

# ΣΤΡΟΓΓΥΛΟ ΤΡΑΠΕΖΙ

## Το Μάθημα «*Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον*» στο Ενιαίο Λύκειο: Απολογισμός, Προβληματισμοί, Προτάσεις

**Αστέριος Φανίκος**

(Συντονιστής)

9<sup>ο</sup> Ενιαίο Λύκειο Λάρισας

[fanikosa@sch.gr](mailto:fanikosa@sch.gr)

**Σπυρίδων Δουκάκης**

Αμερικανικό Κολλέγιο  
Ελλάδος – Pierce College  
[sdoukakis@acgmail.gr](mailto:sdoukakis@acgmail.gr)

**Ευάγγελος Κανίδης**

ΚΕ ΠΛΗΝΕΤ Β' Αθήνας  
[vkanidis@sch.gr](mailto:vkanidis@sch.gr)

**Θεοφανή Πύρζα**

4<sup>ο</sup> Ενιαίο Λύκειο Αλίμου  
[pyrza@sch.gr](mailto:pyrza@sch.gr)

**Παναγιώτης Τσιωτάκης**

Ενιαίο Λύκειο Χιλιμοδίου Κορινθίας  
[ptsiotakis@yahoo.gr](mailto:ptsiotakis@yahoo.gr)

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το μάθημα *Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον* (ΑΕΠΠ) διδάσκεται στον κύκλο *Πληροφορικής και Υπηρεσιών* στην *Τεχνολογική Κατεύθυνση* της Γ' τάξης του Ενιαίου Λυκείου και της Δ' Τάξης του Εσπερινού Λυκείου, με γενικό σκοπό «οι μαθητές να αναπτύξουν αναλυτική και συνθετική σκέψη, να αποκτήσουν ικανότητες μεθοδολογικού χαρακτήρα, να μπορούν να επιλύουν απλά προβλήματα σε προγραμματιστικό περιβάλλον». Έμφαση δίνεται στις ενότητες *Ανάλυση προβλήματος* και *Σχεδίαση αλγορίθμου*, «ώστε οι μαθητές να αναπτύξουν δεξιότητες αλγοριθμικής προσέγγισης, δημιουργικότητα, φαντασία, αναλυτικό πνεύμα και αυστηρότητα στην έκφραση και να μπορούν να διακρίνουν ποια προβλήματα αντιμετωπίζονται σε προγραμματιστικό περιβάλλον» (Αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών ΑΕΠΠ, ΠΙ, 1998). Το μάθημα διδάσκεται από το σχολικό έτος 1999-2000 και εξετάζεται σε εθνικό επίπεδο.

**Σκοπός** της συζήτησης είναι να εστιάσει στη συνολική εξέταση των παραμέτρων εκείνων που καθορίζουν τη θέση του μαθήματος στο πρόγραμμα σπουδών του Ενιαίου Λυκείου, με απώτερο **στόχο** την κριτική προσέγγιση και τυχόν επανεξέταση των συνιστωσών του, στο πλαίσιο μιας ολοκληρωμένης και ρεαλιστικής θεώρησής του, μέσα από το διττό του χαρακτήρα, ως *μάθημα διδασκαλίας της αλγοριθμικής σκέψης*, αλλά και

ως γνωστικό αντικείμενο εξέτασης και αξιολόγησης για την εισαγωγή στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Οι παράμετροι που χρήζουν εξέτασης αφορούν στη διαδικασία της προετοιμασίας των μαθητών αλλά και στη διαδικασία αξιολόγησης των επιδόσεων τους όπως αυτές προσδιορίζονται σε σχέση με το σκοπό και τους επιμέρους διδακτικούς στόχους του μαθήματος

Σχετικά με την **προετοιμασία των μαθητών** οι παράμετροι που εξετάζονται αφορούν:

- στη διδασκαλία του μαθήματος σε σχέση με τη διδακτική προσέγγιση που ακολουθείται αλλά και το διδακτικό πακέτο που χρησιμοποιείται
- στην εργαστηριακή υποστήριξη του μαθήματος, όπως υλοποιείται στην πράξη και
- στην εφαρμογή του θεσμού της Πρόσθετης Διδακτικής Στήριξης

Σε σχέση με την **εξεταστική διαδικασία** οι παράμετροι που εξετάζονται αφορούν:

- τη θεματολογία των εξετάσεων όπως φαίνεται ότι διαμορφώνεται από χρόνο σε χρόνο και
- τη διαδικασία αξιολόγησης των επιδόσεων των μαθητών όπως αυτές καταγράφονται και ερμηνεύονται

## ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι συγγραφείς του προγράμματος σπουδών, αλλά και του διδακτικού πακέτου προτείνουν την σπειροειδή προσέγγιση ως την πλέον κατάλληλη **διδακτική προσέγγιση** για το μάθημα. Εντούτοις, μεγάλος αριθμός εκπαιδευτικών δεν ακολουθούν την προτεινόμενη μέθοδο διδασκαλίας, αλλά διδακτικές προσεγγίσεις, τις οποίες θεωρούν "σημαντικά βοηθητικές", προκειμένου οι μαθητές τους να αντεπεξέλθουν με επιτυχία στις τελικές εξετάσεις. Έτσι, φαίνεται να λαμβάνει χώρα καθοδηγούμενη μορφή διδασκαλίας (ανακαλυπτική ή διαλογική), με αποτέλεσμα να είναι δύσκολο να αναπτυχθούν ικανότητες των μαθητών, όπως της σύνθεσης (synthesis), της αξιολόγησης (evaluation) και της αφηρημένης απάντησης (extended abstract).

Το **διδακτικό πακέτο** που χρησιμοποιείται για τη διδασκαλία του μαθήματος αποτυπώνει σωστά τους σκοπούς του μαθήματος και είναι εναρμονισμένο με το πρόγραμμα σπουδών. Ωστόσο, η ύπαρξη λαθών, αντιφάσεων και ελλείψεων προβλημάτισε και συνεχίζει να προβληματίζει μαθητές και καθηγητές. Το *τετράδιο μαθητή* έρχεται να συνεισφέρει στο μάθημα με ασκήσεις και λυμένα παραδείγματα, χωρίς, όμως, να προσφέρει επιλεγμένα φύλλα εργασίας, που θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμα για την εργαστηριακή υποστήριξη του μαθήματος. Το *βιβλίο καθηγητή* διατυπώνει με σαφήνεια του πραγματικούς σκοπούς του μαθήματος και περιλαμβάνει προτάσεις και εναλλακτικές προσεγγίσεις για τη διδασκαλία βασικών αλγοριθμικών εννοιών. Παρ' όλα αυτά δεν χρησιμοποιείται εκτενώς από τους διδάσκοντες με αποτέλεσμα την έλλειψη κοινής διδακτικής προσέγγισης και την υιοθέτηση κατά περίπτωση απόψεων που δε συνάδουν απόλυτα με τους σκοπούς του μαθήματος ή δεν έχουν την απαιτούμενη βαρύτητα. Τέλος, μεγάλη μερίδα των διδασκόντων αντιμετωπίζει το μάθημα ως ένα κοινό μάθημα προγραμματισμού, κάτι που αφενός έρχεται σε αντίθεση με τους πραγματικούς του στόχους αφετέρου αποπροσανατολίζει την προσπάθεια των μαθητών

μεταθέτοντας το βάρος σε θέματα ήσσονος σημασίας, δημιουργώντας πρόσθετα εμπόδια στην προετοιμασία τους και μειώνοντας την αποτελεσματικότητα της προσπάθειας.

### **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Οι χρονικοί περιορισμοί που υπάρχουν για τη διδασκαλία του μαθήματος στην Γ' Λυκείου αποθαρρύνει τους διδάσκοντες να επιχειρήσουν την εργαστηριακή υποστήριξη της διδασκαλίας, όπως προτείνεται στο πρόγραμμα σπουδών. Εν τούτοις, η προσεκτική επιλογή συγκεκριμένων μαθημάτων για παρουσίαση στο εργαστήριο επιταχύνει τη διαδικασία κατανόησης βασικών αλγοριθμικών εννοιών αν γίνει έγκαιρα και οργανωμένα μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες. Επίσης, η εργαστηριακή διδασκαλία βασικών αλγοριθμικών εννοιών σε προηγούμενες τάξεις, στο πλαίσιο του μαθήματος της Γ' Γυμνασίου αλλά και των μαθημάτων επιλογής στο Λύκειο, βοηθούν στην εξοικείωση των μαθητών με το αντικείμενο και επιταχύνουν σημαντικά τους ρυθμούς αφομοίωσης των εννοιών του μαθήματος στη Γ' Λυκείου.

Η έλλειψη εγκεκριμένου λογισμικού αποτελεί ένα επιπλέον εμπόδιο για την εργαστηριακή υποστήριξη του μαθήματος. Τα λογισμικά με τα οποία έχει προμηθεύσει το ΥΠΕΠΘ τα σχολεία, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο πλαίσιο του μαθήματος, αφού χρησιμοποιούν διαφορετικές γλώσσες από αυτή που παρουσιάζει το βιβλίο. Μεγαλύτερης χρήσης τυγχάνουν δυο λογισμικά, που αποτελούν πρωτοβουλία καθηγητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, η *Γλωσσομάθεια* και ο *Διερμηνευτής της Γλώσσας*, αφού το ρεπερτόριο των εντολών τους είναι συμβατό με τη ΓΛΩΣΣΑ που περιέχεται στο σχολικό βιβλίο. Τέλος, από το ΥΠΕΠΘ πρόκειται να διατεθεί στο αμέσως κοντινό χρονικό διάστημα ολοκληρωμένο περιβάλλον διδακτικής υποστήριξης της Αλγοριθμικής το οποίο θα ενσωματώνει το *Διερμηνυτή* μαζί με εργαλείο σχεδίασης και εκτέλεσης *διαγραμμάτων ροής*, σε ενιαίο *Χώρο Δραστηριοτήτων*, στο πλαίσιο του υποέργου 14 «*Αλγοριθμική και Προγραμματισμός*» του έργου *Νηρηίδες* που βρίσκεται σε εξέλιξη υπό την εποπτεία του ΥΠΕΠΘ και του ΕΑΙΤΥ.

### **ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΣΤΗΡΙΞΗ (ΠΔΣ)**

Με δεδομένη την εγγενή δυσκολία που παρουσιάζει η Αλγοριθμική, και την ανύπαρκτη ή ελάχιστη εξοικείωση των μαθητών από τις προηγούμενες τάξεις, είναι συχνό το φαινόμενο της δημιουργίας μαθητών 'δύο ταχυτήτων'. Μεθοδική εφαρμογή του θεσμού της ΠΔΣ διευκολύνει στην άμβλυνση τέτοιων αποκλίσεων, μέσα από oligομελή τμήματα στα οποία οι μαθητές μπορούν να διορθώσουν τις αδυναμίες τους, ενώ ο καθηγητής μπορεί να ασχοληθεί με μεμονωμένα προβλήματα μαθητών. Σωστή οργάνωση της διδασκαλίας που να δίνει έμφαση στην ολοκληρωμένη παρουσίαση του αντικειμένου στην κανονική διάρκεια του μαθήματος και στην εμπέδωση των εννοιών μέσα από την επίλυση αρκετών ασκήσεων ή / και την χρήση του εργαστηρίου στο πλαίσιο της ΠΔΣ εξασφαλίζει σε μεγάλο βαθμό τις συνθήκες για σωστή προετοιμασία των μαθητών αφού επιτρέπει το διπλασιασμό του χρόνου διδασκαλίας. Οι επιδόσεις των μαθητών των τμημάτων ΠΔΣ στις εξετάσεις δείχνουν να το επιβεβαιώνουν.

## ΘΕΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Το επίπεδο δυσκολίας των θεμάτων, σε οποιοδήποτε μάθημα των πανελλαδικών εξετάσεων, είναι ένα θέμα που απασχολεί όλους τους εμπλεκόμενους (μαθητές, γονείς, καθηγητές, φροντιστήρια). Από τη μεγάλη πλειοψηφία της εκπαιδευτικής κοινότητας εκφράζεται η άποψη πως τα θέματα των εξετάσεων πρέπει να ανταποκρίνονται στους σκοπούς και τους στόχους του μαθήματος και να είναι κλιμακούμενης και καθορισμένης δυσκολίας. Μια διαδικασία καθορισμού της δυσκολίας των θεμάτων που προτάθηκε πρόσφατα βασίζεται στην ταξινόμια των γνωστικών στόχων του Bloom και επιτρέπει την αντικειμενική κατάταξη των θεμάτων σε επίπεδα *γνωστικών ικανοτήτων* και, κατ' επέκταση, *δυσκολίας*. Εν τούτοις, η προταθείσα διαδικασία προσφέρει μόνο μία αρχική εκτίμηση για τη δυσκολία των θεμάτων αφού συχνά παρατηρείται απόκλιση στις επιδόσεις των μαθητών σε θέματα ιδίου γνωστικού επιπέδου. Η σωστή και αντιπροσωπευτική επιλογή των θεμάτων, είναι ένα θέμα ιδιαίτερα κρίσιμο. Προσοχή θα πρέπει να δίνεται στη σαφήνεια της διατύπωσης αλλά και την προσεκτικά επιλεγμένη δομή των θεμάτων που θα διευκολύνει την αξιολόγηση των γνώσεων των μαθητών αλλά και την βαθμολόγησή τους. Η κατάτμηση σε επιμέρους ερωτήματα συμβάλει σε αυτή την κατεύθυνση.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

Με δεδομένη μία σωστή επιλογή θεμάτων στις εξετάσεις, η διαδικασία της αξιολόγησης των μαθητικών επιδόσεων πρέπει να εγγυάται την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Σε αυτή την κατεύθυνση είναι σημαντικό να υλοποιούνται οι μηχανισμοί οι οποίοι θα εξασφαλίζουν τη δίκαιη βαθμολόγηση των γραπτών σε εθνικό επίπεδο. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται από τους βαθμολογητές στη διαδικασία της δοκιμαστικής βαθμολόγησης που προηγείται της κανονικής βαθμολόγησης των γραπτών στα βαθμολογικά κέντρα ώστε να εξασφαλίζεται η κοινή αντιμετώπιση των γραπτών από τους βαθμολογητές. Η σωστή προετοιμασία των συντονιστών κρίνεται εξίσου απαραίτητη προκειμένου να μπορούν να υποστηρίξουν αποτελεσματικά τους βαθμολογητές στο έργο τους και να διασφαλίζουν την ισονομία σε επίπεδο βαθμολογικού κέντρου. Απαραίτητη κρίνεται επίσης η παροχή διευκρινίσεων προς τα βαθμολογικά κέντρα σε θέματα που προκύπτουν κατά τη βαθμολόγηση αν και η εμπειρία έχει δείξει ότι συχνά είναι ελλιπής αφού πολλά ερωτήματα μένουν αναπάντητα. Τέλος η έλλειψη κεντρικής καθοδήγησης των συντονιστών, δείχνει να επηρεάζει αρνητικά στην κατεύθυνση της διαμόρφωσης κοινής στάσης στο σύνολο του σώματος των βαθμολογητών προκειμένου να εξασφαλίζεται ισονομία σε εθνικό επίπεδο.

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη βαθμολόγηση των γραπτών αποκαλύπτουν τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μαθητές κατά την εξέταση και κατ' επέκταση τα προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπίζονται κατά τη διδασκαλία. Αυτά τα στοιχεία είναι σκόπιμο να καταγράφονται, να ερμηνεύονται και να κοινοποιούνται προκειμένου να επιτυγχάνεται η απαραίτητη *διαμορφωτική αξιολόγηση* που θα βοηθήσει στην αποτελεσματικότερη διδασκαλία του αντικείμενου.