

看不見的力量

校名：左營國中

指導老師：楊適溢、林瑞文

【關卡一】大氣壓力－飲水機出水

一、活動目的：

日常生活中有許多現象是與大氣的壓力息息相關的。本活動的目的在於利用生活中常見且隨手可得的寶特瓶，簡易製作和操作，讓學生瞭解大氣壓力運作的科學脈絡。

二、活動器材：

寶特瓶1支、熱熔膠槍、吸管、美工刀

三、活動過程：

- 1.利用寶特瓶1支、熱熔膠槍、吸管、美工刀製作裝置。如圖示。
- 2.找尋瓶中水流出的方法
- 3.完成三種達成過關



四、原理探討：

- 1.方法一：擠壓
 - (1).直接用手給瓶身一壓力，水流出，鬆手水流停止
 - (2).利用擠壓，使瓶內水體於水口壓力大於瓶外大氣壓力而流出，鬆手壓力變小(小於大氣壓力)而水停。
- 2.方法二：鬆開瓶蓋
 - (1).鬆開瓶蓋水流出，擰緊水停。
 - (2).利用鬆開瓶蓋，瓶口壓力大於出水口壓力，水由高處(瓶口)往低處流。
- 3.方法三：控制吸管深度出水
 - (1).抽高吸管使底部開口高於出水口吸管，水流出。壓回，比出水口低，水停止流動。
 - (2).利用連通管原理，使水由壓力大(瓶口液高)往壓力小(出水端)方向流動。

【關卡二】磁動、磁煞

一、原理

利用強力磁鐵在金屬表面揮動，可以產生作用力讓金屬移動或制止其移動，此即為電磁煞車（Electromagnetic Brake）與電磁致動（Electromagnetic Actuation），主要原理是利用電磁感應或電磁力來產生阻力或制動力，常用在火車、電梯、工業機械、甚至高階汽車上。它的特點是反應快、可遠端控制，而且不一定需要物理摩擦。

二、器材

物品名稱	數量	物品名稱	數量
強力磁鐵	20	各式金屬片、金屬棒	若干
鋁罐瓶底	4	碳棒	4
電池燈泡與導線(組)	4		

三、活動流程

1. 試著利用磁鐵將棒狀數、碳棒以不接觸物體的前提(也不可吹風、動桌子)，將棒狀物推進30公分。
2. 同樣以不接觸物體的前提下，讓試著利用磁鐵讓鋁罐瓶底旋轉；同樣以不接觸物體的前提下利用磁鐵讓正在旋轉的鋁罐瓶底停止。

四、通關標準

年級	通關標準
國小三~六年級	完成流程(1)
國中以上	完成流程(1)+(2)

