

# Φυσικά Δημοτικού ΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ



## Τετράδιο Εργασιών





«Φυσικά» Ε΄ Δημοτικού  
Ερευνώ και Ανακαλύπτω  
Τετράδιο Εργασιών

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ	<p><b>Εμμανουήλ Γ. Αποστολάκης</b>, Εκπαιδευτικός  <b>Ελένη Παναγοπούλου</b>, Εκπαιδευτικός  <b>Σταύρος Σάββας</b>, Εκπαιδευτικός  <b>Νεκτάριος Τσαγλιώτης</b>, Εκπαιδευτικός  <b>Γιώργος Πανταζής</b>, Εκπαιδευτικός  <b>Σοφοκλής Σωτηρίου</b>, Εκπαιδευτικός  <b>Βασίλης Τόλιας</b>, Εκπαιδευτικός  <b>Αθηνά Τσαγκογέωργα</b>, Εκπαιδευτικός  <b>Γεώργιος Θ. Καλκάνης</b>, Καθηγητής Φυσικής στο Π.Τ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Αθηνών*</p>
ΚΡΙΤΕΣ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ	<p><b>Γεώργιος Ι. Παπαϊωάννου</b>, Αναπληρωτής καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών  <b>Ιωάννης Μπάκανος</b>, Σχολικός Σύμβουλος  <b>Όλγα Γαρνέλη</b>, Εκπαιδευτικός</p>
ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ	<p><b>Ευάγγελος Γκιόκας</b>, Σκιτσογράφος - Εικονογράφος</p>
ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ	<p><b>Κυριακή Πετρέα</b>, Φιλολόγος  <b>Βεατρίκη Μακρή</b>, Φιλολόγος</p>
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ & ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΥΠΟΕΡΓΟΥ	<p><b>Πέτρος Μπερερής</b>, Σύμβουλος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, Αν. Πρόεδρος του Τμήματος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης του Π.Ι.</p>
ΕΞΩΦΥΛΛΟ	<p><b>Γεώργιος Τσακίρης</b>, Εικαστικός Καλλιτέχνης</p>
ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	<p><b>Μάκης Μαζαράκος</b></p>

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

<p><b>Γ' Κ.Π.Σ. / ΕΠΕΑΕΚ II / Ενέργεια 2.2.1 / Κατηγορία Πράξεων 2.2.1.α:</b>  «Αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών και συγγραφή νέων εκπαιδευτικών πακέτων»</p>	
<p>ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ  <b>Μιχάλης Αγ. Παπαδόπουλος</b>  Ομότιμος Καθηγητής του Α.Π.Θ  <i>Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου</i></p>	
Πράξη με τίτλο:	<p>«Συγγραφή νέων βιβλίων και παραγωγή υποστηρικτικού εκπαιδευτικού υλικού με βάση το ΔΕΠΠΣ και τα ΑΠΣ για το Δημοτικό και το Νηπιαγωγείο»</p>
<p>Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου  <b>Γεώργιος Τύπας</b>  <i>Μόνιμος Πάρεδρος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου</i></p>	
<p>Αναπληρωτής Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου  <b>Γεώργιος Οικονόμου</b>  <i>Μόνιμος Πάρεδρος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου</i></p>	
<p>Έργο συγχρηματοδοτούμενο 75% από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και 25% από εθνικούς πόρους</p>	

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

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

ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ «ΕΛΛΗΝΟΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΑΓΩΓΗ»



«Φυσικά» Ε΄ Δημοτικού  
Ερευνώ και Ανακαλύπτω  
Τετράδιο Εργασιών

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΑΘΗΝΑ

## 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 - Πέππας 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

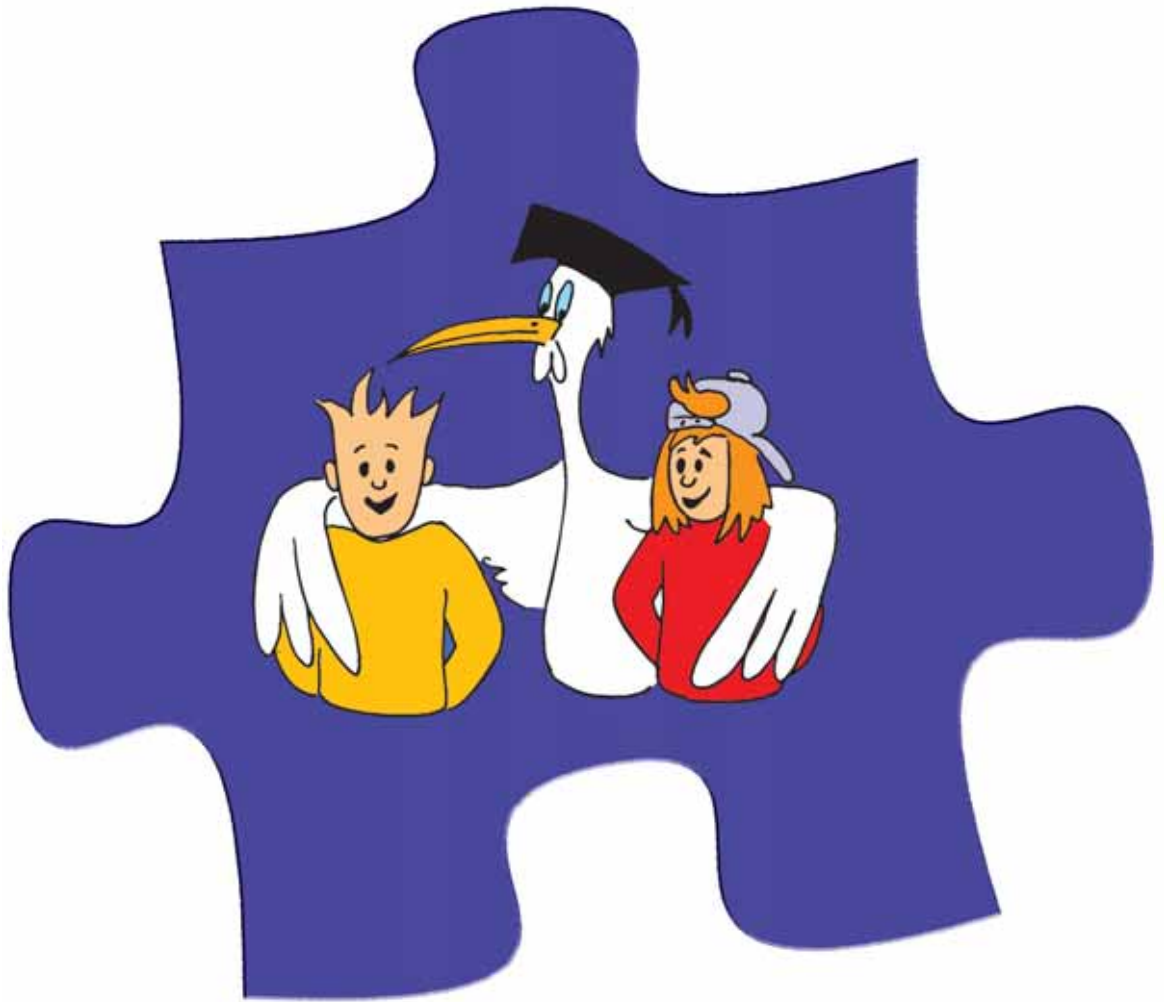
	1. Πώς παράγεται ο ήχος.....	144
	2. Διάδοση του ήχου.....	147
	3. Ανάκλαση του ήχου .....	150
	4. Απορρόφηση του ήχου.....	153
	5. Άνθρωπος και ήχος - Το αφτί μας .....	155
	6. Ηχορρύπανση - Ηχοπροστασία.....	158

## 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

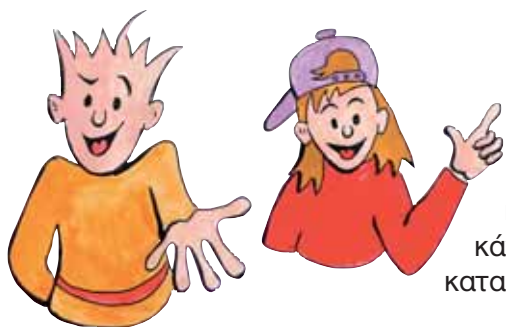


Ο κόσμος γύρω μας συνεχώς μεταβάλλεται. Το ιστιοφόρο κινείται από τον αέρα που φυσά, τα φυτά μεγαλώνουν παίρνοντας τροφή από το έδαφος, το ανάγλυφο της γης αλλάζει με τους σεισμούς και τις εκρήξεις των ηφαιστειών...





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! Βαρίες που είναι αυτές οι πινακίδες. Ελπίζω να σου φανούν χρήσιμες, γιατί για χάρη σου θα πιστούν 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 εξηγούμε 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.





6.

Σημειώνουμε τις παρατηρήσεις μας στο βιβλίο και τις συζητάμε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές μας. Καταλήγουμε σε συμπεράσματα που σημειώνουμε στο βιβλίο μας.



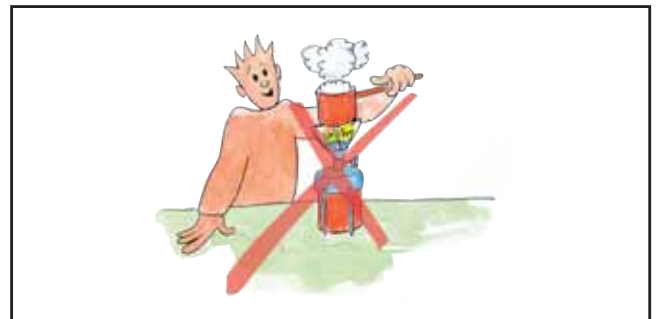
7.

Δε βάζουμε ποτέ στο στόμα μας τις διάφορες ουσίες που χρησιμοποιούμε στα πειράματα, ακόμη κι αν νομίζουμε ότι αυτό είναι ακίνδυνο. Στα πειράματά μας δε χρησιμοποιούμε ποτέ την αίσθηση της γεύσης.



8.

Πειράματα με το καμινέτο κάνει μόνο η δασκάλα ή ο δάσκαλος.



9.

Στα πειράματα του ηλεκτρισμού χρησιμοποιούμε ως ηλεκτρικές πηγές μόνο μπαταρίες. Μακριά από τις πρίζες.

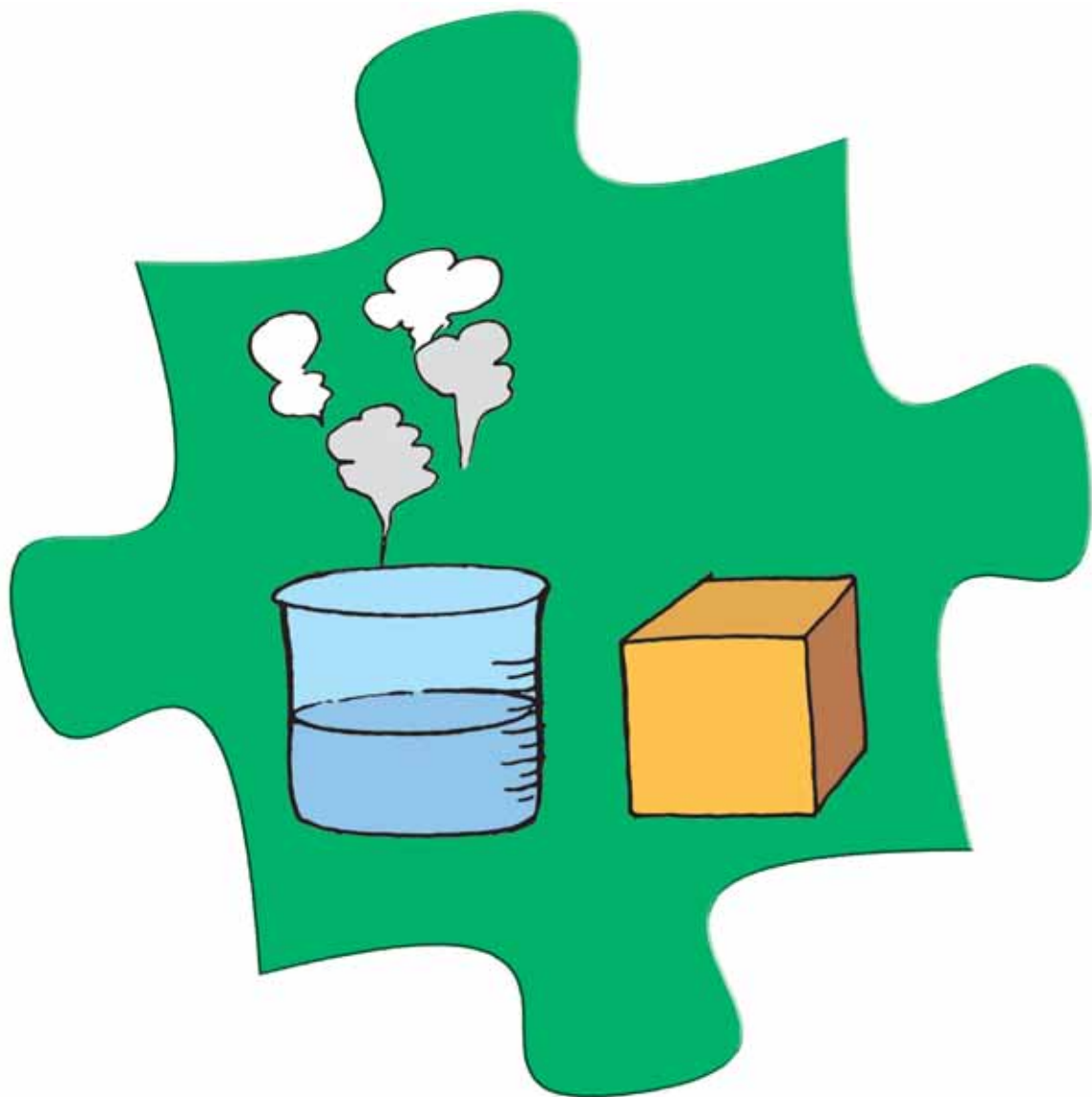


10.

Δεν επαναλαμβάνουμε ποτέ στο σπίτι επικίνδυνα πειράματα, που στο βιβλίο μας έχουν αυτό το σήμα.







**ΥΛΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ**



## ΦΕ1: ΟΓΚΟΣ



Ποιο από τα δύο αυτοκίνητα χωρά περισσότερες αποσκευές;

Μια χαρακτηριστική ιδιότητα των σωμάτων είναι ο **όγκος** τους. Η δασκάλα ή ο δάσκαλός σου έχει συγκεντρώσει διάφορα υλικά. Πώς μπορούμε να μετρήσουμε τον όγκο τους;



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **Πείραμα**

### Όργανα - Υλικά

ογκομετρικό δοχείο  
πέτρα  
πατάτα  
μεγάλη μπαταρία  
κόλλα  
πλάκα πλαστελίνης  
σαπούνι



Γέμισε ως τη μέση με νερό το ογκομετρικό δοχείο. Σημείωσε στον πίνακα της επόμενης σελίδας τον όγκο του νερού. Τοποθέτησε μέσα στο δοχείο την πέτρα. Ποιος είναι ο όγκος του νερού; Υπολόγισε τον όγκο του βυθισμένου σώματος και σημείωσέ τον στον πίνακα. Μην ξεχάσεις να σημειώσεις και τη μονάδα μέτρησης. Επανάλαβε το πείραμα για όλα τα σώματα.



ΣΩΜΑ	ΟΓΚΟΣ ΝΕΡΟΥ ΠΡΙΝ	ΟΓΚΟΣ ΝΕΡΟΥ ΜΕΤΑ	ΔΙΑΦΟΡΑ
πέτρα			
μπαταρία			
πατάτα			
κόλλα			
πλαστελίνη			
σαπούνι			



## Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Η δασκάλα ή ο δάσκαλός σου έχει φέρει στην τάξη διάφορα δοχεία. Στην ετικέτα κάθε δοχείου αναγράφεται ο όγκος του. Σημείωσε τον όγκο κάθε δοχείου στον πίνακα που ακολουθεί. Μην αμελήσεις να σημειώσεις και τη μονάδα μέτρησης.

ΔΟΧΕΙΟ	ΟΓΚΟΣ
κουτάκι αναψυκτικού	
μικρό χάρτινο δοχείο από γάλα	
μεγάλο χάρτινο δοχείο από γάλα	
μικρό μπουκάλι νερού	
μεγάλο μπουκάλι νερού	

Σύγκρινε τον όγκο των δοχείων. Μπορείς να τα ταξινομήσεις αρχίζοντας με αυτό που έχει το μεγαλύτερο όγκο;

---



---



---



## Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: •όγκος •ιδιότητα •ογκομετρικό δοχείο



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Παρατήρησε τις εικόνες. Μπορείς να υπολογίσεις τον όγκο του βυθισμένου σώματος;

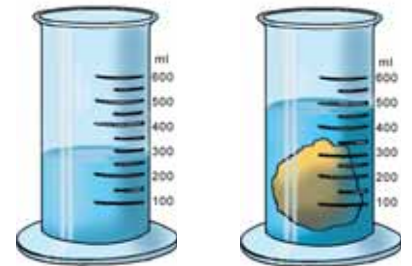
---



---



---



2. Τι μετρά η αντλία της βενζίνης;

---



---



---



3. Ταξινόμησε τα δοχεία σύμφωνα με τον όγκο τους.

---



---



---





## ΦΕ2: ΜΑΖΑ



Γιατί γέρνει η τραμπάλα προς τη μεριά του αγοριού;

Μια χαρακτηριστική ιδιότητα των σωμάτων είναι η **μάζα** τους. Η δασκάλα ή ο δάσκαλός σου έχει φέρει στην τάξη διάφορα προϊόντα. Ποια είναι η μάζα τους;



### Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Στη συσκευασία κάθε προϊόντος αναγράφεται η μάζα του. Παρατήρησε τα προϊόντα που έχει φέρει στην τάξη η δασκάλα ή ο δάσκαλός σου και σημείωσε τη μάζα τους στον πίνακα που ακολουθεί. Μην αμελήσεις να σημειώσεις και τη μονάδα μέτρησης.

ΠΡΟΪΟΝΤΑ	ΜΑΖΑ
ρύζι	
ζάχαρη	
γιαούρτι	
σοκολάτα	
πατατάκια	
βαμβάκι	

Σύγκρινε τη μάζα των προϊόντων. Μπορείς να τα ταξινομήσεις σύμφωνα με τη μάζα τους; Άρχισε με αυτό που έχει τη μεγαλύτερη μάζα.

---

---





## Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



**Όργανα - Υλικά**  
ζυγός σύγκρισης  
διάφορα υλικά

Τοποθέτησε διάφορα από τα προϊόντα που είναι σημειωμένα στον πίνακα της προηγούμενης σελίδας στο ζυγό σύγκρισης, έτσι ώστε αυτός να ισορροπεί. Πρότεινε τρεις διαφορετικούς τρόπους. Πότε ισορροπεί ο ζυγός; Πότε γέρνει προς μία μεριά;

### Παρατήρηση

◆ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

◆ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

◆ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Συμπέρασμα

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



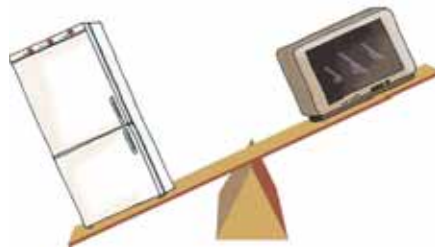
Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: •μάζα •ιδιότητα •ζυγός  
•ισορροπεί



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Γράψε τη συνταγή ενός γλυκού ή ενός φαγητού, σημειώνοντας δίπλα σε κάθε υλικό και τη μάζα που πρέπει να χρησιμοποιηθεί.

2. Παρατήρησε τις εικόνες. Ποιο σώμα έχει μεγαλύτερη μάζα σε κάθε περίπτωση;



3. Παρατήρησε τα προϊόντα του πίνακα. Μπορείς να προτείνεις έναν τρόπο τοποθέτησης των προϊόντων στο ζυγό, ώστε αυτός να ισορροπεί; Πρότεινε ένα συνδυασμό στον οποίο να χρησιμοποιείς όλα τα προϊόντα του πίνακα.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

ΠΡΟΪΟΝΤΑ	ΜΑΖΑ
φακές	500g
ζάχαρη	1kg
καφές	100g
ρύζι	0.5kg
μαρμελάδα	50g
βαμβάκι	50g





## ΦΕ3: ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ



Παρατήρησε τις εικόνες.  
Σε ποια περίπτωση  
δυσκολεύεται το αγόρι  
περισσότερο;



### Πείραμα

Η δασκάλα ή ο δάσκαλός σου έχει συγκεντρώσει διάφορα προϊόντα που όλα έχουν μάζα ένα κιλό. Σύγκρινε τον όγκο των προϊόντων. Ταξινόμησέ τα σύμφωνα με τον όγκο τους αρχίζοντας με αυτό που έχει το μεγαλύτερο όγκο.



### Παρατήρηση

Τα κυβάρια της επόμενης σελίδας είναι κατασκευασμένα από διάφορα υλικά και έχουν όλα τον ίδιο όγκο αλλά διαφορετική μάζα. Ταξινόμησέ τα σύμφωνα με τη μάζα τους αρχίζοντας με αυτό που έχει τη μεγαλύτερη μάζα.



Αλουμίνιο: 2,7g



Μόλυβδος: 11,3g



Χρυσός: 19,3g



Πάγος: 0,9g



Ξύλο: 0,6g



Σίδηρος: 7,9g

## Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: •μάζα •όγκος •πυκνότητα



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Ποιο από τα δύο σώματα που σηκώνει το παιδί έχει μεγαλύτερη πυκνότητα;




---



---



---



---

2. Γνωρίζεις σίγουρα την έκφραση «βυθίστηκε σα μολύβι». Παρατήρησε τα κυβάκια στο πάνω μέρος της σελίδας και διόρθωσε τη φράση αυτή. Μπορείς να εξηγήσεις την απάντησή σου;

---



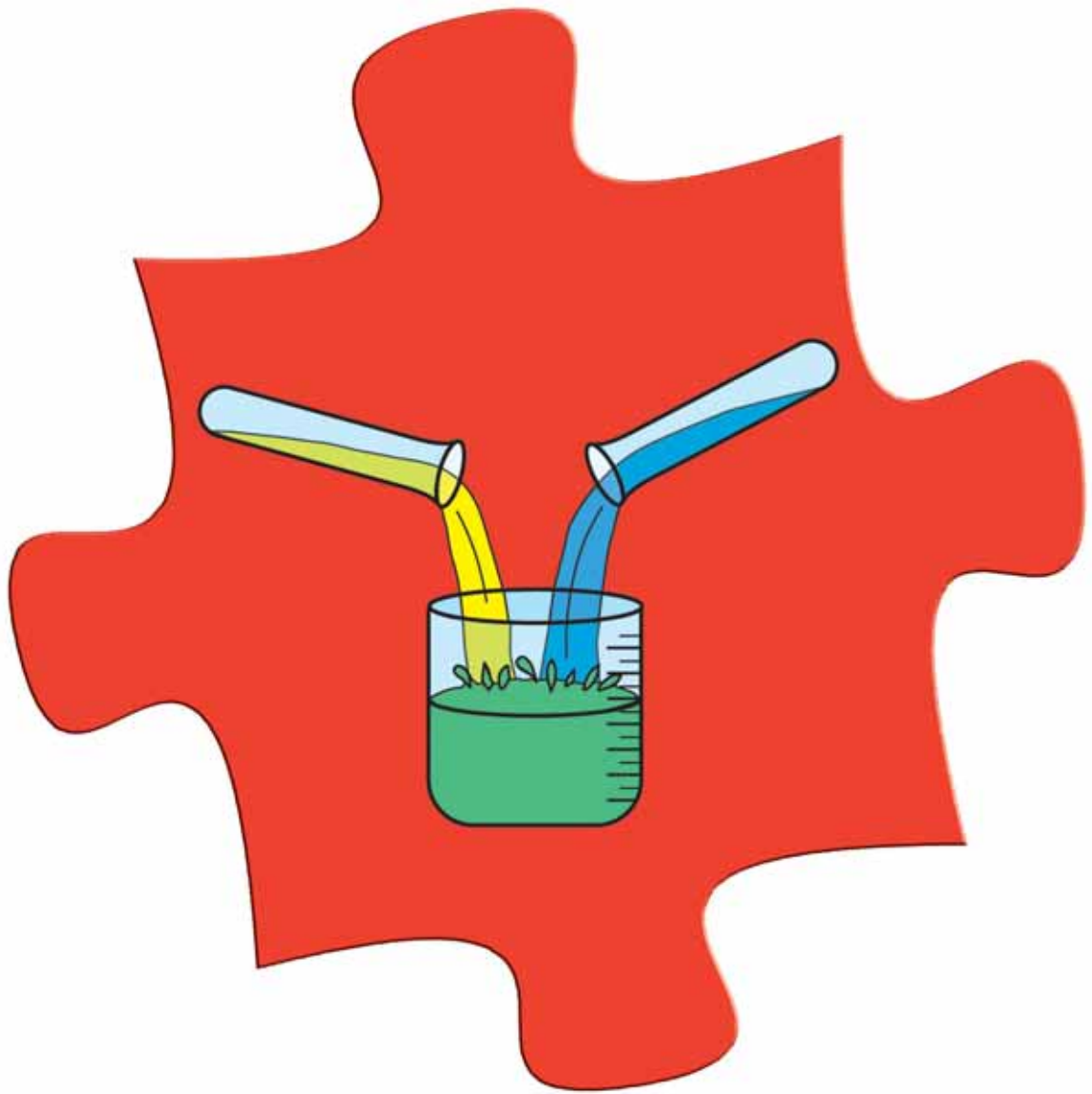
---



---







**ΜΙΓΜΑΤΑ**



## ΦΕ1: ΜΕΛΕΤΑΜΕ ΤΑ ΜΙΓΜΑΤΑ



Αναμειγνύοντας δύο ή περισσότερες ουσίες μπορούμε να φτιάξουμε ένα μίγμα. Οι ουσίες αυτές είναι τα συστατικά του μίγματος. Γνωρίζεις κάποια μίγματα από την καθημερινή σου ζωή;



### 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 Πείραμα

#### Όργανα - Υλικά

ποτήρια  
φασόλια  
φακές  
ρύζι  
νερό  
αλάτι  
λάδι  
κουταλάκι



Ανακάτεψε σε τρία διαφορετικά ποτήρια τα υλικά που βλέπεις στις εικόνες. Σημείωσε δίπλα σε κάθε εικόνα τη φυσική κατάσταση στην οποία βρίσκονται τα υλικά που ανακατεύεις και τη φυσική κατάσταση του μίγματος που προκύπτει.



 Παρατήρηση



φασόλια: \_\_\_\_\_  
φακές: \_\_\_\_\_  
ρύζι: \_\_\_\_\_  
μίγμα: \_\_\_\_\_



νερό: \_\_\_\_\_  
αλάτι: \_\_\_\_\_  
μίγμα: \_\_\_\_\_



νερό: \_\_\_\_\_  
λάδι: \_\_\_\_\_  
μίγμα: \_\_\_\_\_





## Πείραμα

### Όργανα - Υλικά

ποτήρια  
οινόπνευμα  
ζάχαρη  
λάδι  
αλάτι  
χώμα  
νερό  
νέφτι  
πιπέρι  
κουταλάκι



Ανακάτεψε σε οκτώ διαφορετικά ποτήρια τα υλικά που βλέπεις σημειωμένα στον παρακάτω πίνακα. Παρατήρησε τα μίγματα που έφτιαξες. Σε ποια από τα μίγματα μπορείς να διακρίνεις τα συστατικά τους;



### Παρατήρηση

ΜΙΓΜΑ	ΜΠΟΡΩ ΝΑ ΔΙΑΚΡΙΝΩ ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ	ΔΕΝ ΜΠΟΡΩ ΝΑ ΔΙΑΚΡΙΝΩ ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ
νερό με πιπέρι		
νερό με αλάτι		
νερό με ζάχαρη		
οινόπνευμα με χώμα		
νερό με λάδι		
νερό με οινόπνευμα		
οινόπνευμα με λάδι		
νέφτι με λάδι		





## Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: •μίγμα •ετερογενές •ομογενές  
•διάλυμα



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Ποια από τα μίγματα του πίνακα είναι ομογενή και ποια ετερογενή; Μπορείς να απαντήσεις στην ερώτηση σημειώνοντας ✓ στην αντίστοιχη στήλη;

ΜΙΓΜΑ	ΟΜΟΓΕΝΕΣ	ΕΤΕΡΟΓΕΝΕΣ
σόδα		
σαλάτα		
λαδόξιδο		
μπίρα		
χυμός πορτοκαλιού		
τσάι		

2. Στην εικόνα βλέπεις τη φράση «ανακινήστε, πριν ανοίξετε» γραμμένη στην ετικέτα από ένα σοκολατούχο γάλα. Γιατί είναι απαραίτητη η υπόδειξη αυτή;

---



---



---



---



---





## ΦΕ2: ΜΕΛΕΤΑΜΕ ΤΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Κάποιοι πίνουν το τσάι τους σκέτο, χωρίς ζάχαρη. Άλλοι το προτιμούν πολύ γλυκό. Παρατήρησε την εικόνα. Μπορούμε να διαλύσουμε στο τσάι μας όση ζάχαρη θέλουμε;



### 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 Πείραμα

Γέμισε ένα ποτήρι κρασιού μέχρι τη μέση με νερό. Ρίχνε στο ποτήρι κοφτές κουταλιές ζάχαρη. Ανακάτεψε καλά μετά από κάθε κουταλιά. Τι παρατηρείς;



### Παρατήρηση

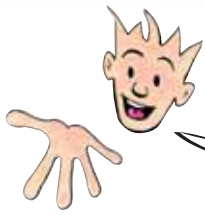
---



---



---



Πού διαλύεται περισσότερο η ζάχαρη, στο κρύο ή στο ζεστό νερό;



## Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Γέμισε ένα ποτήρι κρασιού μέχρι τη μέση με κρύο νερό κι ένα άλλο με ζεστό νερό. Πρόσεξε να είναι η ποσότητα του νερού ίδια και στα δύο ποτήρια. Ρίχνε στο ποτήρι με το κρύο νερό κοφτές κουταλιές ζάχαρη, μέχρι να δεις ότι η ζάχαρη δε διαλύεται πια και μένει στον πυθμένα του ποτηριού. Ανακάτεψε καλά μετά από κάθε κουταλιά. Πόσες κουταλιές ζάχαρη διαλύθηκαν στο κρύο νερό; Επανάλαβε τη διαδικασία χρησιμοποιώντας το ποτήρι με το ζεστό νερό. Πόσες κουταλιές ζάχαρη διαλύθηκαν στο ζεστό νερό;



## Παρατήρηση

---



---



---



## Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Γέμισε ένα ποτήρι κρασιού μέχρι τη μέση με νερό. Ρίχνε στο ποτήρι κοφτές κουταλιές αλάτι, μέχρι να δεις ότι το αλάτι δε διαλύεται πια και μένει στον πυθμένα του ποτηριού. Ανακάτεψε καλά μετά από κάθε κουταλιά. Πόσες κουταλιές αλάτι διαλύθηκαν στο νερό; Επανάλαβε τη διαδικασία χρησιμοποιώντας ένα ποτήρι κρασιού γεμάτο μέχρι πάνω με νερό. Πόσες κουταλιές αλάτι διαλύθηκαν στο νερό;



## Παρατήρηση

---



---



---



Μπορείς να προτείνεις ένα πείραμα, που θα σε βοηθήσει να απαντήσεις στο ερώτημα αυτό; Σημείωσε τα όργανα και τα υλικά που θα χρησιμοποιήσεις καθώς και την περιγραφή του πειράματος.



## Πείραμα

Όργανα - Υλικά

---



---



---



---



---



---

Περιγραφή

---



---



---



---



---



---



---



---



Παρατήρηση

---



---



---



Συμπέρασμα

---



---



---



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Και τα δύο ποτήρια περιέχουν αλατόνερο, το οποίο έχουμε ανακατέψει για αρκετή ώρα χρησιμοποιώντας ένα κουταλάκι. Ποια διαφορά παρατηρείς; Πώς ονομάζουμε το διάλυμα στο δεξί ποτήρι;

---



---



---



2. Το νερό στα δύο ποτήρια έχει την ίδια θερμοκρασία. Σε ποιο από τα δύο ποτήρια μπορούμε να διαλύσουμε περισσότερο αλάτι; Μπορείς να εξηγήσεις την απάντησή σου;

---



---



---



3. Πού μπορούμε να διαλύσουμε περισσότερη ζάχαρη, στο κρύο ή στο ζεστό τσάι;

---



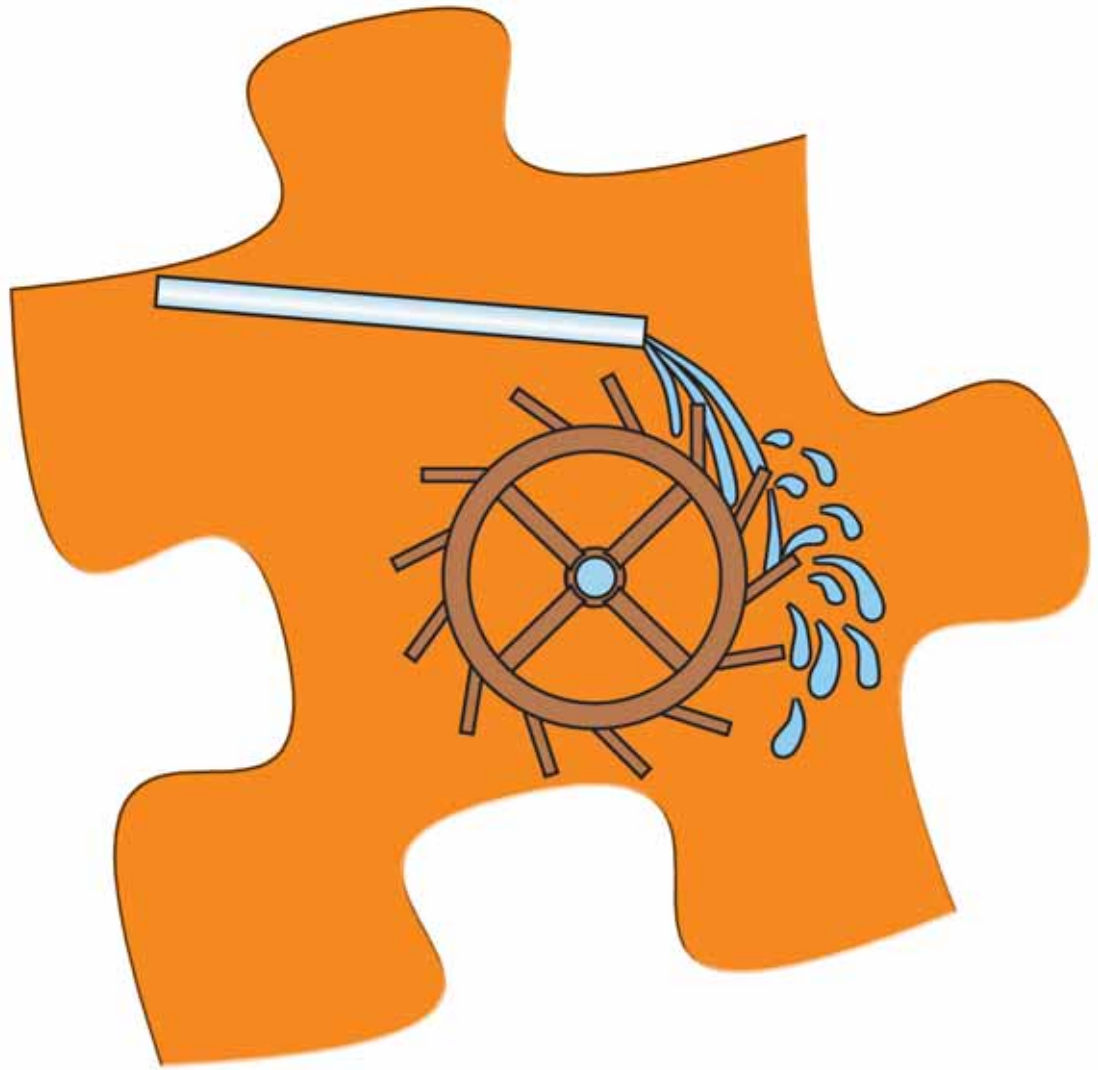
---



---







**ΕΝΕΡΓΕΙΑ**





## ΦΕ1: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΧΕΙ ΠΟΛΛΑ «ΠΡΟΣΩΠΑ»



Στην ενέργεια δίνουμε διάφορα ονόματα ανάλογα με την προέλευσή της και τον τρόπο με τον οποίο τη χρησιμοποιούμε. Τα διάφορα «πρόσωπα» με τα οποία η ενέργεια «εμφανίζεται» τα ονομάζουμε μορφές ενέργειας.

Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και συζήτησε με τη δασκάλα ή το δάσκαλό σου για τις διάφορες μορφές της ενέργειας. Μπορείς να εξηγήσεις τις διαφορετικές ονομασίες της ενέργειας;



**Χημική ενέργεια**

---



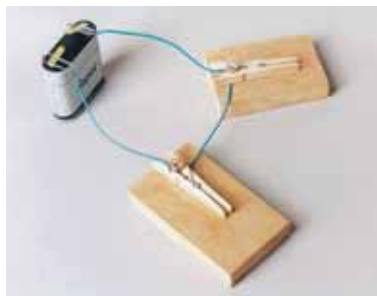
---



---



---



**Ηλεκτρική ενέργεια**

---



---



---



---



**Πυρηνική ενέργεια**

---



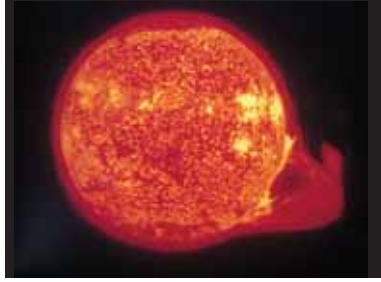
---



---



---



### Θερμότητα

---



---



---



---



### Κινητική ενέργεια

---



---



---



---



### Δυναμική ενέργεια

---



---



---



---



### Φωτεινή ενέργεια

---



---



---



---

### Συμπέρασμα

---



---



---



---



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας τις διαφορετικές ονομασίες που δίνουμε στην ενέργεια.



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

### 1. Ποια μορφή έχει η ενέργεια

- ◆ στη φιάλη του καμινέτου;
- ◆ στο κουρδισμένο ελατήριο του ρολογιού;
- ◆ σε μία μπάλα που κυλάει σε επίπεδο έδαφος;

◆ \_\_\_\_\_

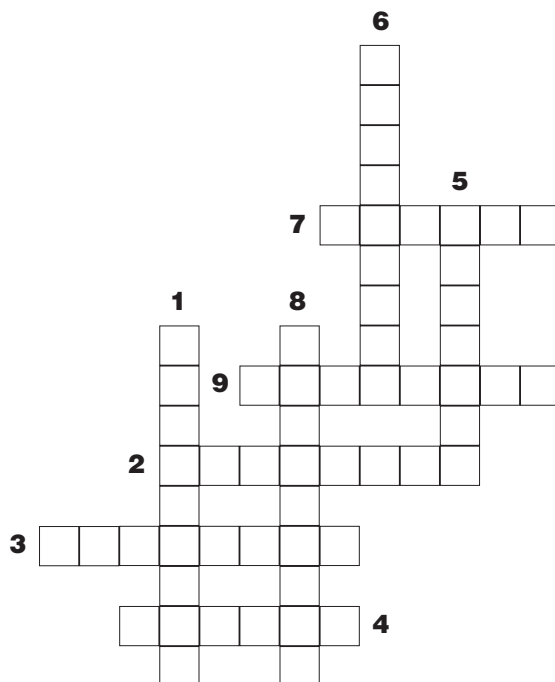
◆ \_\_\_\_\_

◆ \_\_\_\_\_



### 2. Λύσε το σταυρόλεξο

1. Στους αγωγούς του ηλεκτρικού κυκλώματος μεταφέρεται ... ενέργεια.
2. Όταν ένα σώμα κινείται, έχει ... ενέργεια.
3. Είναι απαραίτητη για κάθε αλλαγή στη φύση.
4. Η ενέργεια στα τρόφιμα ονομάζεται ...
5. Το φως είναι ... ενέργεια.
6. Η ενέργεια που ρέει από ένα σώμα σε ένα άλλο λόγω της διαφορετικής τους θερμοκρασίας ονομάζεται ...
7. Η ενέργεια «εμφανίζεται» με διάφορες ...
8. Η χρήση της ... ενέργειας είναι πολύ επικίνδυνη.
9. Η ενέργεια σε ένα τεντωμένο ελατήριο ονομάζεται ...





# ΦΕ2: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΕΤΑΙ



Από πού μπορεί να παίρνουν την ενέργεια που χρειάζονται για να λειτουργήσουν οι διάφορες συσκευές, που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή;

Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και σημείωσε τη μορφή της ενέργειας και πού είναι αποθηκευμένη σε κάθε περίπτωση.



---

---

---

---



---

---

---

---



---

---

---

---



---

---

---

---



---

---

---

---



---

---

---

---



## Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας τις αποθήκες ενέργειας που γνώρισες.



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

- Μπορείς να αναφέρεις μερικές συσκευές που λειτουργούν με ενέργεια, η οποία αποθηκεύεται σε μπαταρίες;

---



---



---

- Παρατήρησε τις εικόνες. Εντόπισε την «αποθήκη» ενέργειας και σημείωσε τη μορφή που έχει η αποθηκευμένη ενέργεια σε κάθε περίπτωση.




---



---




---



---




---



---




---



---




---



---



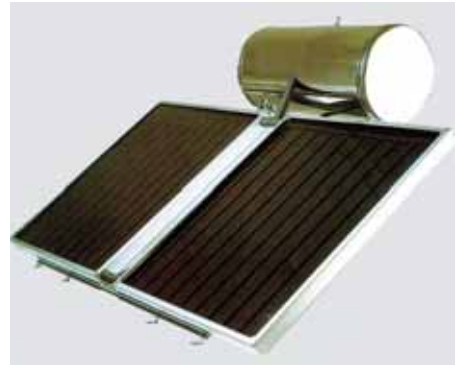

---



---



## ΦΕ3: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΛΛΑΖΕΙ ΣΥΝΕΧΩΣ ΜΟΡΦΗ

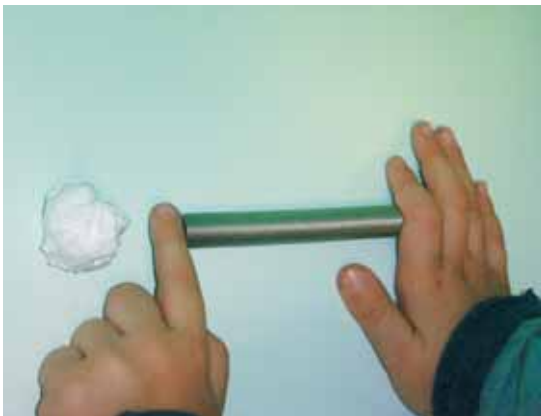


Όλες οι συσκευές και τα μηχανήματα χρειάζονται ενέργεια, για να λειτουργήσουν. Τι συμβαίνει με την ενέργεια, όταν χρησιμοποιούμε τις συσκευές αυτές;



**Πείραμα**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



**Όργανα - Υλικά**  
ελατήριο  
χαρτί

Τοποθέτησε το ελατήριο στο θρανίο σου και πίεσέ το με το χέρι σου έτσι, ώστε να συμπιεστεί. Μπροστά από το ελατήριο τοποθέτησε ένα μικρό μπαλάκι από χαρτί.

Άφησε απότομα την άκρη του ελατηρίου που ακουμπάει στο χάρτινο μπαλάκι. Τι παρατηρείς;



**Παρατήρηση**

---



---

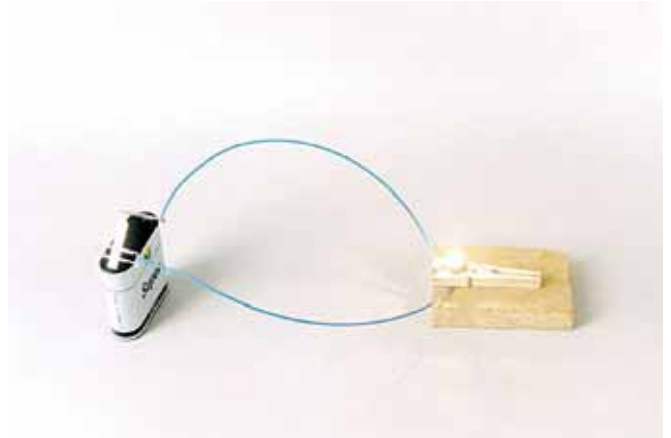


---



## Πείραμα

**Όργανα - Υλικά**  
 μπαταρία  
 λαμπάκι σε λυχνιολαβή  
 καλώδια



Κατασκεύασε το κύκλωμα της εικόνας. Αποσύνδεσε την μπαταρία από το κύκλωμα. Τι παρατηρείς;



## Παρατήρηση

---



---



---

Παρατήρησε στις παρακάτω εικόνες τις συσκευές που χρησιμοποιούμε καθημερινά. Σημείωσε τις αλλαγές στη μορφή της ενέργειας.



**Μετατροπή ενέργειας**

από \_\_\_\_\_  
 σε \_\_\_\_\_



**Μετατροπή ενέργειας**

από \_\_\_\_\_  
 σε \_\_\_\_\_



**Μετατροπή ενέργειας**

από \_\_\_\_\_  
 σε \_\_\_\_\_



## Συμπέρασμα

---



---



---



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Παρατήρησε τις συσκευές στις εικόνες. Τι συμβαίνει με την ενέργεια, όταν χρησιμοποιούμε καθεμία από τις συσκευές αυτές;

---



---



---



---

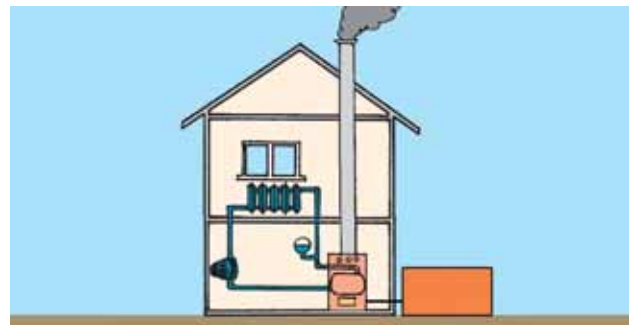


2. Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και σημείωσε την αλλαγή στη μορφή της ενέργειας.



### Μετατροπή ενέργειας

από \_\_\_\_\_ σε \_\_\_\_\_



### Μετατροπή ενέργειας

από \_\_\_\_\_ σε \_\_\_\_\_





## ΦΕ4: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΥΠΟΒΑΘΜΙΖΕΤΑΙ



Η ενέργεια στη φύση αλλάζει διαρκώς μορφή. Ποιες αλλαγές στη μορφή της ενέργειας διαπιστώνεις παρατηρώντας τις εικόνες;



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **Πείραμα**

Η δασκάλα ή ο δάσκαλός σου έχει ακουμπήσει ένα ποδήλατο ανάποδα πάνω στο θρανίο.

- ◆ Τι παρατηρείς, όταν περιστρέφεις αργά τη ρόδα του ποδηλάτου με το δυναμό;
- ◆ Τι παρατηρείς, όταν περιστρέφεις γρήγορα τη ρόδα του ποδηλάτου με το δυναμό;

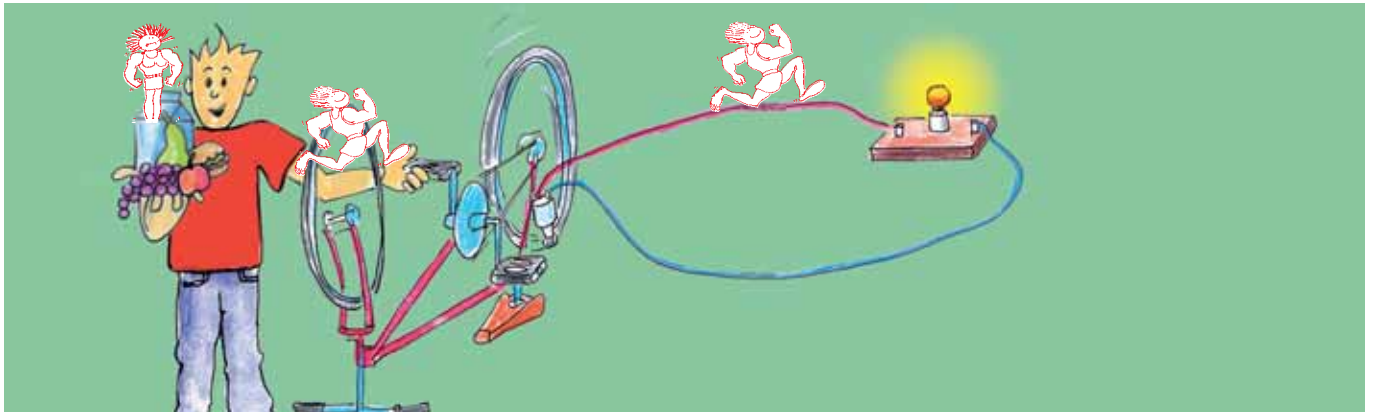


 **Παρατήρηση**

- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_



Παρατήρησε τις εικόνες και συμπλήρωσε στα κουτάκια τις αλλαγές στη μορφή της ενέργειας.



**Μετατροπή ενέργειας**  
 από \_\_\_\_\_  
 σε \_\_\_\_\_




**Μετατροπή ενέργειας**  
 από \_\_\_\_\_  
 σε \_\_\_\_\_




**Μετατροπή ενέργειας**  
 από \_\_\_\_\_  
 σε \_\_\_\_\_



**Μετατροπή ενέργειας**  
 από \_\_\_\_\_  
 σε \_\_\_\_\_




**Μετατροπή ενέργειας**  
 από \_\_\_\_\_  
 σε \_\_\_\_\_




**Μετατροπή ενέργειας**  
 από \_\_\_\_\_  
 σε \_\_\_\_\_



**Συμπέρασμα**

---



---



---



---



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: • ενεργειακή μετατροπή • ενέργεια • θερμότητα • υποβαθμίζεται