SH14. 手搖供電 led 燈

設計者:陳建治

設計理念:

學生了解時下無線充電的原理，若能透過電磁感應製作無線供電 LED 燈，可以了解透過科技也能夠做到節能目的，另外也能跟物理之電磁學理論呼應。

本課程建議能整合科技領域及探究與實作課程進行教學，並應用在設計無線供電 LED 閃爍燈。

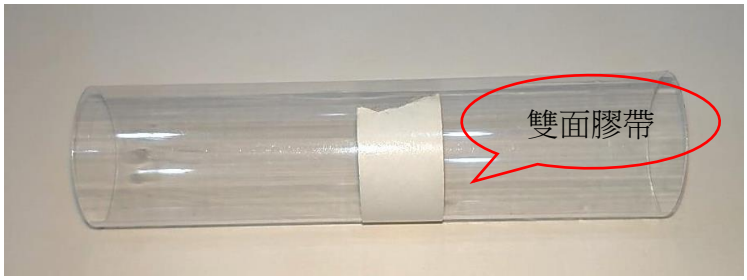
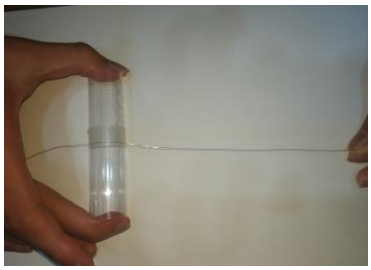
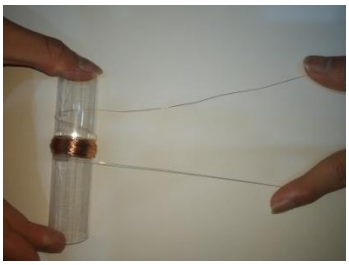
主題架構說明:

教學單元	學習活動	學習重點
探究與實作~創能篇	製作無線供電 LED 燈	本課程強調科學、科技、工程、藝術等結合，製作無線供電 LED 燈

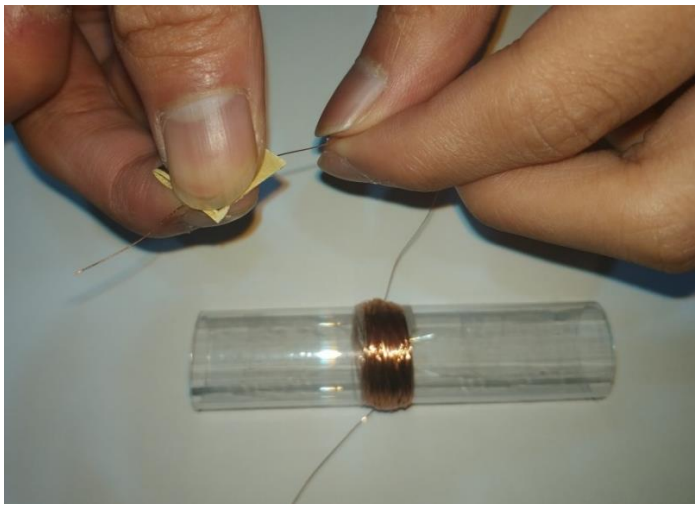
伍、教學單元設計

<table>
<tr><td colspan="2">領域 / 科目</td><td>■自然　■其他: 科技</td><td>關鍵詞</td><td>手搖發電</td></tr>
<tr><td colspan="2">學習階段</td><td>高中職</td><td>節數</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">核心素養</td><td colspan="3">自 S-U-A2 能從一系列的觀察、實驗中取得自然科學數據，並依據科學理論、數理演算公式等方法，進行比較與判斷科學資料於方法及程序上的合理性，進而以批判的論點來檢核資料的真實性與可信性， 提出創新與前瞻的思維來解 決問題。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">學習重點</td><td>學習表現</td><td colspan="3">運 c-V-3 能整合適當的資訊科技與他人合作完成專題製作。
設 c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。
設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。</td></tr>
<tr><td>學習內容</td><td colspan="3">科技的本質
生 N-V-2 工程、科技、科學與數學的統整與應用。
設計與製作(P)
生 P-V-1 工程設計與實作。
科技的應用(A)
生 A-V-1 機構與結構的設計與應用。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">議題融入</td><td>實質內涵</td><td colspan="3">能 U8 運用知識，蒐集資料，並發揮創意，動手製作節能相關之實物作品。
環 U13 了解環境成本、汙染者付費、綠色設計及清潔生產機制。</td></tr>
<tr><td colspan="2">學習目標</td><td colspan="3">探究與實作~創能篇
1. 學生經由探究與實作完成能源專題研究。</td></tr>
<tr><td colspan="2">教學設備/資源</td><td colspan="3">教學設備:
電腦、單搶投影機或電子白板、無線供電 LED 閃爍燈</td></tr>
</table>

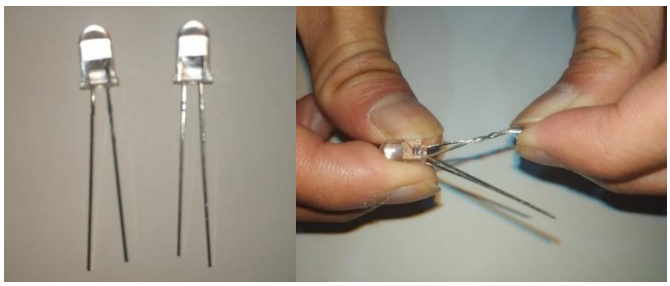
<table>
<tr><th colspan="4">教學活動</th></tr>
<tr><th>學習活動一：探究與實作~創能篇</th><th>時間
(分鐘)</th><th>學習重點</th><th>評量</th></tr>
<tr><td>一、引起動機：
● 日常生活中有那些無線電器應用呢？
● 教師與學生討論無線充電原理?</td><td>5</td><td></td><td></td></tr>
</table>

二、發展活動： **活動一 製作手搖供電 LED 閃爍燈** ● 教師帶領學生製作無線供電 LED 閃爍燈。 ● 使用材料 1. 吸管，直徑 11mm 以上(可取用珍珠奶茶大吸管)一根 2. 圓柱釹鐵硼磁鐵（直徑*厚度：8*10 mm）一個 3. 5mm 高亮度 LED(紅色)2 個 4. 漆包線（直徑 0.2mm)，8M 5. 砂紙#200，2cm*1cm 6. 雙面膠帶，2cm*1cm 7. 透明膠帶，3cm*1cm ● 製作 1. 將吸管用美工刀截取 6cm。 2. 在吸管中間處黏貼 1cm 雙面膠帶，並將膠膜撕除。  3. 漆包線線端預留 20cm，將另一部份之漆包線，依同一方向，纏繞於吸管雙面膠帶處，因有雙面膠帶黏著，漆包線不會滑動，漆包線依序來回纏繞 200 圈於吸管中間處，一層約可 50 圈，故需在左右來回重疊。(不均勻沒關係，但要集中於中間 1cm 處）   4. 繞 200 圈後，亦多保留 20cm，其餘可剪掉。 5. 利用膠帶將漆包線兩側固定。	90	能 U8 環 U13 c-V-3 c-IV-1 c-IV-2 N-V-2 P-V-1 A-V-1	實作評量

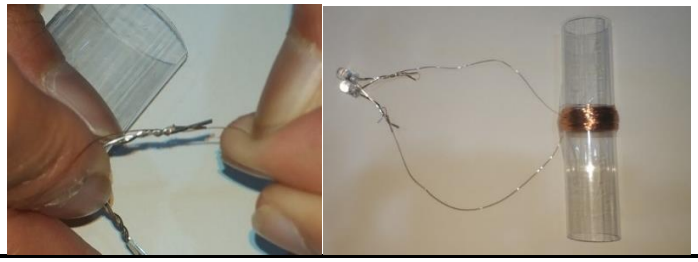
6. 將漆包線兩線端 2cm 處，利用砂紙，將外層之漆磨除。

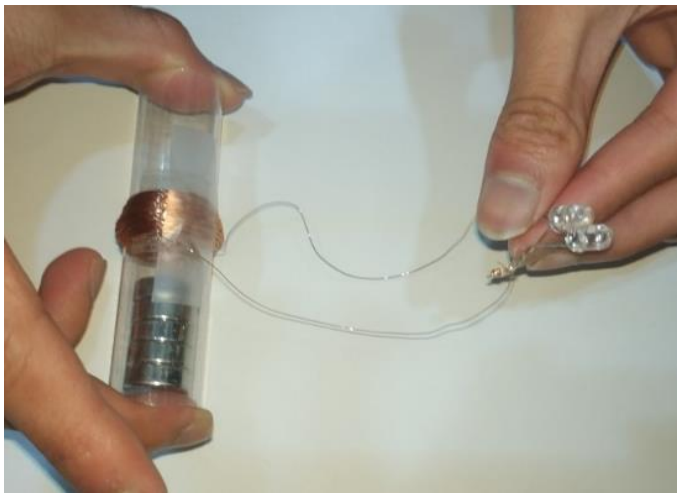
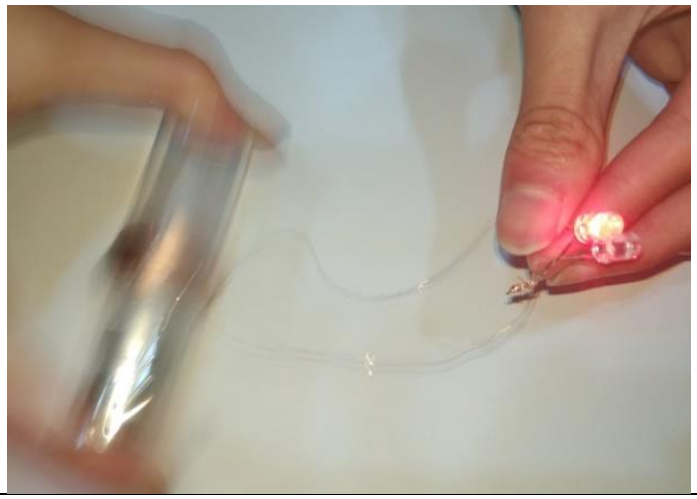


7. LED 有兩支接腳，一長一短，長腳為正極，短腳為負極。將兩顆 LED 長短腳互相搭配，第一顆的長腳配第二顆的短腳，將兩支腳扭轉三圈，另一組接腳亦同。



8. 分別將兩漆包線線端（已經去除外層的 2cm），纏繞於兩腳。



9. 將磁鐵置於吸管內，利用右手大姆指與中指，夾住吸管左右端口，並左右搖動吸管，讓磁鐵在吸管中左右來回移動。  10. 觀察兩顆 LED 發光的亮度，是否隨著搖動的快慢而有所不同。 			
綜合活動： ● 教師講評各組無線供電 LED 閃爍燈製作成品。	5		

延伸閱讀/補充資料	**參考網站：** 1. 手搖發電機 http://ir.lib.cyut.edu.tw:8080/retrieve/32324/024c.pdf

學習單:

1. 設計外型將所製作的手搖發電機加以美化或外加裝置，以兼顧美觀與實用性。