

ΦΩΣ



1. Ο ΗΛΙΟΣ ΠΗΓΗ ΦΩΤΟΣ



Ο ήλιος είναι η σημαντικότερη πηγή φωτός για τη γη. Χωρίς το φως του δε θα υπήρχε ζωή στον πλανήτη μας. Δεν είναι λοιπόν τυχαίο ότι ο ήλιος λατρεύτηκε σαν θεός από όλους σχεδόν τους λαούς. Σύμφωνα με ένα μύθο ο ήλιος είχε φτερά και ταξίδευε στον ουρανό από την ανατολή προς τη δύση πάνω σε ένα άρμα από φωτιά. Ο χιτώνας του ήταν από φως και στο χέρι του κρατούσε ένα τόξο. Με αυτό έριχνε τα βέλη του, που δεν ήταν άλλα από τις ηλιαχτίδες.

Σήμερα δεν πιστεύουμε πια σε μύθους. Με τη βοήθεια της επιστήμης έχουμε εξηγήσει πολλά φαινόμενα που έχουν σχέση με το φως.

Ξέρουμε ότι ο ήλιος είναι ένα αστέρι. Τα αστέρια εκπέμπουν φως, γι' αυτό τα ονομάζουμε αυτόφωτα σώματα. Η γη είναι ένας πλανήτης. Οι πλανήτες φωτίζονται από τα αστέρια, γι' αυτό τους ονομάζουμε ετερόφωτα σώματα. Η γη φωτίζεται από τον ήλιο. Είναι κι αυτή, όπως κι ο δορυφόρος της, η σελήνη, ένα ετερόφωτο σώμα. Στη διπλανή φωτογραφία, από την επιφάνεια της σελήνης, μπορείς να δεις τη γη να φωτίζεται από τον ήλιο.

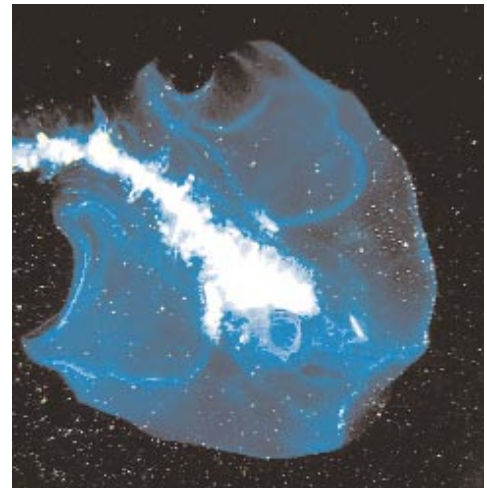




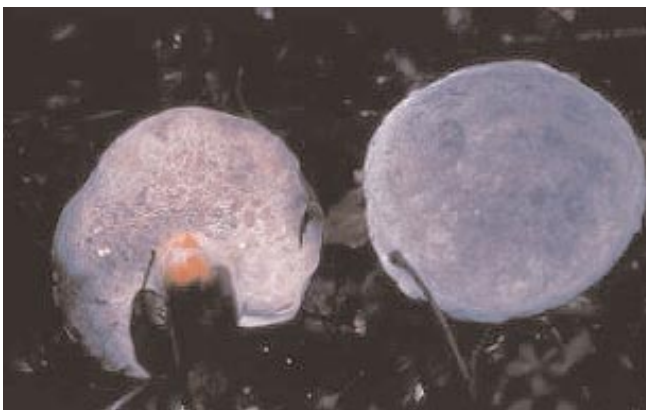
Πολλοί άνθρωποι αισθάνονται άβολα στο σκοτάδι. Κάποιους τους φοβίζει κιόλας. Στα σκοτεινά δεν μπορούμε να προσανατολιστούμε, δεν ξέρουμε τι υπάρχει και τι συμβαίνει γύρω μας. Τα κεριά, τα καντήλια, τα λυχνάρια και οι λάμπες είναι φωτεινές πηγές που ο άνθρωπος κατασκεύασε, για να μπορεί να συνεχίζει τις δραστηριότητές του ακόμη και μετά τη δύση του ήλιου.



Στο βασίλειο των φυτών και των ζώων υπάρχουν και ζωντανές φωτεινές πηγές. Ένα από τα ζώα που εκπέμπουν φως είναι η πυγολαμπίδα. Με το φως της η πυγολαμπίδα γοητεύει το ταίρι της.



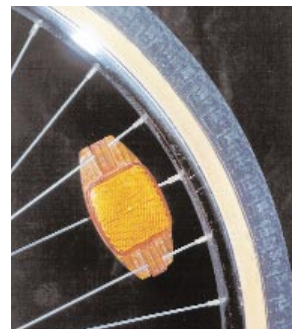
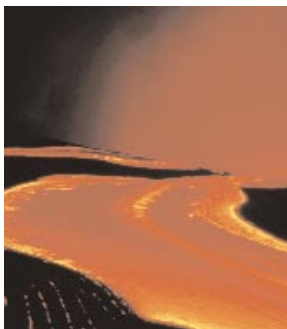
Κάποια είδη ζώων της θάλασσας είναι επίσης φωτεινές πηγές. Με το φως που εκπέμπουν προσελκύουν τα θηράματά τους.



Στα τροπικά δάση υπάρχουν μανιτάρια που φωτίζουν, όμως κανείς δεν ξέρει αν αυτό τους χρησιμεύει σε κάτι.



2. ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΠΗΓΕΣ



Στις φωτογραφίες βλέπεις διάφορες **φωτεινές πηγές**. Σε κάποιες από αυτές βλέπεις όμως και σώματα που δεν είναι φωτεινές πηγές, αλλά φωτίζονται, επειδή φωτίζονται. Μπορείς να τα αναφέρεις; Πώς ονομάζουμε τα σώματα που φωτίζονται, επειδή φωτίζονται;



Οι φωτεινές πηγές είναι φυσικές ή τεχνητές. Ποιες από τις φωτεινές πηγές στις φωτογραφίες είναι φυσικές και ποιες τεχνητές;

Φυσικές φωτεινές πηγές

Τεχνητές φωτεινές πηγές

Οι φωτεινές πηγές εκτός από φως εκπέμπουν και θερμότητα, άλλες περισσότερο κι άλλες λιγότερο. Παρατήρησε τις φωτεινές πηγές στις φωτογραφίες και γράψε από δύο χαρακτηριστικά παραδείγματα.

Κάποιες από τις τεχνητές φωτεινές πηγές λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα, ενώ άλλες όχι. Ποιες από τις τεχνητές φωτεινές πηγές στις φωτογραφίες χρειάζονται ηλεκτρικό ρεύμα, για να λειτουργήσουν και ποιες όχι;

Λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα

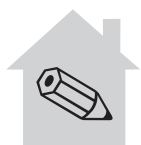
Δε λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα

Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις:

•φωτεινές πηγές •τεχνητές •φυσικές •θερμότητα •ηλεκτρικό ρεύμα

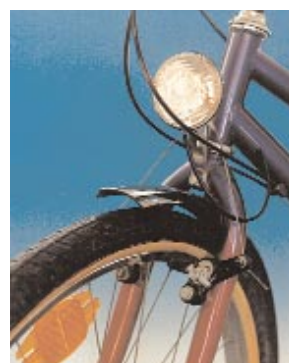


ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

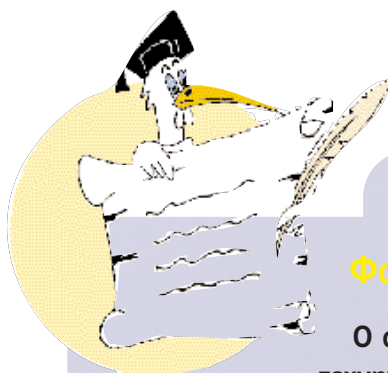
1. Ορισμένες φωτεινές πηγές δε χρησιμοποιούνται για να φωτίσουν, αλλά για να δώσουν κάποια πληροφορία. Ποιες πληροφορίες δίνουν οι φωτεινές πηγές στις παρακάτω εικόνες;

[illegible]

- 2.** Ποιο από τα μέρη του ποδηλάτου είναι αυτόφωτο και ποιο ετερόφωτο; Μπορείς να εξηγήσεις την απάντησή σου;



3. «Από τότε που ο άνθρωπος άρχισε να χρησιμοποιεί τεχνητές φωτεινές πηγές, η μέρα μεγάλωσε». Μπορείς να σχολιάσεις την πρόταση αυτή;



Και κάτι ακόμη...

Φωτεινές πηγές χθες και σήμερα

Ο άνθρωπος εδώ και χιλιάδες χρόνια κατασκευάζει και χρησιμοποιεί τεχνητές φωτεινές πηγές. Χάρη σε αυτές «η μέρα μεγάλωσε» και ο άνθρωπος μπορεί να συνεχίζει τις δραστηριότητές του και μετά τη δύση του ήλιου.

Από τη λίθινη κιάλας εποχή χρησιμοποίησε τη δάδα, ένα κομμάτι ξύλου, στο οποίο έβαζε φωτιά. Η δάδα έδινε αρκετό φως, δε φωτίζε όμως για πολλή ώρα.



Περίπου το 20.000 π.Χ. ο άνθρωπος παρατήρησε ότι το λίπος που έσταζε από το κρέας που έψηνε, καιγόταν. Βουτώντας την άκρη ενός μαλακού ξύλου σε λίπος κατασκεύασε τον δαυλό που έκαιγε περισσότερη ώρα από τη δάδα.



Ακόμη μεγαλύτερη διάρκεια φωτισμού είχε το λυχνάρι, ένα δοχείο γεμάτο λάδι με ένα φυτίλι από φυτικές ίνες. Το λυχνάρι χρησιμοποιήθηκε για χιλιάδες χρόνια, είχε όμως ένα σημαντικό μειονέκτημα. Το λάδι μπορούσε να χυθεί και ο κίνδυνος πυρκαγιάς ήταν μεγάλος.



Περίπου το 3000 π.Χ. κατασκευάστηκαν τα πρώτα κεριά, που πρόσφεραν μεγαλύτερη ασφάλεια.



Το 1800 μ.Χ. άρχισαν να χρησιμοποιούνται οι πρώτες λάμπες που έκαιγαν φωταέριο, ενώ γύρω στο 1850 ένα καινούργιο καύσιμο, το πετρέλαιο, χρησιμοποιήθηκε στις λάμπες.



Η πρώτη λάμπα πυράκτωσης που λειτουργούσε με ηλεκτρικό ρεύμα εφευρέθηκε από τον Edison το 1879. Τις ίδιες λάμπες με τεχνικές βελτιώσεις χρησιμοποιούμε και σήμερα.



Όλο και περισσότερο όμως χρησιμοποιούμε τις λάμπες φθορισμού. Οι λάμπες φθορισμού εκπέμπουν λιγότερη θερμότητα κι έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, γι' αυτό είναι πολύ πιο οικονομικές από τις λάμπες πυράκτωσης.





3. ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ



Παρατήρησε τις εικόνες. Πώς διαδίδεται το φως;



Πείραμα



Όργανα - Υλικά
 λυχνιολαβή
 μπαταρία
 λαμπάκι
 σουρωτήρι
 αλουμινόφυλλο
 σκόνη κιμωλίας

Στο πείραμα αυτό θα χρησιμοποιήσεις τη λυχνιολαβή που κατασκεύασες στην ενότητα του ηλεκτρισμού. Κατασκεύασε μία φωτεινή πηγή συνδέοντας τη λυχνιολαβή με το λαμπάκι σε μία μπαταρία. Σε ένα μέρος όσο γίνεται λιγότερο φωτεινό τοποθέτησε πάνω από το λαμπάκι ένα σουρωτήρι, που το έχεις καλύψει με αλουμινόφυλλο. Το σουρωτήρι πρέπει να σκεπάζει τελείως το λαμπάκι. Ζήτησε από τη δασκάλα ή τον δάσκαλό σου να ανοίξει με μία βελόνα μερικές τρύπες στο αλουμινόφυλλο. Σκόρπισε με το σφουγγάρι του πίνακα σκόνη κιμωλίας πάνω από το σουρωτήρι. Τι παρατηρείς; Σχεδίασε στην εικόνα αυτό που βλέπεις χρησιμοποιώντας τον χάρακα.



Παρατήρηση



Πείραμα



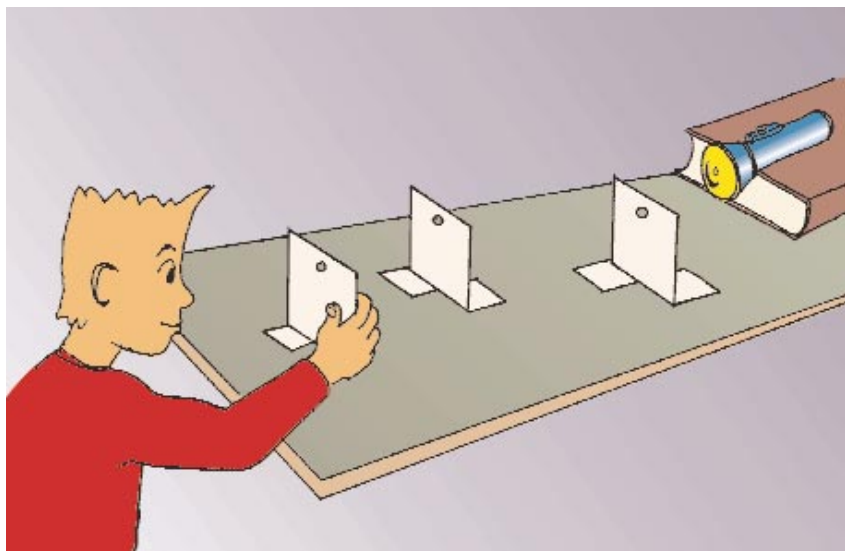
Στερέωσε με πλαστελίνη ένα αναμμένο κερί στο τραπέζι. Κλείσε το ένα σου μάτι. Με το άλλο μάτι προσπάθησε να δεις τη φλόγα του κεριού μέσα από ένα καλαμάκι. Λύγισε το καλαμάκι. Βλέπεις τη φλόγα;



Παρατήρηση



Πείραμα



Άνοιξε με το διατρητικό από μία τρύπα σε τρία χαρτόνια, όπως βλέπεις στην εικόνα. Πώς πρέπει να τοποθετηθούν τα χαρτόνια, ώστε να μπορείς να δεις τον φακό μέσα από τις τρύπες; Σκόρπισε σκόνη κιμωλίας πάνω από τα χαρτόνια. Τι παρατηρείς;



Παρατήρηση

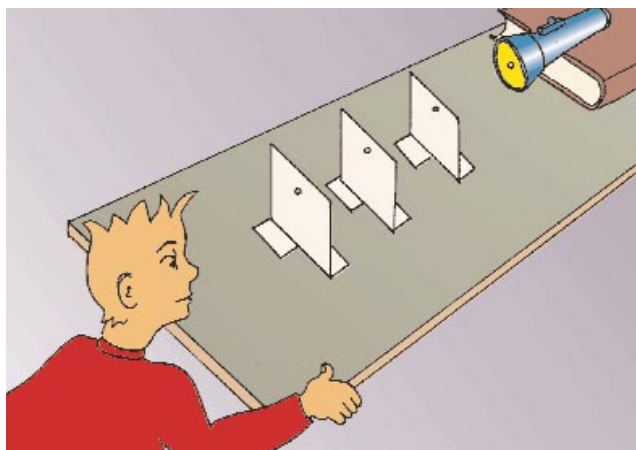


Συμπέρασμα

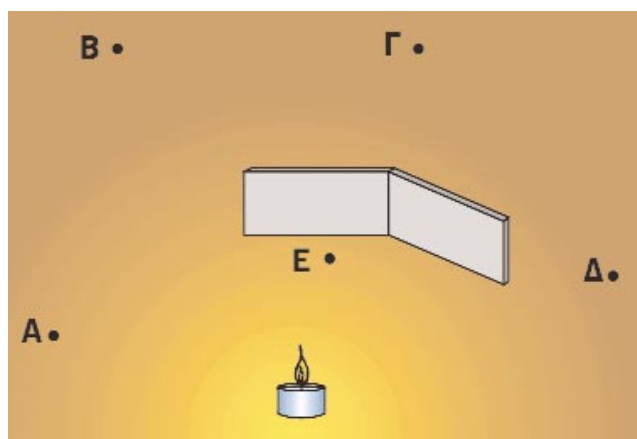


ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

- Χρησιμοποιώντας τον χάρακά σου σχεδίασε στην εικόνα την πορεία του φωτός από τον φακό μέχρι το μάτι του παιδιού. Γιατί πρέπει να χρησιμοποιήσεις τον χάρακα;



- Ποια από τα σημεία Α, Β, Γ, Δ, Ε φωτίζονται από τη φωτεινή πηγή; Μπορείς να εξηγήσεις την απάντησή σου;



- Με ειδικές φωτεινές πηγές, τα lasers, μπορούμε να στείλουμε μηνύματα μέχρι τη σελήνη. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την ίδια τεχνική, για να στείλουμε μηνύματα σε μακρινές ηπείρους;



4. ΔΙΑΦΑΝΗ, ΗΜΙΔΙΑΦΑΝΗ ΚΑΙ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΣΩΜΑΤΑ



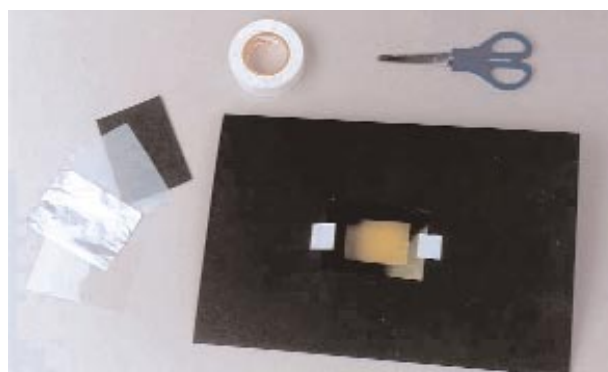
Παρατήρησε το ασθενοφόρο στις φωτογραφίες. Γιατί τα τζάμια στο μπροστινό και στο πίσω μέρος του είναι διαφορετικά;



Πείραμα

Όργανα - Υλικά

χαρτόνι
ψαλίδι
ταινία
άχρωμη ζελατίνα
λευκό χαρτί
ρυζόχαρτο
χρωματιστή ζελατίνα
αλουμινόφυλλο
μαύρο χαρτόνι
λευκό χαρτόνι
χαρτοπετσέτα
φακός
χοντρό βιβλίο



Σε ένα χαρτόνι άνοιξε ένα «παραθυράκι», όπως βλέπεις στην επάνω εικόνα. Στερέωσε με ταινία στο «παραθυράκι» καθένα από τα υλικά που είναι σημειωμένα στον πίνακα της επόμενης σελίδας.

Σε ένα χώρο όσο γίνεται λιγότερο φωτεινό, τοποθέτησε ένα φακό πάνω σε ένα χοντρό βιβλίο, όπως βλέπεις στην κάτω εικόνα. Κράτησε το χαρτόνι με τα διάφορα υλικά ανάμεσα στον αναμμένο φακό και στο πρόσωπό σου. Συμπλήρωσε τον πίνακα της επόμενης σελίδας σύμφωνα με την παρατήρησή σου.



Παρατήρηση

ΥΛΙΚΟ	ΠΟΣΟ ΦΩΣ ΠΕΡΝΑ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΥΛΙΚΟ;		
	ΠΟΛΥ	ΛΙΓΟ	ΚΑΘΟΛΟΥ
άχρωμη ζελατίνα			
λευκό χαρτί			
ρυζόχαρτο			
χρωματιστή ζελατίνα			
αλουμινόφυλλο			
μαύρο χαρτόνι			
λευκό χαρτόνι			
χαρτοπετσέτα			



Πείραμα



Άνοιξε ένα βιβλίο πάνω στο θρανίο σου. Κράτησε το χαρτόνι με τα διαφορετικά υλικά ανάμεσα στο πρόσωπό σου και στο βιβλίο. Συμπλήρωσε τον πίνακα της επόμενης σελίδας σύμφωνα με την παρατήρησή σου.



Παρατήρηση

ΥΛΙΚΟ	ΒΛΕΠΩ ΤΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΕΙΚΟΝΕΣ	ΔΙΑΚΡΙΝΩ ΤΗ ΜΟΡΦΗ ΤΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ	ΔΕ ΒΛΕΠΩ ΤΙΠΟΤΑ
άχρωμη ζελατίνα			
λευκό χαρτί			
ρυζόχαρτο			
χρωματιστή ζελατίνα			
αλουμινόφυλλο			
μαύρο χαρτόνι			
λευκό χαρτόνι			
χαρτοπετσέτα			



Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις:
•φως •σώματα •διαφανή •ημιδιαφανή •αδιαφανή



Πείραμα



Τοποθέτησε μία άχρωμη ζελατίνα πάνω στη διπλανή εικόνα. Βλέπεις τους ποντικούς; Τοποθέτησε πάνω στην εικόνα κι άλλες ζελατίνες τη μία πάνω στην άλλη. Τι παρατηρείς;



Παρατήρηση



Συμπέρασμα



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Μπορείς να εξηγήσεις γιατί στο μπροστινό και στο πίσω μέρος των ασθενοφόρων τοποθετούνται διαφορετικά τζάμια;



2. Τι τζάμια χρησιμοποιούμε στις ντουζιέρες;



3. Αν βάλεις ένα νόμισμα σε ένα φλιτζάνι γεμάτο νερό, μπορείς να το δεις, γιατί το νερό είναι διαφανές. Γιατί όμως σε πολύ μεγάλο βάθος οι δύτες πρέπει να χρησιμοποιούν φακούς, για να βλέπουν;





5. ΦΩΣ ΚΑΙ ΣΚΙΕΣ



Κάτι δεν πάει καλά στην εικόνα αυτή. Βλέπεις το λάθος;



Πείραμα

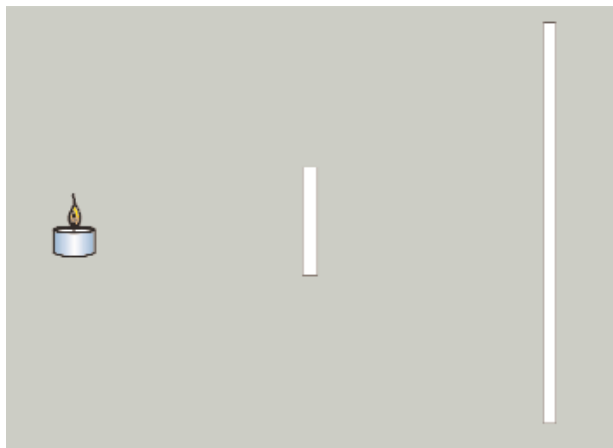
Στρέψε έναν αναμμένο φακό προς τον τοίχο. Βάλε μπροστά από τον φακό το χέρι σου. Παρατήρησε τη σκιά του. Πλησίασε τον φακό προς το χέρι σου. Τι παρατηρείς;



Παρατήρηση

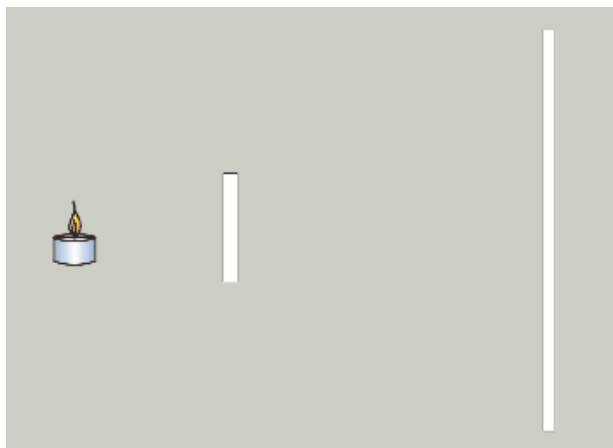


Πείραμα

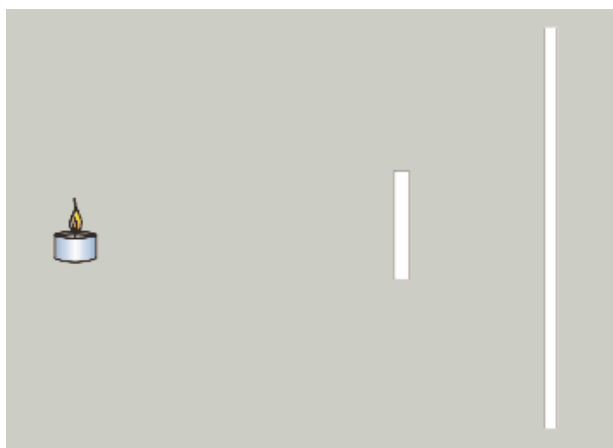


Στερέωσε στο θρανίο σου με πλαστελίνη ένα αναμμένο κερί. Ζήτησε από ένα συμμαθητή ή μία συμμαθήτριά σου να κρατάει ένα λευκό χαρτόνι τοποθετημένο κάθετα στο θρανίο σε απόσταση περίπου 50 εκατοστών από το κερί. Στερέωσε με πλαστελίνη μία κιμωλία ανάμεσα στο κερί και στο χαρτόνι.

Συμπλήρωσε το σκίτσο σχεδιάζοντας τη σκιά της κιμωλίας στο χαρτόνι.



Πλησίασε την κιμωλία στο κερί. Τι παρατηρείς; Σχεδίασε στο χαρτόνι τη σκιά της κιμωλίας.



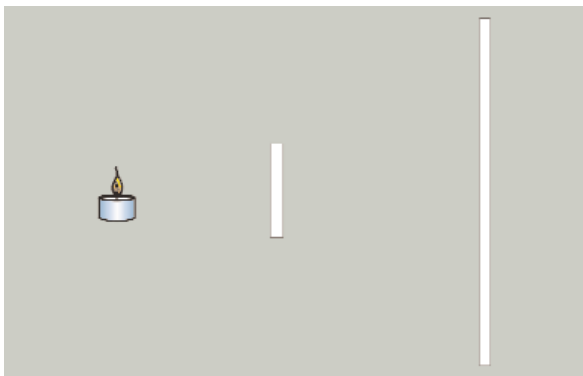
Πλησίασε την κιμωλία στο χαρτόνι. Τι παρατηρείς; Σχεδίασε στο χαρτόνι τη σκιά της κιμωλίας.



Παρατήρηση



Πείραμα



Επανάλαβε το προηγούμενο πείραμα και σχεδίασε πάλι στο χαρτόνι τη σκιά της κιμωλίας. Ζήτησε μετά από τον συμμαθητή ή τη συμμαθήτριά σου να γείρει το χαρτόνι, όπως βλέπεις στην εικόνα. Ποια αλλαγή παρατηρείς στη σκιά;



Παρατήρηση

Μία ηλιόλουστη μέρα παρατηρείς τη σκιά σου, που δημιουργείται από το φως του ήλιου. Γιατί δεν είναι η σκιά σου ίδια όλες τις ώρες της ημέρας; Το παρακάτω πείραμα θα σε βοηθήσει να απαντήσεις στην ερώτηση αυτή.



Πείραμα



Στερέωσε με πλαστελίνη μία κιμωλία όρθια πάνω στο θρανίο σου. Στρέψε ένα φακό στην κιμωλία, όπως βλέπεις στην εικόνα.

Φαντάσου ότι η κιμωλία είναι ένα παιδί, ο φακός ο ήλιος και το φύλλο χαρτιού το έδαφος. Παρατήρησε τη σκιά του «παιδιού» το «πρωί», το «μεσημέρι» και το «απόγευμα». Πότε η σκιά έχει το μικρότερο μήκος;



Παρατήρηση



Συμπέρασμα



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Μπορείς να βρεις το λάθος στην εικόνα;

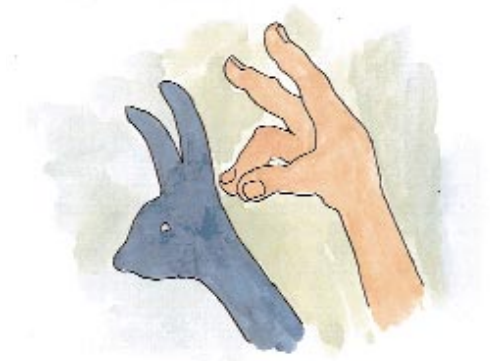


2. Όταν γράφεις, πού πρέπει να βάλεις τη λάμπα του γραφείου σου: πίσω από το τετράδιό σου, αριστερά ή δεξιά του; Μπορείς να εξηγήσεις την απάντησή σου;

3. Όταν περπατάς το βράδυ σε ένα δρόμο που φωτίζεται, βλέπεις τη σκιά σου να αλλάζει. Πώς το εξηγείς αυτό;



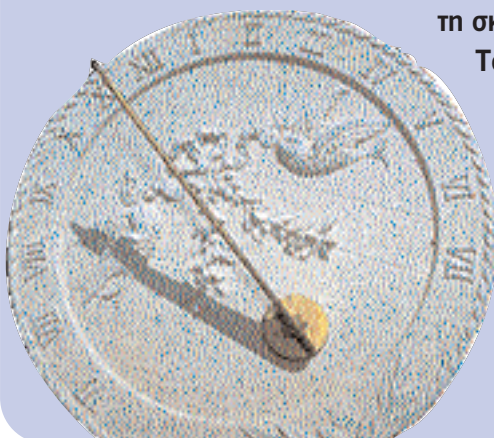
4. Παιχνίδια με σκιές! Ποιες φιγούρες μπορείς να σχηματίσεις;



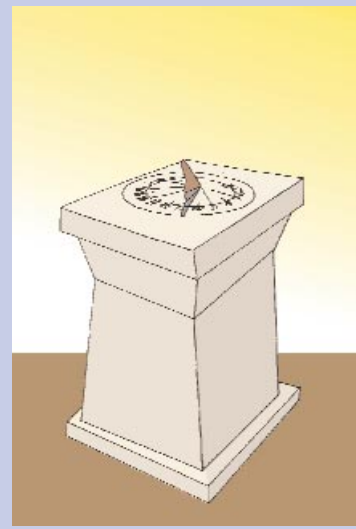
Και κάτι ακόμη...

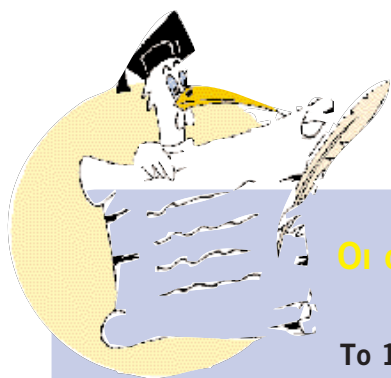
Τα ηλιακά ρολόγια

Από πολύ παλιά οι άνθρωποι υπολόγιζαν τον χρόνο μετρώντας τις μέρες που περνούσαν. Για να μετρήσουν χρονικά διαστήματα μικρότερα από μία μέρα, σπηρίχτηκαν στην αλλαγή της θέσης της σκιάς των αντικειμένων και κατασκεύασαν ηλιακά ρολόγια. Καθώς η γη γυρίζει γύρω από τον άξονά της, η θέση και το μέγεθος της σκιάς των αντικειμένων που φωτίζονται από τον ήλιο αλλάζει. Είναι λοιπόν εύκολο να κατασκευάσει κανείς ένα ηλιακό ρολόι. Δεν έχει παρά να στερεώσει ένα ραβδί στο έδαφος και να παρακολουθεί τη σκιά του.



Το αρχαιότερο γνωστό ηλιακό ρολόι πιστεύεται ότι κατασκευάστηκε στην Αίγυπτο γύρω στο 1500 π.Χ. Το πρώτο γνωστό ηλιακό ρολόι στην Αρχαία Ελλάδα κατασκευάστηκε στη Σπάρτη από τον Αναξίμανδρο τον Μιλήσιο το 600 π.Χ.





Και κάτι ακόμη...

Οι σκιές παίζουν θέατρο

Το 1860 περίπου, όταν η οργάνωση θεατρικών παραστάσεων ήταν δύσκολη στην Ελλάδα, που μόλις είχε απελευθερωθεί από τον τουρκικό ζυγό, ο μπάρμπα Γιάννης Βραχάλης εγκατέλειπε την Κωνσταντινούπολη, για να εγκατασταθεί στον Πειραιά. Εκεί ίδρυσε το πρώτο ελληνικό θέατρο, το θέατρο σκιών του Καραγκιόζη.

Ο Καραγκιόζης είναι ο χαρακτηριστικός τύπος του τεμπέλη που καταφέρνει όμως να τους ξεγελάει όλους και δε χάνει το κέφι του και τη διάθεσή του για πειράγματα.



Στο θέατρο σκιών ο καραγκιοζοπαίχτης κινεί με νήματα ή μπαστούνια τις χάρτινες ή δερμάτινες φιγούρες πίσω από ένα λευκό πανί. Μία φωτεινή πηγή τοποθετείται πίσω τους. Οι θεατές που παρακολουθούν από την άλλη μεριά του πανιού βλέπουν τη σκιά από τις φιγούρες και ακούν τον καραγκιοζοπαίχτη να μιλά για λογαριασμό των ηρώων.



6. ME MIA MATIA

