



1η ΕΝΟΤΗΤΑ

ΑΣ ΕΞΕΤΑΣΟΥΜΕ ΑΥΤΑ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΓΥΡΩ ΜΑΣ

1. Ο Φυσικός Κόσμος

Ο Κώστας με την αδελφή του την Ελένη ξεκινούν κάθε πρωί από το σπίτι τους για να πάνε στο σχολείο. Καθώς προχωρούν βλέπουν τον Ήλιο στην Ανατολή που λάμπει, ενώ στα Δυτικά ταξιδεύουν στον ουρανό μερικά άσπρα σύννεφα. Το βράδυ έριξε μια δυνατή βροχή και τα πεζοδρόμια είναι γεμάτα νερά. Στο δρόμο κινούνται πολλά αυτοκίνητα. Από μακριά τα δυο παιδιά βλέπουν τα δέντρα στην αυλή του σχολείου και ακούν τις φωνές των άλλων παιδιών που γεμίζουν τον αέρα. Όταν φτάνουν πιο κοντά βλέπουν μερικά σπουργίτια που παίζουν πετώντας στα κάγκελα της αυλής.

**Όσα υπάρχουν γύρω μας και
τα αντιλαμβανόμαστε με κάποιο τρόπο
τα ονομάζουμε φύση ή φυσικό κόσμο.**

**Ο Ήλιος τα σύννεφα,
τα δέντρα, τα σπουργίτια,
ο αέρας, η βροχή είναι με-
ρικά από εκείνα που απο-
τελούν το φυσικό κόσμο.**

Άσκηση 1. Πες και συ μερικά από εκείνα που βλέπεις, καθώς πηγαίνεις από το σπίτι σου στο σχολείο, τα οποία ανήκουν στο φυσικό κόσμο.



Άσκηση 2. Θυμάσαι την τελευταία εκδρομή που είχες πάει με το σχολείο σου; Γράψε και πάλι μερικά από εκείνα που είδες και ανήκουν στο φυσικό κόσμο.

Μέσα στο φυσικό κόσμο βλέπουμε μερικές ωραίες εικόνες. Τέτοιες είναι:

Ο Ήλιος που ανατέλλει και το ουράνιο τόξο.

Βλέπουμε όμως και μερικές εικόνες οι οποίες δεν είναι ωραίες, είναι άσχημες. Τέτοιες είναι:

Μια περιοχή γεμάτη σκουπίδια και ένα καμένο δάσος.



Άσκηση 3. Να βρεις και συ μερικές εικόνες μέσα στο φυσικό κόσμο οι οποίες είναι ωραίες, όπως και μερικές οι οποίες είναι άσχημες.

Συζήτησε μέσα στην τάξη σου αν υπάρχει κάποιος που ευθύνεται για τις άσχημες εικόνες.

Υπάρχει τρόπος να γίνουν και οι άσχημες εικόνες ωραίες εικόνες;

2. Φαινόμενα

Μερικά από εκείνα που βλέπουμε, καθώς προχωρούμε στο δρόμο, κινούνται ή μπορούμε να τα κινήσουμε εμείς σχετικά εύκολα. Άλλα αλλάζουν σχήμα ή χρώμα.

Έτσι βλέπουμε τα αυτοκίνητα που τρέχουν στο δρόμο, τα πουλιά που πετούν στον αέρα, μπορούμε να κλωστήσουμε μια μπάλα και να κυλήσει, να σηκώσουμε μια πέτρα ψηλά με το χέρι μας και να την αφήσουμε να πέσει κάτω.



Άσκηση 2. Πες τώρα μερικά από εκείνα που υπάρχουν γύρω σου και είναι ακίνητα ή μπορούμε να τα κινήσουμε με δυσκολία.

.....

.....

.....

.....

Άσκηση 3. Να περιγράψεις και συ μερικά φαινόμενα που παρατηρούνται μέσα στο φυσικό κόσμο.

.....

.....

.....

.....

Άσκηση 4. Να συμπληρώσεις τον παρακάτω πίνακα γράφοντας τι έχουμε σε κάθε ένα από τα φαινόμενα που περιγράφονται.

Φαινόμενο	κίνηση	αλλαγή	αλλαγή
		σχήματος	χρώματος
Μια κούπα πέφτει από ψηλά και σπάει
Μερικά ρούχα αλλάζουν χρώμα όταν πλυθούν
Όταν κάψουμε ένα φύλλο χαρτί γίνεται στάχτη
Η μπάλα που παίζουμε έχει τρύπα και χάνει αέρα
Ένα καρότσι ξέφυγε και κυλά στην κατηφόρα

3. Τα ζώα και τα φυτά



Μερικά από εκείνα που βλέπουμε να κινούνται παρατηρούμε ότι είναι ζωντανά. Δηλαδή δεν τα κινούμε εμείς αλλά κινούνται ή αλλάζουν χρώμα ή σχήμα από μόνα τους. Τέτοια είναι τα πουλιά, ο σκύλος, το άλογο, τα δέντρα, το χορτάρι. Όλα αυτά ονομάζονται ειδικά **Βιολογικά φαινόμενα**.

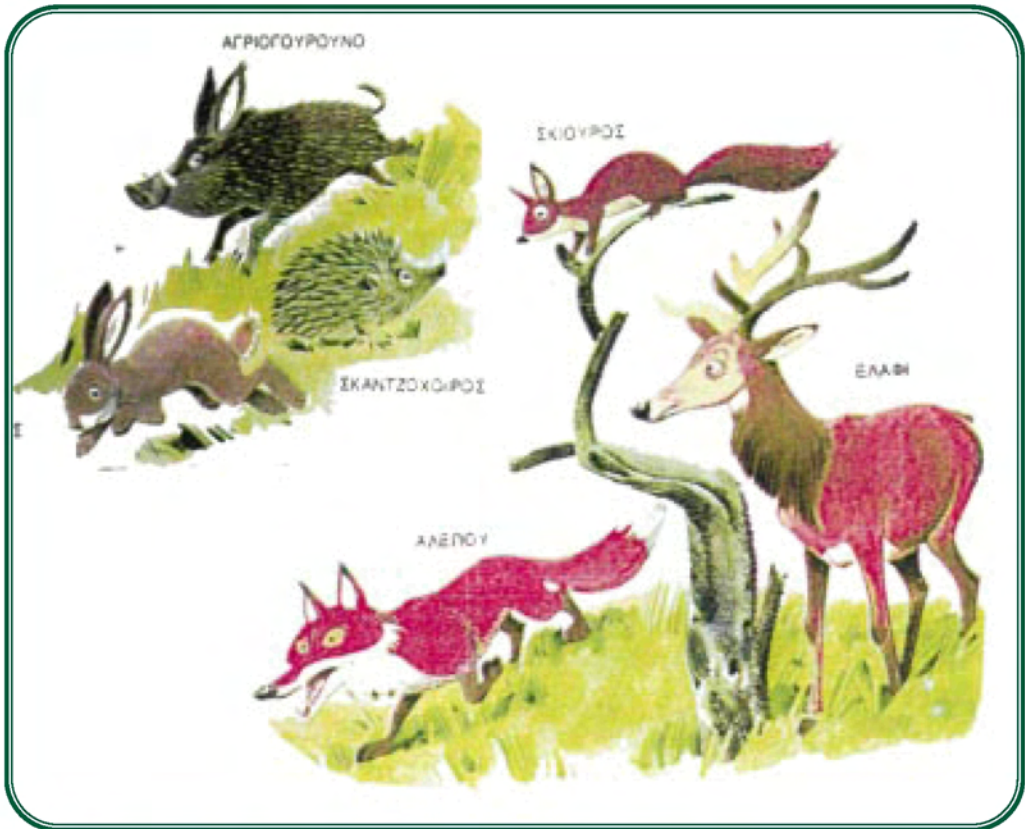
Στα βιολογικά φαινόμενα συμμετέχουν τα **ζώα και τα φυτά**.

Τα **πουλιά**, το **σκύλο**, το **άλογο** τα ονομάζουμε **ζώα**.

Τα **δέντρα**, το **χορτάρι** τα ονομάζουμε **φυτά**.



Άσκηση 1. Να αναφέρεις μερικά ζώα και μερικά φυτά από αυτά που έχεις δει ο ίδιος ή σε φωτογραφίες ή στην τηλεόραση.



Διαγωνισμός

Ποιο παιδί έγραψε το μεγαλύτερο ζώο
και ποιο το μικρότερο;

ΕΠΙΣΗΣ, ποιο παιδί έγραψε το μεγαλύτερο φυτό
και ποιο το μικρότερο;

Μερικά ζώα ζουν στη **στεριά**, όπως το **άλογο** και ο **σκύλος**.

Μερικά άλλα **πετάνε**, όπως τα **σπουργίτια** και τα **χελιδόνια**.

Τέλος, μερικά ζουν στο **νερό** (στη θάλασσα, σε ποτάμια, σε λίμνες), όπως τα **δελφίνια** και οι **αχινοί**.

Άσκηση 2. Συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα με όσο το δυνατόν περισσότερα ζώα.

Ζώα της στεριάς



Ζώα του νερού



Ζώα που πετάνε



Άσκηση 3. Συμπλήρωσε με έναν αριθμό τα κενά του παρακάτω πίνακα.

Ζώα	Κεφάλια	Πόδια	Φτερά	Μάτια	Μύτες
Χελιδόνι					
Σκύλος					
Γάτα					
Άλογο					
Δελφίνι					
Σπουργίτι					
Φίδι					

Άσκηση 4. Τι παρατηρείς στα ζώα που υπάρχουν στον παραπάνω πίνακα; Τι αλλάζει από ζώο σε ζώο και τι μένει το ίδιο;

Όπως υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στα ζώα υπάρχουν διαφορές ανάμεσα και στα φυτά.

Το **πεύκο** είναι ένα μεγάλο δέντρο, ενώ τα **καλλωπιστικά φυτά** που έχουμε στις γλάστρες στο σπίτι ή στο σχολείο είναι μικρά. Όμως τα καλλωπιστικά φυτά έχουν πολύ ωραία λουλούδια, ενώ τα λουλούδια που έχει το πεύκο δεν είναι τόσο ωραία.

Η τάξη αποφασίζει: Η τάξη πρέπει να αποφασίσει ποιο λουλούδι από αυτά που έχουν δει τα παιδιά είναι το πιο ωραίο.

Υπάρχει στην τάξη σας μια γλάστρα με λουλούδι;
Αν δεν υπάρχει, μήπως πρέπει να αποκτήσετε;

Άσκηση 5. Μπορείς να βρεις και συ μερικές άλλες διαφορές που έχουν τα φυτά;

Σκέψου, για παράδειγμα, κάτι ωραίο που μας δίνει μια μηλιά. Μας δίνουν όλα τα φυτά κάτι ανάλογο;

Σκέψου επίσης τι συμβαίνει το φθινόπωρο σε μερικά δέντρα.

Όταν πολλά μεγάλα δέντρα βρίσκονται στην ίδια περιοχή, το ένα κοντά στο άλλο, λέμε ότι σχηματίζουν ένα δάσος.





2Η ΕΝΟΤΗΤΑ

ΕΛΑΤΕ ΝΑ ΜΕΤΡΗΣΟΥΜΕ



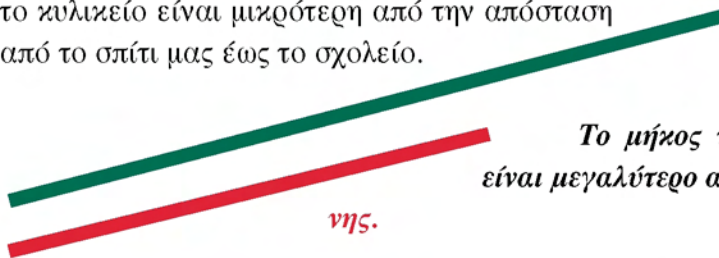
1. Η απόσταση - το μήκος

Εμείς οι άνθρωποι, και ειδικά τα παιδιά, κινούμαστε συνεχώς. Καθώς περπατάμε από το ένα μέρος στο άλλο διανύουμε αποστάσεις. Μερικές από αυτές είναι μεγάλες και μας κουράζουν. Άλλες όμως είναι μικρές.

**Άρα όλες οι αποστάσεις δεν είναι ίδιες.
Μερικές είναι μεγαλύτερες από κάποιες άλλες.
Το ίδιο βέβαια λέμε αν πούμε ότι μερικές
αποστάσεις είναι μικρότερες από κάποιες άλλες.**

Παράδειγμα: Η απόσταση από το σπίτι στο σχολείο είναι μεγαλύτερη από την απόσταση από την τάξη μας στο κυλικείο.

Το ίδιο ακριβώς εννοούμε αν πούμε ότι η απόσταση από την τάξη μας έως το κυλικείο είναι μικρότερη από την απόσταση από το σπίτι μας έως το σχολείο.



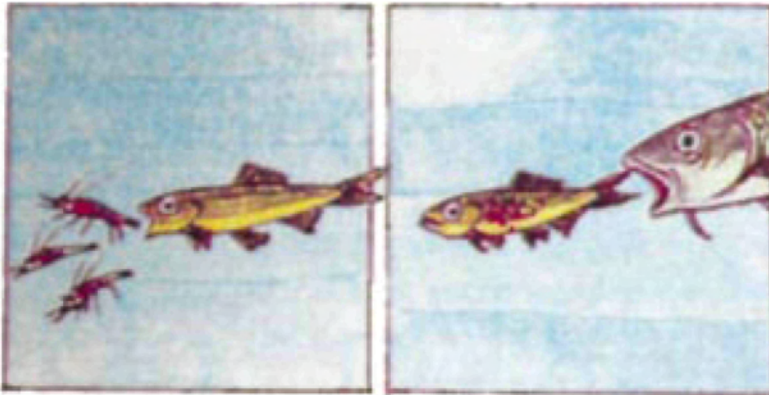
Το μήκος της πράσινης γραμμής είναι μεγαλύτερο από το μήκος της κόκκινης.

Άσκηση 1. Να συγκριθεί η απόσταση από το θρανίο μου έως την έδρα με την απόσταση από την είσοδο του σχολείου έως την τάξη μας.

Άσκηση 2. Να γίνει το ίδιο για την απόσταση από το σπίτι που μένω έως το σπίτι του φίλου μου και την απόσταση από το κρεβάτι μου έως την πόρτα του σπιτιού μου.

Διαγωνισμός

Ποιος μαθητής έχει διανύσει με τα πόδια ή με αυτοκίνητο τη μεγαλύτερη απόσταση;



Το πιο μεγάλο ψάρι τρώει το πιο μικρό.

Μερικές από τις αποστάσεις που θέλουμε να συγκρίνουμε δεν είναι όμως πάντοτε μεγάλες ούτε μπορούμε να τις περπατήσουμε.

Για παράδειγμα, ο Κώστας θέλει να συγκρίνει το μήκος του μολυβιού του με το μήκος του μολυβιού του Νίκου. Τι κάνει τότε; Απλούστατα, βάζει τα δύο μολύβια το ένα πλάι στο άλλο και τα συγκρίνει εύκολα. Το μολύβι του Νίκου είναι πιο μεγάλο.

Όμως η Ελένη θέλει να δει αν η πόρτα της τάξης της έχει μεγαλύτερο άνοιγμα από την πόρτα μιας διπλανής τάξης.

Αυτή τώρα δεν είναι τόσο τυχερή όσο ο Κώστας. Δεν μπορεί να μετακινήσει αυτά που θέλει να συγκρίνει και να τα βάλει το ένα πλάι στο άλλο. Τι πρέπει να κάνει;

Μετά από λίγη σκέψη παίρνει ένα κομμάτι σπάγγο και...

Άσκηση 3. Μήπως μπορείς να πεις ή αν προτιμάς να γράψεις τι έκανε η Ελένη και έλυσε το πρόβλημα που την απασχολούσε;



Έχω τρία ξυλάκια. Το πρώτο είναι μεγαλύτερο από το δεύτερο και το δεύτερο είναι μεγαλύτερο από το τρίτο. Το πρώτο είναι μεγαλύτερο ή μικρότερο από το τρίτο;

Βέβαια, αν θέλουμε να είμαστε πιο ακριβείς στις μετρήσεις μας, τότε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα μέτρο. Το μέτρο το χρησιμοποιούν πολλοί επαγγελματίες στη δουλειά τους.

2. Η χρονική διάρκεια

Καθώς κινούμαστε ή καθόμαστε ο χρόνος συνεχώς κυλά. Αυτό το βλέπουμε εύκολα αν κοιτάζουμε ένα ρολόι. Οι δείκτες του κινούνται συνεχώς ή τα δευτερόλεπτα αλλάζουν συνεχώς.

Καθώς ο χρόνος περνά, συμβαίνουν γύρω μας ή και μακριά μας διάφορα γεγονότα. Στην τηλεόραση παίζεται ένα έργο, κάποια παιδιά παίζουν ποδόσφαιρο, ο πατέρας δουλεύει στην αυλή.

Η χρονική διάρκεια, δηλαδή το πόσο διαρκεί ένα γεγονός, δεν είναι ίδια για όλα.

Παράδειγμα. Ένας αγώνας μπάσκετ διαρκεί περισσότερο από ένα τραγούδι.

Το ίδιο ακριβώς εννοούμε όταν πούμε ότι ένα τραγούδι διαρκεί λιγότερο από έναν αγώνα μπάσκετ.

Άσκηση 1. Να συγκριθεί η διάρκεια ενός διαλείμματος με τη διάρκεια του μαθήματος "Η γλώσσα μας".

Άσκηση 2. Να γίνει το ίδιο για τη χρονική διάρκεια που παίζουμε με τη διάρκεια που τρώμε το μεσημέρι.

Διαγωνισμός

Ποιος μαθητής ανέφερε το γεγονός που έχει μεγαλύτερη διάρκεια από όλα όσα έχουν αναφερθεί μέσα στην τάξη;

Επίσης, ποιος μαθητής ανέφερε το γεγονός που έχει τη μικρότερη διάρκεια από όλα όσα έχουν αναφερθεί στην τάξη;

Βέβαια, όπως και στην περίπτωση του μήκους, αν θέλουμε να είμαστε πιο ακριβείς στη μέτρηση μιας χρονικής διάρκειας, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα ρολόι.

3. Το βάρος

Μερικά πράγματα μπορούμε να τα μετακινήσουμε από τη θέση που βρίσκονται και να τα πάμε κάπου αλλού. Αυτά λέμε ότι είναι ελαφριά αντικείμενα. Άλλα, όμως, είναι πολύ δύσκολο να τα μετακινήσουμε, γιατί είναι πιο βαριά.

Έτσι, μπορούμε να σηκώσουμε ψηλά την τσάντα μας, αλλά δεν μπορούμε να σηκώσουμε ένα αυτοκίνητο. Η τσάντα μας είναι ελαφριά, το αυτοκίνητο όμως είναι βαρύ.



*Ο ελέφαντας είναι πολύ πιο βαρύτες
από το ποντίκι.*

Άσκηση 1. Να αναφέρεις μερικά πράγματα που είναι ελαφριά και μπορείς εύκολα να τα μετακινήσεις.

Άσκηση 2. Να αναφέρεις τώρα μερικά βαριά πράγματα που δεν μπορείς να τα μετακινήσεις εύκολα.

Διάλεξε στην τύχη δύο από εκείνα τα αντικείμενα που έγραψες στην Άσκηση 1. Πιάσε το ένα με το ένα χέρι σου και το άλλο με το άλλο σου χέρι. Μπορείς να πεις ποιο είναι το πιο βαρύ και ποιο το πιο ελαφρύ;

Με τον τρόπο αυτό, πιάνοντας δηλαδή με τα χέρια μας δύο σώματα, μπορούμε να έχουμε μια πρώτη εκτίμηση για το ποιο είναι το βαρύτερο και ποιο το ελαφρύτερο.

Διαγωνισμός

**Ποιο παιδί έγραψε το πιο βαρύ
αντικείμενο
και ποιο το πιο ελαφρύ;**

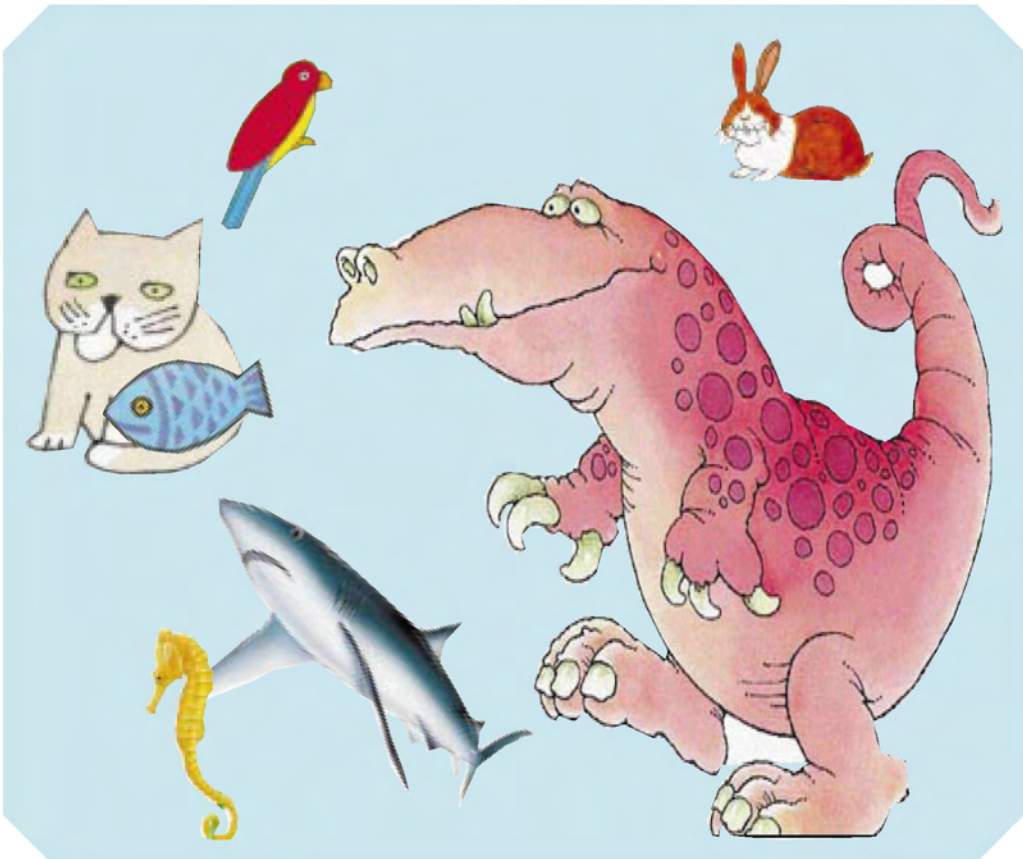


**Ποτέ δεν ξέρεις αν ένα αντικείμενο είναι πιο βαρύ
από κάποιο άλλο, αν δεν προσπαθήσεις να το σηκώσεις.**

Άσκηση 3. Να συμπληρωθούν με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά.

1. Ο πιο χοντρός ποντικός είναι πιο από τον πιο λιγνό ελέφαντα.
2. Ο ταχυδρόμος κουβαλούσε ένα πολύ μεγάλο δέμα. Αυτό όμως δεν τον κούραζε, γιατί το δέμα ήταν
3. Ο Γιώργος ξεγελάστηκε χθες. Κουράστηκε στη μετακόμιση που έκαναν. Νόμισε ότι τα μεγάλα αντικείμενα είναι πάντοτε Έτσι πήρε ένα αντικείμενο που όμως ήταν πολύ

Βέβαια, αν θέλουμε να ξέρουμε με ακρίβεια το πόσο βαρύ είναι ένα σώμα, τότε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μια ζυγαριά.





3Η ΕΝΟΤΗΤΑ

ΠΕΝΤΕ ΠΟΛΥΤΙΜΑ ΛΩΡΑ

1. Οι αισθήσεις

ΠΩΣ ΑΝΤΙΛΑΜΒΑΝΟΜΑΣΤΕ το φυσικό κόσμο που υπάρχει γύρω μας ή τα φαινόμενα που συμβαίνουν σ' αυτόν;

Ο Κώστας, καθώς περπατά στο δρόμο, **βλέπει** ένα αυτοκίνητο που σταματά στο φανάρι.

Λίγο πιο κάτω **ακούει** από μακριά ένα θόρυβο από κάποιο μηχάνημα. Θα είναι η μπουλντόζα που γκρεμίζει εκείνο το παλιό σπίτι, σκέφτεται.

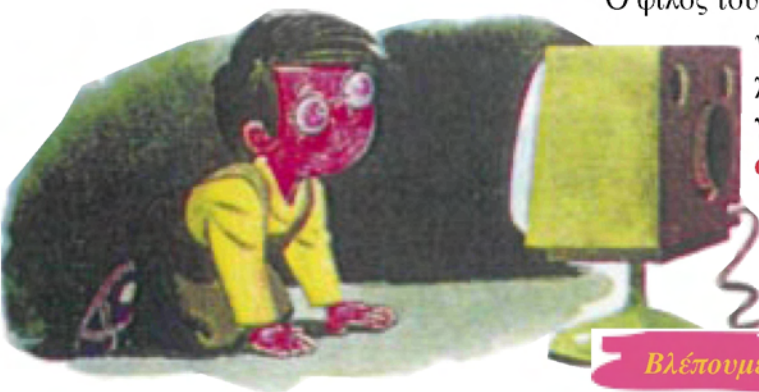
Η Ελένη είναι στο απέναντι πεζοδρόμιο. Εκεί, περνά έξω από ένα μαγαζί που πουλά αρώματα.

Της αρέσει να κάθεται λίγο απ' έξω και να τα **μυρίζει**. Ψάχνει στην τσέπη της και βρίσκει μερικά χρήματα. Μ'

αυτά αγοράζει μια σοκολάτα. Καθώς τη βάζει στο στόμα της, **γεύεται** τη γλύκα της και αισθάνεται ευτυχισμένη.

Άρα το φυσικό κόσμο και τα φαινόμενα που παρατηρούνται σ' αυτόν τα αντιλαμβανόμαστε με τις αισθήσεις μας.

Ο φίλος του Κώστα, ο Νίκος, είναι στη γωνιά και χαϊδεύει ένα μικρό γατάκι. Το χέρι του **ακουμπά** στο μαλακό και ζεστό τρίχωμά του.



Βλέπουμε με τα μάτια μας

Οι αισθήσεις είναι πέντε

Η **όραση** (μπορούμε να βλέπουμε), η **ακοή** (μπορούμε να ακούμε), η **όσφρηση** (μπορούμε να μυρίζουμε), η γεύση (μπορούμε να γευόμαστε) και η **αφή** (μπορούμε να αντιλαμβανόμαστε αν κάτι είναι ζεστό ή κρύο μαλακό ή σκληρό κλπ.).

Ακούμε με τ' αυτιά μας



Κάθε μια από τις πέντε αισθήσεις έχει το δικό της όργανο ή όργανα.

Βλέπουμε με τα **μάτια** μας.

Ακούμε με τ' **αυτιά** μας.

Μυρίζουμε με τη **μύτη** μας.

Γευόμαστε με τη **γλώσσα** μας.

Ερχόμαστε σε επαφή με ένα αντικείμενο με το **δέρμα** μας.

Γευόμαστε με τη γλώσσα μας





Μυρίζουμε με τη μύτη μας

Ερχόμαστε σε επαφή με ένα αντικείμενο με το δέρμα μας

Άσκηση 1. Να συμπληρώσεις τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις.

1. Ο γείτονάς μας δε καλά και φοράει γυαλιά.
2. Ο λαγός έχει μεγάλα, γι' αυτό και ακούει καλά.
3. Τα σκυλιά έχουν καλή Μπορούν να την τροφή τους από πολύ μακριά.
4. Δεν αυτά που έγιναν πίσω του. Κανένας άνθρωπος δεν έχει στο πίσω μέρος του κεφαλιού του. Όμως μπόρεσε να τα
5. Ο Κώστας είπε στο φίλο του: Για να δεις πόσο κρύο είναι αυτό το νερό βάλε μέσα το σου.

6. Η μαμά του Νίκου για να καταλάβει αν το φαγητό είχε αλάτι έβαλε λίγο στη

Άσκηση 2. Μερικά παιδιά νομίζουν ότι η αφή δεν είναι και τόσο χρήσιμη αίσθηση. Συζήτησε στην τάξη σου τι μπορεί να πάθει κάποιος άνθρωπος ο οποίος δεν έχει αφή.

Το Φως

2. Φωτεινές Πηγές

ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ, όταν ο Ήλιος λάμπει ψηλά στον ουρανό, βλέπουμε όλα όσα είναι γύρω μας. Όταν όμως ο Ήλιος δύσει και αρχίσει να σκοτεινιάζει, δε βλέπουμε καλά. Τότε, αν είμαστε μέσα στο σπίτι, πρέπει να ανάψουμε ένα ηλεκτρικό φως.

Και τα αυτοκίνητα που κυκλοφορούν τη νύχτα έχουν αναμμένα τα φώτα τους για να βλέπουν οι οδηγοί.

Χθες το βράδυ, κόπηκαν ξαφνικά τα φώτα. "Κάποια βλάβη θα έγινε στο σταθμό της ΔΕΗ" είπε ο κύριος Πέτρος, ο πατέρας του Κώστα και της Ελένης. Αμέσως σηκώθηκε και άναψε ένα κερί.

**Όταν θέλουμε να βλέπουμε αυτά που βρίσκονται γύρω μας
ρέπει να υπάρχει φως για να τα φωτίζει.**



Στο διπλανό σπίτι, στο σπίτι του Νίκου, χρησιμοποιούσαν ένα φακό με μπαταρίες.

Τα σώματα τα οποία μας δίνουν ή μας στέλνουν φως τα ονομάζουμε **φωτεινές πηγές**.



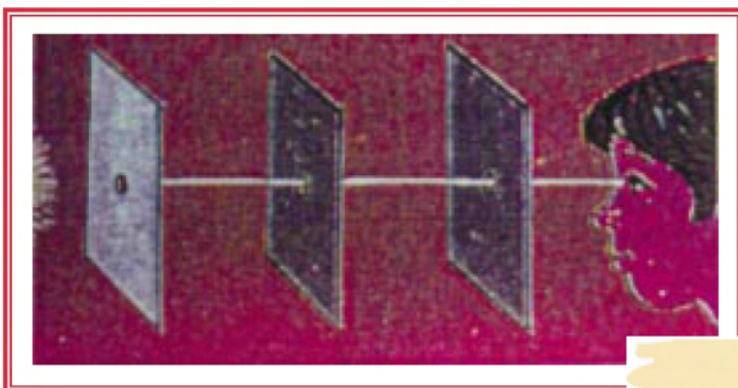
Ο Ήλιος, το ηλεκτρικό φως, ο φακός, το κερί είναι μερικές από τις φωτεινές πηγές που χρησιμοποιούμε για να βλέπουμε.



Άσκηση 1. Ποια από τις τέσσερις πηγές που αναφέραμε παραπάνω μας δίνει περισσότερο φως και ποια λιγότερο;

Άσκηση 2. Να αναφέρεις και συ μερικές φωτεινές πηγές.

Πείραμα 1. Αν έχει λακάδα, μπορούμε να ανοίξουμε έτσι το παράθυρο της τάξης μας ώστε να μπαίνουν μέσα μερικές ακτίνες του Ήλιου;



Σχήμα 1

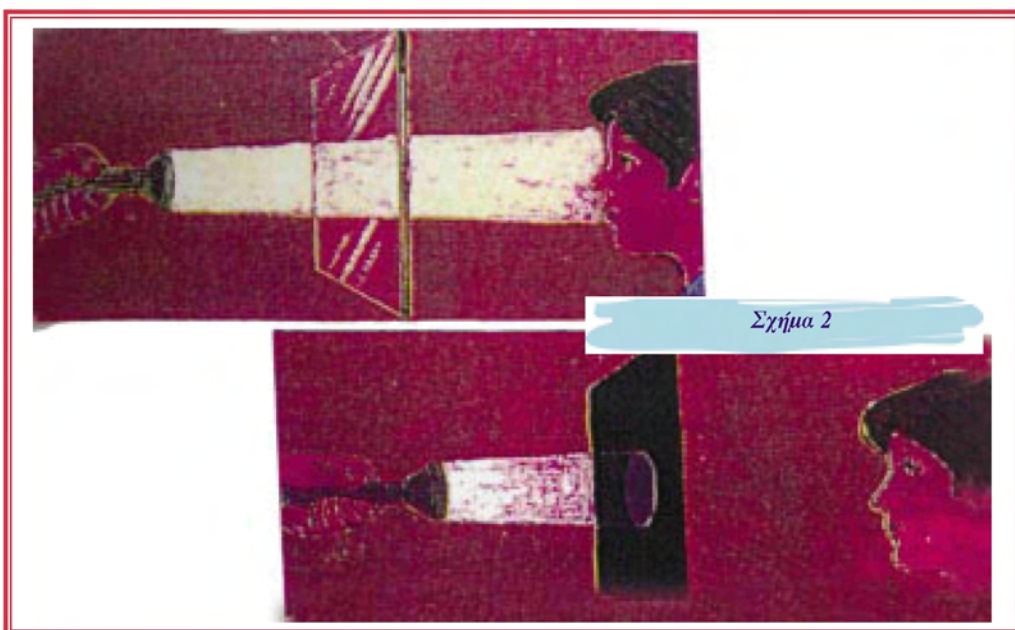
Αν δεν μπορούμε να το κάνουμε αυτό, τότε ας πάρουμε μια οποιαδήποτε φωτεινή πηγή (ένα κερί, ένα φακό κλπ.) και ας τοποθετήσουμε μπροστά της μερικά χαρτόνια στα οποία έχουμε ανοίξει από μια μικρή τρύπα στο καθένα, όπως δείχνει το σχήμα 1.

Ας ρίξουμε τώρα στο χώρο στον οποίο διαδίδονται οι φωτεινές ακτίνες λίγη τριμμένη κιμωλία, από αυτή που υπάρχει άφθονη στη βάση του πίνακα. Τι παρατηρείς;

Το φως διαδίδεται πάντοτε σε ευθεία γραμμή. Δεν κάνει ζιγκ ζαγκ για να παρακάμψει τα εμπόδια που υπάρχουν μπροστά του.

Το παραπάνω συμπέρασμα μπορούμε να το αποδείξουμε και μ' ένα δεύτερο πείραμα.

Πείραμα 2. Κόψε ένα μικρό κομμάτι από έναν πλαστικό σωλήνα, όπως δείχνει το σχήμα 2, σαν αυτόν που χρησιμοποιούμε το καλοκαίρι για να παίζουμε. Βάλε το ένα μάτι σου στην μια άκρη του σωλήνα, κλείνοντας το άλλο, και προσπάθησε να δεις μέσα απ' αυτόν, δίνοντάς του διάφορα σχήματα. Πότε μπορείς να δεις και πότε όχι;



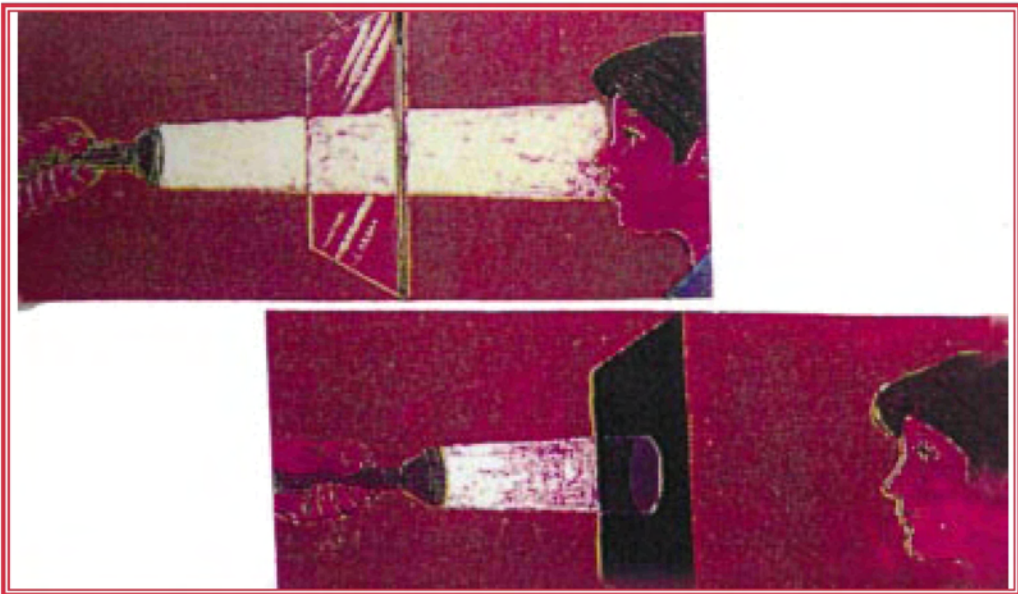
Είπαμε παραπάνω ότι το φως δεν μπορεί να κάνει ζιγκ ζαγκ για να περάσει ένα εμπόδιο. Μερικά όμως σώματα δεν εμποδίζουν καθόλου τη διάδοση του φωτός και το αφήνουν να περάσει μέσα από αυτά.

Το πιο γνωστό τέτοιο σώμα είναι το τζάμι.

Το τζάμι λέμε ότι είναι ένα **διαφανές** σώμα.

Και το νερό όμως σε μικρές ποσότητες, όπως όταν βρίσκεται μέσα σε ένα ποτήρι, είναι διαφανές.

Τα περισσότερα όμως σώματα δεν αφήνουν το φως να περάσει μέσα από αυτά. Τα σώματα λέγονται **αδιαφανή**.



Τα διαφανή σώματα επιτρέπουν στο φως να περάσει μέσα από αυτά, ενώ τα αδιαφανή δεν το επιτρέπουν αυτό.

Άσκηση 3. Να βρεις μερικά αδιαφανή σώματα.

Άσκηση 4. Να συζητήσεις στην τάξη σου γιατί όταν τα παιδιά παίζουν κρυφτό κρύβονται πίσω από μια πόρτα, για παράδειγμα, αλλά ποτέ πίσω από ένα τζάμι.

3. Η σκιά

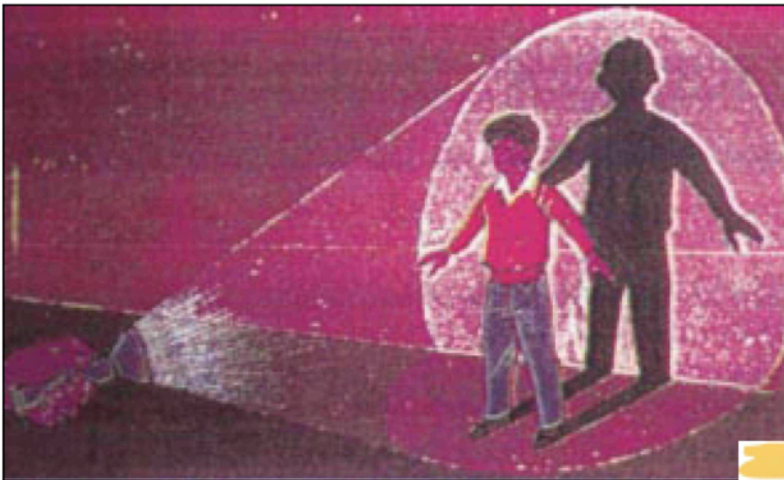


Τι είναι εκείνο που μας ακολουθεί πάντοτε όταν περπατάμε έξω στον Ήλιο ή μέσα σε ένα δωμάτιο που φωτίζεται από φως;

Σωστά μαντέψατε. Είναι η σκιά μας.

Πώς όμως σχηματίζεται η σκιά μας; Σχηματίζουν όλα τα σώματα σκιά;

Να δυο σημαντικά ερωτήματα. Ας προσπαθήσουμε να τα απαντήσουμε, κοιτάζοντας το σχήμα 3.

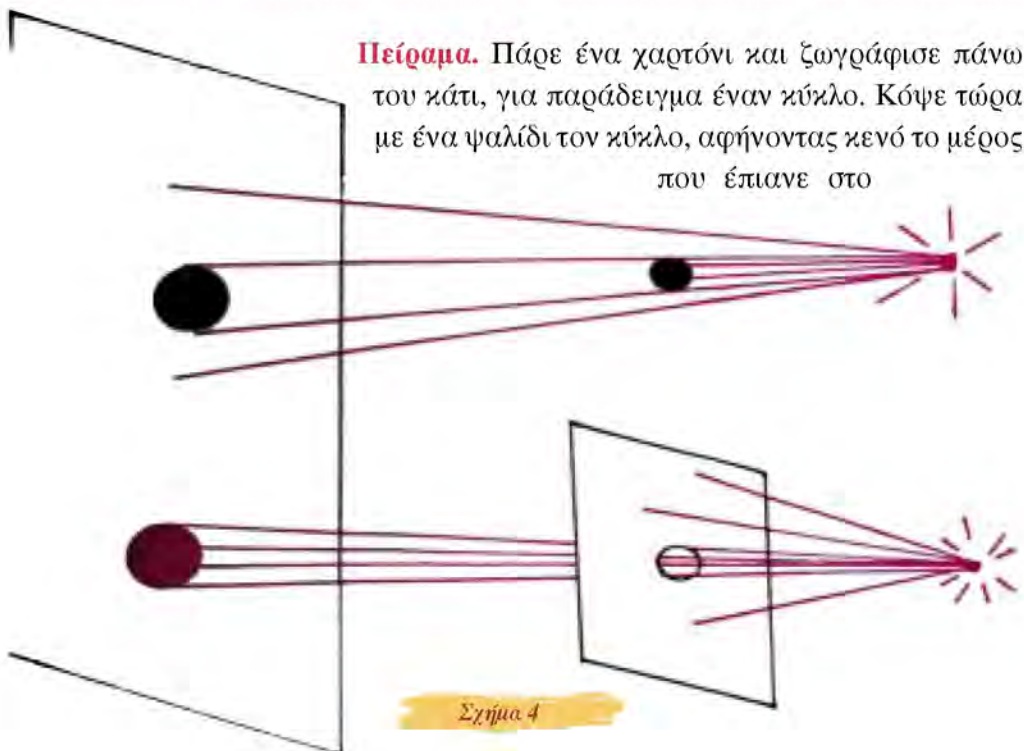


Σχήμα 3

Επειδή, όπως είπαμε, το φως διαδίδεται σε ευθεία γραμμή, δεν μπορεί να παρακάμψει τα εμπόδια που βρίσκονται στο δρόμο του. Έτσι, πίσω από αυτά τα εμπόδια δεν υπάρχει φως, ενώ γύρω τους υπάρχει φως. Αυτή η σκοτεινή περιοχή πίσω από τα εμπόδια είναι η σκιά.

Άσκηση 1. Τώρα μπορείς εύκολα πια να απαντήσεις τη δεύτερη ερώτησημόνος σου.

Σχηματίζουν όλα τα σώματα σκιά;



χαρτόνι, όπως δείχνει το σχήμα 4. Βάλε στη συνέχεια το χαρτόνι ανάμεσα σε μια φωτεινή πηγή και τον τοίχο.

Τι παρατηρείς; Μπορείς να το εξηγήσεις;

Τον κύκλο που έκοψες απ' το χαρτόνι στερέωσέ τον σε ένα σύρμα, όπως δείχνει το σχήμα 4, και τοποθέτησέ τον και αυτόν ανάμεσα στη φωτεινή πηγή και τον τοίχο. Τι βλέπεις τώρα;

Άσκηση 2. Συμπλήρωσε με κατάλληλες λέξεις τα παρακάτω κενά.

1. Ένα σώμα βρίσκεται πάντοτε στη σκιά του και τη φωτεινή πηγή.
2. Ο σχηματισμός της σκιάς είναι μια ακόμη απόδειξη ότι το φως διαδίδεται σε γραμμή.
3. Όταν η φωτεινή πηγή είναι μπροστά μας, τότε η σκιά μας είναι μας.

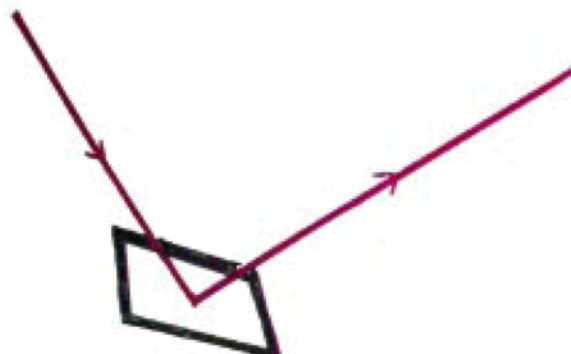
Άσκηση 3. Ο θεός του Κώστα του είπε:

Όταν έχει συννεφιά δε βλέπουμε τον Ήλιο, γιατί

Μπορείς να μαντέψεις τι ακριβώς του είπε;

4. Η ανάκλαση του φωτός.

Ο Γιάννης, που πάντοτε θέλει να διαφωνεί με όσα του λένε, ήρθε σήμερα στην τάξη και είπε:



"Το φως δε διαδίδεται σε ευθεία γραμμή. Κι αν θέλετε, θα σας κάνω και 'γω ένα πείραμα για να σας το αποδείξω. "Βλέπετε" μας είπε "ο Ήλιος εκεί που είναι τώρα δεν μπορεί να μπει μες στην τάξη. Εγώ όμως θα τον υποχρεώσω να κάνει ζιγκ ζαγκ και να μπει μέσα".

Όλοι τον κοιτάξαμε παράξενα. Αυτός όμως πήρε ένα καθρεφτάκι, βγήκε έξω από την τάξη και ωπ, νάτος ο Ήλιος μέσα στην τάξη μας.

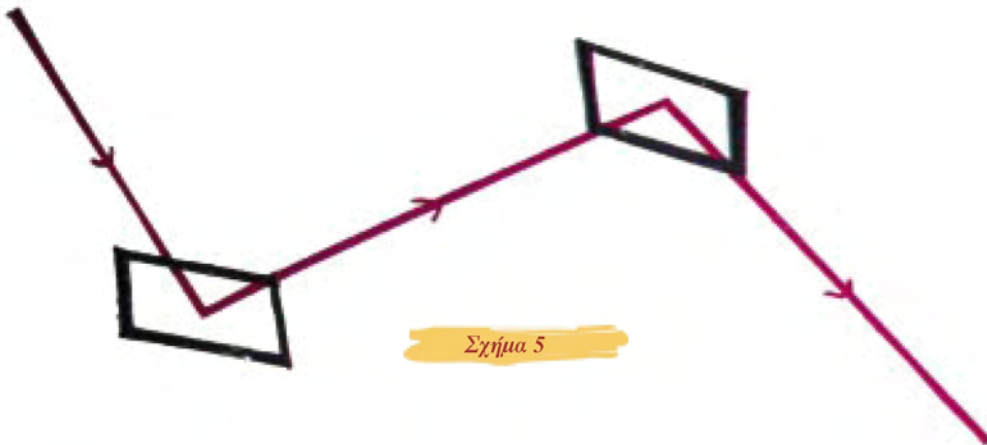
Ο δάσκαλος ευχαρίστησε το Γιάννη που μας έκανε αυτό το πείραμα και μας έδωσε την ευκαιρία να καταλήξουμε σε ένα σημαντικό συμπέρασμα.

Όταν το φως πέσει πάνω σε μερικά σώματα ανακλάται, δηλαδή αλλάζει πορεία.

Ο καθρέφτης είναι το πιο γνωστό σώμα που αλλάζει την πορεία του φωτός, δηλαδή το ανακλά.

Άλλα σώματα που ανακλούν το φως, όταν αυτό πέσει επάνω τους, είναι η επιφάνεια του νερού όταν είναι ήρεμη, ένα γυαλιστερό μέταλλο κλπ.

Πείραμα 1. Το φως δεν ανακλάται μόνο μια φορά, αλλά όσες φορές θέλουμε. Για παράδειγμα, με δυο και με τρία καθρεφτάκια, όπως δείχνει το σχήμα 5, μπορούμε να έχουμε δυο και τρεις ανακλάσεις του φωτός.



Σχήμα 5

Άσκηση 1. Να συμπληρώσεις τα κενά με τις σωστές λέξεις.

Ο Γιάννης απέδειξε ότι το φως Πριν και μετά την ανάκλαση πάντως, το φως ακολουθούσε γραμμή. Αν αντί για το καθρεφτάκι του ο Γιάννης χρησιμοποιούσε ένα κομμάτι ξύλο, δε θα να ανακλάσει το φως.

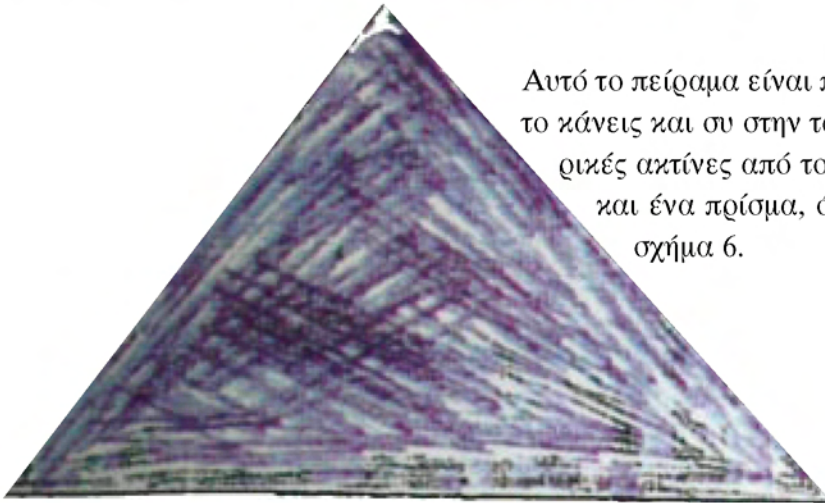
Άσκηση 2. Να κοιτάξεις τις παρακάτω εικόνες και να βρεις τι λάθη έχουν.



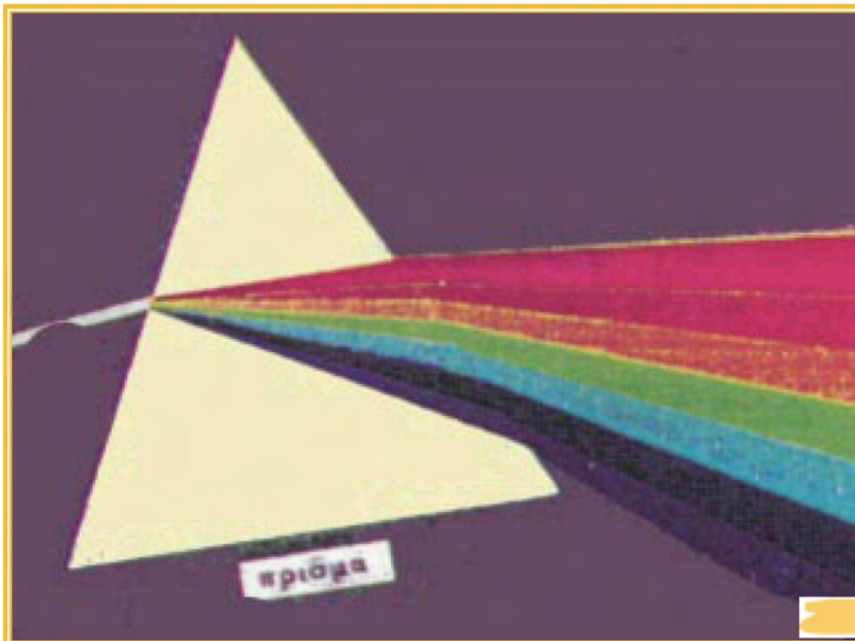
5. Τα χρώματα

Ένα κομμάτι από κρύσταλλο το οποίο έχει το σχήμα της εικόνας το ονομάζουμε **πρίσμα**.

Το πρίσμα έχει μια πολύ όμορφη ικανότητα, αν αφήσουμε να περάσει από μέσα του το φως του Ήλιου. **Το αναλύει σε χρώματα.**



Αυτό το πείραμα είναι πολύ εύκολο να το κάνεις και συ στην τάξη σου, με μερικές ακτίνες από το φως του ήλιου και ένα πρίσμα, όπως δείχνει το σχήμα 6.



Σχήμα 6

Όταν πράγματι κάναμε αυτό το πείραμα στην τάξη, αυτό που είδαμε κάτι μας θύμιζε. Ύστερα από λίγο καταλάβαμε όλοι μας τι μας θύμιζε. Το ουράνιο τόξο.



Αρχίσαμε τότε να θυμόμαστε.

Πότε βλέπουμε να σχηματίζεται το ουράνιο τόξο;

Όταν ο καιρός είναι βροχερός.

Αυτό εξηγεί και το σχηματισμό του ουράνιου τόξου.

Οι σταγόνες της βροχής που υπάρχουν στα σύννεφα αναλύουν το φως, όπως έκανε το πρίσμα στην τάξη μας. Έτσι λοιπόν σχηματίζεται το ουράνιο τόξο.

Καταλήγουμε λοιπόν σε ένα πολύ σημαντικό συμπέρασμα.

Το φως του Ήλιου έχει μέσα του όλα τα χρώματα.

Από αυτά, το κάθε σώμα παίρνει το χρώμα που θέλει να έχει.

Άσκηση 1. Να γίνει συζήτηση στην τάξη αν ο κόσμος είναι ωραίος με τα χρώματα.

Μπορείτε να φανταστείτε πώς θα ήταν χωρίς χρώματα;

Άσκηση 2. Να συμπληρώσετε τα κενά με τις σωστές λέξεις.

1. Τα λουλούδια αγαπάνε πολύ τα Υπάρχουν λουλούδια με..... χρώμα, άλλα με χρώμα, μερικά έχουν χρώμα κλπ. Γι' αυτό και η εποχή του έτους που είναι η πιο όμορφη από όλες είναι η Αυτή η εποχή είναι γεμάτη
2. Το πρίσμα είναι σώμα. Αφήνει το φως να περάσει από μέσα του. Στη συνέχεια αυτό το φως το

4Η ΕΝΟΤΗΤΑ

Η ΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΟΥΡΑΝΙΑ ΣΩΜΑΤΑ

1. Η Γη είναι σφαιρική

Το μέρος που ζούμε όλοι μας ονομάζεται Γη. Σκεφτήκατε ποτέ πώς είναι η Γη; Πολύ παλιά οι άνθρωποι νόμιζαν πως η Γη είναι επίπεδη περίπου σαν ένα ταψί. Σήμερα ξέρουμε πως η Γη είναι μια μεγάλη σφαίρα, σαν μια μεγάλη μπάλα ποδοσφαίρου.

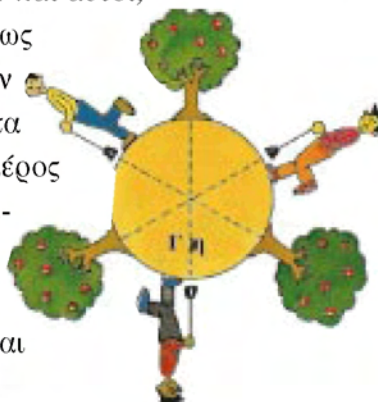
Ερώτηση: Τι είναι το μέρος με το μπλε χρώμα και τι είναι το μέρος με το καφε-κίτρινο χρώμα;

Ερώτηση: Μπορείτε να δείξετε πού περίπου βρίσκεστε εσείς πάνω στη Γη;

Ερώτηση: Από πού νομίζετε πως έχει τραβηχτεί αυτή η φωτογραφία; Τι είναι τα άσπρα σημάδια στη φωτογραφία;

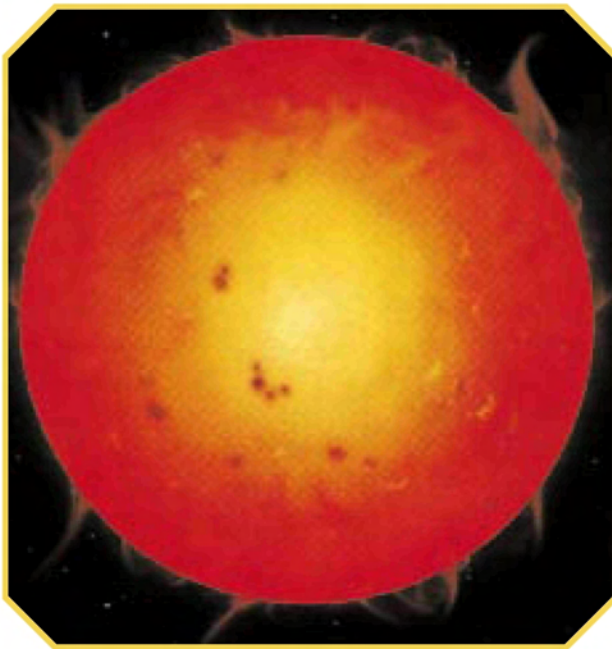


Οι άνθρωποι που βρίσκονται από την άλλη μεριά της Γης δεν πέφτουν. Νομίζουν και αυτοί, όπως και εμείς, πως βρίσκονται από την επάνω μεριά. Όλα τα πράγματα σε κάθε μέρος της Γης πέφτουν κάθετα με κατεύθυνση προς το κέντρο της Γης. Αυτό φαίνεται και στις φωτογραφίες.



2. Ο ήλιος φωτίζει τη Γη

Την ημέρα βλέπουμε στον ουρανό τον Ήλιο. Τον Ήλιο δεν μπορούμε να τον κοιτάξουμε, είναι πολύ φωτεινός.

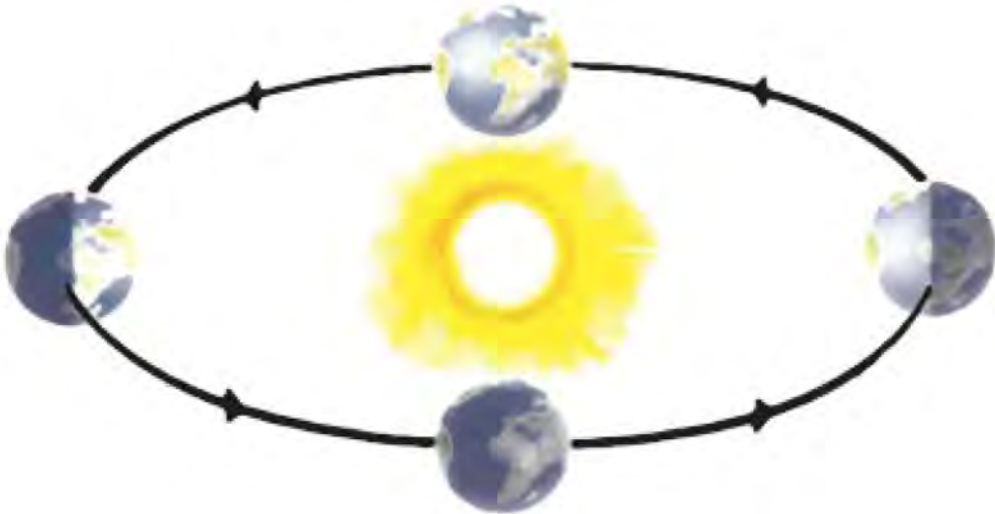


Ο Ήλιος είναι μια πολύ μεγάλη σφαίρα που καίει συνεχώς. Με τη φλόγα του μας φωτίζει σαν μια τεράστια λαμπάδα. Ο Ήλιος είναι πολύ μεγαλύτερος από τη Γη.

Η Γη γυρίζει συνεχώς γύρω από τον εαυτό της. Μαζί της γυρίζουμε και εμείς. Όταν είμαστε προς το μέρος του Ήλιου έχουμε ημέρα, όταν γυρίζουμε προς την άλλη πλευρά έχουμε νύχτα. Η Γη χρειάζεται 24 ώρες για να γυρίσει γύρω από τον εαυτό της.

3. Η Γη γυρίζει γύρω από τον Ήλιο

Η Γη γυρίζει επίσης γύρω από τον Ήλιο. Μια περιστροφή διαρκεί περίπου 365 ημέρες, δηλαδή ένα χρόνο.



Ερώτηση: Γιατί, αφού η Γη γυρίζει γύρω από τον Ήλιο, εμείς βλέπουμε τον Ήλιο να γυρίζει;

4. Το φεγγάρι



Το βράδυ βλέπουμε
το φεγγάρι.

Το φεγγάρι το λέμε και Σελήνη. Η Σελήνη γυρίζει γύρω από τη Γη. Είναι όπως λέμε ένας δορυφόρος της Γης. Δεν έχει δικό του φως. Το βλέπουμε γιατί φωτίζεται από τον Ήλιο. Καθώς το φεγγάρι αλλάζει θέση, αλλάζει και το μέρος που φωτίζεται από τον Ήλιο. Έτσι το βλέπουμε να αλλάζει σχήμα όπως στις φωτογραφίες.



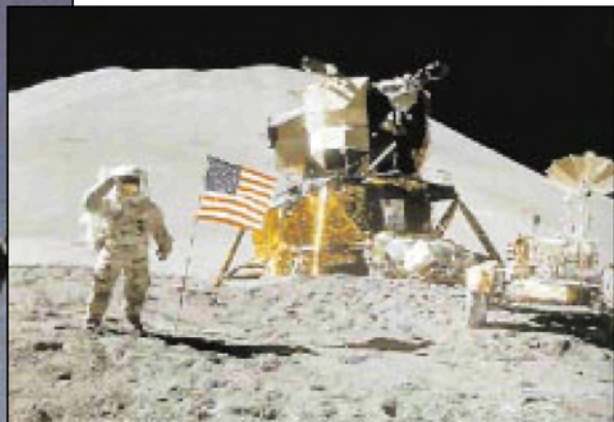
Άλλοτε είναι φωτισμένο ολόκληρο, άλλοτε μισό, άλλοτε ένα μικρό μέρος και άλλοτε δε φωτίζεται καθόλου. Συμπληρώνει έτσι ένα κύκλο σε 28 ημέρες και μετά αρχίζει από την αρχή. Όταν το φεγγάρι φωτίζεται ολόκληρο, λέμε ότι έχουμε πανσέληνο.





Στις 20 Ιουλίου 1969 οι άνθρωποι επισκέφτηκαν τη Σελήνη. Για να πάνε μέχρι εκεί χρησιμοποίησαν ένα διαστημόπλοιο. Φορούσαν ειδικές στολές για να αναπνέουν, καθώς το φεγγάρι δεν έχει ατμόσφαιρα, ούτε οξυγόνο που είναι απαραίτητο για τον άνθρωπο.

Όμως δε βρήκαν και πολλά πράγματα εκεί. Το φεγγάρι δεν έχει ζωή. Δεν έχει δέντρα, νερό όπως η Γη, είναι ένας ξερός βράχος.



5. Έκλειψη Σελήνης και έκλειψη Ηλίου

Μερικές φορές η σκιά της Γης πέφτει πάνω στο φεγγάρι. Τότε έχουμε έκλειψη Σελήνης.



Η Σελήνη παίρνει για λίγο χρόνο το σχήμα της φωτογραφίας.

Άλλες φορές η Σελήνη μπαίνει ανάμεσα στη Γη και στον Ήλιο και κρύβει τον Ήλιο. Τότε έχουμε έκλειψη Ηλίου.





Όταν έχει έκλειψη Ηλίου βλέπουμε στον ουρανό τον Ήλιο όπως στη φωτογραφία.

Παλιά πίστευαν πως η έκλειψη της Σελήνης και του Ηλίου ήταν κάτι το κακό. Σήμερα ξέρουμε πως είναι φυσικά φαινόμενα που οφείλονται στη σκιά της Γης και της Σελήνης. Οι επιστήμονες μπορούν να προβλέψουν ακριβώς και πότε θα συμβεί.

Ερώτηση: Ποιος έχει δει έκλειψη Σελήνης; Μπορεί να μας την περιγράψει;
Κράτησε πολύ ώρα;

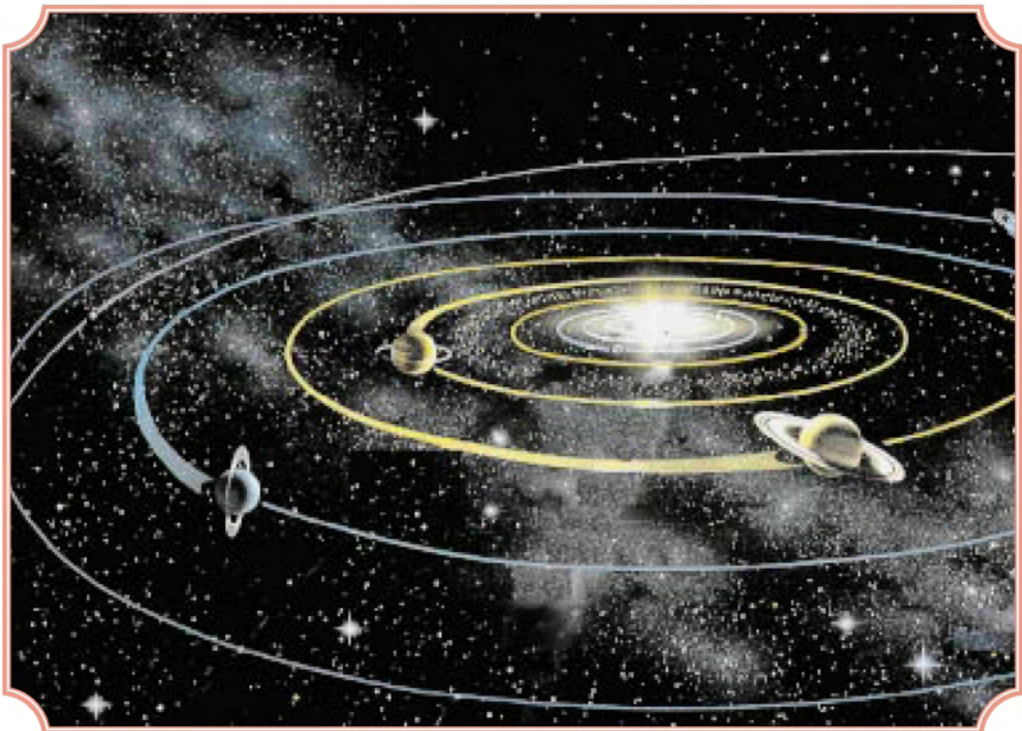
Ερώτηση: Ποιος έχει δει έκλειψη Ηλίου;

6. Οι πλανήτες



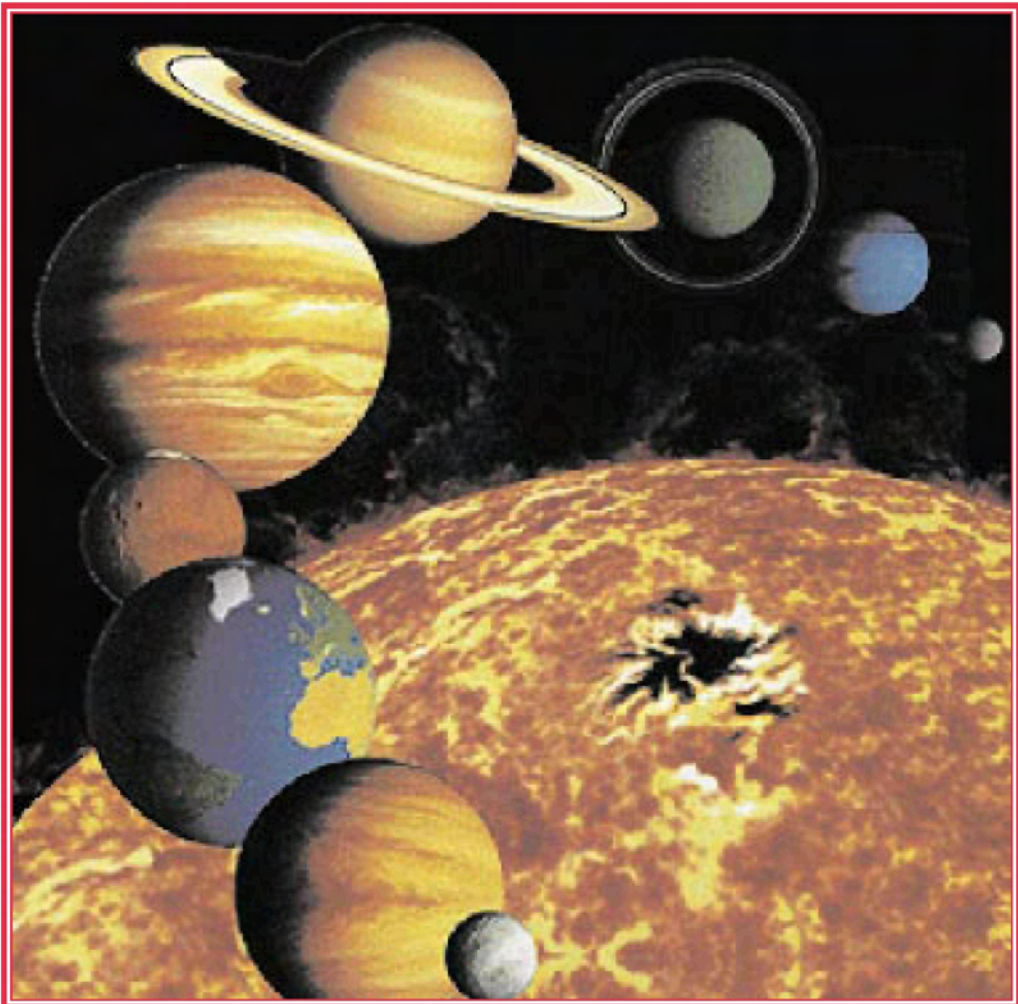
Εκτός από το φεγγάρι, τη νύχτα βλέπουμε στον ουρανό και τα αστέρια.

Μερικά από αυτά γυρίζουν γύρω από τον Ήλιο όπως και η Γη. Αυτά ονομάζονται πλανήτες. Κανείς από τους πλανήτες δεν έχει δικό του φως, φωτίζονται όλοι από τον Ήλιο.

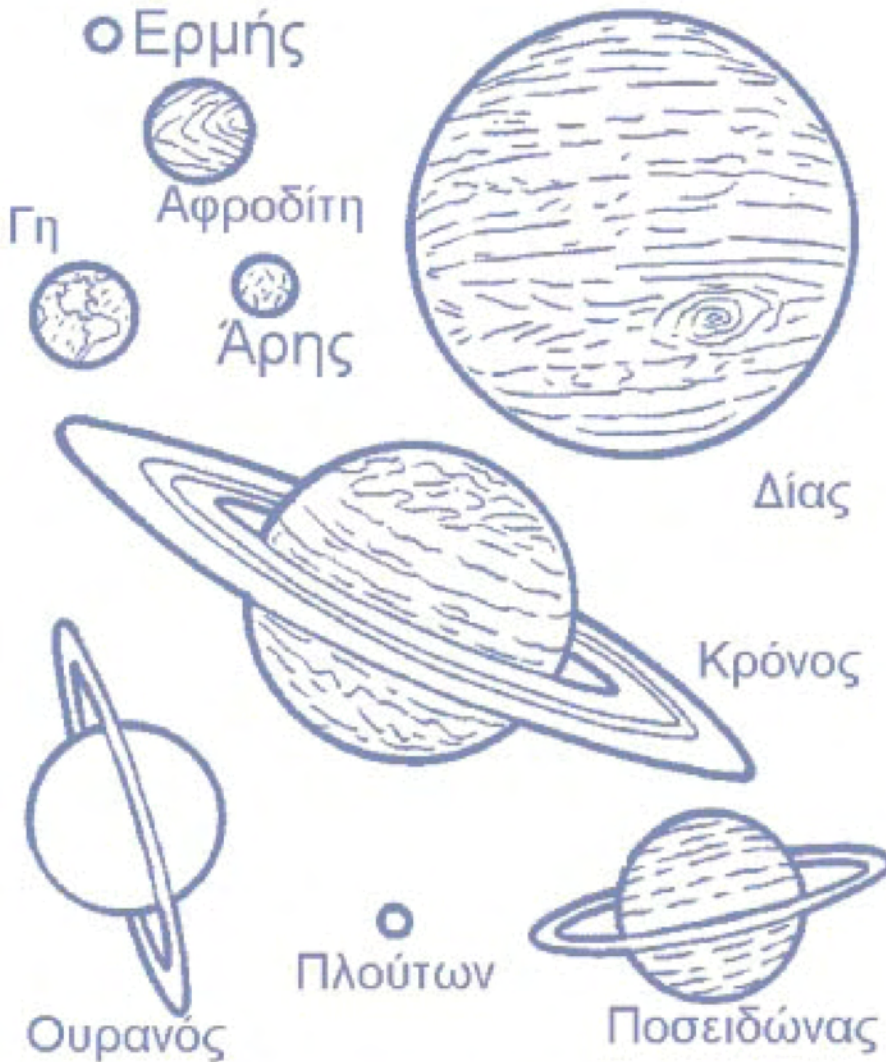


Όλοι οι πλανήτες είναι πολύ μικρότεροι από τον Ήλιο, όπως φαίνεται και στη φωτογραφία.

Οι πλανήτες είναι εννέα και έχουν ονόματα αρχαίων θεών. Ονομάζονται Ερμής, Αφροδίτη, Γη, Άρης, Δίας, Κρόνος, Ουρανός, Ποσειδώνας και Πλούτωνας.



Ένα παιδί τούς ζωγράφησε:



Ερώτηση: Ποιος είναι ο πιο μεγάλος πλανήτης; Ποιος είναι ο μικρότερος; Ποιοι πλανήτες είναι μεγαλύτεροι από τη Γη και ποιοι μικρότεροι;

Ερώτηση: Χρωματίστε τους παραπάνω πλανήτες όπως νομίζετε εσείς. Τι χρώμα δώσατε στον Άρη;

Ερώτηση: Έχει δει κανείς την Αφροδίτη;

Το 1997 οι άνθρωποι έστειλαν στον Άρη ένα διαστημόπλοιο χωρίς επιβάτες, το οποίο κατέβασε ένα αυτόματο μηχάνημα που μας έστειλε φωτογραφίες.



Όμως ο άνθρωπος δεν έχει πάει ακόμη εκεί, είναι πολύ μακρινό ταξίδι.

7. Οι κομήτες - τα αστέρια με ουρά

Μερικά αστέρια έχουν παράξενο σχήμα και μοιάζουν να έχουν ουρά. Αυτά τα λέμε κομήτες. Ακολουθούν παράξενη πορεία. Εμφανίζονται για λίγο κοντά στη γη και μετά εξαφανίζονται πολλά χρόνια.



8. Ο Γαλαξίας



Όταν κοιτάμε τον ουρανό μια καθαρή νύχτα, βλέπουμε πως κάπου στη μέση εμφανίζεται, σαν μια ζώνη, μία περιοχή πιο φωτεινή με πολλά αστέρια. Μοιάζει με γάλα που έχει χυθεί στον ουρανό και ονομάζεται Γαλαξίας. Ο Γαλαξίας είναι στην πραγματικότητα ένα τεράστιο σύννεφο γεμάτο αστέρια· μέσα σε αυτό είναι και η Γη και ο Ήλιος και εκατομμύρια άλλα.

9. Επανάληψη

1. Πώς φαντάζεσαι τη Γη; Ζωγράφισε την εδώ.

2. Γιατί έχουμε νύχτα;

3. Τι γίνεται όταν έχουμε έκλειψη Σελήνης;

4. Πώς πήγαν οι άνθρωποι στη Σελήνη; Βρήκαν φυτά και ζώα εκεί;

5. Πόσες ημέρες έχει ένας χρόνος;

6. Θυμάσαι τα ονόματα μερικών πλανητών; Γράψε εδώ όσα θυμάσαι.

Καινούργιες λέξεις

επίπεδος

Σελήνη

πανσέληνος

έκλειψη

διαστημόπλοιο

αστροναύτης

πλανήτης

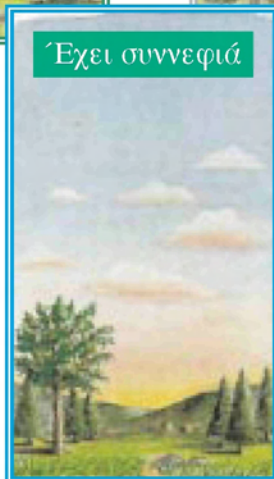
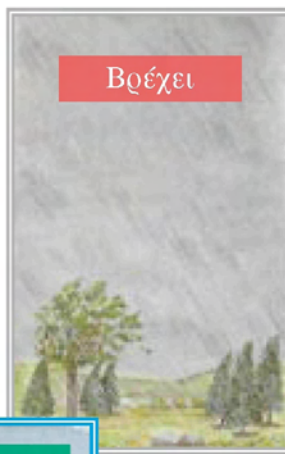
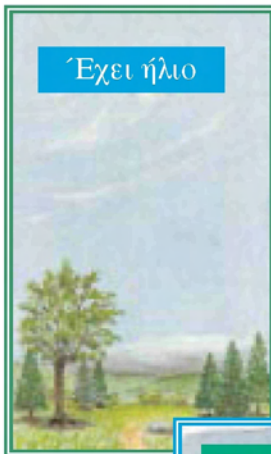
κομήτης

5Η ΕΝΟΤΗΤΑ

Ο ΚΑΙΡΟΣ

1. Τι καιρό κάνει;

Ο καιρός αλλάζει συνεχώς. Μερικές ημέρες ο ήλιος λάμπει και κάνει ζέστη. Μετά ο ουρανός γεμίζει με σύννεφα και αρχίζει να βρέχει. Μπορεί να κάνει και κρύο ή και να χιονίσει.



2. Γιατί την ημέρα κάνει πιο πολύ ζέστη από τη νύχτα;

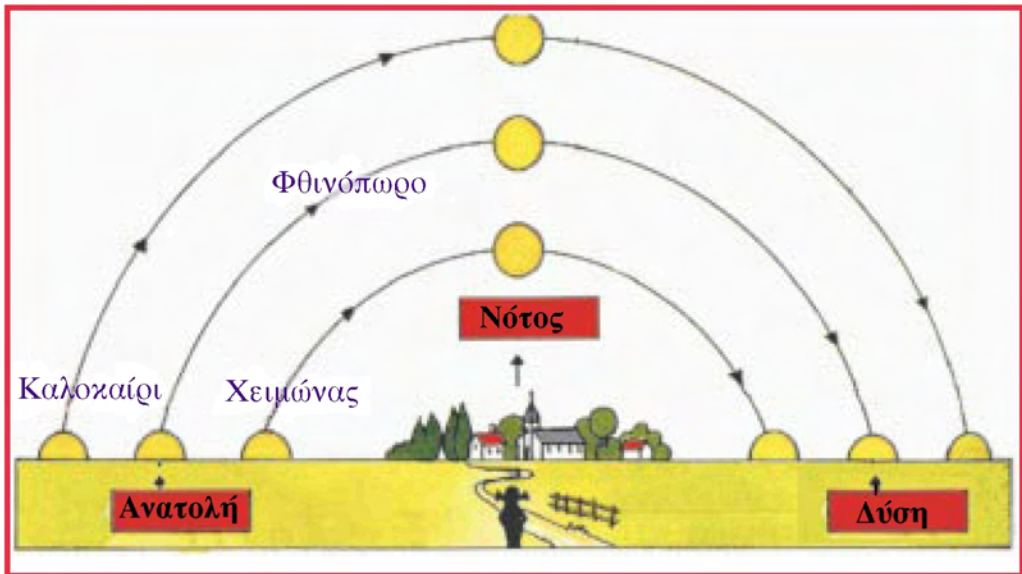
Ο πλανήτης μας, η Γη, φωτίζεται και ζεσταίνεται από τον Ήλιο. Χωρίς αυτόν η Γη θα ήταν ένας παγωμένος πλανήτης βυθισμένος στο σκοτάδι.

Τη νύχτα ο Ήλιος κρύβεται. Γι' αυτό και οι νύχτες είναι πιο δροσερές από τις ημέρες.

3. Γιατί κάνει ζέστη το καλοκαίρι και κρύο το χειμώνα;

Όπως βλέπεις στην εικόνα, ο Ήλιος είναι πιο ψηλά στον ουρανό το καλοκαίρι.

Οι ακτίνες του πέφτουν κάθετα και ζεσταίνουν τη Γη και έτσι έχουμε ζέση.



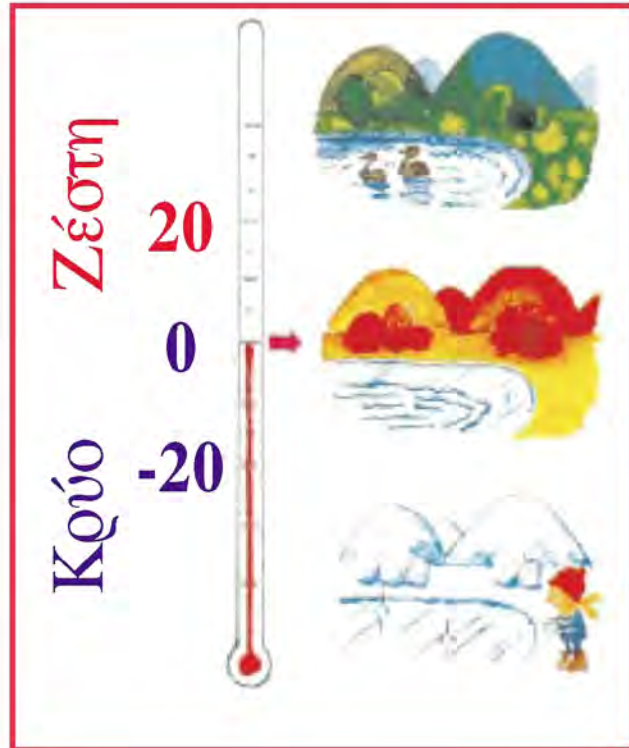
Αντίθετα το χειμώνα ο Ήλιος είναι χαμηλά, οι ακτίνες του πέφτουν πλάγια και δε ζεσταίνουν αρκετά. Έτσι κάνει κρύο. Εκτός από αυτό, επειδή η μέρα είναι μικρότερη το χειμώνα, ο Ήλιος μάς ζεσταίνει λιγότερες ώρες.



4. Πώς μετράμε τη θερμοκρασία;

Τη θερμοκρασία του αέρα τη μετράμε με ένα θερμόμετρο. Όταν κάνει ζέστη, η θερμοκρασία ανεβαίνει. Όταν κάνει κρύο κατεβαίνει.

Μια ζεστή καλοκαιρινή ημέρα η θερμοκρασία είναι περίπου 25 βαθμούς. Όταν η θερμοκρασία φτάσει στο μηδέν, το νερό γίνεται πάγος.

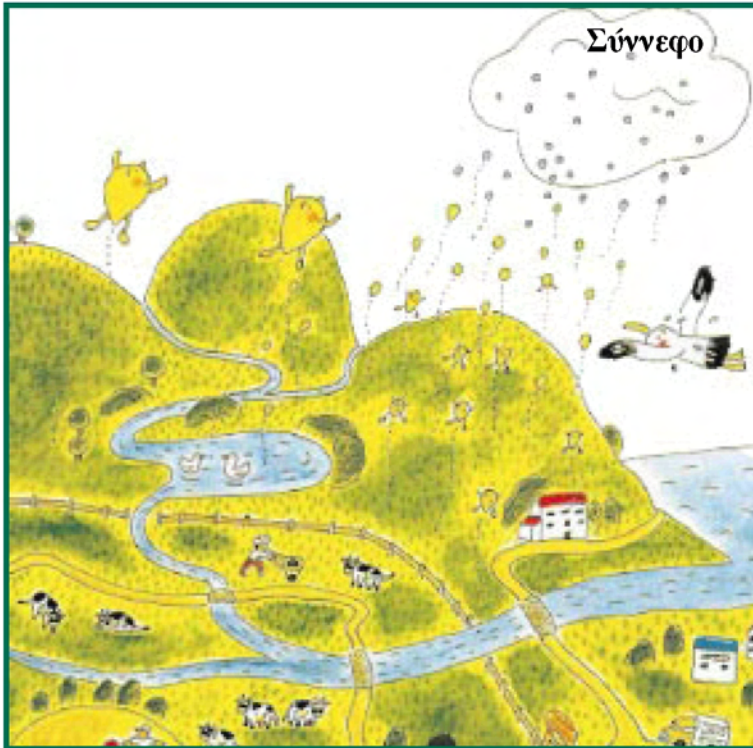


Ερώτηση: Τι θερμοκρασία νομίζετε πως έχουμε σήμερα;

Ερώτηση: Χτες το απόγευμα το θερμόμετρο έδειχνε 5 βαθμούς. Έκανε κρύο ή ζέστη;

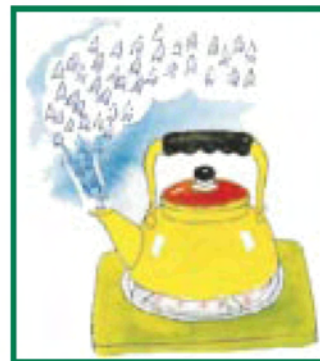
5. Πώς φτιάχνονται τα σύννεφα;

Με τη θερμότητα του Ήλιου το νερό που βρίσκεται στις θάλασσες, τις λίμνες και τα ποτάμια εξατμίζεται. Δηλαδή, γίνεται αέριο το οποίο ονομάζεται ατμός.



Ο ατμός ανεβαίνει στην ατμόσφαιρα όπου κρυώνει και ξαναφτιάχνει σταγόνες νερού ή μικρά κομματάκια πάγου. Όταν μαζευτούν πολλές σταγόνες νερού και κομματάκια πάγου φτιάχνονται τα σύννεφα.

Ερώτηση: Πώς μπορούμε να φτιάξουμε ατμό;



Ερώτηση: Έχετε δοκιμάσει ποτέ να ανασάνετε κοντά σε ένα κρύο τζάμι παραθύρου; Τι παρατηρήσατε;

Ερώτηση: Πώς μπορούμε να φτιάξουμε πάγο;

6. Γιατί βρέχει;



Όπως είπαμε, τα σύννεφα περιέχουν νερό. Όταν μαζευτεί πολύ νερό δεν μπορούν να το κρατήσουν. Τότε το νερό πέφτει και έχουμε βροχή.

Ερώτηση: Κοιτάξτε τη διπλανή φωτογραφία. Σε ποιο μέρος βρέχει;



7. Γιατί χιονίζει;



Όπως είπαμε, μερικά σύννεφα περιέχουν και κομματάκια πάγου. Όταν κάνει πολύ κρύο, το νερό που βρίσκεται κοντά στα κομματάκια του πάγου παγώνει και πέφτει προς τη Γη. Αν συναντήσει ζεστό αέρα λιώνει και γίνεται βροχή. Αν όμως ο αέρας είναι κρύος, τότε δε λιώνει και πέφτει σαν χιόνι.

Τα μικρά κομμάτια του χιονιού λέγονται νιφάδες και έχουν διάφορα ωραία σχήματα.



Το χιόνι αρέσει πολύ στα παιδιά. Θέλει όμως προσοχή, γιατί είναι πολύ κρύο. Πρέπει πάντα να είμαστε καλά ντυμένοι, όταν παίζουμε με το χιόνι.

Ερώτηση: Πώς φτιάχνουμε ένα χιονάνθρωπο;

8. Γιατί φυσάει;

Ζούμε μέσα στον αέρα. Τον αναπνέουμε. Τον έχουμε συνηθίσει και ξεχνάμε πως υπάρχει.



Η Γη περιβάλλεται από ένα λεπτό στρώμα αέρα που ονομάζεται ατμόσφαιρα.

Ο αέρας που κινείται
λέγεται άνεμος.
Είναι αυτός που κρατάει τον
αετό της φωτογραφίας.



Ο αέρας ζεσταίνεται από τον ήλιο και κινείται προς τα πάνω και κρύος αέρας έρχεται να πάρει τη θέση του.

Έτσι ο αέρας αρχίζει να κινείται και δημιουργείται ο άνεμος. Οι άνεμοι που έρχονται από το Βορρά είναι συνήθως κρύοι, ενώ οι άνεμοι που έρχονται από το Νότο είναι ζεστοί.



Ερώτηση: Ποιος ξέρει τη διαφορά ανάμεσα στη λέξη άνεμος και τη λέξη αέρας;



9. Τι είναι η ομίχλη;

Μερικές φορές, τα σύννεφα αγγίζουν το έδαφος και τα λέμε ομίχλη.

Περπατώντας μέσα στην ομίχλη καταλαβαίνουμε πώς είναι ένα σύννεφο. Νιώθουμε τις μικρές σταγόνες νερού από τις οποίες αποτελείται.

Όταν έχει ομίχλη πρέπει να προσέχουμε πολύ στο δρόμο, γιατί δε

βλέπουμε ούτε μας βλέπουν καθαρά.

10. Το χαλάζι;

Μερικές φορές στα σύννεφα κάνει απότομο κρύο. Τόσο δυνατό κρύο που το νερό που βρίσκεται στα σύννεφα γίνεται πάγος και πέφτει αμέσως στη γη. Αυτό είναι το χαλάζι. Μερικές φορές μπορεί να είναι και χοντρό σαν καρύδι.

Το χαλάζι είναι επικίνδυνο γιατί καταστρέφει τις καλλιέργειες και μπορεί να κάνει ζημιές στα αυτοκίνητα. Ευτυχώς δεν πέφτει και συχνά.



11. Τι καιρό θα κάνει αύριο;

Ο άνθρωπος από πολύ παλιά ήθελε να ξέρει τι καιρό πρόκειται να κάνει την επόμενη ημέρα.



Σήμερα έχουμε ειδικούς επιστήμονες, τους μετεωρολόγους, που ασχολούνται με την πρόβλεψη του καιρού. Αυτοί θα μας πουν τι καιρό θα κάνει αύριο.

Ερώτηση: Ρώτησε το δάσκαλό σου τι παριστάνουν αυτές οι εικόνες;





Στην τηλεόραση βλέπουμε χάρτες όπως στην εικόνα. Κοιτάζοντας τα μικρά σχήματα, μπορούμε να καταλάβουμε τι καιρό θα κάνει.

Ερώτηση: Τι καιρό δείχνει ο χάρτης πως θα κάνει στην Αθήνα;

12. Επανάληψη

Ερώτηση: Πότε είναι μεγαλύτερη η ημέρα το χειμώνα ή το καλοκαίρι;

Ερώτηση: Το Δεκέμβρη στις 7 το απόγευμα είναι μέρα ή νύχτα; Το Ιούνιο στις 7 το απόγευμα τι είναι;

Ερώτηση: Τι θερμοκρασία νομίζετε πως έχει ο χιονάνθρωπος;

Ερώτηση: Από τι αποτελούνται τα σύννεφα;

Ερώτηση: Έχετε περπατήσει ποτέ μέσα σε ένα σύννεφο;

Ερώτηση: Τι θερμοκρασία έχει ένας άνθρωπος;

Ερώτηση: Σχεδιάσε παρακάτω πώς φαντάζεσαι τη Γη και την ατμόσφαιρα.

Καινούργιες λέξεις

ατμός
μετεωρολόγος
πρόβλεψη
ομίχλη
νιφάδες
ατμόσφαιρα
περιβάλλομαι



Ερώτηση:
Γιατί οι αστροναύτες φοράνε αυτές τις περιέργες στολές;

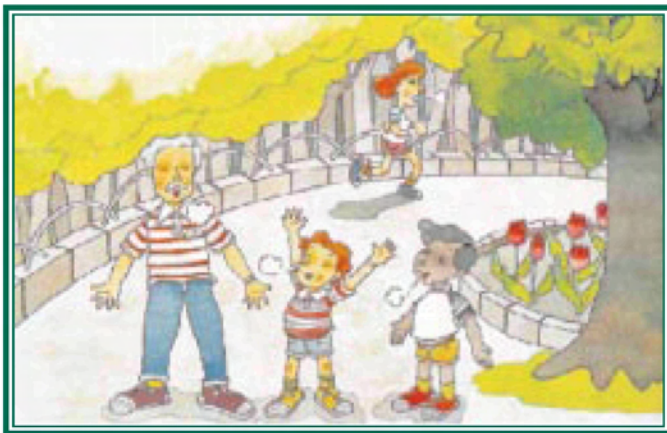


Θα έχετε ακούσει για την αναπνοή. Ξέρετε πως με την αναπνοή παίρνουμε οξυγόνο και δίνουμε διοξείδιο του άνθρακα.

1. Γιατί το οξυγόνο δε σώνεται;

Όταν καίμε κάτι, παράγουμε θερμότητα.

Όταν αναπνέουμε, καίμε στους πνεύμονές μας οξυγόνο και παράγουμε διοξείδιο του άνθρακα.



Με τον τρόπο αυτό παράγεται θερμότητα που χρειάζεται για να μην κρυώσουμε.

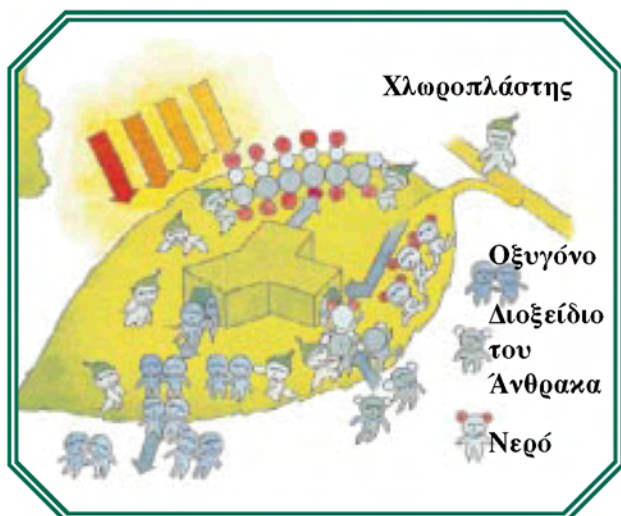
Γιατί όμως δε σώνεται το οξυγόνο;

Επειδή τα φυτά και τα δέντρα συνέχεια παράγουν οξυγόνο.

Πώς όμως τα φυτά παράγουν οξυγόνο;

Αυτό γίνεται με τη φωτοσύνθεση.

Για να γίνει η φωτοσύνθεση πρέπει να υπάρχει αρκετό ηλιακό φως.
 Η φωτοσύνθεση γίνεται στα φύλλα με τη χλωροφύλλη.
 Στη χλωροφύλλη οφείλεται το πράσινο χρώμα των φύλλων.
 Θα πρέπει επίσης να υπάρχει νερό και διοξείδιο του άνθρακα.



Έτσι τα φυτά και τα δέντρα παίρνουν διοξείδιο του άνθρακα και δίνουν οξυγόνο. Οι άνθρωποι και τα ζώα παίρνουν οξυγόνο και δίνουν διοξείδιο του άνθρακα. Έτσι στη φύση υπάρχει ισορροπία. Ούτε το οξυγόνο χάνεται ούτε το διοξείδιο του άνθρακα.

Όμως πολλά δένδρα κόβονται. Άλλα γίνονται ξυλεία. Άλλα χρησιμοποιούνται για καυσόξυλα. Άλλα για την παραγωγή χαρτιού.



Τα τελευταία χρόνια τα δάση καίγονται από εμπρηστές.
 Σκεφθήκατε τι θα συμβεί αν τα δέντρα ελαττωθούν πολύ;

Και τα φυτά αναπνέουν, όπως και τα ζώα. Αλλά το οξυγόνο που παίρνουν είναι πολύ λιγότερο από εκείνο που δίνουν. Όμως τη νύχτα δεν υπάρχει φως. Έτσι τότε μόνο παίρνουν. Γι' αυτό δεν πρέπει να αφήνουμε τη νύχτα γλάστρες στο υπνοδωμάτιό μας.



Τα φυτά με τη φωτοσύνθεση φτιάχνουν τις τροφές τους.



Με τον τρόπο αυτό δίνουν και σε μας αρκετές από τις τροφές μας. Τα φυτοφάγα ζώα παίρνουν τις τροφές τους από τα φυτά και τα δέντρα.

Τα σαρκοφάγα ζώα παίρνουν τις τροφές τους από άλλα ζώα. Το ίδιο και ο άνθρωπος.

Μπορείτε να φανταστείτε τι θα γίνει αν η φωτοσύνθεση σταματήσει;

Τι θα γίνει αν σκεπάσουμε τα φύλλα ενός φυτού με αλουμινόχαρτο; Αν τα σκεπάσουμε με διαφανές πλαστικό; Με πράσινο σελοφάν; Με κόκκινο σελοφάν;



Όλα τα φυτά φωτοσυνθέτουν. Ακόμη και εκείνα που είναι στο βυθό (πυθμένα) της θάλασσας.

Θα σας φανεί περίεργο, αλλά είναι αλήθεια πως στη θάλασσα βρίσκονται τα περισσότερα φυτά.

Εκεί, λοιπόν, παράγεται το πιο πολύ οξυγόνο.

Ένας ακόμη λόγος να μη μολύνουμε τις θάλασσες.



2. Πώς σχηματίστηκε το πετρέλαιο;

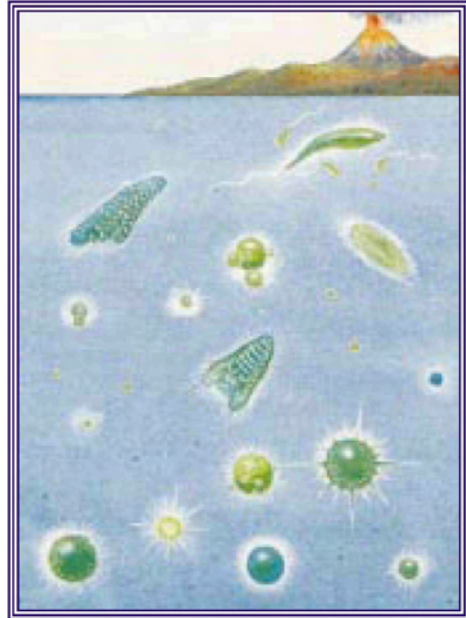
Πολλοί ζωντανοί οργανισμοί βρίσκονται στο νερό. Οι πιο πολλοί από αυτούς είναι ζωικοί. Αυτοί οι οργανισμοί που έζησαν εκατομμύρια χρόνια πριν είναι η πηγή του πετρελαίου.

Πώς έγινε αυτό;

Όταν οι ζωντανοί αυτοί οργανισμοί πέθαναν, βυθίστηκαν στον πυθμένα της λίμνης ή της θάλασσας.

Καθώς περνούσε ο καιρός, ο αριθμός τους αύξανε.

Όταν πέρασαν παρά πολλά χρόνια, σχηματίστηκαν στο βυθό πολλές στρώσεις (στρώματα) από αυτά.

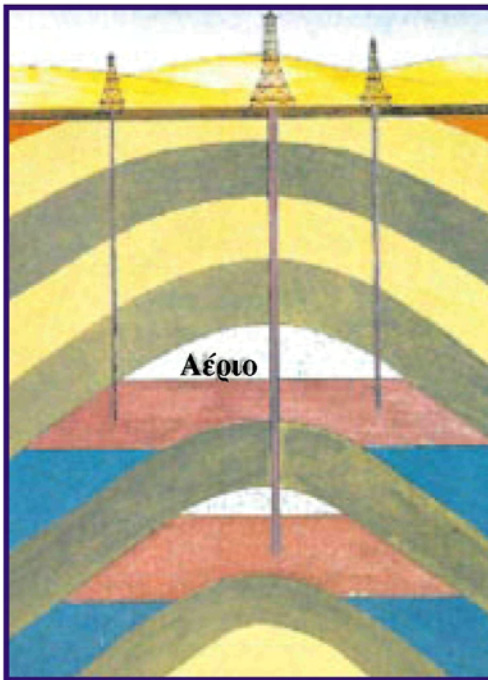


Βέβαια στον πυθμένα μαζεύονταν επίσης άμμος και πηλός. Αυτά σχημάτιζαν επίσης στρώσεις πάνω στις στρώσεις των οργανισμών.

Οι στρώσεις αυτές συμπιέζαν τους οργανισμούς αυτούς.

Έτσι βρέθηκαν σε ένα περιβάλλον χωρίς αέρα και κάτω από μεγάλη πίεση.

Ταυτόχρονα η θερμοκρασία ήταν πολύ υψηλή, επειδή έφτανε θερμότητα από το εσωτερικό της Γης.



Κάτω από αυτές τις συνθήκες, για χιλιάδες χρόνια, μετατράπηκαν σε πετρέλαιο.

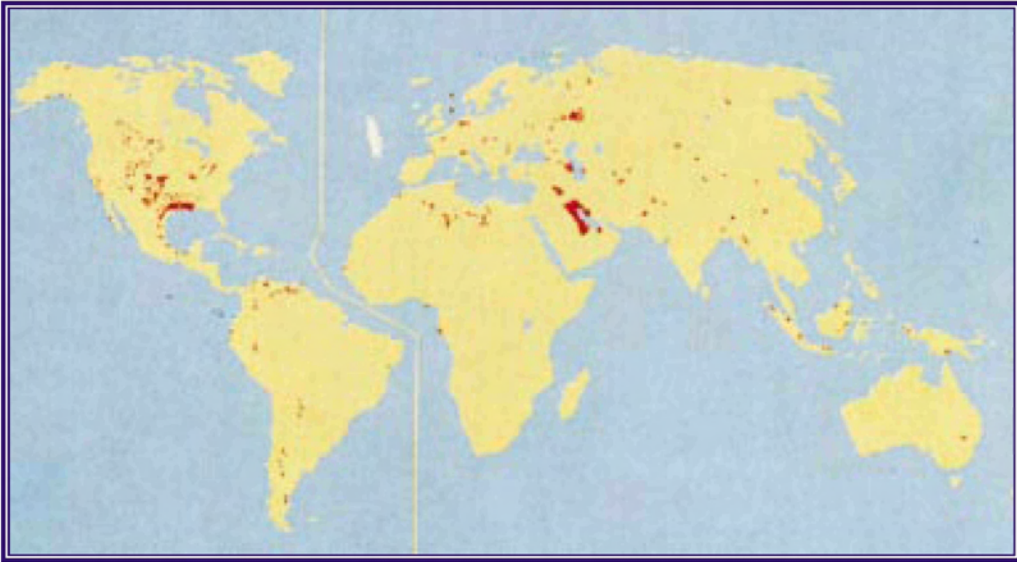
Το πετρέλαιο, που μ' αυτό τον τρόπο σχηματίστηκε, συγκεντρώθηκε σε ορισμένα μέρη. Σχημάτισε έτσι υπόγειες λίμνες όπως κάνει το νερό σήμερα. Πάνω από το πετρέλαιο βρίσκεται ένα άλλο πολύ χρήσιμο προϊόν που είναι το φυσικό αέριο.

Πολλές φορές υπάρχουν πολλές δεξαμενές πετρελαίου, η μία κάτω από την άλλη.

Αν λοιπόν κάπου βρούμε πετρέλαιο κοντά στην επιφάνεια, σχεδόν σίγουρα θα υπάρχει και άλλο πετρέλαιο σε μεγαλύτερο βάθος.

Τα εδάφη στα οποία υπάρχει πετρέλαιο λέγονται πετρελαιοφόρα κοιτάσματα. Πετρελαιοφόρα κοιτάσματα υπάρχουν σε πολύ λίγες περιοχές της Γης.

Το πιο πολύ εκμεταλλεύσιμο πετρέλαιο υπάρχει στη Μέση Ανατολή (Σαουδική Αραβία, Ιράν, Ιράκ, Κουβέιτ) και στη Ρωσία.



Όλοι ξέρετε ότι το πετρέλαιο είναι πολύ χρήσιμο. Από αυτό βγαίνει η βενζίνη.

Μπορείς να αναφέρεις μερικές χρήσεις του πετρελαίου;

Όλες οι χώρες εξαρτώνται από το πετρέλαιο. Ακόμη και πόλεμοι έχουν γίνει για την απόκτησή του. Δυστυχώς, όμως, τα εκμεταλλεύσιμα αποθέματα θα εξαντληθούν γρήγορα. Σε λιγότερο από 50 χρόνια.

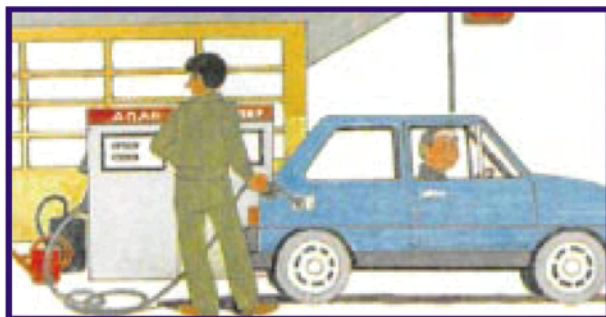
Βλέπουμε, λοιπόν, πως δύο από τα πιο πολύτιμα αγαθά, οι τροφές και το πετρέλαιο, έγιναν με τη φωτοσύνθεση παίρνοντας ενέργεια από τον Ήλιο.



Οι άνθρωποι μιλάνε, τρέχουν, εργάζονται.



Το ποδή-
λατο κινεί-
ται, όταν ο
ποδηλάτης
γυρίζει τα
πετάλια.



Το αυτοκίνητο κινείται,
όταν η μηχανή του έχει καύ-
σιμα.



Τα μεταφορικά μέσα μεταφέρουν βάρη.

Σ' όλες αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να υπάρχει κάτι. Αυτό το λέμε ενέργεια.

- Το σώμα μας για να κινηθεί παίρνει ενέργεια από τις τροφές που τρώμε.
- Το ίδιο κάνει και όταν εργαζόμαστε.
- Το ποδήλατο παίρνει την ενέργεια που χρειάζεται από τον ποδηλάτη.
- Το αυτοκίνητο παίρνει την ενέργεια που χρειάζεται από τα καύσιμά του.
- Η βάρκα με πανιά από τον άνεμο.
- Τα φυτά παίρνουν την ενέργεια που χρειάζεται για τη φωτοσύνθεση από το φως του Ήλιου.

Όταν καίμε κάτι παράγουμε ενέργεια. Την ενέργεια αυτήν τη λέμε θερμότητα.

Όταν λυγίζουμε ένα σύρμα παράγουμε ενέργεια. Η ενέργεια αυτή γίνεται θερμότητα. Αν το κάνουμε πολλές φορές το σύρμα ζεσταίνεται!



Υπάρχουν πολλές μορφές ενέργειας:

- Η ηλεκτρική ενέργεια. Παράγεται από τις μπαταρίες, στα εργοστάσια της ΔΕΗ κλπ.
- Η χημική ενέργεια. Υπάρχει στα καύσιμα και σε άλλες ουσίες.
- Η φωτεινή ενέργεια. Υπάρχει στο φως.

Σ' όλες αυτές τις περιπτώσεις η ενέργεια αρχικά προήλθε από τον Ήλιο. Τελικά όλες οι μορφές ενέργειας καταλήγουν να γίνουν θερμότητα.

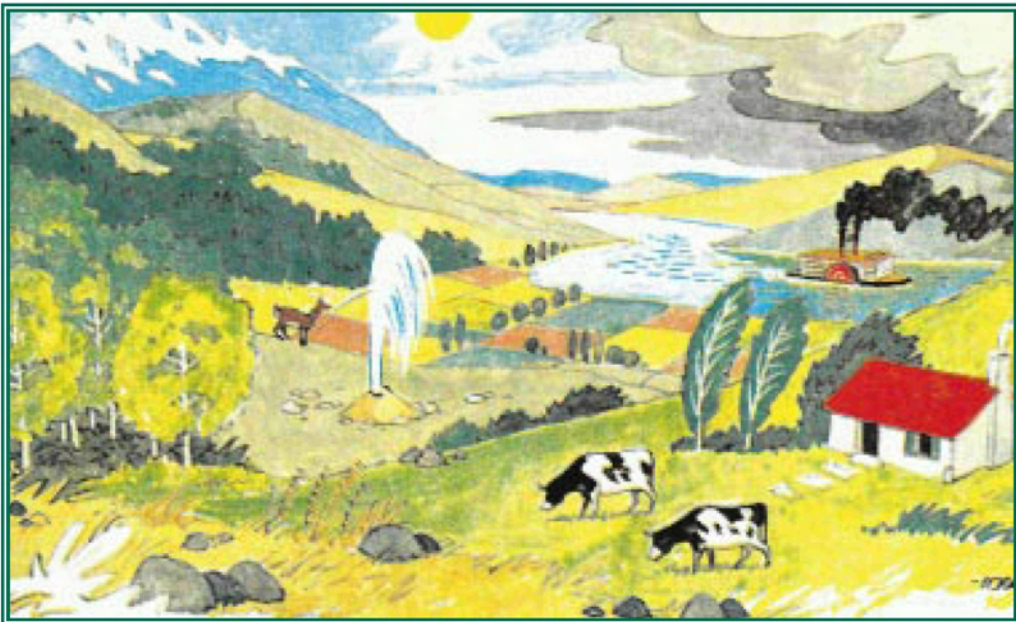
Η ενέργεια δε χάνεται. Ούτε δημιουργείται από το τίποτα.

Μετατρέπεται μόνο από μια μορφή σε άλλη.

Από μόνη της πηγαίνει σε άλλη μορφή που είναι χαμηλότερης ποιότητας.

Η ηλεκτρική ενέργεια, η φωτεινή ενέργεια του Ηλίου είναι υψηλής ποιότητας.

Η θερμότητα είναι χαμηλής ποιότητας.

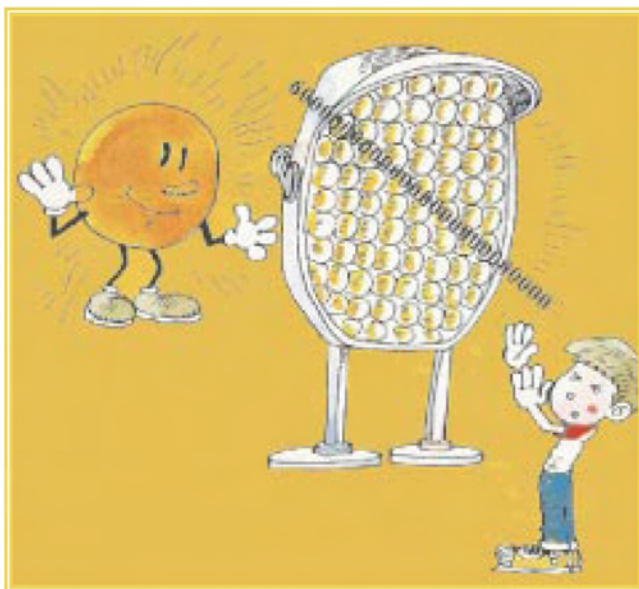


Ο Ήλιος παράγει τεράστια ποσά ενέργειας.

Πόσες λάμπες των 50 βατ πρέπει να βάλουμε στο σχήμα για να μας δώσουν ενέργεια όση δίνει ο Ήλιος;

Ίσες με τον αριθμό 60 ακολουθούμενο από 24 μηδενικά!

Πολύ περισσότερες από όλες μαζί τις λάμπες της Γης.



Πώς το καταφέρνει αυτό ο Ήλιος;

Επειδή είναι πάρα πολύ ζεστός. Τόσο ζεστός που ακόμη και το σίδηρο είναι αέριο.

Ο άνθρωπος προσπαθεί να εκμεταλλευτεί όσο μπορεί την ηλιακή ενέργεια. Χρησιμοποιεί ηλιακούς θερμοσίφωνες.

Τα διαστημόπλοια χρησιμοποιούν την ηλιακή ενέργεια. Αν κάποτε ο άνθρωπος καταφέρει να κάνει αποικίες στο διάστημα, θα έχει ενέργεια δωρεάν.

Ίσως στο μέλλον μπορέσει να συλλέξει παρά πολύ ηλιακό φως και να το κάνει ηλεκτρική ενέργεια.

Ο Ήλιος παράγει την ενέργεια που ακτινοβολεί καίγοντας τα καύσιμα του.

Στην πραγματικότητα, καίει το υδρογόνο και το μετατρέπει σε ένα σπάνιο στη Γη στοιχείο που λέγεται ήλιο.

Με τον τρόπο αυτό παράγονται τεράστια ποσά ενέργειας.

Κάποτε τα καύσιμά του θα σωθούν.

Τότε ο Ήλιος θα κρυώσει και θα πάψει να λάμπει.

Και όλα σχεδόν τα άλλα άστρα θά 'χουν σβήσει.

Η ζωή θα έχει προ πολλού εξαφανιστεί. Όμως μην ανησυχείτε!

Μέχρι να γίνει αυτό θα έχουν περάσει δισεκατομμύρια χρόνια.

Η καύση αυτή που γίνεται στον Ήλιο λέγεται σύντηξη.

Μπορεί να γίνει στον Ήλιο, επειδή στο εσωτερικό του οι θερμοκρασίες είναι τεράστιες.

Ο άνθρωπος εδώ στη Γη έχει πετύχει σύντηξη στο εργαστήριο.



Έχει κάνει και όργανα καταστροφής, όπως τις λεγόμενες βόμβες υδρογόνου.

Σήμερα οι ερευνητές δουλεύουν σκληρά, για να καταφέρουν να χρησιμοποιήσουν τη σύντηξη για παραγωγή ενέργειας.

Αν το καταφέρουν, θα λύσουν το ενεργειακό πρόβλημα. Και μάλιστα χωρίς κίνδυνο ή βλάβη στο περιβάλλον.

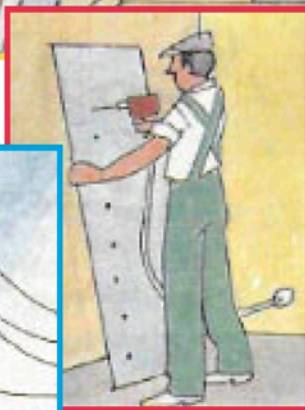
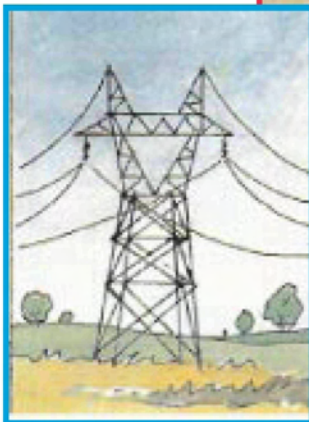
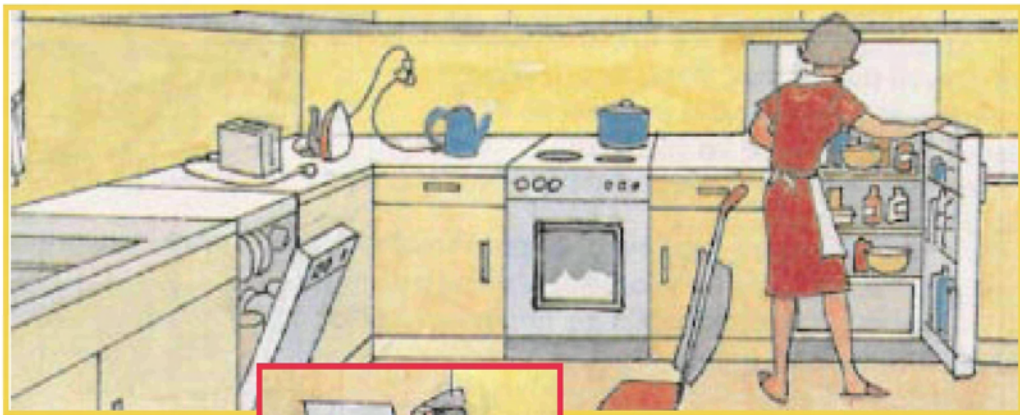
8Η ΕΝΟΤΗΤΑ

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΚΑΙ ΠΩΣ ΠΑΡΑΓΕΓΑΙ Ο ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ

Όλοι σας έχετε ακούσει για τον ηλεκτρισμό.

Τον χρησιμοποιούμε κάθε μέρα.

Για φωτισμό, για θέρμανση, για μαγείρεμα φαγητού, για την κίνηση μηχανμάτων, όπως τα πλυντήρια πιάτων και ρούχων.



Τον χρησιμοποιούμε επίσης για να κινούμε παιχνίδια και εργαλεία.

1. Τι είναι ο ηλεκτρισμός;

Μερικές φορές, όταν βγάζουμε νάιλον πουγκάμισο, ακούμε τριξίματα.



Πολλές φορές, όταν χτενίζουμε τα μαλλιά μας, τα βλέπουμε να σηκώνονται όρθια.

Τρίβουμε ένα μπαλόνι με μάλλινο ύφασμα. Ύστερα κρατώντας το με μία κλωστή το πλησιάζουμε στον τοίχο. Βλέπουμε ότι κολλάει. Όλοι ξέρουμε ότι αυτό δε γίνεται χωρίς να το έχουμε τρίψει.



Υπάρχουν πολλά τέτοια πειράματα.
Μερικά ήταν γνωστά και στους Αρχαίους Έλληνες.

Χρειάστηκε, όμως, να γίνουν έρευνες για πολλά χρόνια μέχρι να καταλάβει και να εξηγήσει ο άνθρωπος το φαινόμενο αυτό.

Σήμερα ξέρουμε ότι όλα τα σώματα αποτελούνται από άτομα.

Τα άτομα με τη σειρά τους αποτελούνται από τα ηλεκτρόνια και τον πυρήνα.

Οι πυρήνες και τα ηλεκτρόνια φέρουν κάτι που το λέμε φορτίο.

Το φορτίο του ηλεκτρονίου είναι διαφορετικό από αυτό του πυρήνα.

Γι' αυτό το φορτίο του ηλεκτρονίου το λέμε αρνητικό (-) και το φορτίο του πυρήνα θετικό (+).

Είναι αρκετά δύσκολο να αφαιρέσουμε ηλεκτρόνια από ένα άτομο.

Όταν όμως ένα άτομο χάσει ηλεκτρόνια, γίνεται θετικά φορτισμένο.

Είναι επίσης δύσκολο να πάρει ένα άτομο επιπλέον ηλεκτρόνια.

Αν το καταφέρει, αποκτά αρνητικό φορτίο.

Ένα συνηθισμένο άτομο δεν είναι φορτισμένο.

Όταν τρίβουμε δυο αντικείμενα, μερικά άτομα του ενός παίρνουν μερικά ηλεκτρόνια.

Τα χάνουν τα άτομα του άλλου.

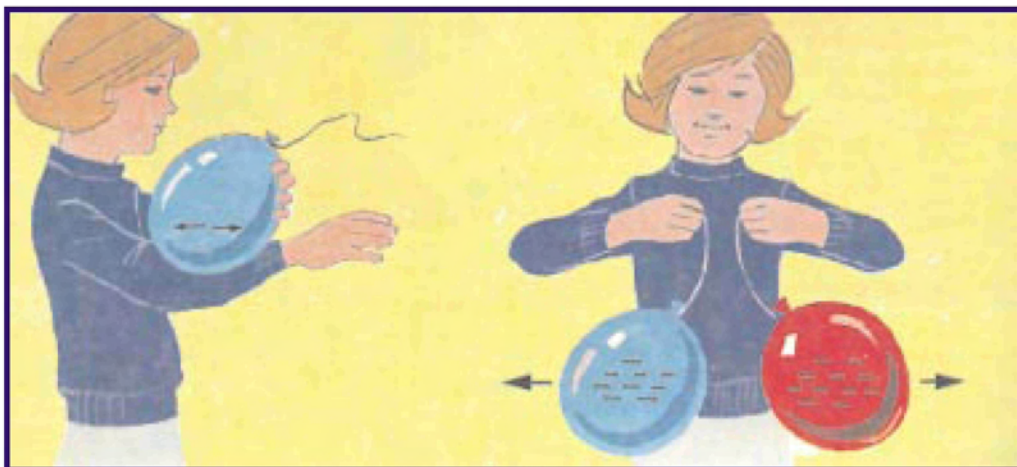
Έτσι το μπαλόνι αποκτά αρνητικό και το μάλλινο ύφασμα θετικό φορτίο.

Τρίψε δύο μπαλόνια με μάλλινο ύφασμα.

Ύστερα πλησίασέ τα κρατώντας τα με τις κλωστές τους.

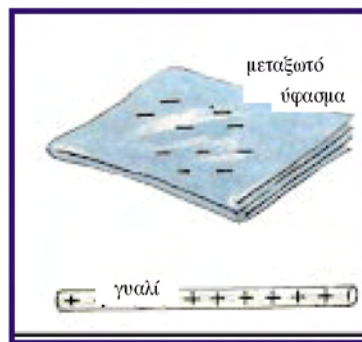
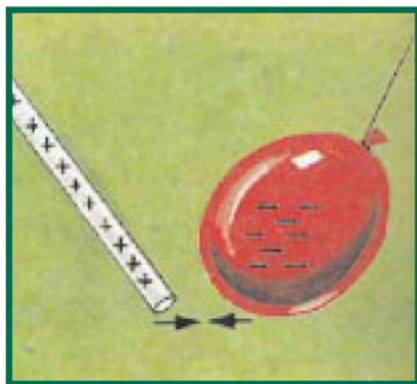
Τι παρατηρείς;

Πλησίασε σε ένα έτσι τριμμένο μπαλόνι ένα άτριφτο. Τι παρατηρείς;



Τρίψε μία ράβδο από γυαλί με μεταξωτό ύφασμα.

Πλησίασε τη ράβδο σε ένα από τα μπαλόνια της πιο πάνω εικόνας. Τι παρατηρείς;



Βλέπουμε ότι, αν δύο σώματα έχουν το ίδιο φορτίο, απωθούνται.

Αν έχουν διαφορετικά, δηλαδή το ένα (+) και το άλλο (-), έλκονται.

Ακούμπησε τώρα τη φορτισμένη γυάλινη ράβδο σε διάφορα σημεία του φορτισμένου μπαλονιού. Ύστερα απομάκρυνε λίγο τη ράβδο όπως στο πιο πάνω σχήμα.

Τι παρατηρείς; Πώς το εξηγείς; Έχει τώρα φορτία το μπαλόνι;

Βλέπουμε ότι ίσες ποσότητες θετικών και αρνητικών φορτίων εξουδετερώνονται όταν πλησιάσουν.

Τα αρνητικά φορτία του μπαλονιού μετακινήθηκαν στη ράβδο και εξουδετερώθηκαν.

Συμπέρασμα:

- Τα φορτία υπήρχαν στα ηλεκτρόνια και στους πυρήνες.
- Το άτομο είναι ηλεκτρικά ουδέτερο, δηλαδή έχει ίσο αριθμό θετικών και αρνητικών φορτίων.
- Το μόνο που κάναμε με την τριβή ήταν να ξεχωρίσουμε, με αρκετή δυσκολία, τα θετικά από τα αρνητικά φορτία.
- Όταν τα αντίθετα φορτισμένα σώματα ακούμπησαν το ένα με το άλλο, με μεγάλη ευκολία τα ηλεκτρόνια γύρισαν πίσω στους πυρήνες.



Θα εκπλαγείτε πολύ αν μάθετε ότι τα φορτία που ξεχωρίστηκαν μπορεί και να μετακινούνται από ένα σώμα σε ένα άλλο.

Τότε δημιουργείται αυτό που λέμε ηλεκτρικό ρεύμα.

Τούτο μπορεί να γίνει με συνηθισμένα υλικά, π.χ. ένα λεμόνι, μία πλάκα ψευδαργύρου (τσίνγκου) και μία πλάκα χαλκού.

Με το ξινό του λεμονιού εμφα-

νίζονται πάνω στις πλάκες φορτία.

Θετικά φορτία στον ψευδάργυρο και αρνητικά στο χαλκό.

Αν συνδέσουμε τις δύο πλάκες με αγωγίμο σύρμα, τα ηλεκτρόνια κινούνται από τον ψευδάργυρο στο χαλκό.

Η κίνηση των φορτίων, δηλαδή το ηλεκτρικό ρεύμα, μπορεί να μετρηθεί με ένα όργανο που λέγεται αμπερόμετρο.

Το όργανο αυτό το χρησιμοποιούν οι ηλεκτρολόγοι, για να βρουν αν υπάρχουν διαρροές ηλεκτρισμού.

Το ξινό του λεμονιού ξεχωρίζει τα ηλεκτρικά φορτία.

Το αγωγίμο σύρμα είναι μεταλλικό. Στα μέταλλα τα ηλεκτρόνια κινούνται ελεύθερα.

Με τέτοια σύρματα τα ηλεκτρόνια μεταφέρονται από ένα σημείο σε ένα άλλο.

Μετά από λίγο οι πλάκες σκουριάζουν και το ρεύμα σταματάει.

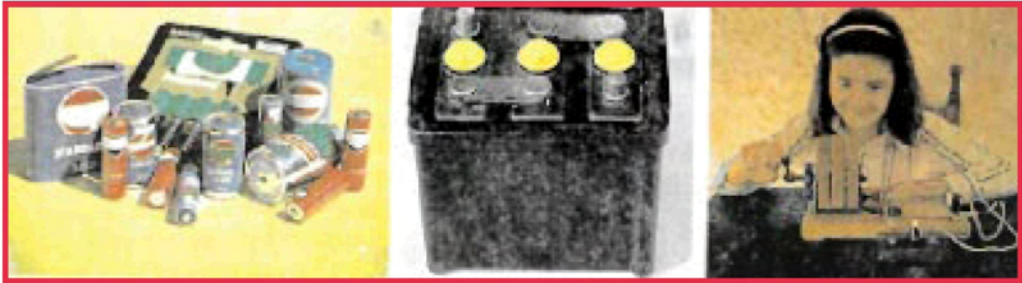
Ο διαχωρισμός των ηλεκτρικών φορτίων και η δημιουργία ηλεκτρικού ρεύματος είναι αυτό που ονομάζουμε ηλεκτρισμό.

2. Πηγές Ηλεκτρισμού

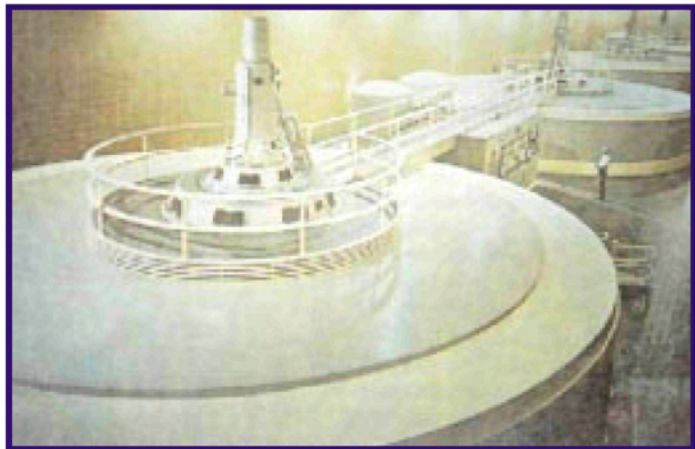
Η τεχνολογία έχει βρει πολύ καλύτερους τρόπους, για να ξεχωρίσει τα ηλεκτρικά φορτία και να δημιουργήσει ηλεκτρικά ρεύματα.

Αυτό γίνεται με τις μπαταρίες και τις ηλεκτρικές γεννήτριες.

Τις μπαταρίες πολλές φορές τις ξεχωρίζουμε σε ηλεκτρικά στοιχεία και σε συσσωρευτές.



Για τις ηλεκτρικές γεννήτριες θα μιλήσουμε αλλού.



Εδώ θα εξετάσουμε έναν ηλεκτρικό συσσωρευτή.

Πρώτα πρώτα παρατηρούμε πως υπάρχουν πάνω στο στοιχείο δυο σημάδια, ένα με το + και ένα με το -.

Το πρώτο δείχνει το θετικό ηλεκτρόδιο. Το άλλο το αρνητικό ηλεκτρόδιο. Μεταξύ των ηλεκτροδίων υπάρχει μία ουσία που λέγεται ηλεκτρολύτης.

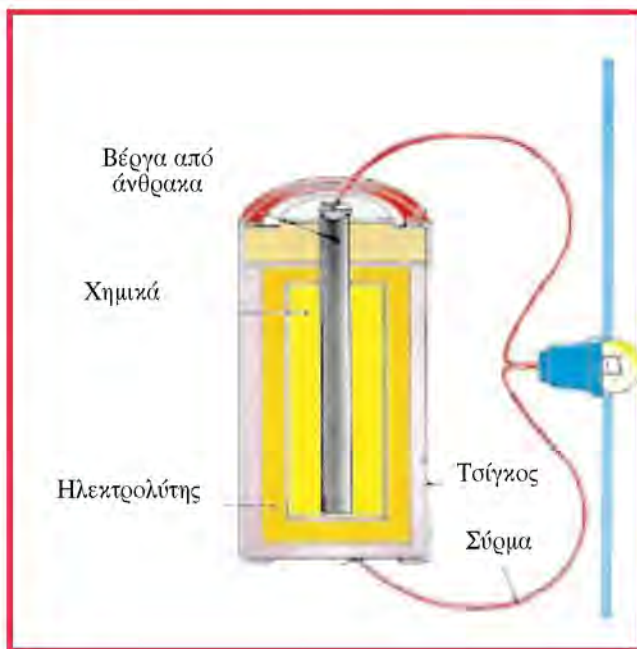
Το θετικό ηλεκτρόδιο είναι συνήθως μία ράβδος από άνθρακα.

Το αρνητικό είναι μία πλάκα από μέταλλο, συνήθως είναι από ψευδάργυρο (τσιγκο).

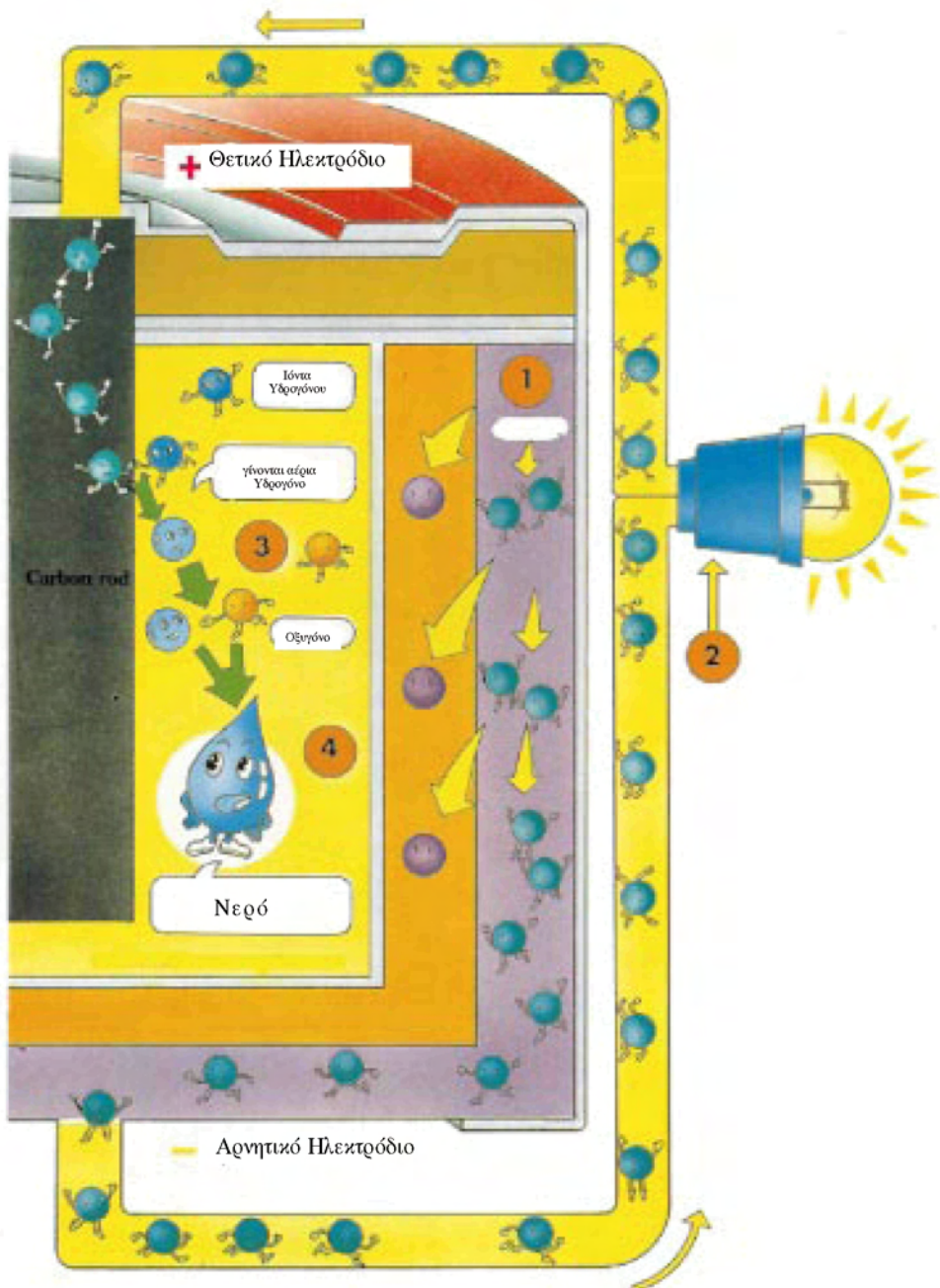
Όταν τα δύο αυτά ηλεκτρόδια συνδεθούν με αγώγιμο σύρμα, παράγεται ρεύμα.

Σιγά σιγά κάτι συμβαίνει μέσα στην μπαταρία και το ρεύμα σταματάει.

Τότε αυτή πετιέται, αν δεν μπορεί να ξαναφορτιστεί.



Πώς όμως λειτουργεί η μπαταρία;



Είδαμε ότι τα άτομα ορισμένων ουσιών μπορούν να δώσουν ηλεκτρόνια. Τότε αποχτούν θετικό φορτίο και λέγονται θετικά ιόντα.

Τα άτομα άλλων ουσιών παίρνουν έξτρα ηλεκτρόνια και γίνονται αρνητικά ιόντα.

Ο ηλεκτρολύτης μπορεί να δώσει θετικά και αρνητικά ιόντα.

- Μερικά ιόντα είναι μικρά και ευκίνητα, π.χ. τα ιόντα υδρογόνου.
- Άλλα ιόντα είναι μεγάλα και δυσκίνητα.



Τότε γίνονται τα εξής:

- Τα θετικά ιόντα κινούνται και πηγαίνουν και κολλάνε στη ράβδο του άνθρακα. Το ηλεκτρόδιο αυτό φορτίζεται έτσι θετικά.
- Στο ηλεκτρόδιο του ψευδαργύρου ένα άτομο αυτού διασπάται σε ένα ιόν ψευδαργύρου ($++$) και δύο ηλεκτρόνια.
- Ο ηλεκτρολύτης παίρνει τα ιόντα του ψευδαργύρου, ενώ τα ηλεκτρόνια παραμένουν στο μέταλλο.
- Το ηλεκτρόδιο του ψευδαργύρου φορτίζεται έτσι αρνητικά.

Αν τώρα συνδέσουμε τους δύο πόλους της μπαταρίας με αγωγίμο σύρμα γίνονται τα εξής:

- Τα ηλεκτρόνια κινούνται προς το θετικό ηλεκτρόδιο.
- Εκεί με τη βοήθεια του ηλεκτρολύτη αντιδρούν με τα θετικά ιόντα υδρογόνου και δίνουν συνηθισμένο υδρογόνο.
- Το υδρογόνο ενώνεται με το οξυγόνο που υπάρχει εκεί και παράγει νερό.

- Το ηλεκτρόδιο του ψευδαργύρου έτσι σιγά σιγά καταστρέφεται.

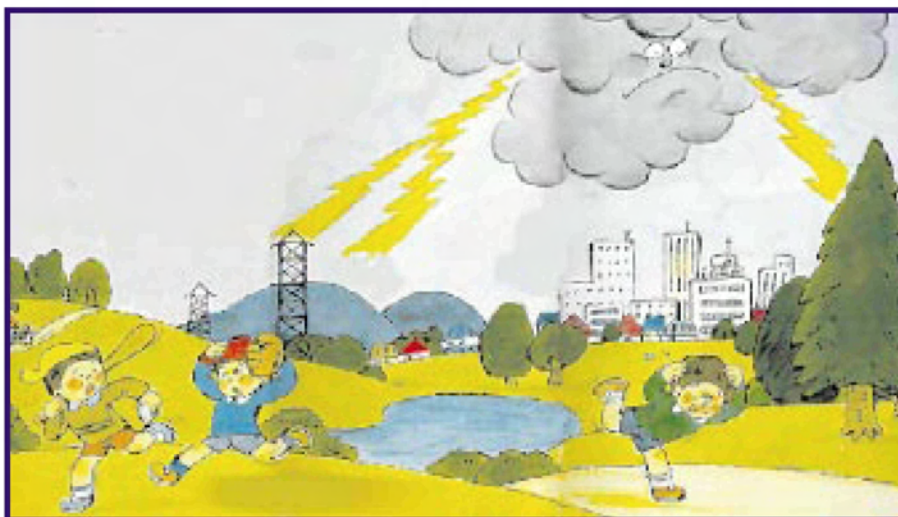
3. Τι είναι ο κεραυνός; Πώς χτυπάει;

Όλοι έχετε δει τη λάμψη ενός κεραυνού και έχετε ακούσει τη βροντή λίγο αργότερα.

Θα έχετε επίσης ακούσει ότι ο κεραυνός χτυπάει.

Χτυπάει κυρίως τα ψηλότερα και πιο μυτερά αντικείμενα που υπάρχουν στην περιοχή του, όπως ψηλά δέντρα και σπίτια.

Αν δεν υπάρχουν τέτοια, χτυπάει και χαμηλά. Ακόμη και την κορυφή μίας



ομπρέλας.

Η δύναμη που έχει είναι πολλές φορές τεράστια. Μπορεί να κόψει ακόμη και μεγάλα δέντρα.



Αν βρισκόσαστε σε ανοιχτό μέρος χωρίς δέντρα και σπίτια την ώρα του κεραυνού, κινδυνεύετε. Να τρέξετε αμέσως στο κοντινότερο κτίριο.

Αν κολυμπάτε, φύγετε αμέσως από το νερό.

Όταν υπάρχει φόβος να πέσει κεραυνός:

- Αποφύγετε να είσαστε κοντά σε δέντρα και άλλα ψηλά και λεπτά αντικείμενα.
- Προσέχετε να μην είσαστε εσείς το ψηλότερο πράγμα που υπάρχει στην περιοχή.
- Μην ανεβαίνετε σε λόφους και βουνά.
- Αν είσαστε μέσα σε αυτοκίνητο, κλείστε τα παράθυρα και μείνετε μέσα.



Εί-

ναι ασφαλές.

Τα σπίτια προστατεύονται με τα αλεξικέραυνα.

Αυτά αποτελούνται από μία μεταλλική ράβδο, η οποία τοποθετείται στο ψηλότερο μέρος του κτιρίου.

Η ράβδος συνδέεται με τη γη με αγώγιμο σύρμα. Όπως η μικρή



εκκλησία του σχήματος.

Ο κεραυνός πρέπει να προκαλούσε μεγάλο φόβο στον άνθρωπο, όταν ζούσε στις σπηλιές.

Ακόμη και σήμερα προκαλεί φόβο, και όχι μόνο στα παιδιά.

Ξέρετε ότι η πρώτη φωτιά έγινε από κεραυνό;

Αυτή θα προκαλέσει ακόμη μεγαλύτερο φόβο στον πρωτόγονο άνθρωπο.

Τα ζώα ακόμη τη φοβούνται.

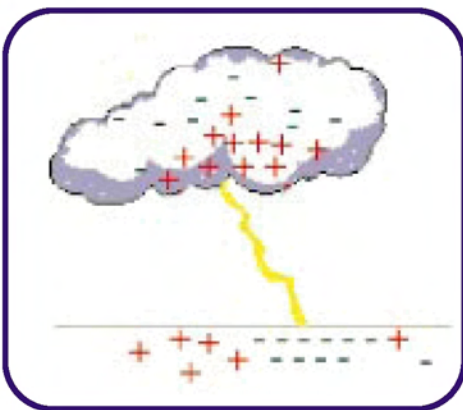
Ο άνθρωπος έμαθε σιγά-σιγά να απολαμβάνει τη φωτιά του κεραυνού. Να πηγαίνει κοντά της για να ζεσταθεί.

Αργότερα έμαθε να ανάβει ο ίδιος ξύλα και να χρησιμοποιεί τη φωτιά για να ψήνει φαγητό.

Έμαθε επίσης να τη διατηρεί σκεπάζοντας τις σπίθες με στάχτη, όπως έκαναν και οι προγιαγιάδες σας όταν δεν είχανε σπίρτα.

3. Πώς γίνεται ο κεραυνός;

Οι αρχαίοι πρόγονοί μας πίστευαν ότι τους κεραυνούς τούς ρίχνει ο Δίας από τον Όλυμπο, για να τιμωρήσει τους ανθρώπους. Ίδια εξήγηση έδιναν και άλλοι λαοί.



Σήμερα, όμως, ξέρουμε ότι ο κεραυνός είναι ηλεκτρικό φαινόμενο. Συμβαίνει όταν στα σύννεφα υπάρχουν φορτία ξεχωρισμένα.

Καθώς βλέπετε, πολλές φορές στην κορυφή ενός νέφους υπάρχουν θετικά φορτία. Στο κάτω μέρος υπάρχουν αρνητικά φορτία μαζί με λίγα θετικά.

Κάτω από το νέφος, στην επιφάνεια της γης, υπάρχει πλεόνασμα θετικού φορτίου.

Ο κεραυνός είναι αποτέλεσμα μεγάλων ρευμάτων. Αυτά παράγονται:

- Μεταξύ δύο τέτοιων νεφών. Οι κεραυνοί αυτοί είναι ακίνδυνοι.
- Μεταξύ δύο μερών του ίδιου νέφους. Και αυτοί είναι ακίνδυνοι.

● Μεταξύ ενός τέτοιου νέφους και της Γης. Αυτοί είναι επικίνδυνοι.

