ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2008)

4ο Συνέδριο Διδακτική Πληροφορικής

Εμπειρίες μαθητών Δημοτικού με συγκεκριμένες οπτικές αναπαραστάσεις του Διαδικτύου

Δ. Στεργιόπουλος, Β. Σπηλιωτοπούλου

Βιβλιογραφική αναφορά:

Στεργιόπουλος Δ., & Σπηλιωτοπούλου Β. (2023). Εμπειρίες μαθητών Δημοτικού με συγκεκριμένες οπτικές αναπαραστάσεις του Διαδικτύου. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 455–464. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/5893

Εμπειρίες μαθητών Δημοτικού με συγκεκριμένες οπτικές αναπαραστάσεις του Διαδικτύου

Δ. Στεργιόπουλος, Β. Σπηλιωτοπούλου

Γενικό Τμήμα Παιδαγωγικών Μαθημάτων, Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε. – Παράρτημα Πάτρας)

dstergiopoulos@gmail.com, spiliot@otenet.gr

Περίληψη

Επίκεντρο αυτής της μελέτης είναι οι εμπειρίες 103 μαθητών Δημοτικού σχολείου με τέσσερες οπτικές αναπαραστάσεις (ΟΑ) του Διαδικτύου. Η ανάλυση των απαντήσεων των μαθητών δείχνει ότι η προσοχή τους επικεντρώνεται στη φαινομενολογία των ΟΑ άλλοτε σχετική, άλλοτε άσχετη με το Διαδίκτυο, σε συγκεκριμένες λειτουργίες του Διαδικτύου, καθώς και στις διαδικασίες πρόσβασης σε αυτό. ΟΑ που είναι πιο κοντά στη φυσική πραγματικότητα φαίνεται να διευκολύνουν τους μαθητές να διακρίνουν την έννοια.

Λέξεις κλειδιά: *Οπτικές αναπαραστάσεις του Διαδικτύου, Οι εμπειρίες των μαθητών με το διαδίκτυο, Οπτικός αλφαβητισμός, Διδακτική της Πληροφορικής.*

Abstract

The focus of this study is the experiences of 103 students of Primary Education with four visual representations (VR) of Internet. The categories occurred through the analysis reveal that some of the students are affected by the phenomenological features of the VR, sometimes relevant to Internet, others not. Some others manage to discern the Internet or its functions, while another group the processes taken place. VR that are closer to physical reality seem to facilitate students' discernment of the entity-concept from the surrounding context.

Keywords: V*isual Representations of Internet, Students' Experiences with Internet, Visual Literacy, Computer Education.*

1. Εισαγωγή

Η Πληροφορική έχει εισαχθεί στα Δημοτικά και οι μαθητές έρχονται σε επαφή με έννοιες, όπως αυτή του Διαδικτύου, από πολύ μικρή ηλικία. Η προσέγγιση της δομής και των λειτουργιών του διαδικτύου δεν είναι μια εύκολη και δεδομένη υπόθεση και οι πολλαπλές και πολύτροπες (multimodal) αναπαραστάσεις μπορούν να διευκολύνουν την μάθηση στο πεδίο αυτό. Οι Kress & Van Leeuven (1996) έχουν επιχειρηματολογήσει για τη σημασία της εικόνας και του νέου οπτικού αλφαβητισμού σήμερα, καθώς και την ανάγκη μελέτης της οπτικής επικοινωνίας

κάτω από μια σύγχρονη οπτική, όπου κείμενο και εικόνα αποτελούν ενιαιότητα. Έτσι οι Οπτικές Αναπαραστάσεις (ΟΑ) που χρησιμοποιούνται στα σχολικά βιβλία, αλλά και ευρύτερα σε έντυπα ή άλλα μέσα για να προσφέρουν αναπαραστάσεις οντοτήτων και διαδικασιών, ιδιαίτερα όσων δεν εμπίπτουν στην άμεση εμπειρία των μαθητών αποτελούν μια σημαντική παράμετρο στη μάθηση. Οι ΟΑ ως διδακτικό και μαθησιακό μέσο, παρόλο που η παρουσία τους στα σχολικά βιβλία έχει αυξηθεί, δεν αξιοποιούνται όσο θα έπρεπε από τους εκπαιδευτικούς. Πολύ δε λιγότερο έχουν αξιοποιηθεί ως ερευνητικό εργαλείο. Σε αυτή την εργασία ΟΑ χρησιμοποιούνται ως ερευνητικό εργαλείο και εξετάζεται ο αντίκτυπός τους όταν οι μαθητές καλούνται να καταγράψουν τις εμπειρίες τους.

2. Σκεπτικό

Η όραση είναι κεντρική στη βιολογική και κοινωνικο-πολιτισμική μας υπόσταση. Ως βιολογικά (Adams & Victor, 1993) και κοινωνικο-πολιτιστικά (Kirrane, 1992) όντα, όχι μόνο μπορούμε να βλέπουμε όσα εμπίπτουν στο οπτικό μας πεδίο, αλλά και όσα αδυνατούμε να δούμε. Το αόρατο αναφέρεται σε ότι δεν μπορούμε να δούμε εξ αιτίας των περιορισμών στα οπτικά μας όργανα, και των ιδιοτήτων του αντικειμένου. Τεχνολογίες έχουν αναπτυχθεί ώστε να ξεπερασθούν αυτοί οι περιορισμοί και να κάνουμε το αόρατο ορατό: Λήψη φωτογραφιών με Pathfinder στον Άρη το 1997, ή δυνατότητα 4000 φορές μεγέθυνσης ομάδας ερυθρών αιμοσφαιρίων. Με την τεχνολογία υπερβαίνουμε τους περιορισμούς της όρασης και όχι μόνο ικανοποιείται η επιθυμία μας να δούμε, αλλά οξύνεται η κατανόησή μας και τίθενται ερωτήματα που προηγουμένως δεν ήταν δυνατόν να διατυπωθούν (Arcavi, 2003). Το θέμα αυτό αποκτά ακόμη μεγαλύτερη σημασία όταν αναφερόμαστε στη δομή και λειτουργία οντοτήτων όπως ο παγκόσμιος ιστός, του οποίου το περιβάλλον προς χαρτογράφηση είναι λιγότερο σταθερό και λιγότερο μόνιμο από πολλές άλλες οντότητες. Ακόμη και στο επιστημονικό επίπεδο βρίσκεται σε ακμή η διαδικασία αναζήτησης απεικονίσεων της δομής του και των λειτουργιών του (Gast & Barford, 2004; Yegenoglou, et al, 2000). Τι είδους αναπαραστάσεις μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει για να απεικονίσει μια μάλλον 'αιθέρια' οντότητα; Μια μεγάλη ποικιλία ΟΑ του Διαδικτύου έχει παραχθεί και τυπολογίες έχουν προταθεί, όπως καλλιτεχνικές αναπαραστάσεις, χάρτες τοπολογίας δικτύων, γεωγραφικοί, ιεραρχικοί χάρτες, λογικο-χωρικές ή ψευδο-φυσικές αναπαραστάσεις, (King, 2006), κ.α. Όμως πώς οι μαθητές αντιμετωπίζουν το Διαδίκτυο; Διάφορες έρευνες έχουν εξετάσει τις ιδέες και τις στάσεις μαθητών για το Διαδίκτυο χρησιμοποιώντας ερευνητικές μεθοδολογίες, όπως εννοιολογικούς χάρτες (Γουμενάκης & Κόμης, 2002) παρατηρήσεις, συνεντεύξεις, ερωτηματολόγια (Παπαστεργίου & Σολομωνίδου, 2002) ή δομημένες συνεντεύξεις και ερωτηματολόγια (Enochsson, 2004). ΟΑ και κείμενα των ίδιων των μαθητών, Β/θμιας εκπαίδευσης κυρίως, έχουν χρησιμοποιηθεί για διερεύνηση της σκέψης τους για συγκεκριμένες λειτουργίες π.χ. για το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τη δικτυακή συνομιλία και την ιστοσελίδα (Σπηλιωτοπούλου & Καρατράντου, 2005). ΟΑ των σχολικών βιβλίων και η ανάγνωσή κάποιων εξ αυτών από μαθητές έχει αποτελέσει

αντικείμενο μιας άλλης μελέτης (Χριστοδούλου, κ.α., 2005). Στην εργασία μέσα από συγκεκριμένες ΟΑ του διαδικτύου που έχουν επιλεχθεί από διάφορες δικτυακές τοποθεσίες μελετώνται οι εμπειρίες που οι μαθητές Δημοτικού αποκτούν με αυτές.

3. Μεθοδολογία

Το ερευνητικό έργο που αναλύεται στην παρούσα μελέτη, αποτελεί το δεύτερο μέρος έρευνας για την καταγραφή των εμπειριών των μαθητών για το Διαδίκτυο και περιλάμβανε τέσσερες ΟΑ του Διαδικτύου και δυο ερωτήματα. Στο πρώτο ερώτημα οι μαθητές καλούνταν να γράψουν σε χώρο που ήταν διαθέσιμος κάτω από κάθε ΟΑ, μια πρόταση η οποία να περιγράφει τι νομίζουν ότι δείχνει η εικόνα. Το δεύτερο τους ζητούσε να επιλέξουν την ΟΑ που θα διάλεγαν οι ίδιοι για να αναπαραστήσουν το Διαδίκτυο. Οι ΟΑ που χρησιμοποιήθηκαν αναζητήθηκαν και επιλέχθηκαν από διάφορες πηγές του Διαδικτύου (Πίνακας 1). Τα δεδομένα της έρευνας είναι οι απαντήσεις στα ερευνητικά φύλλα 103 μαθητών (55 αγόρια και 48 κορίτσια) 2 τμημάτων Ε΄ τάξης και 2 τμήματα Στ΄ τάξης ενός Δημοτικού Σχολείου σε προάστιο της Πάτρας. Το 89,3% δήλωσαν ότι έχουν υπολογιστή στο σπίτι, 67,9% ότι έχει πρόσβαση στο Ίντερνετ από το σπίτι, ενώ μόνο το 5,82% δηλώνει ότι δεν χρησιμοποιεί καθόλου τον υπολογιστή. Μια ώρα συνολικά εργάστηκαν οι μαθητές για την συμπλήρωση των τριών φύλλων σε έγχρωμη εκδοχή.

4. Ανάλυση-Ευρήματα

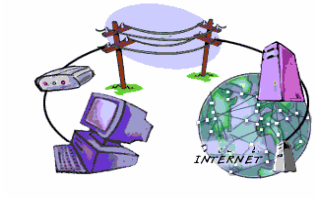
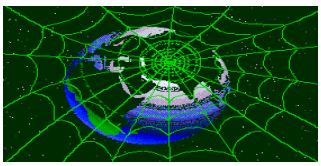
Για τη μελέτη των απαντήσεων χρησιμοποιήθηκε η επαγωγική ανάπτυξη κατηγοριών με την ποιοτική ανάλυση περιεχομένου (Mayring, 2000). Έτσι, τα κείμενα αναλύθηκαν και κατηγοριοποιήθηκαν σε δύο διαστάσεις: το **είδος της περιγραφής** και την **επικέντρωση** σε οντότητες που σχετίζονται με την κάθε ΟΑ. Κατά την ανάλυση των δεδομένων και για την παρουσίαση των κατηγοριών που προέκυψαν χρησιμοποιήθηκε η τεχνική των συστημικών δικτύων (Bliss et al, 1983). Τέσσερα συστημικά δίκτυα κατασκευάστηκαν, ένα για κάθε ΟΑ. Στο Σχήμα 1 παρουσιάζονται οι κατηγορίες απαντήσεων για την ΟΑ1. Η διάσταση ‘είδος της περιγραφής’ ισχύει και για τις υπόλοιπες ΟΑ, γι’ αυτό το λόγο δεν περιλαμβάνεται στα υπόλοιπα συστημικά δίκτυα των Σχημάτων 2,3,4.

4.1 Οι μαθητές και οι Οπτικές Αναπαραστάσεις 1 και 2

Στο Σχήμα 1 παρατηρούμε ότι ως προς τη διάσταση ‘είδος περιγραφής’, τέσσερις πλευρές στις περιγραφές υφίστανται: επηρεασμός από τη φαινομενολογία της ΟΑ, αναφορά σε κάποια δράση/απλή λειτουργία, αναφορά εννοιολογικής φύσης και αναφορά διαδικαστικής φύσης. Για παράδειγμα στην περιγραφή “Οι κολώνες της ΔΕΗ δίνουν ενέργεια στο Ίντερνετ” διακρίνεται ο επηρεασμός από τα φαινομενολογικά χαρακτηριστικά της ΟΑ, αλλά αποκαλύπτει και εννοιολογικές συνδέσεις του μαθητή. Ενώ η περιγραφή “Ο Η/Υ είναι συνδεδεμένος με το modem

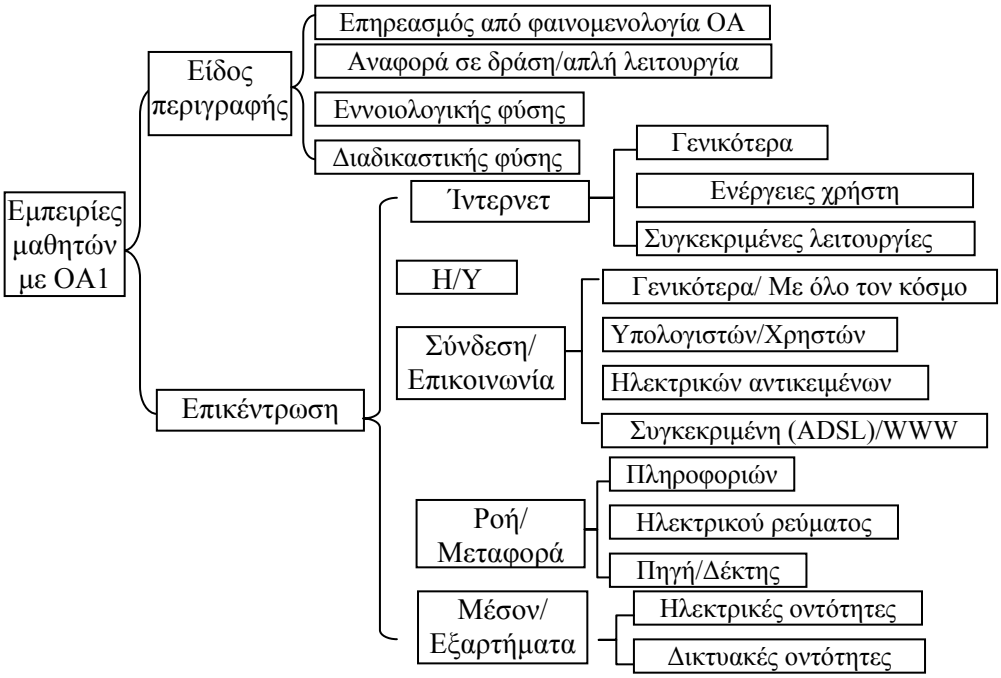
για να μπει στο Ίντερνετ και ο χρήστης επικοινωνεί με το φίλο του" δηλώνει ότι ο μαθητής έχει μια αντίληψη της σχετικής διαδικασίας.

***Πίνακας 1**: Περιγραφή οπτικών αναπαραστάσεων*

α/α	Οπτικές αναπαραστάσεις	Χαρακτηριστικά
ΟΑ1		Αυτή η ΟΑ θα μπορούσε να χαρακτηρισθεί ως πιο «τεχνοκρατική» και λιγότερο αφαιρετική σε σχέση με τις άλλες. Αποτελεί συνοπτική και υπεραπλουστευμένη περιγραφή της αρχιτεκτονικής του Internet. Ξεκινάει από τον Η/Υ και δείχνει τη διασύνδεση τελικά πάνω σε ένα παγκόσμιο δίκτυο. Τονίζει την δικτυακή διάσταση
ΟΑ2		Σε αυτή την ΟΑ απεικονίζεται ο «παγκόσμιος ιστός» (World Wide Web). Έχει μεταφορικό χαρακτήρα και μπορεί να εκληφθεί σαν αναπαράσταση τόσο της παγκόσμιας διασύνδεσης, όσο και του πλέγματος πληροφοριών με τη δεύτερη εκδοχή συνηθέστερη
ΟΑ3		Αυτή η ΟΑ δείχνει το παγκόσμιο δίκτυο του Internet απεικονίζοντας δίκτυα και διασυνδέσεις δικτύων. Περιλαμβάνει τη γεωγραφική διάσταση.
ΟΑ4		Αυτή η ΟΑ έχει έναν πιο αφαιρετικό χαρακτήρα από την προηγούμενη. Απεικονίζονται οι διασυνδέσεις των δικτύων που συνθέτουν τελικά το παγκόσμιο δίκτυο του Internet.

Αναφορικά με τη διάσταση 'επικέντρωση', οντότητες-έννοιες που γίνονται διακριτές από τους μαθητές είναι το **Ίντερνετ**, ο **Η/Υ**, η **σύνδεση-επικοινωνία**, η **μεταφορά** και το **μέσον/εξαρτήματα**. Στις δυο πρώτες περιπτώσεις κάποιοι μαθητές αναφέρουν γενικά το Ίντερνετ ή την έννοια της σύνδεσης/επικοινωνίας. Όταν οι περιγραφές τους είναι πληρέστερες, τότε αναφέρουν στην περίπτωση του Ίντερνετ συγκεκριμένες ενέργειες του χρήστη, είτε συγκεκριμένες λειτουργίες. Στην περίπτωση της σύνδεσης/επικοινωνίας η αναφορά είναι είτε γενική 'με όλο τον κόσμο', είτε πιο συγκεκριμένη 'σύνδεση υπολογιστών' και 'σύνδεση ηλεκτρικών αντικειμένων' ή 'επικοινωνία χρηστών', είτε αναφέρονται σε συγκεκριμένη σύνδεση ADSL ή με τον παγκόσμιο ιστό. Στην κατηγορία μεταφορά, η αναφορά γίνεται σε πληροφορίες, στο ηλεκτρικό ρεύμα και στην ύπαρξη πηγής-δέκτη. Μερικές φορές όμως η προσοχή τους επικεντρώνεται στο μέσον της σύνδεσης, ή σε απαραίτητα εξαρτήματα, όπως τα καλώδια, το μόντεμ και το ηλεκτρικό ρεύμα. Αρκετοί μαθητές αναφέρθηκαν στο ηλεκτρικό δίκτυο και στη μεταφορά ηλεκτρικού ρεύματος, αφού ο διαχωρισμός με το

δίκτυο του ΟΤΕ δεν γίνεται εύκολα αντιληπτός και θεώρησαν ότι το Ίντερνετ μεταδίδεται μέσω του ηλεκτρικού ρεύματος.



Σχήμα 1*: *Κατηγορίες εμπειριών μαθητών για την ΟΑ 1

Στην ΟΑ2 οι οντότητες-έννοιες στις οποίες οι μαθητές επικεντρώνουν την προσοχή τους (Σχήμα 2) είναι η **γη**, άλλοτε αναφερόμενοι σ' αυτήν γενικά και άλλοτε περιγράφοντας την ως εικόνα από δορυφόρο, ο **ιστός-δίχτυ** που του αποδίδουν είτε γενικότερη έννοια, όπως ιστός αράχνης, σύμπαντος ή γης, είτε δικτυακή έννοια, πχ ιστός πληροφοριών, ο ιστός του Ίντερνετ. Όταν η επικέντρωση γίνεται σαφέστερα στο **Ίντερνετ**, τότε χαρακτηριστικά όπως η παγκόσμια εμβέλειά του, η αναγνώριση του κέντρου του ή μερών του, όπως η Ιστοσελίδα, ο τρόπος σύνδεσής του μέσω Δορυφόρου, αναφορά σε πηγή-δέκτη ή την τοποθεσία του, καθώς και η συσχέτιση με διακίνηση πληροφοριών, μηνυμάτων ή με την επικοινωνία γενικότερα, χρησιμοποιούνται στις περιγραφές τους. Μια κατηγορία, τέλος, με τίτλο **άλλες οντότητες** περιλαμβάνει περιγραφές της ΟΑ που επικεντρώνονται σε κάποια φαινομενολογικά χαρακτηριστικά της, αποκαλώντας τα ραδιενέργεια, άλλοι ακτίνες, κύματα ή κύματα που εκπέμπονται από δορυφόρο.

4.2 Οι μαθητές και οι Οπτικές Αναπαραστάσεις 3 και 4

Οι κατηγορίες που προέκυψαν από τις περιγραφές των μαθητών στις ΟΑ3 και 4 παρουσιάζονται στο Σχήμα 3. Οι οντότητες-έννοιες που τραβούν την προσοχή των

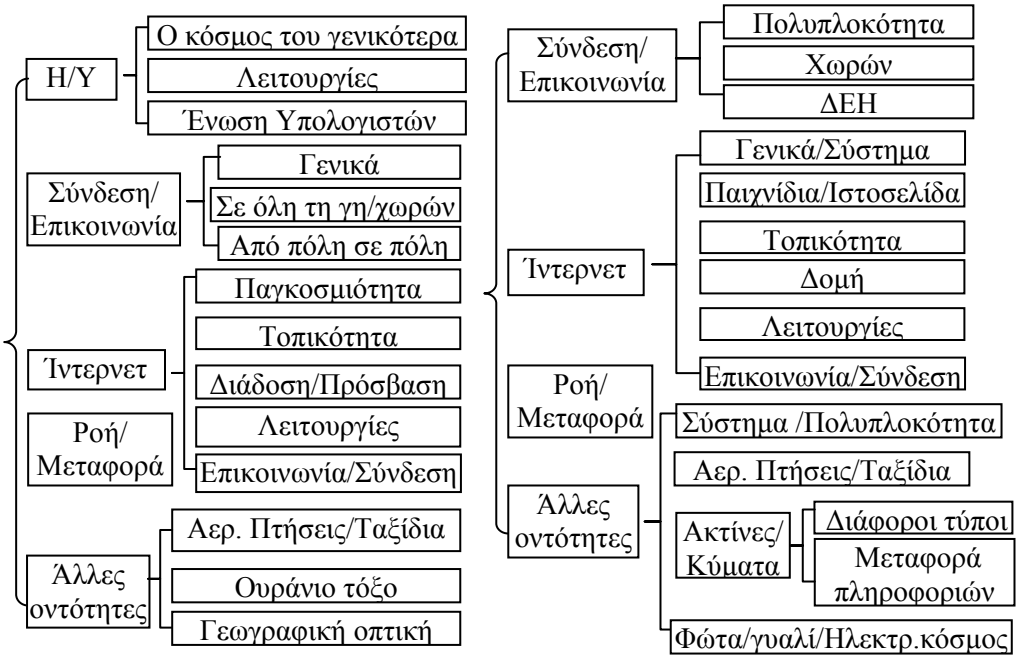
μαθητών και στις δυο ΟΑ είναι η **Σύνδεση/Επικοινωνία,** το **Ίντερνετ και η Ροή/Μεταφορά** με παρόμοιες περιγραφές και στις δυο περιπτώσεις.

***Σχήμα 1*:** *Κατηγορίες εμπειριών μαθητών για την ΟΑ 1*

Στην ΟΑ3 εμφανίζονται περιγραφές με αναφορά στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, και πιο συγκεκριμένα στις λειτουργίες του, στην ένωση υπολογιστών, αλλά και γενικότερες περιγραφές-σλόγκαν του τύπου "Ο κόσμος των Η/Υ". Η κατηγορία **άλλες οντότητες** περιλαμβάνει και στις δυο περιπτώσεις περιγραφές για τις ΟΑ που αναφέρονται σε αεροπορικά ταξίδια και πτήσεις. Οι άλλες υποκατηγορίες διαφοροποιούνται από τα φαινομενολογικά χαρακτηριστικά των ΟΑ και οι χρωματισμοί της ΟΑ3 ευθύνονται για περιγραφές-τίτλους όπως ουράνιο τόξο, ενώ ο γεωγραφικός χαρακτήρας της φαίνεται να επηρεάζει κάποιους άλλους μαθητές. Στην ΟΑ4 ο αφαιρετικός χαρακτήρας και ο ασπρόμαυρος χρωματισμός της είναι μάλλον τα στοιχεία που προκαλούν χαρακτηρισμούς ως 'σύστημα' ή 'πολυπλοκότητα', ή απαντήσεις της μορφής 'ηλεκτρικός κόσμος', 'φώτα', 'γυαλί', καθώς και τις αναφορές αρκετών μαθητών σε 'ακτίνες Laser' ή 'ακτίνες μεταφοράς πληροφοριών'.

4.3 Εμπειρίες- προτιμήσεις μαθητών για τις αναπαραστάσεις του Ίντερνετ

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται τα ποσοστά των μαθητών που δεν κατάφεραν να δώσουν περιγραφή για τις ΟΑ.



***Σχήμα 3*:** *Επικέντρωση προσοχής μαθητών για τις ΟΑ 3 και 4*

Παρατηρούμε ότι μόνο το 8,7% δεν απάντησε στην ΟΑ1, ενώ το 18,4% και το 15,6% δεν απάντησαν στις ΟΑ2 και 3 αντίστοιχα. Η ΟΑ4 φαίνεται να δυσκόλεψε περισσότερο τους μαθητές, αφού το 34,9% αυτών δεν μπόρεσαν να διακρίνουν και να ταυτοποιήσουν γνωστές οντότητες-έννοιες σε αυτήν και μόνο το 7,8% θα την επέλεγε ως καλύτερη για αναπαράσταση του Ίντερνετ. Βλέπουμε επίσης ότι η ΟΑ1 είναι η πιο δημοφιλής (32% των μαθητών). 16,5% θεώρησαν ως καλύτερη αναπαράσταση την ΟΑ3, ενώ το 10,7% την ΟΑ2. Το 33% των μαθητών δεν επέλεξε καμιά ΟΑ.

Πίνακας 2: *Απουσία απαντήσεων - Καλύτερη Αναπαράσταση του Ίντερνετ*

Οπτική αναπαράσταση	**Απουσία απαντήσεων %**	**Επιλογή καλύτερης %**
ΟΑ1	8.7	32
ΟΑ2	18.4	10.7
ΟΑ3	15.6	16.5
ΟΑ4	34.9	7.8
Δεν υπήρχε επιλογή	-	33

Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται τα ποσοστά εμφάνισης των βασικών κατηγοριών στις δυο διαστάσεις **είδος περιγραφής** και **επικέντρωση μαθητών.** Το γεγονός ότι οι μαθητές δυσκολεύονται να οικειοποιηθούν την ΟΑ4 επιβεβαιώνεται και από το είδος των περιγραφών που έδωσαν όσοι μαθητές απάντησαν.

Πίνακας 3: *Ποσοστά εμφάνισης κατηγοριών*

Είδος Περιγραφής	**Ποσοστό %**			
	ΟΑ1	**ΟΑ2**	**ΟΑ3**	**ΟΑ4**
Φαινομενολογία ΟΑ σχετ. με Διαδίκτυο	7.76	9.7	9.7	4.85
Φαινομενολογία ΟΑ ασχ. με Διαδίκτυο	6.79	16.5	10.67	23.3
Περιγραφή δράσης/απλής λειτουργίας	34.95	11.65	30.09	9.7
Εννοιολογικής φύσης	27.18	51.45	45.63	32.03
Διαδικαστικής φύσης	27.18	2.91	2.91	5.82
Επικέντρωση Μαθητών				
Η/Υ	16.5	-	4.85	1.94
Ίντερνετ	32	35.92	36.89	25.24
Σύνδεση/Επικοινωνία	40.7	6.79	33.98	14.56
Ροή/Μεταφορά	12.6	3.88	5.82	5.82
Μέσον/Εξαρτήματα	9.7	-	-	3.88
Γη	-	20.39	-	-
Ιστός/Δίχτυ	-	12.62	-	-
Άλλες οντότητες	-	9.7	5.82	19.41

Το 23.3% επηρεάζεται από φαινομενολογικά χαρακτηριστικά της ΟΑ, που δεν φαίνεται να σχετίζονται άμεσα με το Διαδίκτυο. Το 9.7% καταφέρνει να περιγράψει κάποια συγκεκριμένη δράση ή απλή λειτουργία του Ίντερνετ, το 5.82% μόνο αναφέρεται σε κάποια διαδικασία και το 32.03% δίνει περιγραφές με εννοιολογικούς όρους. Αναφορικά με την ΟΑ3, περισσότεροι μαθητές, το 30.09%, καταφέρνουν να εντοπίσουν κάποια δράση ή απλή λειτουργία του Διαδικτύου και το 45,63% μπορούν να αναγνωρίσουν και να περιγράψουν το εννοιολογικό πεδίο της ΟΑ. Οι περισσότερες απαντήσεις εννοιολογικής φύσης (51.45%) έχουν δοθεί για την ΟΑ2, ενώ η ΟΑ1 είναι αυτή που οδήγησε στους μαθητές συχνότερα στην αναγνώριση δράσεων/απλών λειτουργιών (34.95%) και σε περισσότερες περιγραφές των σχετικών διαδικασιών (27.18%). Από την άλλη μεριά, παρατηρούμε ότι ή έννοια του Ίντερνετ ως όλον δημιουργείται σε μεγαλύτερο βαθμό από την ΟΑ3 (36.89%), ενώ οι σημαντικές σχετικές έννοιες της Σύνδεσης/Επικοινωνίας και της Ροής/Μεταφοράς υποστηρίζονται καλύτερα με ποσοστά 40.7% και 12.6% αντίστοιχα από την ΟΑ1. Στην ΟΑ2 βλέπουμε πως οι προεξάρχουσες έννοιες της Γης και του Ιστού καθορίζουν την εμπειρία των μαθητών και προκύπτουν περιγραφές με επικέντρωση σε αυτές σε ποσοστά 20.39% και 12.62% αντίστοιχα.

5. Συμπεράσματα

Με ποιους τρόπους οι μαθητές αποκτούν εμπειρίες για μια οντότητα, το Διαδίκτυο, στην οποία δεν έχουν άμεση πρόσβαση με τις αισθήσεις τους, μέσα από τις αναπαραστάσεις του; Τα ευρήματα αυτής της μελέτης υποστηρίζουν τη φαινομενογραφική προσέγγιση στη μάθηση (Marton & Booth, 1997), όπου αρχίζεις

να μαθαίνεις για κάτι όταν αρχίζεις να το ξεχωρίζεις από το πλαίσιο μέσα στο οποίο το βιώνεις. Οι τέσσερες ΟΑ παρουσιάζουν στους μαθητές το Διαδίκτυο. Για να αρχίσουν να το διακρίνουν από τις υπόλοιπες οντότητες που το περιβάλλουν σε κάθε μια ΟΑ χρειάζεται να δουν το περίγραμμα και τα όριά του. Χρειάζεται να διακρίνουν πως συνδέονται τα μέρη του και οι ιδιότητές του τόσο μεταξύ τους όσο και με το όλο. Συνεπώς, ο τρόπος απόκτησης εμπειρίας κάποιου πράγματος είναι μια εσωτερική σχέση ανάμεσα στο πρόσωπο που αποκτά εμπειρία και στο αντικείμενο για το οποίο αποκτάς εμπειρία. Έτσι οι κατηγορίες, που έχουν προκύψει σ' αυτή την ερευνητική προσπάθεια, αντανακλούν τόσο τις εμπειρίες των μαθητών, όσο και τα χαρακτηριστικά των ΟΑ που έχουν προκαλέσει αυτές τις εμπειρίες. Φαίνεται λοιπόν ότι κάποια φαινομενολογικά χαρακτηριστικά των ΟΑ κυριαρχούν και εμποδίζουν τους μαθητές από το να διακρίνουν την επιθυμητή έννοια, το Διαδίκτυο στην προκειμένη περίπτωση. Κάποιοι διακρίνουν την έννοια, αλλά δεν καταφέρνουν να έχουν ξεκάθαρες ιδέες για τα μέρη και τις λειτουργίες του. Μια άλλη ομάδα μαθητών μπορούν να προσδιορίσουν εννοιολογικά την κύρια οντότητα-έννοια της κάθε ΟΑ, ενώ άλλων η προσοχή έλκεται από το διαδικαστικό μέρος που μπορεί η κάθε ΟΑ να περιλαμβάνει. Από τα δεδομένα αυτής της μελέτης και από τις αναπαραστάσεις που οι ίδιοι μαθητές κατασκεύασαν στο πρώτο μέρος της έρευνας, ότι οι μαθητές, παρόλο που δεν είχαν συστηματικά διδαχθεί το Διαδίκτυο, έχουν αρκετές εμπειρίες και ορισμένοι προσεγγίζουν το θέμα αρκετά ικανοποιητικά. Παρόλο που οι τέσσερες ΟΑ θα μπορούσαν να είναι χρήσιμες για τη μάθηση, παρατηρούμε ότι κάποιες από αυτές διευκολύνουν την εσωτερική σχέση μαθητή-ΟΑ. Έτσι η ΟΑ1 και οι ΟΑ3 που περιλαμβάνουν πιο συγκεκριμένα φυσικά χαρακτηριστικά φαίνεται να διευκολύνουν τους μαθητές της συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας να οπτικοποιήσουν το Διαδίκτυο και κάποιες από τις λειτουργίες του, ενώ η ΟΑ2 και ΟΑ4 που έχουν έναν μεταφορικό και πιο αφαιρετικό χαρακτήρα τους αποπροσανατολίζουν περισσότερο. Από διδακτικής πλευράς, επειδή και οι 4 ΟΑ αποδίδουν μια διαφορετική διάσταση του Διαδικτύου μπορούν να προσφέρουν μια ποικιλία ευκαιριών στην οπτικοποίηση και μάθηση μιας τόσο πολύπλοκης και αφηρημένης οντότητας-έννοιας. Για να αποτελέσουν πολύτιμες αναπαραστάσεις, όμως, χρειάζεται να πλαισιωθούν με κατάλληλα κείμενα-λεζάντες που θα αναδεικνύο.υν τις διαστάσεις του Διαδικτύου, αλλά και να αξιοποιηθούν κατάλληλα στη διδακτική πράξη. Η ανθρωπολογική προσέγγιση (Roth et al, 1999) στο θέμα των ΟΑ προτείνει στους εκπαιδευτικούς να τις εντάσσουν στη διδασκαλία και να τις θεωρούν αναπόσπαστο κομμάτι της μάθησης και στους ερευνητές να μελετήσουν βαθύτερα τα ερωτήματα και τις διάφορες πλευρές της πληρότητας των ΟΑ στην επιστήμη και στη σχολική πρακτική.

Βιβλιογραφία

Adams, R.D. & Victor, M. (1993). *Principles of Neurology*. Fifth edition, New York: McGraw-Hill.

Arcavi, A. (2003). The Role of Visual Representations in the Learning of Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 52, 215-241.

Bliss, J., Monk, M. & Ogborn, J. (1983). *Qualitative Data Analysis for Educational Research*. London: Croom Helm.

Enochsson, A. (2004). Children's Models of the Internet. *Information Technology in Childhood Education Annual*. 1, 5-23.

Gast, J., & Barford, P. (2004). Representing the Internet as a succinct forest. *Computer Networks*, 44 (1), 35-44.

King, A.B. (2006). *Mapping the Unmappable: Visual representations of the Internet as Social Constructions*. Center for Social Informatics. Working Paper, Indiana University. Available online: http://www.slis.indiana.edu/csi/wp00-05B.html [retrieved on December 1, 2006].

Kirrane, D.E. (1992). Visual learning. *Training and Development,* 46(9), 58-63.

Marton, F., & Booth, S. (1997). *Learning & Awareness*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Mayring, P. (2000). Qualitative Content Analysis [28 paragraphs]. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research [On-line Journal], 1*(2). Available online: http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/2-00/2-00mayring-e.htm [retrieved on December 11, 2006].

Roth, W.-M., Bowen, G. M., & McGinn, M.K. (1999). Differences in graph-related practices between high school biology textbooks and scientific ecology journals. *J.l of Research in Science Teaching*, 36, 977-1019.

Yegenoglou, F., Faris, F., & Qadan, Q. (2000). A model for representing wide area Internet packet behavior. Paper appeared in Performance, Computing, and Communications Conference, IPCC, *Conference Proceedings of the IEEE International*, 167-173.

Γουμενάκης, Ι., & Κόμης, Β. (2002). Η χρήση της εννοιολογικής χαρτογράφησης για τη μελέτη των αναπαραστάσεων των μαθητών του Δημοτικού σχολείου για τους υπολογιστές και το Διαδίκτυο. Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου *Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογή Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Μάιος (σελ. 498-506). Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

Σπηλιωτοπούλου, Β., & Καρατράντου, Α. (2005). Οι ιδέες των μαθητών για την Ιστοσελίδα και η σημασία τους για την διδασκαλία. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 39, 133-151.

Παπαστεργίου, Μ., & Σολομωνίδου, Χ. (2002). Αναπαραστάσεις των μαθητών/ριών του Γυμνασίου σε σχέση με το Διαδίκτυο. Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου *Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογή Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Μάιος (σελ. 625-634). Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

Χριστοδούλου, Θ., Σπηλιωτοπούλου, Β., & Καρατράντου, Α. (2005). Η εικονογράφηση των σχολικών βιβλίων για το διαδίκτυο και οι παιδαγωγικές σχέσεις με τους μαθητές (2005). Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου *Διδακτική Πληροφορικής*, CD-ROM Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, (Υπό έκδοση Τόμος Πρακτικών).