

科學冒險三部曲

『風』迴路轉.『氣』勢磅礴.『霧』裡探真!!!

校名：陽明國小

指導老師：吳碧真、曾盈嘉

類別：科學探究實作

一、旨趣

看不見空氣會繞著瓶子轉彎？神秘雲霧能裝進寶特瓶？瓶中的氣球能變大？加入「科學冒險三部曲」！透過「風迴路轉」掌握氣流的神奇轉彎；感受「氣勢磅礴」瓶中空氣與氣球力抗；觀察「霧裡探真」的瞬間，破解迷霧的真相，讓我們一起揭開大自然最神奇的隱形魔法吧！

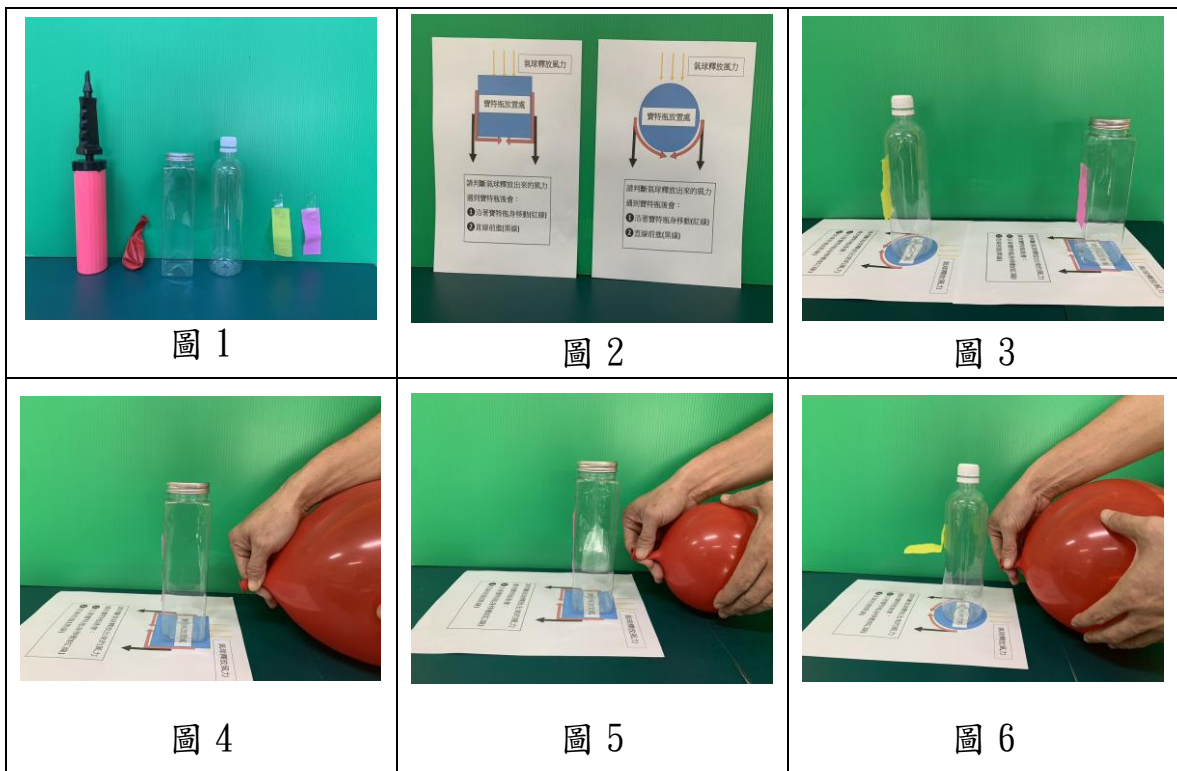
二、實驗器材

長條狀皺紋紙(黃、粉紅)、圓形和方形寶特瓶、膠帶、氣球、風力路線底圖、氣球、錐子、打氣筒、充氣瓶蓋、透明瓶身寶特瓶(大、中、小)、裝酒精噴霧瓶。

三、活動過程

(一)科學冒險首部曲：『風』迴路轉(國小一年級以上)

1. 本實驗所需的材料。(圖 1、圖 2)
2. 將圓形和方形寶特瓶各貼上皺紋紙，風力路線圖放置瓶下。(圖 3)
3. 將氣球靠近方形和圓形瓶吹氣，觀察紙條飄動，發現粉紅色紙條無飄動，路線圖為黑色；黃色皺紋紙向上飄動，路線圖為紅色。(圖 4、圖 5、圖 6)



(二)科學冒險二部曲：『氣』勢磅礴（國小四年級以上）

1. 本實驗所需的材料。（圖 7、圖 8）
2. 將未打氣的氣球置入瓶中並反摺套上瓶口。（圖 9）
3. 氣球打氣前先在瓶身上用錐子鑽一個小洞。（圖 10、圖 11）
4. 用膠帶貼在小洞旁邊預備，此時小洞是沒有封住的。（圖 12）
5. 將氣球在瓶身裡開始打氣，留意手要完全罩住瓶口的氣球，充氣之後，同時由關主協助將膠帶按壓並貼牢瓶身小洞。（圖 13）
6. 瓶中氣球不會消氣，就算過關。（圖 14、圖 15）



圖 7



圖 8



圖 9



圖 10



圖 11



圖 12



圖 13



圖 14



圖 15

(三)科學冒險三部曲：『霧』裡探真（國小三年級以上）

1. 本實驗所需的材料如下，準備三個瓶口相同的寶特瓶(大中小)，因應不同階段的學生完成闖關。（圖 16）
2. 將充氣瓶蓋置於保特瓶上方，並旋轉套緊，以避免氣體露出。（圖 17）
3. 打開瓶蓋，在瓶內噴入酒精，按壓 1-2 下即可。（圖 18）
4. 蓋緊瓶蓋，按壓 10 秒，將手移至瓶身按壓是否充飽氣體，瓶身硬硬的就是氣已充飽，準備打開瓶蓋，觀察瓶中的改變。（圖 19、圖 20、圖 21）
5. 打開瓶蓋瞬間，將手移至瓶身，感覺瓶身的溫度變化。（圖 22、圖 23）



圖 16



圖 17



圖 18



圖 19



圖 20



圖 21



圖 22



圖 23-1



圖 23-2

四、原理探討

首部曲：『風』迴路轉——喜歡「溜滑梯」的空氣（康達效應）

空氣就像個喜歡貼著東西跑的調皮鬼！當風吹向**圓形瓶**時，空氣會乖乖沿著瓶子的圓弧曲線轉彎，繞到瓶子背面去吹動紙片。但是遇到**方形瓶**時，因為有尖銳的邊角，空氣無法轉彎而直接往前衝，所以後面的紙片就吹不到風、不會動囉！

二部曲：『氣』勢磅礴——幫氣球按摩的壓力（氣壓與密閉容器）

空氣看不見卻有重量，從四面八方施壓形成**大氣壓力**。當氣球放入未開洞的寶特瓶時，瓶內空氣無處可去形成阻力，加上氣球彈力使人難以吹大；若在瓶中戳洞，瓶內空氣能從洞口排出並形成**壓力差**，氣球就能順利吹大。此時若用膠帶將洞口封住，瓶內外的空氣壓力與氣球彈力達成平衡，氣球就會暫時固定、不會消氣。

三部曲：『霧』裡探真 ——瞬間變冷的雲霧魔法（溫度驟降與凝結）

先在瓶內噴一點酒精，接著用力打氣讓瓶子變得緊繃。當你猛然拔開瓶塞的瞬間，高壓空氣「砰」地急速往外衝，使瓶內的溫度跟著溜滑梯般驟降！這時，瓶裡的酒精蒸氣遇冷達到飽和，凝結成無數微小的懸浮液滴，就這樣變成了飄浮在瓶中的白茫茫雲霧囉！

五、活動啟示（進一步實作與探討）

首部曲：『風』迴路轉

吹飽氣的氣球和寶特瓶距離的長短是否會影響紙條飄動的高低？

氣球對寶特瓶吹氣位置高、中、低的不同，是否會影響紙條飄動高低？

二部曲：『氣』勢磅礴

打氣時手有無完全罩住瓶口的氣球，是否會影響其成功率？

黏貼膠帶時，有無按壓貼牢瓶身小洞，是否會影響瓶中氣球的消氣速度？

三部曲：『霧』裡探真

充氣瓶蓋旋轉鬆緊，是否會影響瓶中霧氣產生的成功率？

瓶內噴入酒精的多寡，是否會影響瓶中霧氣產生的多寡？

打開瓶蓋瞬間，瓶身溫度的變化，有無明顯的改變？

六、參考資料

1. 【動手玩科學】吹蠟燭的特技表演～了解康達效應！

https://youtu.be/D_kALcfPMtY?si=4JRVcTIZi140SmPg

2. 【TRY 科學】20200617 - 壓力跟氣球玩把戲

<https://youtu.be/AjZ7Q0IMCxQ?si=jCXpIHxfLvH1GvUZ>

3. 【中華民國第 51 屆中小學科學展覽會】

作品說明書 國中組 地球科學科----騰雲駕霧

4. 【科學遊戲 瓶中造霧】 人間福報 2015. 03. 25

5. 【瓶中造雲】酷酷兄弟 生活大爆炸

<https://youtu.be/s0MXb-SsYYY?si=rtjrwpUwDNrxfSe>

6. 【天氣的科學】生活裡的科學 2016. 03. 10

<https://youtu.be/-giF0DqShTY?si=eqFo4CmeYAMBrZ2v>

7. 【雲霧的形成：瓶中風雲】2021 科普列車

<https://youtu.be/NjIjwxefqJs?si=54hp2NjsCxEx8sIXk>