

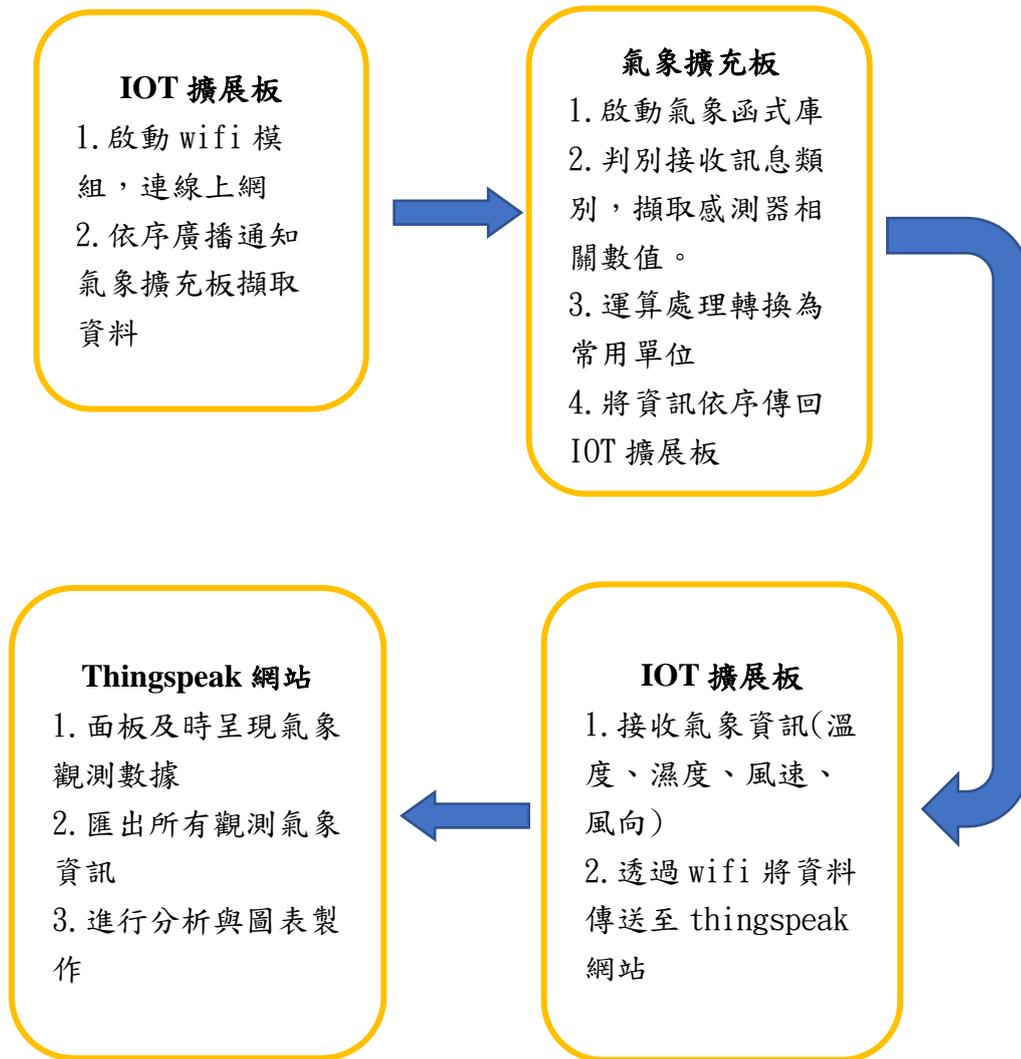
新北市109年度國中小科技輔助自主學習實施計畫

「教育雲」 創新教案設計

服務學校	崇林國中		設計者	孫郁文
領域/科目	資訊科技		實施年級	七年級
單元名稱	資料處理專題-我在崇林，天氣晴		總節數	共__4__節，__180__分鐘
行動載具 作業系統	<input type="checkbox"/> Android系統 <input type="checkbox"/> Chrome系統 <input type="checkbox"/> iOS系統 <input checked="" type="checkbox"/> Windows系統			
設計依據				
學習重點	學習表現	1. 運 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題 2. 運 t-IV-4能應用運算思維解析問題 3. 運 c-IV-2能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品。 4. 運 p-IV-1能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達。 5. 運 p-IV-3能有系統地整理數位資源。	核心素養	1. 科-J-A2運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 2. 科-J-A3利用科技資源，擬定與執行科技專題活動 3. 科-J-B1具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。
	學習內容	1. 資 A-IV-1演算法基本概念。 2. 資 P-IV-1程式語言的基本概念、功能及應用 3. 資 P-IV-2結構化程式設計 4. 資 T-IV-1資料處理應用專題		
議題融入	實質內涵	環境議題		
	所融入之學習重點	1. 運 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題		
與其他領域/科目的連結	自然領域/地球科學			
教材來源	翰林版資訊科技第一冊			
教學設備/資源	電腦、單槍投影機、micro:bit 開發版、weather bit 擴充版			
使用軟體、數位資源或 APP 內容	1. 教育雲-教育大市集、教育媒體影音、教育百科 2. Makecode 網站			
學習目標				
1. 能設計問題的解題流程 2. 能應用圖像式語言設計程式以解決問題 3. 能透過小組討論分析問題、安排解決問題的次序 4. 能搜尋、組織資料與表達資訊 5. 能運算與分析資料並以圖表呈現 6. 能應用圖像式程式語言與他人合作完成資訊專題 7. 能養成關心自我生活環境，進而熱愛鄉土的情懷				
教學活動設計				

教學活動內容及實施方式	時間	使用軟體、數位資源或 APP 內容
<p>單元主題：我在崇林，天氣晴~資料處理應用專題</p> <p>崇林國中位於林口臺地，四季氣候分明，夏季溫暖舒適，冬季寒冷潮濕多雨，與山下都會區氣候有明顯差異，是新北市新興而美麗的宜居城市，希望學生善用科技工具，藉由網路資訊工具，蒐集中央氣象局長時間氣象觀測數據，如氣溫、濕度、雨量、風向、進行統計分析，由觀測林口在地氣象變化，認識自己所生長的环境，藉由 micro:bit 主板結合 sparkfun 氣象模組擴展版，分組在校園進行實地天氣數值量測，並比對由中央氣象局所蒐集資料製作成圖表，並由同學分組上台報告，進一步，可預測林口最近的天氣概況。</p> <p>本課程希望培養學生運用網際網路選用適當資訊，透過運算思維分析組織成為有用的資訊，同時，與小組成員合作完成並上台分享成果報告，再者，運用程式設計結合感測器，協助同學觀測校園天氣狀況；進而啟發同學發揮創意設計天氣觀測箱，將資訊作品用於自己生活之中。實踐科技領域中的做、用、想，資訊科技的運算思維和程式設計，以啟發學生創意思維，學會思考的方式和解決問題的能力。</p> <p>一. 引起動機：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 運用教育雲網站氣象預報影片，及中央氣象局生活氣象 APP，說明天氣預報模式及如何觀測生活中的氣象。 2. 教師提題「何謂物聯網?」，請學生提出看法如何善用科技改善生活，並請學生上網檢索資訊善用教育百科搜尋相關詞條。 3. 提示學生進入政府資料開放平臺網站-中央氣象局，運用網際網路蒐集氣象資訊，了解林口最近天氣的變化。 4. 請同學報告及分享所收集資料及心得。 5. 教師歸結本次學習主題，將運用感測元件觀測學校氣象資訊，透過物聯網傳送至雲端數據平臺，再由學生下載資料後進行大數據分析。 <p>二. 發展活動：</p> <p>認識硬體設備</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師介紹 microbit 主板、weatherbit 氣象擴展板、IOT 擴展板，以及各板所搭配的感測器，如溫度、濕度、氣壓、風向、風速等感測元件。 2. 教師介紹 makecode 網站及擴展板程式積木，以控制主板及擴展板 學生運用程式積木測試擴展板感測元件：溫度量測、濕度量測、氣壓量測。 <p>任務分析</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師藉由提問與學生回答，討論單元主題解決方案，拆解問題發展學習任務： <ol style="list-style-type: none"> (1). 氣象感測與資料擷取： 運用 microbit 氣象擴展板及感測元件，運用積木程式的設計及堆疊，觀測學校溫度、濕度、氣壓、風向、風速等數據。 (2). 網路資料傳送與收集： 透過 microbit IOT 擴展板及 WIFI，將資料透過 internet 傳送至 thingspeak 網站。 (3). 雲端平臺數據監測與分析： 運用 thingspeak 網站，進行數據監測及下載分析。 	<p>20</p> <p>25</p> <p>15</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教育雲 教育大市集 2. 教育雲 教育百科 3. 中央氣象局 生活氣象 APP 4. 政府資料開放平臺網站 -中央氣象 局 5. 新北市親師生平臺 6. Makecode 網站 7. Microbit APP

任務流程分析



程式演算法分析

教師引導學生由「任務流程分析」進行思考，將任務轉化為對應的程式積木，本次專題主要讓學生活用判斷結構、重複結構、廣播功能

1. IOT 擴展板：

(1). 啟動 wifi 模組連線上網：

設定 WIFI 上網 SSID 及密碼

設定兩片 microbit 相同廣播群組

(2). 建立觀測變數及設定初始化數值：

TEMP 溫度、HUMID 濕度、PRESS 氣壓、WIND 風向、WINDSPEED 風速
提示積木：

45

1. 教育雲-教學寶庫-運算思維計畫
2. 教育大市集-Microbit 教案
3. FabLab-NKNU 高師大自造者基地
4. 新北市親師生平臺



設定連線 SSID 及密碼



設定廣播群組



建立變數

(3). 不斷重複執行，依序廣播文字：「T」溫度、「H」濕度、「P」氣壓、「W」風向、「D」風速，通知氣象擴充板擷取各項氣象資料

提示積木：



重複執行



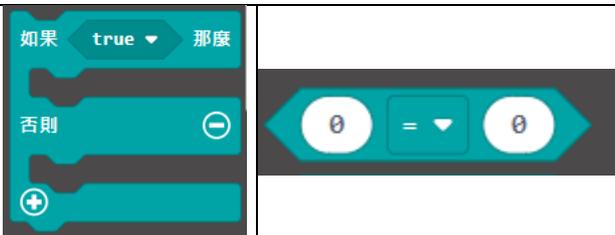
廣播群組

(4). 接收氣象擴充板傳回的鍵值「t」、「h」、「p」、「w」、「d」及觀測數據(溫度、濕度、氣壓、風速、風向)，判斷後儲存於相對應的變數中。

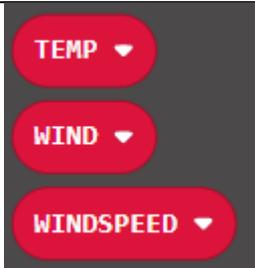
提示積木：



接收傳回文字、氣象數據



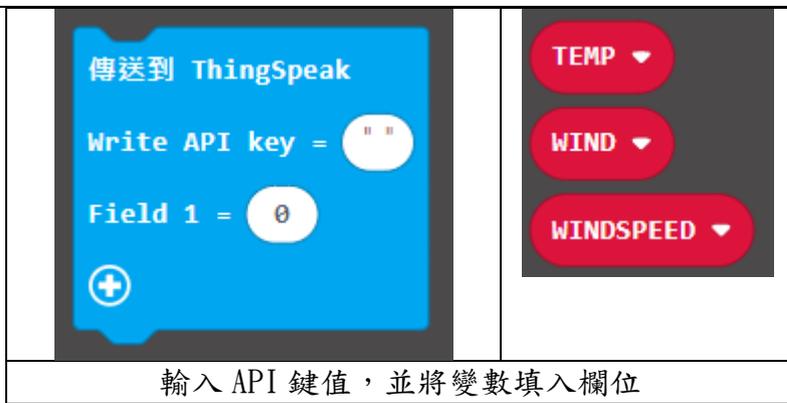
判斷接收資訊



氣象變數

(5). 將氣象變數資料透過 wifi 將資料傳送至 thingspeak 網站

提示積木：



輸入 API 鍵值，並將變數填入欄位

(6). 完成演算法程式積木堆疊：

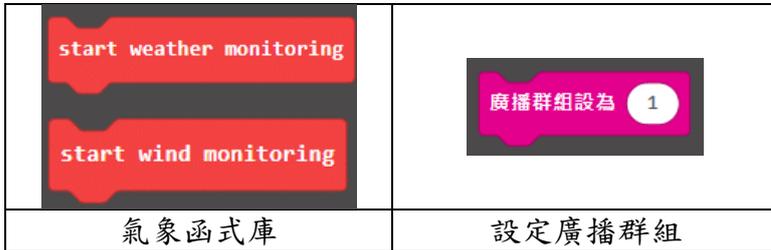
詳見附錄一

2. 氣象擴充板：

(1). 啟動氣象函式庫

設定兩片 microbit 為相同廣播群組

提示積木：

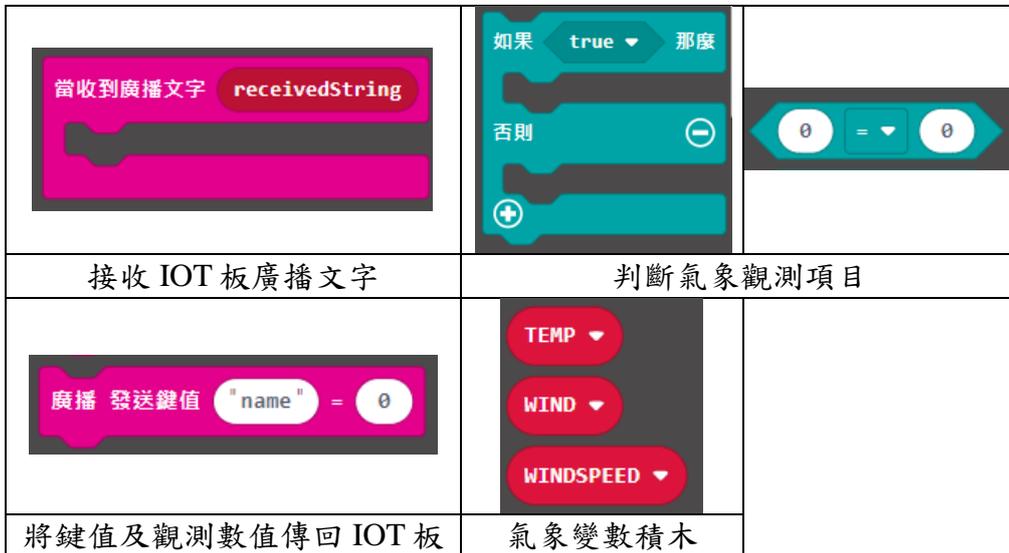


氣象函式庫

設定廣播群組

(2). 根據 IOT 擴充板廣播文字：「T」溫度、「H」濕度、「P」氣壓、「W」風向、「D」風速，判別氣象觀測項目，擷取感測器相關數值，放入對應的變數積木中 (TEMP 溫度、HUMID 濕度、PRESS 氣壓、WIND 風向、WINDSPEED 風速)，再設定發送鍵值「t」(溫度)、「h」(濕度)、「p」(氣壓)、「w」(風向)、「d」(風速)及對應氣象變數的內涵值傳回 IOT 擴充板。

提示積木：



接收 IOT 板廣播文字

判斷氣象觀測項目

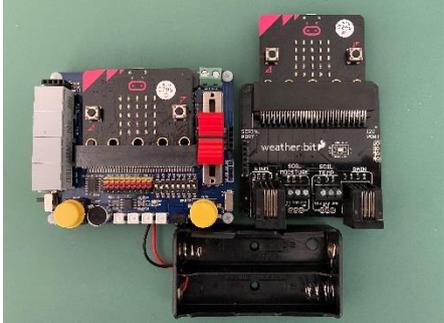
將鍵值及觀測數值傳回 IOT 板

氣象變數積木

(3). 完成演算法程式積木堆疊：

詳見附件二

1. 教育雲-教學寶庫-運算思維計畫
2. 教育大市集-Microbit 教案
3. FabLab-NKNU 高師大自造者基地
4. 新北市親師生平臺

<p>三. 總結活動：</p> <p>圖形觀測與數據分析</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 硬體線路完成測試功能正常後，進入 thingspeak 網站，持續收集及各項氣象數據。 2. 請學生分組持續收集校園氣象資訊，如氣溫、濕度、氣壓、風向、風速等數據，透過電腦可即時觀測雲端平臺各項氣象數據，同時可透過數據下載匯出功能。 3. 教師教授試算表軟體，進行統計分析繪製圖表，如折線圖、長條圖、圓形圖等。 4. 將觀測氣象數值進行圖表繪製。 <p>四. 評量活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 最後以小組合作方式撰寫報告，以崇林校園氣象觀測硬體製作及數據分析結果為主題，進行小組心得分享與上臺報告。 2. 小組報告完畢後，運用 google 表單進行學生小組互評，表揚最優秀小組，最後，由老師講評並整理補充說明。 	<p>45</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. thingspeak 網站 2. microsoft excel 軟體 <p>30</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Google 試算表軟體 2. Google 表單軟體 3. Google classroom 	
<p>教學成果</p>		
	<p>說明:學生認真撰寫程式積木</p>	<p>說明:IOT 擴展板與氣象擴展板</p>
		
	<p>說明:thingspeak 網站資料數據分析圖</p>	<p>說明:氣象觀測感測器(氣象屋)</p>
<p>教學心得與省思</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本次教學單元為整合性專題實作，包含了情境分析、問題拆解、程式設計、演算法分析以及感測器物聯網硬體實作，對七年級同學很有挑戰性，引導教學時要放慢步調，同學剛開始進行任務分析，大多無法拆解任務，因此，運用學習單填空的方式，引導學生進行就比較能了解。 2. 學生進行演算公式程式積木堆疊時，教師可先搭建鷹架，進程式積木提示，讓學生將學習任務轉換為可執行的程式 3. 本單元規畫時數略顯不足，學生的先備知識可能要具備更多，尤其，對microbit基本認識要提前教授。 4. 本次專題製作以小組合作為主，未來應添購更多 IOT 及氣象擴充板，培養每位學生都有獨立思考動手實作的能力。 	

5. 學生對物聯網運用及氣象數據資料處理與分析，也相當有興趣，未來可結合地球科學進行跨域教學，讓學生對林口在地氣候更有感。

參考資料

1. Microbit IOT Weather Station
<https://makingwithheld.com/2020/01/22/microbit-iot-weather-station/>
2. 輕鬆學 KSB039物聯網應用 凱斯2002 劉正吉編著
3. 翰林版資訊科技-資料處理應用專題

附錄

如附件一

附件一

Weatherbit 程式積木堆疊

```
當啟動時
顯示 圖示 [Weather Icon]
start weather monitoring
start rain monitoring
start wind monitoring
廣播群組設為 1
清空 畫面

當收到廣播文字 receivedString
清空 畫面
顯示 圖示 [Weather Icon]
如果 receivedString = "T" 那麼
  變數 TEMP 設為 temperature(C) 相除取整 100
  廣播 發送鍵值 "t" = TEMP
否則如果 receivedString = "P" 那麼
  變數 PRESS 設為 pressure 相除取整 25600
  廣播 發送鍵值 "p" = PRESS
否則如果 receivedString = "H" 那麼
  變數 HUMID 設為 humidity 相除取整 1024
  廣播 發送鍵值 "h" = HUMID
否則如果 receivedString = "W" 那麼
```

```

    變數 VALUE 設為 4
    否則如果 WINDDICTION = "S" 那麼
        變數 VALUE 設為 5
    否則如果 WINDDICTION = "SW" 那麼
        變數 VALUE 設為 6
    否則如果 WINDDICTION = "W" 那麼
        變數 VALUE 設為 7
    否則如果 WINDDICTION = "NW" 那麼
        變數 VALUE 設為 8
    否則
        變數 VALUE 設為 0
    廣播 發送鍵值 "D" = VALUE
    清空 畫面
    暫停 10000 毫秒
  
```

```

    變數 SPEED 設為 wind speed
    廣播 發送鍵值 "w" = SPEED
    否則如果 receivedString = "R" 那麼
        變數 PRECIP 設為 rain
        廣播 發送鍵值 "r" = PRECIP
    否則
        變數 WINDDICTION 設為 wind direction
        如果 WINDDICTION = "N" 那麼
            變數 VALUE 設為 1
        否則如果 WINDDICTION = "NE" 那麼
            變數 VALUE 設為 2
        否則如果 WINDDICTION = "E" 那麼
            變數 VALUE 設為 3
        否則如果 WINDDICTION = "SE" 那麼
  
```

附件二

IOT 程式積木堆疊

```

    啟動時
    KSRobot WIFI 設定
      TXD P15
      RXD P8
      SSID " "
      密碼 " "
      模式 STATION
    暫停 5000 毫秒
    廣播群組設為 1
    變數 HUMID 設為 0
    變數 PRESS 設為 0
    變數 TEMP 設為 0
    變數 WIND 設為 0
    變數 WINDSPEED 設為 0
    變數 RAIN 設為 0
  
```

```

    當收到廣播鍵值 name value
    如果 name = "t" 那麼
        變數 TEMP 設為 value
        變數 TEMP 設為 TEMP * 1.8
        變數 TEMP 設為 TEMP + 32
    否則如果 name = "h" 那麼
        變數 HUMID 設為 value
    否則如果 name = "p" 那麼
        變數 PRESS 設為 value
    否則如果 name = "w" 那麼
        變數 WINDSPEED 設為 value
    否則如果 name = "r" 那麼
        變數 RAIN 設為 value
    否則
        變數 WIND 設為 value
  
```

重複無限次

廣播 發送文字 "T"

暫停 20000 毫秒

廣播 發送文字 "H"

暫停 20000 毫秒

廣播 發送文字 "P"

暫停 20000 毫秒

廣播 發送文字 "W"

暫停 20000 毫秒

廣播 發送文字 "R"

暫停 20000 毫秒

廣播 發送文字 "D"

暫停 20000 毫秒

如果 WIFI連接狀態 那麼

清空 畫面

傳送到 ThingSpeak

Write API key = [redacted]

如果 WIFI連接狀態 那麼

清空 畫面

傳送到 ThingSpeak

Write API key = [redacted]

Field 1 = TEMP

Field 2 = HUMID

Field 3 = PRESS

Field 4 = WINDSPEED

Field 5 = WIND

Field 6 = RAIN

-

+

顯示 圖示 [weather icon]

暫停 10000 毫秒

+

