

附件2

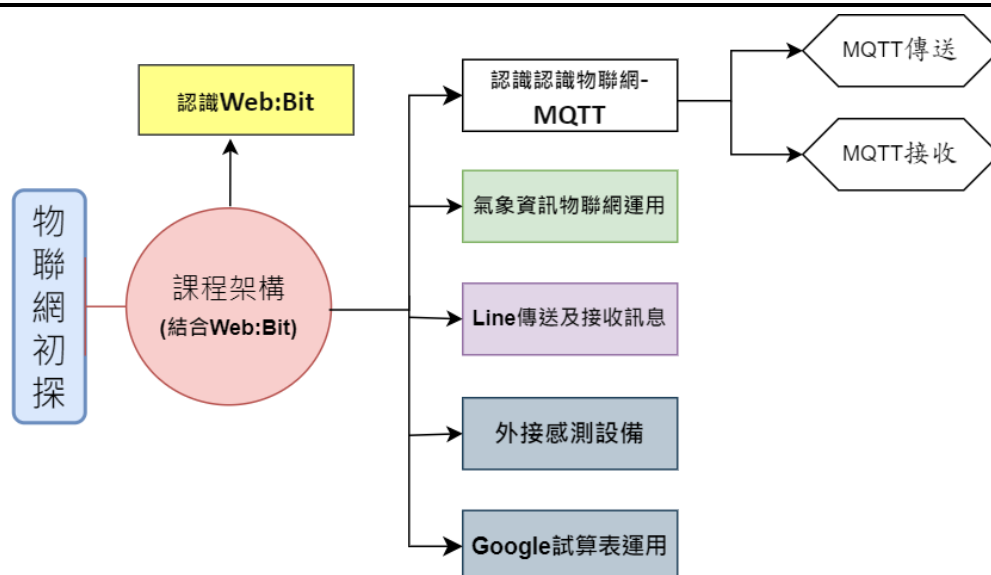
新北市112年度國中小資訊科技優良教案徵選實施計畫

教案設計

服務學校	新北市新興國小		設計者	陳俊偉
參加組別	☒ 程式教育組 ☐ 人工智慧組			
領域/科目	資訊議題		實施年級	國小五、六年級
單元名稱	用 Web:Bit 學物聯網		總節數	共 4 節， 160 分鐘
設計依據				
學習重點	學習表現	● 自 tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的紀錄與分類，並依據習得知識思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 ● c-III-2 能使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。 ● 資 t-III-3 能應用運算思維描述問題解決的方法。 ● 資 c-III-2 能使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。 ● 資 a-III-4 能具備學習資訊科技的興趣。		
	學習內容	● 資 A-III-2 簡單的問題解決表示方法。 ● 資 A-III-1 程序性的問題解決方法簡介。 ● 資 P-III-2 程式設計之基本應用。 ● 資 D-III-2 數位資料的表示方法。		
議題融入	實質內涵	● 資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。 ● 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。		
	所融入之學習重點	● 熟悉 Web:Bit 操作(變數、邏輯、控制、偵測、運算及擴充功能等積木)。 ● 認識基本電路知識。 ● 了解開發板溝通原理，程式如何控制硬體，熟悉開發板電路接法，及故障排除。		
與其他領域/科目的連結		自然		
教材來源		用 Web:Bit 教育版學運算思維與 Webduino Blockly 程式設計、自編		
教學設備/資源		網站： https://webbit.webduino.io/blockly/ 、Web:Bit V2 開發板、電腦、網路		
使用軟體、數位資源或 APP 內容		新北市親師生平台\雲端資源專區\物聯網開發雲端平台、WebBit		

學習目標

- 認識 Webduino 操作環境。
- 透過學習 Web:Bit 訓練學生邏輯思考能力，能觸類旁通，活用知識。
- 學習使用 Webduino 與 Web:Bit 開發板進行物聯網互動程式設計。
- 學會利用 Web:Bit 溫度和光線感測等內建電子元件或外接元件，控制蜂鳴器、RGB、5*5 LED 矩陣等，搭配擴充功能，了解輸入及輸出和程式間的關係。
- 讓學生利用資訊科技習得更廣泛的知識及應用。

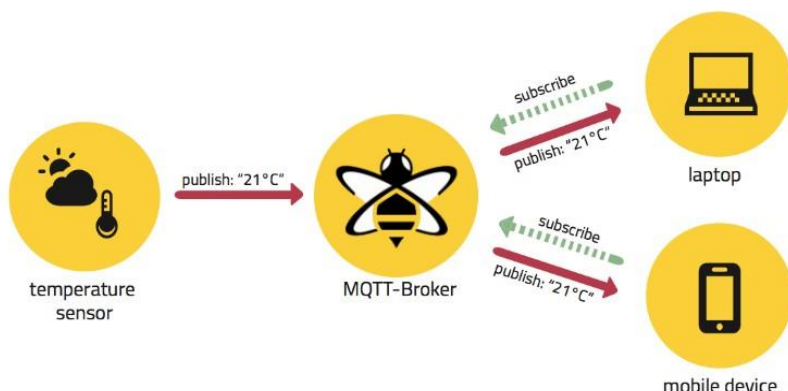


教學活動設計

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
一、引起動機 - 軟體可以控制硬體設備？ - 實際範例 S:舉例說明 T:Scratch2.0 & LEGO WeDO、Tello空拍機 二、發展活動 (一)認識 Web:Bit Web:Bit 開發板正面圖解標註： - 光敏感測器 (左上) - 光敏感測器 (右上) - 全彩 LED 矩陣 - 按鈕開關 (A) - 溫度感測器 - 按鈕開關 (B) Web:Bit 開發板背面圖解標註： - USB Type-C (傳輸 & 供電) - 按鈕開關 (RST) - 按鈕開關 (BOOT) - ESP32 S2 晶片 20 PIN 金手指 (支援觸碰感應) - 蜂鳴器 1. Web:Bit 是 Webduino 公司於 2019 年新推出的開發板(想像成電	3 3	自編 電腦 網路 Web:Bit 開發板 Webduino 教育版 https://webbit.webduino.io/tutorials/doc/zh-tw/education/index.html

腦主機板)。 2. 基本功能：霓虹燈、跑馬燈、聲音、溫度、光線感應、計步器、計數器等開發板本身可以完成的功能。 3. 進階功能：當作自走車的主機板或智能屋的感測器。 4. 控制 Web:Bit 的方式有以下三種： (1)模擬器：沒有購買Web:Bit開發板可以利用右側的模擬器。 (2)USB控制：將電腦的USB接頭用Type-c傳輸線連接Web:Bit，即可控制並提供電源。 (3)Wi-Fi控制：將行動電源或任何充電方式提供電源給Web:Bit，預先設定Web:Bit連接Wi-Fi訊號，即可遠端控制Web:Bit。 (二)Web:Bit 編輯器(操作介面)內容及操作介紹 1. Web:Bit 編輯器是控制 Web:Bit 的軟體，操作方式有兩種。 (1)網頁版：只要有網路即可用瀏覽器上網設計程式。 (2)安裝版：如果需要安裝版，可利用右側主選單【更多】/【下載安裝】，或至官網下載安裝在電腦，直接選桌面的Web:Bit圖示開始設計程式。 2. Web:Bit 編輯器操作介面 (1)主功能選單：包含檔案的儲存與開啟、範例和教學、刪除所有積木、更多功能和執行按鈕。 (2)積木/程式碼切換：將寫好的程式轉換為標準Javascript，讓學習程式更簡單。 (3)積木清單：包含基本功能、小怪獸互動、開發板操控和物聯網擴充...等積木。 (4)積木編輯區：進行積木的邏輯組合，產生不同的情境應用。 (5)開發板模擬器：包含一塊虛擬的Web:Bit開發板，可以模擬實際開發板的狀況和應用。 3. Web:Bit 編輯器使用跟 Scratch 類似的積木式編程模組。 4. 積木種類介紹：變數、重複、邏輯、數學、文字、陣列、顏色、函式、怪獸控制、偵測、語音&音效、擴充功能、矩陣LED、按鈕開關、偵測光線&溫度、音樂&聲音。 5. 程式編輯完成後，需傳輸燒錄至 Web:Bit 開發板，Web:Bit 才能動作。若不傳輸，可在編輯器上模擬使用。 (三)認識物聯網-MQTT 1. MQTT(Message Queuing Telemetry Transport，訊息佇列遙測傳輸)是為物聯網所設計的 M2M 通訊協定，其對於網路頻寬與硬體需求非常少，是極為輕便的通訊協議。 2. MQTT 訊息傳遞原理：使用發佈(Publish)/訂閱(Subscribe)的訊息傳送機制，此機制中包含 4 個主要的元素： • 主題(Topic)	5	
1. MQTT(Message Queuing Telemetry Transport，訊息佇列遙測傳輸)是為物聯網所設計的 M2M 通訊協定，其對於網路頻寬與硬體需求非常少，是極為輕便的通訊協議。 2. MQTT 訊息傳遞原理：使用發佈(Publish)/訂閱(Subscribe)的訊息傳送機制，此機制中包含 4 個主要的元素： • 主題(Topic)	3	

- 發佈者(Publisher)
- 訊息中繼站(Broker)
- 訂閱者(Subscriber)



<https://mqtt.org/>

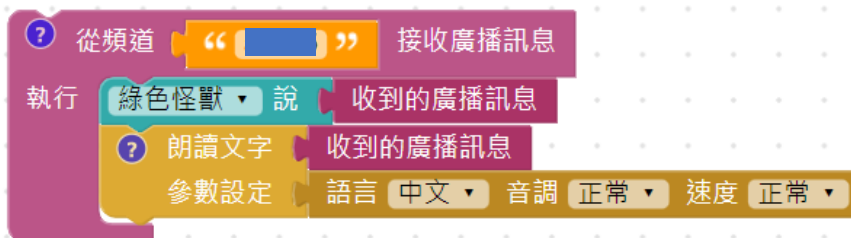
3. MQTT 基礎傳送範例

- (1) 先以網頁版自行測試，兩兩或全班測試
- (2) Web:Bit教育版設計以下積木測試
- (3) 若要出現User ID可在文字前加[ID]



4. MQTT 基礎接收範例

- (1) 設計以下積木測試，學生可創作不同編程



- (2) 兩兩同學用程式練習MQTT傳送及接收

- (3) 可設定更多\網頁預覽模式，或用以下網頁結合操作

Webduino MQTT

Send-Topic:

Message:

Get-Topic:

Message: ☒ Clear last message

User ID: ☒

5

5

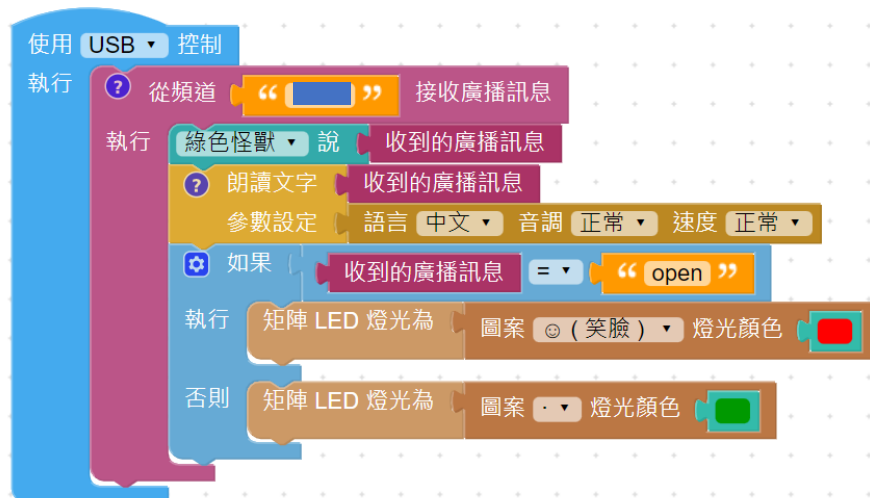
5. MQTT 物聯網傳送實例

- (1) 了解Web:Bit光線溫度偵測及其數值
- (2) 利用怪獸角色呈現數值
- (3) 光線數值範圍MQTT傳送訊息，開啟LED燈光



6. MQTT 物聯網接收實例

- (1) MQTT傳送訊息，怪獸重複說收到的訊息
- (2) Web:Bit接收訊息連動開啟LED燈光



(四)氣象積木物聯網運用

1. 氣象資訊積木能夠透過互聯網立即從中央氣象局取得六種常用開放資料，分別是：空氣品質、即時觀測、氣象預報、水庫水情、地震資訊和雷達回波。
2. 使用「取得氣象資料」積木取得資訊後，能讀取對應的氣象資料數值。

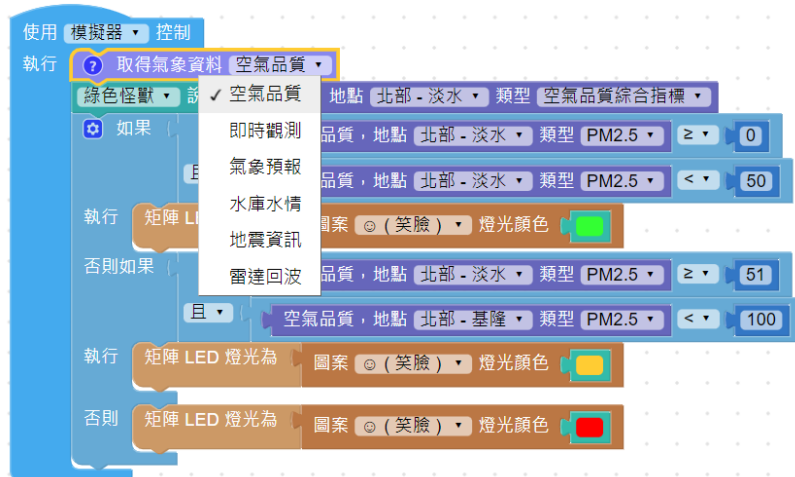
8

https://fustyles.github.io/webduino/webduino_mqtt.html

8

第一節
結束

12



3. 說明空氣品質指標 AQI 對健康的影響

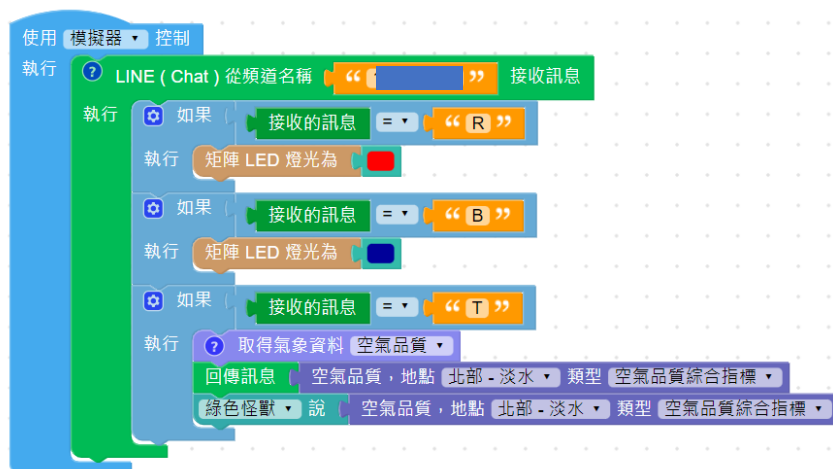
良好	普通	對敏感 族群不良	對所有 族群不良	非常 不良	有害
0~50	51~100	101~150	151~200	201~300	301~500

4. 使用 USB 控制開發版，取得氣象資料中選擇「空氣品質」，綠色怪獸說淡水地區的空氣品質綜合指標，以了解目前 AQI 數據。
5. 加入「如果」及調整加入「否則如果」和「否則」選項。
6. 「如果」判斷區加入「 $AQI \geq 0$ 且 $AQI < 50$ 」條件
7. 「執行」區加入 LED 燈為[綠]色
8. 在「否則如果」判斷區加入「 $AQI \geq 51$ 且 $AQI < 100$ 」條件
9. 「執行」區加入 LED 燈為[黃]色
10. 在「否則」區加入 LED 燈為[紅]色
11. 指導學生利用氣象局其他開放資料設計物聯網程式。
12. 或利用擴展版外接感測元件設計程式，並結合 MQTT 傳送訊息。

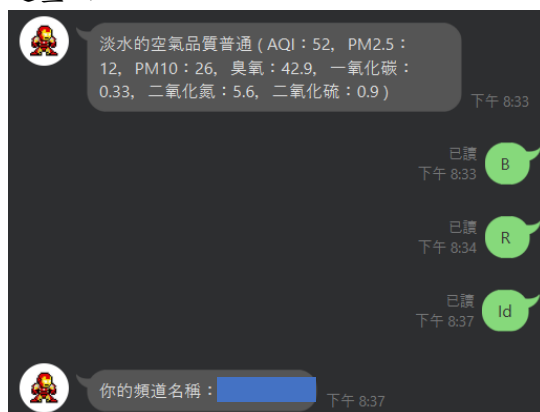
(五)利用 Line 傳送及接收訊息

1. Line 聊天操控積木包含推播專用的 Line Notify、聊天專用 Line Chat 以及接收和回傳訊息。
2. 利用 Line 傳送訊息(Web:Bit 接收)
 - (1) 須先加入Webduino Bot為Line的好友，輸入"id"取得頻道名稱
 - (2) 從Line(Chat)接收訊息，執行條件式
 - (3) 接收的訊息[R]，LED亮[紅]色，或設定開啟

- (4) 接收的訊息[B]，LED亮[藍]色，或設定關閉
- (5) 接收的訊息[A]，取得氣象資料[空氣品質]並回傳。
- (6) 綠色怪獸說出空氣品質

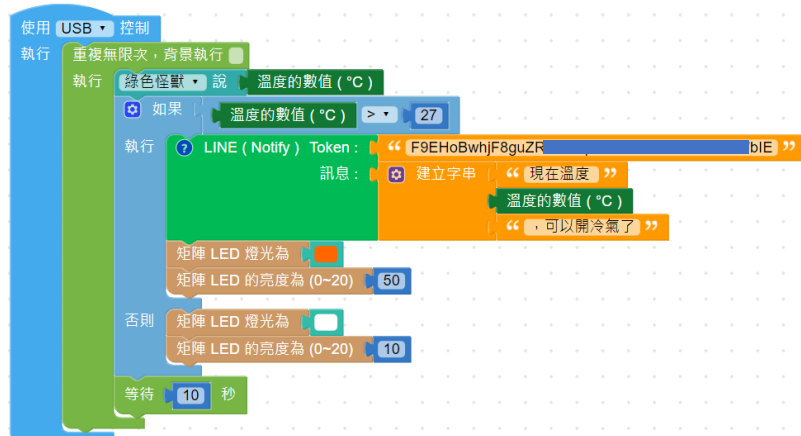


(7) Line傳送畫面



3. 利用 Line 接收訊息(Web:Bit 傳送)

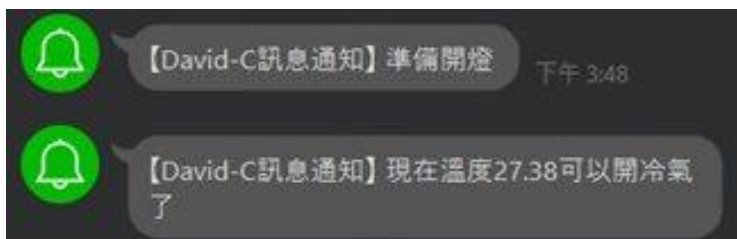
- (1) 須先使用自己的Line帳號登入，申請Line Notify權杖，提醒學生權杖代碼只會出現一次，請先複製這段代碼找個筆記本或文件儲存。
- (2) 綠色怪獸說出溫度值，如果氣溫高於27°C傳送訊息至Line。
- (3) LED亮[橘]色，否則亮[白]色



10

https://notify-bot.line.me/zh_TW/

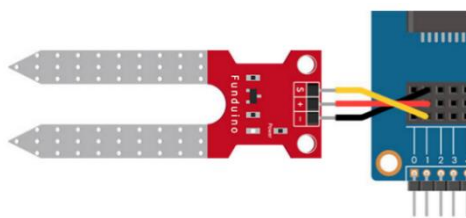
(4) Line接收畫面



第二節
結束

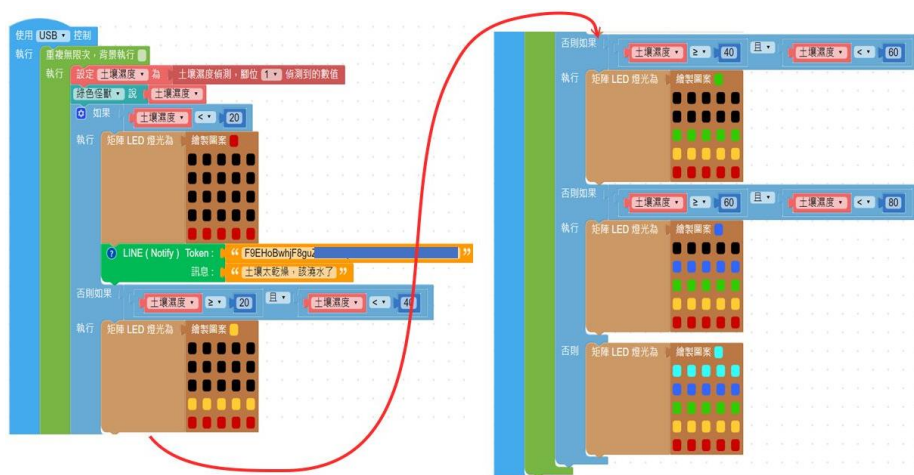
(六)外接感測設備(以土壤溼度感測為例)

1. 土壤濕度計主要可以偵測土壤濕度，亦可簡易監控水位高低，原理其實是偵測兩塊金屬片的導電度換算成濕度，當溼度越高導電度也越高，常用在智慧植栽或智慧農業的領域。
2. 使用土壤濕度偵測，需搭配 Web:Bit 擴充板
3. 土壤濕度偵測的積木可以指定腳位，讀取偵測到的濕度數值 (0 ~100，0 最乾，100 最濕)。
4. 將擴充套件包裡的土壤濕度計的 S 連接 Web:Bit 開發板 1 號腳，+連接 3.3V，-連接 GND 如下。



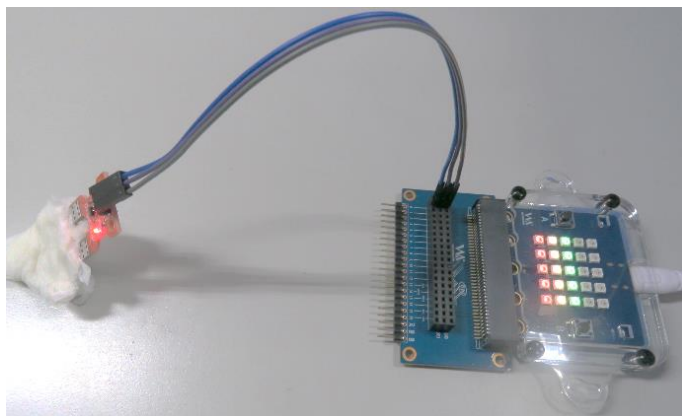
《圖片來源：<https://webbit.webduino.io/tutorials/media/zh-tw/education/extension-full-package/soil-02.jpg>》

5. 用手同時按壓土壤溼度計的兩片金屬片，或將土壤濕度計插入水中(或土壤中)，就會看見小怪獸講出對應的數值，環境越潮濕數字越大(最大 100)，反之數字越小(最小 0)。



30

6. 透過矩陣 LED 顯示濕度：延伸上方的程式，加入邏輯判斷，判斷「0~20」、「20~40」、「40~60」、「60~80」和「80 以上」五個區間，每個區間分別顯示不同的矩陣 LED 燈號，程式執行後，隨著濕度變化，就會看見 Web:Bit 的燈號隨之變化。



7. 可設定從 Line 接收訊息，土壤太乾燥時通知及時澆水。

(七)Google 試算表運用

1. 先於 google 雲端硬碟建立試算表，設定共用權限，取得連結。
2. 結合 google 試算表語音互動
 - (1) 試算表中設定工作表名稱(ts)，於程式設定
 - (2) 朗讀一開始文字
 - (3) 從試算表讀取文字
 - (4) 跟著朗讀，程式復述一次
 - (5) 自己朗讀的內容寫入試算表



5

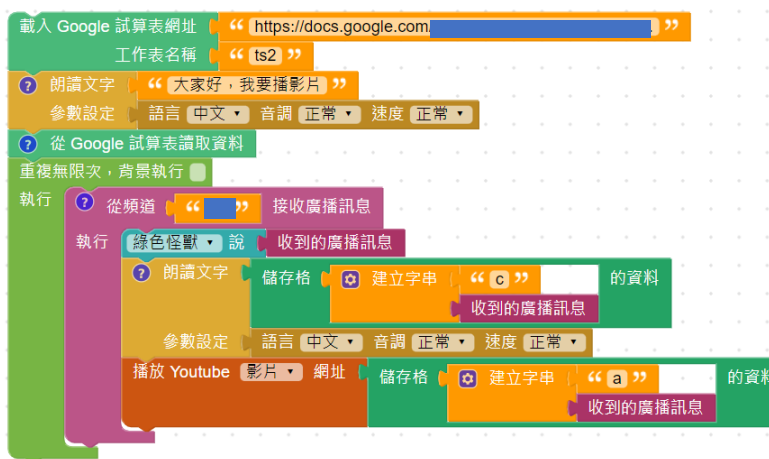
第三節
結束

15

3. 利用試算表及 MQTT 增加說明控播 YouTube

- (1) google試算表設定新工作表(ts2)
- (2) 工作表建立YouTube影片介紹及連結
- (3) 連結MQTT頻道廣播訊息
- (4) 根據儲存格內容朗讀影片說明及播放。

12



4. 利用試算表紀錄環境感測數據

- (1) google試算表設定新工作表(ts3)
- (2) 外接環境光源感測器
- (3) 感測數值轉換，便於讀取運用
- (4) 感測數據寫入google試算表
- (5) google試算表數據可學習用圖表呈現

10



三、 評量活動

引導學生思考發展以科技解決日常生活上遇到的問題，讓生活更便利，並請學生將作品檔案上傳學習吧。

四、 統整活動

(一)課程大略了解Web:Bit微型電腦的功能，內建多種感測，也能擴充外接引腳。同時學習利用Webduino或網站來撰寫程式模擬及寫入離線操作。

(二)未來更多設備將連結物聯網及AI等功能，相關應用越來越廣，大家從小培養解決問題及創客自造能力，未來亦能把這樣的態度發揮，在相關領域有更多創新。

【本單元結束】

3

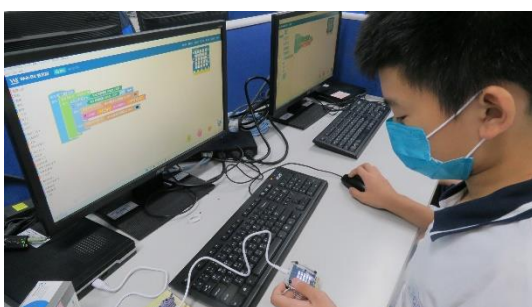
教學成果



說明：Web:Bit 開發板連線測試



說明：學生測試 Web:Bit 開發板 Led



說明：程式撰寫測試



說明：互相討論程式設計及連線測試



說明：MQTT 程式撰寫測試



說明：程式設計討論及提問

教學心得與 省思	1. 科技的進步讓人的生活更便利，現在學生家裡多少都有一些智慧家電，另外像是智慧醫療、智慧農業，甚至現今更多 AI 應用等，和這些科技的應用及網路連線都有關係，其實其道理也不是那麼艱深難懂。Webbit 就提供了簡單易學的方式引領學生入門，很適合在小學階段指導學生認識物聯網。 2. 可體驗多樣的物聯網創客學習活動，運用資訊科技，從實作中學習，印象深刻。 3. 透過同儕間討論，設計有趣富創意的創作，互相激盪，團隊合作，了解同學間不一樣的創意思維。 4. 解決問題的能力在未來是不可或缺之能力，引導學生思考生活上遇到的疑難雜症，有些也可利用科技程式教育來解決，說不定會是不錯的發明。 5. 線上很多相關資訊科技之學習資源，網路不是玩遊戲而已，讓學生建立正確觀念，很多線上資源可協助自主學習。
參考資料	● Web:Bit 教學手冊 ● 簡良諭著 用 Web:Bit 教育版學運算思維與 Webduino Blockly 程式設計 ● 張原禎 IoT 融入教學互動：以 Webbit 為例 ● Web:Bit 教育版官網
附錄	