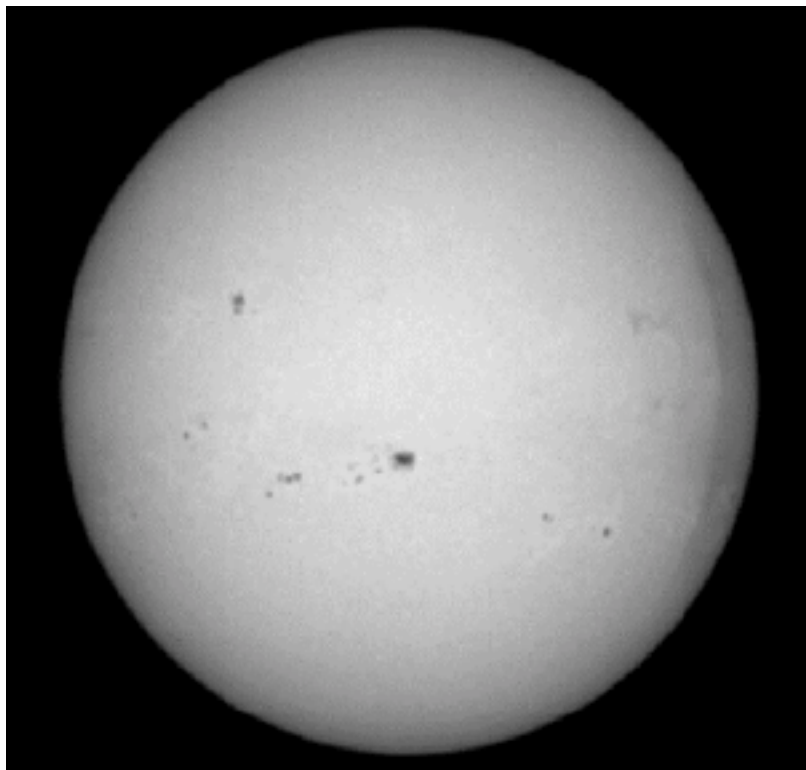


**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΚΕΝΤΡΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ  
ΤΗΣ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ**

***«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗΣ»***



**ΑΘΗΝΑ 2000**

## **Ομάδα Σύνταξης**

**Εποπτεία:** Καραγεώργος Δημήτρης,  
Λέκτορας Πανεπιστημίου Αθηνών, τ. Σύμβουλος του Π.Ι.

**Συντονιστής:** Καρκούλιας Γιώργος,  
Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών

### **Συντάκτες**

**κειμένων:** Γαβρίλης Κώστας, Μαθηματικός Δ.Ε.

Παπαμιχάλης Κώστας, Φυσικός Δ.Ε.

Ραβάνης Κώστας, Μαθηματικός Δ.Ε.

ISBN: 960-541-075-3

Copyright (C) 2000: 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

• ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....	7
• ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ .....	9
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b>	
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	11
Α. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής .....	11
Β. Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού .....	13
Γ. Ερωτήσεις αντιστοίχισης .....	15
Δ. Ερωτήσεις ανάπτυξης .....	16
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b>	
<b>ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ</b> .....	17
Α. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής .....	17
Β. Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού .....	20
Γ. Ερωτήσεις αντιστοίχισης .....	23
Δ. Ερωτήσεις σωστού - λάθους .....	25
Ε. Ερωτήσεις ανάπτυξης .....	27
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b>	
<b>ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ</b> .....	31
Α. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής .....	31
Β. Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού .....	35
Γ. Ερωτήσεις αντιστοίχισης .....	37
Δ. Ερωτήσεις σωστού - λάθους .....	38
Ε. Ερωτήσεις ανάπτυξης .....	39

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

<b>Ο ΗΛΙΟΣ</b> .....	41
Α. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής .....	41
Β. Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού .....	43
Γ. Ερωτήσεις αντιστοίχισης .....	45
Δ. Ερωτήσεις σωστού - λάθους .....	48
Ε. Ερωτήσεις ανάπτυξης .....	50

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

<b>ΟΙ ΑΣΤΕΡΕΣ</b> .....	53
Α. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής .....	53
Β. Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού .....	56
Γ. Ερωτήσεις αντιστοίχισης .....	60
Δ. Ερωτήσεις σωστού - λάθους .....	62
Ε. Ερωτήσεις ανάπτυξης .....	64

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**

<b>ΟΙ ΓΑΛΑΞΙΕΣ</b> .....	67
Α. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής .....	67
Β. Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού .....	69
Γ. Ερωτήσεις αντιστοίχισης .....	74
Δ. Ερωτήσεις σωστού - λάθους .....	75
Ε. Ερωτήσεις ανάπτυξης .....	77

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7**

<b>ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣ</b> .....	79
Α. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής .....	79
Β. Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού .....	80
Γ. Ερωτήσεις αντιστοίχισης .....	84
Δ. Ερωτήσεις σωστού - λάθους .....	85
Ε. Ερωτήσεις ανάπτυξης .....	86

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8**

<b>ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ</b> .....	87
Α. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής .....	87
Β. Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού .....	90
Γ. Ερωτήσεις αντιστοίχισης .....	93
Δ. Ερωτήσεις σωστού - λάθους .....	95
Ε. Ερωτήσεις ανάπτυξης .....	96

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9**

<b>ΤΟ ΣΥΜΠΑΝ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ</b> .....	97
Α. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής .....	97
Β. Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού .....	97
Γ. Ερωτήσεις σωστού - λάθους .....	99
Δ. Ερωτήσεις ανάπτυξης .....	99
• <b>ΣΧΕΔΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΤΗ</b> .....	101
1ο Σχέδιο Κριτηρίου Αξιολόγησης του Μαθητή.....	103
2ο Σχέδιο Κριτηρίου Αξιολόγησης του Μαθητή.....	105
3ο Σχέδιο Κριτηρίου Αξιολόγησης του Μαθητή.....	108
4ο Σχέδιο Κριτηρίου Αξιολόγησης του Μαθητή.....	111
5ο Σχέδιο Κριτηρίου Αξιολόγησης του Μαθητή.....	114
6ο Σχέδιο Κριτηρίου Αξιολόγησης του Μαθητή.....	116
7ο Σχέδιο Κριτηρίου Αξιολόγησης του Μαθητή.....	118
• <b>ΣΧΕΔΙΑ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΤΗ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b> ..	119
1ο Σχέδιο Κριτηρίου Αξιολόγησης του Μαθητή.....	121
2ο Σχέδιο Κριτηρίου Αξιολόγησης του Μαθητή.....	127

• <b>ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</b> .....	129
1ο Κεφάλαιο .....	131
2ο Κεφάλαιο .....	133
3ο Κεφάλαιο .....	135
4ο Κεφάλαιο .....	137
5ο Κεφάλαιο .....	139
6ο Κεφάλαιο .....	142
7ο Κεφάλαιο .....	145
8ο Κεφάλαιο .....	147
9ο Κεφάλαιο .....	149

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Με τα τελευταία βιβλία αξιολόγησης των μαθητών, που πρόκειται να δημοσιευθούν στις αρχές του 2000, ολοκληρώνεται μια σημαντική προσπάθεια του Κέντρου Εκπαιδευτικής Έρευνας, στόχος της οποίας ήταν η εκπόνηση και διάδοση νέων μεθόδων αξιολόγησης των μαθητών του Ενιαίου Λυκείου. Στο πλαίσιο της εκπονήθηκαν τα τρία τελευταία χρόνια δεκάδες βιβλίων που καλύπτουν το σύνολο σχεδόν των μαθημάτων, τα οποία διδάσκονται στο Λύκειο. Τα βιβλία αυτά περιέχουν οδηγίες μεθοδολογίας σχετικές με την αξιολόγηση των μαθητών, παραδείγματα ερωτήσεων διαφόρων τύπων, υποδείγματα εξεταστικών δοκιμασιών, θέματα συνθετικών - δημιουργικών εργασιών και άλλα χρήσιμα στοιχεία για τους εκπαιδευτικούς.

Το έντυπο αυτό υλικό συνοδεύτηκε από την παραγωγή ανάλογου ηλεκτρονικού υλικού, από τη δημιουργία Τράπεζας Θεμάτων και από πολυάριθμες επιμορφωτικές δραστηριότητες σχετικές με την αξιολόγηση των μαθητών.

Η παραπάνω προσπάθεια δεν είχε σκοπό να επιβάλει ένα συγκεκριμένο τρόπο αξιολόγησης ούτε να αυξήσει το φόρτο εργασίας διδασκόντων και διδασκομένων, όπως ισχυρίστηκαν ορισμένοι. Επιδίωξε να ενημερώσει τους καθηγητές για τις σύγχρονες εξεταστικές μεθόδους, να τους δώσει πρακτικά παραδείγματα εφαρμογής τους, να τους προβληματίσει γύρω από τα θέματα αυτά και να τους παράσχει ερεθίσματα για αυτομόρφωση. Πιστεύουμε ότι με το έργο μας συμβάλαμε στη διεύρυνση της δυνατότητας των διδασκόντων να επιλέγουν οι ίδιοι τη μέθοδο που θεωρούν πιο κατάλληλη για την αξιολόγηση των μαθητών τους και βοηθήσαμε στην αύξηση της παιδαγωγικής τους αυτονομίας.

Πεποίθησή μας είναι πως όλα αυτά άλλαξαν το τοπίο στον τομέα της αξιολόγησης των μαθητών του Ενιαίου Λυκείου, έφεραν νέο πνεύμα και άρχισαν να τροποποιούν σταδιακά ξεπερασμένες αντιλήψεις και τακτικές που κυριάρχησαν επί πολλά χρόνια στο Ελληνικό σχολείο. Τα θετικά σχόλια που εκφράστηκαν από το σύνολο σχεδόν των επιστημονικών και εκπαιδευτικών φορέων για τα θέματα των εξετάσεων του περασμένου Ιουνίου, τα οποία

διαμορφώθηκαν με βάση το πνεύμα και τη μεθοδολογία της αντίστοιχης εργασίας του Κ.Ε.Ε., επιβεβαιώνουν όσα προαναφέρθηκαν.

Η κριτική που είχε αρχικά ασκηθεί για το έργο μας περιορίζεται συνεχώς, ενώ αυξάνει καθημερινά η αποδοχή του από την εκπαιδευτική κοινότητα και η αναγνώρισή του. Σ' αυτό συνέβαλε ασφαλώς και η βελτίωση του υποστηρικτικού υλικού που παράγεται από το Κ.Ε.Ε., η οποία οφείλεται, μεταξύ άλλων, και στις παρατηρήσεις και υποδείξεις των διδασκόντων στα Ενιαία Λύκεια. Η συνειδητοποίηση, τέλος, του τρόπου με τον οποίο πρέπει να χρησιμοποιείται το υλικό αυτό στη διδακτική πράξη και ο περιορισμός των σφαλμάτων που διαπράχθηκαν στην αρχή (μηχανική αναπαραγωγή πλήθους ερωτήσεων, υπέρμετρη αύξηση της εργασίας των μαθητών, απουσία εναλλακτικών τρόπων αξιολόγησης κτλ.) οδήγησαν σε πολύ θετικά αποτελέσματα, τα οποία όσο περνά ο καιρός θα γίνονται εμφανέστερα.

Η διαπίστωση αυτή μας ενισχύει να συνεχίσουμε την προσπάθειά μας και να την επεκτείνουμε, εκπονώντας ανάλογο υλικό και για άλλες εκπαιδευτικές βαθμίδες, εφόσον εξασφαλιστούν οι απαραίτητες οικονομικές και λοιπές προϋποθέσεις.

Τελειώνοντας, επιθυμώ να ευχαριστήσω όλους τους συνεργάτες μου στο Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας, οι οποίοι εργάστηκαν αφιλοκερδώς, με αφοσίωση και σπάνιο ζήλο και επιτέλεσαν κάτω από δύσκολες συνθήκες σημαντικό έργο. Ευχαριστώ ακόμη όλους τους εκπαιδευτικούς που με ποικίλους τρόπους στήριξαν την προσπάθειά μας και βοήθησαν στην επιτυχία της. Ξέχωρες ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω στις δακτυλογράφους του Κ.Ε.Ε, στο τεχνικό προσωπικό του, στον Προϊστάμενο της Γραμματείας του κ. Γεώργιο Κορκόντζηλα και στους εκδότες που συνεργάστηκαν μαζί μας από το 1997 μέχρι σήμερα.

Αθήνα, Ιούνιος 2000

Καθηγήτρια Μιχάλης Κασσωτάκης  
Πρόεδρος του Δ.Σ. του Κ.Ε.Ε.



## ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Το τεύχος αυτό γράφτηκε με αντικειμενικό στόχο να αποτελέσει αναγκαίο διδακτικό υλικό για την υποστήριξη της διδασκαλίας του μαθήματος Επιλογής «Στοιχεία Αστρονομίας και Διαστημικής». Είναι φανερό, ότι δεν μπορεί, και παιδαγωγικά δεν είναι επιτρεπτό, να αντικαταστήσει το αντίστοιχο σχολικό βιβλίο. Ανάλογη μεταχείρισή του δεν θα απέδιδε τους προσδοκώμενους καρπούς. Απεναντίας, η χρήση του από τους εκπαιδευτικούς ως ενημερωτικό, βοηθητικό, συμβουλευτικό, καθοδηγητικό και διερευνητικό εργαλείο θα έχει πολλαπλά οφέλη.

Για κάθε κεφάλαιο υπάρχουν ερωτήσεις διαφόρων τύπων, τις οποίες ο διδάσκων δεν υποχρεούται να τις διδάξει όλες, ούτε να τις δίδει στους μαθητές αυτούσιες, ούτε να περιοριστεί σε αυτές και να παραβλέψει εκείνες του σχολικού βιβλίου. Ο εκπαιδευτικός, ανάλογα με τα ενδιαφέροντα των μαθητών του και τις ιδιαίτερες συνθήκες της τάξης του, θα χρησιμοποιεί από το βιβλίο αυτό ενδεικτικές ερωτήσεις, που εκείνος κρίνει αναγκαίες.

Εκτός από τις παραπάνω ερωτήσεις, το παρόν περιλαμβάνει ενδεικτικά Σχέδια Κριτηρίων Αξιολόγησης του Μαθητή. Ειδικά τα κριτήρια της ωριαίας αξιολόγησης (διάρκειας μιας διδακτικής ώρας) έχουν δύο θέματα. Το πρώτο θέμα αποτελείται από δύο ή τρεις ερωτήσεις αντικειμενικού τύπου και το δεύτερο θέμα από δύο ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης. Τα δύο θέματα (και πολύ περισσότερο οι ερωτήσεις) δεν είναι αναγκαίο να είναι βαθμολογικά ισοδύναμες. Σε κάθε περίπτωση όμως θα δίνονται στους μαθητές οι μονάδες που θα αντιστοιχούν σε κάθε ερώτηση. Θεωρείται αυτονόητο ότι θα έχουν άθροισμα το 20 και ότι ο αριθμός των ερωτήσεων καθώς και η δυσκολία τους θα είναι τέτοια, που θα μπορούν να απαντηθούν στη διάρκεια της μιας διδακτικής ώρας.

Εκτός από τους κλασικούς τρόπους αξιολόγησης του μαθητή (προφορικές ή γραπτές εξετάσεις), αυτή μπορεί να επιτευχθεί επικουρικά (δηλαδή μόνο θετικά) και μέσω συνθετικών δημιουργικών εργασιών, οι οποίες ανατίθενται από τον καθηγητή είτε ατομικά είτε σε ομάδες μαθητών. Σε περίπτωση

συλλογικής εργασίας, η αξιολόγηση είναι ισότιμη για όλους τους μαθητές. Για την υποβοήθηση των διδασκόντων συμπεριλαμβάνονται και τίτλοι ενδεικτικών συνθετικών δημιουργικών εργασιών, στις οποίες αναφέρονται ο στόχος, η μεθοδολογία, ο τρόπος παρουσίασης κ.λπ.

Έχει καταστεί ολοφάνερο, ότι με το νέο βιβλίο των «*Στοιχείων Αστρονομίας και Διαστημικής*», Α΄ έκδοση 1999, που υλοποιεί το αντίστοιχο Αναλυτικό Πρόγραμμα του 1998, γίνεται μια νέα προσέγγιση του γνωστικού αντικειμένου της Αστρονομίας. Το παρόν βιβλίο βοηθά το νέο αυτό πνεύμα, που αποσκοπεί να κάνει προσιτό το μάθημα και ευχάριστη την ενασχόληση με την Αστρονομία.

Η πραγματοποίηση της νέας αυτής προσέγγισης, όπως και η γενικότερη αναβάθμιση του Λυκείου και της εκπαίδευσής μας, επαφίεται στην αγάπη των εκπαιδευτικών μας για την ελληνική νεολαία και την Παιδεία της.\*

Αθήνα, Ιούνιος 2000

Η Ομάδα Σύνταξης

---

\* **ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Για την αρτιότερη μελλοντική επανέκδοση του βιβλίου, παρακαλούμε να στείλετε τις όποιες παρατηρήσεις σας –που είναι άλλωστε ευπρόσδεκτες- στην ταχυδρομική διεύθυνση:  
**Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας (για την Ομάδα της Αστρονομίας)**  
**Αδριανού 91, 10556, Αθήνα – Τηλ.: 3315495-8 - Fax: 3315493 – e-mail: Phys@kee.gr**