

# 黑洞之謎

**學習程序：** 讓學生探頭窺看“黑洞”(一個全不透光的長木箱，內裝有燈炮)內的情況

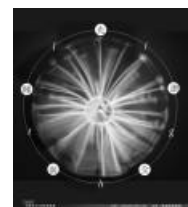
**問題討論：**

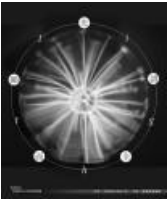
- (1) 看到“黑洞”內的東西嗎？
- (2) 有什麼方法可以看到“黑洞”內的東西？

**學習重點：**

- (1) 當來自物體的光線進入眼睛時，我們就看見該物體。
- (2) 能夠看見非發光體，是因為非發光體把照射在它們的光線反射到我們眼中。

**學生感言：** 雖有一雙正常的眼睛，沒有光，我們什麼也看不見，原來光是那麼重要的！





# 盡收眼底

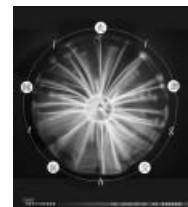
**學習程序：** 讓學生利用特製儀器，觀看周圍環境。

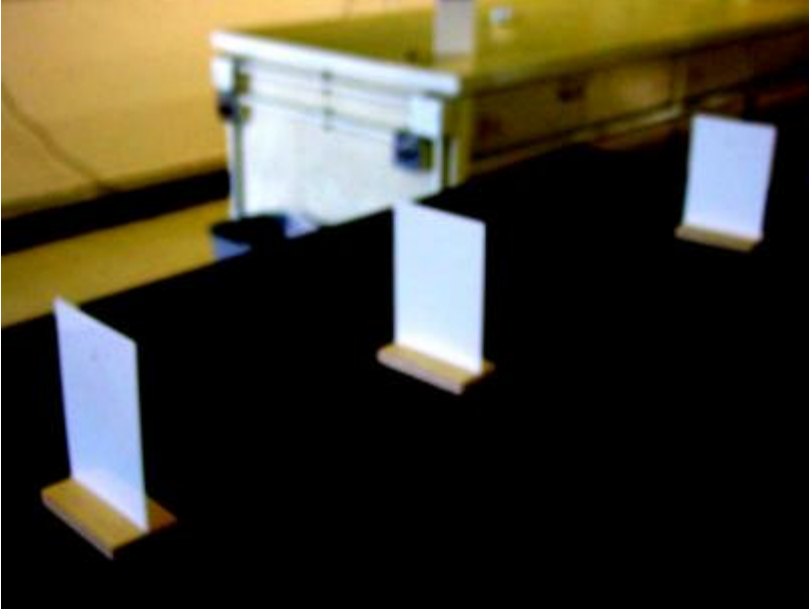
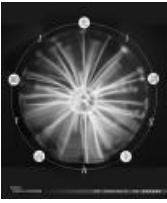
- 問題討論：**
- (1) 要怎樣操作儀器，你才看到光？
  - (2) 為什麼要這樣操作？這顯示了什麼？
  - (3) 當膠管被屈曲時，試想像光在管內的行走情況，並繪圖表示。

- 學習重點：**
- (1) 光沿直線行走。
  - (2) 在屈曲的膠管內，部份光線會出現漫反射現象，其餘會被管壁吸收。

**學生感言：** 原來真係要好直好直呀！

\*當解釋光在光纖內的傳送情況時，可以與學習重點(2)作一比較。



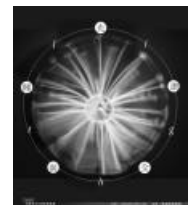


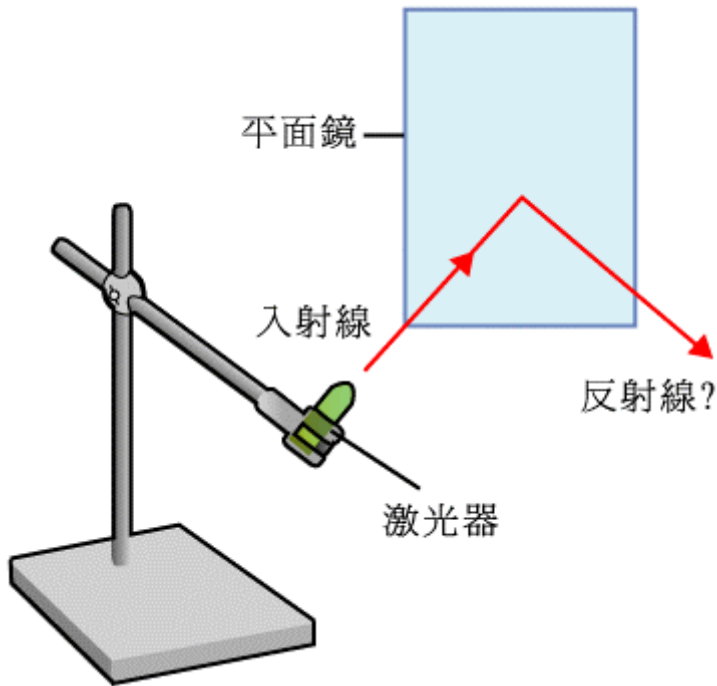
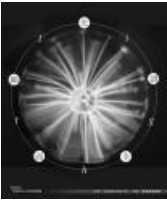
# 一箭三鵑

**學習程序：** 考考學生，不用任何輔助工具，將三塊板上的小孔連成一直線。

**問題討論：** (1) 這個遊戲，利用了光的什麼原理？  
(2) 你運用了什麼方法去調節板的位置，使三個小孔成一直線？

**學習重點：** (1) 光是沿直線行走。  
(2) 訓練學生的解難能力。





# 百發百中

**學習程序：** 在課室後面的一角，將激光射向課室前面的一面鏡子。讓學生估計反射光線在課室出現的位置，然後站在反射光線會經過的路徑。

**問題討論：**

- (1) 根據什麼原理估計反射光線出現的位置？
- (2) 用什麼方法找出反射光線的路徑？

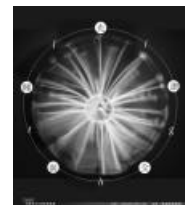
**學習重點：**

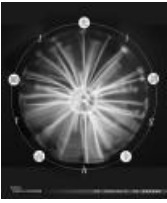
- (1) 反射定律：入射角等於反射角。
- (2) 發展學生的解難能力 ---- 如何利用已有知識去解難。

**學生感言：** 原來可以用相似三角形的原理來計算呀！

\*使用激光器時，留意安全措施。

\*激光器的位置宜在腰間高度，避免激光直接照射到眼睛。





# 左右不分

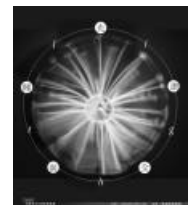
**學習程序：** 同學背著老師，手持一面鏡子，仔細從鏡中觀看老師的動作，然後嘗試模仿老師所做過的動作。

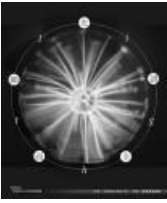
**問題討論：** 如果你是老師，你會怎樣設計動作，以增加遊戲的難度。

**學習重點：**

- (1) 發展學生的觀察力。
- (2) 鏡中的影像與實物是左右倒置的。

**學生感言：** 可以出來設計動作，帶領同學玩遊戲，很有成功感！





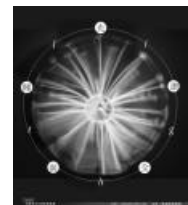
魚叉

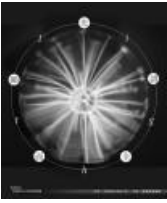
# 差之毫釐

**學習程序：** 請每組學生經商議後，指揮老師將魚叉（參看上圖）移動至估計的位置，冀能準確地插中水中的魚（量筒）。

**問題討論：** 用什麼方法才能準確地插中水中的魚？

**學習重點：** 由於光的折射，視覺上物體在水中的位置會與實際情況有差別。



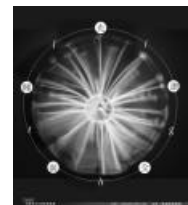


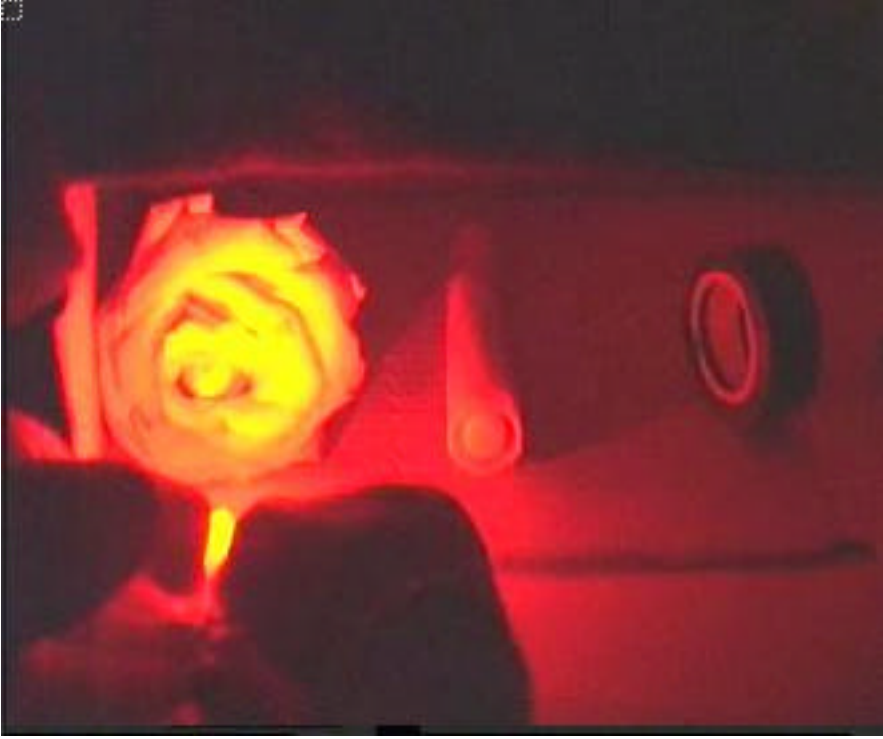
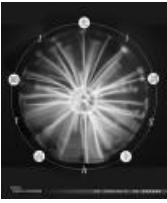
# 水落石出

**學習程序：** 請全班學生圍繞著載有石子的大盤站立，然後慢慢退後至看不見石子為止。

- 問題討論：**
- (1) 怎樣才可以再次看到石子？
  - (2) 為什麼將水注入盤內至某一深度時，石子會再次出現？
  - (3) 利用光線圖解釋我們如何再次看到石子？

**學習重點：** 由於光的折射，我們會看到水中的物體較實際的深度為淺，所以注入水後，石子好像升了上來，使我們再次看到它。





# 色色相關

**學習程序：** 在黑暗環境下，用不同色光照射入紙箱，着請學生觀察及紀錄箱內各物件的顏色。然後在白光下，請學生再觀察各物件的顏色。

**問題討論：**

- (1) 在白光下，物件的顏色是如何產生的？
- (2) 在不同色光下，物件的顏色有何改變？
- (3) 估計物件在指定色光下的顏色。

**學習重點：**

- (1) 物件反射那種顏色的光，便是我們看到該物件的顏色。
- (2) 若物件沒有反射任何光線，它就會變成黑色。
- (3) 不同色光下，會改變物件的顏色。

