

# 神奇的氣流力量

學校名稱：高雄市莊敬國小

指導老師：陳政如、王美華

趙英睿、馮怡華

「空氣看不著，摸不到，但卻有著神奇的力量讓物體飛起來！」如在天空中翱翔的飛機、公園上隨風飄飛的風箏，都是靠著空氣快速流動造成的效果，瑞士流體物理學家丹尼爾·白努力，發現了空氣流動氣流的速度增加與壓力變化的潛在能量，稱為「白努力定律」—空氣流速愈快，產生的氣壓越小。

想探索氣流的神奇力量嗎？只要利用簡單的器材，運用空氣氣流原理，就能順利通過各項關卡，請用心思考、大膽嘗試，這項利用「氣流」的闖關特別任務就等你來完成囉！

## 一、目的

請闖關者運用空氣的快速氣流造成的壓力差，進而推動各種物體，學習並了解白努力原理的各種現象與運用。

## 二、實驗器材

乒乓球、吸管、紙杯、爬梯架、橡皮筋

## 三、活動過程

1. 第一關與第二關闖關者，利用嘴巴吹氣或吸管吹出氣流，不可用手或其他物體接觸，只利用吹出的氣流，分別讓紙片和乒乓球移動到規定的位置即可過關。
2. 第三關，白努力原理與陀螺儀原理的交互運用

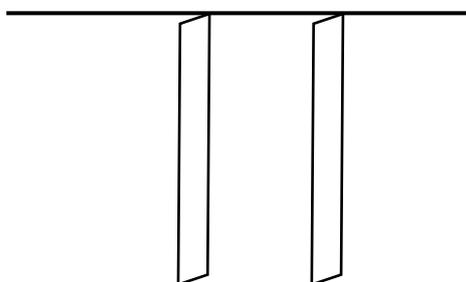
### ● 各關活動說明如下：

#### 第一關～小小紙片拍拍手

過關標準：能由圖 2 的吹氣位置吹氣，注意觀察紙片變化，是否能使圖 1 原來靜止的 2 張小紙片互相靠近而成功的碰觸在一起

說明

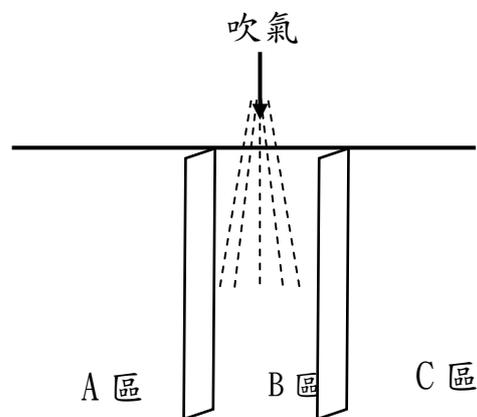
圖 1 伯努利定理範例說明



兩張紙片相隔約 8 公分靜止不動

圖 2 朝哪裡吹氣最容易

使小紙片相互碰觸



## 動腦時間：

1. 想想看～吹氣時，A、B、C 三個區域，哪一個區域的 氣壓 被改變了？

A 區 B 區 C 區

氣壓是變大還是變小？ 變大 變小

2. 你挑戰成功了嗎？ 成功了 還在努力中

3. 你能說說看，這 2 兩張小紙片為什麼會碰在碰觸在一起呢？

指空氣的壓力

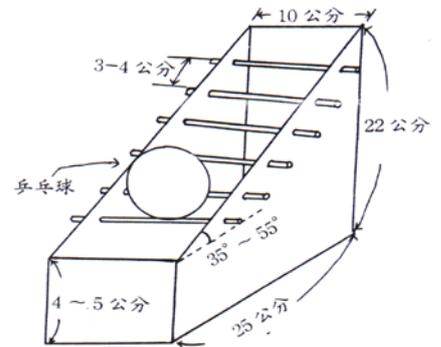
### 第二關～乒乓球爬樓梯

1. 把乒乓球放在斜梯的第一橫桿上，使球位於第一、二橫桿之間。

2. 取一支吸管來吹氣，分別從乒乓球的底部、中心、上方吹氣。試試看：會有什麼不同的結果？

3. 調整吸管的角度的，分別以上仰、水平或向下等不同的角度。試試看：會有什麼不同的結果？

4. 找出讓乒乓球「步步高昇」的最好方法。



過關標準：以吸管吹氣，使乒乓球由下往上一階一階移動到最高處就可過關。

說明～因為從吸管中吹出的氣流，改變了乒乓球四周原來相等的氣壓，當我們吹乒乓球上方時，乒乓球上方的空氣流速會變快，使得氣壓變小，而其他氣壓較大的部份就會有氣流向壓力較小的地方移動，因此會把乒乓球往上推，而使乒乓球沿著橫桿一直上昇。

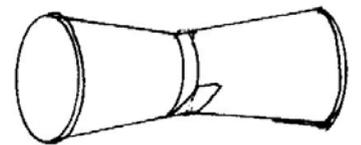
### 第三關～快轉陀螺飛上天

1. 利用兩個紙杯將底部用膠帶黏一起成一個陀螺空杯(如圖 3-1)

2. 將橡皮筋 7-8 條鏈結成一條長條橡皮鍊條

3. 將橡皮鍊條在紙杯上稍用力纏繞 5 圈

4. 將紙杯以水平方向彈出，讓紙杯陀螺高速旋轉而飛起(如圖 3-2 側面)



(圖 3-1)

過關標準：能讓紙杯陀螺彈出並平穩向上飛起，再慢慢

慢落下就可過關。

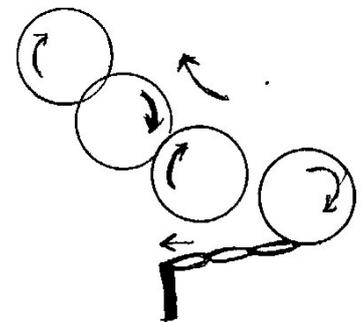
說明～橡皮筋的拉力將紙杯彈至空中，杯子的快速旋轉

造成陀螺儀現象，使杯子在空中保持穩定旋轉，

由於杯子向前方彈出，但杯身向後快速旋轉，所以

杯子上方的氣流流動速度比杯子下方快，造成

杯子上方氣壓小，這樣的壓力差使紙杯飛向空中。



(圖 3-2)