Διαχρονική Μελέτη των Στάσεων Φοιτητών απέναντι στον Προγραμματισμό των Υπολογιστών

Καράκος Αλέξανδρος
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
karakos@ee.duth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μια διαχρονική μελέτη που ξεκίνησε το 2001, εξετάζει τις στάσεις των πρωτοετών φοιτητών του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης απέναντι στον Προγραμματισμό των Υπολογιστών. Οι περισσότεροι φοιτητές του δείγματος δεν είχαν διδαχτεί το μάθημα του Προγραμματισμού των Υπολογιστών στο Λύκειο. Οι στάσεις αυτές παρουσιάζονται στις απαντήσεις τους σε ένα ερωτηματολόγιο των 28 ερωτήσεων το οποίο κατασκευάστηκε για το σκοπό αυτό και διανέμεται στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού έτους. Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει ερωτήσεις που ανιχνεύουν τις στάσεις των φοιτητών τις σχετικές με τα συναισθήματα, τις αξίες, τις ικανότητες και τη μεταγνώση. Με τη βοήθεια μεθόδων πολυδιάστατης ανάλυσης δεδομένων εντοπίζονται οι παράγοντες που καθορίζουν τη συμπεριφορά των φοιτητών που σχετίζεται με τον Προγραμματισμό των Υπολογιστών και αναδεικνύονται οι επικρατέστερες τάσεις που διαμορφώνονται.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: *Προγραμματισμός υπολογιστών, Ανάλυση δεδομένων, Φοιτητές*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι στάσεις των φοιτητών απέναντι σε ένα μάθημα είναι ένας βασικός παράγοντας που επηρεάζει σημαντικά την εκμάθησή του (Lester et al. 1989, Meyer & Koehjer 1990, Shaughenessy & Haladyna. 1983, Αναστασιάδου 2000) ενώ άλλοι (Seggers & Boekaerts 1993, Αναστασιάδου & Παπαδημητρίου 2000) υποστηρίζουν ότι οι αντιλήψεις των φοιτητών για τις ικανότητές τους ασκούν ισχυρή επίδραση στις επίδοσή τους. Επίσης, ο Volet (1997) υποστηρίζει ότι οι ακαδημαϊκές επιδόσεις είναι αποτέλεσμα δυναμικής αλληλεπίδρασης μεταξύ γνωστικών, συναισθηματικών και παρωθητικών παραγόντων. Πιο ειδικά, οι αντιλήψεις των φοιτητών για την αξία, χρησιμότητα και δυσκολία του Προγραμματισμού των Υπολογιστών είναι παράγοντες που επιδρούν τόσο στη διατήρηση του ενδιαφέροντος γι' αυτό το γνωστικό αντικείμενο όσο και στην εκμάθησή του (Παπαναστασίου 2001).

Έχουν κατασκευαστεί και δοκιμαστεί πολλά εργαλεία-ερωτηματολόγια που διερευνούν τις στάσεις των φοιτητών προς ένα γνωστικό αντικείμενο. Ειδικότερα, για

Πρακτικά Εργασιών 3ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής»
Α. Τζιμογιάννης (επιμ.)
Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Κόρινθος, 7-9 Οκτωβρίου 2005

το γνωστικό αντικείμενο της Στατιστικής έχουν κατασκευαστεί αρκετά ερωτηματολόγια των οποίων οι δημιουργοί υποστηρίζουν ότι αποτελούν αποτελεσματικούς τρόπους μέτρησης των διαθέσεων προς τη Στατιστική. Η «Έρευνα Διαθέσεων προς τη Στατιστική» (SATS), θεωρείται ότι είναι η πληρέστερη (Schau et al. 1992) γιατί περιλαμβάνει μια εκτεταμένη εισαγωγή προσωπικών στοιχείων των φοιτητών και τέσσερις διαστάσεις, στις οποίες θα μπορούσαν να καταταχθούν οι διαθέσεις των ερωτώμενων: (1) το Συναίσθημα (θετικά και αρνητικά αισθήματα προς τη Στατιστική), (2) η Γνωστική Ικανότητα (διαθέσεις σχετικές με τις ικανότητες και δεξιότητες που είναι απαραίτητες για την εκμάθηση της Στατιστικής), (3) η Αξία (διαθέσεις σχετικές με τη χρησιμότητα, τη σχετικότητα και την αξία της Στατιστικής στην προσωπική και επαγγελματική ζωή) και (4) η Δυσκολία (διαθέσεις σχετικές με τη δυσκολία του μαθήματος της Στατιστικής) (Παπαδημητρίου Γ., Αναστασιάδου Σ., 1999).

Για τη διερεύνηση των διαθέσεων των Ελλήνων φοιτητών προς τον Προγραμματισμό των Υπολογιστών έχει επιλεγεί μια προσαρμογή των ερωτήσεων του SATS εκτιμώντας τόσο την ευρύτητα όσο και την πληρότητά του. Ειδικότερα, οι ερωτήσεις που αναφέρονται στο μάθημα της Στατιστικής αντικαταστήθηκαν με ερωτήσεις που αφορούσαν στο μάθημα του Προγραμματισμού των Υπολογιστών, επειδή ακριβώς κάλυπταν τις τέσσερις κατηγορίες διαθέσεων ως προς ένα γνωστικό αντικείμενο.

Τα πρώτα αποτελέσματα της διερεύνησης των διαθέσεων των φοιτητών προς τον Προγραμματισμό των Υπολογιστών έχουν ανακοινωθεί στο 15ο Πανελλήνιο Συνέδριο Στατιστικής (Καράκος & Αναστασιάδου 2002) και στο 16ο Πανελλήνιο Συνέδριο Στατιστικής (Καράκος & Αναστασιάδου 2003) και έχουν δημοσιευτεί στο περιοδικό «Παιδαγωγική Επιθεώρηση» (Αναστασιάδου, Καράκος & Οικονόμου 2004).

Ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σύμφωνα με τον Bloom (1956) οι στόχοι της διδασκαλίας ενός μαθήματος ή η επιτυχία του διδάσκοντος δεν περιορίζονται μόνο στην απόκτηση της γνώσης, στη βελτίωση και διεύρυνση των νοητικών λειτουργιών του φοιτητή αλλά και στη διαμόρφωση των διαθέσεων, των ενδιαφερόντων και των αξιών του. Στην προκειμένη περίπτωση, υπόθεσή μας είναι ότι οι διαθέσεις προς το γνωστικό αντικείμενο του Προγραμματισμού των Υπολογιστών παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαδικασία εκμάθησής του. Αν, για παράδειγμα, το υψηλό άγχος των φοιτητών παρεμποδίζει τη μάθηση, η διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με αυτό βοηθάει στην αποτελεσματική αντιμετώπισή του. Ξεκινήσαμε λοιπόν μια διαχρονική ερευνητική προσπάθεια εντοπισμού των διαθέσεων των φοιτητών απέναντι στον Προγραμματισμό των Υπολογιστών πιστεύοντας ότι η γνώση των πραγματικών διαστάσεων των διαθέσεων των φοιτητών θα προσφέρει μια σημαντική βοήθεια στους ερευνητές που θα ασχοληθούν με το ίδιο θέμα στο μέλλον.

Πιο συγκεκριμένα, με τη μελέτη μας αυτή προσπαθούμε να δώσουμε απαντήσεις στα ακόλουθα ερωτήματα:

- Οι φοιτητές διακατέχονται από φόβο και αρνητικά συναισθήματα όταν έρχονται πρώτη φορά σε επαφή με τον Προγραμματισμό των Υπολογιστών;
- Έχουν υψηλή αυτοεκτίμηση και εμπιστοσύνη στις ικανότητές τους ώστε να αντεπεξέλθουν στις απαιτήσεις του μαθήματος αυτού;
- Αντιμετωπίσουν τον Προγραμματισμό των Υπολογιστών ως ένα δύσκολο μάθημα;
- Αναγνωρίζουν την αξία και χρησιμότητα του μαθήματος;
- Παρατηρούνται διαφορές στις στάσεις φοιτητών και φοιτητριών;

ΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

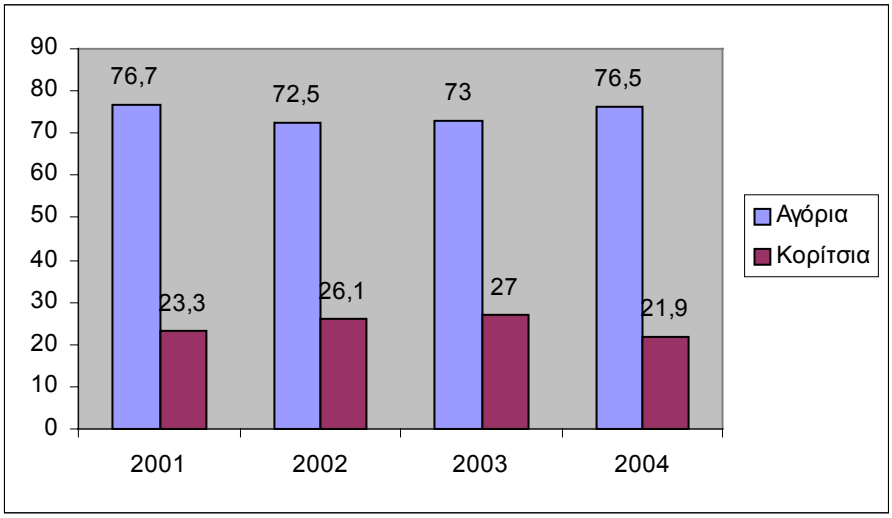
Το ερωτηματολόγιο συντάχθηκε μετά από προσεκτική μελέτη και αποτελείται από 28 ερωτήσεις. Οι ερωτήσεις είναι δεδομένης απάντησης κλίμακας Likert 7 βαθμών που εκτείνεται από το 1 για την απόλυτη διαφωνία έως το 7 για την απόλυτη συμφωνία (Παπαδημητρίου 1994). Από αυτές οι έξι (6) ερωτήσεις αφορούν τα συναισθήματα των φοιτητών για το μάθημα του Προγραμματισμού, οι τέσσερις (4) ερωτήσεις αφορούν τις αντιλήψεις των φοιτητών σχετικά με τις απαραίτητες ικανότητες εκμάθησης του Προγραμματισμού, οι τέσσερις (4) ερωτήσεις αφορούν τις αντιλήψεις των φοιτητών για την αξία και τη μελλοντική χρηστικότητα του Προγραμματισμού και οι έξι (6) αφορούν τις αντιλήψεις των φοιτητών για τη δυσκολία του Προγραμματισμού. Τέλος, οι υπόλοιπες οκτώ (8) είναι ερωτήσεις που αφορούν τη σχέση τους με τα Μαθηματικά, τους Υπολογιστές, τη σχέση του φύλου τους με τον Προγραμματισμό καθώς και γενικές πληροφορίες.

Κατά την πρώτη εβδομάδα του α' εξαμήνου σπουδών και πριν οι φοιτητές ενημερωθούν για το μάθημα του προγραμματισμού των υπολογιστών αφιερώνεται χρόνος 10-20 λεπτών προκειμένου να συμπληρωθούν τα ερωτηματολόγια. Οι φοιτητές ενημερώνονται για το σκοπό της έρευνας και τους γνωστοποιείται ότι τα ερωτηματολόγια είναι ανώνυμα και τα συμπληρώνουν όσοι θέλουν.

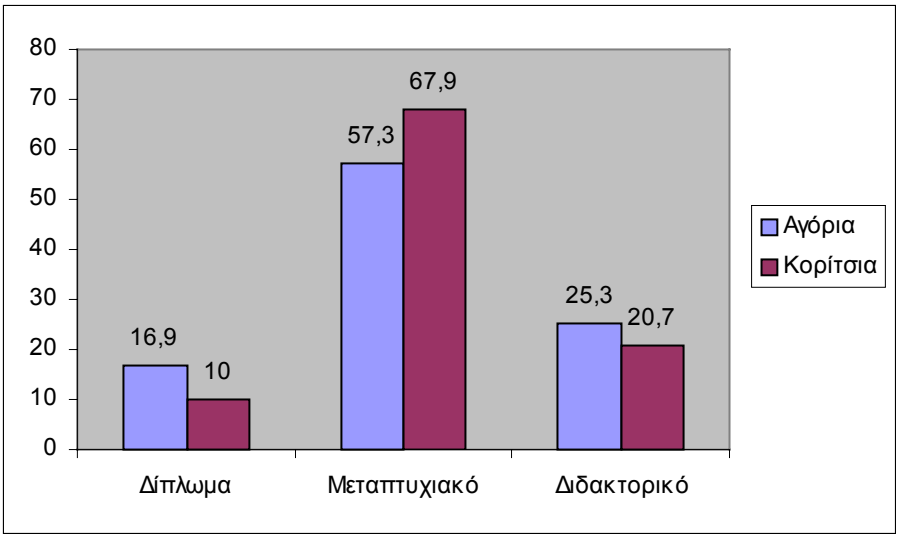
Στην έρευνα συμμετείχαν μέχρι τώρα 576 πρωτοετείς φοιτητές του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης κατά τα ακαδημαϊκά έτη 2001/2002 (129 φοιτητές), 2002/2003(138 φοιτητές), 2003/2004 (122 φοιτητές) και 2004/2005(187 φοιτητές).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Κατ' αρχήν παρατηρούμε μια σχεδόν σταθερή σχέση μεταξύ αγοριών και κοριτσιών που εισέρχονται ως πρωτοετείς φοιτητές στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης τα τελευταία τέσσερα χρόνια όπως φαίνεται και στο Σχήμα 1. Δηλαδή, ο αριθμός των αγοριών είναι τριπλάσιος από αυτό των κοριτσιών.



Σχήμα 1: Κατανομή φύλλου των εισαγομένων φοιτητών

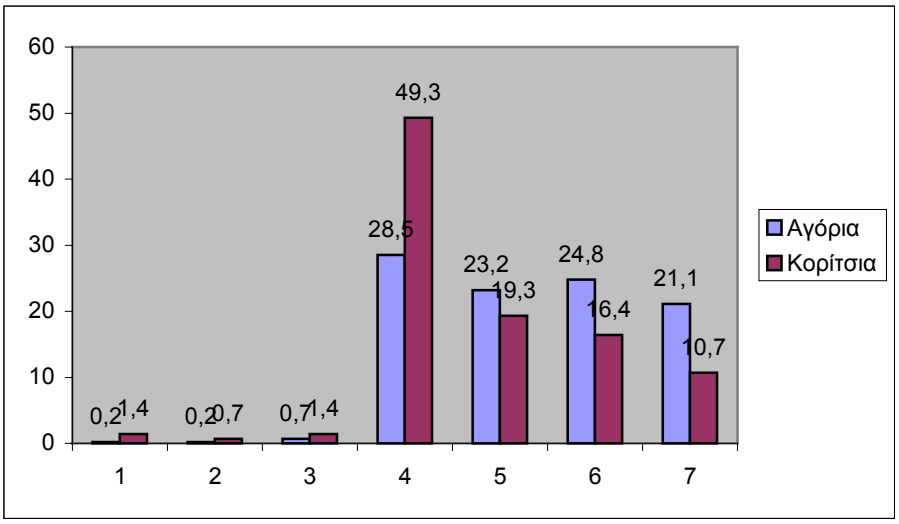


Σχήμα 2: Πτυχίο στο οποίο αποβλέπουν

Όσον αφορά το πτυχίο στο οποίο αποβλέπουν (Σχήμα 2) το μεγαλύτερο ποσοστό αποβλέπει σε κάποιο μεταπτυχιακό δίπλωμα ειδίκευσης (57,3% τα αγόρια και 67,9% τα κορίτσια) και ένα πολύ μεγάλο ποσοστό των φοιτητών (25,3% τα αγόρια και 20,7% τα

κορίτσια) σκέπτεται να φτάσει μέχρι την επίτευξη διδακτορικού διπλώματος όντας φοιτητής ολίγων μόνο ημερών.

Στην ερώτηση, πως συγκρίνουν τις ικανότητες των κοριτσιών και των αγοριών στον προγραμματισμό (Σχήμα 3) ακόμη και τα κορίτσια συμφωνούν ότι: τα αγόρια είναι καλλίτερα από τα κορίτσια στον προγραμματισμό των υπολογιστών παρόλο ότι τα μισά κορίτσια θεωρούν ότι έχουν τις ίδιες ικανότητες με τα αγόρια.



Σχήμα 3: Σύγκριση των ικανοτήτων στον προγραμματισμό μεταξύ αγοριών και κοριτσιών

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για την επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε και το πρόγραμμα ΠΡΑΞΙΤΕΛΗΣ (Καράκος 2003) και εφαρμόστηκε η Παραγοντική Ανάλυση των Αντιστοιχιών (Benzecri 1973) που επιτρέπει την ταυτόχρονη στατιστική επεξεργασία κατηγοριοποιημένων ποιοτικών και ποσοτικών μεταβλητών. Μέσω αυτής της μεθόδου επιτυγχάνεται η ομαδοποίηση των κυρίαρχων ομάδων παρατηρήσεων που επιτρέπει να βρούμε τις κατηγορίες στις οποίες χωρίζονται οι 20 ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, οι οποίες ανιχνεύουν τις στάσεις των φοιτητών (Αναστασιάδου 2000, Αναστασιάδου & Παπαδημητρίου 2000, Κιοσέογλου 2002).

Αρχικά το πρόγραμμα εμφανίζει τον πίνακα με τα ποσοστά αδράνειας των τεσσάρων πρώτων παραγοντικών αξόνων. Το ποσοστό αδράνειας του κάθε παραγοντικού άξονα επιτρέπει να γνωρίζουμε το ποσοστό σημαντικότητας που εκφράζει ο καθένας. Το σύνολο των πληροφοριών που μας παρέχουν οι 4 πρώτοι παραγοντικοί άξονες, ανέρχεται στο 28.857%. Το ποσοστό αυτό κρίνεται ικανοποιητικό για την ερμηνεία των δεδομένων.

Στη συνέχεια, από τον πίνακα των αποτελεσμάτων της παραγοντικής ανάλυσης των αντιστοιχιών εντοπίζουμε τις μεταβλητές που συμβάλλουν στη διαμόρφωση των τεσσάρων πρώτων παραγοντικών αξόνων.

Παρατηρούμε ότι οι μεταβλητές που συμβάλλουν στη διαμόρφωση του πρώτου παραγοντικού άξονα, αποτελούν την πρώτη κατηγορία διαθέσεων (Συναίσθημα), η οποία ανιχνεύει τα συναισθήματα των φοιτητών προς τον Προγραμματισμό.

Οι μεταβλητές που συμβάλλουν στη διαμόρφωση του δεύτερου παραγοντικού άξονα αναφέρονται στις αντιλήψεις των φοιτητών σχετικά με τη σπουδαιότητα και εφαρμογή του Προγραμματισμού τόσο στην προσωπική, όσο και στην επαγγελματική ζωή των φοιτητών. Οι μεταβλητές αυτές αποτελούν τη δεύτερη κατηγορία διαθέσεων (Αξία).

Οι μεταβλητές που συμβάλλουν στη διαμόρφωση του τρίτου παραγοντικού άξονα, αποτελούν την τρίτη κατηγορία διαθέσεων (Γνωστική Ικανότητα).

Τέλος, οι μεταβλητές που συμβάλλουν στη διαμόρφωση του τέταρτου παραγοντικού άξονα αποτελούν την τέταρτη κατηγορία διαθέσεων (Δυσκολία).

Πιο συγκεκριμένα, για την κατηγορία Συναίσθημα, οι φοιτητές, πριν διδαχθούν Προγραμματισμό, διακατέχονται σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό από αρνητικά συναισθήματα αλλά σε καμία περίπτωση από θετικά, δηλαδή, την πλειονότητα των φοιτητών τη διακρίνει αρνητική συναισθηματική προδιάθεση προς τον Προγραμματισμό των Υπολογιστών. Για την κατηγορία Αξία διαπιστώθηκε ότι οι φοιτητές είτε εκφράζουν ουδέτερη στάση για το αν ο Προγραμματισμός των Υπολογιστών αποτελεί πολύτιμο επαγγελματικό εφόδιο και αν είναι αναγκαία η διδασκαλία του είτε αρνητική για την παρουσία του Προγραμματισμού στην εκπαιδευτική διαδικασία. Για τη Γνωστική Ικανότητα, διαπιστώθηκε ότι οι φοιτητές είτε εκφράζουν αρνητική στάση, θεωρώντας ότι η προσέγγισή της προϋποθέτει ιδιαίτερες δεξιότητες, είτε ουδέτερη στάση. Τέλος, για τη Δυσκολία διαπιστώθηκε ότι η πλειοψηφία των φοιτητών πιστεύει ότι ο Προγραμματισμός των Υπολογιστών είναι δύσκολο και σύνθετο γνωστικό αντικείμενο.

Επίσης, παρατηρούμε, ότι οι φοιτητές διαφοροποιούνται από τις φοιτήτριες μόνο όσον αφορά τη γνωστική ικανότητα καθώς και την αξία και δυσκολία του προγραμματισμού. Το συμπέρασμα αυτό εξήχθη διότι αντιπαρατέθηκαν οι δύο κλάσεις της μεταβλητής φύλο (Φοιτητής-Φοιτήτρια) μόνο στον τρίτο και τέταρτο παραγοντικό άξονα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα αυτής της διαχρονικής έρευνας επιβεβαιώνουν τα αρχικά αποτελέσματα (Καράκος & Αναστασιάδου 2002, Αναστασιάδου, Καράκος & Οικονόμου 2004), τα οποία δείχνουν ότι η πλειοψηφία των φοιτητών έχουν αρνητικές στάσεις απέναντι στον Προγραμματισμό των Υπολογιστών. Υποστηρίζεται ότι οι στάσεις των φοιτητών προς τον Προγραμματισμό των Υπολογιστών μετά την ολοκλήρωση ενός εισαγωγικού μαθήματος (Simpson, Premeaux & Mondy 1986) γίνονται πιο αρνητικές και γίνονται θετικότερες μόνο μετά από μακροχρόνια ενασχόληση με το αντικείμενο.

Η πληροφορία αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλα τα τμήματα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στα οποία διδάσκεται Προγραμματισμός και να βοηθήσει να επέμβουν τόσο στο σχεδιασμό των αντίστοιχων εισαγωγικών μαθημάτων προγραμματισμού όσο και στην υιοθέτηση της κατάλληλης διδακτικής μεθοδολογίας επιλέγοντας αποτελεσματικότερες μορφές επικοινωνίας με τους φοιτητές.

Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο αν υιοθετηθεί συστηματικά μπορεί να αποτελέσει τη βάση δημιουργίας ενός έγκυρου εργαλείου που να μετρά τις διαθέσεις των φοιτητών απέναντι στον Προγραμματισμό των Υπολογιστών σε όλα τα τμήματα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στα οποία διδάσκονται μαθήματα σχετικά με τον προγραμματισμό των υπολογιστών, τόσο στην αρχή όσο και στο τέλος των σπουδών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Benzecri J. P. (1973), *L' Analyse des Données*, Paris: Dunod

Bloom B. S. (1956), *Taxonomy of educational objectives, Handbook Z, Cognitive domain*, New York: Lonyman Inc

Lester F., Garofalo J. & Kroll D. (1989), *Self-confidence, interest, beliefs and metacognition: Key influences on problem solving behavior*, In D. McLeod & V. Adams (Eds.), Affect and mathematical problem solving, New York: Springer-Verlag

Meyer M. & Koehjer M. (1990), Internal influences and gender differences in Mathematics, In E. Fennena & G. (Leder Eds.), *Mathematics and gender*, New York: Teachers College Press

Seggers G. & Boekaerts M. (1993), Task motivation and mathematics achievement in actual task situations, *Learning and Instruction*, 3, 133-150

Shau C., Dauphinee T. L., Del Vecchio A. & Stenvens S. (1992), *Survey of attitudes toward statistics (SATS)*, University of New Mexico (unpublished manuscript)

Shaughenessy J. & Haladyna T. (1983), Relations of student, teacher, and learning environmental variables to attitude toward mathematics, *School Science and Mathematics*, 83, 21-37

Simpson C. L. Premeaux S. R. & Mondy R. W. (1986), The college level introductory computer course: a student turnoff ?, *The Journal of Computer Information Systems*, 24-27

Volet S. E. (1997), Cognitive and affective variables in academic learning :The significance of direction and effort in students' goals, *Learning and Instruction*, 7(3), 235-254

Αναστασιάδου Σ. (2000), *Προσδιορισμός των διαθέσεων των φοιτητών προς τη στατιστική με μεθόδους της Πολυδιάστατης Στατιστικής Ανάλυσης*, Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Αναστασιάδου Σ. & Παπαδημητρίου Γ. (2000), Συμπεράσματα της έρευνας διαθέσεων που αφορούσε στις των διαθέσεων των φοιτητών προς τη στατιστική πριν και μετά τη διδασκαλία του μαθήματος της στατιστικής με τη βοήθεια της AFC και CAH, *Πρακτικά 13ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Στατιστικής,* ΕΣΙ, Φλώρινα

Αναστασιάδου Σ., Καράκος Α. & Οικονόμου Α. (2004), Διερεύνηση των στάσεων των φοιτητών απέναντι στον προγραμματισμό των υπολογιστών, *Παιδαγωγική Επιθεώρηση,* 38, 72-90

Καράκος Α. & Αναστασιάδου Σ. (2002), Έρευνα των στάσεων των φοιτητών απέναντι στον προγραμματισμό των υπολογιστών με τη βοήθεια της AFC, *Πρακτικά 15ο Πανελλήνιου Συνεδρίου Στατιστικής,* 312-320, ΕΣΙ, Ιωάννινα

Καράκος Α. & Αναστασιάδου Σ. (2003), Διαθέσεις φοιτητών μετά την πρώτη επαφή με τον προγραμματισμό των υπολογιστών, *Πρακτικά 16ο Πανελλήνιου Συνεδρίου Στατιστικής,* 221-228, ΕΣΙ, Καβάλα

Καράκος Α. (2003), ΠΡΑΞΙΤΕΛΗΣ. Πρόγραμμα αξιοποίησης τεχνικών ανάλυσης δεδομένων, *Τετράδια Ανάλυσης Δεδομένων*, 3, 135-152

Κιοσέογλου Γ. (2002), Η ανάλυση δεδομένων στην ψυχολογική έρευνα, *Τετράδια Ανάλυσης Δεδομένων*, 2, 5-14

Παπαδημητρίου Γ. & Αναστασιάδου Σ. (1999), Διερεύνηση των διαθέσεων των φοιτητών προς τη στατιστική, *Πρακτικά 12ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Στατιστικής,* ΕΣΙ, Σπέτσες

Παπαδημητρίου Γ. (1994), *Μέθοδοι Ανάλυσης Δεδομένων*, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις, Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής

Παπαναστασίου Κ. (2001), Παράγοντες που επηρεάζουν τις στάσεις των μαθητών για τα μαθηματικά, *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 31