

Τι είναι η ανάκλαση  
του φωτός;

Οι καθρέφτες  
και οι φακοί





Τι είναι η διάθλαση  
του φωτός;

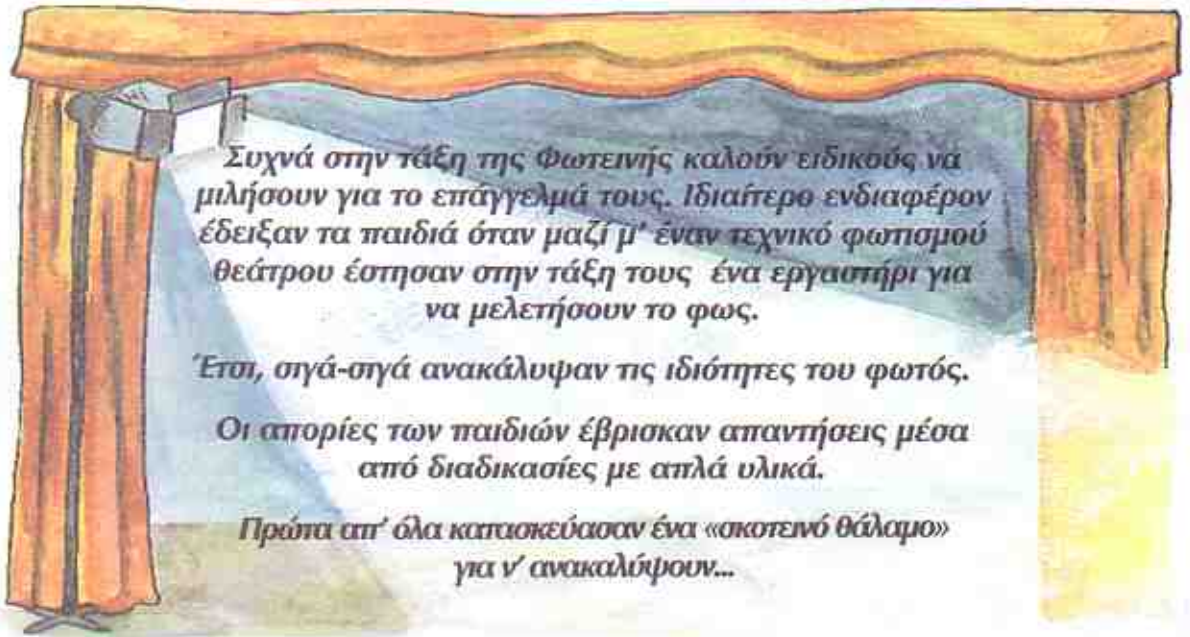
Από τι εξαρτάται  
η απορρόφηση του φωτός;

Σε ποιες μονοχρωματικές ακτι-  
νοβολίες (χρώματα) αναλύεται το  
φως;

Πώς σχηματίζεται  
το ουράνιο τόξο;



## Η απορρόφηση του φωτός



εκφράζουμε τις απόψεις μας



Τι παθαίνει το φως όταν συναντάει στην πορεία του τα σώματα;

Κατασκευάζουμε κι εμείς στην τάξη το δικό μας εργαστήριο, για να μελετήσουμε τις ιδιότητες του φωτός

πειραματιζόμαστε



### ΥΛΙΚΑ

- ✓ χάρτινο κουτί διαστάσεων 20εκ x 40εκ. x 15εκ.
- ✓ ψαλίδι
- ✓ φανός
- ✓ μαύρο χαρτόνι(\*)
- ✓ άσπρο χαρτόνι(\*)
- ✓ χαρτί φωτοτυπικού(\*)
- ✓ διαφάνεια(\*)
- ✓ γυαλόχαρτο(\*)
- ✓ πράσινη ζελατίνη (\*)
- ✓ ριζόχαρτο(\*)

(\*) Το καθένα από τα παραπάνω υλικά έχει διαστάσεις 10 εκ. x 10 εκ.



- ☞ Αφαιρούμε την πάνω επιφάνεια του κουτιού.
- ☞ Αφαιρούμε ένα κομμάτι από τη μικρότερη πλαϊνή επιφάνεια του κουτιού ύψους τριών εκατοστών και πλάτους ενός εκατοστού.
- ☞ Στο εσωτερικό του κουτιού και στη θέση του ανοίγματος τοποθετούμε διαδοχικά τα υλικά που έχουμε στη διάθεσή μας.
- ☞ Πλησιάζουμε το φανό στην εξωτερική πλευρά του ανοίγματος του κουτιού, όπως φαίνεται στην εικόνα.
- ☞ Ταξινομούμε τα υλικά ανάλογα με το αν απορροφούνται όλο φως που μπαίνει μέσα τους, ή απορροφούν ένα μέρος του ή δεν απορροφούν το φως.



.....	.....	.....
Απορροφούν όλο το φως που μπαίνει μέσα τους	Απορροφούν ένα μέρος του φωτός	Δεν απορροφούν το φως

- ☞ Συμπληρώνουμε στον πίνακα το όνομα της κάθε κατηγορίας υλικών.

Από τι εξαρτάται η απορρόφηση του φωτός;

συμπεραίνουμε




---



---



---



---

## δραστηριότητα

Στη διάθεσή μας έχουμε αρκετά φύλλα χαρτιού φωτοτυπικού.

☞ Φωτίζουμε με το φανό ένα τέτοιο φύλλο χαρτιού.

☞ Συνεχίζουμε να φωτίζουμε προσθέτοντας διαδοχικά 2, 5, 10, 15 φύλλα χαρτιού.



Τι παρατηρείτε;



---

---

---

συζητάμε  
στην τάξη

- ☐ Για το πώς το νερό από διαφανές υλικό γίνεται ημιδιαφανές ή αδιαφανές.



Από ποιον άλλο παράγοντα εξαρτάται η απορρόφηση του φωτός;

συμπεραίνουμε



---

---

---

συζητάμε  
στην τάξη

- ☐ Για το πώς ο άνθρωπος χρησιμοποιεί στην καθημερινή του ζωή υλικά που απορροφούν λίγο, πολύ ή καθόλου το φως.

## Η ανάκλαση του φωτός (I)

Μαζί με τον τεχνικό τα παιδιά είχαν ταξινομήσει διάφορα υλικά σε **διαφανή**, **ημιδιαφανή** και **αδιαφανή**.

Ένας καθρέφτης στάθηκε αφορμή για νέους πειραματισμούς με το φως. Πρώτα απ' όλα τα παιδιά δημιούργησαν δέσμες φωτός στο «σκοτεινό θάλαμο».



### ΥΛΙΚΑ

- ✓ μαρκαδόρος
- ✓ χάρτινο κουτί
- ✓ χτένα
- ✓ φανός
- ✓ χάρακας
- ✓ μαύρο χαρτόνι 6 εκ. x 6 εκ.
- ✓ μικρό τετράγωνο καθρεφτάκι

### δραστηριότητα

1. Στερεώνουμε τη χτένα στο κουτί, όπως φαίνεται στην εικόνα.
2. Πλησιάζουμε πάλι το φανό στην εξωτερική πλευρά του ανοίγματος.
3. Κοιτάζουμε στο εσωτερικό του κουτιού.



Τι παρατηρείτε;





## Τι συμβαίνει στο φως όταν συναντά αδιαφανή σώματα;

- ☞ Σχεδιάζουμε με τη βοήθεια του χάρακα μια πλάγια γραμμή στη βάση του κουτιού και σε απόσταση 3 εκ. από το άνοιγμα, όπως φαίνεται στην εικόνα.
- ☞ Τοποθετούμε πάνω στη γραμμή και σε όρθια θέση το μαύρο χαρτόνι.
- ☞ Πλησιάζουμε το φανό στο άνοιγμα.
- ☞ Παρατηρούμε το χώρο πίσω από το χαρτόνι.
- ☞ Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία, μόνο που στη θέση του χαρτονιού τοποθετούμε το μικρό καθρέφτη.



Περνάει το φως μέσα από τα δύο σώματα;



☞ Παρατηρούμε το χώρο μπροστά από τα δύο σώματα.

Σε ποια περίπτωση υπάρχει λιγότερο φως;

Πώς συμβαίνει αυτό;



Τι συμβαίνει στις ακτίνες του φωτός όταν πέφτουν στον καθρέφτη;



Σε τι διαφέρει η επιφάνεια του καθρέφτη από αυτή του χαρτονιού;





Όταν οι ακτίνες του φωτός συναντήσουν λείες και σπλιπνές επιφάνειες αλλάζουν πορεία. Το φαινόμενο αυτό λέγεται **ανάκλαση του φωτός**.

**δραστηριότητα**

☞ Γράφουμε με κεφαλαία γράμματα το όνομά μας στο πλαίσιο που ακολουθεί.

☞ Τοποθετούμε τον καθρέφτη πάνω στην κόκκινη γραμμή.

παρατηρούμε

Τι παρατηρείτε;



---

---

---

---

☞ Αντιγράφουμε ένα - ένα τα γράμματα που βλέπουμε στον καθρέφτη.

☞ Τοποθετούμε πάλι τον καθρέφτη στην κόκκινη γραμμή του δεύτερου πλαισίου.

Τι διαφορά έχει η εικόνα της λέξης που φαίνεται στον καθρέφτη από τη λέξη που γράψατε στο πρώτο πλαίσιο;



---

---

---



συζητάμε  
στην τάξη

□ Για τη σχέση της πραγματικής εικόνας με αυτή που φαίνεται στους επίπεδους καθρέφτες.

συμπεραίνουμε



Οι επιφάνειες που ανακλούν το φως λέγονται **κάτοπτρα (καθρέφτες)**. Υπάρχουν **επίπεδα κάτοπτρα** όπως π.χ. οι καθρέφτες του σπιτιού μας, **κοίλα**, όπως π.χ. η εσωτερική επιφάνεια ενός γυαλισμένου κουταλιού και **κυρτά κάτοπτρα** όπως π.χ. η εξωτερική επιφάνεια ενός γυαλισμένου κουταλιού. Η εικόνα που σχηματίζεται σ' ένα κάτοπτρο λέγεται **είδωλο**.

δραστηριότητα

☞ Κοιτάζουμε το πρόσωπό μας στην κυρτή επιφάνεια ενός ανοξειδωτού και καλά γυαλισμένου κουταλιού.

Πώς είναι το είδωλο του προσώπου μας;

☞ Κοιτάζουμε το πρόσωπό μας στην κοίλη επιφάνεια του κουταλιού.

Πώς είναι τώρα το είδωλο;

☞ Παρατηρούμε τις εικόνες.



συζητάμε  
στην τάξη

☐ Για το πώς ο άνθρωπος χρησιμοποιεί τα κάτοπτρα στην καθημερινή ζωή.



## Η ανάκλαση του φωτός (II)

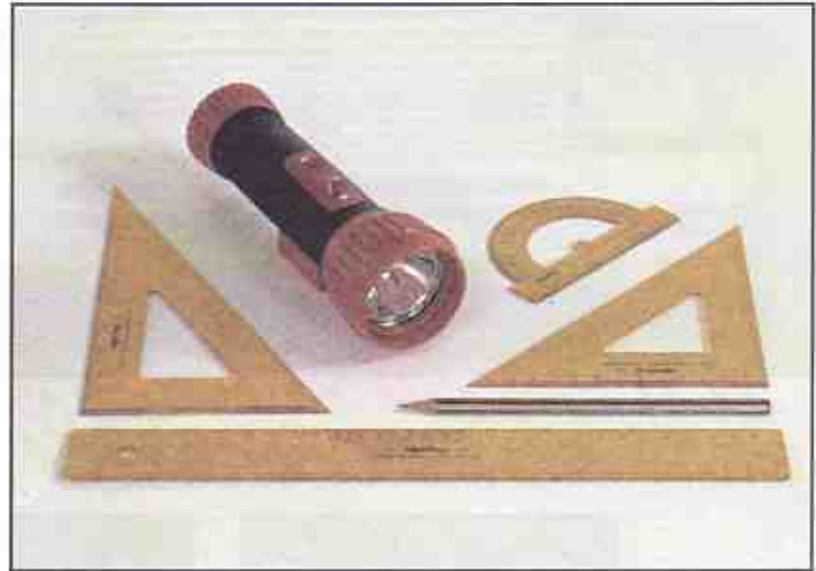
Η πορεία των ακτίνων του φωτός όταν αυτό ανακλάται.

πειραματιζόμαστε



### ΥΛΙΚΑ

- ✓ το κουτί της προηγούμενης δραστηριότητας
- ✓ χαρτόνι 10 εκ. x 10 εκ.
- ✓ φανός
- ✓ μικρός καθρέφτης
- ✓ τριγωνικός χάρακας
- ✓ μοιρογνωμόνιο
- ✓ μαρκαδόρος
- ✓ ψαλίδι
- ✓ συγκολλητική ταινία (σελοτέιπ)



1. Κόβουμε με το ψαλίδι το χαρτόνι έτσι ώστε να δημιουργηθεί μια σχισμή μήκους 2 εκ. και πλάτους 2 χιλιοστών.
2. Κολλάμε το χαρτόνι στο εσωτερικό του ανοίγματος του κουτιού.
3. Τοποθετούμε τον καθρέφτη όρθιο, πάνω στην πλάγια γραμμή.
4. Φωτίζουμε με το φανό τη σχισμή από την εξωτερική πλευρά του κουτιού.

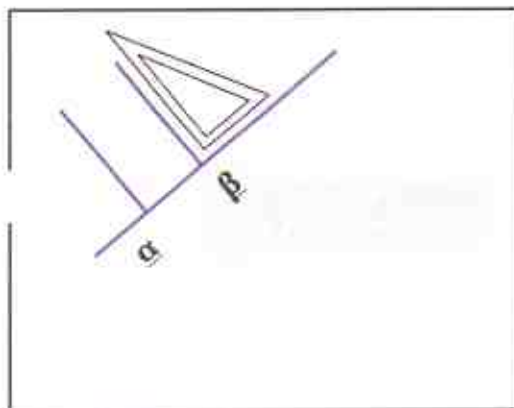


## Τι συμβαίνει στην ακτίνα του φωτός;



Η ακτίνα του φωτός που «πέφτει» σ' ένα κάτοπτρο λέγεται **προσπίπτουσα** και αυτή που «φεύγει» από το κάτοπτρο λέγεται **ανακλώμενη**.

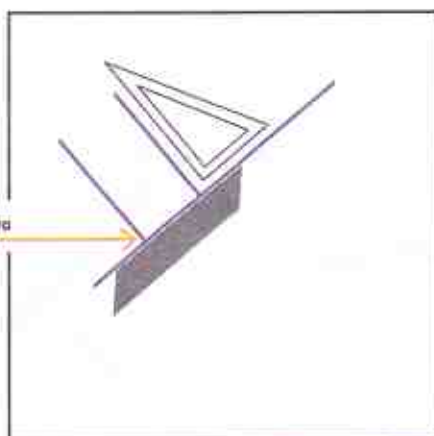
- ☞ Σχεδιάζουμε με τη βοήθεια του δασκάλου ή της δασκάλας μας δύο κάθετες ευθείες προς την πλάγια ευθεία που υπάρχει στη βάση του κουτιού. Τις ονομάζουμε  $\alpha$  και  $\beta$  αντίστοιχα.



- ☞ Κινούμε το φανό αριστερά ή δεξιά, έτσι ώστε η ακτίνα να πέφτει στο σημείο που τέμνεται η πλάγια ευθεία με την κάθετη ευθεία.



προσπίπτουσα ακτίνα



- ☞ Δοκιμάζουμε να φωτίσουμε πάλι, έτσι ώστε η ακτίνα να πέφτει στο σημείο που τέμνονται οι ευθείες, όπως δείχνει η εικόνα.



☞ Παρατηρούμε τις γωνίες που σχηματίζει η προσπίπτουσα ακτίνα με την κάθετη ευθεία και η ανακλώμενη ακτίνα με την κάθετη ευθεία.

παρατηρούμε



---

---

---

---

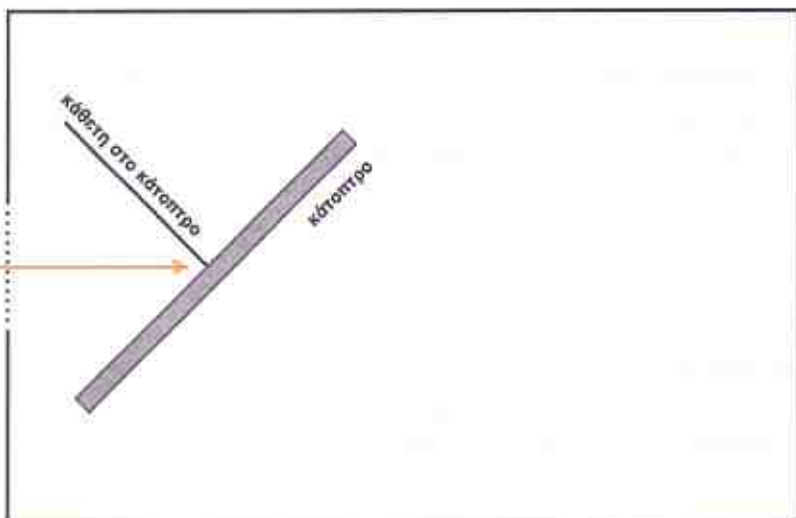
---

δραστηριότητα

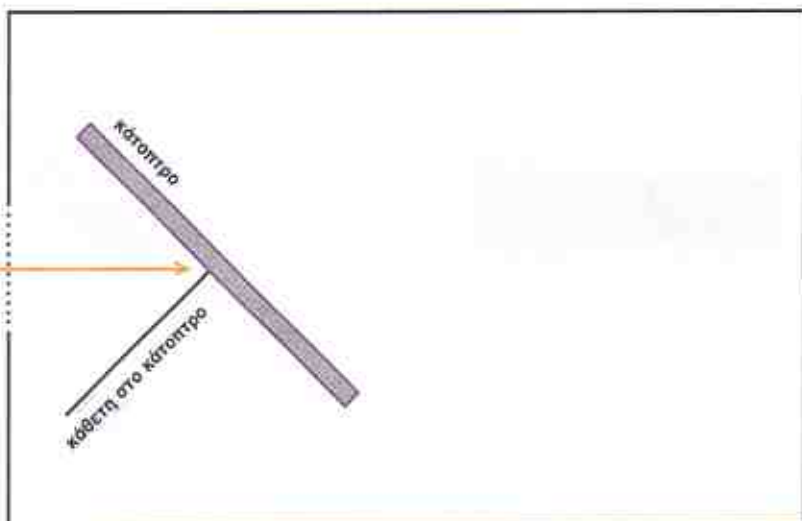
Σχεδιάζουμε σε κάθε περίπτωση την ανακλώμενη ακτίνα με τη βοήθεια του μοιρογνωμόνιου.



προσπίπτουσα ακτίνα



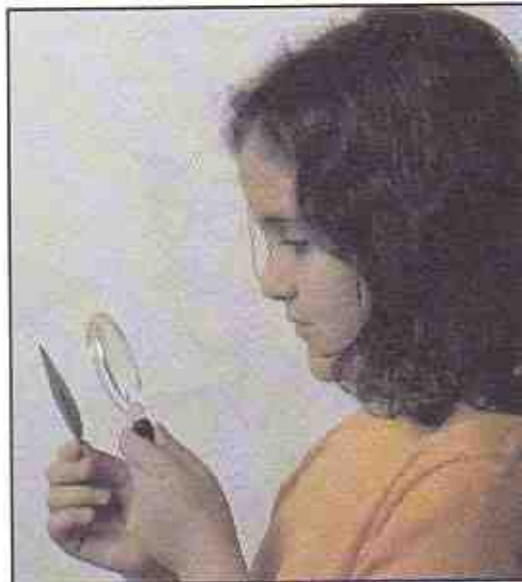
προσπίπτουσα ακτίνα



## Οι φακοί (I)

Οι πειραματισμοί με το φως συνεχίστηκαν στο μικρό εργαστήρι.

Τα παιδιά κατασκεύασαν φακούς παρόμοιους μ' αυτούς που χρησιμοποιεί ο τεχνικός φωτισμού στη δουλειά του και ανακάλυψαν ένα νέο φαινόμενο για το φως.



πειραματιζόμαστε



### ΥΛΙΚΑ

- ✓ σκοτεινός θάλαμος (το κουτί των προηγούμενων δραστηριοτήτων)
- ✓ γυάλινο διαφανές ποτήρι
- ✓ συγκολλητική ταινία (σελοτέιπ)
- ✓ νερό
- ✓ φανός
- ✓ χτένα
- ✓ χαρτόνι με σχισμή 2 εκ. x 2 χιλιοστά



### Βήμα 1ο

- ☞ Στερεώνουμε το χαρτόνι με τη σχισμή στο άνοιγμα του σκοτεινού θαλάμου.
- ☞ Τοποθετούμε το ποτήρι με το νερό στο εσωτερικό του κουτιού, όπως δείχνει η εικόνα.
- ☞ Φωτίζουμε με το φανό τη σχισμή.



Τι παρατηρείτε στην ακτίνα του φωτός καθώς περνάει μέσα από το ποτήρι με το νερό;



Το φως όταν περνάει από ένα διαφανές σώμα σ' ένα άλλο διαφανές σώμα, όπως π.χ. από τον αέρα στο γυαλί ή από τον αέρα στο νερό, αλλάζει πορεία. Το φαινόμενο αυτό λέγεται **διάθλαση του φωτός**.

### Βήμα 2ο

- ☞ Αφαιρούμε το χαρτόνι με τη σχισμή από το σκοτεινό θάλαμο της προηγούμενης δραστηριότητας.
- ☞ Τοποθετούμε στη θέση του χαρτονιού τη χτένα.
- ☞ Πλησιάζουμε το φανό στο πλαϊνό άνοιγμα του κουτιού.
- ☞ Παρατηρούμε την πορεία των ακτίνων, καθώς περνούν μέσα από το ποτήρι με το νερό.

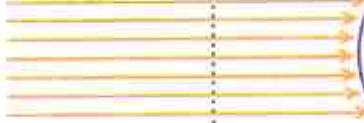
παρατηρούμε



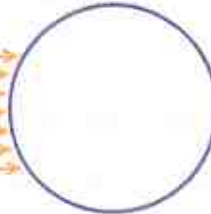
Σχεδιάζουμε στο παρακάτω πλαίσιο αυτό που παρατηρήσαμε.



ακτίνες φωτός



ποτήρι με νερό



Το ποτήρι με το νερό είναι ένας **συγκλίνοντας** φακός.

Έχει την ιδιότητα να συγκεντρώνει τις παράλληλες ακτίνες του φωτός σ' ένα σημείο.

συζητάμε  
στην τάξη

□ Πώς λειτουργούν οι φακοί;

---

---

---

---

---

---

---

## Οι φακοί (II)

*Η επόμενη δραστηριότητα των παιδιών αφορούσε τη γνωριμία και με άλλα είδη φακών. Δημιούργησαν φωτεινές δέσμες στο σκοτεινό θάλαμο και έτσι ανακάλυψαν τη λειτουργία των φακών.*



πειραματιζόμαστε



Στη διάθεσή μας έχουμε διάφορα είδη φακών.

- ☛ Τοποθετούμε διαδοχικά τους φακούς στο σκοτεινό θάλαμο.
- ☛ Παρατηρούμε την πορεία των ακτίνων του φωτός όταν περνούν μέσα από τους φακούς.
- ☛ Διακρίνουμε τους φακούς σε δύο κατηγορίες ανάλογα με το αν συγκεντρώνουν τις ακτίνες του φωτός (**συγκλίνοντες φακοί**) ή αν απομακρύνουν τις ακτίνες του φωτός (**αποκλίνοντες φακοί**).



☞ Καταγράφουμε τα εξωτερικά χαρακτηριστικά της κάθε κατηγορίας των φακών.

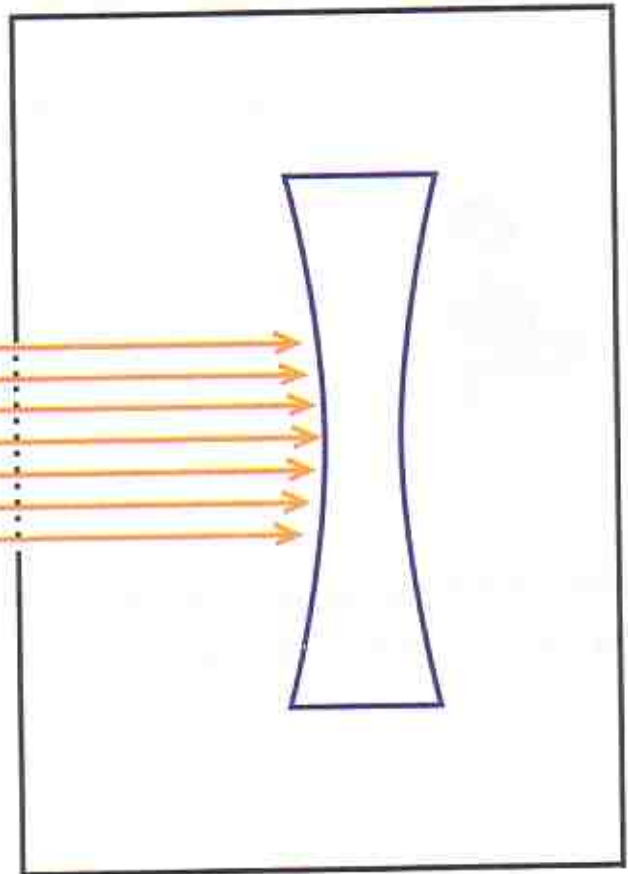
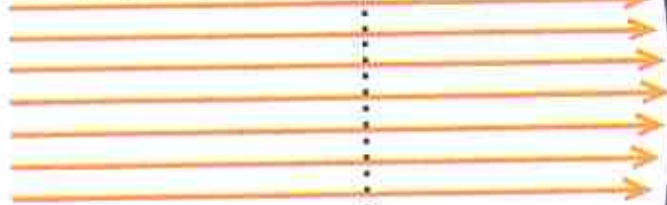
Συγκλίνοντες φακοί	Αποκλίνοντες φακοί

δραστηριότητα

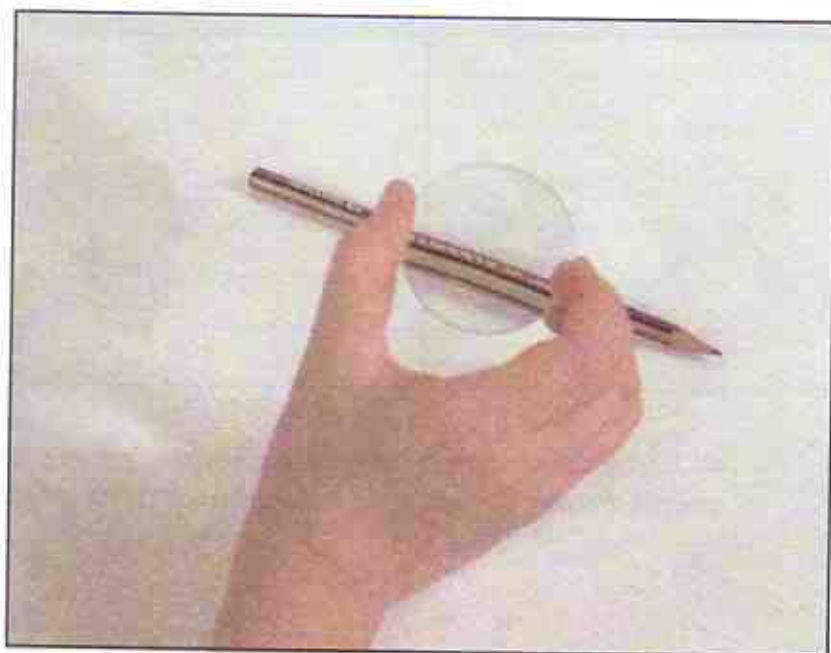
☞ Σχεδιάζουμε στο παρακάτω πλαίσιο την πορεία των ακτίνων του φωτός όταν περνούν από έναν αποκλίνοντα φακό.



ακτίνες φωτός



☞ Τοποθετούμε διαδοχικά ένα συγκλίνοντα και έναν αποκλίνοντα φακό πάνω στο μολύβι μας όπως φαίνεται στην εικόνα.



παρατηρούμε



Τι παρατηρείτε σε κάθε περίπτωση;

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Στη διάθεσή μας έχουμε ένα μεγεθυντικό φακό.

☞ Με τη βοήθειά του διαβάζουμε αυτό που είναι γραμμένο στο πλαίσιο.



## Οι εφαρμογές των φακών

Ο τεχνικός φωτισμού μίλησε στα παιδιά για τις εφαρμογές των φακών, όχι μόνο στη δική του δουλειά, αλλά και στη Βιολογία, στην Ιατρική, στην Αστρονομία ....

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον προκάλεσε στους μαθητές η εξέλιξη στις έρευνες που έγιναν στην Ιατρική και τη Βιολογία με την ανακάλυψη του μικροσκοπίου το 17ο αιώνα από τον Ρόμπερτ Χουκ. Ο Χουκ κατασκεύασε ένα μικροσκόπιο για να μελετήσει τους ζωντανούς οργανισμούς. Χρησιμοποίησε μια λάμπα πετρελαίου για να φωτίσει το δείγμα του και ένα φακό για να συγκεντρώσει το φως. Ο ίδιος έγραψε ότι «το μικροσκόπιο μας επιτρέπει να κοιτάζουμε μέσα από τα κλειστά παράθυρα της φύσης».

## Κατασκευάζουμε ένα μικροσκόπιο

### ΥΛΙΚΑ

- ✓ ένα κομμάτι διαφάνειας
- ✓ ψαλίδι
- ✓ πλαστικός δακτύλιος πάνω στον οποίο ήταν τυλιγμένη ταινία (σελοτέιπ)
- ✓ στυλό
- ✓ νερό

- ☞ Τοποθετούμε τον πλαστικό δακτύλιο πάνω στη διαφάνεια.
- ☞ Σχεδιάζουμε το περίγραμμά του και το κόβουμε.
- ☞ Τοποθετούμε το κομμάτι της διαφάνειας πάνω στον πλαστικό δακτύλιο.





☞ Γράφουμε στο παρακάτω πλαίσιο μια λέξη με πολύ μικρά γράμματα.

☞ Πλησιάζουμε το πλαστικό μέρος της ταινίας με τη διαφάνεια και προσπαθούμε να διαβάσουμε μέσα απ' αυτό τη λέξη που γράψαμε.

☞ Ρίχνουμε με το σταγονόμετρο λίγες σταγόνες νερού στη διαφάνεια.

☞ Διαβάζουμε πάλι τη λέξη μέσα από το μικροσκόπιο που κατασκευάσαμε.



παρατηρούμε



συζητάμε  
στην τάξη

☐ Για τον τρόπο που λειτουργεί το **μικροσκόπιο** που κατασκευάσαμε.

Σε ποια κατηγορία φακών ανήκει ο φακός του μικροσκοπίου;

δραστηριότητα

☞ Βάζουμε σε κύκλο το σχέδιο του φακού που αντιστοιχεί στο φακό του μικροσκοπίου που κατασκευάσαμε.



συζητάμε  
στην τάξη

□ Για τις εφαρμογές των φακών σε διάφορες μηχανές.



Η **φωτογραφική μηχανή** είναι ένας σκοτεινός θάλαμος. Στο μπροστινό μέρος της υπάρχει ένας συγκλίνοντας φακός. Πίσω από το φακό υπάρχει ένα διάφραγμα. Αυτό ανοίγει μόλις πιάσουμε το κουμπί της μηχανής. Οι ανακλώμενες ακτίνες του φωτός από τα σώματα συγκεντρώνονται από το φακό και αποτυπώνονται οι εικόνες των σωμάτων στο φιλμ.



Με το **τηλεσκόπιο** μπορούμε να παρατηρήσουμε σώματα που βρίσκονται σε πολύ μεγάλη απόσταση από μας. Οι αστρονόμοι το χρησιμοποιούν για τις παρατηρήσεις τους, επειδή έχει μεγάλη μεγεθυντική ικανότητα. Αυτή οφείλεται στους συγκλίνοντες φακούς που περιέχει το τηλεσκόπιο.

δραστηριότητα

Με τη βοήθεια του δασκάλου ή της δασκάλας μας παρατηρούμε τα μέρη του προβολέα διαφανειών που υπάρχει στην τάξη και συζητάμε για τη λειτουργία του.



## Η ανάλυση του φωτός



Πριν πολλά πολλά χρόνια οι άνθρωποι πίστευαν ότι το ουράνιο τόξο ήταν κάτι μαγικό. Μερικοί, πίστευαν ότι το ουράνιο τόξο ήταν μια γέφυρα που εμφανιζόταν στον ουρανό όταν οι θεοί ήθελαν να κατέβουν στη Γη.

Κάποιοι άλλοι πίστευαν πως αν βρεις το μέρος της γης στο οποίο ακουμπά το ουράνιο τόξο, εκεί θα βρεις και ένα δοχείο γεμάτο με χρυσό.

Εσείς τι πιστεύετε;

## Πώς σχηματίζεται το ουράνιο τόξο;

εκφράζουμε τις απόψεις μας



πειραματιζόμαστε



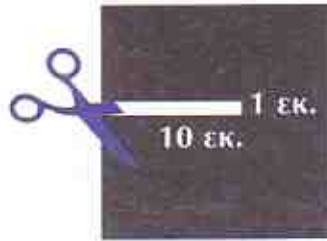
### ΥΛΙΚΑ

- ✓ ένα ποτήρι νερού
- ✓ χαρτόνι μαύρο 20 εκ. x 20 εκ.
- ✓ χαρτί λευκό
- ✓ χάρακας
- ✓ ψαλίδι
- ✓ πλαστελίνη
- ✓ πρίσμα
- ✓ προβολέας σλάιντς (slides) ή φωτιστικό γραφείου

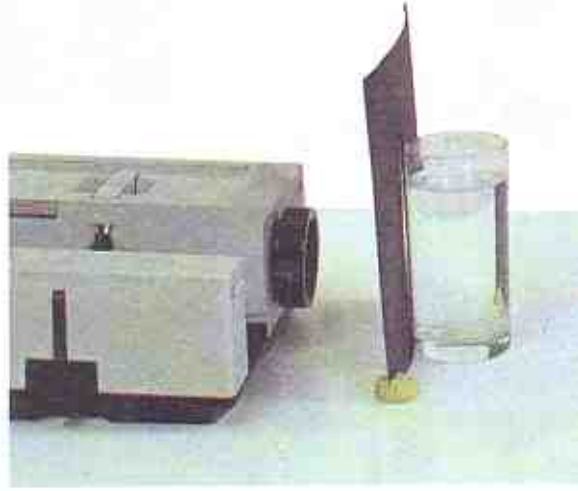


## Βήμα 1ο

☞ Δημιουργούμε με το ψαλίδι ένα άνοιγμα στο μαύρο χαρτόνι, όπως φαίνεται στο σχήμα.



- ☞ Τοποθετούμε το λευκό χαρτί στην επιφάνεια του θρανίου και στη συνέχεια στερεώνουμε το μαύρο χαρτόνι έτσι ώστε να σχηματίζουν ορθή γωνία.
- ☞ Γεμίζουμε το ποτήρι με νερό και το τοποθετούμε μπροστά από το μαύρο χαρτόνι.
- ☞ Φωτίζουμε με τη λάμπα του φωτιστικού του γραφείου μας ή με τη λάμπα του προβολέα σλάνιτς (slides) το άνοιγμα του χαρτονιού.



παρατηρούμε

Τι παρατηρείτε στο λευκό χαρτί;



---

---

---

---

## Βήμα 2ο

- ☞ Τοποθετούμε το πρίσμα σε μικρή απόσταση από την αναμμένη λάμπα του φωτιστικού του γραφείου ή τη λάμπα του προβολέα σλάνιτς (slides).
- ☞ Κινούμε το πρίσμα μπροστά από τη λάμπα.
- ☞ Παρατηρούμε την προβολή του φωτός στον τοίχο.
- ☞ Καταγράφουμε τα χρώματα της λωρίδας που βλέπουμε στον τοίχο.



---

---

---

---



Το 1666 ο Άγγλος Φυσικός Ισαάκ Νεύτωνας κατεύθυνε μια δέσμη φωτός σ' ένα γυάλινο τριγωνικό πρίσμα που βρισκόταν σ' ένα σκοτεινό θάλαμο. Παρατήρησε ότι μετά το πρίσμα σχηματίζεται μια έγχρωμη εικόνα που λέγεται **φάσμα** του λευκού φωτός. Το λευκό φως της δέσμης, μετά από τη διάθλασή του στο πρίσμα, αναλύθηκε και έδωσε τα **7 χρώματα** της ίριδας: **κόκκινο, πορτοκαλί, κίτρινο, πράσινο, κυανό, (μπλε), βαθύ κυανό, κώδες (μωβ)**. Τα χρώματα αυτά λέγονται και **ακτινοβολίες του λευκού φωτός**.



«... Ένα ουράνιο τόξο  
στεφάνωσε τις βουνοκορφές.  
Μέσα στις σταγόνες  
που αιωρούνταν και τις  
παράσερνε ο άνεμος,  
σχηματίστηκαν χιλιάδες  
ουράνια τόξα. Ένας  
αποβροχάρης ήλιος έστειλε  
τις στερνές του ακτίνες, που  
έπαιζαν με τις σταγόνες.  
Το φως θρυμματιζόταν.  
Το απόβροχο έφευγε...».

Απόσπασμα από το μυθιστόρημα  
«Ένα καλοκαίρι γεμάτο βροχή»  
του Ι. Αγγελου.

συζητάμε  
στην τάξη

- Τι εννοεί ο συγγραφέας με τη φράση «το φως θρυμματιζόταν»;
- Για το σχηματισμό του ουράνιου τόξου με βάση όσα ανακαλύψαμε στην ανάλυση του λευκού φωτός.





Τι συμβαίνει όταν μια μονοχρωματική ακτινοβολία  
(ένα χρώμα) περάσει από ένα πρίσμα;

πειραματιζόμαστε



**ΥΛΙΚΑ**

- ✓ λάμπα του φωτιστικού του γραφείου ή προβολέας σλάντς (slides).
- ✓ ζελατίνες διαφόρων χρωμάτων (κόκκινη, πράσινη, κίτρινη).
- ✓ πρίσμα.

- ☞ Τοποθετούμε μπροστά από τη λάμπα του φωτιστικού του γραφείου ή του προβολέα σλάντς την κόκκινη ζελατίνη.
- ☞ Κατευθύνουμε την κόκκινη μονοχρωματική ακτινοβολία της λάμπας στο πρίσμα.
- ☞ Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία αντικαθιστώντας την κόκκινη ζελατίνη με τις υπόλοιπες.

παρατηρούμε

**Τι παρατηρείτε σε κάθε περίπτωση;**



---

---

---

---

**Τι συμβαίνει όταν το λευκό φως του ήλιου ή μιας λάμπας περάσει μέσα από ένα πρίσμα;**

**Τι συμβαίνει όταν μια μονοχρωματική ακτινοβολία περάσει μέσα από ένα πρίσμα;**

συμπεραίνουμε



---

---

---

---



## Η σύνθεση του λευκού φωτός



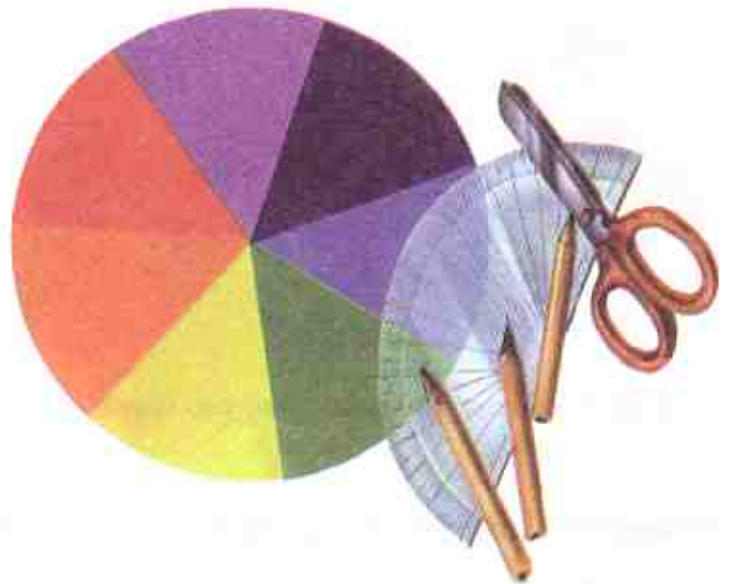
Ο Νεύτωνας τοποθέτησε ένα συγκλίνοντα φακό στην πορεία του φάσματος των χρωμάτων (ακτινοβολιών). Αυτές συγκεντρώθηκαν και έδωσαν λευκό φως. Έτσι ο Νεύτωνας απέδειξε ότι το λευκό φως είναι σύνθεση διαφόρων χρωμάτων (ακτινοβολιών).

Συνθέτουμε τα χρώματα (ακτινοβολίες) και δημιουργούμε λευκό φως.

### δραστηριότητα

#### ΥΛΙΚΑ

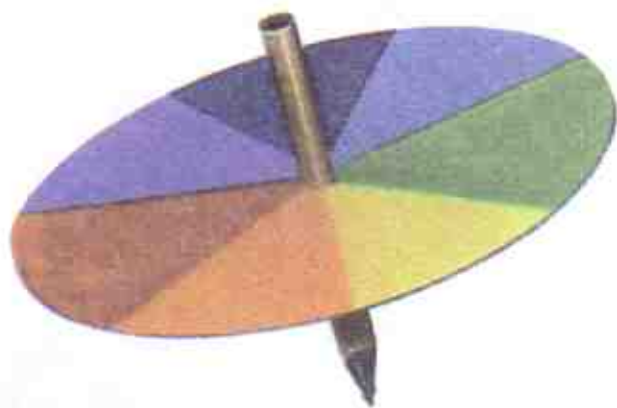
- ✓ χαρτόνι
- ✓ διαβήτη
- ✓ χάρακας
- ✓ μοιρογνωμόνιο
- ✓ ψαλίδι
- ✓ μαρκαδόροι στα χρώματα της ίριδας
- ✓ μίξερ για καφέ με μπαταρίες ή ένα μολύβι



- ☞ Σχεδιάζουμε στο χαρτόνι έναν κύκλο με ακτίνα 5 εκ. και αφαιρούμε τον κυκλικό δίσκο.
- ☞ Χωρίζουμε τον κυκλικό δίσκο σε 7 ίσα μέρη έτσι που να σχηματίζονται 7 επίκεντρες γωνίες των  $51^\circ$  περίπου η κάθε μία.
- ☞ Χρωματίζουμε ένα- ένα τα μέρη του κυκλικού δίσκου με τους μαρκαδόρους των 7 χρωμάτων της ίριδας αντίστοιχα.

## Βήμα 1ο

- 1ο Τοποθετούμε στο κέντρο του δίσκου το μολύβι μας όπως φαίνεται στην εικόνα.
- 2ο Περιστρέφουμε το μολύβι μας όπως μια σβούρα.
- 3ο Μπορούμε να περιστρέψουμε το δίσκο στερεώνοντάς τον στον άξονα του μίξερ.



παρατηρούμε



Τι παρατηρείτε;

---

---

---

---

## Ο δίσκος του Νεύτωνα

δραστηριότητα



Στη διάθεσή μας έχουμε μια συσκευή (δίσκο) που έχει το όνομα του Άγγλου Φυσικού Νεύτωνα.

- 1ο Περιστρέφουμε το δίσκο αρκετά γρήγορα.



Τι παρατηρείτε όταν ο δίσκος περιστρέφεται γρήγορα;

---

---

---