

國民小學中年級能源教育融入式教案



能量轉換

教案名稱	北風與太陽，能不能？					
融入領域	國小中年級				教學 時間	15 分鐘
	自然與生活科技領域					
教育部自然與生活科技學習領域能力指標	1-2-2-1 運用感官或現成工具去度量，做量化的比較。 1-2-4-1 由實驗的資料中整理出規則，提出結果。 1-2-5-1 能運用表格、圖表(如解讀資料及登錄資料)。 2-2-1-1 對自然現象作有目的的偵測。運用工具如溫度計、放大鏡、鏡子來幫助觀察，進行引發變因改變的探究活動，並學習安排觀測的工作流程。 3-2-0-1 知道可用驗證或試驗的方法來查核想法。 4-2-1-1 了解科技在生活中的重要性。 5-2-1-1 相信細心的觀察和多一層的詢問，常會有許多的新發現。 5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。					
設計理念	1. 藉由「風與光」說明綠色能源的概念。 2. 經由分組製作「太陽能發電風車」與「風力發電花束燈」，加深學童對綠能的取得與利用之印象。					
能源教育能力指標	1-2-4 能瞭解再生能源可以永續利用。					
教學目標	1. 察覺風與光的存在，了解風與光的成因。 2. 了解風與陽光可以產生能量，是綠能的一種。 3. 經由觀察自然界中的各種物品，知道風有方向、大小的變化、光有強弱、明暗的變化，屬於再生能源可以永續使用。 4. 能分組合作完成組裝太陽能發電風車、風力發電花束燈。					
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	3 上	3 看不見 的空氣	活動 3-空氣 和風的應用	3-1 風的遊 戲	風箏、風車、風帆車，製作風的遊戲。	54-56
康軒	3 上	3 看不見 的空氣	活動 3-空氣 和風的應用	3-2 空氣和 風的用途	風可以使風車轉動來發電、使風帆前進等。	58
康軒	3 上	3 看不見 的空氣	活動 3-空氣 和風的應用	科學閱讀- 環保的風力 發電	臺灣沿海及離島已開始發展風力發電，最早是澎湖七美鄉設置的風力發電機，兼具發電及觀光雙重功能。想一想，風力發電的優、缺點？	59
南一	3 上	單元 3-空 氣	活動 3-空氣 的應用	3-1 空氣的 流動在生活 中的應用	空氣流動產生風，風力轉動風車可以發電、風力幫助帆船航行。	56

南一	3 下	單元 2-運輸工具	活動 2-隨時代改變的運輸工具	2-1 運輸工具的演進	小視窗—能源：可以產生熱能、電能等的物質，都是能量的來源，簡稱能源。	29
教學準備		1. 單槍、電腦、投影布幕……等投影設備。 2. 太陽能發電風車、風力發電花束燈 DIY 教具及風力計。 3. 太陽能發電風車、風力發電花束燈 DIY 教學影片及教學 PPT。 4. 學生已閱讀過「北風與太陽」繪本故事，並了解「風力和陽光」來源變化。				
教學活動內容					時長	教學資源
【引起動機】 一、引起動機-介紹風力發電 1. 播放風力發電相關影片 太陽和風-伊素寓言故事 【https://www.youtube.com/watch?v=rQfsFqkMlJk】 再生能源知多少-風力發電 【https://www.youtube.com/watch?v=SdR3mzHjUUQ】 <u>教師說明：「風力發電的原理，是利用風力帶動風車葉片旋轉，再透過增速機將旋轉的速度提升，來促使發電機發電。」</u> 2. 教師說明：「清潔能源或綠色能源是指不排放污染物的能源，包括核能和可再生能源，可再生能源是指原材料可以再生的能源，如水力發電、風力發電、太陽能、生物能（沼氣）、地熱能、海潮能等，可再生能源不存在能源耗竭的可能，因此日益受到許多國家的重視，尤其是能源短缺的國家。」					3 分	投影設備 風力發電 相關影片
【發展活動】 二、發展活動-組裝風力發電花束燈、太陽能發電風車(可視時間彈性調整) 1. 全班分組(6 組)，每組發給一個能源組裝玩具。 2. 教師說明組裝方式。 3. 小組合作完成。 4. 展示能源玩具。 5. 戶外實際使用風力與太陽能發電(可視時間彈性調整)並記錄。					5 分	風力發電花束燈 太陽能發電風車 DIY 教具 DIY 教學影片 DIY 教學 PPT
【綜合活動】 一、 <u>教師請同學將觀察比較結果說明。</u> 二、 <u>教師總結：風力與(太陽光)是未來使用能源趨勢之一，使用這些再生能源也是保護地球的一種方式。</u> 三、 <u>教師請同學完成學習單(課後作業)-附件一。</u>					2 分	能源教育學習單

參考資料	伊索寓言—北風與太陽 https://www.youtube.com/watch?v=rQfsFqkMLJk 再生能源知多少-風力發電 https://www.youtube.com/watch?v=SdR3mzHjUUQ 再生能源網(功能專區/多媒體) http://www.re.org.tw/
------	---

附件一

 **【北風與太陽，能不能？】能源教育融入式學習單** 

三年 _____ 班 座號 _____ 姓名 _____

1. 請你寫出你所知道的綠色能源有哪些？

綠色能源有：_____。

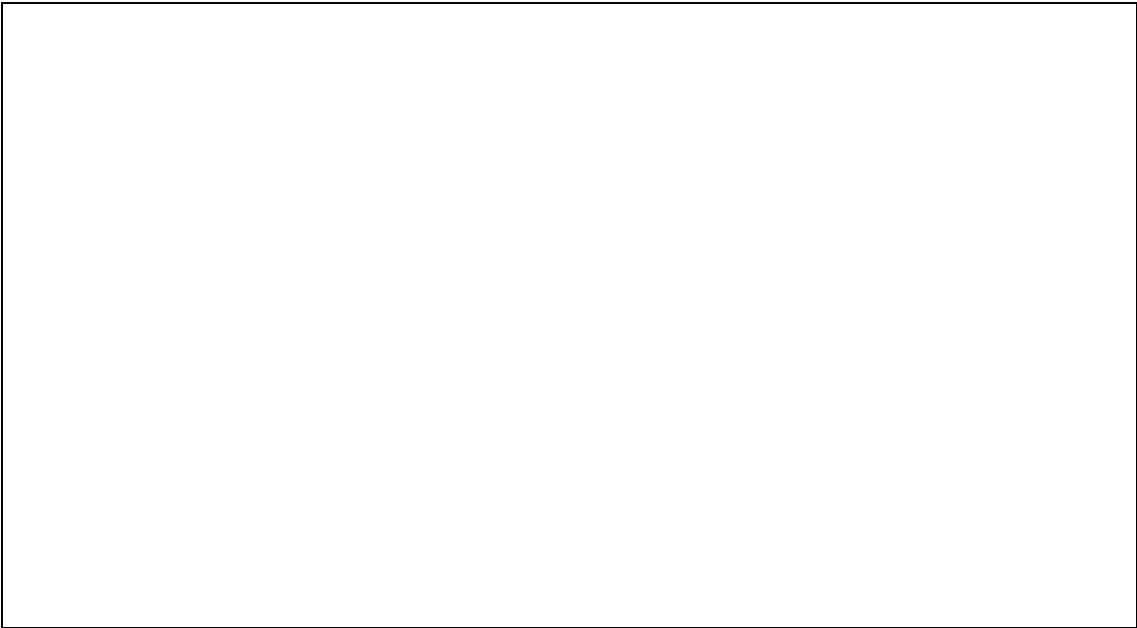
2. 你喜歡你所製作組裝的綠色能源玩具嗎？為什麼？

_____。

3. 請你和家人分享綠色能源的重要，並做一件節約能源的事情，再把它寫下來。

_____。

5. 請畫出你心中未來的綠色能源裝置。



附件二

風力發電花束燈 教具

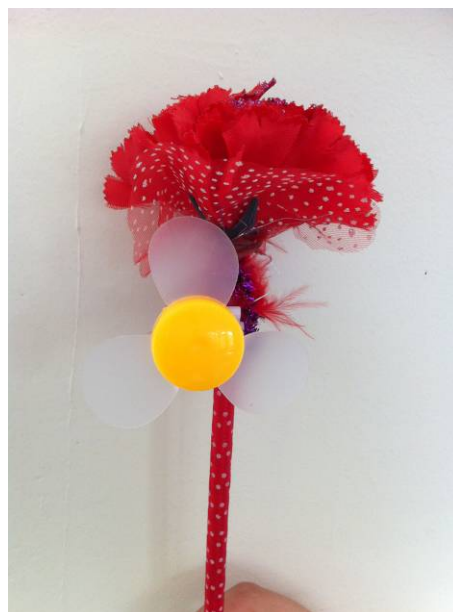
一、材料、工具清單：

- | | |
|---------------|-------|
| 1. 發電機 | 一個/每組 |
| 2. 風葉扇 | 一片/每組 |
| 3. 塑膠花 | 一支/每組 |
| 4. 發光二極體(LED) | 一個/每組 |
| 5. 毛根 | 一條/每組 |

二、組裝步驟圖說：

1. 將風葉扇套入發電機上的輪軸中。
2. 利用毛根將發電機固定在塑膠花幹上。
3. 把發電機輸出線線頭剝長緊緊纏繞到 LED 上。
4. 將 LED 擺放至花蕊位置即完成。

完成圖：



附件三

太陽能發電風車 教具

一、材料、工具清單：

- | | |
|------------|-------|
| 1. 太陽能電池 | 一個/每組 |
| 2. 太陽能專用馬達 | 一顆/每組 |
| 3. 風葉扇 | 一片/每組 |
| 4. 小紙盒 | 一個/每組 |
| 5. 雙面泡棉膠 | 兩片/每組 |

二、組裝步驟圖說：

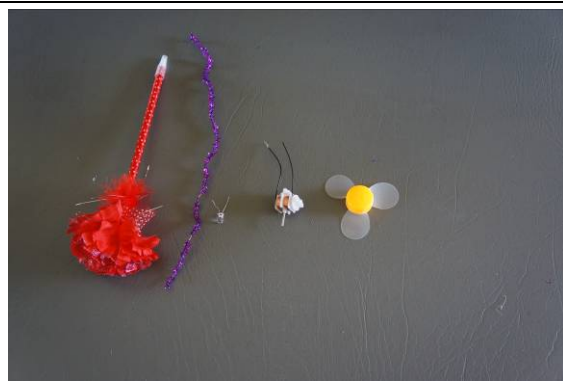
1. 將風葉扇套入馬達上的輪軸中。
2. 在太陽能電池及和馬達背面貼上雙面膠。
3. 撕除雙面膠後，將太陽能電池和馬達貼在紙盒上即完成。

完成圖：



附件四

風力發電花束燈 組裝說明



(1)材料圖



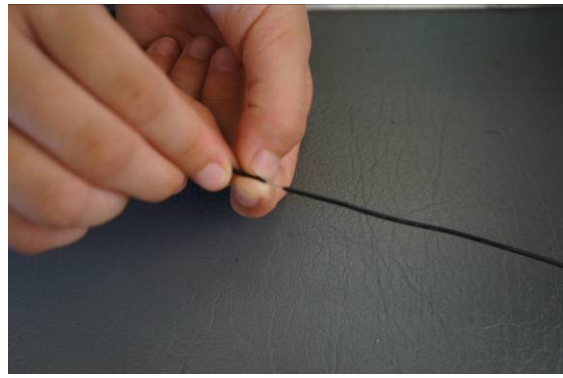
(2) 將風扇葉套入馬達輪軸



(3)將毛根套入馬達孔洞



(4)將毛根纏繞在花束筆上



(5) 將電線線頭撥長



(6) 分別將電線纏繞到 LED2 隻腳上



(7) 分別將電線纏繞到 LED2 隻腳上



(8) 將 LED 輕移到花蕊位置



(9) 組裝完成



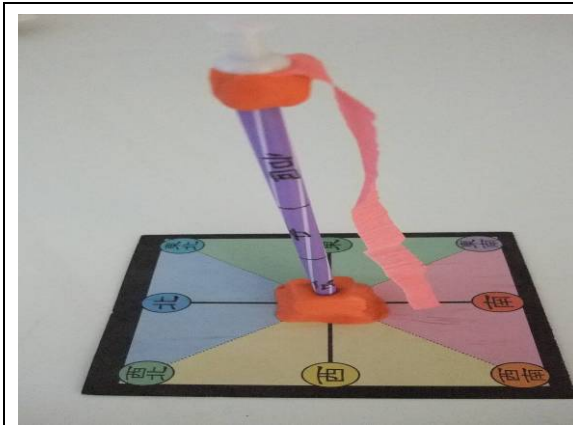
(10) 組裝完成後於室外測試



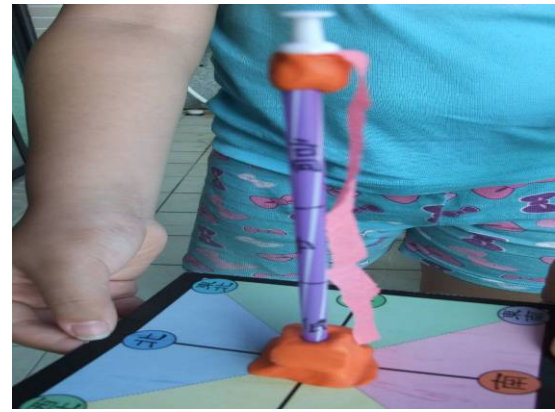
(11) 無風狀態可以用口吹風測試



(12) 風越強燈泡會越亮



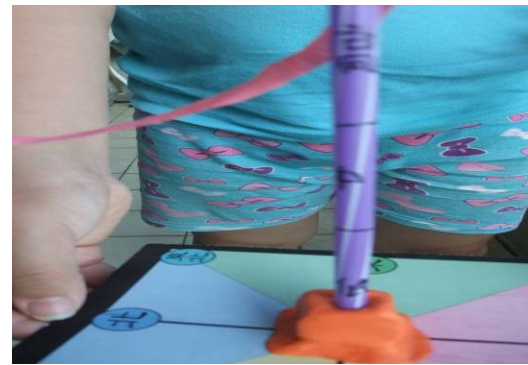
(13) 無風時，風力計上的紙片靜止。



(14) 風力弱時，紙片落在標示「低」處



(15) 風力中時，紙片落在標示「中」處



(16) 風力強時，紙片落在標示「高」處

附件五

太陽能發電風車組裝說明



(1) 材料圖



(2) 分組發下材料進行組裝



(3)將風扇葉套入馬達輪軸



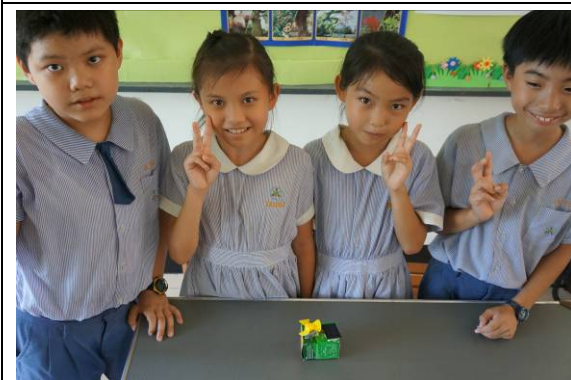
(4)在太陽能電池背部連貼泡棉膠帶



(5)將太陽能電池貼在紙盒上



(6)將泡棉膠帶貼在電池的上方



(7)將馬達輕輕貼上



(8)組裝完成後於室外測試

附件六

風力發電分組紀錄表

組別： 組


測量方式	每一組在測量地點分別測量風力發電設備風扇轉動時產生的風力，造成風力計上的紙片飛的高度，落在吸管標示的(低、中、高)的哪一位置，以及Led燈光強弱狀況，並將結果記錄下來。
測量地點	1. 操場空地 2. 走廊

發電設備	風力發電花束燈		
地點 請填上 (1、2)	風力強弱 請填上(強、中、弱)	紙片位置 請填上(低、中、高)	LED 燈光 請填上(強、弱)

討論：


一、 LED 燈光強弱與風力強弱有沒有關係?如果有請說明關係是：

學生回答:(有/沒有)關係

學生回答:關係是: 風力(強 /弱)  LED 燈光(強 /弱)

二、 紙片位置與風力強弱有沒有關係?如果有請說明關係是：

學生回答:(有/沒有)關係

學生回答:關係是: 風力(強 /弱)  紙片位置(低、中、高)處

三、 說說看風力強弱分別產生的能量大或小?怎麼判斷?

風力()  風力發電花束燈產生的能量()  風扇轉動()
 產生的風力()  紙片位置()
 LED 燈亮度()。

附件七

太陽能發電分組紀錄表

組別： 組

測量方式	每一組在測量地點分別測量太陽能發電設備風扇轉動時產生的風力，造成風力計上的紙片飛的高度，落在吸管標示的(低、中、高)的哪一位置，並將結果記錄下來。
測量地點	1. 操場空地 2. 走廊

發電設備	太陽能發電風車	
地點 請填上 (1、2)	陽光強弱 請填上(強、中、弱)	紙片位置 請填上(低、中、高)

討論：

一、 **紙片位置與陽光強弱**有沒有關係?如果有請說明關係是：

學生回答:(有/沒有)關係

學生回答:關係是:陽光(強、中、弱) → 紙片落在(低、中、高)處

二、 **紙片位置**如果與**陽光強弱**有關係，可以說說看為什麼嗎？

陽光() → 太陽能發電風車產生的能量() → 風扇轉動()
 → 產生的風力() → 紙片位置()。