

Μερικά Ερευνητικά Αποτελέσματα από τη Χρήση των Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία των Μαθηματικών στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο

Γεώργιος Κωνσταντινίδης

Εκπαιδευτικός Π.Ε.03, MSc. Διοικητική Επιστήμη και Πληροφοριακά Συστήματα, konstanti@sch.gr

Περίληψη

Τέσσερα χρόνια έχουν περάσει από την ολοκλήρωση του προγράμματος «Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών για την Αξιοποίηση και Εφαρμογή των Τ.Π.Ε. στη Διδακτική Πράξη». Στην παρούσα εργασία μελετώνται οι απόψεις και στάσεις των εκπαιδευτικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης που διδάσκουν Μαθηματικά στο Γυμνάσιο και το Λύκειο (Γενικό και Επαγγελ-ματικό) για χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.). Η Διερευ-νητική Παραγοντική Ανάλυση πάνω στα δεδομένα δημοσκόπησης της έρευνας, αποκάλυψε πέντε παράγοντες που χαρακτηρίζουν τη στάση των εκπαιδευτικών, ενώ η Ανάλυση Διακύ-μανσης εντόπισε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των παραγόντων ανά δημογραφική μεταβλητή.

Λέξεις Κλειδιά : ΤΠΕ, Διδασκαλία Μαθηματικών, Γυμνάσιο – Λύκειο.

1. Εισαγωγή

Μετά την ολοκλήρωση των επιμορφωτικών σεμιναρίων Β' Επιπέδου τον Μάιο του 2013, πραγματοποιήθηκαν πολλές έρευνες που αποσκοπούσαν στον έλεγχο της από-τελεσματικότητας των Επιμορφωτικών σεμιναρίων και στις δύο βαθμίδες εκ-παίδευ-σης Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια και στους επιμέρους κλάδους της Δευτεροβά-θμιας Εκπαίδευσης (Θεολόγοι – Φιλολόγοι – Μαθηματικοί (Ντόγας, 2014), κλπ). Παρά το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν στην αποτελεσματι-κότητά τους (Γιαβρίμης, 2010) δυσκολεύονται στην εκτεταμένη εφαρμογή των ΤΠΕ στην τάξη, εξαιτίας του περιεχομένου των επιμορφώσεων και των δομικών προβλημάτων της εκπαίδευσης. Η ένταξη των ΤΠΕ περιορίστηκε στην οπτικοποί-ηση φαινομένων και όχι στην συνειδητή ανακάλυψη αφηρημένων εννοιών από τους ίδιους τους μαθητές (Καρασσαβίδης και Κόλλιας 2012). Οι μεγαλύτερης ηλι-κίας εκπαιδευτικοί έμειναν έξω από τις εξελίξεις της τεχνολογίας (Βρυωνίδης, 2007), ασπάζόμενοι τον μέχρι πρότινος τρόπο διδασκαλίας. Η καλλιέργεια θετι-κών στάσεων έναντι των ΤΠΕ, είναι σημαντικός παράγοντας στην ενσωμάτωσή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία (Sang et al., 2010; Ketelhut & Schifter, 2011). Γι αυτό και οι επιμορφώσεις πρέπει να προωθούν τη διαμόρφωση θετικών στάσε-

ων (Cox & Webb, 2004; Becker, 2007). Ωστόσο, οι επιμορφώσεις που έγιναν, δεν είχαν τα επιθυμητά αποτελέσματα (Φραγκάκη, & Λιοναράκης, 2009). Πολλοί ερευνητές συμφωνούν ότι η ενσωμάτωση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) στην διδασκαλία των μαθηματικών, θεωρούνται αυτές που έχουν μαθητοκεντρική διάσταση, στοχεύουν σε αυθεντικές εμπειρίες και ενθαρρύνουν την ενεργό συμμετοχή του μαθητή (Ottenbreit, Glazewski, Newby, Ertmer, 2010), πάντα με τη χρήση του κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού που βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν ευκολότερα αφηρημένες έννοιες και να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους στα μαθηματικά. Ποιες όμως είναι πραγματικά οι στάσεις των εκπαιδευτικών που διδάσκουν μαθηματικά, απέναντι στις ΤΠΕ αναφορικά με τη χρήση αυτών κατά τη διδασκαλία του συγκεκριμένου μαθήματος;

2. Μέθοδος – Δείγμα

Το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε με σκοπό να μετρήσει τις στάσεις και τις απόψεις των εκπαιδευτικών που διδάσκουν μαθηματικά και χρησιμοποιούν τις νέες τεχνο-λογίες τόσο στην καθημερινή τους ζωή όσο και κατά την διδασκαλία τους, είναι το ερωτηματολόγιο. Η κατασκευή του, βασίστηκε στην Ελληνική Κλίμακα Στάσεων απέναντι στους Υπολογιστές (Ε.Κ.Σ.Υ.) (Ρούσος, 2003), καθώς και στην Ελληνική Κλίμακα Μέτρησης της Χρήσης Υπολογιστή για Διδασκαλία (ΕΚΜΕΧΥΔ) (Καρτσιώτου & Ρούσος, 2011). Οι απαντήσεις σε κάθε ερώτημα, βαθμολογούνται από 1 έως 5, ακολουθώντας την Ελληνική κλίμακα τύπου Likert.

Στην συγκεκριμένη έρευνα έλαβαν μέρος 125 εκπαιδευτικοί που διδάσκουν μαθηματικά στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Οι περισσότεροι από αυτούς απάντησαν ηλεκτρονικά, υπήρχε παρόλα αυτά ένα ποσοστό 20% που προτίμησαν να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο έντυπα και να το αποστείλουν στον ερευνητή. Από τους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν στην έρευνα το 58,4% ήταν άνδρες και το 41,6% γυναίκες, ανήκουν δε σε όλες τις υποκατηγορίες έρευνας ως προς την ηλικία, την προϋπηρεσία, τις σπουδές, την επιμόρφωση, το νομό κλπ.

3. Ανάλυση Αξιοπιστίας – Παραγοντική Ανάλυση

Η μέτρηση των απόψεων και των στάσεων των εκπαιδευτικών που διδάσκουν μαθηματικά είναι δύσκολο να υπολογιστεί με τα μέχρι τώρα γνωστά μέτρα μέτρησης. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η εύρεση μετρήσιμων δεικτών που θα βοηθήσουν στην ανα-γωγή αυτή των παρατηρήσεων με τιμές κατανοητές είναι επιτακτική. Προκειμένου να εντοπίσουμε σχέσεις μεταξύ των αρχικών μεταβλητών χρησιμοποιήσαμε Παραγοντική Ανάλυση, μια πολυμεταβλητή (multivariate) στατιστική μέθοδος, που συνοψίζει την πληροφορία που περιέχεται σε ένα μεγάλο πλήθος κατηγορικών ή ποσο-τικών μεταβλητών, από ένα μικρότερο πλήθος παραγόντων, συνδυάζοντας σχέσεις μεταξύ των αρχικών μεταβλητών. Με άλλα λόγια διαπιστώ-

νει τον τρόπο συσχέτισης πολλών διαφορετικών παρατηρήσεων – μεταβλητών και προσδιορίζει το πλήθος εκείνο των παραγόντων που είναι ικανοί να ερμηνεύσουν με απλούστερο τρόπο αυτό που παρατηρείται. Οι παράγοντες (Factors), που προκύπτουν από αυτή τη διαδικασία, είναι γραμμικός συνδυασμός των αρχικών μεταβλητών της έρευνας. Κάθε παράγοντας σχηματίζεται από εκείνο το γραμμικό συνδυασμό των αρχικών μεταβλητών, που ερμηνεύει όσο το δυνατό μεγαλύτερο ποσοστό διακύμανσης των δεδομένων. Έτσι, κάθε παράγοντας περιέχει διαφορετικό πλήθος μεταβλητών· ερμηνεύει δε μικρότερο ποσοστό διακύμανσης από τους προηγούμενους παράγοντες.

Από τις σαράντα δύο αρχικές ποσοτικές μεταβλητές του ερωτηματολογίου αποκλείστηκαν δεκατρείς από αυτές, εκείνες που δεν συμμετείχαν σημαντικά στην κατασκευή παραγόντων. Ο αποκλεισμός των μεταβλητών στηρίχτηκε σε τρία βασικά κριτήρια:

- Το πρώτο στηρίχθηκε στην ορίζουσα του πίνακα συνάφειας (Correlation Matrix), όπου φαίνεται η ύπαρξη πολύ – συγγραμμικότητας μεταξύ των μεταβλητών. Ο πίνακας Correlation Matrix βελτιώθηκε σημαντικά, με την ορίζουσα του πίνακα να γίνεται $9,94E-5$ και να υπερβαίνει το επιθυμητό όριο $1.0E-5$. Η τιμή αυτή είναι αποδεκτή αφού η ύπαρξη πολύ – συγγραμμικότητας απορρίπτεται.
- Το δεύτερο στηρίχθηκε στο μητρώο συσχετίσεων του πίνακα anti – image, που περιέχει τις τιμές του πίνακα μερικών συσχετίσεων και στην κύρια διαγώνιο τις τιμές του δείκτη δειγματικής καταλληλότητας (measure of sampling adequacy, MSA). Οι τιμές της διαγώνιου για τις μεταβλητές αυτές, είχαν τιμή μικρότερη από 0,5, που σημαίνει ότι η συνεισφορά τους σε κάποιον παράγοντα είναι πολύ μικρή και πρέπει να αποκλειστούν.
- Το τρίτο κριτήριο στηρίχτηκε στον πίνακα communalities που περιέχει το ποσοστό της διακύμανσης που ερμηνεύεται από τους παράγοντες. Μπορεί να δει τις εταιρικές, δηλαδή τις διακυμάνσεις που ερμηνεύουν οι παράγοντες που προσαρμόσαμε. Πρέπει να ελεγχθεί αν υπάρχουν συσχετίσεις πολύ μικρές, μικρότερες του 0,3. Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να αποκλειστεί η μεταβλητή γιατί δεν ερμηνεύει μεγάλο κομμάτι της διακύμανσης.

Ο συντελεστής αξιοπιστίας Cronbach's α (alpha), που πήραμε από την νέα ανάλυση είναι 0,890 (Πίνακας 1), ο οποίος έχει εξαιρετική τιμή.

*Πίνακας 1. Ανάλυση Αξιοπιστίας με τις εναπομείναντες μεταβλητές**Reliability Statistics*

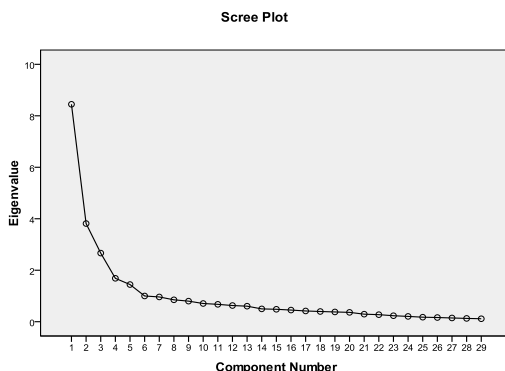
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,890	,892	29

Στον πίνακα KMO and Bartlett's Test (Πίνακας 2), τόσο ο δείκτης MSA=0,826 όσο και η δοκιμασία της σφαιρικότητας του Bartlett αποδεικνύουν την εγκυρότητα της επιλογής για την πραγματοποίηση της παραγοντικής ανάλυσης. Η υπόθεση της σφαιρικότητας θα πρέπει να απορρίπτεται (p-τιμή του Bartlett test of sphericity < 0,05) και ο δείκτης KMO είναι πολύ μεγαλύτερος από 0,6.

Πίνακας 2. MSA & Bartlett's Test των εναπομεινάντων μεταβλητών της κατανομής KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,826
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2050,392
	df	406
	Sig.	,000

Σύμφωνα με το διάγραμμα Scree Plot (Εικόνα 1), το πλήθος των παραγόμενων παραγόντων που θα προκύψουν κυμαίνεται μεταξύ των αριθμών 5 και 7. Αυτό γίνεται κατανοητό από τη γραφική απεικόνιση, όπου μετά από αυτό το σημείο η καμπύλη τείνει να γίνει ευθεία. Οπότε αναζητούμε εκείνους τους παράγοντες που θα αποτελούνται το λιγότερο από τρεις ερωτήσεις και τα φορτία των ερωτήσεων θα είναι τουλάχιστον 0,550 που σημαίνει ότι το 36% της συνολικής διασποράς της μεταβλητής οφείλεται στον παράγοντα.

*Εικόνα 1. Scree Plot*

Το ποσοστό της ερμηνευμένης διακύμανσης είναι 62,26% > 60%. Δηλαδή οι παράγοντες που δημιουργήθηκαν ερμηνεύουν το 62,26% της διακύμανσης των αρχικών μεταβλητών, έτσι ώστε αυτοί να αποτελούν μια καλή λύση.

Πίνακας 3. Το ποσοστό της συνολικής εξηγήσιμης διακύμανσης (Κριτήριο Ιδιοτιμών) Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	8,447	29,127	29,127	8,447	29,127	29,127	4,393	15,147	15,147
2	3,814	13,152	42,279	3,814	13,152	42,279	3,946	13,607	28,753
3	2,665	9,191	51,470	2,665	9,191	51,470	3,694	12,738	41,491
4	1,686	5,813	57,283	1,686	5,813	57,283	3,153	10,871	52,362
5	1,444	4,979	62,262	1,444	4,979	62,262	2,871	9,900	62,262

Θέλοντας να δώσουμε λογικούς χαρακτηρισμούς στους 5 παράγοντες, που προέκυψαν από την παραγοντική ανάλυση, πρέπει να παρατηρήσουμε τις μεταβλητές που συνεισφέρουν σε κάθε παράγοντα, όπως φαίνονται στους παρακάτω πίνακες 4-8.

Πίνακας 4. Π1_Τα οφέλη από την χρήση των ΤΠΕ στην τάξη για την προώθηση της γνώσης και την ενεργοποίηση της σκέψης των μαθητών δεν είναι τα αναμενόμενα.

Π1_Τα οφέλη από την χρήση των ΤΠΕ στην τάξη για την προώθηση της γνώσης και την ενεργοποίηση της σκέψης των μαθητών δεν είναι τα αναμενόμενα.	Φορτία	Mean	Std. Deviation
Γ29R_H χρήση των ΤΠΕ αναπτύσσει την πρωτοβουλία των μαθητών.	0,799	2,52	0,938
Γ28R_H χρήση των μαθηματικών λογισμικών συμβάλλει στην ανακάλυψη της νέας γνώσης από τους μαθητές.	0,726	2,50	0,829
Γ33R_H χρήση των ΤΠΕ στην τάξη ενεργοποιεί τη σκέψη των μαθητών και συμβάλλει στην κατανόηση των καινούριων εννοιών.	0,720	2,62	0,858
Γ31R_H επικοινωνία μεταξύ μαθητή και Η/Υ	0,682	2,60	0,741

είναι άμεση και προωθεί τη μάθηση.			
Γ30R_Η ανάπτυξη σχέσεων αλληλοβοήθειας μεταξύ των μαθητών προωθείται με τη χρήση των ΤΠΕ στην τάξη.	0,631	2,56	0,856
Δ41R_Θα ήθελα να υπήρχε εργαστήριο μαθηματικών πλήρως εξοπλισμένο για τη χρήση ΤΠΕ.	0,619	1,59	0,853
Γ34R_Η χρήση των ΤΠΕ γοητεύει τους μαθητές και τους κινεί το ενδιαφέρον για μάθηση.	0,582	2,24	0,766
		2,38	0,834

Σε γενικές γραμμές, οι απόψεις των εκπαιδευτικών δίστανται ανάμεσα στα οφέλη της χρήσης των ΤΠΕ και τις βλαβερές συνέπειες που προφανώς εντοπίζονται κατά την διάρκεια της διδασκαλίας εφόσον οι μέσες τιμές των μεταβλητών του παράγοντα είναι 2,38 με τυπική απόκλιση 0,834.

***Πίνακας 5.** Π2_Η χρήση των ΤΠΕ στην Τάξη δυσχεραίνει την ομαλή ροή του μαθήματος και δημιουργεί προβλήματα.*

Π2_Η χρήση των ΤΠΕ στην Τάξη δυσχεραίνει την ομαλή ροή του μαθήματος και δημιουργεί προβλήματα.	Φορτία	Mean	Std. Deviation
Γ19_Οι Η/Υ εμποδίζουν την ομαλή ροή του μαθήματος.	0,714	2,42	1,226
Γ23_Η χρήση των υπολογιστών κατά τη μαθησιακή διαδικασία, αποσπά την προσοχή των μαθητών.	0,652	2,76	1,167
Γ21_Τα μαθησιακά αποτελέσματα κατά τη χρήση των υπολογιστών στο μάθημα δεν είναι αναμενόμενα.	0,652	3	1,04
Γ22_Το κέρδος από τη χρήση των ΤΠΕ στο μάθημα είναι μικρότερο από τα προβλήματα που δημιουργούνται κατά τη διεξαγωγή του μαθήματος.	0,618	2,85	1,157
Β18_Θεωρώ ότι η χρήση ΤΠΕ στην τάξη είναι χρήσιμη μόνο για τον εντυπωσιασμό των μαθητών, των γονέων, της σχολικής διοίκησης και των σχολικών συμβούλων.	0,577	1,98	1,279
Β4_Οι υπολογιστές μου προκαλούν αποστροφή.	0,561	1,48	0,848
		2,42	1,1195

Σε γενικές γραμμές, οι απόψεις των εκπαιδευτικών δίστανται από την χρησιμότητα των ΤΠΕ κατά την διδασκαλία αφού πιστεύουν ότι δυσχεραίνει την ομαλή διεξαγωγή του μαθήματος, επειδή δεν έχουν επιμορφωθεί στο να διαχειρίζονται διπλάσιο αριθμό μαθητών μέσα σε ένα τέτοιο περιβάλλον σε αντίθεση με τους συναδέλφους τους της πληροφορικής με τον μισό αριθμό μαθητών, εφόσον οι μέσες τιμές των μεταβλητών του παράγοντα είναι 2,42 με τυπική απόκλιση 1,1195.

Πίνακας 6. Π3_Έλλειψη αυτοπεποίθησης από τη χρήση εκπαιδευτικών λογισμικών κατά τη διδασκαλία.

Π3_Έλλειψη αυτοπεποίθησης από τη χρήση εκπαιδευτικών λογισμικών κατά τη διδασκαλία.	Φορτία	Mean	Std. Deviation
B11_Δεν κατέχω καλές γνώσεις των Η/Υ.	0,84	2,04	1,153
B12_Οι γνώσεις μου για τα εκπαιδευτικά λογισμικά είναι ελλιπείς.	0,775	2,75	1,182
B8_Όταν χρησιμοποιώ ΤΠΕ στην τάξη θα ήθελα να έχω δίπλα μου κάποιον έμπειρο χρήστη.	0,748	2,36	1,399
B1R_Η χρήση υπολογιστών στην τάξη δε με φοβίζει καθόλου.	0,725	1,85	0,942
B7_Διστάζω να χρησιμοποιήσω ΤΠΕ στην τάξη από φόβο μήπως κάνω κάποιο λάθος που δε θα μπορώ να διορθώσω στη συνέχεια.	0,707	1,89	1,116
		2,18	1,1584

Σε γενικές γραμμές, οι απόψεις των εκπαιδευτικών συγκλίνουν στην άποψη ότι η προετοιμασία που πρέπει να κάνουν για μια τέτοια διδασκαλία μπορεί να αποβεί άκαρπη λόγω απρόβλεπτων συνθηκών που μπορεί να παρουσιαστούν κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας εφόσον οι μέσες τιμές των μεταβλητών του παράγοντα είναι 2,18 με τυπική απόκλιση 1,1584.

Πίνακας 7. Π4_Προβλήματα υλικοτεχνικής υποδομής και τεχνικής υποστήριξης.

Π4_Προβλήματα υλικοτεχνικής υποδομής και τεχνικής υποστήριξης.	Φορτία	Mean	Std. Deviation
Δ38_Υπάρχει έλλειψη οικονομικών πόρων για την εξασφάλιση υλικοτεχνικής υποδομής.	0,844	4,08	0,997
Δ37_Υπάρχει έλλειψη τεχνικής υποστήριξης για τη λειτουργία και συντήρηση των υπολογιστών.	0,802	3,52	1,248
Δ36_Δεν υπάρχει επαρκής υλικοτεχνική υποδομή στο σχολείο μου, όπως διαδραστικοί πίνακες, προβολείς, υπολογιστές.	0,751	3,32	1,377

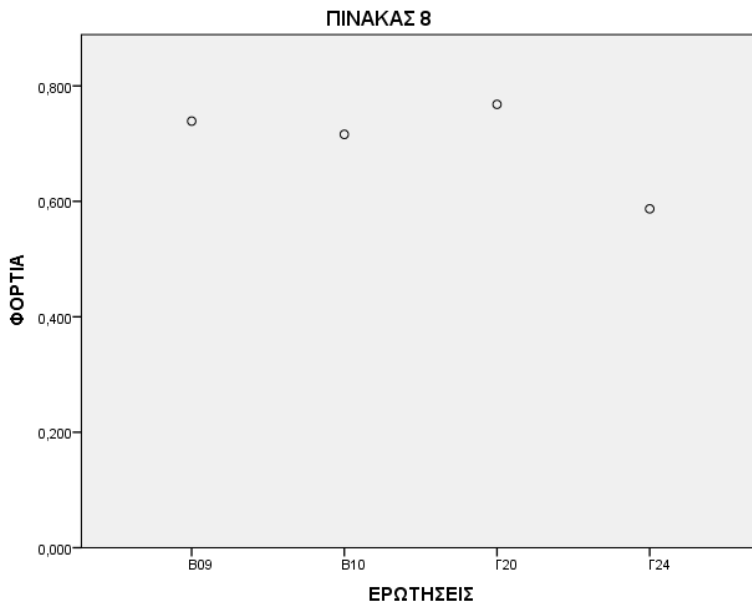
Δ39_ Το ένα εργαστήριο πληροφορικής δεν επαρκή για να καλύψει τις ανάγκες των διαφόρων ειδικοτήτων.	0,743	4,30	0,976
Δ40_ Υπάρχουν συχνά προβλήματα σύνδεσης στο διαδίκτυο.	0,560	3,24	1,227
		3,692	1,165

Σε γενικές γραμμές, οι απόψεις των εκπαιδευτικών συγκλίνουν στην άποψη της ύπαρξης προβλημάτων υλικοτεχνική υποδομής, λόγω έλλειψης οικονομικών πόρων, καθώς και ξεπερασμένου και μη αναβαθμισμένου υλικού, εφόσον οι μέσες τιμές των μεταβλητών του παράγοντα πλησιάζουν την τιμή 4 με τυπική απόκλιση 1,165.

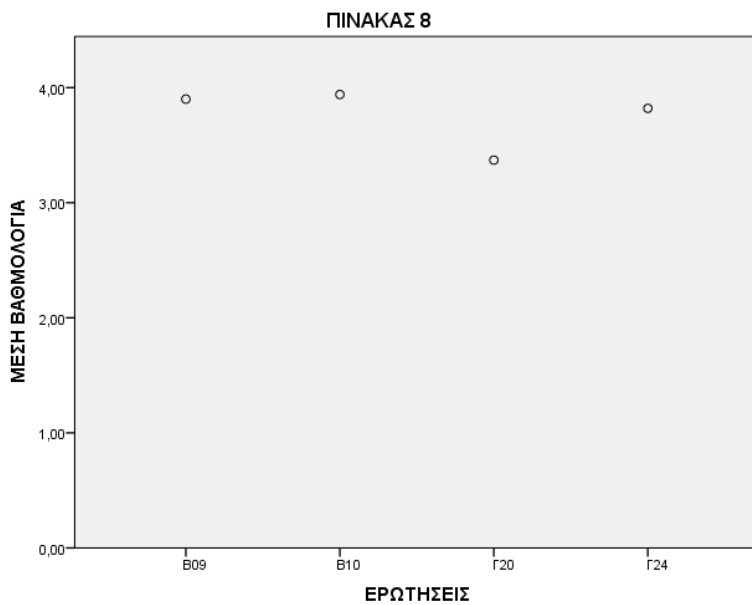
Πίνακας 8. Π5_Η χρήση των ΤΠΕ στην τάξη είναι χρονοβόρα και δυσχεραίνει την κάλυψη της διδακτέας ύλης.

Π5_Η χρήση των ΤΠΕ στην τάξη είναι χρονοβόρα και δυσχεραίνει την κάλυψη της διδακτέας ύλης.	Φορτία	Mean	Std. Deviation
Γ20_Η χρήση ΤΠΕ κατά τη διάρκεια του μαθήματος είναι χρονοβόρα.	0,768	3,37	1,241
Β9_Με πιέζει ο χρόνος για την κάλυψη της διδακτέας ύλης.	0,739	3,90	1,088
Β10_Ο χρόνος που απαιτείται για την προετοιμασία και διεξαγωγή των μαθημάτων μου με χρήση ΤΠΕ είναι μεγάλος.	0,716	3,94	0,922
Γ24_Τεχνικά προβλήματα που προκύπτουν κατά τη χρήση των Η/Υ δυσκολεύουν τη ροή του μαθήματος.	0,587	3,82	0,919
		3,76	1,0425

Σε γενικές γραμμές, οι απόψεις των εκπαιδευτικών συγκλίνουν στην άποψη ότι η χρήση ΤΠΕ επιβραδύνει την κάλυψη της διδακτέας ύλης, εφόσον οι μέσες τιμές των μεταβλητών του παράγοντα αγγίζουν την τιμή 4 με τυπική απόκλιση στο 1. Στις παρακάτω εικόνες δίνονται τα διαγράμματα που συσχετίζουν τον παράγοντα Π5 ως γραμμικό συνδυασμό των τεσσάρων μεταβλητών Β9, Β10, Γ20, Γ24 της έρευνας με τα αντίστοιχα φορτία συσχέτισης (Εικόνα 2) και με τις αντίστοιχες μέσες τιμές (Εικόνα 3).



Εικόνα 2. Φορτία μεταβλητών που συνδράμουν στην κατασκευή του Π5



Εικόνα 3. Μέση βαθμολογία μεταβλητών του παράγοντα Π5

4. Συμπεράσματα – Προτάσεις

Από την προηγούμενη ανάλυση εξάγεται το συμπέρασμα ότι οι εκπαιδευτικοί που διδάσκουν μαθηματικά στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, πιστεύουν ότι οι μαθητές τους δεν ωφελούνται από την χρήση των εκπαιδευτικών λογισμικών που χρησιμοποιούνται, τόσο όσο διατυμπανίζουν οι διάφοροι φορείς για τα οφέλη που αποφέρει η χρήση τους στην ανάπτυξη – ενεργοποίησης της κριτικής σκέψης των μαθητών και στην κατανόηση και προώθηση της νέας γνώσης. Πιθανόν, τις εντάσσουν επιφανειακά στην διδασκαλία τους, χωρίς αυτές να έχουν προσθετικό έργο σε αυτήν.

Οι εκπαιδευτικοί διαπιστώνουν ότι η χρήση των ΤΠΕ δυσχεραίνει την ομαλή ροή του μαθήματος και δημιουργεί προβλήματα διαχείρισης της τάξης. Παρά την επιμόρφωση πολλών εκπαιδευτικών σε εκπαιδευτικά λογισμικά, ποτέ δεν έχει λάβει χώρα μια παρόμοια επιμόρφωση διαχείρισης της τάξης κατά τη χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία.

Η έλλειψη αυτοπεποίθησης είναι ένα συναίσθημα που βιώνουν οι εκπαιδευτικοί όταν χρησιμοποιούν εκπαιδευτικά λογισμικά. Το συγκεκριμένο πρόβλημα πηγάζει από το αίσθημα φόβου που τους διακατέχει, όταν πρόκειται να αφήσουν την παραδοσιακή διδασκαλία και να αξιοποιήσουν τις ΤΠΕ, σε συνδυασμό με την έλλειψη ενθάρρυνσης, την έλλειψη σωστών υποδομών, ηθικής και τεχνικής υποστήριξης, οργάνωσης και τεχνικών προβλημάτων που προκύπτουν πολλές φορές κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας με χρήση ΤΠΕ.

Με βάση την έρευνα, οι εκπαιδευτικοί νιώθουν εκτεθειμένοι μπροστά στα προβλήματα υλικοτεχνικής υποδομής και τεχνικής υποστήριξης, που καθημερινά εμφανίζονται στα εργαστήρια των σχολείων, τα οποία πλέον δεν μπορούν να τα διορθώσουν λόγω έλλειψης κονδυλίων. Κατ' επέκταση, αντί να βρεθούν προ απρόοπτου και να αναγκαστούν να χάσουν πολύτιμο χρόνο από την κάλυψη της ύλης, προσφεύγουν στον πλέον σίγουρο και γενικά αποδεκτό τρόπο της παραδοσιακής διδασκαλίας χωρίς χρήση ΤΠΕ.

Οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι η εκτεταμένη χρήση των ΤΠΕ στην τάξη είναι χρονοβόρα και δυσχεραίνει την κάλυψη της διδακτέας ύλης. Όσο το σχολείο δεν αποδεσμεύεται από τις εξετάσεις, όσο η διδακτέα ύλη συνεχίζει να είναι υπερβολικά μεγάλη, όσο θα υπάρχουν ανταγωνιστές των σχολικών μονάδων (φροντιστήρια), τόσο οι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούν συχνότερα ΤΠΕ στην διδασκαλία τους θα είναι παράδειγμα προς αποφυγή.

Αναφορές

Becker, K. (2007). Digital game-based learning once removed: Teaching teachers. *British Journal of Educational Technology*, 38(3), 478-488.

Cox, M. J., & Webb, M. E. (eds.) (2004). *ICT and Pedagogy – A review of the Research Literature*. Coventry: Becta/London: DFES.

Ketelhut, D., & Schifter, C. (2011). Teachers and game-based learning: Improving understanding of how to increase efficacy of adoption. *Computers & Education*, 56(2), 539–546.

Ottenbreit, A., Glazewski K., Newby T., Ertmer, P. (2010). Teacher value beliefs associated with using technology: Addressing professional and student needs. *Computers & Education* 55 (2010) 1321–1335

Sang, G., Valcke, M., van Braak, J., & Tondeur, J. (2010). Student teachers' thinking processes and ICT integration: Predictors of prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers & Education*, 54(1), 103-112.

Βρυωνίδης, Μ. (2007). Μια ποιοτική διερεύνηση των παραγόντων που παρεμποδίζουν τη χρήση ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία στην Ελλάδα : ποιος ο ρόλος του φύλου; Εισήγηση στην Ημερίδα «Φύλο και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση» Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Ρόδος, 8 Δεκεμβρίου 2007.

Γιαβρίμης, Π. (2010). Νοηματοδοτήσεις Εκπαιδευτικών για την Αποτελεσματικότητα της Επιμόρφωσης στην Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Πράξη. Πρακτικά Εργασιών 3ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία» της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (ΕΤ-ΠΕ), Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς, 10-12 Μαΐου 2013

Καρασαββίδης, Η. & Κόλλιας, Β. (2012). Η ένταξη και η προστιθέμενη αξία των ΤΠΕ στους διδακτικούς σχεδιασμούς εκπαιδευόμενων στο ΠΑΚΕ Θεσσαλίας : μια μελέτη περίπτωσης στο Χ. Καραγιαννίδης, Π. Πολίτης, Η. Καρασαββίδης (Επιμ.). Πρακτικά του 8ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με διεθνή συμμετοχή Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση.

Ντόγας Χ. (2014). Διερεύνηση του μετασηματισμού των απόψεων και των στάσεων των εκπαιδευτικών των μαθηματικών λόγω της επιμόρφωσής τους στη χρήση και αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επιστημονικό Εκπαιδευτικό Περιοδικό «εκπ@ιδευτικός κύκλος» Τόμος 2, Τεύχος 3, 2014 © εκπ@ιδευτικός κύκλος ISSN: 2241-4576

Φραγκάκη, Μ., & Λιοναράκης, Α. (2009). Πολυμορφικό μοντέλο κριτικής ηλεκτρονικής κοινότητας μάθησης: στοιχεία μιας ποιοτικής νοηματοδοτημένης μάθη-

σης από απόσταση. Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση, 1(1-2), 29-53. Ανακτήθηκε 20/11/2016, από <http://earthlab.uoi.gr/thete/index.php/thete/article/download/22/26>

Abstract

Four years have passed from the completion of the program “Further education of teacher’s for the Beneficial use and Implementation of ICT in the classroom”. In this paper we study the views and attitudes of Secondary Education teachers who teach mathematics in high school and Lyceum (General and Professional) for the use of Information and Communication Technologies (ICT). Exploratory Factor Analysis on the survey data of the study revealed five factors characterizing the attitudes of Teachers, whereas the Analysis of Variance identified statistically significant differences among the factors for each demographic variable.

Keywords: ICT, Teaching Mathematics, High School - Lyceum.