

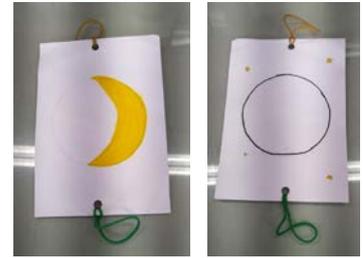
高雄市 110 年度第 40 屆國民中小學科學園遊會前峰國小

《科學 in 前峰》成果報告書

學校名稱	高雄市前峰國小		
活動名稱	科學 in 前峰		
執行期間	110 年 10 月 25~29 日		
執行地點	學校穿堂	參與人數	約 700 人
指導老師	何妙桂、陳博文 張馨文、李翊瑄	連絡電話	07-6262415 分機 820
<p><b>一、活動主旨</b> 本活動藉由多樣的科學遊戲，利用下課時間在校園的穿堂設攤，提供學生不一樣的課間活動，讓科學融入校園生活中。</p> <p><b>二、活動器材</b></p> <p>(一)活動設備 摺疊桌 8 張 網架 8 個</p> <p>(二)活動材料 1.眼睛欺詐術：西卡紙、吸管、橡皮筋、釘書機 2.七上八下：寶特瓶、吸管、迴紋針、水 3.旋轉乒乓：乒乓球、墊板 4.慣性定律：紙盒、木棒、寶特瓶、紙片、塑膠環、螺帽、塑膠杯 5.瓶吹紙偶：紙箱、氣球、紙偶、寶特瓶</p> <p><b>三、活動內容(過程)</b> 本活動共有五個主題，設八個攤位，由五年級二個班級的學生分組擔任關主，活動主題及其過程如下：</p> <p>(一) 眼睛欺詐術</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 畫紙卡：在紙卡的兩面畫上圖案。</li> <li>2. 裝吸管或穿橡皮筋： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)裝吸管：將紙卡對摺(有圖案的朝外)，並將吸管穿進紙卡中(吸管必須留約 10 公分在紙卡外)，使用訂書針固定。</li> </ol> </li> </ol>			

(2)穿橡皮筋：橡皮筋在紙卡上、下各打一個洞，分別穿進一條橡皮筋。

3.轉動吸管或橡皮筋讓紙卡旋轉，利用眼睛的視覺暫留原理，讓正、反面的圖案融合。



## (二)七上八下

1.活動準備：製作浮沉子

(1)剪一小段吸管約3公分，一端加熱密封，另一端夾迴紋針，完成浮沉子。

(2)將寶特瓶裝水，把做好的浮沉子輕輕放入。

(3)按捏寶特瓶將氣體排出少許，調整入水量，讓浮沉子幾乎完全沒入水中，只浮出水面一點點。

2.活動內容：

按壓寶特瓶，使瓶內的浮沉子依序下沉，再鬆開寶特瓶，讓下沉的浮沉子依序上浮。



## (三)旋轉乒乓

1.活動準備：

(1)將乒乓球用剪刀剪成半月形或花瓣形。

(2)在墊板上用奇異筆畫路徑。

2.活動內容：

墊板沾上少量水，放上剪好的乒乓球片，傾斜並控制墊板的角速度，讓乒乓球可以旋轉並沿著路徑滑動。



#### (四)慣性定律

##### 1. 活動準備：

- (1)紙盒製作：使用瓦楞紙製作可讓硬幣通過的紙盒。
- (2)塑膠圈製作：將塑膠瓶用剪刀剪成寬度約 2 公分的塑膠圈。

##### 2. 活動內容：

- (1)棒打紙盒：將硬幣置於紙盒內部的下方，用棍子敲打紙盒上方，讓硬幣從紙和上方竄出。
- (2)彈指神功：將塑膠圈放在空罐上面，塑膠圈的頂端擺放一枚螺帽，移走塑膠圈，讓螺帽掉落至空罐裡。
- (3)泰山壓頂：將紙片置於兩個瓶口對瓶口的寶特瓶中間，用手將放置在兩瓶中間的紙片抽走，讓上方的寶特瓶穩穩的立在下方的寶特瓶之上。



#### (五)瓶吹紙偶

##### 1. 活動準備：

- (1)將寶特瓶從中剪成兩半，利用有瓶口的那一半，另一半回收。
- (2)將剪開的寶特瓶缺口磨平。
- (3)將氣球黏在寶特瓶缺口上。
- (4)畫 10 個紙偶並將其立在紙箱裡。

##### 2. 活動內容：

瓶口朝著要射倒的紙偶，拉開氣球後鬆開，使紙偶倒下。



#### 四、活動啟示(或原理探討)

本活動所應用到的科學原理說明如下：

##### (一)眼睛欺詐術：視覺暫留

眼睛欺詐術是利用眼睛的視覺暫留設計遊戲。視覺暫留是指人類的眼睛，對看到的物體或移動物體，約有  $1/10$  秒時間延遲與殘留，。如開燈  $1/10$  秒之後，我們才能看見物體；若關燈， $1/10$  秒之後，我們原看到的物體才會消失，因之，此種視覺延遲與殘留的現象，稱之視覺暫留。

##### (二)七上八下：浮沉子

浮沉子浮在水面時，其重量向下與浮沉子所受向上的浮力成平衡。手壓迫寶特瓶時，因為寶特瓶內壓力增加，水會進入沉浮子中，吸管内空氣體積受到壓縮變小而密度變大，使浮沉子沉下去。當手鬆開寶特瓶時，瓶內壓力降低氣體膨脹密度變小，浮沉子就開始向上移動。

##### (三)旋轉乒乓：康達效應

康達效應亦稱附壁作用或柯恩達效應。流體（水流或氣流）有離開本來的流動方向，改為隨著凸出的物體表面流動的傾向。墊板上的水珠因康達效應依附在乒乓球上，傾斜的墊板使乒乓球受到重力與水的表面張力等作用而往下旋轉並滑動，可隨著墊板傾斜的角度與方向變換移動的路徑。

##### (四)慣性定律

慣性定律，也就是牛頓第一運動定律：物體若不受外力，或其所受外力之合力及合力矩為零，則靜者恆靜，動者恆沿一直線作等速度運動。此實驗中，藉由快速抽離塑膠環與紙片，使上方的物體維持在原來的位位置，但因缺少了下方的支撐而垂直落下。

##### (五)瓶吹紙偶：空氣砲原理

空氣砲是利用瓶子中的空氣受擠壓後，從小瓶口噴出，空氣噴出流動形成風，風將紙偶吹倒，所以瓶身愈大，空氣愈多，能量愈強。

#### 五、結合課程範圍

翰林版 3 上第二單元風與空氣

翰林版 3 下第二單元千變萬化的水，

翰林版 4 下第一單元有趣的力，第三單元水的奇妙現象

6 上第一單元力與運動

## 六、參考資料

(一)視覺暫留原理

<https://terms.naer.edu.tw/detail/1681473/>

(二)表面張力

<https://www.njes.chc.edu.tw/w2/magicscience12/back/025.htm>

(三)康達效應

<https://www.easyatm.com.tw/wiki/%E5%BA%B7%E9%81%94%E6%95%88%E6%87%89>

(四)動手玩科學—浮沉子：

<https://www4.hc.edu.tw/epaper/no81/live2.asp>

(五)乒乓陀螺

<http://scigame.ntcu.edu.tw/water/water-006.html>

(六)慣性定律

<http://phy.tw/%E7%A7%91%E5%AD%B8%E5%AF%A6%E9%A9%97/item/79-law-of-inertia>

## 七、其他附註或說明

無

## 八、附件資料(活動照片)



活動照片一：眼睛欺詐術



活動照片二：瓶吹紙偶



活動照片三：旋轉乒乓



活動照片四：慣性定律



活動照片五：慣性定律



活動照片六：慣性定律



活動照片七：七上八下