους θα παρατηρήσουμε πως υπάρχει μεγάλος επιπολασμός στις χώρες της Αφρικής όπου τα ποσοστά δείχνουν να είναι 10 φορές μεγαλύτερα συγκριτικά με αυτά της Ευρώπης (Langfaan et al, 2007). Παρατηρείται επίσης αναλύοντας τεχνικά δεδομένα ως προς το φύλο των ατόμων πως οι γυναίκες υπερτερούν σε ποσοστό οπτικής αναπηρίας έναντι των ανδρών όπως είναι μεγάλο και το ποσοστό των ανθρώπων με χαμηλό εισόδημα τα οποία δεν έχουν πρόσβαση σε οργανωμένες υπηρεσίες υγείας ειδικά σε χώρες των υποαναπτυσσόμενων χωρών του τρίτου κόσμου.

Ο ορισμός της οπτικής αναπηρίας έχει περάσει από πολλά στάδια και έχουν γίνει πολλές προσπάθειες να τύχει από την επιστημονική κοινότητα ένας αποδεκτός ορισμός της οπτικής αναπηρίας χωρίς όμως να γίνει εφικτό έως σήμερα. Η πολυποικιλότητα των ορισμών που κατατίθενται κατά χρονικά διαστήματα οφείλεται κατά βάση στην οπτική γωνία που προσεγγίζει κανείς την οπτική αναπηρία. Η οπτική αυτή η γωνία προσέγγισης ποικίλει επιστημονικά ανά κλάδο με αποτέλεσμα να υφίσταται διαφορετικές προσεγγίσεις με κοινά στοιχεία χωρίς όμως ταύτισης στην ολότητα τους (Bishop & Rhint, 2011). Οι ορισμοί έχουν συνήθως μία δική τους προσέγγιση που είτε έχοντας ως αφετηρία την ιατρική επιστήμη βασίζονται στην

οπτική οξύτητα είτε έχουν ως έναυσμα την εκπαίδευση των ατόμων αυτών (Κρουσταλάκης, 2005).

Η ιατρική επιστήμη προσεγγίζοντας την οπτική αναπηρία και με βάση την οπτική οξύτητα σε συνδυασμό με τα οπτικά πεδία αποδέχεται τέσσερις διαβαθμισμένες κατηγορίες ατόμων με οπτική οξύτητα. Η πρώτη κατηγορία είναι φυσιολογικό - κανονική όραση, μέτρια εξασθένηση της όρασης αποτελεί την δεύτερη κατηγορία, σοβαρή εξασθένηση συνιστά την τρίτη κατηγορία και η ολική τύφλωση αποτελεί την τέταρτη κατηγορία. Ο ΠΟΥ, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας αναγνωρίζει ως άτομα με οπτική αναπηρία τα άτομα με χαμηλή - μειωμένη όραση και τα άτομα με τύφλωση. Μεγάλης και καθοριστικής σημασίας για τα άτομα με οπτική αναπηρία αποτελούν τα οπτικά ελλείμματα δηλαδή η διαθέσιμη οπτική οξύτητά τους καθώς αυτή συμβάλλει στην απόκτηση δεξιοτήτων της καθημερινής διαβίωσης, στον αυτοπροσδιορισμό του ατόμου, στην αυτεπίγνωση του ως προς την καθημερινή του διαβίωση, την δραστηριοποίηση του στην κοινωνική και επαγγελματική του ζωή. Επίσης τα ατομικά χαρακτηριστικά των ατόμων καθορίζουν το είναι της υποστηρικτικής τεχνολογίας που είναι καταληκτικό για το άτομο.

Κατά τον Τσινορέλη (2005) πιο κοντά στην αποσαφήνιση του «οπτικά ανάπηρου» ατόμου βρίσκεται ο ορισμός του Barroga (1986) ο οποίος είχε αναφέρει πως αφορά μαθητές και μαθήτριες που η οπτική οξύτητα τους δυσχεραίνει την ικανότητά τους να προσαρμοστούν στην προσέγγιση της γνώσης με αποτέλεσμα να μην αποδίδουν το μέγιστο δυνατό σύμφωνα με τις εν γένει ικανότητές τους με αποτέλεσμα να χρειάζεται η υλοποίηση και εφαρμογή εξατομικευμένων προγραμμάτων εκπαίδευσης με εξειδικευμένες μεθόδους και εκπαιδευτικά μέσα που να υποβοηθούν τα μέγιστα μέσα από διαφοροποιημένη διδασκαλία να προσεγγίζεται η γνώση στο έπακρο. Η κατηγοριοποίηση των ατόμων με βάση την ιατρική επιστήμη και εν συνεχεία η υιοθέτηση της θέσης αυτής από την νομική και η διοικητική πλευρά του επίσημου κράτους κατηγοριοποιεί τα άτομα σε μερικώς βλέποντα και τυφλά, κάποι που προκύπτει από την μέτρηση της οπτικής οξύτητας τους. Τα προβλήματα όρασης που προκύπτουν και συνιστούν την οπτική αναπηρία είναι εκείνα που δεν καθίσταται δυνατή ή εφικτή η αντιμετώπισή τους με χειρουργική επέμβαση η διαθλαστική διόρθωση (Dacarlo et al, 2006). Η σημερινή κατηγοριοποίηση των ατόμων έχει ως βάση την εκπαίδευση σε μία προσπάθεια να απεμπλακεί η οπτική αναπηρία από τους ιατρικούς όρους που δημιουργούν σύγχυση και δεν βοηθούν στην ένταξη των ατόμων στο κοινωνικό και εκπαιδευτικό γίγνεσθαι. Η εκπαιδευτική προσέγγιση προκρίνει την

θέση πως τα αυτά που έχουν οπτική αναπηρία επιλέγουν άλλους τρόπους πέρα από την οπτική οδό για να προσεταριστούν το περιβάλλον που ζουν και να σε προσεγγίσουν την ακαδημαϊκή και κοινωνική γνώση. Αυτές οι εναλλακτικές οδοί είναι κατά κύριο λόγο οι οπτικές και ακουστικές πληροφορίες που λαμβάνουν υποβοηθούμενες από τα όποια οπτικά υπολειπόμενα διαθέτουν για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της καθημερινής τους ζωής αλλά και στην εκπαιδευτική διαδικασία. Εξοικειώνονται λοιπόν στην χρήση αντισταθμιστικών βοηθημάτων χαμηλής όρασης και περιβαλλοντικών προσαρμογών έτσι ώστε να ανταπεξέλθουν στις κοινωνικές συνθήκες ζωής αλλά και στις εκπαιδευτικές προκλήσεις (Camlcusk, 2010). Οι μαθητές και οι μαθήτριες που αντιμετωπίζουν δυσκολίες με την οπτική τους οξύτητα ανεξάρτητα από το βαθμό των οπτικών υπολειπόμενων που διαθέτουν έχουν δικαίωμα να απολαμβάνουν πλήρη και ισότιμη πρόσβαση στην εκπαιδευτική διαδικασία και να λάβουν τις απαραίτητες τροποποιήσεις που είναι αναγκαίες τόσο στην προσαρμογή της εκπαιδευτικής διαδικασίας όσο και στις μεθόδους διδασκαλίας στα εκπαιδευτικά υλικά και στο μαθησιακό περιβάλλον (Τσιναρέλης, 2011).

Η εκπαιδευτική κατηγοριοποίηση λοιπόν των ατόμων με οπτική αναπηρία προτείνει τρεις κατηγορίες για τα άτομα αυτά. Α) Μαθητές με μέτρια οπτική αναπηρία, Β) Μαθητές με σοβαρή οπτική αναπηρία και Γ) Μαθητές με βαριά οπτική αναπηρία. Στην πρώτη κατηγορία ο μαθητής – μαθήτρια είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει την αφή ως πηγή για πρόσβασης στην πληροφορία με τη βοήθεια οπτικών βοηθημάτων, στην περίπτωση της μέτριας οπτικής αναπηρίας οι μαθητές είναι σε θέση να κάνουν χρήση κατάλληλου φωτισμού και οπτικών βοηθημάτων και να συμμετέχουν ισότιμα με τους βλέποντες συμμαθητές τους στην εκπαιδευτική διαδικασία και στην τρίτη κατηγορία της βαριάς οπτικής αναπηρίας η όραση είναι αδύνατο να χρησιμοποιηθεί ως οδός πρόσκτησης της γνώσης και έτσι γίνεται χρήση άλλων αισθήσεων όπως είναι η αφή, με απώτερο στόχο να επιτευχθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί από την εκπαιδευτική διαδικασία (Αργυρόπουλος, 2011).

Η εννοιολογική αποσαφήνιση του όρου «οπτική αναπηρία» μπορεί να γίνει και με έναν εναλλακτικό τρόπο που προτείνει ο Αργυρόπουλος (2011). Διαμέσου της αναγνωστικής ικανότητας οι μαθητές διαχωρίζονται κατ' αυτήν την πρόταση σε όσους μπορούν να αναγνώσουν κείμενο της έντυπης γραφής και σε όσους χρησιμοποιούν τον κώδικα Braille. Πέραν όμως από την προσπάθεια ορισμού της οπτικής αναπηρίας με βάση την εκπαίδευση των μαθητών με οπτική αναπηρία οφείλει να κατατεθεί μία πραγματικότητα που περιγράφει με σαφήνεια πως οι μαθητές με οπτική αναπηρία

εξακολουθούν να συναντούν δυσκολίες και εμπόδια στην προσπάθειά τους να έχουν πρόσβαση στην εκπαιδευτική διαδικασία (WHO, 2011).

Κρίνονται λοιπόν αναγκαίες οι παρεμβάσεις σε όλους τους κρίσιμους τομείς της εκπαιδευτικής διαδικασίας όπως η κινητικότητα, ο προσανατολισμός, η επικοινωνία, οι γνωστικές δεξιότητες και δεξιότητες αυτοπροσδιορισμού. Σε αυτή την προσπάθεια θα πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη εξατομικευμένες ανάγκες του κάθε μαθητή μετά από ενδελεχή και διεπιστημονική αξιολόγηση των αναγκών αυτών. Έτσι γίνεται εφικτό σε μεγάλο βαθμό να υποστηριχθούν τα άτομα με οπτική αναπηρία ουσιαστικά, λειτουργικά και αξιόπιστα τόσο στην εκπαιδευτική διαδικασία όσο και στην κοινωνική τους ένταξη (Wiley, Parmell & Belhom, 2016).

3.3. Υποστηρικτική τεχνολογία και οπτική αναπηρία

Υποστηρικτική τεχνολογία σύμφωνα όσων αποτυπώνονται από τον (Κατσούλη & Χαλκιά, 2007) θα μπορούσε να καταστεί μία κάθε είδους και μορφής κατασκευή ή οποιαδήποτε υπηρεσία θα μπορούσε να βοηθήσει το άτομο με οπτική αναπηρία να γίνει ανεξάρτητο στον τομέα της καθημερινής του ζωής, της εκπαίδευσης, της ψυχαγωγίας, της εργασίας του. Σύμφωνα λοιπόν με τον ορισμό αυτό, η υποστηρικτική τεχνολογία περιλαμβάνει κάθε συσκευή η κάθε υπηρεσία η οποία διευκολύνει το άτομο με οπτική αναπηρία να βελτιώσει τις δεξιότητες που αφορούν την καθημερινή διαβίωση όπως και την ψυχαγωγία και εκπαίδευση του. Όλοι οι ορισμοί που έχουν διατυπωθεί έως σήμερα για να προσδιορίσουν τον όρο «υποστηρικτική τεχνολογία» και να τον νοηματοδοτήσουν συντείνουν στο ότι πρόκειται σε συσκευές ή εξοπλισμό και παράλληλη χρήση της υποστηρικτικής αυτής τεχνολογίας που έχει άμεση σχέση με τον κυρίαρχο στόχο της πλήρους και της ισότιμης ένταξης των ατόμων αυτών στο κοινωνικό γίγνεσθαι (Hakoglou et al, 2013). Στόχος της υποστηρικτικής τεχνολογίας είναι να βοηθήσει τους μαθητές και να τους προσφέρει όλα εκείνα τα εκπαιδευτικά μέσα έτσι ώστε να βελτιωθεί κατά το δυνατόν ικανότητά τους ως προς την συμμετοχή τους στην σχολική ζωή σε όλα τα επίπεδα και σε εξασκίσιμο επίπεδο που έχει να διαπραγματευτεί με την απόκτηση κοινωνικής ταυτότητας με ισότιμους όρους στην κοινωνική ζωή (Κατσούλη & Χαλκιά, 2007).

Θα πρέπει όμως να τονιστεί σ' αυτό το σημείο πως υποστηρικτική τεχνολογία δεν αναδύθηκε τα τελευταία χρόνια με την αλματώδη ανάπτυξη της τεχνολογίας και την καθιέρωση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην ζωή μας. Υποστηρικτική τεχνολογία αποτελούν και οι παλιές γραφομηχανές φτάνοντας στο σήμερα με τα «έξυπνα κινητά τηλέφωνα». Η χρησιμότητα της υποστηρικτικής τεχνολογίας και τα οφέλη της για τους ανάπηρους και ειδικά για τους οπτικά ανάπηρους επιβεβαιώνονται συνεχώς από πλήθος ερευνών που υλοποιούνται στον τομέα αυτό. Δεν πρέπει να παραληφθεί πως σε όλους τους ορισμούς αναφέρεται πως η χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας από οπτικά ανάπηρους τους βοηθά τα μέγιστα να προσπελάσουν τα όποια εμπόδια δεν τους επιτρέπουν την ισότιμη συμμετοχικότητα τους σε όλες τις πτυχές της ζωής (Alres et al, 2009).

Υποστηρικτική τεχνολογία σε άμεση συσχέτιση με την οπτική αναπηρία θεωρείται οποιοσδήποτε εξοπλισμός ή συσκευή ή υπηρεσία που θέτει ως απώτερο στόχο την ενίσχυση των λειτουργικών δεξιοτήτων του ατόμου με οπτική αναπηρία (Alres et al, 2009). Με την σειρά τους ο Bhowmick και η Azarika (2016) καταθέτουν την άποψη πως η υποστηρικτική τεχνολογία που αφορά τους οπτικά ανάπηρους αποτελεί τις συσκευές, τον εξοπλισμό, τις υπηρεσίες, τις περιβαλλοντικές παρεμβάσεις, τα συστήματα και τις τροποποιήσεις που τους επιτρέπουν να ξεπεράσουν κάποια εμπόδια φυσικά, κοινωνικά, εμπόδια υποδομών και προσβασιμότητας έτσι ώστε ως ισότιμα μέλη της κοινωνίας να έχουν μια ανεξάρτητη παραγωγική και ενεργή ζωή. Παρόλαυτα όμως η υποστηρικτική τεχνολογία επηρεάζεται άμεσα από τον τρόπο που προσεγγίζεται η αναπηρία. Έτσι σύμφωνα με το ιατρικό μοντέλο θεώρησης και προσέγγισης της αναπηρίας τα εμπόδια και οι δυσκολίες που αντιμετωπίζει το άτομο συνιστούν αποτέλεσμα της μειωμένης οπτικής οξύτητας και επομένως η ευθύνη μετατίθεται στα άτομα αυτά. Σε αντίθεση με το ιατρικό μοντέλο, το κοινωνικό μοντέλο προσέγγισης της αναπηρίας, θεωρεί πως οι δυσκολίες και τα εμπόδια που συναντά το άτομο σε όλες τις πτυχές της ζωής τους οφείλονται στην κοινωνική πραγματικότητα και επομένως οφείλει κοινωνία να βρει τρόπους να υποβοηθήσει τα άτομα αυτά (Yun & Folmer, 2008).

Συμπερασματικά, θα μπορούσε να αποτυπωθεί πως σύμφωνα με το ιατρικό μοντέλο η υποστηρικτική τεχνολογία για τα άτομα με οπτική αναπηρία θα πρέπει να στοχεύει στο όσο το δυνατόν προσέγγιση του «φυσιολογικού». Σε αντίθεση με αυτή θεώρηση το κοινωνικό μοντέλο θέτει την κοινωνία στο επίκεντρο με απώτερο στόχο να δεχτεί την διαφορετικότητα και η ίδια διαδραματίζει το μέσο με το οποίο θα

καταστεί δυνατή η προσβασιμότητα των ατόμων με αναπηρία προσπελάσσοντας τα όποια εμπόδια συναντούν οι οπτικά ανάπηροι.

Με βάση το κοινωνικό μοντέλο η υποστηρικτική τεχνολογία έχει ως απώτερο στόχο τη γεφύρωση των δυνατοτήτων του ατόμου και των εμποδίων που τίθενται στην διαβίωση τους από την ίδια την κοινωνία (Hersh & Johnson, 2010). Η οπτική αναπηρία αποτελεί μία αναπηρία η οποία διατρέχει ένα μεγάλο εύρος οπτικής οξύτητας ως προς το βαθμό της αλλά και μια πολυποίκιλη κατάσταση ανεπάρκειας και δυσκολίας στα άτομα αυτά με διάφορα ατομικά χαρακτηριστικά που συντείνουν στην εξατομικευμένη προσέγγιση τους. Για το λόγο αυτό έχουν δημιουργηθεί μια σειρά πληθώρας των ειδών υποστηρικτικής τεχνολογίας για να καταστεί δυνατόν να καλυφθούν οι ανάγκες όλων των ανθρώπων. Έτσι κάθε άτομο χρησιμοποιεί άλλου είδους εφαρμογές υποστηρικτικής τεχνολογίας που ανταποκρίνονται καλύτερα στις ανάγκες του και κατ' επέκταση έχουν πολύ καλύτερα αποτελέσματα για τις δικές τους ξεχωριστές ανάγκες. Άλλωστε δύο άτομα με αναπηρία στο αισθητηριακό της όρασης μπορεί να έχουν τον ίδιο βαθμό απώλειας ωστόσο είναι πολύ πιθανόν να «βλέπουν» με διαφορετικό τρόπο καθώς έχουν αναπτύξει ένα εξατομικευμένο τρόπο λειτουργικής όρασης (Αργυρόπουλος et al, 2010).

3.3.1.. Είδη υποστηρικτικής τεχνολογίας για οπτικά ανάπηρους

Στα πιο φθηνά στα είδη και τα πιο δημοφιλή μέσα για οπτικά ανάπηρους ανθρώπους συγκαταλέγονται γραφομηχανές Braille, οι αναγνώστες οθόνης, οι εκτυπωτές Braille, οι τρισδιάστατοι εκτυπωτές, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής με τις κατάλληλες εφαρμογές και την λειτουργία προσβασιμότητας, τα «έξυπνα τηλέφωνα» και πολλές άλλες συσκευές και εξοπλισμοί όπως το ειδικό πληκτρολόγιο και τα ειδικά ποντίκια. Βέβαια, δεν μπορεί κανείς να αμφισβητήσει την μεγάλη χρηστική και ουσιαστική αξία των παραδοσιακών μέσων υποβοήθησης και υποστήριξης των ατόμων με οπτική αναπηρία, όπως το λευκό μπαστούνι και τους αναγνώστες οθόνης. Βέβαια, πρέπει να τονιστεί πως οι σύγχρονες ηλεκτρονικές συσκευές οι οποίες είναι φορητές

είναι σε θέση να αμβλύνουν τον κοινωνικό στιγματισμό που έχει συνδεθεί με τα παλαιότερα παραδοσιακά μέσα (Hakobyan et al, 2013).

Σε μία ενδελεχή έρευνα των Κουμου Metroglou Bino & Riga (2017) γίνεται αναφορά σε υποστηρικτικές τεχνολογίες για άτομα με οπτική αναπηρία. Αναφέρονται λοιπόν τα «έξυπνα τηλέφωνα» τα οποία χρησιμοποιούνται από τα άτομα με οπτική αναπηρία με τη χρήση πολλών δακτύλων και μία συσκευή ανάγνωσης οθόνης η οποία στέλνει το αναγνωσμένο κείμενο σε μία εφαρμογή μετατροπής κειμένου σε ομιλία έτσι ώστε τα άτομα με οπτική αναπηρία να έχουν τη δυνατότητα να τα ακούσουν μέσω ηχείου ή ακουστικού κειμένου. Μια άλλη εναλλακτική είναι η σύνδεση του κινητού μέσω Bluetooth με μία συσκευή προβολής Braille η οποία σχηματίζει γραμμές κειμένου Braille τις οποίες ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αισθανθεί στην οθόνη του με τα ακροδάχτυλα του. Οι δύο επισημαίνουν πως τα περισσότερα έξυπνα τηλέφωνα σήμερα έχουν ήδη εγκατεστημένες εφαρμογές μετατροπής κειμένου σε ομιλία παρέχοντας πολλαπλές επιλογές χειρισμού μέσω χεριών που δεν προσφέρονται στους βλέποντες χρήστες. Βοηθητική βέβαια είναι και η κάμερα και συσκευές όπως τάμπλετ και το κινητό τηλέφωνο καθώς μπορεί μέσω μιας φωτογραφίας που να σταλεί αρχικά σε μια εφαρμογή όπου γίνεται ανάλυση κειμένου και έπειτα σε εφαρμογή μετατροπή του κειμένου σε ομιλία με τελικό αποτέλεσμα ο χρήστης να ακούσει το κείμενο. Τέλος, αναφέρονται ειδικές εφαρμογές όπως μεγεθυντής κειμένου, αντίθεση χρωμάτων αλλά και αναγνώριση αντικειμένων όπως σχημάτων αλλά και χαρτονομισμάτων (Κουπου et al, Pino & Riga, 2017).

Η μεγάλη σε ποικιλία και είδη υποστηρικτικής τεχνολογίας οδήγησε στην ανάγκη αρχικά του διαχωρισμού της αλλά και της ταξινόμησης των διαφόρων ειδών σε επιμέρους κατηγορίες. Ο αρχικός διαχωρισμός έγινε από τον (E.Duburn, 2004) σύμφωνα με τον οποίο υποστηρικτική τεχνολογία έχει δύο βασικές κατηγορίες τις συσκευές και τις υπηρεσίες υποστηρικτικής τεχνολογίας συσκευών. Αναφέρεται σε κάθε συσκευή εξοπλισμό που μέσα από τη χρήση επιτυγχάνει να βελτιώσει τις λειτουργικές δεξιότητες του ατόμου με οπτική αναπηρία, υπηρεσίες υποστηρικτικής τεχνολογίας. Αναφέρονται σε υπηρεσίες οι οποίες βοηθούν το άτομο με οπτική αναπηρία να επιλέξει να χρησιμοποιήσει κάποιο από τα είδη της υποστηρικτικής τεχνολογίας. Σε ό,τι αφορά την ταξινόμηση των ειδών της υποστηρικτικής τεχνολογίας έχουν κατά καιρούς προταθεί πολλές και διαφορετικές ταξινομήσεις οι οποίες διαφέρουν ως προς το κριτήριο ταξινόμησης. Για παράδειγμα έχει προταθεί μία ταξινόμηση με πρωτογενή και δευτερογενή υποστηρικτική τεχνολογία λαμβάνοντας

ως βασικό κριτήριο αν το συγκεκριμένο είδος μπορεί να είναι χρήσιμο αποκλειστικά μόνο του ή συμπληρωματικά και συνδυαστικά με κάποια άλλη συσκευή ή εξοπλισμό (Hersh & Johnson, 2010). Επίσης μία άλλη ταξινόμηση έχει προκύψει έχοντας ως βασικό κριτήριο τον σκοπό τον οποίο καλείται να αποτελέσει είδος της υποστηρικτικής τεχνολογίας έτσι προκύπτουν κατηγορίες όπως υποστηρικτική τεχνολογία για την καθημερινή διαβίωση με συσκευές εξοπλισμό και εφαρμογές που συμβάλλουν στην διευκόλυνση σε δραστηριότητες όπως τα ψώνια, την διατροφή και την μετακίνηση (Kelly & Smith, 2001) Αλλά και υποστηρικτική τεχνολογία για την εκπαίδευση όπου αναδεικνύεται καθοριστικός ρόλος του υπολογιστή και των σχετικών εφαρμογών και λογισμικών. Μια εναλλακτική ταξινόμηση γίνεται με μία προσέγγιση που αφορά τον τρόπο με τον οποίο δίνονται οι οποίες πληροφορίες στον χρήστη της υποστηρικτικής τεχνολογίας, δηλαδή βασίζεται πάνω στις άλλες ανεπτυγμένες αισθητηριακές ικανότητες όπως ήχος, δόνηση. Συγχρόνως υφίσταται και βασικό για την εκπαίδευσή τους ισότιμη εκπαίδευση όλων των μαθητών Η ταξινόμηση που βασίζεται στο βαθμό προσέγγισης αυτή της ταξινόμησης προσεγγίζει την οπτική αναπηρία εντελώς εξατομικευμένα και προσαρμόζεται στην ατομικότητα του μαθητή (Mfulloy et al, 2014).

Και η εναλλακτική τεχνολογία η οποία κατασκευάστηκε εναλλακτικά για χρόνια από το άτομο με οπτική αναπηρία για την καλύτερη ανταπόκριση στις καθημερινές δραστηριότητες (Bhowmick & Horazko, 2017). Υποστηρικτική τεχνολογία ως βοηθητικός και επικουρικός θεσμικός παράγοντας εκπαίδευσης είναι ένα πολύτιμο εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού όπως επίσης και στην διάθεση του μαθητή, θα πρέπει εδώ όμως να τονιστεί πως σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να διαστρεβλωθεί και παρερμηνευθεί ο ρόλος της υποστηρικτικής τεχνολογίας μπορεί να βοηθήσει στην επαύξηση και βελτίωση των δεξιοτήτων του ατόμου αλλά δεν μπορεί να αντικαταστήσει αυτές τις δεξιότητες. Επιπλέον θα πρέπει να γίνει και ένας διαχωρισμός και εννοιοδότηση του όρου «εργαλείο» που χρησιμοποιήθηκε. Η υποστηρικτική τεχνολογία αποτελεί το θεμελιώδες εργαλείο για την οπτική αναπηρία και όχι ακόμα ένα εργαλείο στη διάθεση της εκπαιδευτικής διαδικασίας των ατόμων αυτών. Η τεχνολογία αυτή επίσης πρέπει να χρησιμοποιείται από εκπαιδευτικούς καταρτισμένους με εξειδικευμένη γνώση, ώστε να επιλέγεται το κατάλληλο είδος στον κατάλληλο χρόνο και για το κατάλληλο άτομο, ώστε να μπορέσει το άτομο να έχει και εκπαιδευτικά αποτελέσματα στο μέγιστο βαθμό αλλά και να υποβοηθηθεί ουσιαστικά σε όλες τις διαστάσεις της κοινωνικής του ζωής. Η πρόσβαση λοιπόν όλων των

μαθητών με αναπηρία στο αισθητήριο της όρασης είναι αναγκαία συνθήκη και αποτελεί βασικό προαπαιτούμενο για την εκπαίδευσή τους, ισότιμη πρόσβαση και χρήση όλων των μαθητών ανεξαρτήτως του τόπου διαμονής τους, ακόμα και στον πιο απομονωμένο χωριό της ηπειρωτικής χώρας ή στο πιο δυσπρόσιτο νησί. Είναι υποχρέωση της πολιτείας που οφείλει να δώσει όλα εκείνα τα εχέγγυα ελεύθερης και δωρεάν πρόσβασης (Κατσούλη & Χαλκιά, 2007). Ωστόσο είναι πολύ σημαντικό η χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας και η διάθεση της στα άτομα αυτά να αποτελεί αποτέλεσμα προγραμματισμού και διαβούλευσης ειδικών ομάδων με ειδικές γνώσεις ώστε να χρησιμοποιούνται και να διατίθενται εργαλεία, συσκευές και υπηρεσίες που είναι τα καταλληλότερα για την κάθε περίπτωση και όχι αυτά που είναι διαθέσιμα στην αγορά. Πολλές φορές βέβαια απαιτείται και συνδυασμός όλων των παραπάνω για να έχει ο μαθητής ουσιαστικά αποτελέσματα, βελτίωση των δεξιοτήτων του στην ανάγνωση και στη γραφή, στην κατανόηση και στην επικοινωνία (Κατσούλη & Χαλκιά, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : «Δεξιότητες καθημερινής διαβίωσης»

4.1. Καθημερινότητα και αυτονομία

Οι άνθρωποι με οπτική αναπηρία έχουν μειωμένη λειτουργικότητα στη διεκπεραίωση καθημερινών δεξιοτήτων απαραίτητων για μια λειτουργική διαβίωση σε σχέση με τους βλέποντες. (Lamoureux, Hassell & Keefe, 2004). Η χαμηλή αυτοεκτίμηση και αυτοπεποίθηση, καθώς και η κακή αυτοαντίληψη των ατόμων αυτών είναι ανασταλτικός παράγοντας για την ανάπτυξη δεξιοτήτων καθημερινής διαβίωσης στα άτομα αυτά. Βέβαια και η ανυπαρξία περιβαλλοντικών ερεθισμάτων αποτελεί αιτία δυσπραγίας ως προς την εκτέλεση αυτών των δραστηριοτήτων. Η κινητικότητά τους σε καθημερινές ρουτίνες με ασφάλεια και ανεξαρτησία είναι βασικός παράγοντας για την αυτονομία στη διαβίωση των ατόμων με οπτική αναπηρία. Η κοινωνικοποίησή τους με σύγχρονη καλλιέργεια καλού βαθμού αυτοεκτίμησης και αυτογνωσίας είναι παράγοντες που θα οδηγήσουν τα άτομα σε κοινωνικές και διαπροσωπικές αλληλεπιδράσεις που θα τις «αξιοποιήσουν» όπως εκείνα θεωρούν σωστό. Η αυτονομία στον χώρο του σπιτιού και της εργασίας τους μαζί με τη φροντίδα του εαυτού τους σε ζητήματα προσωπικής υγιεινής και αυτονομίας στην ετοιμασία φαγητού θα ήταν μείζονος σημασίας δεξιότητες που θα καταστήσουν τα άτομα αυτά αυτόνομα και ανεξάρτητα. Βέβαια, η εξασφάλιση της οικονομικής τους ανεξαρτησίας είτε μέσα από υπηρεσίες είτε με εργασία θα αποτελούσε κινητήρια δύναμη στη λειτουργικότητα και την αυτονομία τους (Punami & Rawal, 2000).

4.2. Περιεχόμενο δεξιοτήτων καθημερινής διαβίωσης

Τα άτομα με οπτική αναπηρία μπορεί να χρειαστούν χρόνια εκπαίδευσης για να καταφέρουν να αποκτήσουν αυτές δεξιότητες καθημερινής διαβίωσης με εκπαίδευση από ειδικούς εκπαιδευτές, φροντιστές και εκπαιδευτικούς για την

απόκτηση δεξιοτήτων γραφής και ανάγνωσης μέσω Braille. Κάποια άλλα άτομα που τις είχαν αποκτήσει όταν ήταν βλέποντες υπάρχει πιθανότητα να τους απωθεί η ιδέα άσκησης εργασιών καθημερινής ρουτίνας (Ponchillia & Ponchillia, 1996). Το περιβάλλον των ατόμων αυτών αγωνιά για τον κίνδυνο της ασφάλειας και της σωματικής ακεραιότητάς τους. Η αυτόνομη διαβίωση είναι απαιτητική διαδικασία για τους ανθρώπους με προβλήματα όρασης και έχει άμεση συνάφεια με το ποιον ζεις, πού ζεις και πώς ζεις. Η σταθερότητα στον τόπο κατοικίας, αλλά και στην ίδια την κατοικία είναι δυνατό να διευκολύνει την ανάπτυξη δεξιοτήτων αυτόνομης διαβίωσης για ανεξάρτητη ζωή (Pocklington, 2015).

4.3. Βασικές αρχές δεξιοτήτων καθημερινής διαβίωσης ατόμων με οπτική αναπηρία.

Πρώτη αρχή των δεξιοτήτων καθημερινής διαβίωσης αποτελεί η ασφάλεια, η οποία είναι άρρηκτα συνυφασμένη στην καθημερινότητα με τον προσανατολισμό και την κινητικότητα. Η σωστή οργάνωση του χώρου συμβάλλει τα μέγιστα στην εξασφάλιση διαβίωσης υπό συνθήκες ασφαλούς διαχείρισης των αντικειμένων και των συσκευών (Ponchillia & Ponchillia, 1996). Οι τομείς της κινητικότητας και του προσανατολισμού χρειάζονται ειδική εκπαίδευση από την πρώιμη παιδική ηλικία για να γίνει δυνατό να προσεγγιστούν και να αποτελέσουν πεδίο λειτουργικότητα για τους οπτικά ανάπηρους. Σε παιδιά με επίκτητη οπτική αναπηρία παρουσιάζονται πολύ καλύτερα εκπαιδευτικά αποτελέσματα λόγω του ότι έχουν προγενέστερη οπτική εμπειρία, αλλά παρουσιάζουν περισσότερα προβλήματα σε ζητήματα αυτοεικόνας και αυτοεκτίμησης (Λιοδάκης, 2000), (Τσιναρέλης 2005, Χρηστάκης, 2006). Είναι πολύ σημαντική η εξάσκηση των υπολοίπων αισθήσεων της αφής, της ακοής και της όσφρησης, καθώς αυτές αποτελούν διόδους εναλλακτικών αισθητηριακών ερεθισμάτων για το παιδί. Ιδιαίτερως η ακοή πληροφορεί για το περιβάλλον και την κινητικότητα των ανθρώπων με την ύπαρξη αντικειμένων που χρησιμοποιούνται (Παπαδημητρίου, Παπαδόπουλος et al, 2007). Η εκπαίδευση των παιδιών συνεχίζεται και στη σχολική ηλικία και στην εφηβεία. Στη σχολική ηλικία χρησιμοποιείται το

λευκό μαστούνι, καθώς το παιδί μαθαίνει να αναγνωρίζει το έδαφος που κινείται και το ανάγλυφό του. Επίσης ,λειτουργεί ως μηχανισμός προφύλαξης, καθώς προειδοποιεί τα άτομα για εμπόδια που τυχόν υπάρχουν μπροστά τους και ίσως δημιουργήσουν γι' αυτά συνθήκες τραυματισμού. Το παιδί εξοικειώνεται σε αυτή την ηλικία με την υφή του εδάφους, των αντικειμένων και με τα σημεία του ορίζοντα.

Σιγά σιγά στον τομέα της κινητικότητας γίνεται η μετάβαση από το απλό στο σύνθετο και ο οπτικά ανάπηρος «απογαλακτίζεται» από τον εκπαιδευτή του και αρχίζει να γίνεται ανεξάρτητος ως προς τη δεξιότητα αυτή (Jacobson, 1993). Στην εφηβεία του μαθαίνει να χρησιμοποιεί την αίσθηση της αφής για να αντλεί πληροφορίες αποτυπωμένες σε ανάγλυφους χάρτες, οι οποίες γίνονται πολύ χρήσιμο εργαλείο για την κινητικότητα και τον προσανατολισμό του. Αυτοί βοηθούν το άτομο να «απεικονίσει» το φυσικό του περιβάλλον και να του γίνει, καθώς και να καταφέρει να μετακινηθεί σε αυτό (Papadopoulos & Karanikolas, 2009). Ο εκπαιδευτής προσανατολισμού έχει κυρίαρχο ρόλο στην εκπαίδευση των ατόμων αυτών σε ζητήματα προσανατολισμού μέχρι την ενηλικίωσή τους ,και έχει ισχυρό ρόλο στην καλλιέργεια υψηλής αυτοεκτίμησης και αυτοπεποίθησης. Αυτό συμβαίνει επειδή η ανεξαρτητοποίηση στον προσανατολισμό και στην κινητικότητα αποτελούν προϋποθέσεις στην απόκτηση δεξιοτήτων της καθημερινής τους διαβίωσης (Papadopoulos, Koustriava & Kartasidou, 2012).

Με βάση την πυραμίδα του Maslow, οι ανάγκες επιβίωσης είναι οι κυρίαρχες για την επιβίωση του ανθρώπου. Σ' αυτές συναντούμε την προετοιμασία και κατανάλωση φαγητού, τη χρήση της τουαλέτας, την προσωπική υγιεινή, την ένδυση και υπόδηση (Slavin, 2007). Η εκπαίδευση των ατόμων για την απόκτηση αυτών που αφορούν στον χώρο του σπιτιού, τη χρήση οικουσκευών και τη γνώση της ακολουθίας παρασκευής φαγητού έως την κατανάλωσή του και τη συνθετότερη διαδικασία επιλογής της ένδυσης. Καθώς το άτομο θα περνάει από όλα τα στάδια της ανάπτυξής του θα γίνεται ικανό να ανταποκριθεί σε πιο απαιτητικές καταστάσεις ζωής, όπως είναι η χρήση των χρημάτων, η ανταπόκριση στις ανάγκες για αγορά ρούχων ή τροφίμων ή υπηρεσιακό για πληρωμή λογαριασμό ,φροντίδα σπιτιού, ρούχων και διαχείρισης ελεύθερου χρόνου. Έτσι σιγά σιγά προετοιμάζεται για μια ανεξάρτητη αυτόνομη ενήλικη ζωή (Τρίγκα & Μερτίκα, 2000).

4.4. Αποσαφήνιση των όρων «Ένταξη – Ενσωμάτωση»

Η σχολική ένταξη σύμφωνα με την παραπάνω οργάνωση είναι κάτι πολύ διαφορετικό και ουσιαστικό από την σχολική ενσωμάτωση. Η ενσωμάτωση άπτεται της διαδικασίας όταν ένας μαθητής ειδικής τάξης αποσπασματικά παρακολουθεί μη ακαδημαϊκής φύσεως στη γενική τάξη. Η ένταξη και εκπαίδευση αντίστοιχα άπτεται της μαθησιακής διαδικασίας κατά την οποία μαθητές με εκπαιδευτικές ανάγκες ειδικές και μαθητές χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες συνεκπαιδούνται μαζί στο μεγαλύτερο ωρολόγιο πρόγραμμα του σχολείου. Η ένταξη έχει το εννοιολογικό περιεχόμενο που απορρέει από την εκπαιδευτική πεποίθηση και αντίληψη πως κάθε άνθρωπος έχει το δικαίωμα να εκπαιδευτεί ισότιμα με τους συνομηλίκους του στο κοινωνικό περιβάλλον που δραστηριοποιείται και ζει. Άλλωστε εκεί που εφαρμόζεται η ένταξη σε ικανοποιητικό βαθμό και προσεκτικά, προκύπτουν οφέλη ακαδημαϊκά και κοινωνικά για όλη τη σχολική και μαθητική κατ' επέκταση αυτού κοινότητα για όλους τους μαθητές. Αναπτύσσονται κοινωνικές σχέσεις μεταξύ μαθητών τυπικής και μη ανάπτυξης, καλλιεργείται κλίμα αποδοχής και αλληλεγγύης μεταξύ των μαθητών, καλλιεργούνται και υιοθετούνται στάσεις σεβασμού του άλλου και αυτοσεβασμού. Η πραγματική ενσυναίσθηση αποδοχή της διαφορετικότητας καλλιεργείται πρωτίστως στο σχολείο και δευτερευόντως μεταφέρεται στο σπίτι και στην ευρύτερη κοινωνία (Jacob, 2005). Στη σύγχρονη παιδαγωγική υπάρχουν πλείστα προγράμματα τα οποία μπορούν να υλοποιηθούν στα οργανωμένα γενικά σχολεία και με τη βοήθεια της τεχνολογίας και της πληροφορικής ώστε να προσφέρουν τα μέγιστα εκπαιδευτικά αποτελέσματα στους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Τα ειδικά σχολεία ως θεσμός εκπαίδευσης δέχονται τα τελευταία χρόνια σκληρή αμφισβήτηση και κριτική για την υπόστασή τους και για τη χρησιμότητά τους ως προς την αποτελεσματικότητά τους στην εκπαίδευση ατόμων με ειδικές ανάγκες. Οι χαμηλές περιοδικές που έχουν τα σχολεία αυτά και γενικά η έλλειψη πλουραλισμού εξωδιδασκτικών δραστηριοτήτων και η συνεχής υποβάθμιση του αναλυτικού προγράμματος είναι μια μόνιμη πικρία των γονέων των παιδιών αυτών

(Hebir, Eidelnon, Grindal & Marcell, 2011, Hebir et al, 2014).

Ο αμερικανικός νόμος IDEA που αποσκοπεί στην επιτυχημένη ένταξη δίνει τη δυνατότητα στους γίνεις να συμμετέχουν ισότιμα στο σχεδιασμό προγραμμάτων ένταξης για τα παιδιά τους. Βεβαίως εδώ θα πρέπει να σημειωθεί πως μια

αποτελεσματικά ενταξιακή πορεία των μαθητών αυτών απαιτεί και την επίσημη κρατική αρωγή σε μέσα, σε ειδικό εκπαιδευτικό και επιστημονικό προσωπικό, όπως κι προσαρμοσμένο εκπαιδευτικό υλικό στα παιδιά με σύνδρομο Down ή άλλες εκπαιδευτικές ανάγκες (Patterson, Purkey & Parker, 1986).

4..5. Ελληνική πραγματικότητα στην ενταξιακή εκπαίδευση.

Η επίσημη νομοθετική ρύθμιση που αναγνωρίζει τις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών με οπτικές δυσκολίες και άλλες ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες παρουσιάζεται με τον νόμο 1566/198 «Περί γενικής εκπαίδευσης». Με αυτό το νόμο θεσμοθετήθηκαν οι ειδικές τάξεις και με τον συμπληρωματικό νόμο 2817/2000 μετονομάστηκε και σε τμήματα ένταξης (Δελασσούδας, 2011). Το τμήμα ένταξης λειτουργεί ως εκπαιδευτικός αντισταθμιστικός θεσμός μέσα στο σχολείο γενικής Αγωγής και υποστηρίζει μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες κάποιες ώρες από το ωρολόγιο πρόγραμμα τους. Παρακολουθούν το υπόλοιπο πρόγραμμα της τάξης του κανονικά και υποστηρίζονται σε τμήμα ένταξης από ειδικό παιδαγωγό. Ο νόμος όμως 20817/2000 δέχτηκε σφοδρή κριτική γιατί προέβλεπε υποστήριξη μόνο για τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες και απέκλειε τα παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες κάθε είδους. Ο νόμος αυτός όσο και οι προηγούμενοι δεν είχε τα εχέγγυα εκείνα που θα μετέτρεπαν τι γενικό σχολείο σε ένα σχολείο συνεκπαίδευσης όλων των μαθητών με η χωρίς εκπαιδευτικές ανάγκες (Στρογγυλός & Ξανθάκου, 2007). Με τον νόμο 36699/2008 η Ελλάδα προσπάθησε να δημιουργήσει προϋποθέσεις ένταξης στα πρότυπα των διεθνών εξελίξεων και να αγωνιστεί για τον στόχο της ένταξης των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στο γενικό σχολείο. Τόσο όμως οι ασαφείς, οι ανακρίβειες και οι αδυναμίες του εκπαιδευτικού πλαισίου δεν έχουν επιτρέψει μια ριζοσπαστική εφαρμογή προγραμμάτων ένταξης για όλα τα άτομα με ειδικές ανάγκες (Σούλης, 2002).

Προβλήματα ομοειδή βεβαίως και υφίστανται σε πολλές χώρες όπου οι μεταρρυθμίσεις είναι ακόμα επαρκείς. Τόσο γιατί παιδιά με τύφλωση και προβλήματα

όρασης όσο και για τα υπόλοιπα παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες (Vlachou & Farrell, 2000). Στην Ελλάδα με τον νόμο 28/7/2000 δημιουργήθηκαν διεπιστημονικά κέντρα διάγνωσης, αξιολόγησης και υποστήριξης (Κ.Δ.Α.Υ) όπου εισάγονται ειδικότητες ειδικού επιστημονικού προσωπικού στην εκπαίδευση καθώς και ειδικών παιδαγωγών στα σχολεία. Τα κέντρα αυτά αξιολογούν διεπιστημονικά και με την προσθήκη όσων ειδικοτήτων χρειαστεί ανά περίπτωση ανάλογα με τις ανάγκες των παιδιών και εισηγούνται των θεσμών και το πρόγραμμα εκπαίδευσης τους. Έτσι οι μαθητές με εκπαιδευτικές ειδικές ανάγκες αρχίζουν να υποστηρίζονται διεπιστημονικά στο γενικό σχολείο με υλοποίηση εξατομικευμένου προγράμματος ανάλογα με τις ανάγκες τους και ειδικό προσωπικό να τα υποστηρίζει. Έτσι, άνοιξε ο δρόμος για τα παιδιά προβλήματα όρασης στην ενταξιακή εκπαίδευση. Αργότερα με τον νόμο 3699/2008 τα ΚΔΑΥ μετονομάστηκαν σε ΚΕΔΔΥ κέντρα διαφοροδιάνωσης, διάγνωσης και υποστήριξης και δημιουργήθηκαν οι πρώτες ΕΔΕΑΥ μέσα σε κάποια σχολεία (τριμελείς επιτροπές αξιολόγησης και υποστήριξης με μέλη ειδικό παιδαγωγό, ψυχολόγο και κοινωνικό λειτουργό) με τον νόμο 4823/2021 αναβάθμιση και ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών και άλλες διατάξεις τα ΚΔΑΥ μετατρέπονται σε ΚΕΔΑΣΥ και η ΕΔΕΑΥ σε ΕΔΥ τροποποιώντας εν μέρει την λειτουργία τους προς τα καλύτερο. Ειδικά στην Ελλάδα για όλες τις μεταβολές στην ένταξη των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες είχαν τα χρηματοδοτούμενα προγράμματα της Ε. Ε. για χρηματοδότηση και πρόσληψη ειδικού προσωπικού που θα στελεχώσει τα Τ. Ε. και το θεσμό της παράλληλης στήριξης. Βεβαίως, συνεισφέρον τα μέγιστα και η ανταλλαγή εμπειριών μεταξύ των κρατών μελών οι οποίες και βελτίωσαν τη θέση των ατόμων με αναπηρία σε όλα τα επίπεδα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : Βιβλιογραφική Επισκόπηση προηγούμενων ερευνών

5.1. Βιβλιογραφική επισκόπηση και ευρήματα προηγούμενων ερευνών με άμεση συνάφεια με το 1^ο ερευνητικό ερώτημα («Η υποστηρικτική τεχνολογία συμβάλλει και κατά πόσο στην προσέγγιση της γνώσης και την επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων από άτομα με οπτική αναπηρία;») της παρούσας μελέτης.

Πλήθος ερευνών όπου έχουν διεξαχθεί με κύρια ερευνητική στοχοθεσία τη διερεύνηση των παραμέτρων και της αποτελεσματικότητας των υποστηρικτικών τεχνολογιών στην εκπαίδευση ατόμων με οπτική αναπηρία, καταγράφοντας τη συμβολή τους σε αυτή αλλά πολλές φορές και την μη εκμετάλλυσή τους και αξιοποίησή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία για διάφορους λόγους. Η αποτελεσματικότητα και η εκμετάλλευση της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία, προϋποθέτει μια πληθώρα παραγόντων οι οποίοι σχετίζονται με το περιβάλλον του σχολείου, την αξιολόγηση και το βαθμό συνεισφοράς τους στο προφίλ του κάθε μαθητή ξεχωριστά, καθώς και με το βαθμός κατάρτισης των εκπαιδευτικών του σχολείου (Arter, 2013). Ο Juder (2000) αναφέρει με τη σειρά του πως οι μαθητές, σπουδαστές και φοιτητές χρησιμοποιούν τις υποστηρικτικές τεχνολογίες και εστίαζε σε κάποιους παράγοντες οι οποίοι διαδραματίζουν κύριο ρόλο στον βαθμό συμβολής, στην εκπαιδευτική διαδικασία αυτών των υποστηρικτικών τεχνολογιών. Αυτοί οι παράγοντες είναι ο βαθμός προσβασιμότητας των μαθητών στην τεχνολογία και στις εφαρμογές της, η αξιολόγηση και προσαρμογή των υποστηρικτικών τεχνολογιών στις ανάγκες του κάθε μαθητή και στις ιδιαιτερότητές που προκύπτουν από την οπτική αναπηρία. Τέλος, αναφέρονται χρηματοδοτούμενα προγράμματα και η αρωγή που προσφέρει η πολιτεία σε αυτό το επίπεδο και στους μαθητές αλλά και στις οικογένειές τους με συνοδή υπηρεσία στην εκπαίδευση των οικογενειών ώστε να καταστούν αρωγοί των παιδιών τους.

Μελέτες του Ashton (2005) αναφέρουν πως ο βαθμός κατάρτισης και εξοικείωσης του διδακτικού προσωπικού με τις υποστηρικτικές τεχνολογίες καθώς και η στάση που υιοθετεί η εκπαιδευτική κοινότητα απέναντι σ' αυτά τα μέσα προσφέρουν τα μέγιστα στην αποτελεσματικότητά της εφαρμογής τους στην εκπαιδευτική διαδικασία των οπτικά ανάπηρων ατόμων. Πολλές μελέτες όπως αυτή των (Ευσταθίου & Πολυχρονοπούλου, 2015) και του (Ashton, 2015) όπως και (Derer, Polgove & Rieth,

1996) αναφέρουν ότι ακόμα και αν είναι οι εκπαιδευτικοί και το προσωπικό που εμπλέκεται στην μαθησιακή διαδικασία είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση ψηφιακού και τεχνολογικού εξοπλισμού υποστηρικτικής τεχνολογίας και τα σχολεία είναι εφοδιασμένα με μέσα και συσκευές τεχνολογίας, αυτό δεν σημαίνει και την πλήρη ένταξη των μαθητών με οπτική αναπηρία. Αυτό είναι αποτέλεσμα της μη προσαρμογής των τεχνολογιών στις ανάγκες του κάθε μαθητή ξεχωριστά καθώς και στη μη επαρκή κατάρτιση των εκπαιδευτικών στην τεχνολογία και στα σύγχρονα λογισμικά με συνέπεια να αδυνατούν να γίνουν αρωγοί των μαθητών τους και να τους βοηθήσουν να προσεγγίσουν την γνώση.

Σε μία έρευνα του (Coorpley & Ziniami, 2007) και (Ashton, 2005) προκύπτει πως ανασταλτικός παράγοντας μη αποτελεσματικής συμβολής των υποστηρικτικών τεχνολογιών στην εκπαίδευση των ατόμων με προβλήματα όρασης είναι η απουσία κατάρτισης εκ μέρους των εκπαιδευτικών. Στην εν λόγω έρευνα οι περισσότεροι από τους εκπαιδευτικούς έχουν μαθητές με οπτική αναπηρία στην τάξη τους και έχουν ανεπαρκή κατάρτιση στην χρήση υποστηρικτικών τεχνολογιών (Coorpley & Ziniami, 2007).

Συναφή αποτελέσματα αναδύθηκαν και από έρευνα που διεξήγαγαν οι (Kappermon et al, 2002) όπου το 74% των εκπαιδευτικών που είχαν υπο την καθοδήγησή τους άτομα με οπτική αναπηρία στις ΗΠΑ δεν ήταν επαρκώς καταρτισμένα στις υποστηρικτικές τεχνολογίες (Kappermon et al, 2002). Οι μελέτες των (Abner & Lahm, 2002, Andela, 2003, Egget, 2002, Smith, 2007) έφεραν στην επιφάνεια πως δεν υπάρχει στατιστικά καμία σύνδεση στη χρήση υποστηρικτικών τεχνολογιών από τους μαθητές με την κατάρτιση των ειδικών. Οι μαθητές χρησιμοποιούν την τεχνολογία, εκεί που υπάρχει, με άριστα εκπαιδευτικά αποτελέσματα και ως προς την πρόσκτηση της πληροφορίας αλλά και ως προς την εναλλακτική προσέγγιση της γνώσης.

Σε έρευνα διεξήγαγαν το 2014 οι (Siu & Morash, 2014) με στόχο την καταγραφή της χρήσης υποστηρικτικής τεχνολογίας στο σχολικό περιβάλλον από μαθητές με οπτική αναπηρία και την αποτελεσματικότητά της, καταγράφηκε ως αποτέλεσμα της έρευνας η επαρκώς χρήση της τεχνολογίας εκ μέρους των μαθητών με μεγάλη αποτελεσματικότητα καθώς και η ικανοποίηση των εκπαιδευτικών από τη συμβολή της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητών με προβλήματα όρασης. Η συγκεκριμένη έρευνα έδειξε και έναν άλλο παράγοντα της μεγάλης συμβολής της τεχνολογίας στα αποτελέσματα της εκπαιδευτικής διαδικασίας,

τον παράγοντα της επαρκούς κατάρτισης των εκπαιδευτικών που έλαβαν μέρος στην έρευνα μαζί με τους μαθητές τους.

Άλλη μια έρευνα που ανέδειξε τη συμβολή της τεχνολογίας στη μάθηση και στη προσέγγιση της γνώσης εκ μέρους των μαθητών με οπτική αναπηρία είναι η έρευνα των (Τρίγκα & Μερτίκη, 2010) όπου καταγράφεται πως οι μαθητές που υποστηρίζονται από το σχολικό τους περιβάλλον με υποστηρικτική τεχνολογία και αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα όρασης πετυχαίνουν τον στόχο της συμπερίληψης και συνεκπαίδευσης μαζί με τους συμμαθητές τους που δεν αντιμετωπίζουν αντίστοιχα προβλήματα. Αναδεικνύεται επίσης η ανάγκη χρηματοδότησης των σχολικών μονάδων για αγορά του κατάλληλου εξοπλισμού για χρήση από τους μαθητές με οπτική αναπηρία αλλά και την ανάγκη χρηματοδότησης των ίδιων των μαθητών και των οικογένειών τους.

Για τον ίδιο σκοπό ο Lomichae (2016) σε μία μελέτη που διεξήγαγε για την συμβολή της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία όπως και για την παρουσία μέσων στην αγορά τεχνολογικής υποστήριξης των αναπήρων οπτικά ατόμων στην εκπαιδευτική διαδικασία στο στάδιο καταγραφής των αποτελεσμάτων του αναφέρει πως είναι αναμφίβολη η αποτελεσματικότητα ή η χρήση των μέσων αυτών. Η ύπαρξη μέσων υποστηρικτικής τεχνολογίας είναι επαρκής κατά τον ερευνητή όπως ίση η ενσωμάτωση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η έρευνα καταλήγει και σε ένα συμπέρασμα που αναφέρεται στην υποχρηματοδότηση πολλές φορές των εκπαιδευτικών μονάδων για το σκοπό αυτό και στο ότι οι νέοι ηλικιακά εκπαιδευτικοί είναι σε μεγαλύτερο βαθμό υποστηρικτικοί στην ενσωμάτωση της Υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία των ατόμων με οπτική αναπηρία.

Στην διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται ένας κύριος και κρίσιμος παράγοντας με στόχο την επίτευξη μεγάλου βαθμού αποτελεσματικότητας της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαίδευση. Ο παράγοντας αυτός είναι η συνεργασία και η σύμπλεξη ανάμεσα στους παράγοντες που εμπλέκονται στην εκπαιδευτική διαδικασία δηλαδή της οικογένειας του μαθητή και του σχολείου. Επίσης αναφέρονται ως παράγοντες επίτευξης μέγιστης συμβολής της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαίδευση των ατόμων με δυσκολίες στην όραση, η επιστημονική συνεργασία επαγγελματιών επιστημόνων όπως παιδίατροι, οφθαλμίατροι, ψυχολόγοι, ειδικοί παιδαγωγοί, ειδικοί επιστήμονες κ.α. Η αξιολόγηση των αναγκών του μαθητή και συμβολή της υποστηρικτικής τεχνολογίας που θα χρησιμοποιηθεί είναι ευθύνη όλων των προαναφερθέντων επαγγελματιών επιστημόνων και της οικογένειας αλλά κυρίως του

ίδιου του μαθητή που θα περιγράψει τις ανάγκες του αφού η αυτεπίγνωση διαδραματίζει κύριο ρόλο στη διαμόρφωση του μαθησιακού του προφίλ. Καθίσταται αναγκαία αυτή η συνεργασία να εφαρμόζεται στην αρχική αξιολόγηση για τη επιλογή της υποστηρικτικής τεχνολογίας όπως και την επαναξιολόγηση με στόχο την ανατροφοδότηση και τον επανασχεδιασμό όπου χρειαστεί. Πολλές μελέτες έχουν δείξει πως μέσα από μελέτες περίπτωσης και δημιουργικών συνεργασιών μεταξύ των εμπλεκόμενων το αποτελέσματα ως προς την συμβουλή και την αξιοποίηση της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην μαθησιακή διαδικασία είναι θεαματικά και βοηθούν τα μέγιστα και στην απόκτηση καλής αυτοεικόνας για τον μαθητή όπως και στην βελτίωση του δείκτη αυτοεκτίμησης αυτονόμησης του (Shay et al, 2005).

Σε έρευνα που διεξήγαγε η (Μαύρου, 2010) γίνεται αναφορά στην οικογένεια του μαθητή και στον κύριο ρόλο που οφείλει να διαδραματίσει ως προς την σωστή αξιολόγηση και την χρήση υποστηρικτικής τεχνολογίας εκ μέρους του μαθητή στην εκπαιδευτική διαδικασία. Σ' αυτή την έρευνα επίσης αναδεικνύεται ο ρόλος του εκπαιδευτικού ως παράγοντα εμπύχωσης της οικογένειας του μαθητή για την δημιουργία καλού «οράματος» μέσα από την ομάδα που διυποστηρίζει τον μαθητή με την υιοθέτηση θετικών στάσεων απέναντι στην υποστηρικτική τεχνολογία που θα χρησιμοποιήσει μαθητής, τόσο στο σχολικό περιβάλλον, όσο και στο οικογενειακό του περιβάλλον. Αυτή η δημιουργία οράματος από κοινού και μέσα από την συλλογική δραστηριοποίηση των ομάδων αυτών με τον ίδιο στόχο και σκοπό ασκεί και μεγαλύτερη πίεση στους φορείς λήψης αποφάσεων για μεγαλύτερη χρηματοδότηση των σχολικών μονάδων και των οικογενειών ώστε να αποκτήσουν υποστηρικτικές τεχνολογίες ώστε να βοηθήσουν τους μαθητές αυτούς να είναι ικανότεροι στην επίτευξη των μαθησιακών τους στόχων. Στην ίδια μελέτη αναφέρεται πως είναι απαραίτητο να καθορίζεται από το ίδιο το κράτος ένα πλαίσιο αναφοράς με παροχές στην υποστηρικτική τεχνολογία το οποίο θα σχεδιάζεται λαμβάνοντας υπόψιν τις εξελίξεις στον τομέα αυτό και στα μέσα υποστήριξης των μαθητών.

Ως προς τα πλαίσια πολιτικής ο (Seelman, 2008) ισχυρίζεται πως η νομοθεσία που σχετίζεται με την εφαρμογή των υποστηρικτικών τεχνολογιών στην εκπαιδευτική πράξη μπορεί να μετασηματιστεί σε μία ουσιαστική πολιτική για την ύπαρξη της τεχνολογίας σε ένα συμπεριληπτικό ειδικό σχολείο και την εφαρμογή της ως εργαλείο προώθησης των ίσων ευκαιριών όπως ταιριάζει σε μία κοινωνία χωρίς αποκλεισμούς.

5.2. Βιβλιογραφική επισκόπηση και ευρήματα προηγούμενων ερευνών με άμεση συνάφεια με το 2^ο ερευνητικό ερώτημα («Διατίθενται και με ποιες προδιαγραφές συσκευές, εφαρμογές και λογισμικά υποστηρικτικής τεχνολογίας για χρήση και αξιοποίηση σε όλους τους τομείς της εκπαιδευτικής διαδικασίας για άτομα με οπτική αναπηρία;») της παρούσας μελέτης.

Η ύπαρξη υποστηρικτικής τεχνολογίας από οπτικά ανάπηρα άτομα καθώς και η χρήση της από αυτούς έχει συγκεντρώσει το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών ανά τον κόσμο ειδικά τις τελευταίες δεκαετίες όπου οι εξελίξεις σε αυτόν τον τομέα είναι ταχύτατες και θεαμακότες. Αναφορικά με την ύπαρξη και χρήση τεχνολογίας από άτομα με δυσκολίες όρασης οι (Abner & Lahm, 2002) αναφέρουν σε έρευνα τους πως οι υποστηρικτικές τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται από μαθητές και σπουδαστές με δυσκολίες στην όραση είναι οι νέοι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές με προγράμματα μεγέθυνσης οθόνης και είναι τα πρώτα σε προτίμηση. Ακολουθούν τα προγράμματα ανάγνωσης οθόνης, όπως επίσης χρησιμοποιούν και τα ειδικά πληκτρολόγια και οθόνες αφής, ενώ σχετικά με το να κρατούν σημειώσεις κυρίαρχο ρόλο έχουν οι εφαρμογές «Braille, N' Speak» και οι «Type and Speak». Η συγκεκριμένη έρευνα διερεύνησε επίσης και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών των μαθητών με οπτική αναπηρία σχετικά με τα είδη υποστηρικτικής τεχνολογίας που είναι σε θέση να χρησιμοποιούν ως αρωγοί των μαθητών τους. Στα αποτελέσματα καταγράφηκε πως είναι οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί αυτοί που χρησιμοποιούν την τεχνολογία βλεπόντων και δυσκολεύονται να χρησιμοποιήσουν την εξειδικευμένη τεχνολογία που απευθύνεται σε οπτικά ανάπηρα άτομα. Αυτό έχει ως συνέπεια οι μισοί από τους μαθητές να εγκαταλείπουν την χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαιδευτική πράξη. Γίνεται εύκολα αντιληπτό λοιπόν πως η χρήση αυτής καθαυτής της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία επηρεάζει και επηρεάζεται τα μέγιστα από εμπειρίες και δεξιότητες των εκπαιδευτικών.

Παρόμοια αποτελέσματα διαπιστώθηκαν και σε άλλη μία έρευνα οι Ajuowin, Meeks, Grflin & Okungu (2010) αναφέρουν πως παράγοντας στην εκπαιδευτική πραγματικότητα είναι οι εκπαιδευτικοί να έχουν δεξιότητες χρήσης υψηλής τεχνολογίας για να εμφυσήσουν στους μαθητές τους την διάθεση και σιγουριά στον εαυτό τους για να την χρησιμοποιήσουν. Μάλιστα, η ερευνητική προσπάθεια των προαναφερθέντων είχε δύο σκέλη το ένα αφορούσε έρευνα στο Τέξας των ΗΠΑ και το άλλο συγκέντρωνε δεδομένα ερευνητικά σε εθνικό επίπεδο.

Στον ίδιο άξονα της έρευνας, συγκλίνουμε στο συμπέρασμα πως υπάρχουν εφαρμογές για χρήση από τα οπτικώς ανάπηρα άτομα και μάλιστα υψηλής τεχνολογίας

σε όλα τα επίπεδα πρόσβασης της γνώσης. Η υποστηρικτική αυτή τεχνολογία χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό από τα οπτικώς ανάπηρα άτομα αλλά υπεισέρχονται και διάφοροι παράγοντες που παρεμποδίζουν την σωστή και ολική χρήση τους. Οι παράγοντες αυτοί είναι η ανάγκη προσαρμογής της υποστηρικτικής τεχνολογίας στο προφίλ του κάθε μαθητή ξεχωριστά ύστερα από αξιολόγηση και η απόκτηση δεξιοτήτων χρήσης από τους εκπαιδευτικούς σε επίπεδο χρηματοδότησης και εξοπλισμού με όλες τις ανάγκες παρέμβασης.

Σε οικογενειακό και σχολικό επίπεδο φάνηκε πως χρειάζεται μεγαλύτερη προσαρμογή ως προς το βαθμό ικανοποίησης των αναγκών των μαθητών αυτών σε τεχνολογικά μέσα σε έρευνα που διεξήχθη από τους Kisonga και Kisonga (2020) ερευνήθηκε η χρήση και η ύπαρξη υποστηρικτικής τεχνολογίας από φοιτητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στην εκπαιδευτική πράξη. Σύμφωνα με την έρευνα αναφέρεται η ύπαρξη πληθώρας εφαρμογών υποστηρικτικής τεχνολογίας για τους φοιτητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, επίσης αναφέρονται τα οφέλη όσων την χρησιμοποιούν τα οποία συνοπτικά επικεντρώνονται στους τομείς της αναζήτησης της αυτοπεποίθησης τους και της ανεξαρτησίας τους ως προς την αυτονόμηση τους. Η χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας συμβάλει τα μέγιστα στην πρόσβαση στο μαθησιακό υλικό και διευρύνει τις προοπτικές απασχόλησης των νέων. Η αξιοπιστία των γραπτών εργασιών βελτιώνεται καθώς η τεχνολογία τους δίνει την ευκαιρία για αυτοδιόρθωση και αυτοέλεγχο.

Στην έρευνα των (Alves et al, 2009) υπογραμμίζεται η χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας από άτομα με αναπηρία που βρίσκονται στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς είναι ο μόνος δρόμος για να αλληλοεπιδράσουν με το εκπαιδευτικό υλικό και να προσεγγίσουν την γνώση. Σε αυτή την έρευνα βέβαια αναφέρεται και η κακή ή μη εύκολη πρόσβαση στους υπολογιστές και στην ανομοιογενή κατανομή του εξοπλισμού. Βεβαίως καταγράφεται η χρήση σε μεγάλο βαθμό από τους σπουδαστές - μαθητές καθώς υποστηρικτική τεχνολογία αναβαθμίζει την ποιότητα ζωής των ατόμων αυτών στο σχολικό περιβάλλον όπως και στην οικογένεια τους. Βεβαίως τονίζεται και στην ερευνητική αυτή προσπάθεια όπως και σε πολλές άλλες ο ρόλος που διαδραματίζουν οι εκπαιδευτικοί σε όλη αυτή την προσπάθεια χρήσης υποστηρικτικής τεχνολογίας από τα άτομα με προβλήματα όρασης.

Ως βασική παράμετρο της χρήσης της υπάρχουσας υποστηρικτικής τεχνολογίας σε ικανοποιητικό βαθμό των εκπαιδευτικών σε ζητήματα υψηλής τεχνολογίας αναδεικνύει η έρευνα των Zhou, Parker, Smith & Griffin, Shirley (2011) Η έρευνα διεξήχθη με δείγμα 165 εκπαιδευτικούς σχετικά με την ύπαρξη και χρήση υποστηρικτικής τεχνολογίας από τους μαθητές. Αναδύθηκε λοιπόν ως συμπέρασμα καθολικό πως οι εκπαιδευτικοί ενώ υπάρχει τεχνολογία στο σχολικό περιβάλλον δεν νιώθουν εμπιστοσύνη στο να την χρησιμοποιήσουν στην εκπαιδευτική πράξη. Αποτέλεσμα αυτού του γεγονότος ήταν οι μαθητές των σχολείων τους στην συντριπτική τους πλειοψηφία να την χρησιμοποιήσουν ελάχιστα.

Οι (Kapperman & Sticken, 2002) σε έρευνα που διεξήγαγαν και διερεύνησαν τον βαθμό χρήσης της υποστηρικτικής τεχνολογίας από άτομα με δυσκολίες στην όραση διαπίστωσαν πως μεγαλύτερο ποσοστό μαθητών που έχουν ανάγκη την υποστηρικτική τεχνολογία δεν την χρησιμοποιούν ακόμα και αν έχουν πρόσβαση σε αυτήν. Ένας παράγοντας που σχετίζεται με αυτή την μη χρήση της τεχνολογίας είναι το ασταθές πλαίσιο που προσφέρεται, κάτι που μετασχηματίζεται σε έναν αρνητικό παράγοντα για την χρήση της επομένως ο παράγοντας αυτός ο οποίος επηρεάζεται μέσω της χρήσης της υπάρχουσας υποστηρικτικής τεχνολογίας από τους μαθητές με οπτική αναπηρία. Η ύπαρξη και τοποθέτηση της υποστηρικτικής τεχνολογίας σε σταθερό περιβάλλον με εκπαιδευτικούς που παραμένουν στο ίδιο σχολικό περιβάλλον και δεν μετακινούνται σε διαφορετικές αίθουσες φαίνεται πως παίζει σημαντικό ρόλο στην χρήση της τεχνολογίας από τους μαθητές με οπτική αναπηρία. Στον ελλαδικό χώρο έχουν γίνει ελάχιστες έρευνες που αφορούν την υποστηρικτική τεχνολογία που υπάρχει και χρησιμοποιείται από άτομα με οπτική αναπηρία στην εκπαιδευτική πράξη. Οι εργασίες αυτές κατά κύριο λόγο είναι μελέτες περίπτωσης ως προς τα οφέλη που αποκομίζουν οι μαθητές από την χρήση της σε συγκεκριμένα παιδιά της μάθησης.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η έρευνα των (Argyropoulos & Thymakis, 2014) που αφορά μαθητές με πολλαπλές αναπηρίες και οπτική αναπηρία στη βελτίωση των δεξιοτήτων γραφής. Από την έρευνα αυτή διαπιστώνεται πως η ύπαρξη τεχνολογία στο επίπεδο αυτό και όταν χρησιμοποιηθεί επιφέρει τα μέγιστα στην εκπαιδευτική πράξη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

6.1. Μεθοδολογία συστηματικής ανασκόπησης

Στη συγκεκριμένη συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση ακολουθήθηκε μία ενδεδειγμένη επιστημονικά και έγκυρη ως προς την αξιοπιστία της μέθοδος, η οποία αποτελείται από τρεις φάσεις μιας συστηματικής ανασκόπησης σύμφωνα με το σύστημα που καθιέρωσε ο Kitchenham (2004). Στην πρώτη φάση έγινε ο σχεδιασμός (προγραμματισμός). Αυτός ο προγραμματισμός περιελάμβανε την διατύπωση των ερευνητικών ερωτημάτων. Έπειτα πραγματοποιήθηκε η αναζήτηση των επιστημονικών άρθρων και μέσα από τις βάσεις δεδομένων με χρήση των μηχανών αναζήτησης, Google Scholar, ScienceDirect, Microsoft Academic, Eric και Dlos one. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες πανεπιστημιακών ιδρυμάτων όπως και πλατφόρμες αποθετηρίων επιστημονικών ερευνών. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν και συμβατικές βιβλιοθήκες πανεπιστημίων και ιδρυμάτων που εξειδικεύονται με την έρευνα στον τομέα της εκπαίδευσης παιδιών με διάφορες δυσκολίες. Η ανασκόπηση έγινε με τη χρήση λέξεων κλειδιών που συνάδουν με το θέμα της εργασίας αυτής και με τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν. Έπειτα ακολουθήσαν τα κριτήρια επιλογής της κάθε μελέτης (ένταξη και αποκλεισμός). Αναζητήθηκαν καινούριες ερευνητικές προσπάθειες σε ένα εύρος χρονικό από το 2003 έως το 2023. Επίσης, ο αποκλεισμός των μελετών έγινε και με τα εξής φίλτρα αξιολογικής κατάταξης: 1. Την αξιοπιστία 2. Το εύρος του δείγματός, 3. Τα ποιοτικά (εγκυρότητα, άμεση επαφή του ερευνητή με τα υποκείμενα της έρευνας κτλ) και 4. Τη μέθοδο της ανάλυσης των συμπερασμάτων της κάθε έρευνας, καθώς και τη συνάφεια με τα δικά μας ερευνητικά ερωτήματα που αναζητούν απαντήσεις. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε το ξεκαθάρισμα των αποδεκτών ώστε να μειωθούν τα αποτελέσματα. Η συλλογή των πληροφοριών έγινε για κάθε μελέτη ξεχωριστά. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε σύνδεση των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν, συνοψίστηκαν και θα κοινοποιηθούν όλα τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Η σύνδεση και σύνθεση των δεδομένων έγινε αφού στοιχειωθετήθηκαν κατ' αναλογία με καθένα ξεχωριστά από τα ερευνητικά ερωτήματα και μελετήθηκαν συνθετικά και κριτικά τα αποτελέσματα

με προηγούμενες μεγάλες μελέτες με συναφείς στόχους και ερευνητικά δεδομένα. Στη τελευταία φάση θα γίνει η αναφορά της αξιολόγησης, θα ανακοινωθούν αναλυτικά και περιγραφικά τα αποτελέσματα ενώ θα παρουσιαστούν συνοπτικοί πίνακες.

Ο όρος «συστηματική ανασκόπηση» αφορά στην επισκόπηση βιβλιογραφικών αναφορών οι οποίες χρησιμοποιούνται με βάση ένα συγκεκριμένο ερευνητικό θέμα προς μελέτη κάθε φορά και έχουν στόχο τη διερεύνησή του. Τα στάδια που ακολουθεί η εφαρμογή της συστηματικής ανασκόπησης είναι συγκεκριμένα και ξεκινούν με τη διατύπωση των ερευνητικών ερωτημάτων. Έπειτα ακολουθεί η συγκεκριμενοποίηση των ερευνών από τις οποίες θα αντληθούν δεδομένα, καθώς και ο διαχωρισμός τους σε έρευνες που θα αξιοποιηθούν και έρευνες που δεν θα αξιοποιηθούν με γνώμονα ορισμένα κριτήρια επιλογής ερευνών που τίθενται. Τέλος, παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα ερευνητικά στοιχεία που προέκυψαν από την ανασκόπηση και αναλύονται, διατυπώνοντας συμπεράσματα (Khan et al., 2003).

6.2.Στρατηγική αναζήτησης – πηγές δεδομένων

Προκειμένου να διεξαχθεί η συστηματική ανασκόπηση σχετικά με τις υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία και ύπαρξη υποστηρικτικής τεχνολογίας στην αγορά προς αξιοποίηση προηγήθηκε αναζήτηση στη διεθνή βιβλιογραφία κατά τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο του 2022, καθώς και Ιανουάριο και Μάρτιο του 2023. Η αναζήτηση των πηγών, των άρθρων και των ερευνών πραγματοποιήθηκε στις διεθνώς αναγνωρισμένες ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Google Scholar, ScienceDirect, Microsoft Academic, Eric και Dlos one.

Οι ερευνητικοί όροι και οι συνδυασμοί αυτών που χρησιμοποιήθηκαν για την αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων ήταν οι εξής: (blind people) OR (blindness) OR (vision difficulties) AND (visual impairment) OR (contribution) OR (educational process) OR (achievement of an educational goal) OR (technological tools) OR (software) OR (devices for the visually impaired) OR (partially blind) AND (education of visually impaired persons).

6.3. Κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού ερευνών

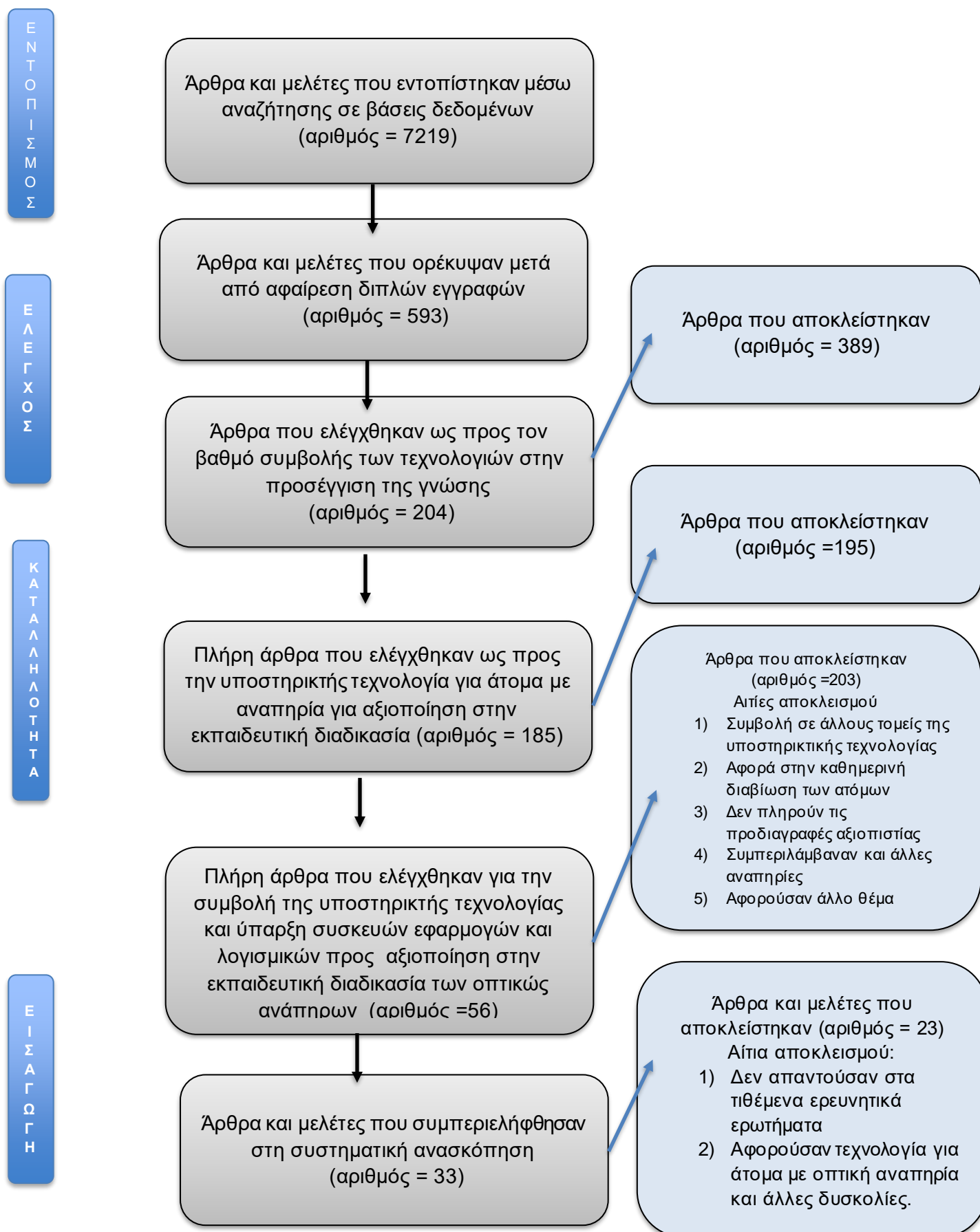
Για να διερευνηθεί η συμβολή της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία και ύπαρξη υποστηρικτικής τεχνολογίας στην αγορά προς αξιοποίηση και με σκοπό να εξασφαλιστεί η αξιοπιστία τους, διενεργήθηκε επιλογή συγκεκριμένων κριτηρίων με βάση τα οποία διακρίθηκαν οι έρευνες που εντοπίστηκαν σε έρευνες που θα αξιοποιηθούν στην ανασκόπηση και έρευνες που δεν θα αξιοποιηθούν στην ανασκόπηση. Τα άτομα που αποτέλεσαν το δείγμα της ανασκόπησης ήταν άτομα με οπτική αναπηρία και επιπλέον έρευνες που είχαν ως στόχο την διερεύνηση της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην προσέγγιση της γνώσης και τις προδιαγραφές της υποστηρικτικής τεχνολογίας που αξιοποιείται στην εκπαίδευση.

Ως περιορισμοί της έρευνας τέθηκαν: η έρευνα να είναι ανασκόπηση ή άρθρο, να έχει δημοσιευτεί κατά τη χρονική περίοδο 2003-2023 σε εγκεκριμένα περιοδικά επιστημονικού περιεχομένου και να έχει γραφτεί ή να έχει μεταφραστεί στα ελληνικά ή στα αγγλικά. Από την ανασκόπηση αποκλείστηκαν, με βάση τα κριτήρια αποκλεισμού, έρευνες που είχαν ως θέμα την υποστηρικτική τεχνολογία στην καθημερινή διαβίωση των ατόμων αυτών, καθώς και άτομα με κινητικές, οπτικές και ακουστικές αναπηρίες συγχρόνως. Αυτή η κατηγορία ερευνών αποκλείστηκε προκειμένου να γίνει ορθή διαχείριση του όγκου των ερευνών που βρέθηκαν.

6.4. Διαδικασία επιλογής ερευνών

Ο συνολικός αριθμός των άρθρων που εντοπίστηκαν από τις βάσεις δεδομένων ήταν 994. Συγκεκριμένα στο PubMed βρέθηκαν 311 άρθρα, στο ERIC 199, στο Scopus 228, στο Wiley 109, στο Science Direct 56 και στο Google Scholar 94. Μετά την αφαίρεση των διπλότυπων άρθρων έμειναν 893, στα οποία πραγματοποιήθηκε έλεγχος των τίτλων. Ύστερα από τον έλεγχο των τίτλων προέκυψαν 204 για περαιτέρω έλεγχο περιλήψεων. Από τα 204 άρθρα και μελέτες μόνο τα 33 κρίθηκαν κατάλληλα ώστε να συμπεριληφθούν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση. Στο

παρακάτω διάγραμμα ροής (Διάγραμμα 1.) περιγράφεται αναλυτικά η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τη συμπερίληψη των ερευνών στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση, ενώ στους πίνακες (Πίνακας 1.) και (Πίνακας 2.) παρουσιάζονται συνοπτικά οι έρευνες και οι μελέτες που συμπεριελήφθησαν στη συστηματική ανασκόπηση.

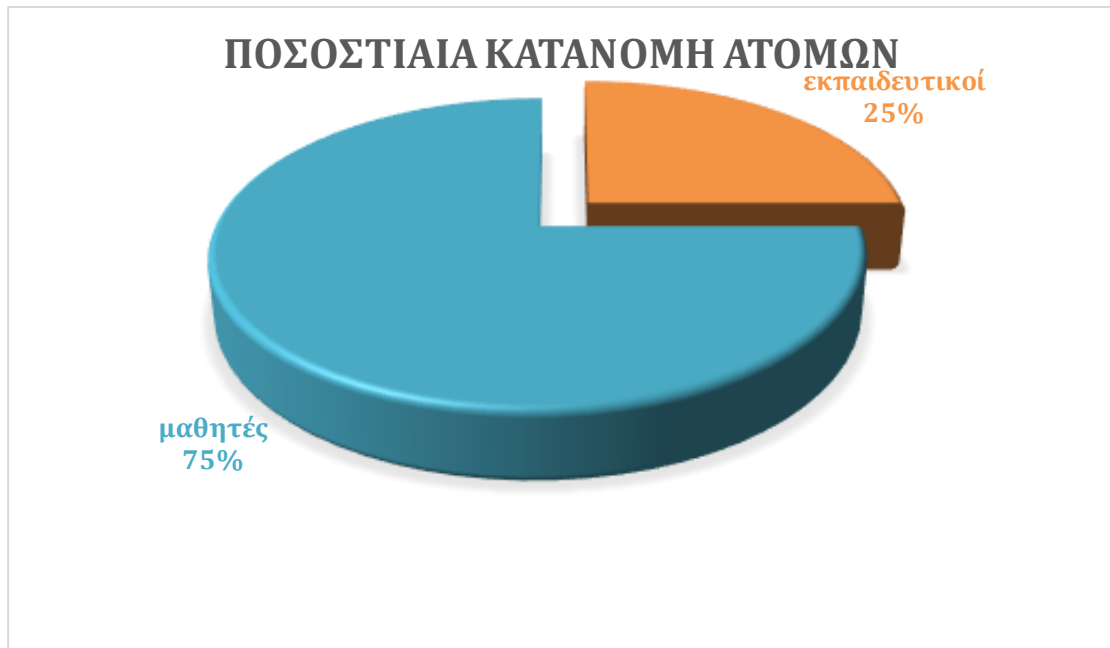
Διάγραμμα 1. Διάγραμμα ροής με βάση το PRISMA

6.5. Στοιχεία μελετών

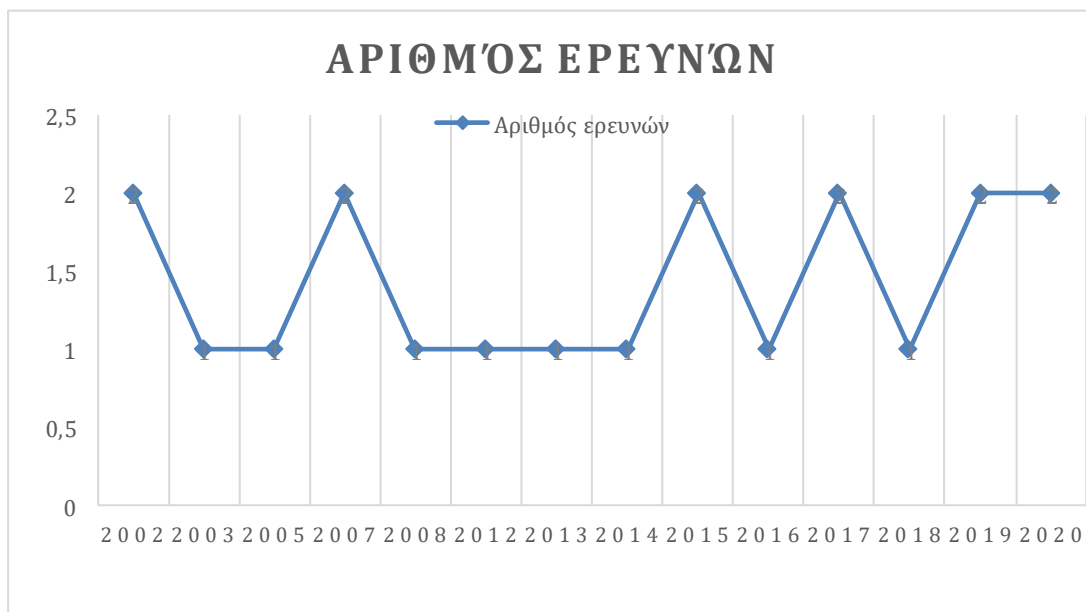
Συνολικά 208 μαθητές 47 και εκπαιδευτικοί συμπεριελήφθησαν στα ερευνητικά δεδομένα που αξιοποιήθηκαν από 330 έρευνες οι οποίες αφορούσαν και είχαν άμεση συσχέτιση με τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν στην παρούσα έρευνα. Οι 10 από τις έρευνες και τις μελέτες που αξιοποιήθηκαν αφορούσαν την συμβολή της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαίδευση των οπτικά αναπήρων ατόμων και την στήριξή τους στην εναλλακτική προσέγγιση της γνώσης ποσοστό 34 τοις 100 (n=10). 23 από τις 100 έρευνες ποσοστό 23% και άρθρα που αξιοποιήθηκαν στην έρευνα αφορούσε στην διάθεση και υποστήριξη τεχνολογικού εξοπλισμού υποστηρικτικής φύσεως για τα άτομα με οπτική αναπηρία στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς και τις τεχνολογικές προδιαγραφές τους και την λειτουργία τους (n=20). Από τις μελέτες για την συμβολή της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική πράξη τα άτομα με οπτική αναπηρία αφορούσαν οι 3 (n= 3) αφορούσαν την δυνατότητα επεξεργασίας και χρήσης δεδομένων από αυτά μέσα από την υποστηρικτική τεχνολογία. Η μία μελέτη (n = 1) αφορούσε την πρόσβαση των Ελλήνων φοιτητών στις βιβλιοθήκες των πανεπιστημιακών ιδρυμάτων της χώρας και τη ψηφιοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού. Η μία έρευνα (n = 1) αφορούσε δυνατότητα εκμάθησης ανάγνωσης και γραφής με σύγχρονη εκπαίδευση βλεπόντων και τυφλών ατόμων. Η μια έρευνα (n=1) αφορά την συμβολή της υποστηρικτικής τεχνολογίας στα μαθηματικά. Άλλη μια (n=1) στην προσέγγιση της γνώσης των θετικών επιστημών και άλλες δυο (n=2) ερευνητικές μελέτες αφορούν τη συμβολή των οπτικά αναπήρων ατόμων στο διαδίκτυο και την άντληση πληροφοριών από αυτό όπως επίσης και στην συμβολή τους στην αλληλεπίδραση της με αλλά άτομα (συμμαθητές - οικογενειακό περιβάλλον – εκπαιδευτικοί). Από τις 23 (n=23) μελέτες που αφορούν την ύπαρξη ή όχι υποστηρικτικού υλικού για διάθεση από άτομα με δυσκολίες στην όραση και τις προδιαγραφές της έχουμε 7 έρευνες από τις 33 (n=7) που αφορούν την ύπαρξη και διάθεση οπτικών συσκευών υποστηρικτικής τεχνολογίας που απευθύνονται στους μαθητές με οπτική αναπηρία και εστιάζουν στην αξιοποίηση της πλήρους ενεργοποιημένης αίσθησης της αφής στα άτομα αυτά. 5 μελέτες (n=5) εστιάζουν σε αποτελέσματα ύπαρξης συσκευών μεγέθυνσης του εκπαιδευτικού υλικού για μαθητές με αρκετά καλά υπολείμματα οπτικής οξύτητας που μπορούν να αναγνώσουν ένα

ποιοτικό μεγεθυμένο υλικό. Τα ομιλούντα βιβλία με την σειρά τους αφορούν 3 μελέτες, (n=3) και αναφέρονται στα χαρακτηριστικά και στο τρόπο χρήσης τους από τους μαθητές. 4 επίσης μελέτες (n=4) έχουν πραγματευτεί την ύπαρξη συσκευών γραφής Braille και η δυνατότητα μετατροπής της σε βλεπόντων συνεπικουρούμενων από μια έρευνα που περιγράφει τα χαρακτηριστικά εκτυπωτών Beaille που είναι διαθέσιμα από την τεχνολογία για την υποστήριξη των ατόμων αυτών. Άλλες 2 έρευνες (n=2) διαπραγματεύονται συσκευές εισαγωγής δεδομένων μέσω πληκτρολογίου Braille και εκπαίδευσης σε Braille μορφής (n=2) όπως και 2 ακόμα (n=2) προσεγγίζουν τις προδιαγραφές διαδραστικών πινάκων με πολυσχιδείς δυνατότητες και διαδραστικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Η πλειοψηφία των μελετών αυτών έχει διεξαχθεί στην Ευρώπη και στην Αμερική και μόνο δύο έρευνες έχουν λάβει χώρα και αφορούν την ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα.

Γράφημα 6.1. Ποσοστιαία κατανομή ατόμων οι απόψεις των οποίων συμπεριελήφθησαν στη συστηματική ανασκόπηση



Γράφημα 6.2. Αριθμητική κατανομή ερευνών που συμπεριελήφθησαν στη συστηματική ανασκόπηση ανά έτος.



Πίνακας 1.

Συνοπτικός Πίνακας Επισκόπησης άρθρων και ερευνών 1^{οο} ερευνητικού Ερωτήματος: « Η υποστηρικτική τεχνολογία συμβάλλει και κατά πόσο στην προσέγγιση της γνώσης και την επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων από άτομα με οπτική αναπηρία;».

Άρθρο	Κατηγορία	Δείγμα	Παρέμβαση	Υλικό	Παράγοντας	Συλλογή ή δεδομένων	Αποτελέσματα
Jain et al (2021)	Άτομα με προβλήματα όρασης / έρευνα δράσης	14 ατόμων (μαθητές) σε μια παρέμβαση δράσης	8 εβδομάδες / χρήση smartf or m με εισαγωγή δεδομένων κάθε μορφής	Παρατήρηση στην εισαγωγή ή δεδομένων με κάθε συσκευή	Χρήση συσκευών υποστηρικτικής τεχνολογίας για εισαγωγή ή δεδομένων	Συνεπτείες από το άτομο	Εξάρτηση των ατόμων με οπτική αναπηρία από τις υποστηρικτικές τεχνολογίες και χρήση με δυσκολία αυτών των συσκευών. Μεγάλη η διαφορά στην αυτοεικόνα τους ως προς την επίδοση.

Jones et al (2006)	Τυφλοί μαθητές και οι εκπαιδευτικοί που τους διδάσκουν	18 μαθητές και 5 εκπαιδευτικοί	Συσκευή εισαγωγής και ανάγνωσης τρισεπίστατης μορφής για άτομο με οπτική ή αναπηρία για προσεγγ	Συσκευή υποστηρικτικής τεχνολογίας για τρισεπίστατη εισαγωγή	Δυνατότητα παρουσί- ασης των ατόμων με οπτική αναπηρία στη τρισεπίστατη πραγματικότητα	Ερωτηματολόγιο- παρά- τήρηση	Θετικά αποτελέσματα ως προς την αντίληψη της μορφής του κυττάρου. Πολύ θετικά έως άριστα στην απόκτηση λεξιλογίου περιγραφών των κυττάρων.
-----------------------	---	--	---	---	--	------------------------------------	--

			ίσουν το κύτταρ ο				
Furnsworth & Lucker (2008)	Τυφλός μαθητής	Ένας τυφλός μαθητής με προβλήματα όρασης /γονείς και εκπαιδευτικοί που τον διδάσκουν	Μετατροπή Braille σε φωνητικά δεδομένα και το αντίθετο / εκτυπωτής μεγέθων	Συσκευή μετατροπής - εκτυπωτής	Δυσκολία χρήσης δεδομένων	Παρατήρηση - καταγραφή	Ενθαρρυντικά και θετικά ως προς τη συσκευή μέτρησης, αποθαρρυντικά ως προς τον εκτυπωτή.
Hoolbrook et al (2003)	Τυφλοί μαθητές Α/θμιας στις πρώτες τάξεις του δημοτικού	Εκπαιδευτικοί και μαθητές μικρών τάξεων στον Καναδά / 75 παιδιά και 18 εκπαιδευτικοί	Χρήση συσκευής από μαθητές για ανάγνωση και πρώτη γραφή	Συσκευή εναλλακτικού ακουστικού σε γραφή και φωνητική ή και γραφή σε Braille	Αλληλεπίδραση δεξιοτήτων ανάγνωσης και γραφής	Παρατήρηση - συνεντεύξεις	Πολύ θετικά αποτελέσματα που καταγράφηκαν από τις συνεντεύξεις των εκπαιδευτικών για την ανάπτυξη δεξιοτήτων γραφής και ανάγνωσης από τα παιδιά
Argyropoulos, N. & Thomas S., P. (2014)	Μαθητριά με οπτική αναπηρία / έρευνα όρασης	Μία τυφλή μαθήτριά Α/θμιας παρέμβασης	Εισαγωγή στοιχείων με πληκτρολόγιο ανάγλυφο και χρήση email	Πληκτρολόγιο ανάγλυφο μετατροπής ηλεκτρονικών μηνυμάτων braille	Η χρήση πληκτρολογίου / Η εύκολη πρόσβαση σε ηλεκτρονικά μηνύματα	Συνέντευξη-παράτηρηση	Πολύ καλά αποτελέσματα ως προς τη χρήση του ανάγλυφου πληκτρολογίου και του μετατροπέα φωνής σε γραφή Braille για αποστολή γραπτών μηνυμάτων / βελτίωση αυτοεικόνας μαθήτριάς

Matousek i s Et al (202 0)	Μαθητ ές με προβλή ματα όραση ς/ ερωτη μα τολόγι ο	Τσέχο ι μαθητ ές 27	Προσ έγ γιση μαθη μα τικών τύπων και φυσικ ής	Συσκευ ή υποστη ρι κτικής τεχνολο γίας	Δυσκο λία προς τους μαθημ ατ ικούς τύπους χωρίς κείμεν ο	Ερ ωτ ημ ατ ολό γι ο	Πολύ καλή ανταπόκριση από τους μαθητές, βελτίωση των επιδόσεων τους και εύκολη πρόσβαση στη συσκευή
---	---	------------------------------	--	--	--	-------------------------------------	--

Deten et al (2014)	Σπουδάστές με οπτική αναπηρία	Οι σπουδάστές με οπτική αναπηρία σε αγγλικό πανεπιστήμιο	Συσκευές ή οθόνες για εισαγωγή δεδομένων και πρόσβαση στο διαδικτυο	Συσκευές εισαγωγής δεδομένων και ανάγνωσης της οθόνης	Διευκόλυνση για εισαγωγή δεδομένων στη συζήτηση στο διαδικτυο	Ερωτηματολόγιο	Πολύ θετικά αποτελέσματα σε σπουδαστές στη συντριπτική τους πλειοψηφία, 95% των φοιτητών που δήλωσαν ενθουσιασμένοι και χρήστες ήταν κάτω των 25 ετών
Γαρυφάλου, Ε. & Κολοβού, Ε. (2006)	Πρόσβαση ατόμων με οπτική αναπηρία σε οπτικές βιβλιοθήκες	28 βιβλιοθήκες πανεπιστημιακών ιδρυμάτων στην Ελλάδα	Αναζήτηση δυνατότητας πρόσβασης ατόμων με οπτική αναπηρία	Οι ίδιες οι βιβλιοθήκες	Αδυναμία πρόσβασης στις ηλεκτρονικές και κλασικές βιβλιοθήκες ατόμων με οπτική αναπηρία	Μέσα από παρήρηση	Απροετοιμαστές οι βιβλιοθήκες των ΑΕΙ, δεν δίνουν την δυνατότητα πρόσβασης σε φοιτητές με οπτική αναπηρία / Εξαιρέση το ΠΑΜΑΚ
Beal, C., R. & Roseblum, L., P. (2018)	Τυφλοί μαθητές / έρευνα / συγκριτική μελέτη	43 μαθητές και 30 καθηγητές δευτεροβάθμιας	Προσπέλαση μαθηματικών και φυσικών τύπων χρήσης τους	Συσκευή προσπέλασης με χρήση γραφικών	Δυσκολία επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων λόγω μη προσέγγισης των τύπων	Συνεντεύξεις	Έγιναν 8 εναλλασσόμενες συνεδρίες με πολύ καλά αποτελέσματα στην χρήση μαθηματικών τύπων όπως και της φυσικής και επίλυση πολλαπλών προβλημάτων εύκολα και γρήγορα σε σχέση με την κλασική Braille

Cooper, H., L. & Nichols, K. (2007)	Τυφλοί μαθητές στο Τέξας για πρώτη ανάγνωση και γραφή	30 εκπαιδευτικοί – επιμορφωτές και μαθητές στο γενικό σχολείο με προβλήματα όρασης	Συσκευές πρώτης ανάγνωσης και γραφής και εναλλασσόμενες μεταρροπής ήχου σε Braille για επικοινωνία ή γραφή και ανάγνωση	Συσκευή Halbrookworth Ballent	Διευκόλυνση εκμάθησής Α' ανάγνωσης και αλληλεπίδρασης	Παράτηρήση - συνέντευξη	Θετικότερα αποτελέσματα στη μαθησιακή διαδικασία καθώς και στην αλληλεπίδραση τους και κοινωνικοποίηση των μαθητών
-------------------------------------	---	--	---	-------------------------------	---	-------------------------	--

Πίνακας 2.

Συνοπτικός Πίνακας Επισκόπησης άρθρων και ερευνών 2^{ου} ερευνητικού Ερωτήματος: «Διατίθενται και με ποιες προδιαγραφές συσκευές, εφαρμογές και λογισμικά υποστηρικτικής τεχνολογίας για χρήση και αξιοποίηση σε όλους τους τομείς της εκπαιδευτικής διαδικασίας για άτομα με οπτική αναπηρία;».

Άρθρο	Τίτλος άρθρου / έρευνας	ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Κόζα, Μ. & Σκουμπουρδή, Χ., (2013).	Η συμβολή της τεχνολογίας στην εκπαίδευση παιδιών με προβλήματα όρασης.	Braille n' speak	Λειτουργική και χρήσιμη σε μαθητές δημοτικού με σκοπό την καταγραφή σημειώσεων μέσα στην τάξη, την ολοκλήρωση των εργασιών σε πολύ γρήγορο χρόνο και εκτύπωσης αυτών είτε σε συμβατικό είτε σε μπράιγ εκτυπωτή, καθώς και για την εκμάθηση των μαθηματικών με δεδομένο πως οι σπουδαστές δύνανται να κάνουν χρήση της με σκοπό την εκτέλεση γρήγορων πράξεων ακούγοντας το τελικό αποτέλεσμα.
Cooper & Nichols, (2007).	Technology and early braille literacy: Using The Mountbatten Pro	MOUNTBATTEN BRAILLER	Ιδανικό σχολικό βοήθημα <u>Μαθητές</u> Απόκτηση κινήτρου γραφής, χωρίς να προκαλείται κόπωση στα δάχτυλα. Ανάπτυξη ακαδημαϊκών δεξιοτήτων, όπως στην ποσότητα παραγωγής Braille, στην ταχύτητα γραφής και στην ανάγνωση. Μεγαλύτερος βαθμός συγκέντρωσης στην

<p>Holbrook, M. C., Wadsworth, A., & Bartlett, M. (2003)</p>	<p>Teachers' perceptions of using the Mountbatten brailler with young children.</p>	<p>MOUNTBATTEN BRAILLER</p>	<p>Αποδείχθηκε η καταλληλότερη συσκευή για παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας για τα πρώτα στάδια της ανάγνωσης και της συγγραφής Braille βάσει των εκπαιδευτικών.</p> <p>Τα αποτελέσματα είναι ακριβώς ίδια με την προηγούμενη έρευνα .</p> <p><u>Επιπλέον</u></p> <p>Θεμελιώδης η δυνατότητα διαγραφής καθώς επιτρέπει την παραγωγή αναγνώσιμης γραφής μπράιγ , ακόμη και στα αρχικά στάδια εκμάθησης , όπου τα λάθη είναι αναπόφευκτα.</p> <p>Καίρια η συμβολή της στην ενίσχυση της μαθηματικής σκέψης, στην περίπτωση που συμπεριλαμβάνει έναν μεταφραστή Nemeth.</p>
<p>Parr, M. (2012).</p>	<p>The Future of Text-to-Speech Technology: How Long before it's Just One More Thing we do When Teaching Reading?.</p>	<p>Λογισμικό ανάγνωσης οθόνης</p>	<p>Καλλιέργεια της αυτοαποτελεσματικότητας και της αίσθησης αυτονομίας στους σπουδαστές με οπτική αναπηρία οι οποίοι συνήθως κατέβαλλαν υπέρογκη προσπάθεια να διαβάσουν κείμενα δίχως πάντοτε να μπορούν να το καταφέρουν</p> <p>Η τεχνολογία αυτή μέσα στο σχολικό περιβάλλον φάνηκε να αποτελεί ένα πλαίσιο στήριξης όπως ακριβώς και η ανάγνωση σε ομάδες ή η φωναχτή ανάγνωση .</p>

<p>Mostafa, F. A., & Isa, M. B. (2017).</p>	<p>Effect of two different screen readers' programs on developing using the internet skills of blind middle school students.</p>	<p>Λογισμικό ανάγνωσης οθόνης</p>	<p>Κατέστη εφικτή η αυτόνομη αναζήτηση της γνώσης από έναν σπουδαστή στη μέση εκπαίδευση. Η μάθηση μέσω ήχου διευκόλυνε τη συγκέντρωση και μείωσε τις συνέπειες άλλων ηχητικών παρεμβολών που θα μπορούσαν να αποσπάσουν την προσοχή του. Βελτίωση δεξιοτήτων αναφορικά με τη χρήση του διαδικτύου.</p>
<p>Gerber, E. (2003).</p>	<p>The benefits of and barriers to computer use for individuals who are visually impaired</p>	<p>Λογισμικό ανάγνωσης οθόνης</p>	<p>Έρευνα η οποία διεξήχθη στο Πανεπιστήμιο Loughborough στην Αγγλία έδειξε ότι σχεδόν το 1/4 των φοιτητών με οπτική αναπηρία κατάφερε να προβεί σε επιτυχημένη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του διαδικτύου μέσω του λογισμικού ανάγνωσης οθόνης με σκοπό την άντληση πληροφοριών. συμβολή στη διεύρυνση του γνωστικού πεδίου των σπουδαστών</p>

		στην προώθηση των εκπαιδευτικών τους ευκαιριών και αναγκών στην επίτευξη των εκπαιδευτικών τους στόχων και συντελεί στην ανεξαρτησία, στην αυτοπεποίθηση και στη διαδικασία κοινωνικοποίησης.
--	--	--

Ellison, N.B. , Lampe, C. & Steinfield, C. W. (2007)	The benefits of Facebook "Friends": Social capital and college students' use of online social network sites	Λογισμικό "ανάγνωσης οθόνης"	Επιτυχημένη αξιοποίηση των ιστοσελίδων κοινωνικής δικτύωσης από σπουδαστές με σκοπό την ενεργή εμπλοκή και την ενίσχυση της μαθησιακής διαδικασίας και εκτός του οριοθετημένου εκπαιδευτικού πλαισίου Ενημέρωση για την εκπόνηση των ακαδημαϊκών καθηκόντων τους, για διάφορων ειδών εκπαιδευτικές εκδηλώσεις και δραστηριότητες στο πλαίσιο του πανεπιστημίου Συζήτηση για διάφορα θέματα και προβλήματα που σχετίζονται με το ίδρυμα στο οποίο φοιτούν, καλλιεργώντας κατά αυτόν τον τρόπο κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες, συμβάλλοντας στην οικοδόμηση και στην ενίσχυση της συνεργατικής σχέσης των σπουδαστών με οπτική αναπηρία με τους βλέποντες σπουδαστές και καθηγητές, περιορίζοντας το αίσθημα κοινωνικού αποκλεισμού και κάνοντας την επιτυχία αναπόσπαστο κομμάτι της μαθησιακής διαδικασίας
--	---	------------------------------	--

Argyropoulos, V. & Thymakis, P. (2014).	Multiple Disabilities and Visual Impairment: An Action Research Project	Πληκτρολόγιο Braille	<p>Μαθήτρια με σοβαρή οπτική αναπηρία στη γενική πρωτοβάθμια εκπαίδευση κατέστη ενθουσιασμένη κάνοντας για πρώτη φορά χρήση ενός πληκτρολογίου Braille το οποίο συνοδευόταν από ειδικό λογισμικό φωνητικής εξόδου.</p> <p>Σημαντική βελτίωση της ταχύτητας πληκτρολόγησης και μείωση των ορθογραφικών λαθών κατά την πληκτρολόγηση κειμένων.</p> <p>Ενίσχυση της λειτουργικότητας αλλά και της ακαδημαϊκής επιτυχίας μέσα στο γενικό εκπαιδευτικό σύστημα λόγω της γρήγορης και επιτυχούς διεκπεραίωσης των δραστηριοτήτων.</p>
---	---	----------------------	---

Edwards, B. J., & Lewis, S. (1998).	The use of technology in programs for students with visual impairments in Florida	Μεταφραστής + Εκτυπωτής Braille	<p>Έρευνα η οποία διεξήχθη στη Φλόριδα στους εκπαιδευτικούς των σπουδαστών με οπτική αναπηρία υπέδειξε πως ο εκτυπωτής Braille σε συνδυασμό με ένα λογισμικό μετάφρασης Braille ήταν τα πλέον χρησιμοποιούμενα μέσα υποστηρικτικής τεχνολογίας, με το 54% των ερωτηθέντων να επωφελείται σε μεγάλο βαθμό από τη χρήση τους.</p> <p>Δυνατότητα εύκολης πρόσβασης των μαθητών στη γνώση και ανάκτησής της.</p> <p>Καθημερινή αλληλεπίδραση σπουδαστή και διδάσκοντα στην εκπαιδευτική διαδικασία.</p>
-------------------------------------	---	---------------------------------	---

			<p>Πλούσιο υλικό για μελέτη και εκτός του πλαισίου της τάξης και παροχή κινήτρων μάθησης.</p> <p>Διευκόλυνση των καθηγητών ως προς την προετοιμασία και παραγωγή του εκπαιδευτικού υλικού (Edwards, B. J., & Lewis, S. ,1998).</p>
Neuman, S. B. (2005) .	<p>Audio books for kids:</p> <p>Add to your child's reading pleasure and learning experience by popping in a book on tape or CD</p>	Ομιλούντα βιβλία	<p>Παρέχουν ένα ισχυρό κίνητρο για ανάγνωση , κατάσταση που συμβάλλει στην ανάπτυξη του γλωσσικού γραμματισμού , στη βελτίωση της αναγνωστικής τους ευχέρειας , στην ανάπτυξη δεξιοτήτων ακρόασης.</p>
Varley, P. (2002)	<p>As good as reading? Kids and the audiobook revolution.</p>	Ομιλούντα βιβλία	<p>Σημαντική βελτίωση ως προς την ανάπτυξη του λεξιλογίου , την ανάπτυξη δεξιοτήτων ακρόασης , την προώθηση της συζήτησης και την ανάπτυξη της κριτικής τους σκέψης.</p>

Clark, R. (2007)	Audiobooks for children: Is this really reading?	Ομιλούντα βιβλία	Ανάπτυξη του γλωσσικού γραμματισμού των δεξιοτήτων ακρόασης και καλλιέργεια της κριτικής σκέψης.

Farmer και Morse (2007).	Project magnify: Increasing reading skills in students with low vision.	Μεγεθυντές	Αναγνωστικές δοκιμασίες στις οποίες συμμετείχαν σπουδαστές με χαμηλή όραση εκτυλίχθηκαν στην αρχή αλλά και στο τέλος του σχολικού έτους. Κατά τη διάρκεια αυτού, στη διαδικασία της ανάγνωσης, οι σπουδαστές λάμβαναν υλικό άλλοτε σε μεγεθυμένη εκτύπωση και άλλοτε εκτυπωμένο υλικό σε κανονικό μέγεθος συνοδευόμενο από μεγεθυντές. Παρατηρήθηκε ότι ενώ κανένας από τους σπουδαστές που έκανε χρήση της εκτύπωσης με μεγεθυμένους χαρακτήρες δεν αποκόμισε σημαντικά οφέλη ως προς την κατανόηση, πέντε από τους οκτώ σπουδαστές ανέπτυξαν σε αρκετά ικανοποιητικό βαθμό την εν λόγω ικανότητα κάνοντας χρήση των οπτικών βοηθημάτων μεγέθυνσης.
--------------------------	---	------------	--

Layton et al. (1992).	The relative effectiveness of reading in large print and with low vision devices for students with low vision	Μεγεθυντές	Ο ρυθμός ανάγνωσης των μαθητών με χαμηλή όραση κατέστη σημαντικά ανώτερος κάνοντας χρήση οπτικών βοηθημάτων μεγέθυνσης σε σχέση με τη χρήση μεγάλης εκτύπωσης.
-----------------------	---	------------	--

Liebrand-Schurink J, Cox RFA, van Rens GHMB, Cillessen_AHN, Meulenbroek RGJ and Boonstra FN (2016).	Effective and Efficient Stand Magnifier Use in Visually Impaired Students.	Μεγεθυντές	Αισθητή βελτίωση ως προς την μείωση του χρόνου αναγνώρισης των λέξεων του κειμένου (CCTV) , σχεδόν όσο αυτή των παιδιών χωρίς προβλήματα όρασης.
---	--	------------	--

Bailey et al.(2003)	Exploring print-size requirements and reading for students with low vision.	Μεγάλη εκτύπωση	Σε μια μελέτη με σπουδαστές με μειωμένη όραση , ηλικίας 7 έως 18 χρόνων, η πλειοψηφία των μαθητών κατάφερε να αποκτήσει ρυθμό ανάγνωσης πολύ κοντά στον φυσιολογικό, κάνοντας χρήση εκτύπωσης με μεγεθυμένους χαρακτήρες. Στην εν λόγω μελέτη, η ηλικία και η οπτική οξύτητα συσχετίστηκαν με το μέγεθος των κερδών των σπουδαστών ως προς τον ρυθμό ανάγνωσης και κατανόησης .
		Διαδραστικοί	

<p>Mulloy, A. M., Gevarter, C., Hopkins, M., Sutherland, K., S., & Ramdoss, S. T. (2014).</p>	<p>Assistive technology for students with visual impairments and blindness.</p>	<p>Ηλεκτρονικοί Πίνακες συνδεδεμένοι με τον ατομικό σταθμό εργασίας του σπουδαστή</p>	<p>Έρευνα που διεξήχθη στο Πανεπιστήμιο του Ιλινόις κατέδειξε ότι η χρήση διαδραστικών πινάκων σε συνδυασμό με τον ατομικό σταθμό εργασίας του σπουδαστή επέτρεψε σε μαθητές με οπτική αναπηρία να προσεγγίζουν κείμενα και να εντοπίζουν με μεγάλη επιτυχία τις συντεταγμένες μιας περιοχής σε έναν χάρτη, καθιστώντας τους αυτόνομους σε μεγάλο βαθμό κατά τη διαδικασία πρόσκτησης της γνώσης.</p>
<p>Beal, C. R. & Rosenblum, L. P. (2018).</p>	<p>Evaluation of the Effectiveness of a Tablet Computer Application (App) in Helping Students with Visual Impairments Solve Mathematics Problems.</p>	<p>Animal – Watch εφαρμογή (θετικές επιστήμες)</p>	<p>Η εφαρμογή δοκιμάστηκε εκτενώς σε μαθητές με μέτρια και σοβαρή απώλεια όρασης. Οι πολλαπλές επιλογές πρόσβασης στην πληροφορία (αναγνώστης οθόνης Voice - Over, μεγεθυμένη αναπαράσταση, ανανεώσιμη οθόνη Braille, άμεση ηχητική ανατροφοδότηση σχετικά με τις απαντήσεις τους και συμβουλές) φάνηκε να αποτελούν ιδιαίτερα ενισχυτικά στοιχεία. Τα αποτελέσματα από τη χρήση της εν λόγω εφαρμογής ήταν αρκετά ενθαρρυντικά. Οι μαθητές βρήκαν ιδιαίτερα διασκεδαστική την εφαρμογή, βελτίωσαν τις μαθηματικές τους δεξιότητες και συγκεκριμένα την ικανότητα επίλυσης λεκτικών μαθηματικών προβλημάτων και δούλεψαν περισσότερο αυτόνομα, χωρίς να είναι</p>

			πλήρως εξαρτημένοι από τον εκπαιδευτικό για την επίλυση τους.
--	--	--	---

Gulley, A.P., Smith, L. A., Price, J. A., Prickett, L. C. (2017)	Process-Driven Math: An Auditory Method of Mathematics Instruction and Assessment for Students Who Are Blind or Have Low Vision.	Process – Driven Math (θετικές επιστήμες)	Φάνηκε να αποτελεί ιδανική εφαρμογή για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων για σπουδαστές που αντιμετωπίζουν απτικούς περιορισμούς ή και για άλλους που δεν έχουν διδαχθεί να διαβάζουν Braille ή Nemeth κώδικα. Η διαδραστική ακουστική διαδικασία του Process Driven Math η οποία είναι βασισμένη στην απλοποίηση εκφράσεων και μεταβλητών φάνηκε να είναι ιδιαίτερα βοηθητική για τους σπουδαστές με οπτική αναπηρία και έχει ως αποτέλεσμα να τίθεται ο έλεγχος της ροής των πληροφοριών στα χέρια του σπουδαστή. Τα αποτελέσματα έρευνας που διεξήχθη έδειξαν πως ένας φοιτητής με οπτική αναπηρία και απτικούς περιορισμούς, μπόρεσε να λύσει με επιτυχία πάνω από χίλια μαθηματικά προβλήματα χρησιμοποιώντας το
--	--	---	--

		<p>Process Driven - Math. Απέδειξε πως μπορεί να καθοδηγεί μόνος του την όλη διαδικασία επίλυσης του προβλήματος, απέκτησε μεγάλη εξοικείωση με το μαθηματικό λεξιλόγιο, εξασφάλισε την παραμονή του στο πανεπιστήμιο και απέδειξε την ικανότητά του στο επίπεδο μαθηματικών που απαιτούνται σε αυτό. Η επιτυχία της εφαρμογής οδήγησε στη δημιουργία ενός ερευνητικού χρηματοδοτούμενου πανεπιστημιακού προγράμματος που ονομάζεται Project Logan με σκοπό να βοηθηθούν φοιτητές με προβλήματα όρασης στην προσέγγιση των μαθηματικών εννοιών και στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων.</p>
--	--	--

<p>Grow, D. I., Verner, L. N., Okamura, A. M. (2007). Educational Haptics.</p>	<p>AAAI Spring Symposium: Semantic Scientific Knowledge Integration,</p>	<p>Απτική συσκευή Haptic Paddle</p>	<p>Η συσκευή αυτή συνέβαλε σε μεγάλο βαθμό στο να διδαχθούν και να γίνουν περισσότερο κατανοητοί οι Νόμοι του Νεύτωνα στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση μέσα από τη χρήση της σε πειράματα και στην επιτυχημένη παροχή δημιουργίας νέων εμπειριών μάθησης.</p>
--	--	-------------------------------------	---

<p>Tanhua- Piroinen Erika, Pystynen Johannes, Raisamo Roope (2010). “Haptic Applications as Physics Teaching Tools”, Haptic Audio – Visual Environments and Games (HAVE).</p>	<p>Απτική συσκευή Novint – Falcon</p>	<p>Μεγάλη αποδείχθηκε η συμβολή αυτής της δυναμικής συσκευής ανάδρασης στη δημιουργία ενός πολύπλευρου μαθησιακού περιβάλλοντος, με αποτέλεσμα την αυξημένη συμμετοχή των σπουδαστών στην εκπαιδευτική διαδικασία και την ευκολότερη και βαθύτερη δόμηση και κατανόηση αφηρημένων επιστημονικών εννοιών, όπως εν προκειμένω η πυκνότητα.</p>
<p>Jones et al. (2014). The efficacy of haptic simulations to teach students with Visual Impairments about temperature and pressure.</p>	<p>Απτική συσκευή Novint – Falcon</p>	<p>Η εν λόγω απτική συσκευή δυναμικής ανάδρασης σε συνδυασμό με ένα λογισμικό πρόγραμμα αποδείχθηκε πολύτιμο βοήθημα για τους μαθητές Γυμνασίου με οπτική αναπηρία με σκοπό τον εμπλουτισμό των γνώσεών τους σε επιστημονικά φαινόμενα σχετικά με την κίνηση των σωματιδίων, τη θερμοκρασία και την πίεση και γενικότερα την καλλιέργεια θετικής στάσης απέναντι στο μάθημα της φυσικής. Μέσα από την εν λόγω απτική συσκευή μπορούσαν να κάνουν τον χειρισμό και τον έλεγχο ενός αντικειμένου -κόκκου γύρης- σε ένα κλειστό κύκλωμα. Το συγκεκριμένο αντικείμενο εξαρτιόταν διαρκώς από τα σωματίδια που κινούνταν τυχαία και το περιέβαλλαν. Οι μαθητές λάμβαναν δυναμική ανάδραση, η ένταση της οποίας ήταν ανάλογη και άμεσα εξαρτώμενη από τη θερμοκρασία και την πίεση. Μπορούσαν, δηλαδή να αισθανθούν τον</p>

			καταιγισμό από τα σωματίδια πάνω στο αντικείμενο μέσα από την προσομοίωση και έτσι είχαν τη δυνατότητα να αντιληφθούν το πώς όταν μεταβάλλεται η θερμοκρασία και η πίεση προκαλείται και η μεταβολή των κινήσεων των μορίων.
--	--	--	--

Tuominen E., Kangassalo M. , Hietala P., Raisamo R. , Peltola K. (2008).	Proactive Agents to Assist Multimodal Explorative Learning of Astronomical Phenomena Advances in Human – Computer Interaction , Volume, 2008, 13	Απτική συσκευή Phantom	Η Phantom Haptic Device σε συνδυασμό με το λογισμικό πρόγραμμα προσομοίωσης, το Picco συνέβαλλαν σε μεγάλο βαθμό στην καλύτερη κατανόηση του ηλιακού συστήματος και της τροχιάς των πλανητών από μαθητές δημοτικού επτά και οκτώ ετών .Μέγιστη συμβολή της συσκευής στην ενίσχυση της διερευνητικής μάθησης .
--	--	------------------------	---

<p>Bivall Petter, Ainsworth Shaaron, Tibell Lena A. E. (2010).</p>	<p>Do Haptic Phantom Representations Help Complex Molecular Learning ?</p>	<p>Απτική συσκευή</p>	<p>Μεγάλη η συμβολή της εν λόγω συσκευής στην κατανόηση των μηχανισμών δημιουργίας πρωτεϊνών από σπουδαστές με οπτική αναπηρία. Παρατηρήθηκε από τους ερευνητές εμφανώς καλύτερη επίδοση στους σπουδαστές που έκαναν χρήση της συγκεκριμένης συσκευής, χρήση περισσότερων εξειδικευμένων εκφράσεων και λέξεων με σκοπό την περιγραφή επιστημονικών φαινομένων που σχετίζονται με την «ενέργεια», σε σύγκριση με τους φοιτητές που δεν έκαναν χρήση αυτής.</p>
--	--	-----------------------	---

<p>Jones, M. G., Childers, G., Emig, B., Chevrier, J., Tan, H., Stevens, V., et al. (2014).</p>	<p>The efficacy of haptic simulations to teach students with Visual Impairments about temperature and pressure.</p>	<p>Απτική συσκευή Phantom</p>	<p>Αποτελεσματική η συμβολή της απτικής συσκευής σε συνδυασμό με το λογισμικό πρόγραμμα Cell exploration σε είκοσι μαθητές 15 χρόνων με ολική απώλεια όρασης αναφορικά με την κατανόηση της μορφής των κυττάρων και των δομικών στοιχείων αυτών σε σύγκριση με την περίοδο πριν από τη χρήση (είχαν έρθει σε επαφή με τρισδιάστατα μοντέλα, με απτικές εικόνες και με βιβλία σε μορφή Braille, με σκοπό να αποκτήσουν γνώση της δομής του κυττάρου). Απόκτηση ικανότητας παροχής από την πλευρά των μαθητών πιο πολλών και σαφών πληροφοριών σχετικά με το κύτταρο ως ολότητα και των οργανιδίων που απαρτίζεται, κάνοντας χρήση πιο πλούσιου και στοχευμένου λεξιλογίου. Η συσκευή φάνηκε να αποτελεί πολύτιμο εκπαιδευτικό βοήθημα στα χέρια τους και τους κατέστησε ικανούς να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία.</p>
---	---	-------------------------------	--

6.6. Ανάλυση αποτελεσμάτων

Από τις 10 μελέτες που έλαβαν χώρα στην παρούσα μελέτη και είχαν άμεση συσχέτιση με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα, το αν και κατά πόσο συμβάλλει η υποστηρικτική τεχνολογία στην εκπαίδευση των ατόμων με οπτική αναπηρία και σε ποιο βαθμό υποστήριξης στο να προσεγγίσουν την γνώση εναλλακτικά. Οι 3 έρευνες (n=3) αφορούν ξεκάθαρα την συμβολή των ατόμων στη διαχώριση δεδομένων και 2 (n=2) δυνατότητα χρήσης Διαδικτύου. Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί είναι μέλη της εκπαιδευτικής κοινότητας της Α/βαθμιας και της Β/βαθμιας εκπαίδευσης και αποτελούν το 34% των μαθητών και εκπαιδευτικών που έλαβαν μέρος στις υπό διερεύνηση μελέτες. Τα δεδομένα αξιολόγησης των σχεδίων δράσης που υλοποιήθηκαν αντλήθηκαν με συνεντεύξεις και ερωτηματολόγιο. Οι 2 έρευνες (n=2) από τις 10 αφορούν την ανάπτυξη δεξιοτήτων ανάγνωσης και γραφής από μαθητές Α/βαθμιας εκπαίδευσης και στην ερευνητική διαδικασία έλαβαν μέρος και μαθητές και εκπαιδευτικοί βλέποντες και μη βλέποντες. Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί αποτελούν το 52% του συνόλου των μαθητών και εκπαιδευτικών που δραστηριοποιήθηκαν στις υπό μελέτη βιβλιογραφικές αναφορές. Το 9% (n=1) του δείγματος των μαθητών αποτέλεσε πεδίο διερεύνησης της συμβολής της τεχνολογίας στα μαθηματικά και στην προσέγγιση των μαθηματικών τύπων με βοήθεια της υποστηρικτικής τεχνολογίας. Μια (n=1) έρευνα περιέχει 5% των μαθητών του σχολικού δείγματος των 10 μελετών και διαπραγματεύεται τη συμβολή της τεχνολογίας στις θετικές επιστήμες. Επίσης οι 23 (n=23) έρευνες που έχουν άμεση συσχέτιση με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα αναλύουν κατά ένα ποσοστό 30% τις οπτικές συσκευές όπως και τις προδιαγραφές τους καταγράφοντας τα ξεχωριστά χαρακτηριστικά τους και αναφέρονται οι τομείς χρήσης τους και η λειτουργικότητα τους. Το 22% των μελετών διαπραγματεύονται τις συσκευές μεγέθυνσης σε γραφή Braille ή σε γραφή βλεπόντων και απευθύνονται σε μαθητές με καλά ποσοστά λειτουργικής οπτικής οξύτητας ως προς τη διάκριση των συμβόλων, αλλο ένα ποσοστό που ανέρχεται στο 1% περίπου αναφέρεται στα ομιλούντα βιβλία και στα διαμορφούμενα χαρακτηριστικά τους μέσα στον χρόνο. Οι έρευνες που αφορούν τα χαρακτηριστικά γραφής Braille και ανάγνωσης μέσω

υποστηρικτικών συσκευών βοηθητικής τεχνολογίας ανέρχονται σε ποσοστό 20% και αναφέρονται σε Braille συσκευές εισαγωγής και μετατροπής δεδομένων από Braille σε βλεπόντων και το αντίθετο. Άλλο ένα ποσοστό 1% αναφέρεται στα λογισμικά ανάγνωσης οθόνης και στους διαδραστικούς πίνακες με την πολυπλοκότητα των λειτουργικών χρήσης τους το 5 τοις 100 αναφέρεται σε συσκευή και την λειτουργικότητα της που έχει σχέση με τα μαθηματικά και πρόσκτηση μαθηματικής γνώσης από τους μαθητές. Στην πλειοψηφία τους οι έρευνες καταλήγουν σε μεγάλο βαθμό σε αναμφίβολη τη συμβολή της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαιδευτική πράξη για την προσέγγιση της γνώσης από τους μαθητές. Ένα μικρό ποσοστό δείχνει να μην ωφελείται από την τεχνολογία και αυτό ίσως οφείλεται σε εξωγενείς από την ίδια την τεχνολογία και την μάθηση παράγοντες.

Από την ανάλυση προκύπτει πληθώρα συσκευών, λογισμικών και εφαρμογών που διατίθενται στην αγορά για χρήση από τα άτομα με οπτική αναπηρία. Στα αναλυτικότερα αποτελέσματα που θα ακολουθήσουν θα μελετηθεί κατά πόσο και σε ποιο βαθμό και σε ποιους τομείς της εκπαιδευτικής διαδικασίας συμβάλει υποστηρικτική τεχνολογία και κατά πόσο βοηθά τους μαθητές και με ποιους τρόπους να προσεγγίσουν την γνώση. Θα ερευνηθούν και θα προσεγγιστούν οι τεχνολογικές συσκευές και τα χαρακτηριστικά που διαθέτουν ως προς την συνάφεια την λειτουργικότητα και το βαθμό ευχρηστίας από τους μαθητές με οπτική αναπηρία, θα ταξινομηθούν τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης και των ερευνητικών ερωτημάτων και θα δοθούν απαντήσεις σε αυτά. Στο τέλος, θα ολοκληρωθεί η εξαγωγή συμπερασμάτων και προτάσεων για περαιτέρω έρευνα καθώς και θα αναφερθούν οι περιοριστικοί όροι οι περιορισμοί και οι δυσκολίες που προέκυψαν από την διεξαγωγή της παρούσας μελέτης

6.7. Μεθοδολογία ανάλυσης αποτελεσμάτων

Για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της ανασκόπησης είναι αναγκαία η διαμόρφωση συγκεντρωτικού πίνακα που περιλαμβάνει τις έρευνες που έχουν συμπεριληφθεί και την κατηγοριοποίησή τους υπό το πρίσμα της εστίασης, της μεθόδου έρευνας, των αποτελεσμάτων, κ.α. Στις συστηματικές ανασκοπήσεις

συνηθίζεται η παρουσίαση των σταδίων της αναζήτησης βάσει του διαγράμματος ροής PRISMA 2009 (Διάγραμμα 1.). Προσδιορίζεται ο ακριβής αριθμός των μελετών που εξετάστηκαν ως προς την επιλεξιμότητά τους και αναδεικνύεται η κατανομή τους σε επιμέρους κατηγορίες. Αναλύονται τα χαρακτηριστικά των μελετών οι οποίες έχουν συμπεριληφθεί στην ανασκόπηση. Συχνά, χρησιμοποιείται η μετα - ανάλυση για τον συνδυασμό των αποτελεσμάτων των μελετών που εντάσσονται στην συστηματική ανασκόπηση. Μέσω της χρησιμοποίησης συγκεκριμένων στατιστικών εργαλείων η μετα-ανάλυση παρέχει τη δυνατότητα εξαγωγής συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων (Jesson, Matheson, & Lacey, 2011). Τα ευρήματα και τα συμπεράσματα των μελετών παρουσιάζονται με συνοπτικό και κριτικό τρόπο, αναδεικνύονται οι ομοιότητες και οι διαφορές τους. Η κριτική αποτίμηση των δημοσιευμένων ερευνών συνίσταται στην ανάδειξη της συμβολής των δημοσιευμένων μελετών στην προαγωγή της επιστημονικής γνώσης σε ένα συγκεκριμένο πεδίο, όπως επίσης στον εντοπισμό των περιορισμών και των ανεπαρκειών τους. Η αποτίμηση / αξιολόγηση της ποιότητας των επιμέρους μελετών αποτελεί σημαντική διάσταση της συστηματικής ανασκόπησης. Για την κριτική αποτίμηση των ερευνών μπορούν να αξιοποιηθούν οι λίστες ελέγχου (checklist) του Critical Appraisal Skills Programme (CASP) (βλ. <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/>). Απαραίτητο στοιχείο μιας ανασκόπησης είναι η ανάλυση των κεντρικών τάσεων που παρατηρούνται στην σχετική βιβλιογραφία/αρθρογραφία, η παρουσίαση πιθανών συγκρούσεων αναφορικά με την θεωρία, τη μεθοδολογία και τα αποτελέσματα της έρευνας. Αναδεικνύονται πιθανά κενά, αμφιλεγόμενα σημεία της συσσωρευμένης έρευνας, καθώς επίσης κάποιες γόνιμες ερευνητικές στρατηγικές.

Κεφάλαιο 7ο :

Ευρήματα

7.1. Ερευνητικά ευρήματα που αφορούν στο 1^ο ερευνητικό ερώτημα: «Η υποστηρικτική τεχνολογία συμβάλλει και κατά ποσό στην προσέγγιση της γνώσης και στην επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων από άτομα με οπτική αναπηρία»;

Η μελέτη των (Matousakis et al, 2020) αφορά σε μαθητές με οπτική αναπηρία που φοιτούν στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση στη Τσεχία. Οι μαθητές με οπτική αναπηρία δυσκολεύονταν να προσεγγίσουν τους μαθηματικούς τύπους και τους τύπους του γνωστικού αντικείμενου της Φυσικής, αφού η προσπάθεια προσπέλασης της συγκεκριμένης γνώσης γίνεται συνήθως με την ψηλάφηση ανάγλυφων μακετών που έχουν κατασκευαστεί για αυτό το σκοπό. Η χρήση υποστηρικτικής τεχνολογίας υψηλού επιπέδου στον παραδοσιακό αυτόν τρόπο είναι απύσασ και οι μαθητές προσπαθούν να κατακτήσουν μεταγνωστικές δεξιότητες των γνωστικών αντικειμένων των Μαθηματικών και της Φυσικής. Οι μαθητές στην παρούσα έρευνα χρησιμοποίησαν λογισμικό προανάγνωσης κειμένου σε ομιλία εξειδικευμένη να παρουσιάσει το περιεχόμενο χωρίς κείμενο στα Μαθηματικά και τη Φυσική. Η έρευνα των συγκεκριμένων μελετών διήρκησε ένα έτος και αξιολόγησε τη δυνατότητα προσέγγισης της γνώσης των τυφλών μαθητών με τη χρήση τεχνολογίας και την κατάκτηση συγκεκριμένων εκπαιδευτικών στόχων μέσα από τη τεχνολογία. Οι μαθητές σε μια συντριπτική τους πλειοψηφία κατέκτησαν τους μαθησιακούς στόχους και δήλωσαν ενθουσιασμένοι με τον τρόπο προσέγγισης της. Η θετική επίδραση που άσκησε η χρήση τεχνολογικού εξοπλισμού διαφάνηκε και στις επιδόσεις τους κατά την περίοδο των εξετάσεων των συγκεκριμένων γνωστικών αντικειμένων. Οι εκπαιδευτικοί από την πλευρά τους κινούνται στην ίδια θετική κατεύθυνση ως προς τη συμβολή της τεχνολογίας στην παρούσα μελέτη. Οι εκπαιδευτικοί δηλώνουν όμως μια επιφύλαξη ως προς την προσαρμογή του τεχνολογικού υλικού σε σύνθετους τύπους μαθηματικών τύπων που χρήζουν περαιτέρω ανάλυσης και η προσέγγιση τους απαιτεί «λεπτομερείς» χειρισμούς εκ μέρους των μαθητών. Διαφαίνεται δηλαδή σε ένα σημείο της κατάθεσης των απόψεων τους πως η μεικτή εφαρμογή της τεχνολογίας με τη

παραδοσιακή προσέγγιση της γνώσης μέσα από ανάγλυφη παρουσίαση θα είχε καλύτερα εκπαιδευτικά αποτελέσματα. Οι εκπαιδευτικοί εδώ να εκφράζουν γιατί δεν νιώθουν σίγουροι για τον εαυτό τους. Οι λόγοι αυτοί αφορούν κυρίως την ελλειπή κατάρτιση (Siulmorosh, 2014). Στην παρούσα έρευνα για να αξιολογηθούν τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα της τεχνολογικής υποστήριξης στην εκπαιδευτική πράξη έλαβαν μέρος 41 μαθητές, 27 αγόρια και 14 κορίτσια ηλικίας 12-14 ετών με οπτική αναπηρία καθώς και 8 καθηγητές οι οποίοι δεν είχαν οι ίδιοι τον ίδιο βαθμό επιμόρφωσης και κατάρτισης στη χρήση τεχνολογικών μέσων στην εκπαιδευτική πράξη.

Σε άλλη μια έρευνα παρεμφερή με την προηγούμενη έρευνα που αφορά επίσης το δύσκολο προσπελάσιμο πεδίο των φυσικών επιστημών από τους μαθητές με αναπηρία είναι η μελέτη των (Beal & Shaw, 2018). Η τεχνολογία έχει ως σκοπό να βοηθήσει τους μαθητές με οπτική αναπηρία να προσεγγίσουν τον εκπαιδευτικό στόχο της επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων όταν αυτά παρουσιάζονται μέσα από iPad με συνοδευτικά γραφικά. Για τον συγκεκριμένο εκπαιδευτικό στόχο χρησιμοποιήθηκε μια συσκευή tablet. Με αυτόν τον τρόπο διεξήχθη μια συγκριτική μελέτη επίλυσης προβλημάτων με τον παραδοσιακό τρόπο και επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων με την υποστήριξη της τεχνολογίας. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 43 άτομα με προβλήματα όρασης, 21 γυναίκες και 22 άντρες. Από το συγκεκριμένο δείγμα της ερευνητικής προσπάθειας, 16 άτομα ήταν χρήστες της γραφής Braille και οι 27 χρησιμοποιούσαν μεγέθυνση και την εκτύπωση. Επιπλέον, επικουρικά του δείγματος έλαβαν μέρος και 30 εκπαιδευτικοί που είχαν τους μαθητές υπό την επίβλεψη τους ή κάποιον από τους μαθητές του δείγματος. Ως προς την αξιολόγηση τους οι μαθητές πραγματοποίησαν οκτώ εναλλασσόμενες συνεδρίες, τέσσερις με χαρτί και τέσσερις με εφαρμογή για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Οι αξιολογήσεις αυτές διήρκησαν περίπου πέντε μήνες και τα δεδομένα συλλέχθηκαν είτε μέσω καταγραφής φόρμας συλλογής δεδομένων είτε μέσω συνέντευξης. Τα αποτελέσματα ήταν άκρως ενθαρρυντικά καθώς οι μαθητές προσέγγισαν τον εκπαιδευτικό στόχο με μεγαλύτερη επιτυχία και δήλωσαν ενθουσιασμένοι να δουλεύουν μέσα από την τεχνολογία παρά με τον κλασικό τρόπο. Κατάφεραν να λύσουν περισσότερα προβλήματα με την τεχνολογία και μπόρεσαν να αποτυπώσουν τις σκέψεις τους ευκολότερα. Φαίνεται πως πιο διστακτικοί ήταν οι μαθητές που ήταν γνωστές της γραφής Braille, καθώς οι απομάθηση του ενός τρόπου που και η οικειοποίηση με άλλον τρόπο φάνηκε πως τους δυσκολεύει (Beal & Shaw, 2018).

Σε άλλη έρευνα που διεξήχθη και από τους (Argyropoulos & Thymakis, 2014) και πρόκειται για μια έρευνα δράσης με στόχο να αποτυπωθεί η προσέγγιση της γνώσης από μια μαθήτρια 12 ετών που φοιτούσε σε δημοτικό σχολείο και είχε οπτική αναπηρία. Η μαθήτρια δυσκολεύτηκε στην ταχύτητα πληκτρολόγησης και στην ορθογραφημένη γραφή με τη χρήση τεχνολογικού εξοπλισμού που αποτελούνταν από ειδικό πληκτρολόγιο που αναδύεται με ειδικό λογισμικό φωνητικής εξόδου και φωνητικής ανάγνωσης η μαθήτρια δηλώνει στην αξιολόγηση αυτής της μελέτης περίπτωσης ενθουσιασμένη από την χρήση της τεχνολογίας για την προσέγγιση του εκπαιδευτικού στόχου της ορθογραφημένης γραφής αλλά και της φωνητικής εξόδου πληροφοριών όπως και της φωνητικής ανάγνωσης. Τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα ήταν σαφώς ενθαρρυντικά από την χρήση αυτών των τεχνολογικών εξοπλισμών και η επίτευξη του εκπαιδευτικών στόχων πραγματοποιήθηκε σε μεγάλο βαθμό καθώς η μαθήτρια απέκτησε δεξιότητες ορθογραφημένης γραφής αλλά και λήψης πληροφοριών σε χρόνο άμεσο και χωρίς επώδυνη και χρονοβόρα διαδικασία που κουράζει και εξουθενώνει πνευματικά τον άνθρωπο όταν γίνεται σε τακτές χρονικές περιόδους με μεγάλη διάρκεια, όπως απαιτεί η μαθησιακή διαδικασία.

Σε μία έρευνα η οποία οφείλει να προβληματίσει τους ιθύνοντες και τους ανθρώπους που βρίσκονται σε θέσεις λήψης αποφάσεων προχώρησαν οι (Γαρυφάλλου & Κολοβού, 2006) σε 23 πανεπιστημιακές βιβλιοθήκες στην Ελλάδα με στόχο να αναδειχθεί ο βαθμός πρόσβασης σε αυτές ατόμων με οπτική αναπηρία. Στα αποτελέσματα της έρευνας καταδεικνύεται η δυσκολία πρόσβασης των φοιτητών με οπτική αναπηρία σε υλικό με μορφή Braille ή σε ομιλόν κείμενο ή ψηφιακό υλικό. Αυτή η μη δυνατότητα πρόσβασης σε μια εναλλακτική πηγή άντλησης εκπαιδευτικού υλικού από τους φοιτητές των πανεπιστημίων της χώρας φέρνει σε δυσμενή θέση τους φοιτητές του Πανεπιστημίου αυτού έναντι των βλέπόντων συναδέλφων τους που φοιτούν στην ίδια σχολή με το ίδιο αντικείμενο. Η μη επίτευξη εκπαιδευτικών αποτελεσμάτων εκ μέρους των φοιτητών λόγω της μη οργάνωσης και του μετασχηματισμού του υλικού των βιβλιοθηκών μέσω της τεχνολογίας σε υλικό προσβάσιμο από τους μη βλέποντες μαθητές, έτσι η μη χρήση του υποστηρικτικού τεχνολογικού εξοπλισμού φαίνεται πως επηρεάζει αρνητικά την προσέγγιση της γνώσης αφού αποτρέπει τους φοιτητές από παραδοσιακούς τρόπους χρήσης του υλικού των βιβλιοθηκών να το χρησιμοποιήσουν αυτό καθαυτό ως γεγονός, καθιστά αναγκαία την λήψη μέτρων εκ μέρους των Διοικήσεων και του Υπουργείου Παιδείας στην κατεύθυνση αυτή. Η έρευνα βέβαια των (Γαρυφάλλου & Κολοβού, 2006) έχει και μια

άλλη ευχάριστη πλευρά που αφορά το 25 τοις 100 των βιβλιοθηκών να είναι πλήρως προσβάσιμες στο υλικό τους από φοιτητές με οπτική αναπηρία. Έτσι, οι βιβλιοθήκες αυτές των ΑΕΙ καθιστούν τους φοιτητές με οπτική αναπηρία ισότιμους σε επίπεδο εκπαιδευτικής διαδικασίας και δυνατότητας προσέγγισης της γνώσης με σύγχρονη επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων με τους βλέποντες συμφοιτητές τους.

Σε μια καταφανώς ενθαρρυντική έρευνα ως προς τα αποτελέσματα της προχώρησαν οι (Jones et al, 2006). Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν υποστηρικτική τεχνολογία για να βοηθήσουν μαθητές με διαφορά προβλήματα όρασης αλλά και σε λιγότερους σε αριθμό μαθητές με μικρή λειτουργική όραση να κατανοήσουν τη μορφή των κυττάρων. Η γνωστική περιοχή της Βιολογίας και της Χημείας είναι από τις πιο δύσκολες γνωστικές περιοχές για επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων και αποτελεσμάτων μάθησης σε μεταγνωστικό επίπεδο λόγω της συνθέτης μορφοποίησης της γνωστικής διεργασίας που απαιτείται στον τομέα αυτό. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν μια συσκευή Danton Haptic Device η οποία με την βοήθεια ενός βραχίονα κινούμενου δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να αντιληφθεί σε πολλαπλές διαστάσεις στο υπό επεξεργασία αντικείμενο. Η συσκευή χρησιμοποιήθηκε σε συνδυασμό με το πρόγραμμα Cel Exportation από τους (Jones et al, 2006). Στην ερευνητική διαδικασία έλαβαν μέρος 20 μαθητές 15 χρόνων με σοβαρή οπτική αναπηρία και 5 με μικρή λειτουργική όραση, πριν από τη χρήση αυτή της τεχνολογίας οι μαθητές έχουν έρθει σε επαφή με την υπό διερεύνηση γνώση μέσα από τρισδιάστατες εικόνες σε μορφή Braille και έχουν καταγράψει τα όποια εκπαιδευτικά αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας ήταν σε μεγάλο βαθμό ικανοποιητικά, αν τα συνδυάσει κανείς με τη φύση των γνωστικών αντικειμένων. Βεβαίως και σε αυτή την έρευνα όπως και στην έρευνα των (Matousekis et al, 2020) οι χρήστες της μορφής Braille και τα άτομα με έστω και λίγη λειτουργική όραση είχαν καλύτερα εκπαιδευτικά αποτελέσματα. Αξίζει να αναφερθεί πως κάποιοι μαθητές αναφέρουν πως δεν κατάφεραν να λάβουν σαφείς οδηγίες από τους εκπαιδευτικούς ως προς τη χρήση του τεχνολογικού εξοπλισμού κάτι που διαφαίνεται και σε έρευνες που αναφέρθηκαν κατά τη προηγούμενη βιβλιογραφική επισκόπηση από την παρούσα μελέτη σε έρευνες των (Copley & Ziriomi, 2007, Lamichae, 2016).

Σε έρευνα που διεξήχθη με στόχο την ανάδειξη της χρήσης υποστηρικτικής τεχνολογίας ή μη ως παράγοντας καθοριστικά της προσέγγισης της γνώσης και της επίτευξης εκπαιδευτικών αποτελεσμάτων, είναι η έρευνα που διεξήχθη στο Τέξας των ΗΠΑ το 2003 στα πλαίσια των Project Braille Readers και αποσκοπούσε να καταδείξει

τη συμβολή της τεχνολογίας σε επίπεδο πρόσκτησης της γνώσης αλλά και βελτίωσης του βαθμού κοινωνικοποίησης των παιδιών με οπτική αναπηρία μέσα από την αυτοεικόνα τους και την αυτοεκτίμηση τους ως ίσοι συμμετοχοί στην εκπαιδευτική διαδικασία με βλέποντες συμμαθητές τους. Η έρευνα διεξήχθη σε σχολείο όπου φοιτούσαν βλέποντες και μη βλέποντες μαθητές, όπως και διδάσκουν βλέποντες και μη βλέποντες εκπαιδευτικοί. Πήραν μέρος τα παιδιά των πρώτων τάξεων του δημοτικού σχολείου. Για την πραγματοποίηση της έρευνας έγινε προηγουμένως επιμόρφωση σε 20 εκπαιδευτικούς του σχολείου στη χρήση και διαχείριση της τεχνολογίας Mouthatten Braille. Αυτή η συσκευή είναι ένα σημειωματάριο μια ηλεκτρονική μηχανή γραφής καθώς προσέφερε και ακουστική ανατροφοδότηση. Έχει δυνατότητα εκτύπωσης και μετάφρασης από Braille σε κείμενο βλέπόντων και το αντίθετο. Τα αποτελέσματα της ερευνητικής διαδικασίας που καταγράφηκαν έγιναν δεκτά με ενθουσιασμό από γονείς, εκπαιδευτικούς και μαθητές. Οι μαθητές αύξησαν κατά πολύ την αλληλεπίδραση τους με τους συμμαθητές τους που ήταν βλέποντες και βελτίωσαν την αυτοεικόνα και αυτοεκτίμηση τους. Συγχρόνως με την επίτευξη άριστων εκπαιδευτικών αποτελεσμάτων εκ μέρους τους απέκτησαν ισόνομη «ταυτότητα» μέσα στο εκπαιδευτικό πλαίσιο όπου λειτουργούν και κινητοποιήθηκαν σε μεγάλο βαθμό θετικά ως προς την στοχοθεσία τους και τη βελτίωση του ατομικού τους «μαθησιακού προφίλ». Οι οικογένειες έγιναν αρωγοί στην εκπαιδευτική διαδικασία αφού η γνώση που έλαβαν οι εκπαιδευτικοί που επιμορφώθηκαν στη συγκεκριμένη τεχνολογία μεταλαμπαδεύτηκε στην οικογένεια καθιστώντας την ως παράγοντα υποστηρικτικό στην μάθηση (Cooper & Nichols, 2007).

Άλλη μια έρευνα που διεξήχθη στον Καναδά με σκοπό να διερευνήσει ένα η χρήση τεχνολογίας βοηθά στην εκπαιδευτική διαδικασία και στην επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων, έγινε στον Καναδά σε μικρές τάξεις δημοτικού (Holbrook, Wadworth & Barlet, 2003). Στη συγκεκριμένη έρευνα όπως και στην προηγούμενη χρησιμοποιήθηκε η συσκευή Mouthbatten Brailier ως εργαλείο ανάπτυξης δεξιοτήτων ανάγνωσης και γραφής από παιδιά με οπτική αναπηρία και μέσα από την προσέγγιση της γνώσης και την υποστήριξη της τεχνολογίας έγινε εφικτό να ενταχθούν τα παιδιά αυτά συμπεριληπτικά σε κοινωνικές τάξεις με βλέποντες συμμαθητές. Τα αποτελέσματα της ερευνητικής προσπάθειας ήταν θετικά καθώς οι μαθητές ήταν γνώστες της γραφής Braille και οι εκπαιδευτικοί ήταν αυτοί που κατέθεσαν πολύ θετικά σχόλια για το μεγάλο βαθμό συμπερίληψης που πέτυχε το σχολείο μέσα από την υποστηρικτική τεχνολογία (Holbrook, Wadworth & Burlet, 2003).

Άλλη μια πρόσφατη μελέτη που διεξήχθη ως παρέμβαση δράσης από τους (Join et al, 2021) με σκοπό τη προσέγγιση της γνώσης μέσα από την τεχνολογία. Η ερευνητική διαδικασία συμπεριέλαβε 14 μαθητές με οπτική αναπηρία και είχε ως εργαλείο μέτρησης των αποτελεσμάτων και αξιολόγηση της έρευνας με συνεντεύξεις. Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκε μια συσκευή Sparform που επιτρέπει στα μη βλέποντα άτομα να εισάγουν δεδομένα, να τα επεξεργάζονται, να τα μορφοποιούν ώστε να τα χρησιμοποιήσουν στην εκπαιδευτική διαδικασία ως πηγή άντλησης πληροφοριών ή ως μετασχηματιστική προσωπική τους εργασία σε κάθε γνωστικό αντικείμενο. Στα αποτελέσματα αυτής της ερευνητικής διαδικασίας αξίζει να αναφερθεί πως οι μαθητές ενθουσιάστηκαν που μπορούσαν να εισάγουν δεδομένα από κάθε συσκευή και τους δόθηκε η δυνατότητα για αυτό. Στα αρνητικά της έρευνας, σε αντίθεση με τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα που κατάφερε, φάνηκε πως ήταν δύσκολη η συσκευή στη διαχείριση της από όλους τους μαθητές. Εδώ φαίνεται πως ο τεχνολογικός σχεδιασμός θα έπρεπε στο μέλλον να κατευθυνθεί προς την εξατομίκευση των αναγκών κάθε μαθητή της.

7. 2. Ερευνητικά ευρήματα που αφορούν το 2^ο ερευνητικό ερώτημα: «Διατίθενται και με ποιες προδιαγραφές συσκευές, εφαρμογές και λογισμικά υποστηρικτικής τεχνολογίας για χρήση και αξιοποίηση, σε όλους τους τομείς της εκπαιδευτικής αναπηρίας για άτομα με οπτική αναπηρία;».

Πέρα από το σύστημα Braille που αφορά ανάγλυφα μέσα ανάγνωσης, χρησιμοποιήθηκαν από σπουδαστές με οπτική αναπηρία στη πορεία του χρόνου χρησιμοποιήθηκαν ξύλινα γράμματα τα οποία είχαν σμιλευτεί ή γράμματα φτιαγμένα από λυγισμένα σύρματα χρησιμοποιούνταν με σκοπό την εκμάθηση του αλφαβήτου και της ανάγνωσης από τυφλούς μαθητές. Από εκεί και πέρα διαπερνώντας την ανάπτυξη και την τεχνολογία αναπτύχθηκαν σύγχρονα μέσα τεχνολογικά τα οποία σήμερα αποτελούν πρωταρχικό παράγοντα στην εκπαιδευτική διαδικασία των οπτικά αναπήρων ατόμων (Κατσούλης & Χαλκιά, 2007). Στη μελέτη αυτή και στη βιβλιογραφική ανασκόπηση που επιχειρήθηκε για να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν προέκυψε πληθώρα τεχνολογικών μέσων υποστηρικτικών με

πολύ καλές προδιαγραφές για τη γνώση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία από τους οπτικά ανάπηρους.

Σημαντικά στοιχεία για τα ευρήματά μας δίνει η έρευνα των (Janet et al, 2021) σε ό,τι αφορά την συμβολή τεχνολογικού εξοπλισμού κάθε είδους στην επίτευξη του στόχου της μαθησιακής διαδικασίας με την χρήση τους από άτομα με οπτική αναπηρία. Τα άτομα αυτά τα οποία κάνουν πολύ καλή χρήση των ειδικών πληκτρολόγιων Braille και τις οθόνες αφής για άτομα με δυσκολία στην όραση βελτιώνουνε την αυτοπεποίθησή τους και την αυτοεκτίμησή τους αρχίζουνε και καλλιεργούν μια σιγουριά για τον εαυτό τους και ανταποκρίνονται στις μαθησιακές προκλήσεις βάζοντας στόχους και προσπαθώντας να τους πετύχουν. Στην ίδια έρευνα αναφέρεται η πληθώρα των μέσων υποστηρικτικής τεχνολογίας που έχουν στη διάθεσή τους και τονίζεται η αναγκαιότητα που υπάρχει τα άτομα αυτά να ενημερώνονται υπεύθυνα και με μια σταθερή κριτική ματιά για τα τεχνολογικά επιτεύγματα που τους αφορούν (Jain et al, 2021).

Βέβαια εδώ, θα πρέπει να αναφερθεί και μια έρευνα με αντιφατικά αποτελέσματα ως προς την συμβολή μιας εφαρμογής που μετατρέπει τον γραπτό λόγο σε Braille και σε προφορικό λόγο. Σκοπός της έρευνας ήταν να διαφανεί ο βαθμός υποστήριξης των μαθητών που ήταν αναγνώστης Braille στην επικοινωνία με email και να καταγράψει ο αυτοσκοπός σε γονείς, εκπαιδευτικούς και ειδικούς. Στην μελέτη περίπτωσης συμμετείχε ένας μαθητής, οι γονείς του και οι εκπαιδευτικοί που εμπλέκονται στην μαθησιακή διαδικασία. Ο μαθητής έφερε εξαιρετικά εκπαιδευτικά αποτελέσματα στην εναλλαγή της Braille στην οθόνη και στην ικανότητα του να διαβάσει και να ακυρώσει πληροφορίες χρησιμοποιώντας συνθετική ομιλία. Όλοι συμμετέχοντες έχουν θετική άποψη για το Braille Note ενώ η άποψη των εκπαιδευτικών και γονέων για το Braille Written ήταν αρνητική (Farnsworth & Lucken, 2008).

7.2.1. Σύστημα Braille

Το σύστημα Braille έκανε την εμφάνισή του για πρώτη φορά τον 19^ο αιώνα ως σύστημα συμβολογραφίας για άτομα με οπτική αναπηρία. Είναι το πιο διαδεδομένο σύστημα ανάγνωσης και γραφής των οπτικά αναπήρων ατόμων μέχρι και σήμερα σε όλο τον κόσμο και έχει πρωταγωνιστικό ρόλο στη ζωή αυτών των ανθρώπων. Το

σύστημα αυτό στηρίζεται σε ανάγλυφες κουκίδες και αναπαριστά γράμματα από το αλφάβητο, αριθμούς καθώς και συμβάλει με επιστημονικό περιεχόμενο. Το σύστημα αυτό θεωρείται εξάστιχο και στηρίζεται στην διάταξη έξι κουκίδων με τη χρήση των οποίων δημιουργούνται 63 συνδυασμοί. Η αναγνωριστική διαδικασία γίνεται από την αριστερή πλευρά προς τα δεξιά καθώς και από πάνω προς τα κάτω χωρίς διαφοροποίηση από την γραφή βλεπόντων και η αίσθηση της αφής έχει κύριο ρόλο στην απόκτηση αναγνωστικής δεξιότητας. Ένα από τα πολλά πλεονεκτήματα της είναι πως υπάρχει δυνατότητα μετουσίωσης από όποια σελίδα θα έχει ο χρήστης καθώς κάθε φορά και δυνατότητα στήριξης από συσκευές πληροφορικής όπως οι φωνές ανανεώσιμων διατάξεων Braille, φορητό ηλεκτρονικό σύστημα κι άλλες ηλεκτρονικές συσκευές (Hatlen & Spungin, 2008). Για ένα διάστημα πολλών χρόνων η έκθεση έργων με τη μορφή αυτού του συστήματος γραφής και ανάγνωσης αποτελούσε το μοναδικό σύστημα εναλλακτικής χρήσης εκπαιδευτικού υλικού από τα οπτικά ανάπηρα άτομα για έναν αιώνα περίπου (Hersh & Johnson, 2010).

5.2.2 Braille N' Speak

Η υποστηρικτική αυτή συσκευή αποτελεί έναν πανέξυπνο “Notetaker” το οποίο απευθύνεται σε μαθητές, σε φοιτητές, επαγγελματίες και εκπαιδευτικούς που γνωρίζουν το σύστημα γραφής και ανάγνωσης Braille είναι μία φορητή, σχετικά μικρή σε όγκο συσκευή η οποία έχει δυνατότητα φωνητικής ομιλίας. Η συσκευή αυτή υποστηρίζει τα άτομα να διευκολύνονται σε μεγάλο βαθμό στο σχολικό και επαγγελματικό τους περιβάλλον, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να καταγράψει πληροφορίες και να συνθέσει ομιλία και φωνή για τον υπολογιστή (Κάζα & Σκουμπιρίσης, 2013). Παρέχει ένα πληκτρολόγιο τύπου Braille, συριακή σειρά μνήμης και έχει την ευχέρεια να συνδεθεί με άλλες συσκευές. Όταν γραφτεί ένα κείμενο σε Braille μορφή το κείμενο πηγαίνει στην θύρα σε τυπική μορφή ASCII. Το ASCII κείμενο μετά από αυτό μπορεί να μετασχηματιστεί σε ομιλούντα λόγο μέσα από την “Braille N' Speak” συσκευή (Κόζα & Σκουμπούρδη, 2013). Η υποστηρικτική αυτή τη συσκευή που βασίζεται στην σύγχρονη τεχνολογία είναι σε θέση να βοηθήσει μαθητές μέσα στο σχολείο να προσεγγίσουν κείμενα και μαθηματικούς τύπους εναλλακτικά,

καθώς ακούνε το αποτέλεσμα και επίσης δίνει τη δυνατότητα εκτύπωσης είτε σε εκτύπωση βλεπόντων είτε σε Braille εκτυπωτή (Mouthofthen Braille).

5.2.3. Mouthofthen Braille

Άλλη μία πρωτοποριακή υποστηρικτική τεχνολογία είναι το (Mouthofthen Braille), αυτή η συγκεκριμένη συσκευή είναι ένα σημειωματάριο ηλεκτρονικό που απευθύνεται σε άτομα με οπτική αναπηρία. Πρόκειται για μια ηλεκτρονική γραφομηχανή με συνοδές πολυχρήσιμες και δυνατότητες και περιλαμβάνει ένα ξεχωριστό στα χέρια πληκτρολόγιο μνήμης, ανατροφοδότησης και ομιλίας και είναι σε θέση να μετατρέπει και να εκτυπώνει από την γραφή των οπτικά αναπήρων σε βλεπόντων και επίσης να κάνει το αντίστροφο. Προσφέρει μια ευρεία γκάμα δυνατοτήτων όπως να συνδεθεί με ένα πληκτρολόγιο 2WERTY να συνδεθεί με εκτυπωτή, με υπολογιστή και οθόνη MTMic (Cooper & Nichols, 2007), (Holbrook, Wadsworth & Bartlett, 2003). Οι χρήστες του σημειωματαρίου έχουν τη δυνατότητα να δημιουργούν έγγραφα, να προβαίνουν στην αποθήκευση, να τα επεξεργάζονται κ.α. Η δυνατότητα της μνήμης έχει χώρο για 600 σελίδες σε γραφή Braille και οι μαθητές μπορούν να τα χρησιμοποιούν σύμφωνα με το δικό τους «μαθησιακό προφίλ» και για τους προσωπικούς τους ορισμούς για να καταθέσουν, κτίσουν δεξιότητες διαχείρισης και να σχετίζονται με δεξιότητες χρήσης υπολογιστή. Στα πλαίσια μάθησης το Braille έχει πλήρη δυνατότητα σύνδεσης με ηλεκτρονικό υπολογιστή και να λειτουργεί και ως εκτυπωτής Braille (Cooper & Nichols, 2007). Υπάρχει επίσης η δυνατότητα αυτή η συσκευή να χρησιμοποιηθεί από κάποιον που γράφει σε γραφή βλεπόντων και αυτήν την μετατρέπει σε γραφή Braille.

5.2.4. AudioBooks & Digital Audiobooks

Στην εκπαιδευτική διαδικασία των οπτικά αναπήρων ατόμων πολύ σημαντική θεωρείται η αξιοποίηση των ομιλούντων βιβλίων που έκαναν την εμφάνισή τους από το 1930 ακόμη σε μορφή δίσκου, το φωνόγραφο στην αρχή και αργότερα σε μορφή

κασέτας ηχογραφημένης. Αυτή η μορφή για την εποχή εκείνη είχε μεγάλη επιτυχία στην εκπαίδευση των ατόμων που αντιμετωπίζουν προβλήματα όρασης και δυσκολεύονταν να προσεγγίσουν με επιτυχία την πληροφορία και συνεπώς να τη μετουσιώσουν σε γνώση. Τη δεκαετία του 70' μετασηματίστηκαν σε αναλογική ηχογραφημένη κασέτα και παρέχοντας μια συσκευή αποθήκευσης της πληροφορίας με μικρό κόστος και εύκολες στην πρόσβαση της χωρίς καμιά ιδιαίτερη δεξιότητα και δυσκολία (Hedgeth et al, 2006, Hersh & Jonson, 2010). Τα ομιλούντα αυτά βιβλία στο πέρασμα των χρόνων σε μορφή ηχογραφημένης κασέτας εγκαταλείφθηκαν και αντικαταστάθηκαν με βιβλία ψηφιακής μορφής. Τα ψηφιακά ομιλούντα βιβλία αναπαριστούν πολυμεσικά το περιεχόμενό τους διευρύνοντας τους τρόπους που παρουσιάζουν την πληροφορία στην χρήση τους δεν υπάρχουνε δυσκολίες και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από όλους με κάθε χρήστη να μην αντιμετωπίζει κανείς πρόβλημα στην διαχείριση τους καθώς είναι πάρα πολύ ευχάριστα στην εκπαιδευτική διαδικασία, φέρνουν άριστα εκπαιδευτικά αποτελέσματα και οι μαθητές κινητοποιούνται ευχάριστα θέτοντας τους ανάλογους στόχους σε προσωπικό επίπεδο (Kouroupetoglou, 2007, Thiras et al, 2015)

5.2.5. Εφαρμογή - Ανάγνωση οθόνης

Ένα σπουδαίο μέσο υποστηρικτικής τεχνολογίας, ευχάριστο συγχρόνως και αποτελεσματικό αποτελεί το λογισμικό ανάγνωσης οθόνης. Το συγκεκριμένο λογισμικό βοηθά τους μαθητές και σπουδαστές με προβλήματα όρασης να έχουν δυνατότητα πρόσβασης και πλοήγησης στο περιβάλλον του ηλεκτρονικού υπολογιστή καθώς και να διαχειριστούν τα προγράμματα του. Αυτό το συγκεκριμένο λογισμικό χρησιμοποιείται με λογισμικό «Text to Speech» με σκοπό την παραγωγή λόγου (Buzzi et al, 2012, Parr, 2012). Τα λογισμικά ανάγνωσης οθόνης επιτρέπουν στα άτομα να έχουν πρόσβαση σε διαδικτυακές υπηρεσίες κάθε τύπου και πρόσβαση σε διαδικτυακούς τόπους στον παγκόσμιο ιστό, έτσι, παρέχεται ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό από το διαδίκτυο. Αυτό το λογισμικό στην πρώτη εφαρμογή του είχε ως στόχο να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο τα άτομα με αναπηρία καθώς προσφέρεται έτσι ενημέρωση αναγκαία στην εκπαιδευτική διαδικασία και στην ψυχαγωγία των ατόμων αυτών (Mostafa & Isa, 2017). Η εφαρμογή αυτή πραγματοποιεί τον εντοπισμό των κειμένων σε κάθε μορφή τους στο όποιο περιβάλλον του χρήστη όπως γραφήματα,

μηχανήματα κτλ. Μετά τον εντοπισμό των κειμένων το λογισμικό τα μετατρέπει σε ομιλία αλλά και στην οθόνη Braille κάνοντας έτσι δυνατή την οπτικοακουστική πλαισίωση του χρήστη ευχάριστη στο περιβάλλον πλοήγησής του (Gerayter et al, 2014).

Το συγκεκριμένο λογισμικό κάνει ανάγνωση οθόνης του υπολογιστή ακολουθώντας τις πληροφορίες που εισάγει ο χρήστης μέσω του ειδικού break πληκτρολογίου. Ακολουθώντας αυτήν την διαδικασία προσδιορίζει τμηματικά κείμενα μορφής κάθε είδους και στη συνέχεια ενεργοποιείται το σύστημα μετατροπής του κειμένου σε ομιλία (Kouroupetoglou, 2007). Η χρήση από τους οπτικά ανάπηρους μαθητές τους επιτρέπει μια σχετική αυτονομία στην διαδικασία αναζήτησης της γνώσης με δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο. Επίσης, ο μαθητής συγκεντρώνεται στην παιδευτική διαδικασία καθώς έχει πολλαπλές πηγές αξιοποίησης εκ μέρους του για την επίτευξη του μαθησιακού στόχου (Mostafa et al, 2017).

5.2.6. Μεγεθυμένη αναπαράσταση

Σε άτομα με προβλήματα στην όραση μεν, αλλά με αρκετά καλή λειτουργική οπτική οξύτητα δε, απευθύνονται οι μεγεθυντές εκτυπωτές, οι συσκευές και προγράμματα που μεγεθύνουν το κείμενο και το καθιστούν αναγνώσιμο από τα άτομα με μεγάλες δυσκολίες στην όραση (Κουραμπέτογλου & Φλώρος, 2003). Οι συγκεκριμένοι μαθητές με μειωμένη όραση και όχι οι ολικώς τυφλοί έχουν μεγάλη δυσκολία στην ανάγνωση κειμένων και σε κανονικούς χαρακτήρες. Η μεγέθυνση σε γραμματοσειρά μέγεθος 18 τουλάχιστον μπορεί να καταστήσει ένα κείμενο αναγνώσιμο από ένα άτομο με οπτικές αδυναμίες. Δεν είναι όμως μόνο το μέγεθος του κειμένου που έχει σημασία σε μια μεγεθυμένη κειμενική κατάσταση υπάρχουν πολλοί παράγοντες όπως στα διαστήματα μεταξύ των λέξεων, τα περιθώρια και τα διαστήματα μεταξύ των γραμμών του κειμένου. Ο τύπος της χρησιμοποιούμενης γραμματοσειράς, τα χρώματα και η σύνθεση που δημιουργούν καθώς και η απόσταση μεταξύ αναγνώστη και κειμένου που μπορεί να δημιουργήσει δυσκολίες στην ανάγνωση του κειμένου από τον χρήστη (Schurink, 2011, Kitchel, 2013). Αξίζει βεβαίως να αναφερθεί εδώ πως ένα μεγάλο πλεονέκτημα στα μεγέθη των εκτυπωτών ή συσκευών και εφαρμογών μεγέθυνσης είναι ότι δεν απαιτούνται ειδικές

αναγνωστικές ικανότητες και η αναπαραγωγή τους είναι πιο φθηνή και πιο εύκολη από τα βιβλία Braille ή τα ομιλούντα βιβλία (Schurink, 2011). Οι κειμενικοί επεξεργαστές επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την δημιουργία εγγράφου, για εκτυπώσεις με μεγεθυμένους χαρακτήρες με ειδικό στόχο την προβολή στην οθόνη του υπολογιστή ή με στόχο την εκτύπωση από τον φοιτητή - μαθητή (Blenkhorn & Evans, 2004).

5.2.7. Διαδραστικοί πίνακες

Ένα ακόμη πολύ χρήσιμο υποστηρικτικό μέσο για τους μαθητές με οπτική αναπηρία αποτελούν οι διαδραστικοί ηλεκτρονικοί πίνακες. Αυτοί οι πίνακες είναι λευκοί, έχουν μια εικόνα υπολογιστή και δίνουν την δυνατότητα στο χρήστη να γράφει απευθείας επάνω στην οθόνη χωρίς τη χρήση πληκτρολογίου ή ποντικιού. Αυτό που γράφεται σε αυτόν τον πίνακα έχει τη δυνατότητα να αναπαραχθεί στον υπολογιστή του μαθητή. Είναι οποιαδήποτε συσκευή χειρίζεται ο μαθητής εκείνη τη στιγμή στο χώρο εργασίας μάλιστα στους διαδραστικούς πίνακες υπάρχει δυνατότητα που αποτυπώνεται στην οθόνη του διαδραστικού να μετασχηματιστεί σε ψηφιακό κείμενο. Αυτό λοιπόν που γράφει ο διδάσκων μεταφέρεται ως αδύνατο να προσεγγιστεί (Muloy, Gevorter, Hopkins, Sutherland & Romdoos, 2014). Ειδικά σε θετικές επιστήμες σπουδαίο ρόλο για τους σπουδαστές και μαθητές με προβλήματα στην όραση διαδραματίζουν οι αισθήσεις ο (Gibson και Parnon, 1999) κάνουν αναφορά σε χρήση καθημερινών αντικειμένων. Για παράδειγμα καλώδια ντυμένα με πλαστική επένδυση είναι πολύ χρήσιμα για να αντιληφθούν οι μαθητές τα γεωμετρικά σχήματα, η χρήση των χρωμάτων αποτελεί επίσης μία καλή πρακτική η οποία μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές με δυσκολίες στην όραση για την προσέγγιση και λύση μαθηματικών προβλημάτων (Κοζά & Σκουμπαριδη, 2012). Ένα ακόμη ζήτημα που πρέπει να αντιμετωπίσουν οι μαθητές με οπτική δυσκολία είναι να αντιληφθούν τί μορφή έχει το σχήμα, το μέγεθος μεγάλων ή μικρών χωρικών αντικειμένων ή επιφανειών με αποτέλεσμα να δυσκολεύονται να αντιληφθούν την περίμετρο, το εμβαδόν και τον όγκο των πραγμάτων (Κοζα & Σκουμπαριδη, 2012). Σε αυτή την περίπτωση μαθητές με οπτική αναπηρία χρησιμοποιούν προπλάσματα για να μπορέσουν να συσχετίσουν τα πραγματικά ανάγλυφα σχήματα, επίσης είναι σε θέση να βοηθήσουν τους μαθητές να αντιληφθούν τα ανάγλυφα σχήματα σε τρισδιάστατα

μορφή όπως για παράδειγμα το ανάγλυφο της Γης. Για την εκμάθηση πράξεων αριθμητικής όπως οι τέσσερις βασικές πράξεις των μαθηματικών βοηθούν τα υποστηρικτικά βοηθήματα όπως ο άβακας κτλ, τα οποία είναι χαμηλής τεχνολογίας αλλά σήμερα όλα αυτά αντικαθίστανται και επικυρώνονται από τις εφαρμογές των ηλεκτρονικών υπολογιστών και τα ειδικά λογισμικά τα οποία δίνουν την δυνατότητα εναλλακτικής και μεικτής προσεγγίσης θεμελιωδών μαθηματικών γνώσεων στους μικρούς μαθητές (Κοζα & Σκουμπουριδη, 2012).

Ένα σύγχρονο εργαλείο υποστηρικτικής τεχνολογίας για την για τον τομέα αυτό αποτελεί η ομιλούσα αριθμητική μηχανή. Αυτή η αριθμομηχανή έχει πληκτρολόγιο Braille και μετατρέπει τις ενδείξεις σε ομιλία. Υπάρχουν βέβαια και οι ομιλούντες χάρακες ή μέτρα για τον υπολογισμό της απόστασης σε μέτρα, εκατοστά, χιλιοστά (Κοζάκης & Κουμπούρη, 2012). Πολύ σημαντικές επίσης είναι και οι μηχανές οπτικών διαγραμμάτων “Piaf” οι οποίες αναπαριστούν ανάγλυφα γραφικά ή τρισδιάστατα διαγράμματα με την σύγχρονη χρήση θερμοκολλητικού χαρτιού το οποίο έχει μεγάλη ευαισθησία στις θερμοκρασίες. Ο εκπαιδευτικός σχεδιάζει σχήματα, σύμβολα, γραφήματα, πίνακες στο χαρτί αυτό και στη συνέχεια το πέρνα τοποθετώντας την συσκευή σε ελεγχόμενη θερμοκρασία, προκαλώντας διόγκωση και μετασχηματίσεις στο ανάγλυφο με αποτέλεσμα να αναγνωρίζουν οι μαθητές το σχήμα και να έχουν πιο εύκολη πρόσβαση στη γνώση (Κόζα και Σκουμπουρίδης, 2013).

5.2.8. Εφαρμογή Animal’s Watch

Μια επίσης πολύ σημαντική υποστηρικτική εφαρμογή της τεχνολογίας για τα άτομα με οπτική αναπηρία είναι η εφαρμογή “Animal’s Watch”. Η συγκεκριμένη εφαρμογή συμβάλει τα μέγιστα στην προσέγγιση της μαθηματικής γνώσης των μαθητών. Η εφαρμογή σχεδιάστηκε από ειδικούς της τεχνολογίας στο πανεπιστήμιο της Αριζόνα με την υποστήριξη του Αμερικανικού Ινστιτούτου Παιδαγωγικών επιστημών (Real & Rosenblum, 2015). Οι παραπάνω ερευνητές ανέπτυξαν μια εφαρμογή που στηρίχθηκε στην τεχνολογία που αποσκοπεί στην ενίσχυση της μαθηματικής ικανότητας των μαθητών με προβλήματα όρασης, δίνοντας μεγαλύτερη προσοχή και εστιάζοντας στην επίλυση λεκτικών προβλημάτων. Η επίλυση λεκτικών προβλημάτων αποτελεί κομβικής σημασίας δεξιότητα που αναφορά την ανάπτυξη

μαθηματικής σκέψης. Έτσι, οι ερευνητές σχεδίασαν μια εφαρμογή ταμπλετ και την ονόμασαν “Animal Watch” με στόχο την καλλιέργεια δεξιοτήτων μαθηματικής σκέψης. Η συσκευή παρέχει δυνατότητα ανατροφοδότησης και ενέχει τα εχέγγυα της χρηστικότητας. Η συσκευή μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνδυαστικά με Braille υλικό με προσβάσιμα γράμματα σε εικονικό περιβάλλον. Η εφαρμογή Animal Watch περιέχει 14 μαθηματικά σύνολα. Το καθένα από αυτά αναπτύσσει ένα ζώο - είδος υπό εξαφάνιση, για παράδειγμα λευκή αρκούδα, και έχουν προς επίλυση έξι λεκτικά προβλήματα. Τα δύο τρίτα των προβλημάτων από μία έννοια και δύο από ένα μαθηματικό γράφημα. Οι μαθητές έχουν τις ευκαιρίες να προβούν σε λύση του μαθηματικού προβλήματος αν και οι τρεις ευκαιρίες δεν προβούν με επιτυχία τότε οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε μια ηχητική αφήγηση όπου περιγράφεται η σωστή λύση τους. Οι μαθηματικές ασκήσεις καλύπτουν μια ευρεία γκάμα ασκήσεων με κλάσματα, ποσοστά, μεταβλητές, γεωμετρία κ.α. Επίσης έχει τρεις βαθμίδες δυσκολίας (Real & Rosenblum, 2015). Οι μαθητές έχουν μια ποικίλη πρόσβαση στην πληροφορία, έχουν στη διάθεσή τους αναγνώστη οθόνης Voice Over όταν διαθέτει το ίδιο το λογισμικό IOS της Apple να κάνουν μεγέθυνση κειμένου, είτε να χρησιμοποιήσουν μια ανανέωση οθόνης Braille. Τα χρώματα, η αντίθεση και το μέγεθος της γραμματοσειράς ρυθμίζονται για να είναι πιο εύκολη η προσβασιμότητα των ατόμων σε αυτή. Ο μαθητής μπορεί να λάβει ηχητική ανατροφοδότηση με συμβουλές με σκοπό την καθοδηγούμενη μάθηση για επίτευξη των μαθησιακών στόχων που τέθηκαν.

5.2.9. Συσκευές μέσω της αίσθησης της αφής

Οι απτικές συσκευές είναι πολύ σημαντικές για τους μαθητές - φοιτητές με προβλήματα όρασης καθώς δίνεται η δυνατότητα στους χρήστες να αντιλαμβάνονται εικονικά τα αντικείμενα τα οποία προβάλλονται στην οθόνη του υπολογιστή με άμεσα αποτελέσματα και ο χρήστης να αισθάνεται μια απτική πραγματικότητα (Minsky et al, 2001). Οι απτικές αυτές συσκευές είναι συσκευές μηχανικές που έχει τη δυνατότητα ο χρήστης μέσα από ερεθίσματα του δέρματος, είτε των ιόντων να διαχειρίζεται γραφήματα πολυσύνθετες εικόνες και πολύπλοκα γραφήματα (Shama, Uppul & Gupto, 2011). Με αυτές τις συσκευές οι μαθητές αντιλαμβάνονται μέσα από προσαρμοστικές διαδικασίες την αφή, το βάρος, την υφή αλλά και την δύναμη ενός αντικειμένου

(Lopesdroz de Carvalla, 2010). Τα τελευταία χρόνια οι απτικές συσκευές χρησιμοποιούνταν στην εκπαίδευση με οπτική αναπηρία υποσχόμενες πολλές θετικές εξελίξεις για το μέλλον στον τομέα της αλληλεπίδρασης των ανθρώπων με την πληροφορία (Zhou et al, 2011). Αξίζει εδώ να αναφερθεί πως οι απτικές συσκευές απασχόλησης απασχολούν τεχνολογία σε επιστημονικό επίπεδο και η ιατρική τις χρησιμοποιεί για επανένταξη ατόμων στην αντιληπτική πραγματικότητα μέσα από προσομοιώσεις ακριβείας με τις οθόνες αυτές τις περισσότερες φορές έχουνε εγκεφαλική συμφόρηση (Coles, Meglom & John, 2011).

Αποτελέσματα

Μέσα από την παρούσα ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με το αν και κατά πόσο συμβάλλει η υποστηρικτική τεχνολογία στην προσέγγιση της γνώσης και επίτευξης των μαθησιακών στόχων εκ μέρους των μαθητών με οπτική αναπηρία προέκυψαν και αναδύθηκαν αξιολογικά συμπεράσματα και αποτελέσματα.

Πιο συγκεκριμένα, αναδεικνύεται αβίαστα η κύρια συμβολή των υποστηρικτικών τεχνολογιών στην εκπαίδευση αυτών των ατόμων. Η υποστηρικτική τεχνολογία διαδραματίζει ένα κύριο ρόλο ως προς την γενικότερη συμβολή της στην επίτευξη των στόχων που τίθενται διεθνώς από την επιστημονική κοινότητα για συμπεριληπτική εκπαίδευση (Αγγελίτσης, 2011, Τσιναρέλης, 2005). Μέσα από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας για την συμβολή της τεχνολογίας στην προσέγγιση της γνώσης διαφαίνεται και κάτω από την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας πως τα ποικίλης μορφής και δυνατοτήτων λογισμικά και εφαρμογές που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση αυτών των ατόμων υποστηρίζουν τα μέγιστα και προσπελάσουν τα εμπόδια προς την προσέγγιση της γνώσης μέσα από την ακουστική ανατροφοδότηση και την αξιοποίηση της αίσθησης της αφής.

Από τις έρευνες των (Jain et al, 2021) προκύπτει η αποτελεσματικότητα της υποστηρικτικής τεχνολογίας στον τομέα της βελτίωσης της αυτοεικόνας των μαθητών όπως και στην βελτίωση του δείκτη της αυτοεκτίμησης τους με άμεση συνέπεια την καλλιέργεια δεξιοτήτων αυτοπροσδιορισμού. Οι επιδιωκόμενοι στόχοι που τίθενται μέσα από την μαθησιακή διαδικασία θα επιτευχθούν καλύτερα μέσα από την αποτελεσματική χρήση της τεχνολογίας.

Σε παρόμοια αποτελέσματα καταλήγουν και προηγούμενες έρευνες οι οποίες διαπραγματεύονται όχι μόνο την συμβολή στην μαθησιακή διαδικασία των υποστηρικτικών τεχνολογιών αλλά και στην ψυχολογική ευαρέσκεια που προκύπτει από την χρήση τους τους μαθητές με αναπηρία (Siu & Morash, 2014). Από την ανάλυση αυτή των δεδομένων της παρούσας έρευνας, δεδομένα που προκύπτουν από τις έρευνες των (Coorpe & Nichols, 2007) αφού φαίνεται η συμβολή της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην αλληλεπίδραση των μαθητών με οπτική αναπηρία με τους συμμαθητές του που είναι βλέποντες, διαφαίνεται πως αυτή η χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας τους καθιστά ισότιμους συμμαθητές στην εκπαιδευτική

διαδικασία αφού έχουν τη δυνατότητα να προσπελάσουν το εμπόδιο της αναπηρίας τους και να κατακτήσουν την γνώση (Beal & Roseblum, 2018).

Στα ίδια συμπεράσματα κατέληξε και η ερευνητική προσπάθεια των (Τρίγγα & Μερτίκη, 2010) όπου καταγράφεται πως οι μαθητές που υποστηρίζονται από το εκπαιδευτικό τους περιβάλλον με υποστηρικτική τεχνολογία και αντιμετωπίζουν προβλήματα όρασης πετυχαίνουν τον στόχο της συμπερίληψης και συνεκπαίδευσης μαζί με τους συμμαθητές τους. Από την παρούσα έρευνα και από τις ερευνητικές προσπάθειες προηγούμενων ερευνών (Ahmet & Lachm, 2002, Andela, 2003 Egget, 2002, Smith, 2007) έρχεται στην επιφάνεια το μεγάλο ζήτημα της επαρκούς κατάρτισης των εκπαιδευτικών στην χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας. Προκύπτει καταφανώς το συμπέρασμα πως τα σχολικά περιβάλλοντα στα οποία υπηρετούν εκπαιδευτικοί που έχουν υιοθετήσει στάσεις θετικές ως προς την χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία που αφορά τα άτομα με οπτική αναπηρία και έχουν καταρτιστεί επαρκώς, πετυχαίνουν εξαιρετικά εκπαιδευτικά αποτελέσματα οι μαθητές τους. Σε σχολεία που δεν κινητοποιούνται από τους εκπαιδευτικούς τους και δεν στηρίζονται επαρκώς στην χρήση της τεχνολογίας παραμένουν σε ένα στάδιο ανεπαρκούς πρόσβασης στη γνώση και μια διαδικασία βίωσης αρνητικών συναισθημάτων ως προς την αυτοεικόνα τους και την αυτοεκτίμησή τους (Argyropoulos & Thymakis, 2014). Επίσης στην παρούσα έρευνα αποτυπώνεται άλλος ένας παράγοντας οποίος διαδραματίζει σημαντικότατο ρόλο στο βαθμό συμμετοχής των υποστηρικτικών εφαρμογών, λογισμικών και συσκευών υποστηρικτικής τεχνολογίας που αφορούν τα άτομα με οπτική αναπηρία. Ο παράγοντας αυτός δεν είναι άλλος από την επαρκή χρηματοδότηση των οικογενειών και των σχολικών μονάδων για την προμήθεια εκπαιδευτικού υλικού υψηλής τεχνολογίας και άμεσης χρήσης από τους μαθητές (Furnswort & Lucker, 2008). Η άμεση ανταπόκριση των δυνατοτήτων στον τομέα αυτό και η κάλυψη των αναγκών των μαθητών και των σχολικών μονάδων στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι ανεπηρεάστη από παράγοντες που δημιουργούν εμπόδια ή στην καλύτερη περίπτωση ενισχύουν με τον καλύτερο τρόπο την μαθησιακή ροή τότε τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα έχουν καταστεί εφικτά σε μεγάλο βαθμό (Furnswort & Lucker, 2008).

Τα αποτελέσματα αυτής της παρούσας ερευνητικής προσπάθειας καταγράφει και η έρευνα των (Lomichae, 2016). Ο ερευνητής προβληματίζεται με την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας του για την ααντιφατική εικόνα που παρουσιάζει η υπαρξη πλειάδας μέσω υποστηρικτικής τεχνολογίας στην αγορά, μέσω που αφορούν τα

άτομα με δυσκολίες στην όραση τους κατά την εκπαίδευσή τους σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης σε σχέση με την υποχρηματοδότηση που παρουσιάζεται από μέρους των υπηρεσιών αρωγής στα ίδια άτομα, τις οικογένειες τους και τις σχολικές μονάδες (Lomichae, 2016). Η παρούσα ερευνητική προσπάθεια και τα αποτελέσματα της αναδεικνύουν τη συνολική εκπαίδευση των ατόμων με αναπηρία. Η συλλογική προσπάθεια στην εκπαιδευτική διαδικασία μία προσπάθεια που έχει ως άξονες μία διεπιστημονική ομάδα ειδικών επαγγελματιών: ειδικών παιδαγωγών, παιδιάτρων, ψυχολόγων κ.τ.λ., η οποία θα αξιολογηθεί και θα συνθέτει το προσωπικό «προφίλ» αυτών των μαθητών μαζί με το ίδιο και την οικογένεια του (Matousekis et al, 2020). Η σύμπραξη πολλών παραγόντων για την σύνδεση του εξατομικευμένου «μαθησιακού προφίλ» ενός μαθητή με οπτική αναπηρία αποτελεί πλέον μία από τις βασικές προϋποθέσεις στον σχεδιασμό και την υλοποίηση προγραμμάτων που ενσωματώνουν την χρήση υποστηρικτικών τεχνολογικών μέσων. Στην εκπαίδευση αυτών των ατόμων ένα κοινό «όραμα» αυτής της σύμπραξης το οποίο θα εμπύχσει την οικογένεια και το παιδί είναι απαραίτητα και στην διαδικασία διαμορφωτικής αξιολόγησης των προγραμμάτων τα οποία υλοποιούνται για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων με συνεχή ανατροφοδότηση και ανασχεδιασμό και ως προς τα χρησιμοποιούμενα μέσα αλλά και ως προς τη διαδικασία. Θα συνέβαλε ως προς την προσέγγιση της γνώσης αλλά και ως προς την βελτίωση της ψυχολογικής κατάστασης του ατόμου που θα διακρίνει πως γίνεται το επίκεντρο μιας ουσιώδους διαδικασίας - πορείας προς την μάθηση (Μαύρου, 2010). Βέβαια, θα πρέπει να αναφερθεί το γεγονός που έχει μία αρνητική χροιά ως προς τον εκσυγχρονισμό των βιβλιοθηκών των Α.Ε.Ι. της χώρας σε ό,τι αφορά την ψηφιοποίηση των εκπαιδευτικών τους υλικών για χρήση από τους οπτικώς ανάπηρους φοιτητές. Το μεγάλο ποσοστό μη ανταπόκρισης σε αυτή την ανάγκη των ιθυνόντων της διοίκησης του εκάστοτε Α.Ε.Ι. προβληματίζει για τον βαθμό ενσυναίσθησης προς τα άτομα αυτά από τους ανθρώπους που βρίσκονται σε θέσεις λήψης αποφάσεων και χάραξης πολιτικής εκσυγχρονισμού (Γαρυφαλλου & Κολοβού, 2011). Αξίζει να αναφερθούν και εξαιρέσεις στον άξονα που εξετάζεται όπως το ΠΑΜΑΚ που έχει εκσυγχρονίσει την βιβλιοθήκη του σε μεγάλο βαθμό για να είναι πρόσβαση στους φοιτητές με οπτική αναπηρία.

Στον άξονα του δεύτερου ερευνητικού ερωτήματος της παρούσας έρευνας αναδεικνύεται στις εξειδικευμένες υποστηρικτικές μηχανές και διαφόρων ειδών λογισμικά τα οποία λειτουργούν υποστηρικτικά στην εκπαιδευτική διαδικασία ατόμων τόσο με υπολειπόμενη όραση, όσο και πλήρως τυφλούς. Υποστηρικτική τεχνολογία

λειτουργεί στηριζόμενη στην υπολειπόμενη όραση, την αίσθηση της αφής και στην ακουστική ανατροφοδότηση. Η τεχνολογική αυτή εξέλιξη δίνει την ευκαιρία στα άτομα αυτά να προσεγγίσουν την γνώση εναλλακτικά και να αξιοποιήσει τα δικά τους ξεχωριστά χαρακτηριστικά που λαμβάνουν χώρα κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Οι μηχανές υποστηρικτικής τεχνολογίας για την απόκτηση των δεξιοτήτων γραφής και ανάγνωσης υπάρχουν σε μεγάλη πληθώρα στην αγορά και διατίθενται σε μία γκάμα παραλλαγών, τέτοια, που θα μπορούσε να εναρμονιστεί με ευκολία στις εξειδικευμένες ανάγκες του μαθητή και στο προσωπικό «προφίλ» τους. Αυτές οι μηχανές υποστηρικτικής τεχνολογίας έχουν εξελιγμένα χαρακτηριστικά που συμβάλλουν καταλυτικά στην απόκτηση της ανεξαρτησίας των ατόμων αυτών αναπτύσσοντας δεξιότητες γραφής. Οι μαθητές με χρήση της «Mouthatten Pro Braillet» μηχανής παράγουν αναγνώσιμο κείμενο Braille λόγω και της δυνατότητας που τους δίνει η γραφομηχανή να διαγραφούν, να προσθέτουν λέξεις, να ανακαλύπτουν τα σφάλματα στον γραπτό λόγο να μορφοποιούν το κείμενό τους σχηματίζοντας παραγράφους καθιστώντας το ένα λειτουργικό αναγνώσιμο κείμενο. Η συγκεκριμένη μηχανή συμβάλει θετικά στην μαθησιακή διαδικασία και προλαμβάνει όσες καθυστερήσεις αντιμετωπίζουν οι μαθητές. Αυτή η πολυσυσκευή φαίνεται πως αποτελεί ένα ανταγωνιστικότατο εκπαιδευτικό εργαλείο λόγω και της δυνατότητας ανατροφοδότησης που περιέχει η συσκευή απευθύνεται και υποστηρίζει την συμπερίληψη και την αλληλεπίδραση των βλέπόντων με τους μη βλέποντες καθώς και εκπαιδευτικούς βλέποντες με εκπαιδευτικούς μη βλέποντες, διευκολύνοντας την επικοινωνία και την συνεργασία μεταξύ τους (Cooper & Nichols, 2007; Holbrook Wodworth & Borlekt, 2003).

Μία ακόμα υποστηρικτική τεχνολογία που απευθύνεται στους οπτικά ανάπηρους αντενδείκνυται από την έρευνα αυτή πως αποτελούν τα ομιλούντα βιβλία, όπως καταγράφεται και από ερευνητικές προσπάθειες πολλών ερευνητών διεθνώς (Chen, 2004, Murrol, 2004; Neuman, 2005, Serelin, 2006) προσφέροντας δυνατότητα μιας εναλλακτικής οδού προς την γνώση αυτή της αξιοποίησης της ακοής. Και αυτή η τεχνολογική εφαρμογή μπορεί να προσαρμοστεί με πολλαπλούς τρόπους στους μαθητές με οπτική αναπηρία. Τα ομιλούντα βιβλία κινητοποιούν τους μαθητές να συμμετέχουν στην διαδικασία απόκτησης δεξιοτήτων εγγραμματοσμού. Σύμφωνα και με τον Stephens (2005), τα ψηφιακά ομιλούντα βιβλία έχουνε πολύ σημαντική θέση στην σύγχρονη εκπαιδευτική διαδικασία. Ο ίδιος εξαιρεί την προσπάθεια του Υπουργείου Παιδείας των ΗΠΑ να αναπαράγονται τα σχολικά βιβλία στα πρότυπα

DAIS με σκοπό να καλυφθούν οι ανάγκες πρόσβασης σε αυτή (Kerscher & Fruchteman, 2002). Ομιλούντα βιβλία προσφέρουν στην διαδικασία καλλιέργειας δεξιοτήτων διάλογου και δεξιοτήτων εμπλουτισμού του υπάρχοντος λεξιλογίου αλλά και ανάπτυξη της κριτικής σκέψης. Η ανάγνωση οθόνης από την άλλη σε συνδυασμό με τους διαδραστικούς πίνακες αποτελούν συσκευές υποστηρικτικής τεχνολογίας που δίνουν την δυνατότητα στους μαθητές να ικανοποιούν σε μεγάλο βαθμό εκπαιδευτικές ανάγκες οι οποίες ικανοποιούνται μέσα από την δυνατότητα μετατροπής κειμένων σε Braille αλλά και δυνατότητα ανάγνωσης κειμένων που ίσως δεν θα καταφέρουν ποτέ να διαβάσουν. Σε άλλη περίπτωση οι συσκευές αυτές δίνουν την δυνατότητα να αποθηκεύονται, να αποστέλλονται και να μορφοποιούνται πληροφορίες καθώς και να εκτυπώνονται σε άμεσο χρόνο μεγέθη σε μεγεθυμένη μορφή ανάγνωσης Braille (Port, 2012). Αυτές οι συγκεκριμένες συσκευές επίσης προσφέρουν την άμεση δυνατότητα πρόσβασης των μαθητών στο περιβάλλον του καθηγητή που διδάσκει αλλά και πρόσβαση στο διαδίκτυο για άντληση πληροφοριών, εικόνων, γραφημάτων, μετατροπής τους και αποθήκευσης τους. Η ανάγνωση οθόνης δίνει τη δυνατότητα πρόσβασης σε ψηφιακά περιοδικά, βιβλιοθήκες και τράπεζες πληροφοριών τονώνοντας την αυτοεικόνα των μαθητών και βελτιώνοντας τον δείκτη αυτονομίας τους (Georber, 2003). Μεγάλη σημασία επίσης έχει η θετική αξιολόγηση των σελίδων Κοινωνικής Δικτύωσης, όπου οι μαθητές ενημερώνονται για την έκθεση των ενεργειών τους ή ενημερώνονται για το κάθε ατομικό τους καθήκον, για εκπαιδευτικές εκδηλώσεις και πλαίσια της σχολικής κοινότητας που φοιτούν οι μαθητές. Κατά αυτό τον τρόπο εμπλέκονται άμεσα και αλληλοεπιδρούν με την κοινότητα που φοιτούν, είτε είναι σχολικό περιβάλλον φοίτησης, είτε είναι πανεπιστημιακό περιβάλλον φοίτησης. Αποκτούν έτσι μέσα από τις συσκευές αυτές δυνατότητες αλληλεπίδρασης αποφεύγοντας την περιθωριοποίηση και την απόσυρση. Αυτές οι συσκευές είναι πολύχρηστες και έχουν δυνατότητες προσαρμογής σε μεγάλο βαθμό στα ατομικά χαρακτηριστικά του μαθητή – φοιτητή, καθώς και σύγχρονη σύνδεση και χρήση με άλλες συσκευές υποστηρικτικής τεχνολογίας που απευθύνονται σε οπτικώς ανάπηρα άτομα (Pogge, 2004). Η συσκευή επίσης μεγεθυμένης αναπαράστασης είναι συσκευή με προγράμματα μεγέθυνσης που απευθύνονται σε φοιτητές και μαθητές με μειωμένη όραση και τους δίνουν την δυνατότητα να ολοκληρώσουν τις εργασίες τους μέσα από μεγέθυνση ενός κειμένου μιας εικόνας ή ενός μικρού αντικειμένου επάνω στην οθόνη (Darrah, 2013). Αυτές οι συγκεκριμένες μηχανές αποτελούν υποστηρικτική τεχνολογία σε μορφή Stant τοποθετούνται στο κεφάλι με κάμερα και περιμετρικά της κεφαλής ή

ακόμα και στο χέρι των χρηστών και ο χειρισμός τους πραγματοποιείται με ποντίκι του ηλεκτρονικού υπολογιστή με σκοπό να αναγνωρίσει καθημερινές ανάγκες των μαθητών και φοιτητών με μειωμένη όραση. Οι συγκεκριμένες ηλεκτρονικές συσκευές έχουν περισσότερα πλεονεκτήματα από απλές οπτικές συσκευές και βοηθήματα μεγέθυνσης που βασίζονται στον φακό, μπορούν και είναι σε θέση να υποστηρίξουν καλύτερα το βαθμό της οπτικής δραστηριότητας και οι χρήστες σε μεγαλύτερο βαθμό μεγέθυνσης πετυχαίνουν καλύτερη στάση του σώματος και αποστάσεις εργασίας έτσι επιτυγχάνεται να διευρύνεται ο χρονικός ορίζοντας ανάγνωσης (Schaurink, 2011, Culham et al, 2016).

Βέβαια, εδώ θα πρέπει να αναφερθεί πως ένα μειονέκτημα αυτών των συσκευών είναι η ακριβή τους τιμή αγοράς που έχει άμεση σχέση με την υποχρηματοδότηση των οικογενειών και των μαθητών που είχε αναβληθεί στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας εργασίας. Μία απλή συσχέτιση που προκύπτει από την ανάλυση των δεδομένων της παρούσας έρευνας και στα δύο ερευνητικά ερωτήματα είναι και η δυσκολία διαχείρισης αυτών των συσκευών από άτομα με πολύ μικρά ελλείμματα όρασης καθώς θα πρέπει να μετακινείται προς την αντίθετη κατεύθυνση αυτόν που θέλει να δει. Προκύπτει λοιπόν το ζήτημα που αναδύθηκε στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα για την αναγκαιότητα εξατομίκευσης των αναγκών του μαθητή και αποτύπωση ενός ατομικού μαθησιακού «προφίλ» από διεπιστημονικές ομάδες συνεργασίας με τους γονείς αλλά και τον ίδιο το μαθητή (Liebriant & Schurink, 2011).

Αξίζει να αναφερθεί κάνεις και σε μία ευχάριστη και πολυμορφική τεχνολογία υποστηρικτικής τεχνολογίας που υπάρχει στην αγορά και έχει προσιτή τιμή. Η τεχνολογία αυτή είναι η «Braille N' Speak» η συσκευή αυτή και λόγω της τιμής της αλλά και λόγω της μορφής της που είναι φορητή και μπορεί να την έχει κάποιος μαζί του κάθε στιγμή αποτελεί βοήθημα πρώτης γραμμής για τα άτομα με προβλήματα όρασης στην εκπαιδευτική διαδικασία, δίνει τη δυνατότητα χρήσης στα άτομα που γνωρίζουν όμως γραφή και ανάγνωση Braille. Η συσκευή δίνει τη δυνατότητα αποθήκευσης πληροφοριών σε γρήγορο χρονικό διάστημα με σύνθετη φωνή - ομιλία τον υπολογιστή (Κόζα & Σκουμπουρίδης, 2013). Το πληκτρολόγιο της είναι σε μορφή Braille και οι δυνατότητες στην εξυπηρέτηση αναγκών των σπουδαστών και μαθητών είναι μεγάλες. Περιλαμβάνει ημερολόγιο, ομιλούμενο ρολόι, τηλεφωνικό κατάλογο, αριθμομηχανή και έχει δυνατότητα επεξεργασίας κειμένου και διορθώσεις λαθών, δυνατότητα επικόλλησης, αντιγραφής, καθώς και αναζήτησης λέξεων και γραφής Braille. Η ολοκλήρωση των εργασιών μπορεί να γίνει με εκτυπωτή Braille, συμβατό

εκτυπωτή. Οι μαθητές μπορούν να εξασκήσουν μαθητοκεντρικές δεξιότητες ολοκλήρωσης πράξεων ακούγοντας τα αποτελέσματα (Κόζα & Σκουμπουρίδη, 2013). Επίσης, είναι άξιο λόγου να αναφερθεί και μέσα στην κλασική μεθοδολογία γραφής και ανάγνωσης Braille με το εξαστίγμο, καθώς οι έξι κουκίδες δίνουν απεριόριστες δυνατότητες τους αναγνώστες Braille να έρθουν σε επικοινωνία με τον γραπτό λόγο και την επιστημονική γνώση ή έκδοση έργων με τη μορφή Braille. Για ένα διάστημα αρκετών χρόνων αποτελούσε την αποκλειστική εναλλακτική μορφή γραπτού λόγου η οποία ήταν αναγνώσιμη από τα άτομα με οπτική αναπηρία για τους τυφλούς σπουδαστές, οι μεταφράσεις Braille των εντύπων βιβλίων έχουν πάρασχει μια εναλλακτική λύση για πάνω από έναν αιώνα (Harsh & Johnson, 2010).

Άλλη μία σημαντική εφαρμογή είναι η εφαρμογή «Animal's watch», η εφαρμογή αυτή η οποία αναπτύχθηκε από τους (Beal & Rosenblum, 2015) είναι μία πρωτοπόρα συσκευή υποστηρικτικής τεχνολογίας η οποία στηρίζει τους μαθητές με οπτική αναπηρία να προσπελάσουν τα εμπόδια που εγείρονται προς την επίλυση μαθηματικών λεκτικών προβλημάτων. Η εφαρμογή αυτή δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να έχουν προβλήματα όρασης στην εκπαιδευτική διαδικασία δίνει τη δυνατότητα ανατροφοδότησης από την ίδια την εφαρμογή και να εντοπίζει αυτή την δικαιολογία στην αυτονομία των μαθητών με οπτική αναπηρία καθώς και την εστίαση και την καλλιέργεια της θετικής σκέψης μέσα από συνδυασμούς, διαχείριση λέξεων και αριθμών.

Θα ήταν επιβεβλημένο εδώ να αναφερθεί η υπάρξη και διάθεση στην αγορά των απτικών συσκευών. Αυτές οι συσκευές σύμφωνα και με έρευνες που έχουν εκπονηθεί και έχουν δημοσιευθεί τα αποτελέσματα τους έχει καταγραφεί πως μέσα από προγράμματα Cell Exploration δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να μεγεθύνουν, να περιστρέψουν την εικόνα παρέχοντάς τους να αποκτήσουν μια ισχυρή γνώση των σχημάτων του μεγέθους, της ελαστικότητας και της υφής υπό διερεύνηση γνωστικών αντικειμένων στην Βιολογία στην Χημεία λαμβάνοντας συγχρόνως ηχητικές πληροφορίες (Jones et al, 2000)

Από την διεξαγωγή της παρούσας ανασκόπησης της βιβλιογραφίας σχετικής με το ζήτημα της συμβολής της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαίδευση των ατόμων με οπτική αναπηρία προκύπτουν αβίαστα ορισμένα ουσιώδη και σημαντικά συμπεράσματα. Πιο συγκεκριμένα αναδεικνύεται η ουσιαστική συμβολή του κοινωνικού μοντέλο προσέγγισης και θεώρησης της αναπηρίας, η οπτική της αναπηρίας μέσα από αυτό το μοντέλο και την στήριξη των ατόμων από την

υποστηρικτική τεχνολογία υψηλού ποιοτικού επιπέδου, σύγχρονες συσκευές, λογισμικά και εφαρμογές σε μια πλειάδα μορφών και χρήσης. Τα άτομα ενισχύουν την λειτουργικότητα τους στον τομέα της εκπαίδευσης και προσεγγίζουν την γνώση με ένα εναλλακτικό τρόπο μάθησης και πετυχαίνουν εκπαιδευτικά αποτελέσματα εφάμιλλα πολλές φορές με τον βλέπόντων συμμαθητών τους. Έτσι, τα άτομα αυτά με οπτική αναπηρία συμμετέχουν ισότιμα στην εκπαιδευτική διαδικασία βάζοντας τα θεμέλια για βελτίωση της αυτοεικόνας τους, της αυτοεκτίμησης τους και την καλλιέργεια δεξιοτήτων αυτοπροσδιορισμού με γνωστικά χαρακτηριστικά που θα τους στηρίζουν στον απώτερο στόχο της πλήρους κοινωνικής ένταξης με οικονομική αυτονομία και κοινωνική δράση σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης ζωής (Hakobayan, Lumsden, O'Sullivan, Bartlett, 2013: Pursuit, Tele-Santes, 2012: Mullon et al, 2014).

Στην παρούσα εργασία αναδείχτηκε επίσης και πως μέσα από την χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαίδευση των ατόμων με αναπηρία οπτική ενισχύεται ο βαθμός συμπερίληψης των ατόμων αυτών στις τάξεις της γενικής εκπαίδευσης με ισάξιο ρόλο με τους βλέποντες συμμαθητές τους (Join et al, 2021). Δεν πρέπει να αγνοεί κανείς πως η συμπεριληπτική εκπαίδευση είναι η τάση που επικρατεί σήμερα στον χώρο της εκπαίδευσης και έρευνες των (Αγγελίδη, 2011) και (Τσουρέλη, 2005) επιβεβαιώνουν την πεποίθηση πως είναι απαραίτητη η ενσωμάτωση υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαιδευτική πράξη των ατόμων με δυσκολίες όρασης καθώς η συμβολή τους στην συμπερίληψη στην γενική τάξη είναι σημαντικότερη και απαραίτητη. Από την παρούσα έρευνα επίσης αναδεικνύεται η συμβολή των υποστηρικτικών τεχνολογικών μέσων στην εναλλακτική προσέγγιση της γνώσης από τα άτομα με δυσκολίες όρασης σε όλους τους γνωστικούς τομείς της εκπαιδευτικής διαδικασίας καθώς και στην υποβοήθηση τους να προσπελάσουν μαθηματικές έννοιες και γραφήματα στον τομέα των θετικών επιστημών (Jences et al, 2003). Η προσέγγιση της γνώσης, η ανατροφοδότηση καθώς και η διαχείριση της πληροφορίας μέσα από την υποστηρικτική τεχνολογία σε μετουσίωση της σε γνώση μεταγνωστικού τύπου είναι διεργασίες που καθιστούν τα άτομα με δυσκολίες όρασης ικανά να προχωρήσουν με σιγουριά και ασφάλεια στην ακαδημαϊκή τους πορεία και στον ευρύτερο στόχο προς την πλήρη κοινωνική τους ένταξη (Matousekis et al, 2020). Σε αυτή τη διαπίστωση καταλήγουν και οι (Ζώνιου, Σιδέρη & Σπανδάγου, 2005) υποστηρίζοντας πως υποστηρικτικές τεχνολογίες έχουν τη δυνατότητα να φέρουν σημαντικά τα θεσμικής φύσεως και περιβαλλοντικά εμπόδια καθώς και τα εμπόδια που θέτει η ίδια η αναπηρία και να παρέχουν αποτελεσματική πρόσβαση στα οπτικώς

ανάπηρα άτομα στην εκπαιδευτική διαδικασία. Από την παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση προκύπτουν πως η πρόσβαση των ατόμων με οπτική αναπηρία στην εκπαιδευτική προσέγγιση της γνώσης μέσα από την τεχνολογία σε ισότιμο βαθμό με τους βλέποντες τους ενισχύει σε όλους τους τομείς στη ζωή τους (Argyropoulos & Thomas, 2014, Cooper & Nichols, 2007).

Τα άτομα αυτά ενισχύουν την αυτοεικόνα τους, καλλιεργούν δεξιότητες της ακαδημαϊκής τους πορείας, οδηγούνται με επιτυχία προς την αυτόνομη μάθηση και εν γένει βάζουν τα θεμέλια για την πλήρη αυτονομία τους. Οι μαθητές με δυσκολίες στην όραση βγαίνουν από την τάξη για απομόνωση καθώς βελτιώνουν το δείκτη αλληλεπιδράσης και διάδρασης με τους συμμαθητές τους, κάνοντας τους εκπαιδευτικούς τους αλλά και τους συνομήλικούς του κοινωνικού τους περιβάλλοντος στο να δημιουργούν κατάλληλα περιβάλλοντα πλούσια σε ερεθίσματα που συμβάλλουν στην αυτονομία τους και στην καλύτερη συμπερίληψη (Ζώνου, Σιδερη & Συνδάγου, 2005: Τσικιλότης, 2011).

Στην παρούσα έρευνα αποτυπώνεται και ο ρόλος που διαδραματίζει πολλές φορές και η γραφειοκρατία και η αδράνεια προς τον εκσυγχρονισμό κάποιων πανεπιστημίων και σχολών που αγκυλωμένες στην γραφειοκρατική δαιδαλώδη συνθήκη του μετασχηματισμού παραμένουν αδρανείς ως προς την αρωγή τους στα άτομα αυτά χωρίς να πραγματοποιείται ψηφιοποίηση και εκσυγχρονισμός των βιβλιοθηκών τους. Φαίνεται βέβαια από παραδείγματα να υφίστανται και εξαιρέσεις. Και σε αυτήν την περίπτωση φωτεινό παράδειγμα εκσυγχρονισμού της βιβλιοθήκης αποτελεί το πανεπιστήμιο Μακεδονίας (Γαρυφάλλου & Κολοβού, 2000). Από την άλλη αναδείχθηκε στην παρούσα έρευνα πως υπάρχει σήμερα στην αγορά μια πληθώρα συσκευών εφαρμογών, λογισμικών κι άλλων τεχνολογικών επιτευγμάτων που είναι σε θέση να υποστηρίζουν σε σημαντικότατο βαθμό τα οπτικώς ανάπηρα άτομα. Οι μηχανές γραφής με εξελιγμένα χαρακτηριστικά συμβάλλουν στην ανεξαρτησία των ατόμων αυτών με την χρήση των δεδομένων μέσα από τις μεγάλες δυνατότητες που έχουν προσφέρουν την ισότιμη πρόσβαση στην πληροφορία για τους μαθητές αυτούς. Οι μαθητές με τη σειρά τους χρησιμοποιώντας την σύγχρονη τεχνολογία γραφής και ανάγνωσης Braille με άλλα χαρακτηριστικά λειτουργικής γραφής κειμένου που επιτρέπουν αυτές οι συσκευές που είναι πολυσύνθετες, αλληλοεπιδρούν εξαιρετικά με το με το εκπαιδευτικό τους περιβάλλον και με συμμαθητές τους. Οι συσκευές αυτές που είναι πολυποίκιλης μορφής, δίνουν την δυνατότητα σε βλέποντες και σε μη βλέποντας συμμαθητές τους να επικοινωνήσουν μαζί τους και να αλληλεπιδράσουν

(Cooper & Nichols, 2007). Τα ομιλούντα ψηφιακά βιβλία παρέχουν κίνητρα για μάθηση και μαθησιακή κινητοποίηση στους μαθητές με οπτική αναπηρία εμπλουτίζοντας το λεξιλόγιό τους στην αναγνωστική τους ικανότητα και την ικανότητα λόγου με επιχειρήματα (Burkey, 2009).

Οι υποστηρικτικές τεχνολογίες και τα διάφορα είδη λογισμικά και εφαρμογές όπως αποτυπώθηκε στην παρούσα έρευνα που βασίζονται στην ακουστική ανατροφοδότηση, την αίσθηση της αφής σε μια προσπάθεια να αρθούν τα εμπόδια για την ισότιμη πρόσβαση των ατόμων με αναπηρία οπτική, προσφέρουν τα μέγιστα μέσα από τον σύγχρονο τρόπο δόμησης τους και την τεράστια γκάμα δυνατοτήτων που έχουν ώστε οι μαθητές και φοιτητές να διαχειριστούν τα λογισμικά, τις εφαρμογές και τις συσκευές αντισταθμιστικά με τις φυσικές αδυναμίες που τους προσδίδει η αναπηρία τους ώστε να καταστούν ισότιμα μέλη της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Beal & Roseblum, 2018). Τα ειδικά πληκτρολόγια ανάγλυφης αποτύπωσης και ηχητικής ανατροφοδότησης καθώς και δυνατότητα της αντίληψης τρισδιάστατης μορφής στο γνωστικό αντικείμενο της Χημείας και της Βιολογίας αναδεικνύουν την υψηλή τεχνολογία και την τεχνολογία που έχουν αποτυπωμένη επάνω τους αυτές οι συσκευές (Argyropoulos & Dimakis, 2014). Οι συσκευές ανάλυσης οθόνης, οι οπτικές συσκευές καθώς και συσκευές τύπου Animal Watch υποβοηθούν την ανάπτυξη γραφής και ανάγνωσης, προσέγγισης λεκτικών προβλημάτων, αλληλεπίδρασης και συντείνουν στην σχολική προσαρμογή με αυτόνομα χαρακτηριστικά. Καταδεικνύουν την τεχνολογία και τα επιτεύγματα της σε αυτόν τον τομέα καταλυτικό παράγοντα αυτονομίας και επίτευξης του στόχου της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης των ατόμων αυτών (Pettes et al, 2004, Cooper & Nichols, 2007, Healbrook, Woodworth & Batllet, 2003).

Μέσα από την παρούσα εργασία καταγράφηκε και η δυναμική παρουσία της υποστηρικτικής τεχνολογίας στα γνωστικά αντικείμενα των θετικών επιστημών. Η χρήση υλικών και μέσων φυσικών και ηλεκτρονικών, τρισδιάστατων γεωμετρικών οργάνων, μοντέλων «μεγάλης κλίμακας» με πλούσια χαρακτηριστικά που απευθύνονται στην αίσθηση της αφής όπως τα μοντέλα που παρουσιάζει τρισδιάστατα χαρακτηριστικά της Γης, το υλικό κάθε είδους σε μεγέθυνση, ομιλούντα εργαλεία, ηλεκτρονικούς υπολογιστές εφοδιασμένοι με λογισμικά - μηχανές που βοηθούν στην χάραξη απτικών διαγραμμάτων «Piaf» καθώς και σύγχρονη χρήση διαδραστικών πινάκων με συνδυασμό κομμάτι εργασίας των μαθητών συντελούν τα μέγιστα στην

προσέγγιση της γνώσης από τον μαθητή και από σπουδαστή από μια εναλλακτική οδό μάθησης (Mulloy et al, 2014).

Βέβαια στα συμπεράσματα παρά στα οφέλη που αναμφισβήτητα παρέχει η υποστηρικτική τεχνολογία στην εκπαιδευτική διαδικασία , ήταν υψηλόβαθμη η συμβολή της στην προσέγγιση της γνώσης θα πρέπει να αναφερθούν και κάποιες δυσλειτουργίες που ανακύπτουν ως προς την χρήση της από τους μαθητές και την δυνατότητα πρόσβασης τους σε αυτές τις τεχνολογικές εφαρμογές, λογισμικά, συσκευές κ.α. Το υψηλό κόστος κάποιες φορές αυτών των υποστηρικτικών τεχνολογιών με την σύγχρονη και παράλληλη υποχρηματοδότηση, την έλλειψη ενημέρωσης για ο, τι καινούργιο προσφέρεται στην αγορά και τις δυνατότητες του και την ελλιπή υποστήριξη και κατάρτιση ειδικών και επαγγελματιών που θα μεταλαμπαδεύουν την γνώση τους ως επαγγελματίες και μέντορες καθιστά δύσκολη την πρόσβαση των ατόμων στις πιο σύγχρονες μορφές τεχνολογικών υποστηρικτικών εργαλείων πολλές φορές (Hakobyun et al, 2013).

Συμπεράσματα

Καταλήγοντας στο να αναγάγουμε τα συμπεράσματά που απορρέουν από την παρούσα εργασία, θα πρέπει να τονιστεί το πολυπαραγοντικό πλαίσιο πάνω στο οποίο θα μπορούσε να δομηθεί και να επιτευχθεί ο στόχος της άμεσης συμβολής της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαίδευση των ατόμων με οπτική αναπηρία, εκπαίδευση η οποία με τη σειρά της θα καθιστά τα άτομα αυτά ικανά να πετύχουν την πλήρη συμπερίληψη τους στην εκπαιδευτική διαδικασία και εν γένει την πλήρη κοινωνική τους εντάξη (Amuar et al, 2015).

Συμπερασματικά, θα λέγαμε πως η χρήση της τεχνολογίας και διάθεση των συσκευών, εφαρμογών και λογισμικών δεν αποτελούν από μόνα τους την πανάκεια για την εκπαίδευση και συμπερίληψη των ατόμων αυτών στην εκπαιδευτική διαδικασία (Kumari & Bhalt, 2015). Μέσα από την παρούσα εργασία αναδείχτηκε η μέγιστη συμβολή της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαίδευση αλλά και η ανάγκη να εξατομικευθεί αυτός ο σχεδιασμός των τεχνολογικών μέσων ως προς τις προσωπικές ανάγκες των μαθητών με οπτική αναπηρία, καθώς οι ανάγκες αυτές ποικίλουν από άτομο σε άτομο (Preece et al, 2002). Προκύπτει από την παρούσα εργασία πως διατίθενται στην αγορά μια γκάμα πολυποικιλίας υποστηρικτικών τεχνολογικών μέσων για τα άτομα αυτά. Υπάρχει η ανάγκη συνεργασίας των επιστημόνων της πληροφορικής και του σχεδιασμού και υλοποίησης της τεχνολογίας στην πράξη με τα ίδια τα άτομα των ειδικών επιστημόνων που αναφέρονται για τις ανάγκες εμπειρογνωμοσύνης για την καταγραφή των ιδιαιτεροτήτων των ατόμων ώστε η τεχνολογία να προσαρμοστεί ως εργαλείο στα μέτρα τους και τις προσδοκίες των χρηστών να επαληθεύονται σε μεγάλο βαθμό αλλάζοντας τα δεδομένα της ζωής τους στην εκπαιδευτική διαδικασία όσο και στους υπόλοιπους τομείς της ζωής τους (Comelty et al, 2006). Στην παρούσα έρευνα αναδεικνύεται η γραφειοκρατική αγκύλωση που διέπει τα πανεπιστήμια της χώρας ως προς την ψηφιοποίηση του υλικού της ώστε να είναι προσβάσιμο σε άτομα με οπτική αναπηρία (Γαρυφάλλου & Κολοβού, 2006). Στο ίδιο μοτίβο σκέψης κινείται και ο (Connolly, 2006) που αναφέρει πως σε κάθε σχολείο, κάθε πανεπιστήμιο, βιβλιοθήκη και κέντρο πληροφορικής θα πρέπει να παρέχει υποστηρικτική τεχνολογία για τα άτομα με οπτική αναπηρία και οι

υποστηρικτικές τεχνολογίες που σώζονται σήμερα να διαδραματίζουν το ρόλο που τους επιφυλάσσει ο 21^{ος} αιώνας στην εκπαιδευτική διαδικασία. Μέσα από την αξιοποίηση τους οι μαθητές και σπουδαστές θα καλλιεργήσουν δεξιότητες που θα τους επιτρέψουν να πετύχουν την εκπαιδευτική και κοινωνική συμπερίληψη τους. Μέχρι σήμερα έχουν σημειωθεί βήματα προόδου στην βελτίωση του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος των οπτικά αναπήρων ατόμων στην εκπαίδευση, ωστόσο σημαντικά προβλήματα συνεχίζουν να υφίστανται στην χρήση και αξιοποίηση της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαίδευση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι πως η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών συνεχίζει να μην υιοθετεί θετικές στάσεις στη χρήση της υποστηρικτικής τεχνολογίας με αποτέλεσμα την αδυναμία της εν λόγω μη συμμετοχής σε προγράμματα κατάρτισης και επιμόρφωσης που αφορούν τον τομέα αυτό να υποστηρίζει τους μαθητές αυτούς με τον πιο πρόσφορο τρόπο να προσεγγίσουν την γνώση. Αυτή η διάσταση διευρύνει το χάσμα μεταξύ βλεπόντων και οπτικώς αναπήρων μαθητών. Οι οπτικώς ανάπηροι μαθητές έτσι δεν έχουν πλήρη πρόσβαση στη γνώση και έτσι απογοητεύονται, περιθωριοποιούνται και δεν έχουν τη δυνατότητα προσέγγισης ανώτερων επιστημονικών εννοιών που θα τις προσέγγιζαν και απτικά αλλά και γνωστικά αντικείμενα, όσο σύνθετα κι αν είναι, εάν τους δινόταν η δυνατότητα χρήσης υποστηρικτικής τεχνολογίας με όλες τις σύνθετες προϋποθέσεις (Hakobyan et al, 2013). Τα άτομα με δυσκολία στην όραση μπορούν να χρησιμοποιούν διάφορες υποστηρικτικές τεχνολογικές συσκευές. Αυτή η δυνατότητα από ότι φαίνεται και από την παρούσα μελέτη αλλά κι από πολλές άλλες μελέτες θα διερευνηθεί εάν δημιουργηθεί ένα κοινό όραμα σύμπραξης πολλών παραγόντων στην διαδικασία αρωγής των ατόμων αυτών. Αυτοί οι παράγοντες είναι τα ίδιο τα άτομα που καταθέτουν αυτοεπιγνωστικά τις ανάγκες αλλά και τις δυνατότητες τους, η οικογένεια τους, οι ειδικοί παιδαγωγοί, οι γιατροί και επιστήμονες υγείας που τον παρακολουθούν, ακόμη και οι επιστήμες της τεχνολογίας. Έτσι με αυτήν την επιστημονική προσέγγιση θα δημιουργηθούν οι συνθήκες εξατομικευμένου προφίλ του κάθε ατόμου και θα γίνει προσπάθεια εναρμόνισης των τεχνολογικών μελετών στο προφίλ του καθενός (Aumen et al, 2017). Επίσης, η χρηματοδότηση των ατόμων των οικογενειών και των εκπαιδευτικών δομών για την αγορά υποστηρικτικής τεχνολογίας θα βοηθήσει τα μέγιστα στον τομέα της εκπαίδευσης και στην επίτευξη του στόχου της περιληπτικής εκπαίδευσης για τα άτομα με οπτική αναπηρία (Paul & Lokshman, 2012).

Κλείνοντας την μελέτη αυτή θα έπρεπε να τονιστεί για μία ακόμη φορά πως οι υποστηρικτικές τεχνολογίες συμβάλλουν τα μέγιστα στην εκπαιδευτική διαδικασία

των ατόμων με οπτική αναπηρία και υπάρχουν πληθώρα συσκευών, λογισμικών, εφαρμογών και βοηθημάτων. Τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν απαντήθηκαν και είναι ευχής έργον να σκύψουν οι ιθύνοντες με στοργή και φροντίδα στις ανάγκες των μαθητών και φοιτητών με οπτική αναπηρία και να δώσουν τη δυνατότητα χρήσης της υποστηρικτικής τεχνολογίας στα άτομα αυτά με τις σωστές επιστημονικές προϋποθέσεις και προαπαιτούμενα ώστε να έχουν μια ισότιμη πρόσβαση στην εκπαιδευτική διαδικασία που θα τους οδηγήσει σε μια πλήρη κοινωνική ένταξη.

Περιορισμοί

Στην παρούσα μελέτη υπάρχουν περιορισμοί και κάτω από το πρίσμα των οποίων εκπονήθηκε η μελέτη. Από την παρούσα εργασία αποκλείστηκε η διερεύνηση της συμβολής της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην καθημερινή διαβίωση των ατόμων με αναπηρία καθώς και στην επαγγελματική αποκατάστασή τους όπως και στην πλήρη αυτόνομη κοινωνική τους ένταξη. Η έλλειψη ερευνητικής δραστηριοποίησης στον τομέα αυτό στον ελλαδικό χώρο ήταν ένας παράγοντας που δεν επέτρεψε ίσως να διερευνηθούν πλήρως τα στοιχεία που θα αποτυπώνουν με σαφήνεια τη συμβολή και χρήση της υψηλής τεχνολογίας στην εκπαίδευση των Ελλήνων μαθητών με οπτική αναπηρία και την υποβοήθηση του στόχου της εκπαίδευσης. Επίσης η πλειοψηφία των ερευνών επικεντρώθηκε στην εκπαιδευτική διαδικασία της Α/βάθμιας και Β/βάθμιας εκπαίδευσης και δεν προσεγγίστηκε πάρα ελάχιστα ο χώρος της Γ/βάθμιας εκπαίδευσης χωρίς να αναλυθεί η χρήση της τεχνολογίας στο αμφιθέατρο και στην διδασκαλία ή τη χρήση της στην διάδραση του φοιτητή με τους καθηγητές και συμφοιτητές του, πάρα αναφέρθηκε η ψηφιοποίηση ή μη των πανεπιστημιακών βιβλιοθηκών. Ένας άλλος τομέας που θα πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω είναι η χρήση της υψηλής τεχνολογίας από τα άτομα με οπτική αναπηρία στην επαγγελματική εκπαίδευση καθώς και την συμβολή τους στην κοινωνική τους ένταξη και την επαγγελματική δραστηριοποίηση τους

Προτάσεις

Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση έχει την πίστη πως η αρχή, το καθεστώς της δηλαδή να αποτυπωθεί η συμβολή της υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία και να καταγράψει η παρουσία των διαθέσιμων συσκευών, εφαρμογών και λογισμικών στην αγορά και με ποιες προδιαγραφές για χρήση από τα άτομα με οπτική αναπηρία έχει εκπληρωθεί. Σε μεγάλο βαθμό η παρούσα εργασία ευελπιστεί ότι προσφέρει ένα μικρό «λιθαράκι» στα ελληνικά βιβλιογραφικά δεδομένα που είναι ελλιπή στον τομέα αυτό. Η συμβολή στην ενημέρωση της εκπαιδευτικής κοινότητας για τα ζητούμενα είναι σημαντικός τομέας καθώς η τεχνολογία σήμερα μπορεί να αποφέρει στα άτομα με οπτική αναπηρία ευκαιρίες επίτευξης στόχων ζωής που αφορούν όλα τα πλαίσια της ζωής τους. Η παρούσα έρευνα ευελπιστούμε να ευαισθητοποιήσει τους ιθύνοντες και τα άτομα που βρίσκονται σε θέσεις λήψης αποφάσεων για την δραστηριοποίηση, την αρωγή στα άτομα με οπτική αναπηρία. Τέλος, ευελπιστούμε η παρούσα μελέτη να γίνει εφαλτήριο για περαιτέρω μελέτη σε τομείς της χρήσης υψηλής τεχνολογίας σε τομείς καίριους για ζητήματα των ατόμων αυτών όπως η καθημερινή τους ζωή, η φοίτηση τους στα πανεπιστήμια αλλά και στην διευκόλυνση της καθημερινότητας τους με περαιτέρω στόχο την επίτευξη του στόχου της ισότιμης εκπαίδευσης για όλους στην κοινωνική τους ένταξη και επαγγελματική αποκατάσταση και στην βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Βιβλιογραφία

- Abner, G. H., & Lahm, E. A. (2002). Implementation of assistive technology with students who are visually impaired: Teachers' readiness. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 96, 98.
- Ahmed, I., & Chao, T. (2018). Assistive learning technologies for students with visual impairments: A critical rehumanizing review. *Investigations in Mathematics Learning*, 10(3), 173-185. doi: 10.1080/19477503.2018.1463005
- Alves, C. C. D. F., Monteiro, G. B. M., Rabello, S., Gasparetto, M. E. R. F., & Carvalho, K. M. D. (2009). Assistive technology applied to education of students with visual impairment. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 26, 148-152.
- Argyropoulos, V. & Thymakis, P. (2014). Multiple Disabilities and Visual Impairment: An Action Research Project. *Journal of Visual Impairment & Blindness* 108 (2), 163-167
- Ashton, T. (2005). Perceived Knowledge, Attitudes, and Challenges of AT Use in Special Education. *Journal of Special Education Technology*, 20 (2), 60-64.
- Beal, C., & Shaw, E. (2008, March). Working memory and math problem solving by blind middle and high school students: Implications for universal access. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 5011-5016). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

- Beal, C., & Shaw, E. (2008, March). Working memory and math problem solving by blind middle and high school students: Implications for universal access. In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 5011-5016). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Beal, C., R. & Roseblum L. P. (2018) Evolution of the effectiveness of a tablet computer application in helping student with impairments solve mathematics problems. *Journal of visual impairment & blindness* 10112615-19.
- Beekman G, Beekman B. (2012). Εισαγωγή στην Πληροφορική. (Επιμ.: Σαμαράς Γιάννης Β.). Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδας.
- Belcher Lynda M. (2013). Advantages and Disadvantages of Technology Advances.
- Bhowmick, A., & Hazarika, S. M. (2017). An insight into assistive technology for the visually impaired and blind people: state-of-the-art and future trends. *Journal on Multimodal User Interfaces*, 11(2), 149-172.
- Bishop, D., & Rhind, D. J. A. (2011). Barriers and enablers for visually impaired students at a UK Higher Education Institution. *British Journal of Visual Impairment*, 29(3), 177-195
- Blenkhorn, P., & Evans, D. G. (2004). Producing preferred format material from Microsoft word. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering: A Publication of The IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 12(3), 325–330.
- Burkey, M. (2009). Long-form listening. *Book Links*, 18(6), 26-27.

- Buzzi, M, Leporini, B , Mori G, (2012). Designing E-Learning Collaborative Tools for Blind People, E-Learning - Long-Distance and Lifelong Perspectives, Dr. Elvis Pontes (Ed.), ISBN: 978-953-51-0250-2, InTech.
- Connelly K, Faber A (2006). Mobile Applications that Empower People to Monitor their Personal Health. *Elektrotechnik und Informationstechnik*. 123(4).124-8.
- Cooper, H. L., & Nichols, S. K. (2007). Technology and early braille literacy: Using the Mountbatten Pro Brailier in primary-grade classrooms. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 101(1), 22-31.
- Copley, J. & Ziviani, J. (2007). Use of a Team-Based Approach to Assistive Technology Assessment and Planning for Children With Multiple Disabilities: A Pilot Study. *Assistive Technology*, 19 , 109-125.
- Corn, A., & Lusk, K. (2010). Perspectives on low vision. In: Corn AL, Erin JN, editors. *Foundations of low vision: Clinical and functional perspectives*. 2nd ed. New York: AFB Press, 3–34
- Culham, L., Harper, R., & Dickinson, C. (1999). Head mounted video magnification devices for low vision rehabilitation: A comparison with existing technology. *British Journal of Ophthalmology*, 83, 495–500.
- DeCarlo, DK, Woo, S, & Woo, GC. (2006). Patients with low vision. In: Benjamin WJ, editor. *Borish's clinical refraction*. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier, 1591–1618.
- Derer, K. R., Polsgrove, L., & Rieth, H. J. (1996). A survey of assistive technology applications in schools and recommendations for practice. [Feature]. *Journal of Special Education Technology*, 13 ,62-80. Development.
- Donny Lamey. (2018). *The Evolution of Technology: Past, Present and Future*. Education Mitchell D. Chester, Ed.D., Commissioner. Boston, Massachusetts, USA

- Farmer, J., & Morse, S. E. (2007). Project magnify: Increasing reading skills in students with low vision. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 101(12), 763-768.
- Furnsworth, C. R. & Luckens, J.C. (2008) The impact of assistive reading student RE new pp.39 (4) 171-187.1.
- Gerber, E. (2003). The benefits of and barriers to computer use for individuals who are visually impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 97(0).
- Hadjri, K., Afacan, Y., & Gadakari, T. (2016). Inclusive Design. In *ZEMCH: Toward the Delivery of Zero Energy Mass Custom Homes* (pp. 151-173). Springer, Cham.
- Hakobyan, L., Lumsden, J., O'Sullivan, D., & Bartlett, H. (2013). Mobile assistive technologies for the visually impaired. *Survey of ophthalmology*, 58(6), 513-528.
- Hersh, M. A., & Johnson, M. A. (Επιμ.). (2008). Assistive technology for visually impaired and blind people. London: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84628-867-8> blind people. London: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84628-867-8>
- Heward, W. (2011). Παιδιά με ειδικές ανάγκες : Μια εισαγωγή στην ειδική εκπαίδευση.
- Heward, W. (2011). Παιδιά με ειδικές ανάγκες : Μια εισαγωγή στην ειδική εκπαίδευση. Δαβάζογλου & Κ. Κόκκινος (Επιμ.) (μτφ. Χ. Λυμπεροπούλου). Αθήνα: Τόπος.
- Holbrook, M. C., Wadsworth, A., & Bartlett, M. (2003). Teachers' perceptions of using the Mounbatten braille with young children. *JOURNAL OF VISUAL IMPAIRMENT AND BLINDNESS*, 97(10), 646-654. individuals with visual impairments. *The Journal of Special Education*, 46 (3), 180- 190.

- Isaila, N. (2014). The assistive software, useful and necessary tool for blind students' abilities development. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 2189-2192.
- Ismail Nick. (2017). Modern Technology: Advantages and Disadvantages. Διαθέσιμο στο: [https://www.information-age.com/modern-technology-advantages-disadvantages-123465637/-](https://www.information-age.com/modern-technology-advantages-disadvantages-123465637/)
- Jacob, Brian (2005): “Accountability, Incentives and Behavior: Evidence from’
- Jacobson, W.H. (1993). The art and science of teaching orientation and mobility to
- Join, M. Diwokal, W. & Swahinathon, M. (2021) Smartphone usage by expert blind users in Proceedings at th. 2021 (Hi conference on human factors in computing systems pp1-15 doi.htss/doiorg/10.11451341176434450704
- Jones, M. G., Minogue, J., Oppewal, T., Cook, M. P., & Broadwell, B. (2006). Visualizing without vision at the microscale: Students with visual impairments explore cells with touch. *Journal of science education and technology*, 15(5 6), 345-351. *Journal of Ophthalmology*, 137(2), 265–270. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2003.08.003>
- Jutai, J., Strong, G., and Rusell-Minda, E. (2008). Vision Rehabilitation Evidence-Based Review: Assistive technologies for low vision and blindness. The University of Western Ontario and CNIB. Retrieved March 2, 2009 , from www.piads.ca/112/vrebr.htm.
- Kapperman, G., Sticken, J., & Heinze, T. (2002). Survey of the use of assistive technology by Illinois students who are visually impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 96, 106–108.
- Kapperman, G., Sticken, J., & Heinze, T. (2002). Survey of the use of assistive technology by Illinois students who are visually impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 96(2), 106.

- Kelly, S. M., & Smith, D. W. (2011). The impact of assistive technology on the educational
- Kerscher G. (2002). Structured Access to Documents, Digital Talking Books, and Beyond: The DAISY Consortium. In: Miesenberger K., Klaus J., Zagler W.271 (eds) Computers Helping People with Special Needs. ICCHP 2002. Lecture Notes in Computer Science, vol 2398. Springer, Berlin, Heidelberg
- Kouroupetroglou, G., Pino, A., & Riga, P. (2017). A methodological approach for designing and developing web-based inventories of mobile Assistive \ Technology applications. *Multimedia Tools and Applications*, 76(4), 5347-5366.
- Lamoureux, E., L., Hassell, J., B., & Keefe, J., E. (2004). The determinants of Langelan,
- M., de Boer, M. R., van Nispen, R. M., Wouters, B., Moll, A. C., & van Rens, G. H. (2007). Impact of visual impairment on quality of life: a comparison with quality of life in the general population and with other chronic conditions. *Ophthalmic epidemiology*, 14(3), 119- 126
- Matousekis, S. Krnoul, Z., Campr, M. Zajic, Z, Gribber,M. & Kochovas, M. (2020) Speech and web-baset technology to entrance education for pupils with visual imormend journal of multimale user interfuces p.pp. 1- 12.
- Mostafa, F. A., & Isa, M. B. (2017). Effect of two different screen readers' programs on developing using the internet skills of blind middle school students. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 9 (2), σσ. 98-111.
- Mulloy, A. M., Gevarter, C., Hopkins, M., Sutherland, K. S., & Ramdoss, S. T. (2014). Assistive technology for students with visual impairments and blindness. In *Assistive technologies for people with diverse abilities* (pp. 113-156). Springer, New York, NY. nonrational world''. Alexandria. VA:

Association for Supervision and Curriculum

- Muloy, A. M., Gevorter, C., Hopkins, M. Sutherland, K., S. & Romdoss, S., T. (2014) Assistive technology for student with visual impairments and blindness. Assistive technologies for people with diverse abilities. 113-156.
- Norwich, B. (2007). Categories of special education needs. In L. Florian (Ed.) *The SAGE Handbook of Special Education* (pp. 55-56). London, SAGE of Special Education in the Commonwealth of Massachusetts: A Synthesis Report’.
- Oliver, M. (2009). *Αναπηρία και Πολιτική*. Σε επιμ. Καραγιάννη, Γ., (Μπεκερίδου, Θ. μεταφρ.). Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο
- Oliver, M. (2017). Defining impairment and disability: Issues at stake. In *Disability and*
- Oliver, M. (2017). Defining impairment and disability: Issues at stake. In *Disability and equality law* (pp. 3-18). Routledge.
- P., & Mariotti, S. P. (2004). Global data on visual impairment in the year 2002. *Bulletin of the world health organization*, 82(11), 844-851 School Reform in Chicago’’. *Journal of Public Economics* 89(5-6): 761 – 796.
- Pal, J., & Lakshmanan, M. (2012, March). Assistive technology and the employment of people with vision impairments in India. In *Proceedings of the Fifth International Conference on Information and Communication Technologies and Development* (pp. 307-317).
- Papadopoulos, K. & Karanikolas, N. (2009). Tactile maps provide location-based services for individuals with visual impairments. *Journal of Location Based Services*, 3 (3), 150-164.
- Papadopoulos, K., Koustriava, E. & Kartasidou, L. (2012). Spatial coding of

- Parr, M. (2012). The Future of Text-to-Speech Technology: How Long before it's Just One More Thing we do When Teaching Reading?. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 69, 1420-1429. participation in activities of daily living in people with impaired vision. American
- Pascolini, D., & Mariotti, S. P. (2012). Global estimates of visual impairment: 2010. *British Journal of Ophthalmology*, 96(5), 614-618.
- Patterson, J., Purkey, S. & Parker, J. (1986): “Productive school systems for a
- Peng E, Peursum P, et al.(2010). A smartphone-based obstacle sensor for the visually impaired. In *Proceedings of the 7th International Conference on Ubiquitous Intelligence and Computing*; Xi’an, China, 590-604 . performance of students with visual impairments: A synthesis of the research. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 105(2), 73-83 persons with visual impairments. New York: American Foundation for the Blind.
- Pocklington, T. (2015). Trust for people with sight loss. *Housing and Independent Living: Synthesis of scoping research for Thomas Pocklington Trust*. Imogen Blood and Associates, 9-15. Ανακτήθηκε από : <http://pocklington-trust.org.uk>
- Ponchillia, P., E., & Ponchillia, S., V. (1996). *Foundations of rehabilitation teaching with persons who are blind or visually impaired*. New York : American Foundation for the Blind
- Punami, B., & Rawal. N. (2000). *Visual Impairment Handbook* . India : Blind People’s
- Ramey Karehka. (2012). *Modern Technology: Advantages and Disadvantages*. Διαθέσιμο στο: <https://www.useoftechnology.com/modern-technology-advantages-disadvantages>.
- Randell Brian. (2013). *The Origins of Digital Computers*. Heidelberg, Third Edition.

Report commissioned by the Massachusetts Department of Elementary and Secondary

Schurink, J et.al., (2011). Low vision aids for visually impaired children A perception-action perspective. *Research in Developmental Disabilities* 32, 871–882.

Seelman, K. (2008) *Converging, Pervasive Technologies: Chronic and Emerging Issues* 285 and Policy Adequacy. *Assistive Technology* , 20 , 126-137.

Serafini, F. (2006). *Audiobooks & literacy: An educator's guide to utilizing audiobooks in the classroom*. Random House Inc.: *Reaching Reluctant Readers*. Retrieved from http://www.randomhouse.com/highschool/RHI_magazine/pdf/RHI06.pdf

Siu, J. T., & Morash, V. S. (2014). Teachers of Students with Visual Impairments and Their Use of Assistive Technology: Measuring the Proficiency of Teachers and Their Identification with a Community of Practice, *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 384-398.

Smith, D. W., Kelley, P., Maushak, N . J., Griffin-Shirley, N., & Lan, W. Y. (2009). Assistive technology competencies for teachers of students with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 103(8), 457-469.

Stephens, M. (2005). The iPod experiments: Michael Stephens investigates ways that librarians are using this popular consumer device. *Library Journal*, 130(1), 22-26.

Taylor T. L. (2002). *Living Digitally: Embodiment in Virtual Worlds in the Social Life of Avatars: Presence and Interaction in Shared Virtual Environments*. London: Springer- Verlag. p.p. 45-62

Taylor, L. & Salend, S. (2002). *Cultural perspectives: Missing pieces in the functional*

- assessment process. *Intervention in School and Clinic*, 38, 104–112. Thirasi, B, Dickwella, U, Peiris, G, Illangasinghe, I, (2015). Digital
- Varley, P. (2002). As good as reading? Kids and the audiobook revolution,” *The Horn Book Magazine*, 78(3), 251-262.
- Vlachou, M., Farrell, P. (2000): “Object mastery motivation in pre-school children
- Warschauer Mark, Matuchniak Tina. (2010). *New Technology and Digital Worlds: Analyzing Evidence of Equity in Access, Use, and Outcomes. Review of Research in Education*, Ch. 6 p.p. 179-185.
- Wiley, S., Parnell, L., & Belhorn, T. (2016). Promoting early identification and intervention for children who are deaf/hard of hearing, children with vision impairment, and children with deaf-blind conditions. *Journal of Early Hearing Detection and Intervention*, 1(1), 26-33 with and without disabilities’’. *Educational Psychology*. 20, 167-176.
- Wolfson, G. (2008). Using audiobooks to meet the needs of adolescent readers. *American Secondary Education*, 36(2), 105-114.
- Zhang J, Lip CW, Ong SK, Nee A. (2010). A multiple sensor-based shoe-mounted user interface designed for navigation systems for the visually impaired. In *Wireless Internet Conference (WICON), The 5th Annual ICST; Singapore*, 1-8.
- Zhou, L., Parker, A. T., Smith, D. W., & Griffin-Shirley, N. (2011). Assistive technology for students with visual impairments: Challenges and needs in teachers’ preparation programs and practice. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 105(4), 197-210.
- Ανδρουλιδάκης Κωνσταντίνος. (2014). Η Επίδραση της Τεχνολογίας στη Ζωή του

Ανθρώπου, στο Περιβάλλον του και στην Καθημερινότητα: Τεχνολογία το Δεξί Χέρι του Ανθρώπου. Αθήνα: Αιγάλεω.

Αργυρόπουλος, Β. (2011) Η εκπαίδευση παιδιών με σοβαρά προβλήματα όρασης:

Γαρυφάλλου, Ε. & Κολοβού, Ε. (2006) Έρευνα για προσβασιμότητα των τυφλών και των ατόμων με περιορισμένη όραση σε δικτυακούς τόπους των Ελληνικών \ πανεπιστημίων – βιβλιοθηκών. Συνέδριο βιβλιοθηκονομίας Πανεπιστημίου Πατρών, Πάτρα 1-3 Ν./2016.

Γεωργακοπούλου Ευγενία. Επιστήμη και Τεχνολογία. Διαθέσιμο στο: http://evgeniageorgakopoulou.weebly.com/uploads/3/1/4/8/31483521/epistimi_technologia.pdf

Δελλασούδας, Γ. Α. (2011): “Τα γνωστικά αντικείμενα παιδεύουν. Το παράδειγμα

Δημητρακόπουλος Γ., Κιοσέογλου Ι. (2006). Τεχνολογία, Υλικά και Οικονομικό, Κοινωνικό Περιβάλλον. Θεσσαλονίκη.

Δημητρόπουλος, Α. (1998). Δράσεις για τον Επαγγελματικό Προσανατολισμό των Ατόμων με Ειδικές Ανάγκες και Ατόμων που Κινδυνεύουν από Κοινωνικό Αποκλεισμό στο Πλαίσιο του Β΄ Κ.Π.Σ. Εισήγηση στο 2ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο του Πανελληνίου Επιστημονικού και Παιδαγωγικού Συλλόγ. Θέματα Ειδικής Αγωγή_ Διαθέσιμο στο: <https://www.discovertec.com/blog/evolution-of-technology-> ερευνητική και πρακτική προσέγγιση στο χώρο της διδασκαλίας.

Ζώνιου- Σιδέρη Α. & Ντεροπούλου-Ντέρου Ε. (2012), Αναζητώντας την εκπαιδευτική πολιτική της ένταξης στο Ζώνιου-Σιδέρη Α., Ντεροπούλου-Ντέρου Ε., Βλάχου-

Ζώνιου- Σιδέρη, Α. & Σπανδάγου, Η. (2005). Εκπαίδευση και Τύφλωση: Σύγχρονες τάσεις και προοπτικές, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα

- Ζώνιου–Σιδέρη, Α. (2000) Ένταξη : Ουτοπία ή Πραγματικότητα, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Ζώνιου–Σιδέρη, Α. (2011). Οι ανάπηροι και η εκπαίδευσή τους. Μια ψυχοπαιδαγωγική προσέγγιση της ένταξης . Αθήνα: Πεδίο
- Καλλή Λαζάρω. (2014). Τεχνολογία: Θετικά και Αρνητικά. Διαθέσιμο στο: <http://archive.imconstantias.org.cy/1728.html>
- Κατσούλης, Φ., & Χαλκιά, Ι. (2007). Διαναπηρικός οδηγός επιμόρφωσης. Αθήνα: Πάντειο Πανεπιστήμιο. equality law (pp. 3-18). Routledge.
- Κηπουρόπουλος Πέτρος. (2015). Πώς η Τεχνολογία Μπορεί να Σταθεί στο Πλευρό των Τυφλών. Διαθέσιμο στο: <http://popaganda.gr/pos-i-technologia-bori-na-stathi-sto-plevro-ton-tiflon/>
- Κόζα, Μ. & Σκουμπουρδή, Χ. (2012). Διδακτικές και μεθοδολογικές προσεγγίσεις για τα μαθηματικά των τυφλών παιδιών. 29ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Παιδείας (ΕΜΕ): Μαθηματικά: Θεωρία – Πράξη και Προεκτάσεις, Καλαμάτα.
- Κοκκινάκη, Δ., & Κοκκινάκη, Α. (2016). Η νομοθεσία της ειδικής αγωγής στην Ελλάδα και την Αγγλία: μια συγκριτική προσέγγιση. Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης, 2014(1), 7-16Α.
- Κουρουπέτρογλου, Γ. Θ. (2004). Οι τεχνολογίες πληροφορικής στην ενταξιακή εκπαίδευση των τυφλών μαθητών. Στο Α. Ζώνιου-Σιδέρη & Η. Σπανδάγου (Επιμ.) Εκπαίδευση και τύφλωση: Σύγχρονες τάσεις και προοπτικές, 201-210.
- Κρουσταλάκης, Γ. (2005). Παιδιά με ιδιαίτερες ανάγκες στην οικογένεια και το σχολείο. Αθήνα: Εκδόσεις Όφσεντ
- Κωνσταντίνος. (2015). Εισαγωγή στην Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή.

Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

Λιοδάκης, Β.Δ.(2000). Εκπαιδευτικά προγράμματα για τυφλούς. Αθήνα: Ατραπός.

Μακρής & Μάρκου. (2015). Οι Νέες Τεχνολογίες στην Ειδική Αγωγή. Scientific Journal Article Πάντειο Πανεπιστήμιο.

Μαύρου Κ. (2010). Εισαγωγή της Υποστηρικτικής Τεχνολογίας στο Κυπριακό Εκπαιδευτικό Σύστημα: Προκλήσεις και Προοπτικές για Πολιτική και Πρακτική. 11^ο Συνέδριο Παιδαγωγικής Εταιρείας Κύπρου, 463-476.
Μπαλαφούτη Α., Αναπηρία και εκπαιδευτική πολιτική σελ123-153 Αθήνα Εκδόσεις Πεδίο θέμα: “Σχολείο Ίσο για Παιδιά Άνισα”. 4-6 Μαΐου 2007. και διεπιστημονική συνεργασία”. 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΛΛ.Ι.Ε.Π.Ε.Κ., με και η έμπρακτη συμβολή εκ-παιδεύουν. Τελικά, ποιος και πώς μπορεί να διδάξει Οικονόμου Αναστασία, Κωνσταντίνου Μαρία. Χρήση του Διαδικτύου και Κατανόηση των Δυνατοτήτων και Κινδύνων που Περιλαμβάνει. Διαθέσιμο στο:
http://www.pi.ac.cy/InternetSafety/ppt/report_erwtimatologiwn_7jun12.pdf

Παπαδημητρίου, Κ., Παπαδόπουλος, Κ., Κουτσοκλένης, Α. & Μπιμπάσης, Φ.(2007). Προσανατολισμός και Κινητικότητα ατόμων με οπτική εξασθένιση: Καταγραφή και αναπαράσταση του αντιλαμβανόμενου ηχτοπίου της Πανεπιστημιούπολης. Forum Επιτροπής Κοινωνικής Πολιτικής ΑΠΘ με τίτλο «Ανοικτό πανεπιστήμιο για όλους: Συζητώντας για τα προβλήματα σπουδάζουσας νεολαίας», 16-18 Νοεμβρίου 2007, Θεσσαλονίκη. Πλαίσιο.

Πολυχρονοπούλου, Σ. (2012). Παιδιά και έφηβοι με ειδικές ανάγκες και δυνατότητες (1^η εκδ.). Αθήνα: Πεδίο. σήμερα περιβαλλοντική και, γενικότερα, κοινωνική συνείδηση;” Άρθρο, στον

Σούλης, Σ. Γ. (2002): “Παιδαγωγική της Ένταξης”. Από το “Σχολείο του Διαχωρισμού” σε ένα “Σχολείο Για Όλους”. τόμος Α΄. Αθήνα: Τυπωθήτω.

Σούλης. (2013). Εκπαίδευση & Αναπηρία. Αθήνα: Εθνική Συνοσπονδία Ατόμων με

Αναπηρία

Σούλης. (2013). Εκπαίδευση & Αναπηρία. Αθήνα: Εθνική Συνοσπονδία Ατόμων με Αναπηρία. Β

Στρογγυλός, Β., Ξανθάκου, Γ. (2007): “Σε ένα Σχολείο ίσο για παιδιά άνισα: Ένταξη τιμητικό τόμο για τον ομότιμο καθηγητή Αντώνιο Δανασσή Αφεντάκη: Η χάρη θέλει

Τρίγκα-Μερτίκα, Ε.Δ.(2016). Τα τυφλά παιδιά και η εκπαίδευσή τους: Θεωρητικό

Τσιναρέλης, Γ. (2005). Εκπαίδευση και άτομα με προβλήματα όρασης. Αθήνα