

108 年能源教育創客教案

教案名稱	能源教育創客-追日系統(Micro:bit)		適用年級	3~8 年級	教學時間	6 小時
<b>設計理念</b>	<p>隨著科技日新月異的發展，人類大量使用化石燃料(煤、天然氣…)產生電力，然而化石燃料所產生的二氧化碳造成全球暖化的情況持續惡化，讓再生能源(風、水、太陽能…)越來越受到重視，逐漸取代傳統的化石燃料，成為新興的發電能源，另外減少二氧化碳也可以使用節能減碳的方法每個人都可以對地球環境付出小小的努力。</p> <p>再生能源發電包括:水力、風力、太陽能、沼氣等，台灣目前發電量最高的是水力發電，其中太陽能是大家最熟悉的也是政府現在大力推動的再生能源，因此本教案設計出的追日系統就是以太陽能發電為出發點讓太陽能板會隨著太陽位置改變角度讓發電量達到最大效益。</p> <p>追日系統主要搭配五年級下學期的第一章內的太陽運行的軌跡，讓學生了解為什麼要改變太陽能板的角度的，使光照方向與太陽能板呈現一個直角，能讓發電達最大效益，也可搭配同章節內的太陽與生活，使學生能把追日系統與日常生活連接起來並帶出太陽能的優缺點。</p> <p>108 課綱強調跨領域學習，透過主題式教學，理論方面學習再生能源基本概念與太陽視運動；實作方面學習程式撰寫設計追日系統；應用方面提出追日系統與日常生活怎麼結合並分析太陽能優缺點。</p>					
<b>教學目標</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 瞭解太陽視運動和再生能源。</li> <li>2. 學習設計追日系統應用電路配置。</li> <li>3. 瞭解節約用電量並分析節電與減碳效益。</li> <li>4. 能發表節能減碳想法與節能經驗分享。</li> <li>5. 學習積木/Java script 程式。</li> </ol>					
<b>教學重點</b>	<p>了解現行發電趨勢分析優缺點，由於化石燃料排放過多二氧化碳而使用再生能源減少二氧化碳的排放，另外也可以利用節約能源的方式減少，利用再生能源中的太陽能發電結合太陽視運動帶出追日系統，撰寫程式學習邏輯觀念，並設計追日系統，與學生討論追日系統在日常生活的應用以及太陽能優缺點。</p>					
<b>建議教學內容</b>	<p>傳統發電方式造成全球暖化帶到節能減碳，並宣導節約能源的方式，也可以利用再生能源的方式減少化石燃料所產生的二氧化碳，並讓學生了解再生能源中的太陽能發電結合課本中的太陽視運動說明追日系統原理，課後分享追日系統可以如何應用於日常生活。</p>					
	3~4 年級 重點	<p>認識能源知識，播放追日範例影片讓學生理解追日系統的原理，並認識何謂追日系統。</p>				
	5~6 年級 重點	<p>將能源知識扎根，利用 Arduino 進行程式的撰寫，設計追日系統並討論如何應用於日常生活。</p>				

	7~8 年級 重點	讓學生討論及分享彼此知道的能源知識，利用 Arduino 進行實作了，並可讓學生進行參數變動，理解程式撰寫邏輯，分享追日系統如何延升應用於日常生活。
<b>教學準備</b> (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。)	建議 單元	翰林 五上自然與生活科技 第一章 觀測太陽 康軒 五上自然與生活科技 第一章 觀測太陽 南一 五上自然與生活科技 第一章 太陽
	器材	Micro:bit 微型電腦版、擴充元件：IObit 硬件、太陽能板、光敏電阻 步進馬達、杜邦線、電腦
<b>壹、學習動機與探索問題(參考簡報 P.3~7)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全球暖化(化石燃料與暖化關係)：地球表層溫度逐年緩慢上升，造成全球暖化的主要因為過度的溫室效應；使用再生能源降低二氧化碳的排放量並探討台灣未來的能源政策。 <a href="https://e-info.org.tw/taxonomy/term/260?gclid=EAIaIQobChMIxtb_5rSk4QIViraWCh2F1A-BEAAAYASAAEgLYNvD_BwE">https://e-info.org.tw/taxonomy/term/260?gclid=EAIaIQobChMIxtb_5rSk4QIViraWCh2F1A-BEAAAYASAAEgLYNvD_BwE</a></li> <li>2. 現行發電結構與 優缺點</li> <li>3. 再生能源介紹</li> <li>4. 台灣能源發展趨勢：確保能源安全、綠色經濟、環境永續及社會公平之均衡發展，期盼達成 2025 年非核家園目標，實現能源永續發展。</li> </ol>		
<b>貳、節能知識(參考簡報 P.8-11)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 減緩全球暖化速度的節約能源方式-太陽能 節能從小學-第一集 食 (建議播放 0：25~5：16 處) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=GIxmMq5KMUU&amp;list=PL6IHkJPTBeT49tTSNVRWonisUdsgGMESJ">https://www.youtube.com/watch?v=GIxmMq5KMUU&amp;list=PL6IHkJPTBeT49tTSNVRWonisUdsgGMESJ</a></li> <li>2. 太陽能發電/節電 台達案例—台達為美國 SolarReserve 新月沙丘太陽能計畫提供追日方案 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cjHSjQIBSJ4">https://www.youtube.com/watch?v=cjHSjQIBSJ4</a></li> <li>3. 夏日節電手法</li> <li>4. 校園太陽能應用</li> <li>5. 太陽視運動 操作太陽視運動軌跡模擬器 <a href="http://edson.tw/earth/sunrise/sunrisetw.html">http://edson.tw/earth/sunrise/sunrisetw.html</a></li> </ol>		

### 參、發展活動(參考簡報 P.12)

1. 請學生上網收集並討論分享暖化對環境影響有哪些?
2. 請學生上網收集再生能源的相關知識與措施。
3. 上網收集居家節約生活用電的措施(案例),並分享。
4. 收集目前臺灣推動太陽能發電各項的措施。  
農業與光電業整合 追日型太陽光電場域觀摩  
[https://www.youtube.com/watch?v=1ln\\_E8cH\\_bU](https://www.youtube.com/watch?v=1ln_E8cH_bU)
5. 討論影響太陽能板發電的因素。
6. 太陽視運動與太陽直射關係對太陽能發電的影響。

# 肆、創客課程(參考簡報 P.13~38)

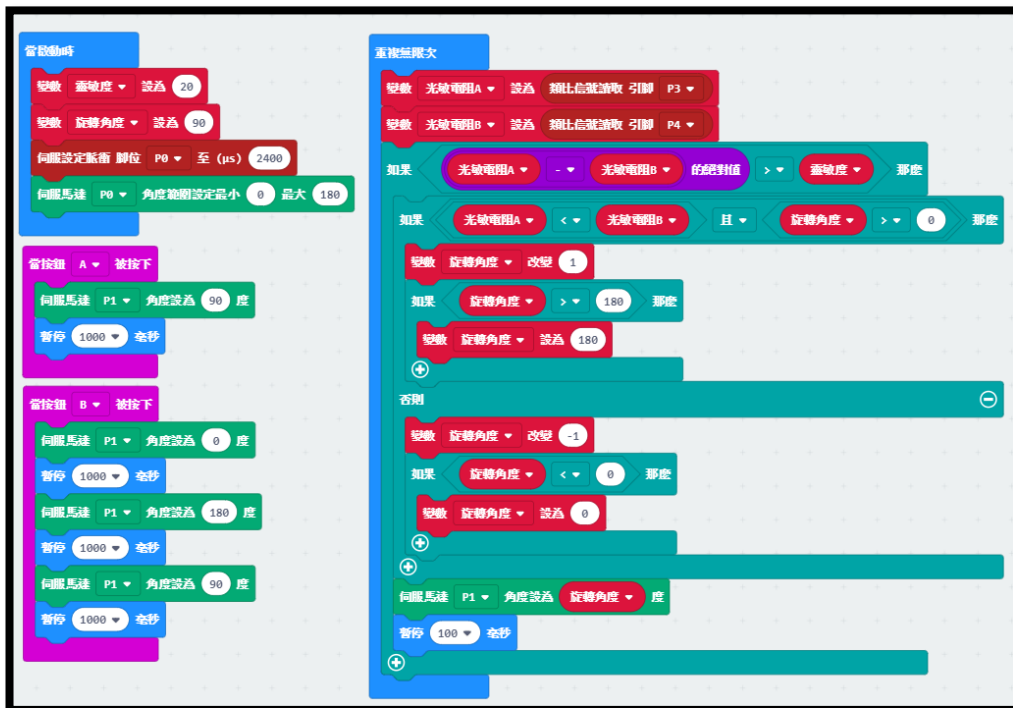
## 設計與製作追日系統

### 一、撰寫程式

#### 1. Micro:bit 程式撰寫介面

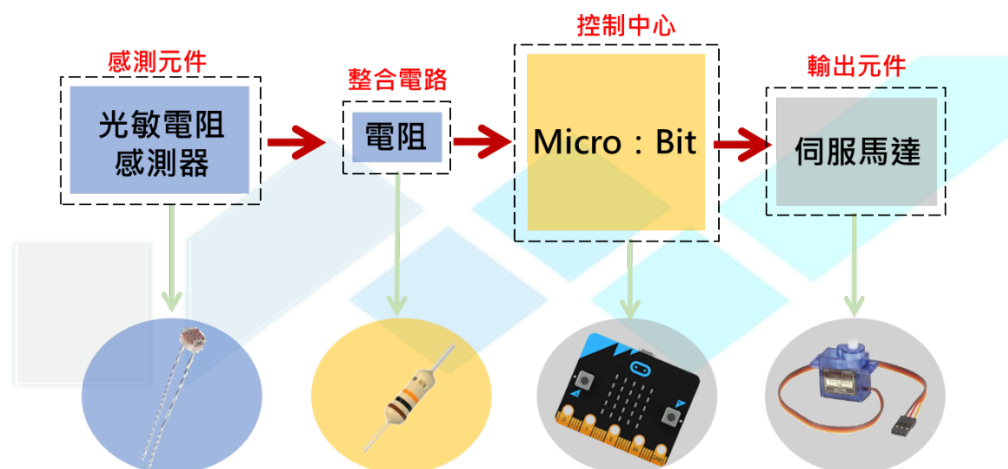


#### 2. 完整積木面板程式



## 二、機構組裝

### 1. 元件介紹



### 2. 模組介紹

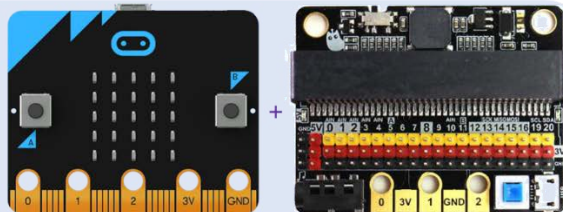
#### 光敏電阻感測器模組

光敏電阻的電阻值受光的強弱而影響，  
隨著入射光強度越強則電阻值下降，  
利用這個特性，可以用來當作光偵測器的元件。



#### Micro: bit模組

此模組是一個控制中心，可以寫入程式，  
當供電時，會依照我們給的程式指令作動。  
此外可以搭載感測器與輸出元件作結合，  
本次太陽能追日系統中，將搭配光敏電阻與伺服馬達。

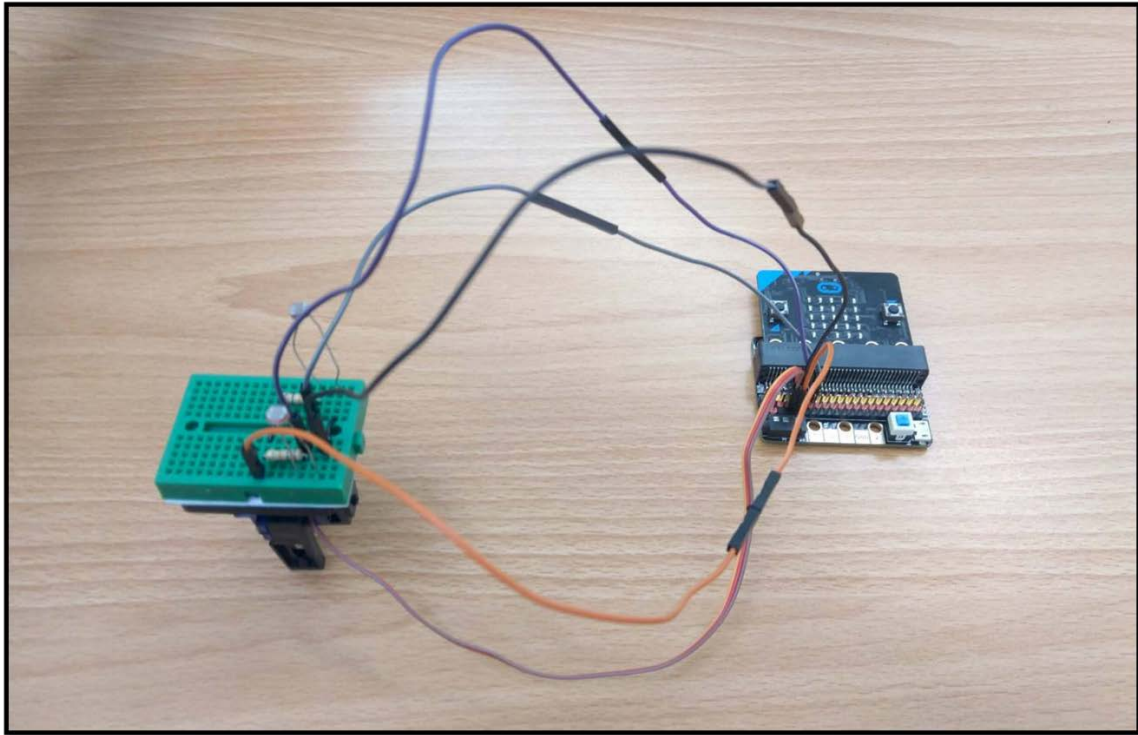


#### 伺服馬達模組

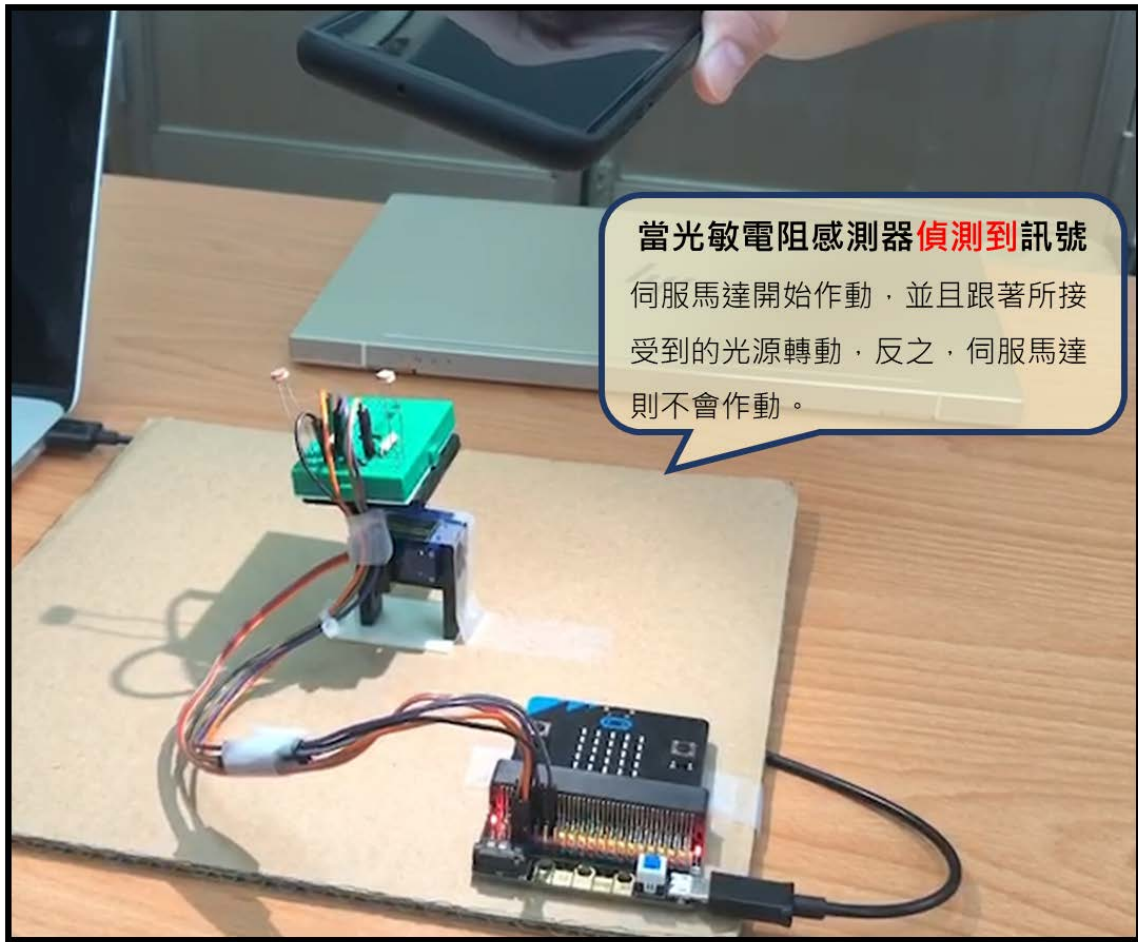
伺服馬達模組是我們這次作品中的輸出元件，當感測器偵測到訊號時，  
馬達即作動。另外也可以使用其他輸出元件，像是LED，或是搭配音樂，  
當偵測到訊號時，即發出一段聲音，作為警示。



3. 元件組裝完成



4. Micro:bit — 自動追日教具作動方式



## 伍、 結論與成果發表(參考簡報 P.39)

### 1. 成果展示：

- (1) 實際執行程式後，參數設定多少做動會最順暢呢？
- (2) 迷你追日系統可以如何延伸應用？(ex.接上太陽能板將行動電源充電)

### 2. 自動化設備應用：想想看，應用光敏電阻測量亮度，還可以驅動什麼呢？

各領域 切入重點 (如何導向能源 創客主題與引 導)	領域	切入議題
	科學	電路與認識輻射（尤其是太陽能）
	數學	節電效益分析
	生活科技	程式撰寫
	工程與藝術	設計與製作追日系統