



«Η εκπαίδευση στην εποχή των Τ.Π.Ε.»
Τα Πρακτικά του Συνεδρίου
Αθήνα, 5 και 6 Νοεμβρίου 2016
(e-Book/pdf)

Επιμέλεια τόμου: Φ. Γούσιας

ISBN: 978-618-82301-1-8

ΑΘΗΝΑ 2016

Τρόποι και συχνότητα χρήσης των λογισμικών για τις Φ.Ε. στο Δημοτικό μετά το Β' επίπεδο επιμόρφωσης στις Τ.Π.Ε.

Παπανδρέου Χρήστος
 Εκπαιδευτικός Π.Ε.70, Υπ.Μ.Α.
 (Επιστήμες της Αγωγής, Συνεχιζόμενη Εκπαίδευση)
 rapandre@sch.gr

Περίληψη

Η παρούσα εργασία σκοπεύει να αναδείξει τον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί της Α/θμιας αξιοποιούν τις Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, καθώς και τη συχνότητα χρήσης τους, μετά την επιμόρφωσή τους στο Β' επίπεδο. Στο δείγμα που προέκυψε από βολική δειγματοληψία, οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν ότι ενίσχυσαν τη θετική τους στάση. Όμως διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές τόσο ανάμεσα στην ηλικία, όσο και στη διδακτική εμπειρία ως προς το επίπεδο αυτοπεποίθησης αλλά και τη χρήση των διδακτικών σεναρίων. Ο χρόνος προετοιμασίας και ο όγκος της ύλης φαίνεται να αποτελούν πηγή προβληματισμού μιας και διαπιστώθηκε δισταγμός στη χρήση των διδακτικών σεναρίων. Το σημαντικότερο εύρημα, όμως, αποτελεί το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί εξακολουθούν να αξιοποιούν τα λογισμικά των Φ.Ε. κυρίως κατά την προετοιμασία τους και ως εποπτικό υλικό μέσα σε ένα δασκαλοκεντρικό πλαίσιο, προτιμώντας λογισμικά που θα τους εξοικονομήσουν χρόνο, παρά ως εργαλείο μαθησιακής διερεύνησης.

Λέξεις-Κλειδιά: Λογισμικά Φ.Ε. επιμόρφωση Β' επιπέδου, διδακτικά σενάρια.

Εισαγωγή-Βιβλιογραφική επισκόπηση

Η έννοια του εκπαιδευτικού σεναρίου αποτελεί κομβικό σημείο στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στο Β' επίπεδο, αφού αποτελεί το κυριότερο μέσο-γέφυρα με το οποίο θα υποστηρίξουν τη μαθησιακή διαδικασία με τη χρήση των Τ.Π.Ε. στη σχολική τάξη ή το εργαστήριο Η/Υ.

Ως διδακτικό σενάριο θεωρείται η περιγραφή μιας διδασκαλίας με εστιασμένο γνωστικό(ά) αντικείμενο(α), συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους, διδακτικές αρχές και πρακτικές. Ένα διδακτικό σενάριο μπορεί να έχει διάρκεια περισσότερων από μία διδακτικών ωρών (Ε.Α.Ι.Τ.Υ., 2008, 42).

Μια σειρά από εσωτερικά κι εξωτερικά εμπόδια (Becta, 2004, 19-20) επηρεάζουν τους εκπαιδευτικούς στην αποτελεσματική αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στο πλαίσιο της ολιστικής προσέγγισης, όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω. Παρά την ανάπτυξη τεχνολογικών υποδομών στα σχολεία, την ύπαρξη θετικής ενίσχυσης από την ηγεσία του σχολείου για ενσωμάτωση των Τ.Π.Ε. στην τάξη, (Τσουλής, 2013, 5) και τη μεγάλη διαθεσιμότητα υπολογιστών, οι τελευταίοι εμφανίζονται να μην τις χρησιμοποιούν αποτελεσματικά στο έργο τους (Ε.Α.Ι.Τ.Υ., 2007, 135). Μάλιστα, ενώ δείχνουν να έχουν αρκετή

αυτοπεποίθηση ως προς τις γνώσεις τους πάνω στους H/Y, όμως δεν παρατηρείται και στην εφαρμογή τους μέσα στην τάξη ως εργαλείο διερεύνησης των γνωστικών αντικειμένων από τους μαθητές τους. (Hui, Y.H. et al., 2012, 11).

Τελικά, φαίνεται να τις αξιοποιούν περιοριζόμενοι σε μια σειρά συμπληρωματικών εργασιών της παραδοσιακής διδασκαλίας, (E.A.I.T.Y., 2007, 135) ή επικουρικά ως εποπτικό μέσο για την υποστήριξη των δικών τους διδακτικών παρεμβάσεων (Τσουλής, 2013, 2). Συνεπώς, παρατηρείται τάση προσαρμογής τους στο δασκαλοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας (Demetriadis et al. 2003, όπ. ανάφ. στο E.A.I.T.Y., 2007, 136), με στόχο τη βελτίωση της αυτό-αποτελεσματικότητάς τους.

Όπως αναφέρουν έρευνες (Karagiorgi & Charalambous, 2006 και Karasavvidis, 2009, όπ. ανάφ. στο Τσουλής, 2013, 2), σημαντικό εμπόδιο στην ενσωμάτωση των Τ.Π.Ε. στη διαδικασία της μάθησης από τους εκπαιδευτικούς φαίνεται να είναι ο μεγαλύτερος απαιτούμενος χρόνος για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση μιας διδασκαλίας με την αξιοποίηση των δυνατοτήτων των Τ.Π.Ε. σε σχέση με τον αντίστοιχο χρόνο μιας παραδοσιακής διδασκαλίας καθώς και τον όγκο της διδασκόμενης ύλης, μέσω των Α.Π.Σ. Αν και υπάρχει η διάθεση από μέρους τους, ο χρόνος της προετοιμασίας στο σπίτι είναι λιγοστός κι έρχεται συχνά σε σύγκρουση με τους ρόλους τους στα πλαίσια της οικογένειας και άλλων εξωεπαγγελματικών υποχρεώσεων (Τσουλής, 2013, 6).

Σε ό,τι αφορά τη διδασκαλία των επιστημών, αυτή θα πρέπει να σχεδιάζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να εμπλέκει τους μαθητές στον σχεδιασμό και στη χρήση μοντέλων (Κόμης, 2004β, 118). Η ανάπτυξη μοντέλων παρέχει τη δυνατότητα χειρισμού τους (και όχι χειρισμού των ίδιων των αντικειμένων) και επιτρέπει τη δυνατότητα υπολογισμών, την οικοδόμηση νέων γνωστικών σχημάτων αλλά και την ανατροπή κάποιων άλλων, (Bliss, 1994, όπ. ανάφ. στο Κόμης, 2002, 53) διαδικασίες οι οποίες τους οδηγούν σε εννοιολογική αλλαγή, στο πλαίσιο γνωστικών και κοινωνιογνωστικών συγκρούσεων. Έτσι, ενισχύεται η κατανόηση και όχι η στείρα απομνημόνευση (Βοσνιάδου, 1998, όπ. ανάφ. στο Κόμης, 2004α, 281).

Συνεπώς, τα μοντέλα, οι προσομοιώσεις και οι οπτικοποιήσεις που προκύπτουν με τον κατάλληλο διδακτικό μετασχηματισμό, συντελούν στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών πληροφορικών περιβαλλόντων για την οικοδόμηση της γνώσης στις φυσικές επιστήμες (Dori & Barak 2001, όπ. ανάφ. στο Μικρόπουλος, 2002, 375) και προτείνονται ως βασικό συστατικό του εκπαιδευτικού λογισμικού, αυξάνοντας την αυτοπεποίθηση των μαθητών, εκτελώντας και ελέγχοντας ένα πείραμα, όπως θα ήταν στην πραγματικότητα (Donnelly, D. et al., 2010, 2).

Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η περιγραφή του τρόπου με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί της Α/θμιας Εκπαίδευσης αξιοποιούν τα λογισμικά οπτικοποίησης, προσομοίωσης και μοντελοποίησης στη διδασκαλία των Φ.Ε., καθώς και η συχνότητα χρήσης τους, ύστερα από την επιμόρφωσή τους στο Β' επίπεδο των Τ.Π.Ε.

Ερευνητικά Ερωτήματα

- α) Έχουν αναπτύξει οι εκπαιδευτικοί, μετά την επιμόρφωσή τους στο Β' επίπεδο, θετικότερη στάση απέναντι στις Τ.Π.Ε.;
- β) Ο όγκος της διδασκόμενης ύλης και ο χρόνος προετοιμασίας αποτελούν εμπόδιο;
- γ) Ποια είναι τα λογισμικά εκείνα που χρησιμοποιούν περισσότερο και με ποιο τρόπο;
- δ) Πόσο ενισχυτικές είναι οι τεχνικές υποδομές και η διεύθυνση του σχολείου;

Μεθοδολογία

Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε η δειγματοληπτική έρευνα που μελετά τις τρέχουσες στάσεις και απόψεις των ατόμων (Creswell, 2011, 426). Η επιλογή του δείγματος έγινε ακολουθώντας τη στρατηγική της δειγματοληψίας χωρίς πιθανότητα, χρησιμοποιώντας την προσέγγιση της βολικής δειγματοληψίας. Η προσέγγιση αυτή επιλέχθηκε γιατί το δείγμα αποτελείτο από άτομα διαθέσιμα και πρόθυμα να συμμετάσχουν στη μελέτη.

Οι συμμετέχοντες ήταν εκπαιδευτικοί της Α/θμιας (δάσκαλοι ΠΕ-70). Συγκεκριμένα, εστάλησαν ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια σε εκπαιδευτικούς των Δημοτικών σχολείων: Ηλείας, Αχαΐας, Αιτωλοακαρνανίας, Μεσσηνίας, Ημαθίας, Ιωαννίνων, Θεσσαλονίκης, Εύβοιας και Σερρών. Οι ηλεκτρονικές διευθύνσεις των σχολείων (e-mails) εντοπίστηκαν από τις ιστοσελίδες των αντίστοιχων Διευθύνσεων Εκπ/σης και κατόπιν με ομαδική ηλεκτρονική αλληλογραφία έφθασαν στα σχολεία. Έγινε αποστολή από 1-15 Φεβρουαρίου 2016 συν μια εβδομάδα για υπενθύμιση επιστροφής των απαντήσεων στον ερευνητή (Βλ. <http://goo.gl/forms/W7UuQ8Ia2Q>)

Πίνακας 1 :Πίνακας συχνότητων εκπαιδευτικών που συμμετέχουν στην έρευνα

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Γυναίκα	29	46,8	46,8	46,8
Valid Άνδρας	33	53,2	53,2	100,0
Total	62	100,0	100,0	

Παρουσίαση Ερευνητικού Εργαλείου Ποσοτικής Έρευνας.

Οι ερωτήσεις στο ερωτηματολόγιο που αφορούν τις στάσεις των εκπαιδευτικών της Α/θμιας προέρχονται από την έρευνα του Τσουλή (2012) που ασχολείται με τις απόψεις

των εκπαιδευτικών απέναντι στις Τ.Π.Ε., μετά την επιμόρφωσή τους στο Β' επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα, αντλήθηκαν ιδέες από το μέρος που περιγράφει το δελτίο της ημιδομημένης συνέντευξης. Κατόπιν, οι ιδέες αυτές μετασχηματίστηκαν από τον συγγραφέα της παρούσας εργασίας σε κλειστές ερωτήσεις, μιας και δεν υπήρχε ο επαρκής χρόνος για τη διεξαγωγή αντίστοιχων συνεντεύξεων.

Το κομμάτι των ερωτήσεων που αφορούν στη συχνότητα χρήσης του υπολογιστή, προέρχονται από την έρευνα των Καρτσιώτου & Ρούσσου (2011), η οποία ασχολείται με την κατασκευή και τον ψυχομετρικό έλεγχο εργαλείου μέτρησης της χρήσης του Η/Υ από τους εκπαιδευτικούς για τη διδασκαλία (Ε.Κ.ΜΕ.Χ.Υ.Δ.). Στο σημείο αυτό έγινε αντικατάσταση των αρχικών λογισμικών ή εφαρμογών που ανέφερε το παραπάνω εργαλείο, με τα αντίστοιχα των Φ.Ε. που εξετάζει η παρούσα έρευνα, έτσι ώστε να ανιχνευθεί η συχνότητα χρήσης τους κατά την προετοιμασία στο σπίτι, αλλά και τη διεξαγωγή της διδασκαλίας από τον εκπαιδευτικό, είτε ως εποπτικό μέσο, είτε στα πλαίσια μιας συνεργατικής και διερευνητικής διαδικασίας από τους μαθητές.

Τέλος, στο ερωτηματολόγιο προστέθηκαν και ερωτήσεις του ερευνητή, σχετικές με τις υλικοτεχνικές υποδομές του σχολείου, καθώς και των τεχνικών γνώσεων των εκπαιδευτικών, για να μπορέσουν να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα.

Για να διερευνηθεί η εσωτερική εγκυρότητα του ερωτηματολογίου της ποσοτικής έρευνας, έγινε αξιολόγηση της εσωτερικής συνέπειας των ερωτήσεων (items) του ερωτηματολογίου, χρησιμοποιώντας τον έλεγχο αξιοπιστίας Cronbach's α στο σύνολο των απαντήσεων του δείγματος. Τα αποτελέσματα έχουν ως εξής:

Πίνακας 2 : Δείκτης εσωτερικής αξιοπιστίας Cronbach's α ερωτηματολογίου*

	Cronbach's α	N of items
Υποκλίμακα 1 (ερωτήσεις στάσεων των εκπ/κών απέναντι στις Τ.Π.Ε.)	,709 (Acceptable)	18
Υποκλίμακα 2 (ερωτήσεις συχνότητας χρήσης των λογισμικών των Φ.Ε.)	,971 (Excellent)	48
Συνολική κλίμακα	,963 (Excellent)	66

* Έχουν αφαιρεθεί οι 5 ερωτήσεις δημογραφικού ενδιαφέροντος.

Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν 5βαθμες κλίμακες Likert, διατακτικές, όχι συνεχείς (ισοδιαστημικές), οπότε και το ενδιαφέρον της ανάλυσης γίνεται στις ιεραρχίες των τιμών τα λεγόμενα Mean Ranks (Ρούσσος, 2008, 2-3). Κάνοντας διερεύνηση με την εντολή Explore (SPSS 24) (Λουκαΐδης, 2011, 173) στην ανεξάρτητη μεταβλητή «Χρόνια Υπηρεσίας» με την εξαρτημένη μεταβλητή «Χρήση των διδακτικών σεναρίων Τ.Π.Ε.», τόσο ο δείκτης Kolmogorov-Smirnov έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p < 0.05$), όσο και η ασυμμετρία του Boxplot-Whisker έδωσε μη-κανονική

κατανομή Αυτό οδήγησε τον ερευνητή στην απόφαση χρήσης μη-παραμετρικών tests, όπως το Mann-Whitney U test, το Kruskal-Wallis H test και το Spearman's rho test (Βλ. <http://users.sch.gr/papandre/article/sxima4.jpg>).

Συζήτηση Αποτελεσμάτων-Συμπεράσματα

Παρά το μικρό δείγμα που δεν επιτρέπει γενικεύσεις, θα μπορούσαμε να σχολιάσουμε τα εξής:

Πράγματι, οι εκπαιδευτικοί έχουν βελτιώσει αισθητά τη στάση τους απέναντι στις Τ.Π.Ε, ως αποτέλεσμα της επιμορφωτικής παρέμβασης στο Β' επίπεδο, με θετικό πρόσημο, το οποίο απέδειξαν οι υψηλοί Μ.Ο. στις απόψεις τους. Η αισθητή υποχώρηση όμως στην άποψη ως προς στη χρήση των διδακτικών σεναρίων, είναι ένα γεγονός που αποδεικνύει διστακτικότητα στην εφαρμογή τους στην πράξη μέσα στη σχολική τάξη (Βλ. <http://users.sch.gr/papandre/article/sxima1.jpg>). Η άποψη αυτή συμφωνεί με ανάλογη διαπίστωση των Hui, Y.H. et al. (2012, 11).

Το φύλο δε φαίνεται να επηρεάζει τη στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στη χρήση των Τ.Π.Ε. στις Φ.Ε. Οι άνδρες προπορεύονται, όχι όμως στατιστικώς σημαντικά αλλά η επιμόρφωση στο Β' επίπεδο συνέβαλε στην άμβλυνση των διαφορών που παρατηρούνταν πριν την επιμορφωτική παρέμβαση. Το εύρημα αυτό επιβεβαιώνεται και από την αντίστοιχη έρευνα του Τσουλή (2012, 42-44).

Ο χρονικός παράγοντας, τόσο της ηλικίας, όσο και των ετών υπηρεσίας, φαίνεται να ασκούν επιρροή, τόσο στη δήλωση αυτοπεποίθησης, όσο και στην τάση χρήσης των διδακτικών σεναρίων στη πράξη. Μάλιστα, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρήθηκαν ανάμεσα στις μικρές ηλικιακές και υπηρεσιακές ομάδες με τις αντίστοιχες μεγάλες στην ιεραρχία, γεγονός που ενισχύει την άποψη ότι η διδακτική εμπειρία και η ωριμότητα με την πάροδο του χρόνου βελτιώνουν τη στάση, ενισχύοντας θετικά τη χρήση των Τ.Π.Ε. Ανάλογη έρευνα των Jimoyannis & Komis (2008, 26) επιβεβαιώνει τα παρόντα ευρήματα με διαφοροποίηση μόνο στην ομάδα των έμπειρων δασκάλων (έτη υπηρεσίας 10-20) να έχουν αρνητική τάση ως προς τις Τ.Π.Ε. Παράλληλα διατυπώνεται με επιφύλαξη, η αποτελεσματικότητα του τρόπου με τον οποίο οι νεότεροι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιοποιήσουν τις Τ.Π.Ε. στη μαθησιακή διαδικασία, λόγω της μικρής εκπαιδευτικής τους εμπειρίας.

Επίσης, ενδιαφέρον παρουσιάζει και η σχέση των εκπαιδευτικών με το χρόνο που διαθέτουν για την προετοιμασία και χρήση των διδακτικών σεναρίων. Ενώ αναγνωρίζουν το γεγονός ότι η διδασκαλία των Φ.Ε. με τη χρήση των Τ.Π.Ε. απαιτεί περισσότερο χρόνο, τελικά τόσο στην προετοιμασία, όσο και στη διεξαγωγή της παρουσιάζονται να διστάζουν, ένδειξη άλλωστε που έρχεται σε συμφωνία με την προαναφερθείσα διστακτικότητα του 1ου ερευνητικού ερωτήματος. Το γεγονός αυτό ενίσχυσε και ο δείκτης θετικής συσχέτισης χρόνου διάθεσης, χρόνου προετοιμασίας και χρόνου διεξαγωγής με τη χρήση των διδακτικών σεναρίων στη πράξη. Παρόμοια έρευνα του Karasavvidis

(2009, 441) αναφέρει τον χρόνο ως σύμπτωμα της ανησυχίας των εκπαιδευτικών και όχι ως την αιτία, συνδέοντάς τη απευθείας με θέματα που είχαν να κάνουν περισσότερο με την κάλυψη της σχολικής ύλης.

Εκτός από τον χρόνο, και ο παράγοντας ύλη φαίνεται να απασχολεί σοβαρά τους εκπαιδευτικούς. Οι οριακές τιμές στις θετικές δηλώσεις, σε συνδυασμό με το αξιοπρόσεκτο ποσοστό της ουδετερότητας, ενισχύουν την άποψη ότι τα Α.Π. των Φ.Ε. και ο όγκος της ύλης αποτελούν πράγματι εμπόδιο στη χρήση των διδακτικών σεναρίων Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία.

Ως προς το είδος των λογισμικών, οι συχνότερες χρήσης έφεραν στην πρώτη πεντάδα εφαρμογές που έχουν ευκολία στην αναζήτηση και τη μεταφόρτωση. Φαίνεται να προτιμούνται οι online εφαρμογές, μιας και ενημερώνονται τακτικά, αλλά και γιατί παρουσιάζουν μεγαλύτερη ποικιλία σε σχέση με άλλες που βρίσκονται σε αποθηκευτικό μέσο (Βλ. <http://users.sch.gr/papandre/article/sxima3.jpg>).

Επίσης, η ελκυστικότητα που παρουσιάζει το Youtube, το Google Maps και οι εφαρμογές του Φωτόδεντρου, οφείλονται στον συνδυασμό του βίντεο, της κίνησης, του ήχου, των πολυμέσων, αλλά και της ευκολίας να αναπαραχθούν, ως εποπτικό μέσο και ως αντικατάσταση πειραμάτων Φ.Ε. σε σχέση με άλλες εφαρμογές που απαιτούν εγκατάσταση, εκπαίδευση στη χρήση και χρόνο στο σχεδιασμό των δραστηριοτήτων. Με το εύρημα αυτό συγκλίνει και η έρευνα του Τσουλή (2012, 110).

Οι παραπάνω προτιμήσεις φαίνεται να σχετίζονται και με τον τρόπο που οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τα παραπάνω λογισμικά, μιας και η ανάλυση των δεδομένων ανέδειξε ότι τα προτιμούν για τη δική τους ενημέρωση και προετοιμασία στο σπίτι, τα στηρίζουν ως εποπτικό μέσο στη διεξαγωγή της διδασκαλίας, αλλά διστάζουν να τα χρησιμοποιήσουν ως εργαλείο διερεύνησης και μάθησης, καθοδηγώντας του μαθητές τους στην τάξη. Ακολουθείται δηλαδή η μορφή ενός δασκαλοκεντρικού μοντέλου εφαρμογής των Τ.Π.Ε. Έρευνα των Demetriadis et al. (2003, 29) σχολιάζει το παραπάνω γεγονός «ως μια προσπάθεια να προσαρμόσουν τις Τ.Π.Ε. στην αντίληψή τους για το πώς οι μαθητές μαθαίνουν» (Βλ. <http://users.sch.gr/papandre/article/sxima2.jpg>).

Τέλος, η διοίκηση και οι τεχνικές υποδομές του σχολείου φαίνεται να είναι ενισχυτικές, διευκολύνοντας τους εκπαιδευτικούς στη χρήση των Τ.Π.Ε. στο μάθημα των Φ.Ε. Όμως, το σχετικά χαμηλό ποσοστό στη διαθεσιμότητα των Η/Υ (58,1%) φαίνεται να επηρεάζεται από το γεγονός ότι το εργαστήριο χρησιμοποιείται κυρίως από τον εκπαιδευτικό της ειδικότητας ή από το γεγονός ότι δεν έχει καταρτιστεί κάποιο ειδικό πρόγραμμα χρήσης του εργαστηρίου και από τους υπόλοιπους συναδέλφους. Στο ίδιο πνεύμα κινήθηκε και η έρευνα του Τσουλή (2012, 111).

Ακόμη, η παλαιότητα των υποδομών φαίνεται να απασχολεί τους εκπαιδευτικούς, εντούτοις φροντίζουν να επιλύουν το πρόβλημα, φέρνοντας δικό τους εξοπλισμό.

Μόνη εξαίρεση αποτελεί η δυσκολία που παρουσιάζεται στην επίλυση τεχνικών ζητημάτων από την πλευρά των εκπαιδευτικών. Αυτό όμως φαίνεται να ξεπερνά τις δυνατότητες και τις προθέσεις τους, αφού τόσο το πρόγραμμα εκπαίδευσης στο Β' επίπεδο δεν προέβλεπε κάτι ανάλογο, όσο και η βαθιά γνώση τεχνικών ζητημάτων ξεπερνά τις απαιτήσεις από έναν εκπαιδευτικό κλάδου ΠΕ-70. Οι άνδρες εδώ φαίνεται να υπερτερούν σημαντικά, σε σύγκριση με τις γυναίκες.

Επιγραμματικά θα μπορούσαν να γίνουν οι ακόλουθες προτάσεις:

- Θα ήταν χρήσιμο να διεξαχθεί μια πανελλήνιας εμβέλειας έρευνα με μεγαλύτερο δείγμα, συντονισμένη από το Ι.Ε.Π. και το Ε.Α.Ι.Τ.Υ., μέσα από μια διαδικασία συνεχούς ανατροφοδότησης.
- Εξορθολογισμός της ύλης των Φ.Ε.
- Καλύτερο πλάνο σχεδίασης του μαθημάτων Φ.Ε. με επιλογή θεμάτων που αξίζουν τον κόπο να προσεγγιστούν με Τ.Π.Ε.
- Κατάρτιση προγράμματος χρήσης του σχολικού εργαστηρίου της σχολικής μονάδας με τον καλύτερο δυνατό χρονισμό. Η αναζήτηση βοηθητικού χώρου παράλληλα με το εργαστήριο.
- Δημιουργία online βιβλιοθήκης με ρεαλιστικά και υλοποιήσιμα σενάρια Φ.Ε. προς άμεση χρήση για εξοικονόμηση χρόνου προετοιμασίας, εύκολα, προσαρμόσιμα, ανά θεματική ενότητα και ηλικία.
- Θέσπιση προγράμματος από το ΚΕ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ. για παροχή τεχνικής βοήθειας και επίλυσης τεχνικών ζητημάτων.
- Θέσπιση θέσης συμβούλου για εποπτεία των σχολικών δραστηριοτήτων μέσω Τ.Π.Ε, ενημέρωση και επικαιροποίηση λογισμικών.
- Εκπαίδευση των Δ/ντών στους τρόπους ενίσχυσης και παρότρυνσης των εκπαιδευτικών στη χρήση των Τ.Π.Ε. στις Φ.Ε.

Βιβλιογραφία

- Becta. (2004). A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers. Ανακτήθηκε από <http://dera.ioe.ac.uk/1603/1/becta>, 9/10/2015.
- Creswell, J.W. (2011). *Η Έρευνα Στην Εκπαίδευση. Σχεδιασμός, Διεξαγωγή και Αξιολόγηση της Ποσοτικής και Ποιοτικής Έρευνας*. (Ν. Κουβαράκου, μετάφρ.). Περιστέρη: Εκδόσεις Έλλην. (Πρωτότυπη έκδοση, 2008).
- Demetriadis, S., Barbas, A., Molohides, A., Palaigeorgiou, G., Psillos, D., Vlahavas, I., & συν. (2003). "Cultures in negotiation": Teachers' acceptance/resistance attitudes considering the infusion of technology into schools. *Computer & Science*, 41 (1). Ανακτήθηκε μέσω MyAthens, από <http://www.sciencedirect.com/science>, 12/4/2016.

- Donnelly, D., O'Reilly, J., Mc Garr, O. (2010). A Practical Approach to the Promotion of Inquiry in Chemistry in Irish Post-Primary Schools: a Virtual Chemistry Laboratory. Ανακτήθηκε από <https://www.researchgate.net>, 12/1/2016.
- E.A.I.T.Y. (2007). *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των επιμορφωτών στα ΠΑΚΕ*. (Τεύχος 2Α, Κλάδοι ΠΕ60/ΠΕ70). Πάτρα. Ανακτήθηκε από http://earthlab.uoi.gr/pake/pake_files/epimorfotiko/ITY/PE6070, 1/10/2015.
- E.A.I.T.Y. (2008). *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης*. (Τεύχος Β'. Έκδοση Β'. Κλάδοι ΠΕ60/ΠΕ70). Πάτρα. Ανακτήθηκε από http://gym-agias.lar.sch.gr/ylikogenikomeros_teliko.pdf, 1/10/2015.
- Hui, Y.H., Shiang, K.W., Runco, L. (2012). Middle School Science Teachers' Confidence and Pedagogical Practice of New Literacies. *Journal of Science Education and Technology*. Ανακτήθηκε από <https://www.researchgate.net>, 15/1/2016.
- Jimoyannis, A., & Komis, V.(2008). *Examining teachers' beliefs about ICT in education: implications of a teacher preparation programme*. Ανακτήθηκε μέσω MyAthens, από <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/13664530701414779>, 16/4/2016.
- Karasavvidis, I. (2009). Activity Theory as a conceptual framework for understanding teacher approaches to Information and Communication Technologies. *Computers & Education*, 53 (2). Ανακτήθηκε από <http://www.sciencedirect.com/science>, μέσω MyAthens, 15/4/2016.
- Καρτσιώτου, Θ., & Ρούσσος, Π. (2011). *Κατασκευή και ψυχομετρικός έλεγχος εργαλείου μέτρησης της χρήσης του υπολογιστή από τους εκπαιδευτικούς για διδασκαλία*. Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση, 4(1-3), 117-130. Ανακτήθηκε από <http://earthlab.uoi.gr/thete/index.php/thete/article/view/111/73>, 1/2/2016.
- Κόμης, Β., Ράπτης, Α. (2002, Μάιος). *Η Υπολογιστική Μοντελοποίηση στη διδασκαλία και τη μάθηση των θετικών επιστημών*, Προσκεκλημένη Ομιλία, 3^ο Πανελλήνιο Συνέδριο για τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και την Εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση, Πανεπιστήμιο Κρήτης. Ανακτήθηκε από <http://www.clab.edc.uoc.gr/aestit/3rd/contributions/52.pdf>, 5/10/2015.
- Κόμης, Β. (2004α). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

- Κόμης, Β., Ράπτης, Α., Πολίτης, Π., Δημητρακοπούλου, Α. (2004β). Εκπαιδευτικά Λογισμικά Μοντελοποίησης στις Φυσικές Επιστήμες. Στο Ι. Κεκκός (Επιμ). *Νέες Τεχνολογίες και Εκπαίδευση: Θέματα Σχεδιασμού, Κοινωνικές και Φιλοσοφικές Επεκτάσεις*. (σσ. 113-135). Ε.Ε.Φ: Ατραπός. Ανακτήθηκε από <http://www.ltee.gr>, 10/10/2015.
- Λουκαΐδης, Κ. (2011). *Στατιστική επεξεργασία δεδομένων με τη χρήση του IBM SPSS Statistics 19*. Λευκωσία: Εκδόσεις Ηλία Επιφανίου.
- Μικρόπουλος, Τ. (2002). *Προσομοιώσεις και Οπτικοποιήσεις στην Οικοδόμηση της Γνώσης στις Φυσικές Επιστήμες*. 3^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών, Ρέθυμνο. Ανακτήθηκε από <http://www.clab.edc.uoc.gr>, 10/10/2015.
- Ρούσσοι, Π. (2008). *στατιστική.gr. Υλικό διαλέξεων*. Κεφάλαιο 17 [αρχείο .pdf]. Ανακτήθηκε από http://users.uoa.gr/~roussosp/stats/stats_mithe.html, 2/4/2016
- Τσουλής, Μ. (2012). *Ο βαθμός και ο τρόπος ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία από τους/τις πιστοποιημένους/νες εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης Β' Επιπέδου στις ΤΠΕ, ανά φύλο*. (Αδημοσίευτη διατριβή επιπέδου Μάστερ). Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος. Ανακτήθηκε από <https://aegean.academia.edu/MiltiadisTsoulis>, 15/10/2015.
- Τσουλής, Μ., Μήτκας, Κ. (2013). *Επιμόρφωση Β' Επιπέδου: Από τη Θεωρία στην Πράξη*. Εργασία που παρουσιάστηκε στο 7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο των Εκπαιδευτικών για τις Τ.Π.Ε. Αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στην Πράξη. Σύρος. Ανακτήθηκε από <https://aegean.academia.edu/MiltiadisTsoulis>, 15/10/2015.