



ΦΩΣ

Η όραση είναι η σημαντικότερη αίσθηση του ανθρώπου. Μας επιτρέπει να διακρίνουμε τη μέρα από τη νύχτα, να αναγνωρίζουμε τους ανθρώπους και τα αντικείμενα γύρω μας, να αντιλαμβανόμαστε τα χρώματα, να διαβάζουμε, να χειριζόμαστε μηχανήματα.



Το όργανο της όρασης είναι το μάτι.
Δεν αρκούν όμως μόνο τα μάτια, για να δούμε.
Χρειάζεται και φως. Το φως μεταφέρει πληροφορία:

- Το φανάρι είναι κόκκινο. Σταματώ.
- Στο βιβλίο γράφει «συμπλήρωσε την παρατήρηση». Παίρνω το μολύβι και γράφω.
- Στην τηλεόραση βλέπω τις ειδήσεις. Μαθαίνω τι γίνεται στον κόσμο.
- Βλέπω τη φίλη μου να χαμογελά. Είναι χαρούμενη.



Ο άνθρωπος παρατηρώντας τις σταγόνες του νερού πάνω στα αντικείμενα τα είδε να μεγεθύνονται. Χρησιμοποιώντας γυαλί ή κρύσταλλο κατασκεύασε φακούς. Τους φακούς σήμερα τους χρησιμοποιούμε στις φωτογραφικές μηχανές, στα τηλεσκόπια, στα μικροσκόπια, για να διορθώσουμε προβλήματα στην όραση.



Τα περισσότερα ζώα που γνωρίζεις έχουν δύο μάτια, όχι όμως όλα. Οι αράχνες έχουν έξι ως οκτώ μάτια. Οι μύγες έχουν επίσης πολλά μάτια. Καθένα από αυτά βλέπει ένα μέρος της εικόνας.



Παρατηρώντας προσεκτικά τη φύση προσπάθησε να καταλάβει τα φαινόμενα που έχουν σχέση με το φως και να τα αξιοποιήσει, για να κάνει τη ζωή του πιο εύκολη. Στις επιφάνειες των λιμνών και των ποταμών είδε τα αντικείμενα να καθρεπτίζονται. Χρησιμοποιώντας γυαλιστερά μέταλλα, αργότερα και γυαλί, έφτιαξε καθρέπτες. Σήμερα τους καθρέπτες τους χρησιμοποιούμε καθημερινά στα σπίτια, στα αυτοκίνητα, ακόμη και στις προσόψεις των κτηρίων.



Η όραση δεν είναι προνόμιο μόνο του ανθρώπου. Τα περισσότερα ζώα μπορούν να δουν. Σε μερικά ζώα η αίσθηση αυτή είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη, όπως στον αετό, που μπορεί από πολύ μεγάλο ύψος να διακρίνει ακόμη και μικρά ζώα. Σε άλλα ζώα πάλι η αίσθηση της όρασης δεν είναι αναπτυγμένη. Τα σκουλήκια δεν έχουν καν μάτια. Σε όλο τους το σώμα έχουν κύτταρα ευαίσθητα στο φως, που τους επιτρέπουν να καταλαβαίνουν αν βρίσκονται σε φωτεινό ή σκοτεινό μέρος. Όταν το φως είναι έντονο, τρυπώνουν στο έδαφος, για να προστατευτούν.



Διάθλαση

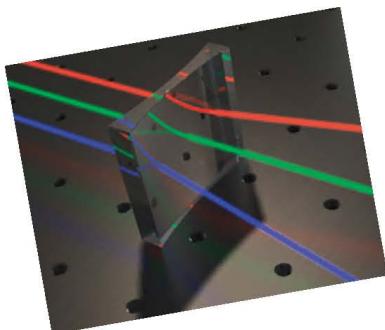
Όταν το φως συναντά αντικείμενα στην πορεία της διάδοσής του, αναγκάζεται να αλλάξει κατεύθυνση. Έχεις ήδη μάθει ότι, όταν το φως συναντά λείες και στιλπνές επιφάνειες, ανακλάται, ενώ, όταν συναντά ανώμαλες τραχιές επιφάνειες, διαχέεται.



Όταν το φως συναντά στην πορεία του άλλα διαφανή αντικείμενα, όπως για παράδειγμα νερό ή γυαλί, αλλάζει επίσης κατεύθυνση αλλά με διαφορετικό τρόπο απ' ό, τι όταν ανακλάται ή διαχέεται. Όταν οι φωτεινές ακτίνες περνούν πλάγια από τον αέρα σε ένα άλλο διαφανές υλικό ή από ένα άλλο διαφανές υλικό στον αέρα, αλλάζουν πορεία. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **διάθλαση**. Το φαινόμενο της διάθλασης το αξιοποιούμε με ειδικού σχήματος διαφανή σώματα, τους **φακούς**. Διακρίνουμε δύο είδη φακών, τους συγκλίνοντες και τους αποκλίνοντες. Όταν μια φωτεινή δέσμη συναντήσει στην πορεία της έναν συγκλίνοντα φακό, οι φωτεινές ακτίνες κατευθύνονται, συγκλίνουν, προς ένα σημείο. Αντίθετα, όταν συναντήσουν έναν αποκλίνοντα φακό, απλώνουν, όπως λέμε διαφορετικά αποκλίνουν.



Το φως μπορούμε να το αντιμετωπίσουμε είτε ως κύμα, φωτεινό ηλεκτρομαγνητικό κύμα, είτε ως σωματίδια που ονομάζουμε φωτόνια. Η διάθλαση του φωτός εξηγείται από την αλληλεπίδραση του κύματος ή των φωτονίων με τα άτομα του διαφανούς υλικού σώματος, το οποίο συναντά το φως στην πορεία του.



Εντυπωσιακές διαθλάσεις...

Έχεις σίγουρα κάποια φορά παρατηρήσει πριν από μια βουτιά ότι η θάλασσα ή η πισίνα σου φαίνεται πιο ρηχή από ό, τι είναι στην πραγματικότητα. Όμοια, ένα αντικείμενο που βρίσκεται μέσα στο νερό νομίζεις πολλές φορές ότι είναι πιο κοντά σου απ' ό, τι πραγματικά συμβαίνει. Μια κουτάλα που βρίσκεται η μισή μέσα σε μια κατσαρόλα με νερό ή ένα μολύβι σε ένα ποτήρι φαίνονται σπασμένα στην επιφάνεια του νερού. Όλα τα παραπάνω εξηγούνται από τη διάθλαση του φωτός, καθώς αυτό περνά από το νερό στο γυαλί και αντίστροφα. Λόγω της αλλαγής της πορείας του φωτός βλέπουμε τα αντικείμενα που είναι μέσα στο νερό σε διαφορετική απόσταση από εκείνη που πραγματικά βρίσκονται.



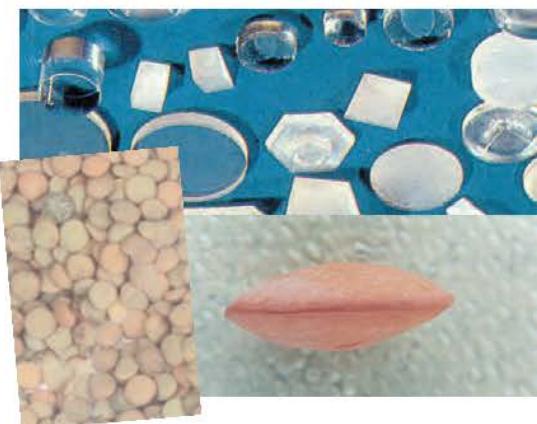
Οι φακοί στη ζωή μας

Οι φακοί χρησιμοποιούνται σε πολλές συσκευές που έχουμε στη διάθεσή

μας καθημερινά διευκολύνοντας διάφορες δραστηριότητές μας. Για να παρατηρούμε καλύτερα μικρά αντικείμενα, χρησιμοποιούμε συγκλίνοντες φακούς. Εξαιπτίας του τρόπου με τον οποίο χρησιμοποιούμε τους φακούς αυτούς τους ονομάζουμε μεγεθυντικούς φακούς.

Με τα κιάλια παρατηρούμε μακρινά αντικείμενα. Στα κιάλια συνδυάζονται καθρέπτες και συγκλίνοντες φακοί. Όμοια είναι κατασκευασμένα και τα τηλεσκόπια. Και εκεί συνδυάζονται καθρέπτες και συγκλίνοντες φακοί.

Στα μικροσκόπια χρησιμοποιούνται επίσης συγκλίνοντες φακοί. Παρότι τα τηλεσκόπια και τα μικροσκόπια δε μοιάζουν εξωτερικά μεταξύ τους, στηρίζονται στην ίδια αρχή λειτουργίας. Ένα σύστημα φακών και κατόπτρων βοηθά, ώστε να μεγεθύνεται πολλές φορές το αντικείμενο που παρατηρούμε είτε αυτό είναι μακρινό ουράνιο σώμα είτε μικροσκοπικό κύτταρο. Τα πρώτα όργανα παρατήρησης κατασκευάστηκαν στη δυτική Ευρώπη περίπου το 1600, αφού τότε πρωτοκατασκευάστηκαν με ακρίβεια φακοί στο επιθυμητό σχήμα.



Τηλεσκόπια και μικροσκόπια

Η κατασκευή και χρήση του τηλεσκοπίου προηγήθηκε του μικροσκοπίου. Και τα δύο όμως βοήθησαν να γίνουν σημαντικά βήματα προόδου ήδη από τον 17ο αιώνα, τόσο στην αστρονομία όσο και στη βιολογία.

Ο πρώτος που χρησιμοποίησε το τηλεσκόπιο για αστρονομικές παρατηρήσεις ήταν ο Γαλιλαίος, ο οποίος παρατηρώντας με αυτό τη Σελήνη έφτιαξε όμορφα σχέδια της επιφάνειάς

της.

Για να διορθώσουμε προβλήματα στην όραση, χρησιμοποιούμε επίσης φακούς, συγκλίνοντες ή αποκλίνοντες, ανάλογα με το πρόβλημα. Φακοί χρησιμοποιούνται επίσης στις μηχανές προβολής διαφανειών, στις φωτογραφικές και στις κινηματογραφικές μηχανές.



Οι φακοί και η φακή

Παρατήρησε προσεκτικά μία φακή. Είναι λεπτή στα άκρα και παχιά στη μέση, όπως δηλαδή ένας συγκλίνων φακός.

Η ομοιότητα στο σχήμα και στο όνομα δεν είναι τυχαία.

Οι πρώτοι φακοί που ο άνθρωπος κατασκεύασε και χρησιμοποίησε ήταν συγκλίνοντες. Από την ομοιότητα του σχήματός τους με τη φακή προέκυψε και η ονομασία τους.