

# 高雄市 110 年度第 40 屆國民中小學科學園遊會福東國小

## 《神奇水膜力》成果報告書

學校名稱	高雄市福東國小		
活動名稱	神奇水膜力		
執行期間	110 年 10 月 19 日		
執行地點	本校和平三樓風雨教室	參與人數	79
指導老師	林麗娟、陳秀婷、 彭聲聞、陳柏村	連絡電話	07-7510048#111

### 一、活動主旨

裝了水的袋子，破了洞，水就會流出來嗎？有許多洞的紗窗網可以封住瓶口，不讓倒立的水瓶水流出嗎？碰到水就很容易破掉的衛生紙，可以支撐整瓶水的重量嗎？我們要運用視覺和認知的衝突，讓孩子實際體驗大氣壓力和表面張力的魔法。

### 二、活動器材

水、6 號夾鏈袋、竹籤、水盆、量杯、紗窗網、玻璃瓶、橡皮筋、牙籤、衛生紙。

### 三、活動內容(過程)

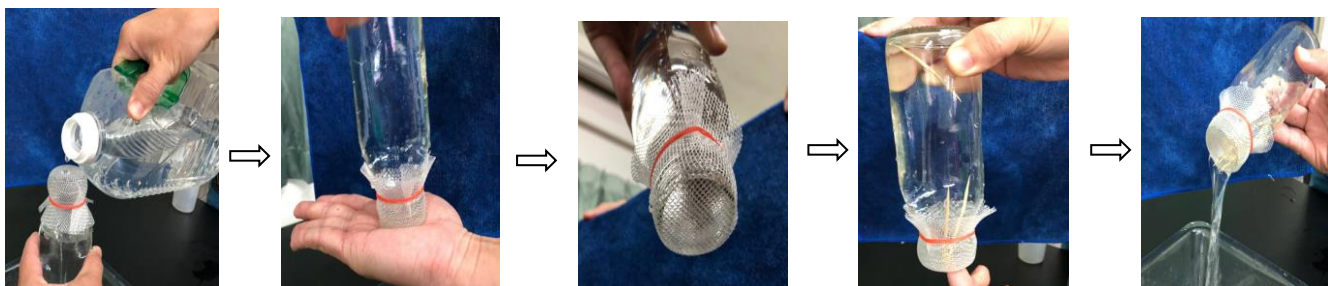
#### 第一關：刺不漏的水袋

1. 先將夾鏈袋裝滿水。
2. 將水袋提起保持穩定，用竹籤的尖端順暢快速的刺穿水袋的前、後兩面。(都從同一個方向插，否則容易刺到手，當然也要提醒孩子不要把尖端對著自己或其他同學)
3. 觀察水是否從刺破的地方流出來。
4. 依序把竹籤拔出來，發現水流出來了。



## 第二關：流不出的水

1. 先用適當大小的紗窗網覆蓋玻璃瓶口，再用橡皮筋固定使不脫落，接著將水倒入空瓶中，發現水可以順暢的流入(大約八分滿)。接著將手掌壓住瓶口，再倒立瓶身，手離開瓶子後，水不會從倒立的瓶子流出來。
2. 瓶子持續保持倒立，取一根牙籤，插入瓶口，會發生什麼事？結果水還是不會流出來，而且牙籤上升到倒立瓶子的水面上，繼續插入第二根、第三根牙籤，水還是不會流出來，牙籤一樣上升到水面上，證實紗窗網並未被封住。
3. 手掌壓住瓶口，將倒立的玻璃瓶恢復直立，再傾斜，這時水很順暢的流出來了，牙籤也跟著流出來。



## 第三關：心如「紙」水

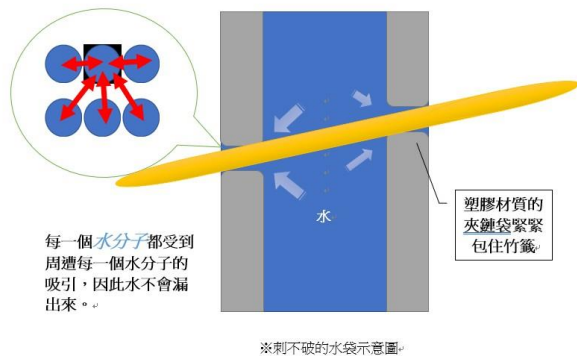
1. 先將玻璃瓶裝滿水，再拿一張衛生紙蓋住瓶口(衛生紙需沾到瓶口的水)。
2. 慢慢的將玻璃瓶倒轉到瓶口朝下。
3. 發現水並不會倒出來。



## 四、活動啟示(或原理探討)

1. 水袋刺不漏其實是由密封塑膠袋的材質決定的，密封塑膠袋是由高分子聚合物組成。這個物品有一個特性就是彈性，在它們被刺穿的瞬間會迅速回彈包裹住竹籤，不會留有空隙，即使有較小的縫隙也會因為水的表面張力在縫隙處形成一層水分子薄膜而無法流出。
2. 玻璃瓶倒立後，瓶口紗窗網的小孔由於水的表面張力形成一層水分子薄膜，阻擋了空氣的進入，因而瓶子內的水不會流出來。但是如果小孔過大，水的表面張力不足以支撐水的重量時，水就會流出。而倒立的瓶子傾斜時，瓶口如果是傾斜狀態，每個小孔承受的水壓會不一樣，破壞了平衡，水就會流出來了。
3. 當水瓶倒立時，水的重量會往下，因為大氣壓力的關係，空氣分子在下方瓶口處隔著衛生紙，向上對抗水的重力。瓶中的水和衛生紙之間有表面張力，

形成一層水分子薄膜阻擋了空氣進入，這時瓶外的大氣壓力大於或等於水對衛生紙的下壓力，就能把衛生紙撐住，因此瓶內的水就不會流出來了！



## 五、結合課程範圍

三年級自然科學(康軒版)第二單元：生活中的力

## 六、參考資料

1. 國立台中教育大學科學教育與應用學系-科學遊戲實驗室  
<http://scigame.ntcu.edu.tw/water/water-007.html>
2. 台視新聞發現科學節目

## 七、其他附註或說明

※生活日常之運用：

1. 滴在荷葉上的水或肥皂泡泡呈現圓形都是表面張力的結果。
2. 豉豆蟲和水黽可在水面上行走、迴紋針可以浮在水面上，都是水有表面張力的緣故。
3. 滴管使用時水不會漏出。
4. 寵物自動給水機。

## 八、附件資料(活動照片)



活動照片一：老師先示範講解，請學生上台體驗「水漏得出來嗎??」



活動照片二：第一關「刺不漏的水袋」



活動照片三：第二關「流不出的水」



活動照片四：第三關「心如"紙"水」

