

光的顏色魔法

校名：高雄市旗山區旗山國民小學

類別：物理

指導老師：蘇盈方老師

活動主旨：

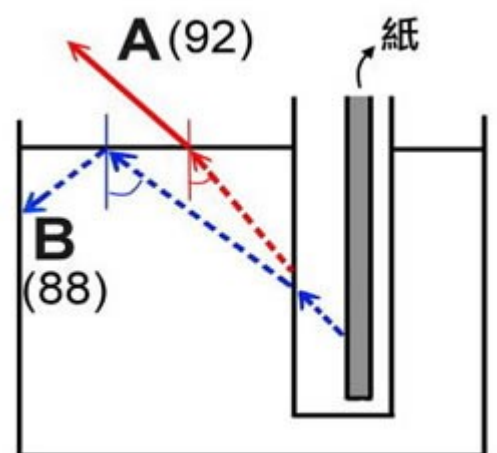
1. 透過遊戲體驗來認識光的折射及全反射。
2. 透過動手操作來了解光的顏色組成及重疊有什麼變化。
3. 運用光的特性，發揮創意和巧思進行藝術創作。

活動一：消失的畫作

- **實驗器材：**透明盛水容器、水、夾鏈袋(透明塑膠袋)、油性簽字筆、彩色筆、紙張(空白紙、黑白線條圖)。
- **活動過程：**
 1. 由關主進行魔術，將紙張及夾鏈袋都塗有顏色的畫作，放入水中，闖關者會發現圖案顏色改變了或是消失了！
 2. 關主使用圖卡進行提問及原理的講解，讓闖關者理解這個遊戲運用的科學原理。
 3. 闖關者利用觀察到的現象，找出看得見和看不見的著色區塊。
 4. 闖關者動手製作有趣的圖案，放入水中會產生變化即可過關。
 - (1) 將畫上圖案的紙著色並放入夾鏈袋中，拉緊封口。
 - (2) 在夾鏈袋上塗上顏色或想顯現出來的圖案。
 5. 闖關者將夾鏈袋直直地放入水中，觀察現象，可將作品帶走。
- **原理探討：**

在水中的光線，進入空氣時會發生折射，但是當光線進入空氣的角度過大時，不會折射而是發生反射（反射回水中，稱為「全反射」）。

紙張上的數字和塑膠袋上的數字，在水中進入空氣的光線角度略有差異。在上方觀察時，由於塑膠袋的影像由水進入空氣時，角度較小（如右圖的A），因此可以折射進入空氣；反之紙張上的影像角度較大，而反射回水中（右圖的B），因此只看到塑膠袋上的數字（圖案）。



活動二：光的顏色-隱形彩色畫

● **實驗器材：**手電筒、顏色玻璃紙(紅、黃、藍、綠、紫)、神奇魔法卡、彩色筆、圖畫紙、白布。

● **活動過程：**

1. 闖關者體驗將不同顏色玻璃紙套在手電筒，照出不同的色光。
2. 闖關者將不同顏色玻璃紙重疊(紅色+綠色、紅色+藍色、綠色+藍色等…)，猜測能照出的色光顏色。
3. 請利用不同的色光重疊再一起，找出可以組成白色的色光。
4. 關主使用圖卡進行原理的講解，認識光的三原色。
5. 闖關者使用顏色玻璃紙，解出神奇魔法卡上的訊息。

(神奇魔法卡上只有好多有顏色的點點，沒有任何圖案或數字)

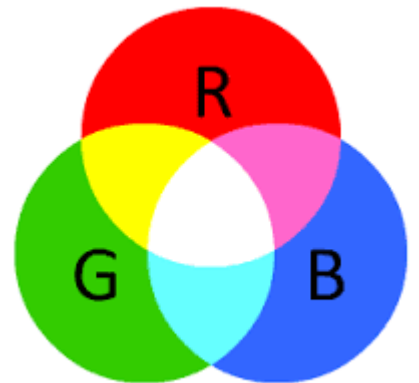
*自由參加：利用紙板黏貼上喜歡的彩色玻璃紙，創造獨特的成品。

● **原理探討：**

白色燈光經過紅色的玻璃紙(濾鏡)，玻璃紙吸收了其他顏色的色光，能夠通過的只有紅色的光，所以能看到的顏色只有紅色的光。

將三原色中的紅綠相混成黃色光，再將黃藍相混而成白色光；而將紅、藍、綠三色光相混合就成白色光，混合的次數越多，則顏色越來越白(越亮)，三種光的混合幾乎可以表示出所有的顏色，而三種光等量相加可得到白色。

光線是越加越亮，兩兩混合可以得到更亮的中間色，這樣色光混合相加的結果是越來越白(亮)的，光線是越加越亮，我們稱之為「**加法混合**」。



● **參考資料：**

科學遊戲實驗室-數字魔法秀

<https://scigame.ntcu.edu.tw/light/light-008.html>

一起用「隱形色彩畫」來認識「顏色」和「光」的奧秘吧

https://www.youtube.com/watch?v=vR_ObrVodyU&t=186s

神奇的光影魔術!?!為甚麼光有這麼多顏色呢?

<https://www.youtube.com/watch?v=C4XeJ4QscqM>

科學學習中心-色光合成與分解-強光手電筒

<https://slc.nstm.gov.tw/Teaching/Details.aspx?Parser=99,4,26,,,238>