

2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

教師組 教案表單與學習單

教案設計者： 王苑閔(新北市新莊區民安國小教師)、劉榕璿(新北市新莊區民安國小教師)
課程領域： 科技領域、自然科學探究與實作
<input type="checkbox"/> 物理 <input type="checkbox"/> 化學 <input type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 地球科學 <input checked="" type="checkbox"/> 科技領域 <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學探究與實作 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 其他 _____ (可複選)
一、教案題目
保護濕地也避免中暑-探討溫度與濕度之間的關係
二、授課時數
4 節，1 節 40 分鐘，共 160 分鐘
三、教案設計理念與動機
<p>學習程式設計可以培養學生的運算思維，而操作科技工具可以讓學生解決真實情境中複雜的問題，培養學生獨立思考與解決問題的能力，這也是 AI 發展的趨勢下無法被取代的能力。</p> <p>而我們校內生態池服務隊的學生在維護校內生態池的生態時，發現生態池中的池水受高溫影響，蒸發量非常的大，需要時常手動加水以維持生態系統的穩定，同時也抱怨明明池水是涼的，但是在整理環境時仍然感覺到十分的炎熱，跟學生以往學到濕地可以調節溫度的想法有認知上的衝突。</p> <p>因此，身為生態池服務隊的帶隊老師，除了培養學生愛護環境的良好品德和增加科學素養外，也希望融入科技教育的內容，幫助孩子利用科技工具蒐集資料，使其使用資料與數據分析的方法找出證據，有效得出結論並解決問題，同時也讓孩子了解濕度高反而容易中暑的狀況，保護濕地的同時同時也要保護好自己。</p> <p>本課程使用 5E 探究教學法融入四堂課的探究歷程</p>
四、教學目標
<ol style="list-style-type: none">1. 學習 micro bit 內建感測器的使用2. 學習凱因斯擴充版外接 DHT11 溫溼度感測器的使用3. 學習連接 thingspeak 資料分析網頁進行數據分析4. 學習使用 IFTTT 觸發事件設置網路即時通知5. 應用資料分析得出結論並將科學探究與實作的歷程與結果製作成海報分享
五、教育對象

六、課程設計 (方法與步驟)

一、 上課資源

1. 網路資源與上課簡報

二、 學生生活經驗

1. 夏天時用毛巾沾水擦拭手臂會讓手臂感覺涼涼的

三、 第一節:探索溫度與濕度的關係對身體感覺的影響(加上下課與中午與老師討論文獻的時間)

1. Engagement(投入階段)

- i. 引起舊經驗:問學生夏天在生態池服務(戶外活動)的感受,引出學生對環境熱量的經驗
- ii. 引導學生思考如何降溫,多數學生回答喝水、沖冷水
- iii. 問學生既然水能夠降溫,那生態池旁的環境溫度會比較低嗎?使學生產生認知衝突,思考沖水可以降溫,那麼生態池周圍的環境溫度是否下降的問題。結果發現在生態池旁維護時也是滿頭大汗的高溫。
- iv. 提出讓學生預測的關鍵問題:生態池附近的溫度會比沒有池水的地方低嗎?
- v. 學生回答 A:會,因為水會把熱量帶走。
- vi. 學生回答 B:不會,我們在為戶生態池的時候依然感覺很熱。
- vii. 產生認知衝突與不同想法後,進入探索階段

2. Exploration(探索階段)

- i. 查詢資料與科學閱讀
- ii. 探討相對溼度和絕對溼度的差異
- iii. 探討為何空氣溫度高濕度也高
- iv. 了解體感溫度公式,相同溫度下濕度越高體感溫度越高
- v. 了解蒸發可以帶走熱量,因此濕地有助於調節都市的熱島效應
- vi. 了解濕地的水源比熱較高,可以調節都市的熱島效應

3. Explanation(解釋階段)

- i. 學生 A:根據文獻說明濕地的水源比熱高透過蒸散作用可以調節都市熱島效應降低溫度,但濕度越高體感溫度也會越高,讓我們不舒服。
- ii. 學生 B:我們可以透過量測校內各個環境的溫度和濕度做比較,來看看我們的生態池是對濕度的影響比較大還是對溫度的影響比較大。
- iii. 教師:我們可以透過科技工具來幫助我們蒐集環境因子的資料喔!

四、 第二節:學習使用 Micro bit 微電腦的使用

1. Exploration(探索階段)從文獻探討中發現新問題重新回到探索階段

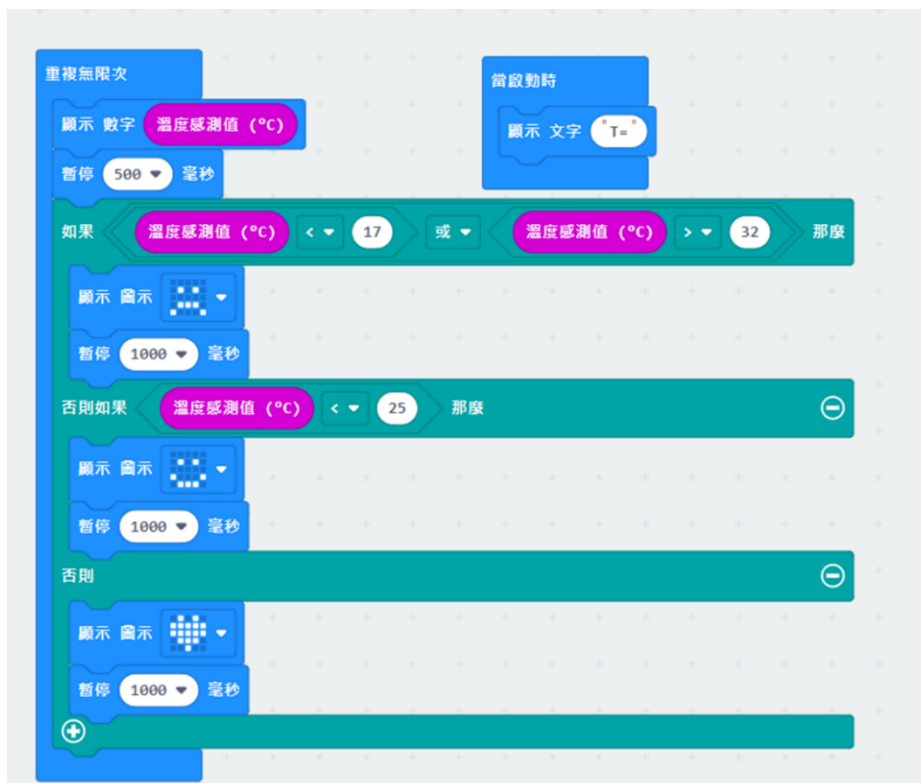
2. 學習如何應用 Micro bit 微電腦程式設計蒐集溫溼度資料，並將問題拆解成三個小問題分段完成

- i. 如何編寫程式控制 Micro bit?(第二節課完成)
- ii. 如何使用外接感測器讓 Micro bit 幫忙蒐集資料?(第三節課完成)
- iii. 如何使用 Thing speak 幫忙分析資料?(第三節課完成)

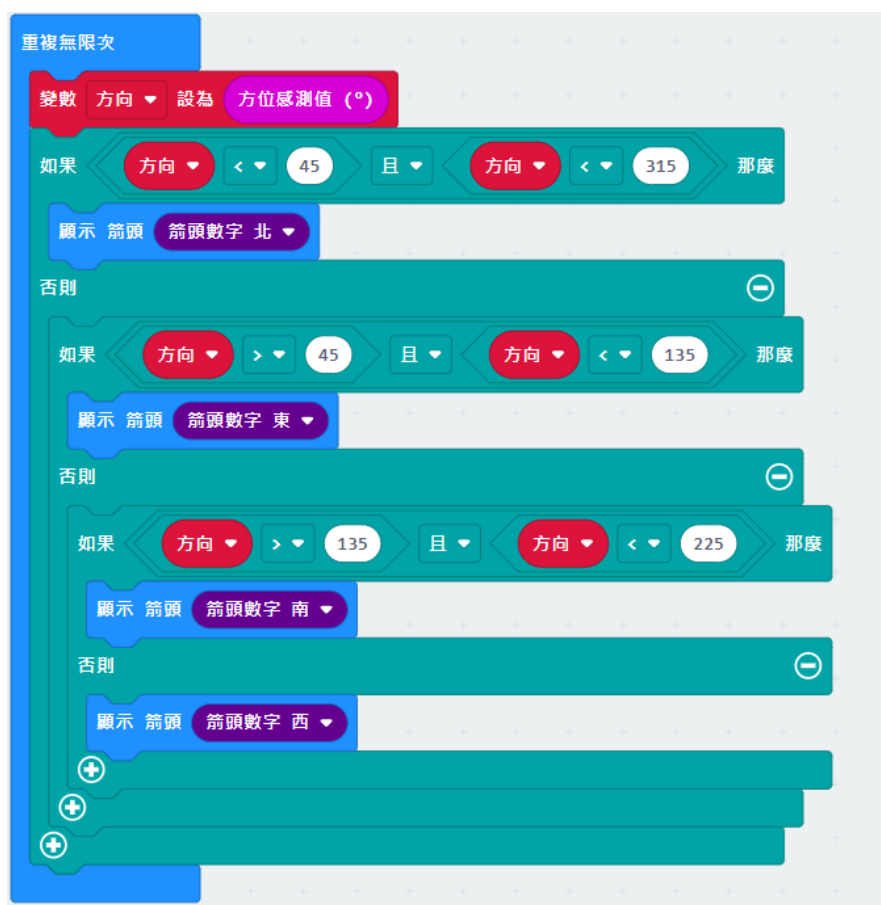
3. 學習 Micro bit 內建程式

文字編程、開機顯示、顯示圖示		心跳動畫
		
剪刀、石頭、布遊戲		
		
		

運動溫度計

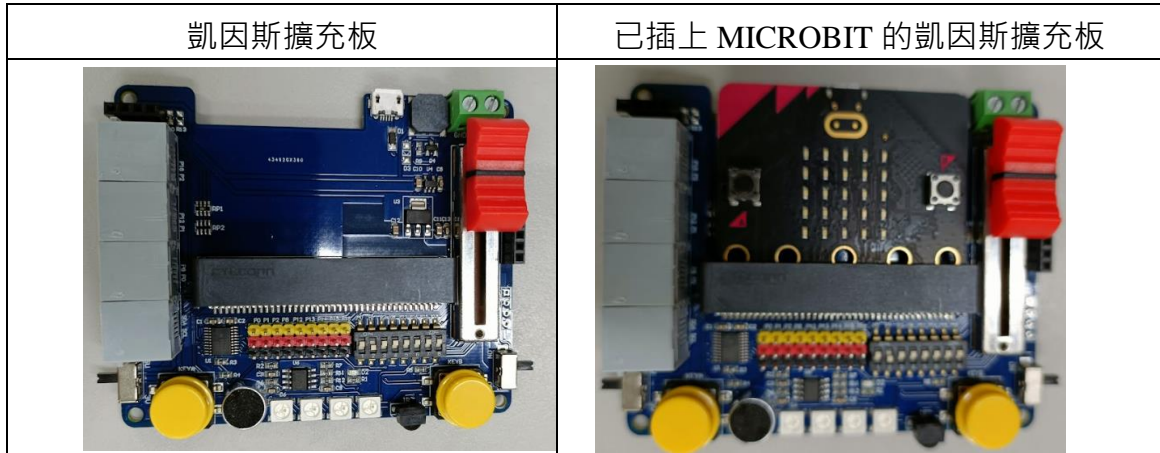


指北針

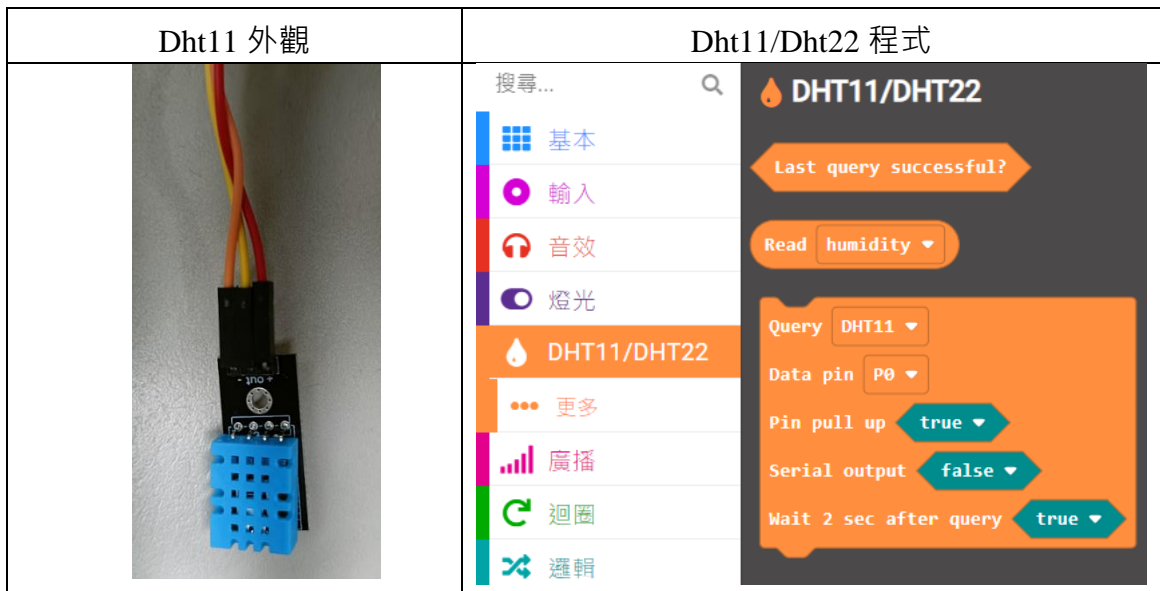


五、 第三節:蒐集並分析溫溼度資料(Exploration 探索階段)

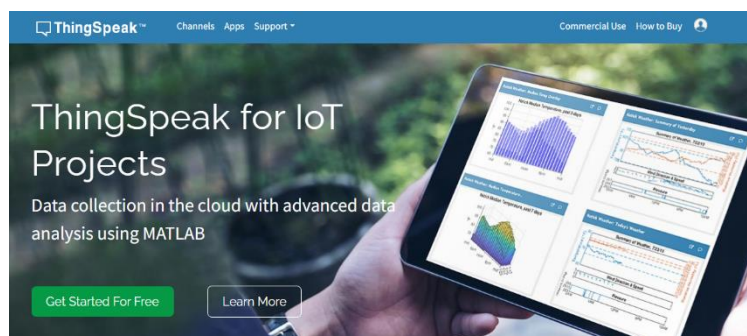
1. 凱因斯擴充板與 Dht11 介紹
2. 凱因斯擴充板的使用



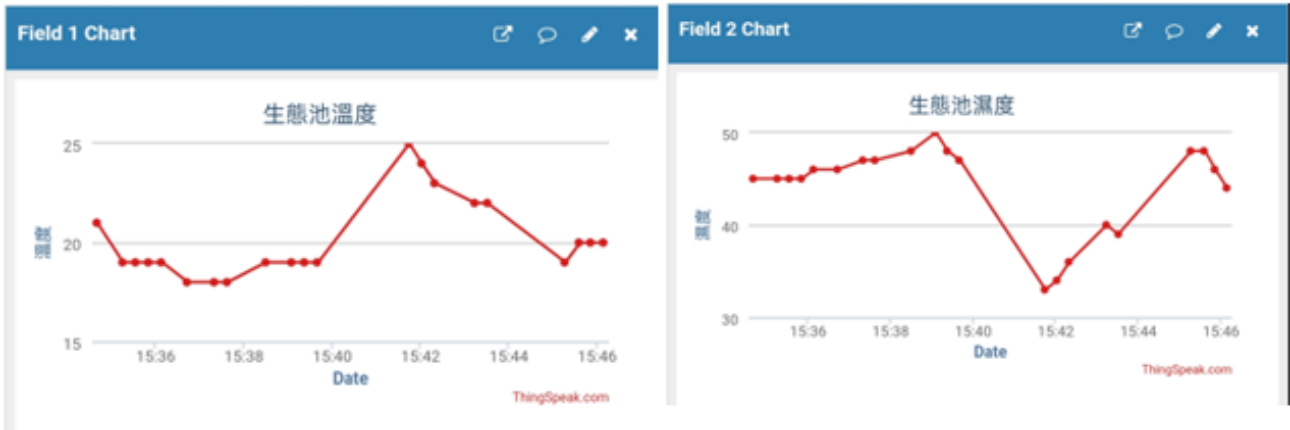
3. Dht11 程式編碼



4. Thing speak 介紹



5. Thing speak 使用說明

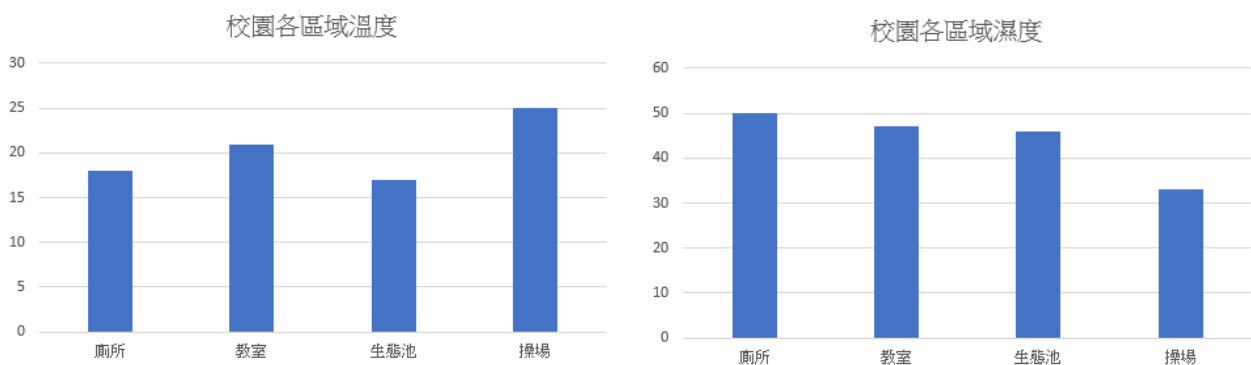


6. Thing speak 程式編碼

The image shows a Scratch script for a KSRobot. The script starts with a '當啟動時' (When started) block containing a 'KSRobot WiFi 設定' (KSRobot WiFi Configuration) block. This block has fields for TXD (P15), RXD (P8), SSID, Password, Mode (STATION), and a pause of 2000 milliseconds. The main script is a '重複無限次' (Repeat forever) loop. It begins with an '如果 WIFI 連接狀態 那麼' (If WiFi connection status then) block. Inside the loop, it performs the following steps: '清空 畫面' (Clear screen), 'Query DHT11' (with Data pin P1, Pin pull up true, Serial output false, and Wait 2 sec after query true), '顯示 圖示' (Show icon), '傳送到 ThingSpeak' (Send to ThingSpeak) block. The 'Send to ThingSpeak' block is configured with 'Write API key = "G1BRI10EU907US1K"', 'Field 1 = 四捨五入 Read temperature', and 'Field 2 = 四捨五入 Read humidity'. The loop ends with a '暫停 15000 毫秒' (Pause 15000 milliseconds) block.

六、 第四節: 使用 Thing speak 進行溫溼度的資料分析與報告

1. Explanation(解釋階段)



2. Elaboration(精緻化階段)

- i. 研究蒐集到的資料與文獻交叉比對整理成研究結果

3. Evaluation(統整評量階段)

- i. 專題報告研究結果

- ii. 研究結果顯示廁所溫度最低，但是濕度最高；反之，操場溫度最高，但是濕度最低。我們是在下午時測量，早上較為陰冷，而後中午和下午有出現太陽，比較結果可推論濕度低的地方受陽光影響較大，證實文獻中水的比熱大，受天氣變化的影響較小，濕地中的水分具有可調節環境氣候的功能。

- iii. 濕度越高，溫度變化越小，所以學校生態池具有調節氣候、溫度的功能。

- iv. 室內濕度較室外高，所以室內體感溫度容易比室外大，更容易感覺悶熱。

七、學習評量內容

筆記本形成性評量、實作評量、專題報告

參考資料

1. 讓我們探索溫度和濕度之間的關係！什麼是舒適的溫度和濕度？
<https://fh-a.net/zh-TW/blog/20200915-1245/>
2. 體感溫度是什麼？它是重要的天氣指標嗎？<https://pansci.asia/archives/93280>
3. 應用遙感探測探討河川及濕地對都會區環境溫度之影響。
<https://wetland.e-info.org.tw/file/east/598>
4. 劉正吉(2020)。輕鬆學：KSB039 物聯網應用。高雄市：凱斯電子科技。
5. 什麼是探究與實作。<https://www.mynotes.org/ToParents/?p=1995&page=3>
6. LIS 情境科學教材。<https://lis.org.tw/posts/243>



7. 生活營養學。
<https://www.facebook.com/Stella.health/photos/1026563060730492>
8. 台灣綠屋頂暨立體綠化協會。
<http://www.greenroof.org.tw/news-page.php?id=478>

9. 中央氣象署數位科普網

<https://edu.cwa.gov.tw/PopularScience/index.php/marine/418-%E6%B5%B7%E6%B4%8B%E2%80%94%E6%B0%A3%E5%80%99%E7%9A%84%E8%AA%BF%E7%AF%80%E5%99%A8>

10. 明明氣溫不高卻熱到爆！一圖看溫溼度對比「熱指數」

<https://health.udn.com/health/story/6008/3784749>

註：

1. 教學教案總頁數以 8 頁為上限。
2. 除摘要外，其餘各項皆可以用文字、手繪圖形或心智圖呈現。
3. 未使用本競賽官網提供「教案表單與學習單」格式投稿，**將不予審查**。
4. 建議格式如下：
 - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
 - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
 - 字體行距，以固定行高 20 點為原則
 - 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖