

Εμπειρική Έρευνα σε Εκπαιδευτικούς για το Μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον. Νέα Δεδομένα και Αποτελέσματα

Σπύρος Δουκάκης¹, Χρήστος Κοΐλιας², Νίκος Αδαμόπουλος³, Παναγιώτης Τσιωτάκης⁴,
Αλεξάνδρα Ψαλτίδου⁵, Στάθης Στέργου⁶, Αθηνά Σταυράκη⁷

¹Υπ. Διδάκτορας, ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Αιγαίου
sdoukakis@rhodes.aegean.gr

²Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Πληροφορικής, ΤΕΙ Αθήνας
ckoilias@teiath.gr

³Καθηγητής Πληροφορικής, ΚΕΠΛΗΝΕΤ Ηλείας
adamopou@sch.gr

⁴Καθηγητής Πληροφορικής, 1ο Ημερήσιο ΕΠΑΛ Κορίνθου
ptsiotakis@yahoo.gr

⁵Καθηγήτρια Πληροφορικής, Αμερικανικό Κολλέγιο Ελλάδος, Pierce
alex_psa@yahoo.com

⁶Καθηγητής Πληροφορικής, Βενετόκλειο ΓΕΛ Ρόδου
sstergou@gmail.com

⁷Καθηγήτρια Πληροφορικής, Αμερικανικό Κολλέγιο Ελλάδος, Pierce
athstav@ath.forthnet.gr

Περίληψη

Στην εισήγηση παρουσιάζονται ορισμένα αποτελέσματα της ποσοτικής εμπειρικής έρευνας η οποία πραγματοποιήθηκε με χρήση ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου σε εκπαιδευτικούς που διδάσκουν το μάθημα της Ανάπτυξης Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον (ΑΕΠΠ). Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε 252 ερωτήσεις, με τις οποίες διερευνώνται πλήθος παραμέτρων που σχετίζονται με το μάθημα και πιο συγκεκριμένα το είδος και ο τρόπος διδασκαλίας, το εκπαιδευτικό υλικό και το διδακτικό πακέτο, η αξιολόγηση και η ενδοσχολική και πανελλαδική εξέταση των μαθητών και οι επιμορφωτικές ανάγκες των εκπαιδευτικών στο μάθημα. Στην έρευνα συμμετείχαν 1127 εκπαιδευτικοί που έχουν διδάξει το μάθημα ΑΕΠΠ. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, αναδεικνύεται ότι οι εκπαιδευτικοί επιτελούν ένα σημαντικό έργο (διδασκαλία μαθήματος που εξετάζεται πανελλαδικά), κάτω από δύσκολες συνθήκες (περιορισμένες ώρες, μεγάλος αριθμός μαθητών παρότι το μάθημα είναι εργαστηριακό), με αποτέλεσμα να «επινοούν» εμπειρικούς τρόπους διδακτικής προσέγγισης. Επιπλέον αναδεικνύεται η ανάγκη για επαναπροσδιορισμό του στόχου του μαθήματος, βελτίωση του διδακτικού πακέτου και σύγχρονες επιμορφωτικές δράσεις.

Λέξεις κλειδιά: *Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον, Αλγοριθμική, εμπειρική έρευνα, ε-ερωτηματολόγιο.*

1. Εισαγωγή

Το μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον (ΑΕΠΠ) αποτελεί ένα πανελλαδικώς εξεταζόμενο μάθημα το οποίο διαφοροποιείται σε τρία σημεία σε σχέση με τα υπόλοιπα πανελλαδικώς εξεταζόμενα μαθήματα:

1. Αποτελείται από διδακτικό πακέτο που περιλαμβάνει βιβλίο μαθητή, τετράδιο μαθητή και βιβλίο για τον καθηγητή (Βακάλη κ.α., 2009).
2. Ως μεθοδολογία διδασκαλίας τού μαθήματος προτείνεται η σπειροειδής προσέγγιση των ενοτήτων του.
3. Το μάθημα χαρακτηρίζεται ως εργαστηριακό.

Παρότι, το μάθημα αποτέλεσε ένα εξ ολοκλήρου νέο γνωστικό αντικείμενο για τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, δεν συνοδεύτηκε από έναν υποστηρικτικό μηχανισμό, που θα βοηθούσε τους διδάσκοντες και θα λειτουργούσε ανατροφοδοτικά. Επιπλέον, στο μάθημα διατέθηκαν δύο ώρες παρότι ο αρχικός σχεδιασμός προέβλεπε περισσότερες ώρες

διδασκαλίας. Ωστόσο, οι πρωτοβουλίες μάχιμων εκπαιδευτικών και ερευνητών, α) με τη δημιουργία και παραχώρηση εκπαιδευτικού υλικού μέσω διαδικτύου, β) με τη δημιουργία και λειτουργία χώρων ηλεκτρονικής και αναστοχαστικής συζήτησης (forum) και γ) με την πραγματοποίηση ερευνητικών εργασιών σε συνέδρια και ημερίδες συνεισέφεραν στη συζήτηση και στην υποστήριξη του μαθήματος.

Το μάθημα διδάσκεται στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση από το σχολικό έτος 1999-2000. Στο διάστημα αυτό έγιναν ορισμένες παρεμβάσεις σε θέματα εκπαιδευτικού υλικού, χρήσης εργαστηρίου, διδασκαλίας, καθώς και σε θέματα ύλης και εξετάσεων, όπως τα ακόλουθα:

- α) Ενώ το μάθημα ξεκίνησε με δύο διδακτικά πακέτα (Βακάλη κ.α., 2009; Αντωνάκος κ.α., 1999), το σχολικό έτος 2001-2002 καταργήθηκε η δυνατότητα χρήσης του ενός (Αντωνάκος κ.α., 1999).
- β) Ενώ οι μαθητές είχαν τη δυνατότητα να αναπτύσσουν αλγορίθμους και με χρήση γλωσσών προγραμματισμού, η δυνατότητα καταργήθηκε το σχολικό έτος 2001-2002.
- γ) Το μάθημα απέκτησε εγκεκριμένο λογισμικό από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (ΠΙ).
- δ) Προστέθηκαν στην διδακτέα-εξεταστέα ύλη διδακτικές ενότητες και αφαιρέθηκαν κάποια τμήματα ύλης που ενθάρρυναν την αποστήθιση.
- ε) Το ΠΙ εξέδωσε ελάχιστες, αλλά απαραίτητες διευκρινίσεις.

Η εξέταση του μαθήματος σε πανελλαδικό επίπεδο μπορεί να αναβάθμισε τη θέση των καθηγητών Πληροφορικής στο Λύκειο, αλλά συγχρόνως το περιορίσε σε ένα εξεταστικό «καλούπι» που οδήγησε σε λεπτομερειακή και εξονυχιστική μελέτη τόσο του διδακτικού πακέτου, όσο και του τρόπου βαθμολόγησης των γραπτών των υποψηφίων για την εισαγωγή στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Ιωαννίδης κ.α., 2010). Έτσι, οι χιλιάδες καθηγητές/τριες που έχουν διδάξει και διδάσκουν το μάθημα έχουν εξετάσει κάθε γραμμή και κάθε λέξη των κειμένων του διδακτικού πακέτου, προκειμένου να προετοιμάσουν τους μαθητές/τριες για τις Πανελλαδικές εξετάσεις. Η διεξοδική αυτή μελέτη ανέδειξε παραλείψεις και ασάφειες του διδακτικού πακέτου, προκάλεσε προβληματισμούς και συζητήσεις, ενώ ταυτόχρονα επέφερε παρερμηνείες και «προσωπικές απόψεις». Παρόλα αυτά όμως και παρότι οι διδάσκοντες επεσήμαναν ορισμένα προβλήματα, παρατηρήθηκε έλλειψη επίσημης υποστήριξης και απουσία διερεύνησης των απόψεων των διδασκόντων, αλλά και των μαθητών για το μάθημα.

2. Ερευνητικό πλαίσιο

Η καταγραφή των απόψεων, των θέσεων και των προτάσεων των εκπαιδευτικών που έχουν διδάξει το μάθημα ΑΕΠΠ αποτέλεσε το στόχο της συγκεκριμένης ερευνητικής προσπάθειας. Στο πλαίσιο αυτό, επιλέχθηκε η πραγματοποίηση μίας εμπειρικής ποσοτικής έρευνας με ερωτηματολόγιο. Η εμπειρική έρευνα αποτελεί ποσοτική επεξηγηματική μελέτη σφυγμομέτρησης (Bird et al., 1999) και πραγματοποιήθηκε με ένα e-ερωτηματολόγιο που περιλάμβανε ως επί το πλείστον ερωτήσεις κλειστού τύπου. Επιπλέον, σε κάθε ενότητα οι συμμετέχοντες είχαν τη δυνατότητα να καταγράψουν τις απόψεις τους σε μία ερώτηση ανοικτού τύπου. Με τις ερωτήσεις κλειστού τύπου επιχειρήθηκε να διερευνηθεί ένα πλήθος ζητημάτων που άπτονται του μαθήματος λαμβάνοντας υπόψη: α) τις προσωπικές μας εμπειρίες και β) τη σύγχρονη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία. Συνολικά διατυπώθηκαν 252 ερωτήσεις, από τις οποίες οι πρώτες 29 αφορούσαν στην Τεχνολογική, Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (ΤΠΓΠ, Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK, Mishra & Koehler, 2006) των εκπαιδευτικών, σύμφωνα με τις έρευνες των Schmidt et al. (2009) και Archambault & Stippen (2009). Για τη δημιουργία των υπόλοιπων ερωτήσεων εκτός άλλων, λήφθηκε υπόψη το ερωτηματολόγιο της έρευνας των Κοίλια κ.α. (2004). Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε ερωτήσεις σχετικά με τους τρόπους διδασκαλίας του μαθήματος, τη χρήση του εργαστηρίου και της αίθουσας διδασκαλίας, τη διδακτική του αντικειμένου, το διδακτικό πακέτο, την επιμόρφωση και ενημέρωση των εκπαιδευτικών, την αξιολόγηση των μαθητών, την επάρκεια των ωρών διδασκαλίας, τις γενικές εξετάσεις και, τέλος, ερωτήσεις για τη συγκέντρωση δημογραφικών στοιχείων των ερωτηθέντων.

Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε δωρεάν και χωρίς περιορισμούς, χάρη στην υπηρεσία που προσφέρει ο δικτυακός τόπος www.kwiksurveys.com. Η πρώτη ανακοίνωση για την

έρευνα και την έναρξη συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου έγινε στο διαδικτυακό βήμα συζήτησης των εκπαιδευτικών πληροφορικής «Το Στέκι των Πληροφορικών» (Γεωργόπουλος, 2010). Την προσπάθεια στήριξαν αρκετοί φορείς όπως η Ελληνική Εταιρεία Επιστημόνων & Επαγγελματιών Πληροφορικής & Επικοινωνιών (ΕΠΥ), η Πανελλήνια Ένωση Καθηγητών Πληροφορικής (ΠΕΚΑΠ), η Ελληνική Επιστημονική Ένωση Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ), το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο (ΠΣΔ), η εκπαιδευτική πύλη www.alfavita.gr και άλλοι δικτυακοί τόποι.

Η συμμετοχή των συναδέλφων ήταν πέρα από κάθε προσδοκία. Οι περιορισμοί που αναφέρονται στη χρήση e-ερωτηματολογίων (Henning, 2004; Sangjae & Kyoung-jae, 2007), δεν φάνηκαν να επιδρούν στη συμμετοχή των εκπαιδευτικών, αφού οι συμμετέχοντες: α) αποτελούν ομάδα ερευνώμενων με μεγάλη εμπειρία στη χρήση του διαδικτύου και των ψηφιακών εργαλείων, β) δεν είχαν συμμετάσχει ξανά σε αντίστοιχη έρευνα και γ) έχουν έντονο ενδιαφέρον για το συγκεκριμένο αντικείμενο. Παρότι τα ερωτηματολόγια απαιτούσαν από τους συμμετέχοντες να διαθέσουν περίπου 45 λεπτά για να τα συμπληρώσουν –κάτι το οποίο είχε επισημανθεί στην συνοδευτική ηλεκτρονική επιστολή– αυτό δεν τους αποθάρρυνε να ξεκινήσουν την συμπλήρωσή του. Ποσοστό περίπου 55% των εκπαιδευτικών συμπλήρωσε πλήρως τα ερωτηματολόγια. Το δείγμα της έρευνας δεν προέκυψε με την εφαρμογή τυχαίας δειγματοληψίας, αλλά προήλθε από τους εκπαιδευτικούς που αποφάσισαν να συμπληρώσουν τα e-ερωτηματολόγια. Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ, 2009), οι διδάσκοντες και οι διδάσκουσες Πληροφορικής των Γενικών Λυκείων ανέρχονται σε 1712. Οι άξονες του ερωτηματολογίου προσπάθησαν να προσεγγίσουν όλα τα θέματα που σχετίζονται με το μάθημα και τα δεδομένα που έχουν συγκεντρωθεί είναι πάρα πολλά. Για το λόγο αυτό, στην παρούσα εργασία γίνεται καταγραφή των αποτελεσμάτων, με περιορισμένη συζήτηση. Στόχος της εργασίας είναι να δημοσιοποιηθούν τα αποτελέσματα και να αξιοποιηθούν περαιτέρω από την εκπαιδευτική κοινότητα για συζήτηση και εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.

3. Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στη συνέχεια προέρχονται από την επεξεργασία των δεδομένων όλων των ερωτηματολογίων (1127 ερωτηματολόγια). Τα πρώτα αποτελέσματα της έρευνας (ανάλυση 857 ερωτηματολογίων) δημοσιεύτηκαν στο βιβλίο Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον, Παρελθόν, Παρόν, Μέλλον που έχει εκδώσει η ΕΠΥ (Δουκάκης κ.α., 2010α). Το δείγμα της έρευνας ήταν πληθυσμιακά αντιπροσωπευτικό ανά περιφέρεια και ανά φύλο και ανά κλάδο. Από τους συμμετέχοντες/ουσες, οι γυναίκες διδάσκουν το μάθημα σε ποσοστό 35%, έναντι του 39% του συνόλου των γυναικών εκπαιδευτικών Πληροφορικής στα Γενικά Λύκεια. Η πλειοψηφία των διδασκόντων του δείγματος (62%) κατέχει βασικό τίτλο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ποσοστό 35% διαθέτει μεταπτυχιακό και οι υπόλοιποι διδακτορικό (3%). Ποσοστό 76% των συμμετεχόντων ανήκουν στον κλάδο ΠΕ19. Η ηλικία των συμμετεχόντων είναι σε ποσοστό 96% μικρότερη των 50 ετών. Δεν συμμετείχαν στην έρευνα εκπαιδευτικοί άνω των 60 ετών. Η προϋπηρεσία τους στη διδασκαλία του μαθήματος ΑΕΠΠ φαίνεται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Προϋπηρεσία των συμμετεχόντων στη διδασκαλία του μαθήματος ΑΕΠΠ

Έτη προϋπηρεσίας	Ποσοστό %
1 - 3	24
4 - 6	30
7 - 9	27
Περισσότερα από 9	19

3.1 Ψευδογλώσσα ή ΓΛΩΣΣΑ;

Το διδακτικό πακέτο περιέχει, αναπτύσσει και χρησιμοποιεί πέντε τρόπους αναπαράστασης αλγορίθμου: α) ελεύθερο κείμενο, β) φυσική γλώσσα με βήματα, γ) διαγραμματικές τεχνικές, δ) κωδικοποίηση με ψευδογλώσσα, ε) κωδικοποίηση με γλώσσα προγραμματισμού, όπου χρησιμοποιεί τη ΓΛΩΣΣΑ που αναπτύχθηκε για τις ανάγκες του μαθήματος, καθώς και κωδικοποίηση αρκετών παραδειγμάτων σε BASIC και PASCAL κυρίως για εποπτικούς λόγους. Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν για τη διατύπωση των λύσεων των ασκήσεων στις εξετάσεις είτε οποιαδήποτε μορφή παράστασης αλγορίθμου επιθυμούν, είτε τη ΓΛΩΣΣΑ, όπως αυτή ορίζεται και χρησιμοποιείται στο διδακτικό εγχειρίδιο. Αυτό έχει ως συνέπεια οι διδάσκοντες να προσεγγίζουν ποικιλοτρόπως την αναπαράσταση αλγορίθμων.

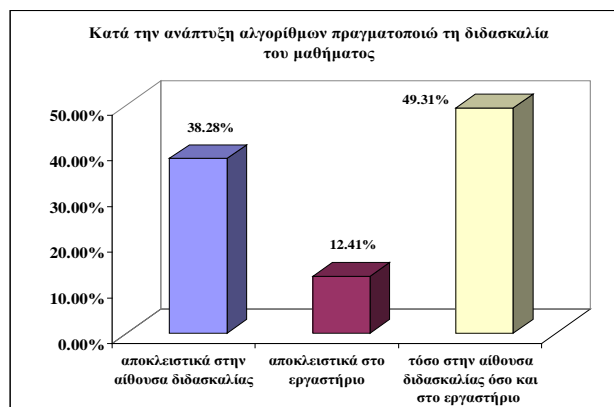
Σε σχετική ερώτηση, περίπου το 90% αναφέρει ότι διδάσκει την κωδικοποίηση αλγορίθμων τόσο με ψευδογλώσσα όσο και με ΓΛΩΣΣΑ, ενώ ποσοστό 10% διδάσκει μόνο ΓΛΩΣΣΑ. Παρόλο που στην επίσημη ύλη του μαθήματος εντάσσεται και η κωδικοποίηση με την ψευδογλώσσα, ένα μικρό ποσοστό, διαφοροποιείται στην προσέγγιση διδασκαλίας της κωδικοποίησης και διδάσκει μόνο με ΓΛΩΣΣΑ.

Από αυτούς που διδάσκουν την κωδικοποίηση τόσο με ψευδογλώσσα, όσο και με ΓΛΩΣΣΑ, το 37% θα ήθελε να διδάσκεται το μάθημα αποκλειστικά με τη χρήση ενός εκ των δύο τρόπων κωδικοποίησης. Σε ποσοστό 71% οι εκπαιδευτικοί προτιμούν ως τρόπο κωδικοποίησης τη ΓΛΩΣΣΑ, ενώ ποσοστό 36%, θα ήθελε το μάθημα να διδάσκεται με μία γνωστή γλώσσα προγραμματισμού.

Τα ποσοστά δεν έρχονται σε αντίθεση με τις αντίστοιχες ερωτήσεις στην έρευνα που διεξήχθη από τους Κοίλια κ.α. (2004), όπου προέκυψε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (75%) διδάσκει και ψευδογλώσσα και ΓΛΩΣΣΑ. Ωστόσο υπήρχε ποσοστό 16% το οποίο δίδασκε αποκλειστικά ψευδογλώσσα (τα υποπρογράμματα δεν συμπεριλαμβάνονταν στην ύλη) και 7% που δίδασκε μόνο ΓΛΩΣΣΑ, ενώ 2% δίδασκε κάποια γλώσσα προγραμματισμού. Επιπλέον, στην έρευνα των Κοίλια κ.α. (2004), ποσοστό 29% θα ήθελε το μάθημα να διδάσκεται με μία γνωστή γλώσσα προγραμματισμού.

3.2 Χρήση αίθουσας και εργαστηρίου - Αξιοποίηση εκπαιδευτικών λογισμικών

Στο πλαίσιο του μαθήματος η αξιοποίηση του εργαστηρίου για την ανάπτυξη αλγορίθμων είναι περιορισμένη. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 1, ποσοστό 38,3% των εκπαιδευτικών πραγματοποιεί τη διδασκαλία του μαθήματος αποκλειστικά στην αίθουσα διδασκαλίας, το 49,3% τόσο στην αίθουσα διδασκαλίας όσο και στο εργαστήριο, ενώ μόλις το 12,4% αποκλειστικά στο εργαστήριο.



Σχήμα 1. Χώρος πραγματοποίησης της διδασκαλίας ανάπτυξης αλγορίθμων

Παρατηρείται μια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ αντρών και γυναικών στη χρήση του εργαστηρίου. Οι άντρες εμφανίζονται να επιλέγουν σε μεγαλύτερο βαθμό την πραγματοποίηση εργαστηριακού μαθήματος σε σχέση με τις γυναίκες, οι οποίες επιλέγουν σε μεγάλο βαθμό αποκλειστικά την αίθουσα ($X^2=7,28$, $DF=2$, $p=,26$).

Από τους εκπαιδευτικούς που δεν αξιοποιούν καθόλου το εργαστήριο (το 38,3% του συνόλου), το 76,8% εμφανίζεται θετικά διακείμενο στην αξιοποίηση του εργαστηρίου δηλώνοντας ότι έχει παιδαγωγική αξία η χρήση τεχνολογικών εργαλείων, το 70,1% θεωρούν ότι τα λογισμικά που γνωρίζουν και σχετίζονται με το μάθημα μπορούν να εμπλουτίσουν την διδασκαλία του μαθήματος και το 62,2% διαθέτουν εκπαιδευτικό υλικό που υποστηρίζει την εργαστηριακή διδασκαλία. Ωστόσο, δηλώνουν ότι δεν χρησιμοποιούν καθόλου το εργαστήριο επειδή: α) δεν είναι αρκετές οι ώρες διδασκαλίας του μαθήματος ώστε να διαθέσουν στο μάθημα και εργαστηριακές ώρες (93,3%), β) το εργαστήριο του σχολείου δεν διαθέτει τον απαραίτητο χώρο για τους μαθητές (40,2%) και γ) η χρήση του εργαστηρίου δεν έχει πρακτική αξία αφού η εξέταση γίνεται στο χαρτί (33,5%).

Από τους εκπαιδευτικούς που αξιοποιούν το εργαστήριο είτε σε συνδυασμό με την αίθουσα διδασκαλίας, είτε αποκλειστικά (αθροιστικά 61,7%), το μεγαλύτερο ποσοστό χρησιμοποιεί το εκπαιδευτικό λογισμικό Γλωσσομάθεια (67,4%) και ακολουθεί ο Διερμηνευτής της ΓΛΩΣΣΑΣ (60,2%). Το πακέτο της Αλγοριθμικής (Γεωργόπουλος κ.α., 2005), παρόλο που αποτελεί εγκεκριμένο εκπαιδευτικό λογισμικό του μαθήματος, χρησιμοποιείται μόνο από το 32,6% των εκπαιδευτικών που αξιοποιούν το εργαστήριο. Βέβαια να σημειωθεί ότι το πακέτο της Αλγοριθμικής περιλαμβάνει τον Διερμηνευτή της ΓΛΩΣΣΑΣ οπότε το ποσοστό αυτό δεν μπορεί να οδηγήσει με ασφάλεια σε κάποιο συμπέρασμα. Ο διαδικτυακός διερμηνευτής pseudoglossa.gr για την ψευδογλώσσα του μαθήματος ΑΕΠΠ (Στέργου, 2010) δεν ήταν ακόμα και τόσο δημοφιλής κατά την περίοδο διεξαγωγής της έρευνας, αφού περίπου το 25% δήλωσε ότι τον χρησιμοποιεί. Το γεγονός αυτό εξηγείται εύκολα αφού μόλις πρόσφατα αναπτύχθηκε και διατέθηκε προς χρήση στους εκπαιδευτικούς. Τέλος, ένα υπολογίσιμο ποσοστό 6,4% δηλώνει ότι χρησιμοποιεί κάποια γνωστή γλώσσα προγραμματισμού, παρά την ύπαρξη των παραπάνω εκπαιδευτικών λογισμικών που ερευνητικά αναφέρεται ότι καλύπτουν επαρκώς την εργαστηριακή πλευρά του μαθήματος (Γρηγοριάδου κ.α., 2004; Φεσάκης & Δημητρακοπούλου, 2005). Έτσι, από αυτούς το 80,5% αναφέρουν ότι χρησιμοποιούν έστω και λίγο την γλώσσα Basic, το 9,8% την C και το 7,3% την Pascal.

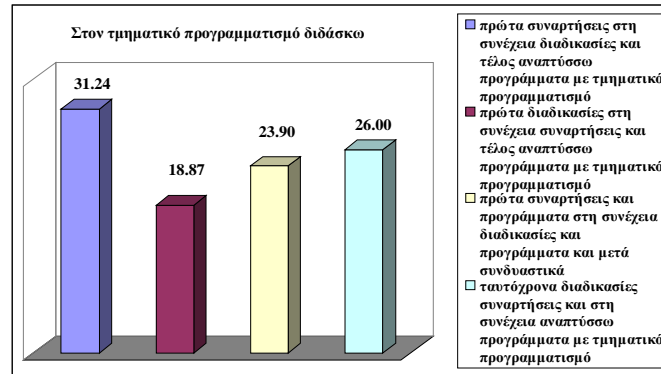
Οι εκπαιδευτικοί δηλώνουν ότι χρησιμοποιούν το εργαστήριο για την ανάπτυξη των αλγορίθμων, επειδή έχουν κατάλληλο εκπαιδευτικό λογισμικό που μπορούν να αξιοποιήσουν (83,7%). Από αυτούς, 1 στους 2 περίπου δηλώνει ότι το διδακτικό πακέτο παρέχει κατάλληλο υλικό για να διαθέσει ο εκπαιδευτικός στο μάθημα εργαστηριακές ώρες, ενώ το 76% των εκπαιδευτικών της έρευνας έχει δημιουργήσει υλικό για να χρησιμοποιεί στο εργαστήριο.

Από τους εκπαιδευτικούς που διδάσκουν την ανάπτυξη αλγορίθμων αποκλειστικά στο εργαστήριο (το 12,4% του συνόλου), το 62,5% πιστεύουν ότι κερδίζουν χρόνο με τη διδασκαλία στο εργαστήριο, ενώ μόλις το 12,5% έχουν την αντίθετη άποψη. Η χρήση των εκπαιδευτικών λογισμικών γίνεται κυρίως (88,7%) για να παρουσιάσουν οι εκπαιδευτικοί ζητήματα ανάπτυξης αλγορίθμων. Επιπλέον, 77,8% των εκπαιδευτικών δίνει κατάλληλες δραστηριότητες στους μαθητές οι οποίοι δουλεύουν στο χαρτί και στα λογισμικά.

3.3 Διδακτικές προσεγγίσεις

Παρατηρείται μία σχετική ποικιλία στην διδακτική προσέγγιση που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία των αλγοριθμικών συνιστωσών, των πινάκων και των υποπρογραμμάτων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι εκπαιδευτικοί εμφανίζονται μοιρασμένοι ως προς τον τρόπο που προσεγγίζουν διδακτικά την δομή ακολουθίας, αφού το 51% περίπου ξεκινά με την εκτέλεση αλγορίθμων και στη συνέχεια την ανάπτυξη αλγορίθμων. Κατά την διδασκαλία της δομής επιλογής, οι εκπαιδευτικοί σε πολύ μεγάλο ποσοστό ακολουθούν τις οδηγίες του διδακτικού πακέτου, αφού είτε διδάσκουν τις εντολές επιλογής με την σειρά απλή, σύνθετη, πολλαπλή, εμφωλευμένη, είτε με την σειρά απλή, σύνθετη, εμφωλευμένη, πολλαπλή. Οι δύο αυτές διδακτικές προσεγγίσεις είναι οι προτεινόμενες σύμφωνα με το βιβλίο μαθητή. Στη δομή επανάληψης, τα αποτελέσματα αναδεικνύουν ότι μόνο ένας στους δύο εκπαιδευτικούς ακολουθεί τις οδηγίες του διδακτικού πακέτου. Ποσοστό 50% των εκπαιδευτικών χρησιμοποιεί διαφορετική διδακτική προσέγγιση για τη διδασκαλία των εντολών επανάληψης, με 1 στους 4 εκπαιδευτικούς να ξεκινά τη

διδασκαλία με την εντολή **Για...από...μέχρι**. Οι εκπαιδευτικοί στην συντριπτική πλειοψηφία (93%) ολοκληρώνουν τους μονοδιάστατους πίνακες και τις επεξεργασίες τους και στη συνέχεια προχωρούν στους διδιάστατους πίνακες. Τέλος, παρατηρείται ποικιλομορφία κατά την διδασκαλία των υποπρογραμμάτων. Τα ποσοστά είναι μοιρασμένα και προβάλλουν την σχετική αυτονομία των εκπαιδευτικών κατά την επιλογή της διδακτικής προσέγγισης για τη διδασκαλία της συγκεκριμένης ενότητας (Δουκάκης κ.α., 2010β).



Σχήμα 2. Διδασκαλία υποπρογραμμάτων

3.4 Επάρκεια διδακτικού χρόνου

Οι διδάσκοντες σε ποσοστό 95% δηλώνουν ότι χρειάζονται περισσότερες ώρες διδασκαλίας (μία ή δύο επιπλέον ώρες την εβδομάδα), αφού όπως δηλώνουν «οι ώρες δεν είναι αρκετές για την πρακτική κάλυψη της ύλης και για την πραγματοποίηση εργαστηριακού μαθήματος».

3.5 Διδακτικό πακέτο

Η μορφή του διδακτικού πακέτου φαίνεται ότι δεν ικανοποιεί τους εκπαιδευτικούς, αφού σε ποσοστό άνω του 70% προτιμούν οι ασκήσεις-δραστηριότητες του τετραδίου μαθητή και η θεωρία από το βιβλίο μαθητή να είναι σε ένα σύγγραμμα. Επιπλέον, δηλώνουν μικρή αξιοποίηση του τετραδίου μαθητή και του βιβλίου καθηγητή με ποσοστά περίπου 44% και 38% αντίστοιχα. Επιπρόσθετα, ποσοστό μεγαλύτερο από 50% δεν δουλεύει τις δραστηριότητες του τετραδίου του μαθητή και δεν δίνει εργασίες στους μαθητές από το τετράδιο μαθητή. Τα ποσοστά αυτά αυξάνονται στην περίπτωση του βιβλίου καθηγητή.

3.6 Επιμόρφωση και ενημέρωση των εκπαιδευτικών

Σύμφωνα με τους συμμετέχοντες στην έρευνα, 1 στους 2 δηλώνει ότι χρειάζεται επιμόρφωση. Παρατηρείται μία αρνητική συσχέτιση, ανάμεσα στους συναδέλφους με πολύ λίγα χρόνια διδασκαλίας του μαθήματος και σε αυτούς που έχουν διδάξει πολλά χρόνια το μάθημα. Οι πρώτοι, δηλώνουν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι επιθυμούν επιμόρφωση ($X^2=10,92$, $DF=3$, $p=,12$). Τα βασικά επιμορφωτικά ζητήματα είναι οι παρανοήσεις και οι ασάφειες του διδακτικού πακέτου, η ένταξη των εκπαιδευτικών λογισμικών του μαθήματος στην διδακτική πράξη και η επιμόρφωση στα λογισμικά. Επιπλέον, τα ιστολόγια και οι χώροι αναστοχαστικής συζήτησης αποτελούν τις κύριες πηγές ενημέρωσης για ζητήματα του μαθήματος. Η χρήση του διαδικτύου δεν περιορίζεται μόνο στην ενημέρωση των εκπαιδευτικών. Ποσοστό συναδέλφων μεγαλύτερο από 50% προσφέρει υλικό σε μαθητές στο διαδίκτυο, ενώ περίπου το 44% προσφέρει υλικό και στους συναδέλφους.

3.7 Τεχνολογική, Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου των εκπαιδευτικών

Από τα αποτελέσματα της έρευνας αναδεικνύεται ότι οι εκπαιδευτικοί δηλώνουν ότι κατέχουν σε πολύ υψηλό βαθμό τη γνώση περιεχομένου του μαθήματος (4,38/5,00). Έτσι, θεωρούν ότι έχουν υψηλή γνώση των αλγοριθμικών εννοιών και της ύλης του μαθήματος. Η τεχνολογική γνώση είναι επίσης υψηλή (4,16/5,00). Φαίνεται, δηλαδή, ότι οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι έχουν την ικανότητα να χρησιμοποιούν τα τεχνολογικά εργαλεία, κάτι άλλωστε που είναι αναμενόμενο για τους καθηγητές πληροφορικής. Αυτή η γνώση βοηθάει τους

εκπαιδευτικούς να αξιοποιήσουν τα τεχνολογικά εργαλεία, έτσι ώστε να συνεισφέρουν στην μάθηση των μαθητών. Η Παιδαγωγική γνώση που δηλώνουν ότι διαθέτουν οι εκπαιδευτικοί είναι επίσης υψηλή (4,12/5,00). Αναδεικνύεται, συνεπώς ότι οι εκπαιδευτικοί Πληροφορικής κρίνουν ότι έχουν ικανοποιητική γνώση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και των μεθόδων διδασκαλίας που συνεισφέρουν στην μάθηση των μαθητών. Οι εκπαιδευτικοί εμφανίζονται να δηλώνουν ότι διαθέτουν υψηλή Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση (4,18/5,00). Αυτό δείχνει ότι πιθανώς να έχουν κατανοήσει τον τρόπο με τον οποίο η διδασκαλία και η μάθηση επηρεάζονται όταν χρησιμοποιούνται συγκεκριμένα τεχνολογικά εργαλεία. Είναι πιθανό, ότι η ύπαρξη κατάλληλων λογισμικών για την υποστήριξη του μαθήματος έχει συνεισφέρει στην βελτίωση αυτής της γνώσης. Χαμηλή εμφανίζεται η Τεχνολογική γνώση του Περιεχομένου (3,68/5,00) των εκπαιδευτικών. Φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί δεν νιώθουν ότι γνωρίζουν ικανοποιητικά το πώς η τεχνολογία υποστηρίζει και περιορίζει το συγκεκριμένο αντικείμενο και αντίστροφα. Συνάγεται, λοιπόν, το συμπέρασμα ότι οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται υποστήριξη για το πώς θα αξιοποιήσουν την τεχνολογία, δηλαδή ποια τεχνολογικά εργαλεία είναι καταλληλότερα για μία συγκεκριμένη γνωσιακή περιοχή και πώς το περιεχόμενο θα επηρεαστεί από τη χρήση του εργαλείου. Επίσης, χαμηλή εμφανίζεται και η Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (3,51/5,00). Παρότι οι εκπαιδευτικοί δηλώνουν ότι έχουν υψηλή παιδαγωγική γνώση και γνώση του αντικείμενου, φαίνεται να είναι λιγότερο βέβαιοι για τον τρόπο που θα μετασχηματίσουν την γνώση τους ώστε να διευκολύνουν την μάθηση των μαθητών. Τέλος, η Τεχνολογική, Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου των εκπαιδευτικών είναι 4,03/5,00, όπου αναδεικνύει ότι αρκετοί εκπαιδευτικοί έχουν γνώση της τομής των τριών ειδών γνώσης, έχοντας αναπτύξει αναπαραστάσεις για τη χρήση των τεχνολογιών, των παιδαγωγικών μεθόδων που απαιτεί η χρήση της τεχνολογίας και της διδασκαλίας του περιεχομένου με την τεχνολογία, αλλά και για τους περιορισμούς και τις δυνατότητες της τεχνολογίας.

4. Επίλογος

Το μάθημα ΑΕΠΠ έχει διανύσει μία πορεία αρκετών ετών. Στα χρόνια αυτά δεν πραγματοποιήθηκαν ουσιαστικές παρεμβάσεις από τα θεσμοθετημένα όργανα για την υποστήριξη του μαθήματος. Ωστόσο, οι προσωπικές και οι ομαδικές προσπάθειες εκπαιδευτικών, βοήθησαν στην ουσιαστική ανάδειξη του μαθήματος το οποίο κατάφερε να αποτελεί ένα ενδιαφέρον μάθημα για τους μαθητές, ένα σημαντικό αντικείμενο για τους εκπαιδευτικούς πληροφορικής και ένα μάθημα που διευκολύνει το έργο των τριτοβάθμιων ιδρυμάτων Πληροφορικής, αλλά και όσων τμημάτων έχουν μαθήματα προγραμματισμού στο πρόγραμμα σπουδών τους.

Από την άλλη, όλα τα στοιχεία αναδεικνύουν ότι οι εκπαιδευτικοί επιτελούν ένα σημαντικό έργο (διδασκαλία μαθήματος που εξετάζεται πανελλαδικά), κάτω από δύσκολες συνθήκες (περιορισμένες ώρες, μεγάλος αριθμός μαθητών παρότι το μάθημα είναι εργαστηριακό), με αποτέλεσμα να «επινοούν» εμπειρικούς τρόπους διδακτικής προσέγγισης. Επιπλέον υπάρχει ανάγκη, για επαναπροσδιορισμό του στόχου του μαθήματος, για επανακαθορισμό ρότας των θεμάτων των εξετάσεων, για βελτίωση του διδακτικού πακέτου, για αύξηση του χρόνου διδασκαλίας ώστε το μάθημα να υπηρετεί τους στόχους όπως αυτοί περιγράφονται στο αναλυτικό πρόγραμμα. Τέλος, η υποστήριξη του μαθήματος από τα τριτοβάθμια ιδρύματα, ώστε να αποτελεί προαπαιτούμενο μάθημα για την εισαγωγή σε τμήματα Πληροφορικής και πιθανώς Μαθηματικών είναι αν μη τι άλλο επιβεβλημένη στην παρούσα χρονική στιγμή.

Βιβλιογραφία

- Archambault, L., & Crippen, K. (2009). Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States, *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 71-88.
- Bird, M., Hammersley, M., Gomm, R., & Woods, P. (1999). *Εκπαιδευτική έρευνα στην πράξη*. Εγχειρίδιο μελέτης, Πάτρα: ΕΑΠ.

- Henning, M. A. (2004). Reliability of the Conflict Resolution Questionnaire: Considerations for using and developing Internet-based questionnaires. *The Internet and Higher Education*, 7(3), 247-258.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Sangjae, L., & Kyoung-jae, K. (2007). Factors affecting the implementation success of Internet-based information systems, *Computers in Human Behavior*, 23(4), 1853-1880.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson A. D., Koehler, M. J., Mishra, P. & Shin, T. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers, *Journal of Research on Technology in Education*, 42, 123-149.
- Αντωνάκος, Ν., Βογιατζής, Ι., Κατωπόδης, Ι., & Πατριαρχέας, Κ. (1999). *Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον*. Αθήνα: ΥΠΕΠΘ - ΠΙ.
- Βακάλη, Α., Γιαννόπουλος, Η., Ιωαννίδης, Χ., Κοΐλιας, Χ., Μάλαμας, Κ., Μανωλόπουλος, Ι., & Πολίτης, Π. (2009). *Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον*. Αθήνα: ΥΠΕΠΘ - ΠΙ.
- Γεωργόπουλος, Α. (2010). *Το Στέκι των Πληροφορικών*. Τελευταία προσπέλαση στις 30 Δεκεμβρίου 2010, από <http://users.sch.gr/alkisg/tosteki/>.
- Γεωργόπουλος, Α., Τσέλιος, Ν., Κόμης, Β., & Πολίτης, Π. (2005). Ολοκληρωμένο προγραμματιστικό περιβάλλον διδακτικής υποστήριξης μαθημάτων Πληροφορικής Γυμνασίου-Λυκείου. Στο Τζιμογιάννης, Α. (Επιμ.), *Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής»*, Κόρινθος, 121-128, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Γρηγοριάδου, Μ., Γόγουλου, Α., & Γουλή, Ε. (2004). Μαθησιακές Δυσκολίες στις Επαναληπτικές Δομές. *Πρακτικά 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση»*, Αθήνα, 535-537, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Δουκάκης, Σ., Κοΐλιας, Χ., Αδαμόπουλος, Ν., Στέργου, Σ., Τσιωτάκης, Π., & Ψαλτίδου, Α. (2010α). Το μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον: Εμπειρική έρευνα σε εκπαιδευτικούς, στο Δουκάκης Σ. (Επιμ.) *Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον, Παρελθόν, Παρόν και Μέλλον*, Ελληνική Εταιρεία Επιστημόνων και Επαγγελματιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΕΠΥ), Αθήνα, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, σελ. 17-66.
- Δουκάκης, Σ., Κοΐλιας, Χ., & Αδαμόπουλος, Ν. (2010β). Εμπειρική έρευνα σε εκπαιδευτικούς για τις διδακτικές προσεγγίσεις στο μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον. Στο Αλεξανδρή, Ν., Μπελεσιώτης, Β. & Βλάμος, Π. (Επιμ.) *Workshop on Informatics in Education 2010, 14th Panhellenic Conference in Informatics*, 10-12 September 2010, Tripoli, Greece, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, σελ. 85-100.
- Ελληνική Στατιστική Αρχή (2009). Στατιστικά για την δευτεροβάθμια εκπαίδευση.
- Ιωαννίδης, Ν., Κοΐλιας, Χ., Κανίδης, Ε., Δουκάκης, Σ., & Πατριαρχέας, Κ. (2010). Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον, Μάθημα Τεχνολογικής Κατεύθυνσης Γενικού Λυκείου Παρελθόν, Παρόν, Μέλλον. Στο Γρηγοριάδου, Μ. (Επιμ.), *Πρακτικά 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής»*, Αθήνα, 454-457.
- Κοΐλιας, Χ., Δουκάκης, Σ., Γιαννοπούλου, Π., & Ψαλτίδου Α. (2004). Μια στατιστική έρευνα των παραμέτρων διδασκαλίας του μαθήματος Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον. Στο Πολίτης, Π. (Επιμ.), *Πρακτικά 2ης Διημερίδας «Διδακτική της Πληροφορικής»*, Βόλος, 106-115, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Στέργου, Σ. (2010). pseudoglossa.gr - Online διερμηνευτής για την Ψευδογλώσσα του μαθήματος Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον. Στο Δουκάκης Σ. (Επιμ.) *Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον, Παρελθόν, Παρόν και Μέλλον*, Ελληνική Εταιρεία Επιστημόνων και Επαγγελματιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΕΠΥ), Αθήνα, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 101-108.
- Φεσάκης, Γ., & Δημητρακοπούλου, Α. (2005). Γνωστικές Δυσκολίες Μαθητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σχετικά με την Έννοια της Προγραμματιστικής Μεταβλητής και Προτεινόμενες Παρεμβάσεις. Στο Τζιμογιάννης, Α. (Επιμ.), *Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής»*, Κόρινθος, 71-79, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.