

# Ο βαθμός ένταξης του συστήματος συγχρονικής λήψης και απεικόνισης (Multilog) στο σχολικό εργαστήριο Φ.Ε. Έρευνα, Προβληματισμοί, Προτάσεις

## Περίληψη

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η διερεύνηση της στάσης των εκπαιδευτικών απέναντι στο σύστημα συγχρονικής λήψης και απεικόνισης (Multilog), το οποίο αποτελεί ένα σύγχρονο και ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό πακέτο που διανεμήθηκε, την περίοδο 2000-2006, σε όλα σχεδόν τα σχολικά εργαστήρια φυσικών επιστημών (ΣΕΦΕ) των λυκείων της Ελλάδας. Επιχειρείται ακόμα ο εντοπισμός των προβλημάτων που συναντούν οι εκπαιδευτικοί κατά τον χειρισμό του με γενικότερο στόχο την αναζήτηση του κατάλληλου τρόπου παρέμβασης για την ένταξή του στην εργαστηριακή διδασκαλία.

## Abstract

The aim of this research is to investigate teacher attitudes towards Multilog Data Logger. Multilog is a modern, integrated educational tool, which was distributed in 2000-2006 in almost all school science laboratories of the country's secondary schools. It is also attempting to identify the problems faced by teachers in handling this tool with the overall aim to search the appropriate way for the integration in laboratory teaching.

## 1. Εισαγωγή

Τις τελευταίες δεκαετίες, οι νέες τεχνολογίες έχουν διογκούμενο ρόλο και ευρεία επιρροή στην εκπαίδευση, αλλάζοντας τους στόχους στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών (M. Linn, 2003). Η αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) για τη μετεξέλιξη των εκπαιδευτικών πρακτικών είναι εφικτή, αλλά απαιτεί σημαντικές αλλαγές, ιδίως στις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη διαδικασία της μάθησης, και για το ρόλο των Τ.Π.Ε. στην εκπαιδευτική διαδικασία (Κονιδάρη, 2005).

Σήμερα έχει προχωρήσει σε σημαντικό βαθμό η ανάπτυξη σύγχρονων και αρκετά εξοπλισμένων Σ.Ε.Φ.Ε. στα περισσότερα Λύκεια της Ελλάδας και παρέχεται υποστήριξη στους εκπαιδευτικούς από τα Εργαστηριακά Κέντρα Φυσικών Επιστημών (Ε.Κ.Φ.Ε.). Διάφορα όμως προβλήματα, που οφείλονται στην ελλιπή επιμόρφωση, στο ισχύον αναλυτικό πρόγραμμα με το αναχρονιστικό περιεχόμενο (Κόκκοτας 2001) και στους τρόπους αξιοποίησης των εργαστηρίων, αποθαρρύνουν τους εκπαιδευτικούς από την πραγματοποίηση εργαστηριακών δραστηριοτήτων. Επιπρόσθετα, με τις προτεινόμενες ασκήσεις να αναφέρονται σε κλασικά πειράματα με ελάχιστη χρήση ψηφιακού εξοπλισμού (multilog), η αξιοποίηση του υπόλοιπου υπάρχοντος εξοπλισμού, αφήνεται στην κρίση των εκπαιδευτικών. (Κολτσάκης κ.α.2007).

Το σύστημα Multilog, αποτελείται από ένα καταγραφικό, αισθητήρες και το λογισμικό DB-Lab. Παρέχει τη δυνατότητα εκτέλεσης πειραμάτων φυσικών επιστημών σε μικρό χρόνο, με μεγάλη ακρίβεια, παρέχοντας σύγχρονο



περιβάλλον πειραματισμού, εμπλέκοντας τους μαθητές σε διαδικασίες μάθησης με τη χρήση σύγχρονων εργαλείων και τεχνολογικών μέσων. Παρ' όλα αυτά παραμένει κλεισμένο στις προθήκες των εργαστηρίων με τους εκπαιδευτικούς να αγνοούν πολλές φορές την ύπαρξή του.

## 2. Μεθοδολογία

Τα ερωτήματα που προκύπτουν από τις παραπάνω διαπιστώσεις οδήγησαν στην παρούσα ερευνητική διαδικασία μέσω του ερωτηματολογίου που αναπτύσσεται παρακάτω, με γενικότερους ερευνητικούς στόχους:

- Τη μελέτη των βαθύτερων αιτιών για την εγκατάλειψή του Multilog από τους εκπαιδευτικούς
- Την αναζήτηση του κατάλληλου τρόπου παρέμβασης για την ένταξή του στην εργαστηριακή διδασκαλία

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε τη διετία 2014-16, σε 36 Λύκεια συγκεκριμένης περιφέρειας της Αττικής. Απάντησαν 90 καθηγητές ΠΕ.04. ποσοστό περίπου 65%.

## 3. Αποτελέσματα

Οι ερωτήσεις που δόθηκαν στους εκπαιδευτικούς και τα αντίστοιχα ποσοστά (%) των απαντήσεων φαίνονται παρακάτω:

Ερώτηση 1: Σε ποιο βαθμό γνωρίζετε το σύστημα συγχρονικής λήψης και απεικόνισης Multilog	
Δεν το γνωρίζω καθόλου	8
Το έχω δει στο εργαστήριο	28
Γνωρίζω τον καταγραφέα	18
Γνωρίζω τον καταγραφέα και τους αισθητήρες	13
Γνωρίζω τον καταγραφέα, τους αισθητήρες και το λογισμικό χρήσης	9
Το έχω χρησιμοποιήσει (συνολικά) έστω μία φορά	13
Έχω εκτελέσει εργαστηριακή άσκηση στην τάξη	11

Ερώτηση 2: Ποια είναι η εμπειρία σας από το Multilog και το λογισμικό που το συνοδεύει;	
Δεν το χρησιμοποιώ καθόλου	60
Το χρησιμοποιώ ελάχιστα λόγω προβλημάτων	6
Εγκατέλειψα το multilog λόγω προβλημάτων	11
Χρησιμοποιώ το multilog με αντάπτορα USB και νεότερες εκδόσεις λογισμικού	8
Χρησιμοποιώ νέο καταγραφέα και νεότερες εκδόσεις λογισμικού	10

Ερώτηση 3: Σε ποιους υπολογιστές έχετε εγκαταστήσει το λογισμικό λειτουργίας του Multilog;	
Σε Η/Υ του σχολείου	22
Στον προσωπικό μου φορητό υπολογιστή	8
Σε Η/Υ του σχολείου και στον προσωπικό μου φορητό υπολογιστή	18
Σε κανέναν υπολογιστή	52

Ερώτηση 4: Που έχετε δει νεότερους καταγραφείς; (Πολλαπλές απαντήσεις)	
Στο οικείο ΕΚΦΕ	34
Στην ιστοσελίδα άλλου ΕΚΦΕ	0
Σε άλλη διεύθυνση στο διαδίκτυο	0
Σε άλλη επιμόρφωση	2
Δεν έχω δει	64

Ερώτηση 5: Από ποιον έγινε η εγκατάσταση του λογισμικού λειτουργίας του Multilog;	
Από εμένα τον ίδιο	9
Από τον ΥΣΕΦΕ του σχολείου	4
Από άλλον (εκτός του ΥΣΕΦΕ) εκπαιδευτικό ΠΕ.04 του σχολείου	2
Από τον υπεύθυνο εργαστηρίου πληροφορικής	0
Από το προσωπικό του ΕΚΦΕ	32
Δεν γνωρίζω	53
Ερώτηση 6: Ποιον ή ποιους αισθητήρες του Multilog έχετε χρησιμοποιήσει (Πολλαπλές απαντήσεις)	
pH	13
Απαριθμητή Geiger Muller	1
Απόσταση	16
Δύναμης	9
Έντασης ρεύματος (αμπερόμετρο)	0
Θερμοκρασίας	20
Μαγνητικού πεδίου	0
Μικρόφωνο	0
Πίεσης αερίου	7
Τάσης (βολτόμετρο)	2
Φωτεινής έντασης	0
Φωτοπύλη	2
Άλλον εκτός των προαναφερόμενων	2
Κανένα	58
Ερώτηση 7: Σε ποια ή ποιες εργαστηριακές ασκήσεις χρησιμοποίησατε το Multilog; (Πολλαπλές απαντήσεις)	
Μελέτη ευθύγραμμης ομαλής κίνησης	13
Μελέτη ευθύγραμμης ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης	9
Μελέτη ελεύθερης πτώσης	7
Μελέτη Γραμμικής Αρμονικής Ταλάντωσης	2
Μέτρηση ροπής αδράνειας στερεού	4
Χημική κινητική: Προσδιορισμός καμπύλης αντίδρασης	7
Προσδιορισμός θερμότητας εξουδετέρωσης	16
Ρυθμιστική ικανότητα ρυθμιστικών διαλυμάτων	9
Μέτρηση pH οξέων και βάσεων	13
Άλλη εκτός των προαναφερόμενων	2
Σε καμία εργαστηριακή άσκηση	60
Ερώτηση 8: Που υπερτερεί η εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων με το Multilog; (Πολλαπλές απαντήσεις)	
Ακρίβεια μετρήσεων	29
Ταχύτερη (πιο γρήγορη) εκτέλεση του πειράματος	29
Λήψη και εκτίμηση γραφικής παράστασης	18
Εξαγωγή μετρήσεων σε υπολογιστικά φύλλα	19
Μαθηματική επεξεργασία αποτελεσμάτων	22
Εξοικείωση στην οργάνωση πειραμάτων με σύγχρονα εργαλεία	29
Πολλαπλοί αισθητήρες για ευρύ φάσμα πειραμάτων Φ.Ε.	29
Σε κανένα από τα παραπάνω	6
Ερώτηση 9: Που υστερεί η εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων με το Multilog; (Πολλαπλές απαντήσεις)	
Πολυπλοκότητα οργάνων	22
Μικρή εμπλοκή των μαθητών	8
Μαθηματική επεξεργασία δεδομένων	4
Αδυναμία εγκατάστασης	24
Πολυπλοκότητα λογισμικού	26
Σε κανένα από τα παραπάνω	29

#### 4. Συμπεράσματα:

Από την επεξεργασία των απαντήσεων προκύπτουν τα εξής:

1. Μεγάλο ποσοστό εκπαιδευτικών δεν έχει καμία επαφή με το Multilog και αδυνατεί να εγκαταστήσει το λογισμικό λειτουργίας.
2. Πολλά προβλήματα προκύπτουν από το γεγονός ότι δεν έχει γίνει καμία ανανέωση - αναβάθμιση σε νεότερα λογισμικά λειτουργίας γεγονός που καθιστά τη συνδεσιμότητα σχεδόν αδύνατη και τη λειτουργία προβληματική.
3. Εκπαιδευτικοί που παρακολουθούσαν τις επιμορφώσεις και συνεργάζονταν με το τοπικό ΕΚΦΕ, σε θέματα λογισμικού, εγκατάστασης και εκτέλεσης εργαστηριακών ασκήσεων, χρησιμοποίησαν το Multilog σε αρκετές ασκήσεις και δημιούργησαν τις προϋποθέσεις να χρησιμοποιηθεί και από άλλους εκπαιδευτικούς ΠΕ.04 του ίδιου σχολείου. Πολλά από αυτά τα σχολεία προμηθεύτηκαν νεότερο καταγραφικό λύνοντας έτσι τα προβλήματα συνδεσιμότητας.
4. Οι εργαστηριακές ασκήσεις πραγματοποιήθηκαν και οι αισθητήρες που χρησιμοποιήθηκαν είχαν παρουσιαστεί στις επιμορφωτικές ημερίδες του τοπικού ΕΚΦΕ.

Η αλλαγή της στάσης των εκπαιδευτικών απέναντι στο Multilog και η ένταξή του στην εργαστηριακή διδασκαλία, προϋποθέτει την επίλυση των προβλημάτων εγκατάστασής και λειτουργίας λογισμικού, μέσα από τις επιμορφώσεις, αφού μετά από τόσα χρόνια, το Multilog δεν έχει καν εγκατασταθεί στους υπολογιστές των εργαστηρίων πολλών σχολικών μονάδων. Επίσης επιβάλλεται η αναβάθμιση του λειτουργικού συστήματος και του καταγραφικού, τα οποία σχεδιάστηκαν για ηλεκτρονικούς υπολογιστές της περασμένης εικοσαετίας με σειριακή είσοδο και Windows 98, που πλέον δεν απαντώνται σε καμία σχολική μονάδα.

#### 5. Βιβλιογραφία

1. Κόκκοτας Π.Β. (2001). «Διδακτική των Φυσικών Επιστημών». Εκδόσεις Γρηγόρη
2. Κολτσάκης Ε., Πιερράτος Θ. και Πολάτογλου Χ. (2007). «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών στο Σχολικό Εργαστήριο Φ. Ε. – μια μελέτη περίπτωσης». 10ο Κοινό Συνέδριο Ενώσεων Ελλήνων και Κυπρίων Φυσικών «Φυσική: Η Επιστήμη της Έρευνας και της Παιδείας», Κέρκυρα 2007
3. Κονιδάρη, Ε., (2005). Νέες Τεχνολογίες στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση: Στάσεις και πεποιθήσεις των ελλήνων εκπαιδευτικών απέναντι στους Η/Υ. Σύγχρονη Εκπαίδευση, 141, 143-156.
4. Παπασταματίου Νίκος (2002). «Σύστημα συγχρονικής λήψης και απεικόνισης – Οδηγός πλοήγησης» Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <https://kse9-10peristeri.wikispaces.com/wiki/changes>
5. Παρασκευόπουλος Ιωάννης (1993). «Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας». Αθήνα
6. Marcia Linn, (2003) Technology and science education: Starting points, research programs, and trends, International Journal of Science Education, Vol. 25, No 6., pp. 727-758