

# 聽話的螺旋槳

類 別：物理類  
校 名：大同國小  
指導老師：魏汎百 鄭鈿樺  
陳姿今 倪千惠

## 一、旨趣

這是一個源自阿帕拉契山（Appalachian mountains）具有百年歷史的古老玩具。原名為 gee-haw whammy diddle，意為左、右隨意轉，玩的時候喊一下：gee（向右轉）或 haw（向左轉），這時螺旋槳會依口令方向轉向特定的方向。

## 二、實驗器材

竹筷、直徑約 0.1 公分鐵線、大頭針、吸管、膠帶

## 三、活動過程

1. 竹筷上纏繞鐵線，成為螺旋狀，鐵線之間為傾斜狀，避免為水平狀，間距大約 0.8 公分，而鐵線的頭尾必須以膠帶黏貼固定。
2. 裁切長約 2.5 公分；寬約 1 公分的厚紙片（例如西卡紙）做為螺旋槳。不過，螺旋槳也可以改變成圓形的設計，並畫上螺紋以增加視覺效果。
3. 量出螺旋槳中心點，以大頭針（珠針的效果更佳）在厚紙片中心點穿洞，並使厚紙片可以自由轉動，再釘在竹筷的頭部當為螺旋槳。
4. 操作時請學生仔細看紙片螺旋槳的轉動方向，並拿另一根竹筷（或小竹棍）開始在凹槽上來回摩擦（如圖二）。並且唸唸有詞：「右轉（順時針）！」，螺旋槳好像聽懂命令一樣，開始右轉。接著再喊：「左轉（逆時針）！」，螺旋槳乖乖的停下來，並且立刻開始左轉。

#### 四、活動原理及啟示

竹筷來回摩擦造成螺旋槳的旋轉運動的原因是什麼呢？

主要是因為竹筷摩擦時，除了凹槽造成上下的震動（垂直震動），也包括來回刮動所造成的水平運動。

垂直與水平二種震動並不平均，使得用於固定螺旋槳，位於中心點的大頭針成為橢圓形軌跡的振盪，進而帶動螺旋槳轉動（如右圖）。而中心點的針的振盪方向，受摩擦凹槽的方或是施力的方的影響，而有不同方向的振盪，因此造成螺旋槳的旋轉方向的變化。

