

水力士也瘋狂！！！！

校名：陽明國小

指導老師：吳碧真、呂秀文

類別：科學探究實作

一、旨趣

生活中無所不在的水可以用米杯倒著提起來，可以讓水從大水瓶中爬到小水裡流走，可以在寶特瓶中像龍捲風一樣旋轉！這些有趣的活動，都是運用生活中常見的物品來完成，讓我們親自來感受「水」有多瘋狂，創造屬於自己的水力士吧！

二、實驗器材

安全鏡片、米杯、硬幣、塑膠水族箱、水彩、寶特瓶、中空雙頭瓶蓋、吸管

三、活動過程

(二) 第一關遊戲：隱形水龍頭（國小一~三年級以上）

1. 準備大小寶特瓶各一。
2. 將大寶特瓶割掉底部三分之一的長度部分，瓶蓋改以雙口瓶蓋代替，插入吸管一支。注意吸管的長度大約寶特瓶 $\frac{1}{2}$ 的長度即可。（圖1）
3. 使用小寶特瓶將水裝入大寶特瓶中。（圖2）
4. 當水面超過吸管高度時，迅速將小寶特瓶套入吸管上方。（圖3）
5. 小寶特瓶蓋住吸管後，水就會開始由雙頭瓶蓋中流出。（圖4、圖5）
6. 當水流停止後，拿起小寶特瓶，就算過關。（圖6）



圖 1



圖 2



圖 3



圖 4



圖 5



圖 6

第二關遊戲：大氣壓力解鎖（國小四年級以上~國中）

1. 用塑膠水族箱準備半盆水，加入藍色少量水彩以便觀察。(圖 7)
2. 將硬幣置於入水族箱底。(圖 8、圖 9)
3. 在硬幣上方置入安全鏡片。(圖 10、圖 11)
4. 將米杯在水族箱中裝滿水。(圖 12、圖 13)
5. 將米杯倒蓋在安全鏡片上方，留意杯子有完全罩住硬幣範圍，稍微按壓，
感覺到有吸力即可將杯子提起。(圖 14)
6. 杯子吸住安全鏡片達 3 秒以上，就算過關。(圖 15)



圖 7



圖 8

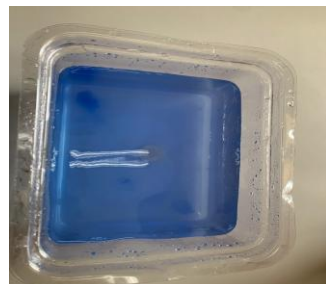


圖 9



圖 10



圖 11



圖 12



圖 13



圖 14



圖 15

(三) 第三關遊戲：隱藏的水道（國小一年級~國中）

1. 準備兩個大小相同的寶特瓶，將其中一個寶特瓶裝滿藍色水溶液，再套上雙頭瓶蓋及另一個空瓶。（圖 16、圖 17、圖 18）
2. 將裝水的寶特瓶置於上方，以逆時針方向旋轉，水會由上方完全流入下方空瓶中。（圖 19、圖 20）
3. 待水完全流入下方，就算過關。（圖 21）



圖 16



圖 17



圖 18



圖 19



圖 20



圖 21

四、原理探討

遊戲一：隱形水龍頭

「隱形水龍頭」的遊戲原理主要是利用「大氣壓力」的壓力差。將小寶特瓶蓋住吸管口時，外面的大寶特瓶水面所受的大氣壓力會大於小寶特瓶內的氣壓，此時小寶特內因氣壓較小而造成水位上升，當水位上升超過吸管口後，水就會從吸管口流出。

遊戲二：大氣壓力的解鎖

「大氣壓力的解鎖」的遊戲原理主要是利用水的「表面張力」和「大氣壓力」。水面上的分子受到周圍水分子的吸引，形成像彈性薄膜一樣的「表面張力」，能支撐小物件或阻擋小孔，防止液體流出。同時，外部的大氣壓力也會施加在水的表面，當瓶內外壓力差達到平衡時，水就會被「提」住。

遊戲三：隱藏的水道

當你搖晃寶特瓶時，水會產生一個漩渦，並在漩渦的中央形成一個空洞。這個空洞讓下方寶特瓶的空氣可以向上流入上方瓶子，形成壓力，同時水則沿著瓶口邊緣向下流動。這種氣流和水流的相互作用，就製造出了一個類似龍捲風的現象。

五、活動啟示(進一步實作與探討)

遊戲一：隱形水龍頭

吸管的長度、裁切面的角度不同是否能有更好的效果？

(小寶特瓶蓋住吸管口時，擠壓一下小寶特瓶是否能有更好的效果？(壓力差會較明顯))

遊戲二：大氣壓力解鎖

米杯的開口大小及硬幣的大小是否會影響成功率？

(米杯內充滿水或有空氣時是否會影響成功率？)

遊戲三：水龍捲隱藏的密道

旋轉的方向、速度和力道的不同，是否會影響水流的速度？

六、參考資料

1. 【專業騙小孩：把水提上來】：

<https://www.youtube.com/shorts/nERewuTmUM8?feature=share>

2. 【豬爸一家】：

科學小實驗 | 倒立裝滿水的水瓶，水卻不會流出來，怎麼做到的？好神奇～：

<https://www.pdtourfun.com/waterscience/>

3. 【自製水龍捲】居家科學小實驗，在寶特瓶裡製造出龍捲風：

https://m.youtube.com/watch?v=Fc5iVE9_Kh0

4. 【瓶子裡的水龍卷】：

<https://m.youtube.com/shorts/ZI22ePuwXxM>

5. 【水到渠成】

<https://www.facebook.com/280057878830077/videos/1273965802778900>

6. 【水龍捲實驗】文組爸媽也 OK！6 個馬上讓小孩超 high 的科學實驗大公開！

<https://bit.ly/39dCPuU>

7. 【自製水龍捲】居家科學小實驗，在寶特瓶裡製造出龍捲風

https://www.youtube.com/watch?v=Fc5iVE9_Kh0

8. 【國立台灣科學教育館（1999）】

大氣壓力與虹吸現象、噴水瓶瓶瓶罐罐的實驗，71-76。

9. 【郭騰元(2000)水的科學遊戲】不停的虹吸管科學遊戲系列

- 10 【看不見的大氣壓力】

<https://youtu.be/iEEIwUsvpbA>