



假日科學廣場

迷你風力發電機

活動時間：99 年 11 月 27 日 14:00

活動地點：中央大學科學教育中心展廳（理學院教學館 106）

講師簡介

曾秋雲老師（彰化縣南鎮國小）

就自然與生活科技方面列舉：

- ✚ 「大家來造車」康軒出版社發行
- ✚ 「霍格華茲科學魔法學校」網頁，獲 94 彰化縣教學媒體競賽特優；同名教案亦獲創新課程設計特優
- ✚ 「植物大觀園」康軒出版社發行
- ✚ 「國小五年級自然與生活科技領域實施實作評量之行動研究」
- ✚ 「各顯神通」獲 94 生物多樣性及生態保育數位多媒體教學教材設計」第二名
- ✚ 「橡皮筋動力車教室」獲 91 彰化縣教學媒體競賽特優
- ✚ 「大樹開花了」獲 93 彰化縣教學媒體競賽特優，全國自製教學媒體競賽佳作
- ✚ 「力的玩具」教案獲彰化縣創新課程設計特優
- ✚ 第一屆全國科學玩具大賽，獲指導獎：競賽優等獎一張，競賽組甲等一張，競賽組佳作二張，創意造型優等獎四張，創意造型特優二張。
- ✚ 「兒童科學創意教育活動設計徵文」入選五件作品
- ✚ 「媽媽有辦法」：台北市數位學習課程甄選入選
- ✚ 「玩聲音」：台北市九十六學年度中小學多媒體單元教材甄選活動特優
- ✚ 「小魔女的科學妙點子」康軒出版社發行
- ✚ 教育部 98 學年度科學教育展覽會獲特優

活動參與舉例：

- ✚ 彰化縣創意科學種子教師 (2004 年迄今)
- ✚ 彰化縣國小自然與生活科技輔導員 (2007 年迄今)
- ✚ 國立自然科學博物館科教師 (2005 年迄今)
- ✚ 台北、彰化遠哲科學營講師 (2006 年迄今)。
- ✚ 台中教育大學兒童科學營講師 (2008 年迄今)
- ✚ 普立爾文教基金會視障科學班講師 (2009 年迄今)
- ✚ 彰化縣第十區兒童博覽會主辦 (2006 年)
- ✚ 教育部 95 年度中小學科學教育計畫專案：「南鎮國小推廣科學遊戲與科學創意競賽實施計畫」計畫主持人
- ✚ 教育部 96 年度中小學科學教育計畫專案：「彰化縣推廣畢業生主導科學園遊會實施計畫」計畫主持人
- ✚ 教育部 99 學年度中小學科學教育計畫專案：「彰化縣台中市推廣畢業生主導科學園遊會實施計畫」計畫主持人
- ✚ 彰師大「大眾科學日」計畫助理 (2009 年迄今)
- ✚ 台中教育大學「兒童科學創意活動設計與指導」協辦工作
- ✚ 原住民台「科學小原子」節目課程設計與主持
- ✚ 2010 國立臺灣師範大學輔導學校推動能源教育計畫小型教具研發及教學模組開發
- ✚ 2008 中華民國物理教育學術研討會獲頒「物理教育傑出貢獻獎—教學獎」



活動內容

電扇會轉、電燈會亮，是因為有電。那麼，您知道電從哪兒來？如何被「製造」出來給您使用的嗎？讓我們利用簡單的道具，做個小小發電機吧！

活動內容

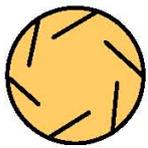
(本講義由曾秋雲老師提供)

一、 乒乓球之舞

材料：乒乓球、剪刀、吸管

步驟：

1. 乒乓球剪下 1/2 圓
2. 圓面朝自己，如圖剪對稱的六刀(或 8 刀)斜口
3. 將斜口同方向摺起，尖端朝圓心
4. 朝乒乓球吹氣，會像陀螺一般旋轉喔！



同方向剪斜口

原理：風力吹送到折口，作用力使乒乓球順著力的方向轉動。

二、 風力發電(固定式)

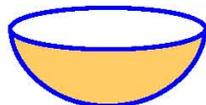
材料：乒乓球半顆、大小吸管各一截、髮夾一支、熱熔膠槍、線圈、LED 燈、鉗子、剪刀、強力磁鐵 2 顆、白膠

步驟：

1

乒乓球

乒乓球剪下 1/2 圓。



1/2圓

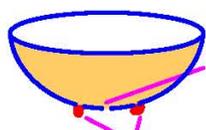
2



同方向剪斜口

圓面朝自己，如圖剪對稱的六刀(或 8 刀)斜口。

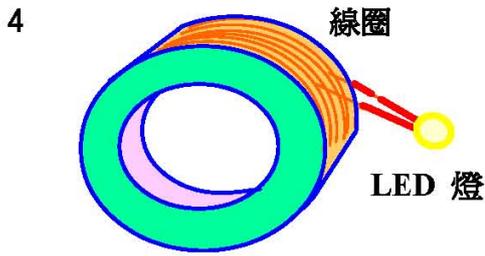
3



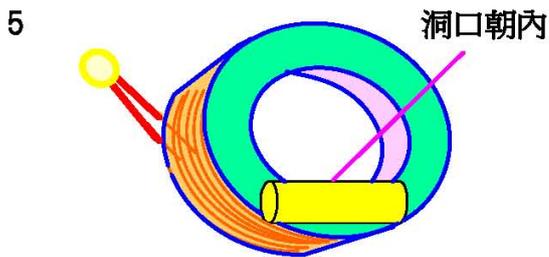
中央的孔

熱熔膠

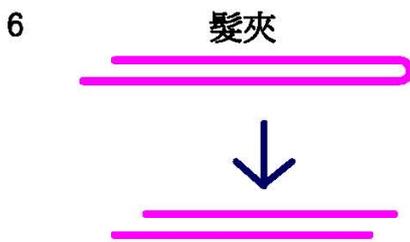
正中央鑽一孔，孔兩側再各鑽一孔，兩側的孔注入少許熱熔膠。(這是作為爪鉤功能，使結合處更堅固)



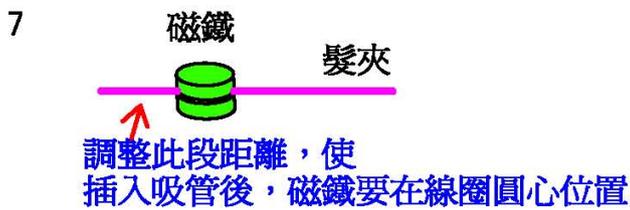
線圈接上 LED 燈。



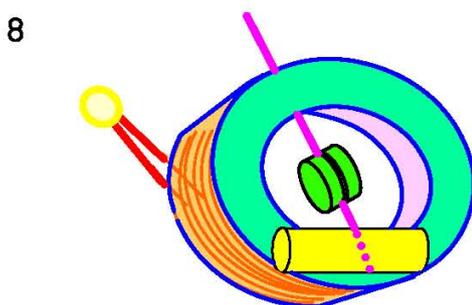
吸管取一小段，中央剪個孔，用熱熔膠黏在現圈上，孔朝線圈圓心。



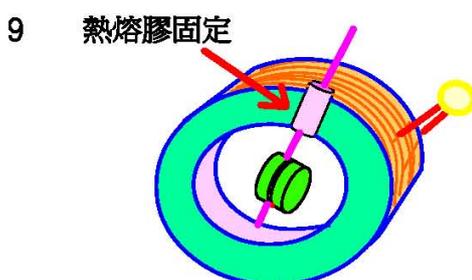
髮夾取直線段，作為轉軸。



磁鐵兩顆吸在髮夾，調整距離後，以白膠或熱熔膠固定位置。



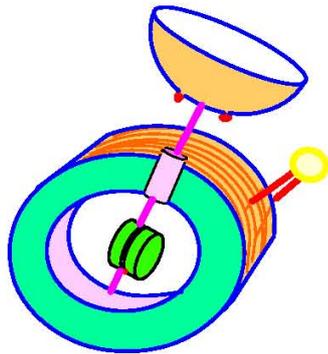
髮夾插入吸管的孔中



線圈另一側，小吸管穿入髮夾，以熱熔膠固定在線圈上。如此，髮夾一頭穿入吸管的洞，另一頭穿入小吸管。

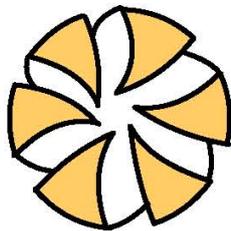


10



將乒乓球中央的孔插入髮夾，結合處以熱熔膠固定，在乾之前，扶好，不可歪掉。

11



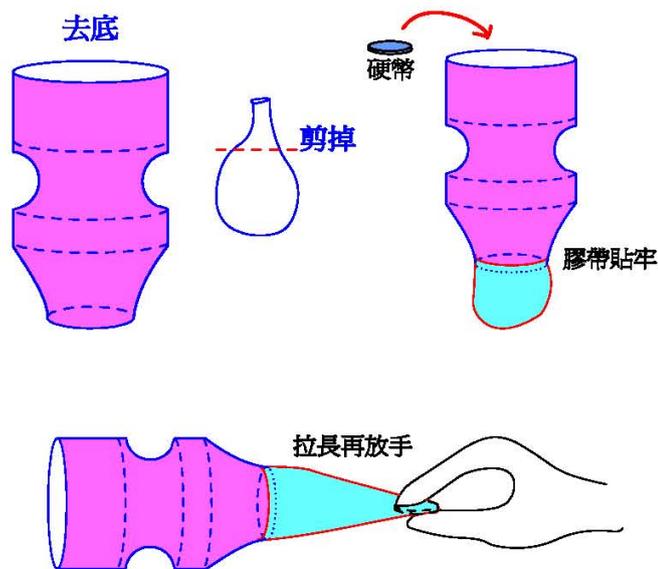
熱熔膠乾了以後，將乒乓球切口同方向摺起，尖角指向圓心。這就是風扇了。

三、風力發電（固定式）

材料： 多多罐、剪刀、膠帶、氣球、硬幣、鋁罐

步驟：

1. 多多罐去底、汽球去頭
2. 將氣球套入罐口，以橡皮筋或膠帶牢牢固定
3. 丟硬幣入氣球，從外抓住硬幣拉長氣球對準鋁罐發射。



過關條件：射穿鋁罐或射凹即過關。

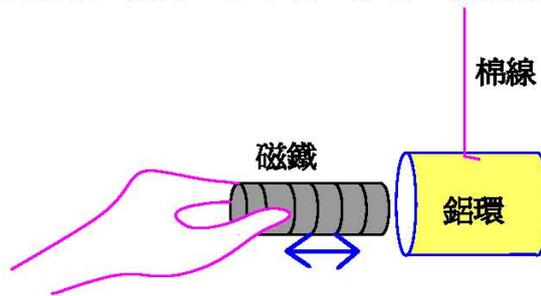
原理：

1. 彈力的運用
2. 硬幣接觸鋁罐面積小，破壞力大。(壓力大)



四、搖晃的鋁罐

材料：磁鐵 4 顆、空鋁罐、剪刀、棉手套、膠帶、縫衣線



步驟：

1. 戴上手套，將鋁罐的頭尾剪掉。
2. 縫衣線一小截貼在剩餘鋁環正中央，另一頭貼在桌子邊緣。
3. 等鋁環完全靜止後，手持磁鐵穿進、穿出鋁環，你會發現鋁環會動喔！
4. 觀察看看，兩者遠離時，鋁環怎麼動？兩者接近時，鋁環怎麼動？

原理：

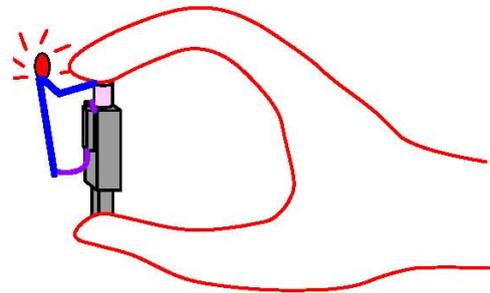
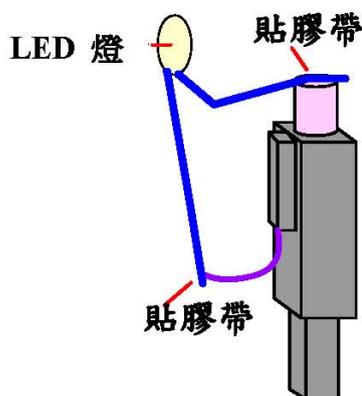
簡單的說就是：當磁鐵與鋁環的相對位置靠近或遠離的同時，鋁環產生了感應電流。這使得鋁環暫時帶有磁性而與磁鐵排斥或吸引。這種感應電流稱為「渦流」，它只有在磁場移動或改變等狀況時才會產生。

進一步說明：根據冷次定理，感應電流會抵抗磁通量的改變。因此，磁鐵接近了，鋁環就抵抗著不讓它靠近(相斥)；磁鐵要遠離了，鋁環就抵抗著不讓它遠離(相吸)
※註：所謂的磁通量，指的是磁場垂直線圈的分量與線圈面積的乘積。

五、壓電發電

材料：壓電素子、膠帶、剪刀、LED 燈

步驟：



1. LED 燈兩腳，分別接在壓電素子的電線端與銅帽端，然後以膠帶固定好。
2. 按壓看看，燈會亮喔！

原理：

按下壓電素子，內部的壓電晶體變形，造成電荷的移動，也就造成瞬間電壓的產生。