

ΠΑΝΤΕΙΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ

**«ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΜΕΣΟΥ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΩΝ
ΜΑΘΗΤΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ»**

**Αξιολόγηση της Αναγνωστικής Κατανόησης των παιδιών 11-12 ετών σε Ψηφιακό και
Έντυπο περιβάλλον και της αυτοαποτελεσματικότητας κατά την αυτοαξιολόγηση της
επίδοσής τους.**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μαρία Π. Καντάνη

Αθήνα, 2023

Τριμελής Επιτροπή

Αργυρώ Βατάκη, Επίκουρη Καθηγήτρια του Τμήματος Ψυχολογίας
του **Παντείου** Πανεπιστημίου (επιβλέπουσα)

Άννα Τουλουμάκου, **Άννα Κ. Τουλουμάκου**, Επ.Συνεργάτης Τμ.Ψυχολογίας,
Πανεπιστημιακή Υπότροφος του **Παντείου** Πανεπιστημίου

Χριστίνα Παρπούλα, Επίκουρη Καθηγήτρια του Τμήματος Ψυχολογίας
του **Παντείου** Πανεπιστημίου



Copyright © Μαρία Π. Καντάνη, 2023

All rights reserved. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας διπλωματικής εργασίας εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της διπλωματικής εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Πάντειον Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών δεν δηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

<i>Εισαγωγή</i>	4
 Γενικότερο θεωρητικό πλαίσιο - Κεντρικές έννοιες για την παρούσα ερευνητική εργασία:	
Ανάγνωση, Αντίληψη, Κατανόηση, Μνήμη.	5
 Βιβλιογραφική επισκόπηση	14
<i>Έρευνες πριν το 1992</i>	17
<i>Έρευνες από το 1992 ως το 2017</i>	18
<i>Έρευνες της τελευταίας τετραετίας (2018- 2022)</i>	36
 Ερευνητική προβληματική	42
 <i>Μεθοδολογία Έρευνας</i>	44
Ερευνητικός σκοπός	44
Ερευνητική Υπόθεση	44
Σχεδιασμός και Συλλογή Δείγματος της Έρευνας	45
<i>Συνοπτική παρουσίαση γενικών αρχών</i>	45
<i>Συμμετέχοντες</i>	47
<i>Σχεδιασμός της πειραματικής διαδικασίας- Μεθοδολογικές επιλογές</i>	47
<i>Περιγραφή της διαδικασίας συλλογής των δεδομένων</i>	54
<i>Ανάλυση των δεδομένων: Οδηγός Κωδικοποίησης – Οι μεταβλητές και οι τιμές τους</i>	56
 <i>Αποτελέσματα Έρευνας</i>	62
Παρουσίαση των αποτελεσμάτων της στατιστικής ανάλυσης	62
 <i>Συζήτηση Αποτελεσμάτων</i>	64
 <i>Συμπεράσματα</i>	69
 <i>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ</i>	71

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α _____ 90

Χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει το ερευνητικό εργαλείο ώστε να αποφευχθούν σφάλματα-απειλές κατά της Εγκυρότητας της Έρευνας (σχηματική απεικόνιση). _____ 90

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β _____ 91

Παρουσίαση της ηλεκτρονικής πηγής που χρησιμοποιήθηκε ως βάση για το άρθρο του εργαλείου συλλογής δεδομένων: «Spacescoop Site – Πλατφόρμα Ηλεκτρονικών Ειδήσεων» __ 91

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ _____ 93

Κείμενο που χρησιμοποιήθηκε κατά την πειραματική διαδικασία (επίσημανση αλλαγών) _ 93

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ _____ 94

Επεξήγηση των μετατροπών– Παρουσίαση των σημείων ενδιαφέροντος του κειμένου που χρησιμοποιήθηκε κατά την πειραματική διαδικασία: _____ 94

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε _____ 96

Οι ερωτήσεις που κλήθηκαν να απαντήσουν οι συμμετέχοντες _____ 96

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ _____ 98

Αντίγραφο της Επιστολής Έγκρισης που εστάλη στους γονείς των μαθητών _____ 98

Εισαγωγή

Η εμφάνιση των ηλεκτρονικών μέσων έδωσε νέο περιεχόμενο στην έννοια της *ανάγνωσης*, αφού πλέον η πραγματοποίηση της αναγνωστικής διεργασίας αλλά και της επεξεργασίας κειμένου μπορεί να πραγματοποιηθεί τόσο σε έντυπο, «υλικό» περιβάλλον, όσο και σε περιβάλλον «άυλο», δηλαδή ψηφιακό. Στη δεύτερη περίπτωση, η όλη αλληλεπίδραση του αναγνώστη με το κείμενο εμπεριέχει ένα σύνολο διαφορετικών ενεργειών και διεργασιών που υπαγορεύονται από τον τρόπο δομής και λειτουργίας του μέσου.

Η σταδιακή κυριαρχία των ψηφιακών μέσων και η συνεπαγόμενη μετάβαση σε έναν νέο τρόπο αναζήτησης, αποθήκευσης (επισημαίνεται η μετατροπή μεγάλου αριθμού υπαρχόντων έντυπων σε κείμενα ψηφιακής μορφής) και κυρίως χρήσης των κειμένων κινητοποίησε το ενδιαφέρον μιας μερίδας επιστημόνων και «γέννησε» την ερευνητική διαμάχη «Υπολογιστής εναντίον χαρτιού» (Computer VS Paper). Η αρχή της διεξαγωγής σχετικών ερευνών χρονικά τοποθετείται περίπου στα 1981, η συνέχεια της φτάνει ως τις μέρες μας, ενώ ένα σύντομο τέλος των σχετικών με το θέμα εργασιών φαίνεται ως κάθε άλλο παρά πιθανό.

Η διαρκής εξέλιξη των υπό έρευνα ψηφιακών μέσων, η χρήση τους από την ευρύτατη πλειοψηφία, και κατά συνέπεια η ανάδειξή τους ως κυρίαρχο εργαλείο διαμοιρασμού, ανάγνωσης, παραγωγής, και επεξεργασίας αρχείων κειμένου είναι γεγονότα πέρα από κάθε αμφισβήτηση. Η διαθεσιμότητα της πληροφορίας και η προσβασιμότητα που μας παρέχουν τα νέα αυτά μέσα χαρακτηρίζονται πλέον από ταχύτητες ασύλληπτες και από δυνατότητες μετασχηματισμού που μέχρι πρότινος δύσκολα θα γινόταν αντιληπτές (Castells, 2011· Labrecque, vor dem Esche, Mathwick, Novak, & Hofacker, 2013· Usluel, 2016).

Επιπρόσθετα, και ενώ τα ερωτήματα σχετικά με τις επιπτώσεις της *ψηφιακής προσβασιμότητας* στην ανάγνωση και την κατανόηση κειμένων παραμένουν υπό διερεύνηση (Underwood, Underwood, & Farrington-Flint, 2015), οι ερευνητές καλούνται αφενός να διαχειριστούν την ταχύτατα εξελισσόμενη μορφή του ψηφιακού κειμένου και τις πολλαπλές εκδοχές του, αφετέρου δε να εξετάσουν και να αποφασίσουν την καταλληλότητα των ερευνητικών εργαλείων που προσφέρονται προκειμένου να διερευνήσουμε την ανθρώπινη αλληλεπίδραση με το κείμενο στην ψηφιοποιημένη του εκδοχή.

Προτού επιχειρήσω την παρουσίαση των σχετικών ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί, κρίνω απαραίτητη, για λόγους εγκυρότητας και επιστημονικότητας της έρευνας, να αναφερθώ σύντομα στις γνωστικές έννοιες και τους όρους των οποίων η κατανόηση αποτελεί προϋπόθεση προκειμένου να διατυπωθούν- και στη συνέχεια να διερευνηθούν- αποτελεσματικά τα ερωτήματα και οι υποθέσεις που με απασχόλησαν στην παρούσα εργασία. Διότι, όπως επισημαίνουν οι Singer και Alexander (2017) «χωρίς να εξακριβωθεί η σημασία που αποδίδει ο

ερευνητής στις βασικές του κατασκευές μέσω των ορισμών, η συνοχή των αποτελεσμάτων του παραμένει υπό αμφισβήτηση».

Γενικότερο θεωρητικό πλαίσιο - Κεντρικές έννοιες για την παρούσα ερευνητική εργασία:

Ανάγνωση, Αντίληψη, Κατανόηση, Μνήμη.

Η *ανάγνωση* αφορά και προϋποθέτει την επεξεργασία ενός αφηρημένου συμβολικού συστήματος γραφής. Έχει χαρακτηριστεί ως «εξαιρετικά σύνθετη γνωστική διαδικασία» (Reber& Scarborough, 1977) και ως «σύνθετη δεξιότητα» (Rayner& Pollatsek, 1989). Αυτή την εξαιρετικά σύνθετη γνωστική διαδικασία και δεξιότητα συνθέτουν πολύπλοκες γνωστικές λειτουργίες, η πραγμάτωση των οποίων απαιτείται για τη διεκπεραίωσή της (*αντίληψη, μνήμη, γλώσσα, σκέψη, επίλυση προβλημάτων*).

Κατά τη διαδικασία της ανάγνωσης πραγματοποιείται η επεξεργασία πληροφοριών γραφημικής, φωνολογικής, σημασιολογικής, μορφολογικής και συντακτικής φύσης προκειμένου για την μετάφραση και *αποκωδικοποίηση* του γραπτού κώδικα και τη μετατροπή του σε φωνολογικό. Πρόκειται για μια διαδικασία δηλαδή αποκωδικοποίησης της γραφημικής αναπαράστασης και μετατροπής των γραπτών συμβόλων σε φωνολογικό κώδικα, με βάση τον οποίο καθίσταται δυνατή η πρόσβαση στη *σημασιολογική μνήμη* και η κατανόηση της σημασίας. (Πόρποδας, 2002) Ο χρόνος που απαιτείται για την αποκωδικοποίηση, «ο χρόνος για τη διαμόρφωση του κώδικα» όπως αλλιώς ορίζεται (Palmer κ.α., 1985) αναφέρεται στα αρχικά στάδια της *ανάγνωσης* και μπορεί να διακριθεί στο χρόνο της *αναγνωστικής κατανόησης*. Για την πραγματοποίηση της αναγνωστικής διαδικασίας εργάζονται διαφορετικές εγκεφαλικές περιοχές (περιοχή Broca, εξωταινιώτος φλοιός του ινιακού λοβού, κάτω μετωπιαία έλικα και άνω κροταφική έλικα, τμήματα μέσης κροταφικής και υπερχειλίας έλικας) μεταξύ των οποίων υπάρχει σημαντική συνάφεια (Jackson& McClelland, 1979).

Στη νευροφυσιολογική προσέγγιση της ανάγνωσης όλα αρχίζουν με την ενεργοποίηση των οφθαλμών που, αντιλαμβανόμενοι το ερέθισμα της γραφημικής αναπαράστασης εκτελούν μια σειρά και διαδοχή προσηλώσεων και αλμάτων. Η κεντρική λειτουργία ελέγχου, συντονισμού και κατεύθυνσης των οφθαλμικών κινήσεων (προχωρητικών ή οπισθοχωρητικών) κατ' ουσίαν συνίσταται στη συνδυαστική λειτουργία δύο συστημάτων γνωστικών λειτουργιών. Το πρώτο είναι το βασιζόμενο στις περιφερειακές πληροφορίες σύστημα καθοδήγησης, το οποίο με βάση τις πληροφορίες της περιφερειακής όρασης (10° γύρω από την ωχρά κηλίδα του αμφιβληστροειδούς) «προβλέπει» ώστε η επόμενη προσήλωση να γίνει σε σημείο τέτοιο που να επιτρέπει τον ευκρινή σχηματισμό ειδώλου των προς πρόσληψη πληροφοριών (Huey, 1968· Hochberg, 1970). Το δεύτερο είναι το βασιζόμενο στις πληροφορίες από τη γνωστική επεξεργασία σύστημα, το οποίο, με βάση τις προηγούμενες πληροφορίες, «αποφασίζει» το μέγεθος των αλμάτων και τις αποστάσεις μεταξύ των προσηλώσεων. Η κατεύθυνση της

επεξεργασίας των πληροφοριών κατά την ανάγνωση δε φαίνεται να επηρεάζει την *αναγνωστική αποτελεσματικότητα*, σε αντίθεση με τον τρόπο οργάνωσης του ερεθίσματος, αφού «το περιεχόμενο και τη συντακτική δομή ενός κειμένου επηρεάζουν τον αριθμό και τη συχνότητα των προχωρητικών και οπισθοχωρητικών κινήσεων» (Πόρποδας, 2002).

Η διεκπεραίωση της αναγνωστικής λειτουργίας προϋποθέτει καταρχήν την *γραφημική αναγνώριση*, δηλαδή την πρόσληψη, τη μνημονική συγκράτηση και την ανάκληση των γραφημικών πληροφοριών που θα επιτρέψουν στον αναγνώστη την αναγνώριση της γραφημικής ταυτότητας των γραμμάτων. Εν συνεχεία, ανασύροντας και αξιοποιώντας τους κανόνες γραφοφωνημικής αντιστοιχίας, οδηγούμαστε στην φωνημική/φθογγική ταυτότητα κάθε γράμματος. Μέσω της μνημονικής συγκράτησης και ανάσυρσης των φωνολογικών πληροφοριών που διαθέτουμε από τον προφορικό λόγο, φτάνουμε στην φωνολογική ταυτότητα της ίδιας της λέξης. Αξιοποιώντας τη διαθέσιμη φωνολογική ταυτότητα αναζητούμε τη σημασία της λέξης, την οποία πρέπει να έχουμε διαθέσιμη και συγκρατημένη στη μνήμη μας σαν πληροφορία.

Μιλώντας για την *ανάγνωση* υπό το πρίσμα της γνωστικής προσέγγισης, αναφερόμαστε σε κάτι πολύ περισσότερο από ένα απλό γνωστικό προϊόν μιας σειράς διαδοχικών διαδικασιών επεξεργασίας. Η *ανάγνωση* αναδεικνύεται ως κύριο μέσο μάθησης και απόκτησης γνώσεων, και όχι με την έννοια της παθητικής εγγραφής πληροφοριών στη μνήμη, αλλά ως το αποτέλεσμα της γνωστικής επεξεργασίας πληροφοριών με την ενεργό συμμετοχή του ανθρώπου που μαθαίνει. Έτσι η *ανάγνωση* προσλαμβάνεται και νοείται ως η εντελώς προσωπική και εξατομικευμένη ενεργητική διαδικασία δόμησης πληροφοριών που μας οδηγεί στην από την αντιληπτική στην εννοιολογική κατανόηση και, κατά συνέπεια, ως γνωστικό έργο του οποίου η διεκπεραίωση απαιτεί αυξημένο βαθμό γνωστικής εγρήγορσης.

Ο εντελώς προσωπικός και εξατομικευμένος χαρακτήρας της αναγνωστικής λειτουργίας καταδεικνύεται από την ίδια τη φύση αυτής, η οποία διαφοροποιείται στη βάση της ηλικίας, της αναγνωστικής εμπειρίας, αλλά και των μοναδικών εγκεφαλικών συνάψεων και γνωστικών σχημάτων που διαθέτει ο κάθε άνθρωπος. Προς επίρρωση αυτής της τελευταίας θέσης, φαίνεται να λειτουργούν τα ερευνητικά αποτελέσματα που αναφέρονται στην μείωση του αριθμού και τη διαφοροποίηση των σημείων των προσηλώσεων, στη συστηματοποίηση των οφθαλμικών κινήσεων και στην πληρέστερη αξιοποίηση των περιφερειακών πληροφοριών, που παρατηρούνται καθώς η ηλικία και η αναγνωστική εμπειρία αυξάνουν. Αλλά και αυτή η επιλογή των πληροφοριών, των ερεθισμάτων δηλαδή που θα προσληφθούν, καθώς και η απόσπαση (αρχικό στάδιο συγκράτησης=κωδικοποιημένη αναπαράσταση), η οργάνωση και η ερμηνεία-αναγνώριση των πληροφοριών που ακολουθούν (Mann, 1984), διαφοροποιούνται σημαντικά από πρόσωπο σε πρόσωπο στη βάση της ατομικής νοημοσύνης- νοούμενης ως το σύνολο των γνωστικών, νοητικών και ψυχολογικών παραγόντων που διαμορφώνονται από την εμπειρία και αλληλεπιδρούν με αυτή. Με λίγα λόγια, οι γνώσεις που ήδη κατέχει ο αναγνώστης επηρεάζουν εκείνες που θα αποκτήσει διαβάζοντας, κι «εκείνο που τελικά αντιλαμβανόμαστε σε ένα κείμενο καθορίζεται σε σημαντικό βαθμό από ό,τι ήδη ξέρουμε» (Neisser, 1967).

Σε επίπεδο κειμένου, αυτό που ουσιαστικά αλλάζει είναι ότι το αναγνωστικό έργο διεκπεραιώνεται συνεχώς, επαναληπτικά και εξακολουθητικά. Η συνεχής αυτή διεκπεραίωση σχετίζεται άμεσα με το χώρο και το χρόνο και βασίζεται στην *οπτική αντίληψη*, την *εργαζόμενη μνήμη* και τη *σημασιολογική μνήμη* (Πόρποδας, 2002).

Οι Singer και Alexander, προσπαθώντας αφενός να προχωρήσουν ένα βήμα πέρα από την αυστηρά γνωστική θεώρηση της ανάγνωσης και αφετέρου να καθορίσουν έναν επιστημονικό ορισμό που να συμπεριλαμβάνει το ηλεκτρονικό όσο και το έντυπο κείμενο, υιοθετούν τον ορισμό της Εθνικής Αξιολόγησης της Εκπαιδευτικής Προόδου του 2008 (NAEP, National Assessment Board [NAGB], 2008). Προσδιορίζουν επομένως την *ανάγνωση* ως τη δυναμική διαδικασία κατανόησης και σύνταξης νοήματος από γραπτό κείμενο, θεωρώντας αυτή την περιγραφή επαρκή ανεξάρτητα αν η διαδικασία της ανάγνωσης συμβαίνει σε έντυπη ή ψηφιακή μορφή (Singer & Alexander, 2017).

Ποια χαρακτηριστικά αντιλαμβανόμαστε όμως ως ειδοποιούς διαφορές μεταξύ εντύπου και ψηφιακού; Ως *έντυπο* ορίζεται κάθε κείμενο, κάθε παράσταση, κάθε εγγραφή με κείμενο ή σχόλια και κάθε αποτύπωμα απλού ή μελωδικού λόγου εφόσον έχει παραχθεί επί χάρτου με χρήση συμβολικού κώδικα και με την κατάλληλη για παραγωγή σημαντικού αριθμού αντιτύπων μηχανική, φυσικοχημική ή ηλεκτρονική διαδικασία, με ελάχιστο περιεχόμενο μήνυμα την έννοια του όρου του οποίου επιδιώκεται η διάδοση.

Ως *ηλεκτρονικό* κείμενο ορίζεται ένα ψηφιακό αντικείμενο με κειμενικό ή/και άλλου είδους περιεχόμενο, το οποίο προκύπτει ενσωματώνοντας στη γνωστή έννοια του βιβλίου χαρακτηριστικά που υπάρχουν σε ηλεκτρονικά περιβάλλοντα. Τα ηλεκτρονικά κείμενα εν δυνάμει και ανάλογα με το μέσο παρουσίασης και το είδος του ψηφιακού περιβάλλοντος στο οποίο βρίσκονται μπορούν τυπικά να έχουν λειτουργίες αναζήτησης και παραπομπών, υπερσυνδέσεις, σελιδοδείκτες, επισημειώσεις, υπογραμμίσεις, πολυμεσικά αντικείμενα και διαδραστικά εργαλεία. (Vassiliou & Rowley, 2008)

Ελάχιστο μέρος της σχετικής βιβλιογραφίας επιχειρεί να ορίσει την *ψηφιακή ανάγνωση*. Μόνο το 13,89% της επιστημονικής αρθρογραφίας περιλαμβάνει ορισμό της ψηφιακής ανάγνωσης σε οποιαδήποτε μορφή. Μέσα σε αυτό το μικρό υποσύνολο, δύο ορισμοί είναι σαφείς και μόνο ένας ρητός. Πρόκειται για τον πολύπλευρο ορισμό που παρουσιάζεται στην εργασία των Margolin, Driscoll, Toland και Kegler (2013) και συνοψίζει τα πέντε συστατικά για την ηλεκτρονική ανάγνωση που πρώτοι είχαν παραθέσει οι Leu και συν. (2004): "προσδιορισμός ενός προβλήματος- εντοπισμός πληροφοριών- αξιολόγηση των πληροφοριών- σύνταξη πληροφοριών- επικοινωνία πληροφοριών". Η περιγραφή αυτών των συνιστωσών υποδεικνύει ότι η ανάγνωση σε ψηφιακό περιβάλλον δεν απαιτεί κάτι περισσότερο από την απλή κατανόηση της συλλογιστικής πορείας του κειμένου. Υπονοείται και προτείνεται επίσης ότι ο αναγνώστης δεν

εμπλέκεται άμεσα σε επεξεργασία υψηλότερου επιπέδου του υλικού, πέρα από τη δημιουργία μίας νοητικής αναπαράστασης του κειμένου (Margolin, Driscoll, Toland, & Kegler, 2013).

Δύο είναι οι γνωστικές λειτουργίες που κατέχουν κεντρική θέση στην αναγνωστική επεξεργασία ενός κειμένου, αλλά και στα γνωστικά έργα μέσω των οποίων επιχειρείται να απαντηθεί το ερευνητικό ερώτημα της αντιπαραβολής της *κατανόησης* έντυπου και ηλεκτρονικού κειμένου. Οι γνωστικές αυτές λειτουργίες δεν είναι άλλες από (α) την *αντίληψη* και (β) τη *μνήμη*.

Η βασική λειτουργία που καλούμε *αντίληψη* δίκαια θα χαρακτηριζόταν ως μια «λειτουργία κατανόησης», αφού η διαδικασία της αντίληψης συνίσταται ουσιαστικά στην αναγνώριση των πληροφοριών, η οποία αποτελεί προϋπόθεση για τη μάθησή τους. Οι απαραίτητες για την αντιληπτική λειτουργία προϋποθέσεις ορίζονται ως το τρίπτυχο (1) ερεθίσματα-λειτουργία αισθητηριακών υποδοχέων- (2) κωδικοποίηση- (3) οργάνωση και αναγνώριση από τον εγκέφαλο.

Η διαδικασία της *αντίληψης* περιλαμβάνει, μετά την είσοδο των περιβαλλοντικών ερεθισμάτων, το στάδιο της αισθητήριας καταγραφής και την πρόσκαιρη συγκράτηση μεγάλου αριθμού ερεθισμάτων κατ' αντιστοιχία με τη φυσική τους υπόσταση. Η φύση δηλαδή των στοιχείων που συγκρατούνται είναι ίδια με τη φύση των ερεθισμάτων. Ωστόσο σε αυτό το πρώτο στάδιο δε γίνεται αναγνώριση του συνόλου των χαρακτηριστικών των ερεθισμάτων, αλλά μονάχα ορισμένων. Για πλήρη αναγνώριση της ταυτότητας, τα στοιχεία θα πρέπει να προωθηθούν για περαιτέρω επεξεργασία στην Βραχύχρονη Μνήμη. Κατά την προώθηση χάνεται μεγάλος αριθμός ερεθισμάτων, με τρόπο όχι τυχαίο: η προώθηση είναι λοιπόν χαρακτηρα επιλεκτικού. Στο σύστημα της βραχύχρονης μνήμης πραγματοποιείται η κωδικοποίηση των ερεθισμάτων και η συγκράτηση της κωδικοποιημένης αναπαράστασης των πληροφοριακών στοιχείων, με τρόπο ανεξάρτητο της φυσικής τους υπόστασης. Παρά την περιορισμένη χωρητικότητα που χαρακτηρίζει το σύστημα της βραχύχρονης μνήμης, πραγματοποιείται πλήρης αναγνώριση των πληροφοριών που προωθήθηκαν επιτυχώς από το σύστημα αισθητήριας καταγραφής. Αυτές οι πληροφορίες θα έχουν και διαρκέστερη συγκράτηση.

Στη θεωρητική προσέγγιση της αντίληψης συναντούμε δύο σχολές: από τη μία έχουμε τους εμπειριστές (Locke, Berkeley, Hume) που προσεγγίζουν την αντιληπτική ικανότητα ως προϊόν σταδιακής μάθησης, και από την άλλη την σχολή της Μορφολογικής Ψυχολογίας (Wertheimer, Koffka, Koblér) που θεωρούν την αντιληπτική ικανότητα έμφυτη και αυστηρά προγραμματισμένη ως προς τον τρόπο λειτουργίας της.

Στην προσπάθεια για ερμηνεία της αντιληπτικής διαδικασίας διαμορφώθηκαν δύο υποθέσεις-μοντέλα της αντίληψης. Το πρώτο υποστηρίζει την Ταύτιση των Πρότυπων Μορφών και βασίζεται στη υπόθεση για σύγκριση και ταύτιση της κωδικοποιημένης μορφής του ερεθίσματος με την πρότυπη μορφή του που ήδη υπάρχει στη μνήμη. Το δεύτερο υποστηρίζει την

επεξεργασία των προσδιοριστικών στοιχείων του ερεθίσματος, και ερμηνεύει την αντίληψη με βάση τον προσδιορισμό και την απόσπαση των χαρακτηριστικών στοιχείων του ερεθίσματος, την οργάνωσή τους και την αντιληπτική ερμηνεία του συνόλου του ερεθίσματος.

Η διαδικασία της *αναγνώρισης* σύμφωνα με το πρώτο μοντέλο συνίσταται στα ακόλουθα στάδια:

- I. Εμφάνιση ερεθίσματος
- II. Σχηματισμός (αντίστροφος) του ερεθίσματος στον αμφιβληστροειδή χιτώνα του οφθαλμού, χάρη στην ευαισθητοποίηση των υποδοχέων από την ανάκλαση ακτινών φωτός πάνω στο ερέθισμα (εφόσον αυτό είναι βεβαίως οπτικό)
- III. Ενεργοποίηση από τους υποδοχές ενός γνωστικού μηχανισμού αναγνώρισης
- IV. Σύγκριση ερεθίσματος με αντίστοιχη μνημονική αναπαράσταση
- V. Δύο περιπτώσεις:
 - α) Λήψη θετικής απόφασης για την ταυτότητα του ερεθίσματος και τέλος της αναγνώρισης
 - β) Λήψη αρνητικής απόφασης για την ταυτότητα του ερεθίσματος και παλινδρόμηση στα στάδια III, IV και επανάληψη της διαδικασίας για άλλη πρότυπη μορφή.

Η διαδικασία της *αναγνώρισης* σύμφωνα με το δεύτερο μοντέλο, από την άλλη πλευρά, διαμορφώνεται ακολούθως:

- I. Εμφάνιση ερεθίσματος (αποτελούμενου από ιδιαίτερα, χαρακτηριστικά, προσδιοριστικά στοιχεία)
- II. Ενεργοποίηση γνωστικών μηχανισμών που ευαισθητοποιούνται από τα χαρακτηριστικά στοιχεία του ερεθίσματος
- III. Γνωστική επεξεργασία των χαρακτηριστικών λεπτομερειών του ερεθίσματος (μορφή). Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των πληροφοριών αποσπώνται και οι ανάλογες πληροφορίες μεταβιβάζονται (γνωστικοί αναλυτές), για να ακολουθήσει η οργάνωση και αντιληπτική ερμηνεία των πληροφοριών και η αναγνώριση της οπτικής μορφής.
- IV. Αναγνώριση των συγκεκριμένων οπτικών χαρακτηριστικών του ερεθίσματος από τους ειδικούς γνωστικούς αναλυτές.

Η οργάνωση και αντιληπτική ερμηνεία των πληροφοριακών στοιχείων του ερεθίσματος προχωρεί με τέτοια ταχύτητα που πραγματοποιείται σχεδόν αυτόματα. Γι' αυτόν ακριβώς τον

λόγο τελικά, δεν είναι συνειδητή η ύπαρξη των εμπλεκόμενων συστημάτων αφού δεν είναι δυνατό να γίνουν αυτά αντιληπτά τη στιγμή της λειτουργίας τους. Η δυνατότητα για οργάνωση των προσλαμβανόμενων πληροφοριών και για ερμηνεία και αντιληπτική σταθερότητα ουσιαστικά είναι αποτέλεσμα του συνδυασμού έμφυτων ικανοτήτων και μάθησης.

Η *αντιληπτική ερμηνεία*, το τι ουσιαστικά δηλαδή γίνεται συνειδητά αντιληπτό, αποτελεί τη βάση για τη συγκράτηση των πληροφοριών στη μνήμη, και επηρεάζεται τόσο από το περιβάλλον, όσο και από την πρότερη γνώση που είναι διαθέσιμη. Πιο συγκεκριμένα, το περιβάλλον μπορεί να επιδρά στον τρόπο αντίληψης αλλά και στον τρόπο ερμηνείας ενός ερεθίσματος. Καθοριστικό ρόλο για την επίδραση ή μη του περιβάλλοντος στον τρόπο ερμηνείας αποτελεί ο χρόνος παρουσίας του περιβάλλοντος σε σχέση με το χρόνο παρουσίας του ερεθίσματος: όταν η παρουσίαση του περιβάλλοντος έπεται της παρουσίας του ερεθίσματος, η ερμηνεία του δεύτερου δεν επηρεάζεται καθόλου από το πρώτο.

Η πρότερη γνώση, από την άλλη, επιδρά στην αντιληπτική ερμηνεία των πληροφοριών σε σημαντικό βαθμό και επηρεάζει και την απόσπαση, και την οργάνωση, και την ερμηνεία των ερεθισμάτων. Επιπλέον, οι περιορισμένες δυνατότητες της ατομικής αντίληψής σε σχέση με τον τεράστιο αριθμό ερεθισμάτων που είναι διαθέσιμα στο περιβάλλον υποδεικνύουν μια μάλλον ασυνείδητη «επιλογή» όσων γίνονται τελικά αντιληπτά, η οποία πιθανότατα καθορίζεται από τις προϋπάρχουσες γνώσεις και τις παρελθοντικές αντιληπτικές ερμηνείες. Ανεξάρτητα από την εντύπωση που καταγράφεται ως προσωπική αντιληπτική εμπειρία, η συνολική αντίληψη στην πραγματικότητα είναι απλά αποτέλεσμα συσχετισμού και συνένωσης τμηματικών πληροφοριακών στοιχείων που προσλαμβάνονται σε κάθε προσήλωση. Σε αυτή η διαδικασία δόμησης των αποσπασματικών πληροφοριών που χάρη στις οφθαλμικές προσηλώσεις προσλαμβάνονται οφείλεται η εντύπωση της αντιληπτικής σταθερότητας και της συνολικότητας- μια εντύπωση που η ανάλυση των γνωστικών διαδικασιών ξεσκεπάζει σχεδόν ως ψευδαίσθηση.

Η *αντίληψη* συνδέεται επίσης άμεσα με την προσοχή, τη γνωστική ετοιμότητα του ανθρώπου να προσλάβει, να επεξεργαστεί και να μάθει τα πληροφοριακά ερεθίσματα του περιβάλλοντος στο οποίο ζει και δραστηριοποιείται. Ο βαθμός της προσοχής που είναι σε θέση να επιτύχει ένα άτομο, η ικανότητά του να αναγνωρίζει πληροφορίες, να διεκπεραιώνει μαθησιακές διαδικασίες και να αποκτά γνώσεις σχετίζεται τόσο με τη φύση των πληροφοριακών ερεθισμάτων (αντίθεση, ομοιότητα, κίνηση) όσο και με τα προσωπικά του χαρακτηριστικά (αδυναμία ταυτόχρονης προσοχής, προδιάθεση, ενδιαφέρον, προτιμήσεις, εμπειρία, γνώσεις).

Η δεύτερη γνωστική λειτουργία που κατοικεί στην «καρδιά» της ανάγνωσης μαζί με την αντίληψη, δεν είναι άλλη από τη *μνήμη*. Ως *μνήμη* ορίζεται η δυνατότητα και ικανότητά για συγκράτηση της κωδικοποιημένης μορφής μιας προσληφθείσας πληροφορίας και αναπαραγωγή της (ενθύμηση). Στη μνήμη οφείλονται η ανάπλαση, η ενθύμηση και η δυνατότητά μας για χρήση των πληροφοριών που πλέον αποτελούν γνώσεις ή εμπειρίες. Βασικές λειτουργίες της μνήμης αποτελούν η εγγραφή πληροφοριών στη μνήμη με προσήλωση και αναγνώριση (αντίληψη), η συγκράτηση, η ανάκληση και ανάπλαση των πληροφοριών.

Για την προσέγγιση της μνημονικής λειτουργίας έχουν διατυπωθεί δύο βασικά μοντέλα: το ένα είναι *το μοντέλο του βάθους επεξεργασίας*, και το άλλο *το δομικό μοντέλο*. Με βάση αυτό το δεύτερο, οι πληροφορίες που προσλαμβάνονται και τελικά συγκρατούνται αρχικά γίνονται αντιληπτές ως περιβαλλοντικά ερεθίσματα και υφίστανται επεξεργασία σε τρία διαδοχικά στάδια μνημονικής λειτουργίας:

- I. Στάδιο της αισθητήριας καταγραφής: Εδώ συγκρατείται μεγάλος αριθμός στοιχείων πριν την επεξεργασία και αναγνώρισή τους. Η χρονική διάρκεια συγκράτησής τους είναι περιορισμένη, αφού αποτελεί σύστημα επιμέρους μικρο-μνήμων που συγκρατούν πρόσκαιρα μόνο οπτικά, ηχητικά και απτικά στοιχεία. Στάδιο που κυρίως συνδέεται με την αντίληψη.

- II. Στάδιο της εργαζόμενης/βραχύχρονης μνήμης: Σε αυτό το στάδιο επεξεργασίας τα ήδη κωδικοποιημένα πληροφοριακά στοιχεία είναι δυνατόν να συγκρατηθούν για περισσότερο χρόνο ώστε να συντελεστούν οι διεργασίες για την αναγνώριση της ταυτότητάς τους. Όσες πληροφορίες κωδικοποιηθούν, αναπαρασταθούν δηλαδή με τρόπο που δε θα έχει σχέση με τη φυσική τους υπόσταση προωθούνται εδώ για επεξεργασία. Χαρακτηρίζεται από περιορισμένη χωρητικότητα (σε μια δεδομένη στιγμή) σε σχέση με την αισθητήρια καταγραφή. Για τον λόγο αυτό, από το σύνολο των πληροφοριών που έχουν συγκρατηθεί στο στάδιο της αισθητήριας καταγραφής, μερικές κωδικοποιούνται και μεταβιβάζονται στο επόμενο στάδιο, ενώ άλλες χάνονται. Η διάρκεια παραμονής των πληροφοριών σε αυτό το στάδιο δεν ξεπερνά τα 30 δευτερόλεπτα, ενώ το μέγεθός τους δεν είναι μεγαλύτερο από 5-9 στοιχεία κάθε φορά. Η κωδικοποιημένη συγκράτηση πληροφοριών στη βραχύχρονη μνήμη είναι κυρίως ηχητικής φύσεως, γεγονός που αποδεικνύεται από την χρήση της εσωτερικής επανάληψης προς αποφυγή της απώλειας πληροφοριών.

- III. Στάδιο της Μακρόχρονης Μνήμης: Εδώ εδράζεται η μνήμη των χωροχρονικά προσδιορισμένων γεγονότων και εμπειριών μας, καθώς και η συγκράτηση πληροφοριών που αναφέρονται στη γνώση του κόσμου και στη χρήση της γλώσσας με βάση το σημασιολογικό περιεχόμενο των λέξεων (σημασιολογική μνήμη). Στο στάδιο αυτό έχουμε επιτέλους απεριόριστη, ποσοτικά και χρονικά, δυνατότητα για συγκράτηση πληροφοριών. Οι όποιες απώλειες αποδίδονται είτε σε απόσβεση πληροφοριών με την πάροδο του χρόνου, είτε σε παρεμβολή άλλων πληροφοριών.

Ένα πληροφοριακό στοιχείο μια δεδομένη χρονική στιγμή μπορεί να βρίσκεται είτε μόνο στη μακρόχρονη μνήμη (δεν το χρησιμοποιούμε αυτή τη στιγμή), είτε μόνο στη βραχύχρονη (πρόκειται για νεοπροσληφθείσα πληροφορία), είτε, τέλος, και στις δυο ταυτόχρονα (στην περίπτωση που ανασύρουμε μια ήδη υπάρχουσα γνώση).

Η συγκράτηση και η ανάπλαση των πληροφοριών-ερεθισμάτων που έχουν προσληφθεί και κωδικοποιηθεί συνιστούν την λειτουργία της μνήμης και βρίσκονται σε διαρκή αλληλεπίδραση. Προκειμένου να μπορέσει να πραγματοποιηθεί με επιτυχία η μνημονική ανάκληση, πρέπει καταρχάς να έχει επιτευχθεί η συγκράτηση της πληροφορίας. Ο τρόπος και η ευχέρεια ανάκλησης εξαρτώνται ακριβώς από τον τρόπο και τη μορφή συγκράτησης των πληροφοριακών στοιχείων.

Στην προσπάθεια να εξηγηθεί το πώς της συγκράτησης των σημασιολογικών πληροφοριών στη μνήμη, της απόκτησης και συνεπακόλουθης οργάνωσης των νέων γνώσεων και της αξιοποίησης των παλιών, διαμορφώθηκαν οι ακόλουθες υποθέσεις:

- I. Υπόθεση συγκράτησης των σημασιολογικών πληροφοριών με βάση τα γνωστικά σχήματα (Bartlett)
- II. Υπόθεση συγκράτησης των σημασιολογικών πληροφοριών με βάση την ιεραρχική σχέση τους (Collins & Quillian)
- III. Υπόθεση συγκράτησης των σημασιολογικών πληροφοριών με βάση τα σημασιολογικά δίκτυα (Collins & Loftus)
- IV. Υπόθεση συγκράτησης των σημασιολογικών πληροφοριών με βάση τα πλαίσια και τα χαρακτηριστικά (Broadbent)

Η μορφή συγκράτησης των πληροφοριών στη μνήμη εξαρτάται από τη διάρκεια συγκράτησης, το είδος, και τη χρήση των πληροφοριών. Καθώς ένα στοιχείο περνά διαδοχικά από την αισθητήρια καταγραφή στη βραχύχρονη και μετά στη μακρόχρονη μνήμη, με κάθε σύστημα να χαρακτηρίζεται από διαφορετική διάρκεια και διαφορετικό αριθμό πληροφοριακών στοιχείων

συγκράτησης, σταδιακά αλλάζει και η βάση της αναπαράστασής του. Συγκεκριμένα, για τα δύο πρώτα και αρχικά στάδια επεξεργασίας η αναπαράσταση βασίζεται περισσότερο σε αντιληπτικά χαρακτηριστικά, ενώ στο τρίτο και προχωρημένο στάδιο η αναπαράσταση βασίζεται περισσότερο σε σημασιολογικά χαρακτηριστικά.

Εφόσον οι γνωστικές λειτουργίες της αντίληψης και της μνήμης πραγματοποιούνται απρόσκοπτα, μας οδηγούν στην *κατανόηση*, το δεύτερο από τα δύο διακριτά, σύνθετα «γρανάζια» στα οποία εδράζεται η επιτυχής περάτωση της βασικής αναγνωστικής λειτουργίας (το πρώτο είναι η *αποκωδικοποίηση*). Η *κατανόηση* ως έννοια αναφέρεται στην ανάσυρση, από τη μακρόχρονη μνήμη, της έννοιας ή της σημασίας της γραπτής λέξης που αποκωδικοποιήθηκε. Αν και αποτελεί προϋπόθεση ομαλής διεκπεραίωσης της αναγνωστικής λειτουργίας, η κατανόηση δεν μπορεί να «εγγυηθεί» την επιτυχία της ολοκλήρωσης- όπως και δεν είναι δυνατή η επιτυχής ανάγνωση στην περίπτωση που η κατανόηση υπολειτουργήσει ή λειτουργήσει με λάθος τρόπο.

Σε επίπεδο κειμένου, η κατανόηση του σημασιολογικού περιεχομένου προϋποθέτει την οργανωμένη δομή και την απρόσκοπτη λειτουργία της σημασιολογικής μνήμης, η οποία κατέχει κεντρική θέση καθώς είναι η υπεύθυνη δομή για τον εντοπισμό και την ανάσυρση της σημασίας των λέξεων. Ο τρόπος με τον οποίο συντελείται η γνωστική λειτουργία της κατανόησης αποτελεί ένα από τα πιο σύνθετα προβλήματα με τα οποία καταπιάνεται η Γνωστική Ψυχολογία. Κατά συνέπεια, έχουν διατυπωθεί πολλές ερμηνείες και μοντέλα για τον τρόπο με τον οποίο συντελείται και λειτουργεί. Κυριότερες απόψεις είναι οι ακόλουθες:

- I. Κατανόηση κατά στάδια
 - II. Κατανόηση της βαθιάς δομής των προτάσεων
 - III. Απόσπαση και δόμηση των εννοιολογικών μονάδων
 - IV. Κατανόηση με τη συμβολή των γνωστικών σχημάτων
- (Πόρποδας, 2002)

Ως παράγοντες που συμβάλλουν στην κατανόηση ενός κειμένου αναφέρονται η φύση του κειμένου (επίπεδο λεξιλογίου, συντακτική δομή, θεματικό περιεχόμενο, τίτλος, τρόπος ανάπτυξης κ.ο.κ.) και η γνωστική υποδομή και ικανότητα του αναγνώστη (προϋπάρχουσες γνώσεις, απαιτήσεις, στόχοι, νοημοσύνη κ.ο.κ.). Μια σημαντική παρατήρηση είναι πως, μόλις η κατανόηση τελικά επιτευχθεί, οι πληροφορίες σχετικά με τα δομικά χαρακτηριστικά του κειμένου που χρησιμοποιήθηκαν γίνονται λιγότερο διαθέσιμες. Πολύ χαρακτηριστικό ερευνητικό παράδειγμα εφαρμογής πάνω σε αυτή τη διαπίστωση αποτελεί εκείνο του Sachs (1967) που έδειξε ότι μόλις ένα τμήμα κειμένου γινόταν κατανοητό, οι πληροφορίες σχετικά με την ακριβή επιφανειακή μορφή των προτάσεων (π.χ. η σειρά των λέξεων) έπαυαν να είναι άμεσα προσβάσιμες (Gernsbacher, 1985).

Οι διαφοροποιήσεις στο βαθμό κατανόησης ενός κειμένου αντικατοπτρίζουν, με βάση τη θεωρία των επιπέδων ή του βάθους επεξεργασίας πληροφοριών (Craik&Lockhart, 1972), αντίστοιχες διαφοροποιήσεις στο βάθος επεξεργασίας και αντανακλώνται στη μνημονική συγκράτηση των πληροφοριών που έχουν κατανοηθεί. Το συγκεκριμένο μοντέλο υποστηρίζει πως, αξιολογώντας και αναλύοντας τις διαφοροποιήσεις των επιπέδων μνημονικής συγκράτησης των πληροφοριών που περιλαμβάνει ένα κείμενο, μπορεί κανείς να οδηγηθεί σε μια σειρά ασφαλών συμπερασμάτων για το βαθμό κατανόησής τους από τον αναγνώστη. Μπορεί όμως αυτό το μοντέλο να αποτελέσει ασφαλές θεμέλιο σε μια σύγκριση μεταξύ ψηφιακού και εντύπου κειμένου; Κι ακόμα, υπάρχουν μοντέλα κατανόησης που συμπεριλαμβάνουν και το ψηφιακό κείμενο;

Ίσως το συχνότερα απαντώμενο μοντέλο κατανόησης στη σχετική με το υπό εξέταση ζήτημα ερευνητική βιβλιογραφία, είναι το μοντέλο κατανόησης της οικοδόμησης-ολοκλήρωσης του Kintsch (1988), το οποίο χρησιμεύει για να εξηγήσει πώς η κατανόηση προκύπτει από την αλληλεπίδραση του περιεχομένου κειμένου και των γνώσεων και των εμπειριών των

αναγνωστών. Αυτό το μοντέλο, ωστόσο, δεν εξετάζει εάν τα κείμενα παρουσιάζονται σε έντυπη ή ψηφιακή μορφή.

Η πρώτη γνωστική θεωρία της μάθησης πολυμέσων (Cognitive Theory of Multimedia Learning - CTML) της Mayer (1997, 2011) έχει χτιστεί σε δεκαετίες εμπειρικής έρευνας που έχει επιχειρήσει την αξιολόγηση των απαιτήσεων επεξεργασίας κειμένων που ενσωματώνουν τόσο γλωσσικό όσο και οπτικογραφικό περιεχόμενο. Το μοντέλο CTML περιγράφει 12 αρχές κειμένου και οπτικής ολοκλήρωσης, όπως η αρχή της συνοχής ή η αρχή της απόλυσης, που προορίζονται να κατευθύνουν το σχεδιασμό των υλικών πολυμέσων. Παρόλο που είναι ενημερωτικό για όσους επενδύονται σε έγγραφα πολυμέσων, η CTML δεν εξετάζει καθόλου τη χρήση τέτοιων υλικών σε έντυπα αντί για ψηφιακά μέσα, στερούμενη έτσι οποιαδήποτε πρόθεση αντιπαράβολής των δύο περιβαλλόντων.

Από τη σταδιακή εμφάνιση των «Μοντέλων Πολλαπλών Πηγών», όπως το Μοντέλο Εκτίμησης Συνάφειας και Εξαγωγής περιεχομένου πολλαπλών εγγράφων (Multiple Documents-Task-Based Relevance Assessment and content extraction model) των Rouet και Britt (Rouet, 2006· Rouet & Britt, 2011), διαφαίνεται η προσπάθεια για ενσωμάτωση στην έρευνα της συνειδητοποίησης ότι διάφοροι παράγοντες, όπως ατομικές διαφορές, πεποιθήσεις, οι παρεχόμενες οδηγίες για επιτέλεση των γνωστικών έργων ή ακόμα και το ενδιαφέρον που παρουσιάζει το θέμα ενός κειμένου, επηρεάζουν την κατανόηση. Ωστόσο, η διαφοροποίηση που υφίστανται τα έγγραφα ως εργαλεία μάθησης και αντικείμενα γνωστικής επεξεργασίας καθώς περνούν από την ψηφιακή μορφή στην έντυπη και αντίστροφα, καθώς και οι πιθανές συνέπειες στην κατανόηση, δεν έχουν ενσωματωθεί άμεσα στα αναδυόμενα μοντέλα. Η όποια προσπάθεια κάλυψης αυτού του κενού μέχρι στιγμής έχει σημειωθεί αφορά απόπειρες επαναπροσδιορισμού και εκ νέου ορισμού της ανάγνωσης τόσο ως γνωστικής εργασίας (Singer & Alexander, 2017) όσο και ως κοινωνικά αντιληπτής πρακτικής με συγκεκριμένη πολιτισμική φόρτιση και σημασία (Baron, 2013).

Τέλος, μια ακόμα σοβαρή προσπάθεια να εξεταστεί ο βαθμός συμφωνίας του «Μοντέλου του Γνωστικού Χάρτη» και του «Μηχανισμού της Υλικότητας του Μέσου» (“The Cognitive Map Mechanism”/ “The Medium Materiality Mechanism”) με την πραγματική εκτέλεση των γνωστικών διεργασιών που προϋποθέτει η αναγνωστική κατανόηση όπως αυτή περιγράφεται από τα ερευνητικά ευρήματα δημοσιεύτηκε μέσα στο 2017. Διαπιστώθηκε ότι η υλικότητα του μέσου παρουσίας δεν ασκεί στατιστικά σημαντική επίδραση στα αποτελέσματα της ανάγνωσης. Την επίδραση αυτή φαίνεται να ασκεί μάλλον ο βαθμός στον οποίο η παρουσίαση του κειμένου διευκολύνει ή παρεμποδίζει την ικανότητα του αναγνώστη να κατασκευάσει έναν γνωστικό χάρτη που επηρεάζει τη διαδικασία ανάγνωσης. (Hou, Rashid & Lee, 2017).

Βιβλιογραφική επισκόπηση

Το 1992, ο Andrew Dillon στην εργασία του «Reading from paper versus screens: a critical review of the empirical literature» εντοπίζει δύο σχολές σκέψης σε ότι αφορά το ψηφιακό κείμενο: η πρώτη υποστηρίζει την ανωτερότητα του έντυπου κειμένου και θεωρεί ότι, όσο κι αν εξελιχθούν οι προσφερόμενες οθόνες, το ψηφιακό κείμενο δεν θα είναι ποτέ ισοδύναμο και ικανό να το αντικαταστήσει πλήρως. Η δεύτερη σχολή σκέψης τίθεται υπέρ του ηλεκτρονικού κειμένου, και προβλέπει ότι σε λίγα χρόνια θα έχει επέλθει η πλήρης αντικατάσταση των εντύπων από τις οιοδήποτε είδους οθόνες. Η ιδέα άλλωστε του «Γραφείου χωρίς χαρτιά»- 'Myth of the Paperless Office'- (Sellen & Harper 2002) δεν έπαψε ποτέ να υφίσταται, αλλά και να επιδιώκεται από την βιομηχανία παραγωγής υπολογιστών.

Οι υποστηρικτές της οθόνης ως φορέα κειμένου στηρίζουν τη θέση τους προτάσσοντας ως κύρια επιχειρήματα την αποθήκευση μεγάλου όγκου πληροφοριών σε ελάχιστο χώρο, την ευελιξία στη χρήση του κειμένου, καθώς και την μείωση της παραγωγής χαρτιού, με σημαντικά πλεονεκτήματα για το περιβάλλον.

Η αντίθετη άποψη ιστορικά στη βιβλιογραφία φαίνεται να στηρίζεται στη θεωρητική άποψη περί της εξελικτικής διαμόρφωσης του εγκεφάλου με τρόπον τέτοιον ώστε να «παρακολουθεί» και να λαμβάνει ερεθίσματα από έναν υλικό και χωροθετημένο κόσμο, του οποίου βασικό στοιχείο είναι η σταθερότητα (Wolf, 2007). Ο εγκεφαλός δηλαδή έχει την έμφυτη τάση να «προσανατολίζεται» και να «πλοηγείται» στα διάφορα περιβάλλοντα με βάση υλικά και σταθερά σημεία, και χρησιμοποιεί αυτά τα σταθερά σημεία για να χτίσει την αναπαράσταση μιας «υλικής γνώσης» στην μνήμη μας. Τέτοια σημεία για το έντυπο κείμενο εξασφαλίζονται από το χαρακτηριστικό της στατικότητας του κειμένου, όπου η κάθε πληροφορία βρίσκεται σε καθορισμένη και μη μεταβλητή θέση στο χώρο τόσο σε μια σελίδα, όσο και στο σύνολο του εντύπου ευρύτερα. Αντίθετα, στην περίπτωση του ψηφιακού κειμένου, προβάλλεται η ένσταση ότι ο αναγνώστης βιώνει περισσότερο μια εμπειρία με χαρακτηριστικά «τηλεμεταφοράς» από το ένα τμήμα του κειμένου στο άλλο, ή από τη μια μορφή της πληροφορίας στην άλλη και λιγότερο με χαρακτηριστικά «πλοήγησης», όπως αυτά που παρουσιάζει ο παραδοσιακός τρόπος ανάγνωσης (Changizi, 2012).

Η σημασία πάντως της έρευνας για την ισοτιμία ή μη των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με το κείμενο στην έντυπη και ψηφιακή του μορφή, καθώς και σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τις διαφορές στη χρήση των μέσων απεικόνισης του κειμένου φαίνεται να είχε κατανοηθεί ήδη από το 1981, όπου έχουμε τις πρώτες έρευνες σχετικά με το ζήτημα.

Οι Noyes και Garland διακρίνουν τις σχετικές έρευνες σε δύο ομάδες, τις οποίες σχηματίζουν με βάση χρονολογικά κριτήρια: στην πρώτη τοποθετούν όσες είναι πρότερες του 1992 και στη δεύτερη όσες έπονται αυτής της χρονολογίας. Αυτή η οργάνωση θα ακολουθηθεί και για την παρουσίαση των πρότερων ερευνητικών εργασιών από τις οποίες άντλησε η παρούσα εργασία,

με την εξαίρεση μιας ενότητας που παρουσιάζει ξεχωριστά την ερευνητική δραστηριότητα της τελευταίας διετίας.

Εξαιρετική πρόσβαση σε μια καθολική θεώρηση του υπό εξέταση θέματος δίνουν τόσο οι σχετικές εργασίες ανασκόπησης βιβλιογραφίας οι σχετικές μετά-αναλύσεις που έχουν πραγματοποιηθεί.

Οι Alexander και Singer (2017), συνεχίζοντας τη “σχολή” εργασίας του Andrew Dillon, συγκεντρώνουν και σχολιάζουν τα κεντρικά ευρήματα της σχετικής έρευνας για το διάστημα της τελευταίας εικοσιπενταετίας. Διαπιστώνεται και καταγράφεται καταρχάς η ύπαρξη ομοφωνίας ως προς την ύπαρξη μετρήσιμης, στατιστικά σημαντικής επίδρασης του μέσου ανάγνωσης στην κατανόηση κειμένου. Μέσα από ενδελεχή μελέτη του συνόλου σχετικών εργασιών για την περίοδο 1992-2017 αναδύονται τρεις βασικοί χαρακτηρισμοί που αφορούν στην έρευνα αντιπαράβολής της κατανόησης ηλεκτρονικού και έντυπου κειμένου:

1. Σταδιακή (με την έννοια της σταδιακής αύξησης του αριθμού σχετικών ερευνών αλλά και της αύξησης των ψηφιακών εργαλείων απεικόνισης κειμένου που πρέπει να εξεταστούν)
2. Στατική (σε ότι αφορά την απουσία σημαντικών διαφοροποιήσεων ως προς το ερευνητικό πλαίσιο εντός του οποίου πραγματοποιούνται τα γνωστικά έργα αλλά και τον πληθυσμό απ’ όπου προέρχεται το εξεταζόμενο δείγμα)
3. Επαναληπτική (παρουσιάζει κατ’ επανάληψη ευρεία διακύμανση σε μεμονωμένα χαρακτηριστικά όπως το μέγεθος των κειμένων ή οι χειρισμοί του από τους συμμετέχοντες)

Αναζητώντας τους διαφορετικούς ορισμούς της κατανόησης και τα ερευνητικά εργαλεία με τα οποία επιχειρείται η αξιολόγησή της κατά την επιτέλεση των γνωστικών έργων, οι Singer και Alexander καταλήγουν σε δυο σημαντικές παρατηρήσεις. Η πρώτη αφορά την έλλειψη ορισμού της ανάγνωσης και- ακόμη περισσότερο- της ηλεκτρονικής ανάγνωσης από τη συντριπτική πλειοψηφία των σχετικών ερευνητικών εργασιών που έχουν πραγματοποιηθεί. Και η δεύτερη, τη σχεδόν καθολική χρήση εργαλείων και μέτρων που δημιουργούσαν κάθε φορά κατά περίπτωση οι ίδιοι οι ερευνητές προκειμένου να καταγράψουν, να μετρήσουν και να συγκρίνουν την κατανόηση του γραπτού κειμένου.

Στη συγκεκριμένη βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιείται προκειμένου να υπηρετήσει τον πειραματικό σχεδιασμό και την εφαρμογή της υπό παρουσίαση έρευνας, ακολουθείται μια “σπονδυλωτή” παρουσίαση.

Αρχικά παρουσιάζονται οι έρευνες πριν το 1992- με άλλα λόγια, το πρώιμο στάδιο διερεύνησης του θέματος. Ο όρος “πρώιμο” αποδίδεται εδώ τόσο σε σχέση με τη χρονική θέση των συγκεκριμένων ερευνών, όσο και με τα μέσα απεικόνισης του ψηφιακού κειμένου, τα οποία είναι σαφώς “πρωτόγονα” σε σχέση με τα σύγχρονα.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι έρευνες της εικοσιπενταετίας 1992- 2017, και, τέλος, η τελευταία τετραετία (2018-2022). Ο σκοπός αυτής της τελευταίας διαίρεσης αφορά ξεκάθαρα την ιδιαιτερότητα της χρονικής συγκυρίας της πρόσφατης πανδημίας του Covid-19. Η συγκυρία αυτή οδήγησε στην αναγκαστική, κατεπείγουσα στροφή της εκπαίδευσης στα ψηφιακά μέσα (κατάλληλα ή μη) διαμοιρασμού (κειμενικής ως επί το πλείστον) πληροφορίας, όσο και στην κάθετη ηλικιακά εφαρμογή των σχετικών πρακτικών. Επομένως, θεωρήθηκε ιδιαίζόντως ενδιαφέρουσα η παρουσίαση του πού βρισκόταν λίγο πριν, και πώς συνέχισε, η έρευνα που αφορά στη σύγκριση της κατανόησης έντυπου- ψηφιακού κειμένου.

Έρευνες πριν το 1992

Όσον αφορά τις αρχικές έρευνες, φαίνεται ότι οι ερευνητές επικεντρώνουν την προσοχή τους (α) στην *ταχύτητα ανάγνωσης*, (β) την *ακρίβεια* και (γ) την *κατανόηση*.

Στην πρώτη αυτή φάση, ως προς την ταχύτητα ανάγνωσης είχε διαπιστωθεί και επιβεβαιωθεί από σειρά ερευνών ότι η ανάγνωση σε οθόνη υπολογιστή ήταν 20-30% πιο αργή σε σχέση με την επί χάρτου ανάγνωση κειμένου (Wright & Lickorish, 1983· Gould & Grischkowsky, 1984· Belmore, 1985· Gould κ.α. 1987· Wilkinson & Robinshaw, 1987). Ωστόσο υπήρχαν και έρευνες των οποίων τα αποτελέσματα προέβλεπαν πολύ μικρές διαφορές στην ταχύτητα ανάγνωσης (Kak, 1981· Switchenko, 1984) ή ακόμα και μηδαμινές (Askwall, 1985· Creed κ.α., 1987· Cushman, 1986· Keenan, 1984· Osborne & Holton 1988).

Εξετάζοντας την αναγνωστική ακρίβεια και την κατανόηση, όλα σχεδόν τα ερευνητικά αποτελέσματα τίθενται υπέρ του έντυπου κειμένου. (Muter κ.α., 1982· Creed κ.α., 1987· Wilkinson & Robinshaw, 1987). Ωστόσο, ως προς την κατανόηση, που ενδιαφέρει κατά κύριο λόγο και την παρούσα ερευνητική προσέγγιση, μπορούν να αναφερθούν δύο σημαντικά ευρήματα:

Α)Ενα από τον Belmore (1985) ο οποίος παρατήρησε ότι η διαφορά στην κατανόηση του ηλεκτρονικού κειμένου γινόταν μηδαμινή εάν προηγούνταν παρουσίαση του υλικού σε έντυπη μορφή, αλλά δε συνέβαινε το αντίστροφο, και υπέθεσε ότι αυτό οφειλόταν στην εξοικείωση των συμμετεχόντων με τα έντυπα, αλλά όχι και με τα ηλεκτρονικά κείμενα,

B) Και ένα από τον Askwall (1985), τους Weldon και συν. (1985) και Hansen και συν. (1978), οι οποίοι επικεντρώθηκαν στην λογική σκέψη και την επίλυση προβλημάτων. Ανακάλυψαν ότι υπήρχαν διαφορές την αναζήτηση πληροφοριών από το έντυπο και από το ηλεκτρονικό κείμενο, με την αναζήτηση στο ηλεκτρονικό κείμενο να διαρκεί σημαντικά περισσότερο, ενώ ταχύτερη ήταν και η επίλυση του προβλήματος στην έντυπη μορφή του.

Έρευνες από το 1992 ως το 2017

Η κύρια διαφορά των νεότερων ερευνών συνίσταται στην εξέταση διαφορών ανάμεσα στα δύο είδη κειμένων όχι ως προς μεμονωμένους παράγοντες όπως για παράδειγμα η ταχύτητα ανάγνωσης, αλλά ως προς ολοκληρωμένες δραστηριότητες και στα δύο περιβάλλοντα (ηλεκτρονικό και έντυπο). Αρκεί να αναλογιστούμε ότι πρόσφατες έρευνες θέτουν υπό αμφισβήτηση αιτιακές σχέσεις και ερμηνείες που κυριάρχησαν για σημαντικό χρονικό διάστημα στο χώρο, για να κατανοήσουμε ότι οι όποιες αλλαγές στην μεθοδολογία και τα ερευνητικά ερωτήματα επί του θέματος δεν οφείλονται μόνο στην τεχνολογική εξέλιξη των μέσων παρουσίασης του κειμένου.

Για παράδειγμα, τον Ιανουάριο του 2014, ο Michael Ramscar δημοσίευσε μια έρευνα που δίνει εντελώς νέα ερμηνεία και εξήγηση στον χρόνο ανάκλησης μιας πληροφορίας (Ramscar, 2014). Στη συγκεκριμένη εργασία εξετάζεται η υπόθεση ότι, για τους μεσήλικες και υπερήλικες αναγνώστες, ο μεγάλος χρόνος ανάκλησης μια πληροφορίας δεν σημαίνει απαραίτητα ότι έχουμε ένα αποδυναμωμένο σύστημα που δεν δύναται να λειτουργήσει ικανοποιητικά. Αντίθετα, κάλλιστα αυτό μπορεί να ερμηνευθεί ως ένδειξη ενός συστήματος τόσο πλούσιου σε πληροφορίες και γνώσεις ώστε να χρειάζεται επιπλέον αναζήτηση της επιθυμητής πληροφορίας-σαν μια βιβλιοθήκη, που όσο μεγαλύτερη είναι, τόσο περισσότερο ψάξιμο χρειάζεται για να βρεις το βιβλίο που αναζητάς.

Εξαιρετικό ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι, παρά τις μεθοδολογικές, θεωρητικές, αλλά και πρακτικές (τα τεχνολογικά μέσα στα οποία τοποθετούνται τα ηλεκτρονικά κείμενα είναι σαφώς κατά πολύ βελτιωμένα σε σχέση με εκείνα των ερευνών του 1985 και τα υποκείμενα πιο εξοικειωμένα με αυτά) μεταβολές που έχουν ήδη αναφερθεί, στις νεότερες έρευνες η ύπαρξη διαφορών παραμένει.

Για να ξεκινήσουμε από όσα είχαν ήδη παρατηρηθεί και επιβεβαιώνονται εκ νέου, οι Mayes και συν. (2001) βρήκαν την ταχύτητα ανάγνωσης σε περιβάλλον υπολογιστή να παραμένει εξαιρετικά πιο αργή σε σχέση με εκείνη σε έντυπο υλικό. Επίσης, πειράματα τα οποία επικεντρώθηκαν στην μάθηση και την κατανόηση μετρώντας τες μέσα από σειρά σωστών και λάθος ερωτήσεων, τείνουν να βρίσκουν διαφορές ανάμεσα στις δυο μορφές κειμένου (Mason

κ.α., 2001· Mayes κ.α., 2001· Noyes & Garland, 2003· Bodmann & Robinson, 2004· Garland & Noyes, 2004).

Ακόμη πιο εντυπωσιακός είναι ο εντοπισμός των ίδιων διαφορών στην πολύ πρόσφατη έρευνα του Jakob Nielsen (2010) στην οποία συνέκρινε την ανάγνωση από το κλασικό βιβλίο, από το iPad και το kindle, τις πιο εξελιγμένες δηλαδή θα λέγαμε «οθόνες κειμένου». Ακόμη και εκεί, στο μεν iPad παρατηρήθηκε κατά 6,2% και στο kindle 10,7% χαμηλότερος ρυθμός ανάγνωσης σε σχέση με το βιβλίο (Nielsen, 2010). Ο Nielsen μάλιστα προβλέπει πως, ακόμα και στην περίπτωση που η εξέλιξη της οθόνης υπάρξει τέτοια που να επιτρέψει την εξίσωση του ρυθμού ανάγνωσης μεταξύ ηλεκτρονικού και έντυπου κειμένου, είναι εξαιρετικά πιθανό οι χρήστες να εξακολουθήσουν να προτιμούν την έντυπη μορφή κειμένου όταν επιθυμούν να αναγνώσουν και να επεξεργαστούν μεγάλο μέγεθος δεδομένων ή ιδιαίτερα σύνθετες έννοιες. Τη θέση του αυτή βρίσκουμε σύμφωνη με σειρά ερευνών που προτάσσουν την υπεροχή του έντυπου όταν σκοπός της ανάγνωσης δεν είναι απλά η πληροφόρηση (χαμηλού επιπέδου γνώση), αλλά η απόκτηση γνώσεων (βαθύτερη επεξεργασία της πληροφορίας) (Kintsch, 1994· Mayes κ.α., 2001).

Οι Ackerman και Goldsmith, τοποθετούμενοι προς την ίδια κατεύθυνση (2011), καταλήγουν πως οι αναγνώστες φαίνεται να θεωρούν το έντυπο μέσο περισσότερο κατάλληλο για περιπτώσεις απαιτητικής μάθησης, ενώ το ηλεκτρονικό μέσο (στην περίπτωση της μελέτης τους συγκεκριμένα τον η/υ) κρίνεται από τους χρήστες ως κατάλληλο για «γρήγορη και σύντομη ανάγνωση μικρών σε μέγεθος κειμένων, όπως ένα ηλεκτρονικό μήνυμα ή μια σημείωση σε κάποιο φόρουμ [...]» (Ackerman & Goldsmith, 2011).

Η άποψη αυτή των χρηστών βρίσκεται σύμφωνη με τα ευρήματα της Rice (1994), η οποία χρησιμοποίησε κείμενα μεγέθους 142 λέξεων προκειμένου να εξετάσει την επίδραση του μέσου παρουσίασης του κειμένου στην κατανόηση μικρών κειμένων. Τα ευρήματα δεν έδειξαν σημαντική επίδραση του τρόπου παρουσίασης (οθόνη ή χαρτί) σχετικά με το μέτρο ανάκλησης. Αντίθετα, στην έρευνα των Wästlund, Reinikka, Norlander, και Archer (2005), στην οποία θα αναφερθούμε και πιο κάτω, οι ίδιες συνθήκες εξετάστηκαν για κείμενα μεγέθους 1000 λέξεων και τα ευρήματα έδειξαν σημαντική επίδραση του τρόπου παρουσίασης (οθόνη ή χαρτί) σχετικά με το μέτρο ανάκλησης .

«Η κοινή πρόσληψη της ηλεκτρονικής διεπιφάνειας ως πηγής πληροφοριών που προορίζεται για σύντομα μηνύματα πιθανότατα μειώνει την ενεργοποίηση των γνωστικών συστημάτων των οποίων η λειτουργία συνδέεται με την αποτελεσματική «αυτορρύθμιση» του αναγνώστη ώστε να αποδώσει τα μέγιστα δυνατά σε όρους κατανόησης και επεξεργασίας του κειμένου που πρόκειται να διαβάσει» καταλήγουν οι Ackerman και Goldsmith (2011, p. 29). Η θέση αυτή φαίνεται να αναγνωρίζεται κατά κάποιον τρόπο και από τον τρόπο σχεδιασμού των ηλεκτρονικών προϊόντων: όλα τα λογισμικά ανάγνωσης και επεξεργασίας κειμένων που διατίθενται προς εγκατάσταση ή αποκλειστικά για διαδικτυακή χρήση έχουν επιλογή και δυνατότητα εκτύπωσης του εξαγόμενου αρχείου πληροφορίας.

Από την άλλη, μετρήσεις ως προς την ακρίβεια των ανακαλούμενων πληροφοριών και την από μνήμης παρουσίαση κειμένων δεν υποδεικνύουν σημαντική διαφορά ως προς το μέσο παρουσίας του κειμένου (Hargreaves κ.α., 2004· Noyes & Garland, 2008). Παλαιότερη έρευνα των Keogh και συν. (2000) επισημαίνει διαφορές ως προς τον αριθμό των λέξεων που περιείχαν οι απαντήσεις των συμμετεχόντων τους στα γνωστικά έργα τα οποία πραγματοποίησαν. Σε αυτή την περίπτωση, η χρήση μεγαλύτερου αριθμού λέξεων για γνωστικά έργα που ακολουθούσαν την ανάγνωση έντυπου κειμένου ερμηνεύτηκε ως στοιχείο επιβεβαίωσης για την αρτιότερη κατανόησή του.

Οι Lederman και Koutsoftas, στην σχετική ερευνητική τους εργασία (Lederman & Koutsoftas, 2013) εξετάζοντας την κατανόηση και την μνήμη ως προς έντυπες και ηλεκτρονικές διεπιφάνειες κειμένου δε βρίσκουν σημαντικές διαφορές ως προς την ακρίβεια των στοιχείων που ανακαλούνται, εντοπίζουν όμως ισχυρή σχέση ανάμεσα στο είδος της διεπιφάνειας παρουσίας κειμένου και του χρόνου απόκρισης στις ερωτήσεις, της ορθότητας των απαντήσεων και του αριθμού λέξεων που περιλαμβάνουν οι απαντήσεις των συμμετεχόντων. Καταλήγουν στην υπόθεση ότι το μέσο παρουσίας του κειμένου δεν επιδρά στην πρόσληψη των πληροφοριών από τον αναγνώστη, ούτε και στην ικανότητα ανάκλησής τους, αλλά στον βαθμό και την αποτελεσματικότητα της επεξεργασίας τους. Κατά συνέπεια, δεν στρέφονται τόσο στην μνήμη της πληροφορίας αυτής καθαυτής, όσο στη μνήμη των εννοιολογικών συνδέσεων μεταξύ των πληροφοριών και της ικανότητας του αναγνώστη να προσεγγίσει κριτικά και να αναπλαισιώσει τις παρεχόμενες από το κείμενο πληροφορίες.

Προς επίρρωση της τελευταίας αυτής υπόθεσης έρχονται τα ευρήματα των Noyes και Garland (2003) όπως προέκυψαν από τη σύγκριση της ανάγνωσης ως προς το μέσο (έντυπο και ηλεκτρονικό) παρουσίας κειμένου 22 σελίδων σε μέτρα χρόνου ανάγνωσης, ανάκλησης δεδομένων και κατανόησης. Επιπρόσθετα, οι ερευνητές θέλησαν να μετρήσουν την πιθανή επίδραση του μέσου παρουσίας στη διαδικασία της μάθησης και για αυτό το λόγο εισήγαγαν μια επιπρόσθετη κλίμακα σε συνδυασμό με τη βαθμολογία της κατανόησης, δηλαδή μια κλίμακα αξιολόγησης της ευαισθητοποίησης της μνήμης βασισμένο στο «Remember-Know paradigm» του Tulving (1985). Η προσέγγιση αυτή διακρίνει την προστιθέμενη γνώση «στη γνώση που θυμόμαστε», τη γνώση που είμαστε σε θέση να ανακαλέσουμε σε σχέση πάντα με τις πληροφορίες στο πλαίσιο των οποίων την αποκτήσαμε, και στη «γνώση που γνωρίζουμε», τη γνώση που μπορούμε να ανακαλέσουμε, να ανακτήσουμε και να εφαρμόσουμε ανεξαρτήτως του πλαισίου απόκτησής της. Ο πρώτος τύπος γνώσης είναι πιο ευάλωτος και έχει μεγαλύτερες πιθανότητες να χαθεί με την πάροδο του χρόνου σε σχέση με τον δεύτερο. Κατά συνέπεια, υποθέτουμε ότι ο δεύτερος τύπος γνώσης αποτελεί δείκτη αποτελεσματικότερης μαθησιακής διαδικασίας (Conway κ.α., 1997· Herbert & Burt, 2001).

Στην έρευνα των Noyes και Garland (2003) τα ευρήματα δεν έδειξαν διαφορές ανάμεσα στα δύο μέσα παρουσίας του κειμένου σε όρους χρονικής επεξεργασίας του κειμένου ή σε αριθμό σωστών και λάθος απαντήσεων. Έδειξαν όμως σημαντική επίδραση του μέσου παρουσίας

στον τύπο της παραγόμενης γνώσης. Πιο συγκεκριμένα, τα ποιοτικά ερευνητικά εργαλεία που προαναφέρθηκαν έδειξαν ότι οι συχνότητες της «γνώσης που θυμόμαστε» για την ομάδα που επεξεργάστηκε το κείμενο στο περιβάλλον του η/υ έφταναν το διπλάσιο των «γνώσεων που γνωρίζουμε», σε αντίθεση με την ομάδα του έντυπου που χαρακτηρίζεται από παρόμοια επίπεδα και των δύο τύπων γνώσης.

Οι Noyes και Garland κατέληξαν ότι «χαρακτηριστικά της οθόνης του υπολογιστή επιδρούν στις γνωστικές διαδικασίες που σχετίζονται με τη λειτουργία της μακρόχρονης μνήμης» (2003, p. 420). Τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώθηκαν και από επόμενη έρευνα (Garland & Noyes, 2004), που έδειξε χαμηλότερα επίπεδα της «γνώσης που γνωρίζουμε» στο υπολογιστικό περιβάλλον σε σχέση με το έντυπο. Οι ερευνητές καταλήγουν ότι όλα δείχνουν η γνωστική μετάβαση από την *επεισοδιακή μνήμη* (σύνδεση με τον πρώτο τύπο γνώσης) στη *σημασιολογική* (σύνδεση με τον δεύτερο τύπο) εμφανίζεται εξαρτημένη από τη φύση και τα χαρακτηριστικά της μορφής παρουσίας του κειμένου (οθόνη/χαρτί): η μετάβαση από το ένα είδος μνήμης στο άλλο υπήρξε κατά πολύ ταχύτερη και αμεσότερη για όσους έμαθαν από έντυπο υλικό, γεγονός που υποδεικνύει την ύπαρξη λιγότερων παρεμβολών στη διαδικασία σχηματοποίησης, και κατά συνέπεια την αμεσότερη απόκτηση γνώσης (Noyes, Garland & Robbins, 2004, p. 51).

Η Garland επίσης διεξήγαγε πρόσφατα μια ακόμη σχετική έρευνα, εξετάζοντας την επίδραση του e-book ως μέσου παρουσίασης του κειμένου στη μνήμη. Συγκρίνοντας τις απαντήσεις φοιτητών σε σχέση με κείμενο που είχαν διαβάσει σε ένα από τα δύο περιβάλλοντα, η Garland εντόπισε δύο βασικές διαφορές μεταξύ της ομάδας που διάβασε έντυπο και της ομάδας που διάβασε ηλεκτρονικό κείμενο. Η πρώτη ομάδα εμφανίστηκε πιο ικανή στην *κατανόηση* του κειμένου, ενώ η δεύτερη χρειάστηκε να διαβάσει πολλές επιπλέον φορές το κείμενο ώσπου να φτάσει το ίδιο επίπεδο γνώσης με την πρώτη.

Επίσης, πέρα από την επίδραση του μέσου παρουσίασης κειμένου στα χαρακτηριστικά της έσω επεξεργασίας των πληροφοριών που παρέχει, ένα πολύ σημαντικό στοιχείο το οποίο δεν θα πρέπει να διαφύγει της προσοχής μας είναι η άποψη για την άμεση σχέση μεταξύ της φύσης των οπτικών ερεθισμάτων και των διαφορών στην λειτουργία της *μνήμης* που διατύπωσαν οι Noyes και Garland στις έρευνές τους του 2003 και του 2004.

Μέσα από την χρήση εργαλείων αξιολόγησης όπως το NASA-TLX, σε συνδυασμό με δείκτες ανάκτησης της μνήμης για την εξαγωγή αποτελεσματικών μετρήσεων - μέθοδος που υποστηρίζεται από μια σειρά ερευνών (Vincent κ.α., 1996· Noyes & Garland, 2003· Garland & Noyes, 2004· Noyes κ.α., 2004)- διατυπώθηκε μια ακόμη υπόθεση. Ότι η γνωστική κόπωση μπορεί να χρησιμεύσει ως «σύμπτωμα» της ύπαρξης διαφορών στο βαθμό επεξεργασίας και επομένως ως εργαλείο αναγνώρισης λεπτών αλλά σημαντικών διαφορών στην απόδοση των πιο απαιτητικών γνωστικών έργων που απαιτούν συνεχή *προσοχή*. Παραδείγματα τέτοιων έργων είναι η επίλυση προβλημάτων, η λήψη αποφάσεων, η διατύπωση κρίσεων.

Πολύ πιο κοντά μας χρονικά, η δημοσίευση των Le Bigotab, Passeraultab και Olive τον Μάρτιο του 2011, που εξετάζει τις επιδράσεις της οπτικοχωρικής και χρονικής πληροφορίας στον εντοπισμό λέξεων κειμένου του οποίου ανάγνωση έχει προηγηθεί, αναφέρει πως ο αναγνώστης είναι σε θέση να εντοπίσει με πολύ μεγαλύτερη ευκολία σημεία του κειμένου που του ζητείται να βρει ή ο ίδιος αναζητά όταν έχει άμεσα διαθέσιμη και εύκολα προσβάσιμη την οπτικοχωρική αναπαράσταση του κειμένου που μόλις διάβασε. Τονίζουν ακόμη πως σειρά μελετών έχουν δείξει σημαντική επίδραση του τύπου και μέσου παρουσίασης ενός κειμένου στην δημιουργία οπτικοχωρικής αναπαράστασης που να έχει ακριβώς αυτά τα στοιχεία της *προσβασιμότητας και διαθεσιμότητας* (Lovelace & Southall, 1983· O'Hara κ.α., 1999).

Πιο συγκεκριμένα, οι Piolat, Roussey και Thunin (1997) παρατήρησαν πως η «σειριακή», σελίδα-σελίδα παρουσίαση του κειμένου που εξασφαλίζει το έντυπο μόρφωμα ενός κειμένου οδηγεί σε μεγαλύτερη ικανότητα ανάκλησης της «τοποθεσίας» εντός του, σε σχέση με την «κυλιόμενη» παρουσίαση που μας παρέχει μια σειρά προγραμμάτων παρουσίασης κειμένου του η/ν που χρησιμοποιούμε καθημερινά (word, pdf κ.ο.κ.) και τα οποία μεταβάλλουν τα οπτικοχωρικά χαρακτηριστικά ενός κειμένου ακόμα και αν όλες οι άλλες διαστάσεις το παραμένουν ως είχαν. Αυτού του είδους η «κύλιση» είναι γνωστό ότι δεν διευκολύνει τη διαδικασία της ανάγνωσης, αφού δημιουργεί μια χωρική αστάθεια που πιθανότατα επηρεάζει αρνητικά τη δυνατότητα του αναγνώστη για πλήρη και επαρκή νοητική αναπαράσταση του κειμένου (Baccino, 2004· Eklundh, 1992· Piolat κ.α., 1997). Αρκεί σε όλα τα παραπάνω στοιχεία να προσθέσουμε την εμπειρική και θεωρητική έρευνα που δείχνει ότι η καλή οπτικοχωρική αναπαράσταση της φυσικής διάταξης του κειμένου ευνοεί και υποστηρίζει πολλαπλώς την *αναγνωστική κατανόηση* (Baccino & Pynte, 1994· Cataldo & Oakhill, 2000· Kintsch, 1998· Piolat κ.α., 1997) για να καταλήξουμε τουλάχιστον προβληματισμένοι σχετικά με την επάρκεια του ηλεκτρονικού κειμένου ως πλαισίου ανάγνωσης που υποστηρίζει επαρκώς τον αναγνώστη στην προσπάθειά του για *κατανόηση και μάθηση*.

Ο Fischer (2000) μάλιστα, κάνει λόγο για την αποτύπωση, σε αυτού του είδους τα ευρήματα, της ύπαρξης και λειτουργίας ενός «μηχανισμού εντοπισμού τοποθεσίας» βασισμένου στην σελίδα. Βασιζόμενοι στις προαναφερθείσες λοιπόν ερευνητικές ενδείξεις μπορούμε λοιπόν να υποθέσουμε ότι, πραγματικά, ένα μέσο όπως αυτό του ηλεκτρονικού υπολογιστή, το οποίο φαίνεται να αλλάζει σε σημαντικό βαθμό το κείμενο ως προς τις οπτικοχωρικές του παραμέτρους, μπορεί να μεταβάλλει σημαντικά και την οπτικοχωρική του αναπαράσταση αντίστοιχα- με ό,τι αυτό συνεπάγεται σε όρους πρόσληψης, καταχώρησης και επεξεργασίας της πληροφορίας.

Το εντυπωσιακό είναι ότι πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι, αν η αίσθηση προσανατολισμού που δίνει η οπτικοχωρική και υλική σταθερότητα ενός έντυπου κειμένου, το να ξέρουμε δηλαδή πού βρίσκεται μια πληροφορία στον κειμενικό χώρο- ή στον όλο χώρο γενικότερα- βοηθά την βαθύτερη κατανόηση και επεξεργασία της, με το ηλεκτρονικό κείμενο μπορεί να συμβαίνει εντελώς το αντίθετο. Χαρακτηριστική αλλά και εντυπωσιακή είναι η εργασία της Sparrow (Sparrow κ.α., 2011) της οποίας τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι, σε μια ψηφιακή διεπιφάνεια κειμένου, το να γνωρίζουμε πού θα βρούμε ένα κείμενο ή μια πληροφορία μειώνει την

ικανότητά μας να θυμόμαστε λεπτομέρειες δομής και περιεχομένου σχετικά με αυτά. Αντίθετα, όταν αγνοείται το σημείο αποθήκευσης ενός κειμενικού αρχείου ή η ακριβής πηγή μιας πληροφορίας στον ψηφιακό χώρο, παρατηρείται δυνατότητα ακριβέστερης *ανάκλησης* και βαθύτερη *κατανόηση* τόσο του περιεχομένου όσο και της δομής του.

Τα ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας των Ackerman και Goldsmith (2011), οι οποίοι ασχολήθηκαν με τη διαφοροποίηση των μεταγνωστικών λειτουργιών και δεξιοτήτων του αναγνώστη που διαβάσει κείμενο σε οθόνη και του αναγνώστη που διαβάσει σε έντυπο, κινούνται ακριβώς προς αυτή την κατεύθυνση. Οι δύο ερευνητές υπέβαλαν τους συμμετέχοντες τους σε σειρά γνωστικών και μεταγνωστικών δοκιμασιών στα δύο μέσα, και τα αποτελέσματα της μελέτης τους έδειξαν ότι οι μεταγνωστικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των συμμετεχόντων υπήρξαν πολύ πιο έντονες από τις γνωστικές. Στα συμπεράσματά τους δε αναφέρουν ότι, εάν δεχθούμε ως σημαντικότερη τη συμβολή των μεταγνωστικών δεξιοτήτων στη διαδικασία της μάθησης πρέπει να εξετάσουμε το ενδεχόμενο πιθανής ακαταλληλότητας του ηλεκτρονικού περιβάλλοντος για ορισμένες διαδικασίες μάθησης. Τη σύνδεση αυτή- μεταξύ των ευρημάτων σχετικά με την καταλληλότητα της οθόνης περιβάλλοντος κειμένου και της χρήσης της στην εκπαιδευτική πρακτική- που αρχίζει να αποτελεί αντικείμενο σοβαρής συζήτησης, υπογραμμίζουν και οι Burke και Rowsell (2008), οι Leu και συν. (2008) και οι Mokhtari και συν. (2009).

Σχετική έρευνα με την αναγνωστική επίδοση των μαθητών πραγματοποίησαν οι Kerr και Symons (2006), οι οποίοι εντόπισαν σημαντικές διαφορές ως προς τον ρυθμό ανάγνωσης (πιο αργός για την οθόνη του υπολογιστή) και, για τον ίδιο χρόνο ανάγνωσης, μικρότερο βαθμό *κατανόησης* του κειμένου από τα παιδιά.

Μια ακόμη πιο πρόσφατη έρευνα, αυτή των Mangen, Walgermo και Brønnevik (2013) απευθύνθηκε αυτή τη φορά σε μαθητές θέλοντας να εξετάσει την επίδραση της τεχνολογικής διεπιφάνειας εργασίας στην κατανόηση των σχολικών κειμένων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές που διάβασαν τα κείμενα σε έντυπη μορφή σημείωσαν σημαντικά υψηλότερη βαθμολογία ως προς την *κατανόηση* του κειμένου σε σχέση με τους μαθητές που πραγματοποίησαν την ανάγνωση σε ψηφιακό πλαίσιο.

Αξίζει ακόμη να αναφερθεί ότι στην έρευνα των van de Velde και von Grunau (2003) δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στις οφθαλμικές κινήσεις κατά την ανάγνωση των δυο τύπων κειμένων, βρέθηκαν όμως και πάλι διαφορές στην *κατανόησή* τους, και πιο συγκεκριμένα στον εντοπισμό των σημαντικών σημείων/εννοιών στο κείμενο. Παρόμοια ευρήματα είχε και η έρευνα των Wastlund και συν. (2005).

Έρευνες όπως αυτή της Ziefle (1998) ή, ακόμα παλιότερα, όπως αυτή του Staveland (1988) έχουν διατυπώσει, βασισμένες σε μελέτες και της λειτουργικής φύσης της οθόνης του υπολογιστή, την υπόθεση ότι η χαμηλότερη επίδοση σε σχέση με το έντυπο περιβάλλον μπορεί

ίσως να αποδοθεί σε επιπρόσθετη εργασία, και κατά συνέπεια σε μεγαλύτερο νοητικό κόπο, που πρέπει να καταβάλει ο εγκέφαλος. Η υπόθεση αυτή υποστηρίζεται από τα αποτελέσματα της έρευνας των Wastlund και συν. (2005) όπου με τη χρήση VDT (*Video Display Terminal/ Visual Display Terminal*, μια επιφάνεια εξόδου υπολογιστή με έναν μηχανισμό προβολής που εμφανίζει κείμενο και συχνά γραφικές εικόνες στον χρήστη χρησιμοποιώντας σωλήνα καθοδικών ακτίνων (CRT), οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD), δίοδο εκπομπής φωτός, πλάσμα αερίου ή άλλη τεχνολογία προβολής εικόνας) παρατηρήθηκε πολύ καλύτερη κατανόηση και μεγαλύτερη.

Οι συμμετέχοντες παρουσίασαν συνειδητή κούραση και αυξημένο αίσθημα άγχους στο ψηφιακό περιβάλλον, γεγονός που οι ερευνητές απέδωσαν σε αυξημένες γνωστικές απαιτήσεις που παρουσίαζε το κείμενο λόγω του ψηφιακού περιβάλλοντος. Πιο συγκεκριμένα, υποστήριξαν ότι «η δραστηριότητα (της ανάγνωσης) στο κομπιούτερ ήταν πιο κουραστική και πιο αγχωτική από την δραστηριότητα της ανάγνωσης από έντυπο, πράγμα που οδήγησε σε μια μεγαλύτερη κινητοποίηση τόσο των αντιληπτικών, όσο και εκτελεστικών γνωστικών λειτουργιών» (Wastlund κ.α., 2005, p.14), καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι η ανάγνωση του κειμένου από σε VDT περιβάλλον είχε σαν αποτέλεσμα μεγαλύτερη γνωστική κόπωση. Με όλα τα παραπάνω συμφωνούν και τα συμπεράσματα των Noyes et al. (2004). Ο παράγων «άγχος» έχει αναφερθεί και στην συγκριτική έρευνα του Nielsen για τις διαφορές ανάγνωσης ανάμεσα στο iPad, το kindle και το έντυπο βιβλίο, που προαναφέρθηκε (Nielsen, 2010).

Την απάντηση στο επιχείρημα της μείωσης των χαρακτηριστικών που προκαλούν κόπωση ως αποτέλεσμα του νεότερου σχεδιασμού της οθόνης δίνουν οι ίδιοι οι αναγνώστες που χρησιμοποιούν τα πιο σύγχρονα ηλεκτρονικά μέσα ανάγνωσης. Ως κύριοι παρεμποδιστικοί παράγοντες που αποκλείουν τη χρήση της οθόνης ως αναγνωστικού περιβάλλοντος όταν σκοπός της ανάγνωσης είναι η μάθηση, αναφέρονται από τους χρήστες η οφθαλμική κόπωση (Jeong, 2010), η περιορισμένη οπτική γωνία, η γραμματοσειρά και το μέγεθός της, η δυσκολία πλοήγησης (Chen, Cheng, Chang, Zheng & Huang, 2014) όταν πρόκειται για πολυσέλιδο ανάγνωσμα και η καθόλου εύχρηστη εφαρμογή προσθήκης σχολίων (Ackerman & Lauterman, 2012). Το γεγονός πως οι προαναφερθέντες παράγοντες οφείλονται τόσο σε ορισμένα από τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά των προτεινόμενων ψηφιακών μέσων, όσο και σε χαρακτηριστικά που αφορούν στο χρησιμοποιούμενο λογισμικό, κάνει την εξίσωση της διεπιφάνειας ανάγνωσης με την έντυπη σελίδα να μοιάζει ένα ακόμη πιο δυσεπίλυτο πρόβλημα.

Η ψυχολόγος και ερευνήτρια Maryanne Wolf του πανεπιστημίου του Tufts, γνωστή για την προσοχή που έχει δώσει στο γενικότερο ζήτημα της αλληλεπίδρασης του ανθρώπινου εγκεφάλου με τα ηλεκτρονικά, «άυλα» περιβάλλοντα, δεν διστάζει να μιλήσει για αυτό που αποκαλεί *σωματικότητα της ανάγνωσης (physicality in reading)* τονίζοντας ότι εμφανιζόμαστε πολύ πρόθυμοι να την απεκδυθούμε ορμώντας στον ψηφιακό κόσμο «με ελάχιστη πραγματικά επιφύλαξη και συλλογή».

Σύμφωνα με την Wolf, το μέγεθος και το είδος των εμπειριών μας σε σχέση με τον γραπτό λόγο επιδρά καθοριστικά στον σχηματισμό των *κυκλωμάτων ανάγνωσης*. Το μέγεθος και το είδος των εμπειριών μας όμως είναι σε άμεση σχέση και με τη μορφή και με τις ιδιότητες που

αυτός ο γραπτός λόγος φέρει: το έντυπο κείμενο δηλαδή επιδρά μέσω των χαρακτηριστικών του στο σχηματισμό των κυκλωμάτων ανάγνωσης. Επί παραδείγματι, η *σταθερότητα* και *γραμμικότητα* του εντύπου κειμένου καθώς και τα πολλαπλά επίπεδα σκέψης και σύνθεσης που αυτό αντιπροσωπεύει τραβούν την πλήρη προσοχή του αναγνώστη στην κατανόηση των σκέψεων που περιέχει η σελίδα. Κατ' αυτό τον τρόπο, η ευχέρεια που σταδιακά αναπτύσσουν οι αναγνώστες στην *αποκωδικοποίηση* τους επιτρέπει να διαθέσουν τον χρόνο και την προσοχή που είναι απαραίτητα για την επεξεργασία των ιδεών, των πληροφοριών, της ιστορίας και των συλλογισμών ή υπαινιγμών που παρουσιάζει το περιεχόμενο ενός κειμένου. Και είναι ακριβώς το γεγονός ότι το κείμενο αποτελεί τη μοναδική πηγή πληροφοριών σχετικά με το περιεχόμενό του που οδηγεί τον αναγνώστη σε μια ενεργητική κατασκευή και ανάλυση νοημάτων, με υλικά τόσο τα περιεχόμενα του κειμένου όσο και τις πρότερες διαθέσιμες γνώσεις και εμπειρίες.

Μέσω ακριβώς αυτής της διαδικασίας που η Wolf αποκαλεί «η αρχή του Προυστ» (“Proustian Principle”, Wolf, 2007) ο αναγνώστης τελικά μαθαίνει να οικοδομεί την γνώση και να προχωρά πέρα από τη σοφία του συγγραφέα για να σκεφτεί τις δικές του μοναδικές και απόλυτα προσωπικές σκέψεις. Πρόκειται για μια κατακτούμενη ικανότητα η οποία απαιτεί μεγάλο βαθμό *προσοχής*, προσπάθειας, κινήτρου, ενεργής φαντασίας και χρόνου- χρόνου αναλογικού για τον αναγνώστη και χρόνου ενεργοποίησης για τον εγκέφαλο. Όταν πια ο αναγνώστης έχει φτάσει στη βαθιά και υπέροχη αυτή *κατανόηση* ενός κειμένου, έχει ενεργοποιήσει σταδιακά, με τη συνεισφορά και των δυο ημισφαιρίων του εγκεφάλου, και τους τέσσερις εγκεφαλικούς του λοβούς. Η εμπειρία της ανάγνωσης σχηματίζει εμάς όσο και τον εγκέφαλό μας, λέει η Wolf, και ακριβώς πάνω σε αυτή τη θέση οικοδομεί όλον της τον προβληματισμό σε σχέση με το *ψηφιακό κείμενο*. Το ψηφιακό μέσο αφενός είναι εντελώς αποστερημένο από αυτή την αποκλειστικότητα του εαυτού του ως μέσο παροχής των πληροφοριών, λόγω της εύκολης πρόσβασης σε μια σωρεία πληροφοριών που παρέχει ο ψηφιακός κόσμος του οποίου αποτελεί υποσύνολο, και αφετέρου συνδέεται αποδεδειγμένα με σημαντική διάσπαση της προσοχής του αναγνώστη, με ό,τι αυτό συνεπάγεται για τις δυνατότητες για βαθιά κατανόηση των πληροφοριών ενός κειμένου (Wolf, 2007).

Ο Robert Darnton περιγράφει πώς «ό,τι ονομάζουμε *παρακείμενο*- το πλαίσιο ενός κειμένου- επιδρά στο νόημα που τελικά ένας αναγνώστης αντλεί από το κείμενο. Ακριβώς κατά τον τρόπο που το εξώφυλλο ενός βιβλίου, η αφιέρωση του συγγραφέα, η εισαγωγή ή οι ευχαριστίες του, συνθέτουν ένα πλαίσιο που επηρεάζει την ερμηνεία που ο αναγνώστης δίνει στο κυρίως κείμενό του, τα *παρακειμενικά στοιχεία* ενός ηλεκτρονικού κειμένου είναι ομοίως σημαντικά» (Darnton, 1982). Το ερώτημα που εύλογα προκύπτει όμως, είναι κατά πόσον είναι σε θέση ο αναγνώστης αντιληφθεί συνειδητά τέτοιου είδους χαρακτηριστικά στην περίπτωση ενός *ηλεκτρονικού κειμένου*.

Ο Nicholas Carr (2011) υπογραμμίζει ότι η συγκεντρωμένη προσοχής *ανάγνωση*, που στον «έντυπο κειμενικό κόσμο υπήρχε σχεδόν φυσικά», δε δείχνει να έχει μεταφερθεί με επιτυχία στην προσωπική *ανάγνωση* επί της οθόνης: παρομοιάζει την ανάγνωση του εντύπου «με κατάδυση σε ένα βαθύ πέλαγος λέξεων», και την ψηφιακή ανάγνωση «με την περιπλάνηση πάνω σε τζετ σκι στην επιφάνεια του νερού». Και πραγματικά, αυτός ο τύπος ανάγνωσης που

έχει τα χαρακτηριστικά σάρωσης παρουσιάζεται ως ο πλέον συνηθισμένος για τους ηλεκτρονικούς αναγνώστες (Rowlands κ.α. , 2008).

Όταν εργάζονται επί ψηφιακών πληροφοριών, οι άνθρωποι τείνουν να αλλάζουν δραστηριότητα ανά περιοδικά διαστήματα μεγέθους 3-10 λεπτών, γεγονός που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι, «υπό τέτοιες συνθήκες διαρκούς και ραγδαίας αλλαγής μεταξύ δραστηριοτήτων , είναι απλά απίθανο να φτάσουμε στη *βαθιά επεξεργασία* και σκέψη επί ενός θέματος» (A. Liu κ.α., 2009). Αυτή η τάση της *πολυπραγμοσύνης* (*multitasking*) και η συνεπαγόμενη αδυναμία γνωστικής συγκέντρωσης σίγουρα δεν αποτελούν τις ιδανικές συνθήκες μάθησης. Τα ερευνητικά δεδομένα προτείνουν ότι η παράλληλη και εναλλασσόμενη πραγματοποίηση διαφορετικών δραστηριοτήτων που φαίνεται να χαρακτηρίζει τον ηλεκτρονικό αναγνώστη καθιστά τη γνωστική συγκέντρωση ιδιαίτερα δύσκολη, ενώ τελικά φαίνεται πως η ολοκλήρωση δύο δραστηριοτήτων καταλήγει πιο χρονοβόρα όταν επιχειρηθεί να πραγματοποιηθούν ταυτόχρονα, σε σχέση με την σειριακή τους πραγματοποίηση. Τέλος, ένα εξαιρετικά σημαντικό εύρημα προτείνει πως η *γνώση* που κανείς αποκτά κατά την παράλληλη πραγματοποίηση διαφορετικών έργων σε ένα γνωστικό περιβάλλον όπως αυτό της ηλεκτρονικής ανάγνωσης που μόλις περιεγράφηκε, δεν είναι αρκετά ευέλικτη ώστε να ενταχθεί μέσω της αφαιρετικής σκέψης σε διαφορετικά περιβάλλοντα και να συνδυαστεί με νέες καταστάσεις (Ophir κ.α., 2009· Rubinstein κ.α., 2001· Foerde κ.α., 2006).

Παράλληλα, η Wolf επισημαίνει την ανεπάρκεια που παρουσιάζει η οθόνη σαν μέσο οργανωμένης παρουσίασης κειμένου, αφού «ελάχιστα προσφέρει σε όρους σαφούς οριοθέτησης, σταθερότητας και οργάνωσης, και πολύ λίγο ευνοεί την κριτική ανάγνωση σχετικά με την ποιότητα του κειμένου και την αξιοπιστία του ως πηγής». Αυτό βέβαια γίνεται πιο έντονο στην περίπτωση των κειμένων που βρίσκονται σε διαδικτυακό περιβάλλον, όπου, όπως υποστηρίζει ο Nick Carr στο άρθρο του «Μας κάνει το Google χαζούς;» (2008) οι πηγές συχνά αξιολογούνται με βάση τον αριθμό των προβολών τους και όχι την ποιότητα ή την πηγή της περιεχόμενης πληροφορίας. Ο Hargittai (2002) μάλιστα, μελετώντας το ζήτημα της αναζήτησης πληροφοριών στον παγκόσμιο ιστό βρίσκει πως οι απαραίτητες δεξιότητες αναζήτησης για το συγκεκριμένο περιβάλλον συχνά δεν έχουν αναπτυχθεί σε ικανοποιητικό βαθμό ακόμα και από άτομα που πραγματοποιούν τέτοιου είδους αναζητήσεις καθημερινά. Κυρίαρχο δε κριτήριο αξιολόγησης μεταξύ των μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας- ειδικά μεταξύ των προπτυχιακών φοιτητών- φαίνεται να είναι η προσβασιμότητα της πληροφορίας παρά η ακρίβειά της (Currie κ.α., 2010· De Rosa κ.α., 2006· Nicholas κ.α., 2009· Weiler, 2005). Η χαμηλού επιπέδου κριτική ικανότητα ως προς την αξία της ηλεκτρονικής πληροφορίας έχει μάλιστα μέσα από έρευνες συσχετιστεί με την πανεπιστημιακή επίδοση- οι χαμηλής επίδοσης φοιτητές παρουσιάζουν επίσης χαμηλού επιπέδου δεξιότητες «πληροφοριακής παιδείας».

Έρευνα του Kaspersky Lab (2015a, b) παρείχε περαιτέρω στοιχεία για την εξάρτησή μας από τις ψηφιακές συσκευές και το αυτές μπορούν να κάνουν στη μνήμη μας. Οι μελέτες διεξήχθησαν τόσο στην Ευρώπη όσο και στις Ηνωμένες Πολιτείες. Το ευρωπαϊκό σκέλος περιελάμβανε 6.000 καταναλωτές ηλικίας 16 έως 55 ετών (1.000 από το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Γαλλία, τη Γερμανία, την Ιταλία, την Ισπανία, το Βέλγιο, την Ολλανδία και το Λουξεμβούργο). Το δείγμα των ΗΠΑ

περιελάμβανε 1.000 καταναλωτές από το ίδιο ηλικιακό φάσμα. Τα αποτελέσματα τόσο από τους Ευρωπαίους όσο και από τους Αμερικανούς έδειξαν ότι το 61% κάθε ομάδας θεωρούσε ότι δεν ήταν απαραίτητο να θυμάται γεγονότα που ανακαλύφθηκαν στο διαδίκτυο, παρά μόνο να θυμάται πού τα εντόπισε. Όταν ρωτήθηκαν αν ξέχασαν ένα διαδικτυακό γεγονός αμέσως μόλις το βρήκαν, πάνω από το ένα τέταρτο απάντησε ναι. Επιπλέον, πολλοί δεν ένιωθαν κίνητρο να προσπαθήσουν να θυμηθούν κάτι που κάποτε γνώριζαν πριν καταφύγουν στην διαθέσιμη στον ιστό πληροφορία. Μεταξύ των Ευρωπαίων, το 57% δήλωσε ότι προσπάθησε πρώτα να θυμηθεί, ενώ το 36% ανέφερε ότι πήγε απευθείας στο διαδίκτυο. Μεταξύ των Αμερικανών, μόνο το 39% ανέφερε ότι προσπάθησε πρώτα να θυμηθεί, ενώ το 50% κατευθύνθηκε κατευθείαν στο διαδίκτυο.

Η παραπομπή της *μνήμης* σε εξωτερικές συσκευές έχει σημασία. Όπως εξηγεί η γνωσιακή νευροεπιστήμονας Maria Wimber, η απευθείας αναζήτηση πληροφοριών χωρίς να προηγηθεί συνειδητή προσπάθεια ανάκλησης υπονομεύει την οικοδόμηση των μακροπρόθεσμων μνημών και κάνει πιο ρηχή την επεξεργασία πληροφοριών (Kaspersky Lab, 2015b). Οι Storm και συν. (2017) επιβεβαιώνουν αυτή τη σύγχρονη τάση να στηριζόμαστε στο διαδίκτυο για να θυμόμαστε, εισάγοντας τον όρο *cognitive offloading*. Επιπλέον, η εκχώρηση της *μνήμης* (και, κατ' επέκταση, της *γνώσης*) στις ψηφιακές συσκευές μπορεί να εξηγήσει ένα άλλο εκπληκτικό φαινόμενο: να πιστεύουμε ότι γνωρίζουμε κάτι που δεν γνωρίζουμε, επειδή δυνητικά μπορούμε να το αναζητήσουμε στο διαδίκτυο. Βασιζόμενοι στο μοντέλο των Sparrow κ.ά. για το διαδίκτυο ως συνεργάτη της *συναλλακτικής μνήμης*, οι Fisher και συν. (2015) απέδειξαν ότι οι αναζητήσεις στο διαδίκτυο οδήγησαν τους ανθρώπους να συγχέουν τις πληροφορίες που είναι διαθέσιμες στο διαδίκτυο με αυτά που οι ίδιοι γνωρίζουν. Οι συμμετέχοντες στη μελέτη που είχαν κάνει μια διαδικτυακή αναζήτηση για το θέμα Χ πίστευαν ότι γνώριζαν για το θέμα Υ ε το οποίο δεν είχαν ερευνήσει- μόνο και μόνο επειδή κατ' αρχήν μπορούσαν να το αναζητήσουν.

Στα πλαίσια της παρατήρησης της *αναγνωστικής συμπεριφοράς* στην οθόνη, καταγράφεται ένας χαρακτηριστικός τύπος ανάγνωσης (“screen-based reading behavior”) όπου το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου ανάγνωσης δεν είναι γραμμικό, αλλά χαρακτηρίζεται από τη *σάρωση* των περιεχόμενων στο κείμενο πληροφοριών, τον εντοπισμό λέξεων-κλειδιών, την *γραμμική ανάγνωση* κάθε πληροφορίας για μία μόνο φορά, και την βασισμένη σε όλα τα προηγούμενα επιλεκτική ανάγνωση μέρους του κειμένου. Το κείμενο δεν διαβάζεται σαν ένα ενιαίο σώμα, μια πορεία αλληλοδιαδοχικών και μεταξύ τους δεμένων βημάτων, αλλά αποσπασματικά και συχνά με διαφορετική σειρά παρουσίασης από αυτή που έχει επιλέξει ο συγγραφέας. (Hillesund, 2010). Αυτού του είδους η *επιπόλαιη ανάγνωση* (*skimming*) με τους αναγνώστες να διατρέχουν ουσιαστικά το κείμενο αναζητώντας αποσπάσματα που μπορούν να τους φανούν χρήσιμα περιγράφει ακόμα και την ανάγνωση για ακαδημαϊκούς σκοπούς, με τα βιβλία να μη διαβάζονται πλέον αυτά καθαυτά (*per se*) και τους φυόμενους ερευνητές να προτιμούν τη βιβλιοθήκη της Google, όπου μπορούν να απορροφήσουν σχετικές πληροφορίες γρήγορα (Thayer κ.α., 2011· Baron, 2013). Μικρό μέρος του χρόνου ανάγνωσης φαίνεται να αφορά την σε βάθος, συγκεντρωμένη ανάγνωση (Liu κ.α., 2009). Η παρατήρηση αυτή φαίνεται να ισχύει ακόμη περισσότερο στην περίπτωση ύπαρξης υπερσυνδέσμων στο σώμα του ηλεκτρονικού κειμένου. Η *υπερσυνδεσμική δομή* φαίνεται να αυξάνει τις γνωστικές απαιτήσεις σε επίπεδο λήψης αποφάσεων και οπτικής επεξεργασίας, και αυτό το επιπρόσθετο γνωστικό φορτίο

φαίνεται να λειτουργεί ανασταλτικά ως προς την σε βάθος κατανόηση του κειμένου (DeStefano & LeFevre, 2007).

Μια ακόμη ερμηνεία με ενδιαφέρον σχετικά με την παρατηρούμενη βαθύτερη κατανόηση του κειμένου σε έντυπο περιβάλλον παρέχεται από την εργασία των Sellen και Harper (1997) οι οποίοι συγκρίνοντας έντυπο και ηλεκτρονικό κείμενο επισήμαναν ότι οι σημαντικές διαφορές πιθανά οφείλονται στα σημαντικά πλεονεκτήματα που προσφέρει το έντυπο περιβάλλον λειτουργώντας ενθαρρυντικά στην έκφραση σχολίων και τη δημιουργία *σημειώσεων* κατά την ανάγνωση, ευνοώντας τον ενιαίο προσανατολισμό και δίνοντας στον αναγνώστη τη δυνατότητα χωρικής ευελιξίας και ευελιξίας πλαισίου της παρεχόμενης πληροφορίας. Δεν θα ήταν παρακινδυνευμένο επομένως, δεδομένων των προαναφερθέντων παρατηρήσεων, η περίπτωση του εντύπου θα χαρακτηριστεί ως ένα υποστηρικτικό προς την βαθιά κατανόηση περιβάλλον, που προσφέρει μια πιο δομημένη και οργανωμένη αναγνωστική εμπειρία.

Ενισχυτικά ως προς τη σημασία των γραπτών σημειώσεων για την *αναγνωστική κατανόηση* λειτουργεί η πολύ πιο πρόσφατη παρατήρηση των Michikyan και συν. (2014) οι οποίοι αναφέρουν ότι η δημιουργία σημειώσεων κατά την ανάγνωση από υπολογιστή φαίνεται να μειώνει την αρνητική επίδραση που έχει η πρόσβαση στο ίντερνετ ή σε εκτυπωτή στη συγκράτηση πληροφοριών. Το εύρημα αυτό συνδέεται, κατά ιδιαίτερα ενδιαφέροντα τρόπο, με την παρατήρηση της Sparrow για τη μειωμένη ικανότητα που δείχνουν οι αναγνώστες για συγκράτηση πληροφοριών όταν οι πραγματικές συνθήκες τους δημιουργούν της αίσθηση της εύκολης *προσβασιμότητας* και δυνατότητας για επανεύρεση της πληροφορίας (Sparrow & Wegner, 2011).

Η διερεύνηση του ρόλου των εργαλείων σχολιασμού κειμένου (Text Annotation Tools) έχει απασχολήσει μια υποομάδα ερευνητικών εργασιών, των οποίων τα συμπεράσματα υποστηρίζουν την αποτελεσματικότερη ανάπτυξη και χρήση στρατηγικών μάθησης όταν πραγματοποιείται χρήση των εργαλείων *ενεργητικής ή αλληλεπιδραστικής* ανάγνωσης (*active/interactive reading*), όπως η υπογράμμιση και οι σημειώσεις. Πρόσφατα ευρήματά δείχνουν ότι όταν οι ερωτήσεις απαιτούν απλή ανάκληση πληροφοριών, η χρήση εργαλείων σχολιασμού δεν έχει καμία επίδραση στην κατανόηση, σε καμία από τις εξεταζόμενες μορφές κειμένου. Για τις ερωτήσεις όμως που απαιτούν εξαγωγή συμπερασμάτων, η χρήση εργαλείων σχολιασμού βελτιώνει την *κατανόηση* του τυπωμένου κειμένου, αλλά όχι του ψηφιακού. Με άλλα λόγια, ο σχολιασμός κειμένου σε ψηφιακή μορφή δε φαίνεται να έχει καμία επίδραση στην *αναγνωστική κατανόηση* (Ben-Yehudah & Eshet-Alkalai, 2014).

Την υπόθεση της σημασίας της *οπτικοχωρικής σταθερότητας* της γραπτής, συμβολικής αποτύπωσης των λέξεων ως υλικών ερεθισμάτων στην περίπτωση του *εντύπου κειμένου* ως διαφοροποιητικό στοιχείο υπεροχής επαναφέρει και η ερευνητική εργασία της τελευταίας τετραετίας. Οι Myrberg και Wiberg (2015) καταλήγουν πως, εφόσον οι υπάρχουσες διεπιφάνειες των ψηφιακών εφαρμογών δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν τις αδυναμίες που τις χαρακτηρίζουν εξαιτίας της απουσίας (οπτικό)χωρικών ορόσημων, «οι αναγνώστες θα

συνεχίσουν να επιστρέφουν στην χάρτινη εκδοχή των πληροφοριών όταν οι σκοποί τους το απαιτήσουν» (Myrberg και Wiberg, 2015). Και τωόντι, εξακολουθεί να καταγράφεται ως στοιχείο της αναγνωστικής συμπεριφοράς ακόμη και των ενηλίκων που δηλώνουν προτίμηση για τα ψηφιακά μέσα ως εργαλείο αναζήτησης και ανάγνωσης πληροφοριών η επιλογή του *εντύπου* όταν σκοπεύουν να μελετήσουν εκτεταμένα και εν γένει να αξιοποιήσουν ακαδημαϊκά ένα σώμα κειμένου (Ackerman & Lauterman, 2012).

Σε ό,τι αφορά την κατανόηση κειμένων και την αποτελεσματικότερη επεξεργασία νέας γνώσης- ή απλώς μεγάλου αριθμού πληροφοριών- τα ευρήματα της δεκαετίας 2010 - 2017 εξακολουθούν να στηρίζουν την υπόθεση περί *κατωτερότητας της οθόνης* ως μαθησιακού κειμενικού περιβάλλοντος. Είναι εξάλλου ενδεικτικό πως όρος *screen inferiority*, (κατωτερότητα της οθόνης), εξακολουθεί να απαντά με ιδιαίτερη συχνότητα και στη νεότερη βιβλιογραφία. (Sidi, Shpigelman, Zalmanov & Ackerman, 2017). Τα κύρια ευρήματα εξακολουθούν να δείχνουν ότι οι μαθητές που διαβάζουν τα κείμενα σε έντυπη μορφή σημειώνουν σημαντικά καλύτερη βαθμολογία στα τεστ κατανόησης κειμένου από τους μαθητές που διαβάζουν τα κείμενα ψηφιακά (Mangen κ.α., 2013).

Ωστόσο, πέραν των στοιχείων διαφοροποίησης μεταξύ των δύο περιβαλλόντων που επισημαίνονται ακόμα και από την πρώιμη βιβλιογραφία και που ακόμα δεν έχουν εξαλειφθεί, υπό το πρίσμα νεότερων ευρημάτων καταγράφεται σαφώς η ανάδυση στοιχείων που υπαγορεύουν την ανάγκη νέας προσέγγισης της διερεύνησης του θέματος. Έτσι, από τη μελέτη της ερευνητικής βιβλιογραφίας των τελευταίων ετών 2010- 2017 μπορεί να εντοπιστεί μια μικρή μετατόπιση ως προς τους ερευνητικούς στόχους που τίθενται προς διερεύνηση της παραπάνω υπόθεσης- μετατόπιση που προέκυψε από την αξιοποίηση των πολύ πρόσφατων ερευνητικών δεδομένων.

Ταυτόχρονα, τα αποτελέσματα που έχουν στη διάθεσή τους οι ερευνητές, αλλά και η διαδικασία σχεδιασμού των επόμενων πειραμάτων ή/και αναλύσεων, αρχίζουν να συστηματοποιούνται τόσο ως προς το θεωρητικό πλαίσιο, όσο και ως προς τη σύνδεσή τους με την εκπαιδευτική πραγματικότητα. Σκοπός αυτής της θεωρητικής συνεισφοράς είναι η διερεύνηση της φύσης της αναγνωστικής ικανότητας, όπως αυτή αναπτύσσεται στο παρόν- και η, κατά το δυνατόν, “πρόγνωση” της εξέλιξης που θα γνωρίσει στο μέλλον. Πιο συγκεκριμένα, το αναδυόμενο ερώτημα αναζητά έναν ικανό ορισμό του τι θα σημαίνει να είναι κανείς *ικανός αναγνώστης* για τον 21ο αιώνα και ποιος συνδυασμός γνώσεων, πεποιθήσεων, ικανοτήτων και διαδικασιών θα απαιτείται για να υποστηριχθεί και να εξελιχθεί αυτή η ικανότητα.

Η ανάγνωση προσεγγίζεται ως “ουσιαστικά πολυδιάστατη, αναπτυξιακή και στοχευμένη”, καθώς και ως διαδικασία- κλειδί για την ανάπτυξη της *αναγνωστικής ικανότητας* (Alexander & The Disciplined Reading And Learning, 2012). Με αυτή την άποψη κατά νου, εκτός από τη συμπεριφορά, την απόδοση και τις προτιμήσεις των αναγνωστών, ως ζητούμενο προβάλλεται και ο προσδιορισμός των χαρακτηριστικών του πλαισίου ανάγνωσης (έντυπης ή ψηφιακής) και πώς αυτά θα μπορούσαν να παρουσιάσουν προκλήσεις που θα επηρεάσουν την ανάπτυξη της

ικανότητας για αναγνωστική ετοιμότητα και κατανόηση. Με λίγα λόγια, το ζητούμενο της έρευνας με στόχο την υποστήριξη των αναγνωστών στην ανάπτυξή τους προς την κατεύθυνση της επάρκειας για το “σήμερα” αλλά και το “αύριο” αρχίζει να γίνεται ολοένα και περισσότερο ορατό πίσω από τις γραμμές των σχετικών εργασιών.

Οι έρευνες της περιόδου 2010-2015 επισημαίνουν τόσο την προτίμηση των αναγνωστών για το έντυπο κείμενο με βάση υποκειμενικά κριτήρια και προσωπικές προβλέψεις για την απόδοσή τους (Holzinger κ.α., 2011· Kazanci, 2015· Mizrachi, 2015· Singer & Alexander, 2017· van Horne, Russell & Schuh, 2016· Woody, Daniel & Baker, 2010), όσο και τα αντικειμενικά ευρήματα πειραματικών μετρήσεων που υποδεικνύουν καλύτερη επίδοση σε γνωστικά έργα στο έντυπο περιβάλλον συγκριτικά με το ηλεκτρονικό (Ben-Yehudah & Eshet-Alkalai, 2014· Daniel & Woody, 2013· Lin, Wang & Kang, 2015· Mangen, Walgermo & Brønnick, 2013). Το ίδιο διάστημα πραγματοποιούνται μελέτες των οποίων τα ευρήματα καταγράφουν διαφορές μεταξύ ψηφιακού και εντύπου που δεν είναι στατιστικά σημαντικές και υποστηρίζουν την ύπαρξη σημείων υπεροχής του ηλεκτρονικού κειμένου (Ball & Hourcade, 2011· Dennis κ.α., 2016· Holzinger κ.α., 2011· Margolin, Driscoll, Toland & Kegler, 2013· Murray & Pérez, 2011· Salmerón & García, 2012· Porion, Aparicio, Megalakaki, Robert & Baccino, 2015).

Ένας ακόμα παράγοντας έρχεται ωστόσο να προστεθεί στην εξίσωση, και η έρευνα μοιάζει να συναισθάνεται την ανάγκη να τον καταγράψει. Πέρα από τα υπέρ και τα κατά των δύο αναγνωστικών περιβαλλόντων, υπάρχει μια ροπή προς την εξέλιξη, που αναπόφευκτα μοιάζει να ακολουθεί η πραγματικότητα. Στο ακαδημαϊκό πεδίο, οι αναγνώστες εξακολουθούν να προτιμούν την έντυπη μορφή από την ηλεκτρονική για εκπαιδευτικούς σκοπούς, αναγνωρίζοντας ότι η έντυπη μορφή λειτουργεί καλύτερα για τη μάθηση και εξακολουθώντας να προτιμούν να διαβάζουν τα ακαδημαϊκά τους κείμενα σε έντυπη μορφή όταν θέλουν να επιτύχουν βαθιά κατανόηση και άριστα μαθησιακά αποτελέσματα. Ωστόσο, πολλαπλοί παράγοντες όπως η *προσβασιμότητα*, το *κόστος*, η *πολυπλοκότητα* και η *σημασία του αναγνώσματος* για το μάθημα επηρεάζουν την πραγματική τους συμπεριφορά. Η Αρχή της *Ελαχίστης Προσπάθειας του Zipf* και η έννοια της *οικονομίας της πληροφορίας* αξιοποιούνται για να προταθεί μια θεωρητική βάση που θα εξηγεί επαρκώς το γιατί παράγοντες εκτός της κατανόησης και της αποτελεσματικότητας της μάθησης επηρεάζουν την πραγματική συμπεριφορά των φοιτητών (Mizrachi, 2015).

Την επόμενη διετία (2016-2017), εμφανίζεται μια συμφωνία στα αποτελέσματα σχετικών ερευνητικών εργασιών ως προς ένα στοιχείο που καταγράφεται ολοένα και συχνότερα στα ευρήματά τους. Πρόκειται για αυτό που οι συγγραφείς των σχετικών μελετών αποκαλούν *ανακολουθία προσδοκίας-επίδοσης* (Singer & Alexander, 2017). Παρατηρείται αλλαγή της προτίμησης των αναγνωστών προς το ψηφιακό περιβάλλον, ενδεχομένως λόγω της εξοικείωσής τους με αυτό αλλά και λόγω της διαθεσιμότητας των μέσων παρουσίασής του (κινητό, tablet). Η προτίμηση αυτή των χρηστών συνδέεται με την προσδοκία τους ότι, ακριβώς λόγω αυτής της εξοικείωσης και της ευκολίας που χαρακτηρίζουν το ψηφιακό μέσο, η επίδοσή τους θα είναι καλή. Τα αποτελέσματα όμως έρχονται να τους διαψεύσουν, αφού τα μαθησιακά αποτελέσματα και η επίδοσή τους στα γνωστικά έργα είναι κατώτερα από ότι οι ίδιοι τα αναμένουν και τα

αξιολογούν. Η ανακολουθία αυτή, ακριβώς λόγω του ενδιαφέροντος που παρουσιάζει, συμπεριλαμβάνεται σε πολλές από τις πρόσφατες μελέτες και μάλιστα εξετάζεται σε διαφορετικά γνωστικά έργα. Δεν είναι μάλιστα τυχαίο ότι πολλές μελέτες των οποίων τα αποτελέσματα έρχονται να επιβεβαιώσουν την *ανακολουθία προσδοκίας-επίδοσης* αφορούν τον μαθητικό πληθυσμό, ο οποίος δείχνει στην πλειοψηφία του προτίμηση στα ψηφιακά μέσα, αδυνατεί όμως να αξιολογήσει σωστά την επίδοσή του στα γνωστικά έργα που μετρούν την κατανόηση με επιτυχία.

Πιο συγκεκριμένα, η αδυναμία ορθής αξιολόγησης εκφράζεται ως *υπερτίμηση της επίδοσης* τους: το ψηφιακό μέσο φαίνεται να δίνει στους συμμετέχοντες αναγνώστες την αίσθηση καλής *κατανόησης* και επιτυχημένης ανταπόκρισης στα γνωστικά έργα όταν οι πραγματικές, μετρημένες τους επιδόσεις συνηγορούν προς το αντίθετο (Ο' Sullivan, 2017· Singer & Alexander, 2017· Sidi, Shpigelman, Zalmanov & Ackerman, 2017).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον προς την κατεύθυνση αυτή παρουσιάζει μια έρευνα των Singer και Alexander η οποία αφορά σε μαθητικό πληθυσμό, και συγκεκριμένα σε δείγμα ενενήντα μαθητών, οι οποίοι, πριν την ανάγνωση άρθρων ή αποσπασμάτων βιβλίων ερωτήθηκαν για τις αναγνωστικές τους προτιμήσεις. Μετά την ανάγνωση και πριν την πραγματοποίηση των γνωστικών έργων ζητήθηκε από τους μαθητές να κρίνουν σε ποιο από τα δύο περιβάλλοντα ανάγνωσης είχαν επιτύχει να κατανοήσουν καλύτερα το κείμενο. Οι απαντήσεις τους ανέδειξαν συντριπτική προτίμηση στα ψηφιακά μέσα για την ανάγνωση κειμένων. Ακόμη, οι συμμετέχοντες προέβλεπαν καλύτερη κατανόηση του κειμένου στο ψηφιακό περιβάλλον, πρόβλεψη όμως που ερχόταν σε αντίθεση με την πραγματική τους επίδοση, η οποία ήταν σταθερά καλύτερη σε έντυπο περιβάλλον. Πιο συγκεκριμένα, στατιστικά σημαντικές διαφορές υπέρ του εντύπου καταγράφηκαν ως προς την ικανότητα των αναγνωστών να ανακαλούν και να διακρίνουν τα σημεία-κλειδιά του κειμένου που συνδέονταν στενά με την κεντρική αναπτυσσόμενη ιδέα. Ακόμα, στατιστικά σημαντική διαφορά υπέρ του εντύπου καταγράφηκε στην προσβασιμότητα σχετικών με το θέμα του κειμένου πληροφοριών που ο μαθητής κατείχε προ της ανάγνωσης (Singer & Alexander, 2017).

Η *χρονική πίεση* και η εφαρμογή περιορισμών κατά τον σχεδιασμό και την πραγματοποίηση του γνωστικού έργου εξακολουθούν να λειτουργούν ως παράγοντες διαφοροποίησης της επίδοσης μεταξύ των δύο περιβαλλόντων. Το περιβάλλον της οθόνης αναδεικνύεται σε τέτοιες συνθήκες κατώτερο, με την έννοια ότι φαίνεται να οδηγεί σε χαμηλότερες επιδόσεις επεξεργασίας του αναγνώστη του ηλεκτρονικού κειμένου.

Η μείωση στο ελάχιστο της διαφοράς επίδοσης σε γνωστικά έργα μεταξύ εντύπου περιβάλλοντος και περιβάλλοντος οθόνης (με το δεύτερο να αποδεικνύεται ως συνθήκη κατώτερης επίδοσης) παρουσιάζεται ως πιθανή σύμφωνα με τα ευρήματα των Sidi, Shpigelman, Zalmanov και Ackerman (2017). Πιο συγκεκριμένα, οι ερευνητές προβάλλουν ως κύριο ενισχυτικό παράγοντα της πιθανότητας αυτής τη χρήση *υποδείξεων* που θα πυροδοτήσουν την εις βάθος επεξεργασία.

Η επιτέλεση μεταγνωστικών εργασιών εμφανίζεται ευαίσθητη σε *υπαινιγμούς*, τον οποίων η *διαθεσιμότητα* αναμένεται σε συγκεκριμένο βάθος επεξεργασίας. Έτσι, εάν το μέσο παρουσίας του κειμένου δε διευκολύνει τον αναγνώστη επιτρέποντάς του να φθάσει στο κατάλληλο, «απαιτούμενο» βάθος επεξεργασίας, είναι εξαιρετικά πιθανό η πλήρης «γνωστική αξιοποίηση» της παρεχόμενης πληροφορίας να μην επιτευχθεί τελικά. Και αυτό διότι, όπως εξηγούν οι ερευνητές, κάθε κείμενο βάσει του τρόπου ανάπτυξης και οργάνωσής του μοιάζει να υπαινίσσεται ένα μεγάλο μέρος άλλων πληροφοριών που συνδέονται δυνάμει με αυτές που ρητά παρουσιάζει και ονοματίζει. Αυτοί οι γνωστικοί υπαινιγμοί, ωστόσο, φαίνεται να καθίστανται «ορατοί» μονάχα σε ένα συγκεκριμένο *βάθος επεξεργασίας*, για την επίτευξη του οποίου η ηλεκτρονική οθόνη ως μέσο παρουσίας φαίνεται να δρα αναχαιτιστικά (Sidi, Shpigelman, Zalmanov & Ackerman, 2017).

Κοινή θέση όλων των ερευνητών, είτε εστιάζουν στη γνωστική είτε στη μεταγνωστική επεξεργασία κατά την εκτέλεση έργων, είναι ο συσχετισμός της «κατωτερότητας» που παρουσιάζει η οθόνη ως περιβάλλον γνωστικής επεξεργασίας με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά της μετρώμενης επίδοσης (Holzinger κ.α., 2011· Kazanci, 2015· Mizrachi, 2015· Singer & Alexander, 2017· van Horne, Russell & Schuh, 2016· Woody, Daniel & Baker, 2010):

- Αδυναμία ορθού υπολογισμού της *προβλεπόμενης* αναγκαίας *προσπάθειας* που θα χρειαστεί να καταβληθεί για την επιτυχημένη ολοκλήρωση του γνωστικού έργου και συνεπακόλουθη μειωμένη ικανότητα αυτορρύθμισης της προσπάθειας που καταβάλλεται ώστε αυτή να αναλογεί με την πραγματική δυσκολία του εκτελούμενου έργου.
- Τάση για *υπερεκτίμηση* των δυνατοτήτων, για «υπερβολική αυτοπεποίθηση» και κατά συνέπεια για προσδοκία επίδοσης μεγαλύτερη της πραγματικής όταν η αλληλεπίδραση με το κείμενο πραγματοποιείται με χρήση ψηφιακών μέσων. (Sidi, Shpigelman, Zalmanov & Ackerman, 2017)

Επίσης σε μαθητικό πληθυσμό αναφέρεται και η έρευνα των Lenhard, Schroeders και Lenhard (2017), η οποία αξιολόγησε την αναγνωστική κατανόηση Γερμανών μαθητών της πρωτοβάθμιας (πρώτη έως έκτη τάξη του Γερμανικού σχολείου) χρησιμοποιώντας δεδομένα που είχαν συλλεχθεί με χρήση του τυποποιημένου τεστ κειμενικής κατανόησης ELFE II το οποίο αξιολογεί την αναγνωστική ετοιμότητα των μαθητών σε τρία επίπεδα: α) λέξη, β) πρόταση και γ) κείμενο. Οι ερευνητές παρατήρησαν μεγαλύτερη ταχύτητα εργασίας στην οθόνη, αλλά ταυτόχρονα μικρότερη ακρίβεια στην επιτέλεση γνωστικών εργασιών.

Ειδικότερα, οι Lenhard, Schroeders και Lenhard υποστηρίζουν την άποψη ότι η μεγαλύτερη *ταχύτητα ανάγνωσης* δε φαίνεται να δηλώνει τόσο τη μεγαλύτερη ευχέρεια των νεαρών αναγνωστών στην οθόνη, αλλά, αντίθετα, μια σειρά πιο «ρηχών» γνωστικών διεργασιών που ναι μεν απαιτούν μικρότερο χρονικό διάστημα για να πραγματοποιηθούν, αλλά ταυτόχρονα

συνεπάγονται δυσκολία επίτευξης βαθύτερης κατανόησης. Καταλήγουν δε στο συμπέρασμα ότι η ανάγνωση στην οθόνη έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερα ποσοστά σφάλματος, τα οποία πιθανόν να μπορούν αν αποδοθούν σε αυξημένες απαιτήσεις *οφθαλμικής κινητικότητας και αντίληψης*, καθώς επίσης και στην ανάγκη ο αναγνώστης να αναπτύξει ένα διαφορετικό «στυλ εργασίας». Τέτοιες επιδράσεις τείνουν να μειώνουν τελικά την ικανότητα του αναγνώστη, ειδικά του μη έμπειρου, να ανταποκριθεί στη γνωστική πολυπλοκότητα του αναγνωστικού έργου.

Τα παραπάνω ευρήματά αποκτούν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, αν αναλογιστούμε δύο στοιχεία που χαρακτηρίζουν τη συγκεκριμένη ερευνητική εργασία. Το πρώτο αφορά στο μέγεθος του δείγματος : 1,520 μαθητές ανέγνωσαν σε έντυπο και 1,287 μαθητές σε οθόνη υπολογιστή. Το δεύτερο προέρχεται από το γεγονός ότι τα Γερμανικά ανήκουν στις λεγόμενες «φωνολογικά διαφανείς» γλώσσες (Seymour, Aro & Erskine, 2003), όπως και τα ελληνικά, εξαιτίας του υψηλού βαθμού συνοχής και κανονικότητας που παρουσιάζουν, κυρίως όσον αφορά την ανάγνωση. Στην αντιστοιχία γραφήματος – φωνήματος κάθε γράφημα αντιπροσωπεύει ένα μοναδικό φώνημα. Επομένως, η εν λόγω έρευνα αυτόματα αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τον Έλληνα ερευνητή, ιδιαίτερα εξαιτίας του σχεδόν ανύπαρκτου αριθμού εργασιών που έχουν πραγματοποιηθεί έχοντας ως δείγμα Έλληνες αναγνώστες.

Αντίστοιχα, φιλοδοξώντας να φωτίσει την κατανόηση της *ανάγνωσης* στην οθόνη από τα παιδιά, ένα πείραμα μέτρησης της επίδρασης του μέσου ανάγνωσης στην κατανόηση των νεότερων (10 ετών) αναγνωστών πραγματοποιήθηκε στη Νορβηγία το 2015. Οι μαθητές (n = 1139) έλαβαν μέρος σε δύο συγκρίσιμες εκδοχές ενός τεστ αναγνωστικής κατανόησης - μία σε χαρτί και μία άλλη ψηφιακά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές πέτυχαν κατά μέσο όρο χαμηλότερες βαθμολογίες στο ψηφιακό τεστ από ό,τι στην έντυπη έκδοση. Σχεδόν το ένα τρίτο των μαθητών είχε καλύτερες επιδόσεις στο έντυπο τεστ από ό,τι στο τεστ στον υπολογιστή, και η αρνητική επίδραση της ανάγνωσης στην οθόνη ήταν πιο έντονη μεταξύ των κοριτσιών με υψηλές επιδόσεις. Η κύλιση και/ή οι λανθασμένες συνήθειες ψηφιακής ανάγνωσης μπορεί να είναι σημαντικοί παράγοντες πίσω από αυτή τη διαφορά, γεγονός που ρίχνει περαιτέρω φως στις αναγνωστικές επιδόσεις των παιδιών και στο πώς αυτές μπορεί να επηρεάζονται από τις τεχνολογίες οθόνης (Støle κ.α., 2020b).

Καθώς η χρήση των ψηφιακών συσκευών έχει αυξηθεί, οι φοιτητές των πανεπιστημίων (μαζί με τους καθηγητές και τους διοικητικούς υπαλλήλους) εξετάζουν αν η ακαδημαϊκή ανάγνωση πρέπει να γίνεται σε έντυπη μορφή ή σε ψηφιακές οθόνες. Ορισμένες μελέτες έχουν δείξει ότι η κατανόηση στα δύο μέσα είναι ισοδύναμη, ενώ άλλες έρευνες έχουν αμφισβητήσει αυτό το συμπέρασμα. Επιπλέον, έχουμε λίγη συστηματική γνώση σχετικά με τις στάσεις και τις πρακτικές των ίδιων των φοιτητών όσον αφορά την ανάγνωση σε έντυπη μορφή έναντι της ανάγνωσης σε οθόνη.

Μια ενδιαφέρουσα, εξαιτίας του συνδυασμού ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων, έρευνα της ίδιας περιόδου (2017), καταγράφει υπερίσχυση του εντύπου επί των αναγνωστικών προτιμήσεων φοιτητών πανεπιστημίων στις ΗΠΑ, την Ιαπωνία, τη Γερμανία, τη Σλοβακία και

την Ινδία. Τα ποσοτικά ευρήματα αποκάλυψαν υψηλά επίπεδα επιβεβαίωσης σχετικά με τα πλεονεκτήματα της ανάγνωσης σε έντυπη μορφή. Σχεδόν το 92% δήλωσε ότι συγκεντρώνεται καλύτερα όταν διαβάζει έντυπο, και περισσότερα από τα τέσσερα πέμπτα ανέφεραν ότι αν το κόστος ήταν το ίδιο, θα προτιμούσαν την έντυπη μορφή τόσο για τις πανεπιστημιακές εργασίες όσο και για την ανάγνωση για αναψυχή. Οι φοιτητές ανέφεραν ότι είναι πιο πιθανό να ξαναδιαβάσουν έντυπο υλικό από ό,τι ψηφιακό. Επίσης ως πιο πιθανό χαρακτήρισαν να επιδοθούν σε πολλαπλές εργασίες (*multitasking*) όταν διαβάζουν σε (οποιαδήποτε) οθόνη. Από τα πλεονεκτήματα που αποδόθηκαν στο έντυπο κείμενο αναφέρθηκε με υψηλότερη συχνότητα η ευκολία σχολιασμού και οι απτικές ιδιότητες του χαρτιού, ενώ μεταξύ των μειονεκτημάτων συχνότερη ήταν η έλλειψη ευκολίας και η δαπάνη περιβαλλοντικών ή χρηματικών πόρων. Αντίστοιχα, το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της ανάγνωσης στην οθόνη φαίνεται να είναι η ευκολία, ενώ τα κύρια μειονεκτήματα η κόπωση των ματιών και η απόσπαση της προσοχής (Baron κ.α., 2017).

Μια διαφορετική προσέγγιση της σύγκρισης ψηφιακού- αναλογικού κειμένου επιχείρησε ο O'Sullivan, ο οποίος, μελετώντας την προτίμηση των Ιρλανδών φοιτητών του Πανεπιστημίου του Δουβλίνου για ανάγνωση κειμένων σε ψηφιακό περιβάλλον με μεγαλύτερη συχνότητα απ' ό,τι σε ψηφιακό, επέλεξε συνειδητά να αντλήσει τα δεδομένα του από την «ανάγνωση για ευχαρίστηση» και όχι από την παραδοσιακά εξεταζόμενη «ανάγνωση για ακαδημαϊκούς λόγους» με απώτερο, ρητό σκοπό να εξυπηρετήσει πρωτίστως συγκριτικούς σκοπούς (O' Sullivan, 2017). Σε αυτήν την περίπτωση, ο ερευνητής προσεγγίζει τόσο θεωρητικά όσο και μεθοδολογικά το ζήτημα υπό μία κοινωνικοτεχνική οπτική επιδιώκοντας να ερμηνεύσει τις απαντήσεις που λαμβάνει ώστε να δημιουργήσει μια απεικόνιση του ευρύτερου πλαισίου των θεσμικών και πολιτικών οικονομικών δυνάμεων που διαμορφώνουν το περιβάλλον της διδασκαλίας και της μάθησης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Μέσω αυτής της προσέγγισης φιλοδοξεί να προσφέρει τελικά μια εναλλακτική θεώρηση της πανεπιστημιακής μάθησης, η οποία μοιάζει να κινείται προς μια μάλλον μονοδιάστατη προοπτική, εξαιτίας της επιβεβλημένης πλέον- ως χαρακτηριστικό ποιότητας- ψηφιακής καινοτομίας και των θεσμικών επιταγών, που θέτουν την τελευταία ως κριτήριο αποτίμησης της μετρήσιμης αξίας και αποτελεσματικότητας του πανεπιστημιακού χώρου.

Το 2017 εξετάζεται επίσης πειραματικά και η εγκυρότητα της αξιοποίησης δύο κοινών μηχανισμών που χρησιμοποιούνται για να εξηγήσουν γιατί η ανάγνωση σε ηλεκτρονική οθόνη σε σχέση με το χαρτί οδηγεί σε διαφορετικά αποτελέσματα: *Ο μηχανισμός του γνωστικού χάρτη και ο μηχανισμός της υλικότητας του μέσου* (Hou κ.α., 2017). Οι υποθέσεις που βασίζονταν στον μηχανισμό του γνωστικού χάρτη υποστηρίχθηκαν σε μεγάλο βαθμό. Από την άλλη πλευρά, οι υποθέσεις μας που ακολουθούσαν τον μηχανισμό της υλικότητας του μέσου δεν αποδείχθηκαν επαρκώς. Τα ευρήματα υπονοούσαν ότι δεν είναι η υλικότητα του μέσου παρουσίασης που επηρεάζει τα αποτελέσματα της ανάγνωσης, αλλά ο βαθμός στον οποίο η παρουσίαση του κειμένου διευκολύνει ή εμποδίζει την ικανότητα του αναγνώστη να κατασκευάσει έναν γνωστικό χάρτη που επηρεάζει τη διαδικασία ανάγνωσης.

Η φιλοδοξία της «ψηφιοποίησης των πάντων» που αρχικά είχε γνωρίσει τους μεγαλύτερους επαίνους, έχει εγείρει στον ίδιο αυτόν χώρο σοβαρή ανησυχία, αφού της έχει αποδοθεί ευθύνη για την έλλειψη ικανότητας των αναγνωστών για κριτική πρόσληψη και προσέγγιση του αναγνωστικού υλικού. Η ανησυχία αυτή αποτυπώνεται εντυπωσιακά από τον Gavriel Salomon (2016), ο οποίος παρατηρεί ότι τα τελευταία χρόνια η έρευνα δε μοιάζει πια να περιστρέφεται γύρω από τη μάθηση με την ανθρωποκεντρική έννοια, αυτή της διερεύνησης των μεταβλητών που διαφοροποιούν τη μαθησιακή εμπειρία και το αποτέλεσμα της για τον εμπλεκόμενο νου. Αντίθετα, στο επίκεντρο βρίσκονται όσα μπορεί ή επιδιώκει να καταφέρει η τεχνολογία. Ως χαρακτηριστικό παράδειγμα αναφέρεται η χρήση των iPads σε ένα μάθημα. Στο τέλος της διδασκαλίας, οι μαθητές δήλωσαν ότι αυτό που έμαθαν περισσότερο ήταν... πώς να χρησιμοποιήσουν ένα iPad. Ο Salomon καταγγέλλει αυτή την άκριτη εισαγωγή στην εκπαιδευτική διαδικασία των «αναμετρώμενων ψηφιακών μέσων», θεωρώντας ότι έτσι αυτή υποβαθμίζεται σε μια ατέρμονη δοκιμή διαφορετικών μορφών τεχνολογίας που αγνοεί επιδεικτικά κάθε προσωπικό, διαπροσωπικό ή περιβαλλοντικό παράγοντα, ενισχύοντας έτσι την πεποίθηση ότι η τεχνολογία και μόνο αρκεί για να κάνει κάποιος τη διαφορά (Salomon, 2016)

Θα είχε ενδιαφέρον να αναφερθούν δύο σχόλια σχετικά με τη σύγχρονη προσέγγιση του ζητήματος που αναδύεται μέσα από την ποικιλότροπη σύγκριση ηλεκτρονικού και έντυπου κειμένου. Το πρώτο αφορά την καταγραφή ενός είδους επανεκτίμησης για το «φυσικό» κείμενο, που, σύμφωνα με τον Ο' Sullivan, εντάσσεται στα πλαίσια μιας γενικότερης αναδυόμενης πολιτισμικής τάσης που πρεσβεύει στην εκ νέου ανακάλυψη των προτερημάτων του αναλογικού. Χαρακτηριστικά, στο «προοίμιο» του άρθρου της Baron αναφέρονται τα ακόλουθα λόγια ενός συμμετέχοντα σε σχετική έρευνα: «[το ηλεκτρονικό βιβλίο] δεν είναι βιβλίο. Δεν έχει μυρωδιά, δεν το αγγίζεις. . . , είσαι συνδεδεμένος στο διαδίκτυο, δεν μπορείς να συγκεντρωθείς, πονάνε τα μάτια σου και χάνεις την ομορφιά των λέξεων πίσω από αυτή την οθόνη. Η ίδια η ζωή είναι σε έντυπη μορφή. . . . Δεν είναι αυτή η ύπουλη ψηφιοποίηση που έχει διαπεράσει τη ζωή μας και την πραγματικότητά μας» (Baron, 2013). Αν και η προσέγγιση αυτή δεν κατάφερε να αποφύγει να χαρακτηριστεί «ρομαντική» (Sundén, 2015) έχει τη βάση της σε μια σειρά καίριων ερωτημάτων που προέκυψαν μέσα από την παρατηρούμενη επικυριαρχία των τεχνολογικών μέσων σε όλα τα επίπεδα της ακαδημαϊκής πρακτικής (διδασκαλία, έρευνα, καινοτομία) (Henderson, Selwyn, Finger & Aston, 2015· Henderson, Finger & Selwyn, 2016· Henderson, Selwyn & Aston, 2017).

Το δεύτερο σχόλιο έχει να κάνει με τη δημοσιότητα που έχει γνωρίσει η αντιπαραβολή τους τα τελευταία χρόνια. Πέρα από την πορεία της επιστημονικής έρευνας και τη δημοσίευση των σχετικών άρθρων σε έγκριτα περιοδικά, καθώς τα τεχνολογικά αγαθά γίνονται μέρος της καθημερινότητας ολόένα και περισσότερων ανθρώπων, η σύγκριση έντυπου και οθόνης ως περιβάλλοντα κειμένου έχει αναχθεί σε ζήτημα που απασχολεί τον μέσο πολίτη- και κατά συνέπεια έντυπα ευρείας κυκλοφορίας και περισσότερο εκλαϊκευμένου περιεχομένου. Σχετικά άρθρα μπορεί λοιπόν κανείς να ανακαλύψει ξεφυλλίζοντας την κυριακάτικη εφημερίδα ή κάποιο περιοδικό, καθώς και κατά την περιήγησή του στον παγκόσμιο ιστό (“Is Google making us stupid?”, “Online, r u really reading?”, “ The dumbest generation”, “Distracted”). Στην τελευταία μάλιστα περίπτωση, εκτός από κάποιο δημοσιογραφικό άρθρο, πολύ πιθανά μπορείτε να συναντήσετε επί του θέματος ολόκληρους διαλόγους και συζητήσεις σε εξέλιξη- είτε αυτές

πραγματοποιούνται στο blog του John, που έλαβε ως δώρο ένα kindle στα γενέθλιά του και διαπιστώνοντας ότι ξεχνά μέρη της πλοκής των βιβλίων μοιράζεται την εμπειρία του με άλλους «ομοιοπαθείς», είτε αποτελούν κομμάτι δημοσιοποιημένου διαλόγου μεταξύ καθηγητών στο site του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης.

Ας εξετάσουμε, ωστόσο, πώς διαμορφώθηκε η κατάσταση το διάστημα λίγο πριν, κατά τη διάρκεια, και μετά την υποχώρηση της πανδημίας του COVID-19, συνθήκη που δεν άφησε περιθώριο για την κριτική εξέταση ή διερεύνηση της χρήσης του ψηφιακού κειμένου στην εκπαιδευτική πρακτική- αφού αυτή ήταν η μόνη βιώσιμη λύση δεδομένων των συνθηκών.

Έρευνες της τελευταίας τετραετίας (2018- 2022)

Την αυξημένη ανάγκη να αξιολογήσουμε το κομμάτι της προγενέστερης ερευνητικής ενασχόλησης με το θέμα της αναγνωστικής κατανόησης σε έντυπο και ψηφιακό περιβάλλον αποτυπώνει η πραγματοποίηση σχετικών μετά- αναλύσεων κατά την τελευταία τετραετία (2018-2022). Το 2018, οι Kong και συν. θέτουν δύο κύρια ερωτήματα: (1) Διαφέρουν η ανάγνωση στην οθόνη και η ανάγνωση στο χαρτί όσον αφορά την κατανόηση και την ταχύτητα ανάγνωσης; (2) Επιδρούν ως συντελεστές το έτος δημοσίευσης, η χώρα και ο τύπος της οθόνης στην εξάρτηση των μεταβλητών (α) κατανόηση και (β) ταχύτητα ανάγνωσης από τις ανεξάρτητες μεταβλητές “ανάγνωση στην οθόνη” και “ανάγνωση στο χαρτί”;

Η εν λόγω μετά-ανάλυση εξέτασε 17 μελέτες που επικεντρώθηκαν στη σύγκριση της ανάγνωσης στην οθόνη και στο χαρτί όσον αφορά την αναγνωστική κατανόηση και την ταχύτητα ανάγνωσης. Χρησιμοποιήθηκαν μοντέλα μετά-ανάλυσης με βάση την ισχυρή εκτίμηση της διακύμανσης (RVE), ακολουθούμενα από τέσσερα διαφορετικά μοντέλα μετά-παλινδρόμησης RVE για να εξεταστούν οι πιθανές επιδράσεις ορισμένων συνδιακυμάνσεων στις μέσες διαφορές στην κατανόηση και την ταχύτητα ανάγνωσης μεταξύ της ανάγνωσης στην οθόνη και στο χαρτί. Η μετα-ανάλυση RVE έδειξε ότι η ανάγνωση στο χαρτί ήταν καλύτερη από την ανάγνωση στην οθόνη όσον αφορά την αναγνωστική κατανόηση, ενώ δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ της ανάγνωσης στο χαρτί και της ανάγνωσης στην οθόνη όσον αφορά την ταχύτητα ανάγνωσης. Από την άλλη, μια πρόσφατη μελέτη των Tajuddin και Mohamad (2019) καταγράφει ότι, στη δική τους πειραματική διαδικασία, οι μαθητές ήταν σε θέση να διαβάσουν ταχύτερα χρησιμοποιώντας την έντυπη εκδοχή του κειμένου- εύρημα που συσχετίζεται με το γεγονός ότι οι μαθητές που διαβάζουν μεγαλύτερα κείμενα σε οθόνη δηλώνουν πως αντιμετωπίζουν κόπωση των ματιών και συμπτώματα μεγαλύτερης γνωστικής κόπωσης.

Εξακολουθούμε να έχουμε στη διάθεσή μας μελέτες που καταγράφουν την επιμονή των φοιτητών να επιλέγουν την έντυπη ανάγνωση ως βέλτιστη πρακτική για την επίτευξη βαθιάς κατανόησης (Dimitriadis κ.α., 2019· Johnston & Salaz, 2019· Loh & Sun, 2019· Mizrachi, Salaz, Kurbanoglu, Boustany & ARFIS Research Group, 2018· Tracy, 2018· Mizrachi κ.α., 2018), ακόμα και όταν τα μετρημένα αποτελέσματα δεν αποτυπώνουν στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς τον βαθμό κατανόησης του κειμένου μεταξύ των ομάδων που το διαβάζουν χρησιμοποιώντας διαφορετικό μέσο παρουσίασης (οθόνη/ χαρτί) (Ocal κ.α., 2022).

Οι εργασίες των Golan, Barzillai και Katzir (2018), Makwanya και Oni (2019) και Gelderblom, Matthee, Hattingh και Weilbach (2019) υιοθετούν τον όρο *ψηφιακοί ιθαγενείς* για να περιγράψουν όσους γεννήθηκαν μετά το 2000 και προτιμούν να διαβάζουν στην οθόνη ή δεν έχουν σαφή προτίμηση στο μέσο. Ωστόσο, τα αποτελέσματα ορισμένων ερευνών (π.χ. Golan κ.α., 2018· Halamish & Elbaz, 2020) έδειξαν ότι ακόμα και σε αυτόν τον πληθυσμό, οι αναγνώστες κατανοούν καλύτερα τα κείμενα όταν τα διαβάζουν στην έντυπή τους εκδοχή. Μια σημαντική διάκριση που σημειώνεται για πρώτη φορά μπορεί να γίνει χάρη στο εύρημα πως, σε πληθυσμό φοιτητών που δήλωνε προτίμηση στο ψηφιακό μέσο ανάγνωσης, το αναγνωστικό έργο απαιτούσε περισσότερους γνωστικούς πόρους στην έντυπη εκδοχή του για όσους εν γένει χαρακτηρίζονταν από χαμηλές επιδόσεις κατανόησης στην ανάγνωση (Bresó-Grancha κ.α., 2022).

Μελέτες που έχουν συγκρίνει τις προτιμήσεις των χρηστών για τα ηλεκτρονικά βιβλία έναντι των έντυπων βιβλίων καταγράφουν ότι, ακόμα και οι συστηματικοί «ψηφιακοί» αναγνώστες συχνά προτιμούν τα έντυπα από τα ψηφιακά περιβάλλοντα (Baron et al., 2017· Foasberg, 2014). Ιδίως οι φοιτητές, τείνουν να χρησιμοποιούν έντυπα μέσα για ακαδημαϊκούς σκοπούς, επειδή το τυπωμένο κείμενο τους επιτρέπει να ασχοληθούν βαθύτερα με το περιεχόμενό (Mizrachi, 2015· Mizrachi κ.α., 2018). Επιπλέον, οι αναγνώστες συχνά προτιμούν να εκτυπώνουν υλικό όταν τα έγγραφα είναι μακροσκελή και πολύπλοκα (Baron κ.α., 2017· Farinosi κ.α., 2016· Mizrachi κ.α., 2018).

Τρεις ακόμα μετά-αναλύσεις (Delgado κ.α., 2018· Kong κ.α., 2018· Clinton, 2019) δείχνουν ότι η κατανόηση των περιεχομένων της ανάγνωσης είναι καλύτερη στο χαρτί από ό,τι στην οθόνη μεταξύ των νεαρών ενηλίκων. Πρόκειται ωστόσο για μετά-αναλύσεις που απευθύνονται σε πιο προχωρημένους ηλικιακά αναγνώστες (Clinton, 2019· Delgado κ.α., 2018) και διαπιστώνουν μια αλληλεπίδραση μεταξύ του φαινομένου της κατωτερότητας της οθόνης και του είδους του κειμένου που χρησιμοποιείται για να εξεταστεί η κατανόηση σε έργα ανάγνωσης. Πιο συγκεκριμένα, η κατωτερότητα της οθόνης ήταν εμφανής για πληροφοριακά κείμενα, αλλά όχι για αφηγηματικά και εκτεταμένα κείμενα (π.χ. μυθιστορήματα). Η ανάλυση Clinton περιελάμβανε 33 μελέτες από το 2008 έως το 2018, ενώ η ανασκόπηση Delgado εξέτασε 54 μελέτες από το 2000 έως το 2017. Ομαδοποιώντας τα ευρήματα των παραπάνω εργασιών, οι ερευνητές στέκονται στα ακόλουθα:

- Συνολική κατανόηση: καλύτερη σε έντυπη μορφή.

- Μέγεθος κειμένου: καλύτερη κατανόηση σε έντυπη μορφή, για τα μεγαλύτερα κείμενα.
- Είδος κειμένου: καλύτερη κατανόηση σε έντυπη μορφή για τα πληροφοριακά κείμενα.
- Χρόνος που διατίθεται για τη δοκιμασία: καλύτερη κατανόηση σε έντυπη μορφή όταν υπάρχει πίεση χρόνου.
- Έτος διεξαγωγής της έρευνας: τα πλεονεκτήματα της εκτύπωσης παρουσιάζονται αυξημένα στις πιο πρόσφατες μελέτες.

Αυτό το τελευταίο εύρημα υπογραμμίζεται ιδιαίτερα, καθώς έρχεται σε αντίθεση με την υπόθεση για μείωση των πλεονεκτημάτων της εκτύπωσης λόγω της καταγεγραμμένης, με την πάροδο των ετών, εξοικείωσης των χρηστών με το ψηφιακό περιβάλλον.

Η μετά-ανάλυση των Furenes και συν. (2021) εξετάζει τα ασυνεπή ευρήματα πειραματικών μελετών που συνέκριναν τα μαθησιακά αποτελέσματα παιδιών σε ψηφιακά και έντυπα κείμενα, εστιάζοντας (α) στην κατανόηση ιστοριών και (β) την εκμάθηση λεξιλογίου από τα παιδιά σε σχέση με (1) το μέσο (ανάγνωση σε χαρτί έναντι ανάγνωσης στην οθόνη), (2) τις σχεδιαστικές βελτιώσεις στα ψηφιακά βιβλία, (3) την παρουσία λεξικού και (4) την υποστήριξη ενηλίκων για παιδιά ηλικίας 1 έως 8 ετών. Η σύγκριση των ψηφιακών έναντι των έντυπων κειμένων βιβλίων που διέφεραν μόνο ως προς την ψηφιοποίηση έδειξε χαμηλότερες βαθμολογίες κατανόησης για τα ψηφιακά κείμενα. Η διαμεσολάβηση των ενηλίκων κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης των έντυπων βιβλίων ήταν πιο αποτελεσματική από τις τεχνικές βελτιώσεις στα ψηφιακά βιβλία που επιτρέπουν στα παιδιά τη “μοναχική”, ανεξάρτητη ανάγνωση.

Η ερμηνεία που δίνεται από τους ερευνητές στη συζήτηση της προαναφερθείσας εργασίας είναι πως η συσκευή φαίνεται να προσελκύει την *προσοχή* των μικρών παιδιών εις βάρος της *προσοχής* που δίνεται από αυτά στην ίδια την ιστορία- ακόμη και όταν το περιεχόμενο των χάρτινων και ψηφιακών βιβλίων είναι το ίδιο, δηλαδή η ψηφιακή αφήγηση δεν εμπλουτίζεται με πολυτροπικά ερεθίσματα (Furenes κ.α., 2021).

Το εύρημα αυτό, ότι η συσκευή μπορεί να παρεμβαίνει αρνητικά στη δημιουργία νοήματος είναι σύμφωνο με τη *θεωρία του γνωστικού φορτίου* (Kahneman, 1973) και το θεωρητικό μοντέλο του Mayer (2009) για την *πολυμεσική μάθηση*. Η βάση αυτής της προσέγγισης ουσιαστικά έγκειται στην υπόθεση πως το ανθρώπινο σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών έχει περιορισμένη χωρητικότητα. Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, κάθε κανάλι πληροφοριών επεξεργασίας (ακουστικό ή οπτικό) έχει περιορισμένη χωρητικότητα και η πληροφοριακή υπερφόρτωση ενός από τα δύο- ή και των δύο ταυτόχρονα- παρεμποδίζει τη μάθηση.

Στη συστηματική ανασκόπηση βιβλιογραφίας των Kang και συν. (2021) ενσωματώνονται και εξετάζονται τα ευρήματα των μελετών που συγκρίνουν την ανάγνωση σε έντυπη μορφή με την ανάγνωση στην οθόνη, σε σχέση, αυτή τη φορά, με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των έντυπων

και ψηφιακών μέσων. Τα αποτελέσματα έρχονται σε αντίθεση με το δημοφιλές στερεότυπο ότι "η ηλεκτρονική ανάγνωση είναι περιβαλλοντικά πιο βιώσιμη από τη συμβατική ανάγνωση". Αποκαλύπτεται ότι οι επιπτώσεις στο περιβάλλον εξαρτώνται από τα ποσοστά χρήσης και τον αριθμό των αναγνωστών και των δύο μέσων ανάγνωσης, καθώς και από τη συμπεριφορά των χρηστών, ενώ η ψηφιακή ανάγνωση έχει επίσης τις δικές της αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Άξια αναφοράς είναι και η συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας μέσω κριτικής ανάλυσης των σημαντικότερων εργασιών που ασχολούνται με το υπό εξέταση θέμα από το 2000 και μετά, με σκοπό την ανάδειξη των παραγόντων που οδηγούν σε δυσπιστία απέναντι στην υιοθέτηση ψηφιακών σε σύγκριση με τα έντυπα κείμενα στο εκπαιδευτικό περιβάλλον (Mastrobattista & Merchán-Sánchez-Jara, 2022). Αξιοποιώντας τα σημαντικότερα ευρήματα που έχουν δημοσιευτεί μέχρι σήμερα σε σχέση με το αντικείμενο της μελέτης, οι ερευνητές οδηγήθηκαν στον εντοπισμό μιας σειράς βασικών παραγόντων που προκαθορίζουν την "δυσμενή υποδοχή" και "έλλιπή αξιοποίησης" της ψηφιακής ανάγνωσης. Οι εν λόγω παράγοντες μπορούν να αποδοθούν σε τρεις βασικές κατηγορίες: (1) *αισθητική*, (2) *σχετική με τη φυσιολογία και γνωστική*, (3) *πραγματοποιητική*. Σε δεύτερη ανάλυση, προκύπτουν εννέα υποκατηγορίες, ακόμα πιο αναλυτικές (*αισθητηριακή, συναισθηματική, πολυπλοκότητα του κειμένου, κατανόηση και διατήρηση, υλικές πτυχές, εργονομία, αδυναμία και εξάρτηση, προσβασιμότητα και διαλειτουργικότητα*). Η ανάλυση καταλήγει στο συμπέρασμα ότι, παρόλο που παρατηρείται προοδευτική αφομοίωση στην υιοθέτηση ψηφιακών κειμένων στο εκπαιδευτικό περιβάλλον, υπάρχουν ορισμένοι παράγοντες που επιδρούν στο επίπεδο αποδοχής της ψηφιακής σε σύγκριση με την έντυπη ανάγνωση και (α) σχετίζονται με τους περιορισμούς του μέσου παρουσίασης (β) είναι ικανοί να παρεμποδίσουν τη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία.

Στην ερευνητική στοχοθεσία ορισμένων εργασιών της τελευταίας τετραετίας διατυπώνεται ξεκάθαρα η πρόθεση για παροχή τεκμηριωμένων συστάσεων προς τους μαθητές/ φοιτητές και τους εκπαιδευτικούς σχετικά με τις βέλτιστες πρακτικές για τις εργασίες ανάγνωσης. Η χρήση μικρών σε μέγεθος, εκπαιδευτικών άρθρων επιλέγεται ως συνδεδεμένη με την πραγματική εμπειρία φοίτησης. Για παράδειγμα, στην εργασία των Sage et al. (2019) οι προπτυχιακοί φοιτητές διάβασαν ένα άρθρο σε έντυπη μορφή ή ψηφιακά σε υπολογιστή ή tablet. Στη συνέχεια, οι φοιτητές συμπλήρωσαν ένα κούιζ κατανόησης- αρχικά με τη δυνατότητα να ανατρέξουν στο άρθρο και μετά όχι- και απάντησαν σε ερωτήσεις χρησιμοποιώντας μια *κλίμακα αυτοαναφοράς* αξιολογώντας το *γνωστικό φορτίο*, τον *αντιληπτό έλεγχο*, την ικανοποίηση, την εμπιστοσύνη, το κέρδος γνώσεων και τις γενικές τους προτιμήσεις μεταξύ έντυπων και ψηφιακών αναγνωστικών εκπαιδευτικών πόρων.

Η όλη αλληλεπίδραση των μαθητών με το κείμενο μπαίνει στο μικροσκόπιο και διαφορετικές συμπεριφορές μελέτης εξετάζονται σε σχέση με το μέσο παρουσίασης. Οι μαθητές εξακολουθούν να υπογραμμίζουν και να κρατούν σημειώσεις περισσότερο όταν διαβάζουν έντυπο κείμενο σε σχέση με ψηφιακό. Ωστόσο, η ψηφιακή υπογράμμιση με ταυτόχρονη αναδρομή στο έντυπο κείμενο εμφανίζεται περισσότερο υποστηρικτική για την κατανόηση, ενώ η υπογράμμιση στο χαρτί τείνει να γίνεται συχνά εκτός σημαντικών περιοχών του κειμένου

(Goodwin κ.α., 2019). Κατά τον ίδιο τρόπο, αλληλεπιδραστικά χαρακτηριστικά των ψηφιακών διεπιφανειών όπως η ύπαρξη υπερσυνδέσμων και άλλων πολυμεσικών πηγών πληροφορίας εντός του σώματος κειμένου, λαμβάνονται υπόψη - το ίδιο και συμπεριφορές ανάγνωσης που παρατηρούνται αποκλειστικά στο ψηφιακό περιβάλλον, όπως η *διαγώνια* ή *περιληπτική ανάγνωση*. Οι αναγνώστες εμφανίζονται λιγότερο ικανοί να προσδιορίσουν τη σημασία μιας πρότασης κατά την περιληπτική ανάγνωση, ενώ παρατηρείται η αποτίμηση της σημασίας με βάση πληροφορίες που είναι άμεσα ορατές και εύκολα παρατηρήσιμες, έστω κι αν μικρή σχέση έχουν με το περιεχόμενο νόημα (π.χ. παρουσία υπερσυνδέσμων, μήκος προτάσεων και θέση στην οθόνη) (Jayes κ.α., 2022b).

Η παρουσία υπερσυνδέσμων, καθώς και όλα τα άλλα λειτουργικά χαρακτηριστικά που φέρει μια ψηφιακή διεπιφάνεια ανάγνωσης και σχετίζονται με τη συμπεριφορά ταυτόχρονης επιτέλεσης πολλαπλών εργασιών- ή πολυδιεργασίας (multitasking)- εξετάζονται επισταμένως. Το multitasking κατά την ανάγνωση θεωρείται πλέον μια συνηθισμένη δραστηριότητα. Αξίζει να αναφερθεί η μετά-ανάλυση των Clinton- Lisell (2021), που εξέτασε τη συνολική επίδραση της *πολυδιεργασίας* στην ανάγνωση. Εξετάστηκαν τα χαρακτηριστικά της *κατάστασης ανάγνωσης*, της *αξιολόγησης της κατανόησης* και της *δευτερεύουσας εργασίας* για να διαπιστωθεί αν η επίδραση της πολυδιεργασίας στην κατανόηση μπορεί να χαρακτηριστεί σημαντική. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η πολυδιεργασία είχε αρνητική επίδραση στην *αναγνωστική κατανόηση*, η αρνητική επίδραση εμφανιζόταν όμως μόνο όταν ο χρόνος ήταν περιορισμένος επειδή ο ρυθμός ανάγνωσης ελεγχόταν από τον ερευνητή. Δεν υπήρχε αξιόπιστη επίδραση όταν η ανάγνωση γινόταν σε χρόνο αυτορρυθμιζόμενο από τον αναγνώστη. Στην περίπτωση αυτή, η πολυδιεργασία κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης οδηγούσε σε μεγαλύτερους χρόνους ανάγνωσης (Clinton- Lisell, 2021).

Στην επίδραση της παρουσίας υπερσυνδέσμων στην αντιλαμβανόμενη σημασία των προτάσεων και στην επίδραση της αντιλαμβανόμενης σημασίας στη συμπεριφορά ανάγνωσης επικεντρώνεται η έρευνα των Jayes και συν. (2022). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι αναγνώστες αξιολογούν τις προτάσεις χωρίς υπερσυνδέσμους ως λιγότερο σημαντικές από τις προτάσεις που διαθέτουν υπερσυνδέσμους, και η επίδραση αυτή είναι μεγαλύτερη όταν οι προτάσεις βρίσκονται χαμηλότερα στη σελίδα. Διαπιστώθηκε επίσης ότι οι σύντομες προτάσεις με περισσότερους συνδέσμους αξιολογήθηκαν ως πιο σημαντικές, αλλά μόνο όταν η θέση τους ήταν κοντά στην κορυφή της σελίδας. Οι μεγάλες προτάσεις με περισσότερους συνδέσμους αξιολογήθηκαν ως πιο σημαντικές ανεξάρτητα από τη θέση τους στη σελίδα. Ωστόσο, κατά την *περιληπτική (διαγώνια) ανάγνωση*, οι αναγνώστες εμφανίστηκαν λιγότερο ικανοί να καθορίσουν τη σημασία μιας πρότασης.

Έντονη εμφανίζεται και η έμφαση στην εξέταση της επίδρασης του μέσου παρουσίασης στις μεταγνωστικές ικανότητες των αναγνωστών μικρότερης ηλικίας. Ο όρος *μεταγνωστική κατανόηση* εισάγεται και η ανάγνωση στην οθόνη μοιάζει να εξασθενεί την κατανόηση των παιδιών σε σύγκριση με την ανάγνωση σε χαρτί. Επιπλέον, σε συμφωνία με τα ευρήματα που έχουν προαναφερθεί, οι κρίσεις των μικρών αναγνωστών που δεν έχουν σαφή a-priori προτίμηση για την ανάγνωση σε χαρτί έναντι της οθόνης υποδηλώνουν ότι δεν έχουν επίγνωση

της επίδρασης του μέσου ανάγνωσης. Η επίδραση του μέσου δε συσχετίζεται σημαντικά ούτε με τις προτιμήσεις, ούτε με τη συχνότητα της χρήσης υπολογιστή, ούτε με τις αναγνωστικές δεξιότητες. Τα αποτελέσματα αυτά υποδηλώνουν ότι τα παιδιά, όπως και οι ενήλικες, αγνοούν τη μεταγνωστικά επιζήμια επίδραση που έχει η ανάγνωση στην οθόνη στην κατανόησή τους και είναι πιθανό να κάνουν αναποτελεσματικές επιλογές μέσων για τις αναγνωστικές τους εργασίες (Halamish & Elbaz, 2020).

Η μεταγνωστική ετοιμότητα και η λειτουργία της κριτικής σκέψης εξετάζονται, επίσης, μέσω της τοποθέτησης μη βάσιμων/ λογικά ασταθών πληροφοριών στο σώμα κειμένου που οι ερευνητές θέτουν στη διάθεση των αναγνωστών. Η συγκεκριμένη ερευνητική προσέγγιση εξετάζει την ύπαρξη ή μη σημαντικής συσχέτισης μεταξύ της ψηφιακής ανάγνωσης και της δεκτικότητας του κοινού στις ψευδείς ειδήσεις. Εκκινούμενοι από τη θέση ότι “για την αντιμετώπιση του προβλήματος των ψευδών ειδήσεων απαιτείται διεπιστημονική συνεργασία”, οι Verma et al. (2021) αξιολόγησαν, μέσω της μετά-ανάλυσης, τα κύρια ευρήματα της πρόσφατης βιβλιογραφίας από μια ολοκληρωμένη ψυχολογική, γλωσσολογική, γνωστική και κοινωνική οπτική, με ιδιαίτερη έμφαση στις ψηφιακές και ηλικιακές πτυχές των ψευδών ειδήσεων. Το άρθρο χρησιμοποιεί τεχνικές ανάλυσης προερχόμενες τόσο από τις ανθρωπιστικές όσο και από τις κοινωνικές επιστήμες. Στο κομμάτι που ενδιαφέρει την παρούσα εργασία, καταγράφονται αξιοσημείωτες συμπεριφορικές και γνωστικές διαφορές στη συμπεριφορά ανάγνωσης κειμένου με ψηφιακό μέσο παρουσίασης, όπως η μεγαλύτερη σάρωση, η λιγότερη συνεχής προσοχή, η γνωστική “αφαίρεση” και η ρηχότερη επεξεργασία. Είναι ενδιαφέρον ότι, όταν διερευνήθηκαν οι μεταγνωστικές στρατηγικές, για παράδειγμα, άρχισε να διαφαίνεται μια διαφορά στις βαθμολογίες κατανόησης.

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων εμπειρικών ερευνών της Petrová (2022), που συγκρίνουν την επίδραση του μέσου (χαρτί ή οθόνη) στη διαδικασία ανάγνωσης και στην κατανόηση κειμένου, υιοθετεί και τις δύο προσεγγίσεις που προαναφέρθηκαν με αφορμή τη δουλειά των Hou και συν. (2017) : την προσέγγιση της κατασκευής γνωστικών χαρτών και την προσέγγιση της υλικότητας του μέσου. Η εργασία συζητά τις διαφορές στον τρόπο με τον οποίο οι αναγνώστες προσεγγίζουν το νόημα του κειμένου ανάλογα με την εμπειρία χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κειμένου και την αναγνωστική εμπειρία και ικανότητα του δέκτη. Καταλήγει υποστηρίζοντας ότι η ενίσχυση αυτών των ατομικών εμπειριών και ικανοτήτων είναι το κλειδί για την αποτελεσματική εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με το κειμενικό νόημα.

Εστιάζοντας στην εφηβική και προ- εφηβική ηλικία, ενδιαφέρουσα είναι η αναδυόμενη διαφορά στη βάση του φύλου. Πιο συγκεκριμένα, οι Ronconi και συν. (2022) διερεύνησαν την επίδραση του μέσου ανάγνωσης (χαρτί/ οθόνη) (α) στον χρόνο ανάγνωσης, (β) στην κατανόηση κειμένου και (γ) στην απόκλιση πρόβλεψης επίδοσης- πραγματικής επίδοσης. Ελέγχοντας παράλληλα τις σχετικές ατομικές μεταβλητές, οι διαπίστωσαν ότι τα αγόρια ήταν ταχύτερα όταν διάβαζαν σε οθόνη από ό,τι σε χαρτί, παράλληλα, όμως, παρουσίαζαν μεγαλύτερη απόκλιση μεταξύ πρόβλεψης επίδοσης- πραγματικής επίδοσης όταν διάβαζαν στην οθόνη από ό,τι όταν διάβαζαν σε χαρτί. Τέλος, παρατηρήθηκε πως η εν λόγω απόκλιση, και για τα δύο φύλα, είχε

διαμεσολαβητική επίδραση στη σχέση μέσου παρουσίασης- κατανόησης κειμένου σε επίπεδο κύριας ιδέας και βασικών σημείων.

Ερευνητική προβληματική

Η φύση της αναγνωστικής ικανότητας, όπως αυτή εξασκείται σήμερα, φαίνεται να είναι πιο δυναμική από ποτέ. Η ανάγνωση φαίνεται να έχει μεγαλύτερο νόημα αν βιώνεται και εφαρμόζεται ως μια ουσιαστικά πολυδιάστατη, αναπτυξιακή και στοχευμένη διαδικασία. Επομένως, μόνο μέσω της έρευνας η ανάπτυξη της αναγνωστικής ικανότητας μπορεί να εκπληρώσει πλήρως τις δυνατότητές της και να συνεισφέρει στην προσωπική επιδίωξη της συνειδητής εξερεύνησης της γνώσης και της κατασκευής έγκυρων, επιστημονικών πεποιθήσεων.

Τα υπάρχοντα θεωρητικά ή εμπειρικά μοντέλα έχουν κατορθώσει να περιγράψουν τη φύση της κατανόησης ενός κειμένου (Kintsch, 1988), καθώς και τα αποτελέσματα της τοποθέτησης πολυμέσων μέσα σε ένα δεδομένο κείμενο (Mayer, 1997). Υπάρχουν επίσης καλά αρθρωτά μοντέλα μάθησης και απόδοσης όταν εμπλέκονται πολλαπλά κείμενα (Bråten & Strømsø, 2011· Rouet & Britt, 2011). Εντούτοις, όπως γίνεται αντιληπτό και από την προηγούμενη βιβλιογραφική επισκόπηση, οι επιδράσεις που τυχόν έχει το μέσο παρουσίασης των κειμένων δεν έχουν ακόμη ενσωματωθεί σε κανένα από τα υπάρχοντα μοντέλα αναγνωστικής κατανόησης ενός ή πολλαπλών κειμένων.

Όπως από όλα τα παραπάνω συνάγεται, η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του αναγνώστη, του κειμένου και του πλαισίου παρουσίασης του τελευταίου αλληλεπιδρούν παραμένει περιορισμένη. Μπορούμε με βεβαιότητα να ορίσουμε ωστόσο ορισμένα χαρακτηριστικά του μέσου παρουσίασης ως καθοριστικά της φύσης της αλληλεπίδρασης που έχει ο αναγνώστης με το κείμενο, σε βαθμό τέτοιο ώστε, τελικά, να ενισχύουν ή να εμποδίζουν την κατανόηση (Singer & Alexander, 2017). Προς την περαιτέρω διερεύνηση αυτών ακριβώς των χαρακτηριστικών στρέφεται η παρούσα εργασία, και μάλιστα επιχειρείται η διερεύνησή τους σε σχέση με τον πρώιμο αναγνωστικό πληθυσμό, ηλικίας 11-12 ετών.

Κατά την εξέταση της βιβλιογραφίας, η πλειονότητα των μελετών (88,89%) φαίνεται να αφορά δείγμα προερχόμενο από τον μαθητικό πληθυσμό (δηλ. συμμετέχοντες που φοιτούν από το δημοτικό έως και το πανεπιστήμιο) χωρίς η επιλογή του δείγματος να διαφοροποιείται σημαντικά μεταξύ των περιόδων 2001-2008 και 2009-2017, με βάση τη σύγκριση που επιχειρούν οι Singer και Alexander (2017). Από τις 36 χαρτογραφημένες μελέτες, μόνο τέσσερις περιελάμβαναν αναγνώστες μετά την αποφοίτηση ή ενηλίκους (π.χ. DeZee, Durning & Denton, 2005). Ωστόσο, εξετάζοντας την κατανομή των πληθυσμών της σχολικής ηλικίας, διαπιστώνεται ότι μόνο τέσσερις μελέτες είχαν ως συμμετέχοντες αποκλειστικά μαθητές πρωτοβάθμιας (π.χ.

Kim & Anderson, 2008) και ακόμη λιγότερες ($n = 3$) είχαν αντλήσει δείγμα αποκλειστικά από μαθητές μέσης εκπαίδευσης (Puhan, Boughton & Kim, 2005). Μέχρι στιγμής, ο κυρίαρχος πληθυσμός που ενδιαφέρει περισσότερο τις ερευνητικές αναλύσεις που έχουν πραγματοποιηθεί φαίνεται να είναι ο φοιτητικός (Annand, 2008· Foasberg, 2014), κυριαρχώντας ως δείγμα στις μελέτες που δημοσιεύθηκαν μεταξύ 2001 και 2008 σε ποσοστό 71,43% και 50% αντίστοιχα μεταξύ 2009 και 2017.

Η τάση που μόλις αναφέρθηκε απέχει πολύ από το να είναι τυχαία. Η χρήση ψηφιακών συσκευών ως εργαλείων ανάγνωσης αποκτά σταδιακά ολοένα μεγαλύτερη σημασία και αυτή η μεταβολή δεν μπορεί παρά να αντικατοπτριστεί και στη σχολική πραγματικότητα. Τα σχολεία σε ολόκληρο τον κόσμο μετατρέπονται «σε αίθουσες χωρίς χαρτί» (Giebelhausen, 2015· Shishkovskaya, Sokolova, & Chernaya, 2015). Αυτές οι αίθουσες διδασκαλίας φιλοξενούν μαθητές για τους οποίους η έννοια «κείμενο» διαφέρει εντελώς από την προηγούμενη γενιά (Golan, Barzillai & Katzir, 2018· Makwanya & Oni, 2019· Gelderblom, Matthee, Hattingh & Weillbach, 2019). Το κείμενο που αυτή η γενιά έχει γνωρίσει είναι μορφολογικά ευέλικτο, επιτρέποντας στον αναγνώστη να αλλάξει το μέγεθος του κειμένου, να επισημάνει σημαντικά αποσπάσματα και να τα μετατρέψει σε άλλες μορφές αρχείων, ή να αναζητήσει σχετικούς όρους εκτός του κειμένου με το πάτημα ενός κουμπιού.

Πλέον δεν τίθεται τόσο ζήτημα “επιλογής” μεταξύ δύο μόνο εκδοχών κειμενικής εμπειρίας κατά την ανάγνωση. Η δεξιότητα της ανάγνωσης υφίσταται δραματικές αλλαγές λόγω της διαρκούς εξέλιξης των διεπιφανειών ανάγνωσης στις οποίες εκτίθενται οι αναγνώστες, οπότε και η έρευνα πορεύεται λαμβάνοντας το δεδομένο αυτό υπόψη και εξετάζοντας όσες το δυνατόν περισσότερες από τις εμπλεκόμενες παραμέτρους. Σύμφωνα με την Ślęzak-Świat (2019) οι αναγνώστες που θέλουν να είναι ενεργά μέλη της κοινωνίας της γνώσης πρέπει να αντιληφθούν την ανάγνωση “ως κάτι περισσότερο από μια απλή αντιληπτική δεξιότητα”. Η σχετική μελέτη οφείλει λοιπόν να διαγνώσει τι είδους προτιμήσεις χαρακτηρίζουν τους αναγνώστες του 21ου αιώνα, πώς ανταποκρίνονται στα κείμενα θεωρώντας ότι διαβάζουν τόσο ψηφιακά όσο και έντυπα, καθώς και αν αυτοί αποδέχονται παθητικά ή είναι σε θέση να εξετάσουν κριτικά την αξιοπιστία, καθώς και την υποκείμενη ιδεολογία του κειμένου. Η ανάλυση των δεδομένων που συλλέγονται επιχειρεί να προσδιορίσει αν οι αναφερόμενες προτιμήσεις ευνοούν την ανάπτυξη δεξιοτήτων κριτικής σκέψης για τον εγγραμματοισμό του 21ου αιώνα. Στις δεξιότητες αυτές συμπεριλαμβάνονται η κατανόηση σύνθετων ιδεών, η αξιολόγηση στοιχείων, η στάθμιση εναλλακτικών προοπτικών και η κατασκευή- σύλληψη και διατύπωση- ευσταθών επιχειρημάτων.

Ας κλείσουμε με μερικές ενδιαφέρουσες και διαφωτιστικές παρατηρήσεις που καταγράφονται από τον Baron (2021). Ο ερευνητής εξετάζει τρεις πτυχές των σχετικών με την αντίληψη και την κατανόηση ερωτημάτων: (α) τον αντίκτυπο του διαδικτύου στις γνωστικές μας δεξιότητες, (β) τον τρόπο με τον οποίο το GPS αναδιαμορφώνει τις ικανότητες πλοήγησης στον φυσικό χώρο και (γ) τις διαφορές μεταξύ ψηφιακής και έντυπης ανάγνωσης. Στόχος της ανάλυσής του είναι η κατανόηση των πιθανών επιπτώσεων των ψηφιακών τεχνολογιών στις εκπαιδευτικές πρακτικές.

Η αυξανόμενη τάση εξάρτησης από τις ψηφιακές συσκευές και το διαδίκτυο, αντιμετωπίζοντάς τα ως μέσα “μνήμης”, εξάρτησης από τις συσκευές GPS που προσλαμβάνονται συχνά ως προέκτασή μας, μειώνοντας την ικανότητά μας να πλοηγούμαστε αυτοτελώς στον φυσικό χώρο (μελέτες δείχνουν συσχετισμούς μεταξύ μειωμένων δεξιοτήτων πλοήγησης και άνοιας), καθώς και η συχνότητα με την οποία προσεγγίζουμε επιφανειακά τα κείμενα μπαίνουν στο μικροσκόπιο.

Στο κέντρο της θεωρητικής προσέγγισης του Baron βρίσκεται η διάκριση μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών παραγόντων: Αν υπάρχουν διαφορές στην κατανόηση ή την αντίληψη του ψηφιακού και έντυπου κειμένου, σε ποιο βαθμό οφείλονται σε εξωτερικούς παράγοντες (όπως οι φυσικές ιδιότητες των μέσων) και σε ποιο βαθμό οι διαφορές προκύπτουν από τη νοητική προσέγγιση που ακολουθούμε κατά την ανάγνωση (εσωτερικοί παράγοντες); (Baron, 2021).

Και εφόσον οι διαφορές αυτές υπάρχουν και καταγράφονται, ποιες συνέπειες, μεταξύ άλλων, μπορούμε να εντοπίσουμε ή να προβλέψουμε, για την εκπαίδευση; Αν οι ψηφιακές τεχνολογίες οδηγούν σε μειωμένη μνήμη, μειώνουν την ικανότητά μας να βρίσκουμε το δρόμο μας στον φυσικό χώρο και ευνοούν την επιφανειακή πλοήγηση, τι συνεπάγεται αυτό για πρακτικές που παραμένουν στον πυρήνα της μαθησιακής διαδικασίας- τόσο στην τυπική, όσο και στην άτυπη μορφή της, όπως η ανάγνωση;

Μεθοδολογία Έρευνας

Ερευνητικός σκοπός

Η παρούσα ερευνητική εργασία επιχειρεί, χρησιμοποιώντας τη συγκεντρωμένη από τις προηγούμενες έρευνες γνώση και αξιοποιώντας τις προτεινόμενες μεθοδολογικές επιλογές, να διερευνήσει την επίδραση του μέσου παρουσίας του κειμένου στην αναγνωστική κατανόηση των μαθητών της Πέμπτης και Έκτης τάξης του Δημοτικού σχολείου. Για τον σκοπό αυτό, δύο ομάδες μαθητών θα αναγνώσουν το ίδιο κείμενο: η πρώτη ομάδα σε ηλεκτρονική και η δεύτερη σε έντυπη μορφή. Θα επιδιωχθεί στη συνέχεια η σύγκριση της επίδοσης των δύο ομάδων που σε γνωστικά έργα ενδεικτικά της αναγνωστικής κατανόησης.

Ερευνητική Υπόθεση

Η ερευνητική μας υπόθεση είναι ότι θα καταγραφεί στατιστικά σημαντική διαφορά στην επίδοση σε γνωστικά έργα κατανόησης μεταξύ των δύο ομάδων. Πιο συγκεκριμένα, στατιστικά σημαντικές διαφορές υποθέτουμε ότι θα σημειωθούν ως προς:

- A) την αντιστοιχία πρόβλεψης – πραγματικής επίδοσης των συμμετεχόντων
- B) την αξιολόγηση του κειμένου ως προς την εγκυρότητα και την αξιοπιστία του
- Γ) την ικανότητα των αναγνωστών να διακρίνουν σφάλματα και να ανακαλούν τα σημεία-κλειδιά του κειμένου που συνδέονται με την κεντρική ιδέα.
- Δ) την προσβασιμότητα σχετικών με το θέμα πληροφοριών που κατείχαν προ της ανάγνωσης.
- Ε) την αξιοποίηση παρεχόμενων «υποδείξεων», με τη μορφή υπαινιγμών που «φωτογραφίζουν» σημεία-κλειδιά του κειμένου, των οποίων η διαθεσιμότητα αναμένεται σε συγκεκριμένο βάθος επεξεργασίας.
- ΣΤ) τη χρήση σημειώσεων κατά την επεξεργασία του κειμένου.

Σχεδιασμός και Συλλογή Δείγματος της Έρευνας

Συνοπτική παρουσίαση γενικών αρχών

Πριν την αναλυτική περιγραφή του σχεδιασμού του ερευνητικού εργαλείου και την περιγραφή του, είναι σημαντικό να αναφερθούν ορισμένα στοιχεία θεωρίας που αφορούν τη μεθοδολογική προσέγγιση που επιλέχθηκε. Προκειμένου να αποφευχθεί η υιοθέτηση χαρακτηριστικών που θα είχαν σαν αποτέλεσμα οποιαδήποτε απειλή κατά της εγκυρότητας και αξιοπιστίας της έρευνας, λήφθηκαν, κατά τη διαδικασία σχεδιασμού, υπόψιν τα ακόλουθα:

(α) *Ζητήματα Εσωτερικής Εγκυρότητας*. Η πιο βασική ίσως προϋπόθεση για την εξασφάλιση της εσωτερικής εγκυρότητας είναι το ερευνητικό εργαλείο να καταδεικνύει τη σχέση μεταξύ χειρισμού και αποτελέσματος με αληθοφάνεια (Campbell & Stanley, 1963). Παράλληλα, καίριο ρόλο στον σχεδιασμό ενός αξιόπιστου εργαλείου συλλογής δεδομένων παίζει ο με τέτοιο τρόπο σχεδιασμός του ώστε να συμφωνεί αυστηρά με τα ζητούμενα και τις εξεταζόμενες «πτυχές», όπως αυτές έχουν οριστεί από τον ερευνητή (*Απειλή της Χρήσης των Επιστημονικών Εργαλείων-Instrumentation*, μεταβολή της οπτικής των πτυχών που μετρώνται από την πλευρά του ερευνητή καθώς προχωρά η έρευνα).

Το εργαλείο είναι αναγκαίο να επιτρέπει την εξέταση των υποκειμένων στα όρια ενός συντόμου χρονικού διαστήματος, ώστε να αποφευχθούν πιθανές *Επιδράσεις του Χρόνου (Maturation)*. Επιπρόσθετα, η δομή του θα πρέπει να εξασφαλίζει τόσο χρονική απόδειξη της Αιτιότητας (να είναι γνωστό και βέβαιο ότι το Α προηγείται το Β, και το αντίστροφο) όσο και μια κάποιου είδους λογική ανάλυση ως απόδειξη της Κατεύθυνσης της αιτιότητας (*Αμφιβολία*

για την Αιτιατή Κατεύθυνση- Ambiguity about Casual Direction). Επίσης το εργαλείο θα πρέπει να σχεδιάζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος της απόδοσης του υποκειμένου ως προς τα εξεταζόμενα στοιχεία τόσο μετά από την εκτέλεση κάθε επιμέρους γνωστικού έργου, όσο και συνολικά μετά το πέρας του πειράματος.

Τέλος, ο σχεδιασμός του εργαλείου και ο χειρισμός της πειραματικής διαδικασίας θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να προλαμβάνει πιθανή *Διάχυση των Χειρισμών* (*Diffusion of Treatments*: διαρροή πληροφοριών αναφορικά με τον χειρισμό), ώστε να αποφευχθεί και το ενδεχόμενο του *Ανταποδοτικού Ανταγωνισμού* (*Compensatory Rivalry*: Οι συμμετέχοντες είναι προετοιμασμένοι για τον χειρισμό/ απαιτούν όμοιο χειρισμό). Ακόμη, τόσο το εργαλείο όσο και οι συνθήκες χρήσης του θα πρέπει να ελεγχθούν στον μέγιστο δυνατό βαθμό κατά την αλληλεπίδραση του ερευνητή με τους συμμετέχοντες ώστε να εξασφαλιστεί η *Αντισταθμιστική Εξισορρόπηση των Χειρισμών* (*Compensatory Equalization of Treatments*: να μην υπάρξουν «ειδικοί χειρισμοί» απέναντι σε υποκείμενα αναίτια, και παράλληλα να υπάρξουν «ειδικοί χειρισμοί» όπου χρειαστεί, χωρίς ωστόσο να γενικευτούν).

(β) *Σχέση Εσωτερικής – Εξωτερικής Εγκυρότητας* [Παράρτημα 6.3] Όπως απεικονίζεται στο Σχήμα 8.3 του Παραρτήματος (*), η εξωτερική και εσωτερική εγκυρότητα συνδέονται συχνά αντίστροφα. Όσο ενισχύεται η εσωτερική εγκυρότητα, τόσο φαίνεται πως τίθεται σε κίνδυνο η εξωτερική. Τούτο φαίνεται λογικό, καθώς η εξασφάλιση εσωτερικής εγκυρότητας επιτυγχάνεται με την εφαρμογή μιας σειράς περιορισμών. Στην εφαρμογή όμως όλων αυτών των ελέγχων, όπως είναι λογικό να συμβεί, στενεύουν τα περιθώρια γενίκευσης (Le Compte & Goetz, 1982).

Ως προς το εύρος του αληθινού πειραματικού μας σχεδίου, αυτό φαίνεται να κατηγοριοποιείται ως *Σχέδιο Επαναλαμβανόμενης μέτρησης* (*Repeated Measures Design*), διότι πρόκειται για ένα προκαθορισμένο σχέδιο στο οποίο κάθε ένας από τους συμμετέχοντες ελέγχεται από δύο ή περισσότερους πειραματικούς χειρισμούς/συνθήκες. Χρησιμοποιώντας ένα ενέχον επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σχέδιο, έχουμε τις ακόλουθες πιθανές επιδράσεις, οι οποίες παρουσιάζονται αναλυτικά στο Παράρτημα 6.3:

- Επιδράσεις Εξάσκησης
- Επιδράσεις Κόπωσης
- Εκ μεταφοράς Επιδράσεις

Ο σχεδιασμός της όλης ερευνητικής διαδικασίας και του εργαλείου συλλογής δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε έλαβε υπόψη την πιθανότητα παρεμβολής των προαναφερθέντων επιδράσεων και πραγματοποιήθηκε βάσει περιορισμών που στοχεύουν στην εξισορρόπησή τους ώστε να εξασφαλιστεί, στον μέγιστο δυνατό βαθμό, η αξιοπιστία και εγκυρότητα της παρούσας έρευνας.

Συμμετέχοντες

Οι συμμετέχοντες της έρευνας ήταν 34 μαθητές Δημοτικού (τάξεων Ε' και ΣΤ'), ηλικίας 10-11 ετών. Αποτελέσαν δείγμα ευκολίας και χαρακτηρίζονται από ομοιογένεια δημογραφικών-πολιτισμικών χαρακτηριστικών και χαρακτηριστικών σχολικού περιβάλλοντος. Είναι στο σύνολό τους μαθητές του Αρσακείου Δημοτικού Σχολείου Πατρών, κάτοικοι Πατρών και έχουν ιθαγένεια ελληνική. Οι μαθητές επιλέχθηκαν ως συμμετέχοντες από σύνολο 42 υποψηφίων συμμετεχόντων μετά την πραγματοποίηση ψυχομετρικών και γνωστικών τεστ αξιολόγησης, ώστε να αποκλειστεί η ύπαρξη ατομικών παραγόντων που θα διαφοροποιούσαν την αναγνωστική επίδοση σε σημείο τέτοιο ώστε η επίδραση του μέσου παρουσίασης να μην μπορούσε να μετρηθεί αποτελεσματικά. Πιο συγκεκριμένα έγινε χρήση των τεστ ΛΑΜΔΑ και RAVEN, καθώς και μέρους του τεστ ΑΘΗΝΑ. Η συγκεκριμένη αξιολόγηση είναι μέρος της πρακτικής του συγκεκριμένου σχολείου και πραγματοποιείται από τη σχολική ψυχολόγο- εξ' ου και επιλέχθηκε ο συγκεκριμένος μαθητικός πληθυσμός, στον οποίο έχουν χορηγηθεί τα τεστ τηρώντας όλες τις επιταγές της μεθοδολογίας. Επίσης, αποκλείστηκαν εξ αρχής δύο μαθητές για τους οποίους υπήρχε διάγνωση Μαθησιακών Δυσκολιών από ΚΕΔΔΥ.

Από τους 34 συμμετέχοντες που συμπεριλήφθηκαν τελικά στο δείγμα παρουσιάζοντας ομοιογένεια ως προς το γνωστικό τους προφίλ μετά την αξιολόγησή τους, σχηματίστηκαν τυχαία δύο ομάδες: 17 ανέγνωσαν το κείμενο σε ηλεκτρονικό περιβάλλον και 17 σε έντυπη μορφή. Πρόκειται για μεθοδολογική επιλογή που ακολουθεί μεγάλη μερίδα των σχετικών ερευνητικών εργασιών που έχουν προηγηθεί (Mangen, Walgermo, & Brønnick, 2013).

Σχεδιασμός της πειραματικής διαδικασίας- Μεθοδολογικές επιλογές

Ως προς τη χρονική οριοθέτηση της πειραματικής διαδικασίας.

Κατά τον πειραματικό σχεδιασμό της παρούσας έρευνας έγινε η μεθοδολογική επιλογή τοποθέτησης χρονικού ορίου στο αρχικό κομμάτι της πειραματικής διαδικασίας- δηλαδή στην πρώτη ανάγνωση από τον συμμετέχοντα του κειμένου. Από τα δύο είδη χρονικών ορίων (αυστηρό και ήπιο), επιλέχθηκε το ήπιο, ως καταλληλότερο για μη έμπειρους αναγνώστες αλλά και διότι λειτουργεί ενισχυτικά ως προς μια επιθυμητή και πολύ σημαντική για την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων παράμετρο: αυτή της άμεσης εμπλοκής και συγκέντρωσης του υποκειμένου στην αναγνωστική διαδικασία.

Σύμφωνα με τους Walczyk και συν. (1999), η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ χρονικών ορίων και αναγνωστικής κατανόησης αναδεικνύει τη σημασία των πρώτων για την επίτευξη της δεύτερης. Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη τους εξέτασε πιθανές επιδράσεις των χρονικών ορίων

ανάγνωσης στα επίπεδα κατανόησης που επιτυγχάνονται κάθε φορά από τον αναγνώστη. Τα αποτελέσματα της πειραματικής τους έρευνας (μέρος της οποίας αποτελούσαν αναγνωστικά έργα που πραγματοποιήθηκαν σε ψηφιακό περιβάλλον) έδειξαν ότι η τοποθέτηση ήπιων χρονικών ορίων στη διαδικασία ανάγνωσης δημιουργεί την τάση για μεγαλύτερη προσοχή και συγκέντρωση κατά τη διάρκειά της. Ως αποτέλεσμα της *αυξημένης προσοχής*, οι αναγνώστες που δρουν μέσα στην προαναφερθείσα συνθήκη φαίνεται πως επιτυγχάνουν υψηλότερο επίπεδο κατανόησης.

Οι Salomon και Globerson (1987) πρότειναν τον όρο της «αυξημένης προσοχής» (“mindfulness”) ως εξήγηση για την επιτυχημένη επίδοση των μαθητών σε ποικιλία δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τις γνωστικές λειτουργίες. Κατασκευάζοντας τον όρο αυτόν, οι συγγραφείς επιχείρησαν να συνδυάσουν στοιχεία που αφορούν τα συναισθήματα, τις στάσεις αλλά και τις γνωστικές λειτουργίες του ατόμου, προκειμένου να περιγραφεί επαρκώς η κατάσταση κατά την οποία το υποκείμενο, κατά τη διάρκεια επιτέλεσης ενός γνωστικού έργου, κινητοποιείται ενεργοποιώντας τους μηχανισμούς που του εξασφαλίζουν διατήρηση της συγκέντρωσης και της προσοχής του.

Στην περίπτωση που για την ολοκλήρωση ενός γνωστικού έργου τεθούν περιορισμοί όπως αυτός του χρόνου, φαίνεται να ενεργοποιείται μια διαδικασία απόκρισης που επιταχύνει τους απαραίτητους γνωστικούς μηχανισμούς, εξασφαλίζοντας μεγαλύτερη αποδοτικότητα. Μηχανισμοί όπως η λεκτική-σημασιολογική μνήμη ενεργοποιούνται εξασφαλίζοντας γρηγορότερη διαθεσιμότητα των γνωστικών σχημάτων (Walczyk, 1995).

Έτσι λοιπόν, η ανάγνωση είναι αυτορρυθμιζόμενη σε ορισμένες μελέτες, ενώ σε άλλες είναι περιορισμένη. Η τελευταία, όπως προαναφέρθηκε, εξασφαλίζει ίσες συνθήκες δοκιμής και αξιολογεί την κατανόηση της ανάγνωσης με όρους αποτελεσματικότητας, αλλά σπάνια είναι ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η ανάγνωση στην πραγματική ζωή.

Σε πιο πρόσφατες δημοσιεύσεις, υποδηλώνεται ότι ο χρονικός έλεγχος ασκεί επιρροή τόσο στις διαδικασίες όσο και στα προϊόντα της αναγνωστικής κατανόησης κειμένου (McCrudden, 2011· McCrudden, Magliano & Schraw, 2010). Προκειμένου να επιτευχθεί μια συνθήκη ήπιας χρονικής πίεσης, ο χρόνος που προβλέφθηκε για την πρώτη ανάγνωση του κειμένου ήταν ελάχιστα μικρότερος από αυτόν που οι μαθητές χρειάστηκαν κατά τα προκαταρκτικά τεστ πειραματικής εφαρμογής του εργαλείου για να ολοκληρώσουν την ανάγνωση (όπου δεν τέθηκαν χρονικοί περιορισμοί). Για το συγκεκριμένο κείμενο, ο μέσος όρος που χρειάστηκαν οι δέκα μαθητές στους οποίους εφαρμόστηκε πιλοτικά η σχεδιαζόμενη πειραματική συνθήκη ήταν 10-11 λεπτά, οπότε και υιοθετήθηκε, για την πρώτη ανάγνωση, το όριο των 10 λεπτών.

Η συνθήκη αυτή επιλέχθηκε για την πρώτη ανάγνωση του κειμένου και όχι για τη συμπλήρωση των απαντήσεων. Σε σύγκριση αναγνωστικών τεστ κατανόησης με αυτορρυθμιζόμενο ρυθμό και με χρονικό περιορισμό σε δύο συνθήκες (χαρτί και οθόνη), οι

Ackerman και Lauterman (2012) διαπίστωσαν ότι ο βαθμός κατανόησης ήταν χαμηλότερος όταν οι απαντήσεις δίνονταν στην οθόνη υπό πίεση χρόνου, σε αντίθεση με τη συμπλήρωση απαντήσεων σε χαρτί, όταν οι ίδιοι οι αναγνώστες ρύθμιζαν τον χρόνο.. Καθώς η παρατηρούμενη διαφορά αποδίδεται στην κατώτερη αυτορρύθμιση των μαθητών σε ψηφιακά περιβάλλοντα, ειδικά όταν έρχονται αντιμέτωποι με ερωτήσεις που απαιτούν μεταγνωστικές δεξιότητες, προτιμήθηκε να μη δοθεί όριο χρόνου στη συμπλήρωση των απαντήσεων, αλλά να ζητηθεί από τους συμμετέχοντες να ορίσουν οι ίδιοι πότε οι απαντήσεις τους είχαν πια ολοκληρωθεί. Η παράμετρος αυτή δε μετρά τόσο τον αντικειμενικό βαθμό κατανόησης, όσο την αντιστοιχία πραγματικής- προβλεπόμενης (αυτοαξιολόγηση) επίδοσης του μαθητή: αν δηλαδή μια καλή ή κακή επίδοση αξιολογείται από το παιδί ως τέτοια (και πόσο χρόνο χρειάστηκε να επιτευχθεί). (Singer & Alexander, 2017).

Ως προς τον αριθμό των κειμένων που συμπεριλήφθηκαν στην πειραματική συνθήκη

Η επιλογή ενός μόνο κειμένου, κοινού και για τις δύο ομάδες, έγινε λόγω περιορισμών που αναδεικνύει η βιβλιογραφία και αφορούν (α) στην ηλικία των αναγνωστών στους οποίους απευθύνεται η πειραματική συνθήκη (β) στους περιορισμούς που επιβάλλει το σχολικό περιβάλλον ως χώρος διεξαγωγής του πειράματος και (γ) στους περιορισμούς που προτείνουν οι σχετικές ερευνητικές εργασίες προκειμένου να αποφευχθούν επιδράσεις κόπωσης ή εξάσκησης και να προληφθεί πιθανή *Διάχυση των Χειρισμών* (*Diffusion of Treatments*: διαρροή πληροφοριών αναφορικά με τον χειρισμό), καθώς και το ενδεχόμενο του *Ανταποδοτικού Ανταγωνισμού* (*Compensatory Rivalry*: Οι συμμετέχοντες είναι προετοιμασμένοι για τον χειρισμό/ απαιτούν όμοιο χειρισμό).

Λαμβάνοντας υπόψιν την ηλικία των μαθητών, η σχετική βιβλιογραφία προτείνει την ανάγνωση ενός κειμένου με την απαραίτητη έκταση: κατάλληλη κρίνεται έκταση τέτοια ώστε να αποφευχθεί υπερβολική κόπωση/ επιδράσεις παραγόντων όπως η κύλιση στην ψηφιακή διεπιφάνεια (Støle κ.α., 2020b), αλλά ταυτόχρονα αρκετή για να παρατηρηθούν όσα εξετάζουμε. Έρευνες που εστιάζουν σε παρόμοιες ηλικιακές ομάδες, υπέβαλαν πιλοτικές ομάδες μαθητών στη συνθήκη των δύο και τριών κειμένων, επαληθεύοντας το μοντέλο της επίδρασης της γνωστικής κόπωσης στο βάθος επεξεργασίας. Έτσι, βλέπουμε τη συνθήκη των πολλαπλών κειμένων (2-3 κείμενα περιορισμένης έκτασης) να υιοθετείται μόνο στην περίπτωση όπου η πειραματική διαδικασία περιλαμβάνει ερωτήσεις κλειστού τύπου, οι μαθητές δηλαδή επιλέγουν μεταξύ πιθανών απαντήσεων με ένα κλικ του ποντικιού (Goodwin κ.α., 2019). Ωστόσο, τέτοια τεστ δεν χρησιμοποιούνται σε έρευνες που επιχειρούν την αξιολόγηση της κατανόησης, αλλά σε έρευνες που εξετάζουν την επίδραση του μέσου ανάγνωσης στην επίδοση των μαθητών σε τεστ καθιερωμένα από το εκπαιδευτικό σύστημα, με αυστηρά καθορισμένη μορφή (Lenhard, Schroeders & Lenhard, 2017).

Η συγκεκριμένη μεθοδολογική επιλογή, του ενός κειμένου, ενδείκνυται ιδιαίτερα όπου η διαδικασία προϋποθέτει την απάντηση ερωτήσεων κατανόησης ανοιχτού τύπου, σκόπιμα, ώστε να ελεγχθεί η μεταγνωστική ετοιμότητα και να αξιολογηθεί το βάθος επεξεργασίας που επιτυγχάνει ο αναγνώστης (Holzinger κ.α., 2011· Kazanci, 2015· Mizrachi, 2015· Singer & Alexander, 2017· van Horne, Russell & Schuh, 2016· Woody, Daniel & Baker, 2010). Το συγκεκριμένο σχέδιο πειράματος, η διαδικασία εφαρμογής του οποίου παρουσιάζεται αναλυτικά πιο κάτω, υιοθετεί την στοχοθεσία αυτή και τις συνεπαγόμενες μεθοδολογικές επιλογές. Για τον ίδιο λόγο, η συμπλήρωση των απαντήσεων κατανόησης πραγματοποιείται σε δύο φάσεις (η πρώτη από μνήμης και η δεύτερη με πρόσβαση στο κείμενο), ώστε να αξιοποιηθεί η συνθήκη των υπαινιγμών (Sidi, Shpigelman, Zalmanov & Ackerman, 2017). Με όσα πλεονεκτήματα κι αν μας δίνει η παραπάνω συνθήκη, γεγονός είναι πως αποδεικνύεται αρκετά χρονοβόρα, δεδομένου ότι δεν υπάρχει χρονικός περιορισμός της, αλλά απλά καταγραφή του χρόνου που χρειάζεται ο μαθητής έως ότου κρίνει την προσπάθειά του ολοκληρωμένη.

Τούτο, επειδή η συλλογή δεδομένων θα πραγματοποιηθεί στο περιβάλλον του σχολείου, αλλά και με έναν- έναν μαθητή ξεχωριστά, μας αποτρέπει δυστυχώς από το να κρατήσουμε τον συμμετέχοντα αρκετά ώστε να περάσουμε και στην επεξεργασία δευτέρου κειμένου.

Ως προς το μέγεθος και τη θεματική του κειμένου που συμπεριλήφθηκε στην πειραματική συνθήκη

Οι σχετικές έρευνες στρέφουν το ενδιαφέρον τους, για κείμενα πληροφοριακού λόγου, πάντα σε σώμα κειμένου μεγαλύτερο της μιας παραγράφου και μικρότερο των 20-25 σελίδων. Πιο συγκεκριμένα, στην περίπτωση των πληροφοριακών κειμένων τα περισσότερα πειραματικά σχέδια κυμαίνονται κατά μέσο όρο στις 330-340 λέξεις (Andrew Dillon, 1992· Graesser, Millis & Zwaan, 1997· Mangen, Walgermo & Brønnick, 2013).

Για την επιλογή του κειμένου που αποτέλεσε τμήμα του ερευνητικού εργαλείου που αξιοποιήθηκε στην παρούσα εργασία ακολουθήθηκε η τάση που έχει κυριαρχήσει στις πρόσφατες ερευνητικές εργασίες, όπου χρησιμοποιούνται κείμενα μικρότερης έκτασης (1-2 σελίδες). Η χρήση μικρών σε μέγεθος, εκπαιδευτικών άρθρων επιλέγεται επίσης ως συνδεδεμένη με την πραγματική εμπειρία φοίτησης (Sage κ.α., 2019). Η τάση αυτή, που παρατηρείται επίσης ως χαρακτηριστικό και για τα προτιμώμενα ισοδύναμα σε γνωστικό κόπο έργα (π.χ. έργα επίλυσης προβλημάτων) αποτυπώνει την επιδίωξη να απομονωθεί ο παράγοντας της κόπωσης που γεννά η ανάγνωση κειμένων μεγάλης έκτασης.

Το μέγεθος του κειμένου υπαγόρευσε μια ακόμη σημαντική υπόδειξη της βιβλιογραφίας: έγινε χρήση κειμένου σελίδας Α4, ώστε να μη χρειαστεί κύλιση ή αλλαγή «παραθύρου» στο ψηφιακό περιβάλλον- στην περίπτωση του άρθρου (Wästlund κ.α., 2005). Τοιουτοτρόπως, οι συμμετέχοντες θα έχουν την αμεσότερη δυνατή εποπτεία του συνόλου του κειμένου και την μέγιστη διαθεσιμότητα της οπτικοχωρικής διάταξης του κειμένου. (Cataldo & Oakhill, 2000·

Mangen, 2006· Mangen, 2010· Sellen & Harper, 2002· Eklundh, 1992· Piolat et al., 1997· Kerr & Symons, 2006). Την παραπάνω επιλογή στηρίζουν επίσης οι μεθοδολογικές παρατηρήσεις των Lenhard, Schroeders και Lenhard (2017), οι οποίοι επισημαίνουν τα ευρήματα των Bridgeman, Lennon και Jackenthal (2003) σύμφωνα με τα οποία η κύλιση κατά την ανάγνωση κειμένων μεγάλου μεγέθους απαιτεί επιπλέον χρόνο, ο οποίος με τη σειρά του έχει ως αποτέλεσμα διαφορές στην αναγνωστική επίδοση. Στο ίδιο πνεύμα, ο Pommerich (2004) μείωσε το χάσμα αναγνωστικής κατανόησης μεταξύ εντύπου κειμένου και κειμένου αναγνωσμένου σε οθόνη, χρησιμοποιώντας ακριβώς ίδια γραμματοσειρά και δίνοντας σαφή εντολή στους δοκιμαστές να χρησιμοποιήσουν τη γραμμή κύλισης.

Η επιλογή του θέματος του κειμένου έγινε ακολουθώντας τη σχετική βιβλιογραφική υπόδειξη που υποστηρίζει πως το θεματικό περιεχόμενο είναι δυνατόν να αυξήσει το ενδιαφέρον του αναγνώστη, άρα τη γνωστική του εγρήγορση και κατά συνέπεια να εξασφαλίσει την αποτελεσματικότερη γνωστική επεξεργασία και άρα και κατανόηση του περιεχομένου, ενώ προτιμήθηκε θεματική που δε σχετίζεται άμεσα με την ύλη αντικειμένων του επίσημου αναλυτικού προγράμματος, αφού τέτοιες επιλογές δείχνουν να αυξάνουν την επίδραση του φύλου (Solheim & Lundetræ, 2018). Χρησιμοποιήθηκε ως βάση για το τελικό πληροφοριακό κείμενο το οποίο κλήθηκαν να αναγνώσουν οι συμμετέχοντες μαθητές ένα άρθρο διαστημικής θεματικής. Το άρθρο αντλήθηκε από την απευθυνόμενη σε παιδιά ιστοσελίδα των Διαστημικών Ειδήσεων (<http://www.spacescoop.org/el>), για τους σκοπούς και το περιεχόμενο της οποίας υπάρχει αναλυτικό κείμενο στο Παράρτημα της παρούσας εργασίας. Η επιλογή έγινε στη βάση της χρήσης πληροφοριακού υλικού που έχει ειδικά σχεδιαστεί για μαθητικό κοινό, και μάλιστα με την πρόβλεψη της πιθανότητας το υλικό αυτό να αναγνωστεί μέσω ψηφιακού μέσου.

Επιλογές που αφορούν στην ψηφιακή απεικόνιση και μορφοποίηση του κειμένου

Οι Zambarbieri και Carniglia (2012) συνέκριναν την επεξεργασία κειμένου κατά την ανάγνωση σε επιτραπέζιο υπολογιστή, iPad, eReader και σε σελίδες εκτυπωμένου κειμένου, αλλά διατήρησαν αμετάβλητη την ακριβή μορφολογία των κειμένων. Τόσο στην προαναφερθείσα έρευνα, όσο και σε επόμενη μελέτη της ίδιας περιόδου, στην οποία αντισταθμίζονταν η σειρά με την οποία παρουσιάστηκαν τα κείμενα σε καθένα από τα δύο μέσα (οθόνη και χαρτί), ως ιδανική διαδικασία αναδείχθηκε εκείνη που περιείχε έγγραφα του Microsoft Word που είχαν διαβαστεί στην εκτυπωμένη τους μορφή και μεταφορτώθηκαν απλώς σε έναν υπολογιστή όταν οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να διαβάσουν ψηφιακά (Ackerman & Lauterman, 2012).

Αξιοποιώντας τις παραπάνω ενδείξεις και συνυπολογίζοντας το ζητούμενο για απουσία κύλισης και αποφυγή αλλαγής παραθύρων επιλέχθηκε η μορφή αρχείου Word ως το λογισμικό περιβάλλον εντός του οποίου τοποθετήθηκαν τα κείμενα. Η επιλογή αυτή, όπως υποστηρίζεται από την κυρίαρχη μεθοδολογία στον σχετικό τομέα προτιμάται για τους παρακάτω λόγους:

- Πρόκειται για μια μορφή αρχείου κειμένου με ευρεία διάδοση, κάτι που εξασφαλίζει την οικειότητα και πρότερη εμπειρία των συμμετεχόντων στο μέγιστο δυνατό βαθμό. Επιπλέον, είναι και ένα ειδικά σχεδιασμένο για τη σύνθεση κειμένου περιβάλλον που συμπεριλαμβάνεται στο Α.Π. του μαθήματος των η/υ στο Δημοτικό σχολείο, οπότε και αποτελεί το πρώτο ψηφιακό περιβάλλον εξάσκησης των μαθητών στη σύνθεση κειμένων. Επομένως μπορούμε να γνωρίζουμε με σχεδόν απόλυτη βεβαιότητα πως οι συμμετέχοντες έχουν εκτεθεί αρκετά στο συγκεκριμένο μέσο παρουσίασης και σύνθεσης ηλεκτρονικού κειμένου.
- Η επιλογή του μας δίνει την δυνατότητα να αποφύγουμε τη χρήση αρχείου της μορφής pdf, το οποίο μπορεί να είναι διαδεδωμένο αφού ευνοεί την «κινητικότητα» και το διαμοιρασμό αρχείων, έχει όμως ερευνητικά αναδειχθεί ως μια από τις χειρότερες μορφές ηλεκτρονικού κειμένου, ελάχιστα φιλικού προς τον νεαρό αναγνώστη, κυρίως λόγω της κύλισης.
- Πρόκειται για τη μορφή αρχείου με την πιο γνωστή διαδικασία υπογράμμισης/προσθήκης σημειώσεων για την ηλικία στην οποία απευθύνεται ο πειραματικός χειρισμός, τόσο λόγω της ύλης του μαθήματος της πληροφορικής του Δημοτικού, όσο και λόγω της πρόσφατης εμπειρίας των μαθητών κατά τη διάρκεια της εξ' αποστάσεως διδασκαλίας. Η δημιουργία σημειώσεων, που είναι μία από τις στρατηγικές που εφαρμόζονται για τη διαχείριση δύσκολων κειμένων, απαιτεί όχι μόνο την κατανόηση και την κριτική επιλογή πληροφοριών αλλά και την παραγωγική αναπλαισίωση του πληροφοριακού υλικού. Σχετικά ερευνητικά δεδομένα δείχνουν ότι αν τα υποκείμενα έχουν λάβει κάποια μορφή διδασκαλίας όσον αφορά τα ψηφιακά εργαλεία σημειώσεων/σχολιασμού, η διαμεσολαβητική επίδραση της εξοικείωσης με τις γραπτές σημειώσεις εξασθενεί (Ślęzak-ŚwiatA, 2022). Επομένως, η επιλογή του συγκεκριμένου λογισμικού συντελεί ώστε να αξιοποιηθούν οι μορφές σημειώσεων που είναι διαθέσιμες για την επεξεργασία του διδόμενου κειμένου με ψηφιακή απεικόνιση.
- Καθώς το κείμενο που χρησιμοποιήθηκε κατά την ερευνητική διαδικασία δεν ξεπερνά σε μέγεθος την μία σελίδα και η αναπαράσταση του κειμένου στο αρχείο Word είναι πιστή απεικόνιση της εικόνας που θα φέρει και το εκτυπωμένο έντυπο αρχείο, η επιλογή και χρήση του συγκεκριμένου περιβάλλοντος μας δίνει μια επιπλέον εγγύηση για την ελαχιστοποίηση των πέραν της διαφοροποίησης του μέσου παρουσίασης επιδρώντων μεταβλητών. Μια τέτοια συνθήκη εξασφαλίζει την ισοδυναμία μεταξύ των πειραματικών χειρισμών για τα δύο διαφορετικά περιβάλλοντα (ψηφιακό-ηλεκτρονικό), με το χαρτί και την οθόνη να παρουσιάζονται με τον μέγιστο αριθμό δυνατών ομοιοτήτων. Κατακτάται έτσι ενός είδους ισοδυναμίας εργασιών κατά την ανάγνωση του κειμένου υπό διαφορετικές συνθήκες (Subrahmanya κ.α., 2014).

Προς την ίδια κατεύθυνση κινούνται οι υποδείξεις των Noyes και Garland που προτείνουν την απόλυτη ομοιότητα μεταξύ των κειμένων στα δύο περιβάλλοντα: γραμματοσειρά, χρώματα

και κάθε εν γένει μορφολογικό χαρακτηριστικό κρίνεται ζητούμενο να διατηρηθεί ίδιο κι απαράλλαχτο, είτε προβάλλεται στην οθόνη, είτε από βρίσκεται αποτυπωμένο στο χαρτί. Όμοια, η επιλογή διαστημάτων και διάστιχων, το πλάτος των περιθωρίων, η στοίχιση του κειμένου, η απόσταση μεταξύ των χαρακτήρων (σταθερή), το μέγεθος και ο τύπος της γραμματοσειράς που επιλέχθηκαν βρίσκονται σε πλήρη συμφωνία με τα νεότερα ευρήματα της εργονομίας. (Bernard et al., 2001· Carter & Coyne, 1998· Boyarski, 1998· Dyson and Kipping, 1998a· Dyson, 2004· Baker, 2005· Chaparro, 2004· Dillon, 1990).

Μετά από επισταμένη μελέτη, επιλέχθηκε η παρουσίαση του κειμένου σε οθόνη η/υ αντί τάμπλετ. Ως προς την παραπάνω επιλογή συνηγορούν και οι μεθοδολογικές παρατηρήσεις των Lenhard, Schroeders και Lenhard (2017) οι οποίοι, βασισμένοι και στα ευρήματα των Bridgeman, Lennon και Jackenthal (2003), ανέλυσαν τη σύγκριση των αναγνωστικών επιδόσεων μαθητών δημοτικού σε υπολογιστικό περιβάλλον ως συνάρτηση διαφορετικών τύπων οθόνης ως προς (α) το μέγεθος και (β) τον βαθμό ευκρίνειας- σύγκριση που οδήγησε στη διαπίστωση ότι οι μικρές οθόνες με χαμηλή ανάλυση έχουν ως αποτέλεσμα σημαντικά μειωμένη απόδοση ανάγνωσης.

Τέλος, ακολουθώντας τις υποδείξεις των πρότερων ερευνών δεν συμπεριλήφθηκε κανενός είδους υπερσύνδεσμος στο σώμα του ηλεκτρονικού κειμένου, αφού παρουσιάζεται από τα ευρήματα ως παράγοντας αποπροσανατολισμού και σύγχυσης για τους αναγνώστες. (Liu et al.). Η ενθάρρυνση οποιουδήποτε είδους πολυδιεργασίας κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης, έχοντας διαπιστωθεί (α) επιζήμια για την κατανόηση της ανάγνωσης όταν ο χρόνος είναι περιορισμένος (β) ικανή να αποτελέσει παράγοντα επιμήκυνσης του χρόνου ανάγνωσης όταν ο χρόνος ανάγνωσης είναι αυτορρυθμιζόμενος (Clinton-Lisell, 2021), κρίθηκε απαραίτητο να αποφευχθεί. Κι αυτό διότι επιχειρείται ο σχεδιασμός μιας διαδικασίας ικανής να εξετάσει τον χρόνο ανάγνωσης σε σχέση με την αναγνωστική κατανόηση στην οθόνη και στο χαρτί- και όχι σε σχέση με την ύπαρξη ή όχι διασπαστικών παραγόντων σε ένα από τα δύο περιβάλλοντα και μόνο.

Τα γνωστικά έργα που περιλαμβάνει η πειραματική διαδικασία και τη σύνδεσή τους με τα ερευνητικά ερωτήματα που εξυπηρετούν.

Το πληροφοριακό κείμενο (άρθρο) των Διαστημικών Ειδήσεων που επιλέχθηκε τροποποιήθηκε (Παράρτημα 6.6/ 6.7) έτσι ώστε να περιέχει μια σειρά λογικών σφαλμάτων, ανακολουθιών και λαθών. Οι αλλαγές, τα λάθη και οι άτοποι συλλογισμοί είναι αναλυτικά σημειωμένοι στο σχετικό τμήμα του Παραρτήματος, όπου βρίσκεται και το πλήρες σώμα του κειμένου που θα τεθεί στη διάθεση των συμμετεχόντων. Υπάρχουν συνολικά πέντε σημεία που θα μπορούσαν να προκαλέσουν δυσκολία στην κατανόηση του κειμένου για τον αναγνώστη- και κατά συνέπεια να εγείρουν τον προβληματισμό του. Η χρήση αυτής της συνθήκης μπορεί να έχει δύο πιθανά- και άμεσα παρατηρήσιμα –αποτελέσματα. Το πρώτο είναι αν τα πέντε αυτά σημεία θα εμποδίζουν τελικά την κατανόηση ή θα αποδεικνύονται αντιμετωπίσιμα ως γνωστικά εμπόδια για κάθε ένα από τα δύο περιβάλλοντα (έντυπο/ ηλεκτρονικό). Και το δεύτερο, αν ο ίδιος ο

αναγνώστης- αναλογικός ή ψηφιακός- θα είναι σε θέση να τα εντοπίσει συνειδητά, «κατηγορώντας» τα ως λανθασμένα ή έστω ασαφή σημεία.

Στο ίδιο πνεύμα, οι Ερωτήσεις [Παράρτημα 6.8] που κλήθηκαν να απαντήσουν οι συμμετέχοντες είχαν ως κύριο στόχο την αξιολόγηση, τη μελέτη και την ανάλυση του βαθμού και του επιπέδου της κατανόησης. Επιχειρήθηκε η αναγνωστική κατανόηση να μετρηθεί μέσα από την αξιολόγηση, την μελέτη και την ανάλυση του βαθμού και του επιπέδου της μνημονικής συγκράτησης και της ικανότητας χειρισμού και αναπλαισίωσης των εννοιών που περιλαμβάνονται στα κείμενα, καθώς και των συλλογισμών που εκφράζουν τις διατυπωμένες σχέσεις μεταξύ των εννοιών αυτών. Επιδιώχθηκε δηλαδή οι ερωτήσεις να μετρούν τόσο το γνωστικό αποτέλεσμα (ανάκληση της πληροφορίας-ποσότητα και ακρίβεια ανάκλησης) όσο και την γνωστική διαδικασία της ανάγνωσης (ικανότητα χειρισμού του κειμένου).

Τέλος, θα πρέπει να τονιστεί ότι οι Ερωτήσεις 5, 6 και 7, όπως και οι προτάσεις της άσκησης Σωστού-Λάθους (Ερώτηση 9) εστιάζουν, με τρόπο έμμεσο, στα πέντε σημεία που περιέχουν λογικά σφάλματα και ανακολουθίες. Αξιοποιώντας ό,τι η πρόσφατη βιβλιογραφία περιγράφει ως «υπαινιγμό» (Sidi, Shpigelman, Zalmanov & Ackerman, 2017), ο οποίος είναι ικανός να αυξήσει τη γνωστική ετοιμότητα οδηγώντας σε βαθύτερο επίπεδο αναγνωστικής κατανόησης, οι ερωτήσεις αυτές έχουν σκοπό να στρέψουν την προσοχή του μαθητή στα αντίστοιχα σημεία κατά τη δεύτερη ανάγνωση του κειμένου που θα ακολουθήσει στη συνέχεια. Η αποτελεσματικότητα των «υπαινιγμών» συνδέεται άμεσα με τον βαθμό κατανόησης που έχει επιτευχθεί κατά την ανάγνωση, οπότε και η σημασία της χρήσης τους κατά την πειραματική διαδικασία (Singer & Alexander, 2017).

Περιγραφή της διαδικασίας συλλογής των δεδομένων

Ένα σταθερό και επαναλαμβανόμενο πρότυπο που αφορά τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων και αναδείχθηκε κατά τη διάρκεια της συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης που προηγήθηκε του ερευνητικού σχεδιασμού της παρούσας έρευνας είναι αυτό του «σκηνικού» (setting) διεξαγωγής της έρευνας. Εξετάζοντας τις σχετικές δημοσιεύσεις, γίνεται αντιληπτό ότι η πλειοψηφία των μελετών λαμβάνει χώρα σε ένα ερευνητικό περιβάλλον (50.00- 54.54%). Αυτό συμβαίνει ειδικά σε περιπτώσεις όπου ο πειραματικός σχεδιασμός συμπεριλαμβάνει τη χρήση εξειδικευμένου εξοπλισμού.

Για παράδειγμα, οι Siegenthaler και συν. (2011) παρακολουθούσαν τις κινήσεις των οφθαλμών των συμμετεχόντων ενώ διάβαζαν μυθιστορήματα και απάντησαν σε ερωτήσεις κατανόησης. Δεδομένου του εκλεπτυσμένου εξοπλισμού που απαιτείται για την παρακολούθηση της κίνησης των ματιών, δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι μια τέτοιου είδους μελέτη, όπως και η πλειοψηφία των άλλων που αξιοποιήθηκαν βιβλιογραφικά, διεξήχθη σε εργαστηριακό πλαίσιο. Επίσης, ο αριθμός των ερευνών που διενεργήθηκαν σε αίθουσες διδασκαλίας ή σε άλλα

ακαδημαϊκά πλαίσια, όπως το εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών σχολείων, παρέμεινε μάλλον σταθερή (36.36- 42.86%). Πολλοί από τους ερευνητές ωστόσο μιλούν για την επιθυμία τους να συλλέξουν δεδομένα σε ένα περιβάλλον όπου η ανάγνωση και στα δύο μέσα ήταν οικεία και φυσική στους συμμετέχοντες. (Ortlieb και συν., 2014)

Με βάση τις παραπάνω παρατηρήσεις, αλλά και τον περιορισμό που επέβαλε η δειγματοληψία από ανήλικο, μαθητικό πληθυσμό και η σχετική συνεννόηση με τους γονείς, επιλέχθηκε η διεξαγωγή της διαδικασίας συλλογής δεδομένων στο εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών του Αρσάκειου Δημοτικού Σχολείου Πατρών. Με αυτή την επιλογή τηρείται και η προτεινόμενη από τη βιβλιογραφία μεθοδολογία, αλλά παράλληλα εξασφαλίζεται και η συνθήκη της οικειότητας των συμμετεχόντων με τον χώρο και με την εμπειρία της ανάγνωσης και στα δύο μέσα στον χώρο αυτό.

Η συλλογή των δεδομένων, με εφαρμογή της πειραματικής διαδικασίας και χρήση του εργαλείου, ξεκίνησε με τον πρώτο συμμετέχοντα στις 11 Ιανουαρίου του 2023 και ολοκληρώθηκε με τον τριακοστό τέταρτο στις 17 Ιανουαρίου του 2023.

Η πειραματική διαδικασία, πανομοιότυπη για κάθε έναν από τους μαθητές που συμμετείχαν, αποτελούνταν από τα ακόλουθα στάδια:

1.Εισαγωγή στην ερευνητική διαδικασία: Ο μαθητής οδηγούνταν στο εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών, όπου και πληροφορούταν για την στοχοθεσία της έρευνας και το τι θα συμπεριλάμβανε η δική του συμβολή σε αυτή. Να σημειωθεί ότι, πριν την είσοδό του στο εργαστήριο, ο μαθητής δε γνώριζε αν θα χρησιμοποιήσει ηλεκτρονικό υπολογιστή ή έντυπο για την ανάγνωση του κειμένου.

2.Παρουσίαση του μέσου ανάγνωσης – Επεξήγηση της διαδικασίας: Ο μαθητής ενημερωνόταν για τη διαδικασία και τους περιορισμούς της, δηλαδή τις συνθήκες ανάγνωσης και συμπλήρωσης των απαντήσεών του στις γραπτές ερωτήσεις.

3.Υλοποίηση της διαδικασίας συλλογής δεδομένων, με επίβλεψη της ερευνήτριας: Το πρώτο βήμα περιελάμβανε την ανάγνωση του κειμένου εντός του χρονικού διαστήματος των 10 λεπτών. Στο διάστημα αυτό δινόταν η δυνατότητα ο μαθητής να υπογραμμίσει ή να κρατήσει σημειώσεις, εφόσον το επιθυμούσε (στο αντίστοιχο μέσο: ηλεκτρονικά για το ηλεκτρονικό κείμενο, στο χαρτί για το έντυπο).

Στο τέλος του ορισμένου χρονικού διαστήματος, το παιδί ενημερωνόταν πως ο διαθέσιμος χρόνος είχε εξαντληθεί και του δινόταν η οδηγία να γυρίσει τη σελίδα του κειμένου ανάποδα- στην περίπτωση του έντυπου- ή να ελαχιστοποιήσει το σχετικό «παράθυρο»- στην περίπτωση

του ηλεκτρονικού. Στη συνέχεια, ακολουθούσε η συμπλήρωση ερωτηματολογίου με τη μορφή α) γραπτών απαντήσεων για ερωτήσεις ανοιχτού τύπου (ερωτήσεις 3-8) ή β) επιλογής απαντήσεων/ χαρακτηρισμού προτάσεων Σωστού/Λάθους για ερωτήσεις κλειστού τύπου (ερωτήσεις 1,2 και 9). **Ο χρόνος συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου δεν ήταν ορισμένος και καταγραφόταν ανά συμμετέχοντα.**

Όλες οι απαντήσεις μετά την πρώτη ανάγνωση του κειμένου σημειώνονταν, μετά από σχετική υπόδειξη, **με μολύβι**. Στη συνέχεια, ακολουθούσε δεύτερη ανάγνωση του κειμένου, χωρίς χρονικούς περιορισμούς, με ταυτόχρονη πρόσβαση και στις όποιες σημειώσεις είχαν τυχόν δημιουργηθεί κατά την πρώτη επαφή με το κείμενο. Όταν ο συμμετέχων δήλωνε έτοιμος, ακολουθώντας την οδηγία διέτρεχε εκ νέου τις ερωτήσεις αλλά και τις απαντήσεις που είχε δώσει προηγουμένως. Αν άλλαζε γνώμη για κάποια απάντηση ή επιθυμούσε να συμπληρώσει/ διορθώσει ένα τμήμα της, το συμπλήρωνε δίπλα στις αρχικές απαντήσεις **με στυλό**.

4.Ολοκλήρωση της διαδικασίας συλλογής: Ευχαριστίες προς τον μαθητή και επιστροφή στην τάξη του. Ακολουθούσε εκτύπωση (στην περίπτωση που η ανάγνωση είχε γίνει στον η/υ) και καταχώρηση του κειμένου που είχε χρησιμοποιηθεί (σημειωμένου η μη), μαζί με τις καταγεγραμμένες απαντήσεις, σε φάκελο με αύξοντα αριθμό. Ας σημειωθεί ότι οι μαθητές δεν σημείωναν τα ονόματά τους, αλλά τον αριθμό που τους δινόταν. Το μόνο διακριτικό στοιχείο στη διαδικασία συλλογής υπήρξε το χρώμα των φακέλων, που διαφοροποιήθηκε μεταξύ των δύο ομάδων ώστε να δηλώνει το αναλογικό ή ψηφιακό περιβάλλον ανάγνωσης, αντίστοιχα.

Για κάθε έναν από τους συμμετέχοντες δημιουργήθηκε φάκελος με αύξοντα αριθμό, ο οποίος περιείχε το προς επεξεργασία κείμενο και τις απαντήσεις που είχε σημειώσει γράφοντας ο κάθε μαθητής, καθώς και τον χρόνο που χρειάστηκε για να ολοκληρώσει κάθε επιμέρους τμήμα της προβλεπόμενης διαδικασίας. Αξίζει να σημειωθεί πως, όπου η ανάγνωση πραγματοποιήθηκε σε ηλεκτρονικό περιβάλλον, ακολούθησε εκτύπωση του αρχείου word, ώστε να αποτυπωθούν πιθανές παρεμβάσεις του αναγνώστη (με τη μορφή σημειώσεων, υπογραμμίσεων κ.ο.κ.) ή και η απουσία αυτών.

Ανάλυση των δεδομένων: Οδηγός Κωδικοποίησης – Οι μεταβλητές και οι τιμές τους

Με βάση την προϋπάρχουσα ερευνητική βιβλιογραφία, στην οποία βασίζεται και ο σχεδιασμός του εργαλείου συλλογής των δεδομένων, η κωδικοποίηση των απαντήσεων που συλλέχθηκαν έγινε με βάση συγκεκριμένες για κάθε τύπο απάντησης αντιστοιχίες τιμών. Ακολούθως, παρατίθενται (α) οι μεταβλητές, (β) η κωδική ονομασία που τους δόθηκε, και (γ) η επεξηγηματική παρουσίασή τους, τόσο ως προς το κομμάτι της διαδικασίας συλλογής δεδομένων στο οποίο αφορούν, όσο και ως προς τις τιμές που τους αποδίδονταν.

Επισημαίνεται ότι οι Μεταβλητές 1-5 παίρνουν τιμές που αφορούν *χαρακτηριστικά της αλληλεπίδρασης του συμμετέχοντα με το εργαλείο*, όπως οι χρόνοι επιτέλεσης των σταδίων της διαδικασίας και το είδος του περιβάλλοντος στο οποίο πραγματοποιήθηκε η ανάγνωση του κειμένου. Οι Μεταβλητές 6- 15, από την άλλη, παίρνουν τιμές που αντιστοιχούν στο είδος της απάντησης που δίνεται στις ερωτήσεις του εργαλείου, ή τιμές που αποδίδουν αθροιστικά την επίδοση του συμμετέχοντα σε ένα σύνολο ομαδοποιημένων έργων.

Μια τέτοια περίπτωση είναι αυτή των Μεταβλητών RECALL TOTAL 1 και RECALL TOTAL 2 , των οποίων οι τιμές προκύπτουν ως *άθροισμα των επιμέρους τιμών* που λαμβάνουν οι μεταβλητές που αφορούν στις Ερωτήσεις 5-8 του εργαλείου.

1. MEANS OF TEXT→ Means of Text: Το περιβάλλον στο οποίο αναγνώστηκε το κείμενο περιγράφεται με τιμή

0 = κείμενο έντυπο

1 = κείμενο ηλεκτρονικό (η/υ).

2. RDN.TM. → Reading Time: Ο χρόνος της πρώτης ανάγνωσης του κειμένου. Με μονάδα μέτρησης το λεπτό, η τιμή [10] παραμένει σταθερή για όλους τους συμμετέχοντες. Μέσα σε αυτόν τον χρόνο υπάρχει επίσης η δυνατότητα για πραγματοποίηση υπογραμμίσεων ή καταγραφή σημειώσεων από τον συμμετέχοντα.

3. ANS.TM.1→ Answer Time 1: Η μεταβλητή παίρνει τιμές που μετρούν τον χρόνο **πρώτης** συμπλήρωσης των απαντήσεων από τον συμμετέχοντα- αμέσως μετά τη δεκάλεπτη ανάγνωση. Η συμπλήρωση έγινε μόνο με μολύβι και με το κείμενο κρυμμένο αν επρόκειτο για έντυπο, ή το αρχείο σε ελαχιστοποίηση αν επρόκειτο για ηλεκτρονικό υπολογιστή.

4. ANS.TM.2→ Answer Time 2: Ο χρόνος **δεύτερης** συμπλήρωσης των ίδιων απαντήσεων από τον συμμετέχοντα. Πριν τη **δεύτερη** αυτή συμπλήρωση οι συμμετέχοντες είχαν στη διάθεσή τους το κείμενο και τις σημειώσεις τους (αν είχαν κάνει). Μπορούσαν να ξαναδιαβάσουν το κείμενο έχοντας μπροστά τους τις ερωτήσεις και τις γραμμένες με μολύβι πρώτες απαντήσεις τους, καθώς και σημειώσεις που τυχόν είχαν κρατήσει. Είχαν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν συμπληρώσεις σε κάθε απάντηση, ή να προχωρήσουν σε αλλαγές, γράφοντας μόνο με στυλό, ώστε να διακρίνονται τα στοιχεία που προσέθεταν ή άλλαζαν.

5. TTL.TM.→ Time Total: Ο συνολικός χρόνος εργασίας του συμμετέχοντα για την ανάγνωση του κειμένου και την απάντηση των ερωτημάτων. Η τιμή της συγκεκριμένης

μεταβλητής προκύπτει ως άθροισμα των Reading Time, Answer Time 1 και Answer Time 2, δηλαδή μπορεί να περιγραφεί και ως η ισότητα:

$$\mathbf{TTL.TM. = RDN.TM. + ANS.TM.1 + ANS.TM.2}$$

6. NOTES → Type of Notes: Με τρεις τιμές (0,1,2) περιγράφονται οι τρεις διαφορετικές συμπεριφορές που παρατηρήθηκαν κατά την ανάγνωση του κειμένου από τους συμμετέχοντες. Ειδικότερα,

0= καθόλου σημειώσεις

1= υπογράμμιση λέξεων/φράσεων/προτάσεων

2= υπογράμμιση και σημειώσεις σε ξεχωριστό φύλλο χαρτιού.

7. S.ASS.DIF. → Self Assessment on Difficulty: Η μεταβλητή αντιστοιχεί στην Ερώτηση 1 του φύλλου των ερωτήσεων, η οποία ζητούσε να επιλεγθεί ένας εκ των τεσσάρων διαθέσιμων προτάσεων-χαρακτηρισμών που αφορούσαν στην κατανόηση του κειμένου. Δόθηκαν οι τιμές:

0= καμία απάντηση

1= Α [απλό, το κατάλαβα πολύ εύκολα]

2= Β [σύνθετο, με δυσκόλεψε αλλά το κατάλαβα διαβάζοντας προσεκτικά]

3= Γ [κάπως μπερδεμένο, δεν είμαι σίγουρος/η ότι το κατάλαβα]

4= Δ [εντελώς ακατανόητο, δεν έχω καταλάβει τίποτα].

8. TXT.ASS. → Text Accuracy Assessment: Η μεταβλητή αντιστοιχεί στην Ερώτηση 2 του φύλλου των ερωτήσεων, η οποία ζητούσε να επιλεγθεί ένας εκ των τεσσάρων διαθέσιμων αξιολογικών προτάσεων που χαρακτήριζαν το κείμενο ως προς την εγκυρότητα και αξιοπιστία. Δόθηκαν οι τιμές:

0= καμία απάντηση

1= Α [όλες (οι πληροφορίες είναι)πολύ σωστές και ταιριάζουν μεταξύ τους]

2= Β [όλες(οι πληροφορίες είναι)πολύ σωστές, αλλά δεν είμαι σίγουρος/η ότι ταιριάζουν μεταξύ τους]

3= Γ [κάποιες (πληροφορίες είναι)σωστές και κάποιες λάθος]

4= Δ [όλες(οι πληροφορίες είναι)εντελώς λάθος].

9. PROB. POINT.→ Problem Point: Η μεταβλητή περιγράφει τις απαντήσεις στις Ερωτήσεις 3 και 4 [«Υπάρχει κάποιο σημείο του κειμένου που σε προβληματίζει πάρα πολύ, ή δεν μπορείς να το καταλάβεις καθόλου;»/ «Αν ναι, ποιο είναι αυτό;»]. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές 0,1 και 2 για να κωδικοποιηθούν οι ακόλουθες περιπτώσεις:

0= Κανένα σημείο προβληματισμού (αρνητική απάντηση)

1= Θετική απάντηση, αλλά αδυναμία να βρεθεί ακριβές σημείο/ αναφορά σε λάθος σημείο του κειμένου

2= Θετική απάντηση και υπόδειξη ενός ή περισσότερων λανθασμένων σημείων του κειμένου

10. RECALL TOTAL 1→ Recall Total- Answer Time 1: Η μεταβλητή αυτή περιγράφει τη συνολική επίδοση του συμμετέχοντα στις δραστηριότητες ανάκλησης που περιλάμβανε η πειραματική διαδικασία, στην **πρώτη** του απόπειρα, όταν το κείμενο δεν του είναι διαθέσιμο. Πιο συγκεκριμένα, από το συμψηφισμό των τιμών που παίρνουν οι **πρώτες** απαντήσεις του στις Ερωτήσεις 5-8 του εργαλείου, ο συμμετέχων μπορεί να συγκεντρώσει ελάχιστη βαθμολογία μηδέν και μέγιστη το δεκαέξι. Οι τιμές που δόθηκαν έχουν ως εξής:

Ερ.5-Qa5 [Τι ονομάζουμε Περιστροφή της Γης με βάση το κείμενο;]

0= καμία απάντηση

2= απάντηση, αλλά λανθασμένη με βάση το κείμενο

4= απάντηση, σωστή με βάση το κείμενο

Ερ.6-Qa6 [Πόσα φαινόμενα οφείλονται στην περιστροφή της Γης σύμφωνα με το κείμενο;]

0= καμία απάντηση

2= απάντηση, αλλά λανθασμένη (αριθμός ≠4,5)

4= σωστή απάντηση (4 ή 5)

Ερ.7-Qa7 [Μπορείς να θυμηθείς ποια είναι αυτά (τα φαινόμενα) με βάση το κείμενο;]

0= καμία απάντηση

2= θυμάται κάποια από τα τέσσερα φαινόμενα που αναφέρονται

3= θυμάται και τα τέσσερα φαινόμενα που αναφέρονται

Ερ.8-**Qa8** [Ποιος ήταν ο τίτλος του κειμένου που διάβασες πριν λίγο;]

0= καμία απάντηση

2= λανθασμένη απάντηση

4= σωστή απάντηση (ολοκληρωμένη, ακριβής ανάκληση του τίτλου)

Με βάση τις τιμές που εξηγήθηκαν πιο πάνω, η Μεταβλητή RECALL TOTAL 1 προκύπτει ως το άθροισμα που αποτυπώνει η ακόλουθη ισότητα:

$$\text{RECALL TOTAL 1} = \text{Qa5} + \text{Qa6} + \text{Qa7} + \text{Qa8}$$

11. RECALL TOTAL 2→ Recall Total- Answer Time 2: Η μεταβλητή αυτή περιγράφει τη συνολική επίδοση του συμμετέχοντα στις δραστηριότητες ανάκλησης που περιλάμβανε η πειραματική διαδικασία στη **δεύτερή** του όμως απόπειρα, αφού το κείμενο τεθεί ξανά στη διάθεσή του, μαζί με τυχόν σημειώσεις που κράτησε. Πιο συγκεκριμένα, από το συμψηφισμό των τιμών που παίρνουν οι **δεύτερες** απαντήσεις του στις Ερωτήσεις 5-8 του εργαλείου, ο συμμετέχων μπορεί να συγκεντρώσει ελάχιστη βαθμολογία 0 και μέγιστη το 16, με το ίδιο ακριβώς σκεπτικό που παρουσιάστηκε για την αμέσως προηγούμενη μεταβλητή. Ορίζοντας δηλαδή τις **δεύτερες** απαντήσεις στις Ερωτήσεις 5-8 ως Qb5, Qb6, Qb7 και Qb8, η τιμή της μεταβλητής RECALL TOTAL 2 υπολογίζεται ως άθροισμα μεταξύ των Τιμών 0 και 16 και εκφράζεται ως ισότητα ακολούθως:

$$\text{RECALL TOTAL 2} = \text{Qb5} + \text{Qb6} + \text{Qb7} + \text{Qb8}$$

12. NTO.NO.MIS.→ Noted Number Misfit: Η μεταβλητή αυτή χρησιμοποιήθηκε για να καταγραφεί εάν ο συμμετέχων πρόσεξε μια βασική «αριθμητική» ασυμφωνία του κειμένου, στην οποία έμμεσα του στρέφουν την προσοχή οι Ερωτήσεις 6 και 7 του εργαλείου. Πιο συγκεκριμένα, στο κείμενο αναφέρεται το εξής:

«Στην Περιστροφή της Γης οφείλονται πέντε φαινόμενα: Η εναλλαγή της μέρας και της νύχτας, το πεπλατυσμένο στους πόλους σχήμα της Γης, τα θαλάσσια ρεύματα και η διαφορά ώρας από τόπο σε τόπο».

Υπήρξε μια μερίδα συμμετεχόντων οι οποίοι, κατά την πρώτη ή τη δεύτερη απάντησή τους στις Ερωτήσεις 6 και 7 πρόσεξαν την ασυμφωνία και την επισήμαναν («λέει 5, αλλά τα φαινόμενα είναι 4»). Μια άλλη ομάδα, απάντησε στην Ερώτηση 6 πως το κείμενο αναφέρει 5

φαινόμενα και στη συνέχεια, απαντώντας στην Ερώτηση 7, απαρίθμησε 4 φαινόμενα– χωρίς να προβληματιστεί για την αναντιστοιχία, ούτε κατά την πρώτη ούτε κατά τη δεύτερη συμπλήρωση του φύλλου των ερωτήσεων. Δόθηκαν έτσι οι τιμές 0 και 1 ως εξής:

0= άγνοια της αριθμητικής αναντιστοιχίας

1= παρατήρηση του λάθους της αριθμητικής αναντιστοιχίας

13. T/F TOTAL 1→ True or False Answer Time 1: Η μεταβλητή αυτή περιγράφει την επίδοση του συμμετέχοντα στη δραστηριότητα Σωστού- Λάθους του εργαλείου (Ερώτηση 9) κατά την **πρώτη** συμπλήρωση. Δόθηκαν πέντε συνολικά προτάσεις. Κάθε σωστός χαρακτηρισμός βαθμολογούνταν με τιμή 1, ενώ κάθε λανθασμένος με τιμή 2. Έτσι, η συνολική επίδοση στη συγκεκριμένη δραστηριότητα μπορούσε να πάρει τιμές:

0 [κανένας σωστός χαρακτηρισμός]< T/F TOTAL 1< 5 [όλοι οι χαρακτηρισμοί σωστοί].

14. T/F TOTAL 2→ True or False Answer Time 2: Η μεταβλητή αυτή περιγράφει την επίδοση του συμμετέχοντα στη δραστηριότητα Σωστού- Λάθους του εργαλείου (Ερώτηση 9) κατά τη **δεύτερη** συμπλήρωση. Η διαδικασία υπολογισμού της τιμής της μεταβλητής για κάθε συμμετέχοντα κατά τη **δεύτερη** επεξεργασία των απαντήσεων του υπήρξε πανομοιότυπη. Έτσι, και σε αυτή τη μεταβλητή, η συνολική επίδοση στη συγκεκριμένη δραστηριότητα μπορούσε να πάρει τιμές:

0 [κανένας σωστός χαρακτηρισμός]< T/F TOTAL 1< 5 [όλοι οι χαρακτηρισμοί σωστοί].

15. SEC.RD.ALTER. → Second Reading Alterations: Εφόσον η **πρώτη** σειρά απαντήσεων των συμμετεχόντων είχε καταγραφεί με μολύβι και η **δεύτερη** με στυλό, ήταν εμφανές εάν είχαν προβεί σε αλλαγές και διορθώσεις μετά τη δεύτερη ανάγνωση του κειμένου από κοινού με πιθανές σημειώσεις και τις πρώτες απαντήσεις τους. Αυτή την ύπαρξη ή απουσία συμπληρώσεων- καθώς και το είδος των συμπληρώσεων αυτών- περιγράφεται από τη μεταβλητή **SEC.RD.ALTER.**, η οποία μπορεί να πάρει, για κάθε συμμετέχοντα, μία από τις παρακάτω τιμές:

0= καμία συμπλήρωση ή αλλαγή

1= μόνο συμπληρώσεις

2= συμπληρώσεις ΚΑΙ αλλαγές

Εφόσον ο μεγαλύτερος αριθμός των ερωτήσεων του ερευνητικού εργαλείου που χρησιμοποιήθηκε ήταν ανοικτού τύπου, προβλέφθηκε η επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχθηκαν ώστε με αλληπάλληλες «ομαδοποιήσεις» αυτά να αποκτήσουν μια περισσότερο «ποσοτικοποιημένη» μορφή ώστε και να επιτευχθεί η ασφαλής ανάλυσή τους με ένα στατιστικό εργαλείο όπως το SPSS για την αξιολόγηση της επίδρασης των μεταβλητών και των μεταξύ τους σχέσεων .

Την εισαγωγή των δεδομένων στο SPSS, σύμφωνα με όσα παρουσιάστηκαν παραπάνω, ακολούθησε η επιλογή της μεθοδολογίας για σύγκριση μεταξύ των ομάδων σύγκρισης. Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν κριτήρια παραμετρικά και μη, και πιο συγκεκριμένα τα στατιστικά κριτήρια **T-Test** (σύγκριση μεταξύ 2 ομάδων)/ **Anova** (σύγκριση μεταξύ >2 ομάδων) για τις *αριθμητικές μεταβλητές* και χ^2 για τις *κατηγορικές μεταβλητές*. Επιλέχθηκε σαν επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας το $[p \leq 0.05]$. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ανάλυση των συλλεχθέντων δεδομένων παρουσιάζονται αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο.

Αποτελέσματα Έρευνας

Παρουσίαση των αποτελεσμάτων της στατιστικής ανάλυσης

Με βάση όλα όσα προαναφέρθηκαν, έγιναν οι κατάλληλες συγκρίσεις, με βάση τις οποίες αναδείχθηκαν στατιστικά σημαντικές οι ακόλουθες μεταβλητές:

1. NOTES → Type of Notes: Έλεγχος ανεξαρτησίας μεταξύ των μεταβλητών με το κριτήριο χ^2 έδειξε ότι φαίνεται να υπάρχει συμμεταβολή των μεταβλητών ($p=.000$). Υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση ως προς τη συχνότητα χρήσης σημειώσεων μεταξύ των δύο ομάδων αναγνωστών.

2. SEC.RD.ALTER. → Second Reading Alterations: Έλεγχος ανεξαρτησίας μεταξύ των μεταβλητών με το κριτήριο χ^2 έδειξε ότι φαίνεται να υπάρχει συμμεταβολή των μεταβλητών ($p=.034$). Η δεύτερη ανάγνωση φαίνεται να οδήγησε τους μαθητές που ανέγνωσαν την έντυπη εκδοχή του κειμένου σε περισσότερες διορθώσεις/ συμπληρώσεις των αρχικών τους

απαντήσεων σε σχέση με τους συμμαθητές τους που ανέγνωσαν το κείμενο στο περιβάλλον του η/υ.

3. **ANS.TM.1** → Answer Time 1: Σύγκριση μεταξύ των ομάδων με τη μεθοδολογία *anova* ανέδειξε σημαντική διαφοροποίηση του χρόνου πρώτης συμπλήρωσης των ερωτήσεων, με την ανάγνωση να ολοκληρώνεται σε μικρότερο κατά Μ.Ο. χρόνο όταν πραγματοποιούνταν στο ηλεκτρονικό περιβάλλον ($p=.032$).

4. **ANS.TM.2** → Answer Time 2: Σύγκριση μεταξύ των ομάδων με τη μεθοδολογία *anova* ανέδειξε σημαντική διαφοροποίηση του χρόνου δεύτερης συμπλήρωσης των ερωτήσεων με διορθώσεις και προσθήκες, με την ανάγνωση να ολοκληρώνεται σε μικρότερο κατά Μ.Ο. χρόνο όταν πραγματοποιούνταν στο έντυπο περιβάλλον ($p=.032$).

5. **T/F TOTAL 2** → True or False Answer Time 2: Σύγκριση μεταξύ των ομάδων με τη μεθοδολογία *anova* ανέδειξε σημαντική διαφοροποίηση της μεταβλητής που περιγράφει την επίδοση στη δραστηριότητα Σωστού- Λάθους του εργαλείου (Er.9) κατά τη **δεύτερη** συμπλήρωση, υπέρ των μαθητών που είχαν διαβάσει το έντυπο κείμενο.

6. **RECALL TOTAL 1 vs RECALL TOTAL 2**: Σύγκριση με το κριτήριο *t-test* της βαθμολογίας RECALL TOTAL 1 και RECALL TOTAL 2 καθεμιάς από τις δύο ομάδες ξεχωριστά έδειξε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p=.000$) μεταξύ της συνολικής επίδοσης του αναγνώστη στις δραστηριότητες ανάκλησης που περιλάμβανε η πειραματική διαδικασία, κατά την **πρώτη** του απόπειρα (όταν το κείμενο δεν του ήταν διαθέσιμο) και κατά την **δεύτερή** του απόπειρα, αφού το κείμενο είχε τεθεί ξανά στη διάθεσή του, μαζί με τυχόν σημειώσεις που κράτησε. Το αποτέλεσμα αυτό μετρήθηκε, με το ίδιο ακριβώς επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ($p=.000$) και για τις δύο ομάδες ξεχωριστά (αναγνώστες σε έντυπο – αναγνώστες σε η/υ).

7. **RECALL TOTAL 1 vs RECALL TOTAL 2**: Σύγκριση μεταξύ των δύο ομάδων με το κριτήριο *t-test* έδειξε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p=.001$) στον βαθμό βελτίωσης της κατανόησης του κειμένου μετά τη δεύτερη ανάγνωση. Η βελτίωση της κατανόησης του κειμένου μετά τη δεύτερη ανάγνωση (σε συνδυασμό και με τις σημειώσεις, όπου υπήρξαν) παρουσιάζεται σημαντικά μεγαλύτερη για όσους μαθητές το ανέγνωσαν σε **έντυπη** μορφή.

8. Παράλληλα, ο χρόνος ολοκλήρωσης των δραστηριοτήτων ανάκλησης δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ της πρώτης (RECALL TOTAL 1) και της δεύτερης απόπειρας (RECALL TOTAL2). Δηλαδή, καταγράφεται στατιστικά σημαντική διαφορά στη μεταβολή της κατανόησης που αφορά αποκλειστικά το περιεχόμενο των απαντήσεων των αναγνωστών και όχι τον χρόνο συμπλήρωσης των απαντήσεων αυτών.

9. Για μια σειρά μεταβλητών μεταξύ των οποίων πραγματοποιήθηκε έλεγχος ανεξαρτησίας με το κριτήριο χ^2 δε φαίνεται να υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ τους, με τις τιμές p να είναι ωστόσο ελάχιστα μεγαλύτερες από το επιλεγμένο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας [$p \leq 0.05$]. Καθώς η υπάρχουσα σχετική βιβλιογραφία υποδεικνύει την πιθανότητα να είχε καταγραφεί συμμεταβολή των μεταβλητών στην περίπτωση μεγαλύτερου δείγματος, οι μεταβλητές αυτές παρουσιάζονται ξεχωριστά. Έτσι, οριακές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων σημειώθηκαν ως προς τις ακόλουθες μεταβλητές:

1. **TXT.ASS.** → Text Accuracy Assessment: Έλεγχος ανεξαρτησίας μεταξύ των μεταβλητών με το κριτήριο χ^2 έδειξε ότι φαίνεται να υπάρχει ανεξαρτησία μεταξύ των μεταβλητών «Αξιολόγηση Εγκυρότητας Κειμένου» (TXT.ASS.) – «Μέσο Παρουσίασης Κειμένου» (MEANS OF TEXT) ($p=.062$)
2. **PROB. POINT.** → Problem Point: Έλεγχος ανεξαρτησίας μεταξύ των μεταβλητών με το κριτήριο χ^2 έδειξε ότι φαίνεται να υπάρχει ανεξαρτησία μεταξύ των μεταβλητών «Έντοπισμός ασαφειών/λαθών στο κείμενο» (PROB. POINT.) – «Μέσο Παρουσίασης Κειμένου» (MEANS OF TEXT) ($p=.085$)

10. Τέλος, μεταβλητές των οποίων η σύγκριση δεν οδήγησε στην καταγραφή στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των δύο ομάδων είναι οι ακόλουθες:

S.ASS.DIF. → Self Assessment on Difficulty: Έλεγχος ανεξαρτησίας μεταξύ των μεταβλητών με το κριτήριο χ^2 έδειξε ότι φαίνεται να υπάρχει ανεξαρτησία μεταξύ της αξιολόγησης από τον αναγνώστη του επιπέδου δυσκολίας που παρουσιάζει το κείμενο για τον ίδιο και του μέσου παρουσίασης του κειμένου (έντυπο/ ηλεκτρονικό).

ANS.TM.1 vs ANS.TM.2 → Answer Time 1- Answer Time 2: Όπως επισημάνθηκε ήδη πιο πάνω σε σχέση με τη μεταβλητή RECALL TOTAL, σύγκριση των δύο ομάδων με το κριτήριο t -test έδειξε ότι ο χρόνος ολοκλήρωσης των δραστηριοτήτων ανάκλησης δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ της πρώτης (RECALL TOTAL 1) και της δεύτερης απόπειρας (RECALL TOTAL2) ($p=1,000$). Η παρατήρηση αυτή αφορά το σύνολο των συμμετεχόντων και των δύο ομάδων.

Από όλα τα αποτελέσματα που συγκεντρώθηκαν κατά την εκπόνηση της παρούσας ερευνητικής εργασίας, ιδιαίτερο ενδιαφέρον σε συνδυασμό και με τα υπάρχοντα βιβλιογραφικά και ερευνητικά προηγούμενα παρουσιάζουν τα ακόλουθα:

1) Η στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση ως προς τη συχνότητα χρήσης σημειώσεων μεταξύ των δύο ομάδων αναγνωστών. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές που διάβασαν το έντυπο κείμενο χρησιμοποίησαν σε συντριπτικά μεγαλύτερο ποσοστό υπογραμμίσεις και σημειώσεις ήδη από την πρώτη ανάγνωση του κειμένου. Το αποτέλεσμα αυτό έρχεται σε απόλυτη συμφωνία με τα αποτελέσματα των ερευνών που έχουν προηγηθεί, οι οποίες συγκρίνοντας έντυπο και ηλεκτρονικό κείμενο επισήμαναν ότι οι σημαντικές διαφορές πιθανά οφείλονται στα πλεονεκτήματα που προσφέρει το έντυπο περιβάλλον λειτουργώντας ενθαρρυντικά στην έκφραση σχολίων και τη δημιουργία σημειώσεων κατά την ανάγνωση. Τα σχετικά συμπεράσματα υποστηρίζουν την αποτελεσματικότερη ανάπτυξη και χρήση στρατηγικών μάθησης όταν πραγματοποιείται χρήση των εργαλείων «ενεργής» ή «αλληλεπιδραστικής» ανάγνωσης (“active”/interactive reading”), όπως η υπογράμμιση και οι σημειώσεις. Η χρήση σημειώσεων “ευνοεί τον ενιαίο προσανατολισμό και δίνει στον αναγνώστη τη δυνατότητα χωρικής ευελιξίας και ευελιξίας πλαισίου της παρεχόμενης πληροφορίας” (Sellen & Harper, 1997).

Η παρατήρηση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας βρίσκεται επιπλέον σύμφωνη και με τα πιο πρόσφατα ευρήματα, τα οποία υποδηλώνουν ότι όταν οι ερωτήσεις απαιτούν απλή ανάκληση πληροφοριών, η χρήση εργαλείων σχολιασμού (αναλογικών ή ψηφιακών) δεν έχει καμία επίδραση στην κατανόηση, σε καμία από τις εξεταζόμενες μορφές κειμένου. Για τις ερωτήσεις όμως που απαιτούν εξαγωγή συμπερασμάτων, η χρήση σημειώσεων παρουσιάζεται ως συνηθέστερη στην περίπτωση του τυπωμένου κειμένου, αλλά όχι του ψηφιακού (Ben-Yehudah & Eshet-Alkalai, 2014).

2) Η παρατηρούμενη σημαντική διαφοροποίηση του χρόνου, με την ανάγνωση και την πρώτη συμπλήρωση των ερωτήσεων να ολοκληρώνεται σε μικρότερο κατά Μ.Ο. χρόνο όταν πραγματοποιούνταν στο ηλεκτρονικό περιβάλλον βρίσκεται επίσης σε συμφωνία με την υπάρχουσα ερευνητική βιβλιογραφία, και πιο συγκεκριμένα τα πρόσφατα ευρήματα που στοιχειοθετούν τη θεωρία για «ανακολουθία προσδοκίας-επίδοσης»(Singer & Alexander, 2017).

Κι αυτό γιατί οι μαθητές που διάβασαν σε ψηφιακό περιβάλλον το κείμενο έτειναν να ολοκληρώνουν την ανάγνωση αλλά και την πρώτη συμπλήρωση των απαντήσεών τους σε μικρότερο χρόνο, αλλά με σαφώς κατώτερη επίδοση, ενώ ταυτόχρονα χαρακτηρίζαν το κείμενο ευνόητο και την δική του κατανόηση ως ικανοποιητική. Η συμπεριφορά αυτή ακολουθεί τα πρότυπα που περιγράφονται από τις πρόσφατες έρευνες ως “η προσδοκία των νεότερων σε ηλικία αναγνωστών ότι, ακριβώς λόγω της της ευκολίας που χαρακτηρίζει το ψηφιακό μέσο και της εξοικειώσής τους με αυτό, η επίδοσή τους θα είναι καλή”(Singer & Alexander, 2017). Η

αδυναμία ορθής αξιολόγησης εκφράζεται ως υπερτίμηση της επίδοσής τους: το ψηφιακό μέσο φαίνεται να δίνει στους συμμετέχοντες αναγνώστες την αίσθηση καλής κατανόησης και επιτυχημένης ανταπόκρισης στα γνωστικά έργα όταν η πραγματικές, μετρημένες τους επιδόσεις συνηγορούν προς το αντίθετο (Ο' Sullivan, 2017· Singer & Alexander, 2017· Sidi, Shpigelman, Zalmanov & Ackerman, 2017).

Μεγαλύτερη ταχύτητα εργασίας στην οθόνη, αλλά ταυτόχρονα μικρότερη ακρίβεια στην εκτέλεση γνωστικών διεργασιών σε μαθητικό πληθυσμό παρατηρήθηκε κατά τον ακριβώς ίδιο τρόπο και από την πολύ πρόσφατη έρευνα των Lenhard, Schroeders και Lenhard (2017), η οποία αξιολόγησε την αναγνωστική κατανόηση Γερμανών μαθητών της πρωτοβάθμιας (πρώτη έως έκτη τάξη του Γερμανικού σχολείου) και στην οποία υπήρξε εκτενής αναφορά στο κεφάλαιο της παρουσίας των πιο πρόσφατων ερευνών. Όλα τα παραπάνω ευρήματα στηρίζουν την άποψη ότι η μεγαλύτερη ταχύτητα ανάγνωσης δε φαίνεται να δηλώνει τελικά τόσο μεγαλύτερη ευχέρεια των νεαρών αναγνωστών στην οθόνη, αλλά, αντίθετα, μια σειρά πιο «ρηχών» γνωστικών διεργασιών που να μην απαιτούν μικρότερο χρονικό διάστημα για να πραγματοποιηθούν, αλλά ταυτόχρονα συνεπάγονται δυσκολία επίτευξης βαθύτερης κατανόησης.

3) Ιδιαίτερη προσοχή αξίζει να δοθεί στις παρατηρήσεις που προέκυψαν από τα δεδομένα που συλλέχθηκαν και αξιολογήθηκαν σε σχέση με τη δεύτερη ανάγνωση του κειμένου από τους συμμετέχοντες. Η δεύτερη επαφή με το κείμενο, σε ελεύθερο χρονικό διάστημα, φαίνεται να οδήγησε τους μαθητές που ανέγνωσαν την έντυπη εκδοχή του κειμένου σε περισσότερες διορθώσεις/ συμπληρώσεις των αρχικών τους απαντήσεων σε σχέση με τους συμμαθητές τους που ανέγνωσαν το κείμενο στο περιβάλλον του η/υ. Οι διορθώσεις και συμπληρώσεις αυτές δεν υπήρξαν απλά περισσότερες, αλλά και πιο εύστοχες σε σχέση με εκείνες των αναγνωστών της οθόνης. Όμοια διαφοροποιήθηκε και η επίδοση στη δραστηριότητα Σωστού- Λάθους με τους μαθητές που είχαν διαβάσει το έντυπο κείμενο να διορθώνουν τους χαρακτηρισμούς τους πολύ πιο αποτελεσματικά..

Για να κατανοηθεί η σημασία αυτού του αποτελέσματος της έρευνας σε συνδυασμό με την προϋπάρχουσα βιβλιογραφία, θα πρέπει να επανέλθουμε για λίγο στα ευρήματα που προβάλλουν ως μέθοδο αξιολόγησης του βαθμού αναγνωστικής κατανόησης που επιτυγχάνεται τη χρήση υποδείξεων που θα πυροδοτήσουν την εις βάθος επεξεργασία.(Sidi, Shpigelman, Zalmanov & Ackerman, 2017)

Σύμφωνα με αυτή την ερευνητικά επιβεβαιωμένη θεώρηση, η επιτέλεση μεταγνωστικών εργασιών εμφανίζεται ευαίσθητη σε υπαινιγμούς, των οποίων η διαθεσιμότητα αναμένεται σε συγκεκριμένο βάθος επεξεργασίας. Έτσι, εάν το μέσο παρουσίας του κειμένου δε διευκολύνει τον αναγνώστη επιτρέποντάς του να φθάσει στο κατάλληλο, «απαιτούμενο» βάθος επεξεργασίας, είναι εξαιρετικά πιθανό η πλήρης «γνωστική αξιοποίηση» της παρεχόμενης πληροφορίας να μην επιτευχθεί τελικά. Οι γνωστικοί υπαινιγμοί φαίνεται να καθίστανται «ορατοί» μονάχα σε ένα συγκεκριμένο βάθος επεξεργασίας, για την επίτευξη του οποίου η

ηλεκτρονική οθόνη ως μέσο παρουσίασης φαίνεται να δρα αναχαιτιστικά. (Sidi, Shpigelman, Zalmanov & Ackerman, 2017)

Η παραπάνω θέση αξιοποιήθηκε στην παρούσα ερευνητική εργασία ήδη από τον σχεδιασμό του ερευνητικού εργαλείου. Πιο συγκεκριμένα, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο που αφορούσε στην ερευνητική μεθοδολογία, ορισμένες από τις ερωτήσεις είχαν σχεδιαστεί ως προς το περιεχόμενο και τη διατύπωσή τους έτσι ώστε να “υπονοούν” τα σημεία του κειμένου που χαρακτηρίζονταν από ελλειπείς συλλογισμούς ή παρουσία λαθών. Έτσι, στην περίπτωση που η κατανόηση ήταν επαρκής ώστε να επιτευχθεί το κατάλληλο, «απαιτούμενο» βάθος επεξεργασίας, οι παρεχόμενοι υπαινιγμοί θα γίνονταν “γνωστικά ορατοί” και η πλήρης «γνωστική αξιοποίηση» της παρεχόμενης πληροφορίας θα έπρεπε να είναι δυνατή.

Αυτή η αποτελεσματική αξιοποίηση των υπαινιγμών παρατηρήθηκε εν τέλει μόνο στους μαθητές που είχαν διαβάσει το κείμενο στην έντυπη μορφή του, αποτέλεσμα απόλυτα σύμφωνο με τα ευρήματα των Sidi, Shpigelman, Zalmanov και Ackerman- που αφορούσαν και αυτά μαθητικό πληθυσμό. Επιπλέον, καταγράφηκε σημαντική διαφοροποίηση του χρόνου ανάγνωσης και δεύτερης συμπλήρωσης των ερωτήσεων. Ο μικρότερος χρόνος που χρειάστηκαν οι συμμετέχοντες για να ολοκληρώσουν τον “δεύτερο γύρο” όταν πραγματοποιούνταν στο έντυπο περιβάλλον μάλλον συνηγορεί ως προς τη μεγαλύτερη διαθεσιμότητα της πληροφορίας χάρη στην ύπαρξη των υπαινιγμών.

Η όλη στατιστική σημαντική διαφορά που καταγράφηκε μεταξύ της συνολικής απόδοσης του αναγνώστη στις δραστηριότητες ανάκλησης που περιελάμβανε η πειραματική διαδικασία, κατά την πρώτη και τη δεύτερή του απόπειρα, δηλώνει βελτίωση της κατανόησης του κειμένου μετά τη δεύτερη ανάγνωση για όσους μαθητές το ανέγνωσαν σε έντυπη μορφή.

4) Κοινή θέση όλων των ερευνητών, είτε εστιάζουν στη γνωστική είτε στη μεταγνωστική επεξεργασία κατά την εκτέλεση έργων, είναι ο συσχετισμός της «κατωτερότητας» που παρουσιάζει η οθόνη ως περιβάλλον γνωστικής επεξεργασίας με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά της μετρώμενης επίδοσης (Holzinger et al., 2011· Kazanci, 2015· Mizrachi, 2015· Singer & Alexander, 2017· Van Horne, Russell, & Schuh, 2016· Woody, Daniel & Baker, 2010):

- Αδυναμία ορθού υπολογισμού της προβλεπόμενης αναγκαίας προσπάθειας που θα χρειαστεί να καταβληθεί για την επιτυχημένη ολοκλήρωση του γνωστικού έργου και συνεπακόλουθη μειωμένη ικανότητα αυτορρύθμισης της προσπάθειας που καταβάλλεται ώστε αυτή να αναλογεί με την πραγματική δυσκολία του εκτελούμενου έργου.
- Τάση για υπερεκτίμηση των δυνατοτήτων, για «υπερβολική αυτοπεποίθηση» και κατά συνέπεια για προσδοκία επίδοσης μεγαλύτερη της πραγματικής όταν η αλληλεπίδραση

με το κείμενο πραγματοποιείται με χρήση ψηφιακών μέσων. (Sidi, Shpigelman, Zalmanov & Ackerman, 2017)

Και οι δυο παραπάνω παρατηρήσεις συμφωνούν με τα ερευνητικά αποτελέσματα που αποτυπώνονται στις ακόλουθες διαφορές που σημειώθηκαν (οριακά) μεταξύ των δύο ομάδων:

1. Οι αναγνώστες του κειμένου σε οθόνη έτειναν να αξιολογούν το κείμενο ως πιο έγκυρο και επιστημονικά ορθό, αλλά ταυτόχρονα ως περισσότερο ευκολονόητο για τους ίδιους. Εντούτοις, η επίδοσή τους δε συμφωνούσε με την αυτοαξιολόγησή τους για τον βαθμό στον οποίο είχαν κατανοήσει το κείμενο. Έτσι, εντοπίζεται το ίδιο μοτίβο που προτείνεται από τη βιβλιογραφία που προαναφέρθηκε: όταν ο αναγνώστης δεν είναι σε θέση να αξιολογήσει ορθά την πραγματική προσπάθεια που απαιτεί η επιτυχημένη ολοκλήρωση του γνωστικού έργου, τείνει να καταβάλλει μικρότερη προσπάθεια από αυτή που όντως χρειάζεται.
2. Τα αποτελέσματα αυτής της αποτυχίας αποτίμησης της αναγκαίας προσπάθειας και της συνεπακόλουθης μειωμένης ικανότητας αυτορρύθμισης, μας οδηγούν στην επόμενη διαφορά, που δεν είναι άλλη από την ετοιμότητα που επέδειξαν οι αναγνώστες στον εντοπισμό ασαφειών και λαθών στο κείμενο. Η ομάδα όσων διάβασαν το κείμενο ψηφιακά, ακόμα και όταν εντόπιζε τον ίδιο αριθμό λαθών και ασαφειών, αδυνατούσε να αξιοποιήσει το εύρημα αυτό αποτελεσματικά, αφού δεν προχώρησε σε αντίστοιχες διορθώσεις και συμπληρώσεις των αρχικών της απαντήσεων.

Την τελευταία αυτή παρατήρηση έρχεται να στηρίξει και η σχετική βιβλιογραφία, αφού αποτελεί πλέον κοινό τόπο η διάκριση μεταξύ της ικανότητας να ανακαλείς ή να εντοπίζεις μια πληροφορία και στο να είσαι σε θέση να την αξιοποιήσεις αποτελεσματικά (Wolf, 2007). Η επαναλαμβανόμενη άλλωστε ερευνητική επιβεβαίωση της διάκρισης αυτής πυροδότησε τη συζήτηση για τις μεταγνωστικές διαφοροποιήσεις σε αντιπαραβολή με τις γνωστικές. (Ackerman & Goldsmith, 2011).

Η προσέγγιση αυτή διακρίνει την προστιθέμενη γνώση «στη γνώση που θυμόμαστε», τη γνώση που είμαστε σε θέση να ανακαλέσουμε σε σχέση πάντα με τις πληροφορίες στο πλαίσιο των οποίων την αποκτήσαμε, και στη «γνώση που γνωρίζουμε», τη γνώση που μπορούμε να ανακαλέσουμε, να ανακτήσουμε και να εφαρμόσουμε ανεξαρτήτως του πλαισίου απόκτησής της. Ο πρώτος τύπος γνώσης είναι πιο ευάλωτος και έχει μεγαλύτερες πιθανότητες να χαθεί με την πάροδο του χρόνου σε σχέση με τον δεύτερο. Κατά συνεπεία, υιοθετήθηκε ο δεύτερος τύπος γνώσης ως δείκτης αποτελεσματικότερης μαθησιακής διαδικασίας (Conway κ.α. 1997 / Herbert & Burt, 2001)

Μια σύγκριση μεταξύ των μέσων ανάγνωσης και της γνωστικής- μεταγνωστικής απόδοσης που μπορεί να εξασφαλίσει ο αναγνώστης είναι, αν μη τι άλλο, καίρια στη σύγχρονη εποχή. Επείγουσα, μάλιστα, θα μπορούσε να χαρακτηριστεί στην περίπτωση του μαθητικού πληθυσμού. λόγω της χρήσης των ψηφιακών συσκευών που έχει αυξηθεί σε μεγάλο βαθμό τα τελευταία χρόνια. Για παράδειγμα, η γερμανική εξαμηνιαία (Medienpädagogischer Forschungsverbund & Südwest, MPFS, 2015) κατέδειξε ότι σχεδόν τα δύο τρίτα των παιδιών ηλικίας 6 ετών χρησιμοποιούν ήδη το Διαδίκτυο ως πηγή πληροφοριών. Μέχρι την ηλικία των 12 ετών, ο υπολογιστής και το διαδίκτυο κερδίζουν γρήγορα το έδαφος και γίνονται τα προτιμώμενα μέσα ενημέρωσης. Αντίθετα, τα έντυπα μέσα όπως τα βιβλία, τα περιοδικά και οι εφημερίδες χάνονται δραματικά με περισσότερο από το 95% των μαθητών 12 ετών να περιορίζει την επαφή του στο σχολικό πλαίσιο, γεγονός που υποδηλώνει ότι δε μοιάζει διόλου απίθανη μια μελλοντική καθολική αποχή από τυπωμένα βιβλία, κόμικς και περιοδικά για παιδιά.

Το εκπαιδευτικό σύστημα δεν αντικατοπτρίζει πλήρως αυτή την ταχεία αλλαγή στη στάση και τη χρήση των μέσων ενημέρωσης. Η φιλοδοξία της «ψηφιοποίησης των πάντων» που αρχικά είχε γνωρίσει τους μεγαλύτερους επαίνους, έχει εγείρει στον ίδιο αυτόν χώρο σοβαρή ανησυχία, αφού της έχει αποδοθεί ευθύνη για την έλλειψη ικανότητας για κριτική πρόσληψη και προσέγγιση που παρατηρείται.

Ενώ επί του παρόντος, οι περισσότεροι φοιτητές έχουν πρόσβαση σε υπολογιστές ή ψηφιακές συσκευές στο σχολείο, αυτά τα μέσα παίζουν μόνο έναν δευτερεύοντα ρόλο στη διδασκαλία. Για παράδειγμα, ο λόγος των σπουδαστών στους υπολογιστές (με πρόσβαση στο διαδίκτυο) στα δημοτικά δημοτικά σχολεία στις Ηνωμένες Πολιτείες ήταν 7,8: 1 το 2000, ο οποίος βελτιώθηκε σε 3,2: 1 το 2008 (Εθνικό Κέντρο Στατιστικής για την Εκπαίδευση, NCES, 2014). Αυτές οι αναλογίες δεν υποδεικνύουν τη συχνότητα χρήσης στην κανονική διδασκαλία. Σύμφωνα με τη Διεθνή Μελέτη για την Αλφαριθμητικό Πληροφορικής και Πληροφορικής 2013 (ICILS, Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman, & Gebhardt, 2014, σελ. 131), μόνο το 54% των σχολικών μονάδων στην Ευρώπη χρησιμοποιούν υπολογιστές σε εβδομαδιαία βάση δουλειά. Η πλειοψηφία της μάθησης και της διδασκαλίας, εξακολουθεί να βασίζεται σε κανονικά μέσα εκτύπωσης, κυρίως σε σχολικά βιβλία.

Αρκεί όμως η αναγνωστική (και όχι μόνο) επεξεργασία της γραπτής γλώσσας να περιορίζεται στον τύπο των μέσων που αξιοποιούνται στην εκπαίδευση; Και αν η εκπαίδευση αποφασίσει να υιπετήσει σε μεγαλύτερο βαθμό τα αναγνωστικά μέσα που αποτελούν κομμάτι της καθημερινότητας των μαθητών, με ποιες προϋποθέσεις θα επιχειρήσει να το κάνει; Όλα αυτά τα ερωτήματα, που άναζητούν απαντήσεις απαραίτητες για τον σχεδιασμό αναλυτικών προγραμμάτων και σχολικών υλικών, αναδεικνύουν την αδήριτη ανάγκη για περισσότερη ερευνητική πρακτική, εστιασμένη στον μαθητικό πληθυσμό. Ελπίζουμε η παρούσα εργασία να αποτελέσει ένα μικρό, αλλά σταθερό βήμα προς την κατεύθυνση αυτή.

Μέσα από όλα όσα παραπάνω παρουσιάστηκαν και συζητήθηκαν, καταλήγουμε σε επιβεβαίωση της ερευνητικής υπόθεσης της παρούσας εργασίας. Πιο συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα που συγκεντρώθηκαν παρουσιάζουν σύμφωνα με τη βιβλιογραφία στατιστικά σημαντικές διαφορές, καταγράφοντας έτσι τη διαφοροποίηση στην αναγνωστική κατανόησης μεταξύ ηλεκτρονικού και εντύπου κειμένου σε δείγμα μαθητικού πληθυσμού. Πιο συγκεκριμένα:

(α) Σημειώθηκε αναντιστοιχία πρόβλεψης – πραγματικής επίδοσης των συμμετεχόντων που διάβασαν το κείμενο στο ηλεκτρονικό μέσο. Οι μαθητές που διάβασαν σε ψηφιακό περιβάλλον το κείμενο χαρακτηρίζαν το κείμενο ευνόητο και την δική τους κατανόηση ως ικανοποιητική. Και οι δύο χαρακτηρισμοί έρχονται σε αντίθεση με την πραγματική τους επίδοση όπως μετρήθηκε από το ερευνητικό εργαλείο.

(β) Καταγράφηκε μειωμένη ικανότητα των αναγνωστών σε οθόνη να διακρίνουν σφάλματα και να αξιοποιούν τα σημεία-κλειδιά του κειμένου που συνδέονται με την κεντρική ιδέα, παρά το γεγονός ότι μπορούσαν να επιτύχουν εξίσου καλή ανάκλησή τους με τους αναγνώστες σε έντυπο. Η υπεροχή των μαθητών που διάβασαν το κείμενο στην αναλογική του μορφή συνδέεται με το βάθος επεξεργασίας που τους επέτρεπε το μέσο παρουσίασης της πληροφορίας να επιτύχουν.

(γ) Μαθητές που ανέγνωσαν την έντυπη εκδοχή του κειμένου ήταν σε θέση να επανεξετάσουν καλύτερα και να διορθώσουν αποτελεσματικότερα το περιεχόμενο των αρχικών τους απαντήσεων σε σχέση με τους συμμαθητές τους που ανέγνωσαν το κείμενο στο περιβάλλον του η/υ. Οι διορθώσεις και συμπληρώσεις αυτές δεν υπήρξαν απλά περισσότερες, αλλά και πιο εύστοχες σε σχέση με εκείνες των αναγνωστών της οθόνης.

(δ) Οι μαθητές της ομάδας που διάβασε το κείμενο στην ηλεκτρονική του μορφή σημείωσαν αξιοποίηση των παρεχόμενων «υποδείξεων», με τη μορφή υπανιγμών που «φωτογραφίζουν» σημεία-κλειδιά του κειμένου σε πολύ μικρότερο βαθμό. Ακόμη, τα αποτελέσματα σκιαγραφούν μειωμένη προσβασιμότητα στις σχετικές με το θέμα πληροφορίες που κατείχαν οι μαθητές αυτοί προ της ανάγνωσης.

(ε) Οι μαθητές που διάβασαν το έντυπο κείμενο χρησιμοποίησαν σε συντριπτικά μεγαλύτερο ποσοστό υπογραμμίσεις και σημειώσεις ήδη από την πρώτη ανάγνωση του κειμένου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Ackerman, R., & Goldsmith, M. (2011). Metacognitive regulation of text learning: On screen versus on paper. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 17, 19–32.
<https://doi.org/10.1037/a0022086>

- Ackerman, R., & Lauterman, T. (2012). Taking reading comprehension exams on screen or on paper? A metacognitive analysis of learning texts under time pressure. *Computers in Human Behavior*, 28(5), 1816–1828.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.04.023>
- Ackerman, R., Goldsmith, M., (2011). Metacognitive regulation of text learning: On screen versus on paper. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 17(1), 18–32.
<https://doi.org/10.1037/a0022086>
- Alexander, P. A., & Knight, S. L. (1993). Dimensions of the interplay between learning and teaching. *Educational Forum*, 57, 232–245.
<https://doi.org/10.1080/00131729309335422>
- Alexander, P. A., & The Disciplined Reading and Learning Laboratory (2012). Reading Into the Future: *Competence for the 21st Century*. *Educational Psychologist*, 47(4), 259–280.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2012.722511>
- Askwall, S. (1985). Computer Supported Reading vs Reading Text on Paper; a comparison of two reading situations. *International Journal of Man-Machine Studies*, 22, 425–439.
[https://doi.org/10.1016/S0020-7373\(85\)80048-1](https://doi.org/10.1016/S0020-7373(85)80048-1)
- Baker, J. Ryan. (2005). Is Multiple-Column Online Text Better? It Depends. *Usability News*, 7(2).
<http://psychology.wichita.edu/surl/usabilitynews/72/columns.htm>.
- Baron, N. S. (2013). Do mobile technologies reshape speaking, writing, or reading. *Mobile Media & Communication*, 1(1), 134–40.
<https://doi.org/10.1177/2050157912459739>

- Baron, N. S. (2013). Redefining reading: The impact of digital communication media. *PMLA*, 128(1), 193–200.
<https://doi.org/10.1632/pmla.2013.128.1.193>
- Baron, N. S. (2016). *Words Onscreen: The Fate of Reading in a Digital World* (Reprint ed.). Oxford University Press.
- Baron, N. S. (2021). Know what? How digital technologies undermine learning and remembering. *Journal of Pragmatics*, 175, 27–37.
<https://doi.org/10.1016/j.pragma.2021.01.011>
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: a review of concepts. *Journal of documentation*, 57(2), 218–259.
<https://doi.org/10.1108/EUM0000000007083>
- Belmore, S.M. (1985). Reading computer-presented text. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 23, 12–14.
<https://doi.org/10.3758/BF03329765>
- Ben-Yehudah, G., & Eshet-Alkalai, Y. (2014). The influence of text annotation tools on print and digital reading comprehension. *Proceedings of the 9th Chais Conference for Innovation in Learning Technologies*, 28–35.
<https://www.openu.ac.il/innovation/chais2014/download/B2-2.pdf>
- Bernard, M., Mills, M., Peterson, M., and Storrer, K. (2001). A Comparison of Popular Online Fonts: Which is Best and When. *Usability News*, 3(2).
<http://psychology.wichita.edu/surl/usabilitynews/3S/font.htm>

- Bodmann, S.M. & Robinson, D.H. (2004). Speed and performance differences among computer based on paper-pencil tests. *Journal of Educational Computing Research*, 31, 463–477.
<https://doi.org/10.2190/GRQQ-YT0F-7LKB-F033>
- Bradshaw G. & Andersen J. (1982). Elaborative Encoding as an Explanation of Levels of Processing. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 165–174.
<http://act-r.psy.cmu.edu/wordpress/wp-content/uploads/2012/12/154JVLVB82.BradshawJRA.pdf>
- Bresó-Grancha, N., Jorques-Infante, M. J., & Moret-Tatay, C. (2022). Reading digital- versus print-easy texts: a study with university students who prefer digital sources. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 35(1).
<https://doi.org/10.1186/s41155-022-00212-4>
- Brink S. (2014). An Aging Brain Is Still Pretty Smart. *National Geographic*.
<https://www.nationalgeographic.com/science/article/140128-aging-brain-memory-cognitive-decline-neurology>
- Challis, B. H., Velichkovsky, B. M., & Craik, F. I. M. (1996). Levels-of-Processing Effects on a Variety of Memory Tasks: New Findings and Theoretical Implications. *Consciousness and cognition*, 5(1/2), 142–164.
- Calisir, F., & Gurel, Z. (2003). Influence of text structure and prior knowledge of the learner on reading comprehension, browsing and perceived control. *Computers in Human Behavior*, 19(2), 135–145.
[https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(02\)00058-4](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(02)00058-4)

- Chaparro, B., Baker, J., Shaikh, A., Hull, S., & Brady, L. (2004). Reading online text: a comparison of four white space layouts. *Usability News*, 6(2).
<http://psychology.wichita.edu/surl/usabilitynews/62/whitespace.htm>.
- Chartier, R. (2004). Languages, books, and reading from the printed word to the digital text. *Critical Inquiry*, 31(1), 133–152.
<https://doi.org/10.1086/427305>
- Chen, G., Cheng, W., Chang, T. W., Zheng, X., & Huang, R. (2014). A comparison of reading comprehension across paper, computer screens, and tablets: Does tablet familiarity matter. *Journal of Computers in Education*, 1(2-3), 213–225
<https://doi.org/10.1007/s40692-014-0012-z>
- Chen, N. S., Teng, D. C. E., & Lee, C. H. (2011). Augmenting paper-based reading activity with direct access to digital materials and scaffolded questioning. *Computers & Education*, 57(2), 1705–1715.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.03.013>
- Clinton-Lisell, V. (2021). Stop multitasking and just read: *meta-analyses of multitasking's effects on reading performance and reading time*. *Journal of Research in Reading*, 44(4), 787–816.
<https://doi.org/10.1111/1467-9817.12372>
- Coiro, J. (2003). Exploring literacy on the internet: Reading comprehension on the internet: Expanding our understanding of reading comprehension to encompass new literacies. *The reading teacher*, 56(5), 458–464.
- Coiro, J., & Dobler, E. (2007). Exploring the online reading comprehension strategies used by sixth-grade skilled readers to search for and locate information on the Internet. *Reading*

research quarterly, 42(2), 214–257.

<http://dx.doi.org/10.1598/RRQ.42.2.2>

Craik F. and Lockhart R. (1972). Levels of Processing: A Framework for Memory Research.

Journal of verbal Learning and Learning Behavior, 11, 671–684

[https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(72\)80001-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(72)80001-X)

Crow, L. (2012, March 15) Are E-Books Bad for Your Memory. *Mobiledia*.

<http://www.mobiledia.com/news/133298.html>

Cull B. (2011) Reading Revolutions: *Online digital text and implications for reading in*

academe. First Monday, 16 (6).

<https://doi.org/10.5210/fm.v16i6.3340>

Dennis, A.R., Abaci, S., Morrone, A.S. et al. (2016). Effects of e-textbook instructor annotations on learner performance. *Journal of Computing in Higher Education*, 28, 221–235.

<https://doi.org/10.1007/s12528-016-9109-x>

Dillon, A. (1992). Reading from paper versus screens: a critical review of the empirical literature. *Ergonomics*, 35, 1297–1326.

<https://doi.org/10.1080/00140139208967394>

Dillon, A. (1994). Designing usable electronic text: Ergonomic aspects of human information usage. *Taylor & Francis*.

<https://doi.org/10.4324/9780203470343>

Duke, N. (2014). Inside Information: *Developing Powerful Readers and Writers of Informational Text Through Project-Based Instruction* (1st ed.). *Scholastic Professional*.

- Dyson, M. (2004). How physical text layout affects reading from screen. *Behaviour and Information Technology*, 23(6), 377–393.
<https://doi.org/10.1080/01449290410001715714>
- Eagle M., Ortof E. (1967). The Effect of Level of Attention upon "Phonetic" Recognition Errors. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 6, 226–231.
[https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(67\)80101-4](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(67)80101-4)
- Eden, S., & Eshet-Alkalai, Y. (2012). Print versus digital: The effect of format on performance in editing text. In *Proceedings of the Chais Conference on Instructional Technologies Research*.
- Fischer, M. H. (1999). Memory for word locations in reading. *Memory*, 7, 79–116.
<https://doi.org/10.1080/741943718>
- Fischer, M. H. (2000) Perceiving spatial attributes of print. In Kennedy, A., Raddach, R., Heller, D. & Pynte, J. (Eds.), *Reading as a perceptual process*, 89–117.
<https://doi.org/10.1016/B978-008043642-5/50007-3>
- Forzani, E. (2018). How Well Can Students Evaluate Online Science Information? Contributions of Prior Knowledge, Gender, Socioeconomic Status, and Offline Reading Ability. *Reading Research Quarterly*, 53(4), 385–390.
<https://doi.org/10.1002/rrq.218>
- Furenes, M. I., Kucirkova, N., & Bus, A. G. (2021). A Comparison of Children's Reading on Paper Versus Screen: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 91(4), 483–517 .
<https://doi.org/10.3102/0034654321998074>

- Garland, K. J. & Noyes, J. M. (2004). CRT monitors: Do they interfere with learning. *Behaviour and Information Technology*, 23, 43–52.
<https://doi.org/10.1080/01449290310001638504>
- Gernsbacher, M.A. (1985). Surface information loss in comprehension. *Cognitive Psychology*, 17, 324–363.
- Goodwin, A. P., Cho, S. J., Reynolds, D., Brady, K., & Salas, J. (2019). Digital Versus Paper Reading: *Processes and Links to Comprehension for Middle School Students. American Educational Research Journal*, 57(4), 1837–1867.
<https://doi.org/10.3102/0002831219890300>
- Halamish, V., & Elbaz, E. (2020). Children’s reading comprehension and metacomprehension on screen versus on paper. *Computers & Education*, 145.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103737>
- Hayles, N. K. (2004). Print is flat, code is deep: The importance of media-specific analysis. *Poetics Today*, 25(1), 67–90.
<https://doi.org/10.1215/03335372-25-1-67>
- Henderson, M., Finger, G., & Selwyn, N. (2016). What’s used and what’s useful? Exploring digital technology use (s) among taught postgraduate students. *Active learning in higher education*, 17(3), 235–247.
<https://doi.org/10.1177/1469787416654798>
- Henderson, M., Selwyn, N., & Aston, R. (2017). What works and why? Student perceptions of ‘useful’ digital technology in university teaching and learning. *Studies in Higher*

Education, 42(8), 1567–1579.

<https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1007946>

Henderson, M., Selwyn, N., Finger, G., & Aston, R. (2015). Students' everyday engagement with digital technology in university: exploring patterns of use and 'usefulness'. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 37(3), 308–319.

<https://doi.org/10.1080/1360080X.2015.1034424>

Hou, J., Rashid, J., & Lee, K. M. (2017). Cognitive map or medium materiality? Reading on paper and screen. *Computers in Human Behavior*, 67, 84–94.

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.10.014>

Jabr, F. (2013, April 11). The Reading Brain in the Digital Age: *The Science of Paper versus Screens*. *Scientific American*. 11, 1–19.

<https://www.scientificamerican.com/article/reading-paper-screens/>

Jayes, L. T., Fitzsimmons, G., Weal, M. J., Kaakinen, J. K., & Drieghe, D. (2022). The impact of hyperlinks, skim reading and perceived importance when reading on the Web. *Plos One*, 17(2).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263669>

Jeong, H. (2012). A comparison of the influence of electronic books and paper books on reading comprehension, eye fatigue, and perception. *The Electronic Library*, 30(3), 390–408.

<https://doi.org/10.1108/02640471211241663>

Kang, Q., Lu, J., & Xu, J. (2021). Is e-reading environmentally more sustainable than conventional reading? Evidence from a systematic literature review. *Library & Information*

Science Research, 43(3).

<https://doi.org/10.1016/j.lisr.2021.101105>

Keogh, T. Barnes, P., Joiner, R., & Littleton, K. (2000). Gender, Pair Composition and Computer versus Paper Presentations of an English Language Task, *Educational Psychology*, 20(1), 33–43.

<https://doi.org/10.1080/014434100110362>

Kong, Y., Seo, Y. S., & Zhai, L. (2018). Comparison of reading performance on screen and on paper: A meta-analysis. *Computers & Education*, 123, 138–149.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.005>

Korat, O., & Shamir, A. (2007). Electronic books versus adult readers: Effects on children's emergent literacy as a function of social class. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(3), 248–259.

<https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2006.00213.x>

Kretzschmar, F., Pleimling, D., Hosemann, J., Füssel, S., Bornkessel-Schlesewsky, I., & Schlewsky, M. (2013). Subjective impressions do not mirror online reading effort: Concurrent EEG-eye tracking evidence from the reading of books and digital media. *PloS one*, 8(2), e56178.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056178>

Larson, L. C. (2010). Digital readers: The next chapter in e-book reading and response. *The Reading Teacher*, 64(1), 15–22.

<http://dx.doi.org/10.1598/RT.64.1.2>

- Le Bigot, N., Passerault, J.M., & Olive, T. (2011). Implication of visuospatial and temporal information in memory for word location. *Journal of Cognitive Psychology*, 23(4), 522–530.
<http://dx.doi.org/10.1080/20445911.2011.532119>
- Lederman St., & Koutsoftas A. (2013). Reading Comprehension Across Paper-Based and Electronic Interfaces. *Poster in Seton Hall University Petersheim Conference*, South Orange, New Jersey, United States.
- Lee, M. J., & Tedder, M. C. (2003). The effects of three different computer texts on readers' recall: based on working memory capacity. *Computers in Human Behavior*, 19(6), 767–783.
- Lenhard, W., Schroeders, U., & Lenhard, A. (2017). Equivalence of Screen Versus Print Reading Comprehension Depends on Task Complexity and Proficiency. *Discourse Processes, Online First*, 1–19.
<https://doi.org/10.1080/0163853X.2017.1319653>
- Leu, D. J., Kinzer, C. K., Coiro, J., Castek, J., & Henry, L. A. (2013). New literacies: *A dual level theory of the changing nature of literacy, instruction, and assessment*. In *Theoretical Models and Processes of Literacy* ed. Alvermann, D.E., Unrau, N. J., Sailors, M., & Ruddell, R.B. (Eds.) (2018), Routledge Handbooks Online, 1150–1182.
- Liu, Z. (2005). Reading behavior in the digital environment: Changes in reading behavior over the past ten years. *Journal of documentation*, 61(6), 700–712.
<https://doi.org/10.1108/00220410510632040>
- Mangen, A. (2008). Hypertext fiction reading: haptics and immersion. *Journal of research in reading*, 31(4), 404–419.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.2008.00380.x>

- Mangen, A., Walgermo, B. R., & Brønnick, K. (2013). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International journal of educational research*, 58, 61–68.
<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2012.12.002>
- Margolin, S. J., Driscoll, C., Toland, M. J., & Kegler, J. L. (2013). E-readers, Computer Screens, or Paper: Does Reading Comprehension Change Across Media Platforms. *Applied Cognitive Psychology*, 27(4), 512–519.
<https://doi.org/10.1002/acp.2930>
- Mason J. (2014, February 18). How can you actually measure learning gain produced by a particular learning strategy beyond student assessment.
https://www.researchgate.net/institution/University_of_Oxford
- Mastrobattista, L., & Merchán-Sánchez-Jara, J. (2022). Identificación y análisis de factores de desapego de la lectura digital en el entorno académico: una revisión crítica de la bibliografía [Identification and analysis of factors of digital reading disengagement in the academic environment: a critical review of the literature] .*El Profesional de La Información*. 31(2).
<https://doi.org/10.3145/epi.2022.mar.07>
- Maynard, S., & Cheyne, E. (2005). Can electronic textbooks help children to learn. *The Electronic Library*, 23(1), 103–115.
- Mc Daniels, R. (2001, June). A response to *Avoid PDF for On-Screen Reading* column: Adobe ePaper staffer responds to Jakob Nielsen’s recent Alertbox column. *Alertbox*.
<http://www.planetpdf.com/mainpage.asp?webpageid=1492>

- Mills, K. A. (2010). A review of the “digital turn” in the new literacy studies. *Review of Educational Research*, 80(2), 246–271.
<https://doi.org/10.3102/0034654310364401>
- Mizrachi, D. (2015). Undergraduates’ Academic Reading Format Preferences and Behaviors. *The Journal of Academic Librarianship*, 41(3), 301–311.
<https://doi.org/10.1016/j.acalib.2015.03.009>
- Moscovitch M., & Craik F. (1976). Depth of Processing, Retrieval Cues, and Uniqueness of Encoding as Factors in Recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 15, 447–458.
- Myrberg, C., & Wiberg, N. (2015). Screen vs. paper: what is the difference for reading and learning. *Insights: the UKSG journal*, 28(2), 49–54.
<https://doi.org/10.1629/uksg.236>
- Neuman, G., & Baydoun, R. (1998). Computerization of paper-and-pencil tests: When are they equivalent? *Applied Psychological Measurement*, 22(1), 71–83.
<https://doi.org/10.1177/01466216980221006>
- Nielsen, J. (1996, January 31) In defense of Print, *Jakob Nielsen's Alertbox*.
<http://www.useit.com/alertbox/9602.html>
- Nielsen, J., (2010, July 1). iPad and Kindle Reading Speeds, *Jakob Nielsen's Alertbox*.
<http://www.useit.com/alertbox/ipad-kindle-reading.html>

- Noyes, J. M., & Garland, K. J. (2008). Computer-vs. paper-based tasks: *Are they equivalent*. *Ergonomics*, 51(9), 1352–1375.
<https://doi.org/10.1080/00140130802170387>
- Noyes, J., Garland, K., & Robbins, L. (2004). Paper-based versus computer-based assessment: Is workload another test mode effect? *British Journal of Educational Technology*, 35, 111–113.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2004.00373.x>
- O’Sullivan, J. (2017) *Beyond solutions: Students’ rationales for print and screen reading in Irish higher education*, *Telematics and Informatics*, 35.
<https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.12.012>
- Olive, T., Alves R., & Castro, S. (2009). Cognitive processes in writing during pause and execution periods. *European Journal of Cognitive Psychology*, 21, 758–785.
<https://doi.org/10.1080/09541440802079850>.
- Olive T. (2011). *Writing and Working Memory: A Summary of Theories and Findings. Writing: A mosaic of new perspectives*, Psychology Press.
- Ocal, T., Durgunoglu, A., & Twite, L. (2022). Reading from Screen Vs Reading from Paper: Does It Really Matter? *Journal of College Reading and Learning*, 52(2), 130–148.
<https://doi.org/10.1080/10790195.2022.2028593>
- Porion, A., Aparicio, X., Megalakaki, O., Robert, A., & Baccino, T. (2016). The impact of paper-based versus computerized presentation on text comprehension and memorization. *Computers in Human Behavior*, 54, 569–576.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.002>

- Petrová, Z. (2022). Medium-specific aspects of digital reading and their impact on reading comprehension. *Human Affairs*, 32(2), 134–144.
<https://doi.org/10.1515/humaff-2022-0011>
- Porpodas K., (2002). Ανάγνωση [Reading]. *Ελληνικά Γράμματα*.
- Ramscar, M., Hendrix, P., Shaoul, C., Milin, P., & Baayen, H. (2014). The Myth of Cognitive Decline: Non-Linear Dynamics of Lifelong Learning, *Topics in Cognitive Science*, 6, 5–42.
<https://doi.org/10.1111/tops.12078>
- Rockinson-Szapkiw, A. J., Courduff, J., Carter, K., & Bennett, D. (2013). Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university students' learning. *Computers & Education*, 63, 259-266.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.022>
- Ronconi, A., Veronesi, V., Mason, L., Manzione, L., Florit, E., Anmarkrud, I., & Bråten, I. (2022). Effects of reading medium on the processing, comprehension, and calibration of adolescent readers. *Computers & Education*, 185.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104520>
- Sage, K., Augustine, H., Shand, H. (2019). Reading from print, computer, and tablet: Equivalent learning in the digital age. *Educ Inf Technol*, 24, 2477–2502.
<https://doi.org/10.1007/s10639-019-09887-2>
- Sakr, M. (2017). Jean DM Underwood and Lee Farrington-Flint, Learning and the E-Generation. *Journal of Early Childhood Literacy*, 17(1), 139–143.
<https://doi.org/10.1177/1468798416659228>

- Salomon, G. (2016). It's Not Just the Tool but the Educational Rationale that Counts. *In: Elstad, E. (eds) Educational Technology and Polycontextual Bridging. SensePublishers*, 149–161.
https://doi.org/10.1007/978-94-6300-645-3_8
- Sellen, A. and Harper, R. (1997). Paper as an Analytic Resource for the Design of New Technologies. *Proceedings of CHI '97*, 319-326.
- Selwyn, N., Henderson, M., & Chao, S. (2015). Exploring the role of digital data in contemporary schools and schooling— 200,000 lines in an Excel spreadsheet. *British Educational Research Journal*, 41(5), 767–781.
<https://doi.org/10.1002/berj.3186>
- Seymour, P. H., Aro, M., & Erskine, J. M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94(2), 143–174.
<https://doi.org/10.1348/000712603321661859>
- Sidi, Y., Shpigelman, M., Zalmanov, H., & Ackerman, R. (2017). Understanding metacognitive inferiority on screen by exposing cues for depth of processing. *Learning and Instruction*, 51, 61–73.
- Sidi, Y., Ophir, Y., & Ackerman, R. (2016). Generalizing screen inferiority-does the medium, screen versus paper, affect performance even with brief tasks. *Metacognition and Learning*, 11(1), 15-33.
<https://doi.org/10.1007/s11409-015-9150-6>
- Singer, L. M., & Alexander, P. A. (2017). Reading across mediums: Effects of reading digital and print texts on comprehension and calibration. *The Journal of Experimental Education*,

85(1), 155-17.

<https://doi.org/10.1080/00220973.2016.1143794>

Singer, L. M., & Alexander, P. A. (2017). Reading on Paper and Digitally: What the Past Decades of Empirical Research Reveal. *Review of Educational Research* 87(6), 1007–1041.
<https://doi.org/10.3102/0034654317722961>

Singer, L. M., Alexander, P. A., & Berkowitz, L. E. (2019). Effects of Processing Time on Comprehension and Calibration in Print and Digital Mediums. *The Journal of Experimental Education*, 87(1), 101–115.
<https://doi.org/10.1080/00220973.2017.1411877>

Singh, A., & Alexander, P. A. (2022). Audiobooks, Print, and Comprehension: What We Know and What We Need to Know. *Educational Psychology Review*, 34(2), 677–715.
<https://doi.org/10.1007/s10648-021-09653-2>

Ślęzak-Świat, A. M. (2019). Complementarity of Reading from Paper and Screen in the Development of Critical Thinking Skills for 21st-century Literacy. *Theory and Practice of Second Language Acquisition*, 5(2), 75–93.
<https://doi.org/10.31261/tapsla.7564>

Sparrow, B., Liu, J., & Wegner, D. M. (2011). Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, 333(6043), 776–778.
<https://doi.org/10.1126/science.1207745>

Spencer, C. (2006). Research on Learners' Preferences for Reading from a Printed Text or from a Computer Screen. *Journal of Distance Education*, 21(1), 33-50.

Støle, H., Mangen, A., & Schwippert, K. (2020). Assessing children's reading comprehension on paper and screen: A mode-effect study. *Computers & Education*, 151, 103861.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103861>

Subrahmanyam, K., Michikyan, M., Clemmons, C., Carrillo, R., Uhls, Y. T., & Greenfield, P. M.

(2013). Learning from paper, learning from screens: Impact of screen reading and multitasking conditions on reading and writing among college students. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning (IJCBL)*, 3(4), 1-27.

<https://doi.org/10.4018/ijcbpl.2013100101>

Sundén, J. (2015). Technologies of Feeling: Affect between the Analog and the Digital. In:

Hillis, K., Paasonen, S., Petit, M. (Eds.), *Networked Affect: The MIT Press. Södertörn University, Gender Studies*, 135–150.

<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:sh:diva-28796>

Sutton B. (2012, February 15). Larry Page, My Wife's Lament, and Reading on Books vs.

Screens. *Work matters*.

http://bobsutton.typepad.com/my_weblog/2012/02/larry-page-my-wifes-lament-and-reading-on-books-vs-screens.html

Szalavitz M., (2012, March) Do E-Books Make It Harder to Remember What You Just Read.

Time.

<http://healthland.time.com/2012/03/14/do-e-books-impair-memory/>

Thayer, A., Lee, C.P., Hwang, L.H., Sales, H., Sen, P., & Dalal, N. (2011). The imposition and superimposition of digital reading technology: the academic potential of e-readers.

- Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2917-2926.
- van De Velde, C., & Von Grunau, M. (2003). Tracking eye movements while reading. Printing press versus the cathode ray tube. *Perception*, 32, 1-186.
- Vassiliou M., & Rowley, J. (2008). Progressing the definition of *e-book*. *Library Hi Tech*, 26 (3), 355–368.
- Verma, V. K., Pandey, M., Jain, T., & Tiwari, P. K. (2021). Dissecting word embeddings and language models in natural language processing. *Journal of Discrete Mathematical Sciences and Cryptography*, 24(5), 1509–1515.
<https://doi.org/10.1080/09720529.2021.1968108>
- Walczyk, J., Kelly, K., Meche, S., & Braud, H. (1999). Time Limitations Enhance Reading Comprehension. *Contemporary educational psychology*. 24(2). 156–165.
<https://doi.org/10.1006/ceps.1998.0992>.
- Wolf M. and Barzillai M. (2009). The Importance of Deep Reading. *Educational Leadership*, 66(6), 32–37.
- Wolf, M., Barzillai, M., & Dunne, J. (2009). The importance of deep reading. *Challenging the whole child: reflections on best practices in learning, teaching, and leadership*, 130, 21.
- Wright, P. (1995). Reading strategies, mental models and text design. *Journal of Computer Documentation*, 19(3), 38–45.
<https://doi.org/10.1145/216708.216713>

Ziefle, M. (1998). Effects of display resolution on visual performance. *Human Factors*, 40(4), 554–568.

<https://doi.org/10.1518/001872098779649355>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει το ερευνητικό εργαλείο ώστε να αποφευχθούν σφάλματα-απειλές κατά της Εγκυρότητας της Έρευνας (σχηματική απεικόνιση).



8.4 Πιθανές Επιδράσεις κατά την εφαρμογή πειραματικού σχεδίου *Επαναλαμβανόμενης Μέτρησης* (Σχήμα)



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Παρουσίαση της ηλεκτρονικής πηγής που χρησιμοποιήθηκε ως βάση για το άρθρο του εργαλείου συλλογής δεδομένων: «Spacescoop Site – Πλατφόρμα Ηλεκτρονικών Ειδήσεων»

Οι «Διαστημικές Ειδήσεις» (Spacescoops) είναι μια ιστοσελίδα της οποίας η λειτουργία αφορά τη διάχυση σημαντικών στοιχείων και νέων ανακαλύψεων που αφορούν το πεδίο της Διαστημικής Γνώσης και Έρευνας. Το βασικό κοινό στο οποίο απευθύνονται είναι τα παιδιά, μπορούν όμως να αποτελέσουν μια καλή (εκλαϊκευμένη) πηγή πληροφόρησης για κάθε φίλο της Αστρονομίας και της Διαστημικής Εξερεύνησης. Τα άρθρα καλύπτουν τα πιο εντυπωσιακά συμπαντικά φαινόμενα σε κατανοητή γλώσσα, ενώ παράλληλα ενημερώνουν για τις πιο πρόσφατες αποστολές στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό. Ο αναγνώστης μπορεί να παρακολουθήσει τη γέννηση νέων πλανητών και να ταξιδέψει στις απαρχές του Σύμπαντος. Όλες οι ειδήσεις και οι εικόνες προέρχονται απ' ευθείας από δέκα από τις καλύτερες διαστημικές εταιρείες στον κόσμο και τα νέα μεταδίδονται χωρίς καθυστέρηση.

Κάθε Διαστημική Είδηση ξεκινά με μια νέα ανακάλυψη ή με μια εικόνα απ' το διάστημα. Οι εταίροι της ιστοσελίδας γράφουν ένα άρθρο για την νέα έρευνα και το στέλνουν στη συντακτική ομάδα. Το επόμενο βήμα είναι να «πεταχτούν» όλοι οι τεχνικοί όροι, ώστε το κείμενο να γίνει ευανάγνωστο και κατανοητό. Οι τελικές ιστορίες στέλνονται έπειτα σε μια φανταστική ομάδα εθελοντών μεταφραστών απ' όλον τον κόσμο και μεταφράζονται σε 33 διαφορετικές γλώσσες. Τέλος, οι Διαστημικές Ειδήσεις δημοσιεύονται διαδικτυακά συγχρόνως με την πρωτότυπη ιστορία κι έτσι μπορεί ο αναγνώστης να είναι ενήμερος για τις τελευταίες εξελίξεις.

Ιστορίες των Διαστημικών Ειδήσεων γράφουν αρκετοί συνεργαζόμενοι οργανισμοί. Το Ευρωπαϊκό Τηλεσκόπιο του Νότου European Southern Observatory (ESO) υπήρξε ο πρώτος συνεργάτης, πλέον όμως η ομάδα των εταίρων περιλαμβάνει την Αμερικανική Διαστημική

Εταιρεία, το NASA Chandra X-Ray Observatory, την Ευρωπαϊκή Διαστημική Εταιρεία - European Space Agency (ESA), την Ιαπωνική Διαστημική Εταιρεία National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ), τον Ολλανδικό Οργανισμό για Ραδιοαστρονομία (Netherlands Institute for Radio Astronomy - ASTRON), το ευρωπαϊκό δίκτυο Europlanet, το South African Astronomical Observatory (SAAO), τη Royal Astronomical Society (RAS), το δίκτυο Las Cumbres Observatory Global Telescope (LCOGT) και την ομάδα NASA/ESA Hubble.

[Πηγή πληροφοριών: <http://www.spacescoop.org/el/about/>]

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

Κείμενο που χρησιμοποιήθηκε κατά την πειραματική διαδικασία (επισήμανση αλλαγών)

Πως περνάει ο καιρός σε τόπους ξένους

Το Σύμπαν είναι σε συνεχή κίνηση. Αυτήν ακριβώς την στιγμή τρέχεις με ταχύτητα χιλιάδων χιλιομέτρων την ώρα στην λεωφόρο του σύμπαντος. Η Γη κινείται, το Ηλιακό Σύστημα κινείται κι ο ίδιος ο Γαλαξίας τσουλάει στο διάστημα.

Η κίνηση που κάνει κάθε μέρα η Γη γύρω από τον εαυτό της λέγεται Περιστροφή. Στην Περιστροφή της Γης οφείλονται πέντε φαινόμενα: Η εναλλαγή της μέρας και της νύχτας, το πεπλατυσμένο στους πόλους σχήμα της Γης, τα θαλάσσια ρεύματα και η διαφορά ώρας από τόπο σε τόπο.

Είναι με την κίνηση της Γης που μετράμε τον χρόνο. Τον χρόνο που παίρνει η Γη να γυρίσει γύρω απ' τον εαυτό της, τον λέμε "μέρα". Και βαφτίζουμε "χρονιά" τον χρόνο που παίρνει να κάνει μια γύρα γύρω απ' τ' άστρο της, τον Ήλιο.

Μα σ' άλλους πλανήτες μια περιστροφή ή το κλείσιμο μιας τροχιάς έχουν διαφορετική διάρκεια. Στον Ερμή, για παράδειγμα, τον πιο κοντινό πλανήτη στον ήλιο, ο χρόνος κρατάει μόλις 87 γήινες μέρες! Μέχρι που να κάνει η Γη μια γύρα γύρω απ' τον Ήλιο, ο Ερμής έχει προφτάσει 4! Σα να λέμε, αν είσαι 40 χρονών στη Γη, θα 'σουν 10 στον Ερμή!

Έτσι κι η διάρκεια της μέρας είναι διαφορετική σε κάθε πλανήτη. Π.χ. μια μέρα στον Δία, τον μεγαλύτερο πλανήτη του ηλιακού συστήματος, κρατάει όσο και μια γήινη μέρα, δηλαδή 10 ώρες! Πρόσφατα, οι αστρονόμοι κατόρθωσαν να μετρήσουν τη διάρκεια της μέρας σ' έναν πλανήτη μακρινό, άλλου, ξένου πλανητικού συστήματος.

Το δεύτερο λαμπρότερο αστέρι του Αστερισμού του Ζωγράφου είναι ένα μακρινό αστέρι μ' ένα πλανήτη σε τροχιά γύρω του. Ο πλανήτης αυτός-ας τον πούμε «Πρωταθλητή»- είναι 16 φορές μεγαλύτερος της Γης, όμως η μέρα του κρατάει 8 ωρίτσες! Που σημαίνει πως ο «Πρωταθλητής» σβουρίζει με ταχύτητα 100,000 χιλιόμετρα την ώρα! Και όμως, βρίσκεται στο ίδιο σύστημα με το σπίτι μας, τη Γη...

Και κάτι αξιοπερίεργο: Ο «Πρωταθλητής» στριφογυρίζει πιο γρήγορα απ' οποιονδήποτε πλανήτη του ηλιακού μας συστήματος. Σύγκρινε το με τον Δία, που γυρνάει με 47.000 χιλιόμετρα την ώρα, ή με την Γη που γυρνάει αργά, αργά με 1.700 χιλιόμετρα την ώρα. Μπορεί λοιπόν η Γη να γυρνά πιο γρήγορα από τον Δία, αλλά τον «Πρωταθλητή» δεν τον φτάνει με τίποτα!

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

Επεξήγηση των μετατροπών– Παρουσίαση των σημείων ενδιαφέροντος του κειμένου που χρησιμοποιήθηκε κατά την πειραματική διαδικασία:

1. «*Η κίνηση που κάνει κάθε μέρα η Γη γύρω από τον εαυτό της λέγεται Περιστροφή.*»

Ορισμός κατάλληλου μεγέθους, ώστε να ελεγχθεί (α) η διαθεσιμότητα της πληροφορίας μέσω ανάκλησης κατά τον πρώτο «γύρο» απαντήσεων (β) η ικανότητα εντοπισμού του ορισμού κατά τη δεύτερη ανάγνωση, όταν το κείμενο είναι εκ νέου διαθέσιμο στον συμμετέχοντα.

2. «*Στην Περιστροφή της Γης οφείλονται πέντε φαινόμενα: Η εναλλαγή της μέρας και της νύχτας, το πεπλατυσμένο στους πόλους σχήμα της Γης, τα θαλάσσια ρεύματα και η διαφορά ώρας από τόπο σε τόπο.*»

Ενώ ακολουθούν τέσσερα φαινόμενα. Καταρχάς πρόκειται για σφάλμα που «ο καλός αναγνώστης» (Duke, 2014) θα πρέπει να εντοπίσει— κι αν όμως δεν το καταφέρει, υπάρχουν δύο ερωτήσεις που θα συναντήσει και θα στρέψουν την προσοχή του εκεί, λειτουργώντας ως υπαινιγμοί:

- Πόσα φαινόμενα οφείλονται στην περιστροφή της Γης σύμφωνα με το κείμενο;
- Μπορείς να θυμηθείς ποια είναι αυτά τα φαινόμενα με βάση το κείμενο;

Έτσι, όταν επιστρέψει ο αναγνώστης στο κείμενο (μετά την πρώτη του αναμέτρηση με τις ερωτήσεις) θα πρέπει το σφάλμα να του γίνει «ορατό».

3. «*Μα σ' άλλους πλανήτες μια περιστροφή ή το κλείσιμο μιας τροχιάς έχουν διαφορετική διάρκεια. Στον Ερμή, για παράδειγμα, τον πιο κοντινό πλανήτη στον ήλιο, ο χρόνος κρατάει μόλις 87 γήινες μέρες! Μέχρι που να κάνει η Γη μια γύρα γύρω απ' τον Ήλιο, ο Ερμής έχει προφτάσει 4! Σα να λέμε, αν είσαι 40 χρονών στη Γη, θα 'σουν 10 στον Ερμή!»*

Το σημείο αυτό αφορά την Πρόταση (γ) της Ερώτησης 9 (Σ-Λ) που καλείται να συμπληρώσει ο συμμετέχων (Ο Δίας είναι ο πιο κοντινός πλανήτης στον ήλιο). Στο συγκεκριμένο τμήμα κειμένου η υπογράμμιση λειτουργεί ως υπαινιγμός και σκοπό έχει να εστιάσει ο αναγνώστης σε αυτές τις δύο προτάσεις, όπου επαναλαμβάνεται δύο φορές η πληροφορία ότι όσα αναφέρονται αφορούν τον Ερμή.

4. «*Έτσι κι η διάρκεια της μέρας είναι διαφορετική σε κάθε πλανήτη. Π.χ. μια μέρα στον Δία, τον μεγαλύτερο πλανήτη του ηλιακού συστήματος, κρατάει όσο και μια γήινη μέρα, δηλαδή 10 ώρες!*»

Το σημείο αυτό επίσης αφορά την Ερώτηση 9 (Σ-Λ) που καλείται να συμπληρώσει ο συμμετέχων (Πρόταση [α]: Ο Κρόνος είναι ο μεγαλύτερος πλανήτης του ηλιακού συστήματος.)

5. «*Πρόσφατα, οι αστρονόμοι κατόρθωσαν να μετρήσουν τη διάρκεια της μέρας σ' έναν πλανήτη μακρινό, άλλου, ξένου πλανητικού συστήματος.*»

Αυτή η πληροφορία έρχεται σε αντίφαση με την τελευταία πρόταση της επόμενης παραγράφου, που ισχυρίζεται ότι ο πλανήτης Πρωταθλητής βρίσκεται στο ίδιο σύστημα με τη Γη:

«Το δεύτερο λαμπρότερο αστέρι του Αστερισμού του Ζωγράφου είναι ένα μακρινό αστέρι μ' ένα πλανήτη σε τροχιά γύρω του. Ο πλανήτης αυτός- ας τον πούμε «Πρωταθλητή»- είναι 16 φορές μεγαλύτερος της Γης, όμως η μέρα του κρατάει 8 ωρίτσες! Που σημαίνει^[11] πως ο «Πρωταθλητής» σβουρίζει με ταχύτητα 100,000 χιλιόμετρα την ώρα! **Και όμως, βρίσκεται στο ίδιο σύστημα με το σπίτι μας, τη Γη...**».

6. «Και κάτι αξιοπερίεργο: Ο «Πρωταθλητής» στριφογυρίζει πιο γρήγορα απ' οποιονδήποτε πλανήτη του ηλιακού μας συστήματος. Σύγκρινε το με τον Δία, που γυρνάει με 47.000 χιλιόμετρα την ώρα, ή με την Γη που γυρνάει αργά, αργά με 1.700 χιλιόμετρα την ώρα».

Η πληροφορία εδώ έρχεται σε απόλυτη αντίφαση με τη δήλωση που ακολουθεί αμέσως μετά:

«Μπορεί λοιπόν η Γη να γυρνά πιο γρήγορα από τον Δία, αλλά τον «Πρωταθλητή» δεν τον φτάνει με τίποτα!»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε

Οι ερωτήσεις που κλήθηκαν να απαντήσουν οι συμμετέχοντες

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Θα έλεγες ότι το κείμενο που μόλις διάβασες είναι:

(υπογράμμισε την απάντηση που ταιριάζει για σένα):

- A) απλό, το κατάλαβα πολύ εύκολα
- B) σύνθετο, με δυσκόλεψε αλλά το κατάλαβα διαβάζοντας προσεκτικά
- Γ) κάπως μπερδεμένο, δεν είμαι σίγουρος/η ότι το κατάλαβα
- Δ) εντελώς ακατανόητο, δεν έχω καταλάβει τίποτα!

2. Θα έλεγες ότι όσες πληροφορίες διάβασες στο παραπάνω κείμενο είναι:

(σημείωσε **ναι** ή **όχι** δίπλα από κάθε χαρακτηρισμό)

- A) όλες πολύ σωστές και ταιριάζουν μεταξύ τους
- B) όλες πολύ σωστές, αλλά δεν είμαι σίγουρος/η ότι ταιριάζουν μεταξύ τους
- Γ) κάποιες σωστές και κάποιες λάθος
- Δ) όλες εντελώς λάθος

3. Υπάρχει κάποιο σημείο του κειμένου που σε προβληματίζει πάρα πολύ, ή δεν μπορείς να το καταλάβεις καθόλου;
4. Αν ναι, ποιο σημείο του κειμένου είναι αυτό;
5. Τι ονομάζουμε *Περιστροφή της Γης*, με βάση το κείμενο;

6. Πόσα φαινόμενα οφείλονται στην περιστροφή της Γης, σύμφωνα με το κείμενο;
7. Μπορείς να θυμηθείς ποια είναι αυτά τα φαινόμενα, με βάση το κείμενο;
8. Ποιος ήταν ο τίτλος του κειμένου που διάβασες πριν λίγο;
9. Γράψε Σωστό (Σ) ή Λάθος (Λ) δίπλα στις παρακάτω προτάσεις:
 - (α) Ο Κρόνος είναι ο μεγαλύτερος πλανήτης του ηλιακού συστήματος.
 - (β) Ο «Πρωταθλητής» και η Γη είναι δυο πλανήτες που βρίσκονται στο ίδιο πλανητικό σύστημα.
 - (γ) Ο Δίας είναι ο πιο κοντινός πλανήτης στον ήλιο.
 - (δ) Η Γη περιστρέφεται γρηγορότερα από τον Ερμή.
 - (ε) Ο Δίας περιστρέφεται πιο γρήγορα από τη Γη.
10. Τώρα ξαναδιάβασε το κείμενο για όση ώρα θέλεις. Όταν νιώσεις ότι το έχεις κατανοήσει ικανοποιητικά, πες το και στη συνέχεια ξανακοίταξε τις ερωτήσεις. Αν αλλάξεις γνώμη για κάτι, συμπλήρωσέ το δίπλα στις αρχικές σου απαντήσεις με στυλό.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ

Αντίγραφο της Επιστολής Έγκρισης που εστάλη στους γονείς των μαθητών

Αγαπητοί γονείς,

Με την παρούσα επιστολή επικοινωνούμε μαζί σας προκειμένου να σας ζητήσουμε να εγκρίνετε, εφόσον συμφωνείτε, τη συμμετοχή του παιδιού σας σε διαδικασία συλλογής δεδομένων.

Η κα Μαρία Καντάνη, πρώην εκπαιδευτικός του σχολείου μας, για τους σκοπούς της διπλωματικής ερευνητικής εργασίας που εκπονεί στα πλαίσια των μεταπτυχιακών της σπουδών _____ (τίτλος μεταπτυχιακού) στο πρόγραμμα του Πανεπιστημίου _____ υπό την επίβλεψη της _____ (όνομα/ τίτλος επιβλέπουσας) του ιδίου τμήματος, χρειάζεται να συλλέξει κάποια δεδομένα από μαθητές των _____ τάξεων που φοιτούν στο σχολείο μας.

Αντικείμενο της εργασίας της εκπαιδευτικού είναι η κατανόηση του γραπτού λόγου κάτω από το πρίσμα της σύγκρισης των επιδόσεων των παιδιών στην κατανόηση ηλεκτρονικού και έντυπου κειμένου. Σύμφωνα με το σχεδιασμό της έρευνας, οι μισοί συμμετέχοντες θα κληθούν να κατανοήσουν ένα κείμενο σε ηλεκτρονική διεπιφάνεια και οι άλλοι μισοί το ίδιο κείμενο σε έντυπη μορφή. Για την αξιολόγηση της κατανόησης του κειμένου, ένα σύνολο ερωτήσεων, κοινών και στις δύο συνθήκες αξιολόγησης, προτείνονται στους συμμετέχοντες. Επίσης, για τη διερεύνηση των παραγόντων που μπορούν να επηρεάζουν την κατανόηση του κειμένου θα χρειαστεί να δοθεί ένα σύνολο γνωστικών και γλωσσικών δοκιμασιών που θα απασχολήσουν τον μαθητή/ την μαθήτριά περίπου μία (1) ώρα.

Η εργασία της κας Καντάνη εντάσσεται σε μια ερευνητική περιοχή με μεγάλη εξέλιξη τα τελευταία χρόνια αλλά όχι ακόμα αρκετά διερευνημένη διεθνώς και, εξ όσων είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε, καθόλου σε ελληνικό πληθυσμό. Η εργασία που εκπονεί ευελπιστεί να συνεισφέρει, με ενδιαφέροντα αποτελέσματα, όχι μόνο στην ίδια την έρευνα αλλά και στην εκπαιδευτική πράξη και πιο συγκεκριμένα στη γλωσσική εκπαίδευση. Γι' αυτό και θα σας παρακαλούσαμε θερμά, εκ μέρους της επιβλέπουσας καθηγήτριας αλλά και της ίδιας της εκπαιδευτικού, να της επιτρέψετε να συλλέξει τα δεδομένα που της είναι απαραίτητα για τη διεξαγωγή της έρευνάς της.

Η έγκρισή σας για τη συμμετοχή του μαθητή/ της μαθήτριάς στην ερευνητική διαδικασία θα αποτελούσε σημαντική συνεισφορά στην προσπάθεια για καλύτερη διερεύνηση της σημασίας που έχει το μέσο παρουσίασής του κειμένου (ψηφιακό/έντυπο περιβάλλον) για την εκτέλεση των διαδικασιών κατανόησης του γραπτού λόγου στα παιδιά σχολικής ηλικίας. Ελπίζουμε στη συνεργασία σας και σας ευχαριστούμε για τον χρόνο σας.

ΔΗΛΩΣΗ

Ο/Η γονέας-κηδεμόνας τ..... μαθητ..... της τάξης, δηλώνω υπεύθυνα ότι επιτρέπω τη συμμετοχή του παιδιού μου στη διαδικασία συλλογής δεδομένων που θα πραγματοποιήσει η κα Μαρία Καντάνη, για τους σκοπούς της διπλωματικής ερευνητικής εργασίας που εκπονεί στα πλαίσια των μεταπτυχιακών της σπουδών στο πρόγραμμα _____ του Πανεπιστημίου _____.

O/H $\Delta\eta\lambda$