



Η όραση

Πώς λειτουργεί το μάτι
τον ανθρώπου;

Πώς βλέπουμε τα σώματα
που υπάρχουν γύρω μας;

Πότε ένα σώμα
φαίνεται κόκκινο;



Πώς βλέπουμε τα σώματα που υπάρχουν γύρω μας



δραστηριότητα

Συζητάμε για τα σώματα που φαίνονται στην εικόνα και έχουν δικό τους φως.

Γράφουμε και άλλα σώματα που έχουν δικό τους φως.



Τα σώματα που έχουν δικό τους φως ονομάζονται **αυτόφωτα**. Τα σώματα που γίνονται ορατά επειδή φωτίζονται από τα αυτόφωτα λέγονται **ετερόφωτα**.

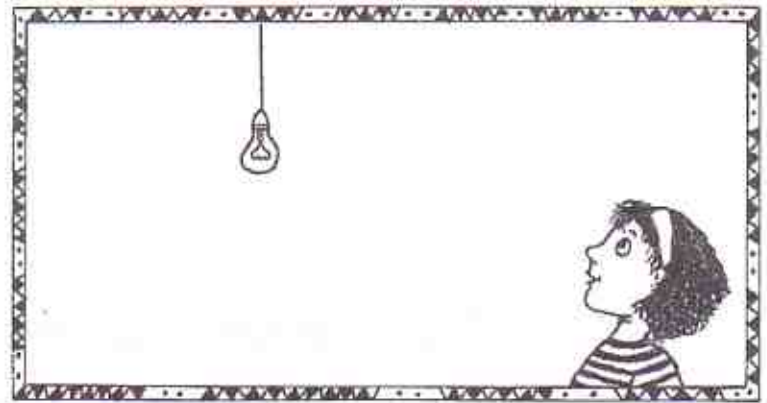
εκφράζουμε τις
απόψεις μας



Το παρακάτω σχήμα δείχνει μια λάμπα κι ένα παιδί.

Πώς το παιδί βλέπει το φως της λάμπας;

Σχεδιάζουμε και περιγράφουμε την πορεία που ακολουθεί το φως.

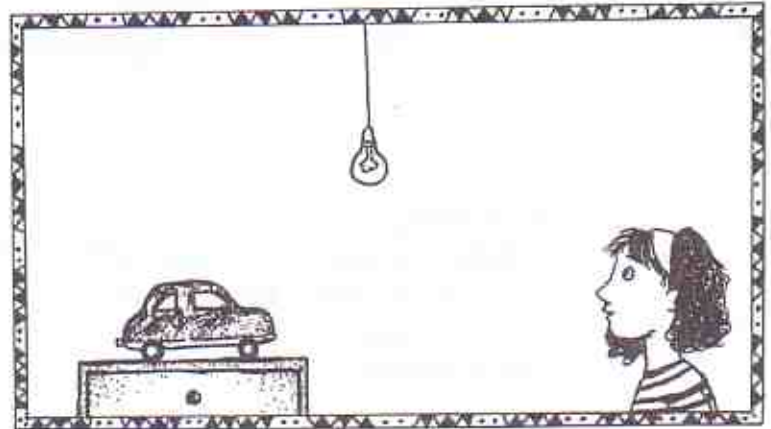


εκφράζουμε τις
απόψεις μας



Το παρακάτω σχήμα δείχνει μία λάμπα, ένα παιδί και ένα αυτοκινητάκι.

Σχεδιάζουμε και περιγράφουμε την πορεία που ακολουθεί το φως ώστε το παιδί να βλέπει το αυτοκινητάκι.



- ❑ Για την πορεία που ακολουθεί το φως ώστε το παιδί να βλέπει το αυτοκινητάκι.
- ❑ Χαρακτηρίζουμε τα σώματα που φαίνονται στην προηγούμενη εικόνα ως ετερόφωτα ή αυτόφωτα.

Πώς βλέπουμε τα αντικείμενα που υπάρχουν γύρω μας;

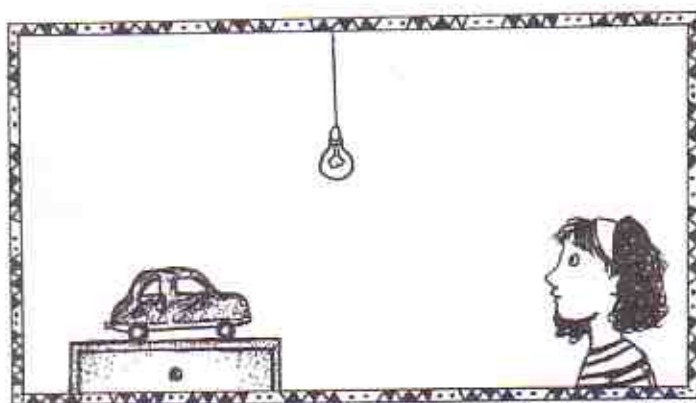


Το φως των αυτόφωτων σωμάτων φτάνει κατευθείαν στα μάτια μας.

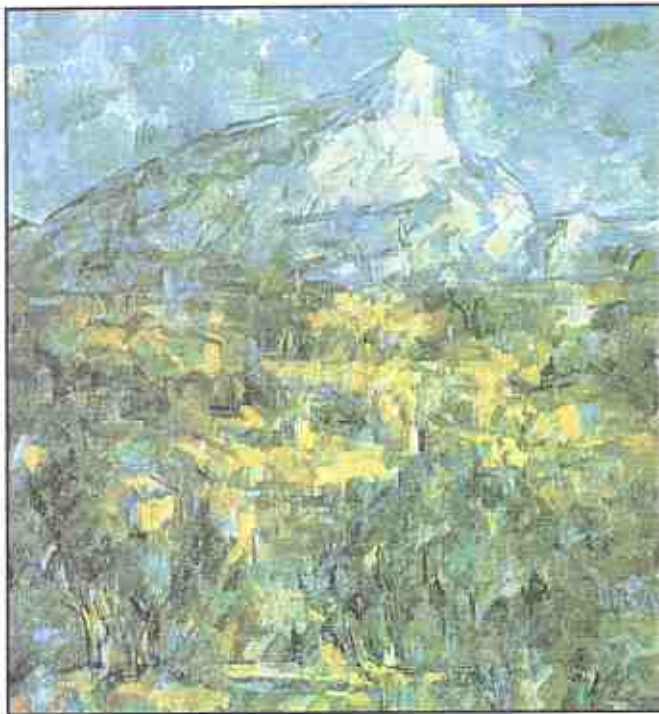
Τα ετερόφωτα σώματα ανακλούν το φως που δέχονται από τα αυτόφωτα σώματα. Το ανακλώμενο φως φτάνει στο μάτι μας και έτσι μπορούμε να τα δούμε.

✎ Σχεδιάζουμε τώρα, στο διπλανό σχήμα, την πορεία που ακολουθεί το φως ώστε το παιδί να βλέπει το αυτοκινητάκι.

✎ Συγκρίνουμε το αρχικό μας σχέδιο με αυτό που φαίνεται στη διπλανή εικόνα.



Τα χρώματα



Πίνακες του Σεζάν

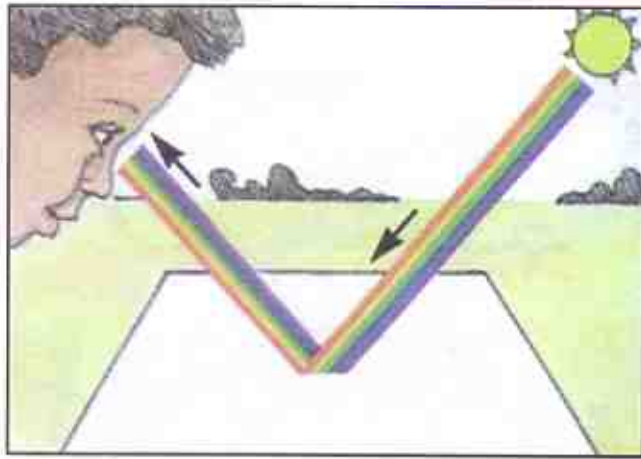
εκφράζουμε τις
απόψεις μας



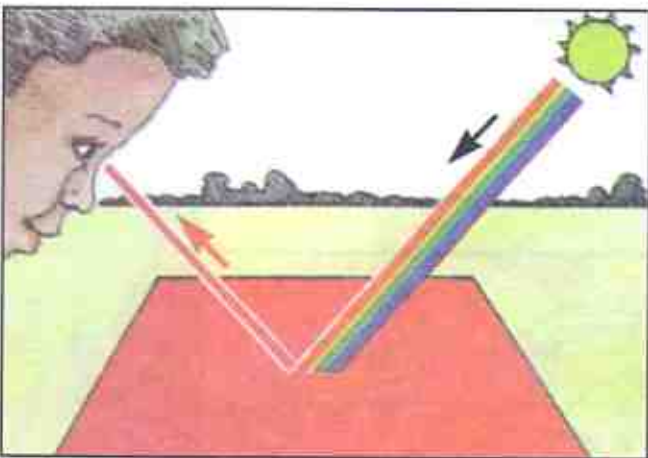
Πως ερμηνεύετε την ποικιλία των χρωμάτων που υπάρχουν γύρω μας;

Στη διάθεσή μας έχουμε τρία σώματα – ένα λευκό, ένα μαύρο, ένα κόκκινο – που φωτίζονται με λευκό φως.

Τι συμβαίνει στο λευκό φως στην κάθε περίπτωση;









Όταν ένα σώμα φωτίζεται με λευκό φως και φαίνεται **κόκκινο** ανακλά μόνο την κόκκινη ακτινοβολία (χρώμα) και απορροφά όλες τις άλλες ακτινοβολίες του λευκού φωτός. Τα σώματα που φαίνονται **μαύρα** απορροφούν όλες τις ακτινοβολίες.

Τα σώματα που φαίνονται λευκά **ανακλούν** όλες τις ακτινοβολίες του λευκού φωτός.

δραστηριότητα

Παρατηρούμε τις εικόνες και ερμηνεύουμε πού οφείλεται το χρώμα κάθε σώματος.





- Πώς ερμηνεύετε ότι η μπλούζα έχει αυτό το χρώμα;

Παρασκευάζουμε το χρώμα που φαίνεται
να έχει η μπλούζα της εικόνας.

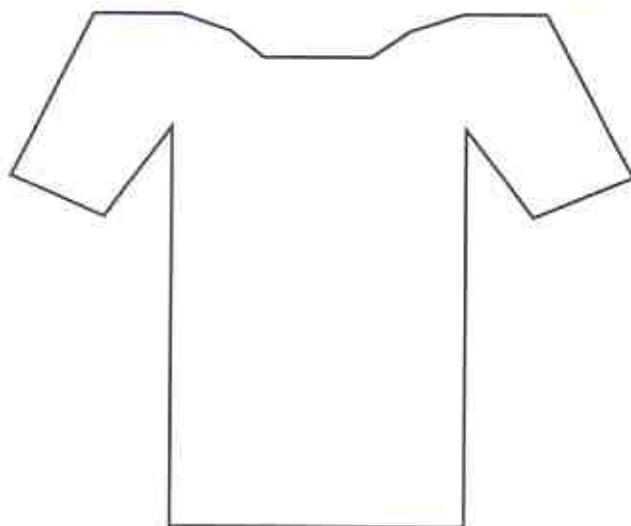
πειραματιζόμαστε



ΥΛΙΚΑ

- ✓ τέμπρες σε κόκκινο, μπλε και κίτρινο χρώμα
- ✓ σταγονόμετρο
- ✓ πλαστική αυγοθήκη
- ✓ νερό
- ✓ καλαμάκι
- ✓ πινέλο
- ✓ πλαστικά ποτήρια

- ☞ Παρασκευάζουμε τρία διαλύματα κόκκινης, κίτρινης και μπλε μπογιάς αντίστοιχα.
- ☞ Τοποθετούμε τα διαλύματα σε τρεις διαφορετικές θήκες.
- ☞ Σε μια άλλη θήκη ρίχνουμε με το σταγονόμετρο τρεις σταγόνες από κάθε χρώμα και ανακατεύουμε με το καλαμάκι.
- ☞ Βάφουμε το παρακάτω σχέδιο με το χρώμα που παρασκευάσαμε.



συζητάμε
στην τάξη

□ Για τον τρόπο που παρασκευάσαμε την μπογιά με την οποία χρωματίσαμε το σχέδιο.

Τι συμβαίνει και η μπλούζα έχει αυτό το χρώμα;



Κατασκευάζουμε ένα δειγματολόγιο χρωμάτων.

δραστηριότητα

☞ Αναμειγνύουμε σε κάθε θήκη της αυγοθήκης διαλύματα από τα χρώματα (κόκκινο, κίτρινο, μπλέ) σε διάφορες ποσότητες (σταγόνες).

☞ Από κάθε χρώμα που παρασκευάσαμε κάνουμε μια πινελιά σε μια λευκή κόλλα χαρτί.

☞ Σημειώνουμε για κάθε χρώμα που παρασκευάσαμε το είδος και την ποσότητα (σταγόνες) που χρησιμοποιήσαμε.

Χρώμα που παρασκευάσαμε	Χρώματα που αναμείξαμε	Ποσότητα

Η λειτουργία του ανθρώπινου ματιού



Οι ανακλώμενες ακτίνες του φωτός στα αντικείμενα φτάνουν στα μάτια μας. Πώς λειτουργεί το μάτι μας και βλέπουμε;

δραστηριότητα

- Γινόμαστε ζευγάρια, στέκεται ο ένας απέναντι στον άλλο και κοιτάζομαστε στα μάτια.
- Παρατηρούμε και περιγράφουμε το εξωτερικό μέρος του ματιού του συμμαθητή ή της συμμαθήτριάς μας.



Κατασκευάζουμε ένα μοντέλο για το μάτι

ΥΛΙΚΑ

- ✓ γυάλινο κυλινδρικό ποτήρι νερού
- ✓ κερί ύψους 5 εκ.
- ✓ λευκό χαρτόνι 25 εκ. x 20 εκ.
- ✓ πλαστελίνη
- ✓ μαύρο χαρτόνι 25 εκ. x 25 εκ.
- ✓ σπέρτα
- ✓ μολύβι
- ✓ χάρακας

- ☞ Βρίσκουμε το μέσο της μιας πλευράς του μαύρου χαρτονιού. Φέρνουμε μία κάθετη σ' αυτό το σημείο.
- ☞ Μετράμε 8 εκ. πάνω στην κάθετη και σ' αυτό το σημείο δημιουργούμε μια μικρή τρύπα με το μολύβι μας.
- ☞ Στερεώνουμε το κερί με τη βοήθεια της πλαστελίνης.
- ☞ Τοποθετούμε το ποτήρι με το νερό σε απόσταση 5 εκ. από το κερί.
- ☞ Στερεώνουμε το λευκό χαρτόνι με πλαστελίνη σε απόσταση 10 εκ. από το ποτήρι έτσι ώστε το κερί, το ποτήρι και το χαρτόνι να βρίσκονται σε ευθεία γραμμή.
- ☞ Ανάβουμε το κερί και στερεώνουμε σταθερά το μαύρο χαρτόνι μπροστά από το ποτήρι έτσι που να ακουμπά σ' αυτό.
- ☞ Παρατηρούμε το είδωλο της φλόγας του κεριού στο λευκό χαρτόνι.



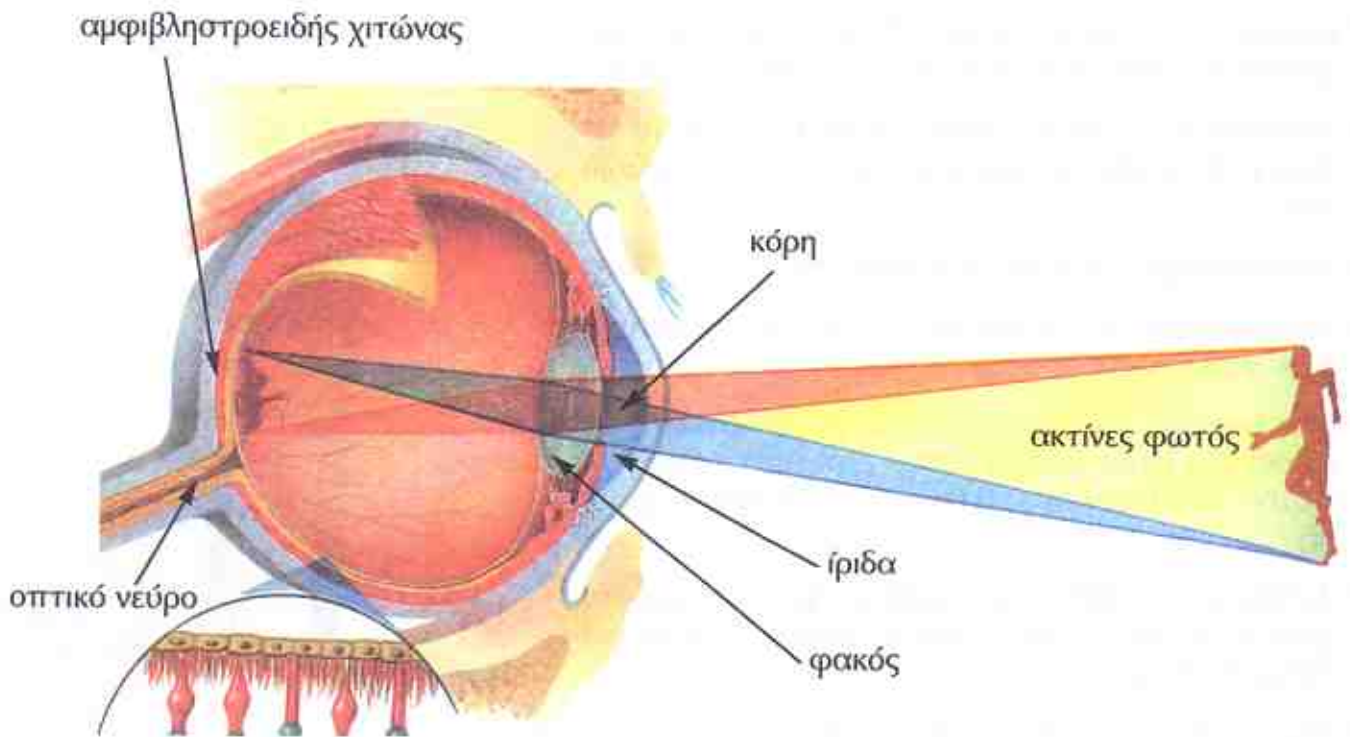
Τι παρατηρείτε;



Σε ποιο είδος φακών ανήκει το ποτήρι με το νερό;

Περιγράψουμε την πορεία του φωτός του κεριού στην πειραματική μας διάταξη.





Όταν τα μάτια μας είναι ανοικτά, το φως που ανακλάται από τα σώματα που υπάρχουν γύρω μας εισέρχεται σ' αυτά μέσα από την **κόρη** που βρίσκεται στο κέντρο του χρωματιστού μέρους του ματιού, την **ίριδα**. Ένας φακός στο μπροστινό μέρος του ματιού συγκεντρώνει το φως πάνω στον **αμφιβληστροειδή χιτώνα** που βρίσκεται στο πίσω μέρος του ματιού. Ειδικά οπτικά νεύρα μεταφέρουν τα **μηνύματα** στον εγκέφαλο ο οποίος τα ερμηνεύει και έτσι βλέπουμε.

δραστηριότητα

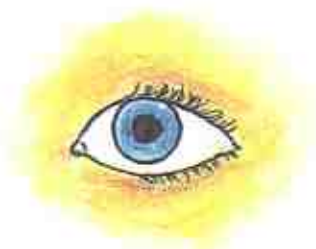
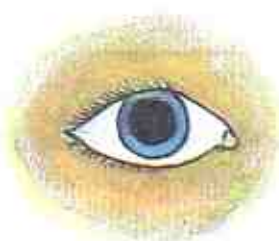
- ☞ Στη διάθεσή μας έχουμε το πρόπλασμα του ματιού. Αναγνωρίζουμε τα μέρη του με βάση τις παραπάνω πληροφορίες.
- ☞ Αντιστοιχίζουμε στο διπλανό πίνακα τα μέρη του μοντέλου που κατασκευάσαμε με τα μέρη του ματιού.

Το μοντέλο του ματιού	Το μάτι
μαύρο χαρτόνι	
τρύπα	
ποτήρι με νερό	
λευκό χαρτόνι	

παρατηρούμε



Οι παρακάτω εικόνες δείχνουν το ίδιο μάτι σε σκοτεινό και φωτεινό χώρο αντίστοιχα.



Πώς ερμηνεύετε τη διαφορά που παρατηρείτε στην κόρη των ματιών σε κάθε περίπτωση;



Υγιεινές συνήθειες - Παθήσεις των ματιών



- Σχεδιάζουμε έναν ήλιο με τις ακτίνες του πρώτα με κλειστά και στη συνέχεια με ανοικτά μάτια.

--	--

συζητάμε
στην τάξη

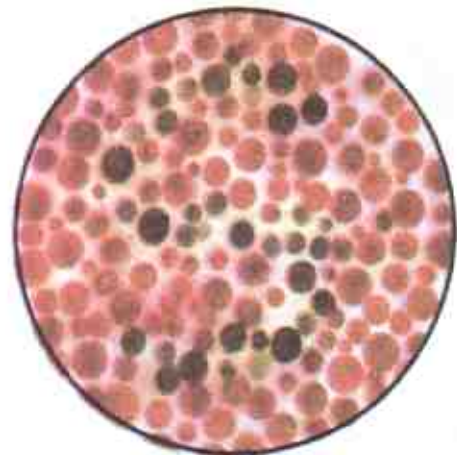
- Για την αξία της όρασης σε κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα.



Υπάρχουν παθήσεις των ματιών που δημιουργούν προβλήματα στην όραση. Οι πιο συνηθισμένες στην παιδική ηλικία είναι η **μυωπία**, η **υπερμετροπία**, ο **αστιγματισμός** και η **αχρωματοψία**. Με τη χρήση κατάλληλων φακών (γυαλιών ή φακών επαφής) τα παιδιά αποκτούν κανονική όραση.

δραστηριότητα

Παρατηρούμε την εικόνα και αναγνωρίζουμε το γράμμα που φαίνεται σ' αυτή.



συζητάμε
στην τάξη

□ Για τον τρόπο αυτοπροστασίας των ματιών μας από τις σκόνες και τα μικρόβια.



Υγιεινές συνήθειες

- Σημειώνουμε με ✓ τις συνήθειες που βοηθούν στην προστασία των ματιών.
- Συζητάμε για εκείνες τις συνήθειες που βλάπτουν τα μάτια μας.



Μ' αρέσει να κοπάζω κατάματα τον ήλιο.



Επισκέπτομαι τον οφθαλμίατρο μόλις νιώσω ενόχληση στα μάτια.



Διαβάζω έχοντας τα μάτια μου σε μικρή απόσταση από το βιβλίο.



Φορώ γυαλιά ηλίου τις μέρες με ηλιοφάνεια.



Όταν βλέπω τηλεόραση κάθομαι σε απόσταση 3 μέτρων περίπου από αυτή.



Πλένω τα μάτια μου με καθαρό νερό χωρίς να χρησιμοποιώ σαπούνι.



Τοποθετώ το φωτιστικό του γραφείου μου σε τέτοια θέση ώστε να μη σχηματίζεται σκιά στο τετράδιό μου.



Δε φορώ τα γυαλιά μου γιατί ντρέπομαι.

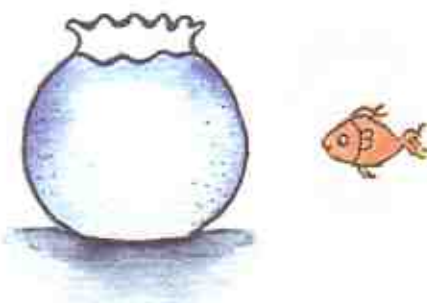
Οπικές απάτες

«Βάζουμε το ψάρι στη γυάλα του».

ΥΛΙΚΑ

- ✓ χαρτόνι
- ✓ διαβήτης
- ✓ ψαλιδί
- ✓ μαρκαδόροι
- ✓ 2 λαστιχάκια κουζίνας

1. Σχεδιάζουμε στο χαρτόνι ένα κύκλο με ακτίνα 3 εκατοστών.
2. Αφαιρούμε τον κυκλικό δίσκο.
3. Ζωγραφίζουμε στη μια επιφάνεια του κυκλικού δίσκου μια γυάλα και στην άλλη ένα ψάρι.
4. Ανοίγουμε δύο μικρές τρύπες στα άκρα μιας διαμέτρου του κυκλικού δίσκου. Δένουμε ένα λαστιχάκι σε κάθε τρύπα, όπως φαίνεται στην εικόνα.
5. Τεντώνουμε τα λαστιχάκια έτσι ώστε ο κυκλικός δίσκος να περιστρέφεται πολύ γρήγορα.



παρατηρούμε





Αυτό που παρατηρήσατε συμβαίνει διότι ο εγκέφαλος διατηρεί την εντύπωση μιας εικόνας για $1/10$ του δευτερολέπτου. Έτσι, όταν δύο εικόνες εναλλάσσονται σε χρόνο μικρότερο από το $1/10$ του δευτερολέπτου, τότε τις αντιλαμβάνεται ως μία.



Μια «τρύπα» στο χέρι μας

- ☞ Τυλίγουμε ένα φύλλο χαρτί Α4 φωτοτυπικού ώστε να σχηματίσουμε έναν κύλινδρο με ανοιχτές τις δύο βάσεις.
- ☞ Έχοντας ανοιχτά και τα δύο μας μάτια, τοποθετούμε τον κύλινδρο μπροστά στο ένα μας μάτι και την παλάμη μας δίπλα στον κύλινδρο, όπως δείχνει η εικόνα.
- ☞ Κοιτάζουμε σταθερά τον πίνακα της τάξης.
- ☞ Κάνουμε το ίδιο κοιτάζοντας τώρα ένα φίλο μας.



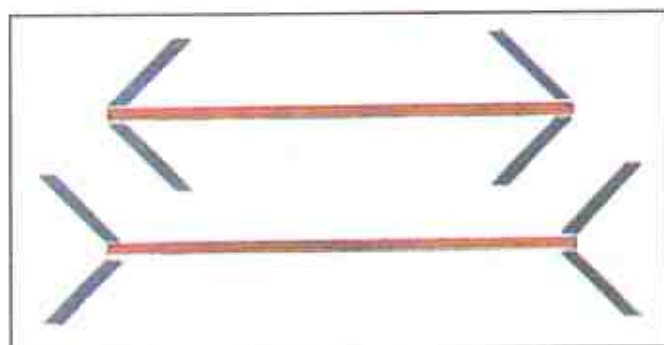
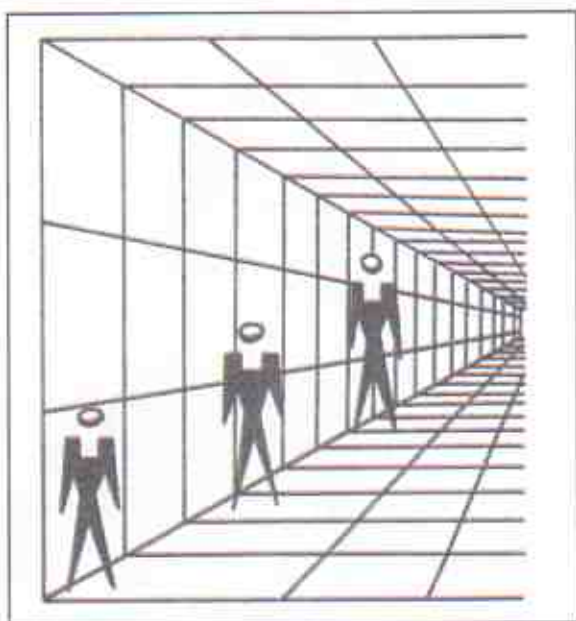
παρατηρούμε



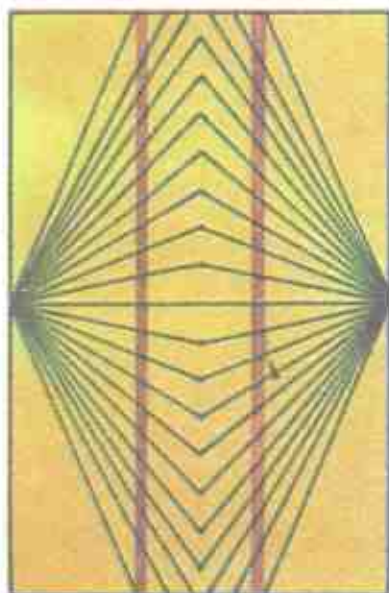


Ο εγκέφαλος του ανθρώπου πάντα συνδυάζει σε μια εικόνα (μήνυμα) τις δύο όμοιες εικόνες (μηνύματα) που παίρνει από τα δύο μάτια. Στην παραπάνω δραστηριότητα οι δύο εικόνες (μηνύματα) είναι τελείως διαφορετικές. Ο εγκέφαλος, φυσιολογικά, συνδυάζει τις δύο εικόνες (μηνύματα) σε μία και έτσι βλέπουμε την τρύπα ή το φίλο μας στην παλάμη μας.

Παρατηρούμε τις εικόνες και συγκρίνουμε το μέγεθος των ανθρώπινων σκίτσων στην πρώτη εικόνα και το μέγεθος των κόκκινων γραμμών στη δεύτερη εικόνα.



Οι κόκκινες γραμμές που φαίνονται στις παρακάτω εικόνες είναι ευθείες ή καμπύλες;



Ελέγχουμε τις παρατηρήσεις μας με ένα χάρακα.

ΥΛΙΚΑ

πειραματιζόμαστε



ΥΛΙΚΑ

- ✓ πλαστικό διαφανές ποτήρι
- ✓ μολύβι
- ✓ νερό

☞ Ρίχνουμε νερό στο ποτήρι μέχρι τα 3/4 του ύψους του.

☞ Βάζουμε το μολύβι στο ποτήρι με το νερό έτσι ώστε ένα μέρος του να είναι μέσα στο νερό.

☞ Κρατάμε το ποτήρι στο ύψος των ματιών μας.

παρατηρούμε



✓ πλαστικό αδιαφανές δοχείο

✓ κέρμα

✓ νερό

☞ Τοποθετούμε το κέρμα στον πυθμένα του δοχείου και βάζουμε το δοχείο πάνω στο θρανίο.

☞ Κοιτάζοντας σταθερά το κέρμα κινούμαστε προς τα πίσω μέχρι τη θέση που δεν βλέπουμε πια το κέρμα.

☞ Στεκόμαστε σ' αυτή τη θέση και ένα άλλο παιδί προσθέτει σιγά-σιγά νερό στο δοχείο.



παρατηρούμε



Οι παραπάνω οπτικές απάτες οφείλονται στο φαινόμενο της διάθλασης του φωτός.