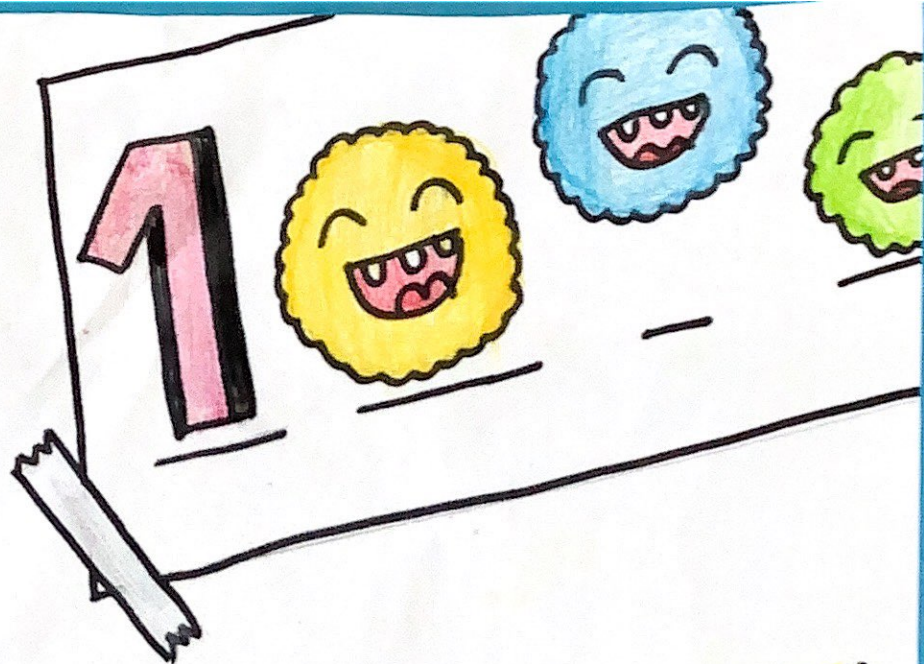


雨  
王



光林舞



王現



# 為什麼紙張上的圖案動起來了?

## 視覺暫留—正片後像

人類的眼睛對看到的物體約有 $\frac{1}{6}$ 秒時間延遲或殘留。

1. 觀看煙火時，常會看到連續不斷的亮線，其實它只是一個亮點。
2. 在螢幕看到的動畫感覺到的是連續的動作，而不是一張張圖片。

## 實驗步驟

1. 將光柵板放大至 180%，底圖放大至 180%
2. 光柵板以 A4 投影片、黑色碳粉列印；底圖以 A4 白紙、黑色碳粉列印。
3. 以 A4 白紙、黑色碳粉列印。
4. 將光柵板置放在上，底圖在下重疊擺放。
5. 緩動移動光柵板，觀察動畫流暢度。
6. <目的一> 製作動畫卡的最佳線寬比。
7. <目的二> 製作動畫卡的最佳 Mbot 動力百分比。
8. <目的三> 製作動畫卡的最佳底圖材質。
9. 將結果錄成影片並製成問卷，發放給 35 人





這個實驗有哪些變因？

需要準備哪些材料？

## 實驗變因：

### <目的>

控制變因：光柵板及底圖放大比率、底圖材質。

操作變因：不同線寬比。

### <目的二>

控制變因：光柵板及底圖放大比率、底圖材質、線寬比。

操作變因：不同Mbot動力百分比。

### <目的三>

控制變因：光柵板及底圖放大比率、Mbot動力百分比、線寬比。

操作變因：不同底圖材質。

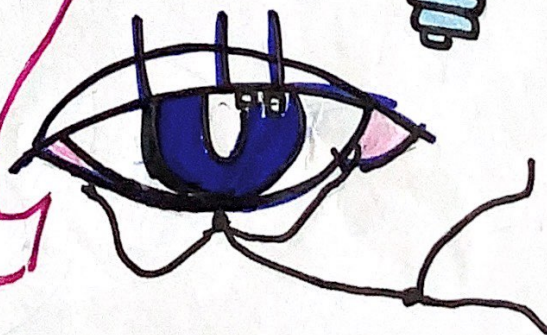
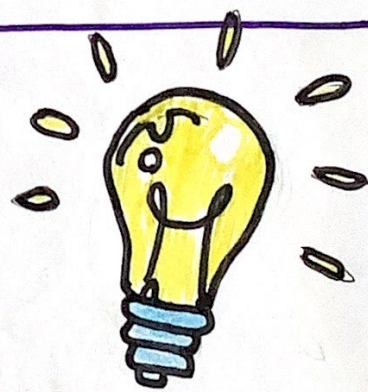
## 實驗材料&設備

A4 貂皮紙、白紙、投影片、描圖紙

MBOT 機器人 (Blue v1.1)。

膠帶、迴紋針。

Mblock (MBOT 適用程式)

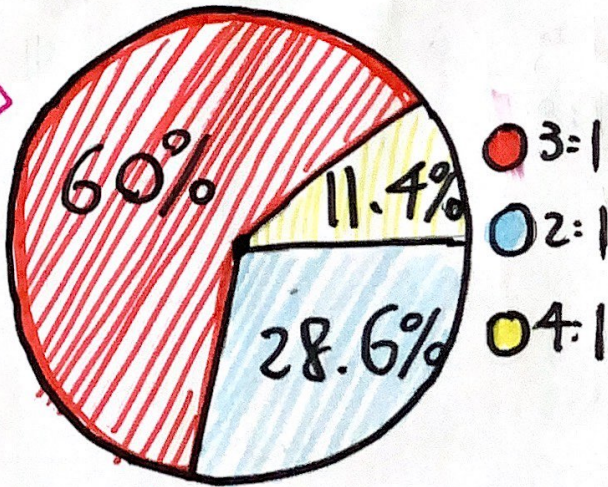




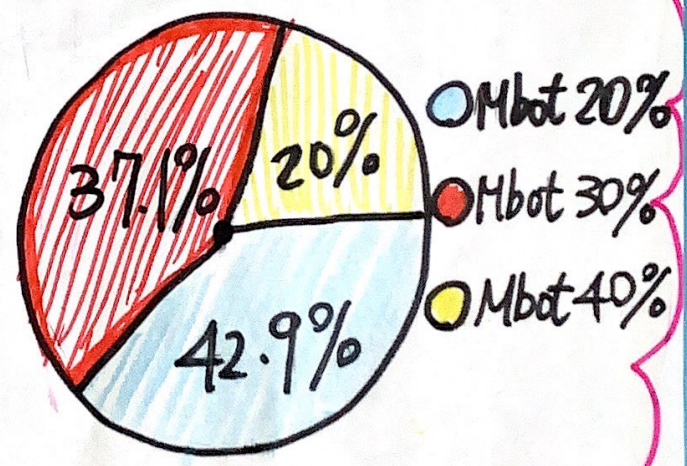
# 結果如何?

## 實驗結果

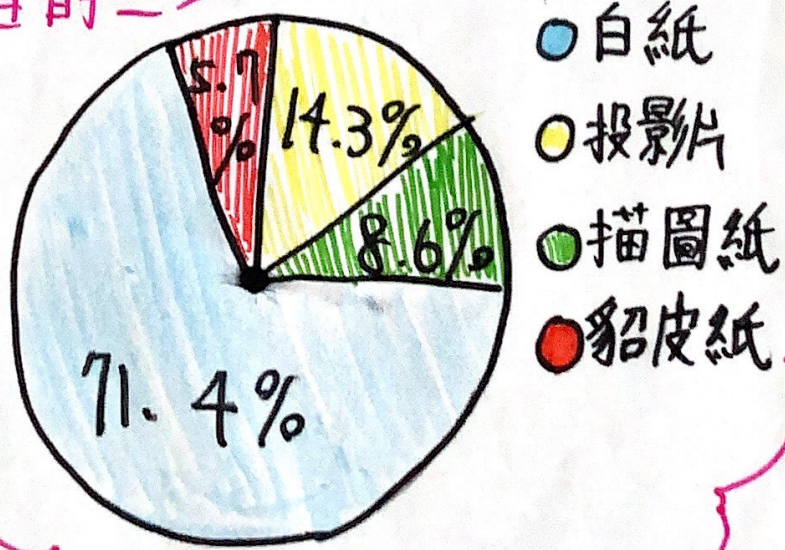
<目的一>



<目的二>



<目的三>





# 實驗最後怎麼樣了?

## 實驗結論

### <目的>

光柵板是種正片後像的視覺暫留現象,本研究以自製的Mbot  
自動化光柵板移動系統進行動畫實驗,我們以相同35位試  
者填寫問卷作為實驗的研究結果經實驗後的光柵板最佳  
線寬比為3:1,「3:1」的光柵板線條,既不會太粗影響動  
畫,也不會太細導致看得到下張動畫,動畫都能以非常清  
楚的樣樣呈現出來。

### <目的二>

光柵板動畫的最佳Mbot  
移動速度百分比是「20%」

由於Mbot移動速度過快,  
我們將錄製的影片放慢至  
1.2倍速。20%動力適中,不會  
因速度過快導致  
動畫模糊。

### <目的三>

光柵板動畫的最佳底圖材質  
為「白紙」。白紙底色較亮,  
碳粉黏著效果較佳,線條  
清晰,移動光柵板時可以  
清楚看到動畫

