





«Φυσικά» Ε΄ Δημοτικού
Ερευνώ και Ανακαλύπτω
Τετράδιο Εργασιών

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Εμμανουήλ Γ. Αποστολάκης, Εκπαιδευτικός
Ελένη Παναγοπούλου, Εκπαιδευτικός
Σταύρος Σάββας, Εκπαιδευτικός
Νεκτάριος Τσαγλιώτης, Εκπαιδευτικός
Γιώργος Πανταζής, Εκπαιδευτικός
Σοφοκλής Σωτηρίου, Εκπαιδευτικός
Βασίλης Τόλιας, Εκπαιδευτικός
Αθηνά Τσαγκογέωργα, Εκπαιδευτικός
Γεώργιος Θ. Καλκάνης, Καθηγητής Φυσικής στο Π.Τ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Αθηνών*

ΚΡΙΤΕΣ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ

Γεώργιος Ι. Παπαϊωάννου, Αναπληρωτής καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών
Ιωάννης Μπάκανος, Σχολικός Σύμβουλος
Όλγα Γαρνέλη, Εκπαιδευτικός

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ

Ευάγγελος Γκιόκας, Σκιτσογράφος - Εικονογράφος

ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

Κυριακή Πετρέα, Φιλολόγος
Βεατρίκη Μακρή, Φιλολόγος

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ & ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΥΠΟΕΡΓΟΥ

Πέτρος Μπερερής, Σύμβουλος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, Αν. Πρόεδρος του Τμήματος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης του Π.Ι.

ΕΞΩΦΥΛΛΟ

Γεώργιος Τσακίρης, Εικαστικός Καλλιτέχνης

ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Μάκης Μαζαράκος

* συμμετείχε στη συγγραφή του πρώτου μέρους (1/3) του διδακτικού πακέτου.

Γ Κ.Π.Σ. / ΕΠΕΑΕΚ II / Ενέργεια 2.2.1 / Κατηγορία Πράξεων 2.2.1.α:
«Αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών και συγγραφή νέων εκπαιδευτικών πακέτων»

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
Μιχάλης Αγ. Παπαδόπουλος
Ομότιμος Καθηγητής του Α.Π.Θ.
Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Πράξη με τίτλο:

«Συγγραφή νέων βιβλίων και παραγωγή υποστηρικτικού εκπαιδευτικού υλικού με βάση το ΔΕΠΠΣ και τα ΑΠΣ για το Δημοτικό και το Νηπιαγωγείο»

Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου
Γεώργιος Τύπας
Μόνιμος Πάρεδρος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Αναπληρωτής Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου
Γεώργιος Οικονόμου
Μόνιμος Πάρεδρος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

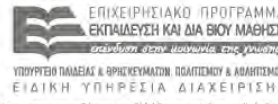
Έργο συγχρηματοδοτούμενο 75% από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και 25% από εθνικούς πόρους

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΝΕΚΔΟΣΗΣ

ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΜΑΚΕΤΑΣ,
ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΑΛΛΑΓΩΝ ΒΑΣΕΙ ΥΠΟΔΕΙΞΕΩΝ
ΤΟΥ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ,
ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ:
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ / Ι.Τ.Υ.Ε. «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

Εμμανουήλ Αποστολάκης, Ελένη Παναγοπούλου, Σταύρος Σάββας, Νεκτάριος Τσαγλιώτης,
Βεατρίκη Μακρή, Γιώργος Πανταζής, Κυριακή Πετρέα, Σοφοκλής Σωτηρίου,
Βασίλης Τόλιας, Αθηνά Τσαγκογέωργα, Γεώργιος Καλκάνης

ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ «ΕΛΛΗΝΟΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΑΓΩΓΗ»



«Φυσικά» Ε΄ Δημοτικού Ερευνώ και Ανακαλύπτω Τετράδιο Εργασιών

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ

Art Today, Zedcor Inc: σελ.12 (3), σελ. 109 (3), σελ. 157 (1), σελ.272 (1) **Corel Corporation:** σελ. 40 (6), σελ. 48 (1), σελ. 73 (1), σελ. 159 (5), σελ. 163 (3) **Corbis, Apeiron:** σελ. 190 (1), σελ. 193 (2) **Earth Base Inc:** σελ. 40 (7), σελ. 41 (1) **IMSI, Master Photos Collection:** σελ.12 (1), σελ. 109 (1) **Intime Sports:** σελ. 164 (1), σελ. 186 (4) **Kordic:** σελ. 150 (1) **NASA:** σελ. 163 (1), σελ. 197 (5) **Photodisc Inc:** σελ.12 (2), σελ. 40 (2), σελ. 41 (8), σελ. 48 (2), σελ. 63 (1), σελ. 70 (3), σελ. 128 (2), σελ. 157 (2), σελ. 160 (2), σελ. 185 (3) **Photos.com:** σελ. 42 (2, 3), σελ. 44 (1-3), σελ. 163 (2), σελ. 188 (1) **Photovault, Warmher Krutein Productions Inc:** σελ. 43 (6), σελ. 61 (2), σελ. 187 (2) **Stock Directory, Ideal Photo AE:** σελ. 40 (4), σελ. 41 (2), σελ. 48 (3), σελ. 51 (2), σελ. 109 (2) **ΕΥΔΑΠ:** σελ. 44 (6)

Καλοπίσης Δημήτριος - Πέττας Αθανάσιος: Όλες οι φωτογραφίες που δεν αναφέρονται παραπάνω.

Οι αριθμοί σε παρένθεση προσδιορίζουν τη θέση κάθε φωτογραφίας στην αντίστοιχη σελίδα. Η αρίθμηση των φωτογραφιών 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

ΥΛΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ



1. Όγκος 20
2. Μάζα 23
3. Πυκνότητα 26

ΜΙΓΜΑΤΑ



1. Μελετάμε τα μίγματα..... 30
2. Μελετάμε τα διαλύματα 34

ΕΝΕΡΓΕΙΑ



1. Η ενέργεια έχει πολλά πρόσωπα 40
2. Η ενέργεια αποθηκεύεται..... 43
3. Η ενέργεια αλλάζει συνεχώς μορφή..... 45
4. Η ενέργεια υποβαθμίζεται 48
5. Τροφές και ενέργεια 51

ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



1. Ισορροπημένη διατροφή 56
2. Τα δόντια μας - Η αρχή του ταξιδιού της τροφής..... 59
3. Το ταξίδι της τροφής συνεχίζεται..... 64

ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ



1. Το θερμόμετρο.....	70
2. Θερμοκρασία - Θερμότητα: Δύο έννοιες διαφορετικές	74
3. Τήξη και Πήξη	78
4. Εξάτμιση και συμπύκνωση	82
5. Βρασμός.....	84
6. Θερμαίνοντας και ψύχοντας τα στερεά	87
7. Θερμαίνοντας και ψύχοντας τα υγρά.....	89
8. Θερμαίνοντας και ψύχοντας τα αέρια.....	91

ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ



1. Στατικός ηλεκτρισμός.....	94
2. Το ηλεκτροσκόπιο.....	98
3. Πότε ανάβει το λαμπάκι;	101
4. Ένα απλό κύκλωμα.....	104
5. Το ηλεκτρικό ρεύμα.....	109
6. Αγωγοί και μονωτές.....	112
7. Ο διακόπτης.....	115
8. Σύνδεση σε σειρά και παράλληλη σύνδεση;.....	119
9. Ηλεκτρικό ρεύμα - Μια επικίνδυνη υπόθεση.....	123

ΦΩΣ



1. Διάδοση του φωτός.....	128
2. Διαφανή, ημιδιαφανή και αδιαφανή σώματα.....	131
3. Φως και σκιές.....	133
4. Ανάκλαση και διάχυση του φωτός.....	136
5. Απορρόφηση του φωτός.....	140

ΗΧΟΣ



1. Πώς παράγεται ο ήχος.....	144
2. Διάδοση του ήχου.....	147
3. Ανάκλαση του ήχου	150
4. Απορρόφηση του ήχου.....	153
5. Άνθρωπος και ήχος - Το αφτί μας	155
6. Ηχορρύπανση - Ηχοπροστασία.....	158

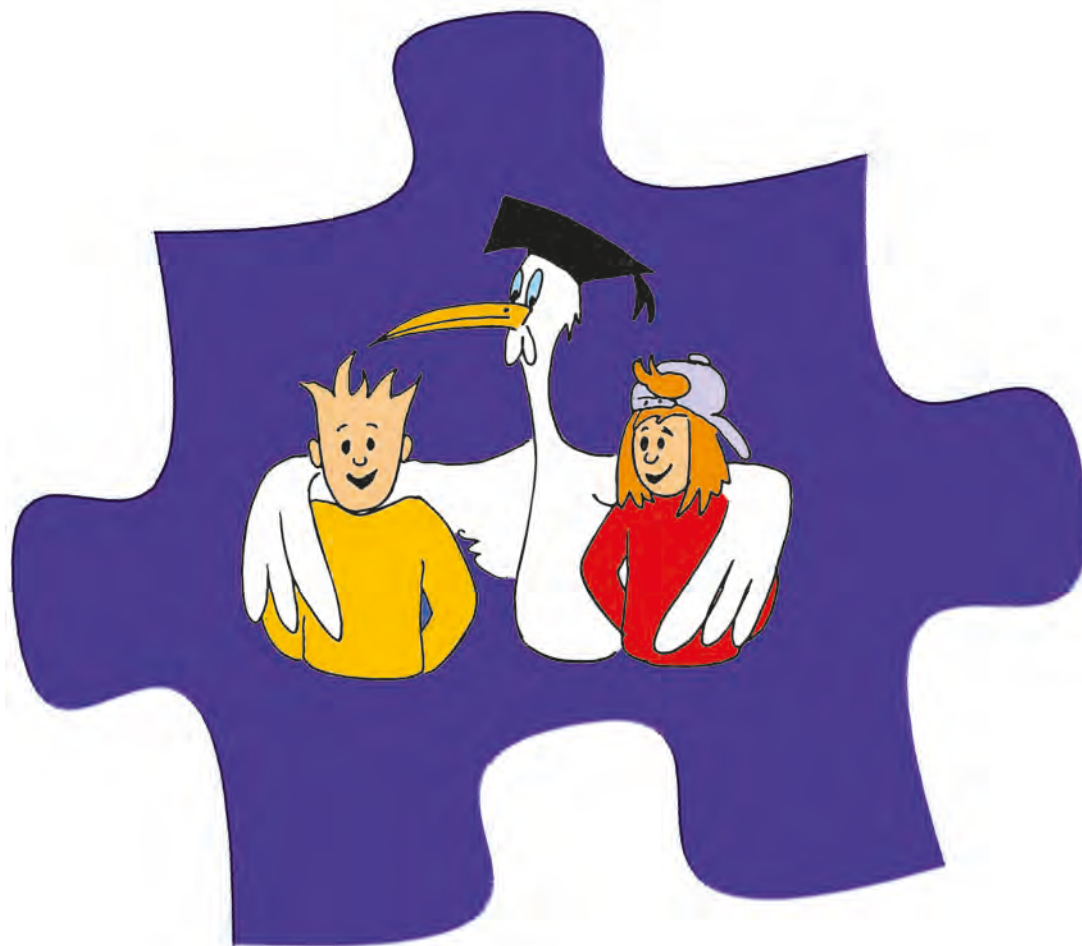
ΜΗΧΑΝΙΚΗ



1. Η ταχύτητα.....	162
2. Οι δυνάμεις	164
3. Δυνάμεις με επαφή - Δυνάμεις από απόσταση.....	169
4. Πώς μετράμε τη δύναμη	174

5. Τριβή: μία σημαντική δύναμη	177
6. Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τριβή.....	180
7. Τριβή: επιθυμητή ή ανεπιθύμητη;	184
8. Η πίεση	188
9. Η υδροστατική πίεση	191
10. Η ατμοσφαιρική πίεση	194





ΕΙΣΑΓΩΓΗ



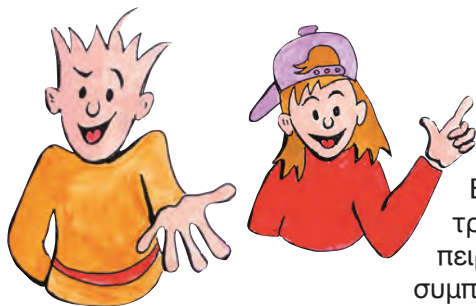
1. ΕΡΕΥΝΩΝΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΟΝΤΑΣ



Ο κόσμος γύρω μας συνεχώς μεταβάλλεται. Το ιστιοφόρο κινείται από τον αέρα που φυσά, τα φυτά μεγαλώνουν παίρνοντας τροφή από το έδαφος, το ανάγλυφο της γης αλλάζει με τους σεισμούς και τις εκρήξεις των ηφαιστείων...



Τις μεταβολές στη φύση τις ονομάζουμε φαινόμενα. Δεν αντιμετωπίζουν όλοι τα φαινόμενα με τον ίδιο τρόπο, δε βλέπουν όλοι τον κόσμο με τα ίδια μάτια...



Εμείς θα σε βοηθήσουμε να δεις τον κόσμο με έναν καινούργιο τρόπο. Μαζί θα αναρωτιόμαστε για τα φαινόμενα, θα κάνουμε πειράματα, θα συζητάμε τις παρατηρήσεις μας, θα καταλήγουμε σε συμπεράσματα.

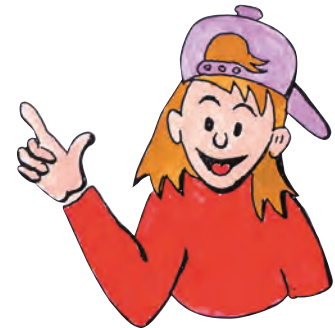
Αν τα φαινόμενα γύρω μας σου κινούν την περιέργεια, αν σου αρέσει να ερευνάς και να ανακαλύπτεις, αν το γιατί και το πώς είναι οι αγαπημένες σου λέξεις, τότε σίγουρα όλη τη χρονιά θα είμαστε αχώριστοι φίλοι!



Εγώ θα σου δίνω οδηγίες για τα πειράματα, θα σου λέω τα όργανα και τα υλικά που θα χρησιμοποιείς.



Το μολύβι μου θα σου δείχνει πού πρέπει να σημειώνεις τις παρατηρήσεις σου.



Όταν βλέπεις εμένα, θα ξέρεις πού να σημειώσεις τα συμπεράσματά σου. Κάποιες φορές θα σε βοηθάω κιόλας. Θα σου κλείνω το μάτι και θα σου δείχνω πινακίδες με μερικές από τις λέξεις που πρέπει να χρησιμοποιήσεις. Ουφ! Βαριές που είναι αυτές οι πινακίδες. Ελπίζω να σου φανούν χρήσιμες, γιατί για χάρη σου θα πιαστούν τα χέρια μου να τις κρατάω όλη τη χρονιά.

Το τετράδιο αυτό θα το χρησιμοποιείς στο σχολείο. Περιλαμβάνει φύλλα εργασίας με οδηγίες για πειράματα και δραστηριότητες.



Εμείς θα σε βοηθάμε στην εκτέλεση των πειραμάτων δίνοντας οδηγίες και χρήσιμες συμβουλές. Τα πειράματα δεν γίνονται μόνο στο σχολείο, τα περισσότερα από αυτά μπορείς να τα κάνεις και στο σπίτι, αρκεί να εργάζεσαι με τάξη και να μην κάνεις τα πάντα άνω κάτω.



Και κάτι ακόμη... πολύ σημαντικό! Η έρευνα είναι συλλογική προσπάθεια. Μετά από κάθε πείραμα, κάθε δραστηριότητα θα συζητάς με τους συμμαθητές και με τις συμμαθήτριάς σου για τις παρατηρήσεις και για τα συμπεράσματα. Όλοι μαζί θα ερευνούμε και θα ανακαλύπτουμε τα μυστικά του κόσμου γύρω μας.





2. ΠΩΣ ΜΕΛΕΤΑΜΕ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΓΥΡΩ ΜΑΣ

Τα φαινόμενα στον κόσμο γύρω μας κινούν το ενδιαφέρον μας.



Προσπαθούμε να εξηγήσουμε τα φαινόμενα. Κάνουμε υποθέσεις.



Για να ελέγξουμε τις υποθέσεις μας, κάνουμε πειράματα. Παρατηρούμε προσεκτικά και σημειώνουμε τις παρατηρήσεις μας.



Συζητάμε τις παρατηρήσεις μας και καταλήγουμε σε συμπεράσματα. Τώρα πια ξέρουμε αν οι υποθέσεις μας ήταν σωστές ή λανθασμένες.



Τα συμπεράσματα, στα οποία καταλήγουμε με τα πειράματα, μας βοηθούν να εξηγήσουμε άλλα παρόμοια φαινόμενα, χωρίς πολλές φορές να χρειάζεται να επαναλάβουμε την ίδια διαδικασία.

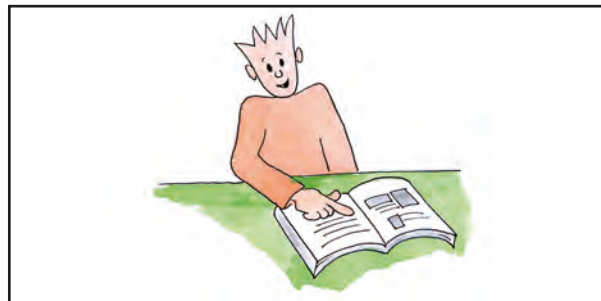




3. Ο ΔΕΚΑΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΚΑΛΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΤΗ

1.

Διαβάζουμε προσεκτικά τις οδηγίες για το πείραμα.



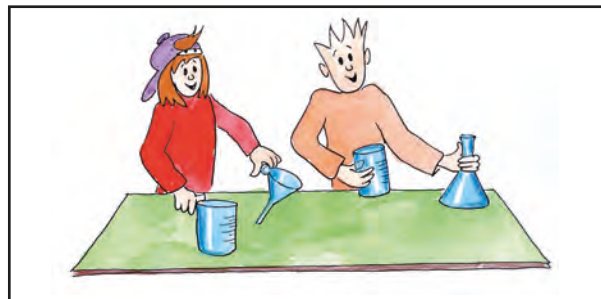
2.

Συγκεντρώνουμε τα απαραίτητα όργανα και υλικά.



3.

Αφού βεβαιωθούμε ότι καταλάβαμε πώς θα γίνει το πείραμα φέρνουμε τα όργανα και τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουμε στο θρανίο μας και κάνουμε το πείραμα. Δεν ξεκινάμε ποτέ το πείραμα, αν δε μας δώσει την άδεια η δασκάλα ή ο δάσκαλός μας.



4.

Αν διαπιστώσουμε κάποιο πρόβλημα στα όργανα που χρησιμοποιούμε, ενημερώνουμε αμέσως τη δασκάλα ή τον δάσκαλό μας. Προσέχουμε ιδιαίτερα να μη χρησιμοποιούμε σπασμένα γυάλινα δοχεία.



5.

Όταν τελειώσουμε το πείραμα, επιστρέφουμε τα όργανα και τα υλικά και καθαρίζουμε το θρανίο μας.

