

# Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2010)

7ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



**Ανάλυση σχολικών βιβλίων Πληροφορικής: Η περίπτωση των ηλεκτρονικών πηγών**

*Αθανάσιος Πλέσσας, Βασιλική Σπηλιωτοπούλου*

## Βιβλιογραφική αναφορά:

Πλέσσας Α., & Σπηλιωτοπούλου Β. (2023). Ανάλυση σχολικών βιβλίων Πληροφορικής: Η περίπτωση των ηλεκτρονικών πηγών. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 255-262. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/5004>

# Ανάλυση σχολικών βιβλίων Πληροφορικής: Η περίπτωση των ηλεκτρονικών πηγών

Αθανάσιος Πλέσσας, Βασιλική Σπηλιωτοπούλου  
[plessas@ceid.upatras.gr](mailto:plessas@ceid.upatras.gr), [spiliot@otenet.gr](mailto:spiliot@otenet.gr)  
ΑΣΠΑΙΤΕ, Πάτρα

## Περίληψη

Το αντικείμενο της εργασίας αυτής εμπίπτει στο ευρύτερο πεδίο της ανάλυσης σχολικών βιβλίων. Πιο συγκεκριμένα μελετάται ένα σχολικό βιβλίο Πληροφορικής που διδάσκεται στο Λύκειο και αναλύονται ειδικότερα οι ιστοσελίδες που το βιβλίο προτείνει ως επιπλέον διδακτικό υλικό. Η ανάλυση περιεχομένου των ηλεκτρονικών αυτών πηγών οδήγησε στον καθορισμό διαστάσεων και κατηγοριών. Τα ευρήματα αναδεικνύουν τις αδυναμίες και τα προβλήματα που οι ηλεκτρονικές πηγές εμπεριέχουν και υποδηλώνουν θέματα που οι εκπαιδευτικοί χρειάζεται να λαμβάνουν υπόψη τους για να χρησιμοποιούν αποδοτικά και με νόημα το πρόσθετο και σημαντικό μερικές φορές διδακτικό αυτό υλικό.

**Λέξεις κλειδιά:** ανάλυση σχολικών βιβλίων, αξιολόγηση ηλεκτρονικών πηγών, διδασκαλία Πληροφορικής και ιστοσελίδες

## Εισαγωγή

Είναι γνωστό ότι η διδασκαλία και η μάθηση στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση κυριαρχείται από προσεγγίσεις που στηρίζονται στα σχολικά βιβλία και αυτό ισχύει όχι μόνο στα μαθήματα των Θεωρητικών επιστημών, αλλά και αυτά των Θετικών επιστημών (Tobin, 1990). Τα σχολικά βιβλία αποτελούν ακόμη και σήμερα το κύριο διδακτικό υλικό μέσα από το οποίο διενεργείται η μάθηση, αν και σε περιπτώσεις που συστηματικά αξιολογήθηκαν θεωρήθηκαν ότι αποτυγχάνουν να κάνουν τις σημαντικές ιδέες κατανοήσιμες για τους μαθητές. “Στην καλύτερη εκδοχή τους, τα σχολικά βιβλία είναι μια συλλογή χαμένων ευκαιριών” (Ellen Roseman, cited in AAAS, 2000, Section 7).

Αν και έχουν περάσει πολλά χρόνια από τότε που οι Verhave & Sherman (1968) έλεγαν ότι το πεδίο της ανάλυσης βιβλίων ήταν ελάχιστα ανεπτυγμένο και ανώριμο, ακόμη και σήμερα απουσιάζει κάποιο επίπεδο συστηματικότητας στη μελέτη και ανάλυσή τους. Το πεδίο είναι σε μεγάλο βαθμό ανεξερεύνητο και ασφαλώς το νόημα, η χρήση και η αξία των σχολικών βιβλίων έχουν σήμερα διαφορετικό νόημα. Η ανάπτυξη από την άλλη πλευρά της ποιοτικής διάστασης στην εκπαιδευτική έρευνα έχει φέρει το θέμα της ανάλυσης των σχολικών βιβλίων στην επικαιρότητα, αφού ερευνητές ισχυρίζονται ότι συχνά τα βιβλία είναι πηγές παρανοήσεων για τους μαθητές (Haidar, 1997) και είναι ένα μέσο επικοινωνίας μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητή. Διάφορες συγκεκριμένες πλευρές τους έχουν αρχίσει να μελετώνται, όπως η ταξινόμηση των εννοιών και των δραστηριοτήτων (Ahtineva, 2005), οι φωτογραφίες που περιλαμβάνουν (Pozzer & Roth, 2003), αλλά και οι εμπειρίες που δημιουργούνται στους μαθητές από αυτές (Pozzer-Ardenghi & Roth, 2004), καθώς και η σύγκριση πρακτικών σχολικών βιβλίων με επιστημονικά συγγράμματα (Roth, Bowen & McGinn, 1999). Η σημασία της κατανόησης του Διαδικτύου και των Υπηρεσιών που προσφέρουν στους πολίτες σήμερα είναι αποδεκτή από όλους και ιδιαίτερα στην

εκπαίδευση των μαθητών στα αντικείμενα της Πληροφορικής (Papastergiou, 2005; Rogers & Finlayson, 2004). Αν και το μάθημα της Πληροφορικής έχει μια καθαρά πρακτική διάσταση, η διδασκαλία διεξάγεται κυρίως μέσα από τα σχολικά βιβλία και η σημασία της ανάλυσης και μελέτης του είναι μεγάλη, καθώς παρουσιάζει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως οντότητες πέρα από την άμεση εμπειρία των μαθητών και στοιχεία που δεν εντάσσονται συνήθως σε άλλα βιβλία, όπως ηλεκτρονικές πηγές. Αναφορικά με την πρώτη διάσταση έχει ήδη μελετηθεί ο τρόπος που το Διαδίκτυο αναπαρίσταται στα σχολικά βιβλία και οι εμπειρίες των μαθητών με κάποιες από αυτές (Spriliotroulou et al., 2009). Σε αυτή την εργασία στόχος είναι η μελέτη μιας ενδιαφέρουσας διάστασης των βιβλίων της Πληροφορικής, της ενσωμάτωσης στο σχολικό βιβλίο ιστοσελίδων, οι οποίες λειτουργούν ως ηλεκτρονικές πηγές συμπληρωματικού διδακτικού υλικού.

### **ΣΚΕΠΤΙΚΟ**

Ανάλυση σχολικών βιβλίων είναι η συστηματική ανάλυση του κειμενικού υλικού, του επίκεντρου και άλλων ειδικών δεικτών μάθησης. Αν και υπάρχουν και κάποιοι εκπαιδευτικοί που απορρίπτουν την αξία των σχολικών βιβλίων, πολλοί τα θεωρούν ως 'ευαγγέλιο', αλλά καμιά από αυτές τις θέσεις δεν μπορεί να υιοθετείται άκριτα. Υπάρχει ανάγκη οι εκπαιδευτικοί να εξοικειώνονται με τα θετικά και αρνητικά σημεία των βιβλίων και να τα χρησιμοποιούν στη διδασκαλία τους κριτικά και με συγκεκριμένο στόχο.

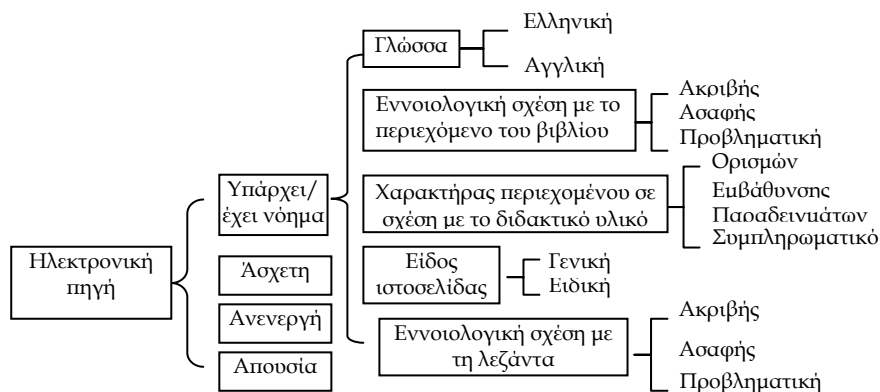
Από το 1920, τα Ηνωμένα Έθνη ενδιαφέρθηκαν για τη συγκριτική έρευνα των σχολικών βιβλίων στις διάφορες χώρες και η προσπάθεια συνεχίστηκε μετά τον 2<sup>ο</sup> Παγκόσμιο πόλεμο από την Unesco με διάφορες διμερείς μελέτες σχολικών βιβλίων, κυρίως της ιστορίας που αργότερα έγιναν πολυμερείς ερευνητικές προσπάθειες (Pingel, 1999). Ο Pingel (2000) μέσα από την εμπειρία του να παράγει ένα Εγχειρίδιο Έρευνας και Αναθεώρησης σχολικών βιβλίων, επεσήμανε την πολυπλοκότητα της έρευνας στα σχολικά βιβλία και της ανάγκης οι ερευνητές να εξετάσουν όλα τα ενδεχόμενα στην προετοιμασία τους για τη διενέργεια μιας τέτοιας μελέτης. Δυο παράγοντες πρότεινε ως σημαντικούς. Ο πρώτος αναφέρεται στις παιδαγωγικές συνέπειες του βιβλίου. Δηλαδή, πως χρησιμοποιείται από τους εκπαιδευτικούς και γίνεται αποδεκτό από τους μαθητές; Ο δεύτερος αναφέρεται στο ίδιο το περιεχόμενο του βιβλίου. Δηλαδή, τι περιλαμβάνεται στο βιβλίο, τι παραλείπεται και γιατί; Σε ποιον από τους δυο παράγοντες κάθε μελέτη επιλέγει να επικεντρωθεί σχετίζεται με το σκοπό της κάθε έρευνας, ενώ μεγάλης σημασίας θεωρείται η μεθοδολογική προσέγγιση και οι κατηγορίες ανάλυσης που θα επιλεγούν. Απόψεις, επίσης, ότι δεν υπάρχει στέρεο θεωρητικό πλαίσιο για την ανάλυση των σχολικών βιβλίων έχουν διατυπωθεί, καθώς και ότι "δεν έχουμε ακόμη ένα σύνολο αξιόπιστων μεθόδων και εργαλείων για τη μέτρηση και αξιολόγηση των διερευνήσεων στο πεδίο της έρευνας στα σχολικά βιβλία" (Weinbrenner, 1992). Ο Mikk (2000) περιγράφει την ανάγκη να διατυπωθούν θέματα και υποθέματα, ένα πλαίσιο ανάλυσης που θα οδηγούν την ανάλυση περιεχομένου. Πηγαίνει, έτσι, ένα βήμα πιο πέρα, καθώς διευκρινίζει δυο δυνατότητες για την ανάπτυξη μιας λίστας των θεμάτων υπό ανάλυση. Η μια δυνατότητα είναι λογική και εννοιολογική και περιλαμβάνει τη διατύπωση μιας λίστας θεμάτων ή κατηγοριών πριν από την ανάλυση. Η δεύτερη δυνατότητα είναι εμπειρική και πρακτική και περιλαμβάνει την προσωρινή ανάλυση ενός δείγματος διδακτικού υλικού, πάνω στο οποίο στηρίζεται η παραγόμενη λίστα θεμάτων ή κατηγοριών. Ο ρόλος των ιστοσελίδων στη μάθηση έχει τελευταία αρχίσει να μελετάται κυρίως μέσα από το πώς οι ίδιοι οι μαθητές αξιολογούν τις ιστοσελίδες που τους διατίθενται σε προγράμματα που παρακολουθούν (Kember et al., 2010), ενώ συστηματοποιημένα μοντέλα με κριτήρια αξιολόγησης ιστοσελίδων έχουν επίσης προταθεί (Shee & Wang, 2008).

Στην εργασία αυτή γίνεται προσπάθεια να απαντηθούν τα ακόλουθα ερωτήματα:

- Ποιες διαστάσεις εντοπίζονται χρήσιμες για την ανάπτυξη κατηγοριών ανάλυσης των ιστοσελίδων που περιλαμβάνονται σε συγκεκριμένο βιβλίο Πληροφορικής Λυκείου;
- Ποια είναι η συχνότητα που οι διάφορες κατηγορίες συναντιούνται;
- Ποια είναι τα χαρακτηριστικά που εμφανίζουν τελικά αυτές οι ιστοσελίδες;

### Μεθοδολογία

Επίκεντρο της μελέτης αυτής αποτελεί το βιβλίο «Εφαρμογές Πληροφορικής-Υπολογιστών» που διδάσκεται στο μάθημα της Πληροφορικής στην Α', Β' και Γ' τάξη του Ενιαίου Λυκείου. Πιο συγκεκριμένα αναλύονται οι ηλεκτρονικές πηγές (ηλεκτρονικοί σύνδεσμοι). Το βιβλίο αποτελείται από 13 κεφάλαια, στο τέλος καθενός εκ των οποίων υπάρχει μια ενότητα με τίτλο «Ενδιαφέρουσες και Χρήσιμες Διευθύνσεις του Διαδικτύου» που περιέχει τους συνδέσμους προς τις ηλεκτρονικές πηγές. Αφού έγινε καταγραφή όλων των συνδέσμων του βιβλίου έγινε επίσκεψη στην ηλεκτρονική πηγή και ανάλυση του περιεχομένου κάθε συνδέσμου. Στα 13 κεφάλαια του βιβλίου περιλαμβάνονται 118 σύνδεσμοι προς ηλεκτρονικές πηγές. Για την ανάλυση υιοθετήθηκε η ποιοτική επαγωγική ανάλυση περιεχομένου (Mayring, 2000) και ένας αριθμός διαστάσεων εντοπίστηκε από την ανάλυση μιας-μιας από τις ιστοσελίδες του βιβλίου, ως κατάλληλος για την περαιτέρω μελέτη τους. Οι κατηγορίες που προέκυψαν οδήγησαν στην κατασκευή γενικευμένης τυποποίησης για την παραγωγή και παρουσίαση της οποίας έχει χρησιμοποιηθεί η τεχνική των συστημικών δικτύων (Monk, Bliss & Ogborn, 1983). Η κατηγοριοποίηση που προέκυψε εμφανίζεται στο Σχήμα 1.



Σχήμα 1. Κατηγοριοποίηση των ιστοσελίδων των βιβλίων Πληροφορικής Λυκείου

### Ανάλυση

Αρχικά ελέγχθηκε η ύπαρξη της κάθε ηλεκτρονικής πηγής. Στη συνέχεια, μελετήθηκαν όσες πηγές ήταν διαθέσιμες την ημερομηνία επίσκεψης και εντοπίστηκε ένας αριθμός διαστάσεων, κατάλληλος για την ανάλυση: η γλώσσα, η εννοιολογική σχέση με το περιεχόμενο του βιβλίου, ο χαρακτήρας περιεχομένου σε σχέση με το διδακτικό υλικό, το είδος ιστοσελίδας και η εννοιολογική σχέση με τη λεξάντα της πηγής. Η ύπαρξη της πηγής και η γλώσσα εξετάστηκαν για όλους τους συνδέσμους. Για τις υπόλοιπες διαστάσεις, όπου απαιτείται μελέτη του περιεχομένου της πηγής και του βιβλίου, η ανάλυση περιορίστηκε στα πρώτα 10 κεφάλαια του βιβλίου (39 υπαρκτές πηγές).

### **Υπαρξη ηλεκτρονικής πηγής**

Η φύση του Διαδικτύου δεν είναι στατική, αλλά δυναμική. Το περιεχόμενο των ηλεκτρονικών διευθύνσεων μεταβάλλεται διαρκώς. Έτσι, είναι φυσικό μια ηλεκτρονική διεύθυνση που σήμερα αντιστοιχεί σε μια συγκεκριμένη ιστοσελίδα, στο μέλλον να μην υπάρχει ή το περιεχόμενό της να είναι εντελώς διαφορετικό. Είναι σημαντικό να δούμε πόσες από τις ηλεκτρονικές πηγές που παρατίθενται στο βιβλίο είναι υπαρκτές και πόσες όχι. Όταν λέμε ότι μια ηλεκτρονική πηγή του σχολικού βιβλίου δεν υπάρχει εννοούμε ένα από τα παρακάτω: α) Ο ιστότοπος στον οποίο αναφέρεται η διεύθυνση υπάρχει, αλλά η συγκεκριμένη ιστοσελίδα δεν μπορεί να βρεθεί με αποτέλεσμα να εμφανίζεται σχετικό μήνυμα στον φυλλομετρητή, β) Ο ιστότοπος στον οποίο αναφέρεται η διεύθυνση δεν είναι ενεργός, οπότε και ο φυλλομετρητής εμφανίζει μήνυμα λήξης χρονικού ορίου σύνδεσης και γ) Η ιστοσελίδα στην οποία αναφέρεται η ηλεκτρονική διεύθυνση υπάρχει, αλλά το περιεχόμενό της είναι εντελώς άσχετο με το διδακτικό αντικείμενο. Η απουσία των διευθύνσεων μπορεί να οφείλεται είτε στη δυναμική φύση του Διαδικτύου που αναφέραμε παραπάνω είτε σε τυπογραφικό λάθος. Από την καταμέτρηση προέκυψαν τα ακόλουθα αποτελέσματα: από τις 118 αναφορές σε ηλεκτρονικές πηγές οι 74 (ποσοστό 63%) είναι υπαρκτές, ενώ οι υπόλοιπες 44 (ποσοστό 37%) είναι μη υπαρκτές. Μια αξιοπρόσεκτη περίπτωση αφορά το γεγονός ότι η αναφορά στην ιστοσελίδα <http://www.ripe.org>, που περιλαμβάνεται στο κεφάλαιο 12, δεν αντιστοιχεί στον Ευρωπαϊκό οργανισμό διευθύνσεων IP, όπως αναφέρεται στο εγχειρίδιο, αλλά σε ιστότοπο με αυστηρώς ακατάλληλο περιεχόμενο για ανήλικους μαθητές. Η σωστή διεύθυνση που θα έπρεπε να αναγράφεται είναι η <http://www.ripe.net> (Έχει ήδη διορθωθεί στην ηλεκτρονική έκδοση του βιβλίου, κατόπιν επικοινωνίας του πρώτου συγγραφέα με το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο).

### **Γλώσσα**

Μια διάσταση που μελετάται είναι η γλώσσα στην οποία είναι γραμμένο το περιεχόμενο της κάθε ηλεκτρονικής πηγής. Η κυρίαρχη γλώσσα στο Διαδίκτυο είναι η αγγλική, επομένως είναι λογικό να είναι πιο εύκολη η εύρεση αξιόλογων ηλεκτρονικών πηγών στα αγγλικά. Χρειάζεται, όμως, να λαμβάνονται υπόψη από τους εκπαιδευτικούς οι δυσκολίες που μπορεί να έχει ένας μαθητής Λυκείου να παρακολουθήσει ένα κείμενο γραμμένο στα αγγλικά. Έτσι, μπορούν να αναζητούνται τρόποι για να στηρίζονται όσοι έχουν χαμηλό επίπεδο γνώσεων, ώστε να μην αποθαρρύνονται και αποτρέπονται από την ενασχόλησή τους με αυτές. Τα αποτελέσματα από την ανάλυση των ηλεκτρονικών πηγών (για όσες είναι υπαρκτές) που παρατίθενται στο σχολικό βιβλίο ακολουθούν: Μόλις 9 (ποσοστό 12%) ηλεκτρονικές πηγές είναι στην ελληνική γλώσσα, ενώ οι υπόλοιπες 65 (ποσοστό 88%) στην αγγλική. Μάλιστα, όσες πηγές έχουν περιεχόμενο στα Ελληνικά, παρατίθενται ως παράδειγμα και δεν έχουν κάποιο συμπληρωματικό ρόλο στο περιεχόμενο του σχολικού βιβλίου, ούτε προσφέρουν πληροφορίες εμβάθυνσης στο αντικείμενό τους (κατηγορίες που θα αναφερθούν στη συνέχεια).

### **Εννοιολογική σχέση με το περιεχόμενο του βιβλίου**

Η επόμενη διάσταση είναι η εννοιολογική σχέση του περιεχομένου της ηλεκτρονικής πηγής με το περιεχόμενο του σχολικού βιβλίου, ενώ το γεγονός ότι οι ηλεκτρονικές πηγές παρατίθενται στο τέλος ολόκληρου του κεφαλαίου και όχι στο τέλος της κάθε ενότητας, δημιουργεί μια δυσκολία στη σύνδεσή τους με τη συγκεκριμένη διδακτική ενότητα. Από την εξέταση του πόσο σχετική είναι μια προτεινόμενη ηλεκτρονική πηγή με το περιεχόμενο της ενότητας στην οποία αντιστοιχεί, προέκυψαν τρεις κατηγορίες: α) Η πηγή χαρακτηρίζεται

ως ακριβής, όταν είναι πολύ σχετική με το περιεχόμενο της ενότητας στην οποία αντιστοιχεί, β) ως προβληματική, όταν η πηγή δεν είναι καθόλου σχετική με το περιεχόμενο του σχολικού βιβλίου και γ) ως ασαφής, όταν σχετίζεται με το γενικότερο θέμα της αντίστοιχης ενότητας, αλλά όχι με το συγκεκριμένο περιεχόμενο της ενότητας ή όταν η σχέση δεν είναι εμφανής.

Από τις 39 ηλεκτρονικές πηγές που αναλύθηκαν, οι 24 (ποσοστό 61%) χαρακτηρίζονται ως ακριβείς, οι 5 (ποσοστό 13%) ως ασαφείς, ενώ οι υπόλοιπες 10 (ποσοστό 26%) προβληματικές. Το κριτήριο αυτό κρίνεται πολύ σημαντικό για την επιτυχημένη επιλογή μιας ηλεκτρονικής πηγής. Χαρακτηριστικό παράδειγμα ιστοσελίδας με ακριβή σχέση είναι η ιστοσελίδα <http://www.unicode.org> (Κεφάλαιο 2), αντιστοιχεί στον οργανισμό Unicode, που έχει προτείνει το ομώνυμο πρότυπο για την κωδικοποίηση όλων των αλφαβήτων και συμβόλων, θέμα που περιλαμβάνεται και στο σχολικό βιβλίο. Ασαφής κρίνεται η σχέση της ιστοσελίδας <http://www.omg.org> (Κεφάλαιο 6) με το αντίστοιχο περιεχόμενο του βιβλίου. Ο οργανισμός OMG, τον οποίο αφορά η ηλεκτρονική πηγή, έχει προτείνει τη UML, μια διαγραμματική γλώσσα που χρησιμοποιείται για τη μοντελοποίηση και τη σχεδίαση λογισμικού. Στο κεφάλαιο όπου εμφανίζεται η πηγή, παρουσιάζεται το λογισμικό εφαρμογών, δηλαδή προγράμματα που χρησιμοποιούνται από τους χρήστες για εξειδικευμένες εργασίες (λογιστικά φύλλα, επεξεργασία κειμένου, επεξεργασία εικόνας κλπ). Γίνεται αναφορά και στη σχεδίαση προϊόντων με τη χρήση λογισμικού (CAD/CAM), καθώς και στη μοντελοποίηση με χρήση υπολογιστή. Δε γίνεται όμως καμία αναφορά στη UML και επομένως ένας μαθητής χωρίς άλλες γνώση δεν θα μπορούσε να κάνει τη σύνδεση ανάμεσα στο περιεχόμενο της πηγής και του βιβλίου.

Τέλος, ένα παράδειγμα ιστοσελίδας με προβληματική σχέση με το κείμενο είναι <http://oreilly.com/catalog/9781565923904> (Κεφάλαιο 4). Το Κεφάλαιο 4 αναφέρεται στα λειτουργικά συστήματα των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Η συγκεκριμένη ηλεκτρονική πηγή αντιστοιχεί σε μια σελίδα ενός εκδοτικού οίκου όπου παρουσιάζεται ένα ξενόγλωσσο βιβλίο για το λειτουργικό σύστημα Linux. Ο επισκέπτης της σελίδας δεν έχει πρόσβαση στο περιεχόμενο του βιβλίου, μπορεί μόνο να το αγοράσει. Αν κάποιος ήθελε να βρει μια πηγή σχετική με το λειτουργικό σύστημα Linux, θα μπορούσε να διαλέξει από μια πληθώρα ιστοσελίδων, ελληνικών και ξένων. Ενδεικτικά μόνο μπορούν να αναφερθούν οι <http://www.linux.gr> και <http://el.wikipedia.org/wiki/Linux>.

### **Λειτουργία ιστοσελίδας σε σχέση με το διδακτικό υλικό**

Με βάση το χαρακτήρα του περιεχομένου τους σε σχέση με το διδακτικό υλικό που περιέχεται στο βιβλίο, οι ηλεκτρονικές πηγές χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες: α) *εμβάθυνσης*, καθώς δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να εμβαθύνουν σε θέμα που έχει ήδη παρουσιαστεί στο βιβλίο, β) *ορισμών*, αυτές που κυρίως παρέχουν ορισμούς εννοιών, γ) *παραδειγμάτων*, που αποτελούν ή παρουσιάζουν παράδειγμα σε σχέση με το αντικείμενο που περιέχεται στην αντίστοιχη ενότητα και δ) *συμπληρωματικές*, που περιέχουν επιπλέον πληροφορίες και συμπληρώνουν την ύλη του βιβλίου.

Πιο συγκεκριμένα, η κατανομή των 39 πηγών που μελετήθηκαν στις κατηγορίες έχει ως ακολούθως: 7 (ποσοστό 18%) πηγές χαρακτηρίζονται εμβάθυνσης, 13 (ποσοστό 33%) συμπληρωματικές, 1 (ποσοστό 3%) ορισμών και 18 (ποσοστό 46%) ως παραδείγματα.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα ηλεκτρονικής πηγής *ορισμών* είναι η ιστοσελίδα <http://www.nvg.ntnu.no/~sk/lang/lang.html> (Κεφάλαιο 7). Σε αυτή την ηλεκτρονική πηγή περιέχεται μια λίστα με γλώσσες προγραμματισμού και ένα σύντομο κείμενο που ορίζει την κάθε μια. Η πηγή περιέχεται στο κεφάλαιο που ασχολείται με τον προγραμματισμό. Η ιστοσελίδα <http://www.amzi.com> (Κεφάλαιο 7) είναι χαρακτηριστική της κατηγορίας ηλεκτρονικές πηγές *εμβάθυνσης*. Στο Κεφάλαιο 7 γίνεται αναφορά στη

γλώσσα προγραμματισμού Prolog. Στην εν λόγω ηλεκτρονική πηγή περιλαμβάνεται πλούσιο υλικό για τη γλώσσα Prolog, με λογισμικό, άρθρα, παραδείγματα κ.λπ. Η σελίδα θεωρείται ότι επιτρέπει σε όποιον μαθητή ενδιαφέρεται να εμβαθύνει στη γλώσσα Prolog.

Δυο χαρακτηριστικές περιπτώσεις ηλεκτρονικών πηγών *παραδειγμάτων* είναι οι ακόλουθες: 1) η ιστοσελίδα <http://www.delorie.com/djgpp> του Κεφαλαίου 7. Στην αντίστοιχη ενότητα του βιβλίου παρουσιάζονται οι γλώσσες προγραμματισμού C και C++, καθώς και η έννοια των μεταφραστών. Στην ηλεκτρονική πηγή περιλαμβάνεται ένα παράδειγμα μεταφραστή για αυτές τις δύο γλώσσες, 2) η ιστοσελίδα <http://www.primeminister.gr> του Κεφαλαίου 9, στο οποίο γίνεται αναφορά στη χρήση της πληροφορικής στη Δημόσια Διοίκηση. Η ηλεκτρονική πηγή (αντιστοιχεί στην ιστοσελίδα του πρωθυπουργικού γραφείου) παρουσιάζεται ένα παράδειγμα χρήσης, καθώς εκεί εμφανίζονται πληροφορίες για την ενημέρωση των πολιτών για το έργο της κυβέρνησης και του πρωθυπουργού. Στο ίδιο κεφάλαιο περιλαμβάνονται και άλλα παραδείγματα ιστοσελίδων δημόσιων οργανισμών (Υπουργείο Εσωτερικών, Υπουργείο Μεταφορών).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα *συμπληρωματικής* ηλεκτρονικής πηγής είναι η ιστοσελίδα <http://www.gunet.gr> (Κεφάλαιο 9). Πρόκειται για την ηλεκτρονική πηγή που αντιστοιχεί στην ιστοσελίδα του Ελληνικού Ακαδημαϊκού Δικτύου, του δικτύου των ελληνικών πανεπιστημίων. Σε αυτή την πηγή καθώς και στους συνδέσμους που περιέχονται σε αυτή μπορεί να βρει κανείς υλικό που συμπληρώνουν όσα αναφέρει το σχολικό βιβλίο για τη χρήση της πληροφορικής και των υπολογιστών σε διάφορους τομείς, όπως η εκπαίδευση, οι επιστήμες και η έρευνα.

### **Είδος ιστοσελίδας**

Μια άλλη διάσταση για την ανάλυση των ηλεκτρονικών πηγών σχετίζεται με τον διαχωρισμό σε δύο κατηγορίες ανάλογα με το είδος τους: γενική και εξειδικευμένη. Ο τρόπος που χρησιμοποιούνται σε αυτήν την εργασία οι δύο αυτές έννοιες διαφέρει από την καθημερινή τους χρήση. Ως γενική χαρακτηρίζεται μια ιστοσελίδα που λειτουργεί ως κατάλογος θεμάτων, περιέχει δηλαδή συνδέσμους με πληροφορίες πάνω σε πολλά διαφορετικά θέματα (π.χ. λογισμικό, υλικό, προγραμματισμός και εφαρμογές υπολογιστών). Ως εξειδικευμένη ορίζεται μια ιστοσελίδα που περιέχει πληροφορία ή και συνδέσμους που αφορά ένα συγκεκριμένο θέμα (π.χ. γλώσσες προγραμματισμού ή πληροφοριακά συστήματα). Έτσι καταμετρήθηκαν 11 (ποσοστό 28%) ηλεκτρονικές πηγές, οι οποίες χαρακτηρίστηκαν ως γενικές και 28 (ποσοστό 72%) ως εξειδικευμένες.

### **Εννοιολογική σχέση με τη λεζάντα της πηγής**

Μια άλλη διάσταση που μελετήθηκε σχετίζεται με το αν το περιεχόμενο της ηλεκτρονικής πηγής συμβαδίζει με την περιγραφή που υπάρχει (λεζάντα) στο σχολικό βιβλίο κάτω από τον υπερσύνδεσμο προς την πηγή. Για κάθε μία από τις ηλεκτρονικές πηγές, η εννοιολογική σχέση του περιεχομένου της με τη λεζάντα της μπορεί να χαρακτηριστεί ως *ακριβής, ασαφής ή προβληματική*.

Για παράδειγμα στο κεφάλαιο 1 του σχολικού βιβλίου η περιγραφή για την ηλεκτρονική πηγή <http://www.acci.gr/~dias/main.html> αναφέρει: «*Η ιστοσελίδα για τις υπηρεσίες μιας τράπεζας, πολλές από τις οποίες είναι αυτοματοποιημένες*», ενώ πρόκειται για την ιστοσελίδα του Εμπορικού και Βιομηχανικού Επιμελητηρίου Αθηνών. Η ηλεκτρονική πηγή αυτή εμπίπτει στην κατηγορία προβληματική ως προς τη σχέση λεζάντας και περιεχομένου, καθώς θεωρείται μια σχέση που μπορεί να μπερδέψει και να αποπροσανατολίσει τους μαθητές. Από τις 39 πηγές που μελετήθηκαν, οι 27 (ποσοστό 69%) θεωρούνται ακριβείς, οι 6 (ποσοστό

16%) ασαφείς και οι υπόλοιπες 6 (ποσοστό 15%) χαρακτηρίζονται ως προβληματικές αναφορικά με τη σχέση λεζάντας και περιεχομένου.

### Συμπεράσματα - Διδακτικές συνέπειες

Οι ηλεκτρονικές πηγές είναι μια σημαντική παράμετρος στη διδασκαλία και μάθηση της Πληροφορικής και μπορεί να προσθέτει αξία στη μαθησιακή διαδικασία. Η μελέτη του συγκεκριμένου βιβλίου Πληροφορικής Λυκείου ανέδειξε έναν αριθμό χαρακτηριστικών που ο εκπαιδευτικός χρειάζεται να γνωρίζει και να λάβει υπόψη του. Ένα μεγάλο ποσοστό ηλεκτρονικών πηγών δεν είναι υπαρκτές, γεγονός που οφείλεται κυρίως στη δυναμική φύση του Διαδικτύου. Καταδεικνύεται έτσι η ανάγκη για συχνό έλεγχο (π.χ. κάθε χρόνο) των ηλεκτρονικών διευθύνσεων και αντικατάσταση όσων δεν αντιστοιχούν σε ιστοσελίδες. Με το συχνό έλεγχο θα αποφευχθεί και το επικίνδυνο και απαράδεκτο φαινόμενο να περιλαμβάνονται ηλεκτρονικές διευθύνσεις που αντιστοιχούν σε ιστοσελίδες με ακατάλληλο για την ηλικία των μαθητών και για το σχολικό περιβάλλον περιεχόμενο.

Η συντριπτική πλειοψηφία των ηλεκτρονικών πηγών είναι στην αγγλική γλώσσα. Είναι γεγονός ότι τα περισσότερα παιδιά έχουν διδαχθεί στο Γυμνάσιο αγγλικά και η εξοικειωσή τους είναι μια θετική συνιστώσα. Σε καμία περίπτωση, όμως, δεν μπορεί να υποστηριχθεί κανείς ότι οι ηλεκτρονικές πηγές στην ελληνική γλώσσα δεν θα είχαν μεγαλύτερη απήχηση και δεν θα ήταν πιο χρήσιμο εργαλείο για τον εκπαιδευτικό. Θα πρέπει να σημειωθεί, μάλιστα, ότι υπάρχουν αξιόλογοι ελληνικοί ιστότοποι των οποίων το περιεχόμενο ανταποκρίνεται στην ύλη του σχολικού βιβλίου, αλλά και στο γνωσιακό επίπεδο των μαθητών καλύτερα από τους υπάρχοντες αγγλικούς. Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε την περίπτωση του συνδέσμου <http://www.pascal-central.com> που εμφανίζεται στο Κεφάλαιο 7, αφορά τη γλώσσα προγραμματισμού Pascal και θα μπορούσε να αντικατασταθεί ή έστω να συμπληρωθεί από τις πηγές <http://www.uoi.gr/greek/schools/nipia/pascal/index.htm> & <http://dmst.aueb.gr/dds/pascal/index.htm>, οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα εμβάθυνσης στη γλώσσα Pascal, στα ελληνικά.

Μια άλλη σημαντική παράμετρος που αναδείχθηκε είναι η σχέση του περιεχομένου μιας ηλεκτρονικής πηγής με το περιεχόμενο του βιβλίου, η οποία σε μεγάλο ποσοστό πηγών κρίθηκε ως ασαφής ή προβληματική. Αναφορικά με τη λειτουργία, οι μισές σχεδόν ηλεκτρονικές πηγές αποτελούν παραδείγματα για την ύλη του βιβλίου (π.χ. οι ιστότοποι των υπουργείων εσωτερικών και μεταφορών ως παραδείγματα ηλεκτρονικής διακυβέρνησης). Αν και τα παραδείγματα παίζουν το ρόλο τους στην κατανόηση της ύλης, θα μπορούσε να ήταν μεγαλύτερο το ποσοστό των πηγών εμβάθυνσης ή των συμπληρωματικών πηγών, χωρίς αυτό να σημαίνει κατ' ανάγκη μείωση του αριθμού των παραδειγμάτων. Ο Παγκόσμιος Ιστός είναι ένα εργαλείο με τεράστιο όγκο πληροφορίας απ' όπου μπορεί να αντληθεί περιεχόμενο σχετικό με την ύλη του βιβλίου που δεν είναι δυνατόν να χωρέσει σε αυτό.

Η κατανομή των ιστοσελίδων, που οι περισσότερες έχουν εξειδικευμένο περιεχόμενο, φαίνεται να έχει νόημα, αφού οι γενικές ηλεκτρονικές πηγές που περιέχουν συνδέσμους προς πολυθεματική πληροφορία μπορεί να είναι χαστικές και να μπερδεύουν το μαθητή.

Το θέμα της χρήσης των ηλεκτρονικών πηγών στη διδασκαλία έχει αποκτήσει σήμερα ιδιαίτερη σημασία για τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς, καθώς η ποιότητα και η ποσότητά τους αυξάνει. Με σοφή και προσεκτική εφαρμογή και ενσωμάτωση των ηλεκτρονικών μαθησιακών αντικειμένων (learning objects) υποστηρίζεται η μεγάλη κλίμακας προσωπική συμμετοχή σε ποιοτικές πηγές μάθησης και η ανατροπή παραδοσιακών διδακτικών προσεγγίσεων (Adelsberger et al., 2008). Μια τέτοια χρήση, πέρα από τον έλεγχο στην προκειμένη περίπτωση των ιστοσελίδων, χρειάζεται προγραμματισμό



και οργάνωση της ενότητας και ο ρόλος του εκπαιδευτικού σε αυτή την κατεύθυνση μπορεί να κάνει τη διαφορά. Οι ιστοσελίδες δεν μπορεί να είναι απλά μια εκδοχή στην οποία ο εκπαιδευτικός θα προτρέψει τους μαθητές, αλλά φαίνεται ότι χρειάζεται να υπάρχει σχέδιο χρήσης τους και ίσως ο συνδυασμός με την διδακτική τεχνική των web-quest να είναι μια πολύ καλή λύση.

### Αναφορές

- Adelsberger, H. H., Kinshuk, Pawlowski, J. M., & Sampson, D. (2008). *Handbook on Information Technologies for Education and Training*. Heidelberg: Springer-Verlag.
- Ahtineva, A. (2005). Textbook analysis in the service of chemistry teaching. *Universitas Scientiarum*, 10, 25-33.
- American Association for the Advancement of Science (2000). Big biology books fail to convey big ideas, reports AAAS's Project 2061. Retrieved from <http://www.project2061.org/newsinfo/pree/rl000627.htm>.
- Bliss, J., Monk, M., & Ogborn, J. (1983). *Qualitative Data Analysis for Educational Research*. London: Croom Helm.
- Kember, D., McNaught, C., Chong, F. C.Y., Lam, P., & Cheng, K. F. (2010). Understanding the ways in which design features of educational websites impact upon student learning outcomes in blended learning environments. *Computers & Education*, 55(3), 1183-1192.
- Haidar, A. H (1997). Prospective chemistry teachers' conceptions of the conservation of matter and related concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 181-197.
- Marying, P. (2000). *Qualitative content analysis*. Retrieved 28 July 2008 from <http://217.160.35.246/fqs-texte/2-00/2-00marying-e.pdf>.
- Mikk, J. (2000). *Textbook: Research and Writing*. Frankfurt am Main, Peter Lang.
- Papastergiou, M. (2005). Students' mental models of the Internet and their didactical exploitation in Informatics education. *Education and Information Technologies*, 10(4), 341-360.
- Pingel, F. (1999). *UNESCO guidebook on textbook research and textbook revision* (pp. 9-11). Hannover, Verlag Hahnsche Buchhandlung.
- Pingel, F. (2000). *The European home: representations of 20th century Europe in history textbooks* (pp. 9-16). Strasbourg: Council of Europe.
- 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., & Roth, W. M. (2004). Making sense of photographs. *Science Education*, 89(2), 219-241.
- Rogers, L., & Finlayson, H. (2004). Developing successful pedagogy with Information and Communications Technology: how are science teachers meeting the challenge?. *Technology, Pedagogy and Education*, 13(3), 287-306.
- Roth, W.-M., Bowen, G. M., & McGinn, M.K. (1999). Differences in graph-related practices between high school biology textbooks and scientific ecology journals. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 977-1019.
- Shee, D.Y., & Wang, Y. S. (2008). Multi-criteria evaluation of the web-based e-learning system: A methodology based on learner satisfaction and its applications. *Computers & Education*, 50, 894-905.
- Spiliotopoulou, V., Karatrantou, A., Panagiotakopoulos, C., & Koustourakis, G. (2009). Visual representations of the Internet in Greek school textbooks and students' experiences. *Education and Information Technologies*, 14, 205-227.
- Tobin, K. (1990). Research on science laboratory activities: In pursuit of better questions and answers to improve learning. *School Science and Mathematics*, 90, 403-418.
- Verhave, T., & Sherman, J. G. (1968). Principles of textbook analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 641-649.
- Weinbrenner, P. (1992). Methodologies of textbook analysis used to date. In H. Bourdillon (ed.), *History and Social Studies - Methodologies of Textbook Analysis*. Amsterdam: Swets and Zeitlinger.