

■ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΜΑΘΗΤΕΣ 10 ΕΤΩΝ: ΤΙ ΑΠΟΚΑΛΥΠΤΟΥΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΥΛΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΟΥΝ;

Αλεξία Σεβαστίδου

alexiasevastidou@gmail.com

Χρυστάλλα Λυμπουρίδου

clymbouridou@yahoo.com

Κλιμάκιο Πληροφορικής

Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των τεχνικών διερεύνησης πληροφοριών που επιλέγουν να εφαρμόσουν σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων μαθητές ηλικίας 10 ετών α) με την επίδοσή τους σε συγκεκριμένα ερωτήματα και β) με τις συλλογιστικές στρατηγικές που εφαρμόζουν. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι οι μαθητές με την καλύτερη επίδοση ήταν αυτοί που δεν αρκέστηκαν στη φυλλομέτρηση των πληροφοριών, αλλά αξιοποίησαν με επιτυχία τα εργαλεία φιλτραρίσματος. Επιπρόσθετα, τα δεδομένα οδηγούν στο συμπέρασμα ότι οι μαθητές με την καλύτερη επίδοση στο τεστ ήταν αυτοί που χρησιμοποίησαν το εργαλείο του φιλτραρίσματος πληροφοριών στη βάση δεδομένων, ενώ εφάρμοζαν συγκεκριμένες συλλογιστικές στρατηγικές, όπως είναι η διατύπωση υποθέσεων και ο έλεγχος τους, με σκοπό την επίλυση των προβλημάτων. Τα αποτελέσματα της έρευνας συναινούν υπέρ της άποψης ότι οι μαθητές 10 ετών μπορούν να εφαρμόζουν εργαλεία φιλτραρίσματος σε βάσεις δεδομένων, καθώς επίσης ότι τέτοιου είδους δραστηριότητες μπορούν να συνεισφέρουν στην καλλιέργεια συλλογιστικών στρατηγικών.

Λέξεις Κλειδιά

Βάσεις δεδομένων, τεχνικές αναζήτησης, συλλογιστικές στρατηγικές, φυσικές επιστήμες.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη σημερινή κοινωνία της πληροφορίας, η επεξεργασία, ανάκληση και ανάλυση των πληροφοριών γίνεται ολοένα και σημαντικότερη δεξιότητα την οποία πρέπει να κατέχει ο πολίτης. Οι ηλεκτρονικές βάσεις είτε στο Διαδίκτυο, είτε σε μορφή CD ROM έχουν κατακλύσει το εκπαιδευτικό τοπίο. Ερευνητικό ενδιαφέρον επιδεικνύεται για σκιαγράφηση των τρόπων αλληλεπίδρασης των χρηστών με βάσεις δεδομένων με στόχο:

- να εντοπιστούν οι γνωστικές δυσκολίες οι οποίες αντιμετωπίζουν οι χρήστες διαφόρων ηλικιών
- να εντοπιστούν τεχνικές δυσκολίες και κατά επέκταση να γίνουν βελτιώσεις στα εργαλεία ώστε να είναι πιο φιλικά προς τους χρήστες.

- να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα διαφόρων διδακτικών προσεγγίσεων στη διδασκαλία χρήσης βάσεων δεδομένων σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα

Η ενσωμάτωση των βάσεων δεδομένων και των ανοικτών πληροφορικών εργαλείων γενικότερα στην εκπαιδευτική διαδικασία εγείρει και το ζήτημα της ανάγκης για αναθεώρηση των Αναλυτικών Προγραμμάτων με σκοπό τη διατύπωση επιδιώξεων που θα στοχεύουν στην καλλιέργεια δεξιοτήτων συλλογισμού δίνοντας έμφαση στην αξιοποίηση πληροφορικών εργαλείων για το σκοπό αυτό.

Κύρια υπόθεση του παρόντος συγγράμματος είναι ότι οι μαθητές 10 ετών μπορούν να εξοικειωθούν με βάσεις δεδομένων μέσα από τη λειτουργική χρήση τους σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα και ταυτόχρονα να αναπτύξουν διάφορες συλλογιστικές στρατηγικές που θεωρούνται σημαντικές για τη μάθηση. Στις Φυσικές Επιστήμες οι δεξιότητες που αναμένεται να αναπτύξουν οι μαθητές είναι μεταξύ άλλων, η διατύπωση υποθέσεων, ο έλεγχος μεταβλητών, οι δεξιότητες διερεύνησης (Κ.Π. Κωνσταντίνου κ.ά, 2002). Η έρευνα εξετάζει την πιο πάνω υπόθεση μέσα από το παράδειγμα του μαθήματος της Επιστήμης.

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Οι βάσεις δεδομένων ως εργαλεία μάθησης

Οι βάσεις δεδομένων χαρακτηρίζονται από παιδαγωγική σκοπιότητα ως ανοικτά εργαλεία μάθησης. Η εκπαιδευτική αξιοποίησή τους μπορεί να έχει ποικίλους στόχους όπως την καλλιέργεια συλλογιστικών στρατηγικών, την εννοιολογική κατανόηση γύρω από κάποιο θέμα, την ανάπτυξη του πληροφορικού αλφαριθμητισμού μέσω της καλλιέργειας δεξιοτήτων διαχείρισης δεδομένων.

Η αναζήτηση πληροφοριών σε βάσεις δεδομένων θεωρείται ένας ιδιαίτερος τύπος λύσης προβλήματος ο οποίος συμπεριλαμβάνει τα στάδια της αναγνώρισης του προβλήματος, του σχεδιασμού του τρόπου εύρεσης της πληροφορίας, της αξιολόγησης του αποτελέσματος και, αν χρειαστεί της επανάληψης της όλης διαδικασίας (Marchionini, 1995). Η αναζήτηση πληροφοριών μέσα σε μια βάση δεδομένων μπορεί να γίνει κυρίως με δύο τρόπους: Ο πρώτος είναι η φυλλομέτρηση των αρχείων της βάσης (browsing), ενώ ο δεύτερος αξιοποιεί το φιλτράρισμα των πληροφοριών με βάση κριτήρια τα οποία θα θέσει ο χρήστης (filtering).

Η αξιοποίηση των ανοικτών ή γνωστικών εργαλείων (mindtools) σύμφωνα με τον Jonassen (1996) πρέπει να γίνεται με τρόπο τέτοιο ώστε ο χρήστης – μαθητής καθορίζει ο ίδιος τον τρόπο με τον οποίο θα βρει την απάντηση σε συγκεκριμένα ερωτήματα. Μέσα από διάφορες δραστηριότητες ο εκπαιδευτικός μπορεί να στοχεύσει σε καλλιέργεια διαφορετικών γνωστικών δεξιοτήτων, όπως είναι ο εντοπισμός πληροφορίας, η αναγνώριση ομοιοτήτων και διαφορών, η διατύπωση υποθέσεων και η εφαρμογή αποκλίνουσας ή συγκλίνουσας σκέψης. Στον Πίνακα 1 περιγράφεται η εφαρμογή διαφόρων γνωστικών δεξιοτήτων μέσα από τη χρήση της βάσης δεδομένων «Φυτά της Κύπρου».

Είτε αναζητούν πληροφορίες σε μια βάση δεδομένων, είτε συμπληρώνουν δεδομένα ή σχεδιάζουν μια βάση δεδομένων από την αρχή, οι μαθητές χρειάζεται να εφαρμόσουν συγκεκριμένες γνωστικές δεξιότητες. Σε ένα μάθημα όπου αξιοποιούνται οι βάσεις δεδομένων οι μαθητές εντοπίζουν, αναλύουν

και συνδέουν πληροφορίες. Ο τρόπος αλληλεπίδρασης των μαθητών με τη βάση δεδομένων ποικίλει ανάλογα με το πρόβλημα που έχουν να λύσουν.

Πίνακας 1. Δραστηριότητες με χρήση βάσεων δεδομένων και απαιτούμενη δεξιότητα συλλογισμού.

Τι σχήμα έχουν τα φύλλα του κέδρου;	Παρατήρηση
Σε τι μοιάζουν τα φύλλα της καστανιάς και του ευκάλυπτου;	Σύγκριση
Ποια είναι τα κοινά χαρακτηριστικά όλων των φυτών που έχουν σχήμα βελόνας;	Δημιουργία και απάντηση ερωτημάτων
Μήπως τα φυλλοβόλα δέντρα έχουν συγκεκριμένο σχήμα φύλλων;	Διατύπωση και έλεγχος υπόθεσης
Ποιο από τα δέντρα της βάσης θα ανακήρυσες δέντρο της χρονιάς και γιατί;	Λύση προβλήματος

Η αξιοποίηση της βάσης δεδομένων για τα φυτά της Κύπρου στην παρούσα έρευνα έγινε στα πλαίσια του μαθήματος της επιστήμης στο δημοτικό σχολείο. Το μάθημα είχε στόχο την αναγνώριση του τρόπου ταξινόμησης των φυτών σύμφωνα με διάφορα κριτήρια. Η βάση δεδομένων «Φυτά της Κύπρου» αναπτύχθηκε στα πλαίσια της προσπάθειας πληροφορικής στήριξης του μαθήματος της Επιστήμης στο δημοτικό σχολείο σε συνεργασία του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού και του Πανεπιστημίου Κύπρου. Σχεδιάστηκε στο περιβάλλον της MS Access.

Τρόποι αλληλεπίδρασης παιδιών με βάσεις δεδομένων

Έρευνα της Bilal (2003) σε σχέση με τη συμπεριφορά παιδιών σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων στο Διαδίκτυο έδειξε ότι οι περισσότεροι μαθητές προτιμούν τη μέθοδο της αναζήτησης παρά εκείνη της φυλλομέτρησης. Παρόλα αυτά τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η μέθοδος αναζήτησης δε συσχετιζόταν με τα αποτελέσματα της αναζήτησης, αφού επιτυχημένοι μαθητές βρέθηκαν και στις δύο ομάδες. Η έρευνα καταλήγει ότι αυτό που εξέφραζε περισσότερο τη μέθοδο αναζήτησης δεν ήταν τόσο η αποτελεσματικότητα του χρήστη, όσο κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Συγκεκριμένα, μαθητές οι οποίοι έκαναν έρευνα χαρακτηρίζονταν από «αμεσότητα» ή «βιασύνη» και είχαν σιγουριά για τις λέξεις κλειδιά τις οποίες θα χρησιμοποιούσαν, ενώ αυτοί που προτιμούσαν τη φυλλομέτρηση ήταν κυρίως μαθητές «συστηματικοί», αλλά αβέβαιοι για τις λέξεις κλειδιά που θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν. (Bilal, 2003 p.45)

Άλλοι ερευνητές εντόπισαν ότι οι τεχνικές αναζήτησης συσχετιζόνταν με την ηλικία των μαθητών, την άσκηση αναζήτησης, το υπό διερεύνηση θέμα, καθώς και από τη δομή του ηλεκτρονικού εργαλείου (Solomon, 1993). Ο Neuman (1995) αναφέρει ότι η χρήση των βάσεων δεδομένων συσχετίζεται άμεσα με το βαθμό γνωστικών δεξιοτήτων που μπορεί να εφαρμόσει ο χρήστης κατά την αναζήτηση. Σε παρόμοια έρευνα ο Marchionini (1989) αναφέρει ότι κατά τη χρήση ηλεκτρονικών εγκυκλοπαιδειών οι μαθητές είχαν προβλήματα στο να εντοπίσουν λέξεις κλειδιά και να διατυπώσουν τη σωστή ονομασία των λέξεων.

Ερευνητικά ερωτήματα

Η έρευνα επικεντρώθηκε στα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Μπορούν οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά μια βάση δεδομένων για να λύσουν προβλήματα που απαιτούν την ανάκληση δεδομένων, κατόπιν μικρής διάρκειας διδακτικής παρέμβασης;
2. Οι τεχνικές αναζήτησης πληροφοριών στη βάση δεδομένων επιδρούν στη συνολική επίδοσή των μαθητών στο τεστ;
3. Υπάρχει σχέση ανάμεσα στις συλλογιστικές στρατηγικές που εφαρμόζουν για να επιλύσουν τα έργα του τεστ και στη γενική επίδοσή τους στο τεστ;

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας ήταν 19 παιδιά ηλικίας 10 ετών που φοιτούν σε Δ' τάξη δημοτικού σχολείου της Λευκωσίας.

Σχεδιασμός έρευνας

Η έρευνα ολοκληρώθηκε σε δύο φάσεις. Κάθε φάση περιλάμβανε μια διδακτική παρέμβαση. Η πρώτη φάση στόχευε στη διδασκαλία της χρήσης της βάσης δεδομένων «Φυτά της Κύπρου». Η δεύτερη φάση στόχευε στη συλλογή δεδομένων σε σχέση α) με τη δυνατότητα των μαθητών να επιλύσουν προβλήματα που απαιτούν την ανάκληση πληροφοριών από βάσεις δεδομένων και β) με τις στρατηγικές που αξιοποιούν, για να απαντήσουν σε προβλήματα που αναφέρονται σε ανάκληση πληροφοριών από βάσεις δεδομένων.

Διδακτικές παρεμβάσεις

Η πρώτη διδακτική παρέμβαση είχε διάρκεια μισής ώρας και στόχευε σε γνωριμία των μαθητών με το περιβάλλον της βάσης δεδομένων «Τα φυτά της Κύπρου». Η γνωριμία έγινε μέσω της αξιοποίησης της βάσης στο εισαγωγικό μάθημα για την ταξινόμηση των φύλλων με βάση τα κριτήρια του σχήματος, της νεύρωσης και της διάταξής τους. Μετά από αντίστοιχη εργασία που έγινε με πραγματικά φύλλα τα οποία οι μαθητές έφεραν στην τάξη, συμπλήρωσαν τις ασκήσεις του βιβλίου τους με τη βοήθεια της βάσης δεδομένων (έβρισκαν φυτά με συγκεκριμένο σχήμα ή νεύρωση ή διάταξη φύλλων και κατέγραφαν τα ονόματά τους στις σχετικές ασκήσεις). Κατά τη διάρκεια της παρέμβασης αυτής οι μαθητές έμαθαν τόσο να εφαρμόζουν τις τεχνικές της φυλλομέτρησης και φιλτραρίσματος των πληροφοριών στη βάση δεδομένων για να εντοπίσουν τις επιθυμητές πληροφορίες.

Η δεύτερη διδακτική παρέμβαση είχε διάρκεια ογδόντα λεπτών. Στόχος ήταν η συλλογή δεδομένων σε σχέση με τα ερευνητικά ερωτήματα. Τα εργαλεία που αξιοποιήθηκαν για τη συλλογή δεδομένων ήταν φύλλα εργασίας και φαινομενολογικές παρατηρήσεις εκ μέρους των ερευνητών.

Συλλογή δεδομένων

Για τους σκοπούς της έρευνας δόθηκε στα παιδιά ένα φύλλο με έξι ερωτήματα. Τα ερωτήματα αυτά ήταν διαβαθμισμένα με κριτήριο τις γνωστικές δεξιότητες που έπρεπε να εφαρμόσουν οι μαθητές για να τα απαντήσουν. Τα πρώτα ερωτήματα απαιτούσαν απλή παρατήρηση, ενώ τα τελευταία απαιτούσαν πιο σύνθετες δεξιότητες όπως η διατύπωση υποθέσεων και ο έλεγχος μεταβλητών.

Οι μαθητές θα μπορούσαν να απαντήσουν σε όλα τα ερωτήματα με εφαρμογή της τεχνικής της φυλλομέτρησης. Παρόλα αυτά κάποια ερωτήματα παρέπεμπαν απευθείας σε φιλτράρισμα όπως το ερώτημα «Πόσα είναι τα φυτά στη βάση τα οποία έχουν κρυπτόνευρη νέρωση;». Τα δεδομένα αναλύθηκαν με βάση τρεις άξονες: α) την ορθότητα της απάντησης σε κάθε έργο, β) την τεχνική αναζήτησης των πληροφοριών στη βάση δεδομένων που εφάρμοσαν οι μαθητές σε κάθε έργο και γ) τις συλλογιστικές στρατηγικές που εφάρμοζαν οι μαθητές κατά τη διαδικασία επίλυσης κάθε έργου.

Με βάση την ορθότητα των απαντήσεων οι μαθητές αξιολογήθηκαν και πήραν ένα συνολικό βαθμό στο τεστ. Επίσης σημειώθηκε ο συχνότητα αξιοποίησης των δύο τεχνικών αναζήτησης (φυλλομέτρηση, φιλτράρισμα) στο σύνολο των έργων του τεστ.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Γενική επίδοση στο τεστ επίλυσης προβλημάτων που απαιτούν ανάκληση πληροφοριών από βάση δεδομένων

Για την ανάλυση των δεδομένων που συλλέγησαν αξιοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS. Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι η επίδοση στο τεστ ήταν καλύτερη από ότι αναμενόταν. Ο μέσος όρος επίδοσης στο τεστ ήταν 3,6 βαθμοί από σύνολο 6 βαθμών (Mean= 3.63, Std. Dev.=1.862). Ποσοστό 26,3% απάντησε σωστά και στα έξι ερωτήματα του τεστ.

Επίδραση της εφαρμογής της τεχνικής του φιλτραρίσματος στη γενική επίδοση των μαθητών στο τεστ

Η μέθοδος η οποία χρησιμοποίησαν οι μαθητές, εφόσον δεν είχαν συγκεκριμένες οδηγίες για το πώς θα βρουν τη ζητούμενη πληροφορία πιστεύουμε ότι αντανάκλα το δικό τους στυλ μάθησης και τις γνωστικές δεξιότητες που έχουν τη δυνατότητα να εφαρμόσουν.

Το 42,1 % των μαθητών δε αξιοποίησε καθόλου τη στρατηγική του φιλτράρισματος με σκοπό την ανεύρεση των απαιτούμενων πληροφοριών, ενώ το 30,6 % των μαθητών αξιοποίησε τη στρατηγική του φιλτραρίσματος 4 ή 5 φορές. Το μικρότερο ποσοστό των μαθητών αξιοποίησε τη στρατηγική του φιλτραρίσματος 2 ή 3 φορές (26,3%).

Για να ελεγχθεί η επίδραση που είχε η επιλογή της στρατηγικής που αξιοποιήθηκε για ανεύρεση πληροφοριών από τη βάση δεδομένων στη συνολική επίδοση των μαθητών, εφαρμόστηκε η στατιστική τεχνική της μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης (One-way ANOVA).

Η επίδραση της στρατηγικής που επέλεξαν οι μαθητές να εφαρμόσουν βρέθηκε συνολικά σημαντική ($p=0.002$) στην επίδοσή τους στο τεστ. Έγινε σύγκριση των μέσων όρων της ομάδας μαθητών που αξιοποίησαν τη στρατηγική του φιλτραρίσματος και της ομάδας μαθητών που δεν αξιοποίησε το φίλτρο καθόλου. Θεωρούμε ότι οι μαθητές που δεν αξιοποίησαν καθόλου το φίλτρο ήταν αυτοί που δεν κατανόησαν τη λειτουργία του εργαλείου. Η θέση αυτή ενισχύεται από το γεγονός ότι δεν υπήρξε κανένας μαθητής που να χρησιμοποιήσει την τεχνική του φιλτραρίσματος μόνο μια φορά.

Επίδραση της εφαρμογής συλλογιστικών στρατηγικών και συνολική επίδοση στο τεστ

Σε κάποια από τα έργα του τεστ δεν ήταν προφανής στους μαθητές ο τρόπος

με τον οποίο θα έφταναν στην απάντηση που έψαχναν. Για να βρουν τη σωστή απάντηση οι μαθητές χρειαζόταν να εφαρμόσουν κάποια συλλογιστική στρατηγική, κάτι που δεν ήταν εφικτό από όλους. Συγκεκριμένα το πρώτο έργο του τεστ ήταν ερώτηση πολλαπλής επιλογής και ρωτούσε «Ποιο είναι το σχήμα των φύλλων του σκλήδρου: σχήμα αυγού, σχήμα λόγχης, σχήμα παλάμης». Για να επιλυθεί οι μαθητές μπορούσαν να καταφύγουν σε φυλλομέτρηση μέχρι να εντοπίσουν το φυτό σκλήδρος και να βρουν την επιθυμητή πληροφορία ή να φιλτράρουν τις πληροφορίες για τα φυτά με βάση το σχήμα των φύλλων τους. Ο δεύτερος τρόπος επίλυσης γινόταν κατανοητός μόνο αν οι μαθητές διατύπωναν κάποια υπόθεση π.χ. «Τα φύλλα του σκλήδρου έχουν σχήμα αυγού» και επέλεγαν να φιλτράρουν τις πληροφορίες, για να βρουν όλα τα φυτά που έχουν φύλλο με σχήμα αυγού και τότε να δουν αν ο σκλήδρος είναι ένα από αυτά και συνεπώς αν επαληθεύεται η υπόθεσή τους. Η διαδικασία αυτή δεν ήταν αυτονόητη και εφαρμόστηκε μόνο από το 42% των μαθητών ($n = 8$). Παρόμοιου τύπου ήταν και το πέμπτο έργο του τεστ που ζητούσε από τους μαθητές να βρουν «Σε τι διαφέρουν της καστανιάς από τα φύλλα του ευκαλύπτου».

Για να ελεγχθεί το κατά πόσο η εφαρμογή συλλογιστικών στρατηγικών σε συγκεκριμένα έργα επιδρά στη συνολική επίδοση των μαθητών στο τεστ εφαρμόστηκε η στατιστική τεχνική της μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης (One-way ANOVA). Επιλέγηκαν το πρώτο και το πέμπτο έργο του τεστ, τα οποία ήταν παρόμοιου τύπου. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι η επίδραση της εφαρμογής συλλογιστικών στρατηγικών στο πρώτο έργο είναι οριακά σημαντική ($p=0.05$) στη συνολική επίδοση των μαθητών στο τεστ, ενώ ήταν οριακά μη σημαντική ($p=0.053$) στο πέμπτο έργο.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι η σύντομη παρέμβαση της μισής ώρας ήταν αρκετή, ώστε τα παιδιά να εξοικειωθούν με το περιβάλλον και τα εργαλεία της βάσης δεδομένων, αφού ο μέσος όρος των απαντήσεων ήταν αρκετά ικανοποιητικός, γεγονός που ενθαρρύνει τη χρήση τέτοιων εργαλείων στο μάθημα της Επιστήμης.

Όσον αφορά στη χρήση των τεχνικών αναζήτησης φαίνεται ότι η χρήση της τεχνικής του φιλτραρίσματος απαιτεί την εφαρμογή ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων, κάτι που όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα της έρευνας δεν ήταν εύκολο να γίνει από όλα τα παιδιά και είχε άμεση σχέση με την επίδοσή τους στο τεστ. Τα δεδομένα αυτά έρχονται σε αντίθεση με εκείνα της Bilal (2003) όπου η τεχνική αναζήτησης πληροφοριών που εφάρμοσαν οι μαθητές στην έρευνά της δεν είχε σχέση με το αποτέλεσμα. Παρόλο που η έρευνα της Bilal έγινε σε ηλεκτρονική βάση δεδομένων η οποία παρουσιάζει αρκετές διαφορές σε σχέση με τη βάση «Φυτά της Κύπρου» πιστεύουμε ότι η διαφορά δεν έγκειται τόσο στη διαφορά του περιβάλλοντος όσο στη διαφορετική φύση της τεχνικής του φιλτραρίσματος στα δυο περιβάλλοντα. Η χρήση λέξεων κλειδιά στο Διαδίκτυο δεν ταυτίζεται σε γνωστικό επίπεδο με τη χρήση φιλτραρίσματος σε μια βάση δεδομένων. Η δεύτερη είναι πιο σύνθετη λειτουργία αφού προϋποθέτει βαθύτερη γνώση για το πώς λειτουργεί το εργαλείο. Συμπεραίνουμε ότι η επίδραση της αξιοποίησης του φιλτραρίσματος στην επίδοση των μαθητών στο τεστ οφείλεται στις συλλογιστικές στρατηγικές που εφάρμοσαν

οι μαθητές, αφού από τα δεδομένα προκύπτει ότι οι μαθητές που μπορούσαν να καταλάβουν πώς λειτουργεί η τεχνική του φιλτραρίσματος ήταν αυτοί που πέτυχαν στην απάντηση των ερωτημάτων.

Υπήρξαν μαθητές οι οποίοι εφάρμοσαν στρατηγικές λύσης προβλήματος, διατυπώνοντας και ελέγχοντας υποθέσεις σε έργα τα οποία θα μπορούσαν να λυθούν με απλή παρατήρηση και φυλλομέτρηση. Αυτό συμφωνεί με τη θέση του Jonassen (1996) ότι η χρήση γνωστικών εργαλείων απαιτεί από τους μαθητές την εφαρμογή ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων οι οποίες είναι συνυφασμένες πολλές φορές με τον τρόπο λειτουργίας του εργαλείου που έχουν στα χέρια τους, στην περίπτωση μας οι βάσεις δεδομένων.

Καταληκτικά αναφέρουμε ότι ο εμπλουτισμός της διδασκαλίας του γνωστικού αντικείμενου των φυσικών επιστημών με πληροφορικά εργαλεία είναι εφικτός και μπορεί να συνεισφέρει στον πληροφορικό αλφαριθμητισμό των μαθητών, αλλά και στην επίτευξη εννοιολογικών και συλλογιστικών επιδιώξεων. Η έρευνα επικεντρώθηκε στις συλλογιστικές στρατηγικές των επιτυχημένων μαθητών, δεν εξέτασε όμως τους λόγους για τους οποίους κάποιοι μαθητές απέτυχαν στο να αλληλεπιδράσουν αποτελεσματικά με τη βάση δεδομένων. Επέκταση σε αυτούς τους τομείς θα βοηθούσε ενδεχομένως στη βελτίωση της βάσης δεδομένων που αξιοποιήθηκε, ή στη διαμόρφωση διδακτικών προσεγγίσεων με στόχο την καλλιέργεια δεξιοτήτων που συνδέονται με τη χρήση συγκεκριμένων τεχνικών αναζήτησης πληροφοριών σε βάσεις δεδομένων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bilal, D. (2000). Children's use of the Yahoooligans! search engine. Cognitive, physical, and affective behaviors on fact-based search tasks. *Journal of the American Society for Information Science*, 51(7), 646-665.
- Jonassen, D. (1996). *Computers in the Classroom: mindtools for critical thinking*. Columbus : Merrill/Prentice Hall.
- Marchionini, G. (1995). *Information seeking in electronic environments*. NY: Cambridge U. Press.
- Neuman (1995). High school students' use of databases: Results of a national Delphi study, *Journal of the American Society for Information Science*, Vol. 46, p.4 pp. 284-298.
- Solomon, P. (1993). Children, Technology, and Instruction: A Case Study of Elementary School Children Using an Online Public Access Catalog (OPAC), *School Library Media Research*, Volume 23, Number 1, Fall 1994.
- Κ.Π. Κωνσταντίνου, Γ. Φερωνύμου, Ε. Κυριακίδου, Χρ. Νικολάου. *Οι Φυσικές Επιστήμες στο Νηπιαγωγείο: Βοήθημα για τη νηπιαγωγό*. Εκδόσεις Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, Λευκωσία 2002.