

# 蝶舞翩翩尋蜜蜜

校名：東光國小

指導老師：黃健誌、陳麟祥、李昱葳、朱恩瑋

一、旨趣：「蝶舞翩翩尋蜜蜜」跳脫了以往磁鐵只有吸引或排斥的刻板印象，進而增加了轉動的效果。不僅取材容易、操作簡便，又可以和蝴蝶生態教育的推動相結合，好玩有趣，是個創意十足的簡便科學玩具。

二、實驗器材：圓形磁鐵、有圓弧形底座的圓形磁鐵、塑膠瓶蓋、熱熔膠、束條、剪刀、蝴蝶貼紙

三、活動過程：

A：展示各種蝴蝶幼蟲並解說蝴蝶的一生（卵→幼蟲→蛹→成蟲），讓學生、來賓對蝴蝶生態有基本的認識。（幼蟲吃的植物我們叫做「寄主植物」，成蟲吸花蜜的植物我們叫做「蜜源植物」。）

B：先聽完蝴蝶生態的解說，再到旁邊進行科學遊戲闖關活動。

**闖關任務內容**：

1. 擲骰子看點數來執行任務：

- ① 1點：蝴蝶飛到仙丹花上吸花蜜
- ② 2點：蝴蝶飛到繁星花上吸花蜜
- ③ 3點：蝴蝶飛到澤蘭的花朵吸蜜
- ④ 4點：蝴蝶飛到馬利筋的花朵吸蜜
- ⑤ 5點：樺斑蝶飛到馬利筋的葉子產卵
- ⑥ 6點：無尾鳳蝶飛到柑橘類葉子產卵



2. 依據擲骰子的結果，將蝴蝶旋轉飛舞到正確的蜜源植物上吸蜜或寄主植物上產卵即可過關。

操作如下：

1. 先拿一個寶特瓶瓶蓋以及圓形磁鐵，以熱熔膠將磁鐵傾斜的黏貼於瓶蓋中。（注意：磁鐵必須是斜的，不可以平平的。）
2. 取有圓弧形底座的圓形磁鐵，將彎摺好的束條上方貼上蝴蝶貼紙，底部壓平吸在磁鐵上面。



3. 將步驟 2 完成的磁轉蝴蝶放在設計好的底板起始線上，拿瓶蓋靠近磁轉蝴蝶，調整一下角度，找到旋轉效果最好的角度。
4. 依據擲骰子的結果，將蝴蝶旋轉飛舞到正確的蜜源植物上吸蜜或寄主植物上產卵即可過關。

#### 四、原理探討：

1. 兩力平衡的三要素為大小相等、方向相反以及作用在同一個直線上。不過這僅僅只是在講靜力平衡，也就是不移動的效果。但若是違反第三個條件，也就是沒有作用在同一直線上，即使大小相等且方向相反的兩力，也會讓物體產生旋轉的現象。
2. 旋轉的關鍵在於另外一個磁鐵的安裝方式，只要你拿起磁鐵相對，可以發現兩者不是互相排斥就是互相吸引。但若是傾斜一個角度再接近呢？讓磁鐵一邊高一邊低，就會造成一邊吸引一邊排斥的現象。
3. 蝴蝶束條的底部有一個水平設置的磁鐵，N 極和 S 極分佈在不同的兩面，當瓶蓋內傾斜的磁鐵靠近時，磁力的作用會提供方向相反的兩種力量，當同時存在這兩種力的作用時，蝴蝶就會旋轉起來。
4. 蝴蝶束條底部磁鐵的底下接觸面有個弧度，可以讓蝴蝶更容易旋轉。當瓶蓋靠得越近，磁力越大，蝴蝶也就轉得越激烈。

#### 【延伸探討】

1. 操作過程注意要調整瓶蓋靠近磁轉玩偶的角度，嘗試達到最佳的旋轉效果。
2. 操作時要避免在粗糙的桌面進行，以免摩擦力太大，妨礙磁轉玩偶的旋轉。