

# 幸福刮刮來---會聽指揮的螺旋槳



校 名：高雄市前鎮區前鎮國小  
指導老師：蘇炳源、黃韶微  
施惠婷、蔡忠霖  
類 別：物理類

## 一、旨趣

用棍棒或管子來回刮動凹凸不平的竹筷子，竹筷子傳導振動的能量使筷子末端的小紙片或眉形月狀的乒乓球開始轉動起來；隨著刮動的快慢節奏，紙片也跟著快慢轉動；刮動的角度或方向改變，紙片也跟著順時針或逆時針方向旋轉，仿佛是個會聽指揮的螺旋槳。

## 二、實驗器材

### (一) 材料

編號	名稱	尺寸	數量	備註
1	竹筷子	約 19.8 公分	1 支	箸頭要平整的
2	電線管	口徑 4 分； 長約 18 公分	1 支	口徑可以放入有孔木珠
3	木質螺絲	3 分	1 支	
4	厚紙片	2.5 公分 X 1 公分	1 或 2 片	塑膠片、乒乓球、底片盒蓋
5	羽毛球蓋	上下蓋	各 1 個	
6	螺帽	4 分	2 顆	
7	電氣膠帶		1 捲	
8	有孔木珠		1 顆	
9	潤滑油		1 瓶	

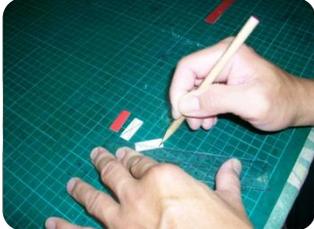
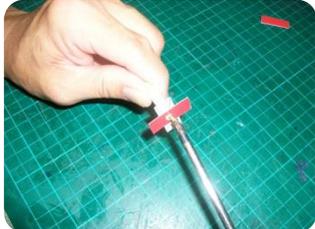
## (二) 工具

編號	名稱	尺寸	數量	備註
1	銼刀		1 支	形狀不拘
2	螺絲起子	十字	1 支	配合木質螺絲的尺寸
3	水管切割器		1 支	前置作業；切電線管
4	鑽子		1 支	前置作業； 鑽出竹筷的箸頭中心點一小孔
5	電鑽		1 支	前置作業； 鑽羽毛球下蓋鑽出一個洞
6	熱熔槍與熱熔膠條		1 支	要有電源
7	酒精燈組（打火機）			前置作業； 加熱鑽子的前端
8	鉗子		1 支	
9	美工刀		1 支	前置作業；把羽毛球的下蓋割出 8 等份
10	直尺	15 公分	1 支	
11	剪刀		1 支	
12	裁紙刀		1 台	
13	砂紙		1 片	
14	大夾子		2 個	
15	木板		1 個	
16	奇異筆	黑紅兩色	2 支	



### 三、製作過程

#### (一) 主體

作法	圖解
<p>1.</p> <p>使用銼刀讓竹筷子每1公分留下刻痕約0.3公分深；有5到10個刻痕。</p>	
<p>2.</p> <p>(1) 準備 2.5 公分 X 1 公分的紙片。</p> <p>(2) 畫對角線。</p> <p>(3) 中心點鑽孔。</p> 	 
<p>3.</p> <p>(1) 用加過火的鑽子在箸頭的中心點鑽一小孔。</p> <p>(2) 用十字起子鎖定紙片，但要讓紙片可以自由轉動。</p>	 
<p>4.</p> <p>箸子的尖端敲進、黏著木珠子。</p>	 
<p>5.</p> <p>用水管切割器裁切 18 公分長的管子。</p>	

作法	圖解
<p>6. 竹筷子用砂紙輕輕摩擦，使筷子平滑不刺手。</p>	
<p>7. 竹筷子上潤滑油。</p>	
<p>8. 用棍棒或（電線）管子來回刮動凹凸不平的竹筷子；試著刮動的角度或方向改變。</p>	

## (二) 基座

作法	圖解
<p>1. 用熱熔槍黏著螺帽在羽毛球上蓋。 六邊形的兩個螺帽一邊緊靠羽毛球上蓋的內側外緣，另一邊要互相平行。</p>	
<p>2. 用鑽子在羽毛球下蓋中心點鑽孔。</p>	

作法	圖解
3. 再用電鑽加大孔洞的直徑。	
4. 用美工刀切割出符合電線管口徑大小的八等份（下蓋的中心點為圓心）。	
5. 用電器膠帶把羽毛球的上下蓋黏貼整齊。	
6. 把主體插在基座上。	

#### 四、活動啟示

振動藉著介質來傳送，介質的材質越緊密，傳動的速度與距離越快越遠。「刮刮幸福來——會聽指揮的螺旋槳」選用到材質較緊密的竹筷子，就已經成功一半了，配合課本的學習內容：三上的植物的身體（筷子——竹子的莖）、五上的聲音（振動產生聲音）、力與運動（摩擦力、最大摩擦力）與使用酒精燈的安全事項、六上的岩石與礦物（硬度與刻痕）、六下的槓桿（傳動方式）…等活動單元，並可在材料或形狀上做替換，其活動的驚喜度仍然不變。

原材料或方法	可替換的材料或方法
紙片	1/4 的乒乓球、塑膠片、底片盒蓋等
電線管（指揮棒）	鉛筆、筆管、木棒、筷子、起子等
3 分的木質螺絲	圖釘、美式圖釘、鐵釘、鐵絲等
2.5 公分 • 1 公分長方形的螺旋槳	十字形、圓形等圖形
竹筷子每 1 公分留下刻痕約 0.3 公分深； 有 5 到 10 個刻痕。	間隔的大小、凹槽的深淺、多寡與形狀； 竹筷綁鐵絲替代凹槽



除了現場操作完成的成品帶走外，另外有設計學習單讓你加深印象，

答對了還有各種科學玩具送給您！