

# Οι φορητοί Η/Υ στην Α' Γυμνασίου: Προβληματισμοί των εκπαιδευτικών στην εφαρμογή του προγράμματος «Ψηφιακή Τάξη»

Αλιβίζος Σοφός<sup>1</sup>, Δημήτρης Σπανός<sup>2</sup>, Σταύρος Σαχτούρης<sup>3</sup>  
lsofos@rhodes.aegean.gr, dimitris.spanos@gmail.com, saxtouri@smartedu.gr

<sup>1</sup> Επίκουρος Καθηγητής ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Αιγαίου

<sup>2</sup> Εκπαιδευτικός ΠΕ19, Υπ. Διδάκτορας ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Αιγαίου

<sup>3</sup> Ευφύης Εκπαίδευση SmartEdu.Gr, Μεταπτυχιακός Φοιτητής ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Αιγαίου

## Περίληψη

Η συγκεκριμένη εργασία καταγράφει τα επίπεδα προβληματισμού των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν κατά το σχολικό έτος 2009-2010 στο πρόγραμμα της «Ψηφιακής Τάξης» στα νησιά της Ρόδου, της Χίου και της Λήμνου. Τα ερωτηματολόγια σχεδιάστηκαν και επεξεργάστηκαν με βάση το εργαλείο CBAM που έχει χρησιμοποιηθεί εκτεταμένα για την καταγραφή, αναπαράσταση και επεξεργασία των προβληματισμών των εκπαιδευτικών αναφορικά με καινοτομίες που παρεμβάλλονται στη δουλειά τους και περιέχει ερωτήσεις κλειστού αλλά και ανοιχτού τύπου. Η ομαδοποίηση που προέκυψε από την ανάλυση των αποτελεσμάτων επιτρέπει το διαχωρισμό των εκπαιδευτικών σε τρεις ομάδες: (1) Η ομάδα εκπαιδευτικών που ενδιαφέρονται για πληροφορίες σχετικά με το πρόγραμμα και τον τρόπο με τον οποίο θα επηρεαστούν οι μαθητές, (2) η ομάδα εκπαιδευτικών (επιφυλακτικοί) που ανησυχεί περισσότερο για την επίδραση του προγράμματος στους μαθητές και (3) η ομάδα εκπαιδευτικών (ενθουσιώδεις) με πιο θετική στάση απέναντι στην καινοτομία όπου επιζητούν την ανταλλαγή εμπειριών, υλικού, κ.λπ. με άλλους συναδέλφους ή εμπλεκόμενους φορείς.

**Λέξεις κλειδιά:** Φορητοί Η/Υ, Ψηφιακή Τάξη, επίπεδα προβληματισμού

## Εισαγωγή

Οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (Η/Υ) αποτελούν εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βοηθήματα σε μεγάλο αριθμό πνευματικών και νοητικών εργασιών, όπως οι διαδικασίες που σχετίζονται με τη μάθηση και τη διδασκαλία (Kron & Sofos, 2003). Η χρήση τους στα πλαίσια του κάθε μαθήματος σε ατομικό επίπεδο (ένας μαθητής ανά Η/Υ) είναι μία από τις προσεγγίσεις που έχουν δοκιμαστεί τις τελευταίες δεκαετίες (Penuel, 2005; Owston & Wideman, 2001; Sandholtz et al., 1997). Η σημερινή τεχνολογία των φορητών Η/Υ έχει ωριμάσει αρκετά ώστε να είναι διαθέσιμα σε λογικό κόστος μηχανήματα που έχουν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά για ένα τέτοιο εγχείρημα σε μεγαλύτερη έκταση.

Τα προγράμματα ενός φορητού Η/Υ ανά μαθητή ξεκινούν διερευνητικά στα τέλη της δεκαετίας '80, με πρωτοβουλίες μεγάλων εταιρειών πληροφορικής, ανάμεσα στις οποίες ξεχωρίζουν οι Apple και Microsoft με τα προγράμματα Apple Classes Of Tomorrow και Anytime, Anywhere Learning αντίστοιχα. Μία άλλη σημαντική πρωτοβουλία είναι το OLPC, ένα πρόγραμμα για την κατασκευή φορητών Η/Υ χαμηλού κόστους σχεδιασμένους ειδικά για την εκπαίδευση. Οι παραπάνω πρωτοβουλίες έδωσαν το ερέθισμα στους κρατικούς εκπαιδευτικούς φορείς διάφορων χωρών να αναπτύξουν δικά τους προγράμματα παροχής φορητών Η/Υ στους μαθητές.

Σχετικές έρευνες για τη χρήση φορητών Η/Υ έχουν ξεκινήσει από τα τέλη της δεκαετίας του '80 στις ΗΠΑ και έχουν διεξαχθεί σε διάφορα σχολεία σε όλο τον κόσμο (Hourcade et

al., 2008; Donovan et al.; 2007, Rockman, 1998). Η Schaumburg (2003) συστηματοποιεί διάφορες έρευνες που έχουν γίνει γύρω από τα θετικά αποτελέσματα που μπορεί να έχει η ένταξη των φορητών υπολογιστών στην τάξη σε έξι κατηγορίες υπεραξίας, οι οποίες σχετίζονται με: 1. την οργάνωση της εκπαιδευτικής παρέμβασης, 2. την καινοτομική εργασία, 3. τη μιντιδιδασκτική διερεύνηση της διδασκαλίας, 4. την στήριξη των ατομικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων στα Μέσα (Media Literacy), 5. την ενεργοποίηση των κινήτρων από μέρος των μαθητών και 6. την παροχή βασικών και επικαιρών προσόντων στο πλαίσιο της κοινωνίας της πληροφορίας και της γνώσης. Η περιγραφή της αφομοίωσης μίας τεχνολογικής καινοτομίας περιγράφεται ως μία διαδικασία σταδιακής αλλαγής της διδασκαλίας με βάση την άνεση που νιώθουν οι εκπαιδευτικοί στο να τη χρησιμοποιήσουν (Sandholtz et al., 1997). Στην περίπτωση των φορητών Η/Υ, οι εκπαιδευτικοί βρίσκονται αυτή τη στιγμή στη φάση της προσαρμογής από τη δασκαλοκεντρική προσέγγιση που ακολουθούσαν, σε μία προσέγγιση που θα επιτρέψει την αξιοποίηση των φορητών Η/Υ στη διδασκαλία (Penuel, 2006).

Οι έρευνες στα σχετικά προγράμματα ανέδειξαν τον ενθουσιασμό των μαθητών για το μάθημα με φορητούς Η/Υ, τη βελτίωση των δεξιοτήτων γραφής σε όλες τις τάξεις καθώς και την τάση να υιοθετούνται παιδαγωγικές προσεγγίσεις που τείνουν περισσότερο προς τον εποικοδομητισμό (Rockman et al. 1997; 1998; 2000). Από την άλλη πλευρά, οι εκπαιδευτικοί και οι διευθύνοντες των σχολικών μονάδων που έχουν εμπλακεί σε τέτοια εγχειρήματα, τείνουν να εκφράσουν προβληματισμούς και ανησυχίες αναφορικά με αυτές τις καινοτομίες (Donovan et al., 2007; Garthwait & Weller, 2005; Rockman, 2000). Έρευνες έχουν καταγράψει ορισμένους από αυτούς προβληματισμούς, χρησιμοποιώντας κατάλληλα εργαλεία (Donovan et al., 2007; Garthwait & Weller, 2005).

Στην Ελλάδα η χρήση φορητών Η/Υ πραγματοποιήθηκε, αρχικά, σε πολύ περιορισμένη κλίμακα και ως αποτέλεσμα πρωτοβουλιών μεμονωμένων εκπαιδευτικών και σχολικών μονάδων. Η εκτεταμένη και οργανωμένη χρήση ενός φορητού Η/Υ ανά μαθητή ξεκίνησε το σχολικό έτος 2009-10 με το πρόγραμμα «Ψηφιακή Τάξη» και στα πλαίσια της διδασκαλίας προκαθορισμένων μαθημάτων της Α΄ Γυμνασίου. Το πρόγραμμα ανακοινώθηκε το καλοκαίρι του 2009 με φορέα υλοποίησης το Υπ.Ε.Π.Θ. και εφαρμόστηκε την περίοδο 2009-10. Σύμφωνα με το πρόγραμμα, κάθε μαθητής της Α΄ Γυμνασίου προμηθεύτηκε ένα φορητό Η/Υ, που του ανήκει και καλείται να τον χρησιμοποιεί ως βοηθητικό εργαλείο κατά τη φοίτησή του στην υποχρεωτική εκπαίδευση. Το Υπ.Ε.Π.Θ. δεν έχει οργανώσει κάποιο σχέδιο επιμόρφωσης και υποστήριξης των εκπαιδευτικών για το συγκεκριμένο πρόγραμμα. Η προμήθεια και η ρύθμιση των μηχανημάτων ανατέθηκε ανοιχτά στις σχετικές εμπορικές επιχειρήσεις βάσει προκαθορισμένων προδιαγραφών που περιλαμβάνουν και στοιχειώδη τεχνική υποστήριξη σε ατομικό επίπεδο. Δεν έχει προβλεφθεί κάποια άλλη μορφή τεχνικής υποστήριξης. Η συμμετοχή στο πρόγραμμα είναι μεν προαιρετική για τους εκπαιδευτικούς, αλλά υποχρεωτική για τουλάχιστον δύο μαθήματα ανά τμήμα της Α΄ τάξης κάθε ελληνικού γυμνασίου και σε ποσοστό έως 30% της διδακτέας ύλης του μαθήματος. Το Υπ.Ε.Π.Θ. δεν έχει ανακοινώσει μέχρι τώρα κάποιο οργανωμένο σχέδιο αξιολόγησης για το συγκεκριμένο πρόγραμμα.

Η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι σε τέτοιες πρωτοβουλίες αποτελεί αποφασιστικό παράγοντα για την επιτυχή υλοποίηση (Liang et al., 2005; Sandholtz et al., 1997). Οι εκπαιδευτικοί αναλαμβάνουν τον πιο πολύπλοκο ρόλο στην υλοποίηση του προγράμματος συμμετέχοντας σε όλες τις φάσεις του, από το συντονισμό της διαδικασίας προμήθειας των συσκευών από τους τοπικούς εμπόρους, έως το σχεδιασμό και την πραγματοποίηση της διδασκαλίας. Οι ανησυχίες και οι προβληματισμοί τους σε σχέση με τη συγκεκριμένη τεχνολογική καινοτομία έχουν πολύ μεγάλη αξία και η καταγραφή τους μπορεί να δώσει

χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με την επιτυχία του προγράμματος, τις αδυναμίες του και την προοπτική του. Επίσης, ιδιαίτερη αξία έχει η στάση τους ως προς τις συνθήκες υλοποίησης του προγράμματος και η διάθεσή τους να το βελτιώσουν.

## Μεθοδολογία

Το μεθοδολογικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα είναι το CBAM (Concern Based Adoption Model) που σχεδιάστηκε έτσι ώστε να περιγράφει τους προβληματισμούς (concerns) των φορέων μίας καινοτομίας (Hall et al., 1998). Απαραίτητα στοιχεία για τη χρήση του ερευνητικού εργαλείου αυτού είναι η εισαγωγή μιας καινοτομίας σε κάποια δραστηριότητα που να επηρεάζει τους φορείς της δραστηριότητας αυτής.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση, η καινοτομία είναι η χρήση ενός φορητού Η/Υ από κάθε μαθητή. Η δραστηριότητα που επηρεάζεται από την εισαγωγή της καινοτομίας είναι η διδασκαλία συγκεκριμένων μαθημάτων, ενώ φορείς της καινοτομίας θεωρούνται οι άνθρωποι που σχεδιάζουν και εκτελούν τις αντίστοιχες δραστηριότητες, σε αυτή την περίπτωση οι εκπαιδευτικοί που διδάσκουν τα σχετικά μαθήματα. Τα δεδομένα αυτά τεκμηριώνουν τη χρήση του CBAM ως εργαλείου καταγραφής των προβληματισμών των εκπαιδευτικών οι οποίοι διδάσκουν τα συγκεκριμένα μαθήματα αξιοποιώντας τους φορητούς Η/Υ, κατά αντιστοιχία με ανάλογη έρευνα που διεξήχθη στις ΗΠΑ (Donovan et al., 2007).

Οι ιδιαίτερες συνθήκες διεξαγωγής του προγράμματος «Ψηφιακή Τάξη», επέβαλλαν την τροποποίηση μικρού τμήματος του εργαλείου, έτσι ώστε, διατηρώντας τα επίπεδα προβληματισμού του CBAM, να απευθύνεται στους εκπαιδευτικούς που συμμετέχουν στο πρόγραμμα. Το ερωτηματολόγιο που διαμορφώθηκε περιέχει 30 δηλώσεις κλειστού τύπου και 2 ερωτήσεις ανοιχτού τύπου. Οι απαντήσεις έχουν καταγραφεί σε ένα σύστημα βάσεων δεδομένων που επιτρέπει την εξαγωγή συμπερασμάτων μέσω κατάλληλων επερωτήσεων, βάσει των δημογραφικών στοιχείων των συμμετεχόντων.

Πιο συγκεκριμένα, οι 30 δηλώσεις του ερωτηματολογίου σχεδιάστηκαν με πρότυπο το αντίστοιχο ερωτηματολόγιο της εργασίας των Donovan et al. (2007), το οποίο περιέχει 35 δηλώσεις κλειστού τύπου και δύο ερωτήσεις ανοιχτού τύπου. Από τις 30 δηλώσεις του ερωτηματολογίου, οι 26 αποτελούν απόδοση στα Ελληνικά των αντίστοιχων της αμερικάνικης εργασίας, ενώ 9 από τις αρχικές δηλώσεις αντικαταστάθηκαν από 4 οι οποίες δεν υπήρχαν στην αγγλόφωνη εργασία. Οι δηλώσεις αποδόθηκαν πιστά, όπου αυτό ήταν δυνατό. Για παράδειγμα, η δήλωση "I would like to know how the laptop program is better than what we have now" αποδόθηκε ως «Με ενδιαφέρει να μάθω τι παραπάνω προσφέρει το πρόγραμμα σε σχέση με τις μεθόδους που ακολουθούνται αυτή τη στιγμή».

Οι δηλώσεις που δεν επιλέχθηκαν για το ελληνικό ερωτηματολόγιο σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με συνθήκες εφαρμογής του προγράμματος στις ΗΠΑ που είναι διαφορετικές από αυτές του προγράμματος «Ψηφιακή Τάξη». Συγκεκριμένα, στο αμερικάνικο πρόγραμμα περιλαμβάνεται ένας μηχανισμός αξιολόγησης και ανατροφοδότησης των εκπαιδευτικών, ενώ παράλληλα σε κάποιους εκπαιδευτικούς έχουν ανατεθεί διαχειριστικά και διοικητικά καθήκοντα, στοιχεία που δεν υπάρχουν στο πρόγραμμα «Ψηφιακή Τάξη». Για παράδειγμα, η δήλωση "I am concerned about revising my use of the laptop" αναφέρεται σε συγκεκριμένες διαδικασίες ανατροφοδότησης προς τους εκπαιδευτικούς, ενώ η δήλωση "I would like to know how my administration is supposed to change" αφορά σε εκπαιδευτικούς που έχουν αναλάβει συγκεκριμένους ρόλους, απόντες από την ελληνική περίπτωση.

Οι εννέα δηλώσεις που αφαιρέθηκαν, αντικαταστάθηκαν από τέσσερις δηλώσεις που σχετίζονται (α) με την υποστήριξη των εκπαιδευτικών σε τεχνικό και εκπαιδευτικό επίπεδο

(δηλώσεις 3 και 12) και (β) το κατά πόσο κρίνουν οι εκπαιδευτικοί σκόπιμη την εφαρμογή του προγράμματος (δηλώσεις 15 και 30). Οι ειδικές συνθήκες του προγράμματος «Ψηφιακή Τάξη» που επέβαλλαν την προσθήκη αυτών των δηλώσεων είναι η απουσία οργανωμένης υλικοτεχνικής ή εκπαιδευτικής υποστήριξης και το γεγονός ότι το πρόγραμμα εφαρμόζεται για πρώτη φορά και με δοκιμαστική μορφή. Εξάλλου, αρκετοί Έλληνες εκπαιδευτικοί εξέφρασαν τον προβληματισμό τους σχετικά με την επάρκεια της υλικοτεχνικής υποστήριξης αλλά και γενικότερα τη σκοπιμότητα του προγράμματος.

Το εργαλείο CBAM περιγράφει τους προβληματισμούς (Stages of Concern - SoC) που μπορεί να βιώνουν οι φορείς μίας καινοτομίας (στη συγκεκριμένη περίπτωση οι εκπαιδευτικοί στο πρόγραμμα «Ψηφιακή Τάξη»), οι οποίοι κατηγοριοποιούνται σε 7 επίπεδα. Στόχος του είναι η σκιαγράφηση του προφίλ κάθε εκπαιδευτικού, βάσει της ποσοτικοποιημένης μέτρησης του προβληματισμού του σε κάθε επίπεδο. Το ερωτηματολόγιο περιέχει 30 δηλώσεις που κάθε μία κατατάσσεται σε ένα από τα επτά επίπεδα προβληματισμού, τα οποία είναι:

0. **Ελάχιστο (Awareness):** Έχω ακουστά για τους φορητούς Η/Υ στην εκπαίδευση, αλλά δεν με ενδιαφέρει ιδιαίτερα προς το παρόν
1. **Πληροφοριακό (Informational):** Έχω κάποια περιέργεια για τις λεπτομέρειες και τα χαρακτηριστικά του προγράμματος φορητών Η/Υ στην Α' Γυμνασίου (4 δηλώσεις)
2. **Προσωπικό (Personal):** Προβληματίζομαι για το ρόλο που θα χρειαστεί να διαδραματίσω κατά τη διαδικασία υιοθέτησης των φορητών Η/Υ και για το πώς θα με επηρεάσει (4 δηλώσεις)
3. **Διαχειριστικό (Management):** Προβληματίζομαι για τη χρήση των φορητών Η/Υ στη διδασκαλία, τους πόρους που θα χρειαστούν, τον κόπο και χρόνο που θα πρέπει να δαπανηθεί (9 δηλώσεις)
4. **Οι άλλοι (Consequence):** Με απασχολεί το πώς η καινοτομία επηρεάζει τους άλλους (μαθητές, συναδέλφους, κ.λπ.) (5 δηλώσεις)
5. **Συνεργασία (Collaboration):** Με ενδιαφέρει να μοιραστώ/ανταλλάξω εμπειρίες, αποτελέσματα, μεθόδους, υλικό, κ.λπ. με άλλους εμπλεκόμενους (4 δηλώσεις)
6. **Επαναπροσέγγιση (Refocusing):** Με απασχολεί η αντικατάσταση, εξέλιξη, βελτίωση και αλλαγή της υλοποίησης του προγράμματος (4 δηλώσεις)

Ο εκπαιδευτικός καλείται να δηλώσει κατά πόσο συμφωνεί σε κάθε μία από τις 30 αυτές δηλώσεις, μέσω μιας διακριτής κλίμακας 5 αριθμών (από το 1 έως το 5). Οι απαντήσεις στις δηλώσεις που αντιστοιχούν σε ένα επίπεδο συγκεντρώνονται και εξάγεται ο μέσος όρος τους. Όσο μεγαλύτερη από το 3 (το οποίο θεωρείται ο μέσος όρος της κλίμακας) είναι η απόκλιση του μέσου όρου, τόσο πιο έντονος θεωρείται ο προβληματισμός του εκπαιδευτικού για το συγκεκριμένο επίπεδο προβληματισμού. Η επεξεργασία των δεδομένων οδηγεί στη διαμόρφωση 7 μέσων όρων ανά ερωτηματολόγιο, έναν για κάθε ένα από τα 7 επίπεδα προβληματισμού. Με βάση αυτές τις τιμές, σχεδιάζεται η γραφική αναπαράσταση του προφίλ του εκπαιδευτικού, όπου ο οριζόντιος άξονας αφορά τα επίπεδα προβληματισμού (0 για το *Ελάχιστο*, 1 για το *Πληροφοριακό*, κ.λπ.).

Από τα ατομικά προφίλ των συμμετεχόντων προκύπτει η διαμόρφωση ενός προφίλ για το σύνολο των ατόμων του δείγματος, όπου η μέση τιμή για κάθε επίπεδο προβληματισμού αποτελεί και την αριθμητική τιμή του επιπέδου αυτού (Hall et al., 1998), με τις μεταβλητές (0, 1, έως 6) να υποδηλώνουν τα επτά επίπεδα προβληματισμού. Σε κάθε επίπεδο προβληματισμού αντιστοιχεί ένα σύνολο δηλώσεων του ερωτηματολογίου (π.χ. στο επίπεδο *Προσωπικό* αντιστοιχούν οι δηλώσεις 4, 6, 7 και 8). Για την επεξεργασία των αποτελεσμάτων, κάθε επίπεδο προβληματισμού αντιστοιχίζεται σε μία μεταβλητή (το *Ελάχιστο* στη μεταβλητή 0, το *Πληροφοριακό* στην 1, κ.ο.κ.).

Κατά την επεξεργασία κάθε ερωτηματολογίου, η απάντηση που έχει δοθεί στις περισσότερες από τις δηλώσεις ενός συγκεκριμένου επιπέδου (π.χ. του *Προσωπικού*) επιλέγεται ως η τιμή της αντίστοιχης μεταβλητής (π.χ. της μεταβλητής 2) για το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο. Για το σύνολο των ερωτηματολογίων ως αντίστοιχη τιμή θεωρείται η μέση τιμή των μέσων τιμών.

## Αποτελέσματα

Συγκεντρώθηκαν 70 απαντημένα ερωτηματολόγια από 2 Γυμνάσια της Λήμνου, 7 της Χίου και 9 της Ρόδου, επιτυγχάνοντας συμμετοχή 72% επί του συνόλου των εκπαιδευτικών που συμμετέχουν στο πρόγραμμα στα συγκεκριμένα σχολεία. Τα μέσα προφίλ των εκπαιδευτικών της Ρόδου, της Χίου και της Λήμνου δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφοροποιήσεις. Τα ατομικά προφίλ μπορούν να ομαδοποιηθούν σύμφωνα με τις ομοιότητες στη μορφή του γραφήματος (και επομένως στα επίπεδα που τους προβληματίζουν περισσότερο). Αντιπροσωπευτικά προφίλ από τις δύο πιο συνηθισμένες ομάδες παρουσιάζονται στον Πίνακα 1 (στήλες Α και Β).

Πίνακας 1. Προφίλ εκπαιδευτικών

Επίπεδα προβληματισμού	Α	Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ
0. Ελάχιστο	0,00	0,00	0,30	0,04	0,37	0,04
1. Πληροφοριακό	3,75	4,00	3,81	4,18	3,96	3,89
2. Προσωπικό	2,75	3,00	3,17	3,88	3,21	3,20
3. Διαχειριστικό	3,11	3,44	3,28	3,49	3,36	3,25
4. Οι άλλοι	3,80	3,60	3,77	4,47	3,90	4,34
5. Συνεργασία	2,50	4,75	3,79	4,08	4,19	4,00
6. Επαναπροσέγγιση	2,50	2,50	2,83	3,07	2,86	3,03

Η σύγκριση των στοιχείων με βάση τις δημογραφικές ομάδες (φύλο, χρόνια υπηρεσίας, γεωγραφική περιοχή, επίπεδο σπουδών, διδασκόμενο αντικείμενο) δεν έδειξε σημαντικές αποκλίσεις από τη γενική περίπτωση που παρουσιάστηκε παραπάνω. Η μόνη σύγκριση όπου υπήρξαν παρατηρήσιμες αποκλίσεις είναι με βάση το διδασκόμενο μάθημα, όπου παρατηρήθηκαν χαμηλότερα επίπεδα προβληματισμού στη διδασκαλία της γεωγραφίας, χωρίς όμως να αλλάξει η μορφή του προφίλ, όπως δείχνει ο Πίνακας 1 (στήλη Γ: προφίλ εκπαιδευτικών Γεωγραφίας, στήλη Δ: Ιστορίας, στήλη Ε: Μαθηματικών, στήλη ΣΤ: Βιολογίας/Φυσικών επιστημών). Από την ανάλυση προέκυψαν τρεις ομάδες από προφίλ εκπαιδευτικών, με σημαντικότερο παράγοντα διαφοροποίησης τις μεταβλητές 4 και 5 που σχετίζονται με τα επίπεδα προβληματισμού *Οι άλλοι* και *Συνεργασία* αντίστοιχα. Η πολυπληθέστερη ομάδα (34 στα 70 ή 48,57%) προσδιορίζεται από υψηλές τιμές και στις δύο μεταβλητές. Η επόμενη ομάδα (21 στα 70 ή 30,00%) περιλαμβάνει τα προφίλ με υψηλές τιμές στην μεταβλητή 4 αλλά όχι και στη μεταβλητή 5. Τέλος, η μικρότερη ομάδα (15 στα 70 ή 21,43%) περιλαμβάνει τα προφίλ με ψηλές τιμές στη μεταβλητή 5 αλλά όχι και στην 4.

Στις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, οι εκπαιδευτικοί καλούνται να αναφέρουν τα θετικά και τα αρνητικά του προγράμματος και απαντήθηκαν από το 72% όσων συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια. Οι απαντήσεις ομαδοποιήθηκαν ώστε να είναι δυνατή η ποσοτική επεξεργασία τους.

## Συμπεράσματα

### Δηλώσεις κλειστού τύπου

Με βάση τις απαντήσεις στις δηλώσεις κλειστού τύπου, μπορεί να περιγραφεί το προφίλ των εκπαιδευτικών που συμμετέχουν στο πρόγραμμα. Οι εκπαιδευτικοί αυτοί φαίνεται να ενδιαφέρονται αρκετά για πληροφορίες σχετικά με αυτό, ενώ σε σχετικά χαμηλό επίπεδο κινούνται οι ανησυχίες για τον τρόπο με τον οποίο το πρόγραμμα θα επηρεάσει τους ίδιους και την εργασία τους, ενώ τα ζητήματα διαχείρισης στην υλοποίηση του προγράμματος μέσα και έξω από την τάξη δεν φαίνεται να τους απασχολούν ιδιαίτερα. Αντίθετα, παρουσιάζεται αρκετό ενδιαφέρον για το πώς θα επηρεαστούν οι άλλοι (και κυρίως οι μαθητές) και εκδηλώνεται ξεκάθαρα η διάθεση για συνεργασία με τους άλλους εμπλεκόμενους (συναδέλφους, συμβούλους, κ.ά.) για την ανταλλαγή πληροφοριών και εμπειριών. Πάντως, δεν παρουσιάζεται αντίστοιχος ζήλος σε προτάσεις για την αλλαγή ή μεταβολή του προγράμματος, αν και ο σχετικός προβληματισμός εμφανίζεται σταθερά σε όλες τις ομάδες εκπαιδευτικών, έστω και σε μετριασμένο επίπεδο.

Οι τρεις ομάδες προφίλ που προέκυψαν από την ανάλυση αντιστοιχούν σε τρεις κατηγορίες εκπαιδευτικών, των οποίων τα χαρακτηριστικά μπορούν να προσδιοριστούν βάση των επικρατούσων τιμών των απαντήσεών τους. Οι διαφορές μεταξύ των τριών ομάδων εστιάζονται στα επίπεδα προβληματισμού με τις ονομασίες *Οι άλλοι* και *Συνεργασία*. Η μεγαλύτερη σε πλήθος ομάδα περιλαμβάνει τα προφίλ με υψηλές τιμές και στα δύο επίπεδα, κάτι που εμφανίζεται και στο γενικό προφίλ. Η επόμενη σε πλήθος ομάδα περιέχει τα προφίλ με υψηλές τιμές στο *Οι άλλοι*, αλλά όχι και στο *Συνεργασία*, ενώ η τρίτη ομάδα αποτελείται από τα προφίλ που οι τιμές τους στα δύο αυτά επίπεδα είναι αντίστροφες από αυτές της δεύτερης (Πίνακας 1, στήλες Α και Β). Και στους τρεις τύπους προφίλ σε κάποια επίπεδα τείνει να εμφανίζεται παρόμοια συμπεριφορά καθώς: (α) το επίπεδο ελάχιστου προβληματισμού έχει συνήθως πολύ χαμηλές τιμές, (β) ο προβληματισμός στο πληροφοριακό επίπεδο είναι πάντοτε υψηλός (με μικρές διακυμάνσεις), (γ) ο προβληματισμός για διαχειριστικά ζητήματα βρίσκεται λίγο πάνω από τη μέση ενώ, τέλος, (δ) οι εκπαιδευτικοί προβληματίζονται σε μέτριο βαθμό ως προς τις αλλαγές που θα μπορούσαν να γίνουν στο πρόγραμμα.

Οι εκπαιδευτικοί της κύριας ομάδας ενδιαφέρονται αρκετά για πληροφορίες σχετικά με το πρόγραμμα, οι ανησυχίες τους ως προς το πώς θα επηρεάσει τους ίδιους και την εργασία τους κινούνται σε σχετικά χαμηλό επίπεδο, ενώ μάλλον λίγο τους απασχολούν τα ζητήματα διαχείρισης στην υλοποίηση του προγράμματος μέσα και έξω από την τάξη. Αντίθετα, δείχνουν αρκετό ενδιαφέρον για το πώς θα επηρεαστούν οι άλλοι και κυρίως οι μαθητές - και εκδηλώνουν ξεκάθαρα τη διάθεση για συνεργασία με παράγοντες που συμμετέχουν (συναδέλφοι, σύμβουλοι, κ.ά.) για την ανταλλαγή πληροφοριών και εμπειριών. Πάντως δεν δείχνουν αντίστοιχο ζήλο σε προτάσεις για την αλλαγή ή μεταβολή του προγράμματος, αν και ο σχετικός προβληματισμός εμφανίζεται σταθερά σε όλες τις ομάδες εκπαιδευτικών, έστω και σε μετριασμένο επίπεδο.

Οι εκπαιδευτικοί του δεύτερου τύπου (**επιφυλακτικοί**) προβληματίζονται κυρίως για το πώς επηρεάζονται οι μαθητές τους από την αλλαγή (υψηλές τιμές στο επίπεδο *Οι άλλοι*). Οι χαμηλές τιμές που σημειώνουν συνήθως οι συγκεκριμένοι εκπαιδευτικοί στο επίπεδο προσωπικού προβληματισμού (χαμηλές τιμές στο επίπεδο *Πληροφοριακό*) στηρίζεται το χαρακτηρισμό «επιφυλακτικοί», αφού τείνουν να ενδιαφέρονται λιγότερο από τους άλλους συναδέλφους τους για όλα τα υπόλοιπα ζητήματα, εκτός από το πώς επηρεάζονται οι μαθητές τους, δηλαδή δείχνουν μία επιφυλακτική στάση απέναντι στην αλλαγή.

Στον τρίτο τύπο αντιστοιχούν οι λιγότεροι εκπαιδευτικοί και μπορούμε να τους ονομάσουμε **ενθουσιώδεις** επειδή δείχνουν να ενδιαφέρονται αρκετά να μοιραστούν τις εμπειρίες τους από την εφαρμογή του προγράμματος με άλλους παράγοντες της ακαδημαϊκής κοινότητας (υψηλές τιμές στον επίπεδο προβληματισμού *Συνεργασία*). Κάποιοι από τους συνεργάσιμους δείχνουν να έχουν ενδιαφέρον για προτάσεις σχετικά με αλλαγές που προτείνουν για το πρόγραμμα (υψηλές τιμές στον επίπεδο προβληματισμού *Επιναυπροσέγγιση*). Πάντως, δεν προβληματίζονται εξ ίσου έντονα για το πως το πρόγραμμα επηρεάζει τους άλλους (χαμηλές τιμές στον επίπεδο προβληματισμού *Οι άλλοι*), γεγονός που μπορεί να ερμηνευθεί ως εμπιστοσύνη προς την τεχνολογική αλλαγή.

Ενδιαφέρουσες είναι οι διαφορές που προκύπτουν αν ομαδοποιήσουμε τους εκπαιδευτικούς με βάση το διδασκόμενο αντικείμενο. Οι διδάσκοντες Γεωγραφία παρουσιάζουν μειωμένη ανησυχία και ενδιαφέρον σε όλα τα επίπεδα προβληματισμού, ενώ οι διδάσκοντες Μαθηματικά και Βιολογία - Φυσικές Επιστήμες παρουσιάζουν αυξημένο ενδιαφέρον κυρίως στο ρόλο που καλείται να διαδραματίσει ο εκπαιδευτικός (προσωπικό επίπεδο προβληματισμού) και στην ανταλλαγή πληροφοριών. Οι εκπαιδευτικοί που διδάσκουν Ιστορία κατατάσσονται στο σύνολό τους στην κύρια ομάδα της έρευνας.

Στο δείγμα μας, το μάθημα της Γεωγραφίας διδάσκεται συνήθως από εκπαιδευτικούς πολλών και διαφορετικών ειδικοτήτων που ίσως να μη δείχνουν το ενδιαφέρον που θα έδειχναν στο μάθημα της ειδικότητάς τους. Από την άλλη πλευρά, η στενή σχέση της τεχνολογίας με τις θετικές επιστήμες και τα Μαθηματικά μπορεί να εξηγήσει την πιο ενθουσιώδη ενασχόληση από τους καθηγητές των συγκεκριμένων αντικειμένων. Πάντως, το πλήθος των ερωτηματολογίων ανά ειδικότητα (10 με 16) είναι πολύ μικρό για να θεωρούνται αυτά τα συμπεράσματα ασφαλή.

### **Ερωτήσεις ανοιχτού τύπου**

Στις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου οι προβληματισμοί των εκπαιδευτικών αφορούσαν κυρίως στην επίδραση του προγράμματος στους μαθητές καθώς και στο πώς επηρεάζει τη διαχείριση και τον προγραμματισμό του μαθήματος.

Οι προβληματισμοί που αφορούν την επίδραση στους μαθητές αναφέρονται σχεδόν πάντα ως απάντηση στο «ποια είναι τα θετικά του προγράμματος». Οι περισσότερες απαντήσεις περιλαμβάνουν τον ψηφιακό γραμματισμό των μαθητών, την εξοικείωση του με τα ψηφιακά μέσα, το διαδίκτυο και τα ψηφιακά κοινωνικά περιβάλλοντα. Επιπλέον παρατηρούν ή αναμένουν κινητοποίηση του ενδιαφέροντος και θετική στάση των μαθητών, ενώ θετική στάση έχουν και οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί απέναντι στις δυνατότητες αναπαραστάσεων, προσομοιώσεων κ.λπ. των φορητών Η/Υ. Συνολικά, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι οι φορητοί Η/Υ θα έχουν κυρίως θετικές επιδράσεις στους μαθητές τους. Αυτό το συμπέρασμα ενισχύεται από τις ελάχιστες (και συνήθως έμμεσες) αναφορές στους κινδύνους των ψηφιακών μέσων ως αρνητικού του προγράμματος.

Στο ίδιο ύψος κινούνται και τα αρνητικά, με τη διαφορά ότι εδώ τίθεται έντονα το ζήτημα των πρακτικών προβλημάτων στην πραγματοποίηση του μαθήματος. Οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ως κύρια προβλήματα του προγράμματος το γεγονός ότι η εφαρμογή του είναι χρονοβόρα («ο χρόνος δεν επαρκεί»), την ανεπάρκεια του ενσωματωμένου ή επίσημα διαθέσιμου εκπαιδευτικού υλικού («ελάχιστο» ή «καθόλου», λένε οι περισσότεροι) και την απουσία επιμόρφωσης, ενημέρωσης ή άλλης υποστήριξης από το εκπαιδευτικό σύστημα. Αρκετές είναι και οι αναφορές προβλημάτων στον έλεγχο της τάξης και των δραστηριοτήτων των μαθητών, αλλά και για προβλήματα υλικοτεχνικής φύσης και κυρίως σχετικά με το λογισμικό, τη διαπίστωση μη ανταπόκρισης του υλικού στις

προδιαγραφές και την ανεπαρκή τεχνική υποστήριξη και υποδομή, με κύρια αιτήματα τους ψηφιακούς προβολείς και την ασφαλή και γρήγορη πρόσβαση στο διαδίκτυο.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η σύγκριση των αποτελεσμάτων της παρούσας με σχετική έρευνα που πραγματοποιήθηκε στις ΗΠΑ (Donovan et al., 2007), στην οποία οι εκπαιδευτικοί έδειξαν περισσότερο προβληματισμένοι για τον προσωπικό τους ρόλο μέσα στο πρόγραμμα και για ζητήματα διαχείρισης της τάξης, του χρόνου κ.λπ. Επίσης, έμοιαζαν διστακτικοί και ανήσυχoi για την αξιολόγησή τους, ενώ το επίπεδο προβληματισμού τους για την επίδραση στους μαθητές ήταν πολύ χαμηλό.

Τέλος, προβληματισμό προκαλεί η αντίθεση ανάμεσα στο μεγάλο αριθμό αρνητικών στοιχείων που σχετίζονται με το επίπεδο διαχείρισης (του χρόνου, των συσκευών και των άλλων εκπαιδευτικών πόρων από τους οποίους εξαρτάται το μάθημα), χωρίς να εμφανίζονται οι αντίστοιχες υψηλές τιμές στις απαντήσεις δηλώσεων κλειστού τύπου. Η αντίφαση αυτή επιτρέπει την εικασία ότι οι περισσότερο εκπαιδευτικοί εφαρμόζουν το πρόγραμμα μόνο στο βαθμό που ο αισθάνονται ότι δεν αντιμετωπίζουν προβλήματα διαχείρισης της τάξης. Έτσι, ο εκπαιδευτικός παρατηρεί μεν τα προβλήματα διαχείρισης, αλλά τα αντιμετωπίζει επιστρέφοντας στις παλαιότερες και δοκιμασμένες μεθόδους διδασκαλίας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να μην τον απασχολούν πολύ έντονα, κάτι που καταγράφεται στις απαντήσεις δηλώσεων κλειστού τύπου.

## Αναφορές

- Donovan, L., Hartley, K. & Strudler, N. (2007). Teacher concerns during initial implementation of a one-to-one laptop initiative at the middle school level. *Journal of Research on Technology in Education*, 39(3), 263-286.
- Garthwait, A. & Weller, H. (2005). A year in the life: Two seventh grade teachers implement one-to-one computing. *Journal of Research on Technology in Education*, 37(4), 361-377.
- Hall G. E., George A. A., & Rutherford, W. L. (1998). *Measuring stages of concern about the innovation: A manual for use of the SoC questionnaire*. Austin, TX: Southwest Educational Development Laboratory.
- Hourcade J.P., Beitler D., Cormenzana F., Flores P. (2008). *Early OLPC experiences in a rural Uruguayan school*. Ανακτήθηκε στις 15 Δεκεμβρίου 2009 από <http://www.cs.uiowa.edu/~hourcade/alt04-hourcade.pdf>
- Kron, W. F., Sofos, A. (2003). *Neue Medien in Lehr- und Lernprozessen*. München: UTB
- Liang, J.-K., Liu, T.-C., Wang, H.-Y., Chang, B., Deng, Y.-C., Yang, J.-C., Chou, C.-Y., Ko, H.-W., Yang, S., & Chan, T.-W (2005). A few design perspectives on one-on-one digital classroom environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 181-189.
- Owston, R.D. & Wideman, H.H. (2001). Computer access and student achievement in the early school years. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17, 433-444.
- Penuel W.R. (2005). *Research: What it says about 1 to 1 learning*. Ανακτήθηκε στις 10 Δεκεμβρίου 2009 από [http://www.ubiqcomputing.org/Apple\\_1-to-1\\_Research.pdf](http://www.ubiqcomputing.org/Apple_1-to-1_Research.pdf)
- Penuel W.R. (2006). Implementation effects of one to one computing initiatives: A research synthesis. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(3), 329-348.
- Rockman et al., (1997). *Report of a laptop pilot program*. Ανακτήθηκε στις 18 Νοεμβρίου 2009 από <http://rockman.com/projects/laptop/laptopexec.htm>
- Rockman et al., (1998). *Powerful tools for schooling: Second year study of the laptop program*. Ανακτήθηκε στις 18 Νοεμβρίου 2009 από <http://rockman.com/projects/laptop/laptop2exec.htm>
- Rockman et al., (2000). *A more complex picture: Laptop use and impact in the context of changing home and school access*. Ανακτήθηκε στις 19 Νοεμβρίου 2009 από <http://rockman.com/projects/laptop/laptop3exec.htm>
- Sandholtz, J. H., Ringstaff, C., & Dwyer, D. C. (1997). *Teaching with technology: Creating student-centered classrooms*. New York: Teachers College Press.
- Schaumburg, H. (2003). *Konstruktivistischer Unterricht mit Laptops? Eine Fallstudie zum Einfluss mobiler Computer auf die Methodik des Unterrichts*. Dissertation an der Freien Universität Berlin.