


reinventore

tradizione e rivoluzione nell'insegnamento delle scienze



Istruzioni dettagliate per gli esperimenti mostrati nel video

Immagini nell'occhio

prodotto da Reinventore con il contributo del MIUR
per la diffusione della cultura scientifica (legge 6/2000).

Gli esperimenti mostrati riguardano il **Corpo Umano** e l' **Ottica**:

- 1) Costruzione Occhio Nautilus
- 2) Panorama con Occhio Nautilus
- 3) Allargamento pupilla
- 4) Le pupille dei compagni di classe
- 5) Occhio Nautilus e Led
- 6) Aperture multiple (occhio del Geco)
- 7) Occhio con lente

Immagini nell'occhio - Esperimenti

1. Costruzione Occhio Nautilus

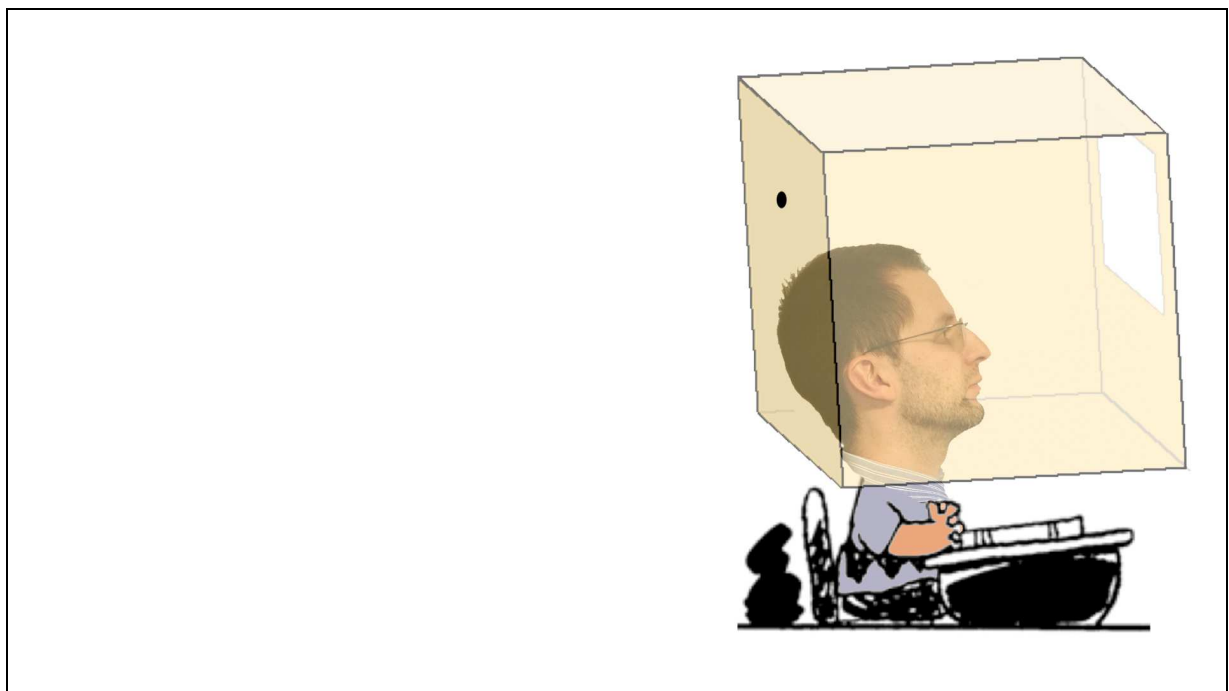
(vedi dal min 01.08 – 09.03)

cosa serve

- uno scatolone
- nastro adesivo da pacchi
- nastro adesivo di carta
- alluminio da cucina
- uno stecchino
- forbici o taglierino
- la scheda “[Costruzione Occhio Scatolone](#)” in pdf su www.reinventore.it

cosa fare

- utilizzare la scheda “Costruzione Occhio Scatolone” con le istruzioni
- costruire seguendo le istruzioni il modello di occhio scatolone con la pupilla ricavata facendo un buco nell'alluminio con lo stecchino
- l'occhio con questo tipo di pupilla è detto “Occhio del Nautilus”



cosa notare

- è importante chiudere bene con l'alluminio tutti gli spiragli, per esempio negli angoli, e tappare bene con una sciarpa anche gli spiragli intorno alla testa

Immagini nell'occhio - Esperimenti

2. Panorama con Occhio Nautilus

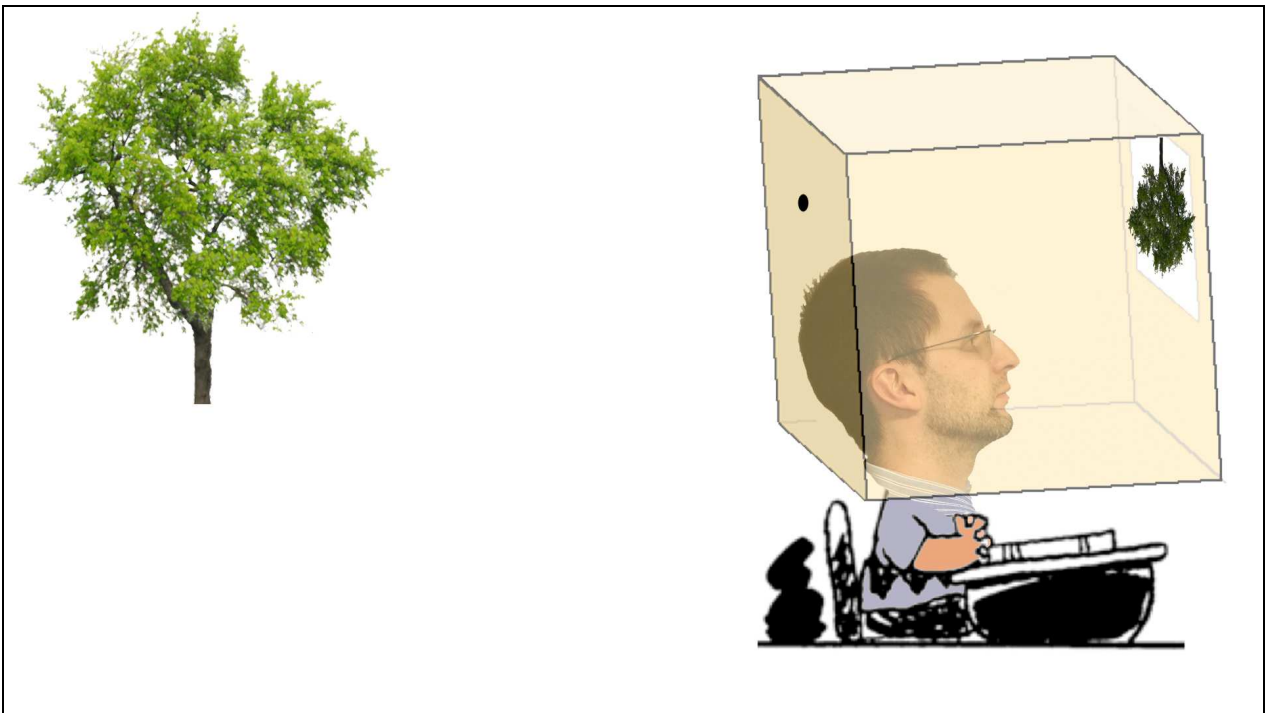
(vedi dal min 04.00)

cosa serve

- l'Occhio Nautilus
- una sciarpa
- una finestra illuminata, o un panorama all'aperto

cosa fare

- entrare nell'occhio tappando tutte le aperture tranne la pupilla, abituarsi all'oscurità
- puntare la pupilla verso una finestra luminosa, o verso un panorama
- sullo schermo di fronte alla pupilla, dentro lo scatolone, si disegna una specie di proiezione delle luci e ombre fuori, i profili degli alberi e delle case, per esempio, ma anche della finestra e delle tapparelle, delle persone che passano tra l'occhio e la finestra.
- una persona può mostrare dita da contare, braccia su e giù, ballare, mostrare oggetti come forbici o bottiglie, e la persona dentro l'occhio, seppur girata dall'altra parte, le riconosce.



cosa notare

- è necessario chiudere gli spiragli perché essi altrimenti agiscono da pupilla e l'immagine risultante è confusa
- è una visione un po' "debole": si distinguono bene le luci e le ombre, le sagome che si stagliano contro i fondali molto luminosi.

Immagini nell'occhio - Esperimenti

3. Allargamento Pupilla

(vedi dal min 10.00)

cosa serve

- l'Occhio Nautilus
- uno stecchino
- una sciarpa

cosa fare

- il forellino o pupilla può essere lentamente ingrandito, mentre una persona dentro lo scatolone riporta in modo ordinato l'effetto dell'operazione sull'immagine nell'occhio.

cosa notare

- allargando il forellino, l'immagine diventa più luminosa. Entra più luce.
- allargando il forellino, però, l'immagine diventa più imprecisa, meno nitida. Dopo un po' non si distinguono bene le dita quando si provano a contare, e poi le braccia, e così via.
- bisogna dunque trovare un buon compromesso tra luminosità e nitidezza.

Immagini nell'occhio - Esperimenti

4. Le pupille dei compagni di classe

(vedi scheda Scuola Primaria)

cosa serve

- compagni di classe
- possibilità di accendere e spegnere la luce (non serve buio completo)

cosa fare

- a coppie, guardarsi negli occhi
- accendere e spegnere la luce, con calma

cosa notare

- all'accensione della luce, le pupille si stringono per far entrare meno luce
- allo spegnimento della luce, le pupille si allargano per far entrare più luce

Immagini nell'occhio - Esperimenti

5. Occhio Nautilus e Led

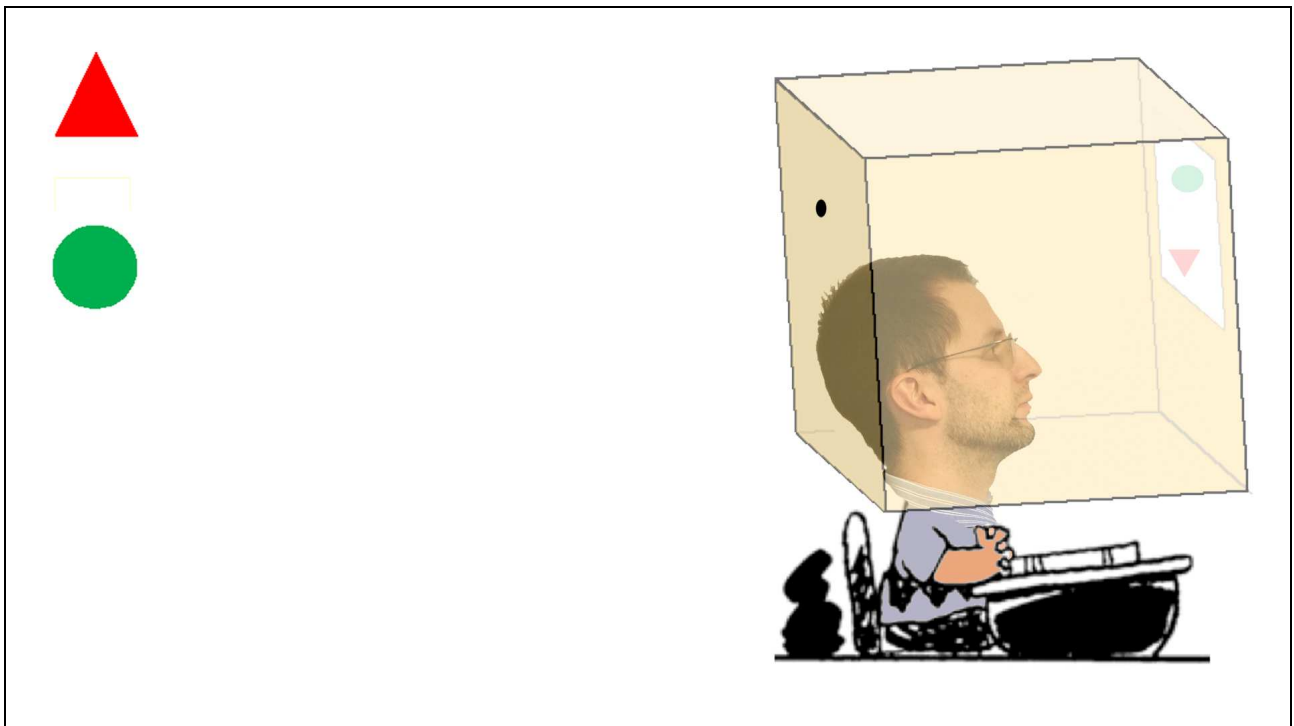
(vedi dal min 05.00)

cosa serve

- Occhio Nautilus
- Led colorati, meglio se ad alta intensità
- Pilette da 3 volt per alimentare i Led
- sciarpa

cosa fare

- molti esperimenti sono possibili. Accendere una lucetta. Muoverla. Chiedere dentro cosa succede. Fare previsioni. Riconoscere colori, avvicinamenti, movimenti...
- accendere due lucette, come in figura, una specie di semaforo



cosa notare

- le immagini sono capovolte, come spiegato da Keplero. La luce si propaga per linee rette, i raggi, e dunque per geometria segue che la proiezione attraverso un forellino è una pittura capovolta.
- Oppure, si può partire dall'immagine capovolta per concludere che i raggi di luce si propagano lungo rette.
- Per approfondire, confronta scheda didattica per la Scuola Secondaria di 1° grado.

Immagini nell'occhio - Esperimenti

6. Aperture multiple (Occhio del Geco)

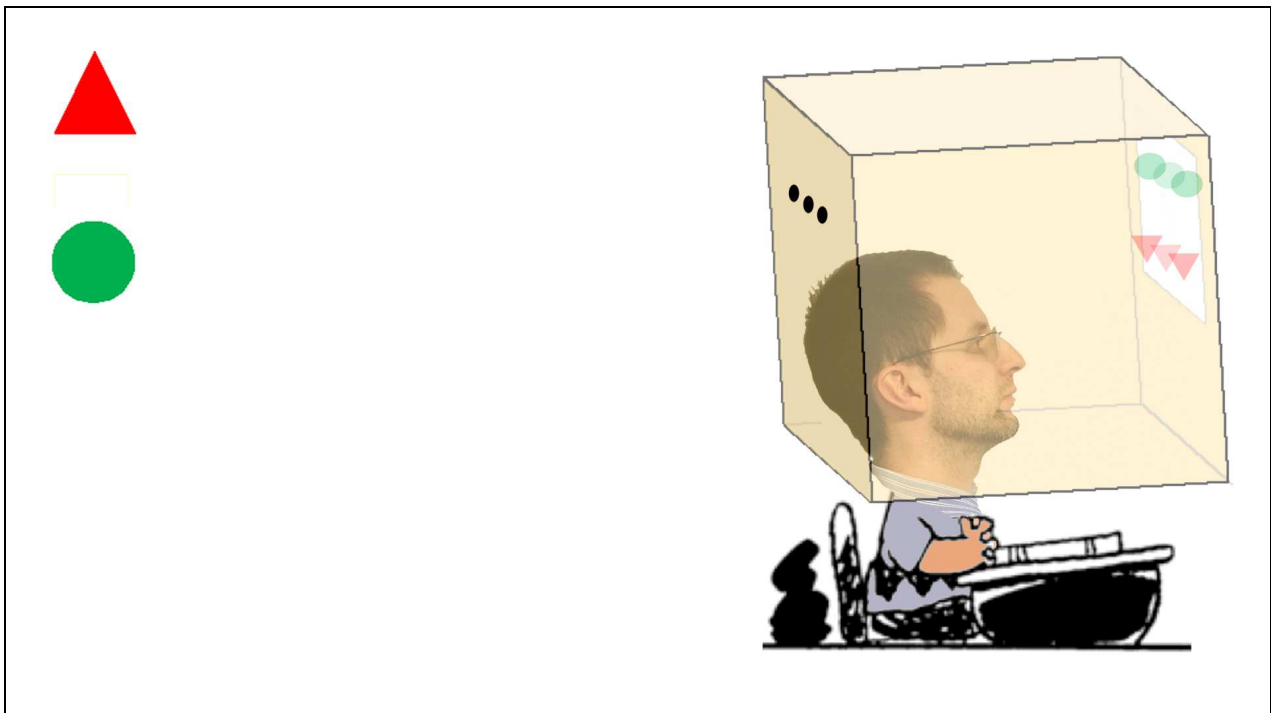
(vedi dal min 06.33)

cosa serve

- Occhio Nautilus
- alluminio da cucina e nastro adesivo per ripetere l'esperimento
- stecchini
- Led colorati, meglio se ad alta intensità
- pilette da 3 volt per alimentare i Led
- sciarpa

cosa fare

- aprire un secondo forellino vicino al primo, nell'Occhio Nautilus
- osservare i panorami e le luci dei Led in questa nuova configurazione
- aprire nuovi forellini
- fare previsioni man mano che si aprono i forellini



cosa notare

- Si formano proiezioni multiple, sovrapposte, ma scostate tra loro. Ci sono quindi diverse immagini sparpagliate che si confondono sullo schermo.
- Il risultato, come allargando la pupilla, è di maggiore luminosità, ma più confusione
- Il geco è un animale notturno, e quando chiude la pupilla al sole, per proteggere la retina molto sensibile, chiude la pupilla non già in una fessura come un gatto, ma in una serie di forellini minuti, piholes li chiamano gli inglesi "punture di spillo".

Immagini nell'occhio - Esperimenti

7. Occhio con lente

(vedi dal min 08.12)

cosa serve

- Occhio Nautilus
- una lente di lunghezza focale pari al lato dello scatolone
- nastro adesivo

cosa fare

- sostituire l'alluminio forato con la lente
- guardare dentro

cosa notare

- la visione è notevolmente migliorata, luminosa e nitida insieme. La sciarpa non serve più.
- Gli oggetti lontani (case lontane, alberi) sono a fuoco, mentre gli oggetti vicini (bordi della finestra, compagni di classe) appaiono sfocati. Allontanando un po' di più la lente si mettono a fuoco gli oggetti vicini.