

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2005)

3ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής»



Η Εικονογράφηση των Σχολικών Βιβλίων για το Διαδίκτυο και οι Παιδαγωγικές Σχέσεις με τους Μαθητές

Δώρα Χριστοδούλου, Βάσω Σπηλιοτπούλου, Ανθή Καρατράντου

Βιβλιογραφική αναφορά:

Χριστοδούλου Δ., Σπηλιοτπούλου Β., & Καρατράντου Α. (2026). Η Εικονογράφηση των Σχολικών Βιβλίων για το Διαδίκτυο και οι Παιδαγωγικές Σχέσεις με τους Μαθητές. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 563–574. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/8754>

Η Εικονογράφηση των Σχολικών Βιβλίων για το Διαδίκτυο και οι Παιδαγωγικές Σχέσεις με τους Μαθητές

Δώρα Χριστοδούλου, Βάσω Σπηλιωτοπούλου, Ανθή Καρατράντου
Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης, Πάτρα
dxristodu@yahoo.gr, spiliot@otenet.gr, a.karatrantou@eap.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή επίκεντρο έχει τις οπτικές αναπαραστάσεις του Διαδικτύου στα σχολικά βιβλία της Πληροφορικής. Εξετάζονται τα χαρακτηριστικά των οπτικών αναπαραστάσεων για το Διαδίκτυο, αλλά και οι παιδαγωγικές σχέσεις που κάποιες επιλεγμένες εικόνες αναπτύσσουν με τους μαθητές. Οι σχολιασμοί με τη μορφή υποτίτλων που ζητήθηκαν από τους μαθητές αποκαλύπτουν ότι οι μαθητές παρουσιάζουν αδυναμία στο να αντιληφθούν συνολικά τα στοιχεία των αναπαραστάσεων και τις προσεγγίζουν άλλοτε αποσπασματικά και άλλοτε επηρεαζόμενοι από την φαινομενολογία τους. Σε κάποιες από αυτές προβάλλουν έννοιες και οντότητες που γνωρίζουν και συσχετίζουν με την κάθε εικόνα, άσχετα με το αν αυτές αναπαρίστανται. Αποτελεσματική δράση των οπτικών αναπαραστάσεων στην κατανόηση του Διαδικτύου φαίνεται να απαιτεί συνεργασία οπτικής αναπαράστασης, υπότιτλου και κειμένου, αλλά και κατάλληλη αξιοποίησή τους από τον εκπαιδευτικό.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Σχολικά βιβλία Πληροφορικής, Οπτικές αναπαραστάσεις, Διαδίκτυο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένας από τους βασικούς παράγοντες στους οποίους βασίζεται η διδασκαλία και η μάθηση στην Ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα ακόμη και σήμερα είναι τα σχολικά βιβλία. Οι εικόνες των βιβλίων όμως, παρ' όλο που ζούμε στην εποχή της εικόνας, είναι ένας τομέας που μάλλον αγνοείται στη μαθησιακή διαδικασία, ενώ η γνώση όπως εκφράζεται στα κείμενα εξακολουθεί να αποτελεί επίκεντρο στις διδακτικές πρακτικές. Όμως, αμφισβητήσεις αναπτύσσονται αν στη σημερινή εποχή μια τέτοια πρακτική στηρίζει τους μαθητές στις γνωστικές τους αναζητήσεις. «Στην καλλίτερή τους εκδοχή, τα βιβλία είναι μια συλλογή χαμένων ευκαιριών» (Ellen Roseman, απόσπασμα από το AAS, 2000, section 7). Μια άλλη επίσης μελέτη του AAAS, έδειξε ότι η διδασκαλία με βάση τα βιβλία είναι ανεπαρκής (Ralof 2001).

Παρ' όλο που η υπάρχουσα έρευνα προτείνει ότι οι εικόνες συνεισφέρουν σημαντικά στα βιβλία, καθώς στηρίζουν τους μαθητές στο να συγκρατούν τη γνώση του σχετικού

κειμένου (Peek 1993), ο παιδαγωγικός ρόλος των εικόνων στα σχολικά βιβλία είναι περιορισμένος, τόσο στη γνωστική ψυχολογία και στη ψυχολογία της μάθησης (Schnotz, Picard & Hron 1993, όσο και στη διδακτική των συγκεκριμένων γνωστικών αντικειμένων (Poizzer & Roth 2003). Η άποψη ότι μια εικόνα αξίζει χίλιες λέξεις έχει αμφισβητηθεί, καθώς από μόνες τους οι εικόνες σημαίνουν πολύ λίγα (Wittgenstein 1958/1994). Δίνουν έναρξη σε πολλές διαφορετικές ερμηνείες, καθώς αυτές προκύπτουν από τη διαλεκτική σχέση ανάμεσα στον τρόπο που βλέπει τα πράγματα αυτός που τη δημιουργεί και στην αισθητηριακή αντίληψη του αναγνώστη. Στην εικονογράφηση των σχολικών βιβλίων της Πληροφορικής για το Διαδίκτυο και στην αντίληψη των μαθητών για διάφορες οπτικές αναπαραστάσεις του Διαδικτύου επικεντρωθήκαμε στην εργασία αυτή. Πιο συγκεκριμένα τα ερωτήματα που ερευνώνται είναι: Ποιος είναι ο ρόλος των οπτικών αναπαραστάσεων για το Διαδίκτυο των βιβλίων της Πληροφορικής και ποια τα χαρακτηριστικά τους; Πώς οι μαθητές αντιλαμβάνονται το περιεχόμενο κάποιων επιλεγμένων οπτικών αναπαραστάσεων; Τι αποκαλύπτουν οι σχολιασμοί τους; Υπάρχουν διαφοροποιήσεις στις αντιλήψεις των οπτικών αναπαραστάσεων ανά φύλο και ηλικία;

ΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ

Είναι γεγονός ότι στα νεότερα βιβλία αν και η αναλογία των οπτικών αναπαραστάσεων είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τα παλαιότερα βιβλία (Kress & Van Leeuwen 1996), η χρήση τους και η λειτουργία τους σε σχέση με τη μάθηση της εκάστοτε εννοιολογικής ενότητας είναι περιορισμένη. Με τον όρο οπτικές αναπαραστάσεις εννοούμε οποιαδήποτε αναπαράσταση πληροφοριών πέραν του κειμένου των ενοτήτων, δηλαδή, εικόνες, διαγράμματα ή άλλες σχηματοποιημένες απεικονίσεις. Διακριτά πλαίσια με κείμενα στο περιθώριο της κανονικής ροής του κειμένου δεν θεωρούνται οπτικές αναπαραστάσεις. Ανάλυση οπτικών αναπαραστάσεων έχει γίνει είτε με τη μέθοδο ανάλυσης περιεχομένου που εφαρμόστηκε και στα λεκτικά και στα οπτικά στοιχεία των βιβλίων, όπως για παράδειγμα στη μελέτη εικόνων της φύσης από τους Korfiatis et al (2004), είτε με συσχετισμό των φωτογραφιών με τις λεζάντες και το κείμενο (Poizzer & Roth 2005). Έτσι, στην τελευταία μελέτη αναφέρονται κατηγορίες φωτογραφιών σε σχολικά βιβλία βιολογίας, όπως διακοσμητικές, απεικονιστικές, επεξηγηματικές και συμπληρωματικές που η σημασία τους για την κατανόηση του κειμένου στην πρώτη κατηγορία είναι σχεδόν ανύπαρκτη, ενώ στην τελευταία περιλαμβάνεται ακόμη και νέα πληροφορία εκτός κειμένου. Κατηγοριοποιήσεις της εικονογράφησης σχολικών βιβλίων έχουν γίνει, επίσης, σε διάφορα επίπεδα, από διάφορους ερευνητές, οι οποίες έχουν αποτελέσει βάση για ανάλυση εικόνων ελληνικών εγχειριδίων των φυσικών επιστημών (Κουλαϊδής κ.α. 2002), όπως ρεαλιστικές, συμβατικές και απεικονίσεις-υβρίδια, είτε αφηγηματικές, ταξινομητικές, αναλυτικές και μεταφορικές, καθώς επίσης κατηγοριοποιήσεις ανάλογα με την τυπικότητα του κώδικα εικονογράφησης και της περιχάραξης των σχέσεων που δημιουργούνται. Στην πληροφορική οι οπτικές αναπαραστάσεις έχουν μάλλον μια διαφορετική λειτουργία από τις εικόνες και φωτογραφίες σε κείμενα σχετικά με τις

Φυσικές Επιστήμες, όπου συνήθως και ιδιαίτερα στη βιολογία και την οικολογία, οι φωτογραφίες έχουν έναν ισχυρό ρόλο σαν αναπαραστάσεις του πραγματικού φυσικού κόσμου.

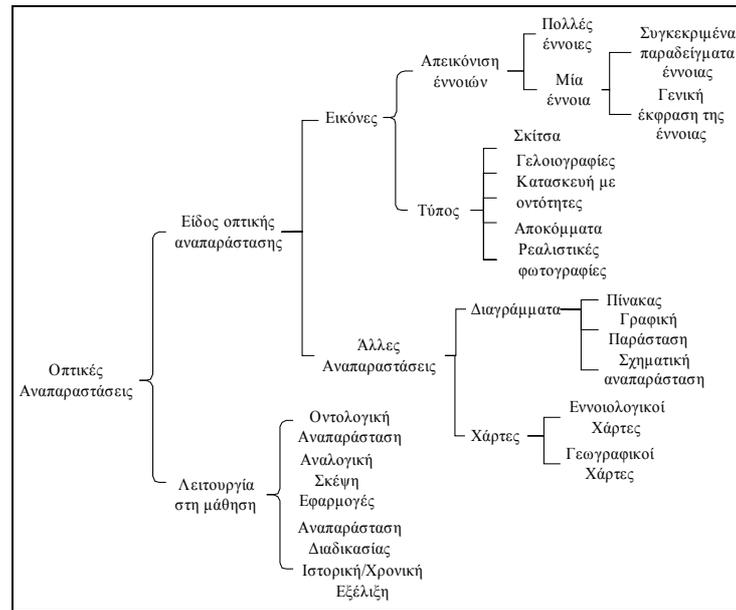
Οπτικές αναπαραστάσεις του Διαδικτύου στα σχολικά βιβλία

Το Διαδίκτυο είναι μια έννοια πολύ οικεία στους μαθητές σήμερα, για την οποία έχουν και προσωπική εμπειρία μέσα από τις όποιες υπηρεσίες έχουν χρησιμοποιήσει και πέρα από τις εμπειρίες του καθημερινού πεδίου συζητήσεων γι' αυτό. Οι εικόνες έχουν αποτελέσει ένα από τα κύρια μέσα προώθησης για την εξοικείωση του κόσμου με το Διαδίκτυο. Οι οπτικές αναπαραστάσεις του Διαδικτύου είναι διαφορετικές από άλλες απεικονιστικές εφαρμογές, καθώς, το Διαδίκτυο είναι μια σύνθετη έννοια, ένα σύμπλεγμα οντοτήτων, λειτουργιών, υπηρεσιών, ένα δίκτυο δικτύων, ένα πολύπλοκο σύστημα, που το κτίσιμο μιας ολοκληρωμένης κατανόησής του από τους μαθητές δεν είναι μια εύκολη ιστορία. Ένα επιπλέον στοιχείο αφορά τη συνεχώς μεταβαλλόμενη φύση του. Το αναλυτικό πρόγραμμα της Πληροφορικής περιλαμβάνει τη διδασκαλία σχετικής με το Διαδίκτυο ενότητας, τόσο στο Γυμνάσιο, όσο και στο Λύκειο (Ενιαίο και Τ.Ε.Ε.) και οι αντίστοιχες ενότητες εμπλουτίζονται με έναν αριθμό οπτικών αναπαραστάσεων, που στοχεύουν στην υποστήριξη των μαθησιακών λειτουργιών των μαθητών. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους; Η μελέτη των οπτικών αναπαραστάσεων των βιβλίων της Β/θμιας Εκπαίδευσης για το Διαδίκτυο μας έδωσε στοιχεία σχετικά με το περιεχόμενο τους και οδήγησε σε ταξινόμηση αναφορικά με δυο διαστάσεις: το είδος τους και τη λειτουργία τους στη μαθησιακή διαδικασία. Οι κατηγορίες οπτικών αναπαραστάσεων που προέκυψαν παρουσιάζονται στο Σχήμα 1. Ως προς το περιεχόμενό τους χαρακτηρίζονται από το αν αναφέρονται στην α) ονοματολογία-διευθυνσιοδότηση, β) πρόσβαση-σύνδεση (συσκευές, τοπολογία), γ) ασφάλεια και δ) υπηρεσίες-εφαρμογές (Παγκόσμιος ιστός, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, ηλεκτρονικά νέα-ομάδες χρηστών, κ.ά.).

Ως προς το *είδος* τους διακρίνονται δυο ομάδες οπτικών αναπαραστάσεων: οι **εικόνες ή οι άλλες αναπαραστάσεις**, όπως *διαγράμματα* και *χάρτες*. Στην κατηγορία των διαγραμμάτων ανήκουν οι πίνακες, οι γραφικές παραστάσεις και οι σχηματικές αναπαραστάσεις. Δυο είδη χαρτών μπορεί να απεικονίζονται: οι εννοιολογικοί χάρτες και οι γεωγραφικοί χάρτες. Οι εικόνες αναλύονται σχετικά με τον *τύπο* τους ως σκίτσα, γελοιογραφίες, κατασκευές με οντότητες (σύνθεση αναπαράστασης με μη ρεαλιστικές φωτογραφίες), αποκόμματα (χρήση έτοιμων τμημάτων από άλλα έντυπα) και ως ρεαλιστικές φωτογραφίες. Επίσης, μπορούν να αναλυθούν σχετικά με το αν είναι *απεικονίσεις πολλών εννοιών ή μιας έννοιας*. Για τις αναπαραστάσεις μιας έννοιας μπορεί να εκφράζουν μια γενική έκφραση της έννοιας ή συγκεκριμένα παραδείγματα της έννοιας.

Η άλλη διάσταση αφορά τη *λειτουργία* μιας οπτικής αναπαράστασης στη *μάθηση*. Έτσι, μπορεί απλά να στοχεύει στην *αναπαράσταση οντολογικών* χαρακτηριστικών της συγκεκριμένης έννοιας του Διαδικτύου στην οποία αναφέρεται, αλλά και στην ενεργοποίηση της *αναλογικής σκέψης* των μαθητών, μέσω κάποιας μεταφοράς που απεικονίζει. Μπορεί, επίσης, να στοχεύει στην κατανόηση μέσα από *εφαρμογές*, αλλά

και αναπαριστώντας μια σχετική διαδικασία ή μια ιστορική-χρονική εξέλιξη του Διαδικτύου.



Σχήμα 1: Οπτικές αναπαραστάσεις του Διαδικτύου στα σχολικά βιβλία

Πίνακας 1: Ποσοστά είδους οπτικών αναπαραστάσεων του Διαδικτύου σε δυο βιβλία

Βιβλία	Πληροφορική Γυμνασίου	Εφαρμογές Πληροφορικής Λυκείου	Συνολικά
Τύπος αναπαραστάσεων	Ποσοστό (%)	Ποσοστό (%)	Ποσοστό (%)
Σκίτσο	29.2	5	18.2
Ρεαλιστική Απεικόνιση	33.3	80	54.5
Σχηματική Αναπαράσταση	16.7	0	9.1
Γελοιογραφία	16.7	0	9.1
Κατασκευή με οντότητες	4.2	0	2.3
Χάρτης	0.0	5	2.3
Πίνακας	0.0	10	4.5

Στον Πίνακα 1 δίνονται ποσοστά για κάθε είδος αναπαράστασης στα δυο βιβλία “Πληροφορική Γυμνασίου” και “Εφαρμογές Πληροφορικής Λυκείου”, όπου παρατηρούμε ότι σημαντική θέση κατέχουν οι ρεαλιστικές απεικονίσεις, ενώ υπάρχει

διαφοροποίηση στην εικονογράφηση βιβλίων Γυμνασίου και Λυκείου. Αναλυτικότερα, στο εγχειρίδιο του Γυμνασίου χρησιμοποιούνται σχεδόν με την ίδια συχνότητα σκίτσα και φωτογραφίες και λιγότερο τα άλλα είδη των οπτικών αναπαραστάσεων, ενώ στο εγχειρίδιο του Ενιαίου Λυκείου η συντριπτική πλειοψηφία των εικόνων αναφέρεται στις διάφορες εφαρμογές με συγκεκριμένα παραδείγματα παραθέτοντας ρεαλιστικές φωτογραφίες από ιστοσελίδες ή άλλα σχετικά πακέτα λογισμικού. Οι υπόλοιπες κατηγορίες του συστημικού δικτύου δεν συναντήθηκαν στα βιβλία αυτά.

ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η μελέτη των οπτικών αναπαραστάσεων των βιβλίων για το Διαδίκτυο δημιούργησε το ερώτημα σχετικά με το τι είδους επικοινωνία βοηθούν να αναπτυχθεί με τους μαθητές και πώς λειτουργούν στην κατανόηση του περιεχομένου τους. Δηλαδή όταν οι μαθητές βλέπουν μια οπτική αναπαράσταση του βιβλίου για το Διαδίκτυο τι καταλαβαίνουν από αυτήν, τι νόημα της αποδίδουν; Το θέμα αυτό σχετίζεται με τον εάν η εικονογράφηση των σχολικών βιβλίων επιτυγχάνει τον σκοπό της, με το αν δηλαδή στηρίζει την κατανόηση των μαθητών για τις σχετικές έννοιες των κειμένων. Σχετίζεται επίσης με την αποτελεσματικότερη χρήση της από τους εκπαιδευτικούς κατά τη διδασκαλία των σχετικών εννοιών.

Το ερευνητικό εργαλείο συνίσταται σε δύο σελίδες μεγέθους Α4 με έξι οπτικές αναπαραστάσεις από τις ενότητες που διδάσκονται στην Γ' Τάξη του Γυμνασίου σε έγχρωμη έκδοση, όπως ακριβώς απεικονίζονται και στο βιβλίο (με εξαίρεση μιας που δημιουργήθηκε στην ίδια λογική με του βιβλίου), χωρίς τις λεζάντες που είχαν κάποιες εξ αυτών και με κατάλληλο κενό χώρο για σχολιασμό. Το ερώτημα που τέθηκε ήταν "Τι υπότιτλο θα βάζατε σε καθεμία από τις παρακάτω εικόνες για να περιγράψετε το περιεχόμενο και τις λειτουργίες που αυτές αναπαριστούν;"

Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη οπτική αναπαράσταση είναι γελοιογραφία, που ενεργοποιώντας την αναλογική σκέψη, στόχο έχει την παρουσίαση της έννοιας της πλοήγησης (surfing) στο Διαδίκτυο. Η δεύτερη αναφέρεται στη δυνατότητα αναζήτησης πληροφοριών μέσω του Διαδικτύου και στην έννοια των μηχανών αναζήτησης με την επιλογή ενός συνόλου τριών ρεαλιστικών φωτογραφιών ιστοσελίδων: σε αυτές απεικονίζονται τα διαδοχικά στάδια αναζήτησης με τη βοήθεια της γνωστής μηχανής αναζήτησης Google πληροφοριών σχετικών με το "Πατρινό Καρναβάλι". Η οπτική αυτή αναπαράσταση δημιουργήθηκε κατ' αναλογία με την εικόνα του βιβλίου, έτσι ώστε οι πληροφορίες των οθονών να είναι λιγότερες και ως εκ τούτου πιο ευανάγνωστες. Η τρίτη είναι μια γελοιογραφία για τη μετάδοση και εξάπλωση των ιών μέσω των δικτύων γενικά και του Διαδικτύου ειδικότερα, που επίσης προσπαθεί να ενεργοποιήσει την αναλογική σκέψη των μαθητών. Η τέταρτη είναι μια κατασκευή με οντότητες που απεικονίζει τον τρόπο σύνδεσης ενός χρήστη – Η/Υ στο Διαδίκτυο και στόχος είναι η κατανόηση της συγκεκριμένης διαδικασίας μέσα από την οντολογική αναπαράστασή της, όπως για παράδειγμα τους προσωπικούς υπολογιστές των χρηστών, απλές ή ISDN τηλεφωνικές γραμμές, modems για την σύνδεση με τον παροχέα υπηρεσιών Διαδικτύου (ISP), μισθωμένη γραμμή μόνιμης σύνδεσης και δρομολογητές. Όσον αφορά στην

πέμπτη οπτική αναπαράσταση, πρόκειται για ένα σκίτσο που απεικονίζει ένα σάκο με γράμματα θέλοντας με μια μεταφορά να παραπέμψει τους μαθητές στην έννοια της εφαρμογής του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Τέλος, η έκτη είναι ουσιαστικά μια γελοιογραφία, η οποία αναφέρεται μεταφορικά στην εφαρμογή της συνομιλίας (chat) σε πραγματικό χρόνο με άλλους συνδεδεμένους χρήστες μέσω Διαδικτύου.

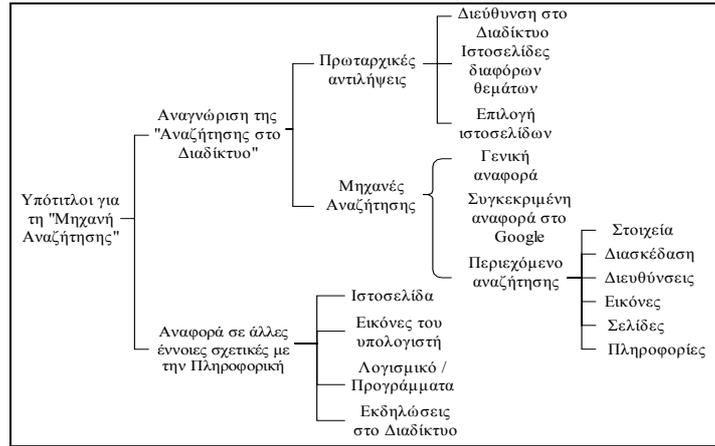
Στην έρευνα συμμετείχαν 70 περίπου μαθητές, ηλικίας 14-17 χρονών, δηλ. μαθητές Γ΄ τάξης Γυμνασίου, Α΄ και Β΄ τάξης Ενιαίου Λυκείου. Οι συγκεκριμένοι μαθητές είχαν διδαχθεί θέματα Διαδικτύου, ενώ σχεδόν όλοι τους είχαν εμπειρίες από διάφορες χρήσεις του Internet, είτε μέσα από την αλληλεπίδρασή τους με τους υπολογιστές και το δίκτυο των σχολικών εργαστηρίων, είτε από δικά τους προσωπικά βιώματα. Η έρευνα διενεργήθηκε τον Απρίλιο του σχολικού έτους 2004-05. Οι μαθητές της Γ΄ Γυμνασίου είχαν ήδη διδαχθεί το συγκεκριμένο αντικείμενο και είχε μεσολαβήσει ένα εύλογο χρονικό διάστημα μεταξύ της σχετικής διδασκαλίας και της έρευνας.

ΑΝΑΛΥΣΗ

Τα κείμενα των σχολιασμών των μαθητών, που δόθηκαν ως υπότιτλοι των οπτικών αναπαραστάσεων μελετήθηκαν για κάθε μια εξ αυτών με τη μέθοδο της ανάλυσης περιεχομένου. Η συστηματική κωδικοποίηση των διαστάσεων που εντοπίστηκαν στους σχολιασμούς οδήγησαν την κατασκευή ειδικού συστημικού δικτύου για κάθε οπτική αναπαράσταση, αφού η συγκεκριμένη ανάλυση περιλαμβάνει μετασχηματισμό των δεδομένων σε κατηγορίες. Θα παρουσιαστούν στη συνέχεια τα ευρήματα για τρεις από τις έξι οπτικές αναπαραστάσεις, που ερευνήθηκαν. Επίσης, στον Πίνακα 2 παρατίθενται οι συχνότητες εμφάνισης κάποιων βασικών κατηγοριών.

Η περίπτωση της μηχανής αναζήτησης

Η εικόνα αυτή μπορεί να χαρακτηριστεί ως αφηγηματική, αφού αποτελείται από απλές διαδοχικές φωτογραφίες ιστοσελίδων, ενώ ταυτόχρονα συνοδεύεται και από υψηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης (Κουλαϊδής κ.α. 2002), καθώς η λεζάντα που χρησιμοποιείται στο σχολικό εγχειρίδιο περιέχει τους απαραίτητους επιστημονικούς όρους για την εξήγηση των εννοιών και της διαδικασίας “Τα διαδοχικά στάδια αναζήτησης με τη βοήθεια της μηχανής αναζήτησης ...”. Οι σχολιασμοί των μαθητών για την οπτική αναπαράσταση της μηχανής αναζήτησης οδήγησαν στο συστημικό δίκτυο του Σχήματος 2. Κάποιοι μαθητές υποδηλώνουν **αναγνώριση της συγκεκριμένης υπηρεσίας** του Διαδικτύου, ενώ άλλοι σχολιάζουν αναφερόμενοι σε άλλες έννοιες σχετικές με την **Πληροφορική**. Αυτοί μιλούν για ιστοσελίδες, ή εικόνες του υπολογιστή, είτε διάφορα προγράμματα/λογισμικά, ή ακόμα και για διάφορες εκδηλώσεις που καλύπτονται ή διαφημίζονται στο Internet, επηρεαζόμενοι κυρίως από τα φαινομενολογικά χαρακτηριστικά της αναπαράστασης.



Σχήμα 2: Αναγνώσεις της οπτικής αναπαράστασης για τη μηχανή αναζήτησης

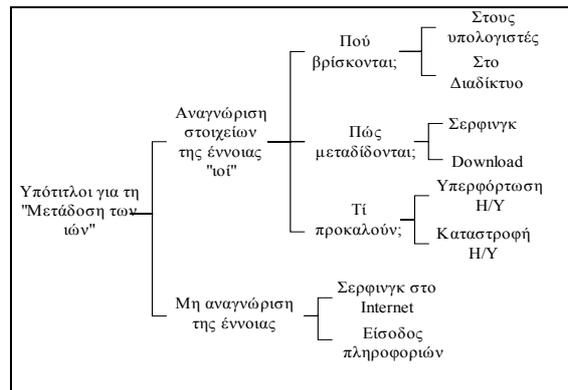
Η αναγνώριση της “αναζήτησης στο Διαδίκτυο” εκφράζεται, άλλοτε με υπότιτλους που αναφέρονται σε κάποια διεύθυνση στο Διαδίκτυο, σε ιστοσελίδες διαφόρων θεμάτων ή στην επιλογή των ιστοσελίδων, που μπορούν να θεωρηθούν ως *πρωταρχικές αντιλήψεις* της έννοιας. Κάποιοι άλλοι αναφέρονται συγκεκριμένα στην υπηρεσία των *μηχανών αναζήτησης*, είτε γενικά, είτε συγκεκριμένα στην Google και μπορεί επίσης να αναφέρονται και στο περιεχόμενο της αναζήτησης, στη δυνατότητα δηλαδή που αυτές δίνουν για την αναζήτηση διαφόρων στοιχείων, σελίδων, πληροφοριών, διευθύνσεων, εικόνων και διασκέδασης. Χαρακτηριστική εμπειριστατωμένη απάντηση θα μπορούσε να θεωρηθεί η παρακάτω: “*Το Google είναι ένα πρόγραμμα στο Internet το οποίο μας βοηθάει να βρούμε εύκολα ό,τι πληροφορία θέλουμε. Προγράμματα σαν αυτό λέγονται μηχανές αναζήτησης.*” Ο υπότιτλος αυτός, παρ’ όλο ότι δείχνει μια καλλίτερη σχέση του μαθητή με την οπτική αυτή αναπαράσταση, αναγνωρίζοντας τη βασική έννοια της μηχανής αναζήτησης, αποκαλύπτει παράλληλα και εννοιολογικές ασάφειες στη σκέψη του, όπως ότι η μηχανή αναζήτησης και πιο συγκεκριμένα ότι η Google είναι ένα πρόγραμμα. Βέβαια, η έννοια του προγράμματος εμπλέκεται και παίζει σημαντικό ρόλο, αλλά η αντίληψη της μηχανής αναζήτησης, όπως παρουσιάζεται στο βιβλίο του Γυμνασίου, στην οποία η περιοχή ιστοσελίδων, ή η βάση δεδομένων με ιστοσελίδες έχουν κυρίαρχη σημασία, δεν υπάρχει.

Η περίπτωση των ιών

Η τρίτη οπτική αναπαράσταση αναφέρεται στους ιούς και στους τρόπους μετάδοσής τους μέσω Διαδικτύου. Στο σχολικό βιβλίο, η εικόνα αυτή δεν συνοδεύεται από λεζάντα. Η πλειοψηφία των σχολιασμών γι’ αυτήν φαίνεται να αναγνωρίζει την έννοια των ιών, ενώ μόνο μερικών μαθητών η προσοχή στρέφεται σε άλλες έννοιες σχετικές με

το αντικείμενο της Πληροφορικής (Σχήμα 3). Αναλυτικότερα, στην πρώτη κατηγορία οι σχολιασμοί περιστρέφονται γύρω από τρία ζητήματα:

- *Πού βρίσκονται οι ιοί;* Την προσοχή κάποιων μαθητών προσέλκυσε ο τόπος που οι ιοί βρίσκονται. Έτσι, άλλοι θεωρούν ότι οι ιοί βρίσκονται στο Internet και άλλοι στους υπολογιστές.
- *Πώς μεταδίδονται;* Τα στοιχεία της εικόνας εδώ φαίνεται να επηρέασαν τη σκέψη τους κι έτσι οι περισσότεροι ανέφεραν ως πιθανούς τρόπους μετάδοσης των ιών την πλοήγηση στο Διαδίκτυο. Ενώ λίγοι είναι αυτοί που αναφέρονται για τη μετάδοση ιών κατά την αποθήκευση (download) αρχείων από το Internet στους προσωπικούς υπολογιστές των χρηστών.
- *Τί μπορεί να προκαλέσουν;* Στους σχολιασμούς εμφανίζεται και η διάσταση των πιθανών συνεπειών της μόλυνσης των υπολογιστών από ιούς. Έτσι κάποιοι μαθητές ανέφεραν την υπερφόρτωσή τους ή ακόμα και την καταστροφή τους.



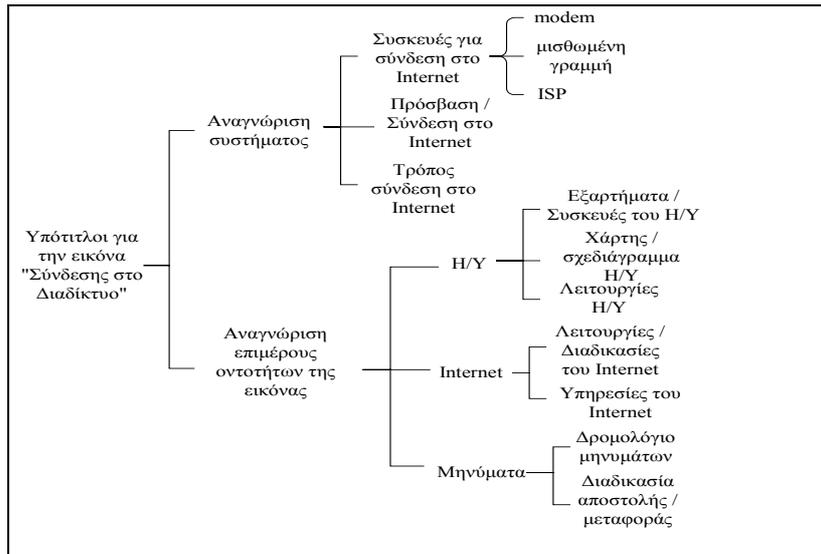
Σχήμα 3: Αναγνώσεις της οπτικής αναπαράστασης για τους ιούς

Οι μαθητές που δεν αναγνώρισαν την έννοια της μετάδοσης των ιών είναι πολύ λίγοι. Αυτοί έδωσαν υπότιτλους που περιγράφουν “σέρφινγκ στο Internet” ή “είσοδο πληροφοριών”.

Η περίπτωση της σύνδεσης των χρηστών στο Internet

Η τέταρτη εικόνα περιγράφει τον τρόπο σύνδεσης των χρηστών στο Internet και χαρακτηρίζεται από υψηλό βαθμό επιστημονικής εξειδίκευσης αφού η λεζάντα που τη συνοδεύει στο σχολικό βιβλίο χρησιμοποιεί τους απαιτούμενους επιστημονικούς όρους και εμφανίζει υψηλή τυπικότητα (Κουλαϊδής κ.α. 2002) ως προς τον κώδικα εικονογράφησης (χρήση γεωμετρικών σχημάτων, γράμματα και αριθμούς). Το περιεχόμενο των σχολιασμών τους αναπαριστάνεται στο Σχήμα 4. Ένας αριθμός μαθητών (περίπου 30%) **αναγνώρισε** στη φωτογραφία το **σύστημα σύνδεσης**. Έτσι, κάποιοι αναφέρθηκαν στον τρόπο σύνδεσης στο Internet, άλλοι μίλησαν για σύνδεση ή

πρόσβαση στο Διαδίκτυο χωρίς όμως περαιτέρω σχολιασμό της διαδικασίας, ενώ υπήρξαν και μαθητές οι οποίοι ανέφεραν ότι η συγκεκριμένη αναπαράσταση παρουσιάζει τις απαραίτητες συσκευές για τη σύνδεση στο Internet. Στην τελευταία περίπτωση, κάποιοι μαθητές ανέφεραν ονομαστικά τις συσκευές αυτές (π.χ. modem, μισθωμένη γραμμή, ISP). Χαρακτηριστικός υπότιτλος της περίπτωσης αυτής ήταν ο εξής: “Βοήθεια μέσω διαφόρων μηχανημάτων και συσκευών π.χ. modem, ISP, για να μπορούμε και να συνδεθούμε στο Διαδίκτυο”. Ωστόσο, πολλοί μαθητές **αναγνώρισαν** μόνο **επιμέρους οντότητες** της εικόνας, και μίλησαν για εξαρτήματα ή συσκευές του Η/Υ, ή για χάρτη ή σχεδιάγραμμα, είτε για λειτουργίες του Η/Υ. Φαίνεται, εδώ ότι η προσοχή των μαθητών (περίπου 40% επί του συνόλου) αποσπάται από ένα μεμονωμένο τμήμα της εικόνας και δεν αναγνωρίζει το σύστημα που αναπαριστάται και τη διαδικασία που δηλώνεται.



Σχήμα 4: Αναγνώσεις της οπτικής αναπαράστασης για τη σύνδεση υπολογιστών

Μία άλλη έννοια που τράβηξε την προσοχή των μαθητών ήταν αυτή του Internet, η οποία και περιλαμβάνεται στην οπτική αναπαράσταση κι έτσι αρκετοί μαθητές αναφέρονται σε λειτουργίες ή διαδικασίες, είτε σε υπηρεσίες του Διαδικτύου. Τέλος, το επίκεντρο των σχολιασμών μιας μικρής ομάδας μαθητών ήταν τα μηνύματα και πιο συγκεκριμένα η διαδικασία αποστολής – μεταφοράς μηνυμάτων ή το δρομολόγιο που ακολουθείται για την ανταλλαγή αυτών. Τέτοιες έννοιες δεν περιέχονται στην οπτική αναπαράσταση αυτή, αλλά οι μαθητές συνειρμικά δίνουν υπότιτλους με έννοιες που δεν

εμφανίζονται ως οντότητες στην αναπαράσταση, αλλά τις οποίες γνωρίζουν ότι σχετίζονται ή υπονοούνται σε μια υποθετική λειτουργία.

Πίνακας 2: Συχνότητες εμφάνισης κατηγοριών απαντήσεων ανά εικόνα

Μηχανές Αναζήτησης		Μετάδοση ιών μέσω Διαδικτύου		Σύνδεση στο Διαδίκτυο	
Κατηγορίες Απαντήσεων	Ποσοστά (%)	Κατηγορίες Απαντήσεων	Ποσοστά (%)	Κατηγορίες Απαντήσεων	Ποσοστά (%)
Εικόνες του υπολογιστή	1.6	Μόλυνση από “σέρφινγκ”	37.7	Συσκευές για σύνδεση Η/Υ στο Internet	9.8
Λογισμικό/ Προγράμματα	3.2	Μόλυνση από download	4.3	Σύνδεση/πρόσβαση στο Internet	11.5
Εκδηλώσεις στο Internet	21.0	Ιοί στον Η/Υ	15.9	Τρόπος σύνδεσης	9.8
Μηχανή αναζήτησης	9.7	Ιοί στο Internet	24.6	Η/Υ	41.0
Αναζήτηση στο Διαδίκτυο	43.5	Καταστροφή Η/Υ	4.3	Internet	21.3
Διεύθυνση στο Διαδίκτυο	4.8	Υπερφόρτωση Η/Υ	4.3	Μηνύματα	6.6
Ιστοσελίδα	16.1	Μη αναγνώριση της έννοιας	8.7		

Άλλες οπτικές αναπαραστάσεις και η επίδραση φύλου και ηλικίας

Στην πρώτη εικόνα, στη γελοιογραφία για την πλοήγηση στο Διαδίκτυο η μεγάλη πλειονότητα των μαθητών αναγνώρισαν το “Surfing στο Internet”. Στην πέμπτη εικόνα, του ξεχειλισμένου με επιστολές σάκου, μιας μεταφορικής αναπαράστασης του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, το ποσοστό 43% που αναφέρθηκαν στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο δεν μπορεί να θεωρηθεί ικανοποιητικό για την ανταπόκριση σε μια τέτοια απλή αναπαράσταση. Παρόμοια φαίνεται να λειτουργήσει και η έκτη εικόνα, μια γελοιογραφία για το chatting, για την οποία ελάχιστοι υπότιτλοι των μαθητών βασίζονται στους σχετικούς όρους με τη συγκεκριμένη υπηρεσία, ενώ αρκετοί αναφέρουν άλλες περιφερειακές έννοιες, όπως για παράδειγμα το Διαδίκτυο.

Οι στατιστικοί έλεγχοι χ^2 , χ^2 with Yate’s correction και Fisher’s exact test, που εφαρμόστηκαν στα δεδομένα, για τη διερεύνηση της επίδρασης του φύλου και της ηλικίας στον τρόπο αντιμετώπισης των εικόνων δεν έδειξαν διαφορές. Στατιστικά σημαντικές διαφορές στους σχολιασμούς των αγοριών και των κοριτσιών διαπιστώθηκαν μόνο για την εικόνα 6 ($p < 0.05$), όπου πολύ περισσότερα κορίτσια την σχολιάζουν με περιγραφικούς όρους και μάλιστα 4 την ονομάζουν συγκεκριμένα, σε αντίθεση με τα αγόρια που λιγότερα την αναγνωρίζουν και την περιγράφουν, χωρίς κανένα τους να το ονομάζει, ενώ αρκετοί δεν αναγνωρίζουν την υπηρεσία. Για τις άλλες εικόνες δεν παρατηρήθηκε διαφορά στις περιγραφές των υπότιτλων.

Στατιστικά σημαντικές διαφορές στους σχολιασμούς των μαθητών Γυμνασίου και των μαθητών Λυκείου διαπιστώθηκαν μόνο για την εικόνα 4 ($p < 0.05$), όπου οι μαθητές του

λυκείου αναφέρονται κυρίως στη συγκεκριμένη έννοια (πάνω από 65%) ενώ οι μαθητές του γυμνασίου σε σχετικές έννοιες (75%)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το Διαδίκτυο είναι πέρα από το πιο επαναστατικό φαινόμενο στη σύγχρονη επιστήμη και κοινωνία και μια πραγματικότητα στο αναλυτικό πρόγραμμα της Πληροφορικής. Ο τρόπος που παρουσιάζεται στα σχολικά βιβλία μέσω του γραπτού κειμένου και της εικονογράφησης και που διδάσκεται στις σχολικές τάξεις είναι αυτονόητο ότι επηρεάζει τη γνώση που κατασκευάζουν οι μαθητές γι' αυτό, αφού τα βιβλία εξακολουθούν να αποτελούν τη βάση των διδακτικών και μαθησιακών στρατηγικών. Ο τρόπος επικουρίας με τις οπτικές αναπαραστάσεις έχει τις ιδιαιτερότητές του, καθώς συχνά μεταφέρουν τα δικά τους μηνύματα και διαμορφώνουν ιδιαίτερες σχέσεις με τους μαθητές (Lemke 1993).

Από την ανάλυση που έγινε στους υπότιτλους, που οι μαθητές έβαλαν σε οπτικές αναπαραστάσεις των βιβλίων τους για το Διαδίκτυο, αναδύονται κάποιες ενδιαφέρουσες πτυχές των σχέσεών τους με αυτές. Στην εικόνα της μηχανής αναζήτησης οι μαθητές επηρεάζονται από συγκεκριμένα απεικονιζόμενα στοιχεία και η ανταπόκρισή τους στο περιεχόμενο της αναπαράστασης είναι είτε αποσπασματική, είτε φαινομενολογική. Κανένας μαθητής δεν αναγνωρίζει ότι αναπαριστώνται τα στάδια αναζήτησης μέσω της μηχανής αναζήτησης Google. Η διαδοχικότητα των τριών οθονών, δεν γίνεται εύκολα κατανοητή από τους μαθητές, ως τα βήματα αναζήτησης ιστοσελίδων με τις επιθυμητές πληροφορίες. Μια σειρά, λοιπόν, εικόνων από μόνη της δεν είναι αρκετή για να εξασφαλίσει τη σωστή ερμηνεία τους (Pozzer & Roth 2005). Απαιτείται ο συνδυασμός με τη λεζάντα και το κείμενο ώστε να καταστούν οι μαθητές ικανοί να ερμηνεύσουν και κατανοήσουν αυτό που βλέπουν και διαβάζουν. Αποσπασματικότητα διαπιστώνεται, επίσης και στην ανάγνωση της οπτικής αναπαράστασης για τη σύνδεση στο Διαδίκτυο, όπου την προσοχή των μαθητών προσελκύουν επιμέρους οντότητες της αναπαράστασης, όπως ο H/Y, το Internet, κ.α. Ένα άλλο στοιχείο που αναδύεται εδώ, είναι η αναγνώριση εννοιών και οντοτήτων που δεν αναπαρίστανται, αλλά που οι μαθητές συσχετίζουν, όπως για παράδειγμα τα μηνύματα. Οι υπότιτλοι για την οπτική αναπαράσταση των ιών δείχνουν μια καλλίτερη ανταπόκριση των μαθητών στο περιεχόμενο της και η λειτουργία της μπορεί να θεωρηθεί ικανοποιητική. Αν εξετάσουμε το σύνολο των τριών γελοιογραφιών, φαίνεται ότι η σχέση που αναπτύσσεται δεν είναι πάντα αποδοτική. Έτσι, ενώ η λειτουργία των δυο γελοιογραφιών για την πλοήγηση και τους ιούς είναι θετική, η γελοιογραφία για το chatting δεν απέδωσε το ίδιο. Οι ερμηνείες των μαθητών έδειξαν μάλλον έναν αποπροσανατολισμό τους ως προς το περιεχόμενό της. Το ίδιο ισχύει και για το σκίτσο του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, που το μεταφορικό μήνυμά του δεν είχε την επιθυμητή ανταπόκριση στις ερμηνείες των μαθητών. Ασφαλώς, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι το εννοιολογικό υπόβαθρο κάθε οπτικής αναπαράστασης δεν είναι ίδιο και επιδρά στο τι οι μαθητές βλέπουν και κατανοούν σε καθεμιά.

Η μελέτη οδηγεί στο συμπέρασμα, ότι οι οπτικές αναπαραστάσεις από μόνες τους δεν δημιουργούν τις επιθυμητές παιδαγωγικές σχέσεις με τους μαθητές και δεν είναι αρκετές για να γίνει κατανοητό το σχετικό περιεχόμενο του βιβλίου, ακόμη και εάν έχουν έλθει σε επαφή μαζί τους. Πέρα από την ανάγκη της μελετημένης επιλογής των οπτικών αναπαραστάσεων των βιβλίων, αλλά και της με νόημα σύνδεσης και συνεργασίας με το κείμενο και το περιεχόμενο, η κατάλληλη αξιοποίηση από τον εκπαιδευτικό στην τάξη, θεωρούνται απαραίτητα στοιχεία μιας αποτελεσματικής μαθησιακής διεργασίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- American Association for the Advancement of Science (2000), *Big biology books fail to convey big ideas*, reports AAAS's Project 2061, <http://www.project2061.org/newsinfo/press/rl000627.htm>
- Kress G. & Van Leewen T. (1996), *Reading images: The grammar of visual design*, London: Routledge
- Korfiatis K. J., Stamou A. G. & Paraskevopoulos S. (2004), Images of nature in Greek primary school textbooks, *Science Education*, 88(1), 72-89
- Lemke J. L. (1993), *Talking science: Language, learning, and values*, Norwoos, NJ: Ablex Publishing Corporation
- Peek J. (1993), Increasing picture effects in learning from illustrated texts, *Learning and Instruction*, 3, 227-238
- Pozzer L. L. & Roth W. M. (2003), Prevalence, function and structure of photographs in high school biology textbooks, *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 1089-1114
- Pozzer-Ardenghi L. L. & Roth W. M. (2005), Making sense of photographs, *Science Education*, 89(2), 219-241
- Ralof J. (2001), Why some schools may not want to go by the book, *Science News*, 159(11), <http://www.sciencenews.org/index.asp>
- Schnotz W., Picard E. & Hron A. (1993), How do successful and unsuccessful learners use texts and graphics?, *Learning and Instruction*, 3, 181-199
- Wittgenstein L. (1958/1994), *Philosophical investigations*, New York: Macmillan
- Κουλαϊδής Β., Δημόπουλος Κ., Σκλαβενίτη Σ. & Χρηστίδου Β. (2002), *Τα κείμενα της Τεχνο-Επιστήμης στο δημόσιο χώρο*, Αθήνα: Μεταίχμιο