ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2010)

5ο Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής

Αξιολόγηση των εξετάσεων του μαθήματος "Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον" στις Πανελλαδικές Εξετάσεις των ετών 2002-2009

Ε. Κανίδης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Κανίδης Ε. (2023). Αξιολόγηση των εξετάσεων του μαθήματος "Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον" στις Πανελλαδικές Εξετάσεις των ετών 2002-2009 . *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 040–047. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/5112

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 02/03/2026 15:23:18

Αξιολόγηση των εξετάσεων του μαθήματος "Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον" στις Πανελλαδικές Εξετάσεις των ετών 2002-2009

Ε. Κανίδης

Σχολικός Σύμβουλος Πληροφορικής Γ' Αθήνας και Δυτικής Αττικής
vkanidis@di.uoa.gr

Περίληψη

Η εργασία παρουσιάζει μια αξιολόγηση των πανελλαδικών εξετάσεων του μαθήματος "Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον (ΑΕΠΠ)" των ετών 2002 έως 2009. Ως κριτήρια αξιολόγησης των εξετάσεων χρησιμοποιήθηκαν οι παράγοντες αξιοπιστία, αντικειμενικότητα, εγκυρότητα και διακριτικότητα των θεμάτων.Η εργασία επίσης εξετάζει ορισμένα θέματα που σχετίζονται με τον τρόπο βαθμολόγησης των θεμάτων.Διαπιστώθηκε ότι η αξιοπιστία και η αντικειμενικότητα των εξετάσεων είναι σε υψηλό επίπεδο, ενώ υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης της αντικειμενικότητας της βαθμολόγησης. Επίσης η εγκυρότητα των θεμάτων είναι σε υψηλό επίπεδο με τα θέματα να καλύπτουν ευρέως και ικανοποιητικά την εξεταστέα ύλη. Η διακριτικότητα εμφανίζει αμφιλεγόμενη εικόνα με τον υπολογισμό του δείκτη διακριτικότητας να βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα αλλά η κατανομή της βαθμολογίαςαπέχει πολύ από την "ιδανική" εικόνα της κανονικής κατανομής. Προτείνονται βελτιώσεις στο σύστημα βαθμολόγησης των γραπτών δοκιμίων καθώς και στην επιλογή των θεμάτων.

Λέξεις κλειδιά: *Αξιολόγηση θεμάτων, Πανελλαδικές εξετάσεις*

Abstract

This paper presents an evaluation of the final exams for the course "Application Development in a Programming Environment", between the years 2002 to 2009. The criteria used for the evaluation of the exams were objectivity and suitability of the exam subject matter and its reliability in differentiating student performance. This work also evaluates the grading of these exams. It was determined that the suitability and objectivity of the exams themselves were high but there is margin for improvements in the objectivity of the grading.In addition, the suitability of the exam subject matter was high, providing satisfactory coverage of the entire course material.However, the student differentiation picture is ambiguous, with the differentiation index being high but with the grading distribution deviating considerably from the normal distribution. At the end we propose ways to improve both the grading and the subject matter selection for these examinations.

Keywords: *exams evaluation*

1. Εισαγωγή

Η εργασία αυτή αποσκοπεί στην αξιολόγηση εξετάσεων του μαθήματος "Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον (ΑΕΠΠ)" μέσω των θεμάτων που έχουν τεθεί στις Πανελλαδικές Εξετάσεις των ετών 2002 έως 2009. Το μάθημα ΑΕΠΠ καθιερώθηκε με το νόμο 2525/1997 και διδάσκεται στους μαθητές της Τεχνολογικής Κατεύθυνσης του κύκλου Πληροφορικής & Υπηρεσιών της Γ΄ Λυκείου από το 2000 μέχρι σήμερα. Τα δύο πρώτα χρόνια της εξέτασής του σε πανελλαδικό επίπεδο (2000 & 2001) μπορούν να χαρακτηριστούν δοκιμαστικά, αφού υπήρχαν αρκετά προβλήματα τόσο σε επίπεδο διδασκαλίας του μαθήματος όσο και σε επίπεδο επιλογής θεμάτων στις πανελλαδικές εξετάσεις. Για το λόγο αυτό η παρούσα εργασία εξετάζει μόνο τις εξετάσεις των ετών 2002-2009.

Η αξιολόγηση των θεμάτων που έχουν τεθεί στις εξετάσεις του μαθήματος ΑΕΠΠ, παρουσιάζει ερευνητικό ενδιαφέρον γιατί η μορφή και η δυσκολία των θεμάτων δίνουν πληροφορίες για τον τρόπο που αντιμετωπίζουν οι μαθητές το γνωστικό αντικείμενο στο οποίο αξιολογήθηκαν (Dietel, Herman & Knuth, 1991). Επίσης οι πληροφορίες που προκύπτουν από την αξιολόγηση των μαθητών βοηθούν τους καθηγητές και την πολιτεία να πάρουν σωστές αποφάσεις για τη βελτίωση του μαθήματος.

Η αξιολόγηση των εξετάσεων γίνεται με μελέτη των χαρακτηριστικών και των παραγόντων που πρέπει να πληροί μια εξέταση για να εξασφαλίζει τη σωστή αξιολόγηση των μαθητών (Geiger & Cooper, 1995; Dietel, Herman & Knuth, 1991). Στην εργασία αυτή ως "σωστή" αξιολόγηση των

μαθητών θεωρούμε εκείνη την αξιολόγηση η οποία αποτυπώνει το γνωστικό επίπεδο των μαθητών, όπως αποτυπώνεται από τις απαντήσεις τους και παράλληλα είναι σύμφωνη με την εκπαιδευτική πολιτική που εφαρμόζει το Υπουργείο Παιδείας όπως αυτή ορίζεται στο σκοπό του Γενικού Λυκείου.

2. Παράγοντες που επηρεάζουν μια εξέταση

Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ένα μεγάλο πλήθος παραγόντων που μπορούν να επηρεάσουν τα αποτελέσματα μιας εξέτασης (Stiggins, 1991). Ένας ευρύτερα αποδεκτός πυρήνας από τους παράγοντες αυτούς είναι η *αξιοπιστία*, η *αντικειμενικότητα,* η *εγκυρότητα* και η *διακριτικότητα* της εξέτασης:

Η αξιοπιστία: Γενικά σαν αξιοπιστία θεωρείται ο βαθμός εμπιστοσύνης που μπορούμε να έχουμε στα αποτελέσματα της εξέτασης, δηλαδή πόσο σταθερά και ακριβή είναι τα αποτελέσματα της μέτρησης της επίδοσης (Kerlinger, 1979; Kirk & Miller, 1986). Σε κάθε μέτρηση επίδοσης υπάρχει ένα μικρό ή μεγάλο σφάλμα εκτίμησης της επίδοσης. Το σφάλμα εκτίμησης οφείλεται κυρίως σε υποκειμενικές διαφορές εκτίμησης της επίδοσης δηλαδή έχει άμεση σχέση με την "αξιοπιστία των αξιολογητών" (Ebel, 1979).

Η αντικειμενικότητα: Αντικειμενική είναι μια εξέταση, όταν η βαθμολόγηση της επίδοσης δεν επηρεάζεται από άλλους παράγοντες (όπως η συμπάθεια, η αντιπάθεια, η εντοπιότητα κλπ). Η αντικειμενικότητα προϋποθέτει μια διαδικασία που εξασφαλίζει τον ομοιόμορφο και καθορισμένο τρόπο εκτίμησης της επίδοσης των μαθητών.

Η εγκυρότητα ή κύρος: Η έννοια της εγκυρότητας αναφέρεται στο κατά πόσο η εξέταση επιτελεί σωστά το σκοπό της, δηλαδή αν εξετάζει πραγματικά το αντικείμενο για το οποίο πραγματοποιείται.(Joppe, 2006; Wainer & Braun, 1998).

Μια εξέταση θεωρείται έγκυρη, όταν τα θέματα που περιέχει:

- Καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα της ύλης και δεν επικεντρώνονται μόνο σε μερικά σημεία της.
- Εξετάζουν όχι μόνο τη δυνατότητα απομνημόνευσης των μαθητών αλλά και άλλες γνωστικές δυνατότητές τους, όπως η κατανόηση, η ικανότητα εφαρμογής και ανάλυσης (Κανίδης, Ραχωβίτσας, 2005).
- Αντικατοπτρίζουν το πραγματικό επίπεδο γνώσεων ή άλλων δεξιοτήτων των οποίων η ανάπτυξη επιδιώχθηκε κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.

Η διακριτικότητα: Η διακριτικότητα σχετίζεται με την κατανομή της βαθμολογίας. Σε μια εξέταση αναμένεται να υπάρχουν κακοί βαθμοί, μέτριοι, σχεδόν καλοί, καλοί, πολύ καλοί και άριστοι. Η εξέταση για να έχει διακριτικότητα, θα πρέπει να κατατάσσει τους μαθητές ανάλογα με τη γνώση του καθενός σε διαφορετικές κατηγορίες αξιολόγησης. Στενά συνδεδεμένη με τη διακριτικότητα είναι και η έννοια της *ευκολίας* (η αντίστοιχα της *δυσκολίας*) μιας εξέτασης. Η ευκολία της εξέτασης υπολογίζεται από το ποσοστό των μαθητών που απάντησαν με επιτυχία στα θέματα. Όσο πιο πολλοί μαθητές απαντούν με επιτυχία τόσο πιο εύκολη θεωρείται η εξέταση. Η μέγιστη διακριτικότητα επιτυγχάνεται, όταν τα αποτελέσματα κατανέμονται σύμφωνα με την κανονική κατανομή (Κασσωτάκης, 1981). Στην πράξη είναι περισσότερο αποδεκτή μια μετατόπιση της κανονικής κατανομής προς τους ανώτερους βαθμούς έτσι ώστε το 70% των μαθητών είναι πάνω από τη βάση.

3. Η αξιοπιστία και η αντικειμενικότητα των θεμάτων στις πανελλαδικές εξετάσεις

Οι πανελλαδικές εξετάσεις έχουν καθιερωθεί στη συνείδηση των εκπαιδευτικών, των μαθητών και των πολιτών-γονέων ως αντικειμενικές και αξιόπιστες εξετάσεις. Η αντικειμενικότητα εξασφαλίζεται από το Υπουργείο Παιδείας με την τήρηση μιας ελεγχόμενης και δομημένης διαδικασίας η οποία εξασφαλίζει την αντικειμενικότητα και την αξιοπιστία των εξετάσεων. Η όλη διαδικασία επιλογής των θεμάτων, η μετάδοση τους, η επιτήρηση των μαθητών, η διασπορά των γραπτών σε άλλες περιφέρειες, η ανώνυμη βαθμολόγηση των γραπτών, η διαδικασία αναβαθμολόγησης και η επαλήθευση της βαθμολογίας, ακολουθούν αυστηρούς κανόνες. Η αξιοπιστία των βαθμολογήσεων είναι γενικά υψηλή όπως προκύπτει από τα ποσοστά αναβαθμολόγησης. Τα μαθήματα θετικής κατεύθυνσης παρουσιάζουν ένα ποσοστό αναβαθμολόγησης 1% έως 5% (Στατιστικά Υπουργείου Παιδείας), ενώ ένα σημαντικό πρόβλημα εμφανίζεται στα μαθήματα που υπεισέρχεται περισσότερο ο

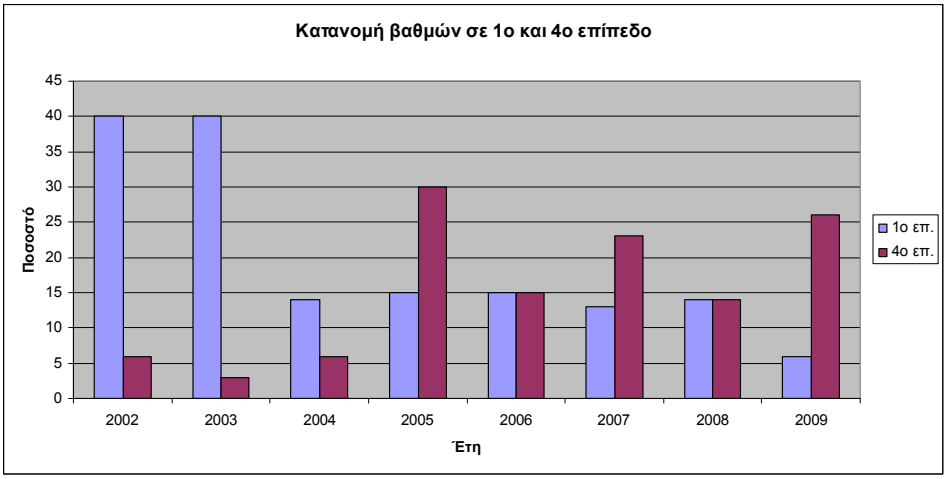
προσωπικός παράγοντας του βαθμολογητή, όπως η Έκθεση, όπου το ποσοστό αναβαθμολόγησης μπορεί να φτάσει και το 30%.

4. Η εγκυρότητα των θεμάτων

Ο Δημητρόπουλος (1998) τονίζει ότι η εγκυρότητα (ή κύρος) μια εξέτασης είναι σπουδαιότερος παράγοντας από την αξιοπιστία, γιατί "είναι προτιμότερο να έχουμε μέτρηση έστω και μέτριας ακρίβειας (χαμηλή αξιοπιστία) αλλά να μετράμε το σωστό μέγεθος(υψηλό κύρος) παρά πολύ αξιόπιστη μέτρηση ενός λανθασμένου μεγέθους". Η τοποθέτηση αυτή δείχνει την προσπάθεια που πρέπει να καταβάλει η γενική επιτροπή εξετάσεων για την επιλογή έγκυρων θεμάτων.

Στις πανελλαδικές εξετάσεις του μαθήματος ΑΕΠΠ η μορφή των θεμάτων καθορίζεται από το ΠΔ 246/98. Το διάταγμα καθορίζει ότι τα θέματα πρέπει να είναι τέσσερα και να περιέχουν 40 % θεωρία και 60 % ασκήσεις. Σχετικά με τη μορφή των θεμάτων το ΠΔ δεν είναι πολύ δεσμευτικό σε αντίθεση με άλλα θετικά μαθήματα όπως η Φυσική και τα Μαθηματικά των οποίων η μορφή καθορίζεται με μεγαλύτερη ακρίβεια. (Κανίδης & Ραχωβίτσας, 2005). Στους μαθητές που εξετάζονται στο μάθημα ΑΕΠΠ δίνονται προς διαπραγμάτευση τέσσερα θέματα με βαρύτητα 40, 20, 20 και 20 μόρια αντίστοιχα. Τα θέματα των εξετάσεων, όλα τα εξεταζόμενα χρόνια είχαν μια ευρύτητα και κάλυπταν το μεγαλύτερο μέρος της ύλης. Το θεωρητικό σκέλος των θεμάτων σε όλες τις εξετάσεις καλύπτει πάνω από το 70% της θεωρίας του μαθήματος.

Σχετικά με την εξέταση των γνωστικών ικανοτήτων σύμφωνα με τα πρώτα τέσσερα επίπεδα της γνωστής ταξινομίας του Bloom (1956) ανάκληση, κατανόηση, εφαρμογή και ανάλυση, τα θέματα όλων των ετών καλύπτουν όλα τα επίπεδα παρόλο που το ποσοστό κάλυψης κάθε επιπέδου διαφέρει σημαντικά από χρονιά σε χρονιά. Αν θεωρήσουμε το πρώτο επίπεδο "εύκολο" και το τέταρτο επίπεδο "'δύσκολο" και συγκρίνουμε τα ποσοστά συμμετοχής των δύο αυτών επιπέδων στα θέματα, διαπιστώνεται ότι τα πρώτα έτη (2002, 2003 και 2004) υπάρχει μια υπεροχή του πρώτου επιπέδου η οποία μειώνεται σημαντικά τα επόμενα χρόνια με σαφή υπεροχή του τέταρτου επιπέδου (Σχήμα 1).



Σχήμα 1: *Συγκριτική Κατανομή Μονάδων σε Επίπεδα Αξιολογικών Στόχων*

5. Η διακριτικότητα των θεμάτων

Ένα ισχυρό και διαδεδομένο εργαλείο μελέτης και αξιολόγησης των αποτελεσμάτων μιας εξεταστικής διαδικασίας είναι η στατιστική κατανομή των βαθμολογιών των εξεταζομένων. Από τους περισσότερους ερευνητές γίνεται αποδεκτό, ότι η κατατομή της βαθμολογίας πρέπει να ακολουθεί την κατανομήGauss η οποία ονομάζεται "κανονική κατανομή" και αποτελεί ένα πρότυπο για τη διακριτικότητα ενός μεγέθους. Αν η βαθμολογία των μαθητών ακολουθούσε την κατανομή αυτή τότε ο μέσος όρος της βαθμολογίας είναι το 10, οι περισσότεροι μαθητές έχουν βαθμολογηθεί με 10 και το 76% των μαθητών έχει βαθμολογία από 7 έως 13 .

Αν η μορφή της καμπύλης βρίσκεται μετατοπισμένη προς το δεξιό μέρος της βαθμολογίας (μεγάλοι βαθμοί), τότε η εξέταση χαρακτηρίζεται ως εύκολη. Αντίθετα αν η καμπύλη είναι μετατοπισμένη προς το αριστερό μέρος της βαθμολογίας, τότε η εξέταση χαρακτηρίζεται δύσκολη.

Ο Δημητρόπουλος (1998) προτείνει μια εναλλακτική προσέγγιση της εύρεσης της διακριτικότητας μιας εξέτασης παραδοσιακού τύπου όπως είναι οι πανελλαδικές εξετάσεις. Η μέθοδος που προτείνει είναι: Η βαθμολογία των μαθητών χωρίζεται σε τρεις ομάδες. α) Εκείνη που αποτελεί το άνω 1/3 των επιδόσεων που ονομάζεται Άνω Ομάδα (ΑΟ). β) Εκείνη που αποτελεί το κάτω 1/3 των επιδόσεων που ονομάζεται Κάτω Ομάδα (ΚΟ). Ο δείκτης διακριτικότητας της εξέτασης υπολογίζεται με δύο τύπους χρησιμοποιώντας τα αθροίσματα ή τους μέσους όρους των βαθμών της κάθε ομάδας. Για την περίπτωση της χρήσης των μέσων όρων επίδοσης ο τύπος είναι:

$$\Delta\Delta T = \frac{\overline{X}AO - \overline{X}KO}{X\max} \quad \textbf{(1)}$$

όπου: $\overline{X}AO =$ Μέσος όρος βαθμών που πήρε η Άνω Ομάδα $\overline{X}KO =$ Μέσος όρος βαθμών που πήρε η Κάτω Ομάδα Xmax = Μέγιστος βαθμός που μπορεί να πάρει ένας μαθητής.
Ο δείκτης διακριτικότητας μπορεί να πάρει τιμές από 0 έως 1 και θεωρείται ικανοποιητικός, όταν είναι πάνω από το 0,40 (Ebel, 1979).
Ο δείκτης διακριτικότητας των γενικών εξετάσεων με τη χρήση του τύπου (1) εμφανίζεται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1: *Δείκτες διακριτικότητας των Γενικών Εξετάσεων2002-2009*

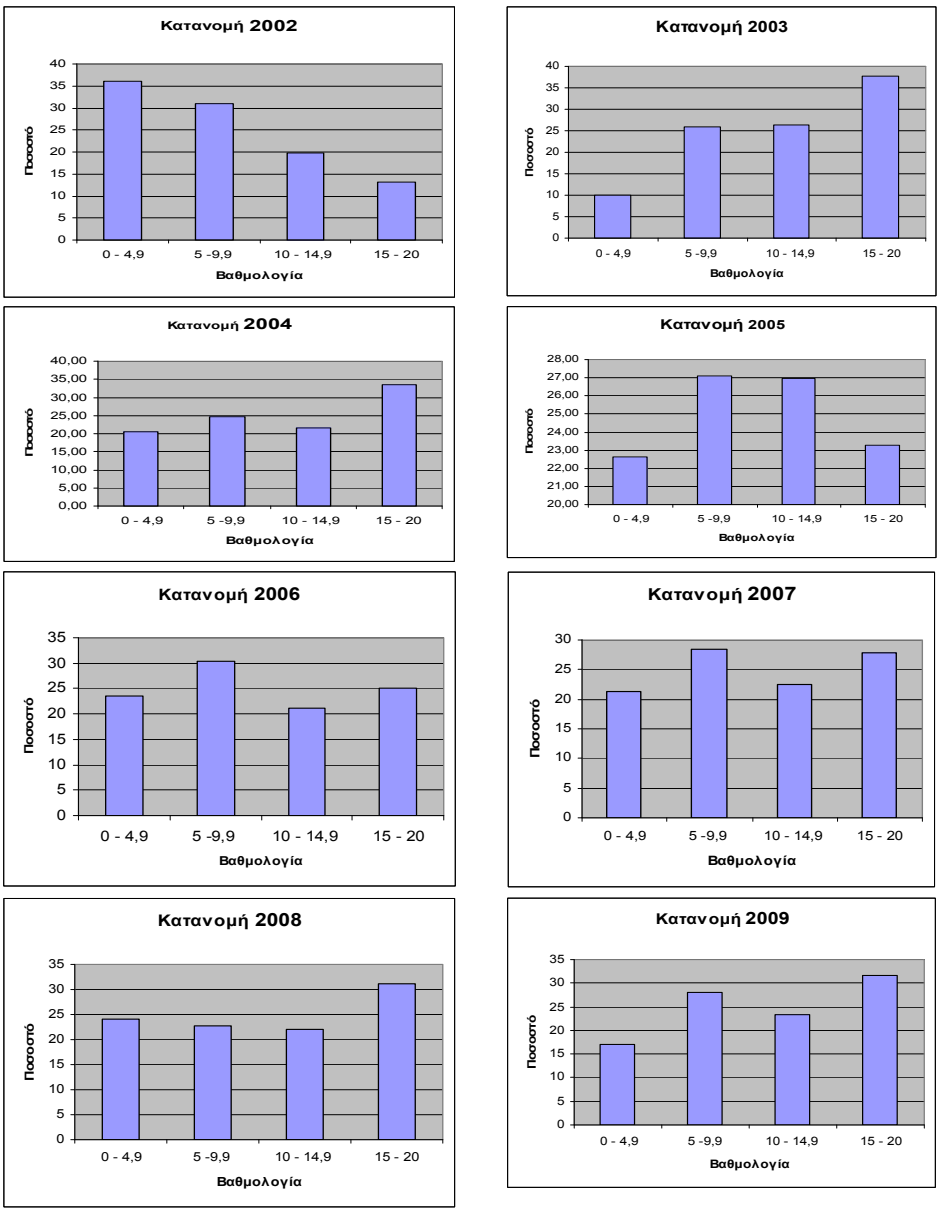
Έτος	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Δείκτης Διακριτικότητας	**0,68**	**0,62**	**0,74**	**0,72**	**0,72**	**0,69**	**0,74**	**0,72**

Παρατηρούμε ότι ο Δείκτης Διακριτικότητας (ΔΔ) όλων των εξετάσεων είναι ικανοποιητικός και η μεγαλύτερη διακριτικότητα παρουσιάζεται στις εξετάσεις των ετών 2004 και 2008.

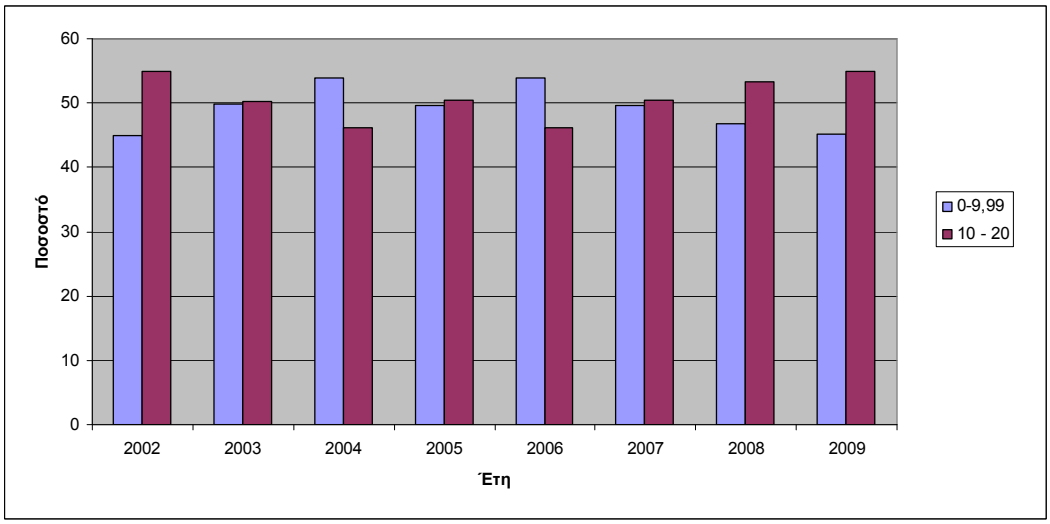
Ενδιαφέροντα συμπεράσματα επίσης προκύπτουν από την κατανομή της βαθμολογίας τα έτη 2002 έως το 2009. Για λόγους εποπτικούς η κατανομή της βαθμολογίας έχει γίνει σε τέσσερις κλάσεις τις 0-4,9, 5-9,9, 10-14,9 και 15-20.

Στο σχήμα 2 παρατηρούμε ότι η κατανομή βαθμολογίας το έτος 2002 ήταν ακριβώς αντίθετη από αυτή του έτους 2003.Το έτος 2004 παρουσιάζει μια εξομοίωση των τριών πρώτων κλάσεων με ταυτόχρονη αύξηση της υψηλής βαθμολογίας. Το έτος 2005 η κατανομή δείχνει να πλησιάζει περισσότερο προς την κανονική κατανομή. Το έτος 2006 υπάρχει μια υπεροχή της κλάσης 5 - 9,9 η οποία συνεχίζει να ισχύει και το έτος 2007 παρόλο που υπάρχει μια άνοδος της βαθμολογικής κλάσης 15-20.Το έτος 2008 και το έτος 2009 παρατηρούμε μια υπεροχή της κλάσης 15-20.Η υπεροχή αυτή αν συνδυαστεί με την "δυσκολία" των θεμάτων (βλέπε σχήμα1), δείχνει ότι ένα τμήμα των μαθητών τα δύο τελευταία χρόνια είναι καλύτερα προετοιμασμένοι για τις πανελλαδικές εξετάσεις του μαθήματος.

Μέσα από τη μελέτη της βαθμολογίας των θεμάτων σε συνδυασμό με την επιλογή θεμάτων που στηρίζονται περισσότερο στην ανάλυση (Σχήμα 1) επιβεβαιώνεται το γεγονός ότι τα θέματα που έχουν τεθεί διαφοροποιούνται ως προς το βαθμό δυσκολίας τους από χρόνο σε χρόνο. Παρόλο την σχετική αύξηση της γνωστικής "δυσκολίας" των θεμάτων ο αριθμός των μαθητών που γράφουν πάνω από τη βάση εμφανίζει μια αμφιλεγόμενη εικόνα και μόνο τα τελευταία χρόνια το ποσοστό αυτό αυξάνεται (Σχήμα 3).



Σχήμα 2: *Κατανομές Βαθμολογίας τα έτη 2002 έως 2005*



Σχήμα 3: *Ποσοστό βαθμολογίας στο μάθημα ΑΕΠΠ με βάση το 10*

6. Η ποιότητα των θεμάτων και η βαθμολόγησή τους

Η επιλογή των θεμάτων από την Κεντρική Επιτροπή Εξετάσεων πολλές φορές καθορίζει τι είναι σημαντικό στο μάθημα αυτό. Για παράδειγμα τα διαγράμματα ροής ή λογικά διαγράμματα σύμφωνα με το βιβλίο μαθητή (Βάκαλη κ.α, 1999, σελ 28) "..δεν αποτελεί την καλύτερη λύση γι' αυτό εμφανίζονται όλο και σπανιότερα στη βιβλιογραφία και την πράξη".

Στο βιβλίο καθηγητή (Βάκαλη κ.α 1999, σελ. 73) οι εκφράσεις γίνονται αυστηρότερες και σημειώνεται" *Ένα άλλο σημείο είναι η χρήση των διαγραμμάτων ροής. Τα διαγράμματα αυτά έχουν εγκαταλειφτεί εδώ και χρόνια, γιατί ενθαρρύνουν το μη δομημένο προγραμματισμό. Τα διαγράμματα ροής εντάχθηκαν στο βιβλίο κύρια για ιστορικούς λόγους και επειδή συμπεριλαμβάνονται στο πρόγραμμα. Καλό είναι η χρήση τους να περιοριστεί για την επεξήγηση των βασικών εννοιών..*"

Τα διαγράμματα ροής στις εξετάσεις του μαθήματος εμφανίζονται για πρώτη φορά στις εξετάσεις των εσπερινών Λυκείων το 2002. Ακολούθως συνεχίζουν να εμφανίζονται στις εξετάσεις των εσπερινών το 2003 το 2004 το 2005, 2006.Το 2006 μεταφέρονται και στις εξετάσεις των ημερήσιων Λυκείων όπου ολόκληρο το 2^{ο} θέμα (20 μονάδες) αφορούσε έννοιες και πράξεις σχετικές με τα λογικά διαγράμματα. Επίσης το 2007 όπου το διάγραμμα ροής έπρεπε να αναπαραστήσει ένα μη δομημένο πρόγραμμα που χρησιμοποιούσε την εντολή "Πήγαινε στο βήμα Χ" (Goto). Επίσης και το 2008 υπήρχε θέμα που απαιτούσε τη χρήση διαγράμματος ροής. Αυτές οι επιλογές οδήγησαν μαθητές και καθηγητές να δίνουν ιδιαίτερο βάρος στην εκμάθηση των διαγραμμάτων ροής αντίθετα από τις οδηγίες του σχολικού εγχειρίδιου.

Από συναδέλφους έχουν τύχει αυστηρής κριτικής θέματα τα οποία ζητούν την αναπαραγωγή τμημάτων του σχολικού βιβλίου χωρίς να υπάρχει κάποια διαδικασία κατανόησης των εννοιών αυτών από τους μαθητές, για παράδειγμα η ερώτηση "Τι γνωρίζετε για τον παράλληλο προγραμματισμό" (Εξετάσεις 2002). Ανάλογης κριτικής έχουν τύχει ερωτήσεις τύπου Σωστού Λάθους οι οποίες αποτελούνται από μια φράση του βιβλίου και ο μαθητής πρέπει να απαντήσει αν το βιβλίο το γράφει ακριβώς έτσι ή όχι, για παράδειγμα η ερώτηση "Η FORTRAN αναπτύχτηκε ως γλώσσα κατάλληλη για την επίλυση μαθηματικών και επιστημονικών προβλημάτων" (Εξετάσεις 2004). Επίσης έχουν τύχει κριτικής θέματα τα οποία είναι εύκολο να αντιγραφούν και από την απάντηση δεν είναι φανερό αν ο μαθητής έχει κατανοήσει το θέμα ή απλώς αντέγραψε τη λύση. Τέτοια θέματα είναι συνήθως οι ερωτήσεις Σωστού- Λάθους, τα πολλαπλής αντιστοίχισης, πόσες φορές θα εκτελεστεί ένας βρόχος ή αυτά που ζητούν τι θα εμφανιστεί μετά την εκτέλεση ενός αλγορίθμου.

Στις πανελλαδικές εξετάσεις κάθε θέμα βαθμολογείται με ένα αριθμό μονάδων που ορίζεται από το Π.Δ (60/2006). Η Κεντρική Επιτροπή Εξετάσεων έχει δικαίωμα να μοιράσει τις μονάδες αυτές σε υποερωτήματα του κάθε θέματος. Το πρόβλημα που δημιουργείται στα βαθμολογικά κέντρα και κατ΄ επέκταση στους βαθμολογητές είναι ο τρόπος διαμοιρασμού των μονάδων μέσα στο θέμα ή στο υποερώτημα. Τι θα πρέπει να θεωρήσουν σημαντικό οι βαθμολογητές, την σύνταξη ή τη λογική σκέψη και συνέπεια του μαθητή; Θα πρέπει δηλαδή, οι βαθμολογητές κάθε βαθμολογικού κέντρου, με τη συμβολή του συντονιστή του μαθήματος, να αποφασίσουν οι ίδιοι για τον τρόπο διαμερισμού των μονάδων μέσα στα θέματα. Το πρόβλημα επιδεινώνεται, όταν σε ένα σύνθετο θέμα ορίζεται μια συνολική βαθμολογία. Η αποστολή ενδεικτικών λύσεων από τη Κεντρική Επιτροπή Εξετάσεων δεν βελτιώνει την κατάσταση, αφού υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τρόποι αντιμετώπισης ενός θέματος και οι ενδεικτικές λύσεις δεν προτείνουν ένα συγκεκριμένο τρόπο βαθμολόγησης. Σε πανελλήνια έρευνα που διεξήγαγαν οι Δουκάκης, Αδαμόπουλος κ.α. (υπό έκδοση) σε δείγμα 385 απαντήσεων στην ερώτηση "*η κατανομή των μονάδων ενός θέματος πρέπει να γίνεται ανάλογα με τις γνωστικές ικανότητες που θέλει να ελέγξει το θέμα και όχι ανάλογα με την τυπική σύνταξη των εντολών και των δομών που πρέπει να περιέχει*" ένα ποσοστό 69,7% των συναδέλφων συμφωνεί και ένα 10,9% των συναδέλφων διαφωνεί. Παρατηρούμε ότι η μεγάλη πλειοψηφία των συναδέλφων θεωρεί περισσότερο σημαντικό τον έλεγχο των γνωστικών ικανοτήτων μέσα από τη λογική αλγοριθμική σκέψη του μαθητή αλλά υπάρχει και ένα σημαντικό ποσοστό που επιμένει στη σωστή χρήση του συντακτικού των εντολών. Επίσης υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό συναδέλφων οι οποίοι στο ερώτημα "*Κατά τη διόρθωση των γραπτών στις γενικές εξετάσεις δεν υπάρχει αυστηρότητα στον τρόπο ανάπτυξης αλγορίθμων σε ψευδογλώσσα και έτσι προβληματίζομαι κατά τη βαθμολόγηση*" συμφωνούν κατά

30,2%. Οι απαντήσεις αυτές δείχνουν ότι υπάρχουν προβλήματα στη βαθμολόγηση των γραπτών και ότι θα πρέπει να αναζητηθούν λύσεις.

Δύο φορές, το 2006 και το 2009, έχει γίνει προσπάθεια συντονισμού των συντονιστών για σύγκλιση των κριτηρίων βαθμολόγησης με θετικά αποτελέσματα. Την πρώτη φορά χρησιμοποιήθηκε το "Στέκι των Πληροφορικών"(*http://users.sch.gr/alkisg/tosteki/index.php*)μόνο για το μάθημα της Ανάπτυξης Εφαρμογών. Τη δεύτερη φορά η διαδικασία συντονισμού υιοθετήθηκε από τη Διεύθυνση Γενικών Εξετάσεων του Υπουργείου Παιδείας. Για το συντονισμό χρησιμοποιήθηκε το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο και αφορούσε τέσσερα μαθήματα. Τα μαθήματα αυτά ήταν Ανάπτυξη Εφαρμογών Τεχνολογικής κατεύθυνσης, Μαθηματικά Θετικής και Τεχνολογικής κατεύθυνσης, Αρχαία Ελληνικά Θεωρητικής Κατεύθυνσης και Λατινικά Θεωρητικής κατεύθυνσης. Τα αποτελέσματα ήταν σημαντικά και τις δύο φορές και ιδιαίτερα τη δεύτερη που υποστηρίχθηκε από το Υπουργείο Παιδείας. Όλα τα βαθμολογικά κέντρα συμφώνησαν στη χρήση ενός κοινού φύλλου οδηγιών με τον καταμερισμό της βαθμολογίας κατά θέμα και ερώτημα. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην πανελλήνια έρευνα που διεξήγαγαν οι Δουκάκης, Αδαμόπουλος κ.α. (υπό έκδοση) το 89,9% των ερωτηθέντων δηλώνουν ότι θεωρούν "*απαραίτητη τη δημιουργία ενός "επίσημου" δευτεροβάθμιου συντονιστικού οργάνου το οποίο θα ευθύνεται για τη διαμόρφωση κοινών κριτηρίων βαθμολόγησης σε πανελλαδικό επίπεδο, ώστε τα κριτήρια βαθμολόγησης να μην προκύπτουν σε κάθε εξεταστικό κέντρο ξεχωριστά"*.

Η βαθμολογία των θεμάτων στο μάθημα ΑΕΠΠ στα βαθμολογικά κέντρα κρίνεται αξιόπιστη και παρόλο που υπάρχουν προβλήματα με ορισμένους βαθμολογητές αυτά επηρεάζουν σε ελάχιστο βαθμό τη συνολική καλή εικόνα. Η εικόνα αυτή προκύπτει από την εμπειρία μου ως συντονιστής του μαθήματος σε βαθμολογικά κέντρα τα έτη 2008 και 2009 αλλά και επιβεβαιώνεται από το ποσοστό των αναβαθμολογήσεων πανελλαδικά (βλέπε πίνακα 2).

Πίνακας 2:*Το ποσοστό αναβαθμολογήσεων του μαθήματος ΑΕΠΠ*

Έτος	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**
Αναβαθμολογήσεις	**8,03**	**3,39**	**2,42**	**3,00**	**2,90**	**3,66**	**2,28**	**1,99**

Παρατηρούμε ότι από το 8% του 2002 φτάσαμε στο πολύ καλό ποσοστό 1,99% το 2009.

7. Συμπεράσματα – Προτάσεις

Η αξιοπιστία και η αντικειμενικότητα των εξετάσεων, λόγω του μηχανισμού που έχει αναπτυχθεί από το ΥΠΕΠΘ, βρίσκονται σε υψηλό επίπεδο. Η αξιοπιστία της βαθμολόγησης είναι ικανοποιητική αλλά έχει περιθώρια βελτίωσης. Η υιοθέτηση παλιότερης πρότασης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου για τη δημιουργία σώματος "Βαθμολογητών" θα ήταν μια σωστή λύση. Παράλληλα θα πρέπει άμεσα να υπάρξει ειδική επιμόρφωση των βαθμολογητών, πανελλήνιος συντονισμός με υποδειγματική βαθμολόγηση γραπτών με τη βοήθεια του διαδικτύου. Επίσης να υπάρχει έλεγχος των βαθμολογητών μέσα από τις αναβαθμολογήσεις των γραπτών (και πιθανή απομάκρυνση) εκείνων που παρουσιάζουν συστηματικά ακραίες βαθμολογίες.

Η εγκυρότητα των θεμάτων είναι σε υψηλό επίπεδο με τα θέματα να παρουσιάζουν ικανοποιητικό ποσοστό κάλυψης της ύλης. Η σταδιακή εισαγωγή θεμάτων που απαιτούν ανάλυση για την αντιμετώπισή τους αποτελούν εν δυνάμει στοιχεία βελτίωσης. Ενθαρρυντικό στοιχείο είναι ότι οι μαθητές αντιμετωπίζουν τα θέματα αυτά με σχετική επιτυχία τα τελευταία χρόνια. Αυτό πιθανόν οφείλεται στη μεγαλύτερη εξοικείωση των καθηγητών και των μαθητών στην αντιμετώπιση απαιτητικών θεμάτων.

Η διακριτικότητα των θεμάτων εμφανίζει αμφιλεγόμενη εικόνα. Ο υπολογισμός του δείκτη διακριτικότητας βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα, αλλά η κατανομή της βαθμολογίας απέχει πολύ από την εικόνα της κανονικής κατανομής. Διαφορές στην κατανομή της βαθμολογίας υπάρχουν από έτος σε έτος με χαρακτηριστικότερες εκείνες του 2002-2003 όπου οι κατανομές είναι ακριβώς αντίθετες. Η κατανομή του 2005 παρουσιάζει μια καλύτερη εικόνα χωρίς να είναι άριστη. Οι κατανομές των ετών 2006-2009 δείχνουν μια ωριμότητα αντιμετώπισης των εξετάσεων τόσο από τους καθηγητές που διδάσκουν το μάθημα όσο και από τους μαθητές που συμμετέχουν στις εξετάσεις. Μια πιο

προσεκτική επιλογή του γνωστικού επιπέδου των θεμάτων πιστεύουμε ότι θα βελτιώσει περισσότερο την εικόνα της κατανομής βαθμολογίας.

Βιβλιογραφία

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

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

Δημητρόπουλος, Γ. Ε. (1998). *Εκπαιδευτική αξιολόγηση του μαθητή* (σελ. 234). Εκδόσεις Γρηγόρη, Αθήνα.

Ενιαίο Λύκειο (1998). *Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών*, Η εισήγηση του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. ΥΠΕΠΘ-ΠΙ.

Δουκάκης, Σ., Αδαμόπουλος, Ν,. Στέργου Σ,. Τσιωτάκης, Π. & Ψαλτίδου, Α. (2009). *Έρευνα για το μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον.* Η έρευνα δεν έχει δημοσιευτεί.

Κανίδης, Ε. & Ραχωβίτσας, Η. (2005). Αξιολόγηση των Θεμάτων του Μαθήματος "Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον" στις Πανελλαδικές Εξετάσεις 2003-2004. *3ο Πανελλήνιο Συνέδριο Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ με θέμα "Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη"*. Σύρος 13-15 Μαΐου 2005. Πρακτικά του συνεδρίου σε CD.

Κανίδης, Ε. & Φανίκος, Α. (2005). Αξιολόγηση των Θεμάτων του Μαθήματος "Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον" στις Γενικές Εξετάσεις Ενιαίων Λυκείων 2004-2005. *3ο Πανελλήνιο Συνέδριο με θέμα "Διδακτική της Πληροφορικής "*. Πρακτικά του συνεδρίου σε CD.

Κασσωτάκης, Ι. Μ. (1981). *Η αξιολόγηση της επιδόσεως των μαθητών* (σελ 50). Εκδόσεις Γρηγόρη, Αθήνα.

Στατιστικά στοιχεία βαθμολογιών πανελλαδικών εξετάσεων. Διαθέσιμα στο Διαδίκτυο στη διεύθυνση http://www.ypepth.gr/el_ec_category10494.htm. Πρόσβαση Δεκέμβριος 2009

Bloom, B. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain*, New York (Μετάφρ. Αλεξάνδρα Λαμπράκη-Παγανού 2000 Ταξινομία διδακτικών στόχων). Εκδ. Κώδικας.

Dietel, J. R. Herman, L. J. & Knuth, A. R. (1991). *What Does Research Say About Assessment?* North Central Regional Educational Laboratory (NCREL), Oak Brook, 1991. Διαθέσιμο στη διεύθυνση http://www.ncrel.org/sdrs/areas/stw_esys/4assess.htm. Πρόσβαση Δεκέμβριος 2009.

Ebel, R. L. (1979). *Essentials of education Measurement* (pp. 20-24), Prentice Hall, N.J.

Ediger, M. (1994). Measurement and Evaluation. *Studies in Educational Evaluation,* 20 (2), 169-174.

Geiger, M.A. & Cooper, E.A. (1995). Predicting academic performance: the impact of Expectancy and Needs Theory. *Journal of Experimental Education*, 63(3), 251-262.

Golafshani, N. (2003). Understanding Reliability and Validity in Qualitative Research. *The Qualitative Report*, 8(4), 597-607.

Joppe, M. (2006). *The research process*. Retrieved January 2010, from http://www.uoguelph.ca/htm/MJResearch/ResearchProcess/default.html

Kerlinger, R. J. (1979). *Foundations of behavioural Research* (pp. 40-43). Holt, Rinehart & Winston, N.Y.

Kirk, J. & Miller, M. L. (1986). *Reliability and validity in qualitative research.* Beverly Hills:Sage Publications.

Li, H. (2003). The resolution of some paradoxes related to reliability and validity. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 28, 89-95.

Mislevy, R. (2004). Can there be reliability without reliability? *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 29, 241-244.

Moss, P. A. (1994). Can there be validity without reliability? *Educational Researcher,* 23, 5-12.

Stiggins, R. J. (1991). Assessment literacy. *Phi Delta Kappan* 72(7).

Wainer, H. & Braun, H. I. (1988). *Test validity.* Hilldale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.