

## 高雄市 110 年度第 40 屆國民中小學科學園遊會國中(小)

### 《摺學家摺學樂～傘傘動人》成果報告書

學校名稱	高雄市 楠梓國中		
活動名稱	傘傘動人		
執行期間	110 年 10 月 26 日		
執行地點	楠梓國中-綜合大樓穿堂	參與人數	116 人
指導老師	林青蓉	連絡電話	3517191

#### 一、活動主旨

透過觀察雨傘的形狀及結構，發現是由多個全等的等腰三角形組合而成的，而且會因等腰三角形的頂角角度需組合出一個環狀，而決定由幾個等腰三角形來組成。但因雨傘構造非平面是有弧度的，學生可以藉由操作中培養分析觀察能力以及開發學生思考判斷能力，利用實作完成紙傘的製作。

#### 二、活動器材

10cm×10cm 的粉彩紙 7 張(建議 3~4 個顏色)

12cm×8cm 粉彩紙 1 張


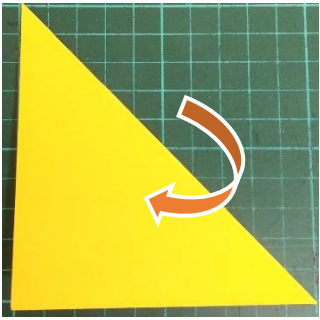

原子筆 1 支

直尺 1 支

膠水 1 瓶

竹籤 1 支

#### 三、活動內容(過程)

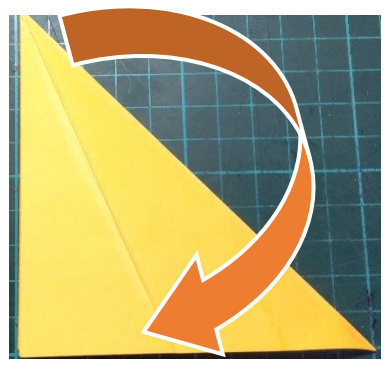
		
1. 正方形紙張	2. 正方形摺出一條對角線	3 展開後出現一條對成軸



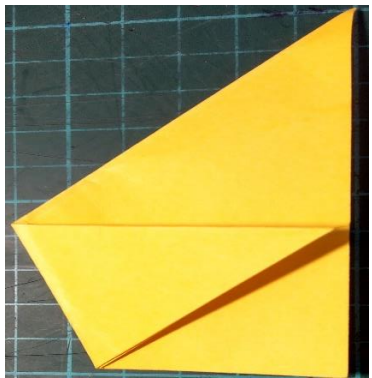
4. 正方形上方邊長與對角線重疊



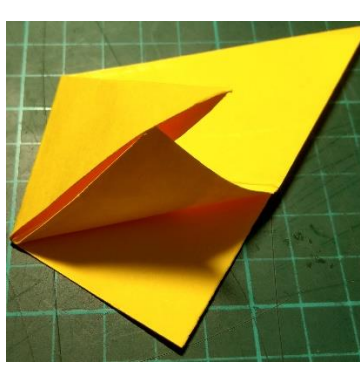
5. 展開後出現另一條摺痕



6. 一對角線摺出三角形



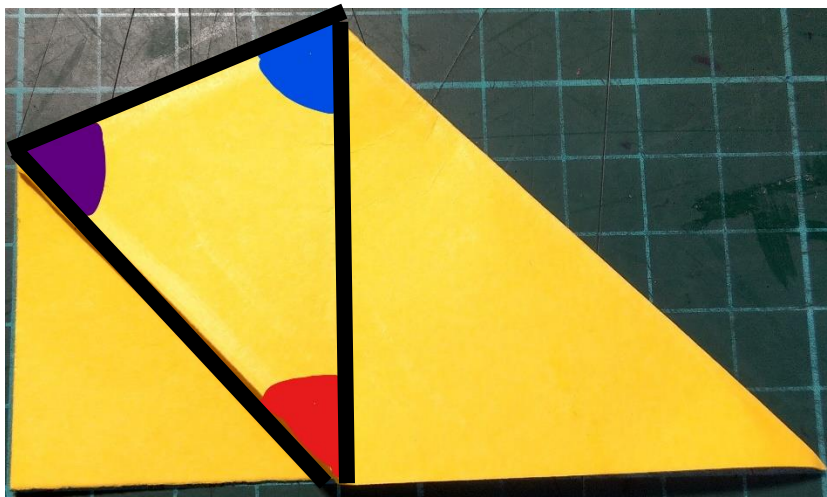
7. 三角形的頂角摺到對邊摺痕的位置



8. 下方三角形摺入上方三角形的口袋



9 完成組件



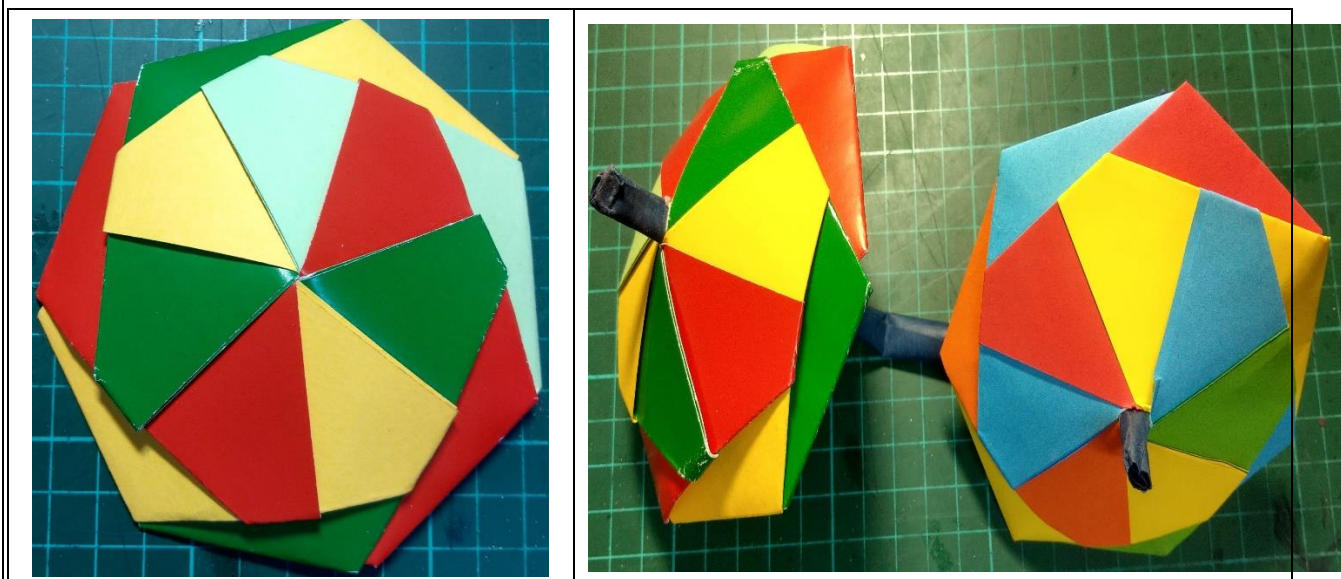
將組件轉向如上圖，並思考問題

活動目標：

1. 藉由摺紙歷程了解並算出使用的等腰三角形三個角的角度？
2. 從組裝歷程中觀察出是利用哪個角來組合出傘型？
3. 從組裝好的成品(有弧度)觀察到多個等腰三角形頂角的角度和是

大於或等於或小於  $360^\circ$  ?

4. 完成後拿著個人成品，回答關主問題，過關即可領通關獎品！



#### 四、活動啟示(或原理探討)

透過摺紙建構學生的幾何概念，在實作過程中學生可以動手利用多個等腰三角形組裝出傘型的成品，並從中發現組裝出的中心點角度和是  $360^\circ$ ，但是只需運用到頂角  $45^\circ$  的等腰三角形 7 張而非 8 張的原因。

透過組成成品的歷程中發現組裝好的成品(有弧度)觀察到多個等腰三角形頂角的角度和小於  $360^\circ$ ，而且能發現少了  $45^\circ$ 。提供學生再進一步思考是否有其他角度的等腰三角形，可以達到相同的成品或更佳效果的成品。

在活動實作過程中，學生可以了解到的三角形其實在生活上是被頻繁的運用，藉由數學概念運用思考策略來解決生活問題，所以數學真是是一門具挑戰性、有趣性、及兼具娛樂的學科。

#### 五、結合課程範圍

第四冊 三角形的性質與尺規作圖

平行與四邊形

#### 六、參考資料

<https://www.youtube.com/watch?v=7HdwaJXfjuk>

#### 七、其他附註或說明

八、附件資料(活動照片)



活動照片一：老師示範摺紙並進行說明



活動照片二：學生拿著作品等候老師指導或評分

# 高雄市 110 年度第 40 屆國民中小學科學園遊會 楠梓國中

## 鏡界 成果報告書

學校名稱	高雄市 楠梓國中		
活動名稱	鏡界		
執行期間	110 年 10 月 26 日		
執行地點	楠梓國中	參與人數	300 人
指導老師	李瑀婕、陳盛餘、何巧妤	連絡電話	07-351-7191

### 一、活動主旨

透過光線的鏡面反射，驗證出反射定律中入射角等於反射角、  
光線是直線前進的概念，進而延伸出利用鏡面做光線反射，  
找出光的軌跡路線遊戲。  
可以藉由操作中培養學生的分析觀察能力以及開發學生思考判斷能力，  
利用策略擺放鏡子，使雷射光線按正確軌跡行進，達成任務！

### 二、活動器材

- 4 面 10x10 的雙面鏡、  
九宮格雷射光方盒：
1. 3mm 密集板
  2. 光敏電阻
  3. 船型開關
  4. 紅色與藍色的 LED 燈
  5. Arduino uno 板
  6. 3V 紅外線雷射頭
  7. 3mm 壓克力板
  8. 蜂鳴器

### 三、活動內容(過程)

關卡挑戰者擲 4 塊正方形雙面鏡，在九宮格中選擇格子與角度放入。  
並觀察雷射光的反射路徑，使三條射入的雷射光線能同時抵達設定的出口。

#### 四、活動啟示(或原理探討)

首先可以看到生活科技、科學與美學的結合，九宮格雷射光方盒即是使用電腦繪圖，再使用雷射雕刻機做出，把在生活科技的所學真實應用在生活中，搭配上生動的故事背景與真實的花草、大鏡面等等的場地布置，使學生不認為它是一門「學科」，而是一個好玩、想一玩再玩的遊戲！

亦透過實作可以加深學生的光學概念，

在遊戲過程中學生可以親自動手利用鏡子觀察到雷射光線的反射，進而激發學生思考與瞭解反射的概念。

也利用遊戲中的鏡面反射，進而思考到數學中平行之概念，

也能從入射角等於反射角的性質，找到許多相似多邊形。

在遊戲過程中，學生可以了解到科學的多樣性及實用的特性，

可以有趣、可以與生活作連結等等，進而培養學以致用的能力，

更刺激學生發展思考策略的能力。

#### 五、結合課程範圍

自然(光學、反射)、生活科技、美術

#### 六、參考資料

[光的反射 - 維基百科](#)

#### 七、其他附註或說明

感謝楠梓自造教育與科技中心的工具與器具的支援，讓我們能親手做出獨一無二的科學遊戲，特別感謝科技中心的金裕主任給予我們指導與協助。

## 八、附件資料(活動照片)

活動照片一：巧好老師的設計利用鏡面紙與花草製造出鏡面森林的感覺



活動照片二：學生嘗試放置鏡子，使三個感光器都可以感測到雷射光。





活動照片三：盛瑜老師利用 3D 繪圖以及雷射雕刻機印出並組合而成的九宮格方盒  
成功時，燈號會從紅轉藍！

