ePublishing

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2010)

5ο Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής

Επίδραση της Μορφής των Ερωτήσεων στην Αξιολόγηση της Κατανόησης Κειμένου Πληροφορικής

Α. Γασπαρινάτου, Μ. Γρηγοριάδου

Βιβλιογραφική αναφορά:

Γασπαρινάτου Α., & Γρηγοριάδου Μ. (2023). Επίδραση της Μορφής των Ερωτήσεων στην Αξιολόγηση της Κατανόησης Κειμένου Πληροφορικής . *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 158–167. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/5128

Επίδραση της Μορφής των Ερωτήσεων στην Αξιολόγηση της Κατανόησης Κειμένου Πληροφορικής

Α. Γασπαρινάτου, Μ. Γρηγοριάδου

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, Πανεπιστήμιο Αθηνών
{alegas, gregor}@di.uoa.gr

Περίληψη

Η παρούσα έρευνα εξετάζει την επίδραση της μορφής των ερωτήσεων στην αξιολόγηση της κατανόησης κειμένου Πληροφορικής. Στην έρευνα συμμετείχαν 176 φοιτητές πληροφορικής, οι οποίοι αφού διάβασαν ένα κείμενο στο γνωστικό αντικείμενο των «Δικτύων Υπολογιστών», απάντησαν σε ερωτήσεις αξιολόγησης ανοικτού τύπου και πολλαπλής επιλογής: βασισμένες στο κείμενο, γεφυρώματος-συμπεράσματος και αναλυτικές-συμπερασματικές. Οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής προέκυψαν με άμεση μετατροπή των ερωτήσεων κατανόησης ανοικτού τύπου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι αναγνώστες με χαμηλό και υψηλό γνωστικό υπόβαθρο, επωφελούνται από το κείμενο με τη μέγιστη και ελάχιστη συνοχή αντίστοιχα, ανεξάρτητα από τη μορφή των ερωτήσεων. Επίσης, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αξιολόγηση της κατανόησης κατά την ανάγνωση, επηρεάζεται από τη συγκεκριμένη δραστηριότητα αξιολόγησης.
Λέξεις κλειδιά: *κατανόηση κειμένου πληροφορικής, συνάφεια κειμένου, μορφή ερωτήσεων*

Abstract

The purpose of the present study was to examine the influence of question format on the assessment of text comprehension in the domain of Computer Science. Participants were 176 students in Computer Science who read a domain related text. Half the participants read a text of maximum local cohesion and half read a text of minimum local cohesion. Afterwards, they answered open-ended and multiple-choice versions of text-based, bridging-inference and elaborative-inference questions. Results showed that low- and high-knowledge readers benefit from a text of maximum and minimum cohesion respectively, independently of the format of the used assessment questions. Overall the results indicate that the reading comprehension is influenced by the specific task with which comprehension is assessed.
Keywords: *comprehension of informatics text, text cohesion, question format*

1. Εισαγωγή

Όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφία, εκπαιδευτικοί και ερευνητές δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον στις διαδικασίες κατανόησης κατά την ανάγνωση (Zwaan & Singer, 2003). Οι ερωτήσεις αξιολόγησης της κατανόησης διαφέρουν σε σχέση με τη μορφή και τον τρόπο χορήγησής τους. Σε σχέση με τη μορφή, μπορεί να είναι είτε ανοικτού τύπου, είτε πολλαπλής επιλογής. Σχετικά με την παροχή τους στον εκπαιδευόμενο, παρέχονται με ή χωρίς πρόσβαση στο σχετικό κείμενο. Η περιορισμένη έρευνα σχετικά με την επίδραση της μορφής των ερωτήσεων στην αξιολόγηση της κατανόησης, είναι περισσότερο αναγκαία στη περιοχή της κατανόησης του επεξηγηματικού κειμένου, όπως είναι το κείμενο Πληροφορικής.

Η κατανόηση ενός κειμένου το οποίο περιέχει έννοιες οι οποίες δεν επεξηγούνται ή οι σχέσεις ανάμεσα τους δεν είναι σαφείς, μπορεί να βελτιωθεί ξαναγράφοντας το κείμενο, επεξηγώντας τις έννοιες και καθιστώντας σαφείς τις μεταξύ τους σχέσεις (McNamara et al., 1996; Ozuru, Dempesey, & McNamara, 2009). Ο βαθμός στον οποίον, οι έννοιες, οι ιδέες και οι σχέσεις μεταξύ τους είναι ξεκάθαρες μέσα σε ένα κείμενο, αναφέρεται ως *συνοχή του κειμένου (text cohesion)* ενώ η οικοδόμηση της συνοχής του κειμένου από τον αναγνώστη, αναφέρεται ως *συνάφεια του κειμένου (text coherence)* (Graesser, McNamara, & Louwerse, 2003). Η κατανόηση ενός κειμένου δε βελτιώνεται απαραίτητα με τη βελτίωση της συνοχής του. Πολλές έρευνες απέδειξαν ότι η μάθηση μπορεί να βελτιωθεί καθιστώντας το έργο αυτών που μαθαίνουν πιο ενδιαφέρον, συσχετίζοντας το κείμενο με το γνωστικό τους υπόβαθρο (Healy & Sinclair, 1996).

Τα προηγούμενα ευρήματα προσεγγίστηκαν με βάση *το μοντέλο κατανόησης κειμένου του Kintsch,* (1998) το οποίο λαμβάνει υπόψη του τη γνώση του γνωστικού υποβάθρου κατά τη διαδικασία της

κατανόησης. Δέχεται ότι οι αναγνώστες, κατά την ανάγνωση του κειμένου, κατασκευάζουν το μοντέλο κειμένου (*textbase model*) και το μοντέλο εγκαθίδρυσης (*situation model*). Το μοντέλο κειμένου περιέχει την πληροφορία η οποία εκφράζεται άμεσα μέσα στο κείμενο με τον τρόπο που είναι οργανωμένη και δομημένη από το συγγραφέα. Έχει τοπική και συνολική δομή (μικρο- και μακροδομή αντίστοιχα). Η τοπική αναφέρεται στις τοπικές ιδιότητες του κειμένου και η συνολική στη συνολική οργάνωση του κειμένου. Η συνοχή η οποία συνδέεται με τη τοπική δομή αναφέρεται ως *τοπική συνοχή* ενώ η συνοχή η οποία συνδέεται με τη συνολική δομή, ως *συνολική συνοχή*. Το μοντέλο κειμένου βελτιώνεται με την παρουσίαση ενός κειμένου καλά δομημένου και με υψηλή συνοχή ενώ η οικοδόμηση ενός αποτελεσματικού μοντέλου εγκαθίδρυσης προϋποθέτει τη χρήση της μνήμης μακράς διαρκείας.

Οι McNamara et al. (1996), εξέτασαν το επίπεδο κατανόησης των μαθητών, ηλικίας 10-15 ετών, σε μια από τις τέσσερις εκδόσεις ενός κειμένου βιολογίας, με διαφορετική τοπική και συνολική συνοχή. Τα αποτελέσματά τους έδειξαν, ότι οι αναγνώστες με χαμηλό γνωστικό υπόβαθρο στη θεματική περιοχή του κειμένου επωφελούνται από ένα κείμενο υψηλής συνοχής, ενώ οι αναγνώστες με υψηλό γνωστικό υπόβαθρο επωφελούνται από ένα κείμενο χαμηλής συνοχής. Σε μεταγενέστερη έρευνά τους (McNamara & Kintsch, 1996) επιβεβαίωσαν τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας για κείμενο ιστορίας και για ενήλικες αναγνώστες.

Οι Gasparinatou, Tsaganou & Grigoriadou (2007, 2008) μελέτησαν την επίδραση του γνωστικού υποβάθρου φοιτητών Πληροφορικής αντίστοιχα, στη μάθηση από κείμενα υψηλής και χαμηλής συνοχής στο γνωστικό αντικείμενο της Πληροφορικής και επιβεβαίωσαν τα αποτελέσματα των προηγούμενων ερευνών στο γνωστικό αντικείμενο «Δίκτυα Υπολογιστών» Στις μελέτες αυτές, χρησιμοποιήθηκαν ερωτήσεις αξιολόγησης ανοικτού τύπου.

Οι Ozuru et al. (2007) εξέτασαν την επίδραση της μορφής των ερωτήσεων (ανοικτού τύπου έναντι πολλαπλής επιλογής) στην αξιολόγηση επεξηγηματικού κειμένου. Το κείμενο που χρησιμοποίησαν ήταν ένα απόσπασμα 437 λέξεων, κεφαλαίου βιβλίου στο γνωστικό αντικείμενο της Εξελικτικής Ψυχολογίας με τίτλο «Μάθηση και Αντίληψη». Τα αποτελέσματά τους έδειξαν μια υψηλή συσχέτιση στην επίδοση μεταξύ των ερωτήσεων ανοικτού τύπου και πολλαπλής επιλογής όταν το κείμενο δεν ήταν διαθέσιμο κατά την εκπόνηση των δραστηριοτήτων. Επίσης τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι η αξιολόγηση της κατανόησης κατά την ανάγνωση εξαρτάται από τη συγκεκριμένη δραστηριότητα με την οποία αξιολογείται η κατανόηση.

Στην παρούσα έρευνα, συνεχίζοντας την έρευνα στο χώρο της κατανόησης κειμένου Πληροφορικής, εξετάζουμε την επίδραση της μορφής των ερωτήσεων (ανοικτού τύπου έναντι πολλαπλής επιλογής) στην αξιολόγηση της κατανόησης κατά την ανάγνωση κειμένου Πληροφορικής.

2. Η αξιολόγηση της κατανόησης κατά την ανάγνωση

Είναι πολύ σημαντική η έρευνα στην αξιολόγηση της κατανόησης κατά την ανάγνωση κειμένου διότι βοηθά τους εκπαιδευτικούς να προσδιορίσουν και να διαγνώσουν προβλήματα στην κατανόηση των εκπαιδευόμενων ώστε να γίνουν οι κατάλληλες παρεμβάσεις (Pellegrino, Chudowsky & Glaser, 2001). Η έρευνα στην αξιολόγηση της κατανόησης κειμένου Πληροφορικής είναι πολύ σημαντική διότι τα κείμενα Πληροφορικής διαφέρουν από αυτά των Κοινωνικών και Φυσικών Επιστημών γιατί είναι σύνθετα και μεγάλο μέρος του περιεχομένου τους είναι αφηρημένο και τεχνικό. Επίσης υποστηρίζουν τον εκπαιδευόμενο να χρησιμοποιεί έννοιες από διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα και να συνδυάζει τη θεωρία και την πράξη (ACM and IEEE, 2008). Γι αυτό το λόγο, θα πρέπει να μελετηθούν ξεχωριστά.

Μέρος της έρευνας που αφορά στην εγκυρότητα (validity) των εργαλείων αξιολόγησης, μελέτησε τη μορφή των ερωτήσεων και συγκεκριμένα τη χρήση των ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής. Οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής εμφανίζουν πιθανά πρόβλημα για τους παρακάτω λόγους: Πρώτον, οι Katz et al. (1990) βρήκαν ότι οι σπουδαστές μπορούν ν' αποδώσουν σε επίπεδα πάνω από τα ποσοστά της τύχης στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής στο Σχολικό Τεστ Ικανοτήτων (Scholastic Aptitude Test), χωρίς να διαβάσουν το κείμενο που είναι ενσωματωμένο με τις ερωτήσεις. Το εύρημα αυτό, θέτει την ερώτηση αν οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής είναι έγκυρα και κατάλληλα μέτρα της κατανόησης κατά την ανάγνωση (Daneman & Hannon, 2001). Όμως, οι Daneman & Hannon, έδειξαν

επίσης ότι οι ερωτήσεις του παραπάνω τεστ, αναδεικνύουν τις διαδικασίες κατανόησης όταν οι σπουδαστές διαβάζουν το κείμενο, υποστηρίζοντας την εγκυρότητα των ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής σε τυπικές καταστάσεις τεστ. Επιπρόσθετα, βρήκαν ότι το SAT διατηρεί την εγκυρότητα δομής ακόμη και όταν οι εκπονούντες το τεστ δε διαβάζουν καθόλου το κείμενο διότι εμπλέκονται σε ένα σύνθετο συλλογισμό. Επομένως, το θέμα της καταλληλότητας των ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής στις δραστηριότητες κατανόησης κατά την ανάγνωση παραμένει ανοικτό.

Επιπλέον, το ενδιαφέρον σχετικά με τις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, στρέφεται γύρω από την τάση τους να ωθούν τους σπουδαστές στην επιλογή προκαθορισμένων απαντήσεων, όταν είναι δυνατόν να υπάρχουν και άλλες περισσότερο βιώσιμες επιλογές, ανάλογα με τις ερμηνείες των εκπαιδευομένων. Κατά συνέπεια, οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα μια επίδοση στο τεστ η οποία δεν απεικονίζει με ασφάλεια την ικανότητα των σπουδαστών να κατασκευάζουν νόημα από τα κείμενα (Valencia & Pearson, 1987). Έχοντας ως κίνητρο τα παραπάνω, οι ερευνητές χρησιμοποίησαν στατιστικές (Bridgeman & Rock, 1993; Manhart, 1996) και πειραματικές τεχνικές (Campbell,1999; Ericsson & Simon, 1993; Pearson & Garavaglia, 1999) για να μελετήσουν τις διαφορές ανάμεσα στην αξιολόγηση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και στην αξιολόγηση με ερωτήσεις ανοικτού τύπου όσον αφορά στην ικανότητά τους να μετρούν με ασφάλεια και εγκυρότητα την κατανόηση κατά την ανάγνωση.

Συνολικά, τα αποτελέσματα των προηγούμενων ερευνών δείχνουν ότι η επίδραση της μορφής των ερωτήσεων στην αξιολόγηση της κατανόησης είναι σύνθετη και εξαρτάται από τη φύση του κειμένου και των ερωτήσεων. Ένα μειονέκτημα των προηγούμενων ερευνών που συνέκριναν τις απαντήσεις στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και ανοικτού τύπου είναι ότι διεξήχθησαν με προϋπάρχουσες ερωτήσεις κατανόησης, οι οποίες δεν έλεγξαν το περιεχόμενο της ερώτησης. Λίγοι ερευνητές προσπάθησαν να συγκρίνουν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και ανοικτού τύπου μετατρέποντας άμεσα τις ερωτήσεις κατανόησης από τη μια μορφή στην άλλη (Fredericksen, 1984). Έτσι, υπάρχει η ανάγκη για επιπλέον έρευνα στη σύγκριση ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής και ανοικτού τύπου για την αξιολόγηση της κατανόησης από κείμενα (Ozuru et al., 2007).

Στην παρούσα μελέτη, εξετάζουμε την επίδραση της μορφής των ερωτήσεων (ανοικτού τύπου έναντι πολλαπλής επιλογής) στην αξιολόγηση της κατανόησης κατά την ανάγνωση κειμένου πληροφορικής. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθείται καθώς και η παρουσίαση και η συζήτηση των αποτελεσμάτων.

3. Σκοπός της έρευνας

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετηθεί η επίδραση της μορφής των ερωτήσεων αξιολόγησης (πολλαπλής επιλογής έναντι ανοικτού τύπου), στην αξιολόγηση της κατανόησης κειμένου πληροφορικής. Πιο συγκεκριμένα, σκοπός μας ήταν να εξεταστεί αν οι ερωτήσεις ανοικτού τύπου είναι πιο ευαίσθητες στις επιδράσεις της συνοχής του κειμένου και στη γνώση του γνωστικού υποβάθρου. Για το σκοπό αυτό εξετάστηκε η μάθηση από κείμενα Πληροφορικής διαφορετικής συνοχής από αναγνώστες με χαμηλό και υψηλό γνωστικό υπόβαθρο στο γνωστικό αντικείμενο των «Δικτύων Υπολογιστών». Χρησιμοποιήθηκαν κείμενα σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο των «Τοπικών Δικτύων Υπολογιστών». Οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν τυχαία σε δύο ομάδες Α και Β. Σε κάθε ομάδα δόθηκε ένα κείμενο με διαφορετική τοπική συνοχή. Οι συμμετέχοντες κάθε ομάδας κατανεμήθηκαν σε δύο υπό-ομάδες Α1, Α2 και Β1, Β2 αντίστοιχα. Όλοι οι συμμετέχοντες απάντησαν σε ερωτήσεις αξιολόγησης του μοντέλου κειμένου και του μοντέλου εγκαθίδρυσης που αναπτύσσει ο αναγνώστης κατά την ανάγνωση. Οι συμμετέχοντες των υπό-ομάδων Α1, Β1 απάντησαν σε ερωτήσεις αξιολόγησης ανοιχτού τύπου και των υπό-ομάδων Α2, Β2 σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.

3.1 Ερευνητικά ερωτήματα-υποθέσεις

Τα ερευνητικά ερωτήματα ήταν τα παρακάτω:

(1) *«Πώς επιδρά η γνώση του γνωστικού υποβάθρου και η συνοχή του κειμένου στη μάθηση από κείμενα Πληροφορικής;»* και

(2) «*Οι ερωτήσεις ανοιχτού τύπου είναι πιο ευαίσθητες στις επιδράσεις της συνοχής του κειμένου και στη γνώση του γνωστικού υποβάθρου»;*

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, υποθέσαμε ότι η συμβολή της γνώσης του γνωστικού υποβάθρου στην επίδοση των ερωτήσεων κατανόησης, θα ήταν μεγαλύτερη για τους τύπους των ερωτήσεων οι οποίοι απαιτούν μια πιο βαθιά κατανόηση (δηλαδή, γεφυρώματος-συμπεράσματος, αναλυτικές-συμπερασματικές έναντι των ερωτήσεων βασισμένων στο κείμενο (Υπόθεση 1). Αυτή η πρόβλεψη βασίζεται στην παραδοχή ότι οι αναγνώστες προκειμένου να αποκτήσουν βαθιά κατανόηση παράγουν συμπεράσματα τα οποία ανακτώνται από την προϋπάρχουσα γνώση (Kintsch, 1998) και με σχετικά μικρή δαπάνη γνωστικών αποθεμάτων (McKoon & Ratcliff, 1992).

Για τους αναγνώστες με υψηλό γνωστικό υπόβαθρο, υποθέσαμε ότι το κείμενο ελάχιστης συνοχής θα αύξανε τη βαθιά κατανόηση και κατά συνέπεια τη μάθηση από το κείμενο συγκρίνοντάς το με το κείμενο μέγιστης συνοχής (Υπόθεση 2). Σχετικά με την Υπόθεση 2, ένα κείμενο υψηλής συνοχής μπορεί να περιέχει πληροφορία η οποία είναι περισσότερο οικεία στους αναγνώστες με υψηλό γνωστικό υπόβαθρο. Συνεπώς, μπορούν να επεξεργαστούν το κείμενο υψηλής συνοχής πιο επιφανειακά εξαιτίας μιας ψευδούς αίσθησης κατανόησης (McNamara et al., 1996).

Για τους αναγνώστες με χαμηλό γνωστικό υπόβαθρο, υποθέσαμε ότι το κείμενο με την αυξημένη συνοχή, θα τους βοηθούσε στην κατανόηση (Υπόθεση 3). Κάναμε αυτή την υπόθεση, διότι για τους αναγνώστες με χαμηλό γνωστικό υπόβαθρο, το κείμενο με τη μέγιστη συνοχή καλύπτει τα εννοιολογικά κενά τα οποία δεν μπορούν να καλυφθούν από τη γνώση του γνωστικού υποβάθρου.

Επίσης υποθέσαμε ότι η επίδοση των φοιτητών με υψηλό γνωστικό υπόβαθρο που αξιολογήθηκαν με ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, θα είναι παρόμοια με την επίδοση των φοιτητών που αξιολογήθηκαν με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής δεδομένου ότι το κείμενο δεν ήταν διαθέσιμο στους αναγνώστες κατά την εκπόνηση των ερωτήσεων και η ποιότητα των δυνατών επιλογών στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής έχει ελεγχθεί προσεκτικά, ώστε να εμπλέκει τους εκπονούντες τις ερωτήσεις σε μια προσεκτική αξιολόγηση σχετικά με το ποια πιθανή απάντηση ταιριάζει καλύτερα στα περιεχόμενα του κειμένου (Υπόθεση 4). Αυτή η υπόθεση βασίζεται στην έρευνα της γνωστικής ψυχολογίας (Zaragoza & Koshmider, 1989; Johnson, Hashtroudi & Lindsay, 1993), η οποία προτείνει ότι η επιλογή της σωστής απάντησης ανάμεσα σε διαισθητικά και/ ή εννοιολογικά παρόμοιες επιλογές, απαιτεί την ανάκτηση υψηλής ποιότητας αναπαραστάσεων του περιεχομένου του κειμένου.

4. Μεθοδολογία

Η παρούσα έρευνα, χειρίστηκε δύο ανεξάρτητες μεταβλητές (μορφή ερωτήσεων και τύπος ερωτήσεων) για να μελετήσει την επίδραση της μορφής των ερωτήσεων στην αξιολόγηση της κατανόησης κειμένου πληροφορικής, το οποίο ανήκει στην κατηγορία του επεξηγηματικού κειμένου. Μελετήσαμε αυτή την επίδραση με ερωτήσεις αξιολόγησης διαφόρων επιπέδων δυσκολίας (βασισμένες στο κείμενο, γεφυρώματος-συμπεράσματος, αναλυτικές-συμπερασματικές).

4.1 Συμμετέχοντες

Στην έρευνα συμμετείχαν 176 φοιτητές του 1^{ου} εξαμήνου του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Αθηνών οι οποίοι παρακολουθούσαν το μάθημα «Εισαγωγή στην Επιστήμη της Πληροφορικής και των Τηλεπικοινωνιών». Ο μέσος όρος ηλικίας τους ήταν 18.27 ετών. Οι εκατόν τριάντα τρεις από αυτούς ήταν άνδρες.

Οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν τυχαία σε δύο ομάδες Α και Β. Σε κάθε ομάδα δόθηκε ένα κείμενο με διαφορετική τοπική συνοχή. Οι συμμετέχοντες κάθε ομάδας κατανεμήθηκαν σε δύο υπό-ομάδες Α1, Α2 και Β1, Β2 αντίστοιχα. Όλοι οι συμμετέχοντες απάντησαν σε ερωτήσεις αξιολόγησης του μοντέλου κειμένου και του μοντέλου εγκαθίδρυσης που αναπτύσσει ο αναγνώστης κατά την ανάγνωση. Οι συμμετέχοντες των υπό-ομάδων Α1, Β1 απάντησαν σε ερωτήσεις αξιολόγησης ανοιχτού τύπου και των υπό-ομάδων Α2, Β2 σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.

4.2 Υλικά

Κείμενα

Τα κείμενα της έρευνας βασίστηκαν στο κεφάλαιο που αφορά στις «Τοπολογίες των Τοπικών Δικτύων» (Brookshear, 2005; Forouzan, 2003).Χρησιμοποιήθηκαν δύο εκδόσεις κειμένου οι οποίες δημιουργήθηκαν μεταβάλλοντας την τοπική συνοχή:

(1) Ένα κείμενο με ελάχιστη συνοχή σε τοπικό και σε συνολικό επίπεδο (lg), 1220 λέξεων και

(2) Ένα κείμενο με μέγιστη συνοχή σε τοπικό και ελάχιστη συνοχή σε συνολικό επίπεδο (Lg), 1629 λέξεων.

Για να μεγιστοποιηθεί η τοπική συνοχή χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω τρεις κανόνες (McNamara et al., 1996):

(1) Οι αντωνυμίες αντικαθίστανται με ονοματικές φράσεις όταν οι αναφορές είναι διφορούμενες (π.χ. στη φράση: *«Αυτός είναι ο κρίσιμος κόμβος»* η αντωνυμία *«αυτός»* αντικαθίσταται με το ουσιαστικό *«η ρίζα»,*

(2) Προστίθενται πληροφορίες οι οποίες συνδέουν μη γνωστές έννοιες με γνωστές (π.χ. στη φράση: «*Οι συνδέσεις είναι **μιας κατεύθυνσης»**,* γίνεται *«Οι συνδέσεις είναι **μιας κατεύθυνσης**, δηλαδή η ροή των πληροφοριών έχει την ίδια πάντα φορά επάνω στο δακτύλιο (είτε αυτή των δεικτών του ρολογιού είτε την αντίστροφη)* και

(3) Προστίθενται συνδετικές προτάσεις (π.χ., όμως, συνεπώς, διότι, έτσι ώστε) ώστε να καθοριστεί η σχέση μεταξύ φράσεων ή ιδεών.

Ερωτήσεις γνωστικού υποβάθρου

Στους συμμετέχοντες δόθηκε ένα ερωτηματολόγιο ανίχνευσης γνωστικού υποβάθρου με στόχο να προσδιοριστούν οι ατομικές διαφορές στο γνωστικό αντικείμενο των «Δικτύων Υπολογιστών». Το ερωτηματολόγιο περιελάμβανε 10 ερωτήσεις από τις οποίες οι δύο μόνο ήταν πολλαπλής επιλογής και οι υπόλοιπες ήταν ανοικτού τύπου (π.χ. *«Γιατί χρησιμοποιούμε τα δίκτυα επικοινωνιών;»)*

Ερωτήσεις αξιολόγησης

Δημιουργήθηκαν 2 ερωτηματολόγια με 8 ερωτήσεις ανοιχτού τύπου και 8 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής αντίστοιχα, που αφορούσαν στο περιεχόμενο του κειμένου. Οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής προέκυψαν με άμεση μετατροπή των ερωτήσεων ανοικτού τύπου. Οι ερωτήσεις ταξινομήθηκαν σε 3 διαφορετικές κατηγορίες (McNamara et al., 1996):

α) Ερωτήσεις βασισμένες στο κείμενο (2): η αναγκαία πληροφορία για να απαντηθεί η ερώτηση δηλώνεται σε ένα σημείο σε όλα τα κείμενα (π.χ. *«Τι καθορίζει η τοπολογία ενός δικτύου;»*). Η ερώτηση αυτή είναι ανοικτού τύπου. Η ίδια ερώτηση σε μορφή πολλαπλής επιλογής γίνεται:

«Η τοπολογία ενός δικτύου καθορίζει:

1. *Την τοποθεσία στην οποία βρίσκεται το δίκτυο*
2. *Τους κανόνες λειτουργίας του δικτύου*
3. *Τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η φυσική σύνδεση των κόμβων του».*

β) Ερωτήσεις γεφυρώματος-συμπεράσματος (2):η αναγκαία πληροφορία δηλώνεται σε δύο ή περισσότερα σημεία του κειμένου οπότε απαιτείται η σύνδεση αυτών των σημείων (π.χ. *«Ποια είναι η διαφορά ανάμεσα στο πρωτόκολλο πρόσβασης στο μέσο(CSMA) και στο πρωτόκολλο (CSMA-CD);»*). Η ίδια ερώτηση σε μορφή πολλαπλής επιλογής γίνεται:

«Η διαφορά ανάμεσα στα πρωτόκολλα πρόσβασης στο μέσο (CSMA) και (CSMA/CD) είναι:

1. *Στο πρωτόκολλο CSMA έχουμε λιγότερες συγκρούσεις στο δίαυλο σε σχέση με το CSMA/CD και επομένως βελτίωση της απόδοσης του δικτύου*

2. *Στο πρωτόκολλο CSMA/CD έχουμε περισσότερες συγκρούσεις στο δίαυλο και επομένως μείωση της απόδοσης του δικτύου*
3. *Το πρωτόκολλο CSMA/CD σε αντίθεση με το CSMA προβλέπει τις συγκρούσεις που θα συμβούν με αποτέλεσμα οι σταθμοί να διακόπτουν τις μεταδόσεις τους και να αποφεύγονται οι συγκρούσεις».*

γ) **Ερωτήσεις αναλυτικές- συμπερασματικές (4)**: για ν' απαντηθούν αυτές οι ερωτήσεις απαιτείται σύνδεση της πληροφορίας του κειμένου και της πληροφορίας από το γνωστικό υπόβαθρο *(π.χ. «Έστω ένα δίκτυο τοπολογίας διαύλου, στο οποίο το υλικό σύνδεσης του ενός κόμβου με το δίαυλο δεν είναι σωστά τοποθετημένο. Δημιουργούνται προβλήματα στη λειτουργία του δικτύου; Αιτιολογήστε την απάντησή σας».*

Η ίδια ερώτηση σε μορφή πολλαπλής επιλογής γίνεται:

«Έστω ότι έχουμε ένα δίκτυο τοπολογίας διαύλου, στο οποίο το υλικό σύνδεσης ενός κόμβου με το δίαυλο δεν είναι σωστά τοποθετημένο. Το δίκτυο:

1. *Δεν μπορεί να λειτουργήσει διότι αν το υλικό ή το καλώδιο σύνδεσης έχει βλάβη το δίκτυο καταρρέει*
2. *Το δίκτυο είναι ασταθές (δηλαδή οι κόμβοι πότε μπορούν να επικοινωνήσουν και πότε όχι) διότι τα πακέτα κυκλοφορούν συνεχώς στο δίκτυο μέχρι να εξασθενήσουν, οπότε οι κόμβοι «βλέπουν» για μεγάλο διάστημα το δίκτυο κατειλημμένο και σπάνια διαθέσιμο για αποστολή μηνύματος*
3. *Το δίκτυο δεν επηρεάζεται διότι η βλάβη σε κάποιον κόμβο δεν επηρεάζει το δίκτυο, αφού ο κόμβος μπορεί εύκολα να απομονωθεί».*

Οι βασισμένες στο κείμενο ερωτήσεις αξιολογούν το μοντέλο κειμένου που κατασκευάζουν οι αναγνώστες. Οι ερωτήσεις γεφυρώματος-συμπεράσματος καθώς και οι αναλυτικές-συμπερασματικές αξιολογούν το μοντέλο εγκαθίδρυσης.

4.3 Διαδικασία

Η σειρά των πειραματικών δραστηριοτήτων ήταν: (1) δραστηριότητα ανίχνευσης γνωστικού υποβάθρου, (2) ανάγνωση του κειμένου, (3) ερωτήσεις αξιολόγησης ανοικτού τύπου ή πολλαπλής επιλογής. Οι συμμετέχοντες διάβασαν το κείμενο εκπόνησαν τις δραστηριότητες και κατέγραψαν τους χρόνους ανάγνωσης του κειμένου και εκπόνησης των δραστηριοτήτων. Έτσι συλλέχτηκαν δεδομένα τα οποία στη συνέχεια αναλύθηκαν με στόχο την αξιολόγηση της κατανόησης κατά την ανάγνωση. Η συνολική διαδικασία διήρκησε περίπου 2 ώρες.

5. Αποτελέσματα

5.1 Ερωτηματολόγιο γνωστικού υποβάθρου

Η βαθμολογία στις απαντήσεις των ερωτήσεων του γνωστικού υποβάθρου εκφράστηκε ως ποσοστό επί τοις εκατό. Οι σπουδαστές που αξιολογήθηκαν με βαθμό 51% και πάνω, χαρακτηρίστηκαν ως αναγνώστες με «υψηλό» γνωστικό υπόβαθρο σε αντίθεση με τους υπόλοιπους οι οποίοι χαρακτηρίστηκαν ως αναγνώστες με «χαμηλό» γνωστικό υπόβαθρο. Όλες οι ομάδες ταίριαξαν σχετικά με το γνωστικό τους υπόβαθρο. Δε βρήκαμε στατιστικά σημαντική διαφορά στο γνωστικό υπόβαθρο των υπό-ομάδων που συμμετείχαν σε κάθε ομάδα ($F(1,87)=2,018$, $p=0,159$, για το κείμενο χαμηλής τοπικής συνοχής και $F(1,85)=0,035$, $p=0,851$, για το κείμενο υψηλής τοπικής συνοχής).

5.2 Δραστηριότητες αξιολόγησης

Οι συμμετέχοντες απάντησαν σε 8 ερωτήσεις αξιολόγησης μετά την ανάγνωση του κειμένου. Η μια από τις δύο ομάδες που κατανεμήθηκαν σε κάθε κείμενο, απάντησε σε ερωτήσεις ανοικτού τύπου και η άλλη σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Οι απαντήσεις στις ερωτήσεις βαθμολογήθηκαν ως ποσοστό επί τοις εκατό. Για τις δύο μορφές των ερωτήσεων (ανοικτού τύπου και πολλαπλής

επιλογής), έγινε ανάλυση ANOVA με τους παράγοντες της τοπικής συνοχής, του γνωστικού υποβάθρου και του τύπου της ερώτησης. Αυτά τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 1.

Σύμφωνα με τον πίνακα 1, οι αναγνώστες με υψηλό γνωστικό υπόβαθρο που διάβασαν το κείμενο με την ελάχιστη τοπική συνοχή, απέδωσαν καλύτερα στις ερωτήσεις γεφυρώματος-συμπεράσματος και στις αναλυτικές-συμπερασματικές ερωτήσεις οι οποίες αξιολογούν το μοντέλο εγκαθίδρυσης. Η διαφορά στην επίδοση ήταν στατιστικά σημαντική (ερωτήσεις γεφυρώματος-συμπεράσματος: $F(1,48)=4,316$, $p=0,043$, $SME=0,076$, ερωτήσεις αναλυτικές-συμπερασματικές: $F(1,48)=7,401$, $p=0,009$, $MSE=0,057$).

Στις βασισμένες στο κείμενο ερωτήσεις οι οποίες αξιολογούν το μοντέλο κειμένου, απέδωσαν καλύτερα οι αναγνώστες που διάβασαν το κείμενο με την υψηλή τοπική συνοχή και η διαφορά στην επίδοση ήταν στατιστικά σημαντική ($F(1,48)=6,554$, $p=0,014$, $SME=0,012$).

Από την άλλη πλευρά, οι αναγνώστες με χαμηλό γνωστικό υπόβαθρο που διάβασαν το κείμενο με την υψηλή τοπική συνοχή, απέδωσαν καλύτερα και στις 3 κατηγορίες των ερωτήσεων και η διαφορά στην επίδοση ήταν στατιστικά σημαντική (ερωτήσεις βασισμένες στο κείμενο: $F(1,36)=11,163$, $p=0,002$, $SME=0,036$, ερωτήσεις γεφυρώματος-συμπεράσματος: $F(1,36)=8,468$, $p=0,006$, $SME=0,024$, αναλυτικές-συμπερασματικές: $F(1,36)=6,185$, $p=0,018$). Τα παραπάνω αποτελέσματα συμφωνούν με τα αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών κατανόησης κειμένου πληροφορικής για αναγνώστες με υψηλό και χαμηλό γνωστικό υπόβαθρο και κείμενα υψηλής και χαμηλής συνοχής.

Οι αναγνώστες με υψηλό γνωστικό υπόβαθρο που απάντησαν στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και διάβασαν το κείμενο με την υψηλή τοπική συνοχή, σε αντίθεση με τους αναγνώστες με υψηλό γνωστικό υπόβαθρο που απάντησαν στις ερωτήσεις ανοικτού τύπου απέδωσαν καλύτερα στις ερωτήσεις γεφυρώματος-συμπεράσματος αλλά οι διαφορές στις επιδόσεις δεν ήταν στατιστικά σημαντικές ($F(1,53)=1,146$ και $p=0,289$, $0,041$). Μάλιστα, η επίδοση τους ήταν αρκετά υψηλότερη από αυτή των αναγνωστών που αξιολογήθηκαν με ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Αυτό συμβαίνει διότι, παρόλο που οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής είναι ίδιες με τις αντίστοιχες ανοικτού τύπου, όταν οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να απαντήσουν σε ερώτηση ανοικτού τύπου και όχι να επιλέξουν μια ήδη έτοιμη απάντηση, τότε αναδεικνύεται η αλληλεπίδραση ανάμεσα στην ποιότητα του κειμένου και στη γνώση του γνωστικού υποβάθρου. Αυτό το αποτέλεσμα δείχνει ότι οι ερωτήσεις οι οποίες εμφανίζουν όλη την πληροφορία στον εκπαιδευόμενο, όπως οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, απαιτούν μόνο αναγνώριση της απάντησης και κατά συνέπεια αξιολογούν το μοντέλο κειμένου που οικοδομεί ο εκπαιδευόμενος και όχι το μοντέλο εγκαθίδρυσης.

Στις ερωτήσεις που βασίζονται στο κείμενο, απέδωσαν καλύτερα οι αναγνώστες που διάβασαν το κείμενο με τη μέγιστη τοπική συνοχή, όπως και οι αναγνώστες που απάντησαν στις ερωτήσεις ανοικτού τύπου, αλλά η διαφορά στην επίδοση δεν ήταν στατιστικά σημαντική ($F(1,53)=2,107$, $p=0,153$, $SME=0,021$). Επίσης, η επίδοση τους ήταν αρκετά υψηλότερη από αυτή των αναγνωστών που αξιολογήθηκαν με ερωτήσεις ανοικτού τύπου.

Στις αναλυτικές-συμπερασματικές ερωτήσεις, οι αναγνώστες που διάβασαν το κείμενο με την υψηλή τοπική συνοχή, απέδωσαν καλύτερα και οι διαφορές στην επίδοση ήταν στατιστικά σημαντικές ($F(1,53)=4,263$, $p=0,044$, $SME=0,031$), όπως βρέθηκε για τους αναγνώστες που απάντησαν σε ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Στην κατηγορία αυτή των ερωτήσεων, δεδομένου ότι για ν' απαντηθούν ο εκπαιδευόμενος πρέπει να συνδυάσει πληροφορία από το κείμενο και πληροφορία από το γνωστικό του υπόβαθρο, οι πιθανές απαντήσεις των ερωτήσεων πολλαπλής δεν εμφανίζουν πληροφορία για την οποίαν απαιτείται αναγνώριση μόνο της απάντησης. Έτσι σε αυτή την κατηγορία των ερωτήσεων οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής αξιολογούν το μοντέλο εγκαθίδρυσης που οικοδομεί ο εκπαιδευόμενος όπως και οι ερωτήσεις ανοικτού τύπου.

Από την άλλη πλευρά, οι αναγνώστες με χαμηλό γνωστικό υπόβαθρο που διάβασαν το κείμενο με την υψηλή τοπική συνοχή, απέδωσαν καλύτερα και στα 3 είδη των ερωτήσεων, όμως οι διαφορές στην επίδοση ήταν στατιστικά σημαντικές μόνο για τις αναλυτικές-συμπερασματικές ερωτήσεις (ερωτήσεις βασισμένες στο κείμενο: $F(1,31)=1,366$ $p=0,251$, $SME=0,014$, ερωτήσεις γεφυρώματος-συμπεράσματος: $F(1,31)=2,068$, $p=0,160$, $SME=0,065$, αναλυτικές-συμπερασματικές: $F(1,31)=5,507$, $p=0,026$). Επίσης, οι επιδόσεις τους και στις τρεις κατηγορίες των ερωτήσεων ήταν υψηλότερες από

αυτές των αναγνωστών που απάντησαν σε ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Τα αποτελέσματα αυτά ήταν αναμενόμενα. Στην περίπτωση των ερωτήσεων βασισμένων στο κείμενο και γεφυρώματος-συμπεράσματος, δε βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές γιατί οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής εμφανίζουν όλη την πληροφορία που χρειάζεται ο εκπαιδευόμενος για ν' απαντήσει ανεξάρτητα από το είδος του κειμένου που διαβάζει. Στις αναλυτικές-συμπερασματικές ερωτήσεις οι εκπαιδευόμενοι απέδωσαν καλύτερα με το κείμενο υψηλής συνοχής διότι για ν' απαντηθούν αυτές οι ερωτήσεις απαιτείται εκτός από τη γνώση του κειμένου και η γνώση του γνωστικού υποβάθρου. Το κείμενο υψηλής συνοχής τους βοηθά να καλύψουν τα κενά της γνώσης του γνωστικού υποβάθρου και να οικοδομήσουν καλύτερο μοντέλο εγκαθίδρυσης.

Πίνακας 1: *Ποσοστό % σωστών απαντήσεων στις δραστηριότητες αξιολόγησης*

	Ερωτήσεις			
	Ανοικτού τύπου		**Πολλαπλής επιλογής**	
Είδος κειμένου	**Lg**	**lg**	**Lg**	**lg**
Αναγνώστες με Υψηλό Γνωστικό Υπόβαθρο (N)	28	22	28	27
Ερωτήσεις βασισμένες στο κείμενο	93	85	98	93
Ερωτήσεις γεφυρώματος-συμπεράσματος	73	89	93	87
Ερωτήσεις αναλυτικές-συμπερασματικές	51	69	54	64
Μ.Ο.	*72*	*81*	*82*	*81*
Αναγνώστες με Χαμηλό Γνωστικό Υπόβαθρο (N)	16	22	15	18
Ερωτήσεις βασισμένες στο κείμενο	90	69	94	89
Ερωτήσεις γεφυρώματος-συμπεράσματος	72	57	93	81
Ερωτήσεις αναλυτικές-συμπερασματικές	54	38	60	45
Μ.Ο.	*72*	*55*	*82*	*72*

6. Συμπεράσματα

Η παρούσα έρευνα αποτελεί συνέχεια προηγούμενων ερευνών μας στο χώρο της κατανόησης κειμένου Πληροφορικής (Gasparinatou et al., 2007, 2008). Τα αποτελέσματά της επεκτείνουν και ενισχύουν αυτά των προηγούμενων ερευνών. Συγκεκριμένα:

Α. Όσον αφορά στην αξιολόγηση με τις ερωτήσεις ανοικτού τύπου:

(1)Τα αποτελέσματα της έρευνάς μας επιβεβαίωσαν την υπόθεση (1) σύμφωνα με την οποία, η συμβολή της γνώσης του γνωστικού υποβάθρου στην επίδοση των ερωτήσεων κατανόησης, είναι μεγαλύτερη για τις ερωτήσεις γεφυρώματος-συμπεράσματος και τις αναλυτικές-συμπερασματικές οι οποίες αξιολογούν το μοντέλο εγκαθίδρυσης που οικοδομεί ο εκπαιδευόμενος έναντι των βασισμένων στο κείμενο ερωτήσεων οι οποίες αξιολογούν το μοντέλο κειμένου που οικοδομεί ο εκπαιδευόμενος κατά την ανάγνωση.

(2) Επίσης επιβεβαιώθηκαν οι υποθέσεις (2) και (3) σύμφωνα με τις οποίες οι αναγνώστες με υψηλό γνωστικό υπόβαθρο επωφελούνται από ένα κείμενο χαμηλής συνοχής ενώ οι αναγνώστες με χαμηλό γνωστικό υπόβαθρο επωφελούνται από ένα κείμενο υψηλής συνοχής. Αυτό συμβαίνει διότι ένα κείμενο υψηλής συνοχής μπορεί να περιέχει πληροφορία η οποία είναι περισσότερο οικεία στους αναγνώστες με υψηλό γνωστικό υπόβαθρο με αποτέλεσμα να επεξεργάζονται το κείμενο υψηλής συνοχής πιο επιφανειακά εξαιτίας μιας ψευδούς αίσθησης κατανόησης (McNamara et al., 1996). Από την άλλη πλευρά, για τους αναγνώστες με χαμηλό γνωστικό υπόβαθρο, το κείμενο με την υψηλή συνοχή καλύπτει τα εννοιολογικά κενά τα οποία δε μπορούν να καλυφθούν από τη γνώση του γνωστικού υποβάθρου.

Β. Όσον αφορά την αξιολόγηση με τις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής:

Η υπόθεση (4) σύμφωνα με την οποία η επίδοση των εκπαιδευόμενων με υψηλό γνωστικό υπόβαθρο που αξιολογήθηκαν με ερωτήσεις ανοικτού τύπου θα είναι παρόμοια με την επίδοση των φοιτητών που αξιολογήθηκαν με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, επιβεβαιώθηκε για τις βασισμένες στο κείμενο ερωτήσεις και τις αναλυτικές-συμπερασματικές. Δεν επιβεβαιώθηκε για τις ερωτήσεις γεφυρώματος-συμπεράσματος. Μάλιστα, η επίδοση των εκπαιδευόμενων στις βασισμένες στο κείμενο ερωτήσεις και στις ερωτήσεις γεφυρώματος-συμπεράσματος ήταν αρκετά υψηλότερη από

αυτή των αναγνωστών που αξιολογήθηκαν με ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Αυτό συμβαίνει διότι, παρόλο που οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής είναι ίδιες με τις αντίστοιχες ανοικτού τύπου, όταν οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να απαντήσουν σε ερώτηση ανοικτού τύπου και όχι να επιλέξουν μια ήδη έτοιμη απάντηση, τότε αναδεικνύεται η αλληλεπίδραση ανάμεσα στην ποιότητα του κειμένου και στη γνώση του γνωστικού υποβάθρου. Για να απαντηθούν οι ερωτήσεις γεφυρώματος-συμπεράσματος, η αναγκαία πληροφορία δηλώνεται σε δύο ή περισσότερα σημεία του κειμένου, οπότε απαιτείται η σύνδεση αυτών των σημείων. Αυτό το αποτέλεσμα δείχνει ότι οι ερωτήσεις οι οποίες εμφανίζουν όλη την πληροφορία στον εκπαιδευόμενο, όπως οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, απαιτούν μόνο αναγνώριση της απάντησης και κατά συνέπεια αξιολογούν το μοντέλο κειμένου που οικοδομεί ο εκπαιδευόμενος και όχι το μοντέλο εγκαθίδρυσης. Αντίθετα στις αναλυτικές-συμπερασματικές ερωτήσεις, δεδομένου ότι για ν' απαντηθούν ο εκπαιδευόμενος πρέπει να συνδυάσει πληροφορία από το κείμενο και πληροφορία από το γνωστικό του υπόβαθρο, οι πιθανές απαντήσεις των ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής δεν εμφανίζουν πληροφορία για την οποίαν απαιτείται αναγνώριση μόνο της απάντησης. Έτσι, σε αυτή την κατηγορία των ερωτήσεων, οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής αξιολογούν το μοντέλο εγκαθίδρυσης που οικοδομεί ο εκπαιδευόμενος όπως και οι ερωτήσεις ανοικτού τύπου.

Από την άλλη πλευρά, οι αναγνώστες με χαμηλό γνωστικό υπόβαθρο που διάβασαν το κείμενο με τη μέγιστη τοπική συνοχή, απέδωσαν καλύτερα και στα 3 είδη των ερωτήσεων. Όμως, οι διαφορές στην επίδοση ήταν στατιστικά σημαντικές μόνο για τις αναλυτικές-συμπερασματικές ερωτήσεις. Επίσης, οι επιδόσεις τους και στις τρεις κατηγορίες των ερωτήσεων ήταν υψηλότερες από αυτές των αναγνωστών που απάντησαν σε ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Τα αποτελέσματα αυτά ήταν αναμενόμενα. Στην περίπτωση των ερωτήσεων βασισμένων στο κείμενο και γεφυρώματος-συμπεράσματος, δε βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές γιατί οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής εμφανίζουν όλη την πληροφορία που χρειάζεται ο εκπαιδευόμενος για ν' απαντήσει ανεξάρτητα από το είδος του κειμένου που διαβάζει. Στις αναλυτικές-συμπερασματικές ερωτήσεις, οι εκπαιδευόμενοι απέδωσαν καλύτερα με το κείμενο υψηλής συνοχής διότι για ν' απαντηθούν αυτές οι ερωτήσεις απαιτείται εκτός από τη γνώση του κειμένου και η γνώση του γνωστικού υποβάθρου. Το κείμενο υψηλής συνοχής τους βοηθά να καλύψουν τα κενά της γνώσης του γνωστικού υποβάθρου και να οικοδομήσουν καλύτερο μοντέλο εγκαθίδρυσης.

Η παρούσα έρευνα, συμβάλλει στην έρευνα που αφορά στη χρήση των ερωτήσεων ανοικτού τύπου και πολλαπλής επιλογής για την αξιολόγηση της κατανόησης κατά την ανάγνωση κειμένων Πληροφορικής. Συχνά, οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής θεωρούνται λιγότερο κατάλληλες για την αξιολόγηση της κατανόησης διότι οι συμμετέχοντες καλούνται να επιλέξουν μια απάντηση από μια περιορισμένη σειρά επιλογών αντί να παράγουν τη δική τους απάντηση. Σε αυτή την περίπτωση, θεωρείται ότι οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής είναι ευκολότερο να απαντηθούν σε σύγκριση με τις ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Σύμφωνα με τ' αποτελέσματα αυτής της έρευνας, πιθανή απάντηση στην ερώτηση, αν οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής αξιολογούν με τον ίδιο τρόπο την κατανόηση όπως οι ερωτήσεις ανοικτού τύπου, είναι ότι εξαρτάται από την ποιότητα των ερωτήσεων καθώς επίσης και από τη συγκεκριμένη δραστηριότητα αξιολόγησης.

Βιβλιογραφία

ACM and IEEE (2008). Computer Science. Curriculum 2008: An Interim Revision of CS 2001. *Report from the Interim Review Task Force.* December 2008, published by the Association for Computing Machinery and the IEEE Computer Society.

Bridgemen, B. & Rock, D. A. (1993). Relationships among multiple-choice and open-ended analytical questions. *Journal of Educational Measurement,* 30, 313-329.

Brookshear, J. G. (2005). *Computer Science: An Overview 9th Edition 2005*. Pearson International Edition.

Ericsson, K.A. & Simon, H.A. (1993). *Protocol analysis: Verbal reports as data.* Cambridge, MA:MIT Press.

Forouzan, B.A. (2003). *Foundations of Computer Science: From Data Manipulation to Theory of Computation* (Paperback). Brooks/Cole Edition.

Fredericksen, N. (1984). The real test bias: Influence of testing on teaching and learning. *American Psychologist,* 39, 193-202.

Campbell, J. R. (1999). *Cognitive processes elicited by multiple-choice and constructed-responsequestions on an assessment of reading comprehension.* Unpublished doctoral dissertation. Temple University.

Daneman, M., & Hannon, B. (2001). Using working memory theory to investigate the construct validity of multiple-choice reading comprehension tests such as the SAT. *Journal of Experimental Psychology: General,* 130, 208-223.

Gasparinatou, A., Tsaganou, G. & Grigoriadou, M. (2007). Effects of Background Knowledge and Text Coherence on Learning from Texts in Informatics. In *Proceedings of the IADIS International Conference "Cognition and Exploratory Learning in Digital Age" (CELDA 2007)*, Algarve, Portugal, 7-9 December 2007.

Gasparinatou A., Tsaganou, G. & Grigoriadou, M. (2008). Enhancing Learning From Informatics Texts. In *Proceedings of the IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2008)*, Freiburg, Germany, 13-15 October, pp. 245-252.

Graesser, A.C., McNamara, D.S. & Louwerse, M.M. (2003). What Do Readers Need to Learn in Order to Process Coherence Relations in Narrative and Expository Text? In A.P. Sweet & C.E. Snow (Eds.), *Rethinking reading comprehension* (pp. 82-98). New York: Guilford Publications.

Healy, A.F. & Sinclair, G.P. (1996). The long – term retention of training and instruction. In E.L. Bjork & R.A. Bjork (Eds). *The handbook of perception and cognition:Vol. 10. Memory* (pp. 525-564). San Diego, CA: Academic Press.

Johnson, M. K., Hashtroudi, S. & Lindsay, D. S. (1993). Source Monitoring. *Psychological Bulletin,* 14, 3-28.

Katz, S., Lautenschlager, G. J., Blackburn, A. B. & Harris, F. H. (1990). Answering reading comprehension items without passages on SAT. *Psychological Science,* 1, 122-127.

Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge University Press, UK.

McKoon, G. & Ratcliff, R. (1992). Inference during reading. *Psychological Review,* 99, 440-466.

Manhart, J. J. (1996). Factor analytic method for determining whether multiple-choice and constructed response tests measure the same construct. *Paper presented at the annual meeting of the National Council on Measurement in Education*, New York.

McNamara, D.S., Kintsch, E., Songer, N.B. & Kintsch, W. (1996). Are good text always better? Text coherence, background knowledge, and levels of understanding in learning from text. *Cognition and Instruction,* 14, 1-43.

McNamara, D.S. & Kintsch, W. (1996). Learning from texts: effects of prior knowledge and text coherence. *Discourse Processes,* 22, 247-288.

Ozuru, Y., Dempesey, K. & McNamara, D.S. (2009). Prior knowledge, reading skill, and text cohesion in the comprehension of science texts. *Learning and Instruction,* 19, 228-242.

Ozuru, Y., Best, R., Bell, C., Witherspoon, A. & McNamara, D.S. (2007). Influence of Question Format and Text Availability on the Assessment of Expository Text Comprehension. *Cognition and Instruction,* 25(4), 399-438.

Pearson, P. D. & Garavaglia, D. R. (1999). Impact of item format and depth of students' cognitive engagement. *Unpublished manuscript*. NAEP Validity Study Panel.

Pellegrino, J. W., Chudowsky, N. & Glaser, R. (2001). *Knowing what students know: The science and design of educational assessment.* Washington, DC: National Academy Press.

Valencia, S. W. & Pearson, P. D. (1987). Reading assessment: Time for change. *The Reading Teacher,* 40, 726-732.

Zaragoza, M. S. & Koshmider, J. W. (1989). Misled subjects may know more than their performance implies. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition,* 15, 246-255.

Zwaan, R. A. & Singer, M. (2003). Text comprehension. In A.C. Graesser, M.A. Gemsbacher & S.R. Goldman (Eds.), *Handbook of discourse processes* (pp. 83-121). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Γασπαρινάτου, Α., Τσαγκάνου, Γ. & Γρηγοριάδου, Μ. (2008). Κατανόηση Κειμένου Πληροφορικής από Αναγνώστες με Υψηλό Γνωστικό Υπόβαθρο. Στο Β. Κόμης (επιμ.), *4ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής»*, Πάτρα, 28-30 Μαρτίου 2008, σελ. 313-322.