

ερευνώ και ανακαλύπτω ε' δημοτικού

ερευνώ και ανακαλύπτω ε' δημοτικού

συγγραφική ομάδα εκπαιδευτηρίων «Ελληνογερμανική Αγωγή»:
• Αποστολάκης Εμμανουήλ • Κορόζη Βασιλική • Παναγοπούλου Ελένη
• Πετρέα Κυριακή • Σάββας Σταύρος

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
Πετρέα Κυριακή, φιλόλογος
Σάββας Σταύρος, φυσικός,
Δρ. εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες

επιστημονικός σύμβουλος:

Καλκάνης Θ. Γεώργιος, φυσικός,
καθηγητής ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Αθηνών

εικονογράφηση:

Γκιοκάς Ευάγγελος, ζωγράφος

φωτογραφίες:

Καλοπίσης Δημήτριος
Πέττας Αθανάσιος

σχεδιασμός, σελιδοποίηση:

Παρασκευαΐδης Χρήστος

επιλογή φωτογραφικού υλικού:

Ανδρικόπουλος Νικόλαος, φυσικός
Ροβίλος 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 εικονογράφηση του εξωφύλλου.

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ

Art Today, Zedcor Inc: σελ. 22 (2), σελ. 49 (4), σελ. 62 (1), σελ. 65 (3-4), σελ.66 (8,12), σελ.67 (3-6, 8), σελ.68. (5), σελ.69 (2, 5), σελ.70 (3), σελ.72 (5), σελ.74 (6), σελ.75 (7), σελ.76 (2), σελ.77 (10), σελ.79 (3), σελ.81 (1), σελ.83 (3), σελ.86 (1), σελ.132 (2), σελ.135 (3), σελ.166 (1), σελ.181 (3), σελ.220 (4, 10), σελ.268 (2), **Corel Corporation:** σελ.23 (1), σελ.29 (4-5), σελ.40 (1), σελ.42 (7), σελ.49 (1-3), σελ.63 (1), σελ.64 (7), σελ.65 (2, 5), σελ.68 (1), σελ.69 (7), σελ.71 (1, 10), σελ.72 (1), σελ.74 (3, 7), σελ.75 (4), σελ.76 (5, 7, 11-13), σελ.77 (6-7, 9, 12), σελ.79 (1), σελ.80 (2), σελ.81 (3, 5-6), σελ.82 (4), σελ.83 (2-3, 5), σελ.84 (4, 6, 9), σελ.85 (1, 4), σελ.86 (3), σελ.100 (2), σελ.117 (2), σελ.148 (2), σελ.152 (1), σελ.241 (5), σελ.252 (3), σελ.261 (3), σελ.266 (4), **Earth Base Inc:** σελ.125 (2), σελ.152 (3), σελ.153 (4), **IMSI, Master Photos Collection:** σελ.12 (2), σελ.20 (2), σελ.49 (5), σελ.66 (2), σελ.67 (1-2, 7), σελ.68 (2, 4), σελ.69 (12), σελ.71 (5), σελ.74 (2, 9), σελ.75 (1-2), σελ.76 (9), σελ.77 (8, 11, 15), σελ.82 (3), σελ.85 (2), σελ.96 (3), σελ.125 (3), σελ.181 (1), σελ.219 (7), σελ.220 (12), σελ.235 (4), σελ. 274 (1, 3), **Intime Sports:** σελ.266 (1), σελ.269 (1), σελ.293 (4), **Kordic:** σελ.64 (4), σελ.65 (1), σελ.66 (1,3-6,15), σελ.69 (4, 9, 11), σελ.70 (1-2), σελ.71 (3, 7, 11), σελ.72 (4), σελ.74 (4, 8), σελ.76 (1, 4, 6, 8), σελ.77 (13), σελ.79 (2), σελ.81 (2, 4), σελ.82 (1), σελ.84 (1, 5, 8), σελ.254 (2), **NASA:** σελ.324 (4), **National Geographic Society:** σελ.136 (3), σελ.146 (2), **Nature and Science Ltd:** σελ.80 (3), **Photodisc Inc:** σελ.12 (1), σελ.21 (8), σελ.24 (3), σελ.27 (1), σελ.50 (1), σελ.63 (6), σελ.85 (3), σελ.100 (3), σελ.111 (4-5), σελ.126 (4, 6), σελ.134 (5), σελ.145 (1), σελ.152 (2), σελ.153 (2), σελ.158 (1), σελ.220 (13), σελ.224 (2), σελ.267 (3), σελ.274 (4), σελ.291 (3), **Photovault, Warmher Krutein Productions Inc:** σελ.135 (1), σελ.274 (2), σελ.294 (2), **Stock Directory, Ideal Photo AE:** σελ.44 (4-5), σελ.45 (1), σελ.62 (3), σελ.64 (3,5-6), σελ.66 (9), σελ.68 (3), σελ.69 (1, 10), σελ.71 (2), σελ.74 (1, 5, 10), σελ.75 (6), σελ.76 (3), σελ.77 (2, 14), σελ.83 (4), σελ.85 (2), σελ.94 (4), σελ.110 (3), σελ.117 (3-4), σελ.132 (1, 3-4), σελ.133 (5), σελ.139 (1), σελ.144 (4), σελ.168 (7), σελ.181 (2), σελ.222 (1), σελ.230 (4), σελ.246 (1), σελ.256 (2-3), σελ.267 (4-5), σελ.268 (3), **Γιαννέλος Γ.:** σελ.63 (2), **ΔΕΗ:** σελ.126 (5), **Δενδρινός Π.:** σελ.145 (2), **Δήμος Αθηναίων, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Εκδόσεις Πατάκη:** σελ.20 (3), σελ.21 (1-2, 5-6), σελ.26 (1-2), σελ.50 (3), σελ.304 (2), **Δήμος Αθηναίων:** σελ.126 (3), **Εκδόσεις Άλκηστις:** σελ.236 (1-4), **Εκδόσεις Αλκυών:** σελ.69 (8), **Εκδόσεις Νίκας:** σελ.66 (11,13), σελ.69 (6), σελ.71 (6, 9), σελ.75 (3, 5), σελ.77 (1, 5), σελ.78 (1-5), σελ.80 (1), σελ.83 (1), **Εκδόσεις Οικολογικής Κίνησης Δράμας, ΤΕΙ Καβάλας:** σελ.21 (7), σελ.35 (3), σελ.39 (5), σελ.44 (1-2), σελ.56 (1), **Εκδόσεις Ριζαρείου Ιδρύματος:** σελ.126 (2), σελ.128 (4), **Εκδόσεις Σύνολο:** σελ.141 (2), **ΕΟΤ:** σελ.86 (2), σελ.133 (1), σελ.135 (6), **ΕΥΔΑΠ:** σελ.133 (2), σελ.134 (3-4), σελ.140 (4), σελ.148 (1), **Πυροσβεστικό Σώμα:** σελ.111 (2), σελ.135 (2), **Υπουργείο Γεωργίας:** σελ.21 (4), σελ.153(5), **Υπουργείο Πολιτισμού:** σελ.63 (5), σελ.64.(1-2), σελ.218 (1), **Καλοποίηση Δημήτριος - Πέττας Αθανάσιος:** Όλες οι φωτογραφίες που δεν αναφέρονται παραπάνω.

Οι αριθμοί σε παρένθεση προσδιορίζουν τη θέση κάθε εικόνας στην αντίστοιχη σελίδα. Η αρίθμηση των εικόνων έχει γίνει από τα αριστερά προς τα δεξιά και από πάνω προς τα κάτω.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



1. Ερευνώντας και ανακαλύπτοντας.....	12
2. Πώς μελετάμε τον κόσμο γύρω μας.....	15
3. Ο δεκάλογος του καλού πειραματιστή	16

ΦΥΤΑ



1. Τα φυτά: πολύτιμοι ζωντανοί οργανισμοί	20
2. Τα μέρη του φυτού	23
3. Η ρίζα	27
4. Ο βλαστός	33
5. Τα φύλλα	40
6. Η διαπνοή.....	45
7. Η φωτοσύνθεση.....	50
8. Η αναπνοή	56
9. Με μια ματιά	59

ΖΩΑ



1. Οι φίλοι μας τα ζώα	62
2. Ζώα ασπόνδυλα και σπονδυλωτά.....	65
3. Κατηγορίες ασπόνδυλων ζώων.....	69
4. Κατηγορίες σπονδυλωτών ζώων	71
5. Κατηγορίες θηλαστικών.....	74
6. Προσαρμογή των ζώων στο περιβάλλον	79
7. Με μια ματιά	87

ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



1. Το ταξίδι της τροφής	90
2. Η αρχή του ταξιδιού: τα δόντια μας	92
3. Προσέχω τα δόντια μου	97
4. Το ταξίδι συνεχίζεται	102
5. Με μια ματιά	108

ΑΕΡΑΣ



1. Αέρας: απαραίτητος για τη ζωή.....	110
2. Πού υπάρχει αέρας.....	112
3. Ιδιότητες του αέρα.....	118
4. Από τι αποτελείται ο αέρας.....	122
5. Ατμοσφαιρική ρύπανση.....	126
6. Με μια ματιά.....	130

ΝΕΡΟ



1. Το νερό στη γη.....	132
2. Πού χρησιμοποιούμε το νερό.....	135
3. Πώς καθαρίζουμε το νερό.....	140
4. Ρύπανση του νερού.....	145
5. Με μια ματιά.....	149

ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΩ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ



1. Η ρύπανση του περιβάλλοντος.....	152
2. Γιατί τόσα σκουπίδια;.....	155
3. Λιγότερα σκουπίδια, καθαρότερο περιβάλλον.....	158
4. Με μια ματιά.....	163

ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ



1. Ο ηλεκτρισμός χτες και σήμερα.....	166
2. Ηλεκτρικές συσκευές στο σπίτι μας.....	169
3. Πότε ανάβει το λαμπάκι;.....	171
4. Ένα απλό κύκλωμα.....	175
5. Το ηλεκτρικό ρεύμα.....	181
6. Αγωγοί και μονωτές.....	185
7. Το ανθρώπινο σώμα: αγωγός ή μονωτής;.....	189
8. Ο διακόπτης.....	194
9. Βραχυκύκλωμα - ασφάλεια.....	199
10. Στατικός ηλεκτρισμός.....	206
11. Με μια ματιά.....	214

ΦΩΣ



1. Ο ήλιος πηγή φωτός.....	218
2. Φωτεινές πηγές.....	220
3. Διάδοση του φωτός.....	224
4. Διαφανή, ημιδιαφανή και αδιαφανή σώματα.....	227
5. Φως και σκιές.....	231
6. Με μια ματιά.....	237

ΗΧΟΣ



1. Ο ήχος γύρω μας.....	240
2. Πώς παράγεται ο ήχος.....	242
3. Διάδοση του ήχου.....	247
4. Ανάκλαση του ήχου.....	253
5. Απορρόφηση του ήχου.....	257
6. Ηχομόνωση.....	259
7. Με μια ματιά.....	263

ΔΥΝΑΜΗ - ΠΙΕΣΗ



1. Οι δυνάμεις γύρω μας	266
2. Τα αποτελέσματα των δυνάμεων	269
3. Δυνάμεις από απόσταση.....	275
4. Πώς μετράμε τη δύναμη	279
5. Τριβή: μία σημαντική δύναμη	282
6. Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τριβή	286
7. Τριβή: επιθυμητή ή ανεπιθύμητη;.....	290
8. Ο τροχός.....	296
9. Ο μοχλός	299
10. Η τροχαλία.....	305
11. Η πίεση	308
12. Η υδροστατική πίεση.....	312
13. Η ατμοσφαιρική πίεση.....	318
14. Με μια ματιά	325