

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ  
ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΚΕΝΤΡΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ  
ΤΗΣ Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ  
«ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»**

**ΑΘΗΝΑ 1999**

### **Ομάδα σύνταξης**

**Συντονιστής:** Γεώργιος Κιούσης, Σχολικός Σύμβουλος Γεωπόνων

**Μέλη:** Μάρκος Λιγνός, μηχανολόγος μηχανικός (ΠΕ12)  
Ιωάννης Τσουκαλάς, μηχανολόγος μηχανικός (ΠΕ12)

Copyright (C) 1999: Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας  
Αδριανού 91, 105 56 Αθήνα

---

Απαγορεύεται η αναδημοσίευση ή ανατύπωση ή φωτοτύπηση μέρους ή όλου του παρόντος βιβλίου, καθώς και η χρησιμοποίηση των ερωτήσεων που περιέχονται σ' αυτό σε σχολικά βοηθήματα ή για οποιοδήποτε άλλο σκοπό, χωρίς τη γραπτή άδεια του Κέντρου Εκπαιδευτικής Έρευνας.

### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

σελ.

|  |    |
|--|----|
| • ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....   | 5  |
| • ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ .....  | 7  |
| ΠΡΩΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ: <i>Ανάπτυξη</i> .....  | 9  |
| ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ: <i>Συντελεστές Παραγωγής και Ανάπτυξη</i> .....                          | 19 |
| ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ: <i>Τεχνολογία</i> .....  | 38 |
| ΤΕΤΑΡΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ: <i>Τομείς Ανάπτυξης<br/>και Τεχνολογικών Εφαρμογών</i> .....             | 49 |
| ΠΕΜΠΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ: <i>Γεωργική Τεχνολογία και Ανάπτυξη</i> .....                             | 58 |
| ΕΚΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ: <i>Τεχνολογία των Κατασκευών<br/>και της Βιομηχανίας και Ανάπτυξη</i> ..... | 66 |
| • ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ<br>ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ .....                                   | 75 |



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας (Κ.Ε.Ε.), συνεχίζοντας την προσπάθεια υποβοήθησης των εκπαιδευτικών στο δύσκολο έργο τους, συνέταξε νέα βιβλία που αναφέρονται στην αξιολόγηση των μαθητών της Γ΄ τάξης του Ενιαίου Λυκείου (Ε.Λ.). Κατά τη σύνταξή τους έχουν ληφθεί υπόψη οι παρατηρήσεις και υποδείξεις των εκπαιδευτικών, που χρησιμοποίησαν κατά το σχολικό έτος 1998-99 τα αντίστοιχα βιβλία για τους μαθητές των Α΄ και Β΄ τάξεων του Λυκείου, και οι διαπιστώσεις που προέκυψαν από έρευνες σχετικές με την αξιοποίηση των βιβλίων αυτών στη σχολική πράξη.

Με την ευκαιρία της έκδοσης των νέων βιβλίων θα ήθελα να επαναλάβω ακόμη μία φορά τα κύρια σημεία του τρόπου χρησιμοποίησής τους.

- Οι ερωτήσεις που περιλαμβάνονται στα βιβλία αξιολόγησης των μαθητών *έχουν ενδεικτικό χαρακτήρα*. Οι εκπαιδευτικοί δεν είναι υποχρεωμένοι να τις χρησιμοποιούν αυτούσιες. *Έχουν τη δυνατότητα να τις τροποποιούν, έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στις ιδιαιτερότητες των μαθητών τους, να τις απλουστεύουν, εφόσον τις θεωρούν δύσκολες, να παραλείπουν όσες κρίνουν πως δεν αντιστοιχούν στο επίπεδο των μαθητών τους ή στους διδακτικούς στόχους, τους οποίους οι ίδιοι θέτουν*. Τα παραδείγματα αυτά επιδιώκουν ακόμη να βοηθήσουν τους διδάσκοντες να εκπονούν *οι ίδιοι δικές τους ερωτήσεις*. Πρόθεσή μας δεν είναι να περιορίσουμε την ελευθερία και την παιδαγωγική αυτονομία του εκπαιδευτικού, αλλά να του προσφέρουμε ιδέες που θα τον βοηθήσουν να αυξήσει τα περιθώρια της πρωτοβουλίας του και να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας του.
- Η προσπάθεια ορισμένων εκπαιδευτικών να αναθέτουν στους μαθητές τους την επεξεργασία όλων των ερωτήσεων που περιέχονται στα βιβλία του Κ.Ε.Ε. από το ένα μέρος και το πλήθος των σχετικών παραδειγμάτων από το άλλο οδήγησαν κατά το πρόσφατο παρελθόν σε σημαντική αύξηση της εργασίας των μαθητών. Η τακτική αυτή, της οποίας οι αρνητικές συνέπειες είναι προφανείς, οφείλεται σε παρεξήγηση και σε μη ορθή κατανόηση του σκοπού, τον οποίο υπηρετεί το παραπάνω παιδαγωγικό υλικό. Οι Ομάδες Εργασίας του Κ.Ε.Ε. εκπόνησαν για κάθε ενότητα της διδακτέας ύλης ικανό αριθμό ερωτήσεων, επειδή στόχος τους ήταν: α) να καλύψουν ευρύ φάσμα διδακτικών στόχων, β) να ικανοποιήσουν ποικίλα επίπεδα απαιτήσεων και γ) να αξιοποιήσουν τα θετικά στοιχεία διαφορετικών τύπων ερωτήσεων. Επιδίωξαν, με άλλα λόγια, να διευρύνουν, μέσα από την παροχή πολλών παραδειγμάτων, τη δυνατότητα επιλογής ερωτήσεων από τους διδάσκοντες και να καλύψουν, στο βαθμό του δυνατού, όλες τις πιθανές ανάγκες τους. *Ποτέ, όμως, και για κανένα λόγο, δεν ζητήθηκε από τους εκπαιδευτικούς ούτε να εξαντλούν τα σχετικά παραδείγματα, ούτε να περιορίζονται αποκλειστικά σ' αυτά, ούτε να φωτοτυπούν τα βιβλία αξιολόγησης*

*και να δίνουν όλες τις ερωτήσεις στους μαθητές τους. Κάτι τέτοιο και αντιπαιδαγωγικό είναι και αντίθετο προς το πνεύμα της εκπαιδευτικής μεταρρύθμισης. Οι διδάσκοντες πρέπει να επιλέγουν από κάθε ενότητα μικρό αριθμό ερωτήσεων, οι οποίες ανταποκρίνονται στους διδακτικούς στόχους που επιδιώκουν και στα κριτήρια που οι ίδιοι θέτουν, και αυτές θα αξιοποιούν στο πλαίσιο της διδακτικής πράξης.*

- Τα θέματα και οι ερωτήσεις που περιλαμβάνονται στα βιβλία αξιολόγησης δεν προορίζονται μόνο για εργασίες των μαθητών στο σπίτι ή για την εκπόνηση ολιγόλεπτων και ωριαίων διαγωνισμάτων. Πολλά από τα θέματα και τα ερωτήματα αυτά μπορούν και πρέπει να αξιοποιούνται στο πλαίσιο της καθημερινής σχολικής εργασίας. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τα ζητήματα εκείνα που, κατά την κρίση του εκπαιδευτικού, παρουσιάζουν δυσκολίες για το μέσο μαθητή.
- Οι εκπαιδευτικοί πρέπει ακόμη να έχουν υπόψη τους ότι καμιά από τις ερωτήσεις που περιέχονται στα βιβλία αξιολόγησης δεν χρησιμοποιείται αυτούσια στις προαγωγικές και απολυτήριες εξετάσεις. Στις εξετάσεις αυτές τίθενται ερωτήσεις ανάλογες προς εκείνες που περιέχονται στα βιβλία του Κ.Ε.Ε. και στα σχολικά εγχειρίδια, διαφορετικές, όμως, ως προς το περιεχόμενό τους.
- Η χρησιμοποίηση, τέλος, των ερωτήσεων που περιέχονται στα παραπάνω βιβλία δεν αποκλείει ούτε εμποδίζει την αξιοποίηση των ερωτήσεων που περιλαμβάνονται στα σχολικά εγχειρίδια.

Για τη διεύρυνση της βοήθειας που φιλοδοξεί το Κ.Ε.Ε. να προσφέρει στους εκπαιδευτικούς στο κρίσιμο ζήτημα της αξιολόγησης των μαθητών, έχουν γίνει και οι εξής συμπληρωματικές ενέργειες: Τα παραδείγματα των ερωτήσεων που περιέχονται στα βιβλία αξιολόγησης έχουν καταχωρισθεί στη σελίδα που έχει δημιουργήσει το Κ.Ε.Ε. στο Internet (<http://www.kee.gr>), από την οποία μπορούν να τα αντλούν όσοι έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο. Προωθείται, τέλος, η επανέκδοση όλων των ερωτήσεων που έχουν εκπονηθεί από το Κ.Ε.Ε. σε ηλεκτρονική μορφή (cd-rom).

Τελειώνοντας, αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω τους επιστημονικούς συνεργάτες του Κ.Ε.Ε. για την εργασία τους καθώς και τους εκπαιδευτικούς των Ενιαίων Λυκείων για τα σχόλια που μας έστειλαν και τις υποδείξεις τους. Εύχομαι και τα νέα βιβλία να αποδειχθούν, όπως και τα προηγούμενα, πολύτιμο εργαλείο στην προσπάθεια βελτίωσης του τρόπου αξιολόγησης των μαθητών του Ενιαίου Λυκείου.

Οκτώβριος 1999  
Ο Πρόεδρος του Κ.Ε.Ε.

Καθηγητής Μιχάλης Κασσωτάκης  
**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ**

Ως εκπαιδευτικοί του Κέντρου Εκπαιδευτικής Έρευνας (Κ.Ε.Ε.) επιχειρήσαμε να δώσουμε εμπράκτως απάντηση στο βασικό ερώτημα, πώς μπορεί να διατυπωθεί μια δοκιμασία αξιολόγησης των μαθητών με σύγχρονο και σαφή τρόπο. Συγκεκριμένα, εκπονήσαμε το παρόν υποστηρικτικό υλικό για την εφαρμογή των νέων μεθόδων αξιολόγησης των μαθητών της Γ΄ τάξης Ενιαίου Λυκείου στο μάθημα: «Τεχνολογία και Ανάπτυξη».

Στην πορεία σύνταξης εμφανίσθηκαν προβλήματα, τα οποία οφείλονται κυρίως στο ότι στην πράξη δεν υπήρχε προηγούμενη εφαρμογή του μαθήματος (νέο μάθημα, νέος τρόπος αξιολόγησης). Τα προβλήματα αυτά αντιμετωπίστηκαν κατά περίπτωση, υιοθετώντας τους όρους και τα σχήματα του βιβλίου και συντάσσοντας ερωτήσεις με τη μεγαλύτερη δυνατή απλότητα και σαφήνεια (ερωτήσεις κλειστού τύπου), αλλά και εμπλουτίζοντας τις ερωτήσεις του βιβλίου με επιπλέον ερωτήσεις ανοικτού τύπου.

Το ειδικό αυτό τεύχος, αν και δεν είστε υποχρεωμένοι ρητά από το νόμο να το χρησιμοποιήσετε, ωστόσο πιστεύουμε ότι θα αποτελέσει ενισχυτικό εργαλείο στην προσπάθειά σας για αποτελεσματικότερη διδακτική πρακτική.

Αθήνα, Οκτώβριος 1999

Γεώργιος Κιούσης

