

108 年能源教育創客教案

教案名稱	能源教育創客-紅外線感應	適用年級	3~8 年級	教學時間	6 小時
簡介 (摘要)	依據十二年國教自然與生活科技第二學習階段學生的認知能力描述，課程主要目標在於引發興趣，故著重觀察與親身體驗。學生能透過想像力與好奇心探索科學問題，並能初步根據問題特性，操作適合學習階段的物品與器材，以進行自然科學實驗，並利用較簡單的方式描述其發現或成果。 透過全球暖化的環境議題，培養愛護自然、惜取資源的關懷心與行動力，連結使用能源和我們的日常生活息息相關，如：電燈、電腦、冷氣…等，都需要用電，這些電都需要燃燒煤、石油、天然氣…等化石燃料，汽機車輛使用則需要加汽油或柴油，減少這些東西的使用即可減少溫室氣體之排放，進而達到全球暖化的減緩！ 本教學可以融入國小四年級的課程內容中，「光」的章節導入，藉由光的基本概念、光是能源的一種，激發學生思考生活中除了看得見的光，還有我們看不見的光。並介紹太陽光中佔最大比例的紅外線光，促進學生聯想生活中有哪些紅外線的應用，如：學校部分場域多設有紅外線感應開關，並且能在地球有限的資源當中，運用這些資源幫助我們節能又便利。 並藉由適當的教具，令解說更明確、更清晰。將能源教具結合學習與應用能源科技，透過實體的觀察與偵測，一方面讓學生親身體驗，強化能源教育的概念，另一方面也能培養出學習的興趣。 本教案將簡介紅外線感測，引導學生找出人們時常無意間所浪費之能源，如：忘記關燈，探討有可能之解決方法，介紹紅外線感測器可以如何幫助我們節約能源，提升應用效率，利用自動偵測系統達到節電目的。				
建議教學 內容	3~4 年級	生活中有很多我們不經意浪費的電，引導學生舉例哪些是可以改進，哪些科技幫助我們節能，創意發想如何運用不可見光在節能減碳上的應用，如：紅外線感應燈，應用紅外線偵測物體，當有人進入感應範圍時，自動接通負載，燈就開啟；人離開後，延時自動關閉負載。人到燈亮，人離燈熄，方便安全又節能。並搭配相關影片，引導學生省思，了解節能議題。			
	5~6 年級	生活中有很多我們不經意浪費的電，引導學生舉例哪些是可以改進，哪些科技幫助我們節能，創意發想如何運用不可見光在節能減碳上的應用，如：紅外線感應燈，應用紅外線偵測物體，當有人進入感應範圍時，自動接通負載，燈就開啟；人離開後，延時自動關閉負載。人到燈亮，人離燈熄，方便安全又節能。並搭配相關影片，引導學生省思，了解節能議題，及結合動手做實驗，將理論實踐，讓學生利用 Microbit 進行實作，並分享紅外線感應系統可以如何應用於日常生活。			
	7~8 年級	生活中有很多我們不經意浪費的電，引導學生舉例哪些是可以改進，哪些科技幫助我們節能，創意發想如何運用不可見光在節能減碳上的應用，如：紅外線感應燈，應用紅外線偵測物體，當有人進入感應範圍時，自動接通負載，燈就開啟；人離開			

		後，延時自動關閉負載。人到燈亮，人離燈熄，方便安全又節能。並搭配相關影片，引導學生省思，了解節能議題，及結合動手做實驗，將理論實踐，讓學生利用 Microbit 進行實作，並分享紅外線感應系統可以如何應用於日常生活，且運用學生的創造力思考還可以如何改造成其他有利於節能減碳的裝置設備。
教學目標		1. 全球暖化的原因及造成之影響。 2. 學習設計紅外線感測器應用電路配置。 3. 瞭解節約用電量並分析節電與減碳效益。 4. 能發表節能減碳想法與節能經驗分享。 5. 學習積木/Java script 程式。
教學重點		由日益嚴重的全球暖化，帶出地球發生的問題及如何改變現況，鼓勵同學學習節能相關知識，藉由節電知識認識紅外線感應設備，以創客課程結合能源教育，讓同學能更進一步結合到生活中的節能應用。並利用紅外線感測器研究紅外線感應開關，以達到節電目的。
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。)	建議單元	康軒 四上自然與生活科技 第三章 奇妙的光 南一 四上自然與生活科技 第三章 光的世界 翰林 四下自然與生活科技 第四章 光的世界
	器材	紅外線感測器、杜邦線(母-母)*3 MICROBIT 微型電腦版、擴充元件：IObit 硬件 LED、電阻、杜邦線(公-母)*2、麵包版、電腦
壹、學習動機與探索問題 (參考簡報 P. 3~6)		
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。 https://e-info.org.tw/taxonomy/term/260?gclid=EAIaIQobChMIxtb_5rSk4QIViraWCh2F1A-BEAAAYASAAEgLYNvD_BwE 2. 氣溫變遷(氣溫極端變化對植物生長的影響) https://www.cwb.gov.tw/V7/climate/climate_info/climate_change/change_1.html 3. 溫室效應：大氣層就像毯子蓋住地球，溫室氣體延緩熱能離開大氣層，維持一定的溫度。但是當溫室氣體愈來愈多，吸收的熱能也愈多，就會讓地球愈來愈熱，而造成全球暖化的效應。 https://www.youtube.com/watch?v=w5rtJMPq670		
貳、節能知識 (參考簡報 P. 7、8)		
1. 認識能源 節能從小學-第一集 食 (建議播放 0:25~2:55 處) https://www.youtube.com/watch?v=GIxmMq5KMUU&list=PL6lHkJPTBeT49tTSNVRWonisUdsgGMESJ 2. 能源效率標示 3. 節能標章圖示		

4. 生活節能知識

節能從小學-第二集 衣 （建議播放 0：25～3：46 處，LED 介紹）

[https :](https://www.youtube.com/watch?v=H_TFMLJG0JY&list=PL6lHkJPtBeT49rTSNVRWonisUdsgGMESJ&index=2)

[//www.youtube.com/watch?v=H_TFMLJG0JY&list=PL6lHkJPtBeT49rTSNVRWonisUdsgGMESJ&index=2](https://www.youtube.com/watch?v=H_TFMLJG0JY&list=PL6lHkJPtBeT49rTSNVRWonisUdsgGMESJ&index=2)

5. 紅外線感應燈

人體紅外線感應模組 （建議播放 0：15～0：42 處與 1：22～1：39 處）

[https : //www.youtube.com/watch?v=GVBAltryglg](https://www.youtube.com/watch?v=GVBAltryglg)

參、發展活動(參考簡報 P. 9)

1. 請學生上網收集並討論分享暖化對環境影響有哪些?
2. 請學生上網收集並討論分享暖化對人類能源使用影響有哪些?
3. 請學生上網收集並討論氣候變遷對植物影響有哪些?
4. 學校有哪些地方即使無人經過但還是會開電燈或開抽風機呢?
5. 又如何改進?思考如何製作紅外線感應開關達到節電目的。
6. 分組提出如何生活中食衣住行育樂減碳策略。

肆、創客課程(參考簡報 P. 10~36)

設計與製作紅外線開關啟動 LED

一、撰寫程式

1. **Micro : bit 程式撰寫介面**

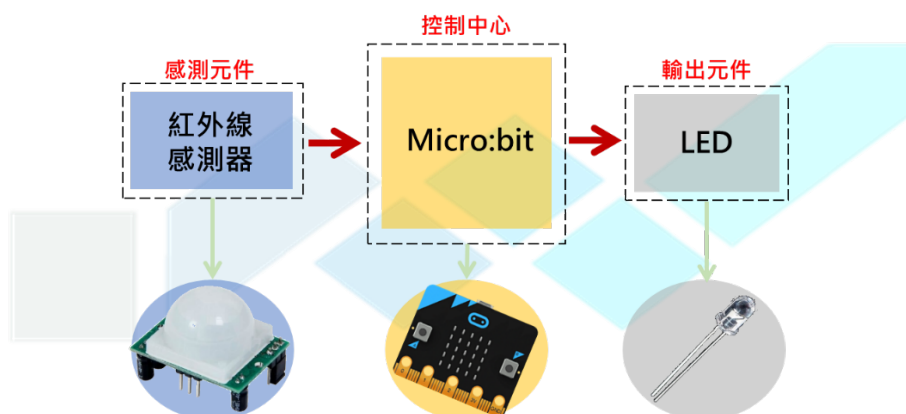


2. 完整積木面板程式



二、機構組裝

1. 元件介紹



2. 模組介紹

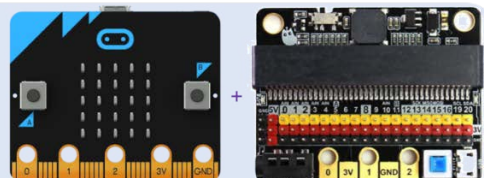
紅外線感測器模組

是一個可以感應到人體紅外線的裝置，常見於住家的騎樓，當晚上經過別人家門口時，就會有燈亮起，就是此裝置的實際應用。



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，本次紅外線開關中，將搭配紅外線感測器與LED模組。

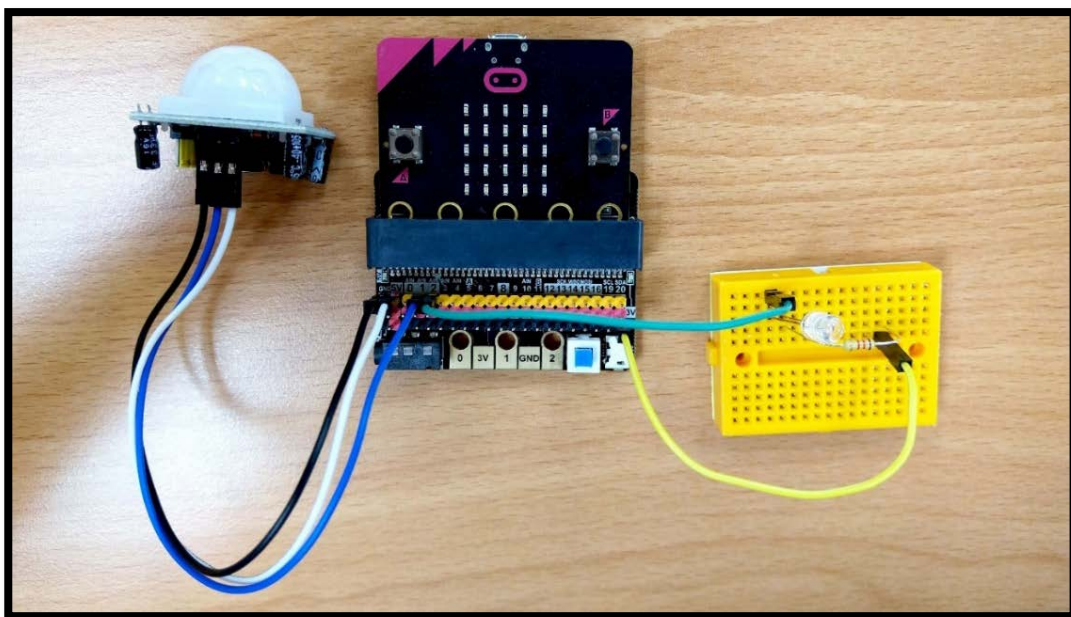


LED模組

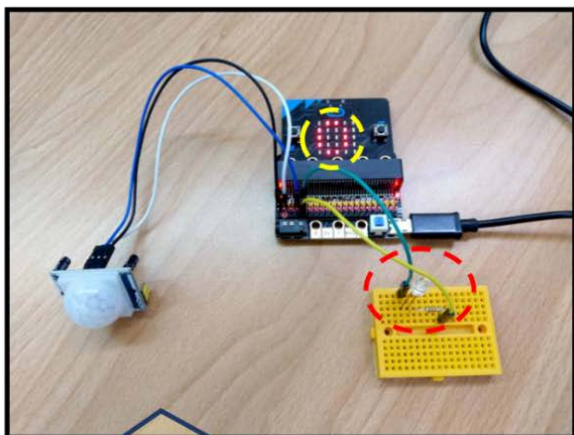
LED模組是我們這次作品中的輸出元件，當感測器偵測到訊號時，LED即亮。另外也可以使用其他輸出元件，像是馬達，或是搭配音樂，當偵測到訊號時，即發出一段聲音，作為警示。



3. 元件組裝完成



4. Micro:bit—紅外線感應燈教具做動方式

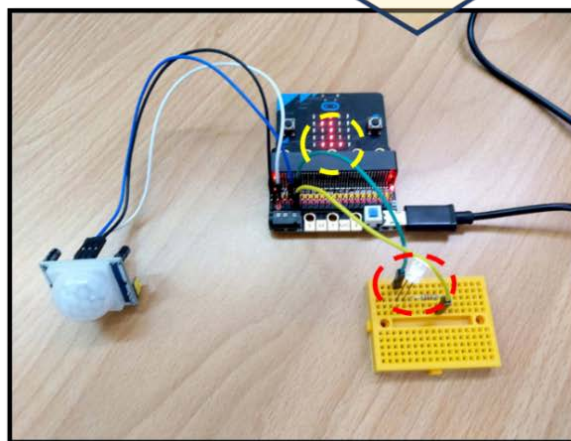


當紅外線感測器**未偵測到**訊號

紅外線感測器未偵測到訊號時，
顯示數值為“0”、LED燈不亮。

當紅外線感測器**偵測到**訊號

紅外線感測器偵測到訊號時，
顯示數值為“1”，且LED燈亮五秒鐘。



伍、 結論與成果發表(參考簡報 P.37)

1. 成果展示：完成模組展示，邀請同學分享自身周遭可以如何應用紅外線感應裝置。

Q：想想看，若我們設定不同參數，可以用在哪些地方？

Q：想想看，若今天驅動的不是 LED，還可以驅動什麼呢？

2. 紅外線感應其他應用：紅外線感應器屬於一種智能節能、節水設備。包括感應水龍頭、自動烘手機、紅外線感應燈具、紅外線感應門、自動給皂器、感應沖水器…等。思考紅外線感應還可以用在那些地方？

3. 分析節電效益：參考學校平面圖分析分析學校不同位置裝設紅外線感應開關必要性與時間設定。

Q：我們可能會發現在學校停車場或廁所常有電燈或抽風機一直開著，是計算 10 瓦電燈 10 盞，一天因為使用智慧開關有需要以上班時間一小時、中午一小時與下班一小時時間根據是否有人進出而決定開燈，以三個小時人員進出計算，以每度電 3.5 元計算，請問一個月使用幾度電？需要繳費多少元？比較是否使用智慧開關與否在節電上的效益有何差異？

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（尤其是紅外線）
	數學	節電效益分析
	生活科技	程式撰寫
	工程與藝術	設計與製作紅外線感應開關