ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2011)

2ο Πανελλήνιο Συνέδριο: «Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»

Ο μετασχηματισμός της Φυσικο-επιστήμης στον Παγκόσμιο Ιστό και στα σχολικά εγχειρίδια.

Π. Α. Ματζάκος

Βιβλιογραφική αναφορά:

Ματζάκος Π. Α. (2023). Ο μετασχηματισμός της Φυσικο-επιστήμης στον Παγκόσμιο Ιστό και στα σχολικά εγχειρίδια . *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 1121–1128. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4865

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 21/02/2026 15:28:45

Ο μετασχηματισμός της Φυσικο-επιστήμης στον Παγκόσμιο Ιστό και στα σχολικά εγχειρίδια.

Π. Α. Ματζάκος

Εκπαιδευτικός Βθμιας Εκπαίδευσης, pematzakos@sch.gr

Περίληψη

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η σύγκριση του τρόπου μετασχηματισμού της Φυσικο-επιστήμης, στις ιστοσελίδες του Διαδικτύου με εκλαϊκευμένη επιστήμη και ελληνικό περιεχόμενο με αυτόν των σχολικών εγχειριδίων. Ο τρόπος μετασχηματισμού θα σκιαγραφηθεί από το βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης του κώδικα περιεχομένου των εικονικών αναπαραστάσεων και του γλωσσικού κώδικα που περιλαμβάνονται στις σχετικές ιστοσελίδες και σχολικά εγχειρίδια, ώστε να μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα για το αν μπορεί να αξιοποιηθεί το υλικό του διαδικτύου όπως αυτό των σχολικών εγχειριδίων.

Λέξεις κλειδιά: *Φυσικο-επιστήμη, διαδίκτυο, γλωσσικός κώδικας, απεικονιστικός κώδικας.*

Εισαγωγικές έννοιες

Τα σχολικά εγχειρίδια μαζί με το διαδίκτυο είναι από τα κυρίαρχα μέσα διάχυσης της επιστημονικής γνώσης σε μη ειδικούς. Σχετικές έρευνες καταδεικνύουν ότι η παρουσία της Φυσικο-επιστήμης στο δημόσιο πεδίο είναι προβληματική, αφού το γενικό κοινό εμφανίζει χαμηλά επίπεδα κατανόησης (Κουλαϊδής, κ.ά., 2002). Με δεδομένα τον έντονο προβληματισμό για το ρόλο που μπορεί να έχει το διαδίκτυο στην καθημερινή διδακτική πρακτική και γενικότερα στην εκπαιδευτική διαδικασία και το υφιστάμενο ερευνητικό ενδιαφέρον για «καλές πρακτικές χρήσεις» του διαδικτύου από μαθητές και εκπαιδευτικούς αλλά και την ανυπαρξία σχετικής έρευνας για τον τρόπο που η Φυσικο-επιστήμη προβάλλεται και εκλαμβάνεται μέσα από ιστοσελίδες του διαδικτύου με ελληνικό περιεχόμενο σε σχέση με τον τρόπο που γίνεται μέσα από τα σχολικά εγχειρίδια, η διερεύνηση της παρουσίας της φυσικο-επιστημονικής γνώσης στον Παγκόσμιο Ιστό Πληροφοριών σε σύγκριση με τα σχολικά εγχειρίδια καθίσταται αναγκαία.

Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

Η επιστήμη μετασχηματίζεται κατά την εμφάνιση της τόσο στο διαδίκτυο όσο και στα σχολικά βιβλία, ικανοποιώντας την απαίτηση για δημιουργία συνθηκών μάθησης (Wells, 2001). Αρκετές έρευνες έχουν καταγράψει τα χαρακτηριστικά αυτού του μετασχηματισμού όσον αφορά στα Ελληνικά σχολικά εγχειρίδια (Κουλαΐδής κ.ά., 2002; Στεργίου, 2005; Καραγεώργου, 2005; Κατσώτης, 2006; Παπαδόπουλος, 2006).

Όσον αφορά στο διαδίκτυο, έχουν καταγραφεί τα χαρακτηριστικά αυτού του μετασχηματισμού όσον αφορά στις ιστοσελίδες με δημιουργούς Έλληνες

εκπαιδευτικούς (Ματζάκος, 2008; Ματζάκος, κ.ά., 2010).

Η Μεθοδολογία της ανάλυσης της Φυσικο-Επιστήμης που προβάλλεται στον Παγκόσμιο Ιστό και στα σχολικά εγχειρίδια

Η διαδικασία συλλογής των δεδομένων της έρευνας όσον αφορά στο Παγκόσμιο Ιστό

Η διαδικασία για τη συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε από τον Σεπτέμβριο του 2005 έως τον Ιανουάριο του 2008 και έγινε με τη χρήση ενός φυλλομετρητή (browser), των μηχανών αναζήτησης Google, Yahoo, Msn και Forthnet και με τη χρήση των λέξεων – κλειδιών: Φυσική (Γενική Φυσική), Χημεία και Βιολογία. Επιλέχτηκαν αυτές οι λέξεις κλειδιά γιατί αντιστοιχούν στα μαθήματα της ομάδας Φυσικών Επιστημών που διδάσκονται στο Δημοτικό και Γυμνάσιο. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν όλες οι ιστοσελίδες οι οποίες δεν ήταν ειδησεογραφικού χαρακτήρα (ιστοσελίδες εφημερίδων, περιοδικών, τηλεοπτικών και ειδησεογραφικών-ραδιοφωνικών σταθμών), δεν ανήκαν σε πανεπιστημιακούς ιστοχώρους και οι οποίες περιείχαν εκλαϊκευμένες πληροφορίες σχετικές με τη Φυσικο-Επιστήμη. Από κάθε επιλεγμένη ιστοσελίδα εκείνο που αναλύθηκε (μονάδα ανάλυσης), ήταν το άρθρο και οι εικονικές αναπαραστάσεις που αυτή περιείχε.

Ως ιστοσελίδα αναφέρουμε το κείμενο, τις εικόνες, πιθανά αρχεία ήχων, βίντεο και κινούμενων αναπαραστάσεων (animations) που σχετίζονται με το κείμενο, ενώ ως άρθρο αναφέρουμε το κείμενο και τις εικόνες μόνο. Επειδή σε πολλές ιστοσελίδες απουσιάζουν αρχεία ήχων, βίντεο και κινούμενων αναπαραστάσεων, ή επειδή αυτό που μας ενδιαφέρει είναι οι εικόνες μόνο του κειμένου, στην παρούσα έρευνα, η έννοια του άρθρου και της ιστοσελίδας ταυτίζονται.

Η διαδικασία συλλογής των δεδομένων της έρευνας όσον αφορά στα σχολικά εγχειρίδια

Χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα που αναφέρονται στο πόνημα «Τα κείμενα της Τεχνο-επιστήμης στο Δημόσιο Χώρο» των Κουλαϊδή Β., Δημόπουλου Κ., Σκλαβενίτη Σ., Χρηστίδου Β., (2002), στο οποίο περιέχονται δεδομένα για τα βιβλία «Φυσικά» Ε δημοτικού, «Φυσικά» Στ Δημοτικού, Βιολογία Α γυμνασίου, «Φυσική» και «Χημεία» Β γυμνασίου και «Φυσική» και «Χημεία» Γ γυμνασίου.

Το ερευνητικό εργαλείο και οι μεταβλητές του

Οι μεταβλητές του εργαλείου ανάλυσης είναι η τυπικότητα και η ταξινόμηση τόσο για τον γλωσσικό κώδικα όσο και για τον κώδικα της εικονογράφησης.

Οι εικόνες της ιστοσελίδας

Με τον όρο εικόνα νοείται κάθε είδος οπτικής αναπαράστασης όπως: σχέδιο, φωτογραφία, σχεδιάγραμμα, γράφημα, διάγραμμα.

Οι μεταβλητές του εργαλείου, που χρησιμοποιείται στην παρούσα έρευνα για την

αποτύπωση των χαρακτηριστικών των εν λόγω εικόνων, είναι δανεισμένες από ένα σύστημα ανάγνωσης του οπτικού μηνύματος, το οποίο κατασκεύασαν οι σημειολόγοι Kress and VanLeeuwen, (1996), όπως αυτό εξελίχθηκε από τους Κουλαϊδή κ.ά, (2002). Για την ανάλυση των εικόνων καταγράφτηκε η «τυπικότητα» και η «ταξινόμησή» τους.

Ο γλωσσικός κώδικας της ιστοσελίδας

Το γνωστικό περιεχόμενο (Ταξινόμηση).

Στο τμήμα αυτό της έρευνας εξετάζουμε κατά πόσο το περιεχόμενο των άρθρων των ιστοσελίδων που αναλύουμε, καθιστά διακριτή την επιστημονική από την καθημερινή γνώση, ή, με άλλα λόγια, σε ποιο βαθμό η τεκμηρίωση του γνωστικού περιεχομένου είναι επιστημονικά εξειδικευμένη. Μελετούμε τη χρήση επιστημονικών όρων και τον τρόπο με τον οποίο το κείμενο καταλήγει σε γενικεύσεις ή συμπεράσματα ή ομαδοποιεί νέους όρους. (Κουλαΐδης, Β., Δημόπουλος, Κ., Σκλαβενίτη, Σ. και Χρηστίδου, Β., 2002).

Τυπικότητα του γλωσσικού κώδικα (Τυπικότητα).

Ο τρόπος που χαρακτηρίζεται η τυπικότητα του γλωσσικού κώδικα των άρθρων σχετίζεται με το πλήθος των επιστημονικών όρων που περιέχεται ως προς το πλήθος των όρων όλου του άρθρου, με την ονοματοποίηση, με τον τρόπο σύνδεσης των προτάσεων και με την φωνή των ρημάτων. Ο υπολογισμός της τυπικότητας του γλωσσικού κώδικα ενός άρθρου είναι συνδυασμός των τιμών των προηγούμενων μεταβλητών (Κουλαϊδής, Β., Δημόπουλος, Κ., Σκλαβενίτη, Σ. και Χρηστίδου, Β., 2002).

Αποτελέσματα της έρευνας και ερμηνεία τους

Το πλήθος των ιστοσελίδων που προσπελάστηκε ήταν 2590 ιστοσελίδες. Από αυτές βρέθηκαν κατάλληλες 107, ποσοστό 4,1%. Ποσοστό που συμφωνεί και με τη διεθνή πρακτική (Ljosland, 1999; McCown, et al., 2005; Keating et al., 1999; MaKinster et al., 2002).

Το σχολικά εγχειριδίων που λαμβάνονται υπόψη στην έρευνα είναι: τα «Φυσικά» της Ε τάξης του δημοτικού σχολείου, τα «Φυσικά» της Στ τάξης του δημοτικού σχολείου, η Βιολογία της Α τάξης Γυμνασίου, η Φυσική και η Χημεία της Β τάξης Γυμνασίου και η Φυσική και η Χημεία της Γ τάξης Γυμνασίου (Κουλαϊδής Β, κ.ά., 2002).

Παρουσίαση των άρθρων των δικτυακών τόπων και των κειμένων των σχολικών εγχειριδίων με βάση την εικονογράφησή τους

Λόγω του εκλαϊκευτικού χαρακτήρα των άρθρων που αναλύσαμε, ήταν αναμενόμενο οι εικόνες που επιλέγουν οι δημιουργοί, για να πλαισιώσουν τα κείμενα τους στο διαδίκτυο, να έχουν χαμηλή τυπικότητα και μέτρια ταξινόμηση, με κυρίαρχο τύπο εικόνων τις συμβατικές και κυρίαρχο σκοπό σχεδίασης τον αφηγηματικό. Από τα δεδομένα της έρευνας εξάγεται το συμπέρασμα ότι η εικονογράφηση των άρθρων

χαρακτηρίζεται από μέτρια παρουσία εξειδικευμένων περιεχομένων και επεξεργασμένων εκφραστικών μέσων. Τα γνωρίσματα αυτά δεν επιτρέπουν, με σαφήνεια, τη διάκρισή των άρθρων από καθημερινές δραστηριότητες πρακτικο-βιωματικής ζωής γιατί περιέχουν και μεταφορικά στοιχεία. Αυτή η εκδοχή της γνώσης διαμορφώνει δραστηριότητες που χαρακτηρίζονται ως δραστηριότητες του δημόσιου πεδίου ή/και του μεταφορικού πεδίου (Τσατσαρώνη & Κουλαϊδής, 2001β).

Όσον αφορά την εικονογράφηση των σχολικών εγχειριδίων αυτή χαρακτηρίζεται με ρεαλιστικές κυρίως απεικονίσεις συνδέοντας τις Φυσικές επιστήμες με τον κόσμο που αντιλαμβάνεται η οπτική μας αντίληψη. Όσον αφορά στο σκοπό της σχεδίασης τους η εικονογράφηση γίνεται με αναλυτικές απεικονίσεις, οι εικόνες δηλαδή αντιστοιχούν οπτικά σε αυτό που λέμε «αυτό αποτελείται από..». Όσον αφορά την τυπικότητα της εικονογράφησης αυτή χαρακτηρίζεται ως χαμηλή. Οι εικόνες έχουν υψηλή ποικιλία χρωμάτων και πολύχρωμο φόντο ή διαφορετικό από αυτό του κειμένου. Δηλαδή, ο απεικονιστικός κώδικας που χρησιμοποιείται, βρίσκεται πολύ κοντά στη ρεαλιστική εμφάνιση των πραγμάτων. Τα γνωρίσματα αυτά δεν επιτρέπουν, με σαφήνεια, τη διάκρισή των άρθρων από καθημερινές δραστηριότητες πρακτικο-βιωματικής ζωής γιατί περιέχουν και μεταφορικά στοιχεία. Αυτή η εκδοχή της γνώσης διαμορφώνει δραστηριότητες που χαρακτηρίζονται ως δραστηριότητες του δημόσιου πεδίου ή/και του μεταφορικού πεδίου (Τσατσαρώνη & Κουλαϊδής, 2001β).

Παρουσίαση των άρθρων των δικτυακών τόπων με βάση το κείμενό τους.

Παρόλο τον εκλαϊκευτικό χαρακτήρα των άρθρων που αναλύσαμε, οι διάφοροι δημιουργοί (εκπαιδευτικοί, εξειδικευμένοι δημοσιογράφοι, επιστήμονες, επιστημονικές ενώσεις και «άλλοι») μεταφέρουν τον τρόπο έκφρασής τους (χρήση πληθώρας επιστημονικών όρων, συχνές αναφορές προηγούμενων επιστημονικών γνώσεων) στα κείμενά τους στο διαδίκτυο, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται άρθρα με υψηλή ταξινόμηση. Ακόμα, τα χαρακτηριστικά των επιστημονικών κειμένων – μεγάλος αριθμός προτάσεων που παρατάσσονται, για να δημιουργούν πυκνά νοήματα, χρήση παθητικής φωνής- μεταφέρονται στα κείμενα των ιστοσελίδων, με αποτέλεσμα να δημοσιεύουν άρθρα με υψηλή τυπικότητα. Το γραπτό κείμενο των ιστοσελίδων χαρακτηρίζεται από εξειδικευμένες μορφές έκφρασης και περιεχομένου, από ύπαρξη μαθηματικών τύπων, ομαδοποίηση επιστημονικών εννοιών, ονοματοποίηση, γνωρίσματα που είναι αναμφίβολα «Επιστήμη», επιτρέποντας σαφώς τη διάκριση του άρθρου από καθημερινές πρακτικο-βιωματικής ζωής δραστηριότητες. Αυτή η εκδοχή της γνώσης διαμορφώνει δραστηριότητες που χαρακτηρίζονται ως δραστηριότητες του εσωτερικού πεδίου των επιστημών (Τσατσαρώνη & Κουλαϊδής, 2001β).

Όσον αφορά το γλωσσικά κώδικα των σχολικών εγχειριδίων κατά το μεγαλύτερο ποσοστό τους περιλαμβάνουν κείμενα επιστημονικά εξειδικευμένα. Ο συγγραφείς τους μεταφέρουν τον τρόπο έκφρασής τους (χρήση πληθώρας επιστημονικών όρων, συχνές αναφορές προηγούμενων επιστημονικών γνώσεων) στα κείμενά των σχολικών εγχειριδίων με αποτέλεσμα να δημιουργούνται άρθρα με υψηλή

ταξινόμηση. Όσον αφορά στη τυπικότητά του γλωσσικού κώδικα, τα σχολικά εγχειρίδια έχουν μέτρια τυπικότητα. Δηλαδή το κείμενο κινείται από «εκφράσεις της καθημερινής γλώσσας που βρίσκεται πολύ κοντά στη ρεαλιστική εμφάνιση των πραγμάτων» σε «εκφράσεις που δεν αφήνουν περιθώρια παρερμηνειών ή πολλαπλών ερμηνειών εγκαθιδρύοντας μια, κατά το δυνατό, αμφιμονοσήμαντη σχέση σημαίνοντος - σημαινόμενου αποδίδοντας ακριβέστερα και αποτελεσματικότερα την απόδοση των επιστημονικών εννοιών».

Συμπεράσματα

Το ποσοστό των ιστοσελίδων με ελληνικό περιεχόμενο και εκλαϊκευτικό χαρακτήρα, στην περιοχή της Φυσικο-επιστήμης με τους περιορισμούς που περιγράφτηκαν στο τμήμα της μεθοδολογίας, είναι 4,1% επί του συνόλου των σελίδων που προσπελάστηκαν, βάσει των λέξεων-κλειδιών που αναφέραμε (Φυσικής, Χημείας, Βιολογίας). Κατά συνέπεια προκύπτει το συμπέρασμα ότι η παρουσία της εκλαϊκευμένης φυσικο-επιστημονικής γνώσης είναι μάλλον περιορισμένη στον παγκόσμιο ιστό πληροφοριών με ελληνικό περιεχόμενο. Οι εικόνες των άρθρων της Φυσικο-επιστήμης τόσο στο διαδίκτυο όσο και στα σχολικά εγχειρίδια παρουσιάζονται με χαμηλή-μέτρια ταξινόμηση και χαμηλή τυπικότητα δίνοντας εικόνες κοντά στην καθημερινή γνώση των μαθητών. Προφανώς οι συγγραφείς των άρθρων του διαδικτύου δανείζονται για τα κείμενα των ιστοσελίδων τους εικόνες παρόμοιες με αυτές των σχολικών εγχειριδίων.

Το κείμενο των ιστοσελίδων τους χαρακτηρίζεται από υψηλή ταξινόμηση και χαμηλή τυπικότητα, ενώ το κείμενο των σχολικών εγχειριδίων χαρακτηρίζεται από υψηλή ταξινόμηση και μέτρια τυπικότητα. Συνολικά θα λέγαμε πως οι εικόνες που πλαισιώνουν τα κείμενα του διαδικτύου, είναι όμοιες με αυτές των σχολικών εγχειριδίων ενώ το κείμενο του διαδικτύου είναι καταλληλότερο για χρήση από τους μαθητές σε σχέση με αυτό των σχολικών εγχειριδίων έχοντας χαμηλότερου βαθμού τυπικότητα (γλωσσικό κώδικα που χρησιμοποιεί τρόπους και εκφράσεις της καθημερινής γλώσσας που βρίσκεται πολύ κοντά στη ρεαλιστική εμφάνιση των πραγμάτων).

Βιβλιογραφία

Breakwell, G.M και Robertson. T., (2001), *The gender gap in science attitudes, parental and peer influences: changes between 1987–88 and 1997–98*, Public Understanding of Science, 10(1), 71-82.

Dimopoulos K., Koulaidis V., Sklaveniti S., (2003), *Towards an Analysis of Visual Images in School Science Textbooks and Press* Articles about Science and Technology, Research in Science Education 33: 189-216, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Halliday, M.A.K and Martin, J.R.,(1996) *Writing Science: Literacy and Discursive Power*. London, The Falmer Press

James G. MaKinster, Ronald A. Beghetto, and Jonathan A. Plucker, (2002), *Why Can't I Find Newton's Third Law? Case Studies of Students' Use of theWeb as a Science Resource* , Journal of Science Education and Technology, Vol. 11, No. 2, June 2002

Koulaidis, V., Dimopoulos, K. και Sklaveniti, S. (2005). *The Texts of Science and Technology in the Public Domain : School Science Textbooks and Daily Press Articles.* Στο B. Cope και M. Kalantzis (Επιμ.), Learning for the Future Proceedings of the Learning Conference 2001, Sydney: Common Ground Publishing.

Kress G, Van Leeuwen Th., (1996*), Reading Images. The Grammar of visual Design*, London: Routledge,. London and New York

Solomon, J., (1996), *School science and the future of scientific culture*, Public Understanding of Science, 5(2), 157-165.

Thomas M. Keating, James G. MaKinster, Jonathon W. Mills, & Jeffrey A. Nowak (1999) *Characterization and Analysis of a Science Curricular Resource on the* Report No. 10-99 USA: Indiana University

Wells, Gordon (ed.) (2001): *Action, Talk and Text*, New York / London: Teachers College.

Δημόπουλος, Κώστας (2001),*Η 'εικόνα' της Επιστήμης και της Τεχνολογίας στον Ελληνικό Ημερήσιο Τύπο,* Διδακτορική Διατριβή, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Πατρών.

Κουλαΐδης, Β., Δημόπουλος, Κ., Σκλαβενίτη, Σ. και Χρηστίδου, Β. (2002), *Τα κείμενα της τεχνοεπιστήμης στο Δημόσιο Χώρο*, Αθήνα: Μεταίχμιο.

Ματζάκος Π., Κουλαϊδής Β., Δημόπουλος Κ. (2010), "*Χαρακτηριστικά ιστοχώρων με Ελληνικό Περιεχόμενο: η περίπτωση των ιστοχώρων Εκπαιδευτικών με φυσικο-επιστημονικό περιεχόμενο".* 7ο Πανελλήνιο συνέδριο με διεθνή συμμετοχή «Οι τεχνολογίες την Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση», Κόρινθος 2010. ISBN 978-960-88359-5-5.

Σκλαβενίτη Σ., (2003α), *Ένα πλαίσιο ανάλυσης σχολικών εγχειριδίων των Φυσικών Επιστημών*, Διδακτορική Διατριβή, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Πατρών.

Σκλαβενίτη Σ., (2003β), *Νέες τεχνολογίες και Σχολικά Εγχειρίδια, στο: Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην κοινωνία της πληροφορίας*, Πρακτικά 1ου Πανελλήνιου Συνεδρίου, Αθήνα 18-21 Απριλίου 2002, Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη, 189-196.

Τσατσαρώνη Α. & Κουλαϊδής Β., (2001α), *Επιστημονική γνώση και σχολική φυσικο-επιστημονική γνώση: απλοποίηση ή αναπλαισίωση*; στο Β. Κουλαϊδής κ.ά (επιμ.), Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, τόμος Α΄, Πάτρα: Ε.Α.Π., 131-151.

Τσατσαρώνη Α. & Κουλαϊδής Β., (2001β), *Ταξινόμηση και Περιχάραξη: ένα εννοιολογικό πλαίσιο για την εξέταση της σχολικής γνώσης*, στο Β. Κουλαϊδής κ.ά (επιμ.), Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, τόμος Β΄, Πάτρα: Ε.Α.Π., 217-246.

Ιστοσελίδες στο Internet

Frank McCown, Johan Bollen, and Michael L. Nelson (2005) *Evaluation of the NSDL and Google for Obtaining Pedagogical Resources* http://www. cs.odu.edu http://193.108.161.35/cgi-bin-EL/egwcgi/12338/showfull.egw/11+0+355+full (Ανακτήθηκε 1/11/2008)

Mildrid Ljosland, (1999) *Evaluation of Web search engine and the search for better ranking algorithms* Ανακτήθηκε 10-4-2009 http://www.idi.ntnu.no

Καραγεώργου, Ε. (2005), *Σύνδεση της εικονογράφησης με το κείμενο στο σχολικό εγχειρίδιο φυσικών επιστημών "Ερευνώ και ανακαλύπτω" της ΣΤ δημοτικού.* Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα του ΕΑΠ: http://193.108.161.35/cgi-bin-EL/egwcgi/12338/showfull.egw/10+0+137+full

Κατσώτης, Β. (2006), *Ανάλυση εικονογράφησης σχολικού εγχειριδίου χημείας Β γυμνασίου.* Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα του ΕΑΠ: http://193.108.161.35/cgi-bin-EL/egwcgi/12338/showfull.egw/11+0+255+full (25/10/2006)

Ματζάκου, Π. (2008), *Ανάλυση της εικονογράφησης του ελληνικού ιστοχώρου με περιεχόμενο τη Φυσική.* Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα του ΕΑΠ: http://193.108.161.35/cgi-bin-EL/egwcgi (2 Ανακτήθηκε 5/7/2009) (1/11/2006)

Παπαδόπουλος, Σ. (2006), *Ανάλυση της εικονογράφησης του σχολικού εγχειριδίου φυσικής Β Γυμνασίου.* Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα του ΕΑΠ: http://193.108.161.35/cgi-bin-EL/egwcgi/12338/showfull.egw/11+0+251+full (25/10/2006)

Στεργίου, Γ. (2005), *Σύνδεση της εικονογράφησης με το κείμενο στο σχολικό εγχειρίδιο των φυσικών επιστημών Ερευνώ και ανακαλύπτω της Ε δημοτικού.* Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα του ΕΑΠ: http://193.108.161.35/cgi-bin-EL/egwcgi/12338/showfull.egw/11+0+155+full (1/11/2006)