



投影大挑戰

凌兆南 老師

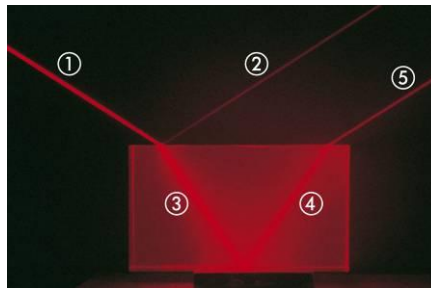
一、目的：

1. 觀察透鏡之成像性質，進而了解投影設備之構造原理，並製作簡易投影機。

二、科學觀念：

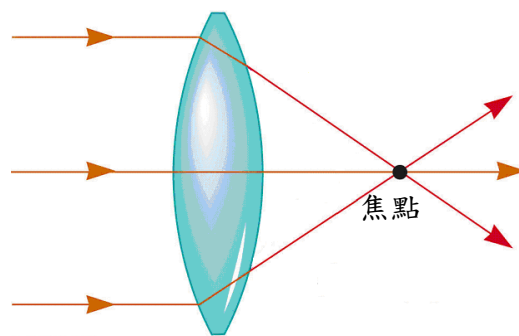
1. 光的折射

當光由空氣進入玻璃時，光線的行進方向會發生偏折，此種現象稱為折射，如下圖所示。



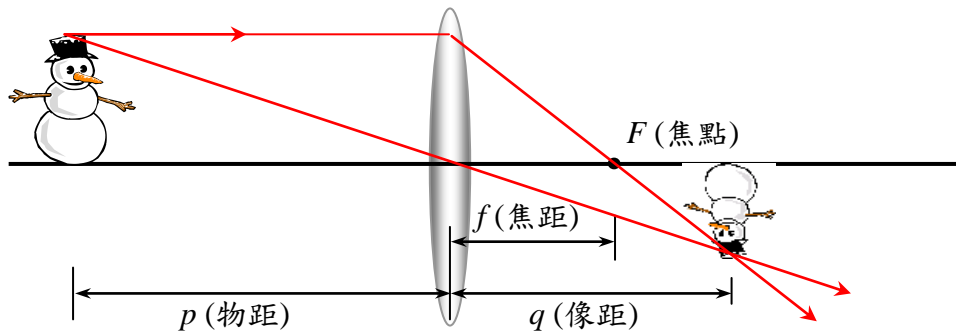
2. 凸透鏡

平行光經凸透鏡折射後，光線會聚集在一點上，此點稱為焦點，焦點至透鏡的距離稱為焦距，焦距的大小與凸透鏡的幾何形狀有關。



光經過透鏡時，因光的折射現象加上透鏡的幾何形狀之緣故，使得透鏡具有成像的特性，如下圖所示。假設物體與透鏡之距離為 p ，像與透鏡之距離為 q ，透鏡焦距為 f ，則 p 、 q 及 f 滿足下列的關係式：

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$$



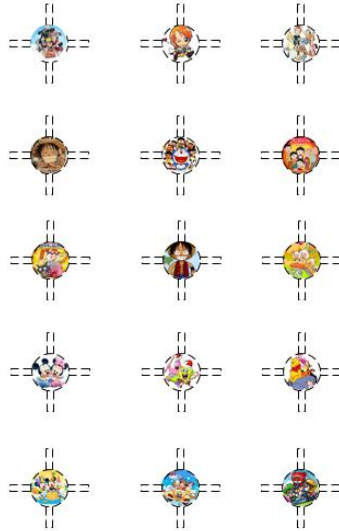
三、實驗儀器：

1. 凸透鏡
2. 剪刀
3. 膠帶
4. PVC 水管
5. LED 燈
6. 投影圖片



四、操作步驟：

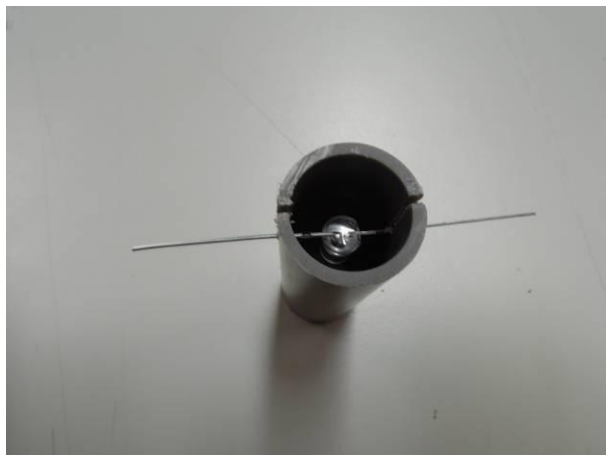
1. 找出自己喜歡的投影片或貼紙圖案，並適當的剪下來。



2. 將圖案固定在可移動水管上。



3. 固定好高亮度白光 LED 為投影燈。



4. 將成像用的凸透鏡，調整好之後固定。



5. 慢慢調整影像跟透鏡的距離，看看能不能清楚的投影在牆壁上。



6. 我測量到的物距是_____cm、像距是_____cm。

7. 接下來我們稍微調整各位小朋友製作的圖案與透鏡的距離，看看是否會發現不一樣的結果!!

編號	物距 (cm)	像距 (cm)	影像大小
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

五、結果與討論：

調整兩根吸管之間的相對位置，即能調整物體與透鏡之間的距離，當物距、成像距離與透鏡焦距之間滿足(1)式時，即能看到物體清晰地投影在屏幕上。

【投影大挑戰】 學習單

班級：_____ 指導老師：_____

姓名：_____ 日期：_____

問與答：

1. 投影機的鏡頭是哪一種透鏡呢？

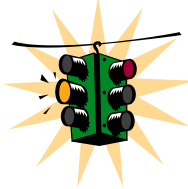
2. 如果影像不清晰，我們可以改變什麼讓成像清楚一點呢？

3. 生活上還有甚麼東西是利用透鏡成像的原理製成的呢？

望遠鏡



紅綠燈



顯微鏡

