

## Μια στατιστική έρευνα των παραμέτρων διδασκαλίας του μαθήματος "Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον"

**Χρήστος Κοΐλιας**  
Τμήμα Πληροφορικής ΤΕΙ Αθήνας  
ckoilias@teiath.gr

**Παναγιώτα Γιαννοπούλου**  
Λέκτοριο Λύκειο Πατησίων  
nagia@math.ntua.gr

**Σπύρος Δουκάκης**  
Αμερικανικό Κολλέγιο Ελλάδος  
sdoukakis@mail.ntua.gr

**Αλεξάνδρα Ψαλτίδου**  
Αμερικανικό Κολλέγιο Ελλάδος  
alex\_psa@yahoo.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ:** Στην εργασία αυτή γίνεται προσπάθεια μελέτης των κυριότερων παραμέτρων που σχετίζονται με το μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον (ΑΕΠΠ). Με τη βοήθεια ενός ερωτηματολογίου που δόθηκε σε εκπαιδευτικούς που διδάσκουν το μάθημα, συγκεντρώθηκαν απαντήσεις σε ένα πλήθος ερωτημάτων, που σχετίζονται με τον τρόπο και τη μέθοδο διδασκαλίας, το εκπαιδευτικό υλικό και τη διδασκαλία του προγραμματισμού στο Λύκειο.

**ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ:** Αλγόριθμος, Ψευδογλώσσα, Προγραμματισμός, Εκπαιδευτικό Λογισμικό, Διδακτική Πληροφορικής, Λύκειο

### Εισαγωγή

Στα πλαίσια του προγράμματος σπουδών για την πληροφορική στο σχολείο διδάσκεται για πέμπτη συνεχή χρονιά, στην Τεχνολογική Κατεύθυνση της Γ΄ τάξης Ενιαίων και στη Δ΄ τάξη Εσπερινών Λυκείων, το μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον (ΑΕΠΠ). Το μάθημα υποστηρίζεται από διδακτικό πακέτο τριών βιβλίων, που συμπεριλαμβάνουν βιβλίο μαθητή, τετράδιο μαθητή και βιβλίο καθηγητή. Σύμφωνα με τη συγγραφική ομάδα: "Το μάθημα ΑΕΠΠ δεν έχει σαν στόχο τη διδασκαλία και την εκμάθηση κάποιου συγκεκριμένου προγραμματιστικού περιβάλλοντος, ούτε την καλλιέργεια προγραμματιστικών δεξιοτήτων από τη μεριά των μαθητών. Δεν αποσκοπεί στη λεπτομερειακή εξέταση της δομής, του ρεπερτορίου και των συντακτικών κανόνων κάποιας γλώσσας προγραμματισμού. Δεν προτίθεται να επιχειρήσει να δημιουργήσει προγραμματιστές. Το μάθημα δεν αφορά την εκμάθηση εξειζητημένων τεχνικών προγραμματισμού, αλλά ως εργαλείο δόμησης της σκέψης πρέπει να εστιάζει στις προσεγγίσεις και στις τεχνικές επίλυσης προβλημάτων" [1].

### Το μάθημα ΑΕΠΠ

Το μάθημα ΑΕΠΠ χαρακτηρίζεται ως εργαστηριακό μάθημα και διδάσκεται 2 διδακτικές ώρες ανά εβδομάδα. Εξετάζεται σε πανελλαδικό επίπεδο, γραπτώς και περιλαμβάνει ένα θέμα θεωρίας και τρία θέματα ασκήσεων ή προβλημάτων σχετικά με το περιεχόμενο του μαθήματος και τις εφαρμογές του, κλιμακούμενης δυσκολίας. Η βαθμολογία προκύπτει κατά 40% από το θέμα της θεωρίας και κατά 60% (3x20%) από τις ασκήσεις ή τα προβλήματα.

Τα πρώτα 2 χρόνια της ζωής του μαθήματος, υπήρχαν διαθέσιμα δύο διδακτικά πακέτα (βιβλία) με αρκετά διαφορετική φιλοσοφία και προσέγγιση. Κάθε καθηγητής ήταν ελεύθερος να διαλέξει το διδακτικό πακέτο που επιθυμούσε να χρησιμοποιήσει. Από το 2001 υπάρχει μόνο ένα διδακτικό πακέτο το [1]. Το γεγονός αυτό, ενώ θεωρήθηκε αρχικά θετικό, στην πορεία φάνηκε να δημιουργεί πρόσθετα προβλήματα, όπως το πρόβλημα προσαρμογής στο λεξιλόγιο του ενός μόνο διδακτικού πακέτου.

Το διδακτικό πακέτο αρχικά παρουσιάζει την επίλυση των προβλημάτων χρησιμοποιώντας διάγραμμα ροής και ψευδογλώσσα (κεφάλαια 2 έως 5) και στη συνέχεια η ψευδογλώσσα κωδικοποιείται με τη χρήση της ΓΛΩΣΣΑΣ (κεφάλαια 7 έως 14). Οι μαθητές μπορούν να διατυπώνουν τις λύσεις των ασκήσεων των εξετάσεων, είτε σε οποιαδήποτε μορφή παράστασης αλγορίθμου επιθυμούν, είτε σε "ΓΛΩΣΣΑ" όπως αυτή ορίζεται και χρησιμοποιείται στο διδακτικό εγχειρίδιο.

## **Προβλήματα κατά τη διδασκαλία του μαθήματος ΑΕΠΠ**

### **Σπειροειδής προσέγγιση**

Η συγγραφική ομάδα προτείνει ως μέθοδο διδασκαλίας τη σπειροειδή προσέγγιση των εννοιών του μαθήματος. Αναφέρει μάλιστα ότι: "μέσα από το πρίσμα της σπειροειδούς προσέγγισης του μαθήματος οι έννοιες προσεγγίζονται επαναληπτικά με διαφορετικό τρόπο και/ή βάθος ανά περίπτωση. Με βάση κάθε φορά προκαθορισμένο προς επίλυση πρόβλημα, ο διδάσκων επανέρχεται σε θεματολογία και έννοιες που έχουν ήδη εν μέρει αναπτυχθεί. Δεν αποκλείονται οι επαναλήψεις περιεχομένων, με έμφαση κατά την πρώτη φορά παρουσίασης" [1].

Το πρόγραμμα σπουδών όμως, περιορίζει το μάθημα σε δύο διδακτικές ώρες, με αποτέλεσμα οι εκπαιδευτικοί να μην έχουν τον απαραίτητο χρόνο να παρουσιάσουν την ύλη του μαθήματος με πληρότητα και να ακολουθήσουν τη μέθοδο που προτείνεται. Με δεδομένο, λοιπόν, ότι οι ώρες διδασκαλίας δεν είναι αρκετές και ότι οι μαθητές μπορούν να επιλέξουν οποιαδήποτε μορφή αναπαράστασης αλγορίθμου θέλουν για την ανάπτυξη των θεμάτων, γίνεται προσπάθεια κάλυψης της ύλης δίνοντας μεγαλύτερη βαρύτητα σε μια από τις δύο μορφές κωδικοποίησης (ψευδογλώσσα ή ΓΛΩΣΣΑ).

### **"Ελευθερία" αλγοριθμικής κωδικοποίησης**

Ο τρόπος προσέγγισης στις αλγοριθμικές δομές από το διδακτικό πακέτο, δίνει έμφαση στην "ελευθερία" της αλγοριθμικής κωδικοποίησης, τονίζοντας έτσι την αντίθεση με το αυστηρό συντακτικό και λεξιλόγιο μιας γλώσσας προγραμματισμού. Έτσι, η ίδια αλγοριθμική ενέργεια μπορεί να εκφραστεί με πολλούς τρόπους. Αυτή η "ελευθερία", που αποτελεί ένα από τα βασικότερα πλεονεκτήματα της αλγοριθμικής σχεδίασης, δημιουργεί και προβλήματα [4].

Οι εκπαιδευτικοί όμως, κατά τη διδασκαλία αλλά και κατά την αξιολόγηση των γραπτών εξετάσεων, προσπαθούν να αφαιρέσουν πολλές από τις "ελευθερίες" με σκοπό την τυποποίηση της ανάπτυξης αλγορίθμων. Η τυποποίηση αυτή, "καταδυναστεύει" την "ελευθερία" έκφρασης του αλγορίθμου με αποτέλεσμα να δημιουργούνται ασάφειες και παρανοήσεις σε θέματα παρουσίασης, ερμηνείας και αξιολόγησης αλγοριθμικών δομών [Δουκάκης et al, 2003].

### **Υποπρογράμματα**

Η διάρθρωση της ύλης των δύο τελευταίων ετών περιλαμβάνει τα υποπρογράμματα, τα οποία παρουσιάζονται μόνο σε προγραμματιστικό περιβάλλον. Αν, λοιπόν, υπάρξει σχετικό θέμα ανάπτυξης υποπρογράμματος, οι μαθητές καλούνται να χρησιμοποιήσουν τη ΓΛΩΣΣΑ. Με αυτό τον τρόπο καταρρίπτεται η δυνατότητα επιλογής των μαθητών να διατυπώνουν τις λύσεις των ασκήσεων των εξετάσεων σε οποιαδήποτε μορφή παράστασης αλγορίθμου επιθυμούν [6].

### **Χρήση εργαστηρίων**

Η παρουσίαση και χρήση της ΓΛΩΣΣΑΣ στο εργαστήριο δεν είναι εφικτή, αφού δεν παρέχεται κατάλληλο και εγκεκριμένο από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο λογισμικό ως εργαλείο προγραμματισμού. Θα μπορούσε βέβαια να χρησιμοποιηθεί το προγραμματιστικό περιβάλλον της Basic ή της Pascal για την εξοικείωση των μαθητών στον προγραμματισμό. Η επιλογή αυτή επιβαρύνει τους καθηγητές με τη διδασκαλία μιας τεχνητής γλώσσας και τους μαθητές με την εκμάθηση της γλώσσας αυτής. Επιπλέον, μια τέτοια επιλογή θα ήταν πέρα από τους στόχους του μαθήματος, αφού σύμφωνα με την εξεταστέα ύλη των δύο τελευταίων χρόνων, οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν τα θέματα των εξετάσεων είτε σε οποιαδήποτε μορφή παράστασης αλγορίθμου, είτε σε ΓΛΩΣΣΑ, αποκλείοντας έτσι τη δυνατότητα, που οι μαθητές είχαν τις προηγούμενες χρονιές, να αναπτύξουν τα θέματα σε Basic ή Pascal.

### **Έρευνα**

#### **Το αντικείμενο**

Αντικείμενο της έρευνας που παρουσιάζεται στην εργασία αυτή, είναι η μελέτη των κυριότερων παραμέτρων σχετικών με το μάθημα ΑΕΠΠ. Είναι δεδομένο ότι το μάθημα είναι καινούργιο και έτσι παρατηρούνται αρκετά προβλήματα κατά τη διδασκαλία, αλλά και κατά τη διόρθωση των γραπτών των υποψηφίων, μερικά από οποία αναφέρθηκαν ήδη στην εισαγωγή.

#### **Το δείγμα**

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε τρία διαφορετικά σημεία. Στη διημερίδα της ΕΠΥ στην Αθήνα (Νοέμβριος 2003), στην ημερίδα της ΕΠΥ στη Θεσσαλονίκη (Δεκέμβριος 2003) και μέσω του Διαδικτύου (από Νοέμβριο 2003 ως και Δεκέμβριο 2003). Το δείγμα αποτελείται από 57 άτομα (25 άντρες, 30 γυναίκες και 2 δεν απάντησαν), με μέσο όρο ηλικίας τα 34 έτη. Όλοι οι καθηγητές διδάσκουν το μάθημα ΑΕΠΠ το τρέχον έτος (2003 – 2004). Τα έτη υπηρεσίας τους κυμαίνονται από 1 μέχρι και 28, ενώ τα έτη της διδασκαλίας του μαθήματος ΑΕΠΠ από 1 ως 5.

#### **Το ερωτηματολόγιο**

Η έρευνα διεξήχθη με τη μορφή γραπτού ερωτηματολογίου με 17 ερωτήσεις για το μάθημα και 10 ερωτήσεις συγκέντρωσης προσωπικών στοιχείων. Αν και πρόκειται για το ξεκίνημα αυτής της προσπάθειας (μικρό δείγμα, πειραματικό ερωτηματολόγιο), εκτιμήθηκε ότι πρέπει να κοινοποιηθούν τα πρώτα ενδιαφέροντα "ευρήματα", τα οποία θέτουν αρκετά ερωτήματα, με στόχο τον προβληματισμό των αρμόδιων φορέων και την πιθανή περαιτέρω διερεύνηση.

Οι 17 ερωτήσεις ήταν χωρισμένες σε τέσσερις βασικές κατηγορίες. Στην πρώτη κατηγορία υπήρχαν ερωτήσεις σχετικά με το είδος της διδασκαλίας κωδικοποίησης που χρησιμοποιείται. Έτσι, τέθηκαν ερωτήματα για το αν χρησιμοποιούν οι συνάδελφοι την ψευδογλώσσα ή τη ΓΛΩΣΣΑ και με ποια σειρά και αν θα έπρεπε να διδάσκουν στο μάθημα μια γνωστή γλώσσα προγραμματισμού. Στη δεύτερη κατηγορία υπήρχαν ερωτήσεις για τον τρόπο διδασκαλίας και τη μέθοδο εξέτασης. Έτσι, τέθηκαν ερωτήματα για το αν χρησιμοποιούνται εργαστήρια, για το πλήθος των ωρών διδασκαλίας, για το αν η ΓΛΩΣΣΑ πρέπει να αποτελεί τμήμα της εξεταστέας ύλης ή αν θα ήταν καλύτερη να γίνεται η εξέταση σε υπολογιστές. Στην τρίτη κατηγορία υπήρχαν ερωτήματα σχετικά με το εκπαιδευτικό υλικό. Αν χρησιμοποιείται το διδακτικό πακέτο, αν ακολουθείται το βιβλίο του καθηγητή και αν χρησιμοποιείται βοηθητικό υλικό. Στην

τέταρτη κατηγορία, τέθηκαν ερωτήματα σχετικά με την ύπαρξη του μαθήματος του προγραμματισμού στο Λύκειο.

## Ευρήματα

### Είδος διδασκαλίας

Στην ερώτηση "Διδάσκοντας κωδικοποίηση στο μάθημα ΑΕΠΠ χρησιμοποιείτε: Α. μόνο ψευδογλώσσα, Β. μόνο ΓΛΩΣΣΑ, Γ. και ψευδογλώσσα και ΓΛΩΣΣΑ, Δ. κάποια γλώσσα προγραμματισμού", λάβαμε τα εξής αποτελέσματα:

*Πίνακας 1.* Πώς διδάσκετε κωδικοποίηση στο μάθημα ΑΕΠΠ;

Ψευδογλώσσα	9
ΓΛΩΣΣΑ	4
Ψευδογλώσσα και ΓΛΩΣΣΑ	42
Γλώσσα Προγραμματισμού	1

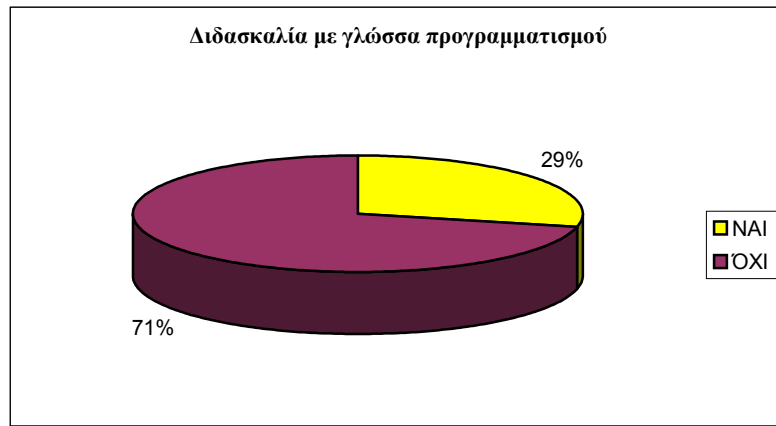
Από τις απαντήσεις στην ερώτηση αυτή φαίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (75%) διδάσκει και ψευδογλώσσα και ΓΛΩΣΣΑ. Ωστόσο υπάρχει ένα ποσοστό το οποίο δεν δουλεύει το αντικείμενο σύμφωνα με την ύλη που ορίζεται από το ΥΠ.Ε.Π.Θ, αφού διδάσκει ή μόνο ψευδογλώσσα (16%) ή μόνο ΓΛΩΣΣΑ (7%) ή ακόμα και κάποια γλώσσα προγραμματισμού (2%). Το μη αμελητέο ποσοστό του 25% πρέπει να δώσει το έναυσμα στους υπευθύνους στο Π.Ι. και το ΥΠ.Ε.Π.Θ να οργανώσουν ημερίδες για να προσεγγίσουν καλύτερα τη διδασκαλία του μαθήματος.

Με ένα δεύτερο ερώτημα φάνηκε ότι οι συνάδελφοι που διδάσκουν και ψευδογλώσσα και ΓΛΩΣΣΑ ξεκινούν τη διδασκαλία με ψευδογλώσσα (95%), ενώ υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 5%, που ξεκινούν τη διδασκαλία με ΓΛΩΣΣΑ.



*Εικόνα 1.* Σειρά διδασκαλίας (Ψευδογλώσσα – ΓΛΩΣΣΑ)

Σε άλλο ερώτημα τέθηκε το ζήτημα της διδασκαλίας του μαθήματος με κάποια γνωστή γλώσσα προγραμματισμού. Φαίνεται ότι οι συνάδελφοι έχουν καταλήξει ότι η διδασκαλία του μαθήματος πρέπει να γίνεται αλγοριθμικά. Έτσι το 71% δίνει αρνητική απάντηση στο ερώτημα αυτό, ενώ το 29% δίνει θετική απάντηση, πιστεύοντας μάλιστα ότι η κατάλληλη γλώσσα προγραμματισμού είναι η Pascal.



**Εικόνα 2.** Διδασκαλία ΑΕΠΠ με γνωστή γλώσσα προγραμματισμού

### Τρόπος διδασκαλίας

Στο ερώτημα που τέθηκε το θέμα των εργαστηρίων πληροφορικής και κατά πόσο χρησιμοποιούνται για το μάθημα ΑΕΠΠ, συγκεντρώσαμε τα ακόλουθα στοιχεία: Οι συνάδελφοι (43%), παρά την έλλειψη εγκεκριμένου λογισμικού, χρησιμοποιούν τα εργαστήρια για να την εργαστηριακή διδασκαλία του μαθήματος. Ωστόσο, το αρνητικό είναι ότι παρότι το μάθημα χαρακτηρίζεται εργαστηριακό, περισσότεροι από τους μισούς καθηγητές (57%) δεν χρησιμοποιούν τα εργαστήρια. Διδάσκουν το μάθημα στον πίνακα και εξετάζουν τους μαθητές στο χαρτί.



**Εικόνα 3.** Χρήση εργαστηρίων

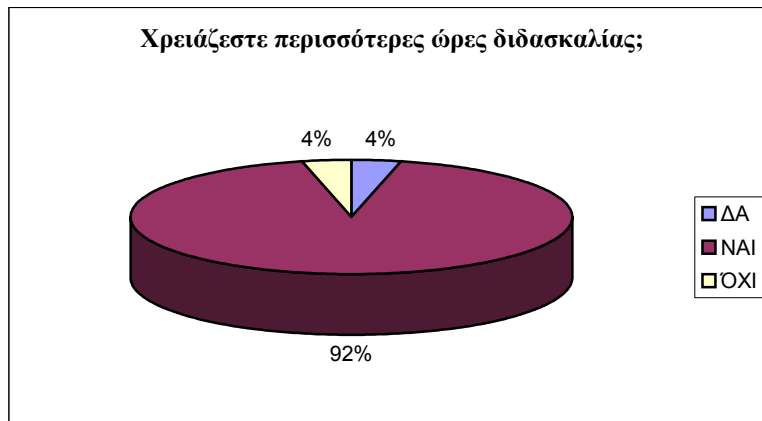
Σε συνέχεια του παραπάνω ερωτήματος, ρωτήθηκαν οι συνάδελφοι για το λογισμικό που χρησιμοποιούν στο εργαστήριο. Από το πλήθος των συναδέλφων που χρησιμοποιούν το εργαστήριο, λάβαμε τα ακόλουθα στοιχεία: το 65% χρησιμοποιεί το πρόγραμμα *Γλωσσομάθεια*<sup>®</sup>, το 20% το *Διερμηνευτή της Γλώσσας*<sup>®</sup>, το 11% κάποια γνωστή γλώσσα προγραμματισμού και ένα ποσοστό 4% δεν μας έδωσε απάντηση για το τι χρησιμοποιεί.

Οι ώρες διδασκαλίας του μαθήματος φαίνεται ότι είναι λίγες για τη συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων. Στο ερώτημα: "Θα χρειαζόσασταν περισσότερες ώρες διδασκαλίας για το μάθημα στο εβδομαδιαίο πρόγραμμα;", η συντριπτική πλειοψηφία

των συναδέλφων (92%) απάντησε καταφατικά, ενώ μόλις το 4% απάντησε αρνητικά. Σε αυτό το ερώτημα ένα ποσοστό της τάξης του 4% δεν έδωσε απάντηση. Ο μέσος όρος των ωρών που οι συνάδελφοι ανέφεραν ότι χρειάζονται επιπλέον των 2 ωρών για τη διδασκαλία του μαθήματος είναι: 1,7.

**Πίνακας 2.** Λογισμικό εργαστηρίων

<b>Γλωσσομάθεια</b>	15
<b>Διερμηνευτής της Γλώσσας</b>	5
<b>Γλώσσα Προγραμματισμού</b>	2
<b>Δεν απάντησαν</b>	4



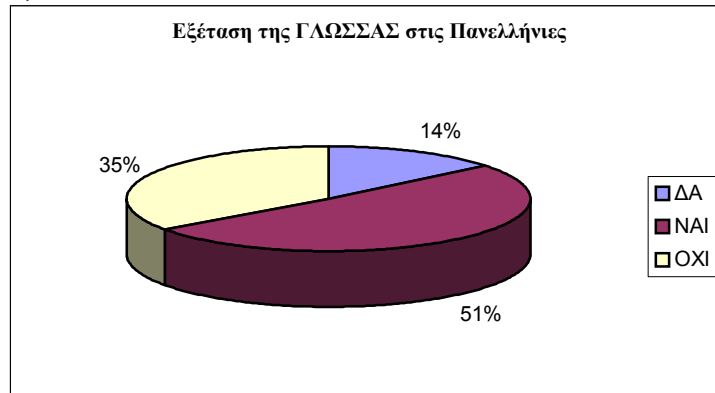
**Εικόνα 4.** Υπαρξη ανάγκης περισσότερων ωρών διδασκαλίας ΑΕΠΠ

Στο ερώτημα που τέθηκε για το ζήτημα της εξέτασης ή όχι της ΓΛΩΣΣΑΣ στις εξετάσεις, οι απαντήσεις έχουν την ακόλουθη μορφή. Το 51% εκφράστηκε θετικά, το 35% απάντησε ότι δεν πρέπει να εξετάζεται η ΓΛΩΣΣΑ στις εξετάσεις, ενώ ένα ποσοστό 14% δεν απάντησε. Ωστόσο, στα πέντε χρόνια ύπαρξης του μαθήματος, μόνο μια φορά έχει υπάρξει εξέταση σε ΓΛΩΣΣΑ, κατά την οποία δημιουργήθηκε πρόβλημα με την ύλη, αφού η ύλη εκείνης της χρονιάς έδινε στους μαθητές το δικαίωμα να αναπτύξουν τις λύσεις των ασκήσεων είτε σε οποιαδήποτε μορφή παράστασης αλγορίθμου θέλουν, είτε σε ΓΛΩΣΣΑ, είτε σε κάποια από τις γλώσσες προγραμματισμού όπως Pascal, Basic, Turbo Pascal ή Quick Basic. Έτσι, με το ερώτημα: "Να γράψετε πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού "ΓΛΩΣΣΑ", το οποίο:

α. περιέχει τμήμα δήλωσης των μεταβλητών του προγράμματος."

τυπικά καταρρίφθηκε η επιλογή των μαθητών να γράψουν σε οποιαδήποτε μορφή αναπαράστασης θέλουν βάσει του καθορισμού της εξεταστέας ύλης. Ωστόσο, από την επιτροπή των εξετάσεων ήρθε η διόρθωση –καθυστερημένα– και δεν αφορούσε τους μαθητές, αλλά τους διορθωτές και έλεγε ότι: "...Αν οι μαθητές έχουν χρησιμοποιήσει στο τέταρτο θέμα την αλγοριθμική προσέγγιση της ψευδογλώσσας ή κάποια από τις γλώσσες προγραμματισμού όπως Pascal, Basic, Turbo Pascal ή Quick Basic, τότε εφόσον η λύση είναι αλγοριθμικά ορθή, η απάντηση θεωρείται πλήρης" [2]. Σύμφωνα, λοιπόν, και με τη φετινή ύλη οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν να διατυπώνουν τις λύσεις των ασκήσεων τους σε οποιαδήποτε μορφή αναπαράστασης θέλουν.

Αν η Κεντρική Επιτροπή Εξετάσεων θέλει να ελέγξει τη γνώση των μαθητών στον τύπο των μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν για ένα πρόβλημα μπορεί με την ερώτηση "Τι τύπου μεταβλητές θα χρησιμοποιήσετε για την κωδικοποίηση του αλγορίθμου σε ΓΛΩΣΣΑ;" να ελέγξει τη γνώση των μαθητών. Με αυτό τον τρόπο οι μαθητές αντιλαμβάνονται τη σημασία του τύπου των μεταβλητών, εφόδιο απαραίτητο για τον προγραμματισμό.



Εικόνα 5. Εξέταση της ΓΛΩΣΣΑΣ στις εξετάσεις

Στο ίδιο ερώτημα οι διδάσκοντες του μαθήματος ΑΕΠΠ, απάντησαν καταφατικά στο ερώτημα: "η ΓΛΩΣΣΑ να αποτελεί το εκπαιδευτικό λογισμικό για το μάθημα" σε ποσοστό (66%), ενώ μόνο το 9% απάντησε αρνητικά. Ωστόσο, υπάρχει και ένα ποσοστό 25% που δεν έδωσε καμία απάντηση.

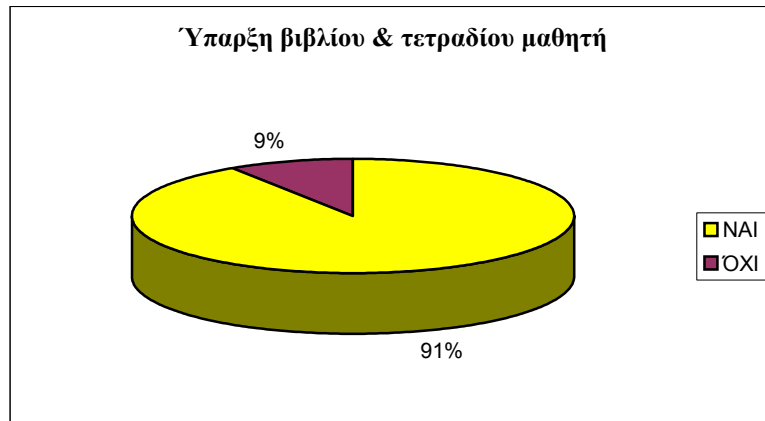


Εικόνα 6. Η ΓΛΩΣΣΑ ως εκπαιδευτικό λογισμικό

Σε ένα άλλο ερώτημα τέθηκε το ζήτημα της ύπαρξης τερματικών για την εξέταση του μαθήματος. Η χρήση τερματικών δεν έχει επιτευχθεί μέχρι σήμερα, ωστόσο ένα ποσοστό 52% είναι υπέρ της χρήσης, ενώ ένα 37% κατά και ένα ποσοστό 11% δεν έδωσε απάντηση.

#### **Εκπαιδευτικό υλικό**

Οι καθηγητές θεωρούν θετική την ύπαρξη του διδακτικού πακέτου και όχι ενός μόνο βιβλίου σε ποσοστό 91%. Αρνητικά απαντά μόνο το 9%. Αυτό το στοιχείο είναι σημαντικό, αφού δείχνει ότι οι διδάσκοντες χρησιμοποιούν το τετράδιο του μαθητή δίνοντας ασκήσεις προς λύση στους μαθητές και λύνοντας παραδείγματα στην αίθουσα.



*Εικόνα 7. Ύπαρξη Βιβλίου και Τετραδίου μαθητή*

Στο ερώτημα της ύπαρξης ή μη πολλαπλού βιβλίου οι διδάσκοντες απάντησαν ότι συμφωνούν με την κατάργησή του σε ποσοστό 58%.

Ένα από τα σημαντικά ερωτήματα είναι το κατά πόσο χρησιμοποιείται το βιβλίο του καθηγητή. Τα αποτελέσματα δεν είναι ενθαρρυντικά για το Π.Ι., αφού το ποσοστό του 36% χρησιμοποιεί λίγο ως καθόλου το βιβλίο του καθηγητή (9% καθόλου και 27% λίγο). Επιπλέον, μόνο το 26% το χρησιμοποιεί πολύ ως πάρα πολύ (24% πολύ και 2% πάρα πολύ). Πρέπει να τονισθεί δε, ότι το βιβλίο του καθηγητή είναι αυτό που δίνει κατευθυντήριες γραμμές για τη διδασκαλία, αλλά και ασκήσεις και οδηγίες.

*Πίνακας 3. Χρήση Βιβλίου καθηγητή*

<b>Πάρα πολύ</b>	1
<b>Πολύ</b>	13
<b>Αρκετά</b>	21
<b>Λίγο</b>	15
<b>Καθόλου</b>	5

Στην ερώτηση πώς διδάσκετε το μάθημα σε σχέση με το διδακτικό πακέτο, φαίνεται ότι αυτή δεν γίνεται μόνο με σπειροειδή τρόπο, αλλά μπορεί να γίνεται σειριακά ή με τον τρόπο που επιλέγει ο διδάσκοντας.

*Πίνακας 4. Τρόπος Διδασκαλίας*

<b>Σειριακά</b>	28
<b>Σπειροειδή προσέγγιση</b>	49
<b>Άλλο τρόπο</b>	19
<b>Δεν Απάντησαν</b>	4

Στο ερώτημα για τη χρήση ή μη βοηθητικού υλικού εκτός του διδακτικού πακέτου, το μεγαλύτερο ποσοστό των διδασκόντων (91%) χρησιμοποιεί βοηθητικό υλικό. Αυτό σημαίνει ότι προσπαθεί να εμπλουτίσει τη διδασκαλία με επιπλέον στοιχεία, είτε με τη βοήθεια προσωπικών σημειώσεων, είτε με τη βοήθεια πανεπιστημιακών συγγραμμάτων ή βοηθημάτων ή του διαδικτύου.

Από τους διδάσκοντες που είναι και βαθμολογητές (53%), φαίνεται ότι η "ελευθερία" που δίνει η αλγοριθμική γλώσσα στον τρόπο γραφής αλγορίθμων δεν τους δυσκολεύει (71%). Ωστόσο, το υπόλοιπο 29% δυσκολεύεται από τη μη αυστηρότητα διατύπωσης των λύσεων σε ψευδογλώσσα.



### **Το μάθημα στο Λύκειο**

Ένα ακόμα ερώτημα που τέθηκε ήταν σχετικά με τη διδασκαλία αρχών προγραμματισμού στην Α΄ Λυκείου. Αν και το πρόγραμμα σπουδών επιβάλλει τη διδασκαλία προγραμματισμού στο εργαστήριο, φάνηκε ότι το 72% δεν διδάσκει γλώσσα προγραμματισμού. Παρόλα αυτά το 84% των ερωτηθέντων θεωρεί σημαντική την ύπαρξη διδασκαλίας γλώσσας προγραμματισμού στην Α΄ Λυκείου.

Τέλος, οι διδάσκοντες θεωρούν σημαντικό το μάθημα ΑΕΠΠ για την τριτοβάθμια εκπαίδευση των μαθητών σε ποσοστό 96%, έναντι 4% που το θεωρούν μη σημαντικό.



*Εικόνα 8.* Σημαντικό μάθημα

### **Παρατηρήσεις**

Η προσπάθεια συσχέτισης των προσωπικών στοιχείων με ερωτήματα του ερωτηματολογίου δεν έδωσε κάποια συνάφεια. Έτσι, φάνηκε από το δείγμα, ότι δεν υπάρχει κάποια συνάφεια μεταξύ των βασικών σπουδών των διδασκόντων με τον τρόπο διδασκαλίας που χρησιμοποιούν. Φαίνεται συνεπώς, ότι οι διδάσκοντες ανεξάρτητα των πτυχίων που διαθέτουν, ακολουθούν το μοντέλο διδασκαλίας που ορίζεται από το Π.Ι. Επίσης, από το δείγμα των διδασκόντων φάνηκε ότι δεν υπάρχει συνάφεια μεταξύ των ετών διδασκαλίας του μαθήματος και της απάντησης στην ερώτηση για την ύπαρξη ή μη πολλαπλού βιβλίου. Έτσι, τόσο οι διδάσκοντες που δίδασκαν κατά τα έτη που υπήρχε το πολλαπλό βιβλίο, όσο και οι διδάσκοντες που ξεκίνησαν τη διδασκαλία του μαθήματος με ένα διδακτικό πακέτο, είναι κατά της ύπαρξης πολλαπλού βιβλίου.

Τέλος, παρατηρήθηκε ότι από το 57% των ατόμων που δεν χρησιμοποιούν εργαστήριο, ένα ποσοστό της τάξης του 48%, θα ήθελε η εξέταση να γίνεται με τη χρήση τερματικών και από την άλλη το 43% των διδασκόντων που χρησιμοποιούν εργαστήριο δεν υποστηρίζει την εξέταση με τη χρήση τερματικών.

### **Συμπεράσματα**

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε έδωσε ορισμένα σημαντικά ευρήματα για το μάθημα και το μέλλον του. Πρώτα από όλα φαίνεται ότι το μάθημα ΑΕΠΠ είναι κατά τους συναδέλφους ένα σημαντικό διδακτικό αντικείμενο. Αυτό το μάθημα κατά τη γνώμη τους δεν πρέπει να προσεγγίζεται με κάποια γλώσσα προγραμματισμού, αλλά με κάποια ψευδογλώσσα, η οποία στη συνέχεια θα κωδικοποιείται με μια γλώσσα προγραμματισμού.

Η γλώσσα προγραμματισμού θα πρέπει να χρησιμοποιείται στο εργαστήριο, αλλά ωστόσο οι λίγες ώρες διδασκαλίας δεν είναι αρκετές για την αξιοποίηση τόσο του πίνακα, όσο και του εργαστηρίου. Φάνηκε μάλιστα από τη συντριπτική πλειοψηφία, ότι χρειάζονται κάποιες επιπλέον ώρες διδασκαλίας του μαθήματος.

Ωστόσο, αναδείχθηκε και η δυσκολία των συναδέλφων να δουλέψουν με το διδακτικό πακέτο. Ενώ αναφέρουν ότι χρησιμοποιούν το τετράδιο μαθητή, φαίνεται ότι η χρήση του βιβλίου καθηγητή -το οποίο έπρεπε να αποτελεί το βασικό εγχειρίδιο του διδάσκοντα- είναι περιορισμένη. Από την άλλη, οι συνάδελφοι χρησιμοποιούν βοηθητικό υλικό, είτε δημιουργώντας δικές τους σημειώσεις, είτε λαμβάνοντας υλικό από το διαδίκτυο ή χρησιμοποιώντας εξωσχολικά βιβλία.

### **Βιβλιογραφία**

Papert S. (1980), Νοητικές Θύελλες: Παιδιά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και δυναμικές ιδέες, Εκδόσεις Οδυσσέας.

Siegler R., (1998), Πώς σκέφτονται τα παιδιά, Ελληνική Μετάφραση (2002), Εκδόσεις Gutenberg.

Βακάλη Α., Γιαννόπουλος Η., Ιωαννίδης Ν., Κοίλιας Χ., Μάλαμας Κ., Μανωλόπουλος Ι., Πολίτης Π. (1999), Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.

Γιαννοπούλου Π., Δουκάκης Σ., Κοίλιας Χ., Ψαλτίδου Α. (2003), Διδάσκοντας το μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον, 6<sup>η</sup> Δημερίδα για την Πληροφορική στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, ΕΠΥ, Αθήνα.

Δουκάκης Σ. (2002), Παρατηρήσεις για τις Εξετάσεις στο Μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον, <http://users.ntua.gr/sdoukakis>.

Δουκάκης Σ., Κοίλιας Χ., Ψαλτίδου Α. (2003), Η σημασία του αλγορίθμου και τα πλεονεκτήματα της αλγοριθμικής επίλυσης στο μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον (υπό έκδοση, 2ο Πανελλήνιο Συνέδριο των Εκπαιδευτικών στις ΤΠΕ "Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας & Επικοινωνίας στη Διδακτική πράξη").

Δουκάκης Σ., Ψαλτίδου Α. (2002), Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Κοίλιας Χ., (2003), Αναπαράσταση αλγορίθμων με ψευδογλώσσα (υπό έκδοση, 2ο Πανελλήνιο Συνέδριο των Εκπαιδευτικών στις ΤΠΕ "Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας & Επικοινωνίας στη Διδακτική πράξη").

Μαγκρίδης Αλέξης, Μετάφραση, (1999) Εκπαιδευτική Έρευνα: Τρέχοντα Θέματα, Τόμος Α, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.

Τζιμογιάννης Α., Κόμης Β. (2000), Η έννοια της μεταβλητής στο προγραμματισμό: Δυσκολίες και παρανοήσεις μαθητών του Ενιαίου Λυκείου, 2<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο: Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Φράγκου Ευφροσύνη, (1999) Εκπαιδευτική Έρευνα στην Πράξη Εγχειρίδιο Μελέτης, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.