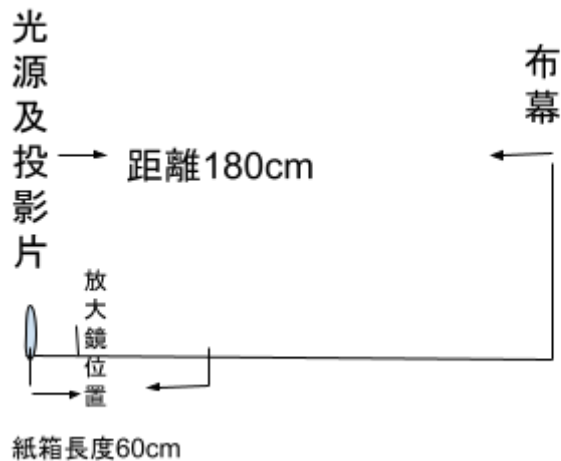


# 2023年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 國中組 成果報告表單

題目名稱：自製投影機
一、摘要
想要在朦朧的氣氛下享受故事嗎？可以利用光及透鏡在一定焦距就能成像的原理，將自己做的投影片一張張投射在牆上，也能投射現成的影片，體驗宛如電影院的氛圍喔！
二、探究題目與動機
我們在網路上看到有人利用放大鏡就做出了投影片，我們很驚訝，不用像投影機那樣精密的儀器就能投影出影像讓我們十分好奇。我們開始下手，繼續研究，發現自製投影機其實很簡單，於是決定做做看。
三、探究目的與假設
(一)目的 我們想要利用這個投影機來得知要再怎麼樣的距離才會使透鏡出現成像，及不同距離對影像的影響，並透過這個實驗來進一步了解原理。
(二)假設 在光源，影像(投影片)到布幕距離固定下，藉由放大鏡的移動，當放大鏡到光源的距離越靠近焦距，投出的影像較大且清晰。
四、探究方法與驗證步驟
<ul style="list-style-type: none"><li>● A.測量放大鏡焦點</li></ul> <ol style="list-style-type: none"><li>1.把放大鏡平行置於光下，上下移動直到地面照出由放大鏡聚集的集中的最小最亮的光點。</li><li>2. 測量放大鏡與地面的距離 得出17 cm。</li></ol> 用於實驗的放大鏡焦點距離(焦距)為17 cm。

● B.利用有圖案的透明塑膠片(投影片)進行投影



(一)材料

- ★ 放大鏡 一隻
- ★ 透明塑膠包裝紙(投影片) 一片
- ★ 手機(含手電筒模式) 一個
- ★ 膠帶,麻繩,捲尺
- ★ 紙箱

(二)前置步驟

1. 將紙箱放到與布幕距離180 cm的位置。
2. 利用捲尺測量紙箱長度並標記刻度(0~60 cm)。
3. 將麻繩依刻度拉直並貼在刻度旁。
4. 將透明塑膠包裝紙貼在手機的光源處,並將手機直立於刻度0 cm處。
5. 將麻繩沿著紙箱一側拉直並黏貼,使整條麻繩每一點高度與手機光源處同高。
- 6.利用麻繩確認光源及物體,放大鏡處在在一直線及高度上。

(三)正式實驗

實驗作法:在光源影像到布幕距離固定下,調整放大鏡的距離,直到出現影像。

紀錄出現清楚影像的距離。

- 1.將放大鏡朝光源方向移動,當放大鏡和光源距離21 cm~45 cm時,並未投出任何影像。

- 2.把放大鏡持續往光源移動,當放大鏡和光源距離18 cm~20 cm時,牆面會開始投出一些模糊的影像。
- 3.繼續往光源方向移動,影像會愈來愈清晰.當放大鏡和光源之間的距離為17 cm,此時牆面上投影的影像非常清楚,可以看到完整的字體。
- 4.繼續往光源方向移動,當放大鏡和光源之間的距離為15 cm~16cm時,影響逐漸變得模糊。
- 5.把放大鏡持續往光源移動,當放大鏡和光源之間的距離達到14cm時,便沒投出影像了。

## 五、結論與生活應用

### (一)結論

1. 在實驗中出現的成像為左右上下皆相反的倒立實像。
2. 實驗中出現最清楚影像時,放大鏡和光源之間的距離約為17 cm,和實驗中測得的放大鏡焦點距離(焦距 17 cm)相同。在本實驗中得知放大鏡越靠近放大鏡焦點時,出現的影像大且清楚.因此假設是可行的。

### (二)應用

我們能利用透鏡成像的原理投影出影像,也可以進行:

- 幻燈機.如實驗中使用投影片投影,可供娛樂用途
- 投影現成的影片,娛樂用途

若講到廣泛的透過透鏡成像的原理來進行應用的話則更多:

- 顯微鏡
- 相機鏡頭
- 近視眼鏡(凹透鏡)

- 老花眼鏡 遠視眼鏡(凸透鏡)
- 魚眼鏡頭
- 貓眼

參考資料

[幾何光學【觀念】凸透鏡成像作圖法及成像性質 \(選修物理III\)](#)

[https://blog.csdn.net/qq\\_28038207/article/details/81629802](https://blog.csdn.net/qq_28038207/article/details/81629802)