

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 普高組 技高組 成果報告格式

題目名稱：消失的幻覺

一、摘要

在魔術表演常常看到一些表演者在透鏡後放物體，用障礙物擋在物品前，卻還是看的到後面的物體，但擋在前面的障礙物卻神奇消失了！所以我們用了非聶爾透鏡組合、光源儀器和一些輔助工具來證明。

二、探究題目與動機

「眼見為憑」往往人們只會相信自己看到的事實，前幾天在 Youtube 影片上看到一位魔術師利用光的偏折表演隱形術，看完後立刻被這位魔術師的手段征服，查了它的原理，才發現原來這位魔術師只是利用光學原理（光的偏折）來欺騙我們的眼睛，所以我們也想學起來去嚇唬同學，而且實驗的材料和步驟看起來沒有很複雜，所以我們決定來做實驗來證明。但我們高估了自己，因為要做這個實驗需要先找出透鏡和透鏡的焦點，雖然我們嘗試帶了公式進去，但結果還是差強人意，幸好經過多次的微調終於能使物體隱形，最後經過了百般波折終於使隱形術再現。

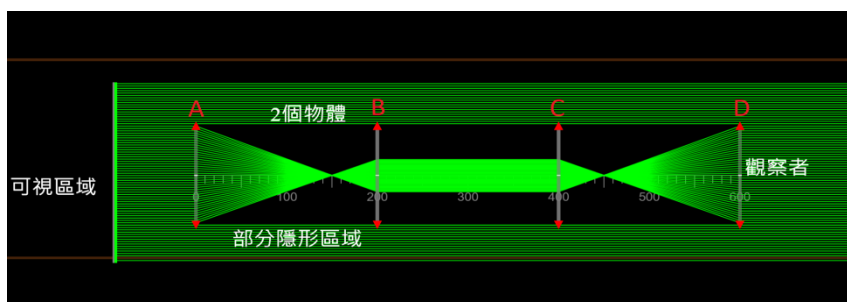
三、探究目的與假設

- 一.假設透鏡擺放的距離不同，對成像大小的影響
- 二.障礙物的擺放位置，對隱形是否有影響

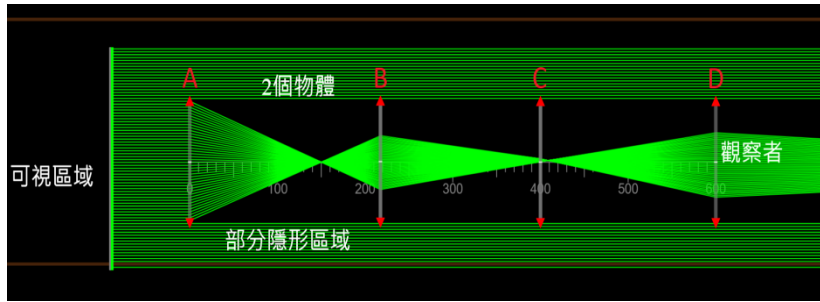
四、探究方法與驗證步驟

（一）實驗方法：控制透鏡之間的距離來觀察成像

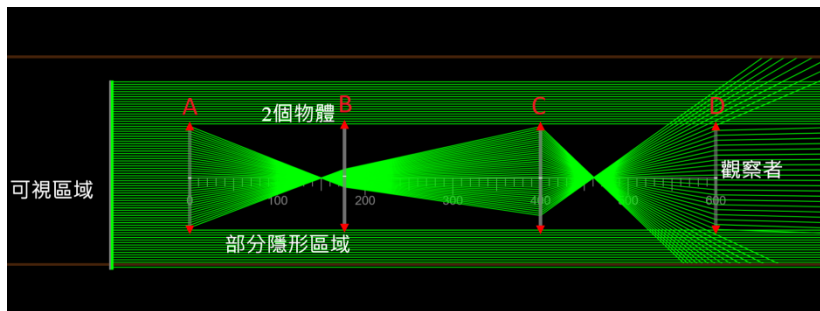
A 透鏡到 B 透鏡的距離為兩百時，成像剛好會正立等大。



A 透鏡到 B 透鏡的距離大於兩百時，成像會正立縮小。

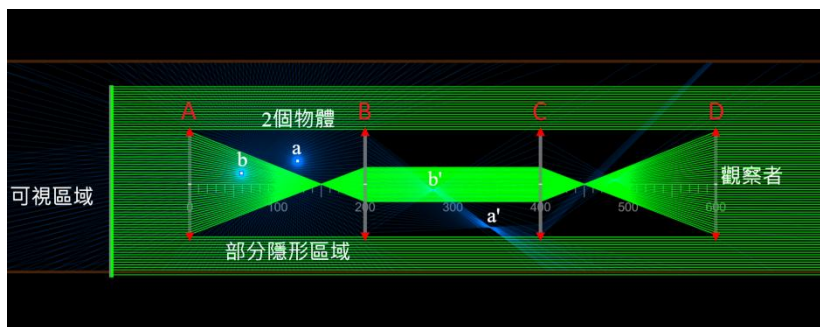


A 透鏡到 B 透鏡的距離小於兩百時，成像會正立放大。

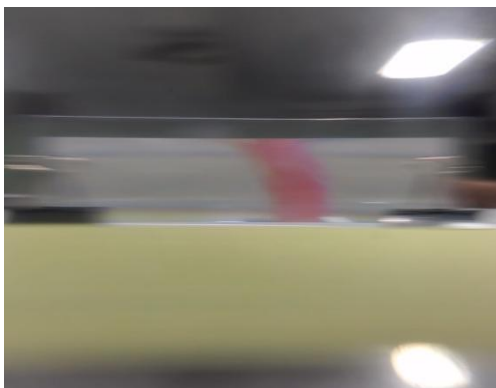


(二) 實驗方法：

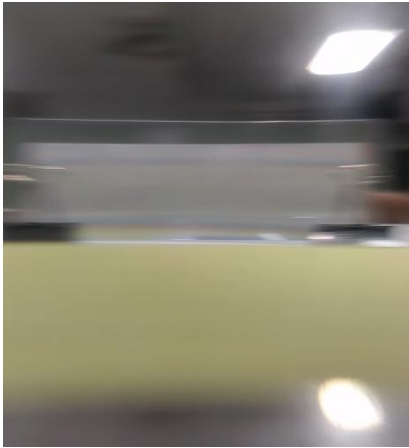
如下圖，綠色線條為光線經過的位置，a 障礙物不在光線經過的路徑上，所以觀察者無法看到 a 障礙物成像，相反的 b 障礙物在光線經過的路徑上，所以觀察者可以看到 b 障礙物的成像。



b 障礙物在光線經過的路徑上，所以隱形失敗。



a 障礙物不再光線經過的路徑上，所以隱形成功。



五、結論與生活應用

做完這次的實驗，發現只要保持對事物的好奇心與刨根問底的精神什麼問題都可以迎刃而解，而羅徹斯特斗篷的應用主要如以下幾點：

- 軍事偽裝
- 醫療手術（醫生在開刀時，可以隱形一些擋住視線的障礙物，讓醫生有更清楚的視野）
- 交通工具（利用斗篷隱形一部分車身，消除部分死角）

參考資料

<https://www.bnext.com.tw/article/34370/BN-ARTICLE-34370?>

<https://phydemo.app/ray-optics/tw/gallery/rochester-cloak>

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/56/pdf/030117.pdf

<https://slc.nstm.gov.tw/Teaching/Details.aspx?Parser=99.4.26....257>