

氣流魔法師

氣流造成壓力差，產生神奇的移動現象

活動設計說明

本活動以「動手做、看現象、說原理」為核心，從三個循序漸進的科學挑戰，讓參與者從實際操作中發現：氣流速度改變會造成壓力差，而壓力差可以讓物體產生移動。

活動目標

- 觀察氣流造成的變化
- 建立流速與壓力的初步概念
- 學習預測、操作、觀察與解釋

三關的學習脈絡

第一關 | 靠近：

在兩顆保麗龍球中間吹氣，觀察兩球互相靠近，從直觀現象感受壓力差。

第二關 | 上升：

在透明管中從上方吹氣，觀察保麗龍球上升，進一步理解壓力差可以造成方向性的移動。

第三關 | 吸入：

利用自製吸塵器讓瓶內氣流快速流動，觀察瓶外碎紙被推進瓶內，連結到生活中的吸入現象。

小關主引導方式：

每關先請參與者猜一猜，再動手操作；操作後先描述「看到了什麼」，接著思考「為什麼會這樣」。

伯努力原理，一句話記住！

空氣流動越快，壓力越小；空氣流動越慢，壓力越大。

當物體兩側的氣流速度不同，就可能產生壓力差，讓物體移動、靠近或被吸入。

三關依序挑戰：① 氣流拉近術 ② 氣流升空術 ③ 氣流吸入術

第一關 | 氣流拉近術

挑戰：在兩顆保麗龍球中間吹氣，看看它們會怎麼動？

吹一吹，會發生什麼事？

想一想：
如果我們在兩顆垂吊著的保麗龍球
「中間」吹氣，保麗龍球會有什麼反應呢？

你覺得會……

☐ ① 靠近

☐ ② 遠離

☐ ③ 沒有變化

☐ ④ 其他：_____

先猜猜看，再動手試試看吧！

怎麼玩？

1. 讓兩顆保麗龍球自然垂吊，保持適當距離。
2. 用吸管對準兩顆球的「中間」吹氣。
3. 觀察兩顆球的位置變化：它們會互相靠近？還是互相遠離？
4. 可以改變吹氣的力道，再比較看看。

為什麼會這樣？

吹氣後，兩顆球中間的空氣流動速度變快，這一側的壓力變小。
球外側的空氣流動較慢，壓力較大，因此會把兩顆球往壓力較小的中間推。
結果：兩顆保麗龍球會互相靠近。

小關主可以問

- 「你猜兩顆球會靠近、遠離，還是沒有變化？」
- 「如果吹得更快，球的變化會不會更明顯？」
- 「哪一邊的空氣流動比較快？哪一邊的壓力比較小？」

第二關 | 氣流升空術

挑戰：保麗龍球放進透明管，從上方吹氣，看看球會不會上升！

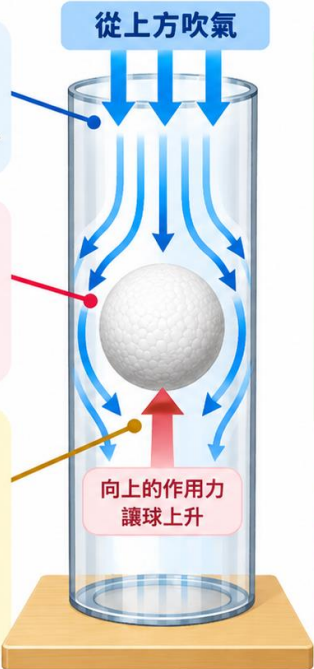
挑戰：保麗龍球放進透明管，從上方吹氣，看看球會不會上升！

1 從上方吹氣
當我們從管子下方吹氣，空氣進入管內，沿著管壁向下流動。

2 氣流繞過保麗龍球
空氣遇到保麗龍球後，會從球的側邊與球下方繞過，形成向下流動的氣流。

3 球受到向上的作用力
球周圍的氣流速度與壓力會產生變化，這些氣流對球的作用力合起來會形成向上的力量，當向上的力量大於球的重量時，球就會上升。

從上方吹氣



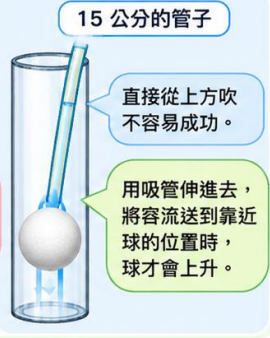
4 觀察不同的吹氣方式

10 公分的管子



嘴巴直接對著管口吹，球就會上升。

15 公分的管子



直接從上方吹不容易成功。

用吸管伸進去，將容流送到靠近球的位置時，球才會上升。

想一想

- 為什麼吹氣可以讓保麗龍球上升？
- 為什麼10 公分的管子比較容易成功？
- 如果管子更長，應該怎麼吹才能讓球上升？

怎麼玩？

1. 將一顆輕巧的保麗龍球放入透明管中。
2. 從透明管的上方吹氣，讓氣流快速通過球的周圍。
3. 仔細觀察球的位置：球會不會往上移動？
4. 可嘗試調整吹氣的方向與力道，比較球的變化。

為什麼球會上升？

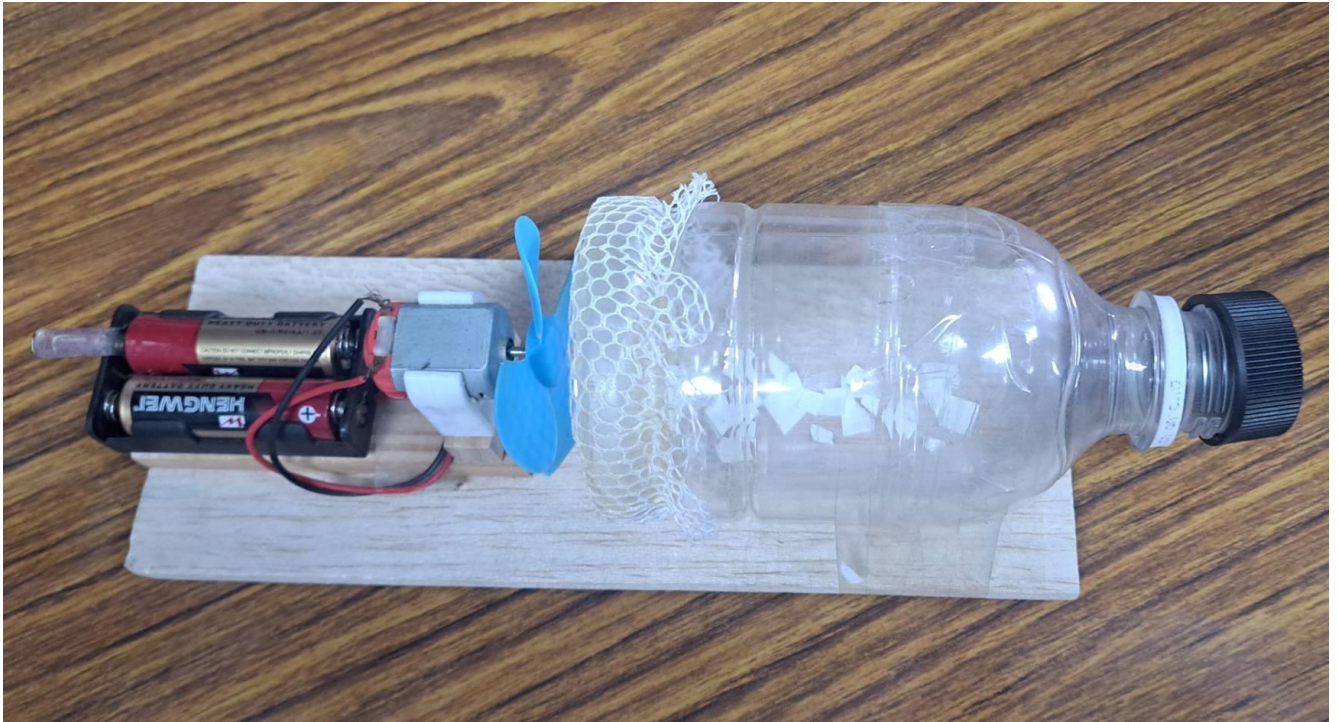
球周圍的空氣流動變快時，附近的壓力會變小。
如果球下方的壓力相對較大，就會產生由下往上的壓力差。
這個壓力差可能把輕巧的保麗龍球往上推。

小關主可以問

- 「你看到球有上升嗎？」
- 「球周圍的空氣流動變快時，壓力會變大還是變小？」
- 「是什麼原因讓球往上移動？」

第三關 | 氣流吸入術

挑戰：看似沒有碰到碎紙，碎紙卻自己被吸進瓶子裡！



怎麼玩？

1. 將輕巧的碎紙放在瓶口附近。
2. 啟動自製吸塵器，觀察瓶口附近的碎紙，看看它們是否被吸進瓶子。

為什麼碎紙會被吸進去？

風扇轉動時，會把瓶內的空氣帶走，使瓶內的氣壓降低。
此時瓶外的大氣壓力比較大，會推動外面的空氣往瓶內流動。
輕巧的碎紙也會隨著流入瓶內的空氣一起移動，所以看起來就像是「被吸進去」了

小關主可以問

「你覺得碎紙為什麼會自己跑進瓶子裡？」
「瓶內、瓶外哪一邊的壓力比較大？」
「原來『吸』東西，不一定是真的有一個東西在拉它；有時候，是另一邊的空氣在推它！」

氣流越快 → 壓力越小 → 產生壓力差 → 物體產生移動！