



磁生電

科學玩具之設計

假日科學廣場

活動時間：99 年 10 月 30 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

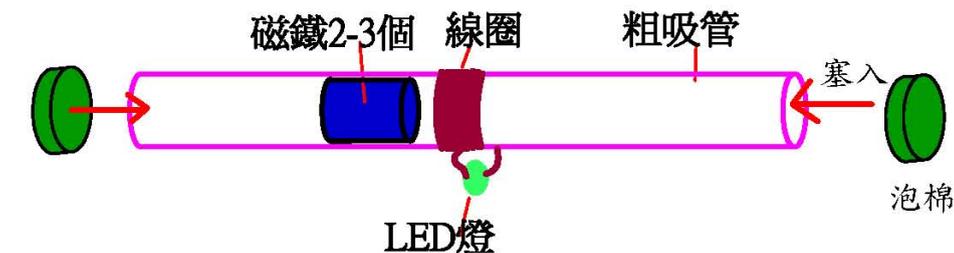
(本講義由曾秋雲老師提供)

一、搖搖生電

材料：波霸吸管一支、線圈、LED 燈、膠帶、剪刀、磁鐵 2-3 顆、泡棉兩小塊

註：

1. 磁鐵選用與管徑差不多的效果最好，不一定用強力磁鐵，作者是用 1 公分直徑柱形氧化磁鐵。
2. 線圈粗細與匝數決定燈泡亮不亮，筆者是使用 0.01MM 規格漆包線，繞在塑膠圈上 800 圈。
3. LED 燈請買紅色的看得比較清楚。



步驟：

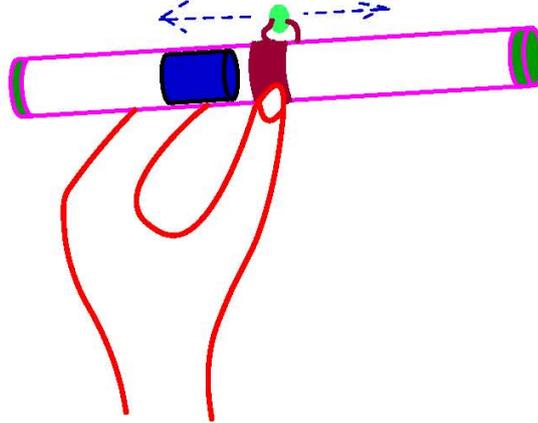
1. 吸管内徑與磁鐵外徑要差不多能自由移動，如果距離太大，包膠帶增加磁鐵外徑。
2. 將吸管兩端用兩塊泡棉塞住，再貼膠帶加強。
3. 將線圈兩頭刮漆，將燈接在兩線頭，用膠帶固定好。
4. 線圈套入大吸管中央，手指頭夾住。
5. 用力搖晃磁鐵，燈就會亮喔！



二、晃晃生電

材料與製作步驟：同搖搖生電。

操作：這次磁鐵不動，換線圈左右移動，燈泡一樣會亮喔！



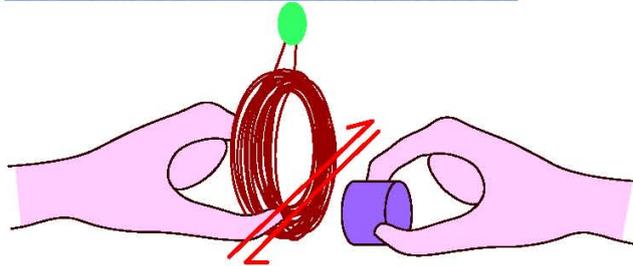
三、刷刷生電

材料：線圈、LED 燈、強力磁鐵 2-3 顆

註：作者試過兩顆大的 5 公分直徑餅形氧化磁鐵，一樣可用。



1. 用搖搖生電同一個線圈。



2. 線圈立在桌上，手持磁鐵在線圈一側來回快速移動，燈就亮了。



3. 也可用透明杯子、透明光碟片或壓克力板等，線圈固定在內側，磁鐵在杯外移動。



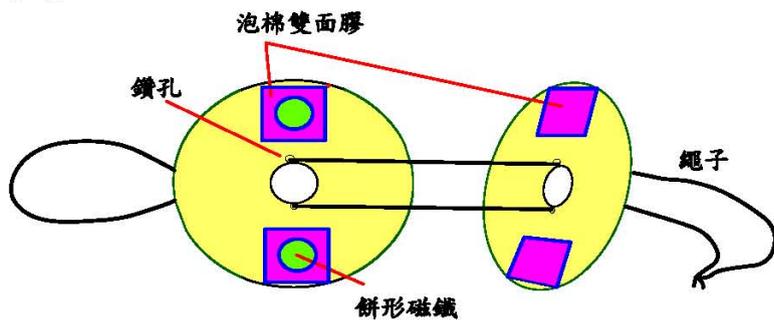
四、轉轉生電

材料：光碟片 2、泡棉膠、棉線、打火機、線圈、LED 燈、膠帶、剪刀、扁形磁鐵 2 顆

註 1：棉線不容易轉動風火輪，取用稍有彈性的布條繩或鞋帶繩，容易轉動又比較不會勒痛指頭。

註 2：這裡用的磁鐵與上述刷刷生電同。

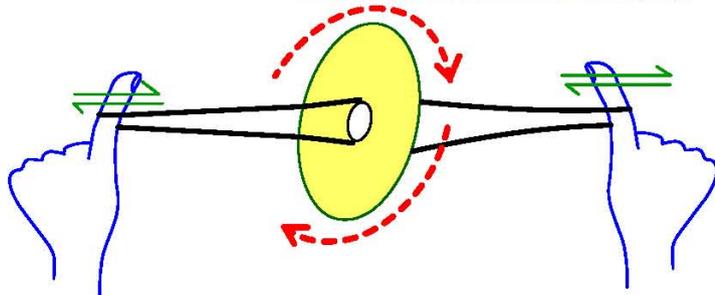
步驟：



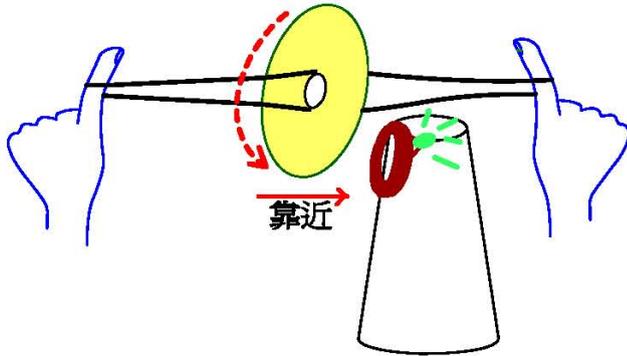
1. 泡棉膠貼在光碟上，位置對稱。
2. 磁鐵貼在泡棉膠處，然後兩片光碟粘合。磁極隨意。
3. 剪刀用打火機燒紅，在光碟貼近內圓處鑽兩個洞，位置要與磁鐵呈一線。
4. 棉線如圖穿好打結，風火輪就做好了。
5. 光碟外側加貼膠帶，以免高速轉動下磁鐵飛出傷人。
6. 用搖搖生電同一個線圈。固定在任何物品上。



1. 將光碟繞到棉線扭緊
2. 慢速左右左右拉扯棉線



7. 轉動風火輪



8. 讓磁鐵靠近線圈，燈亮了喔！

五、吹吹生電

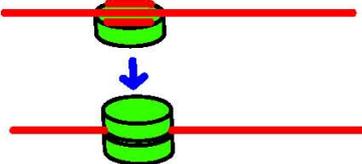
材料：乒乓球半顆、吸管一截、大迴紋針一個、瓶蓋一個、熱熔膠槍、線圈、LED 燈、鉗子、剪刀、強力磁鐵 2 顆、白膠

迴紋針

大的迴紋針，剪下最長的一段直線，再剪下兩小段



磁鐵



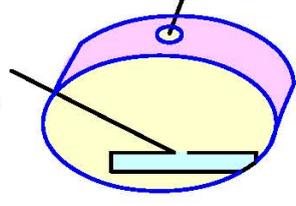
將迴紋針排在磁鐵上，點上白膠，再吸上另一塊磁鐵。

鑽個孔

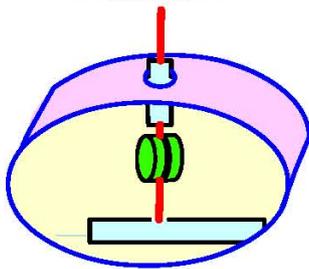
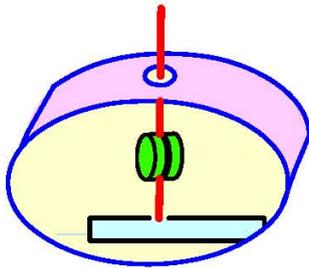
瓶蓋側面鑽個孔，大小能穿過細吸管。

孔的正下方用熱熔膠固定一段吸管，鑽個小孔。

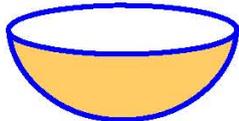
正上方鑽個孔



瓶蓋



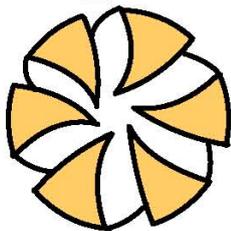
乒乓球



1/2圓



同方向剪斜口



將迴紋針磁鐵下端卡在吸管，上端穿過瓶蓋。

趁白膠未乾，調整磁鐵的位置，使它在瓶蓋正中央。
然後另一段吸管穿過瓶蓋的洞，使磁鐵位置固定。

乒乓球剪下 1/2 圓

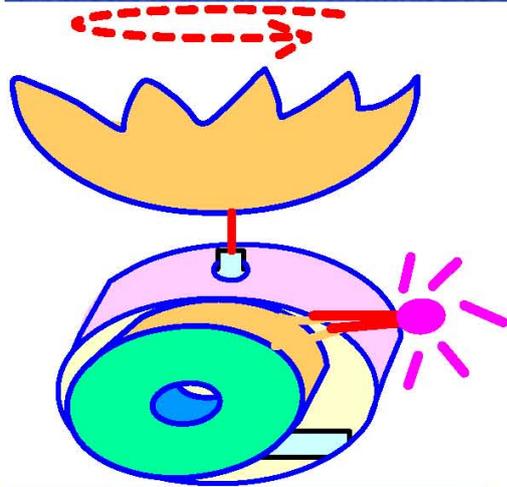
圓面朝自己，如圖剪對稱的六刀(或 8 刀)斜口

將斜口同方向摺起，尖角指向圓心。

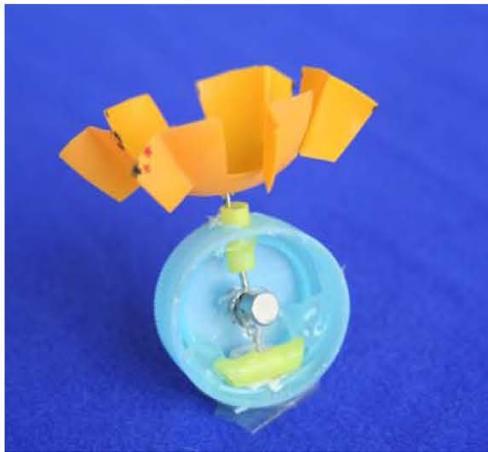
乒乓球風扇正下方鑽個小孔，穿過迴紋針，再用熱熔膠固定。



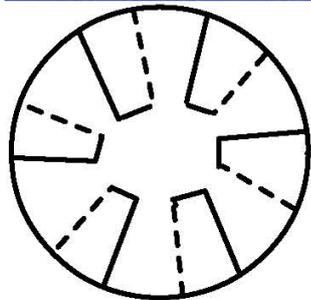
線圈接上 LED 燈



將線圈緊靠瓶蓋，組合完成。用力吹風扇，燈亮了！



上述操作，只要將風扇摺法改變為水車摺法，就變身為水力發電裝置了。



乒乓球水車摺法：半球剖面朝自己。沿實線剪開，沿虛線向外摺。

發電廠的內部機器錯綜複雜，但是，發電的基本原理，其實並不複雜，利用簡單的文具與廢棄物，大家都可以做個小小發電裝置喔！