



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ-

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ & ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ



Α.Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ

ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΥΜΠΡΑΞΗΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΚΑΙ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ:**

**ΔΥΣΛΕΞΙΑ: ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΣΕ ΠΟΛΥΓΛΩΣΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΧΡΗΣΗ
ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ**

Αρκουμάνη Φερενίκη

**Κριτήρια σχεδίασης λογισμικού για άτομα με δυσλεξία σε σχέση με το
έλλειμμα στην ανάγνωση**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2009





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ-

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ & ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ



Α.Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ

ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΥΜΠΡΑΞΗΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΚΑΙ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ:**

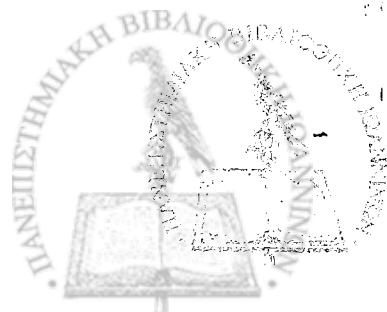
**ΔΥΣΛΕΞΙΑ: ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΣΕ ΠΟΛΥΓΛΩΣΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΧΡΗΣΗ
ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ**

Αρκουμάνη Φερενίκη

**Κριτήρια σχεδίασης λογισμικού για άτομα με δυσλεξία σε σχέση με το
έλλειμμα στην ανάγνωση**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2009



ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



026000321806



Συμβουλευτική Επιτροπή

1. Στασινός Δημήτριος (επιβλέπων)
2. Σολομωνίδου Χριστίνα
3. Ζιώρη Ελένη



ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΙΑ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΔΥΣΛΕΞΙΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΕΛΛΕΙΜΜΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΓΝΩΣΗ

Αρκουμάνη Φερενίκη
Φιλοσοφική Σχολή, Τμήμα ΦΠΨ, Τομέας Ψυχολογίας
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η πρόταση παιδαγωγικών κριτηρίων σχεδίασης λογισμικών ανάγνωσης που απευθύνονται σε άτομα με δυσλεξία. Στην παρούσα μελέτη γίνεται επισκόπηση της διαθέσιμης βιβλιογραφίας σε σχέση με την ανάγνωση και δυσλεξία από τη μια και τη χρήση των ΤΠΕ (Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών) στην αναγνωστική διδασκαλία, παρέμβαση και εξάσκηση από την άλλη. Αρχικά συζητιέται το θέμα των αναγνωστικών δυσκολιών στη διαταραχή της δυσλεξίας. Στη συνέχεια επισκοπούνται κυρίως μελέτες με θέμα τη διδασκαλία ή παρέμβαση σε διάφορους τομείς της αναγνωστικής λειτουργίας (φωνολογική ενημερότητα, αποκωδικοποίηση, κατανόηση) με τη χρήση εκπαιδευτικών λογισμικών σε μαθητές με αναγνωστικές δυσκολίες. Τέλος, διατυπώνονται κάποια ενδεικτικά κριτήρια σχεδίασης λογισμικών κατάλληλα για την περίπτωση της δυσλεξίας.

Λέξεις – κλειδιά: ανάγνωση, αναγνωστικές δυσκολίες, μαθησιακές δυσκολίες, δυσλεξία, ανάγνωση με βάση / με τη βοήθεια Η/Υ, εκπαιδευτικό λογισμικό, λογισμικά ανάγνωσης, κριτήρια σχεδίασης / αξιολόγησης λογισμικού

Abstract

The purpose of the present study is to propose several instructional design criteria for reading software in the particular case of dyslexia. The present study reviews the available literature on reading and dyslexia on the one hand, and the use of ICT (Information and Communications Technologies) in reading instruction, practice and intervention on the other. At first, reading difficulties in relation to dyslexia are

discussed. Next, studies are reviewed that mainly involve the use of educational software for instruction or intervention in various aspects of reading (phonological awareness, decoding and comprehension) for students with reading difficulties. Finally, a number of pedagogical criteria for software instructional design that are considered suitable in dyslexia are formulated.

Key words: Reading, reading difficulties, learning disabilities, dyslexia, computer – based / assisted reading, educational software, reading software, instructional design, pedagogical criteria



Περιεχόμενα

Εισαγωγή	σελ. 9
----------------	--------

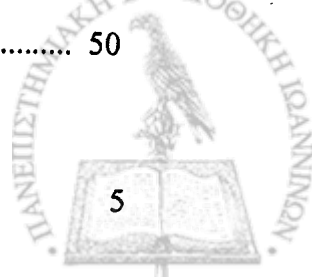
ΜΕΡΟΣ 1°

Κεφάλαιο 1°

1.1. Μαθησιακές Δυσκολίες και Δυσλεξία.....	σελ. 12
1.2. Σύντομα ιστορικά στοιχεία	14
1.3. Ορισμοί Δυσλεξίας	15
1.4. Συμπτώματα δυσλεξίας.....	16
Συνοσηρότητα	18
Διαφορική διάγνωση από παρόμοιες καταστάσεις.....	19
1.5. Μορφές και τύποι δυσλεξίας	20
1.6. Παράγοντες κινδύνου, Αναπτυξιακή πορεία της δυσλεξίας & Πρόγνωση	21
1.7. Αιτιολογία δυσλεξίας (ιατρικά ευρήματα)	24
1.8. Αξιολόγηση και Διάγνωση	25
1.9. Αντιμετώπιση της δυσλεξίας	27
1.10. Συμπερασματικά	29

Κεφάλαιο 2°

2.1.1. Ορισμοί αναγνωστικής λειτουργίας.....	σελ. 31
2.1.2. Δύο συστατικές λειτουργίες της ανάγνωσης, αποκωδικοποίηση & κατανόηση 31	
2.2. Ανάγνωση και δυσλεξία σε διάφορα γλωσσικά συστήματα	32
2.3. Γνωστικές και γλωσσικές προϋποθέσεις της ανάγνωσης	35
2.4.1. Φωνολογική ενημερότητα: ορισμός και είδη	38
2.4.2. Φωνολογική ενημερότητα και ανάγνωση.....	39
2.4.3. Φωνολογική ενημερότητα και δυσλεξία.....	42
2.5. Διδασκαλία της ανάγνωσης	43
2.6. Φάσεις ανάπτυξης της αναγνωστικής ικανότητας.....	45
2.7. Η διεκπεραίωση της αναγνωστικής λειτουργίας	46
2.8. Αναγνωστικές δυσκολίες στη δυσλεξία.....	47
Φωνολογική και επιφανειακή δυσλεξία.....	50



2.9. Ερμηνείες των αναγνωστικών δυσκολιών στη δυσλεξία.....	52
2.9.1. Η υπόθεση του φωνολογικού ελλείμματος ή φωνολογική θεωρία.....	53
2.9.2. Η υπόθεση του διπλού ελλείμματος	54
2.9.3. Η υπόθεση της αυτοματοποίησης	55
2.9.4. Άλλες προσεγγίσεις.....	56
2.10. Αξιολόγηση των αναγνωστικών δυσκολιών και παρέμβαση	58
2.11. Συμπερασματικά	61

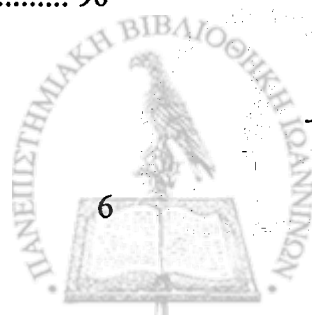
ΜΕΡΟΣ 2°

Κεφάλαιο 3°

3.1. Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση	σελ. 63
3.2. Οι ΤΠΕ στο χώρο της ειδικής αγωγής	66
3.3. Η θετική συνεισφορά των Η/Υ στη μαθησιακή διαδικασία	68
3.4. ΤΠΕ και ανάγνωση	69
Παρουσίαση κειμένου και ανάγνωση	71
3.5. Εκπαιδευτικό λογισμικό	72
3.6. Σχεδιασμός εκπαιδευτικού λογισμικού.....	74
3.7. Γενικά κριτήρια σχεδίασης εκπαιδευτικού λογισμικού.....	76
3.8. Συμπερασματικά	79

Κεφάλαιο 4°

4.1. Άρθρα που κάνουν λόγο για κριτήρια σχεδίασης λογισμικών ανάγνωσης.....	σελ. 81
Κριτήρια για λογισμικά διδασκαλίας της ανάγνωσης με βάση τον Η/Υ	81
Κριτήρια αξιολόγησης λογισμικών για τη διδασκαλία πρώτης ανάγνωσης.....	85
Κριτήρια για την αξιολόγηση λογισμικών ανάγνωσης με τη βοήθεια Η/Υ	86
Κριτήρια αξιολόγησης λογισμικών γραφής και ανάγνωσης	89
4.2. Άρθρα που αναφέρονται σε λογισμικά παρέμβασης / εξάσκησης των φωνολογικών κυρίως ικανοτήτων για την πρόληψη αναγνωστικών δυσκολιών ή βελτίωση της αναγνωστικής λειτουργίας	90
Χρήση λογισμικών εξάσκησης και πρακτικής για την καλλιέργεια των φωνολογικών και ικανοτήτων αποκωδικοποίησης σε παιδιά με δυσλεξία	90



Ανάπτυξη και αξιολόγηση ενός λογισμικού 'talking book' για την ενίσχυση της φωνολογικής ενημερότητας και των ικανοτήτων αποκωδικοποίησης σε αρχάριους αναγνώστες 90

Αξιολόγηση παρεμβάσεων για ενίσχυση της φωνολογικής ενημερότητας σε μαθητές με (ή σε κίνδυνο να εμφανίσουν) μαθησιακές/αναγνωστικές δυσκολίες..... 92

Οπτικο-ακουστική εξάσκηση για την καλλιέργεια φωνημικών αναπαραστάσεων στη δυσλεξία..... 95

Εκφώνηση κειμένου, ανάγνωση και φωνολογικές ικανότητες..... 97

4.3. Άρθρα που αναφέρονται στη χρήση λογισμικών για τη διδασκαλία της ανάγνωσης 98

Προγράμματα για την εξάσκηση στην αναγνώριση λέξεων και την ανάπτυξη του οπτικού λεξιλογίου 98

Διδασκαλία ανάγνωσης με βάση τον Η/Υ (computer-based instruction)..... 99

Διδασκαλία ανάγνωσης με βοήθεια Η/Υ (computer - assisted instruction) ... 100

Επισκοπήσεις βιβλιογραφίας σχετικά με τη διδασκαλία της ανάγνωσης με τη βοήθεια Η/Υ (CAI) σε μαθητές με ΜΑ και αρχάριους αναγνώστες 101

Λογισμικό διδασκαλίας της ανάγνωσης για μαθητές με ΜΑ 103

4.4. Άρθρα που αναφέρονται στη χρήση λογισμικών ανάγνωσης για παρέμβαση ή βελτίωση των αναγνωστικών δεξιοτήτων 104

Πλεονεκτήματα οπτικοακουστικής παρουσίασης του κειμένου για τους αδύναμους αναγνώστες..... 104

Χρήση λογισμικών ανάγνωσης από αδύναμους & κανονικούς αναγνώστες . 106

Computer - assisted αναγνωστικές παρεμβάσεις σε μαθητές με αναγνωστικές δυσκολίες (και δυσλεξία)..... 108

Computer based αναγνωστικές παρεμβάσεις σε μαθητές με δυσλεξία 110

Πλεονεκτήματα χρήσης assistive reading software και 'Computerized Reading Management Software' (CRMP)..... 111

Computer based αναγνωστικά προγράμματα στη Ββάθμια εκπαίδευση..... 113

Ηλεκτρονικά βιβλία (eBooks) και ανάγνωση..... 114

Χρήση talking books στην ανάγνωση και προτάσεις για καλύτερο σχεδιασμό τους 115

Εφαρμογές αναγνώρισης φωνής και ανάπτυξη αναγνωστικών δεξιοτήτων... 117

Ανάγνωση από την οθόνη του Η/Υ 122

Παρουσίαση κειμένου στον Η/Υ για άτομα με δυσλεξία 124



Χρήση πολυμέσων και γραφικών	125
Δημιουργία & αξιολόγηση ενός λογισμικού επεξεργασίας κειμένου (SeeWord), προσαρμοσμένο στις ιδιαίτερες ανάγκες των ατόμων με δυσλεξία	126
4.5. Άρθρα που αναφέρονται σε λογισμικά ανάγνωσης για παρέμβαση στην κατανόηση	128
Αποτελέσματα χρήσης ηλεκτρονικών βιβλίων και παρόμοιων λογισμικών στην κατανόηση.....	128
Αποτελέσματα χρήσης τεχνολογίας text-to-speech στην κατανόηση	130
Χρήση τεχνολογίας βίντεο (video-assisted instruction) για τη διευκόλυνση της κατανόησης και της απόκτησης λεξιλογίου.....	131
Ηλεκτρονικά λεξικά.....	132
Τρόποι βελτίωσης ηλεκτρονικού κειμένου για ενίσχυση της κατανόησης	133
Τρόποι προσαρμογής του κειμένου για διευκόλυνση της κατανόησης σε αδύναμους αναγνώστες.....	135
4.6. Συμπεράσματα	136
 <u>Κεφάλαιο 5^ο</u>	
5.1. Προτεινόμενα κριτήρια για λογισμικά ανάγνωσης που απευθύνονται σε άτομα με δυσλεξία	139
5.2. Περιορισμοί της παρούσας μελέτης και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα	143
 <u>Βιβλιογραφία</u>	
A. Ελληνόγλωσση.....	145
B. Ξενόγλωσση	150
 <u>Παράρτημα (Πίνακας 1)</u>	
	167

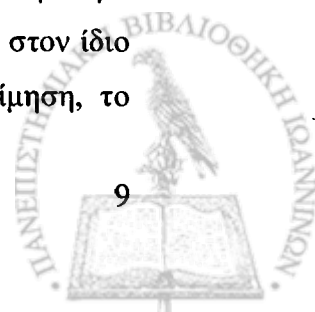
Εισαγωγή

Στη σημερινή μας κοινωνία, η εκμάθηση της γραφής και ανάγνωσης είναι κεντρικής σημασίας, με την εκπαίδευση να είναι γενική και υποχρεωτική. Η αναγνωστική λειτουργία, πέρα από βασικό μέλημα της σχολικής εκπαίδευσης, αποτελεί το μέσο απόκτησης πληροφοριών και γνώσεων, ενώ η χρήση της επιβάλλεται και για τις πιο απλές δραστηριότητες της καθημερινότητας. Μετά από μια αρχική περίοδο εκμάθησης της ανάγνωσης, το επίκεντρο μετακινείται στη χρήση της ανάγνωσης με σκοπό την απόκτηση καινούριας μάθησης και γνώσης, με το κυρίαρχο εκπαιδευτικό μοντέλο να βασίζεται στη μάθηση από έντυπο κείμενο. Το επίπεδο γνώσης και η ευχέρεια στη χρήση του γραπτού λόγου έχει καθοριστική σημασία για την εκπαιδευτική, κοινωνική και εργασιακή ένταξη και επιτυχία του ατόμου.

Κάποιες φορές η κατάκτηση της ανάγνωσης και γραφής δεν πραγματοποιείται με τον αναμενόμενο ρυθμό ή δε φτάνει τα αναμενόμενα επίπεδα επιτυχίας. Στις περιπτώσεις αυτές, άλλοτε υπάρχει κάποια εμφανής αιτία για τις παραπάνω δυσκολίες, ενώ άλλοτε δε φαίνεται να υπάρχει κάποια ορατή αιτία που να δικαιολογεί τη χαμηλή επίδοση. Γίνεται λοιπόν μια διάκριση από τη μια μεταξύ της χαμηλής σχολικής επίδοσης που μπορεί να οφείλεται σε ποικίλους παράγοντες, τόσο ατομικούς (χαμηλή νοημοσύνη, χαμηλά κίνητρα, αισθητηριακές ή νευρολογικές βλάβες κτλ) όσο και περιβαλλοντικούς (ανεπαρκής διδασκαλία, χαμηλό κοινωνικό – οικονομικό επίπεδο κτλ). Από την άλλη, στις μαθησιακές δυσκολίες που εκδηλώνονται παρά την απουσία αυτών των εσωτερικών ή εξωγενών καταστάσεων και την ύπαρξη θετικών υποστηρικτικών μέσων.

Οι μαθησιακές λοιπόν δυσκολίες (ΜΔ) μαθητών αφορούν δυσκολίες στην κατάκτηση της ανάγνωσης, της γραφής και των μαθηματικών δεξιοτήτων, παρά την ομαλή νοητική τους λειτουργία. Ως *δυσλεξία* αναφέρονται οι ειδικές δυσκολίες ανάγνωσης σε παιδιά φυσιολογικής νοημοσύνης, χωρίς αισθητηριακές βλάβες, χωρίς σοβαρές συναισθηματικές και άλλες διαταραχές και με επαρκή σχολική εκπαίδευση.

Όταν ένας μαθητής αποτυχαίνει στην ευχερή κατάκτηση βασικών σχολικών δεξιοτήτων όπως η γνώση της ανάγνωσης, της γραφής ή της αριθμητικής, οι προεκτάσεις του προβλήματος αυτού αγγίζουν τόσο τον ίδιο όσο και το ευρύτερο περιβάλλον. Πέρα δηλαδή από τις εμφανείς άμεσες αρνητικές προεκτάσεις στον ίδιο μαθητή, όπως σχολική αποτυχία, απογοήτευση και χαμηλή αυτοεκτίμηση, το



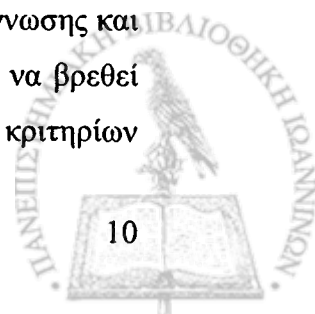
πρόβλημα της χαμηλής επίδοσης αφορά και το σχολείο και την οικογένειά του, ενώ επιπρόσθετα αποκτά και κοινωνική διάσταση, καθώς στερεί από το άτομο ευκαιρίες στον εκπαιδευτικό και επαγγελματικό τομέα.

Η αντιμετώπιση επομένως των δυσκολιών αυτών και η προσπάθεια επίτευξης μιας ικανοποιητικής επίδοσης στα γνωστικά αυτά αντικείμενα αποτελεί κύριο μέλημα τόσο του σχολείου όσο και της κοινωνίας γενικότερα. Έχουν λοιπόν κατά καιρούς αναπτυχθεί διάφορα προγράμματα παρέμβασης και αποκατάστασης, ενώ έχει ληφθεί μέριμνα και σε θεσμικό πλαίσιο για τις ομάδες αυτές των μαθητών που αντιμετωπίζουν μαθησιακές δυσκολίες ή ειδικότερα δυσλεξία.

Τις τελευταίες δεκαετίες οι Νέες Τεχνολογίες (NT) ή οι επονομαζόμενες Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχουν αναδειχτεί ως μια καινούρια και ενδιαφέρουσα εκπαιδευτική προσέγγιση, που έρχεται να συμπληρώσει το έργο του εκπαιδευτικού. Η πρόοδος στην επιστήμη της πληροφορικής, η ανάπτυξη λογισμικών για ειδικούς εκπαιδευτικούς σκοπούς και η αξιοποίηση λογισμικών γενικής χρήσης για τη διδασκαλία, εξάσκηση, αξιολόγηση και αντιστάθμιση των δυσκολιών των ατόμων αυτών έχει αποφέρει θετικά αποτελέσματα. Ενώ η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών (H/Y) ειδικά στον τομέα της ανάγνωσης τόσο από κανονικούς όσο και από ειδικούς πληθυσμούς έχει μελετηθεί και ερευνηθεί κυρίως στην ξενόγλωσση βιβλιογραφία.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ανάδειξη (παιδαγωγικών) κριτηρίων σχεδίασης εκπαιδευτικών λογισμικών όσον αφορά την παρέμβαση στην ανάγνωση για τις περιπτώσεις των ατόμων με δυσλεξία. Για το ειδικό αυτό θέμα δεν υπάρχει ακόμα διαθέσιμη βιβλιογραφία. Αν και υπάρχει σχετική βιβλιογραφία για κριτήρια σχεδίασης εκπαιδευτικού λογισμικού γενικά, δεν έχει γίνει ακόμη συστηματική αναφορά και έρευνα σε κριτήρια σχεδίασης ειδικά σε σχέση με την ανάγνωση, τις αναγνωστικές / μαθησιακές δυσκολίες ή τη δυσλεξία.

Για το λόγο αυτό αποφασίστηκε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας να γίνει επισκόπηση μελετών με θέμα τη δυσλεξία και την ανάγνωση από τη μια και τη χρήση ΤΠΕ για παρέμβαση στην ανάγνωση από την άλλη. Στην πρώτη περίπτωση, η βιβλιογραφία είναι αρκετά εκτεταμένη και για το λόγο αυτό επισκοπήθηκαν τα πιο πρόσφατα άρθρα, χρονολογίας κυρίως από το 2000 και μετά. Στην τελευταία περίπτωση, υπάρχει ένας αριθμός μελετών που αφορούν τις δυσκολίες ανάγνωσης και την παρέμβαση με διάφορους τύπους λογισμικών. Δεν ήταν όμως δυνατό να βρεθεί ικανοποιητικός αριθμός ερευνών με κύριο θέμα τους την πρόταση κριτηρίων



σχεδίασης λογισμικού όσον αφορά την ανάγνωση, τουλάχιστον στα πλαίσια της παρούσας αναζήτησης βιβλιογραφίας. Επισκοπήθηκαν επομένως κυρίως μελέτες που αναφέρονται σε παρέμβαση στην ανάγνωση με τη χρήση της τεχνολογίας σε κανονικούς ή μαθητές με δυσκολίες. Από την επισκόπηση αυτή, ήταν δυνατή η ανάδειξη κάποιων ενδεικτικών κριτηρίων που να είναι κατάλληλα για την περίπτωση της δυσλεξίας.

Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία αποτελείται από δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος, αναλύονται θέματα της διαταραχής της δυσλεξίας και της αναγνωστικής λειτουργίας. Συγκεκριμένα, προηγείται μια σύντομη αναφορά στη διαταραχή της δυσλεξίας με αναφορά σε θέματα, όπως ορισμοί, συμπτώματα, αιτιολογία, διάγνωση και παρέμβαση (κεφ. 1). Ακολουθεί η επισκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τη δυσλεξία και το έλλειμμα στην ανάγνωση (κεφ. 2). Το δεύτερο μέρος της παρούσας εργασίας αφορά τη χρήση της τεχνολογίας (ΤΠΕ) ειδικά στον τομέα της ανάγνωσης και σε σχέση με τις αναγνωστικές δυσκολίες. Αρχικά, γίνεται μια σύντομη αναφορά στη χρήση ΤΠΕ στην εκπαίδευση και σε θέματα εκπαιδευτικού λογισμικού και γενικών κριτηρίων σχεδίασης (κεφ. 3). Ακολουθεί η αναλυτική επισκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας με θέμα κυρίως την παρέμβαση στην ανάγνωση με τη χρήση λογισμικών σε διάφορες κατηγορίες μαθητών (κεφ. 4). Στο τέλος, διατυπώνονται επιγραμματικά τα κριτήρια σχεδίασης λογισμικών ανάγνωσης για άτομα με δυσλεξία που αναδείχτηκαν με βάση τη βιβλιογραφική επισκόπηση που προηγήθηκε, καθώς και οι περιορισμοί της παρούσας μελέτης και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα (κεφ. 5).

Μέρος 1^ο

Κεφάλαιο 1ο

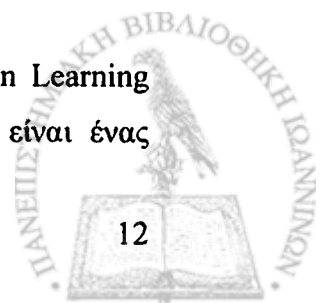
1.1 Μαθησιακές Δυσκολίες και Δυσλεξία

Κατά τη διαδικασία της σχολικής εκπαίδευσης εμφανίζονται κάποτε διάφορα προβλήματα. Οι *σχολικές δυσκολίες* περιλαμβάνουν γενικά τα προβλήματα μάθησης, επίδοσης και συμπεριφοράς των μαθητών στο σχολείο. Μία από τις μεγαλύτερες κατηγορίες σχολικών δυσκολιών είναι οι *μαθησιακές δυσκολίες*. Στην τελευταία αυτή κατηγορία συμπεριλαμβάνεται και η διαταραχή της *δυσλεξίας* (Μαρκοβίτης & Τζουριάδου, 1991).

Οι *μαθησιακές δυσκολίες* (ή *διαταραχές*) είναι ένας γενικός διαγνωστικός όρος που χρησιμοποιείται για την αναφορά σε ειδικές δυσκολίες στην ανάγνωση, τη γραφή και τα μαθηματικά, όταν οι επιδόσεις του παιδιού στα γνωστικά αυτά αντικείμενα δε συνάδουν με τις αναμενόμενες, σε σχέση με την ηλικία και το νοητικό του επίπεδο. Το ποσοστό των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες εκτιμάται γύρω στο 2% με 10% του μαθητικού πληθυσμού, ανάλογα με τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται κάθε φορά για τη διάγνωση αλλά και σε σχέση με το δείγμα των συμμετεχόντων στις σχετικές έρευνες (Κάκουρος & Μανιαδάκη, 2002). Σύμφωνα με άλλες πηγές, το ποσοστό των σοβαρών μαθησιακών δυσκολιών υπολογίζεται στο 4-5%, των πιο ελαφρών περιπτώσεων στο 10-15%, ενώ η αναλογία φύλου είναι 4 προς 1, με υπεροχή των αγοριών (Τζουριάδου, 1990).

Σύμφωνα με την Association for Children with Learning Disabilities (ACLD, 1986 - τώρα Learning Disabilities Association of America), 'οι *ειδικές μαθησιακές δυσκολίες* είναι μία χρόνια κατάσταση, υποτιθέμενης νευρολογικής προέλευσης, που παρεμβαίνει επιλεκτικά στην ανάπτυξη, ενσωμάτωση και/ή εκδήλωση των λεκτικών και/ή μη λεκτικών ικανοτήτων. Οι ειδικές μαθησιακές δυσκολίες αποτελούν μια ευδιάκριτη κατάσταση μειονεξίας που ποικίλει στις εκδηλώσεις της και στο βαθμό σοβαρότητας. Κατά τη διάρκεια της ζωής, η κατάσταση αυτή μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την αυτοεκτίμηση, την εκπαιδευτική διαδικασία, την επαγγελματική πορεία, την κοινωνικοποίηση και / ή τις καθημερινές δραστηριότητες του ατόμου' (Pumfrey & Reason, 1991).

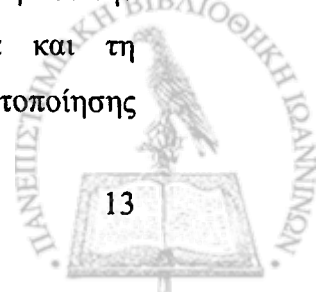
Σύμφωνα με έναν άλλο ορισμό της National Joint Committee on Learning Disabilities (NJCLD, 1994), 'οι *μαθησιακές διαταραχές* (ή *δυσκολίες*) είναι ένας



γενικός όρος που αναφέρεται σε μια ετερογενή ομάδα διαταραχών, οι οποίες εκδηλώνονται με σημαντικές δυσκολίες στην κατάκτηση και χρήση της ακρόασης, της ομιλίας, της ανάγνωσης, της γραφής, της λογικής σκέψης ή των μαθηματικών δεξιοτήτων. Οι διαταραχές αυτές είναι εγγενείς στο κάθε άτομο, θεωρείται ότι οφείλονται σε δυσλειτουργίες του κεντρικού νευρικού συστήματος και παρατηρούνται στη διάρκεια της ζωής του ατόμου. Με τις μαθησιακές δυσκολίες ενδέχεται να συνυπάρχουν προβλήματα στην αυτορύθμιση της συμπεριφοράς, την κοινωνική αντίληψη και τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις, ωστόσο αυτά δε συνιστούν από μόνα τους μαθησιακή διαταραχή. Παρόλο που οι μαθησιακές διαταραχές μπορεί να συμβαίνουν παράλληλα με άλλες μειονεκτικές καταστάσεις (για παράδειγμα, αισθητηριακές βλάβες, νοητική υστέρηση, συναισθηματικές διαταραχές) ή συνακόλουθα με εξωγενείς επιδράσεις (όπως πολιτιστικές διαφορές, μη επαρκής ή μη κατάλληλη διδασκαλία), ωστόσο δεν αποτελούν το αποτέλεσμα αυτών των καταστάσεων ή επιδράσεων' (Kavale & Forness, 2000).

Στο ICD-10 (τη Διεθνή Ταξινόμηση των Νόσων του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, 10η έκδοση) οι μαθησιακές δυσκολίες ταξινομούνται ως 'ειδικές αναπτυξιακές διαταραχές των σχολικών ικανοτήτων' (Κάκουρος & Μανιαδάκη, 2002). Στο DSM-IV (το Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρείας, 4η έκδοση) συναντάμε την ευρύ διαγνωστική κατηγορία των *διαταραχών επικοινωνίας και μάθησης*, οι οποίες αφορούν στην ουσία τα προβλήματα ομιλίας και τις μαθησιακές δυσκολίες. Στις τελευταίες ή αλλιώς *διαταραχές μάθησης* περιλαμβάνονται η *διαταραχή της ανάγνωσης*, η *διαταραχή της γραπτής έκφρασης*, η *διαταραχή των μαθηματικών* και η *μαθησιακή διαταραχή μη προσδιοριζόμενη αλλιώς*. Ακολουθώντας τον ορισμό του DSM-IV, η *δυσλεξία* ή *διαταραχή της ανάγνωσης* χαρακτηρίζεται από μειωμένη επίδοση του παιδιού στην ακρίβεια, την ταχύτητα ή την κατανόηση αυτού που διαβάζει. Η επίδοση του παιδιού είναι ουσιωδώς κάτω από το αναμενόμενο, δεδομένης της χρονολογικής του ηλικίας, της νοημοσύνης του και της προσλαμβανόμενης εκπαίδευσης, ενώ στην περίπτωση ύπαρξης αισθητηριακού ελλείμματος, οι δυσκολίες στην ανάγνωση ξεπερνούν τις αναμενόμενες (Μάνος, 1997. Κάκουρος & Μανιαδάκη, 2002).

Η Μαυρομάτη (1995, 2004) κάνει συγκεκριμένα λόγο για τις *Εξελικτικές Μαθησιακές Δυσκολίες στο Γραπτό Λόγο*, μια κατηγορία δυσκολιών που αφορούν την επεξεργασία του γραπτού λόγου και περιλαμβάνουν τη *Δυσλεξία* και τη *Δυσορθογραφία*. Στη *Δυσλεξία* υπάρχει δυσκολία εκμάθησης και αυτοματοποίησης



της ανάγνωσης και της ορθογραφίας. Στη *Δυσορθογραφία* η ανάγνωση αναπτύσσεται ομαλά και πλήττεται μόνο το κομμάτι της ορθογραφικής ικανότητας (Μαυρομμάτη, 1995. 2004).

Η *ειδική εξελικτική δυσλεξία* (ή απλά *δυσλεξία*) αποτελεί μια διαταραχή του παιδιού που επηρεάζει την εκμάθηση του γραπτού λόγου, με τις επιδόσεις του ατόμου με *δυσλεξία* στην ανάγνωση και ορθογραφημένη γραφή να βρίσκονται κάτω από το αναμενόμενο επίπεδο, σε σχέση με τη χρονολογική ηλικία και τη νοημοσύνη του. Στη βιβλιογραφία οι εκτιμήσεις της συχνότητας της *δυσλεξίας* στο μαθητικό πληθυσμό ποικίλουν, από ένα μεγάλο ποσοστό του τύπου 15%, 20% και 25% έως τις πιο συντηρητικές τιμές που κυμαίνονται στο 2%, 5%, 8% ή 9%. Τέλος, όσον αφορά την αναλογία φύλου, η *δυσλεξία* θεωρείται ότι απαντά σε μεγαλύτερο ποσοστό στο αρσενικό φύλο (Στασινός, 2001).

1.2. Σύντομη ιστορική ανασκόπηση

Διάφοροι επιστήμονες, από τον ιατρικό κυρίως κλάδο, από το 1870 κυρίως και μετά, είχαν επισημάνει σε ασθενείς τους κάποια συμπτώματα που παρομοίαζαν τη διαταραχή της *δυσλεξίας* όπως την εννοούμε σήμερα. Παράλληλα, είχαν προτείνει συγκεκριμένους όρους για την περιγραφή και τον ορισμό της, καθώς και αιτιολογικές υποθέσεις για την ύπαρξή της. Ενδεικτικά αναφέρονται οι παρακάτω αντιπρόσωποι (Τα ιστορικά αυτά στοιχεία παρατίθενται στους Καρπαθίου, 1990. Στασινός, 2001). Ο Kussmaul (1877), μετά από παρατηρήσεις σε ασθενή του, έδωσε στην κατάσταση αυτή το όνομα 'αναγνωστική ή λεξική τύφλωση'. Δέκα χρόνια αργότερα, χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά ο όρος 'δυσλεξία' από τον καθηγητή Berlin (1887) για την περιγραφή της διαταραχής αυτής. Από την άλλη, ο Hinshelwood (1900) ονόμασε την κατάσταση της ειδικής αναγνωστικής δυσκολίας ενός παιδιού 'συγγενή λεξική τύφλωση'.

Στη Βρετανία, ο ιατρός Morgan (1896) αναφέρει μία χαρακτηριστική μελέτη περίπτωσης ενός 14χρονου παιδιού με ειδική αναγνωστική δυσκολία, που φαίνεται να ταιριάζει στο χαρακτηριστικό προφίλ της *δυσλεξίας*. Στην Αμερική, ο ιατρός S. Orton (1925, 1937) χρησιμοποίησε τον όρο 'στρεφοσυμβολία' για την περιγραφή του φαινομένου. Μάλιστα, πρότεινε και μια θεωρία για την αιτιολόγηση της αναγνωστικής δυσκολίας του ατόμου, αποδίδοντας την τελευταία σε ανεπαρκή ανάπτυξη της εγκεφαλικής κυριαρχίας της μιας πλευράς του εγκεφάλου. Σύμφωνα με

τον Οτιον, το έλλειμμα εγκεφαλικής κυριαρχίας οδηγούσε μεταξύ άλλων στην καθρεπτική γραφή και ανάγνωση που παρατηρούνταν στα παιδιά που μελέτησε.

1.3. Ορισμοί Δυσλεξίας

Σύμφωνα με την Παγκόσμια Ομοσπονδία Νευρολογίας, η δυσλεξία ορίζεται ως διαταραχή που εκδηλώνεται με δυσκολία στην εκμάθηση της ανάγνωσης, παρόλο που υπάρχει ικανοποιητική εκπαίδευση, κανονική νοημοσύνη και καλό κοινωνικο-πολιτισμικό περιβάλλον. Εξαρτάται από βασικές γνωστικές διαταραχές, συνήθως ιδιοσυγκρασιακής προέλευσης (Καραπέτσας, 1991).

Ο ορισμός των Critchley & Critchley (1978) έχει ως εξής: Εξελικτική δυσλεξία είναι μια μαθησιακή δυσκολία η οποία αρχικά παρουσιάζεται ως μια δυσκολία στην εκμάθηση της ανάγνωσης και αργότερα ως μια αστάθεια στην ορθογραφημένη γραφή και ως έλλειμμα ευχέρειας στο χειρισμό γραπτών λέξεων, σε αντίθεση με τον προφορικό λόγο. Η κατάσταση έχει στην ουσία γνωστικό χαρακτήρα και συνήθως είναι γενετικά καθορισμένη. Δεν οφείλεται σε νοητικό έλλειμμα, σε έλλειμμα κοινωνικο-πολιτισμικής ευκαιρίας, σε συναισθηματικούς παράγοντες ή σε άλλο έλλειμμα στη δόμηση του εγκεφάλου. Ενδεχομένως παρουσιάζει ένα ειδικό έλλειμμα ωρίμανσης, το οποίο τείνει να ελαχιστοποιείται καθώς το παιδί μεγαλώνει, και είναι ικανό για αξιόλογη βελτίωση, ιδιαίτερα όταν προσφέρεται κατάλληλη θεραπευτική βοήθεια στην πλέον πρόιμη ευκαιρία.

Ο ορισμός που προτείνει ο Eisenberg (1978) έχει ως εξής: (η ειδική αναγνωστική δυσκολία - δυσλεξία αποτελεί) μια αποτυχία του παιδιού να μάθει να διαβάσει ανεξάρτητα από τη συμβατική διδασκαλία, το πολιτισμικά επαρκές περιβάλλον, τα κατάλληλα κίνητρα, τις ανέπαφες αισθήσεις, την κανονική νοημοσύνη και την απουσία νευρολογικού ελλείμματος. Σύμφωνα με τη Βρετανική Ψυχολογική Εταιρεία (British Psychological Society, 1999, p.18), ο ορισμός της δυσλεξίας δίνεται 'όταν η ακριβής και ευχερής ανάγνωση λέξεων και/ή η ορθογραφημένη γραφή αναπτύσσεται ελλιπώς ή με πολύ μεγάλη δυσκολία'.

Πιο πρόσφατα, οι Lyon G.R., Shaywitz S.E. & Shayzvit B.A. (2003, σελ. 2) παραθέτουν και αναλύουν σε πρόσφατο άρθρο τους έναν αναθεωρημένο ορισμό της δυσλεξίας, με βάση καινούρια δεδομένα ερευνών, ο οποίος αντικαθιστά έναν παλιότερο (Lyon, 1995). Ο αναθεωρημένος ορισμός έχει ως εξής: 'Δυσλεξία είναι η ειδική μαθησιακή δυσκολία νευροβιολογικής προέλευσης. Χαρακτηρίζεται από δυσκολίες στην ακριβή ή / και ευχερή αναγνώριση λέξεων και από φτωχές ικανότητες



ορθογραφημένης γραφής και αποκωδικοποίησης. Οι δυσκολίες αυτές τυπικά προέρχονται από ένα έλλειμμα στο φωνολογικό κομμάτι της γλώσσας, το οποίο είναι αναπάντεχο σε σχέση με τις υπόλοιπες γνωστικές ικανότητες και παρά την παροχή ικανοποιητικής σχολικής εκπαίδευσης. Δευτερογενή επακόλουθα μπορεί να περιλαμβάνουν προβλήματα στην κατανόηση κατά την ανάγνωση καθώς και μειωμένη αναγνωστική εμπειρία, η οποία είναι δυνατό να παρακωλύει την ανάπτυξη του λεξιλογίου και της σχετικής γνώσης.

1.4. Συμπτώματα δυσλεξίας

Παρακάτω ακολουθεί μια ενδεικτική περιγραφή των χαρακτηριστικών της δυσλεξίας σε διάφορους τομείς, με έμφαση στις δυσκολίες ανάγνωσης (Καρπαθίου, 1990. Μαρκοβίτης & Τζουριάδου, 1991. Miles & Miles, 1992. Πόρποδας, 1993. Μάρκου, 1998. Στασινός, 2001. Townend, 2001. Μαυρομάτη, 1995. 2004). Τα παρακάτω αναφερόμενα συμπτώματα έχουν επανειλημμένα αναγνωριστεί και επισημανθεί εμπειρικά και ερευνητικά από όσους ειδικούς ασχολούνται με την κατάσταση της δυσλεξίας. Ωστόσο, δεν είναι απαραίτητο να εκδηλώνονται όλα μαζί στο ίδιο παιδί, αλλά και μεταξύ των διάφορων προσβεβλημένων περιοχών, οι δυσκολίες δε θα είναι του ίδιου βαθμού. Η κατάσταση της δυσλεξίας χαρακτηρίζεται από μεγάλη ετερογένεια και το προφίλ των δυσκολιών του παιδιού είναι κάθε φορά μοναδικό.

Παρατηρούνται λοιπόν προβλήματα σε ποικίλους τομείς, όπως στην αντίληψη, την επεξεργασία πληροφοριών, τη γλωσσική λειτουργία, τη μνήμη, την κινητικότητα, την προσωπική οργάνωση κτλ. Το βάρος βέβαια πέφτει στη σχολική επίδοση, λόγω και της έμφασης που δίνεται στην υποχρεωτική εκπαίδευση και τη σχολική επιτυχία. Έτσι, τα συμπτώματα αναφέρονται στην ανάγνωση, την ορθογραφημένη γραφή και τα μαθηματικά, αλλά και οποιοδήποτε γνωστικό αντικείμενο και σχολικό μάθημα βασίζεται στη χρήση των παραπάνω λειτουργιών.

Στη γλωσσική λειτουργία και μνήμη παρατηρούνται τα εξής συμπτώματα:

- Αδυναμίες στη φωνολογική επεξεργασία του λόγου. Προβλήματα κωδικοποίησης στη μνήμη των φωνολογικών στοιχείων της γλώσσας. Ανάπτυξη ελλιπούς φωνολογικής ενημερότητας (κυρίως φωνημικής ενημερότητας).
- Μειονεξίες στην κωδικοποίηση του γλωσσικού υλικού στη μνήμη. Δυσκολία στην επεξεργασία και απομνημόνευση γλωσσικών πληροφοριών. Δυσκολία

στο συνδυασμό οπτικών και λεκτικών πληροφοριών. Μικρής έκτασης και διάρκειας βραχύχρονη μνήμη και δυσκολίες με την οπτική και ακουστική βραχύχρονη μνήμη, ιδιαίτερα σε σχέση με γλωσσικό υλικό.

Πιο συγκεκριμένα, οι *δυσκολίες στην ανάγνωση* περιλαμβάνουν:

- Παραλείψεις ή αντίθετα επαναλήψεις και προσθήκες γραμμάτων, συλλαβών ή λέξεων.
- Αντιμεταθέσεις γραμμάτων, συλλαβών ή λέξεων, αναγραμματισμούς και αναστροφές γραμμάτων και συλλαβών, για παράδειγμα μπάλα / λάμπα.
- Λάθη σύγχυσης στη σειρά των γραμμάτων μιας λέξης και καθρεπτική ανάγνωση λέξεων, πχ αν αντί να.
- ✓ ▪ Σύγχυση γραμμάτων που μοιάζουν οπτικά, όπως δ/θ/β, α/ο, ε/ω, και ακουστικά - φωνολογικά, όπως φ/θ, σ/ζ, τ/π, τ/κ, β/φ, δ/θ.
- ✓ ▪ Σύγχυση λέξεων που μοιάζουν οπτικά ή ακουστικά (πχ της – στη, δένω – μένω).
- ✓ ▪ Δυσκολίες στην οπτική αναγνώριση λέξεων και την αποκωδικοποίηση.
- ✓ ▪ Δυσκολία στην ανάγνωση πολυσύλλαβων ή ασυνήθιστων λέξεων.
- ✓ ▪ Αντικατάσταση μιας λέξης από άλλη με παρόμοια σημασία (πχ σκοτεινός – μαύρος).
- Φωναχτή ανάγνωση με αργό ρυθμό, συλλαβιστά, χωρίς ροή και χωρίς να βγαίνει νόημα. Προβλήματα στον τονισμό, την προσωδία, τη στίξη. Χάσιμο της σειράς στο γραπτό.
- Μία αστάθεια στην αναγνώριση γραπτών συμβόλων και λέξεων, καθώς γραπτά σύμβολα που είναι ήδη μαθημένα και λέξεις ήδη γνωστές μπορεί να μην αναγνωρίζονται επιτυχώς, όταν βρίσκονται σε διαφορετικές προτάσεις ή συναντώνται σε διαφορετικές συνθήκες.

Οι *δυσκολίες στη γραφή και ορθογραφία* περιλαμβάνουν παραλείψεις, προσθήκες ή αφαιρέσεις, επαναλήψεις, αντικαταστάσεις, αντιμεταθέσεις κτλ γραμμάτων, συλλαβών ή λέξεων, όπως περιγράφηκαν παραπάνω για την ανάγνωση. Τηλεγραφικό λόγο, για παράδειγμα 'θγν' αντί 'θα γίνω', και προβλήματα με την οργάνωση και δομή του γραπτού, τη θέση των λέξεων στα πλαίσια μιας πρότασης, τη χρήση σημείων στίξεως κτλ.

Οι *δυσκολίες στην αριθμητική ή τα μαθηματικά* των παιδιών με δυσλεξία, αν και όχι παρούσες σε όλες τις περιπτώσεις, εκδηλώνονται με τους ίδιους περιορισμούς που επηρεάζουν την επίδοσή τους στην ανάγνωση και γραφή. Ενώ και οι ίδιες

δυσκολίες με τη γραφή και ανάγνωση είναι δυνατό να επηρεάσουν τη μαθηματική τους επίδοση. Ενδεικτικά, τα ελλείμματα στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών είναι δυνατό να περιλαμβάνουν δυσκολίες ανάκλησης από τη μνήμη της γραφής ή της σειράς εμφάνισης των αριθμητικών συμβόλων. Δυσκολίες με τους μαθηματικούς όρους και τη λεκτική διατύπωση των μαθηματικών προβλημάτων. Συγχύσεις, λόγω οπτικής ομοιότητας, αριθμών και άλλων συμβόλων, πχ 6 και 9, 2 και 5, + και x.

Ως προς το χωροχρονικό προσανατολισμό και την κινητικότητα είναι δυνατό να παρατηρούνται σύγχυση στη διάκριση αριστερού δεξιού, δυσκολίες με τις χωροχρονικές έννοιες και το χωροχρονικό προσανατολισμό και με τις έννοιες της διαδοχής, ακολουθίας και σειράς. Τέλος, προβλήματα οπτικο – κινητικού συντονισμού, δυσκολίες με τη ‘λεπτή’ κινητικότητα και αδεξιότητα.

Συνοσηρότητα

Ένα φαινόμενο που συναντιέται συχνά όταν έχουμε να κάνουμε με αναπτυξιακές διαταραχές είναι αυτό της συνοσηρότητας. Όταν δηλαδή υπάρχει μια εξελικτική διαταραχή, η πιθανότητα εκτός από αυτή να υπάρχει τουλάχιστον άλλη μία διαταραχή είναι μεγάλη. Στην περίπτωση της δυσλεξίας, είναι πιθανό να συνυπάρχουν δυσκολίες με το συντονισμό (δυσπραξία) και διαταραχή της ελλειμματικής προσοχής ή / και υπερκινητικότητα (ΔΕΠ / Υ). Ένας πιθανός λόγος για τη συνύπαρξη αυτή διαταραχών μπορεί να είναι ότι στις διαταραχές αυτές εμπλέκονται οι ίδιοι εγκεφαλικοί μηχανισμοί ή ότι οι συνυπάρχουσες διαταραχές μοιράζονται τους ίδιους παράγοντες επικινδυνότητας (Snowling, 2004).

Με τη διαταραχή της δυσλεξίας ή γενικότερα τις μαθησιακές δυσκολίες είναι πιθανό να συνυπάρχουν και ψυχοκοινωνικά προβλήματα όπως επιθετικότητα, αντικοινωνική συμπεριφορά και διαταραχές συναισθηματικού τύπου. Ωστόσο, δεν είναι πάντα ξεκάθαρο από τους δύο αυτούς παράγοντες, την αντικοινωνική συμπεριφορά και τις μαθησιακές / αναγνωστικές δυσκολίες, ποια είναι το αίτιο και ποια το αποτέλεσμα ή αν και οι δύο είναι το αποτέλεσμα μιας άλλης τρίτης κατάστασης στο παιδί (Magowan, 2003).

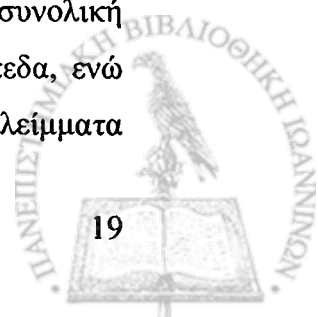
Διαφορική διάγνωση από παρόμοιες καταστάσεις

Η δυσλεξία δεν πρέπει να συγχέεται με την χαμηλή επίδοση ατόμων με νοητική καθυστέρηση, την ειδική γλωσσική διαταραχή ή με ένα βραδύτερο ρυθμό ανάπτυξης. Στη νοητική υστέρηση όλες οι περιοχές της ανάπτυξης βρίσκονται σημαντικά κάτω του μέσου όρου. Στην ειδική γλωσσική διαταραχή (specific language disability or impairment) οι ικανότητες έκφρασης και / ή κατανόησης της γλώσσας είναι σημαντικά χαμηλότερες του γενικού γνωστικού επιπέδου του παιδιού. Η διαταραχή αυτή συναντάται είτε ως εκφραστική διαταραχή (δυσκολίες έκφρασης μόνο) είτε ως μεικτή (δυσκολίες έκφρασης και κατανόησης) (Berninger, 2001).

Κάποιοι ερευνητές, στηριζόμενοι κυρίως στον προσδιορισμό της δυσλεξίας ως γλωσσικής διαταραχής με ένα βασικό έλλειμμα στη φωνολογική επεξεργασία, υποστηρίζουν ότι οι δύο αυτές διαταραχές ίσως να μην είναι τόσο ξεχωριστές, αλλά μάλλον διαφορετικές εκδηλώσεις του ίδιου υποκείμενου προβλήματος. Παρόλα αυτά, δεν πρέπει να υποτιμούνται οι διαφορές μεταξύ των δύο αυτών διαταραχών και ο διαχωρισμός που υπάρχει μεταξύ των σχετικά μεμονωμένων ειδικών αναγνωστικών δυσκολιών και αυτών που σχετίζονται με πιο εκτεταμένες γλωσσικές ανεπάρκειες (Bishop & Snowling, 2004).

Από την άλλη, οι μαθητές που μαθαίνουν με πιο αργούς ρυθμούς (*slow learners*) κατακτούν τη γνώση και μάθηση με αργό ρυθμό, κυρίως λόγω μιας χαμηλότερης νοητικής ικανότητας (Μαυρομμάτη, 2004). Έχουν λοιπόν επίδοση ανάλογη με τη γνωστική - νοητική τους ανάπτυξη, αλλά δυσκολεύονται να συμβαδίσουν με τους συνομηλίκους τους που μαθαίνουν με πιο γρήγορο ρυθμό. Πιστεύεται ότι στο συνεχές της φυσιολογικής ανάπτυξης, τα άτομα αυτά βρίσκονται στα κατώτερα επίπεδα της φυσιολογικής διακύμανσης της ανάπτυξης. Σχετικές μελέτες του εγκεφάλου υποστηρίζουν την ύπαρξη των παραπάνω αυτών συνδρόμων και το διαχωρισμό τους από την κατάσταση της δυσλεξίας (Berninger, 2001).

Στη δυσλεξία υπάρχει μια συγκεκριμένη δυσλειτουργία στην αναγνωστική λειτουργία του ατόμου, τη στιγμή που η γενικότερη νοητική, κινητική, γλωσσική, γνωστική, κοινωνικο – συναισθηματική και αισθητηριακή ανάπτυξη του είναι σε φυσιολογική για την ηλικία του κατάσταση. Οι δεξιότητες ανάγνωσης και γραφής λέξεων είναι κατώτερες σε σχέση με ικανότητες υψηλότερου επιπέδου, όπως η κατανόηση του κειμένου και οι λειτουργίες σκέψης και συλλογισμού. Η συνολική λειτουργία όλων των περιοχών ανάπτυξης βρίσκεται σε φυσιολογικά επίπεδα, ενώ απουσιάζουν σημαντικά και εκτεταμένα κινητικά, αισθητηριακά και ελλείμματα



έκφρασης και κατανόησης. Παρόλα αυτά, μπορεί να υπάρχουν κάποια μεμονωμένα και ανεπαίσθητα προβλήματα σε κάποιες πλευρές της εκφραστικής και προσληπτικής γλωσσικής λειτουργίας, στον αισθητηριακό και κινητικό τομέα, ή τη διευθέτηση της προσοχής (Berninger, 2001).

1.5. Μορφές και τύποι δυσλεξίας

Κατά καιρούς έχουν υποστηριχθεί διάφορες μορφές ή τύποι δυσλεξίας. Παλιότερα γινόταν κυρίως διάκριση μεταξύ της οπτικής και της ακουστικής δυσλεξίας, ενώ σήμερα γίνεται περισσότερο λόγος για φωνολογική και επιφανειακή δυσλεξία. Για τους τύπους φωνολογικής και επιφανειακής δυσλεξίας θα γίνει λόγος παρακάτω (κεφ. 2). Ως προς την πρώτη περίπτωση, οι σημαντικότερες περιγραφές τύπων δυσλεξίας στις οποίες και συγκλίνουν οι περισσότεροι συγγραφείς (αν και με διαφορές στην ορολογία) είναι των Johnson & Myklebust (1967), οι οποίοι διακρίνουν δύο τύπους δυσλεξίας, την οπτική και την ακουστική δυσλεξία, και της Boder (1973) η οποία συμπληρώνει στους παραπάνω τύπους και έναν τρίτο, τον μεικτό. Παρακάτω ακολουθεί η περιγραφή των υποθέσεών τους με αναφορές στην επίπτωση του κάθε συγκεκριμένου τύπου στη λειτουργία της ανάγνωσης.

Στα άτομα με *οπτική δυσλεξία* παρουσιάζεται δυσκολία στη μάθηση μέσω της οπτικής λειτουργίας. Παρατηρούνται ελλείμματα στην οπτική αντίληψη, την οπτική διάκριση και την οπτική μνήμη, χωρίς βέβαια αυτό να είναι θέμα οπτικής οξύτητας του ατόμου. Τα προβλήματά τους ενδεικτικά αναφέρονται σε λάθη στη διάκριση μεγέθους, μορφής και προσανατολισμού των γραμμάτων, σύγχυση στην ακολουθία και διάταξη των γραπτών συμβόλων, δυσκολία στη διάκριση σύνθετων στοιχείων καθώς και στην αντίληψη και αναπαράσταση οπτικών ακολουθιών. Τα άτομα αυτά έχουν ακόμη περιορισμένο οπτικό λεξιλόγιο, ενώ συγχέουν λέξεις ή γράμματα με οπτική ομοιότητα ή καθρεπτική αντιστοιχία. Γενικά, ως προς την ανάγνωση παρατηρείται αδυναμία στη συγκράτηση της οπτικής εικόνας της λέξης και στη σύνδεσή της με την αντίστοιχη έννοιά της και δυσκολία στην άμεση και ταχεία αναγνώριση των λέξεων.

Η *ακουστική δυσλεξία* χαρακτηρίζεται από ανικανότητα του ατόμου να αναπαριστά, να διακρίνει και αναλύει ή αντίθετα να συνθέτει τους ήχους της γλώσσας του, χωρίς πάλι να τίθεται θέμα ακουστικής οξύτητας. Το πρόβλημα αυτό επεκτείνεται και στη σύνδεση των ήχων με τα αντίστοιχα γραπτά τους σύμβολα, που αποτελούν τη βάση της λειτουργίας της ανάγνωσης. Τα άτομα με ακουστική



δυσλεξία συναντούν δυσκολίες στις ακουστικές ακολουθίες, στη διάκριση ακουστικών λεπτομερειών, στην αντίληψη της ομοιοκαταληξίας και στην προφορά κάποιων λέξεων. Ενώ είναι ικανά να συνδέσουν την οπτική εικόνα των λέξεων με τη σημασία τους, αντιμετωπίζουν σύγχυση στη μετατροπή των γραπτών συμβόλων σε ήχο, συναντώντας τη μεγαλύτερη δυσκολία σε λέξεις άγνωστες, που δεν συμπεριλαμβάνονται στο οπτικό λεξιλόγιό τους, καθώς υστερούν στη φωνητική ανάλυση και σύνθεση στην οποία πρέπει να προβούν για την ανάγνωση μη οικείων λέξεων.

Έχει προταθεί και μία τρίτη ομάδα, όπου κυριαρχούν δυσκολίες και στα δύο παραπάνω κανάλια επεξεργασίας του γραπτού λόγου, παιδιά δηλαδή με δυσλεξία με ανάμεικτες δυσκολίες οπτικού και ακουστικού χαρακτήρα. Ο μεικτός αυτός τύπος συνδυάζει τα χαρακτηριστικά των δύο τύπων που προαναφέρθηκαν παραπάνω.

Τέλος, γίνεται ένας διαχωρισμός μεταξύ της ‘αναπτυξιακής ή εξελικτικής δυσλεξίας’ ή απλά δυσλεξίας και της ‘επίκτητης δυσλεξίας’. Η *εξελικτική δυσλεξία* αναφέρεται σε παιδιά σχολικής ηλικίας που έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με το γραπτό λόγο και με την κατάκτηση των δεξιοτήτων γραφής και ανάγνωσης και αποτυγχάνουν στην πρόσκτηση των ικανοτήτων αυτών. Από την άλλη, στις περιπτώσεις της *επίκτητης δυσλεξίας*, οι ικανότητες της ανάγνωσης, γραφής και ορθογραφίας χάνονται ή εξασθενούν ως αποτέλεσμα τραυματισμού σε κρίσιμες περιοχές του εγκεφάλου, αφού όμως πρώτα οι παραπάνω δεξιότητες είχαν αποκτηθεί κανονικά. Μάλιστα, ανάλογα με την συγκεκριμένη περιοχή του εγκεφάλου που έχει πληγεί, επηρεάζονται αντίστοιχες όψεις της αναγνωστικής λειτουργίας του ατόμου (Πόρποδας, 1993. Στασινός, 2001).

1.6. Παράγοντες κινδύνου, Αναπτυξιακή πορεία της δυσλεξίας και Πρόγνωση

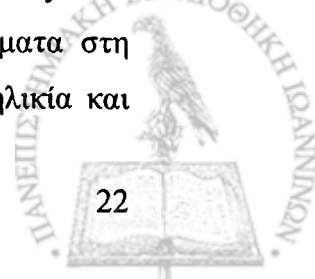
Μαρτυρίες υποδηλώνουν ότι παιδιά σε κίνδυνο να εμφανίσουν δυσλεξία χαρακτηρίζονται από μια υστέρηση στη φωνολογική τους ανάπτυξη. Μια ανάλογη υπόθεση είναι ότι τα παιδιά αυτά ερχόμενα σε επαφή με το έργο εκμάθησης της ανάγνωσης διαθέτουν ανεπαρκείς φωνολογικές ικανότητες και ελλιπώς προσδιορισμένες φωνολογικές αναπαραστάσεις, οι οποίες εμποδίζουν την πρόσκτηση των δεξιοτήτων ανάγνωσης και γραφής (Snowling, 1998). Σε κίνδυνο σύμφωνα με έρευνες πιστεύεται ότι βρίσκονται και παιδιά που στην οικογένειά τους υπάρχει ιστορικό δυσλεξίας ή γενικά γλωσσικών διαταραχών (διαταραχών προφορικής και γραπτής έκφρασης) (Snowling, 1998. Simpson, 2000). Έχουν αναγνωριστεί διάφοροι

παράγοντες επικινδυνότητας τόσο βιολογικοί όσο και κοινωνικο-οικονομικοί για την εκδήλωση μαθησιακών ή ειδικότερα αναγνωστικών δυσκολιών. Ο πιο σημαντικός φαίνεται να είναι το αρσενικό φύλο, με διπλάσιο σχεδόν κίνδυνο εκδήλωσης τέτοιων δυσκολιών σε σχέση με τα κορίτσια. Έρευνες έχουν ακόμα δείξει ότι τα δύο φύλα δεν είναι το ίδιο ευάλωτα στους διάφορους παράγοντες κινδύνου (Sauver, Katusic, Barbaresi, Colligan & Jacobsen, 2001).

Όσον αφορά τώρα την αναπτυξιακή πορεία της δυσλεξίας, το συμπεριφοριστικό προφίλ των ατόμων με δυσλεξία είναι δυνατό να αλλάξει με την πάροδο της ηλικίας (Snowling, 2004). Φαίνεται ότι αν και τα προβλήματα ανάγνωσης είναι κεντρικά κατά τα πρώτα χρόνια της σχολικής εκπαίδευσης, σε πολλά παιδιά η αναγνωστική δυσκολία είναι δυνατό να βελτιωθεί με το χρόνο. Έτσι αρκετοί ενήλικοι με ιστορικό δυσλεξίας κατά την παιδική ηλικία έχουν καταφέρει να εξελιχθούν σε ικανούς αναγνώστες, ωστόσο πολύ λιγότεροι έχουν ξεπεράσει τις ορθογραφικές τους δυσκολίες, καθώς οι τελευταίες συνήθως παραμένουν (Snowling, 1998.2002. Shastry, 2007). Προβλήματα με το ρυθμό ανάγνωσης είναι επίσης δυνατό να παραμένουν, έστω κι αν έχει επιτευχθεί αναγνωστική ακρίβεια. Ακόμα και σε ενήλικες με ιστορικό δυσλεξίας που φαίνεται να έχουν ξεπεράσει τα βασικά προβλήματά τους, είναι δυνατό με κατάλληλες μετρήσεις να αποκαλυφθούν δυσκολίες, κατάλοιπες των παλαιότερων αναγνωστικών τους προβλημάτων. Ενώ και το μέγεθος της προσπάθειας που καταβάλλεται από αυτούς κάθε φορά κατά την ανάγνωση μπορεί να είναι μεγάλο, παρά την τελική καλή τους απόδοση (Berninger, 2001).

Τα συμπτώματα της δυσλεξίας σε επίπεδο συμπεριφοράς είναι δυνατό να αλλάξουν και να βελτιωθούν μέσω της εκπαίδευσης και της αντιστάθμισης. Ωστόσο, το υποκείμενο πρόβλημα που προκάλεσε τις δυσκολίες αυτές σε επίπεδο συμπτωμάτων εξακολουθεί να υπάρχει. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει η Frith (1999), η δυσλεξία δεν αποτελεί ένα προσωρινό βάσανο της παιδικής ηλικίας, αλλά μάλλον ένα 'βάρος' στη διάρκεια της ζωής του ατόμου. Δεν είναι δυνατή η θεραπεία της ούτε και μετά από μια βελτίωση των δεξιοτήτων ανάγνωσης και γραφής, καθώς η τελευταία αποτελεί περισσότερο μια αντιμετώπιση των συμπτωμάτων παρά οριστική θεραπεία της κατάστασης.

Για τα άτομα λοιπόν με δυσλεξία δε μπορεί να ειπωθεί ότι υπάρχει πιθανότητα αβίαστης μείωσης των δυσκολιών ή κάλυψης τελικά του αναπτυξιακού χάσματος που τα χωρίζει από τους κανονικούς αναγνώστες. Τα ελλείμματα στη φωνολογική κωδικοποίηση και ανάγνωση συνεχίζουν και στην εφηβική ηλικία και



ενήλικη ζωή. Είναι βέβαια δυνατό να φτάσουν σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο ανάγνωσης, συνήθως ενός αρκετά μεγάλου αλλά πεπερασμένου αριθμού λέξεων, ειδικά σε έναν χώρο που τους ενδιαφέρει ή είναι σχετικός με το επάγγελμά τους. Ωστόσο, σε άγνωστες λέξεις και μη οικεία αναγνωστικά περιβάλλοντα, η ανάγνωση μπορεί να γίνεται με ακρίβεια μεν αλλά να πραγματοποιείται με αργό ρυθμό, σε περισσότερο χρόνο και με μεγαλύτερη προσπάθεια, σε καμία όμως περίπτωση αυτόματα και αβίαστα (Shaywitz & Shaywitz, 2005).

Από την άλλη, ενήλικες με διάγνωση δυσλεξίας στην παιδική ηλικία είναι πιθανό να μην επιτύχουν αποτελεσματική κατανόηση, αν αντιμετωπίζουν σοβαρά φωνολογικά προβλήματα, λόγω ανεπαρκών ικανοτήτων αναγνώρισης λέξεων (Ransby & Swanson, 2003). Το φωνολογικό κανάλι έχει βρεθεί να δυσλειτουργεί τόσο σε νεαρής ηλικίας άτομα με δυσλεξία όσο και σε ενήλικα άτομα με δυσλεξία. Η επίδοση των τελευταίων συνεχίζει να χαρακτηρίζεται από αργή επεξεργασία σε σχέση με τους κανονικούς αναγνώστες (Miller-Shaul, 2005).

Η πρόγνωση φαίνεται να είναι καλύτερη όσο νωρίτερα αναγνωριστεί και αντιμετωπιστεί η κατάσταση. Όσο αργότερα γίνει η διάγνωση και καθυστερήσει η παρέμβαση, τόσο πιθανότερο είναι ο μαθητής να έχει εδραιώσει κάποιες αναποτελεσματικές και μη κατάλληλες στρατηγικές για την ανάγνωση, οι οποίες ενδέχεται να δυσκολέψουν το θεραπευτικό έργο (Simpson, 2000). Σε έρευνα στον ελλαδικό χώρο που μεταξύ άλλων μελετούσε την πρόγνωση των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες, ως καλοί προγνωστικοί δείκτες αναδείχθηκαν οι παρακάτω: έγκαιρη επισημάνση των μαθησιακών δυσκολιών σε μικρή ηλικία, συστηματική και εντατική παρέμβαση και υποστηρικτικό οικογενειακό πλαίσιο, κυρίως ανώτερου κοινωνικο – οικονομικού επιπέδου (Παπαθεοφίλου κ.ά., 2003).

Όπως αναφέρουν οι Miller κ. ά. (2006) τα ευρήματα μελετών σχετικά με την έκβαση στην ενήλικη ζωή των δυσκολιών ανάγνωσης στην παιδική ηλικία είναι διφορούμενα, με την ερευνητική βιβλιογραφία να προσφέρει ευρήματα και με τις δύο πορείες. Συγκεκριμένα, ενήλικες με ιστορικό αναγνωστικών δυσκολιών αναμένεται είτε να συνεχίσουν να είναι αδύναμοι αναγνώστες, είτε να ξεπεράσουν τις δυσκολίες στην ενήλικη ζωή τους. Ωστόσο, είναι δυνατό τα αποτελέσματα ερευνών να διαφέρουν λόγω της διαφορετικής επιμέρους αναγνωστικής λειτουργίας που εξετάζεται σε κάθε έρευνα για την έκβασή της (Miller., Miller, Bloom, Jones, Lindstrom, Craggs, Garcia-Barrera, Semrud-Clikeman, Gilger & Hynd, 2006).

1.7. Αιτιολογία δυσλεξίας (ιατρικά ευρήματα)

Τα αποτελέσματα ερευνών που χρησιμοποιούν απεικονιστικές μεθόδους του εγκεφάλου υποδεικνύουν δυσλειτουργίες σε περιοχές του εγκεφάλου οι οποίες εμπλέκονται σε γλωσσικές λειτουργίες γενικά και φωνολογικές διαδικασίες ειδικότερα μεταξύ κανονικών και αναγνώστων με δυσλεξία. Μπορεί να ειπωθεί ότι το υπεύθυνο σύστημα για τη φωνολογική ανάλυση και επεξεργασία υπολειτουργεί στα άτομα με δυσλεξία (Shaywitz κ.ά., 1998). Οι δυσλειτουργίες αυτές που είναι ήδη παρούσες από την παιδική ηλικία, κατά την περίοδο δηλαδή κατάκτησης της γραφής και ανάγνωσης, πιστεύεται ότι είναι η αιτία κάποιων τουλάχιστο δυσκολιών στη δυσλεξία (Lishman, 2003).

Πιθανές περιοχές δυσλειτουργίας στη διαταραχή της δυσλεξίας θεωρούνται διάφορες δομές στις κροταφο - βρεγματικό - ινιακές περιοχές του αριστερού ημισφαιρίου του εγκεφάλου. Έχουν επίσης εντοπιστεί διαφορές στο μέγεθος και την ενεργοποίηση περιοχών όπως ο θάλαμος (thalamus), το μεσολόβιο (corpus callosum), το planum temporale, η γωνιώδης έλικα (angular gyrus) και άλλες φλοιώδεις περιοχές (perisylvian cortical regions). Ωστόσο, η σύνδεση μιας περιοχής του εγκεφάλου με μια γνωστική λειτουργία δεν είναι τόσο ξεκάθαρη και απλή, ούτε και η σύνδεση της δυσλειτουργίας μιας περιοχής με τα συμπτώματα της δυσλεξίας (Zeffiro & Eden, 2000. Grigorenco, 2001. Vellutino κ.ά., 2004).

Σύμφωνα με τον Galaburda (1999, 2005), από έρευνες καταδεικνύεται ότι στη δυσλεξία προσβάλλονται ανατομικά τόσο περιοχές του εγκεφάλου που εμπλέκονται στην αντιληπτική επεξεργασία (κυρίως οπτικές και ακουστικές δίοδοι) όσο και περιοχές που καταπιάνονται με γνωστικά και μεταγνωστικά καθήκοντα. Στη δυσλεξία υπάρχει μια πολύπλοκη αλληλεπίδραση ελλειμμάτων στην επεξεργασία τόσο χαμηλού όσο και υψηλού επιπέδου, τα οποία επηρεάζουν τη χρήση της γλώσσας και ιδιαίτερα την ακουστική και φωνολογική επεξεργασία.

Η δυσλεξία φαίνεται να είναι οικογενής νόσος και κληρονομήσιμη (Shaywitz & Shaywitz, 2005. Shastri, 2007). Ευρήματα σχετικών μελετών προσφέρουν ενδείξεις για την κληρονομικότητα της δυσλεξίας, παρόλα αυτά οι ακριβείς μηχανισμοί μετάδοσης της δυσλεξίας είναι ακόμη ασαφείς (Grigorenco, 2001. Vellutino κ.ά., 2004). Έρευνες στο χώρο της γενετικής και των γονιδίων έχουν επισημάνει περιοχές σε έναν αριθμό χρωμοσωμάτων (χρωμοσώματα 1, 2, 3, 6, 15 και 18) του ανθρώπινου γονιδιώματος που φαίνεται να σχετίζονται με την εκδήλωση της δυσλεξίας, αν και τίποτα δεν είναι ακόμα πλήρως εξακριβωμένο και η έρευνα



βρίσκεται σε εξέλιξη (Grigorencu, 2001. Shaywitz & Shaywitz, 2005. Schulte-Körne, Ludwig, Sharkawy, Nöthen, Müller-Myhsok & Per Hoffmann, 2007).

Η δυσλεξία επομένως φαίνεται να οφείλεται σε πολυπαραγοντικά αίτια, με τα γενετικά αίτια να αλληλεπιδρούν με τις γνωστικές ικανότητες του ατόμου καθώς και με περιβαλλοντικούς παράγοντες, δημιουργώντας παράγοντες κινδύνου για την εκδήλωση δυσλεξίας. Όταν συγκεντρωθεί ένας ικανός αριθμός τέτοιων παραγόντων, τότε εκδηλώνεται το κλασσικό προφίλ της δυσλεξίας, ενώ στις άλλες περιπτώσεις μπορεί να υπάρχει εκδήλωση υποκλινικών συμπτωμάτων. Φαίνεται λοιπόν ότι ο κίνδυνος για εκδήλωση δυσλεξίας κυμαίνεται ανάλογα με τις γνωστικές ικανότητες με τις οποίες είναι προικισμένο ένα άτομο, με το κατά πόσο είναι δυνατή η αντιστάθμιση των αδυναμιών του και με την ύπαρξη ευνοϊκών ή επιβαρυντικών περιβαλλοντικών συνθηκών (Vellutino κ.ά., 2004).

1.8. Αξιολόγηση και Διάγνωση

Μια πρόωγη διάγνωση της δυσλεξίας δεν είναι πάντα εύκολη ή και εφικτή, καθώς για την επιβεβαίωσή της απαιτείται κάποιας μορφής αναγνωστική αποτυχία, η οποία δεν είναι συνήθως εμφανής πριν από την ηλικία των οκτώ ή εννιά ετών. Σημαντική είναι η έγκαιρη ανίχνευση των αναγνωστικών δυσκολιών, ώστε να εφαρμοστούν όσο γίνεται νωρίτερα και να αξιοποιηθούν όσο γίνεται καλύτερα οι μέθοδοι παρέμβασης, αλλά και να ελαχιστοποιηθούν δευτερογενή προβλήματα (συναίσθημα αποτυχίας, χαμηλή αυτοπεποίθηση, χάσιμο ενδιαφέροντος και κινήτρου για την ανάγνωση κτλ) (Pumfrey & Reason, 1991. Τάφα, 1995).

Οι εκπαιδευτικοί φορείς και οι φορείς υγείας αναλαμβάνουν το έργο της αναγνώρισης, αξιολόγησης και παρέμβασης. Οι αρμοδιότητες τους μπορεί να ποικίλλουν και κατά τη διάρκεια της διαδικασίας το βάρος να μεταφέρεται σε έναν από τους δύο, ωστόσο η συνεργασία τους είναι απαραίτητη σε όλη την πορεία της διαγνωστικής και θεραπευτικής εργασίας. Η αξιολόγηση επομένως είναι έργο σύνθετο και απαιτεί διεπιστημονική προσέγγιση, με τη συνεργασία πολλών ειδικοτήτων (Thomson & Gilchrist, 1997. Simpson, 2000). Στην αξιολογική διαδικασία (αλλά και αντιμετώπιση) είναι δυνατό να χρειαστεί η συνδρομή οφθαλμιάτρου, ωτορινολαρυγγολόγου και κυρίως ακουσολόγου, παιδίατρου, παιδονευρολόγου, (σχολικού) ψυχολόγου, ειδικού παιδαγωγού, λογοθεραπευτή και κοινωνικού λειτουργού.

Κατά τη διαδικασία της αξιολόγησης των μαθησιακών δυσκολιών και κατ' επέκταση της δυσλεξίας, εξετάζεται η αισθητηριακή, νευρολογική, ψυχολογική και γλωσσική λειτουργία του παιδιού και λαμβάνεται λεπτομερές αναπτυξιακό και εκπαιδευτικό ιστορικό του παιδιού. Η διαγνωστική διαδικασία περιλαμβάνει επίσης τη χορήγηση σταθμισμένων τεστ ικανοτήτων και άλλων τυπικών ή άτυπων δοκιμασιών αξιολόγησης της επίδοσης. Χορηγείται συνήθως ένα σταθμισμένο τεστ νοημοσύνης και σταθμισμένα τεστ αναγνωστικής ικανότητας και ορθογραφημένης γραφής.

Για την εξέταση λοιπόν της νοητικής ικανότητας χορηγείται συνήθως το ευρύτατα χρησιμοποιημένο και σταθμισμένο και στη χώρα μας αναθεωρημένο τεστ νοημοσύνης για παιδιά του Wechsler (Wechsler Intelligence Scale for Children - Revised, WISC - R). Στα παιδιά με δυσλεξία παρατηρείται συνήθως μία έλλειψη αντιστοιχίας μεταξύ της λεκτικής και της πρακτικής νοημοσύνης όπως μετριέται στο τεστ αυτό, με την πρακτική κλίμακα να υπερτερεί της λεκτικής και το συνολικό επίπεδο νοημοσύνης του παιδιού να είναι ανώτερο και να μη συνάδει με την αναγνωστική του επίδοση (Μαρκοβίτης & Τζουριάδου, 1991. Στασινός 2001, 2003. Gilchrist, 1997. Townend, 2001).

Ως αποτέλεσμα της αξιολογικής διαδικασίας, μπορεί να προκύψουν διαφορετικά προφίλ για διαφορετικά άτομα με δυσλεξία, ενώ οι επιδόσεις δε θα είναι το ίδιο χαμηλές για όλα τα άτομα. Σε ένα γενικό επίπεδο, όπως αναφέρουν οι Bell, McCallum & Cox (2003), οι αναγνώστες με δυσλεξία αναμένεται να έχουν σημειώσει χαμηλή επίδοση σε γνωστικά έργα που εξετάζουν τη φωνημική ενημερότητα, τις φωνολογικές δεξιότητες, τη σύνθεση ήχων, τη γρήγορη αυτόματη ονομασία, την ακουστική μνήμη, κάποιους τύπους οπτικής μνήμης, την αποκωδικοποίηση ψευδολέξεων, την αναγνώριση γραμμάτων και λέξεων, την ορθογραφημένη γραφή και την αναγνωστική ευχέρεια. Αντίθετα, αναμένεται να σημειώσουν σχετικά καλή επίδοση σε γνωστικά έργα που εξετάζουν τις οπτικο - χωρικές και ικανότητες συλλογισμού. Επιπλέον, η κατανόηση γραπτού και προφορικού κειμένου αναμένεται να βρίσκεται σε φυσιολογικά επίπεδα, αν και η κατανόηση γραπτού κειμένου ενδέχεται να εμποδίζεται κάποιες φορές, λόγω των ελλিপών βασικών αναγνωστικών ικανοτήτων.

1.9. Αντιμετώπιση της δυσλεξίας

Όπως η διαδικασία της αξιολόγησης και διάγνωσης, έτσι και η αντιμετώπιση και ειδικότερα ο σχεδιασμός ενός προγράμματος παρέμβασης στη δυσλεξία, απαιτεί μια διεπιστημονική προσέγγιση και συμμετοχή πολλών ειδικοτήτων.

Παλιότερα, η συνήθης τάση ήταν τα προβλήματα μάθησης (όπως και άλλα, πχ συμπεριφοράς) να αντιμετωπίζονται εκτός του πλαισίου της ‘κανονικής’ τάξης, σε άλλο ξεχωριστό πλαίσιο, με όλες τις συνέπειες περιθωριοποίησης και απομόνωσης των μαθητών. Στις μέρες μας, η τάση που επικρατεί και προτιμάται είναι αυτή της ενσωμάτωσης, τα προβλήματα δηλαδή των μαθητών να αντιμετωπίζονται στο κανονικό σχολείο, μέσα στην τάξη με τους υπόλοιπους μαθητές (Τζουριάδου & Μπιτζαράκης, 1990). Προτιμάται, όπου είναι δυνατό, η παραμονή του παιδιού στην κανονική τάξη με παράλληλη παρακολούθηση πρόσθετης διδασκαλίας καθώς και η διδασκαλία σε ατομική βάση ή σε πολύ μικρές ομάδες παιδιών που αντιμετωπίζουν παρόμοιες δυσκολίες (Townend, 2001. Στασινός, 2003).

Τα εκπαιδευτικά προγράμματα που απευθύνονται σε μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες πρέπει να είναι εξατομικευμένα, πολυ-αισθητηριακά και κατάλληλα δομημένα με ιεραρχικό και αθροιστικό τρόπο. Ένα πρόγραμμα παρέμβασης είναι εξατομικευμένο, όταν έχει προσαρμοστεί στις ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες του συγκεκριμένου παιδιού. Όταν δηλαδή βασίζεται στα αποτελέσματα της αξιολόγησης, λαμβάνοντας υπόψη το γνωστικό του προφίλ, τα δυνατά και αδύνατα σημεία του, τις ελλείψεις, τις ανάγκες, το ρυθμό μάθησής του. Η διδασκαλία πρέπει να είναι ανάλογη της ηλικίας του μαθητή, ανάλογη του σταδίου ανάπτυξής του, του στυλ μάθησης, των αναγκών και των ενδιαφερόντων του.

Από την άλλη, η πολυ-αισθητηριακή προσέγγιση σημαίνει τη συμμετοχή όλων των αισθήσεων (όραση, ακοή, αφή) και της κινητικότητας για την αποτελεσματικότερη εμπέδωση του μαθησιακού υλικού. Οι πολυ-αισθητηριακές προσεγγίσεις και η πολυ-αισθητηριακή διδασκαλία και μάθηση κάνει χρήση περισσότερων του ενός αισθητηριακών καναλιών για την πρόσληψη της πληροφορίας. Γίνεται δηλαδή παράλληλα χρήση του ακουστικού, οπτικού και γραφοκινητικού καναλιού. Έχει βρεθεί ότι όταν κατά την εκμάθηση ενός αντικειμένου χρησιμοποιείται το σύνολο των αισθήσεων του ατόμου και της κινητικότητας και όταν το μαθησιακό υλικό παρουσιάζεται με πολυαισθητηριακό τρόπο, οι πιθανότητες εκμάθησης και συγκράτησης στη μνήμη είναι μεγαλύτερες.



Για παράδειγμα, σε αντίθεση με την πρακτική του να δει ο μαθητής μια λέξη στον πίνακα και να την αντιγράψει, η πολυ-αισθητηριακή προσέγγιση θα μπορούσε να ήταν ως εξής: ο μαθητής διαβάζει φωναχτά τη λέξη, στη συνέχεια προφέρει τους ήχους των γραμμάτων της, μετά τη γράφει προφέροντας παράλληλα τους ήχους κάθε γράμματος που την αποτελεί και στο τέλος ελέγχει αν την έγραψε σωστά. Στην περίπτωση λοιπόν αυτή, ο μαθητής ακούει και αισθάνεται τον εαυτό του καθώς προφέρει τη λέξη, ακούει με τη σειρά τους ήχους που την αποτελούν, κινεί το χέρι του ανάλογα με το σχήμα των γραμμάτων καθώς τη γράφει, βλέπει τη λέξη γραμμένη και τη συγκρίνει με την αρχική οπτική της αναπαράσταση. Με τις πολυ-αισθητηριακές αυτές τεχνικές συνδέονται τα οπτικά, ακουστικά και κιναισθητικά ερεθίσματα, με αποτέλεσμα την εδραίωση της σχέσης ήχου και συμβόλων, για τη διευκόλυνση της ανάγνωσης και γραφής από άτομα με δυσλεξία (Dominy & Rees, 1997. Townend, 2001).

Τα προγράμματα διδασκαλίας για μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες πρέπει, εκτός από εξατομικευμένα και πολυ-αισθητηριακά, να είναι επίσης δομημένα με ιεραρχικό και αθροιστικό - συσσωρευτικό τρόπο. Το εκπαιδευτικό υλικό πρέπει να είναι οργανωμένο σε μικρές ενότητες, αρχίζοντας από την ήδη μαθημένη ύλη και προχωρώντας σε καινούρια ύλη, ενισχύοντας παράλληλα την προηγούμενη γνώση και μάθηση. Το υλικό πρέπει να είναι κατάλληλα διαβαθμισμένο, αλλά και ευχάριστο, ελκυστικό και σε ποικιλία (Townend, 2001). Η διορθωτική αγωγή πρέπει να έχει ως βασικό στόχο τον αυτοματισμό και αυτό επιτυγχάνεται με την επανάληψη και εξάσκηση στη συγκεκριμένη κάθε φορά διδακτική ενότητα (Bourcier, 2002).

Σύμφωνα με τον Shastry (2007), η δυσλεξία, ως διαταραχή του γλωσσικού συστήματος και συγκεκριμένα της φωνολογικής διαδικασίας, μπορεί να αντιμετωπιστεί με ένα κατάλληλα δομημένο πρόγραμμα εξάσκησης της φωνολογικής ενημερότητας. Επιπλέον, τα άτομα με δυσλεξία είναι δυνατό να διευκολυνθούν με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών (Shastry, 2007). Οι τεχνολογικές εξελίξεις της εποχής μας και η ανάπτυξη των πολυμέσων και των ηλεκτρονικών υπολογιστών αποτελούν ένα ακόμη εφόδιο και βοήθημα στην περίπτωση των παιδιών με δυσλεξία και μαθησιακές δυσκολίες (Thomson, 1997. Στασινός, 2003).

Από την άλλη, η δυσλεξία είναι επίσης δυνατό να έχει αρνητικές ατομικές, συναισθηματικές και κοινωνικές προεκτάσεις καθώς και δυσμενή επίδραση στην αυτο-εικόνα και αυτο-εκτίμηση του ατόμου (Townend, 2001. Humphrey & Mullins, 2002). Τα έντονα συναισθήματα μειονεξίας και αποτυχίας του παιδιού, η πιθανή

άγνοια για την κατάστασή του και την πηγή των δυσκολιών του, καθώς και η ανάπτυξη τυχόν συναισθηματικών και προβλημάτων συμπεριφοράς επιβάλλουν (εκτός από την παιδαγωγική παρέμβαση) και την ψυχοκοινωνική αντιμετώπιση του παιδιού (Μαρκοβίτης & Τζουριάδου, 1991).

Τέλος, η πρόγνωση της παρέμβασης θα εξαρτηθεί από πολλούς παράγοντες, όπως τη φύση και το βαθμό της αναγνωστικής δυσκολίας, το χρόνο εμφάνισης και αναγνώρισής της, την ηλικία, την προσωπικότητα, τις ικανότητες και τα κίνητρα του παιδιού με δυσκολίες (Στασινός, 2001). Λόγω της ανομοιογένειας στην κατάσταση της δυσλεξίας, καμιά μέθοδος διδασκαλίας ή πρόγραμμα παρέμβασης δε μπορεί να θεωρηθεί κατάλληλη και αποτελεσματική σε όλες τις περιπτώσεις παιδιών με τη διαταραχή αυτή. Ενώ υπάρχει και μια κατηγορία ατόμων με δυσλεξία που δε δείχνουν να επωφελούνται από παρεμβάσεις που έχουν αποδειχτεί αποτελεσματικές σε άλλες περιπτώσεις. Αυτό είναι σίγουρα ένα θέμα που χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση καθώς δεν έχει δοθεί ακόμα μια πειστική απάντηση (Snowling, 2004).

1.10. Συμπερασματικά

Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας έγινε μια σύντομη αναφορά σε ποικίλα θέματα της διαταραχής της δυσλεξίας, με σκοπό μια συνοπτική αλλά ολοκληρωμένη περιγραφή της διαταραχής αυτής. Έγινε λοιπόν λόγος σε ορισμούς των μαθησιακών δυσκολιών και ειδικότερα της δυσλεξίας, στα συμπτώματα και τους τύπους της διαταραχής της δυσλεξίας, την αναπτυξιακή πορεία και πρόγνωση, τον εγκέφαλο ατόμων με δυσλεξία, τη διάγνωση και παρέμβαση.

Η διαταραχή της δυσλεξίας αποτελεί ακόμα και σήμερα αντικείμενο προβληματισμού ή και διαφωνίας όσον αφορά τον εννοιολογικό προσδιορισμό της, τις αιτιολογικές υποθέσεις και τις στρατηγικές αντιμετώπισής της. Οι διάφορες προσπάθειες διατύπωσης ορισμών και περιγραφής των μαθησιακών δυσκολιών και της δυσλεξίας έχουν κατά καιρούς επικριθεί και υποστεί αλλαγές. Οι κύριοι εκπρόσωποι των επιστημών που έχουν ασχοληθεί, αλλά και συνεχίζουν να καταπιάνονται με το θέμα αυτό, προέρχονται από τους κλάδους της ιατρικής, της εκπαίδευσης (παιδαγωγικής) και της ψυχολογίας.

Η δυσλεξία είναι μια διαταραχή που χαρακτηρίζεται από μια έλλειψη ευχέρειας στη χρήση του γραπτού κώδικα, με την επίδοση στη γραφή και ανάγνωση να είναι απρόσμενα χαμηλή σε σχέση με τη γνωστική – νοητική ανάπτυξη του ατόμου. Αποδείξεις της νευροβιολογικής βάσης της δυσλεξίας όλο και αυξάνονται,

με μελέτες της δομής και λειτουργίας του εγκεφάλου αλλά και της γενετικής. Τα άτομα με δυσλεξία, αν και μοιράζονται την ίδια διαταραχή, δεν είναι όμοια μεταξύ τους. Οι δυσκολίες που συναντούν σε διάφορες περιοχές (μνήμη, φωνολογικές ικανότητες, ανάγνωση κτλ) ενδέχεται να ποικίλουν σε αριθμό και βαρύτητα. Ενώ και η πρόγνωση και εξελικτική πορεία της διαταραχής του κάθε ατόμου είναι δυνατό να διαφέρει και να επηρεάζεται από ποικίλους εξωτερικούς ή / και ατομικούς παράγοντες. Η διάγνωση και αντιμετώπιση της δυσλεξίας απαιτεί διεπιστημονική προσέγγιση και συνεργασία μεταξύ των φορέων εκπαίδευσης και υγείας. Τα προγράμματα παρέμβασης πρέπει να είναι εξατομικευμένα (σύμφωνα δηλαδή με το μοναδικό προφίλ δυνατοτήτων και αδυναμιών του κάθε ατόμου), πολυ-αισθητηριακά και κατάλληλα δομημένα.

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί θα συζητηθούν αναλυτικότερα οι αναγνωστικές δυσκολίες στη δυσλεξία. Είναι ευνόητο ότι για να εξηγηθεί καλύτερα η αναγνωστική αποτυχία των παιδιών με δυσλεξία, είναι αναγκαία η περιγραφή της αναγνωστικής λειτουργίας στη φυσιολογική ανάπτυξη. Γίνεται λοιπόν αναφορά σε διάφορα θέματα της φυσιολογικής αναγνωστικής λειτουργίας, όπως προϋποθέσεις της ανάγνωσης, συστατικές λειτουργίες της ανάγνωσης, φάσεις ανάπτυξης και διεκπεραίωσης της αναγνωστικής λειτουργίας κτλ. Παράλληλα, επισημαίνονται διάφορα θέματα της δυσλεξίας και του παρατηρούμενου ελλείμματος στην ανάγνωση, όπως η μορφή των αναγνωστικών δυσκολιών στη δυσλεξία, οι αιτιολογικές υποθέσεις για τις δυσκολίες αυτές, οι τύποι δυσλεξίας κτλ.

Κεφάλαιο 2ο

2.1.1. Ορισμοί αναγνωστικής λειτουργίας

Η ανάγνωση είναι η ικανότητα του ατόμου να ερμηνεύει το συμβολικό σύστημα του γραπτού λόγου με σκοπό να κατανοήσει το εννοιολογικό του περιεχόμενο (Πόρποδας, 2002). Αποτελεί την οπτική αλλά και σημασιολογική αναγνώριση των γραπτών συμβόλων (Ζάχος, 1992). Η ανάγνωση συνιστά μια σύνθετη γνωστική λειτουργία κατά την οποία το άτομο, αναγνωρίζοντας τα γραπτά σύμβολα και τις λέξεις και μεταφράζοντάς τα στους κατάλληλους ήχους, καταφέρνει να αποδώσει νόημα με βάση προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες. Η αναγνωστική λειτουργία εμπεριέχει την αναγνώριση των λέξεων του γραπτού κειμένου και την κατανόηση του νοήματός τους (Τάφα, 1995. Vellutino κ. ά., 2004).

Οι κυριότερες προσεγγίσεις της ανάγνωσης καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι *‘η ανάγνωση είναι μια διαδικασία μετατροπής των γραπτών συμβόλων σε φωνολογικό κώδικα, με βάση τον οποίο καθίσταται δυνατή η πρόσβαση στη σημασιολογική μνήμη, για την κατανόηση της σημασίας της λέξης’* (Πόρποδας, 2002, σελ. 41).

2.1.2. Δύο συστατικές λειτουργίες της ανάγνωσης, αποκωδικοποίηση και κατανόηση

Η βάση της ανάγνωσης στηρίζεται καταρχάς στην εμπέδωση της σχέσης που υπάρχει μεταξύ των γραμμάτων (γραφημάτων) και των ήχων (φωνημάτων) της γλώσσας. Οι λέξεις του γραπτού λόγου περιέχουν γραφημικές, φωνολογικές και σημασιολογικές πληροφορίες. Η επεξεργασία επομένως των πληροφοριών κατά την ανάγνωση γίνεται στα παραπάνω τρία επίπεδα. Η επεξεργασία των γραφημικών πληροφοριών αναφέρεται στην αναγνώριση των γραμμάτων, η επεξεργασία των φωνολογικών πληροφοριών αναφέρεται στους φθόγγους ή φωνήματα που αντιστοιχούν στα γράμματα, ενώ η σημασιολογική επεξεργασία αναφέρεται στην κατανόηση της σημασίας ή έννοιας των λέξεων. Διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου έχει βρεθεί να ενεργοποιούνται κατά την επεξεργασία των διαφορετικών αυτών τύπων πληροφοριών. Επομένως, κατά την ανάγνωση, μπορεί να ειπωθεί ότι η επεξεργασία αρχίζει από τη γραφημική αναγνώριση των γραμμάτων, προχωρά με το φωνημικό προσδιορισμό του κάθε γράμματος, συνεχίζεται με το σχηματισμό των συλλαβών και τη φωνολογική αναπαράσταση ολόκληρης της λέξης και

ολοκληρώνεται με την κατανόηση της σημασίας της λέξης ή τη φωνολογική παραγωγή (δηλαδή την προφορά της λέξης) (Πόρποδας, 2002).

Η ανάγνωση λοιπόν είναι μια σύνθετη διαδικασία που περιλαμβάνει πολλαπλές γνωστικές ικανότητες, στηρίζεται ωστόσο στην επαρκή ανάπτυξη δύο βασικών συστατικών λειτουργιών, της αναγνώρισης λέξεων (αποκωδικοποίησης) και της κατανόησης της γλώσσας (Lundberg, 2002. Vellutino κ.ά., 2004). Επομένως, για την ολοκληρωμένη διεκπεραίωση της ανάγνωσης, απαιτούνται δύο γνωστικές λειτουργίες που είναι ανεξάρτητες αλλά και συνδεόμενες μεταξύ τους, η αποκωδικοποίηση και η κατανόηση. Στην αποκωδικοποίηση έχουμε αναγνώριση των γραπτών συμβόλων και μετατροπή τους σε φωνολογική παράσταση. Στην κατανόηση έχουμε πρόσβαση στη σημασιολογική μνήμη και ανάσυρση της σημασίας της λέξης. Νευροψυχολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι για την κάθε μια αυτή λειτουργία είναι υπεύθυνες διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου. Στις περιπτώσεις της δυσλεξίας, η ειδική δυσκολία στην εκμάθηση της ανάγνωσης φαίνεται ότι εντοπίζεται στη λειτουργία της αποκωδικοποίησης και όχι της κατανόησης (Πόρποδας, 2002).

Λόγω των υποκείμενων δυσκολιών στη διαταραχή της δυσλεξίας είναι πιθανό να επηρεάζεται και η κατανόηση. Από έρευνες έχουν επισημανθεί οι μειωμένες ικανότητες στην επεξεργασία λέξεων και την εργαζόμενη μνήμη, αλλά και άλλες επιμέρους δυσκολίες των ατόμων με δυσλεξία. Είναι πιθανό, κάποια από αυτές τις περιοχές μειονεξίας ή ο συνδυασμός τους να επηρεάζει τις ικανότητες κατανόησης. Για παράδειγμα, όπως αναφέρουν οι Simmons & Singleton (2000), επειδή η αναγνώριση λέξεων και η λεξική επεξεργασία δεν είναι μια αυτόματη διαδικασία για τον πληθυσμό αυτό, ως αποτέλεσμα ο ρυθμός της ανάγνωσης είναι αργός, πράγμα που επιβαρύνει ακόμα περισσότερο την ήδη περιορισμένη εργαζόμενη μνήμη και αυξάνει το γνωστικό φόρτο. Η επιπλέον προσπάθεια που πρέπει να καταβάλλουν οι αναγνώστες με δυσλεξία για την αποκωδικοποίηση του κειμένου είναι δυνατό να τους αποσπά εις βάρος άλλων διαδικασιών, όπως της κατανόησης, ή τουλάχιστον να απαιτεί περισσότερο χρόνο και κόπο.

2.2. Ανάγνωση και δυσλεξία σε διάφορα γλωσσικά συστήματα

Οι αναγνωστικές δυσκολίες απαντώνται σε κάθε γλώσσα. Παρόλα αυτά, είναι δυνατό να παίρνουν ξεχωριστή μορφή στα διαφορετικά γλωσσικά συστήματα (Vellutino κ.ά., 2004). Η εξέταση της εκδήλωσης της δυσλεξίας στα διάφορα γλωσσικά συστήματα διαφωτίζει τόσο τις γενικές και κοινές όψεις των αναγνωστικών

δυσκολιών όσο και τις ειδικές για κάθε γλώσσα. Σύμφωνα με έρευνες, η διαταραχή της δυσλεξίας παρουσιάζεται με ποικίλους τρόπους σε διαφορετικές γλώσσες, με τη συχνότητά της, τη σοβαρότητα των ελλειμμάτων και τις αιτίες των δυσκολιών να διαφέρουν. Η επίδοση ενός ατόμου με δυσλεξία στην ανάγνωση, γραφή και ορθογραφία φαίνεται να διαμορφώνεται σε αλληλεπίδραση με το ορθογραφικό σύστημα της γλώσσας του (Katzir, Shaul, Breznitz & Wolf, 2004).

Στα αλφαβητικά συστήματα γραφής, τα γραπτά σύμβολα αναπαριστούν τους φθόγγους της προφορικής γλώσσας, καθώς ένα διαφορετικό γράμμα ή ομάδα γραμμάτων αναπαριστούν κάθε ξέχωρα εκφερόμενο ήχο της ομιλούμενης γλώσσας. Ανάλογα λοιπόν με τη δομή του γλωσσικού συστήματος και συγκεκριμένα με το πόσο συνεπής είναι η γραφημική - φωνημική αντιστοιχία, αν δηλαδή μια λέξη γράφεται όπως προφέρεται ή όχι, έχει υποστηριχθεί ότι οι διάφορες γλώσσες βρίσκονται σε ένα συνεχές. Στο ένα άκρο του οποίου κατατάσσονται οι ορθογραφικά καθαρές ή διαφανείς γλώσσες και στο άλλο οι μη καθαρές ή αδιαφανείς γλώσσες.

Στις λεγόμενες διαφανείς γλώσσες, η αντιστοιχία φωνήματος - γραφήματος είναι σχετικά σταθερή και αμετάβλητη, συγκεκριμένα δηλαδή φωνήματα αναπαριστώνται από συγκεκριμένα γραφήματα. Ως ορθογραφικά διαφανείς γλώσσες θεωρούνται η ιταλική, ισπανική, γερμανική, φινλανδική και νορβηγική γλώσσα, τα ουαλικά και τα τουρκικά και οι γλώσσες της Τσεχίας και της Μάλτας. Αντίθετα, στις μη διαφανείς γλώσσες ένα φώνημα αντιστοιχεί σε διαφορετικά γραφήματα ή ένα γράφημα αντιπροσωπεύει διάφορα φωνήματα. Παραδείγματα μη διαφανών γλωσσών είναι τα αγγλικά και τα γαλλικά, ενώ κάπου στο ενδιάμεσο βρίσκονται η ελληνική, ισλανδική, ολλανδική, σουηδική και πορτογαλική γλώσσα (Miles, 2000. Grigorencu, 2001. Πόρποδας, 2002).

Η ελληνική λοιπόν γλώσσα θεωρείται ότι βρίσκεται στη μέση περίπου του συνεχούς διαφάνειας – αδιαφάνειας των γλωσσών. Η ελληνική γλώσσα στην ανάγνωση είναι αρκετά διαφανής, με σχετικά συνεπή εφαρμογή των κανόνων αντιστοιχίας. Αντίθετα, στην ορθογραφημένη γραφή της, θεωρείται φωνολογικά ημιδιαφανής. Το ελληνικό αλφάβητο αποτελείται από 25 γράμματα, με κάθε γράμμα να αναπαριστά με συνέπεια τον ίδιο ήχο, ωστόσο ο ίδιος ήχος είναι δυνατό να αναπαρασταθεί με διαφορετικά γράμματα ή συνδυασμούς γραμμάτων (δίφθογγους). Αυτό αφορά κυρίως τα φωνήεντα που διαθέτουν πολλαπλές εναλλακτικές γραπτές αναπαραστάσεις, για παράδειγμα πέντε γραπτά σύμβολα για τον ήχο /i/ κτλ. Σαν αποτέλεσμα, η ανάγνωση στην ελληνική γλώσσα είναι πιο εύκολη από ότι η γραφή

και η ορθογραφία, όπου ο μαθητής πρέπει να αποφασίσει ποιο από τα εναλλακτικά γράμματα που αντιπροσωπεύουν τον ίδιο ήχο ταιριάζουν στη συγκεκριμένη λέξη. Η δομή της συλλαβής στην ελληνική γλώσσα έχει ως βάση της το ζεύγος σύμφωνο φωνήεν (ΣΦ) και παραλλαγές αυτού, πράγμα που βοηθά στη μάθηση των συλλαβικών αυτών μονάδων. Από την άλλη, η ελληνική, ως έντονα κλιτή γλώσσα, περιλαμβάνει διαφορετικά γραμματικά γένη, πτώσεις, κλίσεις και συζυγίες, ενώ στην ορθογραφία της εμπλέκονται και παλαιωμένοι τύποι (Miles, 2000. Manrommati & Miles, 2002. Πόρποδας, 2002).

Πιο συγκεκριμένα, στην ορθογραφία της νέας ελληνικής γλώσσας παρατηρούνται χονδρικά δύο μεγάλες κατηγορίες λέξεων. Στη μία κατηγορία ανήκουν οι λεγόμενες 'ορθογραφικά κανονικές ή διαφανείς' λέξεις (πχ τραπέζι, σπίτι κτλ), στις οποίες κάθε φώνημα αναπαρίσταται από ένα γράμμα και η ανάγνωση των οποίων γίνεται με την εφαρμογή των κανόνων γραφημικής – φωνημικής αντιστοιχίας. Στην άλλη κατηγορία λέξεων, ανήκουν οι λεγόμενες 'ορθογραφικά εξαιρέσιμες' λέξεις (πχ είναι, παιδεία κτλ), οι οποίες γράφονται με τρόπο που παραβιάζει τους παραπάνω κανόνες αντιστοιχίας, ακολουθώντας κυρίως τους κανόνες της ιστορικής ορθογραφίας. Παρόλα αυτά, επειδή η γραφο-φωνημική αντιστοιχία που ισχύει για τις λέξεις αυτές εφαρμόζεται σχεδόν σε κάθε περίπτωση, είναι δυνατό να μαθευτεί και να χρησιμοποιηθεί σχετικά εύκολα. Άλλο ένα χαρακτηριστικό της ελληνικής ορθογραφίας είναι η ύπαρξη ομόηχων λέξεων, δηλαδή λέξεων που προφέρονται το ίδιο, αλλά διαφέρουν στη γραφή και σημασία τους (πχ βάζο – βάζω, όμως – ώμος) (Πόρποδας, 2002).

Τα αλφαβητικά λοιπόν συστήματα διαφέρουν μεταξύ τους, κυρίως όσα βρίσκονται στα δύο άκρα του συνεχούς ορθογραφικής διαφάνειας – αδιαφάνειας. Εκτός από αυτό, και οι διαφορές ως προς τη φωνολογία, τη δομή της συλλαβής, το λεξιλόγιο, τη γραμματική κτλ της κάθε γλώσσας είναι δυνατό να προβάλλουν διαφορετικές γνωστικές απαιτήσεις και να έχουν ως αποτέλεσμα διαφορετική επεξεργασία πληροφοριών κατά την ανάγνωση. Όπως αναφέρει ο Πόρποδας (2002), οποιαδήποτε γενίκευση των ερευνητικών αποτελεσμάτων που αφορούν την ανάγνωση και τις δυσκολίες της, από ένα βαθύ ορθογραφικό σύστημα με σύνθετη συλλαβική δομή (όπως η αγγλική γλώσσα), σε κάποιο άλλο ορθογραφικό σύστημα που χαρακτηρίζεται από ρηχότερη ορθογραφία και απλούστερη συλλαβική δομή (όπως η ελληνική γλώσσα) είναι επισφαλής και πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη

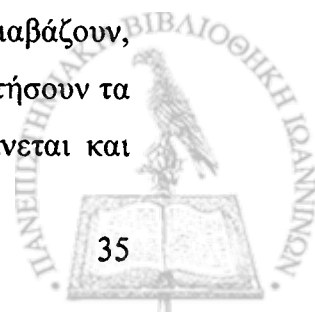
επιφύλαξη και προσοχή. Η παραπάνω διαπίστωση έχει αρχίσει να τεκμηριώνεται και επιστημονικά με την διεξαγωγή διαγλωσσικών ερευνών.

Φαίνεται λοιπόν ότι η ορθογραφική καθαρότητα ή διαφάνεια μιας γλώσσας, έχει διαφορετικό αντίκτυπο και απαιτήσεις για την εκμάθησή της. Είναι επίσης δυνατό κάποιες γλώσσες να εντείνουν το πρόβλημα της δυσλεξίας. Όσο πιο περίπλοκο είναι το ορθογραφικό σύστημα μιας γλώσσας, τόσο πιο απαιτητικό είναι στην εκμάθησή του, όχι μόνο για τα παιδιά με δυσλεξία αλλά και για τα ομαλώς αναπτυσσόμενα παιδιά (Frith, 1999). Αδιαφανείς γλώσσες, όπως τα αγγλικά, μπορεί ακόμα και να επιδεινώνουν την κατάσταση της δυσλεξίας, ενισχύοντας την εκδήλωση και των πιο ελαφρών περιπτώσεων δυσλεξίας ή χειροτερεύοντας τα συμπτώματά της (Spencer, 2000. Vellutino κ.ά., 2004). Από την άλλη, ορθογραφικά διαφανείς γλώσσες, λόγω της γραφο – φωνημικής τους σταθερότητας, διευκολύνουν τη μάθηση και διδασκαλία, αλλά και την ανάγνωση και γραφή, ακόμα και από άτομα με δυσλεξία. Ως αποτέλεσμα, στις γλώσσες αυτές αναφέρονται μικρότερα ποσοστά δυσλεξίας, ενώ κάποιες ελαφρές περιπτώσεις δυσλεξίας είναι δυνατό να περνούν σχεδόν απαρατήρητες. Ακόμα όμως και αυτές οι γλώσσες χαρακτηρίζονται από κάποιες ιδιομορφίες και εξαιρέσεις, οι οποίες μπορεί να δυσκολεύουν τους μαθητές (Miles, 2000. Vellutino κ.ά., 2004).

2.3. Γνωστικές και γλωσσικές προϋποθέσεις της ανάγνωσης

Η ανάγνωση, ως σύνθετη γνωστική διαδικασία, προϋποθέτει την κανονική λειτουργία διαφόρων νευροφυσιολογικών, γνωστικών και γλωσσικών παραγόντων. Ως προς την απαραίτητη νευροφυσιολογική υποδομή, αυτή περιλαμβάνει τη λειτουργία του εγκεφάλου και τις άμεσα σχετιζόμενες με την ανάγνωση αισθήσεις, την όραση και ακοή. Ως προς τις γνωστικές (μη-γλωσσικές) λειτουργίες, αυτές περιλαμβάνουν τη νοητική ικανότητα, την αντίληψη και τη μνήμη. Ενώ οι γλωσσικές αναφέρονται κυρίως στη γνώση της φωνολογίας και της σημασίας των λέξεων. Τους παράγοντες αυτούς αναλύει διεξοδικά σε σχετικό σύγγραμμά του ο Πόρποδας (2002), και σε άρθρο τους οι Vellutino κ.ά. (2004), ενώ παρακάτω ακολουθεί μια συνοπτική αναφορά σε αυτούς.

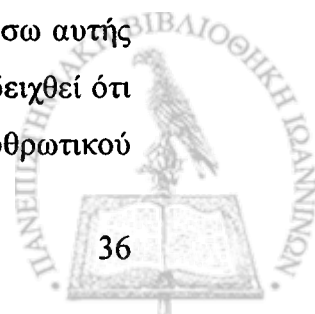
Ως προς τη νοημοσύνη, η σχέση της με την ανάγνωση δεν έχει ξεκαθαριστεί πλήρως. Άτομα χαμηλής νοητικής ικανότητας είναι δυνατό να μάθουν να διαβάζουν, έστω και με κάποια χρονική καθυστέρηση και μη καταφέροντας να κατακτήσουν τα υψηλότερα επίπεδα αναγνωστικής λειτουργίας. Από την άλλη, όπως φαίνεται και



στην περίπτωση της δυσλεξίας, η κανονική ή και υψηλή νοημοσύνη δεν αποτελεί εγγύηση για επιτυχημένη κατάκτηση της ανάγνωσης (Πόρποδας, 2002). Ποικίλες έρευνες δεν έχουν καταλήξει σε υψηλές συσχετίσεις μεταξύ της νοημοσύνης και των ικανοτήτων αποκωδικοποίησης. Επομένως, είναι δυνατόν άτομα να διαθέτουν καλές ή αντίθετα φτωχές ικανότητες αποκωδικοποίησης, ανεξάρτητα από το νοητικό τους επίπεδο (Gustafson & Samuelsson, 1999). Ενώ αδύναμοι αναγνώστες με χαμηλή ή φυσιολογική νοημοσύνη δε φαίνεται να διαφέρουν στην επίδοσή τους σε αναγνωστικά έργα. Δεν παρουσιάζουν διαφορές στο γνωστικό προφίλ τους και σημειώνουν την ίδια χαμηλή επίδοση σε επιμέρους τομείς, για παράδειγμα στη φωνολογική και ορθογραφική κωδικοποίηση (Stanovich & Siegel, 1994. Stanovich, 1996).

Όσον αφορά τώρα τη λειτουργία της *αντίληψης*, με αυτή συντελείται η πρόσληψη και αναγνώριση των οπτικών συμβόλων, δηλαδή των γραμμάτων. Οι αισθητηριακοί μηχανισμοί οπτικής αντίληψης, αλλά και οι υψηλότερου επιπέδου ικανότητες σχηματισμού νοερών αναπαραστάσεων, εξυπηρετούν την αναγνώριση των οπτικών χαρακτηριστικών των διαφόρων ερεθισμάτων και τη συγκράτηση των αναπαραστάσεων τους, όπως τα γραπτά σύμβολα που αναπαριστούν τα φωνήματα των λέξεων (Vellutino κ. ά., 2004). Στα περισσότερα άτομα με δυσλεξία, η δυσκολία στην ανάγνωση εντοπίζεται όχι τόσο στην αναγνώριση των μεμονωμένων γραμμάτων, αλλά στη συγκράτηση της ορθογραφικής δομής των λέξεων.

Από την άλλη, η *μνήμη*, τόσο η εργαζόμενη όσο και η μακρόχρονη, παίζει ρόλο, εκτός από τη λειτουργία της αντίληψης, και στη διαδικασία της ανάγνωσης. Εφόσον η γραπτή λέξη περιλαμβάνει τριών ειδών πληροφορίες, τις γραφημικές, φωνολογικές και σημασιολογικές, είναι επόμενο ότι για την ανάγνωση μιας λέξης πρέπει να έχουν μεν συγκρατηθεί στη μνήμη αυτές οι πληροφορίες, αλλά και να είναι εφικτή η πρόσβαση και η ανάσυρσή τους από τη μνήμη. Η εργαζόμενη μνήμη συμμετέχει στην ανάγνωση μέσω ενός υποσυστήματός της, του λεγόμενου αρθρωτικού κυκλώματος (articulatory loop), το οποίο θεωρείται υπεύθυνο για την πρόσκαιρη συγκράτηση και επεξεργασία των προφορικών - φωνολογικών πληροφοριών. Συγκεκριμένα, στους αρχάριους κυρίως αναγνώστες, το αρθρωτικό κύκλωμα παίζει ρόλο στη φωνολογική μετάφραση της λέξης και της πρόσκαιρης συγκράτησης της φωνολογικής της αναπαράστασης, ώστε στη συνέχεια μέσω αυτής να αποκτηθεί πρόσβαση στη σημασία της λέξης. Σε σχετικές έρευνες έχειδειχθεί ότι οι αδύναμοι αναγνώστες έχουν δυσκολία στην αξιοποίηση του αρθρωτικού



κυκλώματος για τη συγκράτηση των φωνολογικών πληροφοριών κατά την ανάγνωση (Πόρποδας, 2002).

Η αναγνωστική λοιπόν ικανότητα, εκτός των παραπάνω, εξαρτάται και από τη φυσιολογική ανάπτυξη συγκεκριμένων γλωσσολογικών μηχανισμών. Οι γλωσσολογικοί αυτοί μηχανισμοί αναφέρονται σε λειτουργίες που διευκολύνουν την απόκτηση και χρήση της γλώσσας. Αυτές περιλαμβάνουν τη φωνολογική επεξεργασία (την ικανότητα χρήσης των φωνημάτων για το σχηματισμό λέξεων με σημασία), τη μορφολογική και σημασιολογική επεξεργασία (τη συγκράτηση πληροφοριών για τη σημασία τμημάτων των λέξεων και ολόκληρων λέξεων), τη συντακτική επεξεργασία (την ικανότητα συνδυασμού των λέξεων για τη δημιουργία προτάσεων) και τέλος την πραγματολογική επεξεργασία (τη γνώση των κανόνων που διέπουν τη χρήση της γλώσσας ως μέσου επικοινωνίας).

Επιπλέον, σημαντικές είναι και οι μετα-γλωσσολογικές ικανότητες που περιλαμβάνουν τη φωνολογική και ορθογραφική ενημερότητα, την αλφαβητική γνώση και τη γενική ορθογραφική γνώση. Η φωνολογική ενημερότητα αναφέρεται στην κατανόηση και γνώση ότι οι προφορικές λέξεις αποτελούνται από φωνήματα. Η ορθογραφική ενημερότητα αναφέρεται στη γνώση της αποδεκτής οργάνωσης των γραμμάτων στις λέξεις και των περιορισμών αυτής (για παράδειγμα, σε σχέση με την ελληνική γλώσσα, το 'κξτ' δεν υφίσταται, σε αντίθεση με το 'ντζ' που είναι αποδεκτό, αντίστοιχα στην αγγλική, το 'vid' είναι αποδεκτό, σε αντίθεση με το 'xqr'). Η φωνολογική και ορθογραφική ενημερότητα συνδέονται μεταξύ τους και συμβάλλουν στην αλφαβητική και γενική ορθογραφική γνώση, που με τη σειρά τους (μαζί και με άλλες γλωσσολογικές ικανότητες και γνώσεις που προαναφέρθηκαν, όπως η συντακτική γνώση) οδηγούν στην κατάκτηση του αλφαβητικού κώδικα και στην αυξανόμενη ακρίβεια και ευχέρεια στην αναγνώριση λέξεων και την ορθογραφημένη γραφή τους.

Απαραίτητη λοιπόν προϋπόθεση είναι το παιδί να κατανοήσει και κατακτήσει τη χρήση του αλφαβητικού κώδικα. Ότι δηλαδή, υπάρχει αντιστοιχία φωνημάτων και γραφημάτων, οι γραπτές λέξεις αναπαριστούν λέξεις του προφορικού λόγου, η κατεύθυνση γραφής και ανάγνωσης είναι από τα αριστερά στα δεξιά (ανάλογα βέβαια και με το γλωσσικό σύστημα), οι λέξεις χωρίζονται μεταξύ τους από κενό και άλλες σχετικές πληροφορίες που αφορούν την αναπαράσταση του προφορικού λόγου σε γραπτό κώδικα στην κάθε γλώσσα (Vellutino κ. ά., 2004).

Τέλος, όπως έχει ήδη επισημανθεί, τόσο η φωνολογική επεξεργασία όσο και η (εργαζόμενη) μνήμη αποτελούν προϋποθέσεις της αναγνωστικής λειτουργίας. Σε μελέτες έχει βρεθεί ότι οι βασικές διαφορές μεταξύ των αδύναμων και επιδέξιων αναγνωστών βρίσκονται σε υποκείμενες γνωστικές λειτουργίες που συνδέονται με τις παραπάνω δύο διεργασίες. Αυτό μπορεί να επεκταθεί στην υπόθεση ότι οι δύο αυτές λειτουργίες είναι δυνατό να αποτελέσουν προγνωστικούς δείκτες για τη μετέπειτα αναγνωστική επίδοση. Έτσι, παιδιά με φτωχές φωνολογικές ικανότητες και / ή φτωχή βραχύχρονη μνήμη αναμένεται να συναντήσουν δυσκολίες στην αναγνωστική τους ανάπτυξη, σε σύγκριση με παιδιά στα οποία οι ικανότητες αυτές βρίσκονται σε φυσιολογικό ή ανώτερο επίπεδο (Singleton, Thomas & Horne, 2000).

2.4.1. Φωνολογική ενημερότητα: ορισμός και είδη

Στην ενότητα αυτή και στις επόμενες δύο θα γίνει διεξοδικότερη αναφορά στο ρόλο της φωνολογίας και της φωνολογικής ενημερότητας γενικότερα, καθώς από τη μια αποτελεί βασική προϋπόθεση για τη λειτουργία της ανάγνωσης και από την άλλη θεωρείται από πολλούς ερευνητές ως ένα κεντρικό έλλειμμα στη διαταραχή της δυσλεξίας.

Το αλφαβητικό σύστημα μιας γλώσσας βασίζεται στην ιδέα ότι η ομιλούμενη γλώσσα αποτελείται από μικρότερες ηχητικές μονάδες, τα φωνήματα, τα οποία με τη σειρά τους αναπαρίστανται από τα γραπτά σύμβολα. Κατά την ανάγνωση, επομένως, ο αναγνώστης πρέπει να είναι σε θέση να συνδέσει τους αυθαίρετους χαρακτήρες, τα γραπτά δηλαδή σύμβολα, με τα φωνήματα, τους ήχους δηλαδή της γλώσσας του, που τα σύμβολα αυτά αντιπροσωπεύουν. Για να γίνει αυτή η σύνδεση, απαιτείται η συνειδητοποίηση από μέρους του ότι οι λέξεις αναλύονται σε επιμέρους ήχους, τα φωνήματα. Κατά τη εκμάθηση της ανάγνωσης, το παιδί πρέπει να κατανοήσει τον τρόπο που οι ομιλούμενες λέξεις αναπαριστώνται από τα γράμματα του αλφαβήτου και τους κανόνες σύμφωνα με τους οποίους γίνεται η μετατροπή του προφορικού στον γραπτό λόγο και αντίστροφα. Μελέτες έχουν δείξει ότι αυτή η συνειδητοποίηση και κατανόηση (ή αλλιώς φωνολογική επίγνωση ή ενημερότητα) είναι απύουσα σε δυσλεξικά παιδιά και ενήλικες (Vellutino κ. ά., 2004).

Η φωνολογική λοιπόν ενημερότητα ή επίγνωση είναι η ικανότητα της αναγνώρισης και διαχείρισης των ήχων της ομιλούμενης γλώσσας, η επίγνωση δηλαδή για τη φωνολογική δομή των λέξεων. Παρόλο που συνδέεται με την

ακουστική αντίληψη και διάκριση, είναι κάτι παραπάνω από την απλή ακρόαση ήχων.

Η φωνολογική ενημερότητα, ανάλογα με τα δομικά στοιχεία του λόγου (συλλαβές ή φωνήματα), διακρίνεται σε δύο κύρια επίπεδα, την ενημερότητα της συλλαβικής δομής του προφορικού λόγου και την ενημερότητα της φωνημικής δομής του λόγου. Η *φωνημική ενημερότητα ή επίγνωση* αφορά την ικανότητα του ατόμου να αντιλαμβάνεται ότι οι λέξεις αποτελούνται από φωνήματα και να χειρίζεται τα φωνήματα αυτά (να αναλύει, συνθέτει, αντιστρέφει, απαλείφει κτλ.). Αντίστοιχα, η *συλλαβική επίγνωση* αφορά την ικανότητα του ατόμου να αντιλαμβάνεται ότι οι λέξεις αποτελούνται από συλλαβικές μονάδες και να μπορεί να διαχειρίζεται (αναλύει κτλ., όπως παραπάνω) τις συλλαβές της κάθε λέξης. Από έρευνες έχει φανεί ότι η επίγνωση της συλλαβικής δομής είναι συγκριτικά πιο εύκολη και κατακτάται γρηγορότερα από την επίγνωση της φωνημικής δομής των λέξεων.

Ένα τρίτο επίπεδο διάκρισης της φωνολογικής ενημερότητας, σημαντικό κυρίως στην αγγλική γλώσσα, είναι η επίγνωση της διάκρισης της συλλαβής της αγγλικής γλώσσας σε δύο τμήματα, ένα αρχικό (onset) και ένα τελικό τμήμα (rime). Η επίγνωση των ενδοσυλλαβικών αυτών τμημάτων δε φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο στην εκμάθηση της ανάγνωσης της ελληνικής γλώσσας.

Για την αξιολόγηση και εξάσκηση των διαφόρων επιπέδων φωνολογικής ενημερότητας έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι και τεστ, οι οποίες βασίζονται κυρίως σε ασκήσεις χειρισμού των φωνημάτων ή συλλαβών των λέξεων. Για παράδειγμα, σχετικές ασκήσεις περιλαμβάνουν τεστ κατάτμησης ή σύνθεσης των συλλαβών ή των φωνημάτων μιας λέξης, τεστ απαλοιφής μιας συλλαβής ή φωνήματος σε μια λέξη, τεστ αντιστροφής των συλλαβών ή φωνημάτων σε μια λέξη, τεστ επισήμανσης της ομοιοκαταληξίας, τεστ επισήμανσης της ομοιότητας ή διαφοράς ως προς τις συλλαβές και τα φωνήματα ανάμεσα σε δύο λέξεις κτλ (Πόρποδας, 2002).

2.4.2. Φωνολογική ενημερότητα και ανάγνωση

Η σχέση που υπάρχει μεταξύ επίδοσης σε δοκιμασίες φωνολογικής ενημερότητας και της αναγνωστικής επίδοσης είναι πλέον αδιαμφισβήτητη και επιστημονικά τεκμηριωμένη. Η παρατηρούμενη αυτή συσχέτιση μπορεί να ερμηνευθεί με διάφορους τρόπους. Η σχέση μπορεί να είναι αιτιακή προς τη μία ή

την άλλη κατεύθυνση, δηλαδή είτε η απόκτηση της φωνολογικής ενημερότητας να διευκολύνει την κατάκτηση της αναγνωστικής δεξιότητας, είτε η μάθηση της ανάγνωσης να οδηγεί τον αναγνώστη στη συνειδητοποίηση της φωνολογικής δομής του λόγου, δηλαδή στην απόκτηση φωνολογικής ενημερότητας. Μπορεί ακόμα ένας τρίτος ανεξάρτητος παράγοντας να επηρεάζει την ανάπτυξη ή λειτουργία και των δύο αυτών παραγόντων ή τέλος να υπάρχει μια αμοιβαία αλληλεπιδραστική σχέση μεταξύ τους (Πόρποδας, 2002. Castles & Coltheart, 2004).

Από τα δεδομένα της ερευνητικής βιβλιογραφίας, φαίνεται να υπάρχει μια αιτιακή σχέση μεταξύ της φωνολογικής ενημερότητας και της ανάπτυξης της αναγνωστικής λειτουργίας και ορθογραφικής ικανότητας (Goswami, 2002). Από την άλλη, οι Castles & Coltheart (2004) πραγματοποίησαν μια συστηματική επισκόπηση των σχετικών ερευνών, βασιζόμενοι σε διάφορα κριτήρια, με σκοπό να διερευνήσουν την πιθανή αυτή αιτιακή σχέση μεταξύ της φωνολογικής επίγνωσης και της αναγνωστικής λειτουργίας. Έφτασαν στο συμπέρασμα ότι αν και πολλές μελέτες υποδηλώνουν μια τέτοια σχέση, ωστόσο καμία μέχρι στιγμής δεν την έχει κατηγορηματικά τεκμηριώσει. Παρατηρούν βέβαια ότι αυτό δε σημαίνει απαραίτητα ότι δεν υφίσταται μια τέτοια σχέση, αλλά μάλλον ότι η ερευνητική της απόδειξη δεν ήταν μέχρι στιγμής εφικτή. Ερευνητικές επομένως μαρτυρίες υποστηρίζουν την άποψη ότι υπάρχει στενή και μάλλον αιτιώδης σχέση μεταξύ της φωνολογικής ενημερότητας και της αναγνωστικής επίδοσης.

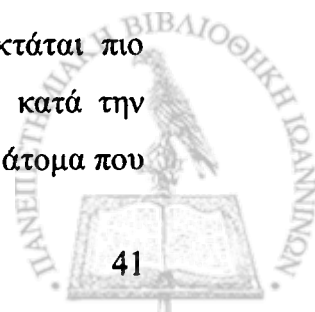
Σε πολλές έρευνες έχει αποδειχτεί ότι η εξέταση της φωνολογικής ενημερότητας κατά την προσχολική ηλικία αποτελεί προγνωστικό δείκτη για τη μετέπειτα επίδοση των παιδιών στην ανάγνωση και γραφή. Σε σχετική έρευνα, οι ικανότητες φωνημικής σύνθεσης και ανάλυσης στην ηλικία των έξι ετών ήταν δυνατό να προβλέψουν τη μετέπειτα αναγνωστική επίδοση. Παρόλα αυτά, οι χαμηλές επιδόσεις στη φωνημική ενημερότητα δε συσχετίζονταν απαραίτητα με φτωχές αναγνωστικές δεξιότητες σε όλες τις περιπτώσεις (Hagtvet, 1997). Έχει ακόμα δειχτεί σε διάφορες γλώσσες ότι η ενημερότητα σε επίπεδο συλλαβής στο νηπιαγωγείο είναι πολύ σημαντικός προγνωστικός δείκτης της αναγνωστικής επίδοσης στην πρώτη τάξη του δημοτικού (Frost, Madsbjerg, Niedersoe, Olofsson & Moller Sorensen, 2005. Plaza & Cohen, 2007). Ενώ, μετρήσεις της φωνολογικής ενημερότητας στην προσχολική ηλικία έχουν βρεθεί να είναι προγνωστικές της μετέπειτα αναγνωστικής επίδοσης του παιδιού, ανεξάρτητα από τον παράγοντα της νοημοσύνης (Rack, Snowling & Olson, 1992. Snowling, 1998).

Επιπλέον, είναι επίσης αποδεκτό ότι η φωνολογική επίγνωση διευκολύνει τη μάθηση της ανάγνωσης και της γραφής. Έχει αποδειχθεί ότι από τα επίπεδα φωνολογικής ενημερότητας, η φωνημική ενημερότητα συγκεκριμένα (η ικανότητα αντίληψης και χειρισμού των φωνημάτων) συμβάλλει σημαντικά στη μετέπειτα επίδοση στην ανάγνωση και ορθογραφία (Castles & Coltheart, 2004). Έχει ακόμη βρεθεί ότι οι μαθητές που μαθαίνουν ανάγνωση μέσω μιας προσέγγισης που περιλαμβάνει φωνητική εκπαίδευση έχουν καλύτερη επίδοση στην ανάγνωση και ορθογραφία από μαθητές που διδάχτηκαν με μη φωνητικές μεθόδους (Johnston & Watson, 1997). Επιπλέον, είναι δυνατή η εξάσκηση και βελτίωση του επιπέδου της φωνολογικής ενημερότητας κατά το προ-αναγνωστικό στάδιο, πράγμα που θα διευκολύνει αργότερα την εκμάθηση της ανάγνωσης.

Ειδικότερα ως προς την ελληνική γλώσσα, σχετικές μελέτες έχουν δείξει ότι η επίδραση της φωνολογικής ενημερότητας στη μάθηση της ανάγνωσης και γραφής είναι περισσότερο καθοριστική και εμφανής κατά τη φοίτηση στην πρώτη τάξη του δημοτικού σχολείου, ενώ η επίδραση αυτή μειώνεται από τη δεύτερα τάξη και μετά. Φαίνεται επομένως ότι η φωνολογική ενημερότητα διευκολύνει μεν την εκμάθηση της ανάγνωσης κυρίως στην πρώτη τάξη του δημοτικού, αλλά η διάρκεια της επίδρασης αυτής δεν είναι μακροχρόνια, καθώς ίσως εμπλέκονται στην πορεία και άλλοι παράγοντες που καθορίζουν την αναγνωστική επίδοση. Το εύρημα αυτό φαίνεται να ισχύει για τα περισσότερο διαφανή ορθογραφικά συστήματα (Πόρποδας, 2002).

Οι έως τώρα ερευνητικές μαρτυρίες, αν και είναι απαραίτητη περαιτέρω έρευνα, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η ανάπτυξη της φωνολογικής ενημερότητας αρχίζει φυσιολογικά, πριν την κατάκτηση της γραφής και ανάγνωσης, με την αναπαράσταση των συλλαβών και των αρχικών και τελικών τμημάτων των συλλαβών (onset & rimes). Όταν ξεκινήσει η γνωριμία με το αλφάβητο της κάθε γλώσσας και η διδασκαλία της γραφής και ανάγνωσης, αρχίζει και η αναπαράσταση των φωνημάτων. Η φωνημική επίγνωση επομένως φαίνεται ότι εξαρτάται από τη διδασκαλία του γραπτού λόγου, ενώ αναμένονται διαφορές στο ρυθμό κατάκτησής της ανάλογα με την ορθογραφική διαφάνεια του κάθε γλωσσικού συστήματος (Goswami, 2000).

Η φωνημική αναπαράσταση και επίγνωση αναμένεται να κατακτάται πιο εύκολα και πιο γρήγορα σε ένα διαφανές ορθογραφικό σύστημα, όπου κατά την ανάγνωση το κάθε γράμμα αναπαριστάνει με συνέπεια τον ίδιο ήχο. Για τα άτομα που



μαθαίνουν να διαβάζουν σε διαφανή ορθογραφικά συστήματα, η μάθηση της αντιστοιχίας ήχων και γραμμάτων προχωράει πιο γρήγορα, από ότι σε λιγότερο διαφανή συστήματα. Στην περίπτωση αυτή, τα παιδιά αποκτούν φωνημική ενημερότητα πιο νωρίς, ενώ διαφέρουν και στις αναγνωστικές τους στρατηγικές. Στις γλώσσες με διαφανές ορθογραφικό σύστημα, οι αναγνώστες στηρίζονται κυρίως στη γραφο - φωνημική μετάφραση. Αντίθετα, κατά τη μάθηση της ανάγνωσης και ορθογραφίας σε ένα μη διαφανές σύστημα, η απόκτηση φωνημικής επίγνωσης καθυστερεί περισσότερο. Στα λιγότερο διαφανή ορθογραφικά συστήματα, οι αναγνώστες αναπτύσσουν για να βοηθηθούν και άλλες στρατηγικές εκτός της γραφο - φωνημικής μετάφρασης, όπως αναγνώριση ολόκληρης της λέξης ή της ενδοσυλλαβικής δομής της (onset & rime) (Goswami, 2000, 2002).

2.4.3. Φωνολογική ενημερότητα και δυσλεξία

Υπάρχει λοιπόν μεγάλη συμφωνία ότι οι φωνολογικές ικανότητες παίζουν ένα βασικό ρόλο στη διεργασία της ανάγνωσης. Έχουν βρεθεί περιοχές στον εγκέφαλο που συνδέονται με τις φωνολογικές λειτουργίες (Ramus, Rosen, Dakin, Day, Castellote, White & Frith, 2003). Έχει επίσης παρατηρηθεί ότι τα πρότυπα ενεργοποίησης μιας συγκεκριμένης περιοχής του εγκεφάλου (temporal gyrus) που συνδέεται με τη φωνολογική επεξεργασία διαφέρουν στους δυσλεξικούς σε σχέση με τους κανονικούς αναγνώστες (Grigorenko, 2001). Συνεπώς, ένα έλλειμμα στη φωνολογική επεξεργασία αναμένεται να έχει αρνητικές συνέπειες στην απόκτηση ευχέρειας και αυτοματισμού στις λειτουργίες της γραφής και ανάγνωσης. Με αφετηρία την παραπάνω διαπίστωση, η δυσλεξία μπορεί να θεωρηθεί ως μια διαταραχή που ανήκει στο φάσμα των γλωσσικών διαταραχών (Simpson, 2000).

Ελλείμματα φωνολογικής ενημερότητας στη δυσλεξία έχουν τεκμηριωθεί από πολλούς ερευνητές σε πολλές γλώσσες. Τα ελλείμματα όμως αυτά δε φαίνεται να είναι του ίδιου βαθμού σε όλες τις γλώσσες. Μελέτες σε διάφορες γλώσσες έχουν δείξει ότι το φωνολογικό έλλειμμα στη δυσλεξία, σε συνδυασμό με το ορθογραφικό σύστημα της κάθε γλώσσας, είναι δυνατόν να επηρεάζει με διαφορετικό τρόπο και βαθμό σοβαρότητας την επίδοση στην ανάγνωση. Έτσι, τα προβλήματα αναμένονται να είναι περισσότερα, πιο συχνά και ευκολότερο να ανιχνευθούν στα μη διαφανή γλωσσικά συστήματα, από ότι στα διαφανή (Goswami, 2002, Snowling, 2004).

Οι αναγνώστες με δυσλεξία που μαθαίνουν ανάγνωση σε ένα διαφανές ορθογραφικό σύστημα με απλή συλλαβική δομή θα αντιμετωπίσουν τις λιγότερες

δυσκολίες. Παρά τις ανεπαρκείς φωνολογικές τους αναπαραστάσεις, η διαφάνεια του ορθογραφικού συστήματος διευκολύνει την κατάκτηση της γραφο-φωνημικής αντιστοιχίας. Έτσι, οι μαθητές με δυσλεξία είναι δυνατό να αποκτήσουν τελικά φωνημική ενημερότητα, να κάνουν χρήση των στρατηγικών γραφο-φωνημικής μετάφρασης και να αποκτήσουν πιο εύκολα και γρήγορα την ικανότητα αποκωδικοποίησης. Ωστόσο, λόγω των υποκείμενων φωνολογικών τους ελλειμμάτων, οι παραπάνω λειτουργίες δε θα είναι ποτέ το ίδιο αποδοτικές και ευχερείς, όπως στους φυσιολογικά αναπτυσσόμενους συνομηλίκους τους (Goswami, 2002. Snowling, 2004). Στις πιο διαφανείς λοιπόν γλώσσες, ανευρίσκονται δυσκολίες σε άλλες πλευρές της φωνολογικής επεξεργασίας, όπως στη λεκτική βραχύχρονη μνήμη, τη γρήγορη ονομασία και την οπτικο-λεκτική μάθηση (Vellutino κ.ά., 2004). Στις γλώσσες αυτές, όπου τα φωνολογικά ελλείμματα δεν είναι κυρίαρχα, κατά την αξιολόγηση της αναγνωστικής επίδοσης φαίνεται να είναι πιο σημαντική η εξέταση της ικανότητας γρήγορης ονομασίας (Wolf, 1999).

Από την άλλη, οι αναγνώστες με δυσλεξία αντιμετωπίζουν ακόμα πιο σύνθετες δυσκολίες, όσο πολυπλοκότερη είναι η συλλαβική δομή και όσο περισσότερο αδιαφανές το ορθογραφικό σύστημα. Στην περίπτωση αυτή, οι επίμονες δυσκολίες στο φωνημικό επίπεδο είναι δυνατό να παραμείνουν, με αποτέλεσμα ελλείμματα τόσο στην ακρίβεια όσο και στην ταχύτητα κατά την εκτέλεση φωνολογικών καθηκόντων (Goswami, 2002. Snowling, 2004), αλλά και έντονα προβλήματα φωνολογικής ενημερότητας και αποκωδικοποίησης (Vellutino κ.ά., 2004). Στα αδιαφανή λοιπόν ορθογραφικά συστήματα, φαίνεται να υπερτερούν τα φωνολογικά ελλείμματα στις αναγνωστικές δυσκολίες. Αντίθετα, στα σχετικά διαφανή ορθογραφικά συστήματα, το πρόβλημα εστιάζεται κυρίως στην ευχέρεια και ταχύτητα της αναγνωστικής διαδικασίας (Katzir κ.ά., 2004).

2.5. Διδασκαλία της ανάγνωσης

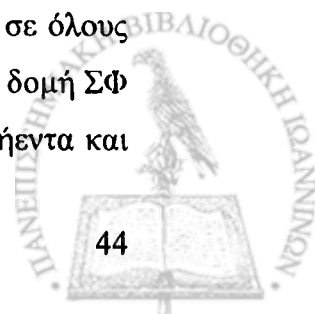
Για τη διδασκαλία της ανάγνωσης έχουν κυρίως χρησιμοποιηθεί δύο βασικές μέθοδοι, η συνθετική μέθοδος και η ολική μέθοδος. Στη *συνθετική* μέθοδο, δίνεται έμφαση στο φωνητικό τομέα και την αντιστοιχία γραμμάτων και φωνημάτων. Η ανάγνωση προχωράει σταδιακά από τις συλλαβές, στις λέξεις, τις προτάσεις και τέλος σε ολόκληρα κείμενα. Από την άλλη, στην *ολική* μέθοδο, η διδασκαλία της ανάγνωσης δεν ξεκινάει από τη μάθηση των γραμμάτων και της στρατηγικής της φωνολογικής μετάφρασης. Ο μαθητής μαθαίνει να αναγνωρίζει ολικά μια λέξη, με

βάση κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της και στηριζόμενος στη μνημονική συγκράτηση της οπτικής εικόνας της, χωρίς να είναι σε θέση να αναγνωρίζει ένα προς ένα τα γράμματα που την αποτελούν και τους φθόγγους που αντιστοιχούν σε αυτά. Ενώ η ανάγνωση γίνεται από την αρχή με λέξεις και προτάσεις (Ζάχος, 1992. Πόρποδας, 2002).

Στην ελληνική γλώσσα η ολική μέθοδος δεν έχει βρεθεί να έχει αποτελέσματα και έχει αμφισβητηθεί η καταλληλότητά της. Μάλιστα έχει διατυπωθεί η υπόθεση ότι σε ρηχά ορθογραφικά συστήματα, ο αναγνώστης διαβάζει αξιοποιώντας τις φωνολογικές πληροφορίες των λέξεων, ενώ αντίθετα σε βαθιά ορθογραφικά συστήματα αξιοποιούνται κυρίως οι μορφολογικές πληροφορίες των λέξεων. Από έρευνες έχει επίσης διαφανεί ότι η μάθηση της ανάγνωσης της ελληνικής γλώσσας γίνεται με την αξιοποίηση της φωνολογικής στρατηγικής.

Όσον αφορά λοιπόν τη διδασκαλία της ανάγνωσης, αρχικά η εκμάθησή της μπορεί να διευκολυνθεί με δραστηριότητες για την ανάπτυξη της φωνολογικής ενημερότητας κατά την προ-αναγνωστική (δηλαδή στο νηπιαγωγείο πριν τα παιδιά να έχουν αρχίσει την εκμάθηση της ανάγνωσης) ή και την πρώτη αναγνωστική φάση (δηλαδή κατά την έναρξη της πρώτης τάξης του δημοτικού). Αποτελέσματα ερευνών συγκλίνουν στο γεγονός ότι η μάθηση της ανάγνωσης διευκολύνεται όταν, κατά τις χρονικές αυτές φάσεις, τα παιδιά εξασκηθούν στη φωνολογική επίγνωση, παρά στην οπτική αντίληψη. Η εξάσκηση της φωνολογικής ενημερότητας σε συνδυασμό με την εξάσκηση στην αντιστοίχιση γραμμάτων και ήχων, κατά τη φοίτηση στο νηπιαγωγείο, φαίνεται ότι συμβάλλει στην αποτελεσματικότερη διευκόλυνση της μάθησης της ανάγνωσης στην πρώτη τάξη του δημοτικού, κυρίως για τα παιδιά που αντιμετωπίζουν μαθησιακές δυσκολίες. Ενώ κατά την έναρξη της φοίτησης στο δημοτικό, αποβαίνει ιδιαίτερα χρήσιμη η διδασκαλία για τη μάθηση της ανάγνωσης να συνδυάζεται με παράλληλη εξάσκηση στην απόκτηση φωνημικής επίγνωσης.

Οι ασκήσεις φωνολογικής ενημερότητας ξεκινούν με ασκήσεις συλλαβικής επίγνωσης και σταδιακά εμπλουτίζονται με ασκήσεις φωνημικής επίγνωσης. Ακολουθεί η μάθηση των γραμμάτων με έμφαση στη φωνημική τους ταυτότητα, στον ήχο δηλαδή των γραμμάτων, το φθόγγο που αντιπροσωπεύουν, παρά στο όνομά τους. Όταν έχει επιτευχθεί η εκμάθηση ενός αριθμού γραμμάτων, ξεκινούν οι ασκήσεις ανάγνωσης συλλαβών που σχηματίζονται από τα ήδη διδαγμένα γράμματα σε όλους τους πιθανούς συνδυασμούς. Αρχικά χρησιμοποιείται η πιο απλή συλλαβική δομή ΣΦ (σύμφωνο – φωνήεν), με το κάθε σύμφωνο να συνδυάζεται με όλα τα φωνήεντα και



το κάθε φωνήεν να χρησιμοποιείται με όλα τα σύμφωνα. Μετά την εκμάθηση ενός αριθμού γραμμάτων και το σχηματισμό συλλαβών με τα γράμματα αυτά, είναι δυνατός ο συνδυασμός των ήδη γνωστών συλλαβών για τη δημιουργία και παρουσίαση των πρώτων δισύλλαβων λέξεων με δομή ΣΦ-ΣΦ. Σταδιακά γίνεται η εισαγωγή και πολυπλοκότερων συλλαβικών δομών (όπως ΣΣΦ, ΣΣΣΦ, ΦΣ, κτλ) και ο σχηματισμός λέξεων με τις συλλαβικές αυτές δομές καθώς και μικρών φράσεων με λέξεις ήδη διδαγμένες και ούτω καθεξής (Πόρποδας, 2002).

2.6. Φάσεις ανάπτυξης της αναγνωστικής ικανότητας

Ως προς τα μοντέλα ανάπτυξης της αναγνωστικής ικανότητας, στη βιβλιογραφία έχει ιδιαίτερη θέση το λεγόμενο εξελικτικό μοντέλο της ανάγνωσης σύμφωνα με το οποίο η κατάκτηση της ανάγνωσης περνάει από τρία διαδοχικά στάδια ανάπτυξης. Διάφοροι συγγραφείς έχουν περιγράψει με παρόμοιο τρόπο τις φάσεις ανάπτυξης της αναγνωστικής ικανότητας, παρόλο που μπορεί να υπάρχουν διαφορές στη χρησιμοποιούμενη ορολογία. Παρακάτω θα αναφερθούν τα μοντέλα των σταδίων ανάπτυξης της Frith (1985) και του Coltheart (2005).

Σύμφωνα με το μοντέλο της Frith (1985), πριν το παιδί μάθει να διαβάζει, βασίζεται στα οπτικά χαρακτηριστικά των πιο κοινά παρουσιαζόμενων λέξεων, αναγνωρίζοντας αρχικά έναν περιορισμένο αριθμό λέξεων με βάση την ιδιαίτερη μορφολογία τους. Αυτό είναι ένα πρώτο στάδιο ανάπτυξης της αναγνωστικής ικανότητας, η *Λογογραφική* φάση, κατά το οποίο απομνημονεύονται και αναγνωρίζονται από το παιδί γλωσσικές ενότητες με βάση τα κυρίαρχα μορφολογικά χαρακτηριστικά τους. Στην επόμενη φάση, την *Αλφαβητική*, το παιδί αρχίζει να αντιλαμβάνεται και να μαθαίνει τις σχέσεις φωνημάτων και γραφημάτων και να καλλιεργεί τη φωνημική ενημερότητα. Αρχίζει έτσι η κατάκτηση της ανάγνωσης και γραφής και το παιδί μπορεί πλέον να διαβάζει με βάση τους κανόνες γραφημικής - φωνημικής μετάφρασης.

Στην *Ορθογραφική* φάση αναπτύσσεται η ορθογραφική δεξιότητα. Ο μαθητής μαθαίνει να αναγνωρίζει, να γράφει και να διαβάζει σωστά ακόμα και λέξεις, οι οποίες δεν ακολουθούν τους κανόνες της γραφο-φωνημικής αντιστοιχίας, λέξεις δηλαδή που δεν διαβάζονται όπως γράφονται. Καταρτίζεται και συνεχώς εμπλουτίζεται ένα 'οπτικό λεξικό' στη μνήμη, το οποίο βοηθάει στην άμεση αναγνώριση και ανάκληση της ορθογραφίας των αποθηκευμένων σε αυτό λέξεων. Έχει υποστηριχθεί ότι τα παιδιά με δυσλεξία συνήθως αποτυχαίνουν στη μετάβαση

από το οπτικό ή λογογραφικό στάδιο της ανάγνωσης στο αλφαβητικό και ότι συνεχίζουν να στηρίζονται σε οπτικές στρατηγικές για την ανάγνωση λέξεων (Rack κ.ά., 1992. Snowling, 1998).

Ο Coltheart (2005) συνοψίζει με παρόμοιο τρόπο τις τρεις αναπτυξιακές φάσεις ως εξής. Κατά την πρώτη φάση της διαφοροποίησης (discrimination-net phase), το παιδί γνωρίζει μια μικρή ομάδα λέξεων με τις οποίες έχει έρθει σε επαφή πολλές φορές. Δεν τις αναγνωρίζει βέβαια με βάση ένα προς ένα τα γράμματά τους, αλλά με βάση κάποια χονδροειδή χαρακτηριστικά τους, κάνοντας έτσι πολλά λάθη γενίκευσης στην ανάγνωση. Σε μία δεύτερη φάση, αυτή της φωνολογικής ανακωδικοποίησης (phonological recoding phase), το παιδί αρχίζει να μαθαίνει την αντιστοιχία μεταξύ των γραπτών συμβόλων και των ήχων της ομιλίας που αντιπροσωπεύουν. Με αυτόν τον τρόπο είναι σε θέση να διαβάζει λέξεις που δεν έχει ξαναδεί προηγουμένως γραπτά, μεταφράζοντας τη γραπτή λέξη στην προφορική της αναπαράσταση. Ωστόσο, μια τέτοια διαδικασία είναι σχετικά αργή και απαιτητική, ενώ σε περιπτώσεις που οι λέξεις δεν ακολουθούν τους κανόνες αντιστοιχίας, γίνονται λάθη. Με την όλο και μεγαλύτερη έκθεση στη γραπτή μορφή των λέξεων, το 'νοητικό λεξικό' του ατόμου όλο και επεκτείνεται. Το παιδί καταλήγει να αναγνωρίζει αυτόματα τις λέξεις με βάση τη γραπτή τους μορφή, χωρίς να χρειάζεται πρώτα η φωνολογική τους μετάφραση για την πρόσβαση στο λεξικό (στη σημασία τους). Στην τρίτη λοιπόν αυτή φάση της αυτόματης αναγνώρισης ολόκληρων λέξεων (automatic whole-word recognition), η πρόσβαση στο λεξικό γίνεται άμεσα και γρήγορα, με αποτέλεσμα το παιδί στα δώδεκά του περίπου χρόνια να θεωρείται επιδέξιος αναγνώστης, με την προϋπόθεση βέβαια ότι όλα έχουν εξελιχθεί ομαλά (Coltheart, 2005).

2.7. Η διεκπεραίωση της αναγνωστικής λειτουργίας

Η επικρατούσα προσέγγιση για την περιγραφή της διεκπεραίωσης της αναγνωστικής λειτουργίας (πώς δηλαδή διαβάζουμε) είναι το επονομαζόμενο μοντέλο των δύο δρόμων (ή οδών) που έχει υποστηριχθεί παλιότερα από πολλούς συγγραφείς, όπως οι Marshall & Newcombe (1973) και άλλοι. Σύμφωνα λοιπόν με το μοντέλο αυτό, όταν ένα άτομο έρχεται σε επαφή με τις λέξεις του γραπτού λόγου, ακολουθεί έναν από δύο δρόμους για την πρόσβαση στο νοητικό λεξικό και την επιτυχή φωναχτή ανάγνωση της λέξης. Το νοητικό λεξικό (mental lexicon), είναι το σύνολο των γνώσεων για τις λέξεις που κατέχει ένα άτομο. Οι λέξεις αναπαρίστανται

στο λεξικό αυτό ως καταχωρήσεις που περιλαμβάνουν πληροφορίες για την ορθογραφία, την προφορά και τη σημασία της λέξης.

Όπως συνοψίζει ο Coltheart (2005), ο αναγνώστης βλέποντας την τυπωμένη λέξη, παρατηρεί και αναλύει τα οπτικά χαρακτηριστικά της και ακολουθεί έναν από τους δύο ακόλουθους δρόμους. Στην *άμεση ή λεξική οδό* (lexical route), η αναγνώριση της γραπτής λέξης γίνεται με βάση τα ορθογραφικά της χαρακτηριστικά μέσω της σύγκρισής της με τις ήδη αποθηκευμένες λεξιλογικές πληροφορίες (ορθογραφικές, φωνολογικές, συντακτικές και σημασιολογικές) στο νοητικό λεξικό του ατόμου. Εφόσον η λέξη έχει καταχωρηθεί στο νοητικό (ή οπτικό) λεξικό του αναγνώστη, αναγνωρίζεται αυτόματα και συνολικά, χωρίς την ανάγκη επιστράτευσης κανόνων γραφο-φωνημικής μετάφρασης. Ο δρόμος λοιπόν αυτός είναι και ο πιο άμεσος και περιλαμβάνει την απευθείας πρόσβαση στο νοητικό λεξικό.

Από την άλλη, στην *έμμεση ή μη λεξική οδό* (nonlexical route), γίνεται πρώτα εφαρμογή των κανόνων γραφο-φωνημικής αντιστοιχίας για τη σωστή προφορά της λέξης. Ο αναγνώστης χρησιμοποιώντας τη στρατηγική της γραφημικής - φωνημικής μετάφρασης, μετατρέπει τα γραφήματα σε φωνήματα και προχωρά στην ανάγνωση της λέξης. Μέσω λοιπόν της φωνολογικής μετάφρασης, αποκτάται πρόσβαση στις πληροφορίες της λέξης στο νοητικό λεξικό του αναγνώστη (Coltheart, 2005).

Στην ελληνική γλώσσα, η βασικότερη διαδρομή για την ανάγνωση των λέξεων φαίνεται να είναι αυτή της φωνολογικής μετάφρασης, λόγω και της φύσης του ελληνικού ορθογραφικού συστήματος. Η στρατηγική της οπτικής (ορθογραφικής) αναγνώρισης χρησιμοποιείται κυρίως για την ανάγνωση ολιγοσύλλαβων και υψηλής συχνότητας λέξεων καθώς και ομόηχων λέξεων (πχ ευρέως – εβραίος), αλλά και σε οποιεσδήποτε άλλες περιπτώσεις δεν είναι δυνατή η χρήση της στρατηγικής φωνολογικής μετάφρασης (Πόρποδας, 2002).

2.8. Αναγνωστικές δυσκολίες στη δυσλεξία

Όπως έχει ήδη ειπωθεί, η ανάγνωση θεωρείται το αποτέλεσμα της επιτυχούς λειτουργίας των βασικών λειτουργιών της αποκωδικοποίησης και της κατανόησης. Οι αναγνωστικές λοιπόν δυσκολίες μπορεί να είναι το αποτέλεσμα δυσλειτουργίας της μιας ή της άλλης ή και των δύο αυτών συστατικών λειτουργιών (Πόρποδας, 2002). Όταν και οι δύο παραπάνω λειτουργίες λειτουργούν φυσιολογικά, τότε έχουμε την επιτυχημένη ανάγνωση. Από την άλλη, όπως αναφέρει ο Πόρποδας (2002) και σύμφωνα με τους Gough & Tunmer (1986), οι αναγνωστικές δυσκολίες είναι δυνατό

να εκδηλωθούν με τρεις τρόπους: πρώτον, με μια ανικανότητα τόσο στην αποκωδικοποίηση όσο και στην κατανόηση των λέξεων, οπότε έχουμε την κατάσταση της γενικής αναγνωστικής δυσκολίας ('garden variety' reading disability). Δεύτερον, με μια ανικανότητα στην κατανόηση της έννοιας των λέξεων, ενώ είναι δυνατή η αποκωδικοποίησή τους, οπότε μιλάμε για την κατάσταση της υπερλεξίας (hyperlexia). Και τρίτον, με μια ανικανότητα στην αποκωδικοποίηση λέξεων, αλλά με ανέπαφη την κατανόηση, οπότε έχουμε την κατάσταση της δυσλεξίας (dyslexia).

Η δυσλεξία αποτελεί ένα σύνδρομο που χαρακτηρίζεται από δυσκολίες στη λεκτική επεξεργασία και τα συμπτώματά της, σύμφωνα με πολλούς ερευνητές, είναι αποτέλεσμα φωνολογικών δυσκολιών (Miles, 1993. Miles & Miles, 1999). Τα άτομα με δυσλεξία συναντούν αποδεδειγμένα δυσκολίες κατά την εκτέλεση καθηκόντων φωνολογικής επεξεργασίας, που αφορούν είτε έργα φωνολογικής ενημερότητας είτε έργα που απαιτούν τη χρήση της εργαζόμενης μνήμης για συγκράτηση φωνολογικών πληροφοριών (Goswami, 2000). Έρευνες που εξετάζουν τις δυσκολίες φωνολογικής επεξεργασίας των παιδιών με δυσλεξία αναφέρουν με ιδιαίτερη συνέπεια προβλήματα φωνολογικής ενημερότητας καθώς και περιορισμούς στη λεκτική βραχύχρονη μνήμη, τη μακρόχρονη λεκτική μάθηση και την ανάκτηση φωνολογικών πληροφοριών από τη μακρόχρονη μνήμη (Snowling, 1998. 2001). Αποτελέσματα νευροφυσιολογικών μελετών έχουν δείξει ότι δεν υπάρχει πρόβλημα με την ακουστική οξύτητα, αντίληψη και ευαισθησία, η οποία είναι φυσιολογική, αλλά με τη φωνολογική. Τα άτομα με δυσλεξία έχουν ελλείμματα στις φωνολογικές τους ικανότητες και χαμηλή επίδοση στην αναγνώριση και κατηγοριοποίηση των ήχων της ομιλίας (Paul, Bott, Heim, Wienbruch & Elbert, 2006).

Άλλη μια βασική αιτία των αναγνωστικών δυσκολιών είναι η έλλειψη ευχέρειας στην αναγνώριση λέξεων, λόγω δυσκολίας στην αποκωδικοποίηση του γραπτού λόγου. Πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι στη δυσλεξία οι αναγνωστικές δυσκολίες εστιάζονται στην αδυναμία ευχερής αναγνώρισης λέξεων, στη δυσκολία εκμάθησης της αντιστοιχίας γραμμάτων και φωνημάτων καθώς και στην ορθογραφία και φωνολογική αποκωδικοποίηση (σχέσεις γραμμάτων – φωνημάτων). Οι αναγνωστικές δυσκολίες πιστεύεται ότι οφείλονται στη φτωχή φωνολογική κωδικοποίηση και στις ακολούθως δημιουργούμενες ελλειπείς φωνολογικές αναπαραστάσεις, που συνδέονται με αποτυχία κατάκτησης της φωνολογικής ενημερότητας και επιδεξιότητας στο γραπτό κώδικα (Vellutino κ.ά., 2004. Herrmann κ.ά., 2006).

Άτομα με δυσλεξία έχουν επίσης ελλείμματα στην ενσωμάτωση στη μνήμη λεκτικών και οπτικών πληροφοριών (Gang & Siegel, 2002) και στην εδραίωση της σχέσης μεταξύ ορθογραφικών και φωνολογικών αναπαραστάσεων (Snowling, 1998, 2001). Οι δυσκολίες τους δε φαίνεται να σχετίζονται με την οπτική μνήμη (visual memory) γενικότερα, αλλά με τη μνήμη γλωσσικών πληροφοριών (verbal memory). Σε σχέση με τους κανονικούς αναγνώστες, οι αδύναμοι αναγνώστες σημειώνουν επίδοση κάτω του μέσου όρου σε δοκιμασίες αναγνώρισης λέξεων, φωνολογικής ενημερότητας, γραφο-φωνημικής αποκωδικοποίησης, γρήγορης ονομασίας, λεκτικής μάθησης και λεκτικής μνήμης (Vellutino κ.ά., 2004).

Εκτεταμένη ερευνητική μαρτυρία υποστηρίζει ακόμα ότι η πλειοψηφία των ατόμων με αναγνωστικές δυσκολίες ή ειδικότερα δυσλεξία αντιμετωπίζουν δυσκολίες εύρεσης λέξεων, όπως φανερώνεται σε δοκιμασίες γρήγορης ονομασίας, αλλά και στον αυθόρμητο προφορικό τους λόγο. Έχει βρεθεί ότι οι αναγνώστες με δυσλεξία, σε σύγκριση με τους ομαλά αναπτυσσόμενους, απαντούν με βραδύτερη ταχύτητα στις δοκιμασίες γρήγορης ονομασίας λέξεων. Μάλιστα, η επίδοση χειροτερεύει, όσο μεγαλύτερο είναι το αναγνωστικό πρόβλημα που αντιμετωπίζουν (Faust, Dimitrovsky & Shacht, 2003). Τα άτομα με δυσλεξία έχει επίσης βρεθεί ότι χρειάζονται περισσότερο χρόνο και κάνουν περισσότερα λάθη, σε αντίθεση με τους κανονικούς αναγνώστες, κατά την ονομασία γραμμάτων που συγχέονται εύκολα, σε σχέση με τα πιο κοινά γράμματα (Wolff & Melngailis, 1996). Επιπλέον, έχουν σημαντικές δυσκολίες στην ανάγνωση μη οικείων λέξεων και ψευδολέξεων (Rack κ.ά., 1992, Snowling, 1998).

Από την άλλη, υπάρχουν και έρευνες που εξετάζοντας την επίδοση σε αναγνωστικά έργα ατόμων με δυσλεξία και διάφορων ομάδων ελέγχου με εξισωμένο το αναγνωστικό επίπεδο, έχουν βρει περισσότερες ομοιότητες παρά διαφορές μεταξύ τους. Οι αναγνωστικές δυσκολίες ατόμων με δυσλεξία στην πραγματικότητα μπορεί να μην είναι τόσο διαφορετικές από τις αντίστοιχες δυσκολίες ατόμων με χαμηλή νοημοσύνη ή ανεπαρκή εκπαίδευση, ακόμα και σε μετρήσεις της φωνολογικής τους επίδοσης. Οι συγγραφείς βρήκαν για παράδειγμα ότι πράγματι οι αναγνώστες με δυσλεξία είχαν φτωχή επίδοση στη φωνολογία και την ανάγνωση ψευδολέξεων, ωστόσο η επίδοσή τους δε διέφερε σημαντικά από τις άλλες ομάδες αναγνωστών του ίδιου αναγνωστικού επιπέδου (Ellis, McDougall & Monk, 1996_α, 1997_{αβ}).

Τέλος, ως προς την πορεία των αναγνωστικών δυσκολιών στη δυσλεξία, τα αναγνωστικά προβλήματα είναι δυνατό να αλλάζουν ανάλογα με την ηλικία και το

στάδιο εκμάθησης της αναγνωστικής λειτουργίας. Σε γενικές γραμμές, αρχικά, υπάρχει δυσκολία στη σύνδεση συγκεκριμένων φωνημάτων με το αντίστοιχο γράφημα ή γραφήματα. Οι αδυναμίες στη γρήγορη ονομασία, εμποδίζουν τόσο τη μάθηση της ονομασίας των γραμμάτων του αλφαβήτου, όσο και την ονομασία και αυτόματη αναγνώριση μεμονωμένων γραπτών λέξεων στις οποίες υπάρχει επανειλημμένη έκθεση. Οι δυσκολίες σε επίπεδο λέξεων επεκτείνονται και στα ορθογραφικά προβλήματα, με αποτέλεσμα η γραπτή έκφραση να υστερεί. Ενώ και η προφορική ανάγνωση κειμένου στερείται της φυσιολογικής μελωδικότητας και προσωδίας. Αργότερα, όσο οι αναγνωστικές απαιτήσεις αυξάνονται, τα άτομα με δυσλεξία που έχουν βελτιωθεί στη φωνολογική αποκωδικοποίηση και διαβάζουν με περισσότερη ακρίβεια, εξακολουθούν να επιδεικνύουν αργή ταχύτητα ανάγνωσης. Από την άλλη, η κατανόηση κειμένου, σε σχέση με τις δυσκολίες στην ανάγνωση και γραφή, δε φαίνεται να παρουσιάζει προβλήματα, από τη στιγμή μάλιστα που έχει επιτευχθεί ένα ικανοποιητικό επίπεδο ανάγνωσης λέξεων. Συνοπτικά λοιπόν, αρχικά υπάρχουν δυσκολίες με την ονομασία γραμμάτων και τη σύνδεση αυτών με τα αντίστοιχα φωνήματα, κατόπιν δυσκολίες με τη φωνολογική αποκωδικοποίηση και την αυτόματη αναγνώριση λέξεων (με ακρίβεια και ταχύτητα), και τέλος δυσκολίες ευχέρειας κατά την ανάγνωση, τη γραπτή έκφραση και την ορθογραφημένη γραφή (Berninger, 2001. Berninger, Abbott, Thomson & Raskind, 2001).

Φωνολογική και επιφανειακή δυσλεξία (phonological & surface dyslexia)

Τα περισσότερα άτομα με δυσλεξία έχει βρεθεί να είναι λιγότερο ακριβή στην ανάγνωση ψευδολέξεων, σε σύγκριση ακόμα και με νεαρότερους σε ηλικία κανονικούς αναγνώστες. Το παραπάνω εύρημα θεωρείται ενδεικτικό ενός ελλείμματος στη φωνολογική κωδικοποίηση και περιγράφει την περίπτωση της εξελικτικής *φωνολογικής δυσλεξίας*. Η ικανότητα φωνολογικής κωδικοποίησης εξετάζεται συνήθως μέσω ασκήσεων ανάγνωσης ψευδολέξεων. Οι ψευδολέξεις είναι μη υπαρκτές αλλά δυνατό να προφερθούν λέξεις, οι οποίες πιστεύεται ότι λόγω της φύσης τους μπορούν να διαβαστούν μόνο μέσω φωνολογικής αποκωδικοποίησης (μέσω δηλαδή της έμμεσης ή μη λεξικής οδού - nonlexical route), με την εφαρμογή δηλαδή των γραφο-φωνημικών κανόνων αντιστοιχίας.

Ωστόσο, φαίνεται να υπάρχει και ένα μικρότερο ποσοστό παιδιών με δυσλεξία που είναι ακριβή στην ανάγνωση ψευδολέξεων, ενώ από την άλλη σημειώνουν χαμηλότερη επίδοση στην ανάγνωση των ανώμαλων ορθογραφικά (ή εξαιρέσιμων)

λέξεων (exception words). Η τελευταία αυτή περίπτωση αναφέρεται στη βιβλιογραφία ως *επιφανειακή δυσλεξία*. Για τη μέτρηση της ικανότητας ορθογραφικής επεξεργασίας χρησιμοποιούνται ασκήσεις ανάγνωσης ανώμαλων ορθογραφικά λέξεων. Εφόσον οι εξαιρέσιμες λέξεις έρχονται σε αντίθεση με τους τυπικούς κανόνες γραφο-φωνημικής αντιστοιχίας, δε μπορούν να διαβαστούν μέσω της φωνολογικής μετάφρασης, αλλά απαιτούν γνώση της συγκεκριμένης ορθογραφικής δομής της λέξης και αναγνωρίζονται ως σύνολο (μέσω δηλαδή της άμεσης ή λεξικής οδού - lexical route) (Pennington, Cardoso-Martins, Green & Lefly, 2001. Snowling, 1998. 2004).

Η φωνολογική και επιφανειακή δυσλεξία εξηγείται επομένως σύμφωνα με το μοντέλο των δύο δρόμων ή οδών (dual-route model) ως αποτέλεσμα δυσλειτουργίας της μη λεξικής ή λεξικής οδού αντίστοιχα. Υπάρχουν βέβαια και περιπτώσεις όπου και οι δύο δρόμοι (λεξικός και μη λεξικός) είναι διαταραγμένοι, με αποτέλεσμα οι αναγνώστες να αντιμετωπίζουν μεικτές δυσκολίες με χαρακτηριστικά τόσο φωνολογικής όσο και επιφανειακής δυσλεξίας. Στις περιπτώσεις φωνολογικής δυσλεξίας, η παρέμβαση επικεντρώνεται σε ασκήσεις φωνητικής, ώστε να κατακτηθεί η σχέση γραμμάτων και ήχων και οι κανόνες μετάφρασης του γραπτού λόγου σε ομιλία. Υπάρχουν διαθέσιμα ποικίλα τέτοια αναγνωστικά προγράμματα, με την αποτελεσματικότητα κάποιων από αυτών να έχει αποδειχτεί ερευνητικά. Αντίθετα, για την περίπτωση της επιφανειακής δυσλεξίας δεν υπάρχει μέχρι στιγμής μια ευρέως αποδεκτή μέθοδος παρέμβασης, πόσο μάλλον έτοιμα διαθέσιμα προγράμματα, καθώς η έρευνα στον τομέα αυτό είναι ακόμα περιορισμένη (Castles & Coltheart, 1993. Coltheart, 2005).

Οι Castles & Coltheart (1993) σε έρευνά τους κατέταξαν το δείγμα τους από φτωχούς αναγνώστες με δυσλεξία με βάση την επίδοσή τους στα δύο καθήκοντα ανάγνωσης ψευδολέξεων και ανώμαλων λέξεων. Βρέθηκαν λοιπόν συμμετέχοντες που ανήκαν καθαρά στο φωνολογικό ή αντίθετα επιφανειακό τύπο της δυσλεξίας, ωστόσο υπήρχαν και συμμετέχοντες με χαμηλή επίδοση και στις δύο δραστηριότητες, αλλά με τον ένα μηχανισμό (λεξικό ή μη-λεξικό) κάθε φορά να είναι περισσότερο εξασθενημένος σε σχέση με τον άλλο. Οι συγγραφείς καταλήγουν ότι το μοντέλο των δύο δρόμων είναι χρήσιμο για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων αυτών, ενώ τα δύο αυτά προφίλ δυσλεξίας αντιστοιχούν σε διαφορετικά επίπεδα ανάπτυξης των λεξικών και μη λεξικών μηχανισμών (Castles & Coltheart, 1993).

Ωστόσο, κάποιοι ερευνητές δε συμφωνούν με το αναγνωστικό μοντέλο των δύο δρόμων, υποστηρίζοντας ότι δεν εξηγεί επαρκώς τους δύο τύπους δυσλεξίας και κυρίως την ύπαρξη των ‘μεικτών’ περιπτώσεων που φαίνεται να υπερτερούν έναντι των ‘καθαρών’ τύπων (Harm & Seidenberg, 1999). Άλλοι ερευνητές επισημαίνουν την ανομοιογένεια του δυσλεξικού πληθυσμού και τη δυσκολία κατάταξής του σε έναν τύπο δυσλεξίας, καθώς η πλειοψηφία δε φαίνεται να ανήκει ξεκάθαρα στον έναν ή τον άλλο τύπο. Επιπλέον, διάφορες ομάδες αναγνωστών, είτε κανονικών είτε αδύναμων, είναι δυνατό να ταιριάζουν περισσότερο στο ένα ή άλλο προφίλ (φωνολογικό ή επιφανειακό) (Ellis, McDougall & Monk, 1996β, 1997α).

Τέλος, όπως αναφέρεται στον Jacobson (1999), οι Stanovich, Siegel & Gottardo (1997), σε σχέση με τα παραπάνω, πρότειναν ότι οι αναγνωστικές δυσκολίες των ατόμων με φωνολογική δυσλεξία (ελλείμματα στη φωνολογική κωδικοποίηση και την ανάγνωση ψευδολέξεων) φαίνεται ότι αντανακλούν μια αναπτυξιακή απόκλιση. Αντίθετα, οι αναγνωστικές δυσκολίες των ατόμων με επιφανειακή δυσλεξία (ελλείμματα στην ανάγνωση ανώμαλων και εξαιρέσιμων λέξεων) φαίνεται να ταιριάζουν περισσότερο με το μοντέλο της αναπτυξιακής καθυστέρησης. Το ίδιο αναφέρεται και από τους Harm & Seidenberg (1999), ότι δηλαδή μπορεί να ειπωθεί ότι ο φωνολογικός τύπος δυσλεξίας αντιπροσωπεύει κάτι ποιοτικά διαφορετικό. Στο φωνολογικό τύπο, λόγω μιας δυσλειτουργίας στην αναπαράσταση ή επεξεργασία φωνολογικών πληροφοριών, η επίδοση στην ανάγνωση ψευδολέξεων είναι ιδιαίτερα ανεπαρκής και δε μοιάζει με αυτή των νεαρότερων σε ηλικία κανονικών αναγνωστών. Αντίθετα, στον επιφανειακό τύπο, η εικόνα μοιάζει περισσότερο με αυτή των νεαρότερων σε ηλικία κανονικών αναγνωστών, γι’ αυτό, σύμφωνα με κάποιους ερευνητές, ο τύπος αυτός μπορεί να χαρακτηριστεί ως αναγνωστική καθυστέρηση.

2.9. Ερμηνείες των αναγνωστικών δυσκολιών στη δυσλεξία

Η φύση και η αιτία των αναγνωστικών δυσκολιών στη δυσλεξία έχει απασχολήσει πολλούς ερευνητές του οικείου χώρου. Στην προσπάθεια να εξηγηθούν οι παρατηρούμενες δυσκολίες των ατόμων με δυσλεξία, κυρίως στον τομέα της ανάγνωσης, έχουν προταθεί διάφορες θεωρίες, άλλοτε αντικρουόμενες και άλλοτε αλληλοσυμπληρούμενες, με κάποιες από αυτές να μην καταφέρουν να αντέξουν στο χρόνο και τελικά να καταρριφθούν λόγω καινούριων ερευνητικών δεδομένων. Παρακάτω θα γίνει αναφορά στις πιο δημοφιλείς σύγχρονες θεωρίες, δηλαδή την

υπόθεση του φωνολογικού ελλείμματος, τη θεωρία του διπλού ελλείμματος, την υπόθεση του ελλείμματος στην αυτοματοποίηση, την ακουστική και οπτική θεωρία και τη μεγαλοκυτταρική θεωρία.

2.9.1 Η υπόθεση του φωνολογικού ελλείμματος ή φωνολογική θεωρία (phonological theory)

Η φωνολογική θεωρία ή υπόθεση του φωνολογικού ελλείμματος (Dyslexia as a core phonological deficit – με κυριότερους υποστηρικτές της τους Stanovich και Snowling) διατυπώνει ότι υπάρχει ένα ειδικό έλλειμμα στην αναπαράσταση, αποθήκευση και / ή ανάκτηση των φωνολογικών πληροφοριών. Το έλλειμμα αυτό της φωνολογικής ενημερότητας αποτελεί τον πυρήνα των μαθησιακών δυσκολιών στη δυσλεξία. Εφόσον η εκμάθηση της ανάγνωσης στα αλφαβητικά ορθογραφικά συστήματα προϋποθέτει την κατάκτηση της γραφο-φωνημικής αντιστοιχίας, και σύμφωνα με τη θεωρία αυτή υπάρχει δυσκολία στη φωνολογική επεξεργασία, η εκμάθηση της αντιστοιχίας φωνημάτων και γραφημάτων παρεμποδίζεται, με αποτέλεσμα τις δυσκολίες ανάγνωσης των ατόμων με δυσλεξία. Έρευνες που υποστηρίζουν τη θεωρία αυτή έχουν επισημάνει τη φτωχή επίδοση ατόμων με δυσλεξία στην εκτέλεση έργων που εξετάζουν τη φωνολογική ενημερότητα (Ramus, Rosen, Dakin, Day, Castellote, White & Frith, 2003).

Σύμφωνα με την υπόθεση του φωνολογικού ελλείμματος, όλα τα άτομα με δυσλεξία ανεξαρτήτου ηλικίας έχουν φωνολογικά προβλήματα και παρουσιάζουν δυσκολίες στη φωνολογική αναπαράσταση, οι οποίες επηρεάζουν οποιοδήποτε έργο απαιτεί φωνολογική επεξεργασία. Υπάρχει λοιπόν ένα κεντρικό έλλειμμα στη φωνολογική ενημερότητα, καθώς και ποικίλου βαθμού ελλείμματα σε διάφορες όψεις της φωνολογικής επεξεργασίας. Η πορεία ανάπτυξης των αναγνωστικών δεξιοτήτων σε ένα άτομο με δυσλεξία θα εξαρτηθεί από τη σοβαρότητα των προβλημάτων στις περιοχές αυτές, τις διαθέσιμες γλωσσικές του ικανότητες καθώς και από περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως τον τρόπο διδασκαλίας, τις μορφές της παρέμβασης και το ορθογραφικό σύστημα της γλώσσας του (Snowling, 1998).

Η Snowling (1998) επισημαίνει ότι, παρά τις όποιες αδυναμίες, τα πλεονεκτήματα της υπόθεσης του φωνολογικού ελλείμματος αφορούν από τη μια, το γεγονός ότι παρουσιάζει λογική συνάφεια με ό,τι είναι γνωστό για την ομαλή απόκτηση της αναγνωστικής ικανότητας. Από την άλλη, η θεωρία αυτή εξηγεί τις διαφορετικές εκφάνσεις της διαταραχής κατά τη διάρκεια της ζωής του ατόμου

(Snowling, 1998). Έρευνες που έχουν αναγνωρίσει ακόμα και εφτά διαφορετικούς τύπους αναγνωστικών δυσκολιών, έχουν δείξει ότι παρά τις διαφοροποιήσεις σε κάθε τύπο, ένα κοινό χαρακτηριστικό τους είναι οι αδυναμίες στη φωνολογική ενημερότητα (Morris, Stuebing, Fletcher, Shaywitz, Lyon, Shankweiler, Katz, Francis & Shaywitz, 1998). Ωστόσο, σύμφωνα με άλλους ερευνητές, δεν είναι ξεκάθαρο πώς εκδηλώνεται το έλλειμμα αυτό στη φωνολογική επεξεργασία κατά τη διάρκεια της ζωής του ατόμου. Επιπλέον, αν και η θεωρία αυτή φαίνεται σωστή θεωρητικά και εμπειρικά, δεν παύει να εμπεριέχει δυσκολίες στον προσδιορισμό της κύριας υπόθεσής της, δηλαδή της καθυστερημένης ή αποκλίνουσας ανάπτυξης των ικανοτήτων φωνολογικής αναπαράστασης (Pennington κ.ά., 2001). Τέλος, σύμφωνα με άλλους ερευνητές η φωνολογική θεωρία δε μπορεί να εξηγήσει την ετερογένεια του δυσλεξικού πληθυσμού, την ύπαρξη του επιφανειακού προφίλ δυσλεξίας, καθώς και την ύπαρξη περιπτώσεων δυσλεξίας στις οποίες δεν παρατηρείται κανένα φωνολογικό έλλειμμα (Valdois, Bosse & Tainturier, 2004).

2.9.2. Η υπόθεση του διπλού ελλείμματος (*double-deficit theory of dyslexia*)

Στη βιβλιογραφία των αναγνωστικών δυσκολιών, η θεωρία του διπλού ελλείμματος στη δυσλεξία των Wolf & Bowers (1999) έχει επίσης μεγάλη απήχηση. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, τα ελλείμματα στη φωνολογία (phonological deficits) και την ταχύτητα ονομασίας λέξεων (naming speed deficits) αποτελούν δύο ξεχωριστές αιτίες αναγνωστικής δυσλειτουργίας. Σε πολλές έρευνες έχει γίνει φανερό ότι οι ιδιαίτερα αδύναμοι αναγνώστες συναντούν δυσκολίες με τη γρήγορη ονομασία, δηλαδή με την ικανότητα γρήγορης αναγνώρισης και ανάκτησης οπτικά παρουσιαζόμενων γλωσσικών πληροφοριών. Σε έρευνες έχει βρεθεί σημαντική διαφορά στην επίδοση των ατόμων με δυσλεξία σε καθήκοντα γρήγορης σειριακής ονομασίας, σε σχέση με εξισωμένους ως προς το αναγνωστικό επίπεδο αναγνώστες (Wolf & Bowers, 1999). Οι ασκήσεις γρήγορης ονομασίας (rapid naming tasks) εξετάζουν την ικανότητα του ατόμου να ονομάζει με όσο το δυνατόν περισσότερη ακρίβεια και ταχύτητα διάφορες οικείες οπτικά παρουσιαζόμενες έννοιες, όπως γράμματα ή αριθμούς, οι οποίες αναμένεται να είναι πληροφορίες σε υψηλό βαθμό αυτοματοποιημένες (Miller κ.ά., 2006).

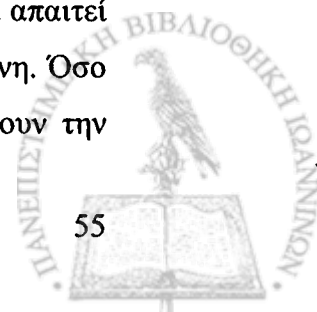
Η αναγνωστική λοιπόν επιτυχία συσχετίζεται τόσο με την καλή φωνολογική ενημερότητα όσο και με τη γρήγορη και αυτόματη ονομασία. Σύμφωνα λοιπόν με την υπόθεση του διπλού ελλείμματος, είναι δυνατή η ύπαρξη αναγνωστικών δυσκολιών

που προέρχονται από μεμονωμένα ελλείμματα είτε στη φωνολογική ενημερότητα (phonological deficit readers), είτε στη γρήγορη ονομασία λέξεων (naming-speed deficit readers), ενώ υπάρχει και η πιο σοβαρή μορφή δυσλεξίας που χαρακτηρίζεται από ελλείμματα και στις δύο περιοχές (double-deficit readers). Η τελευταία κατηγορία είναι και η πιο επιβαρημένη, με εκτεταμένα προβλήματα και με απουσία χρήσης αντισταθμιστικής οδού. Οι παραπάνω σχηματιζόμενες ξεχωριστές κατηγορίες αναγνωστικών δυσκολιών έχουν όπως αναμένεται περαιτέρω επιπτώσεις στις διαγνωστικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των αδύναμων αναγνωστών, αλλά και στις μεθόδους παρέμβασης που ακολουθούνται για μια επιτυχή αντιστάθμιση των δυσκολιών (Wolf, 1999. Wolf & Bowers, 1999. Miller κ.ά., 2006).

Η υπόθεση του διπλού ελλείμματος στη δυσλεξία φαίνεται να ισχύει και σε ενήλικο δείγμα (Miller κ.ά., 2006). Επιπλέον πιστεύεται ότι εξηγεί τόσο τις περιπτώσεις φωνολογικής δυσλεξίας όσο και επιφανειακής. Και σε αυτήν την υπόθεση ωστόσο, υπάρχουν προβλήματα εννοιολογικού προσδιορισμού των εννοιών της καθώς και δυσκολίες μέτρησής τους (πχ της ικανότητας γρήγορης ονομασίας) Τέλος, οι Pennington κ.ά. (2001) σε έρευνά τους εξέτασαν τις δύο κύριες αυτές υποθέσεις (την υπόθεση του φωνολογικού ελλείμματος και την υπόθεση του διπλού ελλείμματος) σε ένα δείγμα παιδιών και εφήβων με δυσλεξία. Τα ευρήματά τους έδειξαν ότι η υπόθεση του φωνολογικού ελλείμματος εξηγούσε καλύτερα την επίδοση των συμμετεχόντων στις σχετικές μετρήσεις. Ωστόσο, ένας αριθμός ατόμων με δυσλεξία δε βρέθηκε να παρουσιάζει ελλείμματα ούτε στη φωνολογική επεξεργασία ούτε στη γρήγορη ονομασία, σε αναλογία δηλαδή με τις δύο θεωρίες.

2.9.3. Η υπόθεση της αυτοματοποίησης (*automaticity / cerebellar theory*)

Άλλη μία υπόθεση είναι ότι τα προβλήματα ανάγνωσης των ατόμων με δυσλεξία αποτελούν σύμπτωμα ενός γενικότερου ελλείμματός τους στην ικανότητα της αυτοματοποίησης. Η θεωρία αυτή αποτελεί την *υπόθεση της αυτοματοποίησης ή του ρόλου της παρεγκεφαλίδας* (*automaticity / cerebellar theory*) και έχει προταθεί από τους Nicolson & Fawcett (1990). Ο ρόλος της αυτοματοποίησης στην ανάγνωση αλλά και τη γραφή είναι σημαντικός. Η επίδοση των ατόμων με δυσλεξία στην ανάγνωση και γραφή είναι επιρρεπής σε λάθη, αποδιοργανώνεται εύκολα και απαιτεί επίπονη προσπάθεια, με άλλα λόγια δεν καταλήγει να είναι αυτοματοποιημένη. Όσο περισσότερο αυτοματοποιημένες έχουν καταστεί οι δεξιότητες που συνθέτουν την



αναγνωστική λειτουργία, τόσο μικρότερο είναι το γνωστικό φορτίο και τόσο γρηγορότερη η ταχύτητα επεξεργασίας.

Σύμφωνα με την 'υπόθεση του ελλείμματος στον αυτοματισμό στη δυσλεξία' (dyslexic automatization deficit hypothesis), τα άτομα με δυσλεξία αντιμετωπίζουν μια γενικότερη δυσκολία στην ικανότητα αυτοματοποίησης δεξιοτήτων. Πιστεύεται ότι αυτό οφείλεται σε ελαφρά δυσλειτουργία της παρεγκεφαλίδας στα άτομα αυτά. Η λειτουργία της παρεγκεφαλίδας περιλαμβάνει μεταξύ άλλων τον κινητικό έλεγχο, την εκφορά του λόγου και την αυτοματοποίηση πράξεων. Μια βλάβη στις λειτουργίες της έχει ως επακόλουθο δυσλειτουργίες στους παραπάνω τομείς αλλά και σε άλλους. Η υπόθεση λοιπόν αυτή, αφήνει να εννοηθεί ότι τα ελλείμματα στην αυτοματοποίηση δεν περιορίζονται μόνο στα αναγνωστικά καθήκοντα, αλλά σε οποιαδήποτε δραστηριότητα απαιτεί αυτοματοποίηση. Αναμένονται λοιπόν ελλείμματα τόσο σε γνωστικά όσο και σε κινητικά καθήκοντα. Η υπόθεση αυτή φαίνεται να εξηγεί κατά ένα τουλάχιστον μέρος τα προβλήματα των ατόμων με δυσλεξία.

Παρόλα αυτά, τα άτομα με δυσλεξία φαίνεται τις περισσότερες φορές να είναι σε θέση να τα βγάλουν πέρα, πετυχαίνοντας ισάξια σχεδόν επίδοση με τον κανονικό πληθυσμό. Αυτό πιστεύεται ότι το καταφέρνουν μέσω 'διπλάσιας' προσπάθειας, με τη χρήση αντισταθμιστικών στρατηγικών και με συνειδητή και εντατική επικέντρωση της προσοχής τους στο ζητούμενο κάθε φορά έργο. Η παραπάνω διαπίστωση συνιστά την 'υπόθεση της συνειδητής αναπλήρωσης' (conscious compensation hypothesis). Παρόλα αυτά, η συνειδητή αυτή αναπλήρωση ενδέχεται να υπολειτουργεί σε περιπτώσεις απαιτητικών έργων, όπως η ανάγνωση, καθώς και σε καταστάσεις άγχους και στρες, ενώ η διατήρησή της είναι δυνατή για σχετικά σύντομες χρονικές περιόδους (Nicolson & Fawcett, 1990. Moores, Nicolson & Fawcett, 2003).

2.9.4. Άλλες προσεγγίσεις

Μια ακόμα υπόθεση που προτάσσεται στη βιβλιογραφία υποστηρίζει ότι η δυσλεξία είναι το αποτέλεσμα ενός ελλείμματος της οπτικής επεξεργασίας ή ενός γενικότερου ελλείμματος στην αισθητηριακή επεξεργασία, που περιλαμβάνει τόσο την οπτική όσο και την ακουστική δίοδο, και πιθανόν και άλλες οδούς. Τα γενικευμένα αυτά ελλείμματα πιστεύεται ότι καταλήγουν να επιδράσουν αρνητικά στη λειτουργία της ανάγνωσης. Το ακουστικό έλλειμμα θεωρείται ότι έχει τη βασικότερη επίδραση, καθώς επηρεάζοντας την αντίληψη του λόγου, οδηγεί σε προβλήματα στην επεξεργασία και το χειρισμό των ήχων των λέξεων, δηλαδή σε



ελλείμματα στη φωνολογική ενημερότητα και τη γραφο – φωνημική αντιστοίχιση, που παίζουν σημαντικό ρόλο στη διεργασία της ανάγνωσης (McAnally, Castles & Stuart, 2000. Valdois κ.ά., 2004. Wilmer, Richardson, Chen & Stein, 2004).

Όπως αναφέρουν οι Ramus κ.ά. (2003), η *θεωρία της ακουστικής επεξεργασίας* (rapid auditory processing theory) εκλαμβάνει το φωνολογικό έλλειμμα ως αποτέλεσμα ενός γενικότερου ακουστικού ελλείμματος, συγκεκριμένα στην αντίληψη σύντομων ή γρήγορα μεταβαλλόμενων ήχων. Από την άλλη, η *οπτική θεωρία* (visual theory) υποστηρίζει ότι οι αιτίες της αναγνωστικής δυσκολίας προέρχονται από κάποιο οπτικό έλλειμμα. Σε επίπεδο εγκεφάλου, από τις δύο νευρικές οδούς του οπτικού συστήματος, τη μεγαλοκυτταρική και μικροκυτταρική οδό (magnocellular & parvocellular pathways), πιστεύεται ότι η μεγαλοκυτταρική οδός είναι διαταραγμένη στα άτομα με δυσλεξία, προκαλώντας ελλείμματα στην οπτική επεξεργασία και την οπτικο - χωρική προσοχή. Συγκεκριμένα, η μεγαλοκυτταρική οδός επεξεργασίας των πληροφοριών του οπτικού συστήματος επεξεργάζεται ερεθίσματα που κινούνται με υψηλή ταχύτητα και σε φόντο χαμηλού κοντράστ. Αντίθετα, η μικροκυτταρική οδός επεξεργάζεται τις πληροφορίες που μετακινούνται αργά σε φόντο υψηλού κοντράστ. Σε έρευνες παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των συμμετεχόντων με ή χωρίς δυσλεξία στη μεγαλοκυτταρική οδό, αλλά όχι στη μικροκυτταρική. Έτσι, προτάθηκε μια πιθανή σχέση μεταξύ των ανωμαλιών στη μεγαλοκυτταρική οδό του οπτικού συστήματος και τις αναγνωστικές δυσκολίες των ατόμων με δυσλεξία. Η παραπάνω υπόθεση επεκτείνεται και στη μεγαλοκυτταρική οδό του ακουστικού συστήματος.

Έτσι προκύπτει η *μεγαλοκυτταρική θεωρία* (Magnocellular Theory of Developmental Dyslexia: Stein, 2001), που αποτελεί επέκταση της οπτικής θεωρίας και υποστηρίζει ότι οι δυσλειτουργίες δεν περιορίζονται μόνο στις οπτικές διόδους αλλά και στις ακουστικές και απτικές. Η θεωρία αυτή αποδίδει σε μία βιολογική αιτία όλες τις εκδηλώσεις της δυσλεξίας στον οπτικό, ακουστικό, απτικό, κινητικό και φωνολογικό τομέα. Ωστόσο, δε μπορεί να εξηγήσει γιατί ένα σημαντικό ποσοστό του δυσλεξικού πληθυσμού δεν εμφανίζει κινητικά και αισθητηριακά προβλήματα (Ramus κ. ά., 2003).

Οι Ramus κ. ά. (2003) σε σχετικό άρθρο τους παραθέτουν και αναλύουν τις κυριότερες θεωρίες της αναπτυξιακής δυσλεξίας. Οι θεωρίες που επισκοπούν είναι η φωνολογική θεωρία, η θεωρία της ακουστικής επεξεργασίας, η οπτική θεωρία, η μεγαλοκυτταρική θεωρία και η υπόθεση της αυτοματοποίησης ή του ρόλου της παρεγκεφαλίδας. Παρατηρούν λοιπόν ότι οι θεωρίες αυτές στηρίζονται τόσο σε



μελέτες εξέτασης της επίδοσης στις ελλειμματικές περιοχές, όσο και σε νευρολογικά εγκεφαλικά ευρήματα. Κάθε θεωρία έχει τις αδυναμίες της, ενώ καμία μέχρι στιγμής δε φαίνεται να ισχύει για όλον τον πληθυσμό ατόμων με δυσλεξία. Μπορεί βέβαια, όπως αναφέρουν, όλες αυτές οι θεωρίες να ισχύουν για διαφορετικά άτομα με δυσλεξία, αν υποθεθεί ότι αντιπροσωπεύουν ξεχωριστούς τύπους δυσλεξίας.

Επιπλέον, οι Ramus κ. ά. (2003) εξέτασαν στην έρευνά τους την εφαρμογή, σε ένα δείγμα φοιτητών με δυσλεξία, τριών από τις θεωρίες αυτές (της φωνολογικής θεωρίας, της μεγαλοκυτταρικής - ακουστικής και οπτικής - θεωρίας και της παρεγκεφαλιδικής θεωρίας). Βρήκαν ότι η πιο βασική γνωστική δυσκολία του δείγματος αφορούσε τις φωνολογικές τους ικανότητες, σε συμφωνία με τη φωνολογική θεωρία της δυσλεξίας. Το φωνολογικό επομένως έλλειμμα αποτελούσε μια επαρκή αιτία των αναγνωστικών δυσκολιών. Ωστόσο, ενδέχεται να μην είναι η μόνη αναγκαία αιτία, καθώς υπάρχει πιθανότητα και για άλλες, ανεξάρτητες και λιγότερο συχνές αιτίες, σύμφωνα με αυτά που υποστηρίζουν οι υπόλοιπες θεωρίες.

2.10. Αξιολόγηση των αναγνωστικών δυσκολιών και παρέμβαση

Πληροφορίες για τις διαδικασίες αξιολόγησης και διάγνωσης καθώς και για κάποιες γενικές αρχές που διέπουν τα προγράμματα παρέμβασης δόθηκαν σε προηγούμενη ενότητα που αφορούσε τη διάγνωση και παρέμβαση στη δυσλεξία. Παρακάτω, θα γίνει λόγος κυρίως σε κάποια θέματα αξιολόγησης και παρέμβασης στις αναγνωστικές δυσκολίες.

Παραδοσιακά, η διάγνωση των αναγνωστικών δυσκολιών γίνεται με τον εντοπισμό ασυμφωνίας μεταξύ της ικανότητας του αναγνώστη από τη μια, η οποία μετριέται συνήθως με ένα τεστ νοημοσύνης, και της επίδοσής του από την άλλη, όπως υπολογίζεται με σταθμισμένα εργαλεία. Η πρακτική βέβαια αυτή έχει και τους επικριτές της ως προς τον πραγματικό ρόλο της νοημοσύνης στις αναγνωστικές δυσκολίες, όπως έχει ήδη συζητηθεί (Sofie & Riccio, 2002).

Οι Gustafson & Samuelsson (1999) συμφωνούν με την άποψη και άλλων ερευνητών ότι η εξέταση της νοημοσύνης δεν είναι τόσο βασική, όσο η εύρεση της περιοχής που υστερεί περισσότερο στους αδύναμους αναγνώστες, η αποκωδικοποίηση δηλαδή των μεμονωμένων λέξεων ή η κατανόηση (ή και τα δύο). Είναι ακόμη σημαντικό να εξετάζεται ποια στρατηγική χρησιμοποιούν οι φτωχοί αναγνώστες, αν δηλαδή κάνουν χρήση φωνολογικών στρατηγικών (μετατροπή των γραπτών συμβόλων στους ήχους που αντιπροσωπεύουν) ή ορθογραφικών (οπτική

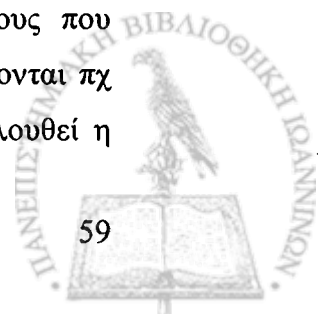


εικόνα της λέξης). Αν το παιδί στηρίζεται σε ορθογραφικές στρατηγικές, ίσως να αντιμετωπίζει προβλήματα με τη φωνολογία. Από την άλλη, αν δεν προχωράει στο ορθογραφικό στάδιο ίσως να έχει παραμείνει στο φωνολογικό, αδυνατώντας να εξελιχθεί παραπέρα. Είναι επομένως περισσότερο χρήσιμο να διερευνάται ο τρόπος που ένα παιδί διαβάζει, οι εκδηλώσεις και οι αιτίες των αναγνωστικών δυσκολιών του, με την ανάλογη προσαρμογή του προγράμματος παρέμβασης, παρά να δίνεται έμφαση στα αποτελέσματα των τεστ νοημοσύνης, που συνδέονται λιγότερο άμεσα με την αναγνωστική λειτουργία. Στην περίπτωση της δυσλεξίας, η εξέταση και η εστίαση της προσοχής αφορά κυρίως τις φωνολογικές δεξιότητες και τις ικανότητες αποκωδικοποίησης λέξεων.

Είναι απαραίτητη επομένως μια λεπτομερής και συστηματική διερεύνηση της κατάστασης της αναγνωστικής λειτουργίας του παιδιού, ώστε να καθοριστεί με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια η φύση και ο τύπος των δυσκολιών του. Εξετάζεται η ανάγνωση των γραμμάτων (αναγνώρισή τους και αντιστοιχία στο φθόγγο τους), συλλαβών, λέξεων και προτάσεων. Κατά την αναγνωστική εξέταση αξιολογούνται δύο κύριοι παράμετροι, η ακρίβεια (αριθμός και είδος λαθών) και η ευχέρεια (χρόνος ανάγνωσης). Παράλληλα, αξιολογείται και η κατανόηση με διάφορες μεθόδους, όπως απάντηση σε ερωτήσεις πάνω στο σημασιολογικό περιεχόμενο του κειμένου, ελεύθερη ανάκληση των πληροφοριών του κειμένου κτλ (Πόρποδας, 2002).

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης καθορίζουν το σχεδιασμό της αναγνωστικής παρέμβασης. Με τον επιτυχημένο και ακριβή προσδιορισμό της φύσης και του βαθμού σοβαρότητας της αναγνωστικής δυσκολίας, η παρέμβαση είναι αντίστοιχη με το συγκεκριμένο αναγνωστικό πρόβλημα, εξατομικευμένη και προσαρμοσμένη στις μαθησιακές ανάγκες, δυνατότητες και αδυναμίες του μαθητή (Πόρποδας, 1993. 2002). Ανάλογα λοιπόν με τα αποτελέσματα της αξιολόγησης, η αναγνωστική παρέμβαση ξεκινάει συνήθως από το σημείο που σταμάτησε το παιδί λόγω της δυσκολίας του. Με την προϋπόθεση βέβαια ότι βεβαιώνεται η κατάκτηση των προηγούμενων σταδίων και η προσπάθεια συνεχίζεται στα επόμενα στάδια χωρίς κενά (Μαρκοβίτης & Τζουριάδου, 1991).

Ενδεικτικά, η αρχή μπορεί να γίνει με καλλιέργεια της φωνολογικής ενημερότητας και διδασκαλία των γραμματικών συμβόλων, με εξάσκηση στην αναγνώριση, τη γραφή τους και την αντιστοιχία τους με τους φθόγγους που αντιπροσωπεύουν. Γράμματα ή δίψηφα σύμφωνα και φωνήεντα που συγχέονται πχ π/τ, φ/β, τς/τζ, στ/σπ μελετώνται ξεχωριστά αλλά και σε ζευγάρια. Ακολουθεί η



εκμάθηση του μηχανισμού της σύνθεσης των γραμμάτων σε συλλαβή, αρχίζοντας από τον πιο απλό συλλαβικό τύπο ΣΦ και προχωρώντας στους υπόλοιπους συλλαβικούς τύπους που χρησιμοποιούνται στην εκάστοτε γλώσσα. Τέλος, γίνεται η σύνθεση των συλλαβών σε λέξεις, των λέξεων σε προτάσεις κ.ό.κ. Η εξάσκηση αυτή θα πρέπει να γίνεται με ασκήσεις ποικίλες, σωστά διαβαθμισμένες, αλλά και ευχάριστες, δίνοντας έμφαση στην επανάληψη ώστε να επιτευχθεί αυτοματισμός (Bourcier, 2002. Μαυρομαμάτη, 2004).

Στις ανάγκες των ατόμων με δυσλεξία φαίνεται να ταιριάζει περισσότερο μια μέθοδος διδασκαλίας της πρώτης ανάγνωσης που πλησιάζει πιο πολύ τη φωνητική ή τη συνθετική μέθοδο, παρά μια μέθοδος που χρησιμοποιεί τη λέξη ως μονάδα ανάγνωσης. Ασφαλέστερη λοιπόν θεωρείται μια μέθοδος ανάγνωσης που δίνει έμφαση στην εμπέδωση του γραφο - φωνημικού κώδικα και τους κανόνες γραφο - φωνημικής μετάφρασης (Πόρποδας, 1993). Ενώ, η επιλογή του αναγνωστικού υλικού για το μαθητή με δυσλεξία πρέπει να είναι σύμφωνη με το αναγνωστικό του επίπεδο, τις συγκεκριμένες εκπαιδευτικές ανάγκες, το ιδιαίτερο αναγνωστικό προφίλ του και σε αντιστοιχία με τα ενδιαφέροντα και τις προτιμήσεις του (Winokur, 2003).

Στο φωνολογικό τύπο δυσλεξίας, η παρέμβαση επικεντρώνεται σε φωνολογικές ασκήσεις, με έμφαση στις ικανότητες αποκωδικοποίησης. Στα άτομα όμως με μεμονωμένο έλλειμμα στη γρήγορη ονομασία, οι ικανότητες αποκωδικοποίησης είναι επαρκείς, αν και αργές, και γι' αυτό απαιτείται έμφαση στην αυτοματοποίηση και ευχέρεια. Από την άλλη, τα άτομα με διπλό έλλειμμα θα χρειαστούν και τις δύο παραπάνω παρεμβάσεις. Μια μορφή αναγνωστικής παρέμβασης που ανέπτυξαν οι Wolf και συνεργάτες ονομάζεται 'RAVE-O Program - Retrieval, Automaticity, Vocabulary, or Elaboration & Orthography' (Wolf & Miller, 1997. Wolf, 1999) και αποτελεί μια περιεκτική μέθοδο παρέμβασης με έμφαση στην ευχέρεια, ενώ απορρέει μεταξύ άλλων από την υπόθεση του διπλού ελλείμματος στην ανάγνωση. Το πρόγραμμα αυτό καταπιάνεται άμεσα με την καλλιέργεια της αυτοματοποίησης και τη βελτίωση της ταχύτητας επεξεργασίας, ενώ δίνεται έμφαση στην αναγνώριση των πιο συχνών ορθογραφικών συνόλων της αγγλικής γλώσσας. Επιπλέον, υποστηρίζει τον εμπλουτισμό του σημασιολογικού συστήματος με την ανάπτυξη του λεξιλογίου. Το πρόγραμμα αυτό, σύμφωνα με τη Wolf (1999), αποτελεί μια αξιόλογη προσθήκη στο χώρο, με την προσοχή να αρχίζει να στρέφεται στην ενίσχυση της ευχέρειας, πέρα από την καλλιέργεια των ικανοτήτων αποκωδικοποίησης, στην οποία είχε δοθεί μέχρι τώρα έμφαση.



Τέλος, όταν ένας μαθητής αποτυχαίνει επανειλημμένα στην ανάγνωση, θα έπρεπε ίσως να στραφεί κάποιος σε αντισταθμιστικές στρατηγικές, με την εκπαιδευτική τεχνολογία να προσφέρει αρκετά μέσα (Edyburn, 2004). Τα σύγχρονα προγράμματα παρέμβασης στην ανάγνωση ενσωματώνουν ή θα έπρεπε να ενσωματώνουν και τα οφέλη των Νέων Τεχνολογιών. Η εξατομικευμένη εκπαιδευτική παρέμβαση στο μαθητή με μαθησιακές δυσκολίες ή δυσλεξία μπορεί να περιλαμβάνει και την αξιοποίηση Η/Υ, με τη χρήση κατάλληλων εκπαιδευτικών λογισμικών (Sands & Buchholz, 1997). Ο συνδυασμός των κατάλληλων για κάθε άτομο τεχνολογικών μέσων, παράλληλα με τις συμβατικές μεθόδους, είναι ίσως η καλύτερη προσέγγιση (McKenna & Walpole, 2007).

2.11. Συμπερασματικά

Στο δεύτερο κεφάλαιο έγινε αναφορά σε θέματα της λειτουργίας της ανάγνωσης φυσιολογικά και στις αναγνωστικές δυσκολίες στην περίπτωση της δυσλεξίας ειδικότερα. Σκοπός ήταν να δοθεί, με βάση τα δεδομένα της σύγχρονης βιβλιογραφίας, μια όσο το δυνατόν πιο ολοκληρωμένη εικόνα των δυσκολιών ανάγνωσης στη δυσλεξία. Συζητήθηκαν λοιπόν θέματα όπως η δυσλεξία σε διάφορα ορθογραφικά (γλωσσικά) συστήματα, τα επιμέρους ελλείμματα που παρατηρούνται στη διαταραχή της δυσλεξίας κυρίως όσον αφορά τη φωνολογική ενημερότητα, την αποκωδικοποίηση και δευτερογενώς την κατανόηση, οι τύποι δυσλεξίας που προτάθηκαν μεταγενέστερα (φωνολογική και επιφανειακή), οι σύγχρονες αιτιολογικές υποθέσεις για την περιγραφή και την ερμηνεία του είδους των αναγνωστικών δυσκολιών στη δυσλεξία καθώς και θέματα παρέμβασης.

Οι αναγνωστικές λοιπόν δυσκολίες στη δυσλεξία εντοπίζονται στο φωνολογικό κομμάτι (φτωχή φωνολογική ενημερότητα) και τη λειτουργία της αποκωδικοποίησης, της αυτόματης αναγνώρισης και γρήγορης ονομασίας λέξεων και γενικά τον αυτοματισμό και την ευχέρεια της αναγνωστικής λειτουργίας. Χρειάζεται επομένως μια ιδιαίτερη προσέγγιση κατά τη διδασκαλία, εξάσκηση και παρέμβαση στους παραπάνω τομείς όπου αντιμετωπίζεται το έλλειμμα. Πέρα από τις γενικές αρχές και κατευθύνσεις που αναφέρθηκαν ως προς την αντιμετώπιση αυτών των δυσκολιών των μαθητών με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, η χρήση της τεχνολογίας είναι δυνατό να προσφέρει καινοτόμες και εναλλακτικές προσεγγίσεις. Παράλληλα, είναι σημαντικό να επιτευχθεί ο κατάλληλος σχεδιασμός των εκπαιδευτικών



τεχνολογιών που θα αρμόζει στις ιδιαίτερες ανάγκες και συμπτώματα του εν λόγω πληθυσμού. Το θέμα αυτό θα συζητηθεί στη συνέχεια.

Το δεύτερο λοιπόν μέρος της εργασίας (κεφ. 3, 4 και 5) περιλαμβάνει αρχικά μια αναφορά στη χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση και ειδικότερα στον τομέα της ανάγνωσης καθώς και στο σχεδιασμό εκπαιδευτικών λογισμικών, με αναφορά σε γενικά κριτήρια σχεδίασης. Ακολουθεί η βιβλιογραφική επισκόπηση αναφορικά με την παρέμβαση στην ανάγνωση με χρήση εκπαιδευτικών λογισμικών για μαθητές με αναγνωστικές δυσκολίες. Τέλος, διατυπώνονται κάποια ενδεικτικά κριτήρια σχεδίασης λογισμικών ανάγνωσης που απευθύνονται σε μαθητές με δυσλεξία.

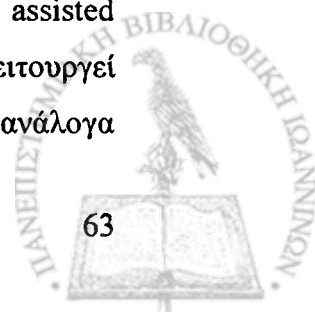
Κεφάλαιο 3^ο

3.1. Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Η χρήση του Η/Υ και γενικά των Νέων Τεχνολογιών στην εποχή μας είναι μια συνήθης πραγματικότητα και αφορά ποικίλους τομείς της καθημερινότητάς μας. Η πληροφορική ή αλλιώς οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) (Information & Communications Technologies, ICT) είναι πλέον παρούσες και στο χώρο της εκπαίδευσης. Η εξέλιξη και η πορεία εισαγωγής και ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει βέβαια περάσει από διάφορες φάσεις μέχρι να φτάσει τη σημερινή κατάσταση, ενώ συνεχίζει να εξελίσσεται. Τα τελευταία χρόνια, με την παράλληλη βελτίωση της τεχνολογίας και την προσιτότητα των προσωπικών και φορητών υπολογιστών, οι ΤΠΕ στον εκπαιδευτικό χώρο χρησιμοποιούνται κυρίως ως μέσα για την επίτευξη της διδασκαλίας και της μάθησης εντός και εκτός του σχολικού πλαισίου.

Στην εκπαιδευτική λοιπόν πρακτική, διακρίνονται δύο βασικές προσεγγίσεις. Από τη μια, οι ΤΠΕ ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο για διδασκαλία, όπως και τα υπόλοιπα μαθήματα του σχολικού προγράμματος σπουδών. Από την άλλη, οι ΤΠΕ ως ένα μέσο γνώσης, έρευνας και μάθησης με δυνατότητα χρήσης σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα, και αξιοποίησής τους γενικά στη μαθησιακή διαδικασία σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Οι ΤΠΕ αναδεικνύονται λοιπόν ως μέσο στήριξης της μαθησιακής διαδικασίας από την προσχολική έως την τριτοβάθμια εκπαίδευση, αλλά και με δυνατότητες δια βίου μάθησης και εκπαίδευσης (Μικρόπουλος & Λαδιάς, 1993. Παπαδόπουλος, 1998. Κόμης, 2004).

Σήμερα μιλάμε πλέον για διδασκαλία με τη βοήθεια ή με βάση τον Η/Υ. Στη διδασκαλία / μάθηση βασισμένη σε υπολογιστές (computer - based learning / instruction, CBL - CBI), η μετάδοση της γνώσης γίνεται πρωταρχικά από τον Η/Υ. Ο Η/Υ δηλαδή κατά μία έννοια αναλαμβάνει το ρόλο του δασκάλου, παρέχοντας τις πληροφορίες για ένα γνωστικό αντικείμενο, προσφέροντας διδασκαλία και αξιολογώντας τις γνώσεις και δεξιότητες που αποκτήθηκαν από το μαθητή. Από την άλλη, η διδασκαλία / μάθηση με τη βοήθεια υπολογιστών (computer - assisted learning / instruction, CAL - CAI) δεν αποτελεί αυτόνομη πρακτική, αλλά λειτουργεί συμπληρωματικά με τις συνήθεις πρακτικές διδασκαλίας. Ο Η/Υ (με τα ανάλογα



προγράμματα εφαρμογών) χρησιμοποιείται ως μέσο υποβοήθησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας, δηλαδή ως μέσο υποβοήθησης του εκπαιδευτικού έργου, ως μέσο ενίσχυσης της μάθησης του μαθητή και ως ένα εργαλείο που επεκτείνει τις δυνατότητες του εκπαιδευτικού (Μικρόπουλος & Λαδιάς, 1993. Σιμάτος, 1997. Πάναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας & Πιντέλας, 2003).

Η χρήση των Η/Υ δεν πρέπει βέβαια να είναι ούτε αδιάκριτη ούτε να αντικαταστήσει πλήρως το δάσκαλο, τα έντυπα βιβλία και την εκπαιδευτική διδασκαλία (Sands & Buchholz, 1997). Οι νέες τεχνολογίες δε μπορεί να υποστηριχθεί ότι κάνουν θαύματα, αλλά ότι είναι ένα ακόμα εργαλείο εκπαίδευσης. Η χρήση Η/Υ αποτελεί μια καινοτομία στη διδακτική πράξη, αλλά δεν παύει να αποτελεί ένα εναλλακτικό και συμπληρωματικό μέσο διδασκαλίας. Το οποίο όταν χρησιμοποιείται με επιδεξιότητα και διαθέτει σωστό διδακτικό σχεδιασμό, είναι δυνατό να επιτύχει θεαματικά μαθησιακά αποτελέσματα (Hasselbring & Bausch, 2005). Με τη χρήση των νέων τεχνολογιών ξεπερνιούνται και προβλήματα εκπαιδευτικού προσωπικού, χρόνου και χώρου (Hall, Hughes & Filbert, 2000).

Η εισαγωγή των ΤΠΕ στη σχολική πραγματικότητα οδήγησε σε αλλαγές στον τρόπο διδασκαλίας, τη διαδικασία της μάθησης αλλά και τις σχέσεις και το ρόλο δασκάλου – μαθητή. Η χρήση της τεχνολογίας μπορεί να μην είναι πανάκεια, ωστόσο φαίνεται να έχει καλές προοπτικές στη διδασκαλία και μάθηση, με την προϋπόθεση ότι επιλέγεται κάθε φορά το κατάλληλο μέσο για τις ανάγκες του συγκεκριμένου μαθητή. Στην επιλογή των κατάλληλων λογισμικών πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι συγκεκριμένες ανάγκες του μαθητή, και ιδιαίτερα αυτών με μαθησιακές δυσκολίες, και να αποφασιστεί ποιο από τα διαθέσιμα προγράμματα μπορούν να ικανοποιήσουν τις ανάγκες αυτές καλύτερα. Ο Η/Υ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως διδακτικό εργαλείο ή εργαλείο εξάσκησης, αλλά και ως μέσο αξιολόγησης της επίδοσης, διάγνωσης καταστάσεων, επίλυσης προβλημάτων κτλ. Υπάρχουν διαθέσιμα λογισμικά για την εξάσκηση σε συγκεκριμένες δεξιότητες, όπως αντίληψη ή μνήμη κτλ και τη διδασκαλία βασικών γνωστικών αντικειμένων, όπως ανάγνωση, ορθογραφία και αριθμητική (Γιαννακοπούλου, 1994. Dougan & Turner, 1996).

Οι ΤΠΕ αποτελούν πλέον ένα αναπόσπαστο εργαλείο στα πλαίσια της σύγχρονης εκπαίδευσης. Στην ελληνική εκπαίδευση εισήλθαν στα σχολικά πλαίσια τη δεκαετία του '80, με τη μορφή του γνωστικού αντικείμενου της πληροφορικής σε κάποιες τάξεις του γυμνασίου και λυκείου. Σήμερα πλέον, η εισαγωγή και διδασκαλία τους είναι γενικευμένη με την προοπτική χρήσης τους ως εργαλείο διδασκαλίας και

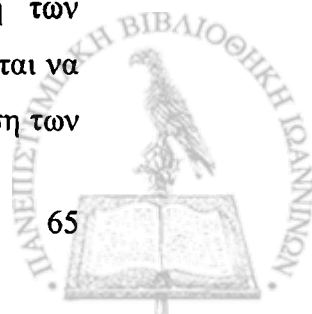


εκμάθησης για όλα τα γνωστικά αντικείμενα (Φύτρος, 2003). Στις μέρες μας λοιπόν, εκτός από αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο, γίνονται παράλληλα ενέργειες αξιοποίησής τους και σε επιμέρους γνωστικά μαθήματα, κυρίως μέσω της ενέργειας 'Οδύσσεια' (Γρηγοριάδου κ.ά., 2003).

Σκοπός της ενέργειας 'Οδύσσεια' στον ελληνικό χώρο είναι η αξιοποίηση υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση σε συνθήκες ομαδικής εργασίας στην τάξη και με τον καθηγητή ως επιβλέποντα. Η ενέργεια αυτή έχει πιλοτικό χαρακτήρα και στοχεύει στη δημιουργία σχολικών εργαστηρίων με την κατάλληλη υλικοτεχνική (υπολογιστική και δικτυακή) υποδομή, την κατάρτιση και επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στη χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση και την ανάπτυξη εφαρμογών εκπαιδευτικού λογισμικού, τόσο πρωτότυπου (πχ έργα 'Σειρήνες' και 'Ναυσικά') όσο και προσαρμογής στα ελληνικά ξένων λογισμικών (πχ έργο 'Κίρκη'), για ένα μεγάλο μέρος των μαθημάτων του προγράμματος σπουδών (Ζαγούρας & Μεγάλου, 1999. Χαρχαρίδου, Κομνηνού, Μαζιώτη & Ιωάννου, 2002). Στα πλαίσια λοιπόν της ενέργειας αυτής έχουν αναπτυχθεί μέχρι στιγμής 67 τίτλοι διαθεματικού και διερευνητικού εκπαιδευτικού λογισμικού που καλύπτουν μεγάλο μέρος του προγράμματος σπουδών της γενικής και τεχνικής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Γρηγοριάδου κ.ά., 2003).

Υπάρχουν βέβαια και προβλήματα που αφορούν τα ίδια τα τεχνολογικά μέσα (hardware & software, υλικό μέρος του Η/Υ και λογισμικό), ή από την άλλη θέματα υλικοτεχνικής υποδομής, κόστους, επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, στάσεων και αντιλήψεων για το μέσο κτλ (Hasselbring & Williams Glaser, 2000). Χρειάζεται επίσης συγκράτηση καθώς κάποιες φορές τα θεωρητικά οφέλη της εκπαιδευτικής τεχνολογίας δεν επαληθεύονται στη σχολική πράξη. Αυτό μπορεί να αφορά ιδιαίτερα μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες ή γενικά ειδικές ανάγκες. Επιπλέον, κάποιες φορές δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στα τεχνολογικά μέσα και χαρακτηριστικά, εις βάρος της εφαρμογής κατάλληλων ψυχολογικών και εκπαιδευτικών αρχών (Wilding, 1999).

Στον ελληνικό χώρο παρατηρούνται προβλήματα για παράδειγμα επιμόρφωσης του εκπαιδευτικού προσωπικού, εργαστηριακού εξοπλισμού, οργάνωσης του προγράμματος σπουδών (Γρηγοριάδου κ.ά., 2003). Όπως συνοψίζει η Βοσνιάδου (2002), τα πρώτα αποτελέσματα ερευνών δείχνουν ότι φαίνεται να υπάρχουν καλές προοπτικές ως προς την ενσωμάτωση και αξιοποίηση των δυνατοτήτων των νέων τεχνολογιών από τους μαθητές. Παρόλα αυτά δε φαίνεται να έχει επιτευχθεί ακόμη η προσκόμιση των αναμενόμενων ωφελειών από τη χρήση των



ΤΠΕ στο σχολικό πλαίσιο. Για μια πιο αποτελεσματική αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση απαιτούνται αλλαγές τόσο στα αναλυτικά προγράμματα όσο και στις μεθόδους εκπαίδευσης και κατάρτισης των εκπαιδευτικών, αλλά και τεχνική υποστήριξη και αναβάθμιση του εξοπλισμού των σχολικών εργαστηρίων Η/Υ (Βοσνιάδου, 2002).

Τέλος, σε έρευνες έχει φανεί πόσο σημαντικό ρόλο παίζουν οι στάσεις των μαθητών, των δασκάλων και των γονιών απέναντι στη χρήση Η/Υ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι σχετικές παρεμβάσεις και μέθοδοι διδασκαλίας με τη βοήθεια του Η/Υ είναι περισσότερο αποδοτικές όταν οι μαθητές είναι θετικά προσκείμενοι και κινητοποιημένοι στη χρήση των Η/Υ και συγχρόνως όταν η πρακτική αυτή υιοθετείται από τους εκπαιδευτικούς και αποτελεί μέρος της συνήθους εκπαιδευτικής διαδικασίας στην τάξη, σε τακτική χρονικά βάση και μέσα στα πλαίσια των υπόλοιπων σχολικών δραστηριοτήτων (Magnan & Ecalle, 2006).

3.2. Οι ΤΠΕ στο χώρο της ειδικής αγωγής

Ειδικά στο πεδίο της ειδικής αγωγής (μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, κινητικά προβλήματα και αισθητηριακές δυσλειτουργίες, διαταραχές του λόγου και της επικοινωνίας, συναισθηματικά και προβλήματα συμπεριφοράς, νοητική υστέρηση) η τεχνολογία έχει τη δυνατότητα να υποκαταστήσει σε κάποιο βαθμό τη μειονεξία ή αναπηρία του ατόμου, προσφέροντας και βελτιώνοντας τις δυνατότητες επικοινωνίας, αυτονομίας και πρόσβασης στην πληροφορία, διευρύνοντας τους γνωστικούς ορίζοντες του ατόμου και αυξάνοντας τις πιθανότητες επιτυχίας του στο σχολικό πλαίσιο. Η χρήση Η/Υ στη μαθησιακή διαδικασία δίνει τη δυνατότητα για αποτελεσματική εκπαίδευση σε βασικές δεξιότητες, δομημένη συμπληρωματική εξάσκηση και εξατομίκευση. Παράλληλα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο επικοινωνίας, ως μέσο αποκατάστασης, ως διαγνωστικό μέσο και ως μέσο αξιολόγησης της επίδοσης (Στασινός, 1989. 2003. Φύτρος, 2003).

Πιο συγκεκριμένα, η αξιολόγηση με βάση τον Η/Υ (computer - based assessment, CBA) εμφανίζει κάποια πλεονεκτήματα σε σχέση με τις συμβατικές μεθόδους αξιολόγησης και διάγνωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία. Όπως συνοψίζουν οι Singleton, Thomas & Horne (2000) και Singleton (2001), η εκπαιδευτική αξιολόγηση με βάση τον Η/Υ μπορεί να αποδειχτεί πολύτιμη τόσο για τον έλεγχο της επίδοσης και προόδου των κανονικών μαθητών, όσο και για την αναγνώριση και αξιολόγηση μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Η CBA έχει



τη δυνατότητα να είναι πιο ακριβής, αξιόπιστη και αποδοτική, για παράδειγμα όσον αφορά την ακρίβεια σε κάποιες μετρήσεις (πχ μέτρηση του χρόνου αντίδρασης, διάρκεια παρουσίασης ερεθισμάτων σε δοκιμασίες μνήμης) και την τυποποιημένη παρουσίαση και χορήγηση των δοκιμασιών. Άλλα πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν την εξοικονόμηση χρόνου και κόπου για τον εκπαιδευτικό / αξιολογητή, την αυτόματη βαθμολόγηση και υπολογισμό της συνολικής επίδοσης και την άμεση διάθεση των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης. Δίνεται ακόμη η δυνατότητα ευελιξίας ως προς τη χορήγηση και την πορεία της εξέτασης για κάθε άτομο ξεχωριστά καθώς και άμεσης προσαρμογής και τροποποίησης του εξεταστικού υλικού, ώστε να ταιριάζει με τις ικανότητες του εξεταζόμενου και την πορεία της επίδοσής του. Μάλιστα, η CBA έχει βρεθεί να είναι πιο ευχάριστη, επιθυμητή και αποδεκτή για τον εξεταζόμενο σε σχέση με συμβατικές μεθόδους αξιολόγησης.

Οι συγγραφείς καταλήγουν ότι συμβατικές μέθοδοι αξιολόγησης των γνωστικών ικανοτήτων είναι δυνατό να εφαρμοστούν με επιτυχία. Ωστόσο, τα παραπάνω πλεονεκτήματα που αφορούν τόσο τον εξεταζόμενο όσο και τον εξεταστή, καθιστούν τη CBA προτιμότερη. Βέβαια δεν είναι κατάλληλη για όλες τις περιοχές αξιολόγησης, αλλά ενδείκνυται ιδιαίτερα για μέτρηση και αξιολόγηση γνωστικών και νοητικών ικανοτήτων, βασικών δεξιοτήτων, γενικών γνώσεων και επίδοσης στα σχολικά μαθησιακά αντικείμενα (Singleton κ.ά., 2000. Singleton, 2001).

Ιδιαίτερα υποσχόμενη είναι και η χρήση των νέων τεχνολογιών ως μέρος του εξατομικευμένου προγράμματος παρέμβασης σε μαθητές με δυσκολίες. Η χρήση των ΤΠΕ στην ειδική παιδαγωγική συνεισφέρει στην εξέλιξη και τον εμπλουτισμό των εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Η αξιοποίηση του Η/Υ ως μέρος του ακολουθούμενου εξατομικευμένου προγράμματος στα τμήματα ένταξης συμβάλλει στην πρόσβαση των μαθητών στο πρόγραμμα σπουδών με εναλλακτικούς τρόπους και στη δημιουργία μιας νέας βελτιωμένης μαθησιακής διαδικασίας, σύμφωνη με τις ειδικές εκπαιδευτικές τους ανάγκες και με αξιοποίηση των δυνατοτήτων τους στο μέγιστο (Παρασκευόπουλος, 2002).

Ειδικά ο όρος 'υποστηρικτικές τεχνολογίες' (assistive technologies) αναφέρεται, σε ένα γενικό πλαίσιο, σε οποιοδήποτε αντικείμενο, εξοπλισμό, συσκευή, πρόγραμμα κτλ με τη χρήση του οποίου ενισχύονται, βελτιώνονται ή υποστηρίζονται οι λειτουργικές ικανότητες των ατόμων με ειδικές ανάγκες. Αν και η χρήση των τεχνολογιών αυτών είχε θεαματικά αποτελέσματα στην περίπτωση ατόμων με σοβαρές σωματικές αναπηρίες, πιο πρόσφατα άρχισε να διαφαίνονται και



ερευνητικά αλλά και να αξιοποιούνται πρακτικά οι δυνατότητές τους στην περίπτωση ατόμων με μαθησιακές δυσκολίες (Hasselbring & Williams Glaser, 2000. Hasselbring & Bausch, 2005).

3.3. Η θετική συνεισφορά των Η/Υ στη μαθησιακή διαδικασία

Οι Η/Υ δεν αποτελούν το αποκλειστικό τεχνολογικό μέσο για χρήση στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά είναι το πιο καινοτόμο με τις μεγαλύτερες δυνατότητες και πολλά πλεονεκτήματα. Οι ΤΠΕ προσφέρουν έναν εναλλακτικό τρόπο προσέγγισης των γνωστικών αντικειμένων και μεταβάλλουν τον τρόπο συμμετοχής του μαθητή στη μαθησιακή διαδικασία. Ο μαθητής δεν παρακολουθεί παθητικά αλλά συμμετέχει ενεργά. Η μάθηση γίνεται πιο ευχάριστη και ο μαθητής έχει μεγαλύτερο έλεγχο της μαθησιακής διαδικασίας. Προσφέρεται η δυνατότητα δημιουργίας και τροποποίησης του μαθησιακού περιβάλλοντος. Είναι δυνατή η εξατομίκευση της εκπαιδευτικής διδασκαλίας και παρέμβασης όσον αφορά τον τρόπο παρουσίασης και το περιεχόμενο της μαθησιακής ενότητας, τη δυσκολία, την ποσότητα και το είδος των ασκήσεων.

Μεταξύ μαθητή και Η/Υ υπάρχει αλληλεπίδραση, ενώ παρέχεται άμεση πληροφόρηση στο χρήστη για το αποτέλεσμα της δράσης του, άμεση δηλαδή και σωστή ανατροφοδότηση στις ενέργειές του και θετική ενίσχυση σε κάθε σωστή απάντηση. Η χρήση Η/Υ στην εκπαίδευση προσφέρει εξατομίκευση και προσαρμογή στις ανάγκες, το ρυθμό και τους τύπους μάθησης του κάθε μαθητή καθώς και πολυαισθητηριακή προσέγγιση. Παρέχει κίνητρα μάθησης, αυξάνει το ενδιαφέρον για τη μαθησιακή διαδικασία και την αίσθηση ελέγχου του μαθητή. Ο μαθητής ακολουθεί το δικό του ρυθμό μάθησης, κάνει τις προσωπικές του επιλογές και συμμετέχει ενεργά με το σύνολο των αισθήσεων του. Η παρουσίαση των πληροφοριών γίνεται με πολλαπλούς τρόπους αναπαράστασης και επιτυγχάνεται σύνδεση συμβόλου, ήχου και εικόνας. Είναι επιπλέον δυνατή η παρουσίαση των ασκήσεων και του εκπαιδευτικού υλικού με τη μορφή ελκυστικών δραστηριοτήτων και παιχνιδιού. Ακόμη, παρέχεται ποικιλία και εναλλαγές στις εφαρμογές, άμεση βοήθεια, επαναλαμβανόμενη πρακτική εξάσκηση και απεριόριστες δυνατότητες επανάληψης.

Ο Η/Υ εκτός από τα κίνητρα μάθησης μπορεί να αυξήσει και την αυτοπεποίθηση των μαθητών. Οι μαθητές (και κυρίως οι μαθητές με δυσλεξία ή μαθησιακές δυσκολίες) είναι δυνατό να έχουν λιγότερο άγχος για την επίδοση και τα



λάθη τους, απαλλάσσονται από το φόβο της αποτυχίας και της δημόσιας εξέτασης, βελτιώνουν την εμφάνιση και ακρίβεια της δουλειάς τους, εξερευνούν τις ικανότητές τους, πειραματίζονται και τονώνουν το αυτο-συναίσθημά τους. Ο Η/Υ είναι ακούραστος, υπομονετικός, δεν είναι επικριτικός και είναι σταθερός στη 'συμπεριφορά' του.

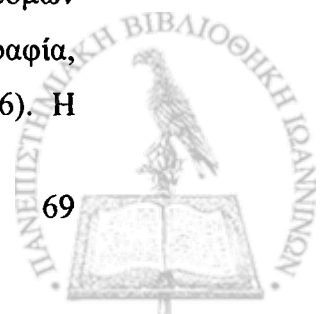
Τέλος, με τη χρήση Η/Υ είναι δυνατή η συνεχής παρακολούθηση της προόδου του μαθητή και η καταγραφή της επίδοσής του. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να πληροφορηθεί για την πρόοδο, το χρόνο αντίδρασης, τα λάθη και τις δυσκολίες που συνάντησε ο μαθητής κατά την εκτέλεση των ασκήσεων, ενώ είναι δυνατή η αποθήκευση και η πρόσβαση στις πληροφορίες αυτές που αφορούν το χρήστη (Μικρόπουλος & Λαδιάς, 1993. Γιαννακοπούλου, 1994. Σιμάτος, 1997. Sands & Buchholz, 1997. Παρασκευόπουλος, 2002. Στασινός, 2003. Κόμης, 2004).

3.4. ΤΠΕ και ανάγνωση

Οι νέες τεχνολογίες (NT) διαδραματίζουν γενικά διπλό ρόλο στο πεδίο της ανάγνωσης. Στην πρώτη περίπτωση, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαγνωστικά για την αξιολόγηση της αναγνωστικής λειτουργίας του ατόμου. Στη δεύτερη περίπτωση μπορούν να λειτουργήσουν 'θεραπευτικά' ή / και αντισταθμιστικά σε συγκεκριμένους τομείς που παρουσιάζουν έλλειμμα. Όπως αναφέρουν οι Hasselbring & Bausch (2005), όσον αφορά την τελευταία περίπτωση, οι NT είναι δυνατό να λειτουργήσουν με δύο τρόπους. Στηρίζοντας την αναγνωστική διαδικασία (reading support) από τη μια, βοηθώντας δηλαδή τα άτομα με δυσκολίες να έχουν επιτυχή πρόσβαση στο αναγνωστικό αντικείμενο. Από την άλλη, ως αναγνωστική παρέμβαση (reading intervention), με την έννοια ότι συμβάλλουν στην ενδυνάμωση και βελτίωση των αναγνωστικών ικανοτήτων.

Οι assistive τεχνολογίες στο πεδίο της ανάγνωσης έχουν να κάνουν με τη χρήση των δυνατοτήτων της ψηφιακής τεχνολογίας με σκοπό την αποδοτικότερη πρόσβαση των αναγνωστών σε γραπτές πληροφορίες. Στις περιπτώσεις αυτές, η τεχνολογία προσφέρει στα άτομα αυτά έναν εναλλακτικό τρόπο ή μέσο παρουσίασης της πληροφορίας (για παράδειγμα, εκφώνηση του γραπτού κειμένου) (Boone & Higgins, 2007).

Οι ΤΠΕ είναι δυνατό να προσφέρουν υποστήριξη στις δυσκολίες των ατόμων με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες ως προς τη γραφή, την ανάγνωση, την ορθογραφία, τη μνήμη και την οργάνωση των σκέψεών τους (Dougan & Turner, 1996). Η



ενσωμάτωση στη σχολική τάξη διάφορων τύπων λογισμικών, όπως επεξεργαστών κειμένου, προφητικών κειμενογράφων, εφαρμογών υπερκειμένου και πολυμέσων, προγραμμάτων εκφώνησης, είναι ιδιαίτερα ωφέλιμη για τους μαθητές με ΜΔ (Leong, 1992. Hasselbring & Williams Glaser, 2000). Παράλληλα, διάφορες υπάρχουσες ή και πρωτότυπες μέθοδοι και προγράμματα αναγνωστικής διδασκαλίας ή παρέμβασης είναι δυνατό να μεταφερθούν στο περιβάλλον του H/Y και να επιφέρουν θετικά αποτελέσματα (Lynch, Fawsett & Nicolson, 2000).

Παρακάτω αναφέρονται οι κυριότερες και ευρέως χρησιμοποιούμενες κατηγορίες λογισμικών για την υποστήριξη της ανάγνωσης ατόμων με μαθησιακές δυσκολίες και δυσλεξία (αλλά και κανονικών μαθητών) (Dougan & Turner, 1996. Hasselbring & Williams Glaser, 2000. Castellani & Jeffs, 2001. Fennema-Jansen, 2001. Seegers, 2001. DO-IT, 2002. Hasselbring & Bausch, 2005. Mckenna & Walpole, 2007).

Οι επεξεργαστές κειμένου ή κειμενογράφοι (word processors) διευκολύνουν τη σύνταξη και διόρθωση του κειμένου, αλλά και την εμφάνιση, διάταξη και ανάγνωσή του. Στα προγράμματα αυτά προσφέρεται η δυνατότητα αλλαγής από τον χρήστη του τύπου και του χρώματος της γραμματοσειράς ή των χρωμάτων της οθόνης και του φόντου. Με τον επεξεργαστή κειμένου, το κείμενο είναι ευανάγνωστο, καθαρό, καλύτερα οργανωμένο και χωρίς ορθογραφικά λάθη.

Άλλο είδος εφαρμογής είναι η τεχνολογία σύνθεσης φωνής ή τα λογισμικά μετατροπής κειμένου σε ομιλία ή εκφωνητές (speech synthesis, text-to-speech, text-reading software). Τα λογισμικά αυτά προσφέρουν εκφώνηση μεμονωμένων λέξεων, προτάσεων, παραγράφων ή ολόκληρων κειμένων με παράλληλη επισήμανση των λέξεων κτλ που εκφωνούνται. Συνήθως έχουν τη δυνατότητα προσαρμογής και εξατομίκευσης των επιλογών, για παράδειγμα ως προς τον τρόπο που εκφωνείται το κείμενο, σε σχέση με τα χαρακτηριστικά της εκφώνησης (πχ ανδρική ή γυναικεία φωνή, ταχύτητα ανάγνωσης, τόνος της φωνής) ή της εμφάνισης συγκεκριμένου αριθμού λέξεων στην οθόνη κάθε φορά παράλληλα με την εκφώνηση.

Από την άλλη, τα λογισμικά 'αναγνώρισης φωνής' (speech recognition technology), μετατρέπουν τον προφορικό λόγο του ατόμου σε κείμενο. Ο χρήστης, μέσω ενός μικροφώνου συνδεδεμένου με τον υπολογιστή, ομιλεί με παύσεις μεταξύ των λέξεων (discrete speech) ή με συνεχόμενη ομιλία (continuous speech). Στη συνέχεια βέβαια ο χρήστης πρέπει να ελέγξει αν το αποτέλεσμα στην οθόνη είναι

ορθό και να διορθώσει τυχόν λάθη. Για τους μαθητές με αναγνωστικές δυσκολίες αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα απαιτητικό.

Τα ηλεκτρονικά, αλληλεπιδραστικά ή ομιλούντα βιβλία (electronic / interactive / talking books, e-books) αποτελούν την ηλεκτρονική ψηφιακή έκδοση των έντυπων βιβλίων. Η παρουσίαση της πληροφορίας σε αυτά μπορεί να γίνεται με μη γραμμικό τρόπο μέσω συνδέσμων, ενώ μπορεί να περιέχονται και στοιχεία πολυμέσων. Στα προγράμματα δηλαδή αυτά γίνεται συνήθως συνδυασμός γραφικών με ακουστική παραγωγή και με ταυτόχρονη επισήμανση του γραπτού κειμένου που εκφωνείται στην οθόνη του υπολογιστή. Τέλος, το διαδίκτυο, κάθε μορφή ηλεκτρονικού κειμένου (υπερκείμενο) και εφαρμογές πολυμέσων μπορούν να αξιοποιηθούν στη εκπαίδευση και εξάσκηση στις ικανότητες γραφής και ανάγνωσης.

Παρουσίαση κειμένου και ανάγνωση

Ειδικά ως προς το θέμα της παρουσίασης του κειμένου στην οθόνη του Η/Υ έχουν κατά καιρούς επισημανθεί διάφορες προδιαγραφές. Οι Λούβρης & Νιάρου (2005) συνοψίζουν τα κυριότερα σημεία. Για μια πιο ομοιόμορφη μορφή του κειμένου προτείνεται η χρήση της ίδιας γραμματοσειράς σε κάθε τμήμα του κειμένου. Ενώ οι επικεφαλίδες να είναι στο επόμενο μέγεθος από αυτό του κειμένου και σε διαφορετικό χρώμα ή στυλ από αυτό. Κάθε γραμμή να περιέχει 8 με 10 λέξεις, ενώ στην περίπτωση μεγάλου κειμένου, αυτό να χωρίζεται σε περισσότερες από μία οθόνες, παρά να χρησιμοποιείται κυλιόμενη μπάρα. Ακόμη, ο αριθμός των διαφορετικών χρωμάτων στην οθόνη να μην ξεπερνά τα έξι και η αντίθεση μεταξύ των χρωμάτων του κειμένου και του φόντου να είναι μεγάλη. Τέλος, η χρήση εικόνων και γραφικών να συμπληρώνει αποτελεσματικά το κείμενο.

Ειδικά για τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες ή δυσλεξία επισημαίνονται οι παρακάτω προδιαγραφές. Προτιμάται το ασύμμετρο στη δεξιά πλευρά κείμενο παρά το απόλυτα ευθυγραμμισμένο κείμενο, ενώ ένα καλό μέγεθος γραμματοσειράς για τους μαθητές με τις δυσκολίες αυτές είναι οι 12 και 18 στιγμές. Συνιστάται περιορισμός στη χρήση έντονης, υπογραμμισμένης και πλάγιας γραφής, και αύξηση των περιθωρίων μεταξύ των γραμμών. Ακόμη, οι συντομότερες γραμμές του κειμένου είναι ευκολότερο να διαβαστούν κυρίως από αρχάριους αναγνώστες, σε σχέση με αυτές που πιάνουν όλο το πλάτος της σελίδας. Τέλος, προτιμάται η χρήση μη αναλογικών γραμματοσειρών (non-proportional fonts, όπως η 'Courier'), που



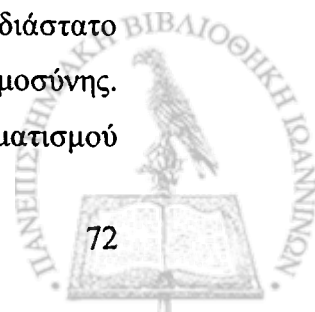
επιτρέπουν την αντίληψη του μεγέθους μιας λέξης με βάση το μήκος της (αριθμός των γραμμάτων της) (Dougan & Turner, 1996).

3.5. Εκπαιδευτικό λογισμικό

Το εκπαιδευτικό λογισμικό είναι μια ειδική κατηγορία λογισμικών με σκοπό την εκπλήρωση συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων. Ως εκπαιδευτικό λογισμικό αναφέρεται το λογισμικό που εξυπηρετεί διδακτικούς στόχους, περιλαμβάνει ολοκληρωμένα σενάρια και αλληγορίες με παιδαγωγική σημασία και προκαλεί συγκεκριμένα μαθησιακά αποτελέσματα (Μικρόπουλος, 1999, 2000). Το εκπαιδευτικό λογισμικό είναι το λογισμικό που χρησιμοποιείται για τους σκοπούς της διδασκαλίας και εκπαίδευσης και το οποίο σχεδιάστηκε για να ικανοποιήσει συγκεκριμένες διδακτικές, παιδαγωγικές και γνωστικές ανάγκες (Παπαδόπουλος, 1999. Πιντέλας, 1999). Η χρήση του προορίζεται είτε ως συμπληρωματικό μέσο διδασκαλίας από τον εκπαιδευτικό είτε ως μέσο υποστηρικτικής αυτο-διδασκαλίας για τον μαθητή.

Το εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να πάρει διάφορες μορφές. Έτσι, χονδρικά, από τη μια είναι το ειδικά κατασκευασμένο (από εταιρείες, πανεπιστημιακά ή ερευνητικά ιδρύματα κτλ) λογισμικό, με εξαρχής προκαθορισμένο και σαφή εκπαιδευτικό σκοπό. Από την άλλη, είναι τα λογισμικά πιο γενικής χρήσης (πχ κειμενογράφος), για την ανάπτυξη και υποστήριξη γνώσεων και δεξιοτήτων σε διάφορους γνωστικούς τομείς. Αν και με την στενή έννοια του όρου οι εφαρμογές της δεύτερης κατηγορίας δε μπορούν να χαρακτηριστούν εκπαιδευτικά λογισμικά, ωστόσο με την κατάλληλη αξιοποίησή τους και τον ανάλογο διδακτικό σχεδιασμό μπορεί να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά ως μαθησιακό εργαλείο (Κόμης, 2004).

Διάφορα λοιπόν είδη λογισμικών μπορούν να εξυπηρετήσουν και να χρησιμοποιηθούν για εκπαιδευτικούς σκοπούς, όπως τα παρακάτω: πακέτα εφαρμογών γενικής χρήσης (πχ επεξεργαστές κειμένου, βάσεις δεδομένων, λογιστικά φύλλα). Πακέτα εξάσκησης και πρακτικής (drill & practice) και προγράμματα εκπαίδευσης - διδασκαλίας (tutorials), ηλεκτρονικά βιβλία και εκπαιδευτικές εφαρμογές πολυμέσων / υπερμέσων. Προγράμματα προσομοιώσεων, εικονικής πραγματικότητας (ένας υψηλού επιπέδου τρόπος επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης ανθρώπου και μηχανής, με προσομοιώσεις πραγματικού χρόνου σε τρισδιάστατο χώρο και τη συμμετοχή όλων των αισθήσεων) και τεχνητής νοημοσύνης. Προγράμματα επίλυσης προβλημάτων (problem solving), γλώσσες προγραμματισμού



(πχ LOGO) και παιχνίδια (δράσης, στρατηγικής κτλ). Χρήση του διαδικτύου, εκπαίδευση από απόσταση, ηλεκτρονική μάθηση (χρήση τεχνολογιών και υπηρεσιών διαδικτύου για τη βελτίωση της ποιότητας της μάθησης, της πρόσβασης σε πόρους και υπηρεσίες, των ανταλλαγών και της εξ αποστάσεως συνεργασίας) κτλ. Τα πακέτα εκπαιδευτικού λογισμικού είναι δυνατό να συνδυάζουν δύο ή περισσότερες από τις παραπάνω κατηγορίες. Ενώ πλέον όλες οι εφαρμογές εμπεριέχουν πολυμεσικά ή / και υπερμεσικά χαρακτηριστικά (Βαβουγιός, Αγγέλου & Ιωαννίδης, 1998. Πιντέλας, 1999. Μικρόπουλος, 2000. Παναγιωτακόπουλος, κ.ά., 2003).

Ως προς την ανάγνωση, ιδιαίτερη σημασία έχουν οι επεξεργαστές κειμένου, τα λογισμικά εκφώνησης και αναγνώρισης φωνής, τα ηλεκτρονικά βιβλία (για τα οποία έχει ήδη γίνει λόγος) καθώς και τα προγράμματα διδασκαλίας και εξάσκησης, η διδασκαλία με τη χρήση πολυμέσων και υπερμέσων και γενικά το ηλεκτρονικό κείμενο ή υπερκείμενο.

Τα προγράμματα εξατομικευμένης διδασκαλίας (tutorials) περιλαμβάνουν τη μετάδοση γνώσεων και πληροφοριών σε ένα γνωστικό αντικείμενο καθώς και την αξιολόγηση της μάθησης του μαθητή. Τα προγράμματα εξάσκησης (drill & practice) ακολουθούν συνήθως τη διδασκαλία και κατανόηση ενός γνωστικού αντικειμένου και έχουν σκοπό την εμπέδωση και εξάσκηση των κατακτημένων γνώσεων και δεξιοτήτων.

Ο όρος πολυμέσα (multimedia) αναφέρεται στο συνδυασμό ψηφιακών δεδομένων πολλαπλής μορφής, δηλαδή κειμένου, γραφικών (σύμβολα, διαγράμματα, εικόνες), ήχου, μουσικής, βίντεο και κινούμενης εικόνας (animation) για την αναπαράσταση, παρουσίαση, επεξεργασία κτλ πληροφοριών μέσω του Η/Υ. Με τα πολυμέσα γίνεται δηλαδή συνδυασμός διαφόρων μορφών αναπαράστασης της πληροφορίας. Από την άλλη, το υπερκείμενο (hypertext) αναφέρεται σε ηλεκτρονικό κείμενο με μη γραμμική οργάνωση, το οποίο δίνει τη δυνατότητα στον αναγνώστη να ακολουθεί δρόμους ανάγνωσης που βασίζονται σε συνδέσμους της επιλογής του. Το υπερκείμενο συγκεντρώνει και διασύνδεει αρχεία κειμένου ή και στοιχεία πολυμέσων.

Τέλος, ο όρος υπερμέσα (hypermedia) και κατ' επέκταση οι εφαρμογές υπερμέσων περιλαμβάνουν υπερκείμενο και πολυμέσα. Αποτελούν πληροφοριακά συστήματα με μη γραμμική οργάνωση, που προσφέρουν πολλαπλή αναπαράσταση πληροφοριών και στοιχεία πολυμέσων και συνδέονται μεταξύ τους σε δίκτυο κόμβων (Σιμάτος, 1997. Μικρόπουλος, 2000. Παναγιωτακόπουλος κ.ά., 2003).



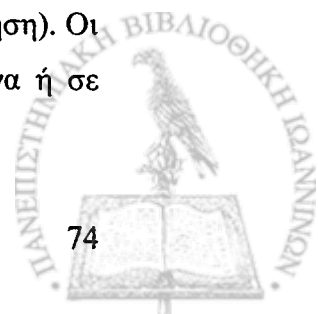
3.6. Σχεδιασμός εκπαιδευτικού λογισμικού

Η απλή εισαγωγή της τεχνολογίας δεν είναι αρκετή για να επιδράσει θετικά στη μαθησιακή διαδικασία και τα αποτελέσματά της. Εκτός από την παρουσία ενός ικανού εκπαιδευτικού και την κινητοποίηση των μαθητών, είναι απαραίτητος ο κατάλληλος σχεδιασμός του εκπαιδευτικού λογισμικού. Τρεις προϋποθέσεις έχουν βρεθεί να βοηθούν αποτελεσματικά τη μάθηση. Αυτές είναι ο έλεγχος της ύλης και του τρόπου παρουσιάσής της από το μαθητή, η συνεχής παροχή κινήτρων για μάθηση και η αυτορρύθμιση της διαδικασίας μάθησης (η αυτενέργεια δηλαδή του μαθητή, η ενεργητική συμμετοχή του, ο έλεγχος της διαδικασίας κτλ). Κατά το σχεδιασμό επομένως εκπαιδευτικού λογισμικού πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι παραπάνω παράγοντες (Σιμάτος, 1997).

Ο σχεδιασμός εκπαιδευτικού λογισμικού πρέπει όχι μόνο να εμπλέκει τον χρήστη σε συλλογισμό και διερεύνηση, αλλά και να είναι κατάλληλος παιδαγωγικά, γνωστικά και κοινωνικά (Haugland & Shade, 1994). Επιπλέον, οι Boone, Higgins & Williams (1997) και Boone & Higgins (2007) τονίζουν σε προηγούμενο και πιο πρόσφατο άρθρο τους ότι ο σχεδιασμός των εκπαιδευτικών τεχνολογικών μέσων πρέπει να επικεντρώνεται όχι μόνο στην κατάλληλη παρουσίαση της πληροφορίας, αλλά και στη διάθεση του κατάλληλου μαθησιακού περιβάλλοντος για συγκεκριμένες κατηγορίες ατόμων (πχ μαθησιακές δυσκολίες).

Για το σχεδιασμό εφαρμογών εκπαιδευτικού λογισμικού απαιτείται διεπιστημονική προσέγγιση. Είναι απαραίτητη η συνδρομή από τη μια των ειδικών της πληροφορικής (όπως αναλυτές, προγραμματιστές, τεχνικοί επεξεργασίας ήχου, βίντεο, εικόνας κτλ) και από την άλλη των ειδικών των ανθρωπιστικών και κοινωνικών επιστημών (όπως παιδαγωγοί, ψυχολόγοι, ειδικοί στη διδακτική του γνωστικού αντικείμενου με το οποίο ασχολείται το λογισμικό και στις δυσκολίες μάθησης) (Παναγιωτακόπουλος κ.ά., 2003).

Από την άλλη, στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη εκπαιδευτικών λογισμικών χρησιμοποιούνται ως βάση συγκεκριμένες παιδαγωγικές και ψυχολογικές θεωρίες και μοντέλα μάθησης. Τέτοιες θεωρίες είναι για παράδειγμα η θεωρία του συμπεριφορισμού, οι γνωστικές θεωρίες μάθησης (επεξεργασία πληροφοριών, θεωρία σχημάτων), οι θεωρίες οικοδόμησης της γνώσης (κονστрукτιβισμός - εποικοδομισμός) και οι κοινωνικο - πολιτισμικές θεωρίες (ανακαλυπτική μάθηση). Οι αρχές των διάφορων αυτών θεωριών μπορούν να εφαρμοστούν μεμονωμένα ή σε



συνδυασμό στην ανάπτυξη και κατασκευή αντίστοιχων τύπων εκπαιδευτικού λογισμικού.

Ενώ παλιότερα η έμφαση δινόταν στις θεωρίες συμπεριφορισμού, στις μέρες μας κεντρικό ρόλο παίζει η εποικοδομητική θεωρία. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, η γνώση δε μεταδίδεται αλλά κατασκευάζεται από το μαθητή, μέσω της αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον, της εμπειρίας του μαθητή και της προσωπικής του ερμηνείας. Η μάθηση είναι μια υποκειμενική και εσωτερική διαδικασία οικοδόμησης νόημάτων, ο μαθητής αναλαμβάνει ενεργό ρόλο στην οικοδόμηση της γνώσης του, ενώ ο δάσκαλος έχει υποστηρικτικό και συμβουλευτικό ρόλο.

Στις σύγχρονες λοιπόν προσεγγίσεις σχεδίασης λογισμικών επικρατούν οι θεωρίες οικοδόμησης της γνώσης, η προσέγγιση της συνεργατικής μάθησης (διαδικασίες ομαδικής μάθησης με αλληλεπίδραση των μαθητών μεταξύ τους για την επίτευξη ενός κοινού μαθησιακού στόχου), της ενεργητικής και διερευνητικής / ανακαλυπτικής μάθησης (έμφαση στον ενεργητικό ρόλο και συμμετοχή του μαθητή, στη μάθηση μέσω εξερεύνησης, πειραματισμού, επίλυσης προβλημάτων, έρευνας, αναζήτησης) και η θεωρία της πολλαπλής νοημοσύνης (Μικρόπουλος, 2000. Ράπτης & Ράπτη 2002. Παναγιωτακόπουλος κ.ά., 2003. Κόμης, 2004).

Ακόμη, οι κατασκευαστές εκπαιδευτικού λογισμικού πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους διαφορετικούς τρόπους μάθησης, σύμφωνα με τη θεωρία της πολλαπλής νοημοσύνης του Gardner (1993), κυρίως όταν πρόκειται για λογισμικά που απευθύνονται σε νεαρότερα σε ηλικία παιδιά. Στο λογισμικό πρέπει να περιλαμβάνονται δραστηριότητες που αναλογούν στους επτά τύπους νοημοσύνης της θεωρίας (Shiratudin & Landoni, 2002). Οι τύποι αυτοί αφορούν επτά διαστάσεις της νοημοσύνης και περιλαμβάνουν τη γλωσσική νοημοσύνη, τη λογικο - μαθηματική, την οπτικο - χωρική, τη μουσική, την κιναισθητική και τέλος τη διαπροσωπική και ενδοπροσωπική ικανότητα.

Η σχεδίαση και αξιολόγηση των εκπαιδευτικών λογισμικών γίνεται επίσης με βάση τεχνολογικά και παιδαγωγικά κριτήρια (προδιαγραφές). Τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά αφορούν ζητήματα όπως η λειτουργία της εφαρμογής, ο σχεδιασμός της οθόνης και της διεπιφάνειας χρήστη (interface, το μέρος εκείνο του εκπαιδευτικού λογισμικού που ο χρήστης βλέπει, ακούει, έρχεται σε επαφή, το μέρος δηλαδή του συστήματος όπου γίνεται η επικοινωνία χρήστη και Η/Υ) κτλ. Τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά, παρόλο που συμβάλλουν στην καλύτερη παρουσίαση του προγράμματος και στην προσέλκυση του ενδιαφέροντος και της προσοχής των



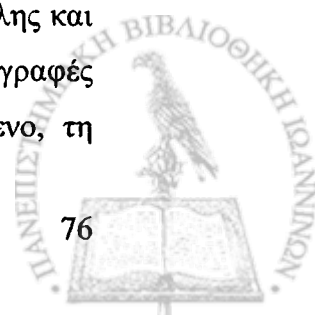
χρηστών, δεν εγγυώνται τη μάθηση. Έτσι, από την άλλη, η παιδαγωγική αξία ενός προγράμματος αφορά την επιλογή και τον τρόπο παρουσίασης του μαθησιακού υλικού, την κατάλληλη ανάπτυξη του θέματος, τον τρόπο αλληλεπίδρασης Η/Υ και χρήστη, την παιδαγωγική φιλοσοφία του προγράμματος, το διδακτικό σχεδιασμό, την εκπλήρωση των μαθησιακών στόχων, την προσαρμοστικότητα στις ανάγκες των μαθητών κτλ (Σιμάτος, 1997).

Ο Reeves (1994) προσδιορίζει δύο παράγοντες σχετικά με το εκπαιδευτικό λογισμικό, τα χαρακτηριστικά της διεπιφάνειας χρήστη και τα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά. Τα χαρακτηριστικά διεπιφάνειας χρήστη αφορούν την ευκολία της χρήσης, την πλοήγηση, το γνωστικό φορτίο, τη σχεδίαση της οθόνης, την παρουσίαση των πληροφοριών και την ενσωμάτωση των πολυμεσικών στοιχείων. Τα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν την ακολουθούμενη παιδαγωγική και ψυχολογική κατεύθυνση, τον τρόπο οριοθέτησης των στόχων, τη διδακτική πορεία, την εξυπηρέτηση των ατομικών διαφορών, τον έλεγχο που μπορεί να ασκήσει ο εκπαιδευόμενος, τις δραστηριότητες του χρήστη και τη συνεργατική μάθηση (Reeves, 1994: Αναφέρεται από τους Shiratuddin & Landoni, 2002).

3.7. Γενικά κριτήρια σχεδίασης εκπαιδευτικού λογισμικού

Ο σχεδιασμός και η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού λογισμικού αποτελούν κατά μία έννοια συμπληρωματικές διαδικασίες, καθώς τα κριτήρια αξιολόγησης ενός λογισμικού είναι δυνατό να αποτελέσουν τη βάση για τις προδιαγραφές σχεδίασής του, και αντίστροφα. Η σχεδίαση λοιπόν αφορά παιδαγωγικά και τεχνικά θέματα. Έμφαση όμως πρέπει να δίνεται κυρίως στην παιδαγωγική διάσταση καθώς αυτή πολλές φορές υπολείπεται. Παρακάτω γίνεται αναφορά σε κάποιες βασικές προδιαγραφές ή κριτήρια αξιολόγησης και σχεδίασης εκπαιδευτικού λογισμικού, με έμφαση στα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά.

Το Γραφείο Πιστοποίησης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, σε σχέση με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών λογισμικών (Ε.Λ.) έχει προσδιορίσει κάποιους στόχους και κάποιες γενικές και ειδικές προδιαγραφές. Οι στόχοι αφορούν τη συμβολή του Ε.Λ. πρώτον στην ενεργοποίηση του μαθητή, μέσω δημιουργικών δραστηριοτήτων, διερεύνησης και πειραματισμού, δεύτερον στη βιωματική προσέγγιση της γνώσης και την ευχάριστη και πολύπλευρη παρουσίαση της ύλης και τρίτον στην προώθηση της συνεργασίας. Από την άλλη, οι γενικές προδιαγραφές αφορούν τις παρακάτω τέσσερις περιοχές του Ε.Λ., δηλαδή το περιεχόμενο, τη

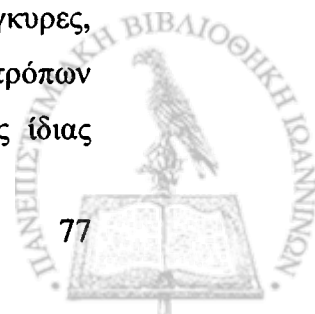


διδασκτική και παιδαγωγική μεθοδολογία, τα τεχνικά θέματα και τέλος θέματα αλληλεπίδρασης και διεπιφάνειας. Ενώ όσον αφορά τις ειδικές προδιαγραφές ανά γνωστικό αντικείμενο, αναφέρεται ότι το Ε.Λ. πρέπει να ενσωματώνεται κατάλληλα στη μαθησιακή διαδικασία και να συμπληρώνει το μαθησιακό υλικό του προγράμματος σπουδών (Παπαδόπουλος, 1999).

Κατά το σχεδιασμό (αλλά και την αξιολόγηση) εκπαιδευτικού λογισμικού πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κάποιες βασικές προδιαγραφές, όπως η καταλληλότητα και αποτελεσματικότητα (το λογισμικό να είναι κατάλληλο για την ομάδα στην οποία απευθύνεται και επαρκές στην κάλυψη των επιδιωκόμενων στόχων), η προσαρμοστικότητα (δυνατότητα προσαρμογής σε διαφορετικές ανάγκες, τύπους μάθησης, χρήστες κτλ), ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός (διδασκτικές στρατηγικές, παιδαγωγική μεθοδολογία κτλ), το περιεχόμενο και τα σενάρια που χρησιμοποιούνται, η αλληλεπίδραση και η ανατροφοδότηση που παρέχεται, ο σχεδιασμός της διεπιφάνειας χρήστη, η εμφάνιση και αισθητική, η παρουσίαση των πληροφοριών, η ευκολία στη χρήση, ο βαθμός ελέγχου από το χρήστη και τέλος τα τεχνικά χαρακτηριστικά και η λειτουργία του λογισμικού (Παναγιωτακόπουλος κ.ά., 2003).

Πιο αναλυτικά, ως προς τη διδασκτική σχεδίαση είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη οι θεωρίες και τα αποτελέσματα της σύγχρονης εκπαιδευτικής έρευνας. Να δημιουργούνται κίνητρα μάθησης, να ενθαρρύνεται η μάθηση μέσα από διερεύνηση και η οικοδόμηση των γνώσεων από το μαθητή και να καλλιεργείται η κριτική σκέψη. Να γίνεται χρήση κατάλληλων και αποτελεσματικών στρατηγικών μάθησης και διδασκαλίας. Να ορίζονται συγκεκριμένοι εκπαιδευτικοί στόχοι και μαθησιακά αποτελέσματα και να καλύπτονται συγκεκριμένες ανάγκες. Να παρέχονται πρόσθετα οφέλη από τη χρήση του λογισμικού σε σχέση με τον συμβατικό τρόπο διδασκαλίας και μάθησης. Να παρέχονται ασκήσεις και δραστηριότητες αυτο - αξιολόγησης και να αξιολογείται το τελικό μαθησιακό αποτέλεσμα.

Το μαθησιακό περιεχόμενο να είναι κατάλληλο για την ηλικία και το γνωστικό επίπεδο των μαθητών και να περιέχει διαβαθμισμένες δραστηριότητες. Να είναι συμβατό με τη διδασκόμενη ύλη και να υπάρχει δυνατότητα επέκτασης του μαθησιακού υλικού. Οι παρεχόμενες πληροφορίες να είναι επιστημονικά έγκυρες, ακριβείς, σύγχρονες και σφαιρικές. Να χρησιμοποιείται ποικιλία τρόπων παρουσίασης των πληροφοριών και πολλαπλοί τρόποι αναπαράστασης της ίδιας



έννοιας. Ο τρόπος οργάνωσης και παρουσίασης του γνωστικού αντικείμενου και των πληροφοριών να είναι κατάλληλος. Η ποσότητα, πυκνότητα και ποικιλία των πληροφοριών να είναι κατάλληλη. Να παρουσιάζονται κάθε φορά μόνο οι σχετικές και απαραίτητες πληροφορίες, ενώ να αποφεύγεται ο κατακλυσμός πληροφοριών και ο γνωστικός φόρτος.

Η ποιότητα και οι δυνατότητες αλληλεπίδρασης και ανατροφοδότησης να είναι υψηλές, με ενθάρρυνση της ενεργούς συμμετοχής του μαθητή. Οι παραπάνω έννοιες έχουν να κάνουν με την ιδιότητα του Ε.Λ. να 'απαντά' στις ενέργειες του χρήστη και να τον πληροφορεί σχετικά με την καταλληλότητα των αντιδράσεων του, για παράδειγμα επιβεβαίωση της ορθότητας των απαντήσεων του μαθητή, παρουσίαση των αποτελεσμάτων των ενεργειών του. Σε περίπτωση λάθους απάντησης, να επιτρέπονται και άλλες προσπάθειες, να παρέχονται υποδείξεις για την εύρεση της σωστής απάντησης, το λάθος να αναλύεται και να σχολιάζεται εποικοδομητικά και η σωστή απάντηση να συνοδεύεται από την ανάλογη επεξήγηση. Ο χρήστης να έχει τη δυνατότητα να ελέγχει τη ροή και ποσότητα της πληροφορίας που δέχεται, το επίπεδο δυσκολίας, την εκπαιδευτική πορεία κτλ.

Ως προς τα πολυμεσικά στοιχεία, η σχεδίαση του εκπαιδευτικού λογισμικού πρέπει να αξιοποιεί τα θετικά χαρακτηριστικά των πολυμέσων και υπερμέσων, χωρίς όμως να γίνεται κατάχρηση των εντυπωσιακών τους δυνατοτήτων, με κίνδυνο την επισκίαση του διδακτικού περιεχομένου, τον αποπροσανατολισμό του χρήστη και την απόσπαση της προσοχής. Αντίθετα, τα στοιχεία πολυμέσων πρέπει να έχουν λειτουργικό ρόλο, να υποστηρίζουν τη μαθησιακή διαδικασία, να συμπληρώνουν το διδακτικό περιεχόμενο και να έχουν ρόλο ενισχυτικό και υποστηρικτικό στην κατάκτηση των μαθησιακών στόχων. Η ποιότητα των εικόνων, βίντεο, ήχου κτλ να είναι υψηλή και να υπάρχει ισορροπία και συνοχή στο συνδυασμό των πολυμεσικών στοιχείων.

Ο τρόπος χρήσης και πλοήγησης στο πρόγραμμα να ανταποκρίνεται στο επίπεδο ικανοτήτων του χρήστη. Να παρέχονται χάρτης πλοήγησης ή περιεχομένων (διάγραμμα δηλαδή όπου παρουσιάζεται η δομή της υπερμεσικής εφαρμογής και το σημείο που βρίσκεται ο χρήστης) και εύχρηστα μενού επιλογών. Η βοήθεια στο χρήστη να προσφέρεται άμεσα και εύκολα. Να παρακολουθούνται οι ενέργειες του μαθητή από το πρόγραμμα και να διατίθεται αρχείο με την επίδοσή του. Ενώ, όσο είναι δυνατό, το πρόγραμμα να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το μαθητή αυτόνομα, χωρίς βοήθεια.



Πιο τεχνικά θέματα αφορούν τη σχεδίαση της οθόνης και διεπιφάνειας χρήστη, την ευκολία εγκατάστασης του λογισμικού, τη συχνότητα των σφαλμάτων του συστήματος, τη διάθεση και την ποιότητα των μηνυμάτων σφάλματος του προγράμματος, τη συμβατότητα με εφαρμογές γενικής χρήσης, την ποιότητα ήχου και εικόνας κτλ και γενικά την τεχνική αρτιότητα και λειτουργία της εφαρμογής (Μικρόπουλος, 2000. Παναγιωτακόπουλος κ.ά., 2003).

3.8. Συμπερασματικά

Η χρήση των ΤΠΕ ως μέσων για τη διευκόλυνση και υποστήριξη της μάθησης και διδασκαλίας είναι πλέον πραγματικότητα και τα εκπαιδευτικά λογισμικά αποτελούν ωφέλιμα εργαλεία στην μαθησιακή διαδικασία και το έργο του δασκάλου. Η αξιοποίηση των ΤΠΕ είναι πολλά υποσχόμενη και φαίνεται να αποφέρει ευνοϊκά αποτελέσματα, λειτουργώντας συμπληρωματικά και προσφέροντας πρόσθετα οφέλη και εναλλακτικούς τρόπους διδασκαλίας, εξάσκησης και παρέμβασης που δεν είναι δυνατό να επιτευχθούν με τα συνήθη εργαλεία μάθησης. Όσον αφορά το ελληνικό σχολικό πλαίσιο, αν και δε μπορεί να υποστηριχθεί ότι η χρήση των ΤΠΕ είναι ακόμα πλήρως γενικευμένη και αξιοποιήσιμη, ωστόσο έχουν γίνει κάποια σημαντικά βήματα και έχουν αρχίσει να διαφαίνονται οι θετικές προοπτικές από τη χρήση τους.

Η θετική συνεισφορά των Η/Υ στην εκπαιδευτική διαδικασία, όπως περιγράφηκε αναλυτικότερα προηγουμένως, είναι ιδιαίτερα υποσχόμενη, και μάλιστα όσον αφορά μαθητικούς πληθυσμούς με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες. Απαραίτητη βέβαια προϋπόθεση, μεταξύ άλλων, είναι ο παιδαγωγικά κατάλληλος σχεδιασμός του εκπαιδευτικού λογισμικού. Έχουν προταθεί κατευθυντήριες γραμμές και παιδαγωγικές προδιαγραφές σχεδίασης λογισμικών, ωστόσο η εφαρμογή τους δεν είναι πάντα εξασφαλισμένη. Ενώ χρειάζεται περισσότερη διερεύνηση ως προς τον κατάλληλο σχεδιασμό λογισμικών που απευθύνονται στις ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες μαθητών με αναγνωστικές δυσκολίες και δυσλεξία.

Στο επόμενο κεφάλαιο ακολουθεί αναλυτική επισκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας στην αναγνωστική διδασκαλία, εξάσκηση και παρέμβαση από μαθητές με αναγνωστικές δυσκολίες, σε σχέση με διάφορους τομείς της αναγνωστικής λειτουργίας (όπως φωνολογική ενημερότητα, αποκωδικοποίηση και κατανόηση) και με έμφαση σε θέματα σχεδίασης του εκπαιδευτικού λογισμικού.

Κεφάλαιο 4^ο

Σκοπός της παρούσας εργασίας, όπως προαναφέρθηκε, είναι η διατύπωση κριτηρίων σχεδίασης για λογισμικά ανάγνωσης κατάλληλα στην περίπτωση της δυσλεξίας. Στην προσπάθεια επισκόπησης της βιβλιογραφίας, η εύρεση άρθρων με κύρια θεματική τους προδιαγραφές σχεδίασης λογισμικών ανάγνωσης ήταν πολύ περιορισμένη. Πόσο μάλλον ο εντοπισμός άρθρων που να αφορούν, εκτός από τα παραπάνω, τη διαταραχή της δυσλεξίας ή πιο γενικά τις μαθησιακές ή αναγνωστικές δυσκολίες. Για το λόγο αυτό ακολουθήθηκε μια πιο έμμεση οδός.

Αναζητήθηκαν λοιπόν άρθρα που ως κύρια θεματική τους είχαν τη χρήση εκπαιδευτικής τεχνολογίας στον τομέα της αναγνωστικής λειτουργίας και (όπου ήταν δυνατόν) σε σχέση με τη δυσλεξία, τις μαθησιακές και τις αναγνωστικές δυσκολίες. Για τη συγκέντρωση ενός ικανοποιητικού αριθμού άρθρων συμπεριλήφθησαν και άρθρα που αναφέρονταν στη φυσιολογική αναγνωστική λειτουργία, σε κανονικούς μαθητές και μαθητές με άλλες ήπιες διαταραχές (όπως διάσπαση προσοχής). Τέλος, έγινε συμπερίληψη και άρθρων που δεν αναφέρονται ειδικά στην ανάγνωση, αλλά άπτονται του θέματος της ανάγνωσης, όπως φωνολογική εκπαίδευση και ενημερότητα, παρουσίαση του κειμένου και ανάγνωση από την οθόνη του Η/Υ.

Η αναζήτηση των άρθρων έγινε κατά το πλείστον σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων επιστημονικών περιοδικών (HEALLINK). Τα άρθρα που επισκοπούνται στην παρούσα εργασία αφορούν κυρίως τη διδασκαλία, παρέμβαση, αποκατάσταση ή εξάσκηση της αναγνωστικής ικανότητας, και όχι τη διάγνωση ή αξιολόγηση των αναγνωστικών δυσκολιών, με τη χρήση της τεχνολογίας. Τα άρθρα αποτελούν στην πλειοψηφία τους ερευνητικές μελέτες, ενώ υπάρχουν και άρθρα επισκόπησης της βιβλιογραφίας ή συζήτησης πάνω στο θέμα. Τα περισσότερα άρθρα χρονολογούνται στην τελευταία δεκαετία.

Για την καλύτερη παρουσίαση των άρθρων, έγινε μια ομαδοποίησή τους, η οποία αναφέρεται στον τίτλο κάθε ενότητας που ακολουθεί. Συγκεκριμένα, στην πρώτη ενότητα παρουσιάζονται άρθρα στα οποία αναφέρονται κάποιες γενικές κατευθύνσεις για το σχεδιασμό λογισμικών αλλά και στα οποία γίνεται συγκεκριμένη αναφορά σε κριτήρια σχεδίασης λογισμικών ανάγνωσης. Στη δεύτερη ενότητα, επισκοπούνται άρθρα που αναφέρονται κυρίως σε λογισμικά για την εξάσκηση ή παρέμβαση σε προ-αναγνωστικές, φωνολογικές και ικανότητες αποκωδικοποίησης με σκοπό την πρόληψη αναγνωστικών δυσκολιών ή τη βελτίωση της αναγνωστικής



λειτουργίας. Στην τρίτη κατηγορία ανήκουν άρθρα που αναφέρονται κυρίως στη χρήση λογισμικών για τη διδασκαλία της ανάγνωσης. Στην τέταρτη κατηγορία ανήκουν άρθρα που αναφέρονται στη χρήση λογισμικών ανάγνωσης για παρέμβαση ή βελτίωση γενικά των αναγνωστικών δεξιοτήτων. Τα άρθρα δηλαδή αυτά δεν αναφέρονται σε ένα μόνο συγκεκριμένο τομέα της αναγνωστικής λειτουργίας (πχ φωνολογική ενημερότητα, αποκωδικοποίηση, κατανόηση), αλλά η παρέμβαση γίνεται σε πολλαπλές δεξιότητες συγχρόνως και επομένως δεν ήταν δυνατή η κατάταξή τους στις δύο προηγούμενες ή την τελευταία κατηγορία. Στην ενότητα αυτή γίνεται ακόμη αναφορά και σε θέματα παρουσίας του κειμένου στην οθόνη του Η/Υ. Τέλος, μια τελευταία κατηγορία άρθρων αφορά τη χρήση λογισμικών για τη βελτίωση της κατανόησης.

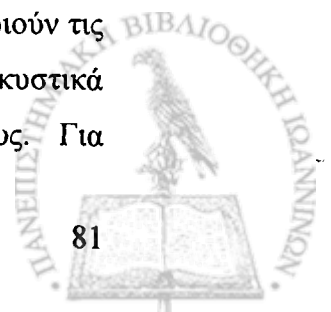
Επιπλέον, στο Παράρτημα (Πίνακας 1) αναφέρονται όλα τα άρθρα αλφαβητικά με βάση τους συγγραφείς τους και με περιγραφή της θεματικής τους, του δείγματος (όπου ήταν διαθέσιμο), του είδους της τεχνολογίας ή των λογισμικών που χρησιμοποιήθηκαν και του τομέα της αναγνωστικής λειτουργίας στον οποίο δόθηκε κυρίως έμφαση (με σκοπό την παρέμβαση, τη διδασκαλία ή την εξάσκηση).

4.1. Άρθρα που κάνουν λόγο για κριτήρια σχεδίασης λογισμικών ανάγνωσης

Κριτήρια για λογισμικά διδασκαλίας της ανάγνωσης με βάση τον Η/Υ (computer based reading instruction)

Η διδασκαλία της ανάγνωσης με βάση τον Η/Υ (computer based reading instruction, CBRI) αφορά τη χρήση λογισμικών με σκοπό τη βελτίωση των αναγνωστικών ικανοτήτων των μαθητών ως προς το λεξιλόγιο, την κατανόηση και το γραπτό λόγο. Στόχος δεν είναι βέβαια η αντικατάσταση των πιο παραδοσιακών μεθόδων διδασκαλίας της ανάγνωσης, αλλά η συμπλήρωσή τους. Έρευνες δείχνουν ότι η CBRI μπορεί να είναι ένα αποτελεσματικό μέσο για τη βελτίωση των δεξιοτήτων γραφής και ανάγνωσης των αδύναμων αναγνωστών. Σημαντικές ωστόσο προϋποθέσεις είναι τα λογισμικά αυτά από τη μια να βασίζονται σε παιδαγωγικά σωστές πρακτικές και από την άλλη να είναι ανάλογα με τη σύγχρονη αναγνωστική διδασκαλία και εκπαίδευση (Case & Truscott, 1999).

Δυστυχώς τα περισσότερα εμπορικά διαθέσιμα λογισμικά δεν ικανοποιούν τις παραπάνω δύο προϋποθέσεις. Επιπλέον δίνεται περισσότερη βαρύτητα στα ελκυστικά τεχνολογικά χαρακτηριστικά τους, παρά στην παιδαγωγική αξία τους. Για



παράδειγμα, η χρήση γραφικών και animation μπορεί να είναι ελκυστική, αλλά συνήθως δεν έχει σχέση με το περιεχόμενο του ηλεκτρονικού κειμένου. Μπορεί ακόμα να παρεμβάλλονται παιχνίδια που δεν έχουν καμία εκπαιδευτική αξία, ούτε συνδέονται με τις αναγνωστικές δραστηριότητες. Όλα αυτά, όσο διασκεδαστικά κι αν είναι, αποπροσανατολίζουν το χρήστη από τα αναγνωστικά καθήκοντα και τους εκπαιδευτικούς στόχους. Αυτός είναι και ένας από τους λόγους που ερευνητές αναπτύσσουν οι ίδιοι λογισμικά ανάγνωσης και ακολούθως εξετάζουν την αποτελεσματικότητά τους, παρά χρησιμοποιούν ήδη διαθέσιμα στο εμπόριο λογισμικά (Case & Truscott, 1999).

Η Case (1996: Αναφέρεται στους Case & Truscott, 1999) αξιολόγησε έναν αριθμό λογισμικών για διδασκαλία της ανάγνωσης σε αρχάριους αναγνώστες, με βάση έναν κατάλογο κριτηρίων που ανέπτυξε η ίδια. Για να γίνει αυτό, προσδιόρισε τα επιθυμητά χαρακτηριστικά των κατάλληλων λογισμικών με βάση τη βιβλιογραφία και τις απόψεις ειδικών. Τα χαρακτηριστικά – κριτήρια που προέκυψαν τα ομαδοποίησε σε δύο κατηγορίες, δηλαδή χαρακτηριστικά που έχουν σχέση με μοναδικά γνώρισμα του Η/Υ και χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τις σύγχρονες τάσεις διδασκαλίας της ανάγνωσης. Έτσι, από τη μια, είναι σημαντικό η διδασκαλία με τον Η/Υ να αξιοποιεί τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας τους, με τρόπους που δε θα ήταν αυτό δυνατό με τη χρήση συμβατικών μεθόδων. Από την άλλη, οι δραστηριότητες στον Η/Υ είναι φρόνιμο να έχουν σχέση και να βρίσκονται στο ίδιο μήκος κύματος με τις παιδαγωγικές πρακτικές στην τάξη και να συνάδουν με τις σύγχρονες θεωρητικές απόψεις για την αναγνωστική λειτουργία.

Έτσι, λοιπόν, τα χαρακτηριστικά – κριτήρια που αναδείχθηκαν ως προς τη μοναδική προσφορά της τεχνολογίας και με βάση τα οποία προτείνεται να γίνεται η αξιολόγηση (και σχεδίαση) των λογισμικών ανάγνωσης είναι τα παρακάτω εννέα:

- Αλληλεπίδραση μεταξύ χρήστη και Η/Υ, υψηλής ποιότητας σύνθεση ομιλίας - εκφώνησης (speech synthesis), υποστήριξη του ηλεκτρονικού κειμένου με ήχο (εκφώνηση, μουσική, ηχητικά εφέ), ευκαιρίες για ανεξάρτητη ανάγνωση με υποστήριξη σε ένα εξατομικευμένο πλαίσιο, χρήση κινούμενων γραφικών που συνδέονται με το περιεχόμενο του κειμένου και βοηθούν στην κατανόηση, πολλαπλές γλωσσικές επιλογές (multiple language options), κράτημα αρχείων με τις δραστηριότητες και την πρόοδο του μαθητή, ενσωμάτωση γραφής και ανάγνωσης και παροχή ανατροφοδότησης στις ενέργειες του μαθητή.

Ως προς τα χαρακτηριστικά που συνάδουν με τις σύγχρονες θεωρητικές απόψεις για την αναγνωστική λειτουργία, αναφέρονται τα παρακάτω:

- Χρήση αυθεντικών ολοκληρωμένων κειμένων και αξιόλογων κειμένων παιδικής λογοτεχνίας, βοήθεια στην απόκτηση νοήματος με διάφορους τρόπους (πχ προφορά των άγνωστων λέξεων), παροχή των ερμηνειών άγνωστων λέξεων, επιλογή παρουσίασης των πληροφοριών με απλούστερο τρόπο για διευκόλυνση της κατανόησης, παροχή ευκαιριών και δραστηριοτήτων που προκαλούν τη σκέψη και άλλες ανώτερες γνωστικές λειτουργίες, ενίσχυση των δεξιοτήτων που πρέπει να κατακτηθούν πλήρως (πχ σχέσεις φωνημάτων – γραφημάτων, δομική ανάλυση των λέξεων), ενίσχυση διδαγμένων στρατηγικών και βελτίωση της ευχέρειας.

Με βάση λοιπόν τις δύο παραπάνω κατευθυντήριες γραμμές, δημιούργησε μια πιο ολοκληρωμένη φόρμα αξιολόγησης. Αναπτύχθηκε έτσι ένας κατάλογος παιδαγωγικών κριτηρίων για αξιολόγηση λογισμικών ανάγνωσης της πρώτης και δευτέρας τάξης δημοτικού (Case, 1996. Case & Truscott, 1999).

Ένα πρώτο μέρος της φόρμας αξιολόγησης αναφέρεται στις δεξιότητες που (πρέπει να) καλλιεργούνται από το λογισμικό. Αυτές χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες, τις έννοιες του γραπτού λόγου, τις γραπτές δεξιότητες και την κατανόηση.

Ως προς τις έννοιες του γραπτού λόγου: συνειδητοποίηση της αριστερής προς τα δεξιά κατεύθυνσης της γραφής και ανάγνωσης, αναγνώριση των γραμμάτων, αντίληψη των λέξεων και της δομής των ιστοριών (αρχή - μέση - τέλος).

Ως προς τις δεξιότητες γραφής και ανάγνωσης: ενίσχυση των ικανοτήτων αποκωδικοποίησης (με κατάτμηση των λέξεων στους ήχους τους, με αξιοποίηση σημασιολογικών στοιχείων και με επίγνωση της δομής των προτάσεων), γραφο-φωνημική αντιστοιχία, απόκτηση οπτικού λεξιλογίου, δομική ανάλυση των λέξεων (προθέματα, τμήματα της λέξης, οικογένειες λέξεων) και ποικιλία ευκαιριών εξάσκησης των ζητούμενων δεξιοτήτων.

Ως προς την κατανόηση: χρήση ποικιλίας στρατηγικών για την απόδοση νοήματος, διάθεση ερωτήσεων κατανόησης του κειμένου που κινητοποιούν τη σκέψη και άλλες ανώτερες γνωστικές λειτουργίες (πχ συγκρίσεις, ερμηνείες, αναλύσεις κτλ) πέρα από την απλή ανάκληση πληροφοριών του κειμένου, επαρκής ανατροφοδότηση για τη βελτίωση της κατανόησης και παρακίνηση για διατύπωση προβλέψεων από το χρήστη σχετικά με το περιεχόμενο του κειμένου, επιλογή παρουσίασης των

πληροφοριών του κειμένου με απλούστερο τρόπο και ευκολότερο λεξιλόγιο για διευκόλυνση της κατανόησης.

Από την άλλη, το δεύτερο μέρος της φόρμας αξιολόγησης αφορά την αξιολόγηση της δομής (format) και του περιεχομένου του λογισμικού.

Ως προς την οργάνωση και δομή (format) εξετάζονται οι παρακάτω προδιαγραφές: ελκυστική για την ηλικία των χρηστών παρουσίαση, χρήση ήχου που σχετίζεται και υποστηρίζει το γραπτό κείμενο, ευκρινής και κατανοητή σύνθεση ομιλίας, πρόφορα μεμονωμένων λέξεων, ευχερής και εκφραστική ανάγνωση με ρυθμό που ελέγχεται από το χρήστη, επιλογή ανάγνωσης του κειμένου αυτόνομα από το χρήστη, καλής ποιότητας κινούμενα γραφικά που έχουν νόημα και υποστηρίζουν το κείμενο απεικονίζοντας ιδέες ή επεξηγώντας λέξεις, αξιοποίηση ποιοτικής παιδικής λογοτεχνίας, πολλαπλές γλωσσικές επιλογές, κράτημα αρχείων με τις δραστηριότητες και την πρόοδο του μαθητή, προσαρμογή σε διαφορετικά αναγνωστικά επίπεδα, ενσωμάτωση γραφής και ανάγνωσης, η εκπαιδευτική αξία να υπερβαίνει το επίπεδο διασκέδασης, παροχή ευκαιριών για αυτο-διόρθωση των λαθών, επιλογή επιστροφής σε προηγούμενα κείμενα για επαναλαμβανόμενη εξάσκηση, ορισμοί των άγνωστων λέξεων και ανεξάρτητη χρήση της εφαρμογής από τους χρήστες.

Ως προς το περιεχόμενο: ενθάρρυνση των χρηστών να εκτιμήσουν την ανάγνωση, θέματα κατάλληλα και ενδιαφέροντα για τις ηλικίες στις οποίες απευθύνονται, αναφορά σε βιώματα που οι χρήστες γνωρίζουν ή μπορούν να κατανοήσουν, αξιοποίηση προηγούμενων εμπειριών του χρήστη, οικοδόμηση και προσφορά γνώσεων πάνω σε ένα θέμα πριν την ανάγνωση σχετικά με αυτό, εκπλήρωση σημαντικών εκπαιδευτικών αναγκών, ευκαιρίες για ανάγνωση με πρακτική χρησιμότητα και πραγματικούς σκοπούς και σαφήνεια περιεχομένου (λογική ανάπτυξη περιεχομένου, αλληλουχία ιδεών κτλ).

Με βάση λοιπόν τη φόρμα αυτή, αξιολογήθηκαν από εκπαιδευτικούς 27 τίτλοι λογισμικών. Στην πρώτη φάση της αξιολόγησης, αναδείχτηκαν δέκα λογισμικά που εκπλήρωναν τις ελάχιστες προϋποθέσεις της φόρμας αξιολόγησης. Τα δέκα αυτά λογισμικά αξιολογήθηκαν ακολούθως από μαθητές πρώτης και δευτέρας τάξης δημοτικού σε πραγματικά σχολικά πλαίσια. Έτσι, οι ατομικές αξιολογήσεις των εκπαιδευτικών συνδυάστηκαν με τα δυνατά και αδύνατα σημεία των λογισμικών που αναδείχτηκαν μέσα από την αλληλεπίδραση με τους χρήστες, επιτρέποντας μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα και αξιολόγηση του κάθε λογισμικού. Είναι σημαντική



επομένως η επαφή με τα λογισμικά τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους μαθητές, ώστε να αναγνωριστούν πλήρως τα προτερήματα και οι αδυναμίες του εκάστοτε λογισμικού (Case, 1996: Case & Truscott, 1999).

Κριτήρια αξιολόγησης λογισμικών για τη διδασκαλία της πρώτης ανάγνωσης

Οι Bishop & Santoro (2006) αξιολόγησαν με βάση συγκεκριμένα κριτήρια λογισμικά διδασκαλίας της πρώτης ανάγνωσης (early reading instructional software). Για την αξιολόγησή τους αυτή, βασίστηκαν στην εξέταση τριών κύριων περιοχών, της διεπιφάνειας χρήστη (interface design), του προσφερόμενου περιεχομένου (content delivered) και του διδακτικού σχεδιασμού (instructional design) του λογισμικού.

Στην αξιολόγηση της διεπιφάνειας εξετάστηκαν τρία στοιχεία, η αισθητική (aesthetics), η ευκολία στη χρήση (operational support) και η αλληλεπίδραση (interactivity). Ενδεικτικά αναφέρονται τα παρακάτω κριτήρια που αφορούν τη διεπιφάνεια χρήστη. Η χρήση των πολυμέσων (κειμένου, γραφικών, βίντεο, ήχου, κινούμενων σχεδίων) πρέπει να είναι ισορροπημένη και τα γραφικά υψηλής ποιότητας. Το περιεχόμενο και η διάταξη της οθόνης πρέπει να είναι οργανωμένη και ευχάριστη, τα χρώματα και οι ήχοι κατάλληλοι και αρμονικοί. Ο συνωστισμός ερεθισμάτων να αποφεύγεται, καθώς αυξάνει το γνωστικό φορτίο και υπονομεύει τη μάθηση. Βασικό είναι ο χρήστης να μπορεί να τροποποιεί τη διεπιφάνεια εργασίας σύμφωνα με τις ατομικές του προτιμήσεις. Σημαντικό είναι το λογισμικό να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τα παιδιά χωρίς τη βοήθεια ή με τη μικρότερη δυνατή συμμετοχή ενός ενήλικα. Ενώ μεταξύ του χρήστη και του λογισμικού είναι σημαντικό να υπάρχει σημαντική αλληλεπίδραση, με τον χρήστη να αποτελεί την πρωταρχική κινητήρια δύναμη σε αυτά που διαδραματίζονται στο πρόγραμμα, και όχι παθητικό δέκτη.

Ως προς το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, πρέπει να δίνεται πρωταρχική έμφαση σε δύο κύριες περιοχές, την καλλιέργεια της φωνολογικής ενημερότητας και την κατάκτηση της αλφαβητικής αρχής. Τα λογισμικά λοιπόν πρώτης ανάγνωσης πρέπει να ενισχύουν πρωταρχικά τη φωνημική κυρίως ενημερότητα καθώς και την κατάκτηση της γραφο - φωνημικής αντιστοιχίας.

Τέλος, ως προς το διδακτικό σχεδιασμό, οι μαθησιακές ενότητες πρέπει να είναι ιεραρχικά δομημένες με αυξανόμενη δυσκολία, με ποικίλες ευκαιρίες για την εξάσκηση της νέας γνώσης και εξασφάλιση της άρτιας εκμάθησής της πριν την



εισαγωγή καινούριας ενότητας. Επιπλέον, τα μηνύματα ανατροφοδότησης κατά τη μαθησιακή διαδικασία πρέπει να είναι άμεσα και κατατοπιστικά και όχι υπερβολικά κατευθυντήρια και αποκαλυπτικά. Η διόρθωση δηλαδή των λαθών να γίνεται με διδακτικό και εποικοδομητικό τρόπο, ενώ είναι χρήσιμο να προσφέρεται εξήγηση τόσο γιατί μια απάντηση είναι λάθος όσο και γιατί είναι σωστή. Απαραίτητη είναι και η δυνατότητα του λογισμικού να κινητοποιεί και να διατηρεί την προσοχή του χρήστη, να προσφέρει ικανοποιητικές αμοιβές και ευκαιρίες για επιτυχή επίδοση και να ακολουθεί συγκεκριμένη στοχοθεσία. Τέλος, είναι βασικό το πρόγραμμα να καταγράφει και να αξιολογεί την επίδοση του χρήστη, κρατώντας ιστορικό της μαθησιακής του πορείας.

Οι Bishop & Santoro (2006), με βάση τα κριτήρια που ανέπτυξαν, εξέτασαν κάποια δημοφιλή λογισμικά διδασκαλίας της πρώτης ανάγνωσης για μαθητές που βρίσκονται σε κίνδυνο μαθησιακών δυσκολιών. Τα ευρήματά τους έδειξαν ότι σε γενικές γραμμές, με βάση τα υπάρχοντα διαθέσιμα σχετικά λογισμικά, είναι πολύ δύσκολο να βρεθεί ένα πρόγραμμα που να εκπληρώνει τα κριτήρια εξίσου ικανοποιητικά και στις τρεις περιοχές, δηλαδή ως προς τη διεπιφάνεια, το περιεχόμενο και το διδακτικό σχεδιασμό. Τα περισσότερα λογισμικά που εξετάστηκαν υστερούσαν σε μία από τις τρεις περιοχές τουλάχιστον. Όπως αναφέρουν οι ερευνητές, παρατηρείται συνήθως το φαινόμενο λογισμικά που υπερτερούν στο τεχνικό σχεδιασμό (διεπιφάνεια χρήστη), να υπολείπονται στο διδακτικό σχεδιασμό και περιεχόμενο, και το αντίστροφο. Βρέθηκαν ωστόσο δύο λογισμικά ανάγνωσης που αξιολογήθηκαν ως κατάλληλα τόσο στο τεχνικό κομμάτι όσο και στο παιδαγωγικό, τα λογισμικά 'Lexia Early Reading' (1994) και 'Dr Seuss Preschool & Kindergarten Reading' (1998).

Κριτήρια για την αξιολόγηση λογισμικών ανάγνωσης με τη βοήθεια Η/Υ (computer-assisted reading software, CARS)

Η χρήση computer-assisted reading software (CARS) έχει βρεθεί σε πολλές περιπτώσεις να προσφέρει αισθητά οφέλη σε σχέση με άλλες αναγνωστικές δραστηριότητες στη σχολική τάξη. Όπως όμως επισημαίνει η Lewin (1997), δεν είναι πάντα εξακριβωμένο ποιες παιδαγωγικές θεωρίες σχετικά με την αναγνωστική λειτουργία (κατάκτηση και εκμάθηση) ελήφθησαν υπόψη κατά το σχεδιασμό της εφαρμογής και κατά πόσο αυτή ταιριάζει στα πλαίσια του εκπαιδευτικού πλαισίου που θα χρησιμοποιηθεί. Η ίδια προτείνει ένα σύνολο κριτηρίων για την αξιολόγηση



των λογισμικών ανάγνωσης με τη βοήθεια H/Y (CARS), που εξασφαλίζει την εξέταση όχι μόνο των τεχνικών διαστάσεων τους αλλά και των παιδαγωγικών αρχών τους.

Δίνεται λοιπόν έμφαση στην εξέταση και αξιολόγηση τεσσάρων περιοχών, της παιδαγωγικής αρτιότητας του λογισμικού (pedagogical), των μαθησιακών αποτελεσμάτων στο γνωστικό, συναισθηματικό (cognitive & affective) και συμπεριφορικό (attitudinal) επίπεδο και τέλος του τεχνικού μέρους (technical). Όπως εξηγεί η Lewin (1997), ο σχεδιασμός μιας εφαρμογής πρέπει να στηρίζεται σε συγκεκριμένα θεωρητικά πλαίσια και να έχει μια παιδαγωγική αξιοπιστία. Επιπλέον, η ωφελιμότητά της θα φανεί από τα μαθησιακά αποτελέσματα στο παιδί και πιο συγκεκριμένα στο γνωστικό και συμπεριφορικό τομέα. Τέλος, το λογισμικό πρέπει να διαθέτει κάποια χαρακτηριστικά που να μην είναι δυνατό να προσφερθούν από άλλα μέσα.

Ως προς το πρώτο γενικό κριτήριο, εξετάζεται η καταλληλότητα του λογισμικού στο πλαίσιο που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί καθώς και η αρτιότητα των παιδαγωγικών θεωριών πάνω στις οποίες στηρίζεται. Η εκπαιδευτική προσέγγιση που ακολουθεί το λογισμικό πρέπει να ενισχύει αυτή που ακολουθείται στη σχολική πράξη, καθώς και να ενισχύει ή να σχετίζεται με το υπάρχον εκπαιδευτικό υλικό. Είναι καλό να υπάρχει και υποστήριξη της, στενά συνδεδεμένης με την ανάγνωση, λειτουργίας της γραφής. Οι οδηγίες, τα καθήκοντα, τα animation και το λεξιλόγιο πρέπει να είναι κατάλληλα για την ηλικία στην οποία απευθύνεται η εφαρμογή. Οι δραστηριότητες να συνδέονται με τους επιδιωκόμενους μαθησιακούς στόχους, να μην είναι υπερβολικά δύσκολες και πολύπλοκες, αλλά ενδιαφέρουσες και προοδευτικής δυσκολίας. Ο χρήστης πρέπει να ελέγχει ο ίδιος το ρυθμό της μάθησης και να παρέχεται μια αυτονομία και ανεξαρτησία στη μαθησιακή διαδικασία και πορεία.

Ως προς το δεύτερο κριτήριο, αξιολογείται αν με τη χρήση της εφαρμογής έχουν επιτευχθεί οφέλη στην αναγνωστική ηλικία του παιδιού και στην εφαρμογή αναγνωστικών στρατηγικών. Το λογισμικό δηλαδή πρέπει να βελτιώνει την αναγνωστική ηλικία του μαθητή και η βελτίωση αυτή να συντηρείται στο χρόνο. Παράλληλα, να αυξάνεται ο αριθμός των αναγνωστικών στρατηγικών που αξιοποιούνται από το μαθητή. Από την άλλη, ως προς το τρίτο κριτήριο, το λογισμικό πρέπει να αυξάνει την κινητοποίηση του μαθητή, να προσφέρει κατάλληλη ενίσχυση και να βελτιώνει την αυτοπεποίθηση και τη γενικότερη στάση του απέναντι στα αναγνωστικά καθήκοντα.

Ως προς το τεχνικό κομμάτι, πρέπει να γίνεται εκμετάλλευση όλων των τεχνολογικών δυνατοτήτων, για παράδειγμα ως προς τη χρήση ήχου, κειμένου, γραφικών και σχεδιασμού διεπιφάνειας χρήστη. Ιδιαίτερα η ηχητική παραγωγή να χρησιμοποιείται για τη σύνδεση της γραπτής λέξης με τη φωνολογική της αναπαράσταση, την παροχή οδηγιών, άμεσης ανατροφοδότησης και ενίσχυσης. Επιπλέον, η εφαρμογή πρέπει να κρατάει σε αρχείο την επίδοση του χρήστη και να παρέχει επαρκείς και ξεκάθαρες οδηγίες. Τέλος, το πρόγραμμα πρέπει να είναι αποτελεσματικό (cost-effective) και να διαθέτει κάποια πλεονεκτήματα σε σύγκριση με άλλα μέσα και υπάρχοντα εργαλεία.

Η Lewin (1997), με βάση τις παραπάνω προτεινόμενες προδιαγραφές, αξιολόγησε τη χρήση μιας εφαρμογής 'talking book' (Oxford Reading Tree Talking Stories) από αδύναμους αναγνώστες 8-9 ετών. Τα 'talking books' αποτελούν το ηλεκτρονικό αντίστοιχο των έντυπων βιβλίων, αλλά με τη δυνατότητα ενσωμάτωσης πρόσθετων χαρακτηριστικών, όπως χρήση ήχου και γραφικών και εκφώνηση μεμονωμένων λέξεων ή προτάσεων. Σε γενικές γραμμές, βρέθηκε ότι η χρήση των χρωμάτων, εικονογραφήσεων και απλών animation έκαναν την εφαρμογή διασκεδαστική και συνέβαλαν στην κινητοποίηση των μαθητών. Η εκφώνηση που παρέχόταν ήταν γενικά καλής ποιότητας και οι μαθητές τη χρησιμοποιούσαν με διάφορους τρόπους (πχ για βοήθεια στην αποκωδικοποίηση λέξεων ή για να ελέγξουν αν ήταν σωστή η αποκωδικοποίηση από μέρους τους). Μετρήσεις μετά τη χρήση της εφαρμογής έδειξαν ότι όλοι οι μαθητές επωφελήθηκαν με κάποιο τρόπο από την παρέμβαση αυτή. Παρατηρήθηκε λοιπόν βελτίωση στην αναγνωστική ηλικία, περισσότερη από την αναμενόμενη για τη χρονική περίοδο της παρέμβασης, καθώς και βελτίωση της στάσης και της σιγουριάς των μαθητών απέναντι στο διάβασμα. Η εφαρμογή πρόσφερε στους μαθητές ευκαιρίες εξάσκησης με πολλές δυνατότητες ανεξαρτησίας και ελέγχου της μαθησιακής διαδικασίας. Παρόλα αυτά, από το πρόγραμμα δεν προσφερόταν καμία φωνητική εξάσκηση, ούτε κάποια διδασκαλία σε αναγνωστικές στρατηγικές ή αξιολόγηση της κατανόησης των ιστοριών.

Κριτήρια αξιολόγησης λογισμικών γραφής και ανάγνωσης (literacy software)

Οι McVee & Dickson (2002) ανέπτυξαν έναν ενδεικτικό κατάλογο επτά κριτηρίων για την αξιολόγηση λογισμικών γραφής και ανάγνωσης (literacy software), σε μία προσπάθεια εύρεσης και αξιολόγησης των κατάλληλων προγραμμάτων σύμφωνα με τις ανάγκες της συγκεκριμένης περίπτωσης. Ένα πρώτο κριτήριο αφορά την εξέταση της συνολικής παρουσίασης και χρήσης των πολυμέσων στο λογισμικό. Προγράμματα που αξιολογούνται θετικά σύμφωνα με το κριτήριο αυτό προσφέρουν για παράδειγμα πολυμεσική παρουσίαση που υποστηρίζει τη μαθησιακή διαδικασία και δεν εξυπηρετεί απλά τη λειτουργία ενός παιχνιδιού. Ένα δεύτερο κριτήριο αφορά την ευκολία πλοήγησης στο πρόγραμμα χωρίς εξωτερική συνδρομή, την παροχή άμεσης βοήθειας, χωρίς τη μεσολάβηση πολλών οθονών ή κλικ του ποντικιού, και τη διάθεση γραπτών και προφορικών οδηγιών που να είναι ξεκάθαρες και κατατοπιστικές. Ένα τρίτο κριτήριο εξετάζει τη δυνατότητα αλλαγής του περιεχομένου του λογισμικού, αν δηλαδή οι δραστηριότητές του παραμένουν οι ίδιες ή διαφοροποιούνται μετά από επαναλαμβανόμενες χρήσεις ή με κάθε αλλαγή χρήστη. Το τέταρτο κριτήριο έχει σχέση με τις δυνατότητες αξιολόγησης από το πρόγραμμα της επίδοσης του χρήστη. Σημαντικό είναι να προσφέρονται πληροφορίες για τον τρόπο που ο μαθητής χρησιμοποιεί το πρόγραμμα, τις δραστηριότητες που ολοκληρώθηκαν, το χρόνο που δαπανήθηκε σε αυτές, τους τύπους των λαθών, και γενικά να παρακολουθείται και αποθηκεύεται η πορεία του μαθητή σε ατομικά προφίλ.

Ένα πέμπτο και έκτο κριτήριο αφορά τη συνολική αξία της εφαρμογής αλλά και την καταλληλότητά της ως προς τις εκάστοτε σχολικές ανάγκες. Επιπλέον, το αν οι δραστηριότητες είναι εκπαιδευτικές και ενδιαφέρουσες και όχι απλά διασκεδαστικές. Αλλά και αν το πρόγραμμα έχει δυνατότητες προσαρμογής και ποικιλίας επιλογών. Τέλος, το έβδομο κριτήριο αφορά τη δυνατότητα της εφαρμογής να ενσωματώνει τις δεξιότητες ανάγνωσης, γραφής, ομιλίας και ακρόασης και να εστιάζεται σε διάφορες όψεις των λειτουργιών ανάγνωσης και γραφής, και όχι απλά σε ένα περιορισμένο τομέα. Οι συγγραφείς δίνουν έμφαση στη δυνατότητα των εφαρμογών να προσφέρουν εξάσκηση και στις δύο λειτουργίες, ανάγνωση δηλαδή και γραφή, καθώς και στην παροχή ποικιλίας εμπειριών πάνω στη χρήση της γλώσσας.

4.2. Άρθρα που αναφέρονται σε λογισμικά παρέμβασης / εξάσκησης των φωνολογικών κυρίως ικανοτήτων για την πρόληψη αναγνωστικών δυσκολιών ή βελτίωση της αναγνωστικής λειτουργίας

Χρήση λογισμικών εξάσκησης και πρακτικής (drill & practice) για την καλλιέργεια των φωνολογικών και ικανοτήτων αποκωδικοποίησης σε παιδιά με δυσλεξία

Μια σχετικά πρόσφατη και υποσχόμενη προσέγγιση είναι η εξάσκηση μέσω του Η/Υ για την καλλιέργεια της φωνολογικής ενημερότητας. Οι ΤΠΕ μπορούν να αξιοποιηθούν και προληπτικά, με τη χρήση τους ως παρέμβαση σε πιθανή εκδήλωση αναγνωστικών δυσκολιών. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, έχει αποδειχθεί η σχέση της φωνολογικής ενημερότητας με τη μετέπειτα αναγνωστική επίδοση, ενώ έρευνες έχουν δείξει ότι μια πρώιμη παρέμβαση στη φωνολογική ικανότητα έχει ευεργετικά αποτελέσματα στην ακρίβεια και ταχύτητα αναγνώρισης λέξεων. Οι Sands & Buchholz (1997), επισκοπούν τη διαθέσιμη βιβλιογραφία σε σχέση με την παρέμβαση με βάση τον Η/Υ (computer based) στις φωνολογικές και ικανότητες αποκωδικοποίησης παιδιών με δυσλεξία. Καταλήγουν ότι η χρήση λογισμικών εξάσκησης και πρακτικής (drill and practice) για την καλλιέργεια των φωνολογικών ικανοτήτων είναι μια ιδιαίτερα ωφέλιμη πρώιμη παρέμβαση. Τα λογισμικά αυτά είναι κατάλληλα για τη διδασκαλία φωνολογικών και ικανοτήτων αποκωδικοποίησης σε παιδιά με δυσλεξία. Ακολουθώντας την πολυ-αισθητηριακή προσέγγιση, παρουσιάζουν τις πληροφορίες τόσο με γραφικό τρόπο όσο και ακουστικά. Προσφέρουν εκτεταμένη άσκηση στον τομέα της φωνολογικής αποκωδικοποίησης και φωνημικής ενημερότητας, ικανότητες βασικές για μια καλή επίδοση στην ανάγνωση. Ενώ παρέχουν επαναλαμβανόμενη εξάσκηση η οποία είναι απαραίτητη για την απόκτηση ευχέρειας στις βασικές αυτές αναγνωστικές δεξιότητες (Sands & Buchholz, 1997).

Ανάπτυξη και αξιολόγηση ενός λογισμικού 'talking book' για την ενίσχυση της φωνολογικής ενημερότητας και των ικανοτήτων αποκωδικοποίησης σε αρχάριους αναγνώστες

Ο Chera (2000) ανέπτυξε ένα πολυμεσικό λογισμικό 'talking book' (animated multimedia talking books) για την ενίσχυση της φωνολογικής ενημερότητας και των ικανοτήτων αποκωδικοποίησης σε παιδιά που μαθαίνουν ανάγνωση. Η σχεδίαση του λογισμικού έλαβε υπόψη τη φύση της αναγνωστικής ανάπτυξης, ενώ βασίστηκε σε

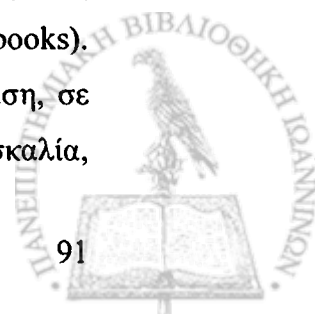


μια υπάρχουσα φωνητική αναγνωστική μέθοδο στη Μεγάλη Βρετανία, την επονομαζόμενη 'Bangers & Mash', από τον εκδοτικό οίκο Longman. Μέχρι την τελική διαμόρφωση του λογισμικού, αναπτύχθηκαν οχτώ κατά σειρά πρωτότυπα, τα οποία αξιολογήθηκαν από εκπαιδευτικούς, μαθητές και ειδικούς της αναγνωστικής λειτουργίας. Το λογισμικό πρόσφερε ένα συνδυασμό τμηματικής εκφώνησης (segmented speech feedback) και εκφώνησης ολόκληρης της λέξης (whole word speech feedback).

Οι Chera & Wood (2003) αξιολόγησαν το λογισμικό αυτό σε αρχάριους αναγνώστες προσχολικής εκπαίδευσης και πρώτης δημοτικού. Τα αποτελέσματα της έρευνάς τους έδειξαν ότι μετά από μια σύντομη περίοδο παρέμβασης με τη χρήση του λογισμικού αυτού, ενισχύθηκε η φωνολογική ενημερότητα των μαθητών και ειδικότερα η ενημερότητα των ήχων των γραμμάτων και η ενημερότητα του αρχικού τμήματος των λέξεων (word onsets). Παρόλα αυτά δεν παρατηρήθηκε βελτίωση στην αναγνώριση λέξεων. Επιπλέον η έρευνα πρόσφερε ενδείξεις ότι ακόμα και οι αρχάριοι αναγνώστες είναι σε θέση μέσω των λεξικών αναλογιών να διαβάσουν άγνωστες λέξεις. Η ανάγνωση λέξεων κατ' αναλογία αναφέρεται στην αναγνώριση των ορθογραφικών ομοιοτήτων μεταξύ γνωστών και άγνωστων λέξεων, και τη συνειδητοποίηση ότι οι λέξεις αυτές μοιράζονται επιπλέον και φωνολογική ομοιότητα. Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται η ανάγνωση άγνωστων λέξεων που περιέχουν όμως ήδη μαθημένες ορθογραφικές ενότητες, για παράδειγμα στην αγγλική γλώσσα το τελικό τμήμα της λέξης (rime).

Οι Chera & Wood (2003) προτείνουν ότι τα λογισμικά ανάγνωσης πρέπει να προσφέρουν διδασκαλία και εξάσκηση της συγκεκριμένης στρατηγικής των λεξικών αναλογιών. Επιπλέον, σημειώνουν την ανάγκη διερεύνησης της καταλληλότερης μορφής εκφώνησης (κατά τμήματα ή ολική), σε σχέση και με τον πληθυσμό στον οποίο απευθύνεται το πρόγραμμα. Προτείνουν ακόμα η εξάσκηση στη φωνολογική ενημερότητα να γίνεται παράλληλα με την αναγνωστική διδασκαλία, παρά να διδάσκεται μεμονωμένα. Ενώ η εξάσκηση αυτή πρέπει να γίνεται μέσα σε ένα πλαίσιο που να έχει νόημα για το παιδί στο οποίο απευθύνεται.

Λίγο μεταγενέστερα, η Wood (2005) αξιολόγησε την επίδοση αρχάριων αναγνωστών στη φωνολογική ενημερότητα μετά από σύντομη παρέμβαση με τη χρήση του λογισμικού της Chera (2000) ('Bangers and Mash' talking books). Βρέθηκε ότι η ομάδα των παιδιών που ακολούθησε την παραπάνω παρέμβαση, σε σύγκριση με μια άλλη εξισωμένη ομάδα που έλαβε εξατομικευμένη διδασκαλία,



σημείωσε ισοδύναμη πρόοδο στη φωνολογική ενημερότητα. Φάνηκε λοιπόν ότι οι δύο αυτές παρεμβάσεις ήταν ισοδύναμες, αν και η μαθησιακή διαδικασία που έλαβε χώρα στην κάθε συνθήκη είναι πιθανό να διέφερε. Επιπλέον, κάποια χαρακτηριστικά του λογισμικού, συγκεκριμένα οι λειτουργίες 'εκφώνησης της σελίδας' ('read the page') και 'κατάτμηση της λέξης' ('segment the word') συσχετίζονταν με μεγαλύτερη βελτίωση στην ικανότητα εντοπισμού ομοιοκαταληξίας. Παράλληλα, με τη χρήση του λογισμικού παρατηρήθηκε διαφορά στις αναγνωστικές στρατηγικές των μαθητών, με θετικές αλλαγές όσον αφορά την προσέγγισή τους στις περιπτώσεις ανάγνωσης άγνωστων λέξεων.

Η Wood (2005) καταλήγει ότι σε γενικές γραμμές τα περισσότερα διαθέσιμα εμπορικά προγράμματα 'talking books' προσφέρουν εκφώνηση ολόκληρης της λέξης (whole word feedback) το οποίο δεν ωφελεί ιδιαίτερα την ανάπτυξη της φωνολογικής ενημερότητας. Ωστόσο, η έρευνα έχει δείξει ότι η φωνολογική και αναγνωστική ικανότητα ενισχύεται με την τμηματική εκφώνηση των λέξεων. Αξίζει λοιπόν η διερεύνηση των δυνατοτήτων των talking books με τη συμπερίληψη φωνητικών ασκήσεων και διαφόρων τρόπων εκφώνησης.

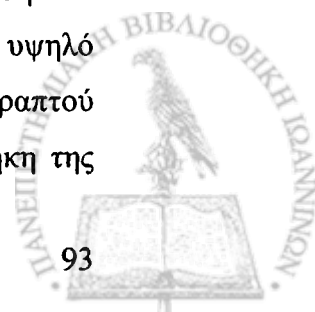
Αξιολόγηση παρεμβάσεων για την ενίσχυση της φωνολογικής ενημερότητας σε μαθητές με (ή σε κίνδυνο να εμφανίσουν) μαθησιακές ή αναγνωστικές δυσκολίες

Οι Mioduser, Tur-Kaspa & Leitner (2000) διερεύνησαν τα οφέλη μιας computer-based instruction (CBI), σε παιδιά προσχολικής ηλικίας 5-6 ετών που βρίσκονταν σε υψηλό κίνδυνο για εκδήλωση μαθησιακών και αναγνωστικών δυσκολιών. Χρησιμοποιήθηκε ένα πρόγραμμα ανάγνωσης στην εβραϊκή γλώσσα, το λεγόμενο 'I have a secret - I can read' (CET, 1996) που περιλαμβάνει τόσο έντυπο υλικό όσο και computer-based υλικό, για την εξάσκηση σε προ-αναγνωστικές δεξιότητες. Έγινε σύγκριση της επίδοσης των παιδιών που παρακολούθησαν το computer-based πρόγραμμα σε σχέση με τα παιδιά που έλαβαν διδασκαλία μόνο με το έντυπο υλικό του εν λόγω προγράμματος. Σκοπός ήταν μεταξύ άλλων να αναδειχτεί αν υπάρχουν πρόσθετα οφέλη από την εφαρμογή του computer-based προγράμματος καθώς και τα συγκεκριμένα στοιχεία της εφαρμογής αυτής που οδήγησαν στα οφέλη. Πράγματι λοιπόν, η αναγνωστική παρέμβαση με το πρόγραμμα αυτό οδήγησε σε μεγαλύτερη βελτίωση των μαθητών ως προς τη φωνολογική ενημερότητα, την αναγνώριση γραμμάτων και την αναγνώριση λέξεων.

Οι ερευνητές αναφέρουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά του προγράμματος ως αποφασιστικής σημασίας για την απόκτηση των πρώιμων αναγνωστικών δεξιοτήτων. Εκτεταμένη χρήση του ήχου για τη διατύπωση των οδηγιών, για παροχή ανατροφοδότησης στις απαντήσεις του χρήστη και για ακουστική παρουσίαση των λεξιλογικών πληροφοριών κατά γράμμα, συλλαβή, λέξη και σε προτάσεις. Χρήση οθόνης αφής για την πρόσβαση στις πληροφορίες και την εκτέλεση των καθηκόντων. Παρουσίαση των πληροφοριών της οθόνης με διάφορους τρόπους, δηλαδή κείμενο, ήχο, κινητές και ακίνητες εικόνες και animation. Οργανωμένο και σωστά δομημένο μαθησιακό περιεχόμενο με την παροχή διάφορων τρόπων εκμάθησης, πχ ασκήσεις, παράδοση μαθήματος, παιχνίδια εξάσκησης κτλ. Εξατομικευμένη εξάσκηση και κατάλληλη προσαρμογή των δραστηριοτήτων ανάλογα με την επίδοση και τις ανάγκες του χρήστη.

Όπως αναφέρουν οι ερευνητές, το σύνολο αυτών των τεχνολογικών, εκπαιδευτικών και παρακινητικών χαρακτηριστικών της εφαρμογής φαίνεται να συνέβαλαν στη βελτίωση των αναγνωστικών δεξιοτήτων. Πιο συγκεκριμένα η οπτικοακουστική και απτική προσέγγιση ενισχύει την εμπέδωση της σχέσης γραμμάτων και φωνημάτων. Η χειροπιαστή μεταχείριση των γραμμάτων και των ηχητικών μονάδων με διάφορους τρόπους (ανάλυση, σύνθεση και δημιουργία λέξεων) βοηθά στην ενίσχυση της φωνολογικής ενημερότητας. Τέλος, τα χαρακτηριστικά της εφαρμογής, όπως πολλαπλοί τρόποι αναπαράστασης των πληροφοριών, άμεση και εξατομικευμένη ανατροφοδότηση, αλληλεπιδραστικότητα, έλεγχος και επιλογές από το χρήστη, έχουν θετική επίδραση τόσο στη μάθηση όσο και στην κινητοποίηση του μαθητή (Mioduser, Tur-Kaspa & Leitner, 2000).

Οι Mitchell & Fox (2001) εξέτασαν την αποτελεσματικότητα δύο λογισμικών για την ενίσχυση της φωνολογικής ενημερότητας, σε σχέση με την εκπαιδευτική διδασκαλία. Η διδασκαλία αφορούσε παιδιά προσχολικής ηλικίας και μαθητές πρώτης τάξης δημοτικού με κίνδυνο να εμφανίσουν αναγνωστικές δυσκολίες, ενώ τα λογισμικά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το 'DaisyQuest' και 'Daisy's Castle'. Το πρόγραμμα 'DaisyQuest' παρέχει διδασκαλία και εξάσκηση στην αναγνώριση ομοιοκαταληξίας και την αναγνώριση των αρχικών, μεσαίων και τελικών ήχων των λέξεων. Το πρόγραμμα 'Daisy's Castle' διδάσκει και ενισχύει την σύνθεση και ανάλυση των λέξεων στα φωνήματά τους. Και τα δύο προγράμματα είναι σε υψηλό βαθμό αλληλεπιδραστικά, με πολύχρωμα γραφικά, χρήση ήχου και όχι γραπτού κειμένου, παροχή ανατροφοδότησης και ενίσχυσης. Από την άλλη, η συνθήκη της



διδασκαλίας από τον εκπαιδευτικό επικεντρωνόταν στους ίδιους μαθησιακούς στόχους και αντικείμενα με τα παραπάνω λογισμικά.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε γενικές γραμμές και οι δύο συνθήκες (διδασκαλία με Η/Υ και από τον εκπαιδευτικό) ενίσχυσαν τη φωνολογική ενημερότητα των μαθητών. Ως προς τις επιμέρους μετρήσεις της φωνολογικής ενημερότητας παρατηρήθηκε ότι η αναγνώριση της ομοιοκαταληξίας, όπως και η εξάσκηση στη φωνημική ανάλυση, ήταν πιο αποτελεσματικές στη συνθήκη του εκπαιδευτικού παρά των λογισμικών. Οι ερευνητές προτείνουν διάφορες πιθανές αιτίες για το γεγονός αυτό. Η διδασκαλία με τον εκπαιδευτικό για παράδειγμα μπορεί να ήταν πιο αποτελεσματική καθώς δινόταν η ευκαιρία στους μαθητές να προφέρουν τις λέξεις που ομοιοκαταληκτούσαν, κάτι που δε συνέβαινε με τη χρήση των προγραμμάτων στον Η/Υ. Η όσον αφορά τη συνθετότερη δεξιότητα της φωνημικής ανάλυσης, η πολυαισθητηριακή προσέγγιση που ακολούθησε ο εκπαιδευτικός ίσως να ήταν πιο αποτελεσματική. Οι ερευνητές λοιπόν καταλήγουν ότι η έρευνα έδειξε ότι η διδασκαλία με τη βοήθεια Η/Υ (computer-assisted instruction) στη φωνολογική ενημερότητα είναι σχεδόν το ίδιο αποτελεσματική με την αντίστοιχη διδασκαλία στην τάξη, παρόλα αυτά χρειάζεται περισσότερη διερεύνηση όσον αφορά τη χρήση CAI στις ηλικίες αυτές καθώς και τα πλεονεκτήματα και αδυναμίες της τεχνολογίας για τους αρχάριους αναγνώστες (Mitchell & Fox, 2001).

Από την άλλη, οι Hook, Macaruso & Jones (2001) αξιολόγησαν τα αποτελέσματα παρέμβασης με το λογισμικό 'Fast ForWord (FFW)' (της Scientific Learning Corporation) στις αναγνωστικές δεξιότητες μαθητών 7-12 ετών με αναγνωστικές δυσκολίες. Αν και το λογισμικό αυτό σχεδιάστηκε αρχικά για τη βελτίωση των δεξιοτήτων ακουστικής επεξεργασίας σε παιδιά με διαταραχές γλωσσικής έκφρασης, υποστηρίχθηκε ότι παρέχει οφέλη και σε παιδιά με αναγνωστικές δυσκολίες. Στην έρευνα παρατηρήθηκε άμεση βελτίωση στη φωνημική ενημερότητα, αλλά όχι στην αναγνώριση λέξεων ή άλλες αναγνωστικές δεξιότητες. Η παρέμβαση ωστόσο αυτή δε διέφερε ως προς τα αποτελέσματά της από άλλες εναλλακτικές. Όπως αναφέρουν οι ερευνητές, η εταιρεία ανέπτυξε πρόσφατα και μια εφαρμογή ειδικά για τη διδασκαλία της ανάγνωσης ('Fast ForWord Language to Reading'). Μένει λοιπόν να ερευνηθεί περαιτέρω η αποτελεσματικότητα της παρέμβασης αυτής, αλλά και η σκοπιμότητα χρήσης του αρχικού προγράμματος για τους μαθητές με αναγνωστικές δυσκολίες.

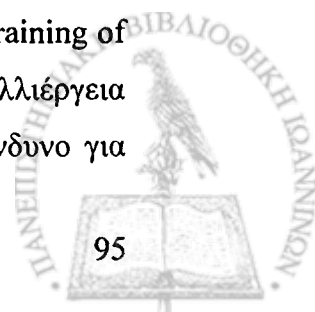


Τέλος, οι Macaruso, Hook & McCabe (2006) αξιολόγησαν τα αποτελέσματα από τη χρήση CAI ως συμπληρωματική της διδασκαλίας της ανάγνωσης στην τάξη σε μαθητές κανονικής και χαμηλής επίδοσης της πρώτης τάξης του δημοτικού. Χρησιμοποιήθηκαν δύο προγράμματα, το 'Phonics Based Reading (PBR)' και το 'Strategies for Older Students (SOS)' της Lexia Learning Systems (2001). Οι εφαρμογές αυτές παρέχουν συστηματική και εντατική εξάσκηση για την αυτοματοποίηση της ικανότητας αναγνώρισης λέξεων με τη χρήση φωνητικών στρατηγικών, με παράλληλη εξάσκηση στη φωνολογική ενημερότητα. Οι δραστηριότητες των εφαρμογών προχωρούν ανάλογα με την επίδοση του χρήστη, με επανεξέταση και επανάληψη όπου χρειάζεται, ή συνέχεια με πιο προχωρημένες δραστηριότητες όταν οι προηγούμενες δεξιότητες έχουν κατακτηθεί πλήρως.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι τόσο οι μαθητές της παρέμβασης όσο και αυτοί που έλαβαν τη συνήθη διδασκαλία στην τάξη σημείωσαν βελτίωση στην αναγνωστική τους επίδοση. Οι μαθητές όμως της χαμηλής επίδοσης βρέθηκε να έχουν τα σημαντικότερα οφέλη μετά το πέρας της παρέμβασης. Μάλιστα, η βελτίωσή τους ήταν μεγαλύτερη από την αντίστοιχη των μαθητών χαμηλής επίδοσης της ομάδας ελέγχου (διδασκαλία στην τάξη), ενώ ήταν συγκρίσιμη με την επίδοση των μαθητών κανονικής επίδοσης. Φαίνεται λοιπόν ότι τα προγράμματα CAI παρείχαν τη δυνατότητα στους αδύναμους μαθητές για καλά οργανωμένη, εξαντλητική και εξατομικευμένη εξάσκηση, που τα παιδιά της ομάδας ελέγχου δεν είχαν την ευκαιρία να λάβουν. Ενώ και η έμφαση στις φωνητικές στρατηγικές από τα προγράμματα αυτά οδήγησε σε καλύτερη επίδοση των αδύναμων μαθητών (σε σχέση με την αντίστοιχη ομάδα ελέγχου) σε μετρήσεις των ικανοτήτων γραφο-φωνημικής αντιστοιχίας. Τέλος, τα αποτελέσματα αυτά, σύμφωνα και με άλλα σχετικά ευρήματα, δείχνουν ότι η εντατική CAI φωνητική εκπαίδευση είναι ιδιαίτερα ωφέλιμη για τους αναγνώστες χαμηλής επίδοσης των πρώτων τάξεων.

Οπτικο-ακουστική εξάσκηση για την καλλιέργεια φωνημικών αναπαραστάσεων στη δυσλεξία

Οι Magnan, Ecalle, Veuillet & Collet (2004) εξέτασαν σε αυτή και μεταγενέστερη έρευνά τους (Magnan & Ecalle, 2006) τα αποτελέσματα μιας ειδικής computer based οπτικοακουστικής παρέμβασης στη φώνηση (audio-visual training of voicing). Η αξιολόγηση της οπτικο-ακουστικής αυτής εξάσκησης στην καλλιέργεια φωνημικών αναπαραστάσεων έγινε σε παιδιά νηπιαγωγείου 5 ετών σε κίνδυνο για



εμφάνιση αναγνωστικών δυσκολιών και σε μαθητές με δυσλεξία 9-10 ετών. Η εξάσκηση αυτή ήταν μέρος του λογισμικού 'Play-On' που αναπτύχθηκε από τους Danon-Boileau & Barbier (2000). Η εξάσκηση αφορά τη φωνητική αντίθεση έξι ζευγών φωνημάτων, των /p/-/b/, /t/-/d/, /k/-/g/, /f/-/v/, /s/-/z/ και /ch/-/j/, τα οποία παρουσιάζονται σε συλλαβική δομή ΣΦ (σύμφωνο – φωνήεν) είτε στην τελική είτε στην αρχική θέση. Ο χρήστης, αφού ακούσει τη συλλαβή, καλείται να αποφασίσει μεταξύ των δύο παρουσιαζόμενων γραπτά συλλαβών (πχ ra & ba) που διαφέρουν στο ένα τους φώνημα.

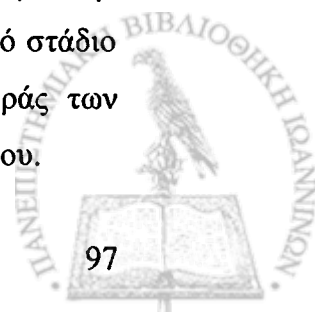
Η οπτικο-ακουστική εξάσκηση στα παιδιά προσχολικής ηλικίας (νηπιαγωγείο) με κίνδυνο να εμφανίσουν αργότερα αναγνωστικές δυσκολίες ή δυσλεξία βρέθηκε ότι ήταν ιδιαίτερα ωφέλιμη. Η παρέμβαση αυτή βελτίωσε τις προ-αναγνωστικές δεξιότητες των συμμετεχόντων, ενώ τους ήταν ιδιαίτερα ευχάριστη. Από την άλλη, και η επίδοση των μαθητών δημοτικού με δυσλεξία, στο αναγνωστικό έργο που ακολούθησε την εξάσκηση αυτή, σημείωσε βελτίωση. Η σύνδεση επομένως των φωνολογικών και ορθογραφικών στοιχείων βοήθησε στην εδραίωση των φωνολογικών αναπαραστάσεων. Η εξάσκηση επομένως στον H/Y με ταυτόχρονη παρουσίαση των φωνολογικών και ορθογραφικών στοιχείων για τα άτομα με αναγνωστικές δυσκολίες φαίνεται να είναι ιδιαίτερα ωφέλιμη και πιο αποτελεσματική από την καλλιέργεια της φωνολογικής ενημερότητας μεμονωμένα. Ενώ η σύνδεση αυτή των φωνολογικών και ορθογραφικών στοιχείων φαίνεται να είναι ευκολότερη και αποδοτικότερη με τη χρήση ενός προγράμματος παρέμβασης σε H/Y (Magnan κ.ά., 2004. Magnan & Ecalle, 2006).

Επομένως, καταλήγουν οι ερευνητές, η διδασκαλία με τη βοήθεια H/Y (computer-assisted instruction) αποτελεί ένα αποτελεσματικό μέσο για την παροχή δυνατοτήτων εξάσκησης στη φωνημική ενημερότητα για τα παιδιά που βρίσκονται σε κίνδυνο. Ενώ η χρήση του υπολογιστή στο νηπιαγωγείο είναι σίγουρα εφικτή και είναι δυνατή η σχεδίαση λογισμικών με χρήση πολυμέσων ώστε να υποστηριχθούν συγκεκριμένες δεξιότητες σε αυτό το προ-αναγνωστικό στάδιο, κατά τα χρόνια δηλαδή φοίτησης στο νηπιαγωγείο, που θα στηρίζουν αργότερα την κατάκτηση της ανάγνωσης (Magnan & Ecalle, 2006).

Οι Olson & Wise (1992) κατέληξαν μετά από δύο μακροχρόνιες έρευνες ότι η ανάγνωση με υπολογιστή με τη βοήθεια της λειτουργίας εκφώνησης βελτίωσε σημαντικά τις ικανότητες φωνολογικής αποκωδικοποίησης και αναγνώρισης λέξεων αδύναμων αναγνωστών (10 ετών περίπου). Στις έρευνές τους αυτές συνέκριναν δύο τρόπους εκφώνησης που πρόσφερε ένα λογισμικό ανάγνωσης. Ο πρώτος τρόπος παρείχε εκφώνηση συνολικά της λέξης που υποδείκνυε ο μαθητής με το ποντίκι (whole-word feedback), δηλαδή η λέξη φωτιζόταν και αρθρωνόταν ως μια μονάδα. Ο δεύτερος τρόπος παρείχε τμηματική εκφώνηση της ζητούμενης λέξης (segmented feedback), όπου το κάθε τμήμα της λέξης (συλλαβές ή ενδοσυλλαβικές δομές) φωτιζόταν διαδοχικά και παράλληλα αρθρωνόταν. Ο δεύτερος αυτός τρόπος απαιτούσε την προσοχή του αναγνώστη ώστε στο τέλος να ενώσει τα κομμάτια και να σχηματίσει ολόκληρη τη λέξη. Και οι δύο μέθοδοι αποδείχτηκαν αποτελεσματικές, καθώς βελτίωσαν σημαντικά την επίδοσή των μαθητών στην αναγνώριση λέξεων καθώς και στην ανάγνωση μη υπαρκτών λέξεων σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Ενώ τα επιμέρους αποτελέσματα των δύο τρόπων εκφώνησης συσχετίζονταν με το βαθμό του αναγνωστικού ελλείμματος καθώς και το επίπεδο της ικανότητας φωνολογικής αποκωδικοποίησης του αναγνώστη.

Ο Davidson (1994) εξέτασε σε έρευνά του αν η εκφώνηση από H/Y είναι το ίδιο καταληπτή όσο και του δασκάλου. Αξιολογήθηκε λοιπόν κατά πόσο ήταν κατανοητή η σύνθεση ομιλίας ενός προγράμματος που χρησιμοποιήθηκε για την ανάγνωση παιδικών βιβλίων από την οθόνη του υπολογιστή από μαθητές δημοτικού σχολείου διαφόρων ηλικιών και αναγνωστικού επιπέδου. Η εκφώνηση μάλιστα έκανε χρήση παιδικής φωνής, πράγμα που επιδοκιμάστηκε από τους δασκάλους. Βρέθηκε να είναι αρκούντως καταληπτή από τους μαθητές (σε σχέση με τη φωνή του δασκάλου). Τυχόν αρχικές διαφορές μεταξύ των δύο συνθηκών αποδίδονται στην εισαγωγή του νεωτεριστικού αυτού μέσου και όχι στην ποιότητα του ήχου (Davidson, 1994).

Όπως παρατηρεί η Lewin (1998), εμπειρικές μαρτυρίες δείχνουν την αποτελεσματικότητα των λογισμικών 'talking books' ως μέσο συμπληρωματικής εξάσκησης στην αναγνωστική διδασκαλία των αρχάριων αναγνωστών, με την προϋπόθεση ότι τα ηλεκτρονικά κείμενα είναι κατάλληλα για το αναπτυξιακό στάδιο του συγκεκριμένου παιδιού. Ενώ, εκτός από την εκφώνηση της προφοράς των λέξεων, τα περιβάλλοντα αυτά ενισχύουν και την απόκτηση οπτικού λεξιλογίου.



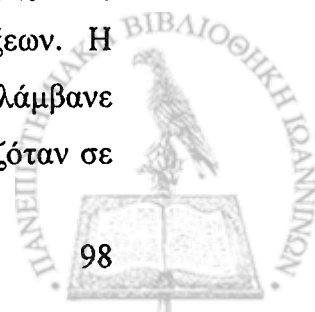
Τέλος, όπως συνοψίζουν οι Edyburn (2004, 2007) και Anderson-Inman & Horney (2007) τα διάφορα εργαλεία εκφώνησης κειμένου που είναι διαθέσιμα θεωρούνται πλέον ως μια ιδανική λύση όχι μόνο για τα άτομα με τύφλωση ή μειωμένη όραση (για την κάλυψη των αναγκών των οποίων αρχικά κατασκευάστηκαν), αλλά και για όσους αντιμετωπίζουν οποιοδήποτε πρόβλημα με το τυπωμένο κείμενο ή παρουσιάζουν αναγνωστικές δυσκολίες. Η δυνατότητα εκμετάλλευσής τους από τους πληθυσμούς αυτούς απασχολεί σε μεγάλο βαθμό την έρευνα, παρόλα αυτά τα αποτελέσματα δεν είναι συνεπή και αδιάψευστα σε όλες τις περιπτώσεις, ούτε θετικά για όλες τις μετρήσεις της αναγνωστικής λειτουργίας, ενώ τα μακροχρόνια αποτελέσματα δεν έχουν ακόμη ξεκαθαριστεί.

4.3. Άρθρα που αναφέρονται στη χρήση λογισμικών για τη διδασκαλία της ανάγνωσης

Προγράμματα για την εξάσκηση στην αναγνώριση λέξεων και την ανάπτυξη του οπτικού λεξιλογίου

Οι Lee & Vail (2005) ανέπτυξαν και αξιολόγησαν ένα λογισμικό για την εξάσκηση στην αναγνώριση λέξεων σε παιδιά 6-8 ετών με αναπτυξιακές δυσκολίες (κυρίως ήπια νοητική υστέρηση). Το πρόγραμμα αυτό ('Word Wizard') έκανε χρήση βίντεο και animation σύντομης διάρκειας που είχαν σχέση με τη ζητούμενη απάντηση του παιδιού. Επιπλέον, χρησιμοποιούσε τη μέθοδο της σταθερής χρονικής καθυστέρησης (constant time delay procedure), δηλαδή από τη στιγμή που ζητούνταν κάτι, ο χρήστης είχε 5 δευτερόλεπτα να απαντήσει. Ανάλογα με τον τρόπο αντίδρασης του χρήστη (σωστή ή λανθασμένη απάντηση μέσα στο χρονικό αυτό όριο, σωστή ή λανθασμένη απάντηση μετά το πέρας του χρονικού αυτού ορίου, ή καμία απάντηση) το πρόγραμμα παρείχε πέντε διαφορετικές μορφές ανατροφοδότησης, σε σχέση με τις παραπάνω πέντε συνθήκες. Το πρόγραμμα ήταν επιτυχές στη διδασκαλία του οπτικού λεξιλογίου που αποτελούσε το στόχο της παρέμβασης. Παράλληλα, παρατηρήθηκε γενίκευση της αναγνώρισης των λέξεων σε διαφορετικά αναγνωστικά περιβάλλοντα.

Ο Sheehy (2005) σε έρευνά του μελέτησε τη δυνατότητα εφαρμογής ενός λογισμικού (Morphing Software) για την εκμάθηση αναγνώρισης λέξεων. Η εφαρμογή που χρησιμοποιήθηκε ήταν η 'WinMorph' και το δείγμα περιλάμβανε μαθητές με σοβαρές μαθησιακές δυσκολίες 8-16 ετών. Το πρόγραμμα βασιζόταν σε



Τέλος, όπως συνοψίζουν οι Edyburn (2004, 2007) και Anderson-Inman & Horney (2007) τα διάφορα εργαλεία εκφώνησης κειμένου που είναι διαθέσιμα θεωρούνται πλέον ως μια ιδανική λύση όχι μόνο για τα άτομα με τύφλωση ή μειωμένη όραση (για την κάλυψη των αναγκών των οποίων αρχικά κατασκευάστηκαν), αλλά και για όσους αντιμετωπίζουν οποιοδήποτε πρόβλημα με το τυπωμένο κείμενο ή παρουσιάζουν αναγνωστικές δυσκολίες. Η δυνατότητα εκμετάλλευσής τους από τους πληθυσμούς αυτούς απασχολεί σε μεγάλο βαθμό την έρευνα, παρόλα αυτά τα αποτελέσματα δεν είναι συνεπή και αδιάψευστα σε όλες τις περιπτώσεις, ούτε θετικά για όλες τις μετρήσεις της αναγνωστικής λειτουργίας, ενώ τα μακροχρόνια αποτελέσματα δεν έχουν ακόμη ξεκαθαριστεί.

4.3. Άρθρα που αναφέρονται στη χρήση λογισμικών για τη διδασκαλία της ανάγνωσης

Προγράμματα για την εξάσκηση στην αναγνώριση λέξεων και την ανάπτυξη του οπτικού λεξιλογίου

Οι Lee & Vail (2005) ανέπτυξαν και αξιολόγησαν ένα λογισμικό για την εξάσκηση στην αναγνώριση λέξεων σε παιδιά 6-8 ετών με αναπτυξιακές δυσκολίες (κυρίως ήπια νοητική υστέρηση). Το πρόγραμμα αυτό ('Word Wizard') έκανε χρήση βίντεο και animation σύντομης διάρκειας που είχαν σχέση με τη ζητούμενη απάντηση του παιδιού. Επιπλέον, χρησιμοποιούσε τη μέθοδο της σταθερής χρονικής καθυστέρησης (constant time delay procedure), δηλαδή από τη στιγμή που ζητούνταν κάτι, ο χρήστης είχε 5 δευτερόλεπτα να απαντήσει. Ανάλογα με τον τρόπο αντίδρασης του χρήστη (σωστή ή λανθασμένη απάντηση μέσα στο χρονικό αυτό όριο, σωστή ή λανθασμένη απάντηση μετά το πέρας του χρονικού αυτού ορίου, ή καμία απάντηση) το πρόγραμμα παρείχε πέντε διαφορετικές μορφές ανατροφοδότησης, σε σχέση με τις παραπάνω πέντε συνθήκες. Το πρόγραμμα ήταν επιτυχές στη διδασκαλία του οπτικού λεξιλογίου που αποτελούσε το στόχο της παρέμβασης. Παράλληλα, παρατηρήθηκε γενίκευση της αναγνώρισης των λέξεων σε διαφορετικά αναγνωστικά περιβάλλοντα.

Ο Sheehy (2005) σε έρευνά του μελέτησε τη δυνατότητα εφαρμογής ενός λογισμικού (Morphing Software) για την εκμάθηση αναγνώρισης λέξεων. Η εφαρμογή που χρησιμοποιήθηκε ήταν η 'WinMorph' και το δείγμα περιλάμβανε μαθητές με σοβαρές μαθησιακές δυσκολίες 8-16 ετών. Το πρόγραμμα βασιζόταν σε

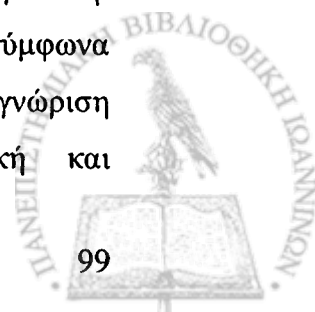


μια μέθοδο ('symbol accentuation method') που ανέπτυξε ο Miller (1968), κατά την οποία η ορθογραφική εικόνα μιας λέξης παρουσιάζεται με έναν εικονογραφημένο τρόπο που πλησιάζει το νόημά της. Η αναπαράσταση της λέξης ξεκινάει με την οπτική εικόνα της και σταδιακά αυτή μετασχηματίζεται στην πιο αφηρημένη αναπαράσταση της γραπτής λέξης. Στην έρευνα του Sheehy (2005), η γραπτή λέξη παρουσιαζόταν πρώτα και ακολουθούσε ο μετασχηματισμός της στη συμβολική της απεικόνιση, ενώ αντί για ζωγραφισμένες εικόνες χρησιμοποιήθηκαν φωτογραφημένες απεικονίσεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το πρόγραμμα ήταν επιτυχές στην ανάπτυξη του οπτικού λεξιλογίου των μαθητών. Οι μαθητές ήταν σε θέση να αναγνωρίσουν και έμαθαν μεγαλύτερο αριθμό λέξεων με τη χρήση της μορφηματικής αυτής τεχνικής (morphing technique) σε σχέση με τη συνθήκη της απλής παρουσίας της γραπτής εικόνας των λέξεων. Ο ερευνητής καταλήγει ότι η χρήση της τεχνολογίας μπορεί να βελτιώσει τις πρακτικές της τεχνικής αυτής, ενώ δίνει τη δυνατότητα εξατομίκευσης της προσέγγισης για κάθε μαθητή.

Διδασκαλία της ανάγνωσης με βάση τον H/Y (computer-based instruction)

Σύμφωνα με τους Case & Truscott (1999), έρευνες έχουν δείξει ότι η διδασκαλία της ανάγνωσης με βάση τον H/Y (computer based reading instruction, CBRI) έχει θετική επίδραση στην αναγνωστική επίδοση. Προσφέρει άμεση ανατροφοδότηση και παρέχει διεξοδική εξάσκηση στους χρήστες. Παράλληλα παρέχει κίνητρα και βελτιώνει την αυτοπεποίθηση. Ειδικά για τους αδύναμους αναγνώστες, έχει βρεθεί να βελτιώνει τις αναγνωστικές τους δεξιότητες, όπως την ευχέρεια, την κατανόηση και το οπτικό λεξιλόγιο, αλλά και τη στάση τους απέναντι στην ανάγνωση κειμένων. Η αποτελεσματικότητα όμως της διδασκαλίας αυτής εξαρτάται κατά ένα μεγάλο μέρος από την επιλογή και τα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού λογισμικού.

Οι Howell, Erickson, Stanger & Wheaton (2000) αναφέρουν τέσσερα στοιχεία ως απαραίτητα συστατικά ενός ισορροπημένου προγράμματος διδασκαλίας της ανάγνωσης. Αυτά είναι η φωνητική εκπαίδευση, η εξάσκηση στην αυτόματη αναγνώριση λέξεων, η εκπαίδευση στην ανάγνωση συνεχόμενου κειμένου και τέλος η προώθηση της ανεξάρτητης ανάγνωσης κειμένων της επιλογής του αναγνώστη. Επιπλέον αναφέρουν ότι η καλύτερη μέθοδος διδασκαλίας της ανάγνωσης σύμφωνα με αυξανόμενες ενδείξεις είναι αυτή που συνδυάζει τη διδασκαλία στην αναγνώριση λέξεων (συμπεριλαμβανομένης και της εξάσκησης στη φωνητική και



αποκωδικοποίηση) με παράλληλη εξάσκηση στην ανάγνωση και γραφή κειμένου (connected text).

Σε έρευνά τους αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα ενός computer based προγράμματος ανάγνωσης, συμπληρωματικά με τη συνήθη διδασκαλία στην τάξη, σε μαθητές της πρώτης τάξης του δημοτικού. Οι μαθητές αυτοί είχαν όλοι τους αναγνωστικές δυσκολίες και συγχρόνως ποικίλες άλλες μειονεξίες (μεταξύ των οποίων και ΜΔ). Η εφαρμογή που χρησιμοποιήθηκε ήταν το 'IntelliTools Reading' (by IntelliTools, Inc.), ένα πρόγραμμα διδασκαλίας της πρώτης γραφής και ανάγνωσης, που ακολουθούσε την παραπάνω αναφερόμενη ισορροπημένη προσέγγιση. Τα αποτελέσματα ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντικά, καθώς μετά από τη σύντομη περίοδο της παρέμβασης, όλοι οι μαθητές βελτίωσαν την επίδοσή τους στη φωνημική ενημερότητα, την αναγνώριση μεμονωμένων λέξεων, αλλά και τη γραφή και ορθογραφία.

Διδασκαλία της ανάγνωσης με τη βοήθεια Η/Υ (computer - assisted instruction)

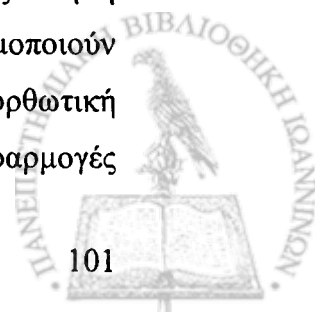
Οι Van Daal & Reitsma (2000) εξέτασαν τα οφέλη της διδασκαλίας της ανάγνωσης και ορθογραφίας με τη βοήθεια Η/Υ (computer - assisted instruction). Μια ομάδα αρχάριων αναγνωστών έκανε χρήση του λογισμικού 'Circus of Reading' (εκδόσεις PI Research, Amsterdam). Το πρόγραμμα αυτό προσφέρει στους αρχάριους αναγνώστες και τους αναγνώστες με δυσκολίες μια ποικιλία ασκήσεων ειδικά σχεδιασμένων για την ενίσχυση δεξιοτήτων απαραίτητων για την κατάκτηση της αναγνωστικής λειτουργίας. Το λογισμικό αυτό διαθέτει πολύ καλά χαρακτηριστικά, όπως εξάσκηση σε προ-αναγνωστικές δεξιότητες, ανάπτυξη του λεξιλογίου, προσέγγιση στη φωνολογική δομή των λέξεων και τη γραφο - φωνημική αντιστοιχία, και γενικά ασκήσεις που συμβάλλουν στην αυτοματοποίηση της αναγνωστικής ικανότητας, με έμφαση στην ακρίβεια και ταχύτητα της αποκωδικοποίησης λέξεων. Το πρόγραμμα χρησιμοποιεί στις ασκήσεις ως σενάριο (μεταφορά, αναλογία) το τσίρκο, παρακολουθεί και ελέγχει την επίδοση του χρήστη, παρέχει κατάλληλη και διεξοδική ανατροφοδότηση και έχει τη δυνατότητα καθορισμού εξατομικευμένων ασκήσεων. Οι μαθητές που εξασκήθηκαν μέσω Η/Υ, σε σχέση με αυτούς που δεν είχαν πρόσβαση στο λογισμικό αυτό, τα κατάφεραν καλύτερα στην ονομασία γραμμάτων και την ανάγνωση λέξεων και ψευδολέξεων. Μπορεί λοιπόν να υποστηριχθεί ότι βελτίωσαν σημαντικά και με πολύ γρήγορο ρυθμό τόσο τις

ικανότητες αναγνώρισης λέξεων όσο και αυτές της αποκωδικοποίησης (Van Daal & Reitsma, 2000).

Επισκοπήσεις βιβλιογραφίας σχετικά με τη διδασκαλία της ανάγνωσης με τη βοήθεια H/Y (CAI) σε μαθητές με ΜΔ και αρχάριους αναγνώστες

Οι Hall, Hughes & Filbert (2000) μελέτησαν τη διαθέσιμη βιβλιογραφία πάνω στο θέμα της διδασκαλίας της ανάγνωσης με τη βοήθεια H/Y για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. Οι συγγραφείς εξέτασαν την ερευνητική βιβλιογραφία ως προς το είδος των λογισμικών, το είδος της αναγνωστικής παρέμβασης και την αποτελεσματικότητά της. Ως προς το είδος των λογισμικών, οι περισσότερες έρευνες αφορούσαν την αξιολόγηση προγραμμάτων εξάσκησης και πρακτικής (drill & practice), και λιγότερες την εκπαίδευση σε στρατηγικές (strategy instruction) και τη χρήση προσομοιώσεων (simulations). Οι εφαρμογές drill & practice προσφέρουν εκτεταμένη άσκηση και εμπέδωση ήδη μαθημένων δεξιοτήτων, παρέχοντας επανατροφοδότηση, ενίσχυση και επανάληψη. Η εκπαίδευση σε στρατηγικές (strategy instruction) αφορά τη διδασκαλία μιας συγκεκριμένης μεθόδου, προσέγγισης, ή σειράς βημάτων για τη μάθηση μέσω H/Y. Στην περίπτωση της ανάγνωσης, αυτό μπορεί για παράδειγμα να αναφέρεται στην εκμάθηση συγκεκριμένων ενεργειών ώστε να θυμάται κάποιος τις πληροφορίες που μόλις διάβασε σε ένα κείμενο. Τέλος, στα προγράμματα προσομοιώσεων (simulations–συμμετοχή του χρήστη σε δραστηριότητες που μιμούνται την πραγματικότητα), ο χρήστης εφαρμόζει τις κατακτημένες δεξιότητες σε δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων.

Από την άλλη, ως προς το είδος της παρέμβασης στην ανάγνωση, στην πλειονότητα των ερευνών που επισκοπήθηκαν, η παρέμβαση εστιαζόταν κυρίως στην αναγνώριση λέξεων και την κατανόηση κειμένου και ακολουθούσε η ανάπτυξη του λεξιλογίου και οι προ-αναγνωστικές δεξιότητες (φωνολογική κωδικοποίηση). Ενώ, όσον αφορά την αποτελεσματικότητα, βρέθηκε ότι στην πλειοψηφία τους οι μελέτες έδειξαν γενικά βελτίωση της αναγνωστικής επίδοσης των μαθητών μετά τη χρήση CAI. Ειδικότερα, η επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας έδειξε ότι τα προγράμματα που είναι αποτελεσματικά στη διδασκαλία και εξάσκηση αναγνωστικών δεξιοτήτων σε μαθητές με ΜΔ, είναι αυτά που χρησιμοποιούν αποτελεσματικές στρατηγικές μάθησης και προσφέρουν αναλυτική διορθωτική ανατροφοδότηση και όχι απλά μια απάντηση σωστό ή λάθος. Ακόμη, οι εφαρμογές



drill & practice φαίνεται να προσφέρουν την απαραίτητη σε ποσότητα εξάσκηση στους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, ώστε να κατακτήσουν και διατηρήσουν τις δεξιότητες και να μειώσουν το χάσμα που τους χωρίζει από τους συμμαθητές τους.

Συμπερασματικά, σύμφωνα με τους Hall, Hughes & Filbert (2000), τα λογισμικά ανάγνωσης (CAI) θα πρέπει να ενσωματώνουν αποδεδειγμένα αποτελεσματικές εκπαιδευτικές πρακτικές, να καταπιάνονται με μια συγκεκριμένη περιοχή εξάσκησης (προ - αναγνωστικές δεξιότητες, αναγνώριση λέξεων, ανάπτυξη λεξιλογίου, κατανόηση) και να περιέχουν εποικοδομητική διορθωτική ανατροφοδότηση. Η διδασκαλία λοιπόν και εξάσκηση με τη βοήθεια υπολογιστή για τους μαθητές με αναγνωστικές δυσκολίες είναι μια εναλλακτική και συμπληρωματική μέθοδος εκπαίδευσης που αποδεικνύεται πολύ ωφέλιμη, με την προϋπόθεση βέβαια ότι τα εκπαιδευτικά τεχνολογικά μέσα είναι καλά σχεδιασμένα.

Δύο χρόνια αργότερα, και οι Blok, Oostdam, Otter & Overmaat (2002) επισκόπησαν έναν αριθμό πειραματικών μελετών με θέμα τη διδασκαλία της ανάγνωσης με τη βοήθεια H/Y (computer-assisted instruction, CAI) σε αρχάριους όμως αναγνώστες (beginning readers), με σκοπό την εξέταση της αποτελεσματικότητάς τους. Οι ερευνητές ομαδοποίησαν και αυτοί τα προγράμματα των μελετών που επισκόπησαν σε κατηγορίες. Μια κατηγορία περιλαμβάνει τα λογισμικά που εστιάζονται στην εξάσκηση και ενίσχυση ποικίλων φωνολογικών ικανοτήτων, όπως ομοιοκαταληξία, σύνθεση, ανάλυση. Άλλη ομάδα λογισμικών είναι τα προγράμματα που εστιάζονται στην αποκωδικοποίηση, αναγνώριση και ανάγνωση λέξεων, με την παροχή εκφώνησης ολόκληρης της λέξης ή ξεχωριστά ένα προς ένα τα φωνήματα (word reading with whole-word feedback ή segmented speech feedback). Άλλη κατηγορία είναι τα προγράμματα που δίνουν έμφαση στην ευχερή ανάγνωση κειμένων. Αυτά περιλαμβάνουν την ανάγνωση κειμένων από την οθόνη του H/Y με τη δυνατότητα εκφώνησης λέξεων ή προτάσεων ή ολόκληρου του κειμένου, αν αυτό ζητηθεί από το χρήστη, όπως στις εφαρμογές 'talking books'. Τέλος, μια τελευταία κατηγορία περιλαμβάνει τα λογισμικά που δεν είναι δυνατό να κατηγοριοποιηθούν αποκλειστικά σε μία και μόνο κατηγορία.

Η μετα-ανάλυσή τους έδειξε ότι σε γενικές γραμμές τα προγράμματα CAI είναι αποτελεσματικά στη διδασκαλία της πρώτης ανάγνωσης, αν και όχι σε πολύ μεγάλο βαθμό. Τα ευρήματα αυτά συμφωνούν και με άλλες προηγούμενες παρόμοιες επισκοπήσεις. Παρόλα αυτά, οι Blok κ.ά. (2002) παρατηρούν ότι χρειάζεται



περισσότερη ερευνητική εργασία με σωστά σχεδιασμένες μελέτες καθώς και επιβεβαίωση των αποτελεσμάτων και σε άλλες γλώσσες.

Τέλος, οι Blok κ.ά. (2002) συνόψισαν τις πιο σημαντικές δεξιότητες κατά την αρχική φάση διδασκαλίας της ανάγνωσης. Αυτές αφορούν τη φωνολογική ενημερότητα (κυρίως τη φωνημική σύνθεση και ανάλυση), την αναγνώριση των γραμμάτων και τη γνώση της γραφο-φωνημικής αντιστοιχίας, την αναγνώριση λέξεων με ακρίβεια και ταχύτητα και τέλος, την ανάγνωση κειμένου με ακρίβεια και ταχύτητα και με αποτελεσματική αξιοποίηση των συμφραζομένων. Βγαίνει επομένως το συμπέρασμα ότι ένα λογισμικό πρώτης ανάγνωσης πρέπει να περιλαμβάνει και να καταπιάνεται με όλους ή περισσότερους από τους παραπάνω επιμέρους τομείς.

Λογισμικό διδασκαλίας της ανάγνωσης για μαθητές με Μαθησιακές δυσκολίες

Το πολυαισθητηριακό λογισμικό 'Starcross-IDL (Indirect Learning)' (multi-sensory speaking computer based system) για τη διδασκαλία γραφής και ανάγνωσης διαθέτει κάποια πολύ βοηθητικά χαρακτηριστικά όσον αφορά την ανάγνωση. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει το χρώμα της οθόνης του προγράμματος καθώς και του κειμένου που παρουσιάζεται σε αυτή. Η κάθε γραμμή του κειμένου παρουσιάζεται με διαφορετικό χρώμα για τη διευκόλυνση της ανίχνευσης από τον αναγνώστη. Περιλαμβάνεται μεγάλος αριθμός διαβαθμισμένων ασκήσεων, που ξεκινούν από την αναγνώριση γραμμάτων του αλφαβήτου και καταλήγουν σε ασκήσεις που απευθύνονται σε μαθητές που έχουν πλέον αποκτήσει ευχέρεια στην ανάγνωση και ορθογραφία. Ο χρήστης ενθαρρύνεται ακόμα να αναγνώσει προτάσεις σε ένα συνδεδεμένο μικρόφωνο, αναπαράγοντας ακολούθως την εκφώνησή του, ώστε να ακούσει τον εαυτό του να διατυπώνει το κείμενο (Scrase, 1998).

Ένα άλλο χαρακτηριστικό του λογισμικού αυτού είναι ότι προσδιορίζει τη φύση της δυσλεξίας ενός παιδιού βάσει της κατάταξης σε δυσφωνετικούς (dysphonetic) και δυσειδετικούς (dyseidetic - σύνδρομο Mearles-Irlen). Όταν ο μαθητής κάνει παρατηρήσεις για το χρώμα, προτιμάει μεγαλύτερο μέγεθος γραμματοσειράς και / ή έχει φτωχή οπτική μνήμη χαρακτηρίζεται ως δυσειδετικός. Το γραπτό κείμενο τους προκαλεί οπτικό στρες. Από την άλλη, όταν έχει φτωχή ακουστική μνήμη και / ή ακουστική διάκριση, χαρακτηρίζεται ως δυσφωνετικός. Τέλος, ο σχεδιασμός των κατάλληλα κλιμακούμενων βραχύχρονης διάρκειας ασκήσεων είναι ιδανικός για να λάβει χώρα η μάθηση και να λαμβάνει ο χρήστης τακτική θετική ενίσχυση.

Η έρευνα του Scrase (1998) απέδειξε ότι το πρόγραμμα είναι γενικά αποτελεσματικό στη βελτίωση της αναγνωστικής και ορθογραφικής επίδοσης των παιδιών με ποικίλα μαθησιακά προβλήματα (literacy problems). Μάλιστα, παρατηρήθηκε ότι τα δυσφωνετικά άτομα σημείωναν τη μεγαλύτερη πρόοδο με τη χρήση του προγράμματος αυτού. Τέλος, το λογισμικό καλλιεργεί και τη φωνολογική ενημερότητα, καθώς ο μαθητής βλέπει και ακούει συγχρόνως το γραπτό κείμενο, επιτυγχάνοντας τη σύνδεση γραμμάτων και ήχων και επαναλαμβάνει στο μικρόφωνο τις προτάσεις που εμφανίζονται στην οθόνη (Scrase, 1998).

4.4. Άρθρα που αναφέρονται στη χρήση λογισμικών ανάγνωσης για παρέμβαση ή βελτίωση των αναγνωστικών δεξιοτήτων

Πλεονεκτήματα οπτικοακουστικής παρουσίασης του κειμένου για τους αδύναμους αναγνώστες

Οι Montali & Lewandowski (1996) επισημαίνουν την πληθώρα ερευνών που έχουν δείξει ότι η παρουσίαση πληροφοριών μέσω δύο καναλιών, του ακουστικού και του οπτικού, είναι πιο αποτελεσματική από τη χρήση ενός από τα δύο κανάλια. Τα οφέλη αυτά αφορούν τόσο το χρόνο αντίδρασης (μεγαλύτερη ακρίβεια και ταχύτητα) όσο και την απομνημόνευση και ανάκληση του περιεχομένου των πληροφοριών. Εφόσον οι αδύναμοι αναγνώστες δεν αποκτούν αυτοματοποίηση στη γνώση της αντιστοιχίας ήχων και συμβόλων, μία οπτικο-ακουστική παρουσίαση είναι δυνατό να βελτιώσει την έκθεση στις πληροφορίες αυτές και να ενισχύσει τη σύνδεση μεταξύ τους. Ενώ αν σε ένα από τα δύο κανάλια υπάρχει δυσλειτουργία, η είσοδος των πληροφοριών επιτυγχάνεται με τη χρήση του άλλου, αναπληρώνοντας τα κενά. Κατ' επέκταση, η ανάγνωση μέσω H/Y με τη χρήση οπτικοακουστικών μέσων είναι δυνατό να βοηθήσει περισσότερο τους αδύναμους αναγνώστες. Πράγματι προηγούμενες μελέτες έχουν υποδείξει ότι η παρουσίαση κειμένων σε αδύναμους αναγνώστες με οπτικοακουστικό τρόπο ωφελεί ιδιαίτερα την αποκωδικοποίηση λέξεων, την ανάκληση των πληροφοριών του κειμένου και την αυτοπεποίθηση ως προς τις ικανότητες κατανόησης.

Οι Montali & Lewandowski (1996) διερεύνησαν την επίδοση μέτριων και αδύναμων αναγνωστών 13-15 ετών στην αναγνώριση λέξεων και την κατανόηση κειμένου, όταν η παρουσίαση του κειμένου με τη χρήση τεχνολογίας γινόταν οπτικά, ακουστικά και οπτικοακουστικά. Στην πρώτη περίπτωση οι μαθητές διάβαζαν

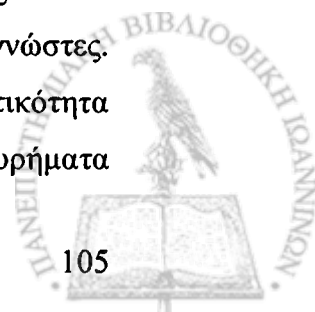


σιωπηρά το κείμενο από την οθόνη του Η/Υ και στη δεύτερη το άκουγαν μέσω σύνθεσης ομιλίας. Στην τρίτη περίπτωση το κείμενο εκφωνούνταν και παράλληλα επισημαίνονταν με χρώμα κατά φράσεις στην οθόνη του Η/Υ. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτιωμένη κατανόηση στην τρίτη συνθήκη και ιδιαίτερα για τους αδύναμους αναγνώστες, ενώ ακολουθούσε η οπτική και ακουστική συνθήκη. Οι μέτριοι αναγνώστες φάνηκε ότι βοηθήθηκαν το ίδιο και στην οπτικοακουστική και στην οπτική συνθήκη. Ενώ, η επίδοση των αδύναμων αναγνωστών στην οπτικοακουστική συνθήκη ήταν σχεδόν ισοδύναμη με αυτή των μέτριων αναγνωστών στην οπτική συνθήκη. Η ακουστική συνθήκη ήταν λιγότερο αποτελεσματική και για τις δύο ομάδες αναγνωστών.

Επιπλέον, από την έρευνα διαπιστώθηκε βελτίωση στην αναγνώριση λέξεων για τους αδύναμους αναγνώστες, ενώ η οπτικό-ακουστική συνθήκη θεωρήθηκε και από τις δύο ομάδες αναγνωστών ως περισσότερο βοηθητική στην κατανόηση του κειμένου. Όπως παρατηρούν οι ερευνητές, το γεγονός ότι οι αδύναμοι αναγνώστες πίστευαν ότι η οπτικό-ακουστική παρουσίαση τους ωφελούσε περισσότερο στην κατανόηση, λειτουργεί παρακινητικά στη χρήση τέτοιων τεχνολογικών μέσων για την ανάγνωση. Παράλληλα, είναι σημαντικό ότι διαπιστώνονται πράγματι τέτοια οφέλη στην κατανόηση. Μία εξήγηση για αυτό, σύμφωνα με τους ερευνητές, μπορεί να είναι το γεγονός ότι από τη στιγμή που οι αδύναμοι αναγνώστες απελευθερώνονται από το έργο και την προσπάθεια αναγνώρισης (αποκωδικοποίησης) των λέξεων, επικεντρώνονται στην κατανόηση του περιεχομένου του κειμένου.

Οι Montali & Lewandowski (1996) σημειώνουν επίσης ότι η κάποτε δημοφιλής πρακτική της ανάγνωσης βιβλίων μέσω κασετών μαγνητοφώνησης ίσως να μην είναι η ενδεδειγμένη λύση για τους αδύναμους αναγνώστες. Αντίθετα, το ενδιαφέρον, η προσοχή αλλά και η επίδοση των αναγνωστών αυτών φαίνεται να βελτιώνεται με το συνδυασμό οπτικοακουστικών ερεθισμάτων κατά την ανάγνωση. Επισημαίνουν παρόλα αυτά την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα με διαφορετικά δείγματα, σε διαφορετικά πλαίσια και με διαφορετικό αναγνωστικό υλικό. Όπως όμως δείχνουν τα πράγματα, η οπτικοακουστική παρουσίαση του κειμένου έχει σημαντικό πλεονέκτημα για τους αδύναμους κυρίως αναγνώστες.

Πιο πρόσφατα, ο Balajthy (2005) συζητά σε άρθρο τις δυνατότητες και τα οφέλη από τη χρήση text-to-speech (TTS) εφαρμογών από αδύναμους αναγνώστες. Παρατηρεί ότι, αν και περιορισμένη ακόμα η έρευνα για την αποτελεσματικότητα των εφαρμογών αυτών, είναι πολλά υποσχόμενη. Συνοψίζοντας τα ευρήματα

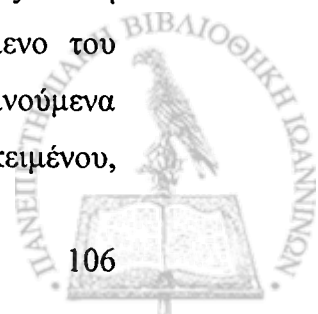


μελετών, αναφέρει ότι η χρήση TTS εφαρμογών, και ιδιαίτερα η συνδυασμένη οπτικοακουστική παρουσίαση του κειμένου, έχει βρεθεί να ωφελεί ιδιαίτερα τους αδύναμους αναγνώστες (σε σχέση με τους πιο ικανούς). Τα οφέλη αυτά είναι δυνατό να εντοπίζονται στην επικέντρωση της προσοχής και την κατανόηση, την ταχύτητα αναγνώρισης λέξεων και το ρυθμό ανάγνωσης. Επιπλέον, από τις έρευνες σχετικά με την αποτελεσματικότητα της χρήσης TTS εφαρμογών, ο Balajthy (2005) καταλήγει σε δύο βασικά συμπεράσματα. Ότι δηλαδή η αποτελεσματικότητα των εφαρμογών αυτών εξαρτάται τόσο από τα χαρακτηριστικά του χρήστη, όσο και από τον τρόπο επιλογής, χρήσης και ενσωμάτωσης του προγράμματος στο γενικότερο εκπαιδευτικό πλαίσιο. Τέλος, είναι σημαντικό να υπάρξει καθοδήγηση του χρήστη ως προς τη λειτουργία και τα προσφερόμενα χαρακτηριστικά τέτοιων εφαρμογών.

Χρήση λογισμικών ανάγνωσης από αδύναμους και κανονικούς αναγνώστες

Η Wissick (2000) ανέπτυξε και αξιολόγησε ένα λογισμικό ανάγνωσης για αδύναμους αναγνώστες με συναισθηματικά και προβλήματα συμπεριφοράς. Η ίδια κάνει λόγο για κάποια χαρακτηριστικά των εμπορικά διαθέσιμων λογισμικών ανάγνωσης που είναι ακατάλληλα για μαθητές με τέτοιου είδους προβλήματα, και κατ' επέκταση και για μαθητές με ΜΔ. Τα χαρακτηριστικά αυτά περιλαμβάνουν δραστηριότητες ή παιχνίδια που δε σχετίζονται με το αναγνωστικό έργο, παρουσία υπερβολικών κινούμενων σχεδίων και διάθεση ολόκληρου ή μεγάλου τμήματος του κειμένου κάθε φορά. Ως προς τα animation ειδικά, έχει παρατηρηθεί ότι οι μαθητές με ΜΔ αφιερώνουν περισσότερο χρόνο στην εξερεύνηση περιοχών στην οθόνη του προγράμματος που προσφέρουν animation άσχετο με το περιεχόμενο του κειμένου. Η παρουσία κινούμενων σχεδίων πρέπει να συνδέεται με τις κύριες ιδέες του κειμένου, ή με οποιοδήποτε άλλα στοιχεία, που να έχουν ωστόσο εκπαιδευτικό σκοπό και περιεχόμενο (πχ ορισμοί λέξεων).

Όπως αναφέρει η Wissick (2000), έρευνες έχουν αναδείξει διάφορα επιθυμητά χαρακτηριστικά για τα λογισμικά ανάγνωσης για μαθητές με ΜΔ. Αυτά περιλαμβάνουν την επισήμανση του κειμένου (text highlighting), την εκφώνηση (text-to-speech) και την παρουσία εικόνων και εφέ ήχου. Στο λογισμικό της, το κείμενο εκφωνούνταν στους μαθητές, με ταυτόχρονη επισήμανση λέξεων ή τμημάτων του και οι κινούμενες εικόνες αντιστοιχούσαν στο περιεχόμενο του κειμένου. Τα 'hotspots' (σημεία - σύνδεσμοι στην οθόνη για πρόσβαση σε κινούμενα γραφικά) εμφανίζονταν μετά το πέρας της παρουσίασης και εκφώνησης του κειμένου,



επομένως οι χρήστες δε μπορούσαν να διακόψουν την αναγνωστική διαδικασία για την πιο ευχάριστη αυτή δραστηριότητα. Επιπλέον, η εκφώνηση των κειμένων γινόταν με ιδιαίτερα εκφραστικό και παραστατικό τρόπο, με διαφορετικό τόνο, ένταση, έμφαση και ταχύτητα ανάλογα με το περιεχόμενο. Οι μαθητές σημείωσαν καλύτερη και ταχύτερη βελτίωση στην επίδοσή τους (αναγνωστική ακρίβεια και ευχέρεια) με τη χρήση του λογισμικού, σε σχέση με τη χρήση των γραπτών εγχειριδίων.

Ο Underwood (2000) εξέτασε σε μελέτη του τα μαθησιακά αποτελέσματα από τη χρήση δύο τύπων πολυμεσικών λογισμικών σε σχέση με τη συμβατική διδασκαλία στην ανάπτυξη των αναγνωστικών δεξιοτήτων. Το ένα είδος λογισμικού αποτελούσε μια εφαρμογή εξάσκησης και πρακτικής (drill & practice) που παρείχε εξατομικευμένη διδασκαλία και εξάσκηση στην ύλη του σχολικού προγράμματος. Το δεύτερο είδος λογισμικού ανήκε στην κατηγορία των 'talking books'. Παρόλο που όλα τα παιδιά (κανονικοί αναγνώστες) ήταν ιδιαίτερα κινητοποιημένα στην χρήση της τεχνολογίας, τα μαθησιακά αποτελέσματα που προέκυψαν στις δύο συνθήκες με τη χρήση της τεχνολογίας βρέθηκε να είναι ανάλογα με αυτά της συμβατικής διδασκαλίας στην τάξη. Ενώ, πέρα από τα ίδια τα χαρακτηριστικά του λογισμικού, σημαντικό ρόλο έπαιζε και ο τρόπος ενσωμάτωσης του εκπαιδευτικού αυτού εργαλείου στη μαθησιακή διαδικασία, για παράδειγμα η συχνότητα και η διάρκεια των μαθημάτων και ο βαθμός επίβλεψης από έναν ενήλικα. Από την έρευνα διαφάνηκε ότι ευνοημένα ήταν τα σχολεία που έκαναν χρήση της νέας τεχνολογίας σε τακτά χρονικά διαστήματα και από λίγο.

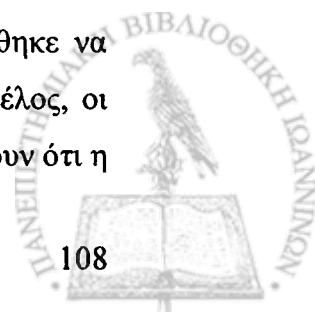
Ο Underwood (2000) αναφέρει ακόμη ότι στην περίπτωση των αλληλεπιδραστικών ηλεκτρονικών ομιλούντων βιβλίων (interactive electronic talking books), η κάθε σελίδα εκφωνείται από τον υπολογιστή και μετά το παιδί αλληλεπιδρά με το πρόγραμμα μέσω του ποντικιού. Έχει την επιλογή να επιλέξει την εκφώνηση μιας λέξης ή και μεγαλύτερων τμημάτων κειμένου. Η κάθε παράγραφος μπορεί να συνοδεύεται από εικονογραφήσεις ή κινούμενα σχέδια. Οι κινούμενες αυτές εικόνες είναι καλό να είναι σχετικές με το περιεχόμενο του κειμένου ή/και να επεκτείνουν το νόημά του, παρά να λειτουργούν περισπαστικά. Όσο διασκεδαστικά και ελκυστικά και αν είναι τα γραφικά, συνιστάται να μην είναι άσχετα και τυχαία, αποπροσανατολίζοντας τον αναγνώστη από το κεντρικό νόημα του κειμένου.

Computer - assisted αναγνωστικές παρεμβάσεις σε μαθητές με αναγνωστικές δυσκολίες (και δυσλεξία)

Οι Nicolson, Fawsett & Nicolson (2000) εξέτασαν την αποτελεσματικότητα μιας αναγνωστικής παρέμβασης με τη βοήθεια Η/Υ σε παιδιά του νηπιαγωγείου και του δημοτικού σχολείου (6 και 8 ετών). Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν το 'RITA' (Reader's Interactive Teaching Assistant) το οποίο σχεδιάστηκε από τον Nicolson R. Το πρόγραμμα αυτό λειτουργεί υποστηρικτικά στο έργο του εκπαιδευτικού και όχι αυτόνομα. Ο δάσκαλος επιλέγει τις κατάλληλες δραστηριότητες με τις οποίες θα ασχοληθεί ο κάθε μαθητής με βάση τις ανάγκες του. Τα αποτελέσματα της έρευνας στα δύο παραπάνω σχολικά πλαίσια έδειξαν ότι το πρόγραμμα 'RITA' ήταν επωφελές, καθώς οι αρχάριοι αναγνώστες που έλαβαν την παρέμβαση σημείωσαν καλύτερη επίδοση από την ομάδα ελέγχου. Παρόλα αυτά, παρατηρήθηκε ότι οι μαθητές που, σύμφωνα με αποτελέσματα σχετικών σταθμισμένων δοκιμασιών, χαρακτηρίστηκαν ότι βρίσκονται σε κίνδυνο για εμφάνιση δυσλεξίας, σημείωσαν μικρότερη πρόοδο σε σχέση με τους μαθητές που δε βρέθηκε να είναι σε κίνδυνο.

Στη συνέχεια, οι Lynch, Fawsett & Nicolson (2000) αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα του 'RITA' σε μεγαλύτερους σε ηλικία μαθητές, στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Η παρέμβαση αυτή με τη βοήθεια Η/Υ γινόταν στα πλαίσια εξατομικευμένου προγράμματος παρέμβασης για κάθε μαθητή του δείγματος. Το δείγμα περιλάμβανε μαθητές 11-12 ετών με πολύ χαμηλή αναγνωστική επίδοση, ανάμεσα σε αυτούς και μαθητές με δυσλεξία καθώς και δίγλωσσους μαθητές με τα αγγλικά ως δεύτερη γλώσσα. Με το τέλος της παρέμβασης σημειώθηκε σημαντική βελτίωση στη συνολική αναγνωστική επίδοση των μαθητών αυτών και ιδιαίτερα ως προς την ταχύτητα και ακρίβεια της ανάγνωσης και την κατανόηση. Το πρόγραμμα δεν ήταν αποτελεσματικό στην ακουστική διαφοροποίηση, ιδιαίτερα για τους δίγλωσσους μαθητές. Αυτό συνέβη τόσο λόγω της χαμηλής ποιότητας της παραγόμενης ομιλίας από τον Η/Υ, όσο και στο γεγονός ότι το πρόγραμμα δεν περιείχε ειδικά σχεδιασμένη εκπαιδευτική ενότητα για την εξάσκηση στη συγκεκριμένη δεξιότητα.

Επιπλέον, όπως και στην προηγούμενη έρευνα στο νηπιαγωγείο και το δημοτικό σχολείο, ο ενθουσιασμός και η κινητοποίηση των μαθητών βρέθηκε να είναι μεγαλύτερος από ότι κατά τη διδασκαλία με συμβατικές μεθόδους. Τέλος, οι ερευνητές των δύο μελετών (Nicolson κ.ά., 2000. Lynch κ.ά., 2000) καταλήγουν ότι η



παρέμβαση με τη βοήθεια H/Y είναι πολλά υποσχόμενη, τόσο ως προς την αποτελεσματικότητά της, σε σχέση με συμβατικές μορφές διδασκαλίας. Ενώ αυτού του είδους η εξάσκηση είναι χρήσιμη τόσο σε ένα αρχικό στάδιο, ως πρώιμη παρέμβαση, όσο και σε ένα μεταγενέστερο, για την παροχή εκτεταμένης εξάσκησης.

Από την άλλη, οι Wise, Ring & Olson (2000) συνέκριναν δύο μορφές computer - assisted αναγνωστικής παρέμβασης σε μαθητές 7-11 ετών δευτέρας έως πέμπτης τάξης του δημοτικού με αναγνωστικές δυσκολίες. Οι μαθητές και στις δύο συνθήκες έκαναν ανάγνωση ιστοριών από τον H/Y με 'ROSS' (Reading with Orthographic & Speech Support), δηλαδή με χρήση εκφώνησης (τμηματική ή ολική), όταν χρειαζόταν βοήθεια με τις δύσκολες λέξεις. Μέσω δηλαδή της τεχνολογίας 'talking computer' γινόταν η προφορά κάθε λέξης του κειμένου με ακρίβεια, παρακάμπτοντας την ανάγκη επιστράτευσης ικανοτήτων αποκωδικοποίησης από το χρήστη. Στη μία συνθήκη δινόταν έμφαση στην εξάσκηση διάφορων πλευρών της φωνολογικής ενημερότητας, ενώ στη δεύτερη στην ανάγνωση και τη χρήση στρατηγικών κατανόησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι αδύναμοι αναγνώστες που είχαν πρόβλημα με τις φωνολογικές τους ικανότητες, ωφελήθηκαν ιδιαίτερα από τη φωνολογική εκπαίδευση σε σχέση με τους αδύναμους αναγνώστες της άλλης συνθήκης και σε σχέση με τους ικανότερους αναγνώστες. Δε βρέθηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δύο συνθήκες στην επίδοση των μαθητών όσον αφορά την ανάγνωση λέξεων και την κατανόηση. Ενώ οι περισσότεροι μαθητές διατήρησαν τα οφέλη στην επίδοσή τους και σε μια follow-up μέτρηση ένα και δύο χρόνια μετά. Τέλος, δε βρέθηκαν διαφορές στην επίδοση σε σχέση με το είδος της προσφερόμενης εκφώνησης.

Οι ερευνητές παρατηρούν ότι τα οφέλη της εξάσκησης στη φωνολογική ενημερότητα είναι πλέον αδιαμφισβήτητα. Χρειάζεται ωστόσο περισσότερη διερεύνηση ως προς το είδος και το βαθμό της εξάσκησης που είναι κατάλληλη και έχει μακροχρόνια αποτελέσματα για συγκεκριμένες κατηγορίες παιδιών, ανάλογα και με το αρχικό επίπεδο των φωνολογικών και αναγνωστικών τους ικανοτήτων. Τέλος, οι ερευνητές καταλήγουν ότι η εξάσκηση στην φωνολογική ενημερότητα και αποκωδικοποίηση είναι απαραίτητη και ωφέλιμη για τους αδύναμους αναγνώστες με φωνολογικά ελλείμματα. Παράλληλα όμως, και καθώς το αναγνωστικό επίπεδό τους βελτιώνεται, είναι απαραίτητη η εκπαίδευση στην ακριβή και ευχερή ανάγνωση (και γραφή) σε ένα ευρύτερο πλαίσιο (reading in context) καθώς και την κατανόηση (Wise, Ring & Olson, 2000).

Computer based αναγνωστικές παρεμβάσεις σε μαθητές με δυσλεξία

Ο Tijms (2004) και λίγο αργότερα οι Tijms & Hoeks (2005) στις σχετικές τους έρευνες ασχολήθηκαν μεταξύ άλλων με την αποτελεσματικότητα μιας computer based παρέμβασης στις αναγνωστικές και ορθογραφικές δυσκολίες μαθητών με δυσλεξία (10-14 ετών) στην ολλανδική γλώσσα, με την επωνυμία 'LEXY' (Schaap, 1997). Η παρέμβαση αυτή ακολουθεί την ψυχολinguιστική προσέγγιση και βασίζεται στην υπόθεση ότι η δυσλεξία σχετίζεται με τη δυσκολία στην ανάπτυξη και εδραίωση σταθερών φωνολογικών αναπαραστάσεων στο νοητικό λεξικό. Στο πρόγραμμα αυτό δίνεται έμφαση στην αναγνώριση και χρήση των φωνολογικών και μορφολογικών στοιχείων των λέξεων. Η παρέμβαση ξεκινά με την εξάσκηση στη φωνητική δομή των λέξεων και συνεχίζει με τη συσχέτιση μιας συγκεκριμένης φωνητικής δομής με τη σωστή ορθογραφική δομή. Στη συνέχεια δίνεται έμφαση στα μορφήματα και το ρόλο τους στην ορθογραφία των λέξεων, πρώτα με μονοσύλλαβες λέξεις και στη συνέχεια με πιο πολύπλοκες συλλαβικές δομές και πολυσύλλαβες λέξεις. Τα αποτελέσματα φανέρωσαν την επιτυχία του προγράμματος αυτού στην αναγνωστική και ορθογραφική επίδοση μαθητών με συμπτώματα δυσλεξίας.

Ειδικά ως προς την ανάγνωση, υπήρξε βελτίωση στην αναγνωστική ακρίβεια, την ανάγνωση λέξεων και την αναγνωστική ταχύτητα. Ένα ακόμα σημαντικό εύρημα ήταν η γενίκευση της επίδοσης και σε λέξεις που δεν είχαν διδαχτεί. Φαίνεται λοιπόν ότι οι συμμετέχοντες μπόρεσαν να επεκτείνουν τις γνώσεις τους για τις φωνολογικές και μορφολογικές αναπαραστάσεις, αποκτώντας γενικότερα αναγνωστικά οφέλη. Η σύνδεση των φωνολογικών στοιχείων με τις μορφολογικές και ορθογραφικές τους αναπαραστάσεις οδήγησε στη βελτίωση των αναγνωστικών ικανοτήτων των μαθητών με δυσλεξία σε ένα πιο λειτουργικό επίπεδο (Tijms, 2004. Tijms & Hoeks, 2005).

Από την άλλη, οι Fastling & Halaas Lyster (2005) ανέπτυξαν και αξιολόγησαν ένα λογισμικό για την παρέμβαση στις αναγνωστικές και ορθογραφικές δυσκολίες στη νορβηγική γλώσσα. Το πρόγραμμα αυτό ('MultiFunk') παρέχει εξατομικευμένη προσαρμογή της παρουσίασης του κειμένου στην οθόνη ανάλογα με το χρήστη καθώς και χαρακτηριστικά text-to-speech τεχνολογίας, με εκφώνηση και παράλληλη επισήμανση των συλλαβών, λέξεων, γραμμών και προτάσεων του κειμένου. Το δείγμα αποτελούνταν από αδύναμους αναγνώστες 9-12 ετών, συμπεριλαμβανομένων και παιδιών με δυσλεξία. Τα αποτελέσματα της παρέμβασης έδειξαν ότι η χρήση της τεχνολογίας βελτίωσε τις βασικές αναγνωστικές δεξιότητες, όπως το ποσοστό ανάγνωσης λέξεων και την κατανόηση των μαθητών αυτών σε σχέση με την ομάδα



ελέγχου. Από την άλλη, όσον αφορά τη λειτουργία της εκφώνησης, ήταν ιδιαίτερα βοηθητική για τους μαθητές που σημείωναν μικρότερη πρόοδο στην επίδοσή τους. Ενώ για τους μαθητές που βελτίωσαν πιο γρήγορα τις αναγνωστικές τους δεξιότητες, η ανάγκη χρήσης της λειτουργίας της εκφώνησης ήταν λιγότερο απαραίτητη.

Τέλος, η Wood (2005) παρατηρεί ότι η διαθέσιμη βιβλιογραφία αναφορικά με τις επιδράσεις της computer-based παρέμβασης στις αναγνωστικές δυσκολίες έχει δείξει θετικά αποτελέσματα. Τα οφέλη αυτά εντοπίζονται στην ενίσχυση των αναγνωστικών κινήτρων και τη βελτίωση των στάσεων απέναντι στην ανάγνωση, αλλά και στη φωνολογική ενημερότητα, την ανάγνωση λέξεων, την ορθογραφία και την κατανόηση.

Πλεονεκτήματα χρήσης assistive reading software και 'Computerized Reading Management Software' (CRMP)

Οι Hecker, Burns, Elkind, Elkind & Katz (2002) επισημαίνουν τη χρησιμότητα των λεγόμενων 'assistive reading software' στις περιπτώσεις ατόμων με αναγνωστικές δυσκολίες και διάσπαση προσοχής, ενώ συνοψίζουν και κάποια χρήσιμα χαρακτηριστικά τους. Τα λογισμικά αυτά έχουν τη δυνατότητα να σκανάρουν τυπωμένες σελίδες και να τις εμφανίζουν στην οθόνη του Η/Υ. Μέσω ενός μεγαφώνου ή ακουστικών εκφωνούν το περιεχόμενο της σελίδας και συγχρόνως αναδεικνύουν το αντίστοιχο κομμάτι του κειμένου που εκφωνείται. Το τμήμα δηλαδή του κειμένου που εκφωνείται χρωματίζεται με εξακολουθητικό τρόπο από τα αριστερά στα δεξιά. Παρέχεται έτσι συγχρονισμένη ακουστική και οπτική παρουσίαση του κειμένου. Τα χαρακτηριστικά της εκφώνησης (πχ τόνος φωνής, ταχύτητα ομιλίας) είναι δυνατό να προσαρμοστούν από το χρήστη, όπως και οι παύσεις στην ανάγνωση (πχ παύση μετά από κάθε φράση, πρόταση ή παράγραφο), και το μέγεθος του κειμένου στην οθόνη. Επιπλέον, τα λογισμικά αυτά έχουν ενσωματωμένα ερμηνευτικά λεξικά καθώς και εργαλεία που διευκολύνουν τις αναγνωστικές στρατηγικές και τις δεξιότητες μελέτης, όπως επισήμανση βασικών ιδεών, κράτημα σημειώσεων, γλωσσάριο όρων κτλ. Η πολυαισθητηριακή αυτή μέθοδος παρουσίασης των πληροφοριών αυξάνει την πιθανότητα αφομοίωσης και ανάκλησης του αναγνωστικού υλικού. Ένα από τα διαθέσιμα λογισμικά αυτού του είδους που παρέχει τα παραπάνω χαρακτηριστικά είναι το Kurzweil 3000TM (Kurzweil Educational Systems, 2002).

Σε έρευνα των Hecker κ. ά. (2002) εξετάστηκε η επίδραση της χρήσης assistive reading software και συγκεκριμένα του Kurzweil 3000TM στην αναγνωστική επίδοση φοιτητών με πρωταρχική διάγνωση διαταραχή ελλειμματικής προσοχής (ΔΕΠ). Ένα ποσοστό 25% των φοιτητών είχε και διάγνωση αναγνωστικών δυσκολιών. Με τη χρήση της τεχνολογίας αυτής βρέθηκε να βελτιώνεται η επικέντρωση της προσοχής, να μειώνονται οι περισπασμοί, το άγχος και η κόπωση κατά την ανάγνωση, ενώ από την άλλη να αυξάνεται η ταχύτητα ανάγνωσης καθώς και οι ικανότητες κατανόησης, σε όσους φοιτητές βρισκόταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Οι Hecker κ. ά. (2002) σημειώνουν ότι τα θετικά αυτά αποτελέσματα στην αναγνωστική επίδοση οφείλονται στις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά του λογισμικού αυτού και κατ' επέκταση το ίδιο αναμένεται και για παρόμοια λογισμικά που ενσωματώνουν τα ίδια χαρακτηριστικά. Ενδεικτικά, ως ιδιαίτερα χρήσιμα χαρακτηριστικά αναφέρουν την καλή ποιότητα εκφώνησης, την επισήμανση του κειμένου που εκφωνείται, τον καλό συγχρονισμό της οπτικής και ακουστικής παρουσίας και τα βοηθητικά εργαλεία μελέτης.

Από την άλλη, η Rogers (2003) υποστηρίζει τη χρησιμότητα των λεγόμενων 'Computerized Reading Management Software' (CRMP) στα πλαίσια των εφαρμοζόμενων αναγνωστικών προγραμμάτων στο σχολείο. Τα λογισμικά αυτά περιλαμβάνουν (και έχουν τη δυνατότητα επιπλέον προσθήκης) ποικίλους τίτλους εμπορικών βιβλίων, καθώς και δοκιμασίες εξέτασης πάνω σε αυτά. Παρέχουν δηλαδή αναγνωστική εξάσκηση σε λογοτεχνικά κείμενα καθώς και αξιολόγηση της κατανόησης του μαθητή. Τα βιβλία καλύπτουν διάφορα είδη, θεματικές και επίπεδα, ενώ ανάλογα με το αναγνωστικό τους επίπεδο και το μέγεθός τους προσδιορίζεται από το πρόγραμμα ο βαθμός της 'αξίας' τους. Οι μαθητές μπορούν να επιλέξουν το είδος και το επίπεδο του βιβλίου που προτιμούν και που ταιριάζει στις ικανότητές τους. Επιπλέον, μπορούν να πληροφορηθούν για την επίδοσή τους σε κάθε βιβλίο άμεσα και με ακρίβεια, καθώς και για το σύνολο της βαθμολογίας τους. Μια τέτοια εφαρμογή λειτουργεί και παρακινητικά και βοηθά το χρήστη να αποκτήσει έλεγχο στη μάθηση και αναγνωστική διαδικασία. Επίσης, προσφέρει την απαραίτητη σε κάθε αρχάριο αναγνώστη εξάσκηση, ώστε να μπορέσει να αυτοματοποιήσει τις αναγνωστικές του ικανότητες. Από την άλλη, προσφέρεται μία λεπτομερής καταγραφή του αναγνωστικού ιστορικού και μία ακριβής μέτρηση της ποσότητας της αναγνωστικής εξάσκησης του μαθητή, καθώς και της επίδοσής του, πληροφορίες χρήσιμες τόσο για το μαθητή όσο και για τον εκπαιδευτικό. Ενώ, αν και δεν

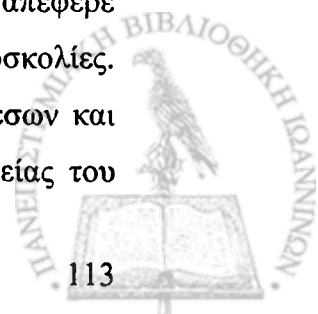
υπάρχουν ακόμα αδιάψευστες έρευνες, πιστεύεται ότι η χρήση των εφαρμογών αυτών βελτιώνει τη στάση των μαθητών απέναντι στην ανάγνωση και βοηθά στην αύξηση της αναγνωστικής τους επίδοσης.

Τέλος, όπως αναφέρει η Rogers (2003), η βιβλιογραφία έχει αναδείξει τα παρακάτω πέντε στοιχεία ως μέρος ενός αποτελεσματικού προγράμματος διδασκαλίας και εξάσκησης των αναγνωστικών δεξιοτήτων, δηλαδή τη φωνολογική ενημερότητα, τη φωνητική (phonics), την καθοδηγούμενη ανάγνωση, την ανάπτυξη του λεξιλογίου και τις στρατηγικές κατανόησης.

Computer based αναγνωστικά προγράμματα στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση

Σε έρευνα των Jones, Staats, Bowling, Bickel, Cunningham & Cadle (2004), ένα πρόγραμμα διδασκαλίας της ανάγνωσης με βάση τον H/Y (computer based instruction), ως συμπληρωματικό της καθημερινής διδασκαλίας στην τάξη από τους εκπαιδευτικούς, βελτίωσε σημαντικά τις αναγνωστικές δεξιότητες των μαθητών, όπως μετρήθηκαν με τη χρήση μιας ευρέως χρησιμοποιούμενης σταθμισμένης δοκιμασίας. Οι εκπαιδευτικές ενότητες της χρησιμοποιούμενης εφαρμογής ('Merit Reading Software Program') αφορούσαν τις αναγνωστικές δεξιότητες, αλλά και άλλους ακαδημαϊκούς τομείς όπως ορθογραφία, αριθμητική, λύση προβλημάτων, κριτική σκέψη κτλ. Το λογισμικό αυτό βασίζεται σε θεωρίες του κονστρουκτιβισμού και απευθύνεται σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Τα θετικά γνωρίσματα του λογισμικού περιλαμβάνουν την εξέλιξη της μαθησιακής πορείας ανάλογα με το ρυθμό του χρήστη, ενίσχυση για τη συνέχεια, κατανοητή γλώσσα, ενδιαφέρον περιεχόμενο, σαφείς οδηγίες, ξεκάθαρη περιγραφή των βημάτων για την κάλυψη της ύλης, παρουσίαση εναλλακτικών τρόπων προσέγγισης, καταγραφή ιστορικού του μαθητή, αξιολόγηση πριν και μετά την εκπαίδευση κτλ (Jones κ.ά., 2004).

Από την άλλη, το 'Peabody Literacy Lab' αποτελεί ένα πολυμεσικό πρόγραμμα διδασκαλίας της γραφής και ανάγνωσης με βάση τον H/Y (computer based multimedia instructional program). Απευθύνεται σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (middle & high school) και ασχολείται με την εκπαίδευση στην αναγνώριση λέξεων, αποκωδικοποίηση, ορθογραφημένη γραφή και κατανόηση γραπτών κειμένων. Σε μελέτη των Hasselbring & Goin (2004) βρέθηκε ότι απέφερε σημαντική βελτίωση των αναγνωστικών δεξιοτήτων σε αναγνώστες με δυσκολίες. Σημαντικά στοιχεία του προγράμματος αυτού θεωρούνται η χρήση πολυμέσων και κυρίως του βίντεο, η σύνδεση ήχου και γραφικών και ο έλεγχος της πορείας του



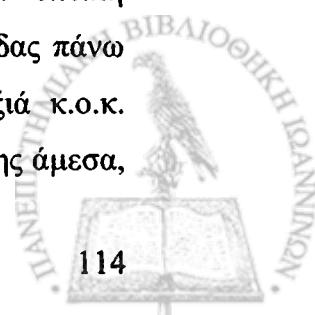
χρήστη. Ενώ αν ο μαθητής δεν κατακτήσει πλήρως συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους δεν προχωράει σε καινούριες δραστηριότητες και η εξάσκηση επαναλαμβάνεται μέχρι να εξασφαλιστεί η επιτυχία (Hasselbring & Goin, 2004).

Όπως αναφέρουν οι Hasselbring & Bausch (2005), προγράμματα αναγνωστικής παρέμβασης για μεγαλύτερες ηλικίες μαθητών είναι σχετικά λίγα. Ένα από αυτά είναι το 'Read 180' (Scholastic Inc.), που απευθύνεται στις τάξεις 4-12 του αμερικανικού σχολικού συστήματος. Ένα από τα χρήσιμα χαρακτηριστικά του προγράμματος, ανάμεσα σε άλλα, είναι ότι λαμβάνει υπόψη τον παράγοντα της προϋπάρχουσας γνώσης. Πολλοί αδύναμοι αναγνώστες είναι δυνατό να μην κατανοούν το κείμενο λόγω έλλειψης γνώσης για το θεματικό του περιεχόμενο, αν και η αποκωδικοποίηση των λέξεων γίνεται με επιτυχία. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται από το πρόγραμμα με τη προβολή κατατοπιστικών βίντεο, σχετικών με ένα θέμα, πριν από την ανάγνωση του ανάλογου κειμένου.

Ηλεκτρονικά βιβλία (eBooks) και ανάγνωση

Σύμφωνα με τους Case & Truscott (1999), έρευνες έχουν δείξει ότι τα ηλεκτρονικά βιβλία (electronic talking books) κάνουν την ανάγνωση περισσότερο ευχάριστη και λιγότερο απογοητευτική, βελτιώνουν τις ικανότητες αποκωδικοποίησης και αναγνώρισης λέξεων, προσφέρουν εξατομικευμένη υποστήριξη και βελτιώνουν την ευχέρεια. Επιπλέον οι χρήστες έχουν πρόσβαση στην προφορά μη οικείων λέξεων μέσω της εκφώνησης και βελτιώνουν την ανάπτυξη του λεξιλογίου τους με την πρόσβαση στις ερμηνείες των άγνωστων λέξεων.

Σύμφωνα με τον Cavanaugh (2002), ο όρος eBooks αναφέρεται σε ηλεκτρονικές μορφές κειμένου που ενσωματώνουν διάφορες διευκολύνσεις, όπως ρύθμιση του μεγέθους του κειμένου, επισήμανση του κειμένου, κράτημα σημειώσεων, ερμηνευτικό λεξικό και εκφώνηση. Ιδιαίτερα η εκφώνηση με τη συγχρονισμένη επισήμανση του κειμένου έχει βρεθεί να διευκολύνει την κατανόηση, να βελτιώνει την αναγνωστική επίδοση και να βοηθάει στην αναγνώριση της γραπτής δομής των λέξεων για τους αδύναμους αναγνώστες. Ο χρήστης μπορεί ακόμα να προσαρμόσει την ταχύτητα εκφώνησης του κειμένου, σύμφωνα με τις ανάγκες του. Επιπλέον, η επισήμανση του κειμένου βοηθάει στην εκπαίδευση στην οπτική ανίχνευση, καθώς η επισήμανση ξεκινάει συνήθως από την αρχή της σελίδας πάνω αριστερά, συνεχίζει κατά μήκος του κειμένου και καταλήγει κάτω δεξιά κ.ο.κ. Επίσης, για κάθε άγνωστη λέξη, ο χρήστης μπορεί να λάβει την ερμηνεία της άμεσα,



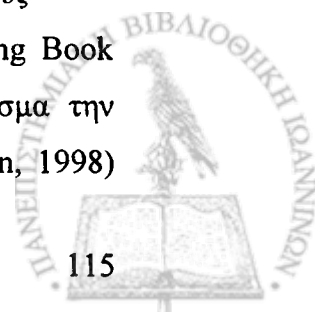
να την ακούσει με εκφώνηση, ενώ είναι δυνατή και η μετάφραση σε άλλες γλώσσες. Τέλος, υπάρχει η δυνατότητα για διάφορες αλλαγές και προσθήκες στο κείμενο από κάποιον εκπαιδευτή, όπως εικόνες, αναδυόμενα σχόλια και παρατηρήσεις, σκιαγραφήσεις περιεχομένου και ιδεών και ερωτήσεις κατανόησης, με σκοπό την προσαρμογή του προγράμματος στις ανάγκες του εκάστοτε μαθητή.

Το ηλεκτρονικό κείμενο και τα eBooks μπορούν να αποτελέσουν ένα μέσο για την υποστήριξη της αναγνωστικής λειτουργίας και των αναγκών μαθητών με ειδικές ανάγκες. Τα προγράμματα eBook, σύμφωνα με τον Cavanaugh (2002), αποτελούν εκπαιδευτικά εργαλεία που έχουν τη δυνατότητα ευελιξίας και προσαρμογής σε διάφορους τρόπους μάθησης. Παρέχουν πλεονεκτήματα που δεν προσφέρει το έντυπο βιβλίο, όπως αναφέρθηκαν παραπάνω. Ενώ μελέτες έχουν δείξει την υπεροχή των περιβαλλόντων ηλεκτρονικού κειμένου έναντι του τυπωμένου κειμένου για τους αδύναμους αναγνώστες. Η χρήση των eBooks λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους διευκολύνει την πρόσβαση στην ανάγνωση για τους μαθητές με δυσλεξία, απαλλάσσοντάς τους από τους περιορισμούς του έντυπου κειμένου.

Ο Cavanaugh (2002) αξιολόγησε το 'Microsoft Reader eBook' ως την περισσότερο φιλική για το χρήστη εφαρμογή eBook μέχρι στιγμής, με το μεγαλύτερο αριθμό προσφερόμενων διευκολυντικών χαρακτηριστικών και τις πιο προηγμένες αλληλεπιδραστικές δυνατότητες. Στα θετικά της εφαρμογής αυτής αναφέρει την εμφάνιση του κειμένου, με την απεικόνιση του ηλεκτρονικού κειμένου στην οθόνη να μοιάζει με αυτή στα τυπωμένα βιβλία. Τις δυνατότητες διάταξης του κειμένου και επιλογής μέσα από μια ποικιλία τύπων και μεγεθών γραμματοσειράς. Την απεικόνιση στην οθόνη μόνο μιας σελίδας κάθε φορά, με την επιλογή αποκλεισμού των υπόλοιπων στοιχείων της οθόνης, και την ύπαρξη κατάλληλων περιθωρίων για άνεση κατά την ανάγνωση. Επίσης, την παρουσίαση σε γράφημα της θέσης στο κείμενο και την άμεση πρόσβαση στη τελευταία θέση του κειμένου που σταμάτησε ο αναγνώστης. Τέλος, τη δυνατότητα εύρεσης συγκεκριμένων λέξεων και φράσεων μέσα στο κείμενο και τη δημιουργία αρχείου για το σχολιασμό του κειμένου με σημειώσεις, επισημάνσεις, σχεδιαγράμματα, ερμηνείες λέξεων κτλ.

Χρήση talking books στην ανάγνωση και προτάσεις για καλύτερο σχεδιασμό τους

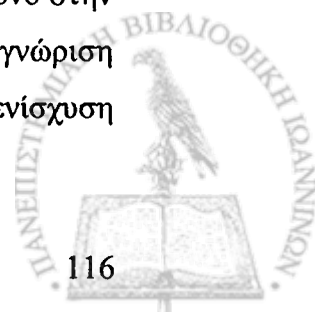
Σε έρευνές της η Lewin (1998, 2000) διερεύνησε τη χρήση Talking Book Software καθώς και τρόπους για καλύτερο σχεδιασμό τους με αποτέλεσμα την καλύτερη βελτίωση των αναγνωστικών δεξιοτήτων. Αρχικά λοιπόν (Lewin, 1998)



εξέτασε τις απόψεις των εκπαιδευτικών (practitioners) σε σχέση με τη χρήση και την επισήμανση από μέρους τους πρόσθετων χαρακτηριστικών που θα ήταν επιθυμητά και χρήσιμα στο εκπαιδευτικό έργο. Συμπερασματικά λοιπόν, η χρήση αυτού του είδους των λογισμικών αποδείχτηκε βοηθητική και επιτυχημένη τόσο για τους αρχάριους αναγνώστες που εξελίσσονται κανονικά όσο και για τους μεγαλύτερους σε ηλικία αναγνώστες που συναντούν δυσκολίες. Επομένως, τα λογισμικά Talking Book βρέθηκε να έχουν πολλές δυνατότητες στην αξιοποίησή τους τόσο ως μέρος του προγράμματος διδασκαλίας της ανάγνωσης, όσο και για την παροχή επιπλέον εξάσκησης σε μεγαλύτερους σε ηλικία αναγνώστες.

Ωστόσο, παρά τα ενθαρρυντικά αυτά σχόλια, οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν κάποια επιπλέον χαρακτηριστικά που θα επιθυμούσαν στη σχεδίαση των εφαρμογών αυτών. Όπως τη διάθεση περισσότερων δραστηριοτήτων για την ενίσχυση των αναγνωστικών ικανοτήτων και την αξιολόγηση της κατανόησης. Καθώς και μεγαλύτερη ποικιλία τρόπων εκφώνησης (feedback modes), για παράδειγμα στο επίπεδο της ενδοσυλλαβικής δομής (onset & rimes), για την ενίσχυση των ικανοτήτων φωνολογικής ενημερότητας και αποκωδικοποίησης. Ενώ αναδύθηκε η ανάγκη για δημιουργία πιο ευέλικτων και ευπροσάρμοστων τέτοιων περιβαλλόντων, ώστε να ωφεληθούν περισσότεροι μαθητές με τη μορφή εξατομικευμένης εξάσκησης.

Η Lewin (2000) συνέκρινε σε μεταγενέστερη έρευνά της δύο παραλλαγές των λογισμικών Talking Book, μία πιο τυπική (Basic) και μία εμπλουτισμένη (Enhanced). Όπως αναφέρει η συγγραφέας, οι εφαρμογές ηλεκτρονικών βιβλίων, παρά τις όποιες διαφορές τους, έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά. Σε μια πιο τυπική μορφή τους, προσφέρουν εκφώνηση του κειμένου με παράλληλη επισήμανση των αντίστοιχων λέξεων ή φράσεων καθώς και προφορά μεμονωμένων λέξεων (basic format). Παρόλα αυτά, παρουσιάζουν και κάποιες ελλείψεις, για παράδειγμα δεν ενισχύουν την αξιοποίηση εναλλακτικών στρατηγικών από το χρήστη για την αποκωδικοποίηση άγνωστων λέξεων, προσφέρουν εκφώνηση στο επίπεδο ολόκληρης της λέξης και χαρακτηρίζονται από μειωμένη αλληλεπιδραστικότητα. Στην έρευνά της εφαρμόστηκε ένας καινοτομικός σχεδιασμός των εφαρμογών αυτών (enhanced format). Ενσωματώθηκε η επιλογή της τμηματικής εκφώνησης στο ενδοσυλλαβικό επίπεδο (onset & rime). Υποδείξεις προέτρεπαν το μαθητή να μη βασίζεται μόνο στην προφορά της λέξης, αλλά να χρησιμοποιεί και άλλες στρατηγικές για την αναγνώριση των άγνωστων λέξεων. Και τέλος, υπήρχαν δραστηριότητες για την ενίσχυση συγκεκριμένων αναγνωστικών δεξιοτήτων.

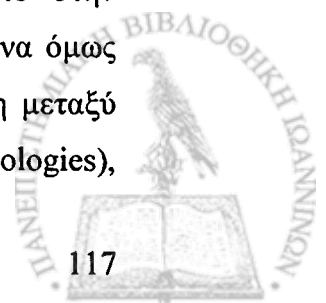


Μαθητές της πρώτης τάξης του δημοτικού διαφόρων επιπέδων αναγνωστικής ικανότητας (υψηλή, μέτρια, χαμηλή) χρησιμοποίησαν μία από τις δύο μορφές της εφαρμογής. Μετά το πέρας της παρέμβασης μετρήθηκαν οι ικανότητες αναγνώρισης λέξεων και η χρήση αναγνωστικών στρατηγικών για την ανεξάρτητη αναγνώρισή τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στην επίδοση ανάμεσα στις δύο συνθήκες, ενώ και οι δύο εκδόσεις του λογισμικού είχαν θετική επίδραση. Φαίνεται λοιπόν ότι για κάποιους μαθητές υπήρξε βελτίωση στην αναγνωστική τους ικανότητα και χωρίς τα πρόσθετα χαρακτηριστικά της εμπλουτισμένης εφαρμογής.

Παρατηρήθηκαν ακόμη συσχετίσεις μεταξύ του αναγνωστικού επιπέδου των μαθητών και χαρακτηριστικών της εφαρμογής. Φαίνεται λοιπόν ότι συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της εφαρμογής είναι πιο κατάλληλα και αξιοποιήσιμα από μαθητές συγκεκριμένου αναγνωστικού επιπέδου, χρειάζεται όμως περισσότερη διερεύνηση. Ενδεικτικά, οι μαθητές μέτριας αναγνωστικής ικανότητας σημείωσαν μεγαλύτερη βελτίωση στην απόκτηση οπτικού λεξιλογίου (με τη χρήση της τυπικής μορφής της εφαρμογής). Αντίθετα, οι μαθητές με χαμηλή αναγνωστική ικανότητα σημείωσαν καλύτερη επίδοση στην αναγνώριση λέξεων, ανεξάρτητα από τον τύπο της εφαρμογής. Για τους μαθητές αυτούς, όπως σχολιάζει η ερευνήτρια, η απλή έκθεση στο βασικό λεξιλόγιο καθώς και η προφορά των λέξεων από το πρόγραμμα ήταν τα πιο ωφέλιμα χαρακτηριστικά της εφαρμογής. Από την άλλη, ο εμπλουτισμένος τύπος με τη χρήση των υποδείξεων ήταν περισσότερο αποτελεσματικός για τους μαθητές υψηλότερου αναγνωστικού επιπέδου (Lewin, 2000).

Εφαρμογές αναγνώρισης φωνής (Speech Recognition) και ανάπτυξη αναγνωστικών δεξιοτήτων

Για τα άτομα με μαθησιακές δυσκολίες οι assistive technologies συμβάλλουν στην αντιστάθμιση συγκεκριμένων δυσκολιών τους. Σε κάποιες περιπτώσεις τα τεχνολογικά αυτά μέσα προσφέρουν στήριξη ή επαύξηση της συγκεκριμένης περιοχής ανικανότητας, ενώ σε άλλες γίνεται εντελώς παράκαμψη ή αποφυγή χρήσης της ελλειμματικής ικανότητας. Οι assistive τεχνολογίες εξ' ορισμού δε στοχεύουν στη διόρθωση ή αποκατάσταση των μειονεξιών των ατόμων με ΜΔ, ούτε στην εκπαίδευση και διδασκαλία (όπως η computer-assisted instruction). Σύμφωνα όμως με τους Raskind & Higgins (1999), παρόλο που γίνεται αυτή η διάκριση μεταξύ υποστηρικτικών και θεραπευτικών τεχνολογιών (assistive & remedial technologies),



δεν είναι απαραίτητο να αντιμετωπίζονται ως αμοιβαίως αποκλειόμενες. Καθώς, σύμφωνα με έρευνες, οι υποστηρικτικές τεχνολογίες μπορεί να έχουν και επανορθωτικά αποτελέσματα σε συγκεκριμένες δεξιότητες.

Πιο συγκεκριμένα, οι εφαρμογές αναγνώρισης φωνής εκτός του ότι παρακάμπτουν τη λειτουργία της γραφής ή πληκτρολόγησης, είναι δυνατό να βελτιώνουν και την αναγνωστική ικανότητα του ατόμου. Η χρήση της τεχνολογίας Speech Recognition θεωρούνταν αρχικά ότι απευθύνεται πρωταρχικά στην αντιστάθμιση των δυσκολιών των μαθητών με ΜΔ στη γραφή και ορθογραφία. Ωστόσο, όπως αναφέρουν οι Higgins & Raskind (2000), ερευνητικές μαρτυρίες άρχισαν να υποδεικνύουν ότι τα οφέλη των εφαρμογών αυτών δεν είναι μόνο βοηθητικά, αλλά ίσως και θεραπευτικά και μάλιστα και σε σχέση με την αναγνωστική λειτουργία.

Οι Higgins & Raskind (1999, 2000, 2004) συνοψίζουν τις διάφορες θεωρητικές εξηγήσεις που έχουν διατυπωθεί για τη βελτίωση της αναγνωστικής επίδοσης με τη χρήση εφαρμογών αναγνώρισης φωνής. Οι εφαρμογές αυτές λειτουργούν σε συνδυασμό με κειμενογράφους, επιτρέποντας στο χρήστη να παράγει κείμενο μέσω της υπαγόρευσης σε ένα μικρόφωνο. Η ομιλία (με παύσεις ανάμεσα στις λέξεις) μετατρέπεται σε ηλεκτρονικό κείμενο στην οθόνη του Η/Υ σχεδόν ταυτόχρονα. Ο χρήστης καλείται να διαβάσει τις λέξεις που παρουσιάζονται στην οθόνη, ώστε να ελέγξει αν είναι όντως αυτή που προοριζόταν. Αν δεν είναι οι σωστές, πρέπει να επιλέξει την κατάλληλη από μια λίστα λέξεων που προσφέρει το πρόγραμμα. Για να γίνει αυτό χρειάζεται να δώσει προσοχή στα φωνημικά, γραφημικά και μορφημικά χαρακτηριστικά των λέξεων, που ενδέχεται να μοιάζουν οπτικά ή ακουστικά μεταξύ τους. Η χρήση λοιπόν της τεχνολογίας αυτής απαιτεί και την επιστράτευση των αναγνωστικών και ικανοτήτων αποκωδικοποίησης, για τον έλεγχο της γλωσσικής παραγωγής του χρήστη και της απεικόνισης στην οθόνη. Ενώ παράλληλα προσφέρεται μια πρόσθετη ευκαιρία εξάσκησης της αναγνωστικής λειτουργίας και έκθεσης στο γραπτό λόγο. Άλλη πιθανή εξήγηση μπορεί να είναι η πολυαισθητηριακή προσέγγιση στις λέξεις. Το άτομο δηλαδή συμμετέχει κιναισθητικά, με την άρθρωση της λέξης, ακουστικά, με την ακρόαση της ομιλίας του και οπτικά με την απεικόνιση της λέξης στο κείμενο της οθόνης. Είναι επίσης πιθανό ότι η τεχνολογία αυτή ενισχύει την επίγνωση της σχέσης μεταξύ των φωνολογικών και γραφημικών μονάδων, τη γραφο-φωνημική δηλαδή αντιστοιχία, καθώς τα

φωνήματα της εκφώνησης μετατρέπονται στις αντίστοιχες γραφημικές τους αναπαραστάσεις στο κείμενο της οθόνης (Raskind & Higgins, 1999. Higgins & Raskind, 2000. 2004).

Οι Raskind & Higgins (1999) αρχικά εξέτασαν τα αποτελέσματα της χρήσης εφαρμογών αναγνώρισης φωνής στην αναγνωστική και ορθογραφική επίδοση μαθητών με ΜΔ 9-18 ετών. Η έρευνά τους έδειξε ότι πράγματι η παρέμβαση με την τεχνολογία αυτή βελτίωσε τις ορθογραφικές και ικανότητες αναγνώρισης λέξεων καθώς και την κατανόηση των μαθητών. Μάλιστα, η βελτιωμένη επίδοση στην ανάγνωση και ορθογραφία βρέθηκε να συσχετίζεται και με ανάπτυξη της φωνολογικής ενημερότητας. Αν και δεν προηγήθηκε καμία ρητή φωνολογική εξάσκηση, οι μαθητές της πειραματικής ομάδας σημείωσαν σημαντική πρόοδο στη φωνολογική ενημερότητα σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Παρόλο που οι ακριβείς αιτίες για το γεγονός αυτό δεν έχουν εξακριβωθεί, ίσως έχουν σχέση με τις παραπάνω αναφερόμενες υποθέσεις για τη βελτίωση της αναγνωστικής λειτουργίας.

Συνοπτικά, οι ερευνητές αναφέρουν ότι τρεις συνιστώσες της τεχνολογίας αναγνώρισης φωνής φαίνεται να συνδέονται με βελτίωση στην αναγνωστική ικανότητα, η συνδυασμένη πολυαισθητηριακή προσέγγιση, ο έλεγχος από το χρήστη της συμφωνίας μεταξύ της οπτικής απόδοσης της λέξης από το πρόγραμμα και της επιδιωκόμενης φωνολογικής της αναπαράστασης και η εξάσκηση μέσα από την ανάγνωση σωστά ορθογραφημένου κειμένου. Τέλος, οι ερευνητές επισημαίνουν ότι η έρευνα αυτή, όπως και κάποιες παλιότερες, έδειξε ότι αυτό το είδος υποστηρικτικής τεχνολογίας για τη γραφή (assistive writing technology) έχει και δυνατότητες παρέμβασης και αποκατάστασης, συγκεκριμένα στις ορθογραφικές και αναγνωστικές ικανότητες. Αυτό βέβαια δε σημαίνει απαραίτητα ότι όλα τα είδη assistive τεχνολογιών εκπληρώνουν και τους δύο ρόλους. Ωστόσο, σε κάποιες περιπτώσεις φαίνεται πράγματι να είναι δυνατή η εκπλήρωση και των δύο στόχων (assistive & remedial) με το ίδιο τεχνολογικό μέσο (Raskind & Higgins, 1999).

Στην έρευνα των Higgins & Raskind (1999) χρησιμοποιήθηκε ένα πρόγραμμα αναγνώρισης φωνής με διακεκομμένη ροή του λόγου (discrete speech recognition system), δηλαδή με υπαγόρευση λέξη προς λέξη από τον χρήστη με παύσεις ανάμεσά τους. Λίγο αργότερα οι Higgins & Raskind (2000) διερεύνησαν τις διαφορές και τα αποτελέσματα από τη χρήση δύο τύπων speech recognition systems, με διακεκομμένη και συνεχόμενη ομιλία. Οι ερευνητές υπέθεσαν ότι οι δύο αυτοί τύποι εφαρμογών ίσως να είχαν και διαφορετικά αποτελέσματα στην επίδοση των χρηστών. Στις

εφαρμογές που δέχονται συνεχόμενη γλωσσική παραγωγή από το χρήστη (Continuous Speech Recognition Systems), δε χρειάζονται παύσεις μεταξύ των λέξεων και η λεκτική διατύπωση του χρήστη (φράση, πρόταση) εμφανίζεται ταυτόχρονα και ολόκληρη στην οθόνη του προγράμματος. Αν και στη συνήθη ομιλία αυτή είναι η φυσιολογική ροή του λόγου και όχι με παύσεις, ίσως είναι χρήσιμο για τους αρχάριους αναγνώστες να δίνεται έμφαση στα όρια μεταξύ των λέξεων, καθώς πολλές φορές οι ίδιοι τυχαίνει να συγχέουν τα όρια αυτά στη ροή του λόγου. Άλλη μια διαφορά αφορά τη μη ύπαρξη, στην περίπτωση της συνεχόμενης εκφώνησης, της λίστας λέξεων από την οποία θα διαλέξει ο χρήστης τη σωστή. Στην περίπτωση αυτή οι διορθώσεις γίνονται σε μία ξεχωριστή οθόνη, συνήθως στο τέλος της φράσης ή της πρότασης και μπορεί να αφορούν λάθη σε περισσότερες από μία λέξεις. Επιπλέον, κατά τη συνεχή εκφώνηση από το χρήστη υπάρχει μεγαλύτερη καθυστέρηση εμφάνισης της λεκτικής του διατύπωσης στην οθόνη, οπότε παύει πλέον να είναι μια ταυτόχρονη πολυαισθητηριακή εμπειρία. Αλλά και η διόρθωση των τυπογραφικών λαθών (proofreading) δε γίνεται λέξη προς λέξη αλλά ανά προτάσεις. Ως αποτέλεσμα ίσως να μη δίνεται τόσο βάρος στην αναγνώριση λέξεων, καθώς ο χρήστης βρίσκεται κατευθείαν αντιμέτωπος με την ανάγκη διόρθωσης ποικίλων λαθών, όπως ορθογραφικών, γραμματικών, σημείων στίξεως κτλ.

Στη σχετική λοιπόν έρευνα των Higgins & Raskind (2000), αξιολογήθηκαν τα αποτελέσματα από τη χρήση των δύο τύπων (Discreet & Continuous) των εφαρμογών Speech Recognition στην αναγνωστική επίδοση μαθητών με ΜΔ 9-18 ετών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και οι δύο τύποι οδήγησαν σε βελτίωση στην αναγνώριση λέξεων και την αναγνωστική κατανόηση, σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Παρόλα αυτά, η χρήση Speech Recognition με εκφώνηση κατά λέξη οδήγησε σε σημαντική βελτίωση στην ορθογραφία και τη φωνολογική επεξεργασία των μαθητών σε σχέση με τη συνεχόμενη εκφώνηση. Οι ερευνητές σχολιάζουν ότι οι διαφορές στα αποτελέσματα οφείλονται στη διαφορετική λειτουργία και τις διαφορετικές απαιτήσεις των εφαρμογών, που ίσως οδηγούν σε διαφορές στην ανάπτυξη κάποιων δεξιοτήτων. Για παράδειγμα, η εκφώνηση με παύσεις με τη διατύπωση και διόρθωση από το χρήστη λέξη προς λέξη ίσως να οδήγησε στην επικέντρωση της προσοχής στην εσωτερική δομή των λέξεων και να επηρέασε θετικά τη γραφο-φωνημική ενημερότητα και τις επιδόσεις στις φωνολογικές μετρήσεις.

Λίγα χρόνια αργότερα, οι Higgins & Raskind (2004) αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα δύο ειδών εφαρμογών στις αναγνωστικές και ορθογραφικές

δυσκολίες παιδιών με ΜΔ 8-18 ετών. Το ένα πρόγραμμα ήταν μια εφαρμογή Speech Recognition-based Program (SRBP) που ανέπτυξαν οι ερευνητές με στόχο να διατηρήσουν ή/και ενσωματώσουν τα θετικά χαρακτηριστικά των εφαρμογών αυτών, που φαίνεται να οδηγούσαν σε οφέλη στην αναγνωστική επίδοση. Τα τρία αυτά κύρια χαρακτηριστικά αποτελούσαν την οπτικοακουστική (bimodal) παρουσίαση του κειμένου, την εξάσκηση στη σωστή επιλογή λέξεων από έναν κατάλογο λέξεων που μοιάζουν οπτικά και ακουστικά, καθώς και επιλογή θέματος που ενδιαφέρει το μαθητή και πορεία των δραστηριοτήτων στο δικό τους ρυθμό (interest-driven, self-paced activities).

Οι Higgins & Raskind (2004) αναφέρουν ότι η έρευνα έχει υποδείξει τρεις περιοχές κεντρικής σημασίας όσον αφορά τις παρεμβάσεις για τη βελτίωση των δεξιοτήτων των μαθητών με αναγνωστικές δυσκολίες. Αυτές περιλαμβάνουν διεξοδική εκπαίδευση στη φωνολογική ενημερότητα, στην αυτοματοποίηση (γρήγορη, αυτόματη ονομασία μεμονωμένων λέξεων) και την ευχέρεια (προσωδία, ακρίβεια και ταχύτητα στην ανάγνωση κειμένων). Οι αναγνωστικές παρεμβάσεις που δίνουν έμφαση στη συστηματική και αναλυτική διδασκαλία της φωνολογικής ενημερότητας και των δεξιοτήτων αποκωδικοποίησης προκαλούν μεγαλύτερα αναγνωστικά οφέλη από τις προσεγγίσεις που δεν ασχολούνται διεξοδικά με τους παραπάνω τομείς. Ενώ και οι δύο τελευταίες περιοχές (αυτοματοποίηση και ευχέρεια) αποτελούν τομείς που υστερούν οι αδύναμοι αναγνώστες και πρέπει να βρίσκονται στο επίκεντρο κάθε ολοκληρωμένης παρέμβασης. Οι ερευνητές λοιπόν στην εν λόγω έρευνά τους και για τη δημιουργία του δεύτερου προγράμματος (Automaticity Program - AP Program), συμπεριέλαβαν εκπαίδευση στις τρεις παραπάνω περιοχές.

Τα αποτελέσματα της παρέμβασης και με τα δύο προγράμματα έδειξαν βελτίωση της φωνολογικής ενημερότητας, της αναγνώρισης λέξεων και της κατανόησης των μαθητών. Σκοπός των ερευνητών δεν ήταν η άμεση σύγκριση μεταξύ των δύο αυτών προγραμμάτων. Ενώ, παρόλο που το AP Program ακολούθησε μια πιο συστηματική παρέμβαση στην εξάσκηση συγκεκριμένων περιοχών ('explicit instruction model'), το SRBP Program φαίνεται να είχε τις ίδιες σχεδόν συνέπειες, ως αποτέλεσμα ίσως μιας πιο υποκρυπτόμενης εξάσκησης (implicit instruction). Επιπλέον, τα αποτελέσματα αυτά ως προς το SRBP Program είναι σύμφωνα και με την προηγούμενη έρευνα των Raskind & Higgins (1999), ενώ παράλληλα δείχνουν ότι η αξιοποίηση των παραπάνω αναφερόμενων τριών χαρακτηριστικών της εφαρμογής αυτής ήταν αποδοτική. Επίσης, το AP Program βελτίωσε τη γρήγορη

ονομασία γραμμάτων και το οπτικό λεξιλόγιο των μαθητών. Η έρευνα λοιπόν έδειξε ότι και οι δύο παρεμβάσεις απέφεραν οφέλη στους μαθητές με αναγνωστικές δυσκολίες, σε σχέση με την ομάδα ελέγχου που δεν έλαβε την εξάσκηση αυτή (Higgins & Raskind, 2004).

Ανάγνωση από την οθόνη του Η/Υ

Οι διαφορές που υπάρχουν μεταξύ της ανάγνωσης από την οθόνη του Η/Υ και από έντυπα βιβλία είναι δυνατό να έχουν επιδράσεις στην απόδοση στην ανάγνωση. Οι διαφορές αυτές περιλαμβάνουν ενδεικτικά την απόσταση μεταξύ του αναγνωστικού υλικού και του αναγνώστη, την ευκρίνεια της εικόνας, τον αριθμό των γραμμών και λέξεων σε κάθε σελίδα, τον αριθμό των χαρακτήρων ή των λέξεων σε κάθε γραμμή, τον τύπο και μέγεθος της γραμματοσειράς, την απόσταση μεταξύ των χαρακτήρων και των γραμμών, τα διαστήματα μεταξύ των λέξεων, τα περιθώρια, το βαθμό αντίθεσης, τα χρώματα και το φόντο, την ευθυγράμμιση ή όχι του κειμένου, τις αντανakλάσεις, την εξοικείωση με το μέσο (Η/Υ), την πλοήγηση στο ηλεκτρονικό έγγραφο κτλ. Κάποιες από αυτές τις παραμέτρους και η επίδρασή τους σε όψεις της αναγνωστικής λειτουργίας έχουν ερευνηθεί, χρειάζεται ωστόσο περισσότερη διερεύνηση (Muter & Maurutto, 1991. Dillon, 1992). Η έρευνα αυτή είναι απαραίτητη και σε σχέση με ειδικούς πληθυσμούς (όπως άτομα με δυσλεξία και ΜΔ).

Οι Muter & Maurutto (1991) συνέκριναν την ανάγνωση και τη γρήγορη ανίχνευση του κειμένου (reading & skimming) από την οθόνη του Η/Υ σε σχέση με το έντυπο βιβλίο σε ενήλικες και φοιτητές. Για την παρουσίαση του κειμένου στην οθόνη χρησιμοποιήθηκαν διάφορες βελτιώσεις που αναμενόταν να κάνουν πιο αποδοτική την ανάγνωση. Για παράδειγμα, εφαρμόστηκε διπλό διάστημα, αριστερή στοίχιση του κειμένου, μαύροι χαρακτήρες σε λευκό φόντο και αριθμός 85 χαρακτήρων σε κάθε γραμμή. Η αναγνωστική ταχύτητα και η κατανόηση βρέθηκε να είναι ισοδύναμες και στις δύο συνθήκες ανάγνωσης. Μόνο η 'γρήγορη ανάγνωση' (skimming) βρέθηκε να είναι βραδύτερη, όταν γινόταν από την οθόνη του Η/Υ σε σχέση με το βιβλίο.

Λίγο αργότερα και ο Dillon (1992) επισκόπησε τη σχετική βιβλιογραφία κυρίως εμπειρικών μελετών που έκαναν σύγκριση της ανάγνωσης από βιβλία σε σχέση με την ανάγνωση από την οθόνη του Η/Υ. Όπως αναφέρει, παρά τις όποιες μεθοδολογικές αδυναμίες των ερευνών, την ύπαρξη αντιφατικών αποτελεσμάτων και τις δυσκολίες σύγκρισης των ερευνών μεταξύ τους, από την ερευνητική μαρτυρία

αναδεικνύονται συμπερασματικά τα παρακάτω. Η ανάγνωση από την οθόνη του H/Y είναι σημαντικά βραδύτερη από την ανάγνωση σε χαρτί, ενώ και η ανάγνωση κειμένου για διόρθωση είναι λιγότερο ακριβής όταν γίνεται από την οθόνη. Από την άλλη, τόσο η οπτική καταπόνηση και κόπωση όσο και η μειωμένη κατανόηση, όταν η ανάγνωση γίνεται από την οθόνη του H/Y, δε φαίνεται να ευσταθούν, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις η κατανόηση μπορεί ακόμα και να βελτιώνεται. Επιπλέον, έρευνες υποστηρίζουν περισσότερο τη χρήση γραμματοσειρών με τους χαρακτήρες σε αναλογική απόσταση μεταξύ τους (*proportionally spaced characters*). Ενώ περισσότερη έρευνα χρειάζεται για την εξέταση των θετικών και αρνητικών επιδράσεων στην ανάγνωση ποικίλων μορφών προβολής και απεικόνισης στην οθόνη.

Ο Dillon (1992) καταλήγει ότι είναι καλό να ξεκαθαριστεί αν ο σκοπός είναι η δημιουργία περιβαλλόντων ηλεκτρονικής ανάγνωσης που θα οδηγούν σε ισοδύναμη επίδοση με την ανάγνωση από χαρτί, ή από την άλλη η δημιουργία τέτοιων περιβαλλόντων που θα προσφέρουν βελτιωμένα οφέλη, σε σχέση με την ανάγνωση από έντυπο υλικό.

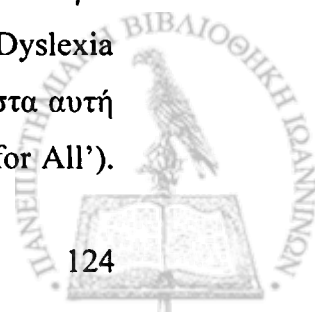
Οι Piolat, Roussey & Thunin (1997) μελέτησαν σε έρευνά τους τις επιδράσεις στην ανάγνωση δύο διαφορετικών τρόπων απεικόνισης του κειμένου στην οθόνη του H/Y. Βρήκαν ότι όταν η απεικόνιση του κειμένου περιλάμβανε κάθε φορά ολόκληρη τη σελίδα (*page-by-page*) μαζί με την επισήμανση του αριθμού της σελίδας, οι αναγνώστες ήταν σε θέση να κατασκευάσουν μια πιο ακριβή χωρική αναπαράσταση του κειμένου. Έτσι, μπορούσαν ευκολότερα να εντοπίσουν κάποιες προτάσεις στο κείμενο όταν τους ζητήθηκε. Παράλληλα, μπορούσαν να ανακαλέσουν τις κύριες ιδέες και άλλες πληροφορίες του κειμένου καλύτερα. Η άλλη συνθήκη (και λιγότερο αποδοτική) αφορούσε την παρουσίαση όχι ολόκληρης της σελίδας, αλλά τμήματος του κειμένου με την ύπαρξη κυλιόμενης μπάρας στο πλάι του κειμένου για τη μετακίνηση πάνω ή κάτω (*scrolling*), χωρίς ενδείξεις για την αρχή ή το τέλος των σελίδων. Σύμφωνα με τους ερευνητές, φαίνεται ότι οι αναγνώστες οικοδομούν μια καλύτερη νοητική αναπαράσταση των πληροφοριών του κειμένου όταν η ανάγνωση γίνεται στη διάταξη της σελίδας (*page format*). Αυτό οδηγεί τον αναγνώστη στην καλύτερη κατανόηση και συγκράτηση του περιεχομένου του κειμένου και γενικά σε μια καλύτερη αντίληψη και συναίσθηση του κειμένου. Επιπλέον, η διάταξη της σελίδας διευκολύνει και τη μετακίνηση ανάμεσα στις σελίδες του κειμένου.

Τέλος, οι Anderson-Inman & Horney (2007) συνοψίζουν τα πλεονεκτήματα των ηλεκτρονικών κειμένων. Με το μέσο αυτό δίνεται η δυνατότητα τροποποίησης όχι μόνο της μορφής του κειμένου αλλά και του τρόπου ανάγνωσής του. Αυτό για παράδειγμα επιτυγχάνεται με τη δυνατότητα αλλαγής του τύπου, του μεγέθους και του χρώματος της γραμματοσειράς, τη δυνατότητα εκφώνησης του κειμένου, τη δυνατότητα επεξήγησης άγνωστων λέξεων και πολλαπλής αναπαράστασης των πληροφοριών καθώς και τη δυνατότητα πρόσβασης σε επιπλέον πληροφορίες μέσω συνδέσμων και υπερσυνδέσεων. Κείμενα σε ηλεκτρονική μορφή με αυτές και άλλες δυνατότητες τροποποίησης και βελτίωσης προάγουν την κατανόηση και μάθηση του αναγνώστη. Σε τέτοια περιβάλλοντα είναι δυνατή η τροποποίηση της δομής και παρουσίασης του κειμένου, ώστε να ταιριάζει όσο το δυνατόν περισσότερο στο γνωστικό προφίλ ή το στυλ μάθησης του αναγνώστη.

Παρουσίαση κειμένου στον H/Y για άτομα με δυσλεξία

Οι O'Brien, Mansfield & Legge (2000, 2005) μελέτησαν την επίδραση του βαθμού αντίθεσης και του μεγέθους γραμματοσειράς στην ταχύτητα ανάγνωσης στη δυσλεξία. Όπως αναφέρουν, σε διάφορες έρευνες έχουν επισημανθεί διαφορές σε άτομα με δυσλεξία ως προς την ευαισθησία στην αντίθεση, αν και τα αποτελέσματα αυτά είναι τις περισσότερες φορές αντιφατικά. Οι ίδιοι συγγραφείς σε μελέτη τους βρήκαν ότι οι αναγνώστες με δυσλεξία (παιδιά και ενήλικες με δυσλεξία) δεν είχαν διαφορές στις προτιμήσεις τους ως προς την αντίθεση σε σχέση με τους αναγνώστες της ομάδας ελέγχου, ούτε επέδειξαν βελτιωμένη αναγνωστική ταχύτητα σε αναγνωστικά περιβάλλοντα χαμηλής ή μεσαίας αντίθεσης (O'Brien κ.ά., 2000). Φάνηκε ακόμα ότι τόσο το μέγεθος της γραμματοσειράς όσο και ο βαθμός της αντίθεσης είναι μεταβλητές που δε διαφέρουν μεταξύ των αναγνωστών με δυσλεξία και των κανονικών αναγνωστών, τουλάχιστον όσον αφορά την αναγνωστική ταχύτητα. Ωστόσο, η μέγιστη αναγνωστική ταχύτητα παραμένει πιο αργή στους αναγνώστες με δυσλεξία, ενώ χρειάζονται μεγαλύτερο μέγεθος γραμματοσειράς για να επιτύχουν τη μέγιστη αναγνωστική ταχύτητα (O'Brien, Mansfield & Legge, 2005).

Από την άλλη, οι Evett & Brown (2005) εμπλούτισαν τη λίστα με κατευθυντήριες γραμμές για την παρουσίαση των κειμένων που προορίζονται για άτομα με δυσλεξία και η οποία προτάθηκε αρχικά από την British Dyslexia Association (BDA). Οι ίδιοι σε άρθρο τους συζητούν και ανανεώνουν τη λίστα αυτή και με κατευθυντήριες γραμμές για το σχεδιασμό ιστοσελίδων ('Clear Text for All').

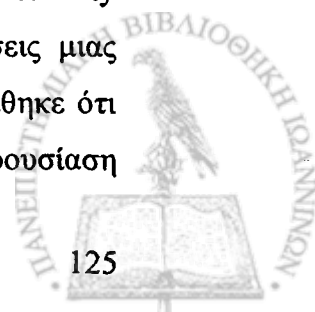


Ενδεικτικά, κάποιες από τις προδιαγραφές παρουσίασης κειμένου για άτομα με δυσλεξία αναφέρονται παρακάτω. Το μέγεθος της γραμματοσειράς πρέπει να είναι τουλάχιστον 12 στιγμές, με το μέγεθος 14 στιγμών να είναι το ιδανικότερο. Ο τύπος της γραμματοσειράς που συστήνεται είναι οι λεγόμενες sans serif γραμματοσειρές, όπως η Arial. Ως προς το στυλ της γραμματοσειράς, αποφεύγονται τα κεφαλαία γράμματα, η υπογράμμιση και η πλάγια γραφή, ενώ προτιμάται η έντονη γραφή. Ως προς την ευθυγράμμιση, προτιμάται η στοίχιση του κειμένου αριστερά, και όχι το απόλυτα ευθυγραμμισμένο κείμενο. Μεταξύ των προτάσεων είναι καλό να μεσολαβεί μεγαλύτερο διάστημα, μεταξύ των παραγράφων κενές γραμμές και μεταξύ στηλών επαρκή περιθώρια. Ενώ πρέπει να αποφεύγεται η παρουσία εικόνων ανάμεσα στις λέξεις του κειμένου καθώς και η κίνηση ή άλλα εφέ στο κείμενο. Οι γραμμές του κειμένου να μην είναι ούτε πολύ σύντομες, ούτε πολύ μακροσκελείς, με κατά μέσο όρο 60-70 χαρακτήρες. Τέλος, οι προτάσεις είναι καλό να αρχίζουν από την αρχή μιας γραμμής, να είναι σύντομες, απλές και κατανοητές.

Χρήση πολυμέσων και γραφικών

Όπως αναφέρουν οι Walker & Reynolds (2000), παρόλο που οι υπερμεσικές και παρόμοιες εφαρμογές δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να εξερευνήσει με το δικό του τρόπο και ρυθμό το περιβάλλον τους, ο βαθμός αυτής της ελευθερίας ίσως να μην είναι κατάλληλος για όλους τους χρήστες. Για τους πιο έμπειρους, οι δυνατότητες αυτές ελευθερίας και ελέγχου φαίνεται να αξιοποιούνται καλύτερα. Για τους πιο άπειρους όμως χρήστες δεν είναι πάντα δυνατή η σωστή και πλήρη εκμετάλλευση των δυνατοτήτων αυτών. Στη σχετική έρευνα, κατά τη χρήση αλληλεπιδραστικών πολυμεσικών προγραμμάτων (interactive multimedia), ήταν εύκολο για μαθητές δημοτικού σχολείου να χαθούν, σε περιπτώσεις που η πρόσβαση στις πληροφορίες γινόταν από διάφορες εναλλακτικές διαδρομές. Είναι λοιπόν απαραίτητη η διάθεση χρήσιμων βοηθημάτων πλοήγησης και χαρτών περιεχομένων και διαδρομών. Ενώ χρειάζεται επιπλέον κατάλληλη καθοδήγηση των μαθητών στη χρήση τέτοιων προγραμμάτων και εξοικείωσή τους με τη δομή και τα χαρακτηριστικά τους.

Σε έρευνες των Beacham, Szumko & Alty (2003) και Beacham & Alty (2006) δόθηκαν σε φοιτητές με δυσλεξία τρεις εναλλακτικές παρουσιάσεις μιας μαθησιακής ενότητας στα πλαίσια ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning). Βρέθηκε ότι αποκομίστηκαν καλύτερα μαθησιακά οφέλη όταν η ηλεκτρονική παρουσίαση



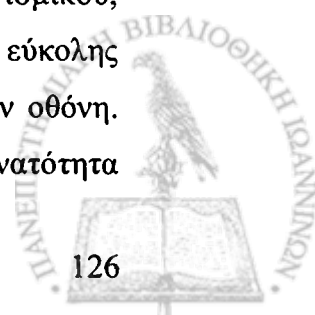
περιλάμβανε κείμενο μόνο, σε αντίθεση με τις δύο άλλες μορφές παράδοσης του μαθήματος, 'κείμενο και διαγράμματα' και 'εκφώνηση και διαγράμματα'. Βρέθηκε ακόμη ότι διαφορετικοί συνδυασμοί μέσων (digital media) ενδέχεται να έχουν διαφορετικές επιδράσεις στην επίδοση ατόμων με δυσλεξία, χρειάζεται ωστόσο περαιτέρω διερεύνηση του θέματος. Παρόλα αυτά, μπορεί ίσως να ειπωθεί ότι συνιστάται προσοχή στον τρόπο αναπαράστασης των πληροφοριών ανάλογα με τις ατομικές διαφορές, αλλά και μέριμνα για μείωση του γνωστικού φόρτου και αποφυγή διάσπασης της προσοχής των ατόμων με δυσλεξία.

Από την άλλη, οι Anderson-Inman & Horney (2007) αναφέρουν ότι έρευνες έχουν δείξει τη χρησιμότητα των γραφικών σε ένα κείμενο. Η χρήση γραφικών, είτε στατικών είτε κινούμενων, ενθαρρύνει το μαθητή να εμπλακεί πιο ενεργητικά με το αντικείμενο και να το κατανοήσει βαθύτερα. Με την προϋπόθεση βέβαια ότι τα γραφικά αποτελούν κατάλληλες προσθήκες στο περιεχόμενο του κειμένου, συμβάλλοντας στην αναπαράσταση και αποσαφήνιση εννοιών, διαδικασιών κτλ. Μάλιστα έχει βρεθεί ότι η έλλειψη γραφικών είναι προτιμότερη από την ύπαρξη μη κατάλληλων γραφικών, ενώ από την άλλη η πληθώρα γραφικών παρεμβαίνει στη μάθηση λόγω του υπερβολικού γνωστικού φόρτου (Anderson-Inman & Horney, 2007. Boone & Higgins, 2004. 2007).

Δημιουργία και αξιολόγηση ενός λογισμικού επεξεργασίας κειμένου (SeeWord), προσαρμοσμένο στις ιδιαίτερες ανάγκες των ατόμων με δυσλεξία

Οι Gregor & Newell (2000), Dickinson, Gregor & Newell (2002) και Gregor, Dickinson, Macaffer & Andreasen (2003) παρουσιάζουν το χρονικό της δημιουργίας και αξιολόγησης ενός προγράμματος επεξεργασίας κειμένου με σκοπό τη διευκόλυνση της ανάγνωσης και παραγωγής γραπτού κειμένου στον Η/Υ από άτομα με δυσλεξία. Για την ανάπτυξή του εφαρμόστηκε μια προσέγγιση κατά την οποία οι ίδιοι οι χρήστες στους οποίους απευθύνεται η εφαρμογή, άτομα δηλαδή με δυσλεξία, αξιολογούσαν και πρόσφεραν ανατροφοδότηση. Αυτό συνέβη και στις τρεις διαδοχικές φάσεις σχεδίασης και ανάπτυξης του λογισμικού που μεσολάβησαν, μέχρι να καταλήξει στην τελική του μορφή (τρίτο πρωτότυπο – SeeWord).

Αρχικά λοιπόν, στο πρώτο στάδιο σχεδίασης και ανάπτυξης του λογισμικού, δημιουργήθηκε ένα περιβάλλον επεξεργασίας κειμένου με τη δυνατότητα εύκολης τροποποίησης διάφορων παραμέτρων που αφορούσαν την απεικόνιση στην οθόνη. Στο δεύτερο στάδιο προστέθηκαν τρεις επιπλέον παράμετροι με δυνατότητα



τροποποίησης. Το δύο αυτά πρωτότυπα δόθηκαν σε ένα δείγμα ατόμων με δυσλεξία από τα οποία ζητήθηκε να ρυθμίσουν κατάλληλα τις διαθέσιμες παραμέτρους ώστε να διευκολυνθεί η ανάγνωση από την οθόνη του υπολογιστή. Όλοι οι συμμετέχοντες εφάρμοσαν τους δικούς τους συνδυασμούς ρυθμίσεων, οι οποίοι διέφεραν σημαντικά από άτομο σε άτομο, καταδεικνύοντας τις ατομικές διαφορές μεταξύ των ατόμων με δυσλεξία.

Παρά τις ατομικές διαφορές στις ρυθμίσεις των παραμέτρων, όλες οι επιλογές των χρηστών ήταν διαφορετικές από τις προεπιλεγμένες σε ένα συμβατικό πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου. Αναδύθηκαν και κάποιες κοινές προτιμήσεις, όπως η προτίμηση χρωμάτων με την ελάχιστη αντίθεση και των πιο απλών sans-serif γραμματοσειρών. Προτιμήθηκε ακόμη η αύξηση του μεγέθους της γραμματοσειράς άνω των 12 στιγμών καθώς και του πλάτους της εμφάνισης του κειμένου στην οθόνη, ενώ ήταν βοηθητικός και ο ξεχωριστός χρωματισμός γραμματικών συμβόλων που συγχέονται συχνά. Τέλος, σε μερικές περιπτώσεις, ήταν επιθυμητή η αύξηση της απόστασης μεταξύ των χαρακτήρων, των λέξεων και των γραμμών του κειμένου. Τα αποτελέσματα λοιπόν των δύο αρχικών φάσεων έδειξαν ότι, όταν τα άτομα με δυσλεξία έχουν στη διάθεσή τους ένα περιβάλλον επεξεργασίας κειμένου το οποίο μπορεί να προσαρμοστεί στις ανάγκες τους, η επίδοσή τους στην ανάγνωση βελτιώνεται.

Τέλος, σε μια τρίτη και τελευταία φάση χρησιμοποιήθηκε το τρίτο πρωτότυπο. Επιλέχθηκε τελικά να έχουν τη δυνατότητα τροποποίησης οι παρακάτω παράμετροι: χρώμα κειμένου και φόντου, τύπος και μέγεθος γραμματοσειράς και απόσταση μεταξύ χαρακτήρων, λέξεων και παραγράφων. Υπήρχε επιπλέον η δυνατότητα διαφορετικής χρωματικής επισήμανσης γραμμάτων που συγχέονται καθώς και αποθήκευσης των αλλαγών σε εξατομικευμένα προφίλ ρυθμίσεων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων έκαναν λιγότερα λάθη στην ανάγνωση των κειμένων που ήταν τροποποιημένα σύμφωνα με τις προσωπικές τους ρυθμίσεις, οι οποίες αποτελούσαν για αυτούς και τις πιο αρεστές. Αντίθετα, γίνονταν περισσότερα λάθη κατά την ανάγνωση κειμένων που τους δόθηκαν σε προκαθορισμένη μορφή, χωρίς δηλαδή δυνατότητα αλλαγής. Παρατηρήθηκε λοιπόν ότι όταν ο χρήστης έχει τη δυνατότητα για προσωπική ρύθμιση κάποιων παραμέτρων, παρουσιάζει μεγαλύτερη ακρίβεια και καλύτερη επίδοση στην ανάγνωση.

Ο σχεδιασμός λοιπόν ενός ευέλικτου περιβάλλοντος, που λαμβάνει υπόψη τις ατομικές διαφορές και ιδιαίτερες προτιμήσεις των ατόμων με δυσλεξία, βελτιώνει την



ανάγνωση από την οθόνη του H/Y. Το πρόγραμμα SeeWord στην τελική του μορφή έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί είτε αυτόνομα είτε να ενσωματωθεί στο Microsoft Word. Είναι απλό και εύκολο στο χειρισμό και δεν περιέχει πολύπλοκα μενού και μακροσκελείς επιλογές (όπως οι συνήθεις επεξεργαστές κειμένου). Η τροποποίηση των παραμέτρων από τους χρήστες με δυσλεξία γίνεται μέσω εύχρηστων εντολών και γραμμών εργαλείων, ενώ προσφέρεται και προεπισκόπηση των ρυθμίσεων που επιλέγει κάθε φορά ο χρήστης (Gregor & Newell, 2000. Dickinson κ.ά., 2002. Gregor κ.ά., 2003).

4.5. Άρθρα που αναφέρονται σε λογισμικά ανάγνωσης για παρέμβαση στην κατανόηση

Αποτελέσματα χρήσης ηλεκτρονικών βιβλίων και παρόμοιων λογισμικών στην κατανόηση

Οι Greenlee-Moore & Smith (1996) έδειξαν τη θετική επίπτωση των αλληλεπιδραστικών λογισμικών στην κατανόηση ιστοριών. Σε έρευνά τους αξιολογήθηκε η κατανόηση κανονικών (above - average) αναγνωστών δημοτικού σχολείου που προηγουμένως είχαν διαβάσει αφηγηματικές ιστορίες με δύο διαφορετικούς τρόπους. Μέσω H/Y με τη χρήση CD-ROM και μέσω της αντίστοιχης έντυπης μορφής των ιστοριών. Η ανάγνωση μέσω H/Y έγινε εφικτή με τη χρήση της ηλεκτρονικής εφαρμογής 'The Discis Books: Adventures in Learning'. Μέσα στις δυνατότητες του προγράμματος αυτού (και τις οποίες επιτράπηκε να κάνουν χρήση οι μαθητές) είναι η πρόσβαση στην προφορά και σημασιολογία των λέξεων του κειμένου. Επιπλέον, το αναγνωστικό υλικό και στις δύο συνθήκες χαρακτηριζόταν από διαφορετικούς βαθμούς δυσκολίας, καθώς υπήρχαν τόσο σύντομες και ευκολότερες ιστορίες όσο και πιο εκτεταμένες και δυσκολότερες.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι με τη χρήση του H/Y αυξήθηκε η κατανόηση των μαθητών για τις πιο δύσκολες ιστορίες, ενώ για τις πιο εύκολες δεν παρατηρήθηκε διαφορά στις επιδόσεις. Οι ερευνητές συμπεραίνουν ότι οι διευκολύνσεις που πρόσφερε το πρόγραμμα ηλεκτρονικής ανάγνωσης συνέβαλαν στην βαθύτερη κατανόηση των δύσκολων και μακροσκελών ιστοριών. Οι μαθητές μπορούσαν δηλαδή να αναζητήσουν και να λάβουν εύκολα και άμεσα βοήθεια από το πρόγραμμα όσον αφορά την προφορά και σημασία των άγνωστων λέξεων. Στην περίπτωση των έντυπων βιβλίων, αν και η βοήθεια των δασκάλων ήταν διαθέσιμη, οι

μαθητές φάνηκαν απρόθυμοι να τη ζητήσουν και ίσως αγνόησαν τις άγνωστες λέξεις, συνεχίζοντας την ανάγνωσή τους, με αρνητικά όμως αποτελέσματα στην τελική κατανόηση του περιεχομένου (Greenlee-Moore & Smith, 1996).

Οι Higgins, Boone & Lovitt (1996) εξέτασαν τα αποτελέσματα της χρήσης υπερμέσων / υπερκειμένου (hypermedia reading materials) στην κατανόηση μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες καθώς και αδύναμων μαθητών 14 ετών κατά τη μελέτη ενός γνωστικού αντικειμένου. Στη συνθήκη με χρήση του H/Y, το κείμενο της οθόνης περιλάμβανε επεκτάσεις, που μπορούσαν να είναι ορισμοί, γραφικές παραστάσεις ή περαιτέρω διευκρίνιση εννοιών ή φράσεων. Μετακινώντας τον κέρσορα στην κατάλληλη θέση του κειμένου και κάνοντας κλικ, ο μαθητής αποκτούσε πρόσβαση στις πρόσθετες αυτές πληροφορίες, ενώ με το επόμενο κλικ επέστρεφε στο αρχικό κείμενο. Μάλιστα, η μη-γραμμική εμφάνιση των πληροφοριών στο υπερκείμενο δε φάνηκε να διακόπτει ή να εμποδίζει την κατανόηση των μαθητών, ενώ και η συγκράτηση στη μνήμη των πληροφοριών του κειμένου ήταν καλύτερη. Φαίνεται λοιπόν ότι οι μαθητές με ΜΔ είναι σε θέση να κάνουν αποτελεσματική χρήση των συνδέσμων του κειμένου, βελτιώνοντας την κατανόησή τους.

Οι Vollands, Topping & Evans (1999) εξέτασαν τα αποτελέσματα ενός λογισμικού ανάγνωσης σε σύγκριση με τη συμβατική διδασκαλία και με μια εναλλακτική συστηματική μέθοδο διδασκαλίας στην αναγνωστική επίδοση και κατανόηση αδύναμων αναγνωστών (at risk readers) 11 ετών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα οφέλη στην κατανόηση ήταν μεγαλύτερα με τη χρήση του λογισμικού, σε σύγκριση τόσο με τη συνήθη διδασκαλία στην τάξη όσο και με την εφαρμογή της εναλλακτικής μεθόδου. Το λογισμικό 'Accelerated Reader' (Advantage Learning System, 1993) που χρησιμοποιήθηκε επιτρέπει στους μαθητές να επιλέξουν ένα βιβλίο της προτίμησής τους ανάμεσα από πολλούς τίτλους βιβλίων που διαφέρουν ως προς την έκταση και δυσκολία. Το πρόγραμμα αξιολογεί την κατανόηση και παρέχει έγκαιρη και λεπτομερή ανατροφοδότηση, καθώς και πληροφορίες χρήσιμες τόσο για το μαθητή όσο και το δάσκαλο. Η συνολική επίδοση του χρήστη υπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη και πρόσθετα στοιχεία στην ανάλυση της βαθμολογίας, όπως τη δυσκολία του βιβλίου και άλλες διαγνωστικές πληροφορίες. Το πρόγραμμα στοχεύει στην παρακίνηση των μαθητών ώστε να διαβάζουν περισσότερα και δυσκολότερα βιβλία, ενισχύοντας την μεταγνωστική τους επίγνωση και το αίσθημα της αυτο-αποτελεσματικότητάς τους.

Τέλος, οι Grimshaw, Dungworth, McKnight & Morris (2007) μελέτησαν την επίδραση διάφορων χαρακτηριστικών των ηλεκτρονικών βιβλίων (electronic books) στην κατανόηση μαθητών δημοτικού σχολείου, σε σχέση με την αντίστοιχη έντυπη μορφή των βιβλίων. Εξέτασαν διάφορες συνθήκες ανάγνωσης με ηλεκτρονικά βιβλία, όπως ανάγνωση από την οθόνη του Η/Υ χωρίς πρόσθετη βοήθεια, ανάγνωση από την οθόνη του Η/Υ με τη βοήθεια ερμηνευτικού λεξικού που παρείχε και πληροφορίες για την προφορά της λέξης και ανάγνωση από την οθόνη του Η/Υ με συνοδευτική αφήγηση καθώς και εικόνες και ήχους σχετικούς με την ιστορία και με διευκρινιστικό ρόλο. Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν διαφορές στην κατανόηση μεταξύ των πρώτων δύο συνθηκών ηλεκτρονικής ανάγνωσης και της ανάγνωσης από το αντίστοιχο έντυπο υλικό. Από την άλλη, η κατανόηση βρέθηκε να είναι αυξημένη στις περιπτώσεις που το ηλεκτρονικό βιβλίο παρείχε αφήγηση. Η συνθήκη με την αφήγηση συνέβαλε στην καλύτερη ανάκληση των πληροφοριών του κειμένου και την εξαγωγή συμπερασμάτων από τους μαθητές.

Οι ερευνητές συνοψίζουν ότι τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών βιβλίων, όπως η προφορά των λέξεων, η αφήγηση, η ύπαρξη εφέ ήχου και animation που να υποστηρίζουν το περιεχόμενο του κειμένου, η ερμηνεία των άγνωστων λέξεων, η παράλληλη εκφώνηση και επισήμανση του κειμένου κτλ, απαλλάσσουν τον αναγνώστη από την προσπάθεια αποκωδικοποίησης των λέξεων και τον βοηθούν να επικεντρωθεί στο νόημα των πληροφοριών του κειμένου, βελτιώνοντας την κατανόηση (Grimshaw κ.ά., 2007).

Αποτελέσματα χρήσης τεχνολογίας text-to-speech στην κατανόηση

Οι Higgins & Raskind (2005) εξέτασαν αν η χρήση μιας φορητής text-to-speech συσκευής θα οδηγούσε σε βελτίωση της κατανόησης σε σχέση με την ανάγνωση χωρίς τη χρήση του εργαλείου αυτού, για άτομα με μαθησιακές δυσκολίες 10-18 ετών. Η τεχνολογία text-to-speech που χρησιμοποιήθηκε ήταν το 'Quicktionary Reading Pen II' (by WizCom Technologies, Ltd). Το εργαλείο αυτό επιτρέπει το σκανάρισμα και την εκφώνηση μεμονωμένων λέξεων ή γραμμών ενός κειμένου. Η σύνθεση της ομιλίας μπορεί να ρυθμιστεί ως προς την ένταση, ρυθμό και ταχύτητα, όπως και στις αντίστοιχες συνήθειες text-to-speech εφαρμογές. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα αυτή χρησιμοποίησαν τη συσκευή για την αποκωδικοποίηση μεμονωμένων λέξεων του κειμένου, ενώ μετά από μια περίοδο εξάσκησης αξιολογήθηκε η επίδοσή τους στην κατανόηση.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές που έκαναν χρήση της συσκευής έδωσαν περισσότερες σωστές απαντήσεις στις ερωτήσεις κατανόησης. Σε γενικές γραμμές, το εργαλείο αυτό text-to-speech ήταν αποτελεσματικό στην αντιστάθμιση των ελλειμμάτων στην κατανόηση. Επιπλέον, η συσκευή ήταν ιδιαίτερα εύκολη στη λειτουργία της και οι μαθητές μπορούσαν να τη χρησιμοποιήσουν χωρίς βοήθεια. Παράλληλα, το γεγονός ότι ήταν φορητή παρείχε ευελιξία στη χρήση της σε διάφορα πλαίσια και καταστάσεις. Τέλος, η συσκευή επιτρέπει το σκανάρισμα μεμονωμένων λέξεων για εκφώνηση, και όχι ολόκληρων τμημάτων του κειμένου, ανάλογα με τις ανάγκες του χρήστη (Higgins & Raskind, 2005).

Χρήση τεχνολογίας βίντεο (video-assisted instruction) για τη διευκόλυνση της κατανόησης και της απόκτησης λεξιλογίου

Οι Xin & Rieth (2001) αξιολόγησαν τα αποτελέσματα της χρήσης τεχνολογίας βίντεο για τη διευκόλυνση της κατανόησης και της απόκτησης λεξιλογίου από μαθητές δημοτικού σχολείου (grades 4-5-6) με ΜΔ. Στη συνθήκη με τη χρήση βίντεο (video-assisted instruction), η διδασκαλία της σημασίας των άγνωστων λέξεων γινόταν με τη βοήθεια βίντεο που πρόβαλε σκηνές διευκρινιστικές του νοήματος της λέξης σε ένα ευρύτερο σημασιολογικό πλαίσιο. Από την άλλη, στη συνθήκη μη χρήσης βίντεο, χρησιμοποιούνταν τυπωμένα κείμενα και ερμηνευτικά λεξικά. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η συνθήκη του βίντεο (interactive video program) οδήγησε σε καλύτερη επίδοση στην εκμάθηση της σημασίας των λέξεων και γενικά μεγαλύτερη ανάπτυξη του λεξιλογίου ως προς τις ζητούμενες λέξεις των κειμένων.

Παρόλα αυτά, η κατανόηση των μαθητών αυτών δε βελτιώθηκε σε καμιά από τις δύο συνθήκες. Όπως επισημαίνουν οι ερευνητές, η λειτουργία της κατανόησης έχει να κάνει με πολύ περισσότερα από την απλή γνώση της σημασίας των λέξεων, και ίσως για τη βελτίωσή της να χρειάζεται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα εξάσκησης. Είναι επιπλέον απαραίτητη η εκμάθηση ενός εκτεταμένου λεξιλογίου και η ικανότητα αναγνώρισης της σημασίας των λέξεων κατά την ανάγνωση γρήγορα και αυτόματα. Για τη βελτίωση επομένως της κατανόησης απαιτείται περισσότερη διδασκαλία και εξάσκηση καθώς και ανάπτυξη σχετικών στρατηγικών. Τέλος, είναι σημαντικό και το υπόβαθρο γνώσεων του μαθητή για το αντικείμενο ανάγνωσης.

Όπως αναφέρουν οι Xin & Rieth (2001), τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής έχουν εκπαιδευτικές προεκτάσεις για τη διδασκαλία της ανάγνωσης και την

εκμάθηση του λεξιλογίου. Η διδασκαλία λοιπόν της ανάγνωσης και του λεξιλογίου σε μαθητές με ΜΔ με χρήση βίντεο, παράλληλα με πιο συμβατικές μεθόδους, προσφέρει ένα ευχάριστο και πολυ-αισθητηριακό πλαίσιο για την εκμάθηση λεξιλογίου. Φαίνεται να είναι ένας πρακτικός και αποτελεσματικός τρόπος για την κατανόηση ιδεών και εννοιών μέσα σε ένα ευρύτερο πλαίσιο. Παράλληλα, είναι πιο ευχάριστη και προτιμητέα δραστηριότητα για τους μαθητές. Ενώ μπορεί να είναι ευκολότερο για κάποιους μαθητές να θυμούνται τις οπτικές σκηνές στο βίντεο που περιγράφουν την κατάσταση ή τα συμφραζόμενα για τις ζητούμενες λέξεις, από ότι τις ερμηνείες των λέξεων από ένα λεξικό.

Ηλεκτρονικά λεξικά

Οι Grimshaw, Dungworth, McKnight & Morris (2007) αναφέρουν ότι τα οφέλη ενός ηλεκτρονικού λεξικού, σε σύγκριση με ένα έντυπο, είναι πολλά. Ο μαθητής αποκτά άμεση πρόσβαση στη σημασία της λέξης χωρίς να χρειαστεί να την ψάξει αλφαβητικά, ή να θυμάται την ορθογραφία της κατά τη διάρκεια της αναζήτησης του λήμματος στο λεξικό. Η γρήγορη ανάκτηση της έννοιας της λέξης προκαλεί ελάχιστη παρεμβολή στη ροή της ανάγνωσης και λιγότερη αμηχανία ως προς την άγνοια του νοήματός της. Είναι ωστόσο απαραίτητο οι ερμηνείες των λέξεων από το λεξικό να ταιριάζουν με το αναγνωστικό επίπεδο των μαθητών, ώστε να υπάρχουν πράγματι οφέλη στην κατανόηση.

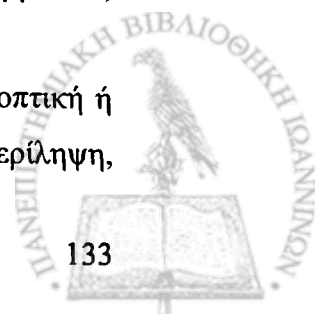
Στα περισσότερα ηλεκτρονικά περιβάλλοντα ανάγνωσης υπάρχει ενσωματωμένο ένα λεξικό για επεξηγήσεις των άγνωστων λέξεων. Δύο είναι οι κύριες μέθοδοι παρουσίασης της σημασίας μιας λέξης / φράσης: είτε όπως μια τυπική καταχώρηση στο λεξικό, όπου ο χρήστης οφείλει να εντοπίσει την κατάλληλη ερμηνεία ανάμεσα από πολλαπλές παρεχόμενες ερμηνείες για την ίδια λέξη, είτε με τη διάθεση της αποκλειστικής σημασίας που παίρνει η λέξη σε σχέση με τα συμφραζόμενα του συγκεκριμένου κειμένου. Οι Anderson-Inman & Horney (2007) καταλήγουν ότι ο πρώτος τρόπος είναι πιο εύκολος από την πλευρά των σχεδιαστών. Ωστόσο, ο δεύτερος τρόπος, αν και πιο απαιτητικός για τους κατασκευαστές, διευκολύνει ίσως περισσότερο τους μαθητές.

Τρόποι βελτίωσης του ηλεκτρονικού κειμένου για ενίσχυση της κατανόησης

Οι Horney & Anderson-Inman (1999, 2007) έχουν κατά καιρούς επισημάνει και ομαδοποιήσει διάφορους τρόπους για την τροποποίηση του ηλεκτρονικού κειμένου, με σκοπό την ευκολότερη και αποδοτικότερη ανάγνωση του, με έμφαση στην ενίσχυση της κατανόησης του περιεχομένου. Αρχικά περιέγραψαν οκτώ τέτοια ενισχυτικά μέσα (Horney & Anderson-Inman, 1999), ενώ σε πιο πρόσφατο άρθρο τους αναφέρουν τρία ακόμη (Anderson-Inman & Horney, 2007). Ο χρήστης έχει πρόσβαση στα μέσα αυτά μέσω πλήκτρων ή συνδέσμων που βρίσκονται μέσα ή γύρω από το κείμενο και συνήθως είναι λέξεις, φράσεις ή προτάσεις οι οποίες επισημαίνονται με ιδιαίτερο τρόπο (διαφορετικό χρώμα, υπογράμμιση κτλ.).

Οι συγγραφείς έχουν ταξινομήσει τα μέσα αυτά σε σχέση με το ρόλο και τη λειτουργία τους και ασχέτως του τρόπου με τον οποίο η λειτουργία τους αυτή επιτελείται. Προτείνουν στους κατασκευαστές λογισμικού να συμβουλευόμαστε τον κατάλογο αυτό των μέσων, ώστε το ηλεκτρονικό αναγνωστικό υλικό να υποστηρίζει την αναγνωστική διαδικασία και να ενισχύει την κατανόηση. Ο κατάλογος αυτός μπορεί να χρησιμεύσει τόσο για την ανάπτυξη ηλεκτρονικών κειμένων, όσο και για την επιλογή και αξιολόγηση. Παρακάτω ακολουθεί μια σύντομη περιγραφή του καταλόγου των έντεκα μέσων ('Typology of 11 Resources for Supported eText').

- Τα *ερμηνευτικά* μέσα (translational resources) σκοπό έχουν να προσφέρουν εναλλακτικές ή απλοποιημένες ερμηνείες 'προβληματικών' λέξεων, φράσεων ή ολόκληρων κομματιών του κειμένου. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω ορισμών λέξεων, συνωνύμων, παραφράσεων, χρήσης άλλης γλώσσας από αυτής του κειμένου, χρήσης εκφώνησης, εικόνας ή βίντεο, ή απλοποιημένων μορφών του κειμένου που αντιστοιχούν σε χαμηλότερο αναγνωστικό επίπεδο. Για τα άτομα με μαθησιακές δυσκολίες, είναι προτιμότερο τα ερμηνευτικά μέσα να έχουν τη μορφή απλοποιημένου κειμένου και συνωνύμων, ενώ στους ορισμούς εννοιών να διατίθεται η αποκλειστική σημασία της λέξης σε σχέση με τα συμφραζόμενα του συγκεκριμένου κειμένου.
- Τα *επεξηγηματικά* μέσα (illustrative resources) προσφέρουν στον αναγνώστη επιπλέον αναγνωστικό υλικό, παραδείγματα ή αναπαραστάσεις εννοιών του κειμένου. Αυτό μπορεί να γίνει μέσω φωτογραφιών, σχεδιαγραμμάτων, προσομοιώσεων, βίντεο, ήχων κτλ.
- Τα *περιληπτικά* μέσα (summarizing resources) προσφέρουν μια συνοπτική ή συμπυκνωμένη εκδοχή του κειμένου. Αυτό επιτυγχάνεται με την περίληψη,



τον πίνακα περιεχομένων, την αναφορά της κεντρικής ιδέας και των βασικών σημείων, τον χρονολογικό κατάλογο των σημαντικών γεγονότων κτλ.

- Τα εκπαιδευτικά μέσα (instructional resources) σκοπό έχουν να ενισχύσουν τη μάθηση και κατανόηση του περιεχομένου του κειμένου καθώς και να υποδείξουν στον αναγνώστη αποδοτικότερους τρόπους ανάγνωσης, ερμηνείας και μελέτης του κειμένου. Αυτό πραγματοποιείται με ερωτήσεις κατανόησης, ανάθεση εργασιών, σχολιασμό του κειμένου, πρόσθετη διδασκαλία, συμβουλές και στρατηγικές μελέτης κτλ.
- Τα διευκρινιστικά μέσα (explanatory resources) προσφέρουν πληροφορίες για το τι, πώς, πού και γιατί των γεγονότων, διαδικασιών, εννοιών κτλ. που αναφέρονται στο κείμενο. Αυτό γίνεται μέσω ερμηνευτικών σχολίων, περιγραφών και αναφοράς στις αιτίες, τις συνέπειες, τις λειτουργίες, τα συστατικά στοιχεία, τους παράγοντες που εμπλέκονται σε ένα θέμα, ή το ευρύτερο πλαίσιο κτλ.
- Τα μέσα εμπλουτισμού (enrichment resources) αποτελούν συμπληρωματικές πληροφορίες οι οποίες είναι σχετικές αλλά όχι απαραίτητες για την κατανόηση του κειμένου. Οι πληροφορίες αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν τη βιογραφία του συγγραφέα, υποσημειώσεις, ιστορικές πληροφορίες της εποχής, βιβλιογραφικές παραπομπές κτλ και να παρέχονται με οποιοδήποτε τρόπο (πχ κείμενο, εικόνα, ήχο, βίντεο).
- Τα μέσα σημειώσεων (notational resources) προσφέρουν τη δυνατότητα στον αναγνώστη να κρατά σημειώσεις ή να μαρκάρει το κείμενο, με δυνατότητα ανάκτησής τους αργότερα. Ο αναγνώστης μπορεί να 'υπογραμμίζει' τα σημαντικά γι' αυτόν σημεία του κειμένου, να χρησιμοποιεί σελιδοδείκτες, να σημειώνει στο περιθώριο, να χρωματίζει κομμάτια του κειμένου κτλ.
- Τα μέσα παρουσίασης (presentational resources) αφορούν τις δυνατότητες του χρήστη να προσαρμόσει το κείμενο και τα γραφικά που το συνοδεύουν σύμφωνα με τις προσωπικές του προτιμήσεις. Για παράδειγμα αλλαγή του τύπου, του μεγέθους και του χρώματος της γραμματοσειράς, αλλαγή του φόντου και της απόστασης μεταξύ των γραμμών του κειμένου και οποιαδήποτε άλλη τροποποίηση των ιδιοτήτων του κειμένου.
- Τα μέσα πλοήγησης (navigational resources) σχετίζονται με τη δυνατότητα του χρήστη να μετακινείται μέσα στο κείμενο ή μεταξύ κειμένων μέσω κατάλληλων συνδέσμων.



- Τα *συνεργατικά* μέσα (collaborative resources) προωθούν τη συνεργασία μεταξύ ατόμων με σκοπό την ομαδική εργασία και ανταλλαγή απόψεων. Αυτό επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της χρήσης των υπηρεσιών του διαδικτύου.
- Τέλος, τα μέσα *αξιολόγησης* (evaluational resources) προσφέρουν τη δυνατότητα να αξιολογηθεί το αποτέλεσμα της μελέτης του κειμένου, μέσω ερωτήσεων κατανόησης, ανάθεσης εργασιών, συμπλήρωσης δοκιμασιών κτλ.

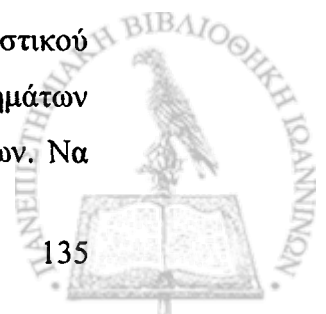
Οι συγγραφείς αναφέρουν ότι τα ερμηνευτικά και επεξηγηματικά μέσα είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για τους αδύναμους αναγνώστες. Ωστόσο, είναι απαραίτητη περαιτέρω έρευνα για να αποσαφηνιστεί η συμβολή του κάθε μέσου ξεχωριστά αλλά και συνδυασμών τους στη μάθηση και ανάγνωση. Και ειδικότερα, ποια μέσα και με ποιο τρόπο διάθεσής τους είναι κατάλληλα για συγκεκριμένους πληθυσμούς, κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες (Horney & Anderson-Inman, 1999. Anderson-Inman & Horney, 2007).

Τρόποι προσαρμογής του κειμένου για διευκόλυνση της κατανόησης σε αδύναμους αναγνώστες

Τέλος, οι Dyck & Pemberton (2002) αναφέρουν πέντε είδη προσαρμογών σε ένα κείμενο, για τις περιπτώσεις των αναγνωστών που συναντούν δυσκολία κατά την πρόσβαση και κατανόηση γραπτού κειμένου. Αν και οι συγγραφείς δεν αναφέρονται ειδικά στη χρήση της τεχνολογίας, ωστόσο οι προτάσεις τους μπορούν να έχουν εφαρμογή και να μεταφερθούν σε ηλεκτρονικά περιβάλλοντα ανάγνωσης. Παρακάτω περιγράφονται οι πέντε τρόποι προσαρμογής του κειμένου για διευκόλυνση της κατανόησης από αδύναμους αναγνώστες. Το είδος της προσαρμογής που θα εφαρμοστεί σε κάθε περίπτωση θα εξαρτηθεί από τις ικανότητες του μαθητή, τους μαθησιακούς στόχους και τα διαθέσιμα μέσα.

Ο πρώτος και πιο απλός τρόπος είναι να κάνει κάποιος άλλος την ανάγνωση (bypass reading), ώστε ο μαθητής με δυσκολίες να ακούσει προφορικά το περιεχόμενο του γραπτού κειμένου. Αυτό είναι δυνατό (ανάμεσα σε άλλα) με τη χρήση λογισμικών μετατροπής του κειμένου σε ομιλία (text-to-speech technology). Η μέθοδος βέβαια αυτή, ενδείκνυται για τις περιπτώσεις που ο μαθησιακός στόχος είναι η κατανόηση του κειμένου και όχι η ανάγνωση αυτή καθαυτή.

Μια δεύτερη προσαρμογή είναι η μείωση της ποσότητας του αναγνωστικού υλικού (decrease reading). Για παράδειγμα, μπορεί να γίνει μια επιλογή τμημάτων του κειμένου, με παράλειψη των μη απαραίτητων ή περισπαστικών στοιχείων. Να



δημιουργηθεί μια συντομευμένη μορφή του αρχικού κειμένου, ή να αλλάξει τελείως η διατύπωση του αρχικού κειμένου, κρατώντας το ίδιο περιεχόμενο αλλά με ευκολότερο λεξιλόγιο και απλούστερη διατύπωση. Οι παραπάνω προσαρμογές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μαθητές που τα καταφέρνουν στην αποκωδικοποίηση, αλλά με πολύ αργό ρυθμό, ή από την άλλη συναντούν δυσκολία με το χρησιμοποιούμενο λεξιλόγιο, ή κάποια στοιχεία του κειμένου τους αποσπούν την προσοχή (πχ συμπληρωματικές πληροφορίες, υπερβολικές εικονογραφήσεις).

Από την άλλη, μια τρίτη προσαρμογή είναι, αντί να μειωθούν, να προστεθούν στοιχεία στο υπάρχον κείμενο. Η ενίσχυση λοιπόν του αναγνωστικού υλικού (support reading) αφορά τη διάθεση βοηθημάτων μαζί με το κείμενο ώστε να γίνει περισσότερο ενδιαφέρον ή κατανοητό. Τέτοιες βοήθειες μπορεί να είναι ορισμοί βασικών όρων, βοηθητικές επισημάνσεις και ερωτήσεις ή συμβουλές για εστίαση της προσοχής σε σημαντικές πληροφορίες, προετοιμασία για το τι θα ακολουθήσει και παρουσίαση πληροφοριών με γραφικό τρόπο.

Μια τέταρτη και πέμπτη προσαρμογή είναι η οργάνωση του αναγνωστικού υλικού (organize reading) και η χρήση 'οδηγών μελέτης' (guide reading). Για παράδειγμα, δίνονται στον αδύναμο αναγνώστη γραφικά μέσα αναπαράστασης των πληροφοριών. Η οπτική αυτή απεικόνιση συνδυάζει τις πληροφορίες του κειμένου και παρουσιάζει τις σχέσεις μεταξύ τους με τη μορφή διαγραμμάτων. Επιπλέον, μπορεί να προσφέρεται ιεραρχική οργάνωση των πληροφοριών του κειμένου, αρχίζοντας από τις βασικές έννοιες και ιδέες και προχωρώντας στα λιγότερο σημαντικά στοιχεία. Ακόμα, σύγκριση και αντιπαράθεση μεταξύ δύο στοιχείων με γραφικό τρόπο, ή διαγράμματα με πληροφορίες για τους χαρακτήρες, τις σχέσεις, τα αίτια και αποτελέσματα κτλ. Τέλος, συμπλήρωση του κυρίως κειμένου με εισαγωγές, περιλήψεις, επισκοπήσεις, σημειώσεις κτλ (Dyck & Pemberton, 2002).

5.6. Συμπεράσματα

Όπως φαίνεται και από τον πίνακα 1 (παράρτημα), αλλά και με βάση την επισκόπηση που προηγήθηκε, ως προς τη θεματική τους, ένα μεγάλο μέρος των άρθρων ασχολούνταν με την αξιολόγηση παρεμβάσεων με τη χρήση της τεχνολογίας στην ανάγνωση. Κάποια από αυτά τα άρθρα έκαναν σύγκριση τεχνολογικών παρεμβάσεων (ή μεθόδων διδασκαλίας και εξάσκησης με τη χρήση Η/Υ), μεταξύ τους ή σε σχέση με πιο συμβατικές μεθόδους. Ενώ άλλα διαπραγματεύονταν την ανάπτυξη και αξιολόγηση λογισμικών ανάγνωσης. Ένας περιορισμένος αριθμός

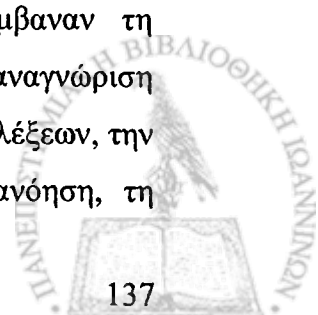


άρθρων αναφέρονταν στη διατύπωση κριτηρίων για λογισμικά ανάγνωσης. Ακόμη, υπήρχαν άρθρα που είτε αποτελούσαν επισκοπήσεις της ερευνητικής βιβλιογραφίας, είτε έκαναν μία κριτική συζήτηση πάνω στη χρήση των τεχνολογιών στην ανάγνωση, είτε αναφέρονταν σε πλεονεκτήματα και δυνατότητες διαφόρων ειδών τεχνολογίας στην ανάγνωση. Τέλος, μια κατηγορία άρθρων καταπιανόταν με την ανάγνωση από την οθόνη του Η/Υ και θέματα παρουσίας του κειμένου.

Ως προς το δείγμα των άρθρων, ξεχωρίζουν δύο κατηγορίες, από τη μια τα δείγματα που περιλάμβαναν κανονικούς αναγνώστες ή αναγνώστες που ξεκινούσαν την εκμάθηση της ανάγνωσης (αρχάριοι αναγνώστες). Από την άλλη, είναι η κατηγορία με τους μαθητές ή αναγνώστες με δυσκολίες. Ως προς την τελευταία περίπτωση, το δείγμα περιγραφόταν ενδεικτικά σε κάθε άρθρο ως αναγνώστες με δυσκολίες, μέτριοι και αδύναμοι αναγνώστες, μαθητές με μαθησιακές και αναγνωστικές δυσκολίες και αναγνώστες με δυσλεξία, αναγνώστες διαφόρων επιπέδων αναγνωστικής ικανότητας, αναγνώστες με διάσπαση προσοχής (ΔΕΠ) και αναπτυξιακές δυσκολίες (κυρίως ήπια νοητική υστέρηση), μαθητές σε κίνδυνο για εμφάνιση μαθησιακών / αναγνωστικών δυσκολιών και δυσλεξίας, μαθητές με συναισθηματικά και προβλήματα συμπεριφοράς και με ποικίλα μαθησιακά προβλήματα. Ως προς την ηλικία των δειγμάτων, η πλειοψηφία ήταν μαθητές της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και σε μικρότερο ποσοστό παιδιά προσχολικής ηλικίας, φοιτητές και ενήλικοι.

Ως προς το είδος της τεχνολογίας που χρησιμοποιήθηκε ή έγινε λόγος στις μελέτες, καλύφθηκαν διάφορες κατηγορίες. Σε γενικές λοιπόν γραμμές έγινε αναφορά σε διδασκαλία της ανάγνωσης με τη βοήθεια ή με βάση τον Η/Υ (computer - assisted instruction, CAI & computer - based instruction, CBI), σε assistive τεχνολογίες και σε ποικίλους τίτλους ειδικά κατασκευασμένων εκπαιδευτικών λογισμικών για την ανάγνωση (αλλά και άλλες δεξιότητες). Αρκετά άρθρα αφορούσαν ιδιαίτερα τις τεχνολογίες σύνθεσης ή αναγνώρισης φωνής (text-to-speech & speech recognition technology) και τα ηλεκτρονικά βιβλία (talking books, eBooks). Τέλος, έγινε λόγος γενικά για το ηλεκτρονικό κείμενο, αλλά και εφαρμογές πολυμέσων και υπερμέσων.

Ως προς τον τομέα ή τομείς της αναγνωστικής λειτουργίας στους οποίους στοχευόταν η παρέμβαση, διδασκαλία ή εξάσκηση, αυτοί περιλάμβαναν τη φωνολογική και φωνημική ενημερότητα, την αποκωδικοποίηση και αναγνώριση γραμμάτων και λέξεων, την ανάπτυξη οπτικού λεξιλογίου, την ανάγνωση λέξεων, την απόκτηση λεξιλογίου και εκμάθηση της σημασίας λέξεων, την κατανόηση, τη



διδασκαλία πρώτης ανάγνωσης, την αναγνωστική ταχύτητα, ακρίβεια και ευχέρεια, τις αναγνωστικές στρατηγικές και γενικά αναγνωστικές δεξιότητες και αναγνωστική επίδοση.

Στην επισκόπηση λοιπόν που προηγήθηκε έγινε αναφορά στα ευρήματα των μελετών και τα συμπεράσματα των ερευνητών όσον αφορά τον τρόπο σχεδίασης και τα (παιδαγωγικά κυρίως) χαρακτηριστικά των λογισμικών σε σχέση με την ανάγνωση. Από το σχολιασμό των άρθρων, αναδεικνύονται κάποια χαρακτηριστικά που θα μπορούσαν να αποτελέσουν κριτήρια ή κατευθυντήριες γραμμές για τη σχεδίαση ενός λογισμικού ανάγνωσης που θα απευθύνεται σε άτομα με αναγνωστικές δυσκολίες ή δυσλεξία. Στις περιπτώσεις βέβαια των άρθρων που αναφέρονται σε μαθησιακές δυσκολίες ή δυσλεξία, τα στοιχεία που παραθέτονται έχουν μεγαλύτερη εγκυρότητα και αξία.

Στο επόμενο κεφάλαιο (κεφ. 5) παρατίθενται επιγραμματικά τα κριτήρια που αναδείχτηκαν από τη βιβλιογραφική επισκόπηση που προηγήθηκε και που αφορούν ειδικά τη διαταραχή της δυσλεξίας, λαμβάνοντας υπόψη και τα όσα αναφέρθηκαν στα κεφάλαια 1 και 2 για τη φύση των αναγνωστικών δυσκολιών στη δυσλεξία.

Κεφάλαιο 5°

5.1. Προτεινόμενα κριτήρια για λογισμικά ανάγνωσης που απευθύνονται σε άτομα με δυσλεξία

Κατά την επισκόπηση των άρθρων στο προηγούμενο κεφάλαιο γινόταν λόγος στα χαρακτηριστικά σχεδίασης των λογισμικών και τα συμπεράσματα των ερευνητών ως προς την αξιοποίηση και καταλληλότητα της τεχνολογίας στην ανάγνωση. Αναδείχτηκαν με αυτόν τον τρόπο κάποια κριτήρια με τα οποία συμφωνούν οι περισσότεροι ερευνητές σε σχέση με την ανάγνωση ή τις αναγνωστικές δυσκολίες και τα παιδαγωγικά κυρίως χαρακτηριστικά των λογισμικών ανάγνωσης. Υπήρχαν και προτάσεις κριτηρίων για το σχεδιασμό λογισμικών ανάγνωσης από τους Case & Truscott (1996, 1999), Lewin (1997), McVee & Dickson (2002) και Bishop & Santoro (2006).

Παρακάτω θα γίνει λόγος σε κάποια βασικά επιμέρους χαρακτηριστικά και κριτήρια σχεδίασης λογισμικού για την ανάγνωση, για τα οποία (κατά την επισκόπηση των άρθρων) βρέθηκε να υπάρχει συμφωνία των συγγραφέων και τα οποία αναμένεται να έχουν εφαρμογή στις αναγνωστικές δυσκολίες των ατόμων με δυσλεξία. Με βάση λοιπόν όσα συζητήθηκαν στο πρώτο μέρος της παρούσας εργασίας για την ανάγνωση και δυσλεξία, αναφέρονται παρακάτω επιγραμματικά κάποια βασικά κριτήρια σχεδίασης που πιστεύεται ότι θα αποδειχτούν χρήσιμα στην περίπτωση της δυσλεξίας. Εξυπακούεται βέβαια ότι τα λογισμικά ανάγνωσης για άτομα με ΜΔ ή δυσλεξία πρέπει να πληρούν τις γενικές παιδαγωγικές προδιαγραφές για τις οποίες έχει ήδη γίνει λόγος στο τρίτο κεφάλαιο. Ενώ πιο αναλυτική αναφορά σε κριτήρια και σχολιασμός των θετικών χαρακτηριστικών των λογισμικών, των προδιαγραφών σχεδίασης οθόνης κτλ έγινε στο προηγούμενο κεφάλαιο.

Σε γενικές λοιπόν γραμμές, ως προς τη διδασκαλία της ανάγνωσης και την καλλιέργεια γενικά των αναγνωστικών ικανοτήτων, στο σχεδιασμό του λογισμικού πρέπει να εξασφαλίζονται τα παρακάτω παιδαγωγικά χαρακτηριστικά:

- ο να λαμβάνονται υπόψη τα αναγνωστικά και εξελικτικά στάδια από τα οποία διέρχεται κάθε φορά ο μαθητής και στα οποία ενδέχεται να συναντήσει δυσκολία (δυσλειτουργία ή ανικανότητα) το άτομο με δυσλεξία
- ο η εξάσκηση στη φωνολογική ενημερότητα να γίνεται παράλληλα με την αναγνωστική διδασκαλία, παρά να διδάσκεται μεμονωμένα

- ο να ενισχύεται η αυτοματοποίηση της αναγνωστικής λειτουργίας, με έμφαση στην ακρίβεια και ταχύτητα της αποκωδικοποίησης λέξεων (γρήγορη, αυτόματη αναγνώριση μεμονωμένων λέξεων) και την ευχέρεια στην ανάγνωση κειμένων (κατάλληλη προσωδία, ακρίβεια και ταχύτητα)
- ο να υποστηρίζεται παράλληλα με την ανάγνωση και η λειτουργία της γραφής, να προσφέρεται συγχρόνως εξάσκηση στις δεξιότητες ανάγνωσης, γραφής, ομιλίας και ακρόασης και παράλληλη εξάσκηση στην ανάγνωση και γραφή κειμένου
- ο να ακολουθείται η πολυ-αισθητηριακή προσέγγιση και παρουσίαση των πληροφοριών
- ο παρουσίαση του κειμένου με οπτικοακουστικό τρόπο και συγχρονισμένη ακουστική και οπτική παρουσίαση του κειμένου στην οθόνη κατά γράμμα, συλλαβή και λέξεις
- ο τα στοιχεία πολυμέσων να υποστηρίζουν και να έχουν σχέση με το περιεχόμενο του κειμένου και τις αναγνωστικές δραστηριότητες, να έχουν εκπαιδευτικό σκοπό και περιεχόμενο, να μην είναι άσχετα και τυχαία, να μην αποπροσανατολίζουν και παρεμβάλλονται χωρίς λόγο στις αναγνωστικές δραστηριότητες και να μη διακόπτουν την αναγνωστική διαδικασία
- ο όχι διάθεση ολόκληρου ή μεγάλου τμήματος του κειμένου κάθε φορά
- ο να εξασφαλίζονται οφέλη στην αναγνωστική ηλικία του παιδιού αλλά και βελτίωση της αυτοπεποίθησης και της γενικότερη στάσης του απέναντι στην ανάγνωση, καθώς και η ανεξάρτητη ανάγνωση κειμένων της επιλογής του
- ο να προωθείται η ανάπτυξη του λεξιλογίου και η εκπαίδευση σε αναγνωστικές στρατηγικές
- ο να ενισχύεται η αξιοποίηση από το χρήστη εναλλακτικών στρατηγικών για την αποκωδικοποίηση άγνωστων λέξεων ή την εύρεση της σημασίας τους
- ο το αναγνωστικό υλικό να είναι κατάλληλο και ελκυστικό για τις ηλικίες και το αναγνωστικό επίπεδο των μαθητών στους οποίους απευθύνεται και να χρησιμοποιείται αυθεντικό υλικό και αξιόλογα κείμενα λογοτεχνίας
- ο η εξάσκηση (διδασκαλία, παρέμβαση κτλ) να γίνεται μέσα σε ένα πλαίσιο που να έχει νόημα για το μαθητή στον οποίο απευθύνεται, η ανάγνωση να έχει πρακτική χρησιμότητα, να γίνεται για εκπλήρωση αναγκών και να συνδέεται με ρεαλιστικές καταστάσεις και πραγματικούς σκοπούς

- ο να προσφέρεται η δυνατότητα στο χρήστη να ακούσει τον εαυτό του να διαβάζει το κείμενο, κάνοντας ανάγνωση σε συνδεδεμένο μικρόφωνο και αναπαράγοντας ακολούθως την προφορική του απαγγελία

Ειδικά ως προς τη φωνολογική ενημερότητα και τις βασικές αναγνωστικές δεξιότητες (κυρίως αποκωδικοποίηση) στις οποίες και συναντά ιδιαίτερο πρόβλημα το άτομο με δυσλεξία, πρέπει να εξασφαλίζονται τα παρακάτω:

- ο ενίσχυση δεξιοτήτων απαραίτητων για την κατάκτηση της αναγνωστικής λειτουργίας, εξάσκηση σε προ - αναγνωστικές δεξιότητες
- ο φωνητική εκπαίδευση και εξάσκηση (phonics), φωνητικές στρατηγικές
- ο ενίσχυση της συνειδητοποίησης και κατάκτησης της αλφαβητικής αρχής (πχ κατεύθυνση από αριστερά προς τα δεξιά, σχέσεις φωνημάτων – γραφημάτων κτλ)
- ο προσέλκυση της προσοχής στη φωνολογική δομή των λέξεων
- ο έμφαση στην αναγνώριση των γραμμάτων και την κατάκτηση της γραφο - φωνημικής αντιστοιχίας
- ο οπτικοακουστική προσέγγιση για την εμπέδωση της σχέσης γραμμάτων και φωνημάτων
- ο εξάσκηση ανά ζεύγη στη φωνητική αντίθεση φωνημάτων που μοιάζουν ακουστικά και τα οπτικά χαρακτηριστικά γραμμάτων που μοιάζουν οπτικά
- ο καλλιέργεια της φωνολογικής ενημερότητας στο συλλαβικό και φωνημικό επίπεδο, έμφαση κυρίως στη φωνημική ενημερότητα (φωνημική σύνθεση και ανάλυση)
- ο οπτικο-ακουστική εξάσκηση για την ανάπτυξη και εδραίωση φωνολογικών και φωνημικών αναπαραστάσεων
- ο συσχέτιση (με πολυαισθητηριακό τρόπο) συγκεκριμένων φωνολογικών στοιχείων με τις αντίστοιχες μορφολογικές και ορθογραφικές τους αναπαραστάσεις
- ο χρήση ήχου και γραφικών για τη σύνδεση της γραπτής λέξης με τη φωνολογική της αναπαράσταση
- ο ενίσχυση και εξάσκηση των ικανοτήτων αποκωδικοποίησης, αυτόματης αναγνώρισης λέξεων και ανάγνωσης μεμονωμένων λέξεων με ακρίβεια και ταχύτητα
- ο εμπλουτισμός του οπτικού λεξιλογίου

- ο έμφαση στα μορφήματα και το ρόλο τους στην ορθογραφία και ανάγνωση των λέξεων, τη δομή των λέξεων, τις λεξικές αναλογίες, τις οικογένειες λέξεων, τα συνθετικά των λέξεων κτλ

Ειδικά ως προς τη χρήση και τις δυνατότητες της λειτουργίας σύνθεσης φωνής (εκφώνηση) ή γενικότερα της ηχητικής ανατροφοδότησης που λαμβάνει ο χρήστης, αναφέρονται τα παρακάτω:

- ο παροχή βοήθειας στην αποκωδικοποίηση και την ανάγνωση μεμονωμένων λέξεων, φράσεων, τμημάτων ή ολόκληρου του κειμένου με τη λειτουργία της εκφώνησης
- ο δυνατότητα τμηματικής εκφώνησης σε επίπεδο φωνημάτων ή ανά συλλαβές (segmented speech feedback) αλλά και εκφώνησης ολόκληρης της λέξης (whole word speech feedback), δυνατότητα δηλαδή εκφώνησης μεμονωμένων λέξεων, συλλαβών και φωνημάτων
- ο κατά την εκφώνηση του κειμένου ταυτόχρονη επισήμανση των συλλαβών, λέξεων ή τμημάτων του κειμένου που εκφωνείται (text highlighting)
- ο εκφώνηση των κειμένων με εκφραστικό και παραστατικό τρόπο, ανάλογα με το περιεχόμενο του αναγνωστικού υλικού
- ο τα χαρακτηριστικά της εκφώνησης (πχ τόνος φωνής, ταχύτητα ομιλίας, ένταση, ρυθμός) να είναι δυνατό να προσαρμοστούν από το χρήστη, όπως και οι παύσεις κατά την ανάγνωση του κειμένου (πχ παύση μετά από κάθε φράση, πρόταση ή παράγραφο)
- ο υψηλής ποιότητας, ευκρινής και κατανοητή σύνθεση ομιλίας, ώστε να γίνονται αντιληπτές οι λεπτές ακουστικές διαφοροποιήσεις των φωνημάτων που ενδέχεται να συγχέονται
- ο επιλογή ανάγνωσης του κειμένου αυτόνομα από το χρήστη χωρίς τη λειτουργία της εκφώνησης

Όσον αφορά τώρα την κατανόηση, έχουν ήδη αναφερθεί διάφοροι χρήσιμοι τρόποι προσαρμογής του κειμένου για διευκόλυνσή της (για παράδειγμα ‘typology of 11 resources’ των Anderson-Inman & Horney, 1999. 2007). Επισημαίνονται όμως επιγραμματικά και τα παρακάτω σε σχέση με τους μαθητές με δυσλεξία:

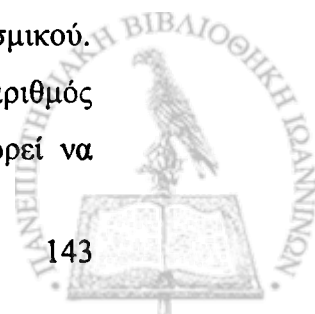
- ο διάθεση των ερμηνειών άγνωστων λέξεων με διάφορα μέσα, πχ απλοποιημένο κείμενο, συνώνυμα, εικόνα ή βίντεο κτλ
- ο επιλογή διάθεσης της αποκλειστικής σημασίας της λέξης σε σχέση με τα συμφραζόμενα του συγκεκριμένου κειμένου

- ο οι ερμηνείες των άγνωστων λέξεων να ταιριάζουν με το αναγνωστικό επίπεδο των μαθητών
- ο διάθεση μιας συντομευμένης ή εναλλακτικής μορφής του αρχικού κειμένου που να αντιστοιχεί σε χαμηλότερο αναγνωστικό επίπεδο
- ο δυνατότητα εναλλακτικών ή απλοποιημένων ερμηνειών δύσκολων λέξεων, φράσεων ή ολόκληρων τμημάτων του κειμένου
- ο τα γραφικά να συμβάλλουν στην κατανόηση, να αποτελούν κατάλληλες προσθήκες στο περιεχόμενο του κειμένου, επεκτείνοντας το νόημά του, απεικονίζοντας ιδέες ή επεξηγώντας λέξεις, αναπαριστώντας πληροφορίες ή αποσαφηνίζοντας έννοιες του κειμένου
- ο να λαμβάνεται υπόψη η προϋπάρχουσα γνώση του χρήστη, να αξιοποιούνται οι προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες του και να γίνεται αναφορά σε καταστάσεις που οι αναγνώστες γνωρίζουν ή είναι σε θέση να κατανοήσουν
- ο πληροφόρηση και παροχή γνώσης για το θεματικό περιεχόμενο ενός κειμένου, πριν την ανάγνωση του σχετικού αναγνωστικού υλικού
- ο εκπαίδευση σε στρατηγικές κατανόησης και μελέτης του κειμένου
- ο παροχή εργαλείων που διευκολύνουν τις αναγνωστικές στρατηγικές και τις δεξιότητες μελέτης και ερμηνείας του κειμένου, όπως επισήμανση βασικών εννοιών, γραφικά μέσα οργάνωσης των πληροφοριών, γλωσσάριο όρων κτλ.

Τέλος, ως προς την παρουσίαση της διεπιφάνειας χρήστη και της οθόνης έχουν αναφερθεί ήδη προδιαγραφές ειδικά για άτομα με δυσλεξία (για παράδειγμα ‘Clear Text for All’ των Evett & Brown, 2005). Λόγω όμως των ατομικών διαφορών του κάθε ατόμου με δυσλεξία, τονίζεται η ανάγκη να υπάρχει δυνατότητα εύκολης τροποποίησης της διεπιφάνειας εργασίας, του κειμένου και των γραφικών που το συνοδεύουν, σύμφωνα με τις ατομικές προτιμήσεις και ανάγκες του χρήστη.

5.2. Περιορισμοί της παρούσας μελέτης και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του μεταπτυχιακού διπλώματος και περιλάμβανε την επισκόπηση άρθρων πάνω στο θέμα των κριτηρίων σχεδίασης λογισμικών ανάγνωσης για άτομα με δυσλεξία. Δε μπορεί ωστόσο να υποστηριχθεί με βεβαιότητα ότι επιτεύχθηκε εξαντλητική βιβλιογραφική ανασκόπηση όσον αφορά τη χρήση της τεχνολογίας στην ανάγνωση και τα κριτήρια σχεδίασης λογισμικού. Παρόλα αυτά πιστεύεται ότι συγκεντρώθηκε ένας αντιπροσωπευτικός αριθμός άρθρων της τελευταίας δεκαπενταετίας. Τα άρθρα αυτά, παρόλο που μπορεί να



ασχολούνταν στη θεματική τους και με άλλες δεξιότητες ή θέματα εκτός από την ανάγνωση (όπως τη γραφή, ορθογραφία ή τις απόψεις και στάσεις κτλ), μελετήθηκαν και παρουσιάστηκαν κυρίως ως προς τα ευρήματα που αφορούσαν την ανάγνωση. Δεν επιχειρήθηκε επίσης κάποια αξιολογική εκτίμησή τους ή αναφορά στις αδυναμίες τους (πχ ως προς το δείγμα, το σχεδιασμό της έρευνας κτλ) και επομένως δε μπορούν να αποκλειστούν κάποιες αδυναμίες των ερευνών, πράγμα που θα είχε μεταξύ άλλων συνέπειες στην εγκυρότητα και γενίκευση των ευρημάτων και συμπερασμάτων τους.

Από την άλλη, τα κριτήρια σχεδίασης που αναδείχτηκαν δεν αποτελούν βέβαια μια οριστική, εξαντλητική ή αποκλειστική λίστα κριτηρίων. Περισσότερο δίνονται κάποιες γενικές κατευθύνσεις και υπογραμμίζονται κάποια προκαταρκτικά και ενδεικτικά θέματα. Στο χώρο αυτό εξάλλου η βιβλιογραφία είναι πολύ περιορισμένη αν όχι ανύπαρκτη, τόσο η ξενόγλωσση όσο και πολύ περισσότερο η ελληνόγλωσση. Επιπλέον, λόγω της έλλειψης σχετικής βιβλιογραφίας, στην παρούσα επισκόπηση συμπεριλήφθησαν άρθρα που αφορούσαν διάφορους τύπους αναγνωστών, ποικίλους τρόπους χρήσης της τεχνολογίας στην ανάγνωση και διάφορες όψεις της αναγνωστικής λειτουργίας (πχ φωνολογική ενημερότητα, αποκωδικοποίηση, κατανόηση, διδασκαλία).

Χρειάζεται επομένως περαιτέρω έρευνα σε συγκεκριμένους τομείς της αναγνωστικής λειτουργίας κάθε φορά και ανάπτυξη αναλυτικότερων κριτηρίων για κάθε έναν από τους παραπάνω και άλλους τομείς. Η έρευνα πρέπει ακόμη να επικεντρωθεί και να εξετάσει την εγκυρότητα των κριτηρίων ειδικά σε αναγνώστες με μαθησιακές δυσκολίες ή δυσλεξία. Αυτό θα οδηγήσει σε ασφαλέστερα και πιο έγκυρα συμπεράσματα ως προς τις προδιαγραφές σχεδίασης λογισμικών ανάγνωσης για τον πληθυσμό αυτό. Μπορεί ακόμα να διερευνηθεί αν υπάρχουν σημαντικές διαφορές (και ποιες είναι αυτές) μεταξύ των κριτηρίων σχεδίασης λογισμικών που απευθύνονται σε κανονικούς αναγνώστες ή αναγνώστες με χαμηλή επίδοση από τη μια και σε αναγνώστες με δυσλεξία και μαθησιακές δυσκολίες από την άλλη. Τέλος, είναι σημαντικό τα κριτήρια που θα προκύψουν να χρησιμοποιηθούν τόσο για τη σχεδίαση όσο και την αξιολόγηση πρωτότυπων ή ήδη διαθέσιμων λογισμικών ανάγνωσης.

Βιβλιογραφία

Α. Ελληνόγλωσση

- Bourcier A. (2002, 7η έκδοση) *Αντιμετώπιση της δυσλεξίας* (Μεταφορά και Προσαρμογή στα ελληνικά: Χρυσόχου Β.). Εκδόσεις Κέδρος
- Magowan S. (2003) Η σχέση μεταξύ των μαθησιακών δυσκολιών και της προβληματικής συμπεριφοράς. Στον τόμο: Στασινός Δ. (επιμ.) (γ έκδοση βελτιωμένη & επανυξημένη) *Μαθησιακές δυσκολίες του παιδιού και του εφήβου. Η εμπειρία της σύγχρονης Ευρώπης* (σελ. 93-98). Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg
- Βαβουγιός Δ., Αγγέλου Μ. & Ιωαννίδης Γ. Σ. (1998) Η Διδακτική Διάσταση του Λογισμικού Η/Υ Γενικής Χρήσης. Στο: Τσολακίδης Κ. (επιμ.) *Πρακτικά Συνεδρίου 'Η Πληροφορική στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση'* (σελ. 90-112). Υπό την αιγίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Ρόδος 12-12-1998. Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης
- Βοσνιάδου Στ. (2002) Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση: Προοπτικές, Προβλήματα και Προτάσεις. Στο: Δημητρακοπούλου Α. (επιμ.) *Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, Τόμος Β', Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ*, 26-29/9/2002, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος (σελ. 49-54). Εκδόσεις Καστανιώτη
- Γιαννακοπούλου Ε. (1994) *Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση. Νέοι Παιδαγωγικοί Ορίζοντες*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη
- Γρηγοριάδου Μ., Γόγουλου Α., Γουλή Ε., Δαγδιλέλης Β., Κόμης Β., Κορδάκη Μ., Μικρόπουλος Α., Μπακογιάννης Σ., Παπαδόπουλος Γ., Πολίτης Π., Σφηκόπουλος Θ. & Τζιμογιάννης Α. (2003) *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση: Υπάρχουσα κατάσταση, προβλήματα, προτάσεις*. 2η Πανελλήνια Διημερίδα με διεθνή συμμετοχή 'Διδακτική της Πληροφορικής' (σελ. 39- 47). Βόλος, Οκτώβριος 2003
- Δημητρακοπούλου Α. (επιμ.) (2002) *Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, Τόμος Β', Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ*, 26-29/9/2002, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος. Εκδόσεις Καστανιώτη
- Ζαγούρας Χ. & Μεγάλου Ε. (1999) Σειρήνες – Ναυσικά – Κίρκη – Πηνελόπη. Στο: Τζιμογιάννης Α. (επιμ.) (1999) *Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου 'Πληροφορική και Εκπαίδευση'* Ιωάννινα 14-15 Μαΐου 1999 (σελ 386-388). Ιωάννινα: Σύλλογος Καθηγητών Πληροφορικής Ηπείρου

- ❑ Ζάχος Δ.Η. (1992) *Ανάγνωση – Γραφή. Ψυχολογιστική προσέγγιση*. Σειρά: Μαθησιακές Δυσκολίες. Αθήνα: Κέντρο Ψυχολογικών Μελετών
- ❑ Κάκουρος Ε. & Μανιαδάκη Κ. (2002) *Ψυχοπαθολογία Παιδιών και Εφήβων. Αναπτυξιακή Προσέγγιση*. Αθήνα: Τυπωθήτω
- ❑ Καραπέτσας Α.Β. (1991) *Παιδική – Κλινική Νευροψυχολογία. Η Δυσλεξία στο παιδί. Διάγνωση και Θεραπεία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα
- ❑ Καρπάθιος Χ. (1990) (3η έκδοση βελτιωμένη) *Δυσλεξία. Η παιδική ασθένεια του αιώνα μας*. Εκδόσεις 'ΙΩΝ'
- ❑ Καρπαθίου Χ., Δάλλα Β., Βασιλειάδης Σ., Καλτσούνης Σ. & Παπά Α. (χ.χ.) *Μαθησιακές Δυσκολίες τύπου Δυσλεξίας*. Ελληνική Νευροψυχολογική Ομάδα. Εκδόσεις Ι. Καραμέτος
- ❑ Κόμης Β.Ι. (2004) *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών
- ❑ Λούβρης Α. & Νιάρου Β. (2005) Σχεδίαση, επέκταση και βελτίωση εκπαιδευτικού λογισμικού: Η περίπτωση του λογισμικού δικτύων. Στο: Γιαλαμά Α., Τζιμόπουλος Ν. & Χλωρίδου Α. (επιμ.) *'ΤΠΕ Στην Εκπαίδευση', 3ο Συνέδριο στη Σύρο*, Σύρος, Μάιος 2005
- ❑ Μάνος Ν. (1997) (αναθεωρημένη έκδοση) *Βασικά στοιχεία Κλινικής Ψυχιατρικής*. Θεσ/κη: University Studio Press
- ❑ Μαρκοβίτης Μ. & Τζουριάδου Μ. (1991) *Μαθησιακές Δυσκολίες. Θεωρία και Πράξη*. Θεσ/κη: Εκδόσεις Προμηθεύς
- ❑ Μάρκου Σ. (1998) (4η έκδοση) *Δυσλεξία. Αριστεροχειρία. Κινητική Αδεξιότητα. Υπερκινητικότητα. Θεωρία, Διάγνωση και Αντιμετώπιση με Ειδικές Ασκήσεις*. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα
- ❑ Μαυρομμάτη Δ. (1995) *Η Κατάρτιση του Προγράμματος Αντιμετώπισης της Δυσλεξίας*. Αθήνα: Έκδ. της συγγραφέως
- ❑ Μαυρομμάτη Δ. (2004) *Δυσλεξία. Φύση του Προβλήματος και Αντιμετώπιση*. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα
- ❑ Μικρόπουλος Τ. & Λαδιάς Τ. (1993) *Πληροφορική και Εκπαίδευση. Δημιουργία Νοητικών Μοντέλων στο ανοιχτό περιβάλλον της γλώσσας LOGO*. Ιωάννινα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
- ❑ Μικρόπουλος Τ. (1999) *Εκπαιδευτικό Λογισμικό Πολυμέσων / Υπερμέσων*. Στο: Τζιμογιάννης Α. (επιμ.) *Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου 'Πληροφορική και*

Εκπαίδευση ' Ιωάννινα 14-15 Μαΐου 1999 (σελ. 105-113). Ιωάννινα: Σύλλογος Καθηγητών Πληροφορικής Ηπείρου

- Μικρόπουλος Τ.Α. (2000) *Εκπαιδευτικό Λογισμικό. Θέματα σχεδίασης και αξιολόγησης λογισμικού υπερμέσων*. Αθήνα: Κλειδάριθμος
- Παναγιωτακόπουλος Χ., Πιερρακέας Χ. & Πιντέλας Π. (2003) *Το εκπαιδευτικό λογισμικό και η αξιολόγησή του*. Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο
- Παπαδόπουλος Γ. (1998) *Η Πληροφορική στο Σχολείο: Ο σχεδιασμός και το έργο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*. Στο: Τσολακίδης Κ. (επιμ.) *Πρακτικά Συνεδρίου 'Η Πληροφορική στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση'* (σελ. 24-39). Υπό την αιγίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Ρόδος 12-12-1998. Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης
- Παπαδόπουλος Γ. (1999) *Έλεγχος ποιότητας εκπαιδευτικού λογισμικού: Ο σχεδιασμός και το έργο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*. Στο: Τζιμογιάννης Α. (επιμ.) (1999) *Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου 'Πληροφορική και Εκπαίδευση'* Ιωάννινα 14-15 Μαΐου 1999 (σελ 115-123). Ιωάννινα: Σύλλογος Καθηγητών Πληροφορικής Ηπείρου
- Παπαθεοφίλου Ρ., Χατζηβασίλη Β., Πόγκα Μ., Καλλινικάκη Θ. & Αλιφέρη Μ. (2003) *Μαθησιακές δυσκολίες και έφηβοι*. Στον τόμο: Στασινός Δ. (επιμ.) (γ έκδοση βελτιωμένη & επαυξημένη) *Μαθησιακές δυσκολίες του παιδιού και του εφήβου. Η εμπειρία της σύγχρονης Ευρώπης* (σελ. 245-257). Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg
- Παρασκευόπουλος Μ. (2002) *Η συμβολή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Οργάνωση του Τμήματος Ένταξης και στη Δημιουργία Εξατομικευμένων Προγραμμάτων*. Στο: Δημητρακοπούλου Α. (επιμ.) *Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, Τόμος Β', Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ, 26-29/9/2002*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος (σελ. 451-458). Εκδόσεις Καστανιώτη
- Πιντέλας Π. (1999) *Εκπαιδευτικό Λογισμικό: Μία πρόταση για την εξασφάλιση της ποιότητάς του*. Στο: Τζιμογιάννης Α. (επιμ.) *Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου 'Πληροφορική και Εκπαίδευση'* Ιωάννινα 14-15 Μαΐου 1999 (σελ. 67-80). Ιωάννινα: Σύλλογος Καθηγητών Πληροφορικής Ηπείρου
- Πόρποδας Κ.Δ. (1993) (επανέκδοση) *Δυσλεξία. Η ειδική διαταραχή στη μάθηση του γραπτού λόγου (ψυχολογική θεώρηση)*. Αθήνα (αυτοέκδοση)



- Πόρποδας Κ. Δ. (2002) *Η ανάγνωση. Γνωστική ανάλυση, Ψυχολογικοί παράγοντες, Επίδραση της γλώσσας, Μάθηση και διδασκαλία, Εκπαιδευτικές προεκτάσεις και εφαρμογές*. Πάτρα (αυτοέκδοση)
- Ράπτης Α. & Ράπτη Α. (2002) *Μάθηση και Διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας. Ολική Προσέγγιση*. Τόμος Α. Αθήνα: Εκδόσεις Αριστοτέλης Ράπτης
- Σιμάτος Α. (1997) (3η έκδοση) *Τεχνολογία και Εκπαίδευση. Επιλογή και χρήση των εποπτικών μέσων*. Εκδόσεις Πατάκη
- Στασινός Δ. (1989) Κομπιούτερς και Ειδική Αγωγή: Γι' απελευθέρωση ή παραμερισμό του «μειονεκτικού» νέου το 2001. Στο: *Τεχνολογία και Εκπαίδευση. Πρακτικά Γ' Διεθνούς Παιδαγωγικού Συνεδρίου*. 15-16 Οκτωβρίου 1987, Ορθόδοξη Ακαδημία Κρήτης (σελ. 277-310). Αθήνα: Εκδόσεις Παιδαγωγικής Εταιρίας Ελλάδος
- Στασινός Δ. (2001) *Δυσλεξία και σχολείο. Η εμπειρία ενός αιώνα*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg
- Στασινός Δ. (επιμ.) (2003, γ έκδοση βελτιωμένη & επαυξημένη) *Μαθησιακές δυσκολίες του παιδιού και του εφήβου. Η εμπειρία της σύγχρονης Ευρώπης*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg
- Στασινός Δ. (2003) Ειδική εξελικτική δυσλεξία: Θεωρία, έρευνα και σχολείο. Στον τόμο: Στασινός Δ. (επιμ.) (γ έκδοση βελτιωμένη & επαυξημένη) *Μαθησιακές δυσκολίες του παιδιού και του εφήβου. Η εμπειρία της σύγχρονης Ευρώπης* (σελ. 115-168). Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg
- Στασινός Δ. (2003) Η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών στη διδασκαλία παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες. Στον τόμο: Στασινός Δ. (επιμ.) (γ έκδοση βελτιωμένη & επαυξημένη) *Μαθησιακές δυσκολίες του παιδιού και του εφήβου. Η εμπειρία της σύγχρονης Ευρώπης* (σελ. 277-291). Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg
- Τάφα Ε. (1995) *Τεστ Ανίχνευσης της Αναγνωστικής Ικανότητας*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα
- Τζιμογιάννης Α. (επιμ.) (1999) *Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου 'Πληροφορική και Εκπαίδευση'* Ιωάννινα 14-15 Μαΐου 1999. Ιωάννινα: Σύλλογος Καθηγητών Πληροφορικής Ηπείρου
- Τζουριάδου Μ. (1990) Εξελικτική διαταραχή λόγου – μάθησης. Στο: Ελληνική Εταιρεία Ψυχικής Υγιεινής και Νευροψυχιατρικής του παιδιού. *Σεμινάριο Μαθησιακές Δυσκολίες. Σύγχρονες απόψεις και τάσεις* (σελ. 11-26). Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα



- Τζουριάδου Μ. & Μπιτζαράκης Π. (1990) Μοντέλα αντιμετώπισης μαθησιακών δυσκολιών. Στο: Ελληνική Εταιρεία Ψυχικής Υγιεινής και Νευροψυχιατρικής του παιδιού. *Σεμινάριο Μαθησιακές Δυσκολίες. Σύγχρονες απόψεις και τάσεις* (σελ. 95-104). Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα
- Τσολακίδης Κ. (επιμ.) (1998) *Πρακτικά Συνεδρίου 'Η Πληροφορική στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση'*. Υπό την αιγίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Ρόδος 12-12-1998. Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης
- Φύτρος Κ. (2003) Η πληροφορική στην ειδική αγωγή. Στο: Ιωσηφίδου Μ. & Τζιμόπουλος Ν. (επιμ.) *2ο Συνέδριο Σύρου στις ΤΠΕ*, Σύρος, Μάιος 2003
- Χαρχαρίδου Α., Κομνηνού Μ., Μαζιώτη Θ. & Ιωάννου Σ. (2002) Επικρατούσες Τάσεις στο Σχεδιασμό και την Παρουσίαση των Εκπαιδευτικών Λογισμικών (από τα Έργα Ε22 – 'Ναυσικά' και Ε24 – 'Κίρκη' της Ενέργειας 'ΟΔΥΣΣΕΙΑ'). Στο: Δημητρακοπούλου Α. (επιμ.) *Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, Τόμος Β', Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ*, 26-29/9/2002, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος (σελ. 437-440). Εκδόσεις Καστανιώτη

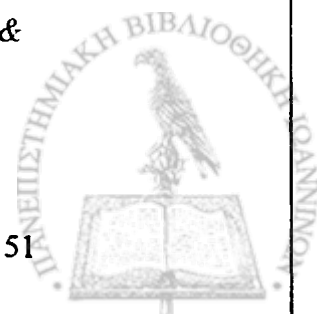


Β. Ξενογλώσση

- ❑ Advantage Learning System (1993) *The Accelerated Reader* (computer program). Wisconsin Rapids, WIALS. (Αναφέρεται στο: Vollands S. R., Topping K. J. & Evans R. M. (1999) Computerized self-assessment of reading comprehension with the Accelerated Reader: action research. *Reading & Writing Quarterly*, 15, 197-211)
- ❑ Anderson-Inman L. & Horney M.A. (2007) Supported eText: Assistive technology through text transformations. *Reading Research Quarterly*, 42 (1), 153-160
- ❑ Association for Children with Learning Disabilities (1986) ACLD description: Specific learning disabilities. *ACLD News - brief*, 159, 15-16
- ❑ Balajthy, E. (2005) Text-to-speech software for helping struggling readers. *Reading Online*, 8 (4). Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα:
http://www.readingonline.org/articles/art_index.asp?HREF=balajthy2/index.html
- ❑ Beacham N. A. & Alty J.L. (2006) An investigation into the effects that digital media can have on the learning outcomes of individuals who have dyslexia. *Computers & Education*, 47, 74–93
- ❑ Beacham N., Szumko J. & Alty J. (Eds) (2003) *An initial study of computer based media effects on learners who have dyslexia*. The Media Effects on Dyslexic Individuals in Academia (MEDIA) Project. Final Report. The IMPACT Research Group, Department of Computer Science, Loughborough University, Loughborough
- ❑ Bell S. M., McCallum R. S. & Cox E. A. (2003) Toward a Research Based Assessment of Dyslexia: Using Cognitive Measures to Identify Reading Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 36 (6), 505–516
- ❑ Berlin R. (1887) *Eine Besondere Art der Wortblindheit (Dyslexie)*. Wiesbaden: Verlag von J.F. Bergmann (Αναφέρεται στο: Στασινός Δ. (2001) *Δυσλεξία και σχολείο. Η εμπειρία ενός αιώνα*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg)
- ❑ Berninger V. (2001) Understanding the 'lexia' in dyslexia: a multidisciplinary team approach to learning disabilities. *Annals of Dyslexia*, 51, 23-48
- ❑ Berninger V., Abbott R., Thomson J. & Raskind W. (2001) Language phenotype for reading and writing disability: A family approach. *Scientific Studies of Reading*, 5, 59-105



- Bishop D. V. M. & Snowling M. J. (2004) Developmental Dyslexia & Specific Language Impairment: Same or Different? *Psychological Bulletin*, 130(6), 858–86
- Bishop M.J. & Santoro L. E. (2006) Evaluating Beginning Reading Software for At-Risk Learners. *Psychology in the Schools*, 43 (1), 57-70
- Blok H., Oostdam R., Otter M. E. & Overmaat M. (2002) Computer-Assisted Instruction in Support of Beginning Reading Instruction: A Review. *Review of Educational Research*, 72 (1), 101-30
- Boder E. (1973) Developmental Dyslexia: a diagnostic approach based on three atypical reading – spelling patterns. *Developmental medicine and Child Neurology*, 15, 663-687 (Αναφέρεται στο: Πόρποδας Κ.Δ. (1993) (επανεκδοση) *Δυσλεξία. Η ειδική διαταραχή στη μάθηση του γραπτού λόγου* (ψυχολογική θεώρηση) Αθήνα: αυτοέκδοση)
- Boone R. & Higgins K. (2004) [Content validation of a software evaluation instrument for children with disabilities]. Unpublished raw data. Στο: Boone R. & Higgins K. (2007) The role of instructional design in assistive technology research and development. *Reading Research Quarterly*, 42 (1), 135-140
- Boone R. & Higgins K. (2007) The role of instructional design in assistive technology research and development. *Reading Research Quarterly*, 42 (1), 135-140
- Boone R., Higgins K. & Williams D. (1997) Computer-based multimedia and videodiscs: uses in supporting content-area instruction for students with LD. *Intervention in School and Clinic*, 32 (5), 302-311
- British Psychological Society (1999) *Dyslexia, Literacy and Psychological Assessment*. Leicester, UK: British Psychological Society (Αναφέρεται στους: Katzir T., Shaul S., Breznitz Z. & Wolf M. (2004) The Universal and the unique in dyslexia: A cross-linguistic investigation of reading and reading fluency in Hebrew-and English-speaking children with reading disorders. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 17, 739–768)
- Case C. (1996) *Computer software: Does it support a new view of reading?* Unpublished master's thesis, Central Connecticut State University, New Britain, CT. (Αναφέρεται στους: Case C. & Truscott D.M. (1999) The Lure of Bells And Whistles: Choosing the Best Software to Support Reading Instruction. *Reading & Writing Quarterly*, 15, 361–369)



- ❑ Case C. & Truscott D.M. (1999) The Lure Of Bells And Whistles: Choosing The Best Software To Support Reading Instruction. *Reading & Writing Quarterly*, 15, 361–369
- ❑ Castellani J. & Jeffs T. (2001) Emerging Reading and Writing Strategies Using Technology. *Teaching Exceptional Children*, 33 (5), 60-67
- ❑ Castles A. & Coltheart M. (1993) Varieties of developmental dyslexia. *Cognition*, 47, 149–180
- ✓❑ Castles A. & Coltheart M. (2004) Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition*, 91, 77–111
- ❑ Cavanaugh T. (2002) EBooks and Accommodations. Is this the future of print accommodation? *Teaching Exceptional Children*, 35 (2), 56-61
- ❑ CET (1996) *I have a secret – I can read*. Software and printed learning units. Tel-Aviv, Center for Educational Technology (Hebrew). (Αναφέρεται στους: Mioduser D., Tur-Kaspa H. & Leitner I. (2000) The learning value of computer-based instruction of early reading skills. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, 54 - 63)
- ❑ Chera P. (2000) *Multimedia CAL and early reading: Iterative design, development and evaluation*. Unpublished PhD Thesis, University of Bristol, UK (Αναφέρεται στους: Chera P. & Wood C. (2003) Animated multimedia ‘talking books’ can promote phonological awareness in children beginning to read. *Learning and Instruction*, 13, 33–52)
- ❑ Chera P. & Wood C. (2003) Animated multimedia ‘talking books’ can promote phonological awareness in children beginning to read. *Learning and Instruction*, 13, 33–52
- ❑ Coltheart M. & Jackson N.E. (1998) Defining Dyslexia. *Child Psychology & Psychiatry Review*, 3 (1), 12-16
- ❑ Coltheart M. (2005) Analyzing developmental disorders of reading. *Advances in Speech - Language Pathology*, 7 (2), 49-57
- ✓❑ Critchley M. & Critchley E. (1978) *Dyslexia Defined*. London: Heinemann Medical Books (Αναφέρεται στο: Στασινός Δ. (2001) *Δυσλεξία και σχολείο. Η εμπειρία ενός αιώνα*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg)
- ❑ Danon-Boileau L., & Barbier D. (2000). *Play-On: Un logiciel d'entraînement a la lecture*. Paris: Audivi-Media (Αναφέρεται στους: Magnan A., Ecalle J., Veuillet



- E. & Collet L. (2004) The effects of an audio-visual training program in dyslexic children. *Dyslexia*, 10, 1–10)
- Davidson J. (1994) The Evaluation Of Computer-Delivered Natural Speech In The Teaching Of Reading. *Computers and Education*, 22, 181-185
 - Dickinson A., Gregor P., Newell A. F. (2002) Ongoing investigation of the ways in which some of the problems encountered by some dyslexics can be alleviated using computer techniques. *Assets* 2002, July 8-10, 2002 Edinburgh, Scotland
 - Dillon A. (1992) Reading from paper versus screens: a critical review of the empirical literature. *Ergonomics*, 35 (10), 1297 – 1326
 - DO-IT (2002) *Working together computers and people with learning disabilities*. University of Washington, Seattle, WA 98195-5670
 - Dominy A. & Rees N. (1997) Chapter 9: The class teacher. In: Thomson P. & Gilchrist (Eds.) *Dyslexia A multidisciplinary approach* (pp 195-230). Chapman & Hall. London, UK
 - Dougan M. & Turner G. (1996) Information Technology and Specific Learning Difficulties. Στο: Reid G. *Dimensions of Dyslexia* (Vol.1) (pp 397-414). Edinburgh: Moray House
 - *Dr. Seuss Preschool & Kindergarten Reading* [Computer Software] (1998) San Francisco: Broderbund Software (Αναφέρεται στους: Bishop M.J. & Santoro L. E. (2006) Evaluating Beginning Reading Software for At-Risk Learners. *Psychology in the Schools*, 43 (1), 57-70)
 - Dyck N. & Pemberton J. B. (2002) A model for making decisions about text adaptations. *Intervention in School and Clinic*, 38 (1), 28-35
 - Edyburn D. (2004) Measuring Assistive Technology Outcomes in Reading. *Journal of Special Education Technology*, 19 (1), 60-64
 - Edyburn D. L. (2007) Technology-enhanced reading performance: Defining a research agenda. *Reading Research Quarterly*, 42 (1), 146-152
 - Eisenberg L. (1978) Definition of Dyslexia: implications and policy. Benton A. & Pearl D. (eds) *Dyslexia: an appraisal of current knowledge*. New York, Oxford University Press (Αναφέρεται στο: Στασινός Δ. (2001) *Δυσλεξία και σχολείο. Η εμπειρία ενός αιώνα*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg)
 - Ellis A. W., McDougall S. J. P. & Monk A. F. (1996_a) Are Dyslexics Different? I. A Comparison between Dyslexics, Reading Age Controls, Poor Readers and Precocious Readers. *Dyslexia* 2, 31-58



- Ellis A.W., McDougall S. J. P. & Monk A. F. (1996_β) Are Dyslexics Different? II. Individual Differences Among Dyslexics, Reading Age Controls, Poor Readers and Precocious Readers. *Dyslexia*, 2, 59-68
- Ellis A. W., McDougall S. J. P. & Monk A. F. (1997_α) Are Dyslexics Different? III. Of Course They Are! *Dyslexia*, 3, 2-8
- Ellis A. W., McDougall S. J. P. & Monk A. F. (1997_β) Are Dyslexics Different? IV. In Defence of Uncertainty. *Dyslexia*, 3, 12-14
- Erickson G. C., Foster K. C., Foster D. F., Torgesen J. K. & Parker S. (1992) *DaisyQuest* [Computer software]. Scotts Valley, CA: Great Wave Software. Και Erickson G. C., Foster K. C., Foster D. F., Torgesen J. K. & Parker S. (1993) *Daisy's Castle* [Computer software]. Scotts Valley, CA: Great Wave Software. (Αναφέρονται από τους: Mitchell M.J. & Fox B. J. (2001) The effects of computer software for developing phonological awareness in low-progress readers. *Reading Research and Instruction*, 40 (4), 325-332)
- Evett L. & Brown D. (2005) Text formats and web design for visually impaired and dyslexic readers-Clear Text for All. *Interacting with Computers*, 17, 453-472
- *Fast ForWord* (computer program) (1998) Berkeley, CA: Scientific Learning Corporation (Αναφέρεται στους: Hook P. E., Macaruso P. & Jones S. (2001) Efficacy of Fast ForWord training on facilitating acquisition of reading skills by children with reading difficulties-a longitudinal study. *Annals of Dyslexia*, 51, 75-96)
- Fasting R. B. & Halaas Lyster S.-A. (2005) The effects of computer technology in assisting the development of literacy in young struggling readers and spellers. *European Journal of Special Needs Education*, 20 (1), 21 – 40
- Faust M., Dimitrovsky L. & Shacht T. (2003) Naming Difficulties in Children with Dyslexia: Application of the Tip-of-the-Tongue Paradigm. *Journal of Learning Disabilities*, 36 (3), 203-215
- Fennema-Jansen S. (2001) Measuring Effectiveness: Technology to Support Writing. *Special Education Technology Practice*, Jan/Febr 2001, pp 16-22 (στην ιστοσελίδα www.setp.net/pdf/SETP3-1pp16-22.pdf)
- Frith U. (1985) Beneath the surface of developmental dyslexia. In: Patterson K. E. Marshall J. C. & Coltheart M. (eds) *Surface Dyslexia*. London: Erlbaum
- Frith U. (1999) Paradoxes in the Definition of Dyslexia. *Dyslexia*, 5, 192-214

- Frost J., Madsbjerg S., Niedersoe J., Olofsson A. & Moller Sorensen P. (2005) Semantic and Phonological Skills in Predicting Reading Development: From 3–16 Years of Age. *Dyslexia*, 11, 79–92
- Galaburda A. M. (1999) Developmental Dyslexia: A Multilevel Syndrome. *Dyslexia*, 5, 183–191
- Galaburda A. M. (2005) Dyslexia - A Molecular Disorder of Neuronal Migration. *Annals of Dyslexia*, 55 (2), 151–65
- Gang M. & Siegel L. S. (2002) Sound–Symbol Learning in Children with Dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 35 (2), 137–157
- Gardner H. (1993) *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. London: Fontana (Αναφέρεται στο: Shiratuddin N. & Landoni M. (2002) Evaluation of content activities in children's educational software. *Evaluation and Program Planning*, 25, 175–182)
- Gilchrist (1997) Chapter 2: The educational Psychologist. In: Thomson P. & Gilchrist (Eds.) *Dyslexia A multidisciplinary approach* (pp 24–58). Chapman & Hall. London, UK
- Goswami U. (2000) Phonological Representations, Reading Development and Dyslexia: Towards a cross-linguistic theoretical framework. *Dyslexia*, 6, 133–151
- Goswami U. (2002) Phonology, Reading Development, and Dyslexia: A Cross-linguistic Perspective. *Annals of Dyslexia*, 52, 141–163
- Gough P. & Tunmer W. (1986) Decoding, reading and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7 (1), 6–10
- Greenlee-Moore M. E. & Smith L. L. (1996) Interactive computer software: The effects on young children's reading achievement. *Reading Psychology*, 17, 43–64
- Gregor P., Dickinson A., Macaffer A., Andreasen P. (2003) SeeWord - a personal word processing environment for dyslexic computer users. *British Journal of Educational Technology*, 34 (3), 341–355
- Gregor, P., Newell A. F. (2000) An Empirical Investigation of Ways in Which Some of the Problems Encountered by Some Dyslexics May be Alleviated using Computer Techniques. *Assets 2000*, November 13–15, 2000, Arlington, Virginia
- Grigorenko E.L. (2001) Developmental Dyslexia: An Update on Genes, Brains and Environments. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42 (1), 91–125

- Grimshaw S., Dungworth N., McKnight C. & Morris A. (2007) Electronic books: children's reading and comprehension. *British Journal of Educational Technology*, 38 (4), 583-599
- Gustafson S. & Samuelsson S. (1999) Intelligence and dyslexia: Implications for diagnosis and intervention. *Scandinavian Journal of Psychology*, 40, 127-134
- Hagtvet B. E. (1997) Phonological and Linguistic-Cognitive Precursors of Reading Abilities. *Dyslexia* 3, 163-177
- Hall T. E., Hughes C. A. & Filbert M. (2000) Computer Assisted Instruction in Reading for Students with Learning Disabilities: A Research Synthesis. *Education and Treatment of Children*, 23 (2), 173-193
- Harm, M. W. & Seidenberg, M. S. (1999) Phonology, Reading Acquisition, and Dyslexia: Insights From Connectionist Models. *Psychological Review*, 106 (3), 491-528
- Hasselbring T. S. & Goin L. I. (2004) Literacy Instruction For Older Struggling Readers: What Is The Role Of Technology? *Reading & Writing Quarterly*, 20 (2), 123 - 144
- Hasselbring T.S. & Bausch M. E. (2005) Assistive Technologies for Reading. Text-reader programs, word-prediction software, and other aids empower youth with learning disabilities. *Educational Leadership*, 63 (4), 72-75
- Hasselbring T. S. & Williams Glaser C. H. (2000) Use of Computer Technology to Help Students with Special Needs. *Children and Computer Technology*, 10 (2), 102-122
- Haugland S. W. & Shade D. (1994) Early childhood computer software. *Journal of Computing in Childhood Education*, 5 (1), 83-92
- Hecker L., Burns L., Elkind J., Elkind K. & Katz L. (2002) Benefits of Assistive Reading Software for Students with Attention Disorders. *Annals of Dyslexia*, 52, 243-272
- Herrmann J.A., Matyas T. & Pratt C. (2006) Meta-analysis of the Nonword Reading Deficit in Specific Reading Disorder. *Dyslexia*, 12, 195-221
- Higgins K., Boone R. & Lovitt T. C. (1996) Hypertext Support for Remedial Students and Students with Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 29, 402-412

- ❑ Higgins E. L. & Raskind M. H. (2000) Speaking to read: A comparison of continuous vs. discrete speech recognition in the remediation of learning disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 15, 19–30
- ❑ Higgins E. L. & Raskind M. H. (2004) Speech Recognition-based and Automaticity Programs to Help Students with Severe Reading and Spelling Problems. *Annals of Dyslexia*, 54 (2), 365-392
- ❑ Higgins E. L. & Raskind M. H. (2005) The Compensatory Effectiveness of the Quicktionary Reading Pen II on the Reading Comprehension of Students with Learning Disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 20 (1), 31-40
- ❑ Hinshelwood J. (1900) Congenital Word-Blindness. *Lancet*, 1, 1506-8
(Αναφέρεται στο: Στασινός Δ. (2001) *Δυσλεξία και σχολείο. Η εμπειρία ενός αιώνα*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg)
- ❑ Hook P.E., Macaruso P. & Jones S. (2001) Efficacy of Fast ForWord training on facilitating acquisition of reading skills by children with reading difficulties - a longitudinal study. *Annals of Dyslexia*, 51, 75-96
- ❑ Horney M. A. & Anderson-Inman L. (1999) Supported text in electronic reading environments. *Reading and Writing Quarterly*, 15 (2), 127-168
- ❑ Howell R. D., Erickson K., Stanger C. & Wheaton J. E. (2000) Evaluation of a Computer-based Program on the Reading Performance of First Grade Students with Potential for Reading Failure. *Journal of Special Education Technology*, 15 (4), 5-14
- ❑ Humphrey N. & Mullins P. M. (2002) Self-concept and self-esteem in developmental dyslexia. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 2 (2)
- ❑ IntelliTools (2000) IntelliTools Reading [computer software]. Petaluma, CA: Author (Αναφέρεται από τους: Howell R. D., Erickson K., Stanger C. & Wheaton J. E. (2000) Evaluation of a Computer-based Program on the Reading Performance of First Grade Students with Potential for Reading Failure. *Journal of Special Education Technology*, 15 (4), 5-14)
- ❑ Jacobson C. (1999) How Persistent is Reading Disability? Individual Growth Curves in Reading. *Dyslexia*, 5, 78–93
- ✓❑ Johnson D. J. & Myklebust H. R. (1967) *Learning Disabilities: Educational principles and practices*. New York: Grune & Stratton (Αναφέρεται στο: Πόρποδας Κ.Δ. (1993) (επανέκδοση) *Δυσλεξία. Η ειδική διαταραχή στη μάθηση του γραπτού λόγου* (ψυχολογική θεώρηση) Αθήνα: αυτοέκδοση)

- ❑ Johnston R.S. & Watson J. (1997) Developing reading, spelling and phonemic awareness skills in primary school children. *Literacy*, 31 (2), 38-41
- ❑ Jones J. D., Staats W. D., Bowling N., Bickel R. D., Cunningham M. L. & Cadle C. (2004) An Evaluation of the Merit Reading Software Program in the Calhoun County (WV) Middle/High School. *Journal of Research on Technology in Education*, 37 (2), 177-195
- ❑ Katzir T., Shaul S., Breznitz Z. & Wolf M. (2004) The Universal and the unique in dyslexia: A cross-linguistic investigation of reading and reading fluency in Hebrew-and English-speaking children with reading disorders. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 17, 739–768
- ❑ Kavale A. K. & Forness S.R. (2000) What definitions of learning disability say and don't say: a critical analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 33 (3), 239-256
- ❑ Kurzweil Educational Systems (2002) *Kurzweil 3000*. Burlington, MA: Kurzweil Educational Systems (Αναφέρεται στους: Hecker L., Burns L., Elkind J., Elkind K. & Katz L. (2002) Benefits of Assistive Reading Software for Students with Attention Disorders. *Annals of Dyslexia*, 52, 243-272)
- ❑ Kussmaul A. (1877) Disturbance of Speech. Στο: Von Ziemseen H. (ed.) *Cyclopaedia of the Practice of Medicine*. Vol. 14. Μπρ. McCreery J.A. New York: William Wood (Αναφέρεται στο: Στασινός Δ. (2001) *Δυσλεξία και σχολείο. Η εμπειρία ενός αιώνα*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg)
- ❑ Lee Y. & Vail C. O. (2005) Computer-Based Reading Instruction for Young Children with Disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 20 (1), 5-18
- ❑ Leong C. K. (1992) Text-to-speech, text, and hypertext: Reading and spelling with the computer. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 4, 95-105
- ❑ Lewin C. (1997) "Test Driving" CARS: Addressing the Issues in the Evaluation of Computer-Assisted Reading Software. *Journal of Computing in Childhood Education*, 8 (2-3), 111-132
- ❑ Lewin C. (1998) Talking Book Design: What Do Practitioners Want? *Computers & Education*, 30 (1-2), 87-94
- ❑ Lewin C. (2000) Exploring the effects of talking book software in UK primary classrooms. *Journal of Research in Reading*, 23, 2, 149-157
- ❑ Lexia Early Reading [Computer Software] (1994) Lincoln, MA: Lexia Learning Systems (Αναφέρεται στους: Bishop M.J. & Santoro L. E. (2006) Evaluating

Beginning Reading Software for At-Risk Learners. *Psychology in the Schools*, 43 (1), 57-70)

- Lexia Learning Systems (2001) *Phonics Based Reading (PBR) and Strategies for Older Students (SOS)*. Lincoln, MA: Lexia Learning Systems, Inc. (Αναφέρεται από τους: Macaruso P., Hook P. E. & McCabe R. (2006) The efficacy of computer-based supplementary phonics programs for advancing reading skills in at-risk elementary students. *Journal of Research in Reading*, 29 (2), 162–172)
- Lishman W. A. (2003) Developmental dyslexia. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 74, 1603-1605
- Lundberg I. (2002) The Child's Route into Reading and What Can Go Wrong. *Dyslexia*, 8, 1–13
- Lynch L., Fawsett A.J. & Nicolson R. I. (2000) Computer-assisted reading intervention in a secondary school: an evaluation study. *British Journal of Educational Technology*, 31 (4), 333-348
- Lyon G. R. (1995) Toward a definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 45, 3-27
- Lyon G. R., Shaywitz S. E. & Shaywitz B. A. (2003) A Definition of Dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53, 1-14
- Macaruso P., Hook P. E. & McCabe R. (2006) The efficacy of computer-based supplementary phonics programs for advancing reading skills in at-risk elementary students. *Journal of Research in Reading*, 29 (2), 162–172
- Magnan A., Ecalte J., Veuillet E. & Collet L. (2004) The effects of an audio-visual training program in dyslexic children. *Dyslexia*, 10, 1–10
- Magnan A. & Ecalte J. (2006) Audio-visual training in children with reading disabilities. *Computers & Education*, 46, 407–425
- Marshall J. C. & Newcomb F. (1973) Patterns of paralexia: A psycholinguistic approach. *Journal of Psycholinguistic Research*, 2, 175-199
- Mavrommati Th. D. & Miles T.R. (2002) A Pictographic Method for Teaching Spelling to Greek Dyslexic Children. *Dyslexia*, 8, 86–101
- McAnally K.I., Castles A. & Stuart G. W. (2000) Visual and Auditory Processing Impairments in Subtypes of Developmental Dyslexia: A Discussion. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 12 (2)
- McKenna M.C. & Walpole S. (2007) Assistive technology in the reading clinic: Its emerging potential. *Reading Research Quarterly*, 42 (1), 140-145

- ❑ McVee M. B. & Dickson B. A. (2002) Creating a rubric to examine literacy software for the primary grades. *The Reading Teacher*, 55 (7), 635-639
- ❑ Miles T. R. (1993) *Dyslexia: The Pattern of Difficulties*. Whurr: London
- ❑ Miles E. (2000) Dyslexia may show a different face in different languages. *Dyslexia*, 6, 193-201
- ❑ Miles T.R. & Miles E. (Eds) (1992) *Dyslexia and Mathematics*. London: Routledge
- ❑ Miles T. R. & Miles E. (1999) *Dyslexia: A Hundred Years On* (2nd ed). Open University Press
- ❑ Miller A. (1968) *Symbol Accentuation: A new approach to reading*. New York: Doubleday Multimedia (Αναφέρεται από τον: Sheehy K. (2005) Morphing images: a potential tool for teaching word recognition to children with severe learning difficulties. *British Journal of Educational Technology*, 36 (2), 293-301)
- ❑ Miller C. J., Miller S. R., Bloom J. S., Jones L., Lindstrom W., Craggs J., Garcia-Barrera M., Semrud-Clikeman M., Gilger J. W. & Hynd G. W. (2006) Testing the Double - Deficit Hypothesis in an Adult Sample. *Annals of Dyslexia*, 56 (1), 83-102
- ❑ Miller-Shaul S. (2005) The characteristics of young and adult dyslexics readers on reading and reading related cognitive tasks as compared to normal readers. *Dyslexia*, 11, 132-151
- ❑ Mioduser D., Tur-Kaspa H. & Leitner I. (2000) The learning value of computer-based instruction of early reading skills. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, 54-63
- ❑ Mitchell M.J. & Fox B. J. (2001) The effects of computer software for developing phonological awareness in low-progress readers. *Reading Research and Instruction*, 40 (4), 325-332
- ❑ Montali J. & Lewandowski L. (1996) Bimodal Reading: Benefits of a Talking Computer for Average and Less Skilled Readers. *Journal of Learning Disabilities*, 29 (3) , 271-279
- ❑ Moores E., Nicolson R. & Fawcett A. (2003) Attention deficits in dyslexia: Evidence for an automatisisation deficit? *European Journal of Cognitive Psychology*, 15 (3), 321 - 348

- Morgan W. P. (1896) A case study of Congenital Word Blindness. *British Medical Journal*, 2, 1378 (Αναφέρεται στο: Στασινός Δ. (2001) *Δυσλεξία και σχολείο. Η εμπειρία ενός αιώνα*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg)
- Morris, R. D., Stuebing K. K., Fletcher J. M., Shaywitz S. E., Lyon G. R., Shankweiler D. P., Katz L., Francis D. J. & Shaywitz B. A. (1998) Subtypes of Reading Disability: Variability around a Phonological Core. *Journal of Educational Psychology*, 90 (3), 347–373
- Muter P. & Maurutto P. (1991) Reading and skimming from computer screens and books: the paperless office revisited? *Behaviour & Information Technology*, 10 (4), 257 – 266
- National Joint Committee on Learning Disabilities (1994) Learning Disabilities: Issues on Definition – revised. In: NJCLD (ed.) *Collective perspectives on issues affecting learning disabilities* (pp 61-66). Austin, TX:PRO-ED
- ✓ □ Nicolson R. & Fawcett A. (1990) Automaticity: A new framework for dyslexia research? *Cognition*, 35 (2), 159-182
- Nicolson R. I., Fawsett A. J. & Nicolson M. K. (2000) Evaluation of a computer-based reading intervention in infant and junior schools. *Journal of Research in Reading*, 23 (2), 194-209
- O'Brien B. A., Mansfield J. S. & Legge G. E. (2000) The effect of contrast on reading speed in dyslexia. *Vision Research*, 40, 1921–1935
- O'Brien B. A., Mansfield J. S. & Legge G. E. (2005) The effect of print size on reading speed in dyslexia. *Journal of Research in Reading*, 28 (3), 332–349
- Olson R. K. & Wise B. W. (1992) Reading on the computer with orthographic and speech feedback. An overview of the Colorado remediation project. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 4, 107-144
- Orton S. T. (1925) Word-Blindness in School Children. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 14, 581-615 (Αναφέρεται στο: Στασινός Δ. (2001) *Δυσλεξία και σχολείο. Η εμπειρία ενός αιώνα*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg)
- Orton S. T. (1937) Reading, Writing and Speech Problems in Children. New York: W. W. Norton (Αναφέρεται στο: Στασινός Δ. (2001) *Δυσλεξία και σχολείο. Η εμπειρία ενός αιώνα*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg)
- ✓ □ Paul I., Bott, C., Heim S., Wienbruch C. & Elbert T. R. (2006) Phonological but not auditory discrimination is impaired in dyslexia. *European Journal of Neuroscience*, 24, 2945–2953

- Pennington B.F., Cardoso-Martins, C.A., Green P.A. & Lefly D.L. (2001) Comparing the phonological and double deficit hypotheses for developmental dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 14, 707–755
- Piolât A., Roussey J.-Y. & Thunin O. (1997) Effects of screen presentation on text reading and revising. *International Journal of Human-Computer Studies*, 47, 565-589
- Plaza M. & Cohen H. (2007) The Contribution of Phonological Awareness and Visual Attention in Early Reading and Spelling. *Dyslexia*, 13, 67–76
- Pumfrey P.D. & Reason R. (1991) *Specific Learning Difficulties (Dyslexia) Challenges and Responses*. London: Routledge
- Rack J. P., Snowling M. J. & Olson R. K. (1992) The nonword reading deficit in dyslexia: A review. *Reading Research Quarterly*, 27, 29-53
- ✓ □ Ramus F., Rosen St., Dakin S. C., Day B. L., Castellote J. M., White S. & Frith U. (2003) Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126, 841-865
- Ransby M. J. & Swanson H. L. (2003) Reading Comprehension Skills of Young Adults with Childhood Diagnoses of Dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 36 (6), 538–555
- Raskind M. H. & Higgins E. L. (1999) Speaking to Read: The Effects of Speech Recognition Technology on the Reading and Spelling Performance of Children with Learning Disabilities. *Annals of Dyslexia*, 49, 251-281
- Reeves T.C. (1994) Evaluating what really matters. In Wild M. & Kirkpatrick D. ‘*Computer Education: New Perspective*’, MASTEC (pp 219-246), Edith Cowan University Press (Αναφέρεται στο: Shiratuddin N. & Landoni M. (2002) Evaluation of content activities in children's educational software. *Evaluation and Program Planning*, 25, 175-182)
- Rogers L. (2003) Computerized reading management software: An effective component of a successful reading program. *Journal of Children's Literature*, 29 (2), 9-15
- Sands S. & Buchholz E. S. (1997) The underutilization of computers to assist in the remediation of dyslexia. *International Journal of Instructional Media*, 24 (2), 153-175

- ❑ Sauver J. L. S., Katusic S. K., Barbaresi W. J., Colligan R. C. & Jacobsen S. J. (2001) Boy / Girl Differences in Risk for Reading Disability: Potential Clues? *American Journal of Epidemiology*, 154 (9), 787-794
- ❑ Schäap T. (1997) The LEXY program for dyslexia. *Poster session presented at the Fourth congress on dyslexia*, Thessaloniki, Greece
- ❑ Schulte-Körne G., Ludwig K.U., Sharkawy J., Nöthen M.M, Müller-Myhsok B. & Per Hoffmann (2007) Genetics and Neuroscience in Dyslexia: Perspectives for Education and Remediation. *Mind, Brain and Education*, 1 (4), 162-172
- ❑ Scrase R. (1998) An evaluation of a multi-sensory speaking-computer based system (Starcross-IDL) designed to teach the literacy skills of reading and spelling. *British Journal of Educational Technology*, 29 (3), 211-224
- ❑ Seegers M. (2001) Special technological possibilities for students with special needs. *Learning and Leading With Technology*, 29, 32-39
- ❑ Shastry B. S. (2007) Developmental dyslexia: an update. *Journal of Human Genetics*, 52, 104–109
- ❑ Shaywitz S.E. & Shaywitz B.A. (2005) Dyslexia (Specific Reading Disability). *Biological Psychiatry*, 57,1301–1309
- ✓❑ Shaywitz S. E., Shaywitz B. A., Pugh K. R., Fulbright R. K., Constable R. T., Mencl W. I., Shankweiler D. P., Liberman A. M., Skudlarski P., Fletcher J. M., Katz L., Marchione K. E., Lacadie C., Gatenby C. & Gore J. C. (1998) Functional disruption in the organization of the brain for reading in dyslexia. *Proc. National Academy of Sciences USA*, 95, 2636–2641
- ❑ Sheehy K. (2005) Morphing images: a potential tool for teaching word recognition to children with severe learning difficulties. *British Journal of Educational Technology*, 36 (2), 293-301
- ❑ Shiratuddin N. & Landoni M. (2002) Evaluation of content activities in children's educational software. *Evaluation and Program Planning*, 25, 175-182
- ❑ Simmons F. & Singleton C. (2000) The Reading Comprehension Abilities of Dyslexic Students in Higher Education. *Dyslexia*, 6, 178–192
- ❑ Simpson, S. (2000) Dyslexia: a developmental language disorder. *Child: Care, Health and Development*, 26 (5), 355-380
- ❑ Singleton C. (2001) Computer-based assessment in education. *Educational and Child Psychology*, 18 (3), 58-74

- ✓ □ Singleton C., Thomas K. & Horne J. (2000) Computer-based cognitive assessment and the development of reading. *Journal of Research in Reading*, 23 (2), 158-180
- ✓ □ Snowling M. (1998) Dyslexia as a phonological Deficit: Evidence and Implications. *Child Psychology & Psychiatry Review*, 3 (1), 4-11
- ✓ □ Snowling M.J. (2001) From Language to Reading and Dyslexia. *Dyslexia* 7, 37-46
- Snowling M. (2002) Reading and other learning difficulties (chapter 40). In: Rutter M. & Taylor E. (eds.) *Child and adolescent psychiatry*, 4th edition, Blackwell Science
- Snowling M. J. (2004) Chapter 4: The Science of Dyslexia: A Review of Contemporary Approaches. In: Turner & Rack (Eds) *The Study of Dyslexia* (pp 77-90). Kluwer Academic Publishers, New York
- Sofie C. A. & Riccio C. A. (2002) A Comparison of Multiple Methods for the Identification of Children with Reading Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 35 (3), 234-244
- Spencer K. (2000) Is English a Dyslexic Language? *Dyslexia*, 6, 152-162
- ✓ □ Stanovich K. E. (1996) Toward a More Inclusive Definition of Dyslexia. *Dyslexia*, 2, 154-166
- ✓ □ Stanovich K. E. & Siegel L. (1994) Phenotypic Performance Profile of Children With Reading Disabilities: A Regression-Based Test of the Phonological-Core Variable-Difference Model. *Journal of Educational Psychology*, 86 (1), 24-53
- Stanovich K. E., Siegel L. & Gottardo A. (1997) Progress in the search for dyslexia subtypes. In: Hulme C. & Snowling M. (Eds) *Dyslexia: Biology, Cognition and Intervention*, pp. 108-130. London: Whurr (Αναφέρεται στον: Jacobson C. (1999) How Persistent is Reading Disability? Individual Growth Curves in Reading. *Dyslexia*, 5, 78-93)
- Stein J. (2001) The Magnocellular Theory of Developmental Dyslexia. *Dyslexia*, 7, 12-36
- Thomson P. (1997) Chapter 8: The remedial teacher. In: Thomson P. & Gilchrist (Eds.) *Dyslexia A multidisciplinary approach* (pp 183-194). Chapman & Hall. London, UK
- Thomson P. & Gilchrist (Eds.) (1997) *Dyslexia. A multidisciplinary approach*. Chapman & Hall. London, UK
- Tijms J. (2004) A Process-Oriented Evaluation of a Computerized Treatment for Dyslexia. *Educational Psychology*, 24 (6), 767-791



- Tijms J. & Hoeks J. (2005) A Computerized Treatment of Dyslexia: Benefits from Treating Lexico-phonological Processing Problems. *Dyslexia*, 11, 22-40
- Townend, J. (2001) *Understanding Dyslexia – a teacher's perspective*. The Dyslexia Institute. Middlesex
- Underwood J. (2000) A comparison of two types of computer support for reading development. *Journal of Research in Reading*, 23 (2), 136-148
- Valdois S., Bosse M. L. & Tainturier M. J. (2004) The cognitive deficits responsible for developmental dyslexia: Review of evidence for a selective visual attentional disorder. *Dyslexia*, 10, 339–363
- Van Daal V. H. P. & Reitsma P. (2000) Computer-assisted learning to read and spell: results from two pilot studies. *Journal of Research in Reading*, 23 (2), 181-193
- Vellutino F. R., Fletcher J. M., Snowling M. J. & Scanlon D. M. (2004) Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45 (1), 2–40
- Vollands S. R., Topping K. J. & Evans R. M. (1999) Computerized self-assessment of reading comprehension with the Accelerated Reader: action research. *Reading & Writing Quarterly*, 15, 197-211
- Walker S. & Reynolds L. (2000) Screen design for children's reading: some key issues. *Journal of Research in Reading*, 23 (2), 244-234
- Wilding J. M. (1999) Use of IT with learning-disabled populations: problems and challenges. *Educational Technology & Society*, 2 (4)
- Wilmer J. B., Richardson A. J., Chen Y. & Stein J. F. (2004) Two Visual Motion Processing Deficits in Developmental Dyslexia Associated with Different Reading Skills Deficits. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16 (4), 528–540
- Winokur K. A. (2003) Matching Readers to Instructional Materials: The Use of Classic Readability Measures for Students with Language Learning Disabilities and Dyslexia. *Topics in Language Disorders*, 23 (3), 190-203
- Wise B. W., Ring J. & Olson R. K. (2000) Individual Differences in Gains from Computer-Assisted Remedial Reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77, 197–235
- Wissick C. (2000) Designing reading software for students with disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 15 (1), 63-66

- Wolf M. (1999) What Time May Tell: Towards a New Conceptualization of Developmental Dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 49, 3-28
- Wolf M. & Bowers P. G. (1999) The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91, 415-438
- Wolf M. & Miller L. (1997) *The Retrieval, Automaticity, Vocabulary-Elaboration-Orthography (RAVE-O) reading intervention manual*. An unpublished manual for NICHD. (Αναφέρεται στο: Wolf M. (1999) What Time May Tell: Towards a New Conceptualization of Developmental Dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 49, 3-28)
- Wolff P.H. & Melngailis I. (1996) Reversing letters and reading transformed text in dyslexia: A reassessment. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 8, 341-355
- Wood C. (2005) Beginning readers' use of 'talking books' software can affect their reading strategies. *Journal of Research in Reading*, 28 (2), 170-182
- Xin J. F. & Rieth H. (2001) Video-Assisted Vocabulary Instruction for Elementary School Students with Learning Disabilities. *Information Technology in Childhood Education Annual*, 87-103
- Zeffiro T. & Eden G. (2000) The Neural Basis of Developmental Dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 50, 3-30

Παράρτημα

Πίνακας 1. Αλφαριθμητική παρουσίαση των άρθρων που επισκοπήθηκαν με αναφορά στους συγγραφείς, τη θεματική, το δείγμα, το είδος της τεχνολογίας και τον τομέα αναγνωστικής λειτουργίας

Συγγραφείς άρθρων	Θεματική άρθρου	Δείγμα έρευνας	Είδος τεχνολογίας	Τομέας αναγνωστικής λειτουργίας
Anderson-Inman & Horney (2007)	Σχολιασμός και προτάσεις για την έρευνα που αφορά τη χρήση 'assistive technologies' με τη μορφή Supported eText για αναγνωστικές δυσκολίες	(όχι δείγμα) αναφέρεται σε αναγνώστες με δυσκολίες	assistive technologies, supported eText, typography of 11 resources	κατανόηση
Balajthy (2005)	Οι δυνατότητες και τα οφέλη των λογισμικών text-to-speech (TTS) για τους αδύναμους αναγνώστες	(όχι δείγμα) αναφέρεται σε αναγνώστες με δυσκολίες	text-to-speech (TTS) software	αναγνωστική επίδοση γενικά
Beacham, Szumko & Alty (2003)	Εξέταση της επίδρασης διαφορετικών μέσων (computer-based media) για την παρουσίαση πληροφοριών σε άτομα με δυσλεξία	φοιτητές με δυσλεξία	digital media	διευκόλυνση μάθησης γενικά
Beacham & Alty (2006)				

Bishop & Santoro (2006)	Ανάπτυξη κριτηρίων για την αξιολόγηση λογισμικών πρώτης ανάγνωσης που απευθύνονται σε μαθητές με κίνδυνο αναγνωστικών δυσκολιών (at-risk readers)	(όχι δείγμα)	beginning reading software	διδασκαλία πρώτης ανάγνωσης
Blok, Oostdam, Otter & Overmaat (2002)	Επισκόπηση πειραματικών μελετών με θέμα την αποτελεσματικότητα της computer-assisted instruction (CAI) στη διδασκαλία της ανάγνωσης σε αρχάριους αναγνώστες (beginning readers)	42 έρευνες	computer-assisted reading instruction, διάφορα είδη εκπαιδευτικών λογισμικών	διδασκαλία πρώτης ανάγνωσης
Boone & Higgins (2004)	Σχεδιασμός 'assistive technologies' για αναγνωστικές δυσκολίες	(όχι δείγμα) αναφέρεται σε αναγνώστες με δυσκολίες	assistive technologies	γενική αναφορά στην ανάγνωση
Boone & Higgins (2007)				
Case (1996)	Διδασκαλία της ανάγνωσης με βάση τον H/Y (CBRI) και ανάπτυξη κριτηρίων αξιολόγησης λογισμικών για τη διδασκαλία της ανάγνωσης σε αρχάριους αναγνώστες	αξιολόγηση λογισμικών, εκπαιδευτικοί, μαθητές πρώτης και δευτέρας τάξης δημοτικού	computer based reading instruction (CBRI)	διδασκαλία πρώτης ανάγνωσης
Case & Truscott (1999)				

Cavanaugh (2002)	Δυνατότητες, χρήσιμα χαρακτηριστικά και σχεδιασμός των eBooks και ηλεκτρονικών κειμένων	(όχι δείγμα)	eBooks, Microsoft Reader	γενική αναφορά στην ανάγνωση
Chera (2000)	Αξιολόγηση computer-based παρέμβασης για την ενίσχυση της φωνολογικής ενημερότητας	αρχάριοι αναγνώστες προσχολικής εκπαίδευσης και πρώτης δημοτικού	'Bangers and Mash' talking book software Chera (2000)	φωνολογική ενημερότητα, αποκωδικοποίηση
Chera & Wood (2003)				
Davidson (1994)	Αξιολόγηση διδασκαλίας της ανάγνωσης με Computer-Delivered Speech	μαθητές δημοτικού σχολείου διαφόρων ηλικιών και αναγνωστικού επιπέδου	ανάγνωση βιβλίων από H/Y	αναγνωστική επίδοση γενικά
Dillon (1992)	Επισκόπηση βιβλιογραφίας κυρίως σχετικά με εμπειρικές μελέτες που συγκρίνουν την ανάγνωση από βιβλία με την ανάγνωση από την οθόνη του H/Y	(όχι δείγμα) επισκόπηση ερευνών	ανάγνωση από την οθόνη του H/Y	αναγνωστική επίδοση γενικά
Edyburn (2004)	Σχολιασμός και προτάσεις για τη μέτρηση των αποτελεσμάτων των 'assistive technologies' στις αναγνωστικές δυσκολίες	(όχι δείγμα) αναφέρεται σε αναγνώστες με δυσκολίες	assistive technologies	γενική αναφορά στην ανάγνωση
Edyburn (2007)	Σχολιασμός και προτάσεις για τις κατευθύνσεις της έρευνας σε σχέση με τη χρήση 'assistive technologies' για τις αναγνωστικές δυσκολίες	(όχι δείγμα) αναφέρεται σε αναγνώστες με δυσκολίες	assistive technologies	γενική αναφορά στην ανάγνωση

Evelt & Brown (2005)	Προδιαγραφές παρουσίασης κειμένων για άτομα με δυσλεξία και προβλήματα όρασης	(όχι δείγμα)	'Clear Text for All'	(παρουσίαση κειμένου) text formats για αναγνώστες με δυσλεξία
Fasting & Halaas Lyster (2005)	Ανάπτυξη και αξιολόγηση ενός λογισμικού για την παρέμβαση στις αναγνωστικές δυσκολίες	αδύναμοι αναγνώστες 9-12 ετών, συμπεριλαμβανομένων και παιδιών με δυσλεξία	computer-assisted reading, assistive reading software 'MultiFunk'	αναγνωστική επίδοση γενικά
Greenlee-Moore & Smith (1996)	Διερεύνηση κατανόησης με ανάγνωση ιστοριών από έντυπο βιβλίο σε σύγκριση με την αντίστοιχη ηλεκτρονική μορφή του	κανονικοί (above - average) αναγνώστες δημοτικού σχολείου	electronic books, 'The Discis Books: Adventures in Learning'	κατανόηση
Gregor & Newell (2000)	Πορεία ανάπτυξης και αξιολόγηση ενός λογισμικού επεξεργασίας κειμένου (SeeWord), προσαρμοσμένο στις ιδιαίτερες ανάγκες ατόμων με δυσλεξία	άτομα με δυσλεξία διαφόρων ηλικιών (14 - άνω των 30)	λογισμικό επεξεργασίας κειμένου SeeWord για άτομα με δυσλεξία	τροποποίηση παρουσίασης κειμένου για διευκόλυνση της ανάγνωσης
Dickinson, Gregor & Newell (2002)				
Gregor, Dickinson, Macaffer & Andreasen (2003)				
Grimshaw, Dungworth, McKnight & Morris (2007)	Ποικίλα χαρακτηριστικά των electronic books και επίδρασή τους στην κατανόηση, σε σχέση με την αντίστοιχη έντυπη μορφή τους	μαθητές δημοτικού σχολείου 9-11 ετών	electronic books, CD-ROM storybooks	κατανόηση

Hall, Hughes & Filbert (2000)	Επισκόπηση ερευνών με θέμα Computer Assisted Instruction στην ανάγνωση για μαθητές με ΜΔ	17 έρευνες (επισκόπηση ερευνών) αναφέρεται σε ΜΔ	Computer Assisted Instruction (CAI) in Reading	διδασκαλία ανάγνωσης, αναγνωστικές δεξιότητες γενικά
Hasselbring & Bausch (2005)	Αναφορά σε διάφορα είδη assistive technologies και τη χρήση τους για τις αναγνωστικές δυσκολίες ατόμων με ΜΔ	(όχι δείγμα) αναφέρεται σε ΜΔ	assistive technologies γενικά	αναγνωστικές δεξιότητες γενικά
Hasselbring & Goin (2004)	Ανάπτυξη, περιγραφή και αξιολόγηση computer based αναγνωστικής παρέμβασης	αδύναμοι αναγνώστες	Peabody Literacy Lab	αναγνωστικές δεξιότητες γενικά
Hecker, Burns, Elkind, Elkind & Katz (2002)	Αποτελέσματα χρήσης assistive reading software στην αναγνωστική επίδοση σε σχέση με τη μη χρήση του	φοιτητές με διάσπαση προσοχής (ΔΕΠ) (και ένα ποσοστό 25% με αναγνωστικές δυσκολίες)	Kurzweil 3000™	αναγνωστική επίδοση γενικά
Higgins, Boone & Lovitt (1996)	Αποτελέσματα χρήσης υπερμέσων / υπερκειμένου (hypermedia reading materials) κατά τη μελέτη ενός γνωστικού αντικειμένου	μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες και αδύναμοι μαθητές 14 ετών	hypertext, hypermedia, hypermedia reading materials	κατανόηση
Higgins & Raskind (2000)	Σύγκριση αποτελεσμάτων δύο εκδόχων (Discreet & Continuous) των εφαρμογών Speech Recognition στην ανάγνωση	μαθητές με ΜΔ 9-18 ετών	Discreet & Continuous Speech Recognition Systems	φωνολογικές ικανότητες, αναγνώριση λέξεων, κατανόηση

Higgins & Raskind (2004)	Αξιολόγηση αποτελεσμάτων παρέμβασης δύο ειδών προγραμμάτων (SRBP και AT) στις αναγνωστικές δυσκολίες	μαθητές με ΜΔ 8-18 ετών	Speech Recognition-based Program (SRBP), Automaticity Program (AT)	φωνολογική ενημερότητα, αναγνώριση λέξεων, κατανόηση
Higgins & Raskind (2005)	Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας μιας φορητής συσκευής text-to-speech στη βελτίωση της κατανόησης, σε σύγκριση με μη χρήση της	μαθητές με ΜΔ 10-18 ετών	text-to-speech technology, 'Quicktionary Reading Pen II'	κατανόηση
Hook, Macaruso & Jones (2001)	Αξιολόγηση παρέμβασης Fast ForWord (FFW)	μαθητές 7-12 ετών με αναγνωστικές δυσκολίες	Fast ForWord (FFW) (της Scientific Learning Corporation)	φωνημική ενημερότητα, αναγνωστικές δεξιότητες γενικά
Horney & Anderson-Inman (1999)	Χρήση 'electronic books' για τη βελτίωση της αναγνωστικής ευχέρειας και κατανόησης μαθητών με αναγνωστικές δυσκολίες	(όχι δείγμα) αναφορά σε μελέτη περίπτωσης ενός 12χρονου μαθητή με ελλειμματική ακοή	electronic books supported eText typology of 9 resources	κατανόηση
Howell, Erickson, Stanger & Wheaton (2000)	Αξιολόγηση ενός computer based προγράμματος διδασκαλίας της πρώτης γραφής και ανάγνωσης	μαθητές πρώτης τάξης δημοτικού με αναγνωστικές δυσκολίες και άλλες μειονεξίες (μεταξύ των οποίων ΜΔ)	IntelliTools Reading (By IntelliTools, Inc.)	διδασκαλία ανάγνωσης, φωνημική ενημερότητα, αναγνώριση λέξεων

Jones, Staats, Bowling, Bickel, Cunningham & Cadle (2004)	Αξιολόγηση παρέμβασης με το πρόγραμμα Merit Reading Software Program	μαθητές Β'βάθμιας εκπαίδευσης διαφόρων επιπέδων	Merit Reading Software Program	αναγνωστικές δεξιότητες γενικά
Lee & Vail (2005)	Ανάπτυξη και αξιολόγηση ενός λογισμικού για την εξάσκηση στην αναγνώριση λέξεων	παιδιά 6-8 ετών με αναπτυξιακές δυσκολίες (κυρίως ήπια νοητική υστέρηση)	Word Wizard	αναγνώριση λέξεων, ανάπτυξη οπτικού λεξιλογίου
Lewin (1997)	Ανάπτυξη κριτηρίων για την αξιολόγηση computer-assisted reading software (CARS) εφαρμογών και αξιολόγηση με βάση αυτά ενός Talking Book Software	αδύναμοι αναγνώστες 8-9 ετών	computer-assisted reading software (CARS), Talking Book Software (Oxford Reading Tree Talking Stories)	αναγνωστική επίδοση γενικά
Lewin (1998)	Διερεύνηση χρήσης Talking Book software και προτάσεις για καλύτερο σχεδιασμό τους από practitioners (χρήστες των λογισμικών αυτών)	εκπαιδευτικοί (practitioners)	Talking Book Software	αναγνωστικές δεξιότητες γενικά
Lewin (2000)	Σύγκριση δύο ειδών format λογισμικού Talking Book (Basic και Enhanced)	μαθητές πρώτης τάξης δημοτικού 5-6 ετών διαφόρων επιπέδων αναγνωστικής ικανότητας	Talking Book Software	αναγνώριση λέξεων, αναγνωστικές στρατηγικές
Lynch, Fawcett & Nicolson (2000)	Αξιολόγηση computer assisted παρέμβασης στην ανάγνωση	αδύναμοι αναγνώστες και αναγνώστες με δυσλεξία 11-12 ετών	RITA (Reader's Interactive Teaching Assistant)	αναγνωστική επίδοση γενικά

Macaruso, Hook & Mccabe (2006)	Αξιολόγηση αποτελεσμάτων από τη χρήση CAI (δύο λογισμικών), σε σχέση με τη συνήθη διδασκαλία στην τάξη	μαθητές κανονικής και χαμηλής επίδοσης πρώτης τάξης δημοτικού	Phonics Based Reading (PBR), Strategies for Older Students (SOS) Lexia (Learning Systems, 2001)	φωνολογική ενημερότητα, αναγνώριση λέξεων
Magnan, Ecalle, Veuillet & Collet (2004)	Αξιολόγηση computer based οπτικοακουστικής παρέμβασης για την καλλιέργεια φωνημικών αναπαραστάσεων	παιδιά 5 ετών σε κίνδυνο για εμφάνιση αναγνωστικών δυσκολιών, μαθητές με δυσλεξία 9-10 ετών	μέρος του λογισμικού 'Play-On' από τους Danon-Boileau & Barbier (2000)	φωνολογικές ικανότητες, αναγνώριση λέξεων
Magnan & Ecalle (2006)		(όχι δείγμα)		γενική αναφορά στην ανάγνωση
Mckenna & Walpole (2007)	Χρήση 'assistive technologies' για αναγνωστικές δυσκολίες	αναφέρεται σε αναγνώστες με δυσκολίες	assistive technologies	
McVee & Dickson (2002)	Ανάπτυξη κριτηρίων για την αξιολόγηση λογισμικών γραφής και ανάγνωσης (literacy software) στο δημοτικό	(όχι δείγμα)	literacy software γενικά	διδασκαλία ανάγνωσης
Mitchell & Fox (2001)	Εξέταση της αποτελεσματικότητας δύο λογισμικών για την ενίσχυση της φωνολογικής ενημερότητας σε σχέση με την αντίστοιχη εκπαιδευτική διδασκαλία	παιδιά προσχολικής ηλικίας και μαθητές πρώτης τάξης δημοτικού με κίνδυνο να εμφανίσουν αναγνωστικές δυσκολίες	phonological awareness software: 'DaisyQuest' & 'Daisy's Castle'	φωνολογική ενημερότητα

Mioduser, Tur-Kaspa & Leitner (2000)	Αξιολόγηση computer-based instruction σε σχέση με συμβατική διδασκαλία	παιδιά 5-6 ετών σε κίνδυνο για μαθησιακές / αναγνωστικές δυσκολίες	computer-based instruction (CBI), reading program 'I have a secret - I can read'	φωνολογική ενημερότητα, αναγνώριση γραμμάτων, αναγνώριση λέξεων
Montali & Lewandowski (1996)	Αποτελέσματα παρουσίασης του κειμένου με τη χρήση τεχνολογίας οπτικά, ακουστικά και οπτικοακουστικά	μέτριοι και αδύναμοι αναγνώστες 13-15 ετών	talking computer, οπτικοακουστική παρουσίαση του κειμένου	αναγνώριση λέξεων, κατανόηση
Muter & Maurutto (1991)	Ανάγνωση ιστοριών από την οθόνη του H/Y σε σχέση με τα έντυπα βιβλία	ενήλικες και φοιτητές	ανάγνωση κειμένου από την οθόνη του H/Y	αναγνωστική ταχύτητα, κατανόηση
Nicolson, Fawsett & Nicolson (2000)	Αξιολόγηση computer assisted παρέμβασης στην ανάγνωση	αρχάριοι αναγνώστες 6 και 8 ετών	RITA (Reader's Interactive Teaching Assistant)	αναγνωστική επίδοση γενικά
O'Brien, Mansfield & Legge (2000)	Επίδραση βαθμού αντίθεσης στην ταχύτητα ανάγνωσης στη δυσλεξία	παιδιά με δυσλεξία 11-14 ετών και ενήλικες με δυσλεξία	(παρουσίαση κειμένου) βαθμός αντίθεσης	αναγνωστική ταχύτητα
O'Brien, Mansfield & Legge (2005)	Επίδραση μεγέθους γραμματοσειράς στην ταχύτητα ανάγνωσης στη δυσλεξία	παιδιά με δυσλεξία 6-10 ετών	(παρουσίαση κειμένου) μέγεθος γραμματοσειράς	αναγνωστική ταχύτητα
Olson & Wise (1992)	Αξιολόγηση computer based παρέμβασης με χρήση εκφώνησης (whole-word και segmented speech feedback)	αδύναμοι αναγνώστες 10 ετών περίπου	talking computer, εκφώνηση κειμένου	φωνολογική αποκωδικοποίηση και αναγνώριση λέξεων

Piolat, Roussey & Thunin (1997)	Επιδράσεις δύο τρόπων απεικόνισης του κειμένου στην οθόνη (page-by-page και scrolling) στην ανάγνωση	φοιτητές	(παρουσίαση κειμένου) τρόποι παρουσίασης και μετακίνησης στις σελίδες ενός ηλεκτρονικού εγγράφου	ανάγνωση γενικά, κατανόηση, αναπαράσταση των πληροφοριών
Raskind & Higgins (1999)	Αποτελέσματα speech recognition technology στην αναγνωστική και ορθογραφική επίδοση	μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες 9-18 ετών	Speech Recognition Technology	φωνολογική ενημερότητα, αναγνώριση λέξεων, κατανόηση
Rogers (2003)	Πλεονεκτήματα χρήσης των Computerized Reading Management Software (CRMP) στο σχολικό πλαίσιο ως μέρος των αναγνωστικών προγραμμάτων	(όχι δείγμα)	Computerized Reading Management Software (CRMP)	εξάσκηση αναγνωστικών δεξιοτήτων
Sands & Buchholz (1997)	Επισκόπηση βιβλιογραφίας με θέμα την computer based παρέμβαση στις φωνολογικές και ικανότητες αποκωδικοποίησης παιδιών με δυσλεξία. Προτάσεις για καλύτερα αποτελέσματα.	(όχι δείγμα) αναφέρεται σε παιδιά με δυσλεξία	διάφορες μορφές Νέων Τεχνολογιών, computer based παρεμβάσεις	φωνολογική ενημερότητα, πρόληψη αναγνωστικών δυσκολιών
Scruse (1998)	Αξιολόγηση μιας computer based παρέμβασης για τη διδασκαλία γραφής και ανάγνωσης	μαθητές διαφόρων ηλικιών και ενήλικοι με ποικίλα μαθησιακά προβλήματα ΜΔ και δυσλεξία	multi-sensory speaking computer based system Starcross-IDL (Indirect Learning)	διδασκαλία ανάγνωσης, φωνολογική ενημερότητα

Sheehy (2005)	Αξιολόγηση μιας computer based μεθόδου εξάσκησης στην αναγνώριση λέξεων	μαθητές με σοβαρές μαθησιακές δυσκολίες 8-16 ετών	Morphing Software, 'WinMorph'	αναγνώριση λέξεων, οπτικό λεξιλόγιο
Tijms (2004)	Αξιολόγηση μιας computer based παρέμβασης στις αναγνωστικές και ορθογραφικές δυσκολίες μαθητών με δυσλεξία στην ολλανδική γλώσσα	μαθητές 10-14 ετών με δυσλεξία	computer based παρέμβαση με την επωνυμία LEXY	αναγνώριση της φωνολογικής και μορφολογικής δομής των λέξεων, αναγνωστικές δεξιότητες γενικά
Tijms & Hoeks (2005)	Σύγκριση δύο μορφών τεχνολογίας (drill & practice και talking books) στην αναγνωστική επίδοση	κανονικοί μαθητές	talking books, drill & practice	εξάσκηση αναγνωστικών δεξιοτήτων γενικά
Van Daal & Reitsma (2000)	Αποτελέσματα χρήσης ενός προγράμματος για την εκμάθηση γραφής και ανάγνωσης	αρχάριοι αναγνώστες 6,5 ετών περίπου, αδύναμοι αναγνώστες 8-12 ετών	λογισμικό 'Circus of Reading' (PI Research, Amsterdam)	διδασκαλία ανάγνωσης, αναγνώριση λέξεων και αποκωδικοποίηση
Vollands, Topping & Evans (1999)	Αξιολόγηση ενός λογισμικού ανάγνωσης σε σύγκριση με συμβατική συνήθη διδασκαλία και με συστηματική μέθοδο διδασκαλίας	αδύναμοι αναγνώστες 11 ετών	'Accelerated Reader'	κατανόηση
Walker & Reynolds (2000)	Χρήση πολυμέσων και παρουσίαση πληροφοριών στην οθόνη του H/Y	(μελέτες περίπτωσης) μαθητές δημοτικού σχολείου	interactive multimedia	ανάγνωση (από την οθόνη H/Y) γενικά

Wise, Ring & Olson (2000)	Σύγκριση δύο μορφών computer - assisted αναγνωστικής παρέμβασης, με ή χωρίς έμφαση στη φωνολογική εξάσκηση	μαθητές δευτέρας έως πέμπτης τάξης του δημοτικού με αναγνωστικές δυσκολίες, 7-11 ετών	talking computers, ROSS (Reading with Orthographic and Speech Support)	φωνολογική ενημερότητα, ανάγνωση λέξεων, κατανόηση
Wissick (2000)	Ανάπτυξη και αξιολόγηση λογισμικού ανάγνωσης	αδύναμοι αναγνώστες με συναισθηματικά και προβλήματα συμπεριφοράς	λογισμικό ανάγνωσης	αναγνωστική ακρίβεια και ευχέρεια
Wood (2005)	Αποτελέσματα παρέμβασης με χρήση 'talking book software' σε σχέση με εξατομικευμένη διδασκαλία	αρχάριοι αναγνώστες 5-6 ετών	'Bangers and Mash' talking book software Chera (2000)	φωνολογική ενημερότητα, αναγνωστικές στρατηγικές
Xin & Rieth (2001)	Αποτελέσματα χρήσης τεχνολογίας βίντεο (video-assisted instruction) για τη διευκόλυνση της κατανόησης και της απόκτησης λεξιλογίου	μαθητές δημοτικού σχολείου (grades 4-5-6) με ΜΔ	video-assisted instruction, interactive video program	απόκτηση λεξιλογίου, εκμάθηση σημασίας λέξεων