



物聯思維教育— 以DiFi為例

宜蘭縣竹林國小 陳金助老師



108課綱

您準備好了嗎？

科技領域包含資訊科技與生活科技兩個科目，其時間分配如下：

國民中學階段科技領域學習節數每週2節課。建議依學期開設，採資訊科技與生活科技上下學期對開，每週連排2節課

課程目標

科技領域之課程目標在協助學生：

- 一、習得科技的基本知識與技能並培養正確的觀念、態度及工作習慣。
- 二、善用科技知能以進行創造、設計、批判、邏輯、運算等思考。
- 三、整合理論與實務以解決問題和滿足需求。
- 四、理解科技產業與職業及其未來發展趨勢。
- 五、啟發科技研究與發展的興趣，進而從事相關生涯試探與準備。
- 六、了解科技及其對個人、社會、環境與文化的互動與影響。

國民中學學習重點，學習內容

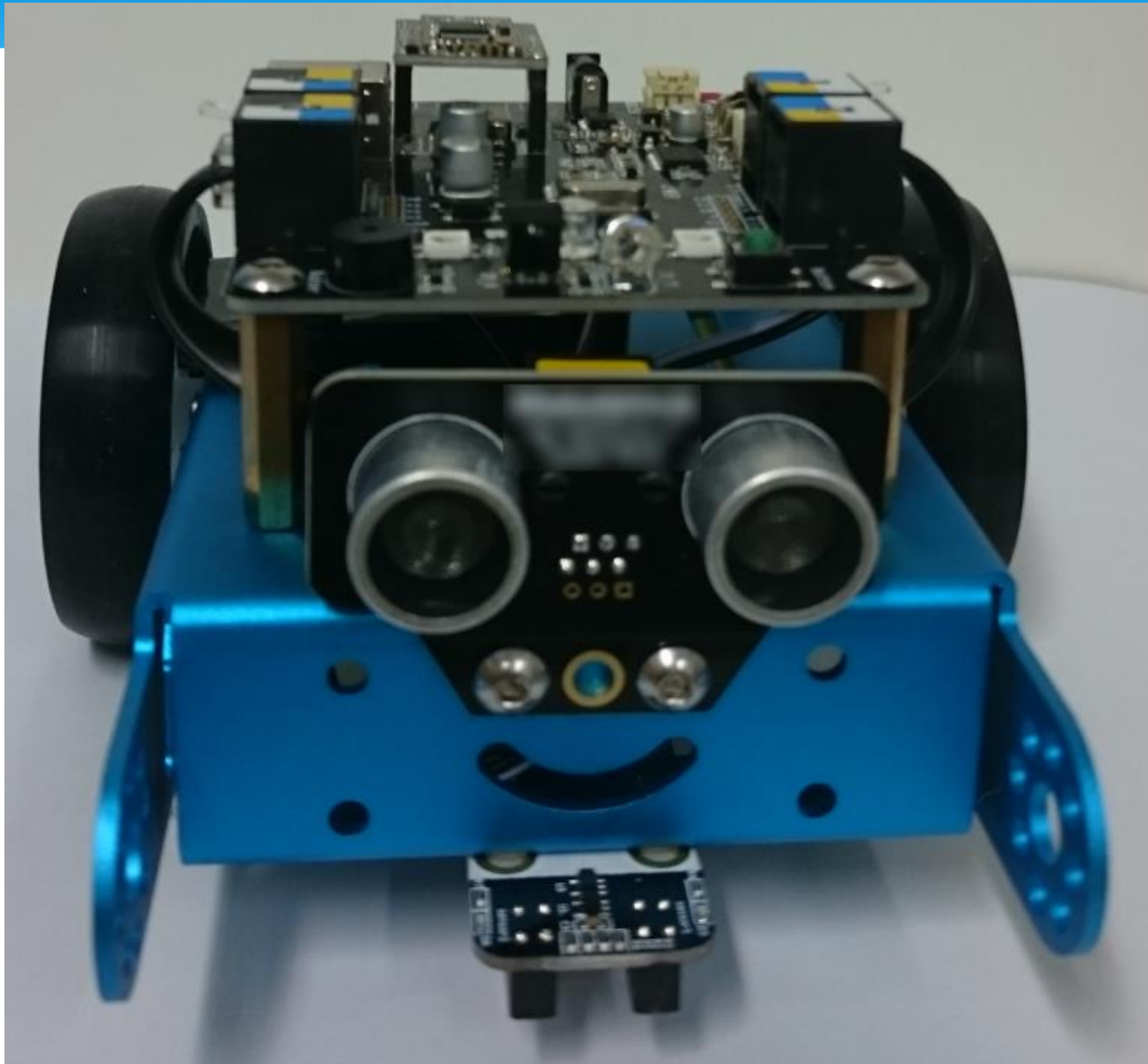
系統平台(S)、
資料表示、
處理及分析(D)、
演算法(A)、
程式設計(P)、
資訊科技應用(T)、
資訊科技與人類社會(H)

資料來源：<http://www.naer.edu.tw/files/15-1000-10471,c1174-1.php?Lang=zh-tw>

資料來源：http://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/attach/92/pta_10228_4560168_94274.pdf

國小階段科技領域為重大議題，
學校可於彈性學習課程每週排課一
或二節，並透過跨領域統整性主題/
專題/議題探究課程，將資訊科技與
生活科技之核心素養與學習內容融
入各領域，透過結合其他領域之課
程內容來落實。







師資？

課程？

讓所有小孩(不管是不是偏鄉)，
都能夠享有平等的受教權，讓學生
有機會去探索自己的興趣和天
分，堆疊心中的夢想，改變人生。

- 從基礎到進階專題
- 教案完整，自學、教學都方便
- 免費分享

日本公司「関電工」拍攝的影片
《光を灯す/future with bright lights》
，
使用導電筆畫出電路圖

https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=zRbQvEefhXc

學習是為了
下一個學習做準備

看您的教學目標是什麼？

來決定要教什麼？

要用什麼工具？



正課≠社團專題

操作要簡單、方便

➤ 使用USB連線

無線(wifi)或藍芽設定較複雜，連線反應慢，上課操作不易。

➤ 沒有網路也可以使用。

➤ 各種作業系統都可以使用

學生容易學習

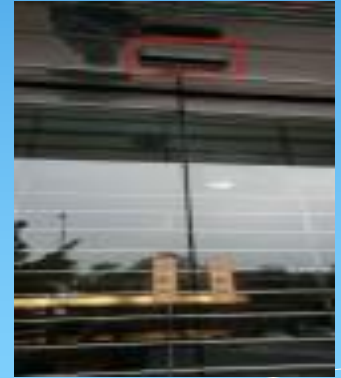
簡單的電子零件，
搭配scratch2.0積木式
拖拉來完成程式寫作

老師方便備課

完整的教案提供老師教學使用，
老師只要依照課程示範講解，
學生跟著練習，學生創意無限。

外部感應器初體驗： 軟、硬體選擇建議

<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/103153/691666>



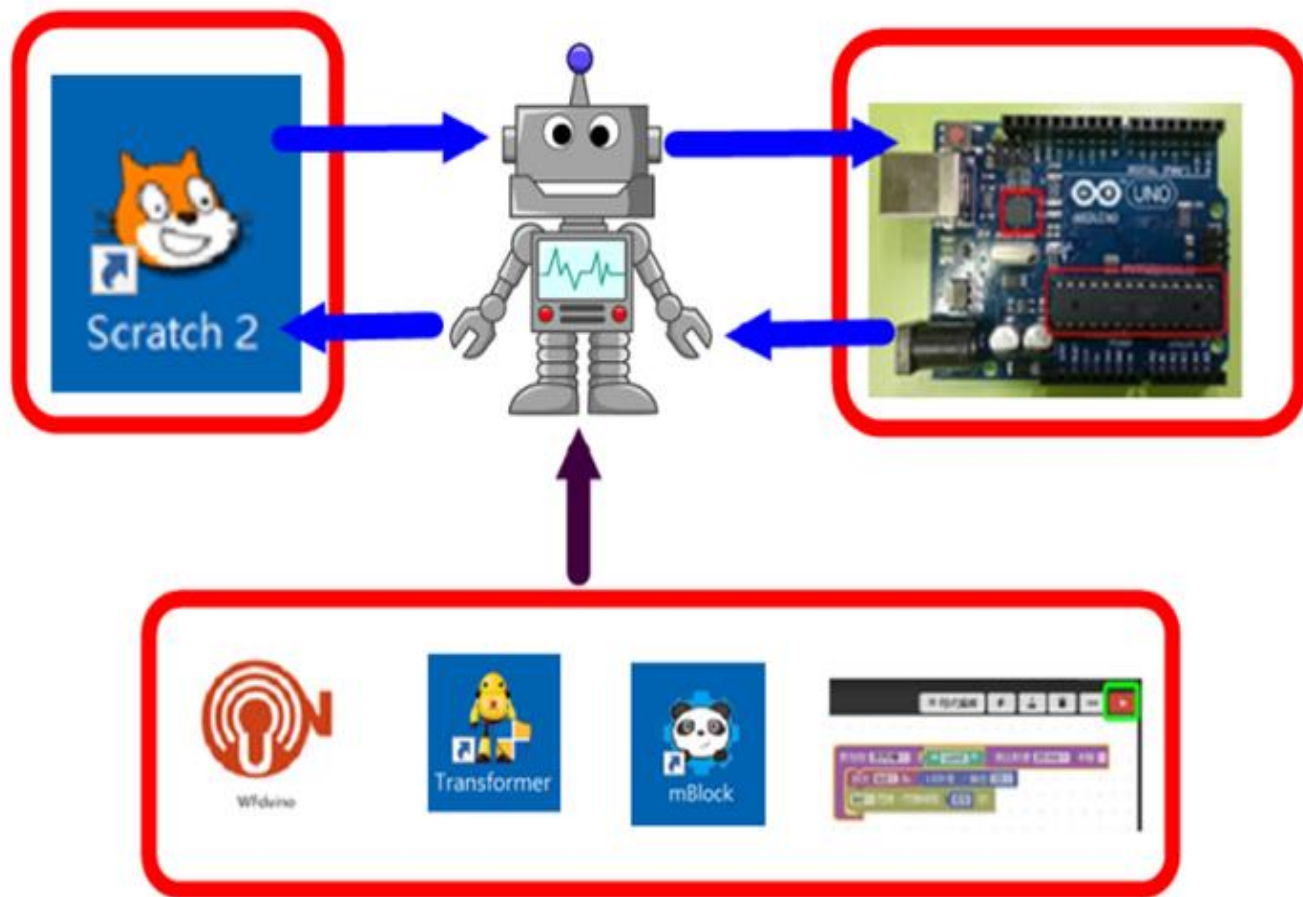


透過觀察與模擬實作，
將科學理論融於教學中，
引導學生探究及學習科技領域知識，
讓學生了解
日常科技產品的基本運作原理，
培養學生解決「生活應用」問題的能力，

課程著重在基礎教學，
學生學習

基本的電子、電路學概念，
了解基本材料的特性，
培養運算思維能力，

之後要更進一步做專題或是遇到
要自己設計實驗時就能加以運用。



轉譯程式 (翻譯機器人)



軟體



WFduino

簡介

WFduino 扮演了圖型化程式設計工具 Scratch2.0 的轉譯角色，目的是要降低科技教具的門檻以及教案支援。

讓各位教學者在這變化快速的資訊流中能快速掌握教學重點。



降低科技教具門檻



教案支援



多語系支援

繁中、簡中、英文

(依作業系統語系自動識別)

繁中

Scratch 2 Offline Editor

WFduinoAll v4.09.0.4

程式 造型 音效

動作 外觀 音效 畫筆 資料

事件 控制 偵測 運算 更多積木

添加積木 添加擴充功能

WF01.GPIO

WiFi 通訊位址 IP

中斷 WiFi 連線

WiFi 連線狀態

腳位 13 模式設為 OUTPUT

腳位 13 數位輸出 1

腳位 5 類比輸出 255

讀取數位腳位 13

讀取類比腳位 A 0

同時輸出: 腳位 5 輸出 0 腳位

7段顯示: A 2 B 3 C 4 D E

WF02.Sensor

腳位 5 播放音調, 頻率為 4252

HCSR 超聲波感測器, Echo 右腳位

讀取超聲波感測器回響距離

伺服馬達為腳位 5 轉動角度為 90

溫度感測器 11 右腳位 5

紅外線讀取在腳位 7

當 被點擊

重複無限次

腳位 13 數位輸出 1

等待 1 秒

腳位 13 數位輸出 0

等待 1 秒

角色

新的角色:

角色 1 角色 2

WFduino

功能 Scratch 幫助

USB 115200

啟用WiFi

狀態: Ready

版本資訊: (1.0.30) | 韌體版本: 未連接

9999

WFduino

簡中

Scratch 2 Offline Editor

Scratch 文件 编辑 提示 关于

WFduinoAll v4.0.0.4

WFduino

脚本 造型 声音

运动 外观 声音 画笔 物理 事件 控制 侦测 运算 更多积木

制作新的积木 添加扩展

WF01.GPIO

WiFi 通讯地址 1P

打开 WiFi 连线

WiFi 连线状态

脚位 13 模式设为 OUTPUT

脚位 13 数字输出 1

脚位 3 类比输出 255

读取数字脚位 13

读取类比脚位 A 0

同时输出: 脚位 5 输出 0 脚位

7段数码显示: A 2 B 3 C 4

WF02.Sensor

脚位 5 播放音调, 频率为 C2.5

HCSR 超声波传感器, Echo 在脚位

读取超声波传感器回传距离

舵机脚位 5 转动角度为 90 度

温度传感器 11 在脚位 5

红外线读取在脚位 7

发送红外线码 在脚位 6

当 被点击

重复执行

脚位 13 数字输出 1

等待 1 秒

脚位 13 数字输出 0

等待 1 秒

WFduino

功能 Scratch 帮助

- U 开启范本
 - 基本 Ctrl+Shift+1
 - 云端/IO Ctrl+Shift+2
 - 全部 Ctrl+G
 - 全部(多板控制) Ctrl+M
- Scratch 2 线上版
- Scratch 2 线上版(多板控制)
- Scratch 3
- Scratch X: WFduino
- Scratch X: WF8266R
- 积木档下载
- 范本下载

未连接

9999

WFduino

角色

新建角色: [猫] [WFduino]

角色 1 角色 2

舞台 1 背景

新增元件

英文

Scratch 2 Offline Editor

Scratch File Edit Tips About

WFduino v400.0.4

Scripts Costumes Sounds

Motion Looks Sound Pen Data Events Control Sensing Operators More Blocks

Make a Block Add an Extension

WF01.GPIO

WiFi IP IP disconnect WiFi WiFi status set pin 13 mode OUTPUT set pin 13 digital write 1 set pin 13 analog write 255 digital read pin 13 analog read pin A 0 parallel pin 5 out 0 pin 5 7-segment display: A 2 B 0

WF02.Sensor

set pin 5 play tone, frequency set ultrasonic Sensor, Echo 5 read ultrasonic sensor return set servo pin 5 to 90 degree set DHT 11 pin 5 set IR pin 5 send IR code from pin 5 read BH1750 read PM2.5 GP2Y1014AU0F pin

when clicked forever set pin 13 digital write 1 wait 1 secs set pin 13 digital write 0 wait 1 secs

Sprites

New sprite: Stage 1 backdrop New backdrop:

9999 WFduino

Function Scratch Help

USB

Open template

Scratch 2 Online

Scratch 2 Online(multi-board)

Scratch 3

Scratch X: WFduino

Scratch X: WF8266R

Download block

Download Template

Basic	Ctrl+Shift+1
Cloud/IO	Ctrl+Shift+2
All	Ctrl+G
All(multi-board)	Ctrl+M

多種作業系統

教學上各位可選擇適合的硬體做為教學載具。

WFduino 平台支援

- Windows 7 以上
- MAC
- Ubuntu
- BananaPi
- ChromeOS

只需要三個步驟...



STEP 1

打開 WFduino APP



STEP 2

連接硬體或雲端服務
Arduino ESP8266 PI



STEP 3

開啟 Scratch 範本

➤ 跨平台：

windows、Mac、

Chromebook、ezgo12、

Ubuntu Linux、

BananaPI 都可以使用。

(只要寫一個程式，到處都可以用)

多種硬體

硬體

Arduino

UNO
NANO
Leonardo

ESP8266

DiFi
NodeMCU
D1 mini
所有使用 ESP8266 系列

Banana PI

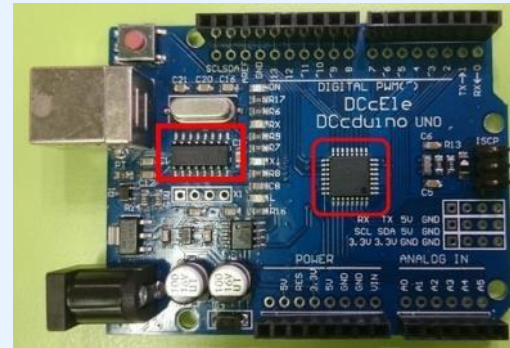
ARM SoC : A7 架構
BananaPI M2P, M3, M2U, M1P



Arduino 系列



Arduino UNO R3



Arduino Uno R3 (改良板)



Arduino Nano

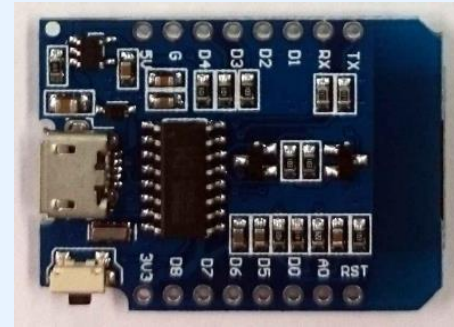


Arduino Leonardo

ESP8266系列



DiFi



D1 mini



NodeMCU



WF8266R

ESP32 BananaPi



圖片來源：

<https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%B0:BPI-M1.jpg>



支援通訊方式：
USB、藍芽、WiFi

多種感測器

元件

下表列出一些較為常用的，除了協定式需要特別設計積木外，類比和數位這兩種都可以直接由 SCRATCH 數位 和 類比 積木操作使用。

類比式

直接由類比輸入，讀取後再校正計算

- CDS 光敏電阻
- 旋轉電阻
- LM35溫度計
- UV 紫外線
- PH 酸鹼值
- ACS712 電流感測

數位式

透過數位輸入判讀1或0

- SR-04 超音波測距
- 紅外線開關
- RGB LED
- PIR 人體紅外線開關
- 繼電器
- 按鍵
- BUZZER 蜂鳴器

協定式

SPI, I2C, One Wire, UART, ...

- DHT11, DHT22
- IR 紅外線接收/發射
- LCD
- SERVO 伺服馬達
- BH1750 流明度

➤ 多功能：

有網路(線上版Scratch2)、
沒網路(離線版Scratch2)、
有接感應器、沒接感應器，
都可以使用。

(擴增scratch的功能)

➤ 方便性：

只要打開App(軟體)，相關服務一次完成，簡單方便。



➤ 綠色軟體：

離線版，免安裝，連上網頁，下載，解壓縮，就可以開啟使用，可以放在隨身碟直接帶著使用。

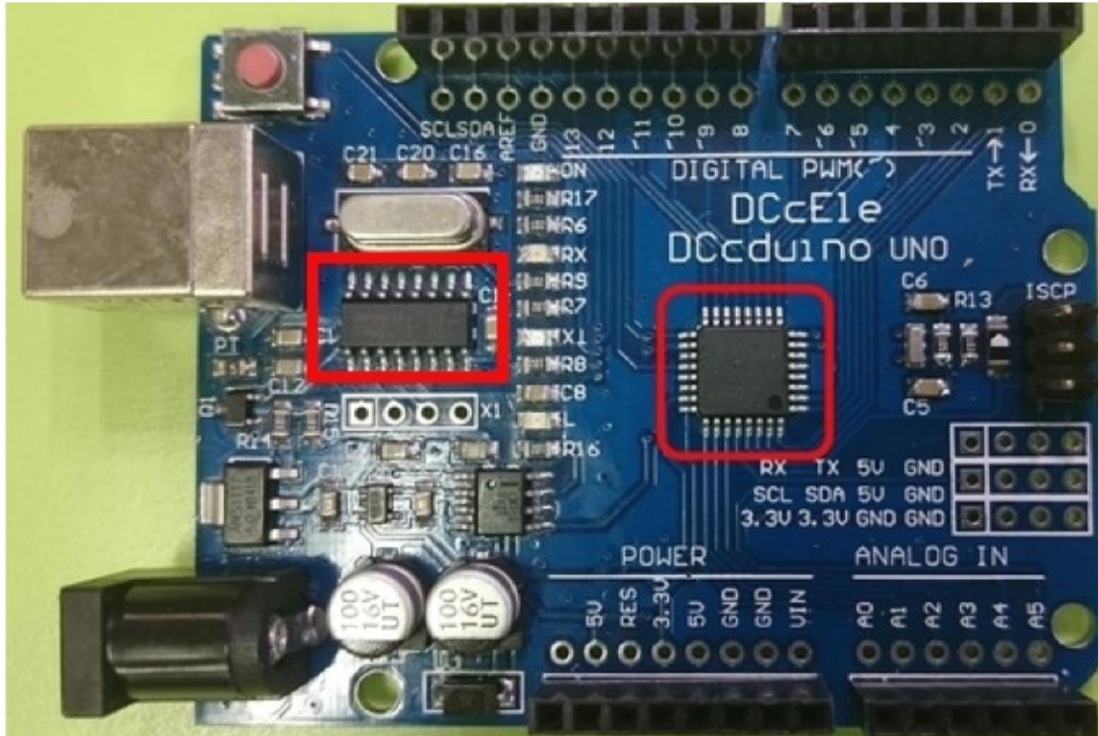
不怕影響電腦系統效能，有裝還原軟體的電腦直接放在沒有還原的磁碟即可使用。

➤ APP 整合：

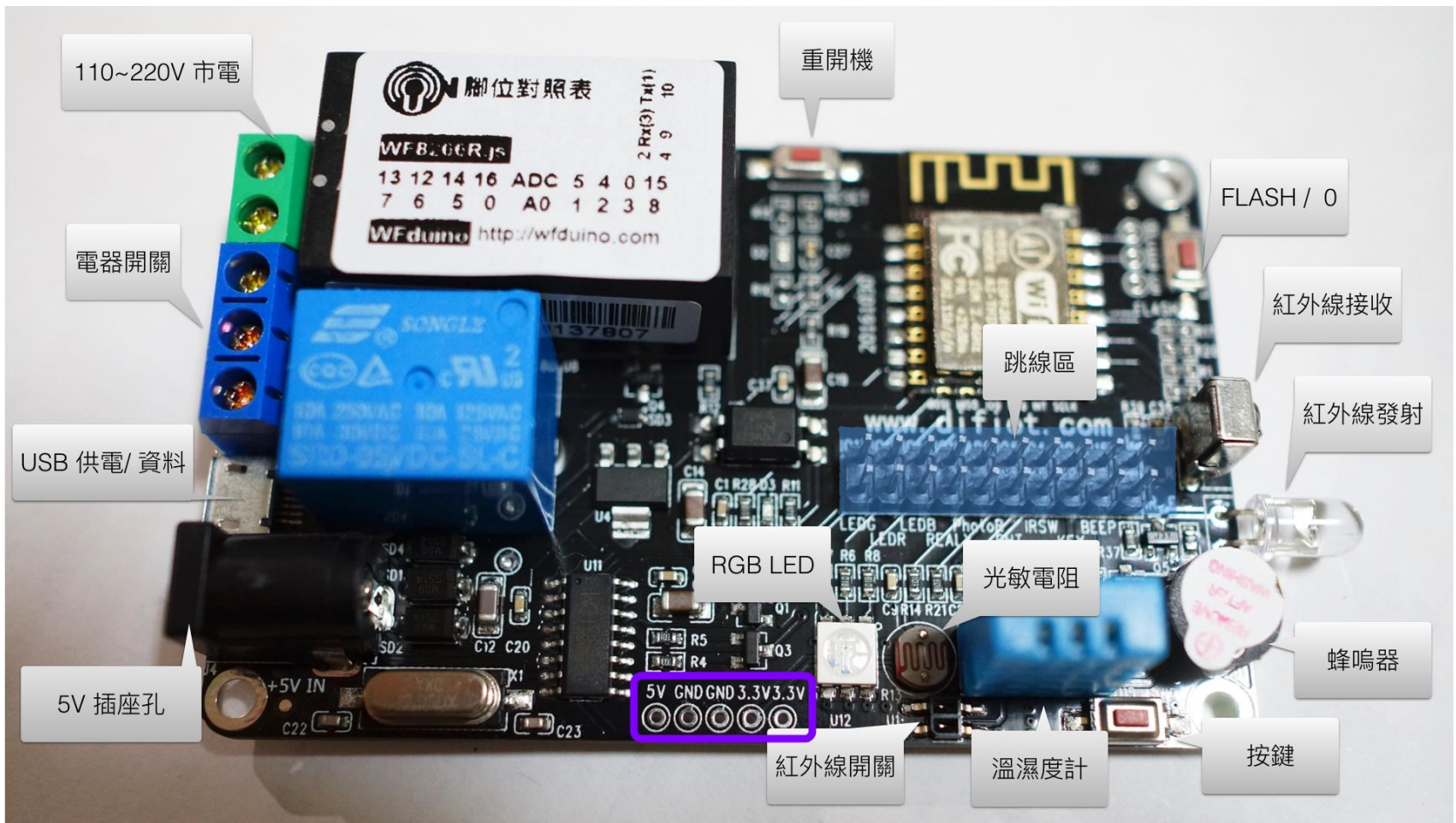
支援國際平台 Blynk，除了以 Scratch 為設計核心外，還可以利用 Blynk 設計視覺化 APP，這樣的整合應用可以創造出更多可能。



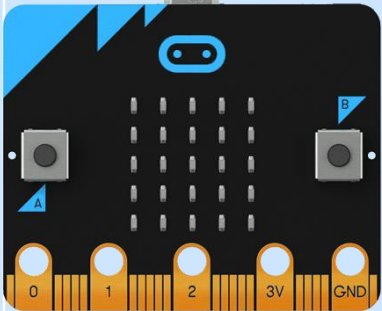
硬體




DiFi學習板



硬體名稱	外觀	說明
Arduino UNO R3		<p>Atmega328的記憶體並不大只有2kbyte的SRAM，所以太複雜的系統其實並不適合使用。</p> <p>微處理控制器：ATmega328 USB通訊晶片：ATmega16u2</p>
DiFi		<p>DiFi 是一塊整合感測元件在板子上的學習板。</p> <p>以ESP8266 (ESP-12) wifi晶片為基礎，加上繼電器、光敏電阻、RGB LED、按鍵開關、紅外線感測器、蜂鳴器、DHT11溫濕度感測器、紅外線發射、接收LED等感測元件和變壓器，還可以很容易的再連接麵包板及其他感測器，也可以做遠端遙控喔！</p>

硬體名稱	外觀	說明
Micro bit		<p>主要程式控制的處理器為nRF51 。 Micro Bit內嵌25顆紅色LED作為顯示， 配有兩個可以編寫程式的按鈕，磁力感測器、 加速度感測器、光感測器，溫度感測器等， 能以藍牙、Micro USB連接，讓學生可以在電腦上編寫好程式，再輸入Micro Bit中。</p>



基礎教學



RGB紅綠藍三色LED

使用鍵盤按鍵來控制LED



模擬十字路口綠、黃、紅燈
(紅燈時，螢幕要顯示倒數計時)

色光三原色



蜂鳴器

聲音的三要素

1. **音量**（響度）：聲音的大小（強弱），聲波的振幅（即振動的能量），振幅愈大，響度愈大，單位為分貝(dB)。
2. **音調**（音頻）：聲音的高低，聲波的頻率，振動愈快，頻率愈大，音調愈高，單位為赫茲(Hz)(次/秒)。
3. **音色**（音品）：聲音的特色，聲波的波形，不同的發聲體會有不同的波形。

音量測試

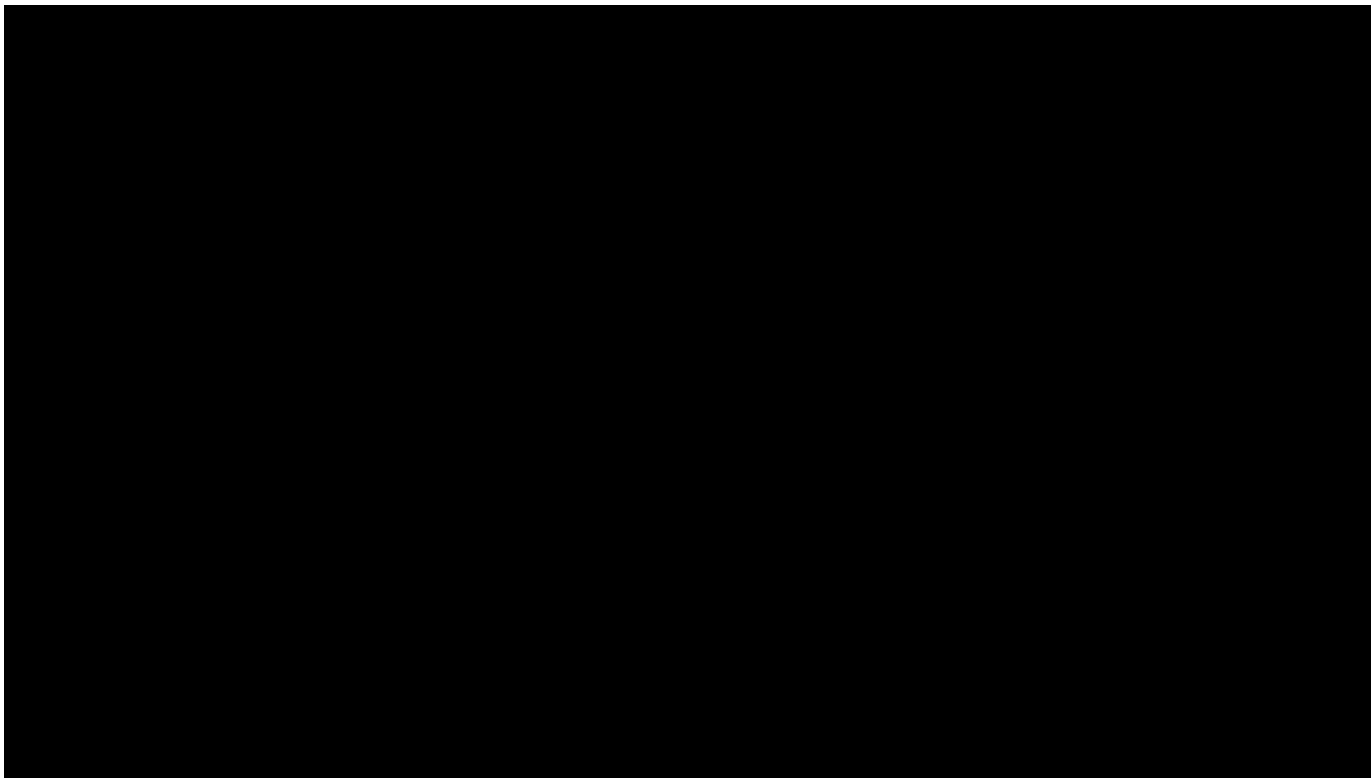
聽力測試(音調)

小星星1

小星星2



按鍵



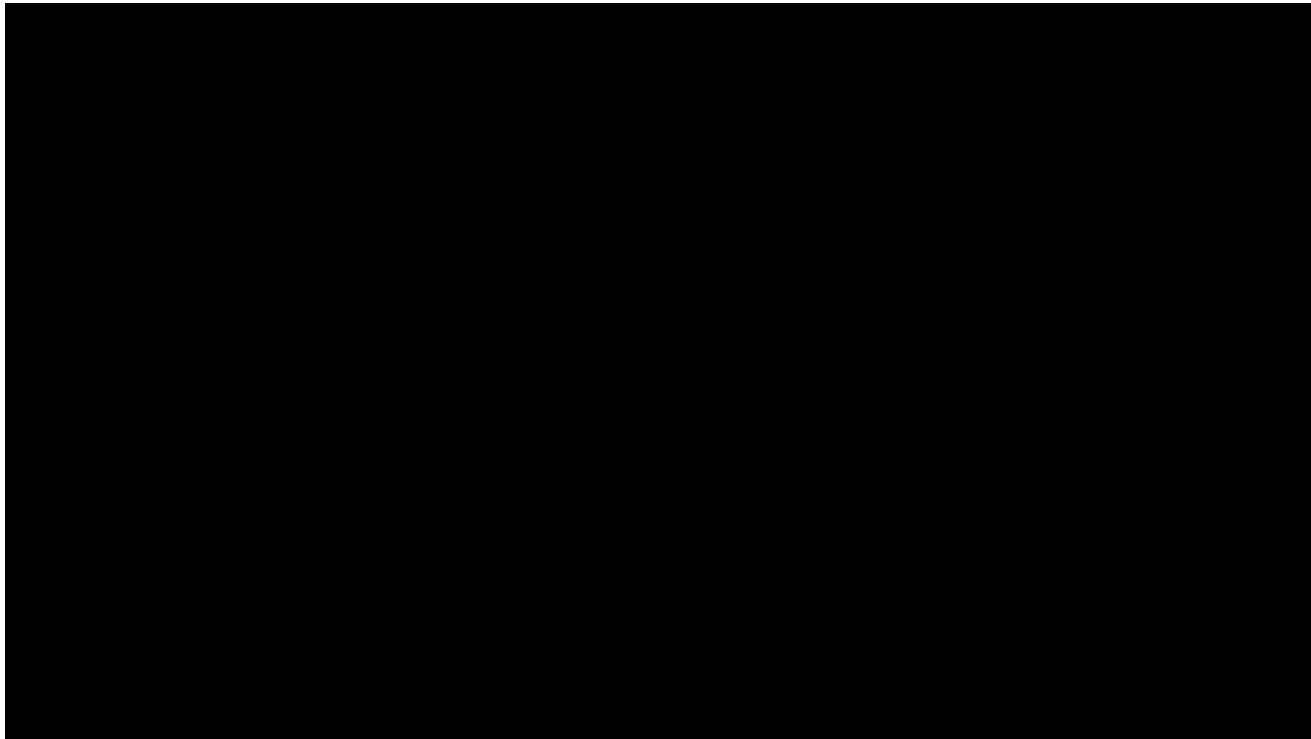
按鍵演奏歌曲



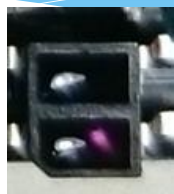
顏色猜猜機



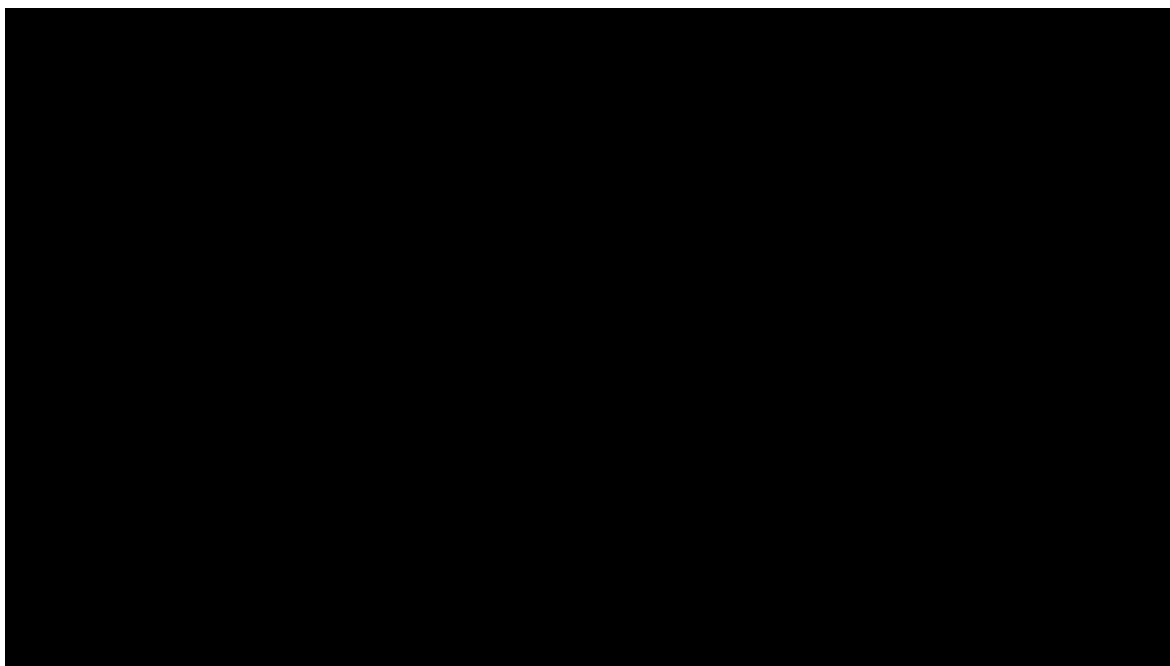
光敏電阻



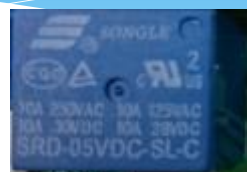
飛天小貓遊戲



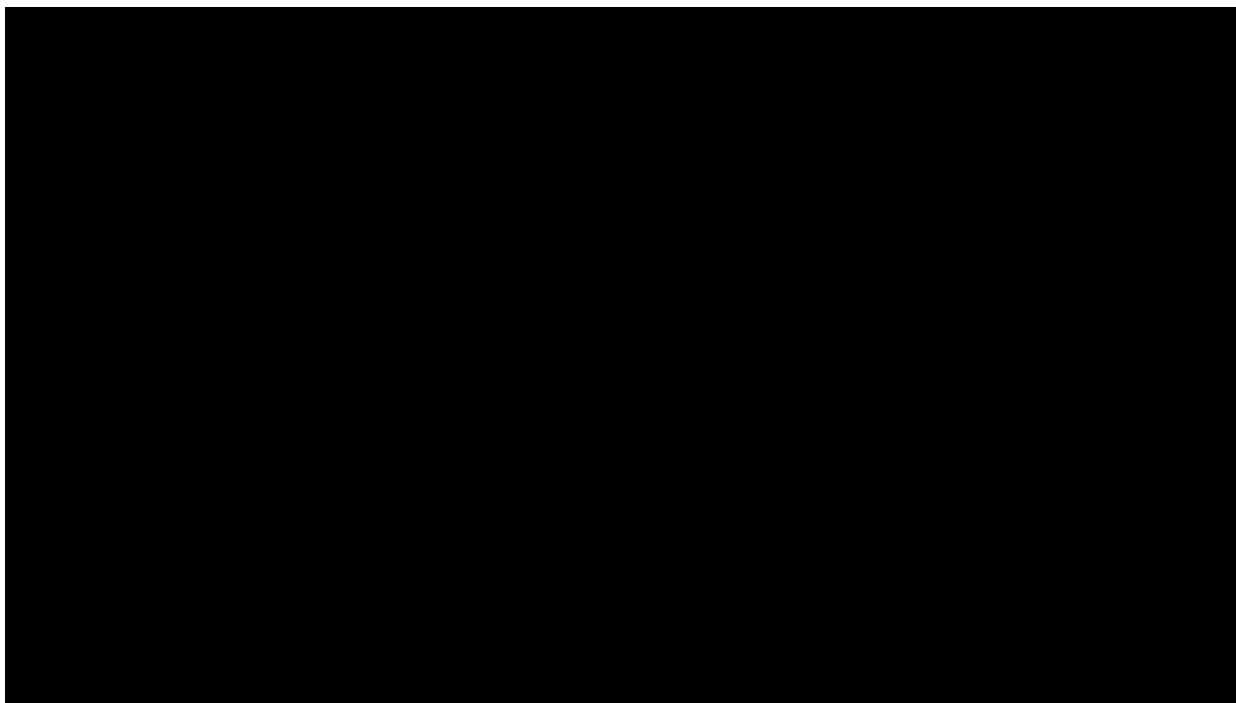
紅外線感測器



感應式水龍頭



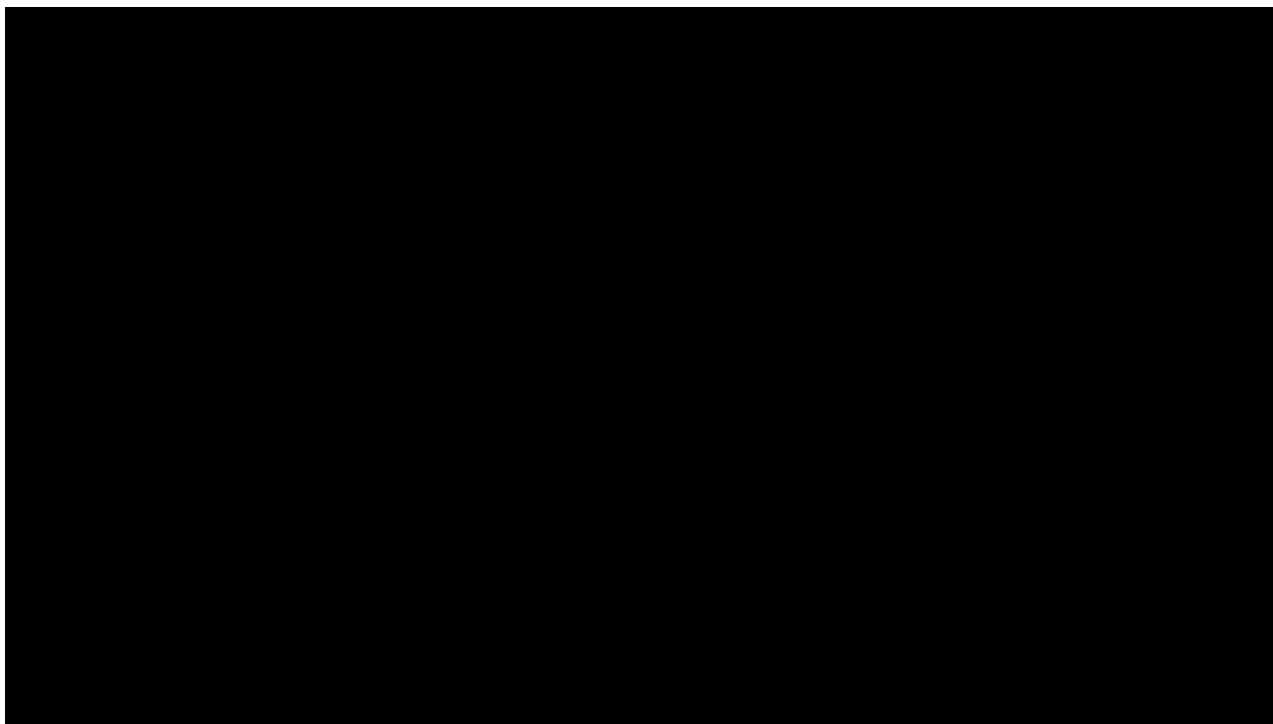
繼電器



自動控制定時器



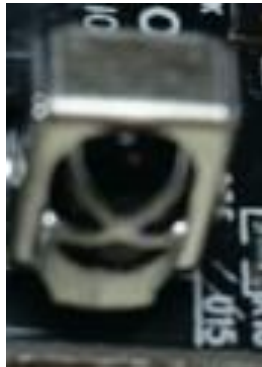
DHT11溫溼度感測器



自動化智慧控制系統(濕度控制)



紅外線發射器



紅外線接收器

遙控機器人



物聯運用



同網段 無線遠端控制

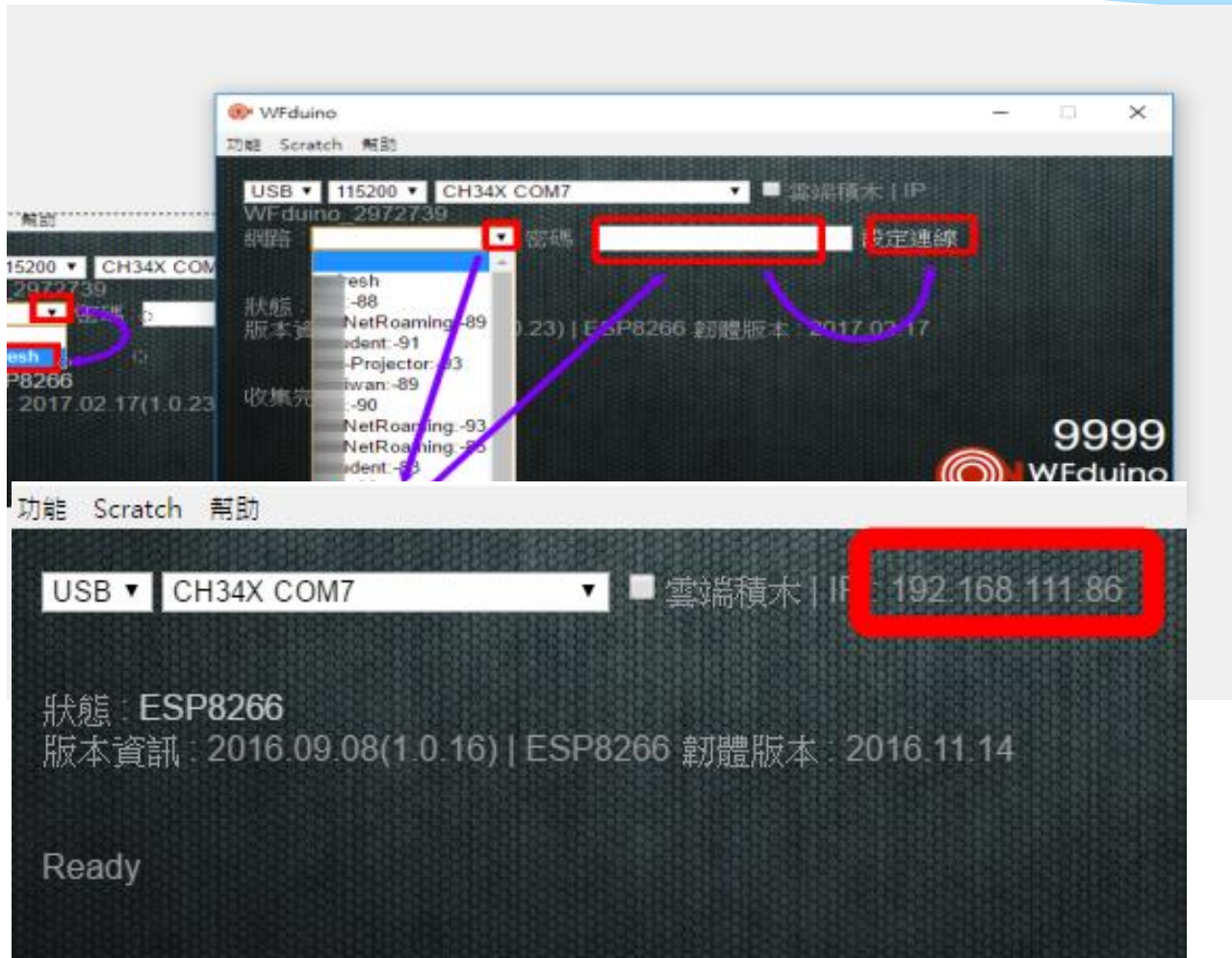
聲控無線自走車

簡易網頁雲端控制

溫、溼度計

溫度測量機器人

設定簡單



WiFi 通訊位址 192.168.111.86

當  被點擊

重複無限次

腳位 5 數位輸出 1

等待 1 秒

腳位 5 數位輸出 0

等待 1 秒





跨網域遠端遙控



Blynk應用



Blynk和scratch同時跨網域
遠端控制DiFi 學習板



家電也會和你line



使用IFTTT積木 簡單完成IFTTT物聯網的運用



大數據 網路資料運用

空氣品質指標(AQI) 自動警報系統

JSON格式資料運用

網路上有很多開放的資料(包含中華民國政府)，這些資料很多都是使用JSON格式，因此使用時需要一點點技巧。

WFduino使用了幾個積木，幫助學生可以簡單的解讀這些資料。

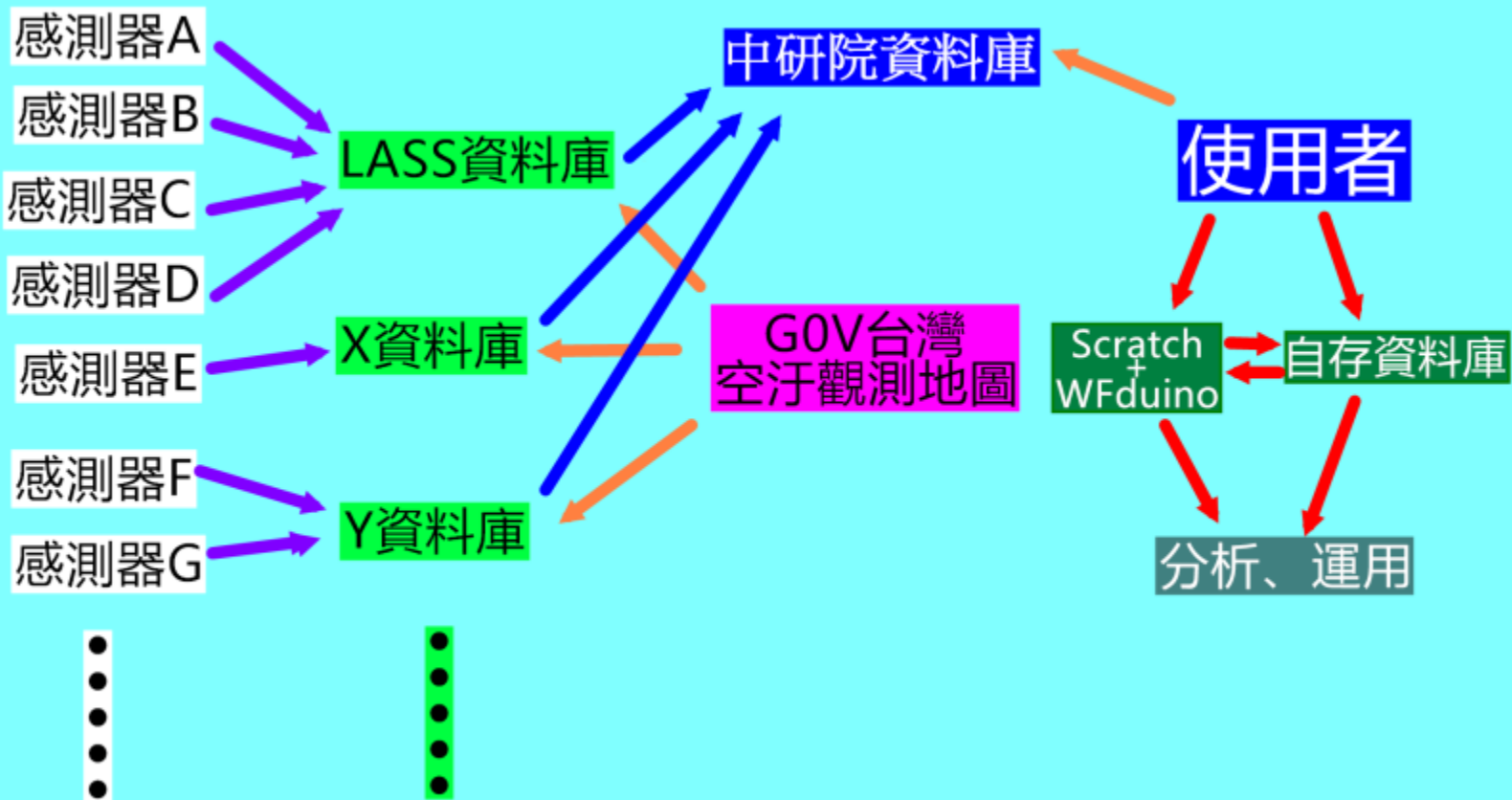
雲端資料 JSON 從 <http://opendata2.epa.gov.tw/AQI.json> 取得



PM2.5(霧霾)

環境監測超簡單

PM2.5校園空污警報程式



Search Map

站點清單

測站篩選

群組

全選

全不選

48 LASS

67 LASS-4U

16 LASS-MAPS

12 LASS-EEVEE

1571 Edimax-Airbox

5 Independent

14 ProbeCube

量測類別

PM2.5

AQI

PM2.5_NASA

Temperature

Humidity

測站圖示

LASS 一般站點 (無分析資料)

偵測到小型污染源

可能放置於室內或設備故障

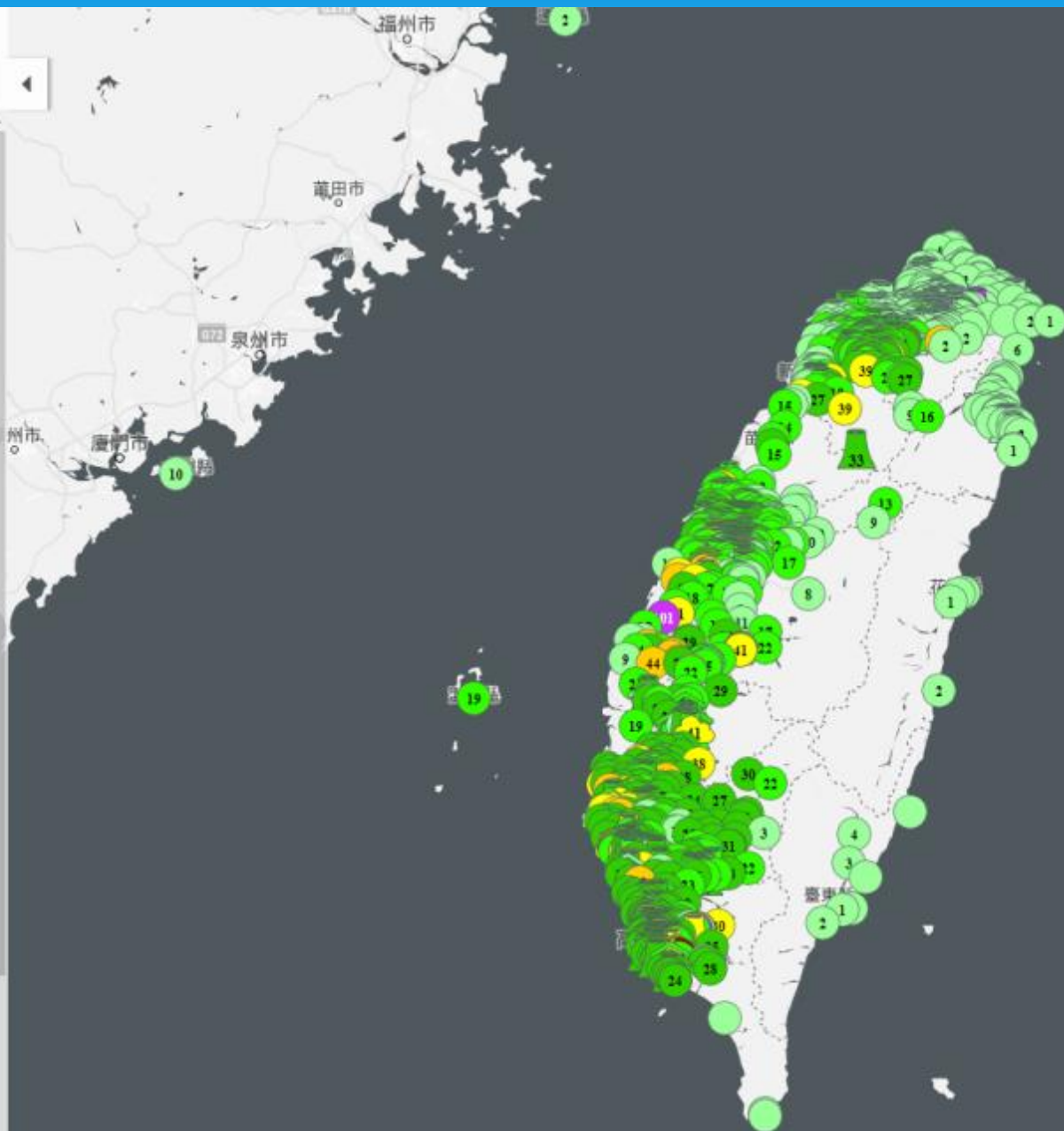
可能接近長時間的固定污染源或設備故障

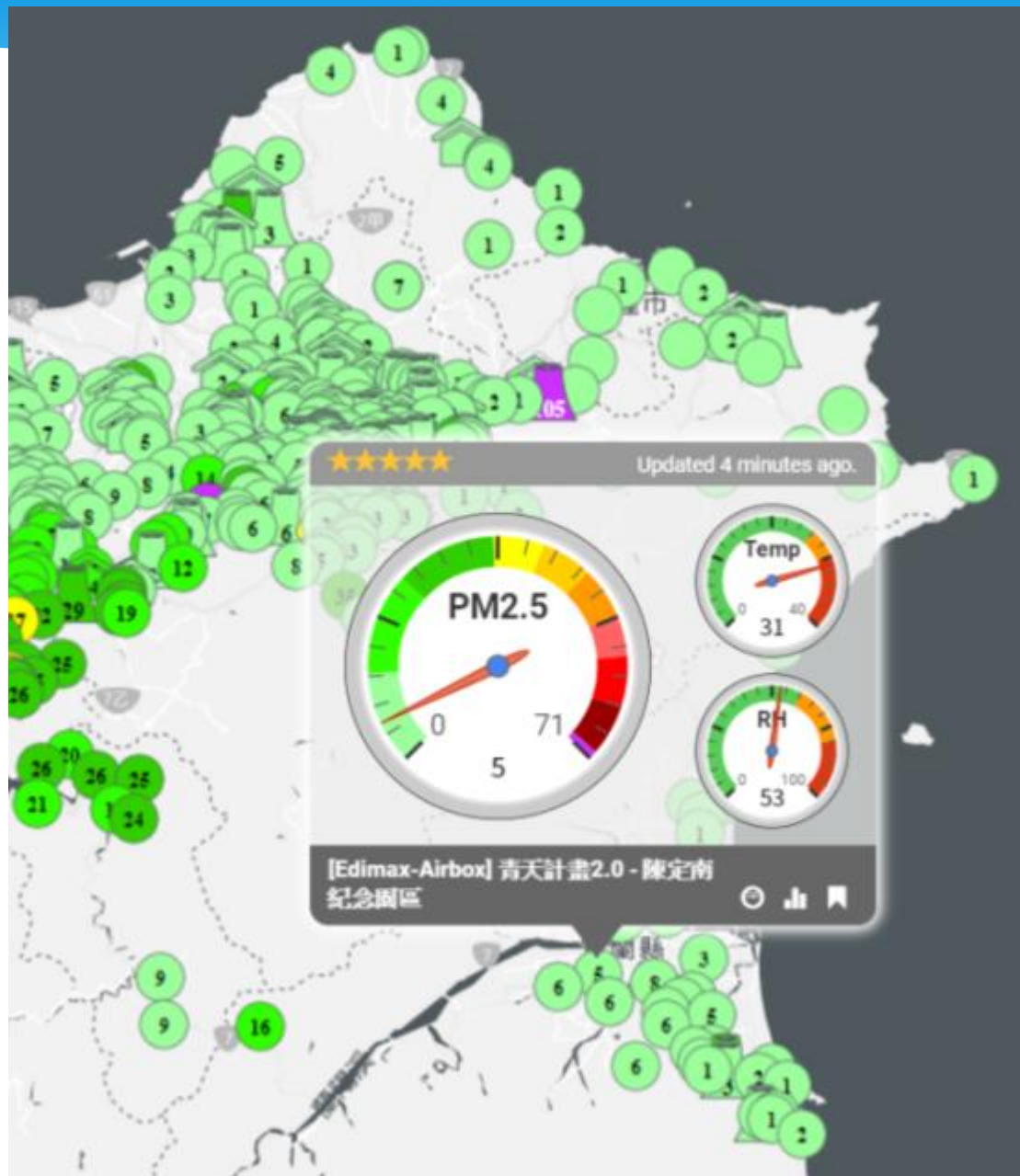
○ 分析資料由中央研究院資訊科學研究所提供, 資料來源

○ Icons made by Freepik from www.flaticon.com is licensed by CC 3.0 BY

地圖工具

資源圖層





當  被點一下

重複執行

LASS 設備編號 WF_1735326

設定變數 pm2.5 為 讀取感測器 LASS 參數 PM25

設定變數 溫度 為 讀取感測器 LASS 參數 C

設定變數 濕度 為 讀取感測器 LASS 參數 H

如果 pm2.5 > 35 就

說 PM2.5中級警告，請減少戶外活動。

如果 pm2.5 > 53 就

說 PM2.5高級警告，請避免戶外活動。

如果 pm2.5 > 70 就

說 PM2.5非常高級警告，請進入室內。

否則

說 正常戶外活動

等待 30 秒





月份

9

日期

12

小時

14

分鐘

52

pm2.5

4

溫度

29.1

濕度

90.1

PM2.5中級警告，請
減少戶外活動。



外面天氣熱，減少戶
外活動



外面濕氣大，請關
窗，開除濕機

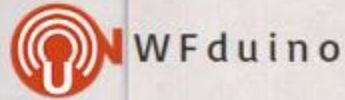




讀取LASS網站上的資料
(PM2.5及溫、濕度)，在OLED上顯示

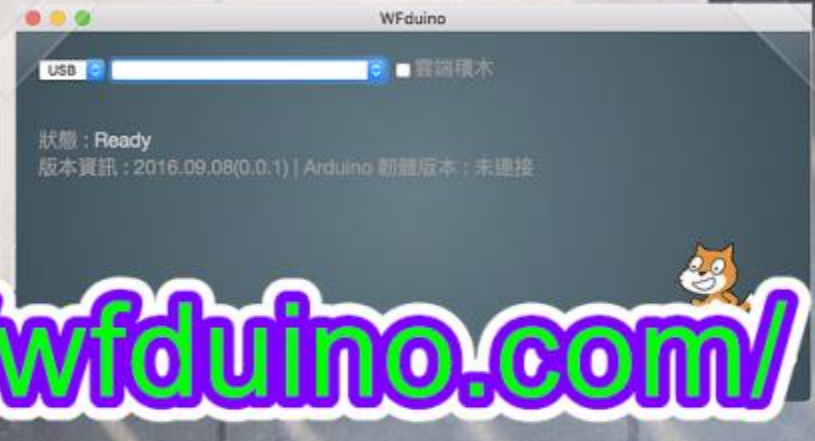


<http://wfdduino.com/>



堆疊心中的夢想

在 WFduino 中盡情的揮灑創意，透過 Scratch 積木堆疊你的想法，學習運算思維並驗證。



GET THE APP >

http://wfdduino.com/



雲端資料 OPEN DATA

首創雲端積木，讓 Scratch 也能利用雲端公開資料進行更多有趣的應用。



永遠走在你前面

WF8266R.js 給你最前線的技術和教學支援。



全方位的學習

為國中(小)及高中破除開放硬體和物聯網門檻，無痛銜接未來人材所需技能的學習之道。



多平台多硬體

WFduino 可以運行在 Windows | Mac | Linux | ChromeOS | Pi 等平台，透過 USB | WiFi | Bluetooth 便能連接各種硬體設備。



視覺化程式開發 Scratch

以 Scratch 和 Blockly 做為圖型化程式開發，讓學習著重在思考，而不是程式語言。



物聯網應用

引領 Scratch 進入物聯網應用領域，結合 WF8266R.js 平台，輕輕鬆鬆玩轉新科技。

WFduino 下載

Google Chrome APP

支援所有能安裝 Google Chrome 瀏覽器的平台

下載

USB to TTL

CP210X

CH34X

WFduino OFFLINE 2017/05/05 V1.0.30

WINDOWS

32/64 位元 | Windows7 以上版本

下載

Mac x64

64 位元

下載

Ubuntu Linux x64

64 位元

下載

ARM SoC : A7 架構

BananaPI M2P, M3, M2U, M1P

下載



WFduino 離線版下載

備用網頁

<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/97509/708292>

教案分享

竹林資訊站

<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868>

新DiFi課程目錄



新DiFi 課前準備

- Wfduino新版下載使用方法
- 新DiFi第0課認識DiFi學習板

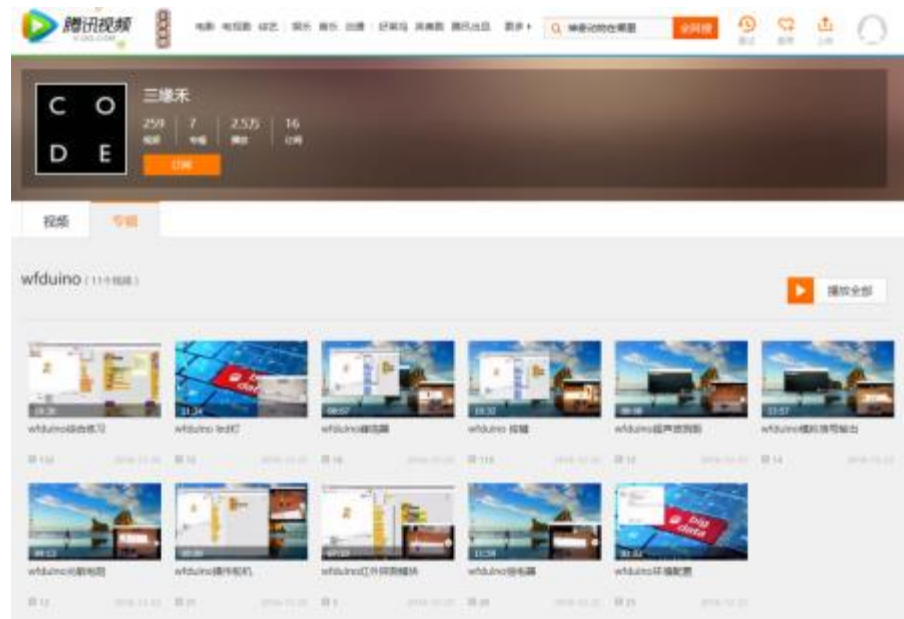
新DiFi基礎課程

- 新DiFi第1課概論、連接
- 新DiFi第2課LED
- 新DiFi第3課用鍵盤控制LED
- 新DiFi第4課控制RGB LED(上)
- 新DiFi第5課控制RGB LED(下)
- 新DiFi第6課PWM模擬類比輸出
- 新DiFi第7課色光三原色
- 新DiFi第8課蜂鳴器
- 新DiFi第9課按鍵(上)
- 新DiFi第10課按鍵(下)
- 新DiFi第11課光敏電阻
- 新DiFi第12課主動式紅外線感測器
- 新DiFi第13課繼電器
- 新DiFi第14課視訊控制
- 新DiFi第15課DHT11溫濕度感測器
- 新DiFi第16課無線連接
- 新DiFi第17課紅外線遙控(機器人)

進階課程

- 新DiFi第18課無線自走車
- 新DiFi第19課液晶顯示器(LCD)
- 新DiFi第20課跨網域遠端遙控(Blynk應用)
- 新DiFi第21課OLED(有機發光二極體)

Wfduino教學影片



<http://v.qq.com/vplus/ce73f4db419452587fdb7a4974c77e1b/foldervideos/sjk000101ag4xj3>

107 課綱科技領域課程(規劃)

節數	課程名稱	教學主題	學習目標	核心能力	議題	學習內容	學習表現	學習資源
1	認識外部感應器(學習板)	1.引起動機 2.認識外部感應器(學習板)	1.認識外部感應器(學習板) 2.使用程式控制學習板	科-E-A2, 科-E-B2	科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678428
2	LED 應用	1.LED的基本原理 2.點亮 LED	1.了解 LED 的基本原理 2.點亮 LED 3.使用鍵盤按鍵來控制 LED	科-E-A2, 科-E-B2	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、	生 N-III-1, 生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678429
3	紅綠燈	模擬十字路口紅綠燈的運作	模擬十字路口紅綠燈的運作	科-E-A2, 科-E-B2	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、安全教育	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678431
4	LED 搶答系統	設計搶答系統	設計搶答系統	科-E-A2, 科-E-B2	科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678432
5	呼吸燈	製作呼吸燈	1.了解 PWM 的意義 2.製作呼吸燈	科-E-A2, 科-E-B2	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678434
6	色光三原色	1.了解色光三原色 2.RGB LED 原理與應用	1.了解色光三原色 2.RGB LED 原理與應用	科-E-A2, 科-E-B2	科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678435
7	電子琴	蜂鳴器使用	1.知道聲音三要素 2.了解蜂鳴器原理 3.設計自動演奏樂器	科-E-A2, 科-E-B2	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、安全教育	生 N-III-1, 生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678436
8	計時器	製作「計時器」	模擬製作「計時器」	科-E-A2, 科-E-B2	科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678436
9	學習成果驗收		1.能用程式控制 LED 燈閃爍 2.能用程式改變 LED 燈顏色 3.能用程式控制蜂鳴器發出聲音					—
10	按鍵遊戲	按鍵使用	1.認識按鍵 2.設計使用按鍵的遊戲	科-E-A2, 科-E-B2	科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678438
11	燈燈開關	模擬製作「計數器」	模擬製作「計數器」	科-E-A2, 科-E-B2	科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678439
12	顏色猜猜機	製作「顏色猜猜機」	製作「顏色猜猜機」	科-E-A2, 科-E-B2	科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678439
13	光敏電阻遊戲	光敏電阻原理與應用	1.了解光敏電阻的原理 2.設計使用光敏電阻遊戲	科-E-A2, 科-E-B2	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、	生 N-III-1, 生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678440
14	自動控制路燈	光敏電阻應用	模擬路燈功能	科-E-A2, 科-E-B2	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、安全教育	生 N-III-1, 生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678440
15	感應式水龍頭	紅外線模組原理與應用	1.了解紅外線模組的原理 2.模擬感應式水龍頭作用 3.製作「感應式計數器」	科-E-A2, 科-E-B2	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、安全教育	生 N-III-1, 生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678441
16	溫溼度計	溫溼度模組原理與應用	認識溫溼度模組原理	科-E-A2, 科-E-B3	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、安全教育	生 N-III-1, 生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-3	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-5	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678444
17	自動監測警示系統	溫溼度模組原理與應用	應用溫溼度模組設計	科-E-A2, 科-E-B4	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、安全教育	生 N-III-1, 生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-4	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-6	http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678445
18	學習成果驗收		能運用感測器設計製作專題					

108課綱科技領域國小6上課程(含教案)



竹林資訊站

<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868>

簡報完畢，請指教