

能源教育融入式教案 能源現況

教案名稱	「太」美麗					
融入領域	國小高年級自然與生活科技領域			教學時間	25 分鐘	
設計理念 教學目標	<p>本教案配合「太陽和我們的生活」之課程，利用組裝教具「太陽能蓄電車」，引導學生了解將「光能」轉換成「電能」儲存，再輸出成「動能」的過程，並透過分析蓄電車的構造，說明如何將能源加以儲存再利用的方式。另外，介紹太陽能手電筒、太陽能充電器以及台灣目前第一座嘗試利用太陽能供電的「太陽能電動車充電站」與比爾蓋茲投資的未來馬桶，讓學生看到創新且有趣的太陽能環保科技應用設計，思考未來如何活用太陽能這潔淨能源，讓世界變得更美麗。藉此教學活動：(1)使學生了解太陽能的能源轉換的概念；(2)引導學生認識生活中有關太陽能的應用，並嘗試設計一款運用太陽能的環保科技產品。</p>					
能源教育 能力指標	2-3-1 能分析目前我國及世界各國再生能源開發及使用的情形。					
教育部自然與 生活科技學習 領域能力指標	<p>2-3-4-1 長期觀測，發現太陽升落方位(或最大高度角)在改變，在夜晚同一時間，四季的星象也不同，但它們有年度的規律變化。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p> <p>7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。</p> <p>8-3-0-1 能運用聯想、腦力激盪、概念圖等程序發展創意及表現自己對產品改變的想法。</p>					
建議融入時機						
版本	年級	單元	次單元	次次單元	課本提及內容(融入點)	頁碼
康軒	5 上	1 觀測太陽	活動 3 太陽與生活	3-1 太陽和我們的生活	太陽的光和熱是地球主要能量來源，因此科學家積極研究利用太陽能的方法。圖片介紹太陽能熱水器、太空站(追日太陽能板)、太陽能路燈、太陽能計算機。	22
教學準備 (設備、材料、器材或工具的準備，以及學生須具有之先備知識說明。)	<p>學生的先備知識： 已知太陽的光和熱是地球主要能量來源，目前已有太陽能熱水器、太空站(追日太陽能板)、太陽能路燈、太陽能計算機…等，以太陽能作為供電來源的科技應用。</p> <p>教師的準備教材：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 可將本教案內容製作成合適之教學簡報使用。 2. 可準備太陽能手電筒、太陽能充電器、太陽能蓄電車…等與太陽能相關的小物品(方便課堂上操作)，更能讓學生親身體驗。 					
教學活動內容					時長	教學資源
<p>◎融入時機說明：介紹完課本內的太陽能熱水器、太空站(追日太陽能板)、太陽能路燈、太陽能計算機之後，做為補充教材使用。</p>						

【引導】由「太陽能手電筒」、「太陽能充電器」開場：

將準備好的太陽能生活小物提供給學生操作。

一、外型輕巧的太陽能 LED 手電筒，搭載著一小片太陽能板。



二、有陽光即可充電的太陽能充電器，60g 的重量，適合野外活動愛好者攜帶。



1. 將太陽能手電筒、太陽能充電器、太陽能蓄電池與教學簡報檔案就定位。
2. 若有平板電腦設備，可利用本教案的影片網址 QR Code 提供學生利用平板自由控制影片的播放與反覆觀看，提升自主學習能力。

3 分

太陽能手電筒、太陽能充電器

太陽能蓄電池

【活動】

一、太陽能蓄電車

(一) 太陽能蓄電車與充電基座完成圖

下圖是太陽能蓄電車組裝完成的樣子，右方的太陽能板即是提供蓄電車充電的來源。太陽能板是一種能接收太陽光線，瞬間輸出電力的半導體薄膜，透過持續照射光線就能不斷產生電力。



(二) 太陽能蓄電車與充電基座分解圖

1. 掀開車頂蓋看個究竟

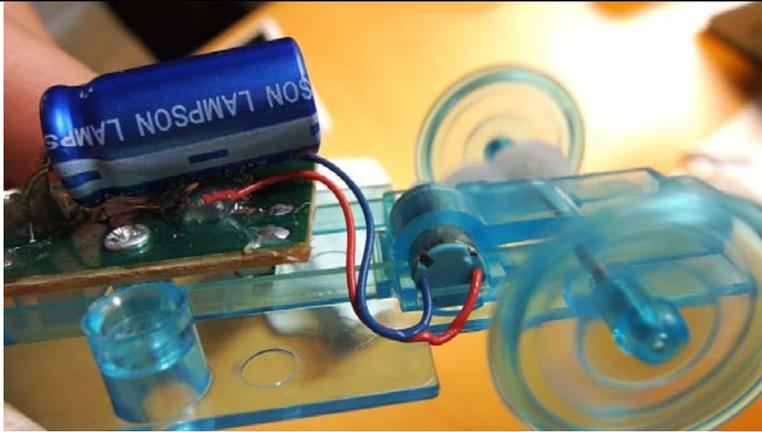
映入眼簾的寶藍色小瓶子，就是儲存能量的「電容」。



2. 電容就像蓄電電池一樣可以儲存電力，穩定電壓，直到電力用完為止。

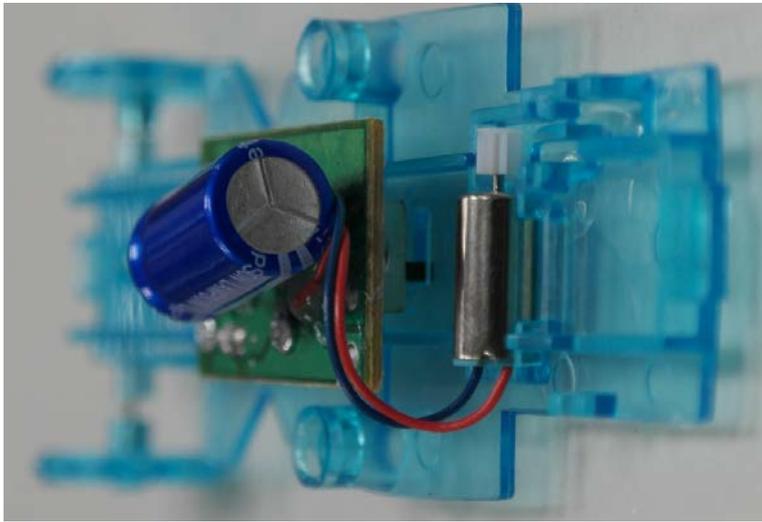
10 分

車



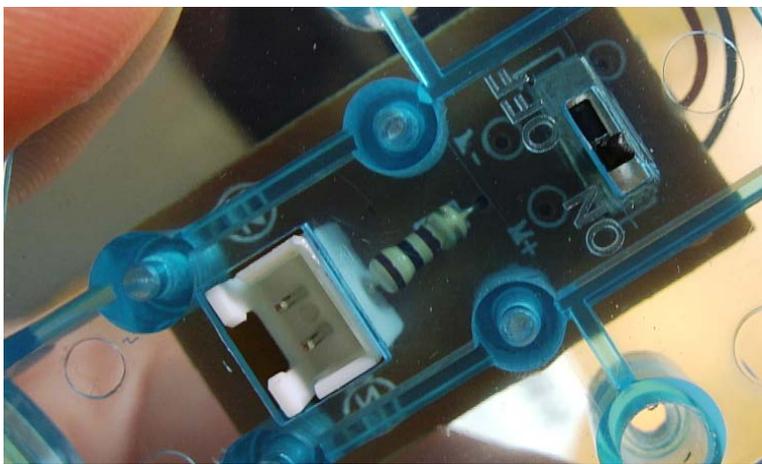
3. 轉換能量的馬達

電容下方接出的 2 條電線連接到後方的馬達（銀色小圓筒），馬達透過「電磁感應效應」將電力轉換成機械能，驅動白色小渦輪轉動，再帶動車輪軸上的齒輪轉動，讓車子的車輪轉動，順利跑出去！



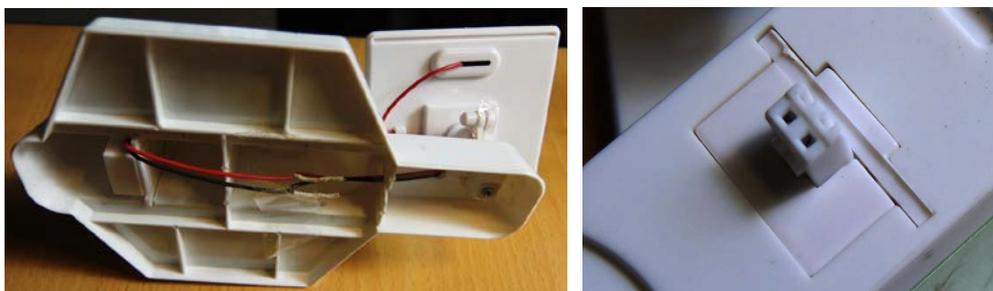
4. 限流分壓的電阻

在開關下方的黑白相間小裝置即是「電阻」。當電流過高時，電器會因過熱而燒壞，這時，它就像個控制器，可以改變通過電流與電壓的大小，讓電器可以順利運作。



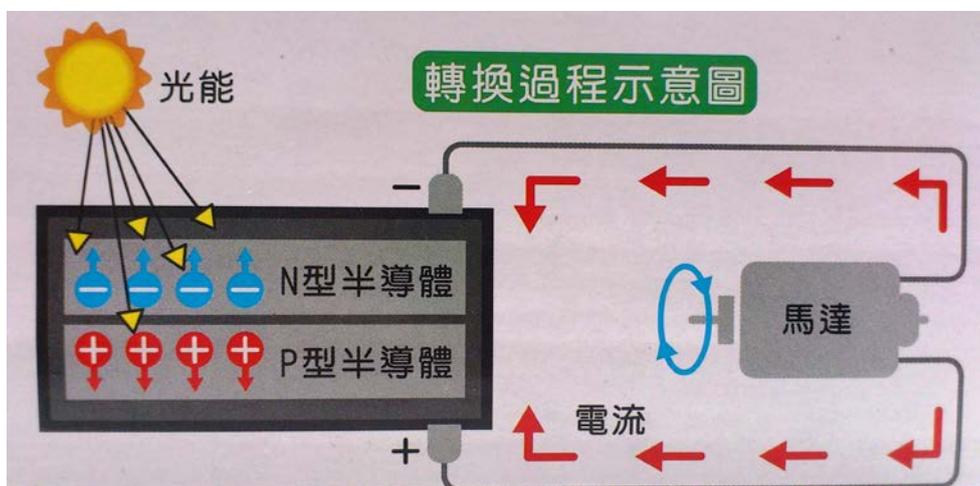
5. 充電基座

太陽能板下方的電力輸出電線連接到充電基座的充電插孔，方便蓄電車的充電槽插入充電。



(三)「光能」轉換為→「電能」輸出成→「動能」

太陽能板的半導體薄膜接收太陽光後產生電能，透過電線傳輸電力，驅動馬達轉動，將電力轉換成機械能，讓車子的車輪轉動。



二、太陽能電動車充電站

減少未來用電負荷，移動式離網太陽能電動車充電站登場。



(圖片來源: [Envision Solar](#)。)

教學簡報

網路資源

3分

網路資源

三、比爾蓋茲的馬桶計畫

蓋茲基金會的「廁所創新大賽」(Reinvent the Toilet Challenge) 鼓勵人們打造便宜、安全又衛生的乾式廁所，該獎的首獎頒發給加州理工學院 (Caltech)，其發明的創新馬桶能將尿液與糞便自動轉換成氫氣及肥料，並能自動清潔。

而這種馬桶電化分解的動能來自於太陽能面板，透過電化反應裝置將排泄物分解成乾淨的固態肥料及氫氣，並儲存於燃料元件中，在陰天時可作為動力來源。經過處理的水以馬達運送到馬桶上方的儲水槽，可用於灌溉作物或其他用途。



(未來馬桶：廁所衛生新希望，社企流/社企觀點 2014/03/12)

【總結】

利用組裝教具「太陽能蓄電車」，引導學生了解將「光能」轉換成「電能」儲存，再輸出成「動能」的過程，並透過介紹台灣目前第一座「太陽能電動車充電站」與比爾蓋茲投資的未來馬桶，讓學生看到創新且有趣的太陽能環保科技應用設計。期待學生能思考未來如何運用「太陽能」這潔淨能源，讓世界變得更美麗。

7分

2分

參考資料

減少未來用電負荷，移動式離網太陽能電動車充電站登場

<https://www.energytrend.com.tw/news/20181228-14313217.html>

未來馬桶：廁所衛生新希望

<https://www.seinsights.asia/news/131/1819>

附件

「太」美麗 學習單

_____年 _____班 座號 _____ 姓名 _____

一、請簡單說明太陽能蓄電車的能源轉換過程。

二、請你設計一款運用「太陽能能源」的環保科技產品。（簡單敘述或畫圖說明）