

ερευνώ και ανακαλύπτω
βιβλίο για τον δάσκαλο
στ' δημοτικού

ερευνώ και ανακαλύπτω βιβλίο για τον δάσκαλο στ' δημοτικού

συγγραφική ομάδα εκπαιδευτηρίων «Ελληνογερμανική Αγωγή»:

- Αποστολάκης Εμμανουήλ • Κορόζη Βασιλική • Παναγοπούλου Ελένη
- Σάββας Σταύρος • Σωτηρίου Σοφοκλής • Τεννές Λάμπρος

συγγραφική ομάδα εκπαιδευτηρίων «Ελληνογερμανική Αγωγή»:

Αποστολάκης Γ. Εμμανουήλ, φυσικός,
Μ.Δ.Ε. εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες
Κορόζη Βασιλική, βιολόγος
Παναγοπούλου Ελένη, πτυχιούχος διδακτικής φυσικής και χημείας
Σάββας Σταύρος, φυσικός,
Δρ. εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες
Σωτηρίου Σοφοκλής, Δρ. φυσικής
Τεννές Λάμπρος, φιλόλογος

επιστημονικός σύμβουλος:

Καλκάνης Θ. Γεώργιος, φυσικός,
καθηγητής ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Αθηνών

εικονογράφιση:

Γκίοκας Ευάγγελος, ζωγράφος

φωτογραφίες:

Καλοπίσης Δημήτριος
Πέττας Αθανάσιος

σχεδιασμός, σελιδοποίηση:

Βιβλιοσυνεργατική

επιλογή φωτογραφικού υλικού:

Ανδρικόπουλος Νικόλαος, φυσικός
Ροβίθης Εμμανουήλ, φοιτητής φυσικής

παρακολούθηση στα πλαίσια του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου:

Ραγιαδάκος Χρήστος, φυσικός, πάρεδρος τομέα φυσικών επιστημών

Η συγγραφική ομάδα ευχαριστεί θερμά τον Αλέκο Φασιανό
για την εικονογράφιση του εξωφύλλου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ Ι: ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

1. Οι θετικές επιστήμες ως σχολικό μάθημα

1.1 Η θέση των θετικών επιστημών στο σχολικό πρόγραμμα	16
1.2 Το αντικείμενο του μαθήματος	17
1.3 Διδασκαλία των θετικών επιστημών και σχολικές βαθμίδες	18
1.3.1 Διδασκαλία των θετικών επιστημών στην πρώτη σχολική βαθμίδα	19
1.3.2 Διδασκαλία των θετικών επιστημών στη δεύτερη και τρίτη σχολική βαθμίδα	19
1.4 Διδακτικοί στόχοι	20
1.4.1 Σημασία των διδακτικών στόχων	21
1.4.1.1 Ιεράρχηση των διδακτικών στόχων	21
1.4.1.2 Κατηγοριοποίηση των διδακτικών στόχων	22
1.4.2 Βασικοί γενικοί διδακτικοί στόχοι της προτεινόμενης προσέγγισης	22
1.4.2.1 Εξοικείωση με την επιστημονική μεθοδολογία	23
1.4.2.2 Σύνδεση του μαθήματος με την καθημερινότητα	23
1.4.2.3 Συστηματική προσέγγιση της έννοιας «ενέργεια»	24
1.4.2.4 Έμφαση στην ανάπτυξη οικολογικής συνείδησης	24
1.5 Στοιχεία διαμόρφωσης ενδιαφέροντος – αποτελεσματικού μαθήματος	24
1.5.1 Ο ρόλος του δασκάλου	25
1.5.2 Παραλληλισμός του περιεχομένου του μαθήματος με τα ενδιαφέροντα των μαθητών	26
1.5.3 Μεγιστοποίηση της συμμετοχής των μαθητών στη μαθησιακή πορεία	26
1.5.4 Αντιμετώπιση των πρώιμων και εσφαλισμένων αντιλήψεων	27
1.6 Μεθόδευση της διδακτικής διαδικασίας	29
1.6.1 Στάδιο της δημιουργίας κινήτρων	29
1.6.2 Στάδιο της επεξεργασίας	30
1.6.3 Στάδιο της εμβάθυνσης	30
1.7 Διδακτικά μοντέλα	31
1.7.1 Επιλογή διδακτικού μοντέλου	32
1.7.2 Το ερευνητικά εξελισσόμενο διδακτικό μοντέλο	33
1.7.2.1 Εξέλιξη του μαθήματος στο ερευνητικά εξελισσόμενο μοντέλο	34
1.7.2.2 Πειράματα με απλά μέσα	36
1.7.3 Πρόταση για την αναφορά στον μικρόκοσμο	38
1.8 Το άγχος της έκτασης της διδασκείας ύλης	38

2. Το βιβλίο του μαθητή

2.1 Εισαγωγή του βιβλίου του μαθητή	40
2.2 Δομή κεφαλαίου	40
2.2.1 Εισαγωγική ενότητα κεφαλαίου	40
2.2.2 Δομή διδακτέας ενότητας	41
2.2.2.1 Εισαγωγικό ερέθισμα – Διατύπωση υποθέσεων	41
2.2.2.2 Πειραματική αντιμετώπιση	41
2.2.2.3 Εξαγωγή συμπεράσματος	42
2.2.2.4 Εμπέδωση – Γενίκευση	44
2.2.2.5 Μη διδακτέα ένθετα	44
2.2.3 Ενότητα «Με μια ματιά»	45
2.2.4 Φύλλο αξιολόγησης	45
2.3 Ισότιμη αντιμετώπιση των δύο φύλων	46
2.4 Απαιτήσεις σε υλικοτεχνική υποδομή	46
2.5 Γλώσσα	47
2.6 Εικονογράφηση	47
2.7 Στοιχειοθεσία	48

ΜΕΡΟΣ II: ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ ΤΟΥ ΜΑΘΗΤΗ**Εισαγωγή**

1 Ερευνώντας και ανακαλύπτοντας	53
2 Πώς μελετάμε τον κόσμο γύρω μας	55
3 Ο δεκάλογος του καλού πειραματιστή	56

Μυϊκό σύστημα

1 Το τρέξιμο, το βάδισμα, η όρθια στάση και όχι μόνο	63
2 Οι μύες	64
3 Η συνεργασία δύο συστημάτων	67
4 Με μια ματιά	70

Αναπνευστικό σύστημα

1 Αναπνοή: προϋπόθεση για τη ζωή	75
2 Η αναπνοή	76
3 Αναπνοή και υγεία	79
4 Με μια ματιά	82

Κυκλοφορικό σύστημα

1 Δίνουμε αίμα... με την καρδιά μας	89
2 Ένας ακούραστος μυς: η καρδιά	90
3 Μικρή και μεγάλη κυκλοφορία	94
4 Το αίμα	98
5 Με μια ματιά	100

Ήχος

1 Ένας κόσμος γεμάτος ήχους, γεμάτος μηνύματα	107
2 Άνθρωπος και ήχος: το αυτί μας	108
3 Άνθρωπος και ήχος: η φωνή μας	111
4 Χαρακτηριστικά γνωρίσματα του ήχου	114
5 Ηχορύπανση – ηχοπροστασία	118
6 Με μια ματιά	121

Φως

1 Το φως κι εμείς	131
2 Ανάκλαση και διάχυση του φωτός	132
3 Διάθλαση του φωτός	137
4 Απορρόφηση του φωτός	141

5 Φως και χρώματα	143
6 Μία απλή φωτογραφική μηχανή	147
7 Το μάτι μας	150
8 Πώς βλέπουμε	155
9 Με μια ματιά	159
Θερμοκρασία – θερμότητα	
1 Ενέργεια, θερμοκρασία και ανθρώπινη ζωή	169
2 Το θερμόμετρο	170
3 Θερμοκρασία – θερμότητα: δύο έννοιες διαφορετικές	174
4 Η θερμότητα μεταδίδεται με αγωγή	178
5 Η θερμότητα μεταφέρεται με ρεύματα	183
6 Η θερμότητα διαδίδεται με ακτινοβολία	188
7 Θερμαίνοντας και ψύχοντας τα στερεά	192
8 Θερμαίνοντας και ψύχοντας τα υγρά	194
9 Μία εξαίρεση με μεγάλη σημασία για τη ζωή: το νερό	197
10 Θερμαίνοντας και ψύχοντας τα αέρια	200
11 Με μια ματιά	202
Στερεά – υγρά – αέρια	
1 Η φυσική κατάσταση των σωμάτων	209
2 Τήξη και πήξη	210
3 Εξάτμιση και υγροποίηση	214
4 Βρασμός	217
5 Ο κύκλος του νερού	219
6 Με μια ματιά	222
Μίγματα	
1 Καθαρές ουσίες και μίγματα	227
2 Μελετάμε τα μίγματα	228
3 Μελετάμε τα διαλύματα	231
4 Διαχωρίζουμε τα συστατικά των μιγμάτων	234
5 Με μια ματιά	239
Οξέα – βάσεις – άλατα	
1 Η χημεία στην καθημερινή ζωή	245
2 Στα ίχνη των οξέων και των βάσεων	246
3 Τα άλατα	249
4 Τα οξέα και οι βάσεις στην καθημερινή ζωή	251
5 Κίνδυνοι από την απρόσεκτη χρήση καθαριστικών και απορρυπαντικών	254
6 Με μια ματιά	257
Ηλεκτρισμός	
1 Ηλεκτρισμός και τεχνολογία	267
2 Κυκλώματα	269
3 Σύνδεση σε σειρά και παράλληλη σύνδεση	272
4 Από τον ηλεκτρισμό στον μαγνητισμό: ο ηλεκτρομαγνήτης	277
5 Από τον μαγνητισμό στον ηλεκτρισμό: η ηλεκτρογεννήτρια	281
6 Η μπαταρία	285
7 Με μια ματιά	288
Ενέργεια	
1 Η ενέργεια είναι πολύτιμη	295
2 Η ενέργεια έχει πολλή «πρόσωπα»	296
3 Η ενέργεια αλληιάζει συνεχώς μορφή	298
4 Πηγές ενέργειας	301
5 Οικονομία στη χρήση της ενέργειας	305
6 Με μια ματιά	308

1	Διάστημα: η μεγάλη πρόκληση.....	317
2	Το πιο γνωστό αστέρι.....	319
3	Η γειτονιά μας στο σύμπαν	323
4	Δορυφόροι	327
5	Διαστημικά οχήματα	330
6	Η ζωή στο διάστημα.....	336
7	Με μια ματιά.....	339

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΕΝΑ ΦΥΛΛΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1	Μυϊκό σύστημα	343
2	Αναπνευστικό σύστημα.....	345
3	Κυκλοφορικό σύστημα	347
4	Ήχος	349
5	Φως.....	351
6	Θερμοκρασία – θερμότητα.....	355
7	Στερεά – υγρά – αέρια.....	361
8	Μίγματα.....	365
9	Οξέα – βάσεις – άλατα	369
10	Ηλεκτρισμός.....	373
11	Ενέργεια.....	377
12	Διάστημα	381

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΟΝ ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟ

1	μικρο – ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ	387
2	Ελεύθερα μικρο – ΑΝΑΓΝΩΣΜΑΤΑ.....	414

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1	Ελληνογλώσση βιβλιογραφία για τον δάσκαλο	435
2	Ξενογλώσση βιβλιογραφία για τον δάσκαλο.....	436
3	Βιβλιογραφία για τον μαθητή	442