

# 2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 國中組 成果報告表單

**題目名稱：男生真的分不清口紅色號嗎？**

### 一、摘要：

男生真的分不清口紅色號嗎？帶著為男性平反的決心和對科學的好奇心，我們展開了本實驗。我們從早前於網上流傳的「色弱測試」<sup>[1]</sup>中得到了靈感，利用自制軟件去測試不同性別對於紅、藍、綠、黃和紫等五種顏色的區分能力，從而進行驗證。

實驗結果表明，男女兩性的顏色敏感度應該大至持平，在紅色方面男性甚至更勝一籌。

### 二、探究題目與動機

曾有研究報告指出，男性看到的柳橙比女性看到的更為鮮艷。然而，亦有不同的大學透過實驗<sup>[2]</sup>，指出男性對黃、綠、藍三種顏色的辨別能力均不如女性，更指出，女性更會區分顏色。這種相悖的實驗結果，使得我們對探究兩性的顏色辨別能力差異產生了興趣。為此，我們便設計了本實驗。

### 三、探究目的與假設

#### (一) 研究目的：

(子) 探究實驗假設：綜合而言，男性的顏色辨別能力比女性更弱。

(丑) 探究兩性對特定顏色的辨別能力是否有分別。

#### (二) 實驗假設：

(子) 女性於顏色辨別能力上優於男性：

有研究指出<sup>[3]</sup>，X 染色體中包含「視蛋白」基因，而該基因主要負責識別光譜中的紅色區域，因此女性的「視蛋白」基因數量為男性的 2 倍。

另外，女性於古代負責採摘工作，此工作需要對顏色有更高的辨識度。經過長年累月的進化，女性於顏色辨別能力上會優於男性。

### 四、探究方法與驗證步驟

#### (一) 研究方法：

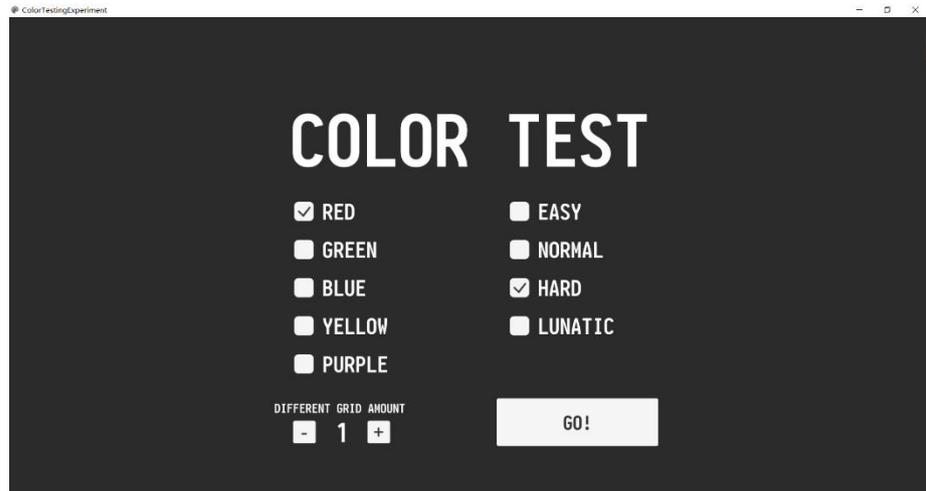
我們認為，「顏色辨別能力」的強弱在於實驗者能否區分兩個或多個相近顏色中的細微區別，當兩個顏色越相近（即其 RGB 值相差極小），而實驗者仍能將其區分時，我們則認為實驗者有較強的顏色辨別能力，早前網絡上流傳的「色弱測試」便是使用了該原理，因此我們直接使用此測試作為實驗的一部分。

而為了補充原測試無法單獨測試特定顏色的問題，我們自行制作了實驗軟件（詳見實驗器材）。實驗中，實驗者需在 16 個顏色方塊中，找出唯一一個 RGB 值略有不同（顏色上有略微區別）的方塊。若實驗者成功找出顏色不同的方塊，則回答正確，反之則回答失敗。每名實驗者需作答紅、綠、藍、黃、紫五種顏色各十題。我們將根據男性及女性在不同顏色測試中取

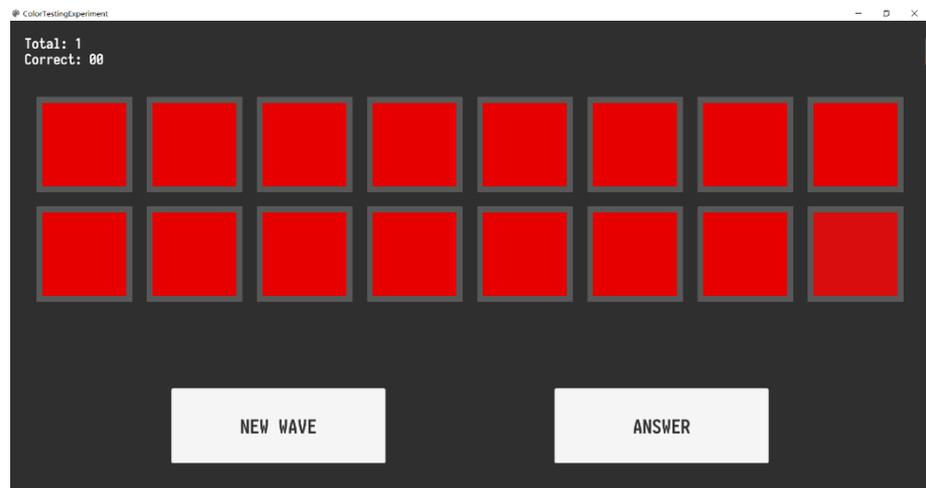
得的正確率進行實驗結果之分析。

(二) 實驗器材：

(子) ColorTestingExpierment 程序 (下文簡稱為程序) 包含五種顏色，四種難度



圖一：程序初始界面。左方為顏色選擇，右方為難度選擇



圖二：紅色 Hard 難度測試圖 (不同難度的 RGB 值差距會有所不同)

(丑) 實驗電腦。為避免顯示器色差帶來的影響，所有測試將使用同一台電腦進行測試。

(三) 測試樣本：

(子) 20 對年齡相約的男女(為確保實驗結果的公平性，實驗設計者及指導老師不能作為測試樣本)

(四) 實驗流程：

(子) 根據網路上所流傳的色弱測試，我們自行製作了軟件 ColorTestingExpierment

(丑) 邀請實驗者進行實驗，實驗者可從任意一款顏色開始實驗。

(寅) 實驗中，實驗者需在 16 個顏色方塊中，找出唯一一個 RGB 值略有不同的方塊。

若實驗者成功找出顏色不同的方塊，則標記為回答正確，反之標記為回答錯誤。

(卯) 每完成 10 題，記錄實驗者的答對率。

(辰) 重複實驗直至實驗者完成全部 5 款顏色。

## (五) 實驗數據及分析：

(子) 評判標準：本實驗將會分為兩個標準對男女的顏色敏感度進行判斷。其一是分析男女生作答不同顏色測試的正確率，以驗證不同性別的顏色辨別能力是否有異同；其二則是分析男女生作答不同顏色的標準差，以觀察在同一性別中，能力的差異性是否明顯。

表一：男女生作答不同顏色測試的平均正確率

顏色	紅色	綠色	藍色	黃色	紫色
男性平均正確率	32%	32%	33%	65%	65%
女性平均正確率	28%	32%	39%	72%	61%
差距	4%	0%	-6%	-7%	4%

(丑) 由表一可見，男性在藍色和黃色的平均正確率都不及女性的平均正確率，而在黃色部分甚至相差了 7%。換言之，男性對於藍色和黃色的敏感程度普遍是低於女性的。但男性卻在紅色和紫色方面更勝一籌，高了 4%。在綠色方面，兩性的平均正確率相等。因此綜合上述數據，兩個性別的顏色辨別能力應該各有高低，故實驗假設「男性的顏色辨別能力比女性更弱」不成立。

表二：男女生作答不同顏色的標準差

(注：此處計算方法為將數據標準差除以數據平均值，以 3 作為浮動大與小的分界)

標準差	紅色	綠色	藍色	黃色	紫色
男性標準差	0.66	0.73	0.64	0.28	0.28
女性標準差	0.71	0.66	0.55	0.22	0.25
差距	-0.05	0.07	0.09	0.06	0.03

(寅) 由表二可見，男性在綠色、藍色、黃色、紫色這四個顏色的標準差是明顯高於女性的。換言之，男性對於這些的顏色敏感度存在著較大的個體差異，即某些實驗者對該顏色的敏感度會特別高，某些則特別低。同理，女性對於紅色的敏感度也存在著較大的個體差異。

## 五、結論與生活應用

根據我們的實驗結果及數據顯示，我們得出了下列結論：

- (一) 通過這次實驗，我們發現男性對於藍色和黃色這兩種顏色的敏感度不如女性，但在紅色和紫色方面的敏感度卻明顯高於女性，而在兩性對於綠色的敏感度則持平，考慮到黃色為藍綠混合，紫色為紅藍混合，我們可以推斷出男性在分辨紅色上要優於女性，在藍色則劣於女性，綠色相約。
- 這樣的實驗結果不但推翻了我們的實驗假設，還打破了人們一直以來的刻板印象「男性的顏色辨別能力比女性更弱」。綜上，男女兩性的顏色敏感度應該大致持平，在紅色方面男性甚至更勝一籌。

## 參考資料

- [1]. 免費色弱測試。檢自 <http://game.ioxapp.com/eye-test/game.html> (Mar 21,2022)
- [2]. 國際中心/綜合報導(Sep 9,2012)。男女大不同!女性眼裡的世界較多彩。檢自 <https://www.ettoday.net/news/20120906/98720.htm> (Mar 28,2022)
- [3]. 開撩(Jul 11,2018)。男人分不出口紅色號?是色盲嗎?。檢自 <https://kknews.cc/zh-hk/news/m6eeak6.html> (Mar 28,2022)
- [4]. 標準差。檢自 <https://baike.baidu.com/item/%E6%A0%87%E5%87%86%E5%B7%AE/1415772> (Apr 4,2022)