

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： 密碼破解器
一、摘要：
在上課時，偶然在網路上發現密碼破解器。我們發現很多的因素會引響到密碼破解器的實驗結果，例如：波棒的旋轉角度、介質的不同等
二、探究題目與動機
一年級上學期的電腦課時，我們在網路上發現了「密碼破解器」這個名詞。出於好奇，我們決定上網搜尋，是一項實驗。我們就想：「我們有辦法和他們一樣做出出要用『破解器』才能解出的密碼嗎？」因為我們都過過這個實驗，也很好奇為什麼會有這個神奇現象？跟哪些變因有關？最後也和老師討論後，我要來探討這 這個實驗。
三、探究目的與假設
一、探討密碼及其破解器的製作原理。 二、研究不同材質的透光圓棒對密碼破解的影響。 三、研究破解器在不同介質中是否有相同的結果。 四、研究玻璃棒旋轉角度對於直線扭曲程度的影響。
四、探究方法與驗證步驟
解碼器的製作： (一) 取相同直徑的玻璃棒，將玻璃棒用絕緣膠帶固定，成為解碼器本體。 (二) 裁切 4 塊適當大小的長方形厚紙板，黏貼在解碼器的頭尾兩端、上下各一，就完成了解碼器的製作。 密碼的製作： (一)手繪版圖片的製作步驟： 1.量出玻璃棒直徑 (7mm) 2.在紙上畫出數條間隔 7mm 的直線 3.在線上畫出正常的圖案或文字 4.將每個間隔中的圖案分別上下倒反或左右倒反，就完成密碼的製作了

(二)手作版的製作步驟:

- 1.量出玻棒直徑 (7mm)
- 2.在透明紙片上畫出數條間隔 7mm 的直線
- 3.在透明紙片上畫出正常的圖案 (文字)
- 4.沿著線把透明紙片剪下
- 5.把每片紙片都上下翻面
- 6.重新把小紙片在拼成大紙片

(三)電子版圖片的製作步驟 (使用 PhotoImpact X3) :

- 1.開「新影像」，影像大小「自訂」500*500 像素的影像。
- 2.選擇「文字」工具，在繪圖區輸入想製作之文。文字的字型選擇較粗的 (例如中黑體) 並且再加粗體 (效果較佳) 。
- 3.滑鼠選取字體後，再按「編輯」，然後選擇「旋轉與翻轉」中的「水平翻轉」。
- 4.從工具箱選擇「變形」工具，設定旋轉 45 度，按順時針旋轉。然後點選「挑選」工具，選擇「水平垂直皆置中」，使文字保持在正中央。
- 5.按滑鼠右鍵，選擇「全部合併」，再點選功能表的「網路」，選擇「格線與分割區」。將「列」設定為「1」，「欄」設定為「20」，將「格線」設定成「0」像素，最後把「將方格轉換成物件」的設定打勾，按下確定。
- 6.游標移至圖片上，再按滑鼠右鍵，點選「內容」。在「位置與大小」的欄位中，將「鎖
- 定取消」(此時可以看到右邊「圖層管理員」中的物件已取消鎖定) 。
- 7.滑鼠點選第一個物件，可以看到此物件的「X」座標為「0」。手動將數字改為「475」，第一個物件的位置便會從畫面的左邊移至畫面最右邊。
- 8.依序將每個物件的 X 座標手動更改為「475」、「450」、「425」、「400」、「375」、「350」、「325」、「300」、「275」、「250」、「225」、「200」、「175」、「150」、「125」、「100」、「75」、「50」、「25」、「0」。然後另存新檔，密碼紙的製作便完成了。
- 9.最後把圖片貼至 Word，將圖片高度及寬度設定為 10 公分*10 公分，便可列印下來使用。

三、實驗：

實驗 1：使用不同的材質來替代玻棒

(一)我們使用較不透明的熱熔膠條來做，做法如下：

1. 取和玻棒相同直徑的熱熔膠條，將熱熔膠條用絕緣膠帶固定，成為解碼器本體。
2. 裁切 4 塊適當大小的長方形厚紙板，黏貼在解碼器的頭尾兩端、上下各一，就完成了解碼器的製作。

實驗 2：研究玻棒擺放高度對於圖片的影響

將做好的破解器貼在圖片上、距離圖片不同距離所看到的情形分別記錄。

實驗 3:研究破解器在不同介質中是否有相同的結果

將圖片上防水措施(兩面都貼上透明膠帶)，接著將破解器、圖片分別放入空氣、水中。

實驗 4: 玻璃棒旋轉角度對於直線扭曲程度的影響

在紙上畫一條 20 公分的直線，接著用 1 根玻璃棒，用不同的角度貼著直線，觀察直線扭曲情形。

四、我們在實驗過程中遇到的困難:

(一)因為玻璃棒有放大的效果，所以文字或圖案並不會剛好對齊，因此我們必須將原本密碼製作相反の間隔 7mm 的直線再多加 1mm，盡量讓所有的線對齊。

(二)在實驗過程中，因裝材料的盒子不小心掉落，玻璃棒斷了 7 到 8 根，所以實驗過程中無法把圖片整張放大，只能分成 2 部分放大。

五、結論與生活應用

(一)只要是可透光的圓棒皆可以用來製作解碼器。

(二)解碼器要離圖片一段距離才能發揮功用。

(三)不論是在水中還是空氣中，解碼器都有同樣效果。

(四)玻璃棒與圖片夾角成 45 度時，解碼器把圖片復原的最完整。

參考資料

(一)ntcu 科學遊戲實驗室

<https://reurl.cc/oe9j9v>

(二)Copycoder

<https://reurl.cc/8WnQ1j>

(三)科學遊戲實驗室密碼紙圖檔

<https://reurl.cc/e68qRM>

(四)2021 台北科學日

<https://reurl.cc/WkEnLZ>

(五)ntcu 科學遊戲實驗室箭頭隨身變

<https://reurl.cc/ve5M5e>

(六)ntcu 科學遊戲實驗室杯弓蛇影

<https://reurl.cc/02D3D9>