

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

Τόμ. 1 (2012)

8ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΤΠΕ



Αξιολόγηση της εκπαίδευσης τελειόφοιτων  
γυμνασίου στην πληροφορική

Εμμανουήλ Πουλάκης, Πέτρος Ρούσσος

## Βιβλιογραφική αναφορά:

Πουλάκης Ε., & Ρούσσος Π. (2022). Αξιολόγηση της εκπαίδευσης τελειόφοιτων γυμνασίου στην πληροφορική: Αξιολόγηση της εκπαίδευσης τελειόφοιτων γυμνασίου στην πληροφορική. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 495–502. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4666>

# Αξιολόγηση της εκπαίδευσης τελειόφοιτων γυμνασίου στην πληροφορική

Εμμανουήλ Πουλάκης<sup>1</sup>, Πέτρος Ρούσσος<sup>2</sup>  
manroul@sch.gr, roussosp@psych.uoa.gr

<sup>1</sup> Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

<sup>2</sup> Τμήμα Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας

## Περίληψη

Στην εργασία αυτή αναφέρονται έρευνες σχετικά με την εκπαίδευση στην πληροφορική στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση στην Ελλάδα και τους παράγοντες που εμφανίζονται να διαφοροποιούν τις επιδόσεις των μαθητών/τριών. Διερευνείται ποσοτικά η ποιότητα της εκπαίδευσης στην πληροφορική των τελειόφοιτων υποχρεωτικής εκπαίδευσης (γυμνασίου), λαμβάνοντας υπόψη εξωγενείς επιδράσεις όπως η προσωπική ενασχόληση, η βοήθεια από το σπίτι, η εκπαίδευση σε ιδιωτικά κέντρα κ.ά. Ανιχνεύονται ελαφρά χαμηλές επιδόσεις στη γνώση πληροφορικής των συμμετεχόντων/ουσών, με αρκετές διαφοροποιήσεις στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα. Το φύλο και η κατοχή υπολογιστή δεν σχετίζονται με τη γνώση πληροφορικής, ενώ ως παράγοντας διαφοροποίησης ανιχνεύεται η ενασχόληση εκτός σχολείου με υπολογιστές για ενημέρωση, διασκέδαση και οργάνωση αρχείων - δραστηριοτήτων και επίσης η σημαντικότητα που προσδίδεται στο μάθημα της πληροφορικής.

**Λέξεις κλειδιά:** πληροφορική, εκπαίδευση, γυμνάσιο

## Εισαγωγή

Έρευνα σε μαθητές Β' λυκείου δείχνει ευρύτερη χρήση υπολογιστή εκτός σχολείου από ό,τι στο σχολείο, με διαφοροποίηση για τα δύο φύλα στα διαφορετικά αντικείμενα ενασχόλησης (Νικολοπούλου, 2002). Διαφοροποιήσεις ανιχνεύονται σε έρευνες με δείγμα μαθητές/τριες λυκείου ανάλογα με την κοινωνική προέλευση, την περιοχή κατοικίας, το φύλο, το βαθμό κατανόησης της γλώσσας, αλλά και την εξοικείωση με τους υπολογιστές και τις γενικότερες προσδοκίες των μαθητών/τριών (Δημόπουλος, 2005; Παπαλεωνίδα & Μπεχράκης, 2005; 2008). Σε έρευνες με δείγμα απόφοιτους/ες λυκείου (φοιτητές/τριες) τα σχολικά μαθήματα πληροφορικής κρίνονται αναποτελεσματικά, ενώ παράγοντες επιρροής και διαμόρφωσης τεχνολογικών ικανοτήτων εμφανίζονται η κατοχή υπολογιστή, η εκπαίδευση σε ιδιωτικά κέντρα, η προσωπική προσπάθεια, η επαφή με έμπειρους χρήστες και το γονικό μορφωτικό υπόβαθρο (Παντούλη, 2002; Ντρενογιάννη, 2004; Παλαιγεωργίου κ.α., 2006). Στη μαθητική ηλικία το φύλο εμφανίζεται ως παράγοντας διαφοροποίησης των στάσεων απέναντι στους υπολογιστές, αλλά και της εμπειρίας, με διαφοροποίηση στην εξοικείωση με υπολογιστές λόγω ενασχόλησης με παιχνίδια στον υπολογιστή από μικρή ηλικία, όπου κυριαρχούν τα αγόρια, ενώ τα κορίτσια δεν φαίνεται να ενδιαφέρονται τόσο, όπως προκύπτει από απαντήσεις φοιτητών/τριών (Κορδάκη, 2004). Αγόρια μαθητές επισκέπτονται internet cafes για τα παιχνίδια στον υπολογιστή (Μητσάκη & Σολομωνίδου, 2008). Έρευνητές προτείνουν τη διδακτική αξιοποίηση του διαδικτύου και των ηλεκτρονικών παιχνιδιών (Μιχαηλίδης, 2008; Παπαστάμος κ.α., 2008). Σε απαντήσεις φοιτητών/τριών για τους υπολογιστές τα δύο φύλα εμφανίζουν διαφορετική οπτική - τα αγόρια τους θεωρούν μέσο ψυχαγωγίας, ενώ τα κορίτσια εργαλείο δουλειάς (Παντούλη, 2002).

Η διαφοροποίηση για τα δύο φύλα σε μαθητική ηλικία στην εμπειρία και στην εκπαίδευση στην πληροφορική ανιχνεύεται και σε παγκόσμιο επίπεδο (Καρούντζου κ.α.,

2006), με διαφοροποίηση στις στάσεις και στην αυτοπεποίθηση μεταξύ των δύο φύλων. Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμη η διευκρίνιση ότι στο γυμνάσιο το όνομα του μαθήματος είναι Πληροφορική και σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα (ΥΠ.Ε.Π.Θ., 2003) αφενός εμπειρέχει αρκετές έννοιες πληροφορικής, αφετέρου καλύπτει σε μεγάλο βαθμό πρακτικά θέματα βασικής γνώσης χρήσης υπολογιστή, που ανήκουν στις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.). Έτσι, συχνά υπάρχει αναφορά στο μάθημα της Πληροφορικής του γυμνασίου με αναφορά στις Τ.Π.Ε. και αντίστροφα. Υπάρχει σαφώς χρήση των Τ.Π.Ε. και σε άλλα αντικείμενα. Θετικές στάσεις απέναντι στο μάθημα της Πληροφορικής και στη χρήση των Τ.Π.Ε. στη διδακτική πράξη εμφανίζονται να έχουν οι μαθητές/τριες γυμνασίου (Καρατζά & Αποστολάκης, 2006). Παράγοντες που φαίνεται να επηρεάζουν τις στάσεις αναδεικνύονται το φύλο, το ενδιαφέρον που βρίσκουν στο μάθημα με χρήση Τ.Π.Ε., η ύπαρξη υπολογιστή στο σπίτι και η χρησιμοποίησή του από άλλο μέλος της οικογένειας. Διαφοροποίηση των στάσεων των μαθητών/τριών επίσης προκύπτει ανάλογα με το βαθμό συμμετοχής τους στις διαδικασίες διδακτικής αξιοποίησης των Τ.Π.Ε. Οι διαφορές για τα δύο φύλα αμβλύνονται με την πάροδο του χρόνου, με την ταυτόχρονη αύξηση της διεισδυσης των υπολογιστών στην κοινωνία μας, όπως προκύπτει από έρευνα με δείγμα φοιτητές (Σιώζος κ.α., 2004). Τα αγόρια δεν έχουν περισσότερη αυτοπεποίθηση στους υπολογιστές από τα κορίτσια, ενώ σημαντικοί παράγοντες διαμόρφωσης στάσεων τους εμφανίζονται οι προσδοκίες των εκπαιδευτικών για τους μαθητές/τριες, η σημαντικότητα που προσδίδουν οι μαθητές/τριες, η αντίληψη των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ως δημιουργικές, αλλά και η γονική στήριξη στο σπίτι, όπως προκύπτει από έρευνα με δείγμα μαθητές/τριες γυμνασίου (Vekiri, 2010). Σημαντικός παράγοντας στην ενσωμάτωση των Τ.Π.Ε. στη διδακτική πράξη εμφανίζονται οι εκπαιδευτικοί. Χαρακτηριστικά της προσωπικότητας των εκπαιδευτικών διαφοροποιούν τις στάσεις τους απέναντι στους υπολογιστές και επίσης ανιχνεύεται διαφοροποίηση ανάλογα με το φύλο του/της εκπαιδευτικού (Ρούσος & Πολίτης, 2004). Σε εκπαιδευτικούς ανιχνεύονται φόβοι για τις νέες τεχνολογίες και διαφοροποίηση στις στάσεις ανάλογα την ηλικία, το φύλο, την προϋπηρεσία στην εκπαίδευση και την ειδικότητα (Τζιμογιάννης & Κόμης, 2004).

Υπάρχει μεγάλη ετερογένεια στο θεωρητικό υπόβαθρο των εκπαιδευτικών του κλάδου Πληροφορικής (Γρηγοριάδου κ.α., 2003). Οι αντιλήψεις εκπαιδευτικών πληροφορικής διαφοροποιούνται ανάλογα με το βασικό πτυχίο τους (Καλύβα & Κορδάκη, 2008). Αντιρρήσεις εκφράζονται για το διδακτικό χρόνο του μαθήματος της Πληροφορικής στο γυμνάσιο (Χριστακούδης & Κορδάκη, 2004). Υπάρχουν αναφορές για ανάγκη επιμόρφωσης σε θέματα διδακτικής και διδασκαλίας του γνωστικού αντικείμενου (Γρηγοριάδου κ.α., 2003; Παπαδάκης & Αθανασόπουλος, 2005), για ποιοτική αναβάθμιση των προγραμμάτων σπουδών και της διδασκαλίας της πληροφορικής. Εκπαιδευτικοί πληροφορικής που επιμορφώθηκαν δεν δηλώνουν ικανοποιημένοι/ες από τις γνώσεις και δεξιότητες που διδάχθηκαν, την επιμόρφωση σε παιδαγωγικά θέματα, αλλά και την καταλληλότητα των επιμορφωτών (Μπέλλου κ.α., 2010). Αντίστοιχες επιφυλάξεις υπάρχουν για την επιμόρφωση άλλων κλάδων στις Τ.Π.Ε. (Τζιμογιάννης & Κόμης, 2006; Παύλου & Βρωσιδής, 2008).

### **Ερευνητικά ερωτήματα**

Στην παρούσα έρευνα θα εξετασθεί η ενδεχόμενη διαφοροποίηση στο επίπεδο γνώσης πληροφορικής των συμμετεχόντων/ουσών ανάλογα με το φύλο, την κατοχή υπολογιστή, την ενασχόληση με υπολογιστές εκτός σχολείου και την κατηγορία της ενασχόλησης (παχνίδια, διαδίκτυο για διασκέδαση κ.ά.), την εκπαίδευση σε ιδιωτικά κέντρα και την κατοχή πιστοποίησης χρήσης υπολογιστή. Θα εξετασθεί ενδεχόμενη διαφοροποίηση, αλλά

και ύπαρξη συσχέτισης, ανάμεσα στο επίπεδο της γνώσης πληροφορικής και στο επίπεδο της βοήθειας από το σπίτι, στο επίπεδο της γνώσης που λαμβάνεται από το δημόσιο σχολείο, από προσωπική ενασχόληση, από φίλους/ες και συγγενείς, από ιδιωτικά κέντρα και τέλος στην αναγκαιότητα που προσδίδουν οι μαθητές/τριες στην ύπαρξη του μαθήματος της πληροφορικής στο δημόσιο σχολείο. Τέλος, θα διερευνηθεί αν υπάρχει προβλεπτική σχέση των πηγών πρόσληψης γνώσης στην πληροφορική για το επίπεδο γνώσης πληροφορικής.

## Μέθοδος

Ο πληθυσμός της έρευνας είναι τελειόφοιτοι/ες γυμνασίου. Ακολουθήθηκε συμπτωματική δειγματοληψία. Συμμετείχαν 225 μαθητές/τριες τεσσάρων γυμνασίων του Ηρακλείου, λόγω όμως ελλιπούς συμπλήρωσης ερωτηματολογίων ο τελικός αριθμός ανέρχεται σε 178. Ο μέσος όρος ηλικίας ανέρχεται σε 15,1 έτη με τυπική απόκλιση τα 0,57 έτη και εύρος ηλικιών από 14 έως και 18 έτη. Το δείγμα αποτελούν 89 αγόρια και 89 κορίτσια, υπάρχει ισοκατανομή δηλαδή των δύο φύλων.

Δημιουργήθηκαν δύο ερωτηματολόγια κλειστού τύπου: α) ένα με γενικές ερωτήσεις, όπως φύλο, ηλικία, κατοχή υπολογιστή, χρήση υπολογιστή εκτός σχολείου, κατηγορίες ενασχόλησης με υπολογιστή εκτός σχολείου, επιμόρφωση σε ιδιωτικά κέντρα και απόψεις των μαθητών/τριών σχετικά με τις πηγές γνώσης τους στην πληροφορική, και β) ένα για τη γνώση πληροφορικής, λαμβάνοντας υπόψη το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών (ΥΠ.Ε.Π.Θ., 2003), τα βιβλία και την κατανομή της ύλης του μαθήματος. Τα ερωτηματολόγια χορηγήθηκαν πιλοτικά σε εκπαιδευτικούς πληροφορικής και μαθητές/τριες για να καταλήξουν στην τελική μορφή τους μετά τις παρατηρήσεις. Ο δείκτης Cronbach's  $\alpha$  έχει τιμή 0,450 (N=50) για το ερωτηματολόγιο γνώσης πληροφορικής (πολλαπλή επιλογή). Οι απαντήσεις βαθμολογήθηκαν δίνοντας για κάθε σωστή απάντηση μία μονάδα και μηδέν μονάδες σε κάθε άλλη περίπτωση. Η τελική βαθμολογία αντιστοιχεί σε τιμές από το 0 έως και το 50, το άθροισμα των σωστών απαντήσεων. Ο δείκτης Cronbach's  $\alpha$  για τις διορθωμένες απαντήσεις του ερωτηματολογίου (τιμές 0-1) έχει τιμή 0,833 (N=50).

Η έρευνα διενεργήθηκε από 28 Απριλίου μέχρι και 12 Μαΐου 2010, η συμμετοχή ανά ομάδα διήρκεσε από 20 έως και 45 λεπτά, ενώ δόθηκε ιδιαίτερη βάση σε ζητήματα δεοντολογίας, την τήρηση της ανωνυμίας και την επίτευξη της συνειδητής συναίνεσης. Η επεξεργασία έγινε με το πρόγραμμα SPSS v.17.0.

## Αποτελέσματα

Το 93,3% (166 άτομα) δηλώνουν ότι κατέχουν υπολογιστή. Επίσης, το 93,8% (167 άτομα) δηλώνουν πως ασχολούνται εκτός σχολείου με τους υπολογιστές, ενώ το 76,4% (136 άτομα) δηλώνουν ότι ασχολούνται για διασκέδαση (διαδίκτυο, κοινωνική δικτύωση και βίντεο ή μουσική). Στην ενασχόληση για πληροφόρηση μέσω του διαδικτύου το 53,9% (96 άτομα) δηλώνουν ότι δεν ασχολούνται, ενώ το 82% (146 άτομα) δηλώνουν ότι δεν οργανώνουν τα αρχεία και τις δραστηριότητές τους μέσω υπολογιστή. Όσον αφορά στην εκπαίδευση στη χρήση υπολογιστών σε ιδιωτικά κέντρα, το 91,6% (163 άτομα) δεν έχουν παρακολουθήσει μαθήματα σε ιδιωτικά κέντρα εκμάθησης χρήσης υπολογιστών, ενώ μόλις το 3,3% (6 άτομα) κατέχουν πιστοποιητικό χρήσης υπολογιστών. Για τη βοήθεια από το σπίτι κυριαρχούν με 63,5% οι απαντήσεις 'καθόλου' και 'λίγο'. Για την προέλευση της γνώσης στην πληροφορική από το δημόσιο σχολείο, το 64,6% απαντά 'καθόλου' και 'λίγο'. Στο κατά πόσο θεωρούν ότι οι γνώσεις τους στην πληροφορική προέρχονται από προσωπική ενασχόληση το 59,6% απαντά 'πολύ' και 'πάρα πολύ', ενώ στο κατά πόσο θεωρούν ότι προέρχονται από φίλους ή συγγενικά πρόσωπα το 64,1% απαντά 'καθόλου' και 'λίγο'. Στο κατά πόσο θεωρούν ότι η

γνώση προέρχεται από ιδιωτικά κέντρα εκπαίδευσης στη χρήση υπολογιστών το 83,1% απαντά 'καθόλου', ενώ στο κατά πόσο θεωρούν την πληροφορική αναγκαία ως μάθημα στο γυμνάσιο το 66,3% απαντά 'πολύ' και 'πάρα πολύ'. Υπερδιπλάσιος αριθμός αγοριών (43 αγόρια - 24,2%, 20 κορίτσια - 11,2%) δηλώνει εξωσχολική ενασχόληση με παιχνίδια. Για όλες τις άλλες κατηγορίες δεν παρατηρείται αξιοσημείωτη διαφοροποίηση στα δύο φύλα.

Το ερωτηματολόγιο γνώσεων πληροφορικής συμπλήρωσαν 178 άτομα. Ο μέσος όρος απαντήσεων είναι 24,67 μονάδες (δυνατές τιμές 0 έως 50), με τυπική απόκλιση 7,645 μονάδες και εύρος από 9 μέχρι και 43 μονάδες. Τα ιστογράμματα κατανομής συχνοτήτων των μεταβλητών με τη γνώση πληροφορικής πλησιάζουν στην κανονική. Μεγάλα ποσοστά σωστών απαντήσεων (>70%) αφορούν αποθηκευτικά μέσα, εργονομία, προστασία από ιούς, λειτουργίες αρχείων, μορφοποίηση κειμένου και μορφή διευθύνσεων ιστοσελίδων. Μεγάλα ποσοστά λανθασμένων απαντήσεων (>70%) αφορούν περιβάλλοντα επικοινωνίας εντολών γραμμής, μονάδες πληροφορίας στους υπολογιστές, χαρακτηριστικά ψηφιακών εικόνων, κατηγοριοποίηση δικτύων, ονοματολογία αρχείων, υπολογισμούς σε υπολογιστικά φύλλα και στο περιβάλλον προγραμματισμού MicroWorlds Pro.

Δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα για διαφοροποίηση στη γνώση πληροφορικής ανάλογα με το φύλο [ $t(176) = -0,548, p = 0,584$ ], με την κατοχή υπολογιστή [ $t(176) = -0,511, p = 0,610$ ] και με την ενασχόληση ή μη εκτός σχολείου με υπολογιστές [ $t(176) = 1,654, p = 0,100$ ]. Εφαρμόστηκαν *t*-test για ανεξάρτητα δείγματα για όλες τις κατηγορίες ενασχόλησης εκτός σχολείου, την εκπαίδευση σε ιδιωτικά κέντρα και την κατοχή πιστοποιητικού χρήσης υπολογιστή, με τη γνώση πληροφορικής. Δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα για την ενασχόληση εκτός σχολείου με παιχνίδια [ $t(176) = -0,399, p = 0,690$ ], για την εκπαίδευση σε ιδιωτικά κέντρα [ $t(176) = 0,391, p = 0,696$ ], καθώς και για την κατοχή πιστοποιητικού χρήσης υπολογιστή [ $t(176) = 0,762, p = 0,447$ ]. Διαφοροποίηση στη γνώση πληροφορικής ανιχνεύεται για την ενασχόληση εκτός σχολείου με υπολογιστές για διασκέδαση [ $t(176) = -3,155, p = 0,002$ ], για πληροφόρηση μέσω διαδικτύου [ $t(176) = -4,980, p < 0,001$ ] και για οργάνωση αρχείων-δραστηριοτήτων [ $t(176) = -3,942, p < 0,001$ ]. Από τους μέσους όρους των παραπάνω ομάδων προκύπτει για όλες τις κατηγορίες ότι όσοι/ες ασχολούνται εκτός σχολείου με υπολογιστές για διασκέδαση ή πληροφόρηση μέσω διαδικτύου ή οργάνωση αρχείων-δραστηριοτήτων έχουν καλύτερη γνώση πληροφορικής από όσους/ες δεν ασχολούνται αντίστοιχα εκτός σχολείου.

Για τη μελέτη της γνώσης πληροφορικής με τη βοήθεια από το σπίτι, όπως και με τις τέσσερις πηγές γνώσης πληροφορικής (σχολείο, προσωπική ενασχόληση, φίλοι-συγγενείς, ιδιωτικά κέντρα) ερευνείται ενδεχόμενη διαφοροποίηση στους μέσους όρους (One Way ANOVA) ή ύπαρξη συσχετίσεων (Spearman's rho). Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα για τη γνώση πληροφορικής ανάλογα με τη βοήθεια στο σπίτι, τόσο για διαφοροποίηση [ $F(4,173) = 1,050, p = 0,383$ ], όσο και για ύπαρξη συσχέτισης [ $\rho(178) = -0,039, p = 0,605$ ]. Αντίστοιχα αποτελέσματα ανιχνεύονται για τη γνώση πληροφορικής με το βαθμό που προσδίδεται στη λήψη της από το δημόσιο σχολείο, τόσο για διαφοροποίηση [ $F(4,173) = 2,399, p = 0,052$ ], όσο και για ύπαρξη συσχέτισης [ $\rho(178) = 0,007, p = 0,924$ ], με το βαθμό που προσδίδεται στη λήψη της από φίλους - συγγενείς, τόσο για διαφοροποίηση [ $F(4,173) = 0,862, p = 0,488$ ], όσο και για ύπαρξη συσχέτισης [ $\rho(178) = 0,024, p = 0,753$ ], με το βαθμό που προσδίδεται στη λήψη της από εκπαίδευση σε ιδιωτικά κέντρα, τόσο για διαφοροποίηση [ $F(4,173) = 0,658, p = 0,622$ ], όσο και για συσχέτιση [ $\rho(178) = -0,066, p = 0,379$ ]. Διαφοροποίηση ανιχνεύεται στη γνώση πληροφορικής με το βαθμό που προσδίδεται στη λήψη της από προσωπική ενασχόληση [ $F(4,173) = 2,977, p = 0,021$ ]. Από το κριτήριο LSD προκύπτουν στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των κατηγοριών 'Πολύ' - 'Καθόλου' ( $p=0,010$ ), 'Πάρα πολύ' - 'Καθόλου' ( $p=0,021$ ), 'Πολύ' - 'Λίγος' ( $p=0,048$ ) και

‘Πολύ’ - ‘Μέτρια’ ( $p=0,032$ ). Από τους μέσους όρους και τις διαφορές μέσων όρων του LSD, συμπεραίνεται ότι έχουν χειρότερη επίδοση στη γνώση πληροφορικής όσοι/ες δεν προσδίδουν σε προσωπική ενασχόληση τη γνώση τους από όσοι/ες την προσδίδουν σε προσωπική ενασχόληση (‘Πολύ’ - ‘Πάρα πολύ’). Επίσης συμπεραίνεται ότι έχουν χειρότερη επίδοση στη γνώση πληροφορικής όσοι/ες προσδίδουν τη γνώση τους ‘Λίγο’ ή ‘Μέτρια’ σε προσωπική ενασχόληση από όσοι/ες πιστεύουν ότι προέρχεται ‘Πολύ’. Στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα εμφανίζεται για τη γνώση πληροφορικής και το βαθμό στη λήψη της από προσωπική ενασχόληση [ $t_{ho}(178) = 0,219$ ,  $p = 0,003$ ], αλλά ο βαθμός συσχέτισης δεν δίνει τελικά συσχέτιση των μεταβλητών.

Η διερεύνηση προβλεπτικότητας των πηγών πρόσληψης γνώσης πληροφορικής (σχολείο, προσωπική ενασχόληση, φίλοι-συγγενείς, ιδιωτικά κέντρα) για τη γνώση πληροφορικής γίνεται μέσω της Ανάλυσης Παλινδρόμησης (μέθοδος *stepwise*). Εμφανίζεται ως προβλεπτική η πηγή γνώσης από προσωπική ενασχόληση. Ο δείκτης συσχέτισης R είναι 0,225, ο δείκτης προσδιορισμού R<sup>2</sup> είναι 0,050, δηλαδή η πρόσληψη γνώσης από προσωπική ενασχόληση ερμηνεύει το 5,0% της συνολικής διακύμανσης της γνώσης, ενώ στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα στις συγκρίσεις για τη συγκεκριμένη μεταβλητή δίνει η ANOVA [ $F(1,176) = 9,359$ ,  $p = 0,003$ ]. Ο βαθμός σπουδαιότητας της προβλεπτικής μεταβλητής μελετείται μέσω του τυποποιημένου συντελεστή παλινδρόμησης (Beta). Τα αποτελέσματα της Ανάλυσης Παλινδρόμησης για τη γνώση από προσωπική ενασχόληση είναι στατιστικά σημαντικά (Sig = 0,003), με τιμές Beta = 0,225,  $t = 3,059$ . Η μοναδική μεταβλητή του προβλεπτικού μοντέλου είναι υπεύθυνη για το 5,0% της συνολικής διακύμανσης της γνώσης πληροφορικής, όπως παρατηρήθηκε προηγουμένως και από τον δείκτη προσδιορισμού R<sup>2</sup>.

Χαμηλή συσχέτιση εμφανίζεται για τη γνώση πληροφορικής και την αναγκαιότητα που προσδίδεται στο μάθημα της πληροφορικής στο δημόσιο σχολείο [ $t_{ho}(178) = -0,401$ ,  $p < 0,001$ ]. Από την ερώτηση και το δείκτη συσχέτισης εξάγεται το συμπέρασμα ότι όσο μεγαλύτερη σημαντικότητα δίδεται στην ύπαρξη των μαθημάτων πληροφορικής στο δημόσιο σχολείο, τόσο καλύτερη γνώση πληροφορικής έχουν οι μαθητές/τριες. Η ANOVA (one-way) δείχνει διαφοροποίηση στη γνώση πληροφορικής ανάλογα με τη σημαντικότητα που προσδίδεται στο μάθημα της πληροφορικής [ $F(4,173) = 9,195$ ,  $p < 0,001$ ]. Στις συγκρίσεις των κατηγοριών ‘Καθόλου’ - ‘Μέτρια’ ( $p=0,037$ ), ‘Καθόλου’ - ‘Πάρα πολύ’ ( $p=0,000$ ) και ‘Λίγο’ - ‘Πάρα πολύ’ ( $p=0,030$ ) παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά ( $p<0,05$ ), μέσω του κριτηρίου Scheffé. Από τις τιμές των μέσων όρων και τις διαφορές τους, συμπεραίνεται ότι όσοι/ες θεωρούν απόλυτα αναγκαία την ύπαρξη μαθήματος πληροφορικής στο γυμνάσιο έχουν καλύτερη επίδοση από όσοι/ες θεωρούν την ύπαρξη μαθήματος μέτρια ή καθόλου αναγκαία, ενώ όσοι/ες θεωρούν την ύπαρξη μαθήματος πληροφορικής πολύ αναγκαία έχουν καλύτερη επίδοση από όσοι/ες δεν το θεωρούν καθόλου αναγκαίο.

## Συμπεράσματα

Οι απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο γνώσεων πληροφορικής κυμάνθηκαν στο μέσο της κλίμακας, ενώ αρχική εκτίμηση αποτελούσε η ανίχνευση μιας ελαφρώς καλύτερης εικόνας. Η χαμηλή αυτή επίδοση των μαθητών/τριών και η ανίχνευση ανεπάρκειας της σχολικής εκπαίδευσης στην πληροφορική αναφέρεται και σε άλλες έρευνες (Ντρενογιάννη, 2004). Η διαπίστωση ότι τα περισσότερα αντικείμενα είναι θεωρητικά και ότι η ύλη έχει διδαχθεί και στις προηγούμενες τάξεις ενδεχομένως δικαιολογεί το μεγάλο ποσοστό αποτυχίας. Διαπιστώνεται καλύτερη επίδοση των μαθητών/τριών σε πρακτικές θεματικές ενότητες που αφορούν κυρίως στη βασική χρήση υπολογιστή και διαδικτύου. Η άγνοια όμως της ονοματολογίας των αρχείων, των υπολογισμών στα υπολογιστικά φύλλα και η αδυναμία των μαθητών/τριών στο περιβάλλον προγραμματισμού που διδάσκονται δεν ήταν

αναμενόμενη. Έρευνες αναφέρονται στην ανεπάρκεια των ωρών διδασκαλίας του μαθήματος για τη συγκεκριμένη ύλη, τονίζοντας ιδιαίτερα την ενότητα των υπολογιστικών φύλλων (Γρηγοριάδου κ.α., 2003; Χριστακούδης & Κορδάκη, 2004).

Δεν προέκυψαν αποτελέσματα για το φύλο ή την κατοχή υπολογιστή με τη γνώση πληροφορικής. Διαφοροποίηση στη γνώση εμφανίζεται ανάλογα με την ενασχόληση ή όχι εκτός σχολείου με υπολογιστές για διασκέδαση, επιβεβαιώνοντας τις απόψεις ότι ο τεχνολογικός αλφαριθμητικός διαφοροποιείται αρκετά ανάλογα με τις εμπειρίες των μαθητών/τριών (Μπατσιδου, 2006), την προσωπική προσπάθεια (Ντρενογιάννη, 2004) και ότι ανεπίσημες πηγές γνώσης, όπως η προσωπική τριβή και το κοινωνικό περιβάλλον μετασχηματίζονται σε κύριες πηγές γνώσης (Παλαιγεωργίου κ.α., 2006).

Η ενασχόληση με υπολογιστές για κοινωνική δικτύωση προέκυψε μέσα από τις απαντήσεις. Παρατηρείται αύξηση της ενασχόλησης για την ηλεκτρονική κοινωνική δικτύωση, συμφωνώντας με μελέτες που ανιχνεύουν την τάση αυτή και μελετούν την εκπαιδευτική προοπτική και αξιοποίηση του facebook (Mazman & Usuel, 2010).

Διαφοροποίηση επίσης παρατηρείται στη γνώση πληροφορικής ανάλογα τη χρήση υπολογιστή εκτός σχολείου είτε για ενημέρωση από το διαδίκτυο είτε για οργάνωση αρχείων - δραστηριοτήτων. Η προσωπική ενασχόληση δηλαδή εμφανίζεται ως σημαντικός παράγοντας στη γνώση της πληροφορικής για τους/τις μαθητές/τριες γυμνασίου, επιβεβαιώνοντας αναφορές ότι σημαντικός παράγοντας είναι ο βαθμός εξοικείωσης με υπολογιστές (Παπαλεωνίδα & Μπεχράκης, 2005; 2008). Η προσωπική ενασχόληση ως πηγή γνώσης επίσης εμφανίζεται ως παράγοντας διαφοροποίησης της γνώσης πληροφορικής. Ενώ ο δείκτης συσχέτισης είναι πολύ χαμηλός, τουναντίον ανιχνεύεται η ύπαρξη αιτιώδους σχέσης μεταξύ της γνώσης που προσδίδεται στην προσωπική ενασχόληση και της γνώσης πληροφορικής, καθώς η μεταβλητή αυτή αποδείχθηκε υπεύθυνη για το 5% της συνολικής διακύμανσης της γνώσης πληροφορικής. Στις υπόλοιπες κατηγορίες πηγών γνώσης, γνώση από φίλους - συγγενείς, γνώση από ιδιωτικά κέντρα, γνώση από το δημόσιο σχολείο ή τη βοήθεια από το σπίτι δεν προέκυψαν αποτελέσματα ούτε για ενδεχόμενη διαφοροποίηση ούτε για ενδεχόμενη συσχέτιση με τη γνώση υπολογιστών.

Δεν προέκυψε σχέση της γνώσης πληροφορικής με την εξωσχολική ενασχόληση με ηλεκτρονικά παιχνίδια, εκτός από το ότι τα αγόρια σε υπερδιπλάσιο ποσοστό ασχολούνται με τα παιχνίδια σε σχέση με τα κορίτσια, επιβεβαιώνοντας παρόμοιες έρευνες (Κορδάκη, 2004; Μητσάκη & Σολομωνίδου, 2008). Υπάρχουν προτάσεις σύνδεσης των παιχνιδιών με την εκπαιδευτική διαδικασία για να κεντρισθεί το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών και να γίνει πιο αποδοτική η διδασκαλία (Μιχαηλίδης, 2008; Παπαστάμος κ.α., 2008).

Δεν υπήρξε διαφοροποίηση ή συσχέτιση για την εκπαίδευση σε ιδιωτικά κέντρα εκμάθησης χρήσης υπολογιστή και την κατοχή πιστοποιητικών χρήσης υπολογιστών με τη γνώση πληροφορικής. Ο αριθμός των ερωτώμενων που είχε κάνει αντίστοιχα μαθήματα ήταν πολύ μικρός. Η οπτική αυτή θα μπορούσε να ερευνηθεί μελλοντικά με συμμετοχή περισσότερων μαθητών/τριών με εκπαίδευση σε ιδιωτικά κέντρα.

Παράγοντας διαφοροποίησης της γνώσης πληροφορικής είναι η σημαντικότητα που προσδίδεται στο μάθημα της πληροφορικής από τους μαθητές/τριες. Αντίστοιχα, προέκυψε ότι υπάρχει χαμηλή συσχέτιση ανάμεσα στην αναγκαιότητα που προσδίδουν οι μαθητές/τριες στην ύπαρξη του μαθήματος της πληροφορικής στο δημόσιο σχολείο και στο επίπεδο γνώσης πληροφορικής. Οι στάσεις δηλαδή των μαθητών/τριών απέναντι στο εν λόγω μάθημα αποδεικνύονται σημαντικός παράγοντας διαφοροποίησης, ενώ οι αντιλήψεις των μαθητών/τριών ποικίλουν, άλλοτε εκφράζοντας θετικές στάσεις απέναντι στο μάθημα της πληροφορικής και στη χρήση υπολογιστή στη διδασκαλία (Καρατζά & Αποστολάκης, 2006) κι άλλοτε χαμηλό ή μέτριο ενδιαφέρον για τα μαθήματα πληροφορικής (Αποστολάκης

& Πιερράκου, 2006). Σημαντικές είναι οι αναφορές για αναποτελεσματικότητα των μαθημάτων στο δημόσιο σχολείο (Παντούλη, 2002; Ντρενογιάννη, 2004),

Συνοψίζοντας, σημαντικοί παράγοντες εμφανίζονται να είναι η προσωπική ενασχόληση και η σημαντικότητα που προσδίδουν οι μαθητές/τριες στο μάθημα της πληροφορικής (στάσεις). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι μαθητές/τριες γίνονται καλύτεροι/ες στο μάθημα της πληροφορικής όταν το θεωρούν σημαντικό, αλλά και επειδή ασχολούνται με υπολογιστή για πληροφόρηση από το διαδίκτυο, για διασκέδαση και κοινωνική δικτύωση, αλλά και για την οργάνωση των αρχείων και δραστηριοτήτων τους.

Τέλος, υπάρχουν προτάσεις για αλλαγή του τρόπου διδασκαλίας των μαθημάτων, ακολουθώντας μια περισσότερο μαθητοκεντρική προσέγγιση στην προσπάθεια να κεντριστεί το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών μέσα από τα προσωπικά τους ενδιαφέροντα (Μυλωνά, 2006; Χερκελετζή, 2006). Άλλωστε, ο βαθμός συμμετοχής των μαθητών/τριών στις διαδικασίες διδακτικής αξιοποίησης των Τ.Π.Ε. εμφανίζεται να αποτελεί παράγοντα διαφοροποίησης των στάσεων των μαθητών/τριών απέναντι στην πληροφορική (Καρατζά & Αποστολάκης, 2006), όπως επίσης και οι γενικότερες προσδοκίες που έχουν από ένα μάθημα (Παπαλεωνίδα & Μπεχράκης, 2005; 2008). Ίσως ήρθε η ώρα να εισακουστούν οι απόψεις των μαθητών/τριών και να αναπροσαρμοστούν οι διδακτικές μέθοδοι.

## Αναφορές

- Mazman, S.G. & Usluel, Y.K. (2010). Modeling Educational Usage of Facebook. *Computers & Education*, 55, 444-453.
- Vekiri, I. (2010). Boy's and girls' ICT beliefs: Do teachers matter?. *Computers & Education*, 55, 16-23.
- Αποστολάκης, Ι. & Πιερράκου, Χ. (2006). *Οι απόψεις των μαθητών λυκείου της περιοχής του δήμου Χανίων για τα προγράμματα σπουδών πληροφορικής*. Θεσσαλονίκη: Πρακτικά 5ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 23/05/2010 από <http://goo.gl/VjKtG>
- Γρηγοριάδου, Μ., Γόγουλου, Α., Γουλή, Ε., Δαγδύλης, Β., Κόμης, Β., Κορδάκη, Μ., Μικρόπουλος, Α., Μπακογιάννης, Σ., Παπαδόπουλος, Γ., Πολίτης, Π., Σφηκόπουλος, Θ. & Τζιμογιάννης, Α. (2003). *Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας στην εκπαίδευση: Υπάρχουσα κατάσταση, προβλήματα, προτάσεις*. Βόλος: Πρακτικά 2ου συνεδρίου διδακτικής της πληροφορικής. Ανακτήθηκε στις 13/05/2010 από <http://goo.gl/hYy9b>
- Δημόπουλος, Κ. (2005). *Η σχέση ελληνών μαθητών λυκείου με τις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών: Τάσεις και ψηφιακά χάσματα*. Κόρινθος: Πρακτικά 3ου συνεδρίου διδακτικής της πληροφορικής. Ανακτήθηκε στις 15/05/2010 από <http://goo.gl/dGkxB>
- Καλύβα, Γ. & Κορδάκη, Μ. (2008). *Αντιλήψεις καθηγητών για τα ουσιαστικά και βασικά στη διδασκαλία της πληροφορικής στο λύκειο και η σχέση τους με το βασικό πτυχίο*. Πάτρα: Πρακτικά 4ου συνεδρίου διδακτικής της πληροφορικής. Ανακτήθηκε στις 22/05/2010 από <http://goo.gl/47wht>
- Καρατζά, Μ. & Αποστολάκης, Ι. (2006). *Η στάση των μαθητών γυμνασίου της περιοχής του δήμου Χανίων απέναντι στο μάθημα της πληροφορικής και στη χρήση των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη*. Θεσσαλονίκη: Πρακτικά 5ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 21/05/2010 από <http://goo.gl/VjKtG>
- Καρούντζου, Γ., Τσίμπος, Χ. & Παγούνη, Β. (2006). *Νέες τεχνολογίες και φύλο στην εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη: Πρακτικά 5ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 21/05/2010 από <http://goo.gl/VjKtG>
- Κορδάκη, Μ. (2004). *Διαφορές φύλου στη διδασκαλία της πληροφορικής: Αντιλήψεις υποψηφίων μηχανικών πληροφορικής*. Ανακτήθηκε στις 24/01/2009 από <http://goo.gl/0gUVM>
- Μητσάκη, Α. & Σολομωνίδου, Χ. (2008). *Τι κάνουν τα αγόρια και τα κορίτσια στα internet cafes; Μια έρευνα πεδίου*. Λεμεσός: Πρακτικά 6ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 23/05/2010 από <http://goo.gl/AQ9bN>
- Μιχαηλίδης, Π.Ν. (2008). *Μελέτη της εκπαιδευτικής αξιοποίησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, προσομοιώσεων και μικρόκοσμων ως εκπαιδευτικών περιβαλλόντων*. Λεμεσός: Πρακτικά 6ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 23/05/2010 από <http://goo.gl/AQ9bN>
- Μπισαϊδου, Β. (2006). *Οι ΤΠΕ και η καθημερινή ζωή των μαθητών*. Θεσσαλονίκη: Πρακτικά 5ου συνεδρίου

- ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 23/05/2010 από <http://goo.gl/VjKtG>
- Μπέλλου, Ι., Λαδιάς, Α. & Μικρόπουλος, Τ.Α. (2010). *Επιμόρφωση εκπαιδευτικών πληροφορικής: Χαρακτηριστικά και προτιμήσεις*. Αθήνα: Πρακτικά 5ου συνεδρίου διδακτικής της πληροφορικής. Ανακτήθηκε στις 24/05/2010 από <http://goo.gl/OqM5t>
- Μυλωνά, Ι. (2006). *Ο εκπαιδευτικός και οι νέες τεχνολογίες: Κριτική θεώρηση και προβληματισμοί για το νέο ρόλο που αναλαμβάνει στην κοινωνία της πληροφορίας*. Θεσσαλονίκη: Πρακτικά 5ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 25/05/2010 από <http://goo.gl/VjKtG>
- Νικολοπούλου, Κ. (2002). *Χρήση υπολογιστή στο σπίτι από έφηβους μαθητές και μαθήτριες*. Ρόδος: Πρακτικά 3ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 25/05/2010 από <http://goo.gl/XF2vb>
- Ντρενογιάννη, Ε. (2004). *Ο ρόλος της σχολικής εκπαίδευσης στη διαμόρφωση των γνώσεων και δεξιοτήτων χειρισμού Η/Υ των μελλοντικών εκπαιδευτικών*. Αθήνα: Πρακτικά 4ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 12/05/2010 από <http://goo.gl/MC2na>
- Παλαιγεωργίου, Γ., Σιώζος, Π. & Δεσποτάκης, Φ. (2006). *Αποκτώντας δεξιότητες χρήσης των υπολογιστών: Πηγές γνώσης και η σχέση τους με την προηγούμενη εμπειρία χρήσης*. Θεσσαλονίκη: Πρακτικά 5ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 24/05/2010 από <http://goo.gl/VjKtG>
- Παντούλη, Ο. (2002). *Ο παράγοντας φόβο σε σχέση με τον πληροφορικό αλφαριθμητισμό: Θεωρητική προσέγγιση και ερευνητικά δεδομένα από το ΑΠΘ*. Ανακτήθηκε στις 24/1/2009 από <http://goo.gl/Tmn9z>
- Παπαδάκης, Σ. & Αθανασόπουλος, Δ. (2005). *Ανάγκες εκπαιδευτικών πληροφορικής ως προς την επιμόρφωσή τους σε θέματα διδακτικής της πληροφορικής*. Κόρινθος: Πρακτικά 3ου συνεδρίου διδακτικής της πληροφορικής. Ανακτήθηκε στις 15/05/2010 από <http://goo.gl/dGkxB>
- Παπαλεωνίδα, Π. & Μπεχράκης, Θ. (2005). *Μελέτη των στάσεων των μαθητών του τομέα πληροφορικής των ΤΕΕ απέναντι στον προγραμματισμό των υπολογιστών*. Κόρινθος: Πρακτικά 3ου συνεδρίου διδακτικής της πληροφορικής. Ανακτήθηκε στις 15/05/2010 από <http://goo.gl/dGkxB>
- Παπαλεωνίδα, Π. & Μπεχράκης, Θ. (2008). *Εκπαιδευτική διαδικασία και εκπαιδευτική σχέση: Απόψεις και στάσεις των μαθητών του τομέα πληροφορικής της επαγγελματικής εκπαίδευσης*. Πάτρα: Πρακτικά 4ου συνεδρίου διδακτικής της πληροφορικής. Ανακτήθηκε στις 25/05/2010 από <http://goo.gl/47wht>
- Παπαστάμος, Β., Ευθυμίου, Η. & Βιτσιλάκη, Χ. (2008). *Παιχνίδια ηλεκτρονικού υπολογιστή στην υπηρεσία της μάθησης: Αξιολόγηση της χρήσης παιχνιδιού προσομοίωσης στο μάθημα της ιστορίας γυμνασίου*. Λεμεσός: Πρακτικά 6ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 23/05/2010 από <http://goo.gl/AQ9bN>
- Παύλου, Β. & Βρυωνίδης, Μ. (2008). *Διερεύνηση παραγόντων που σχετίζονται με τις στάσεις των εκπαιδευτικών ως προς τη χρήση υπολογιστών στην εκπαιδευτική διαδικασία*. Λεμεσός: Πρακτικά 6ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 23/05/2010 από <http://goo.gl/AQ9bN>
- Ρούσος, Π. & Πολίτης, Π. (2004). *Χαρακτηριστικά της προσωπικότητας και στάσεις εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στις ΤΠΕ*. Αθήνα: Πρακτικά 4ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 12/05/2010 από <http://goo.gl/MC2na>
- Σιώζος, Π., Παλαιγεωργίου Γ. & Κωνσταντάκης, Ν. (2004). *Η στάση απέναντι στους υπολογιστές: θεωρητική προσέγγιση και μια καταγραφή της σε πρωτοετείς φοιτητές ενός τμήματος πληροφορικής*. Αθήνα: Πρακτικά 4ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 12/05/2010 από <http://goo.gl/MC2na>
- Τζιμογιάννης, Α. & Κόμης, Β. (2004). *Στάσεις και αντιλήψεις εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με την εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδασκαλία τους*. Αθήνα: Πρακτικά 4ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 12/05/2010 από <http://goo.gl/MC2na>
- Τζιμογιάννης, Α. & Κόμης, Β. (2006). *Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση: Διερευνώντας τις απόψεις εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης*. Θεσσαλονίκη: Πρακτικά 5ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 24/05/2010 από <http://goo.gl/VjKtG>
- Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (2003). *Διαθεματικό ενιαίο πλαίσιο προγραμμάτων σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και αναλυτικά προγράμματα σπουδών (Α.Π.Σ.) δημοτικού - γυμνασίου*. Αθήνα: Εθνικό Τυπογραφείο (Φ.Ε.Κ. 304/13-03-2003/τ.Β').
- Χερκελετζή, Χ. (2006). *Ο Εκπαιδευτικός στην εποχή της κοινωνίας της πληροφορίας*. Θεσσαλονίκη: Πρακτικά 5ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 21/05/2010 από <http://goo.gl/VjKtG>
- Χριστοακούδης, Χ. & Κορδάκη, Μ. (2004). *Αντιλήψεις καθηγητών για τα ουσιαστικά και βασικά στη διδασκαλία της πληροφορικής στο γυμνάσιο*. Αθήνα: Πρακτικά 4ου συνεδρίου ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε στις 12/05/2010 από <http://goo.gl/MC2na>