

科目/領域別	資訊領域	專題名稱	自製溫度濕度感測器
教學對象	國中一年級學生	教學時數	5 節
教學設備	電腦、Arduino 板、電路教學元件		
專題摘要	本專題希望學生能以 Arduino 板外接 DHT11 溫度濕度感測模組以及 1602LCD，教導學生會去抓取他人寫好的程式並作修改，讓測量到的環境溫度與濕度顯示於 LCD，藉此瞭解電路學基礎以及藉由閱讀他人寫好的程式，對 C 程式語言有初步的了解。		
教學目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能知道基礎電路學，例如正負極的概念。 2. 學生能動手操作接出一個完整電路迴圈，使電器運作。 3. 學生能知道如何編寫 Arduino 程式，以及其架構。 4. 學生能至函式庫抓取需要的 Arduino 程式。 5. 學生能發現問題進而發展解決策略。 6. 學生能結合不同元件的程式。 		
先備知識	能操作電腦以及繕打文字。		
運算思維	<ol style="list-style-type: none"> 1. 發現問題：解析外接元件的型號 2. 發展解決策略：至函式庫尋找範例，並組合格式 		
與課程綱要的對應	核心素養	科-J-A2 具備理解情境與獨立思考的能力，並運用適當科技工具與策略，處理與解決生活問題與生命議題。 科-J-A3 具備善用科技資源以擬定與有效執行計劃的能力，並具備主動學習與創新求變的科技素養。	
	學習表現	資 t-IV-1 能了解資訊系統的基本組成架構與運算原理。 資 t-IV-2 能熟悉資訊系統之使用與簡易故障排除。 資 t-IV-4 能應用運算思維解析問題	
	學習內容	資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能與應用 資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作	
可融入之重大議題	科技教育	設計與製作、科技的應用	
評量	運算思維概念評量：發現問題尋找策略		

教學活動步驟

先由基礎電路概念教起（1 節），接著用 Arduino 板外接 DHT11 溫度濕度感測模組，並讓測量數據顯示於電腦（1.5 節），然後用 Arduino 板外接 1602LCD，讓學生能自由在其上顯示資料（1 節），最後結合兩者的程式，讓測量到的環境溫度與濕度顯示於 LCD（1.5 節）。共 5 節課。

教學活動	活動內容	教材/學習單
1. 基礎電路教學	用實際連接電路的方式，教導學生正極負極、串聯並聯、麵包板的構造等基本電路學概念。	電路學元件/ 接好線路後，由老師觀察是否正常運作
2. Arduino 外接 DHT11	<ol style="list-style-type: none"> 1. 帶領學生認識元件上的接腳，說明「VCC」、「GND」、「DAT」的差別與用途，然後一條一條帶學生接線。 2. 教導學生抓取函式庫的功能。 3. 教導學生抓取感測器的範例。 4. 藉由感測器範例，說明 C 程式語言。 5. 說明如何將程式燒錄至 Arduino。 6. 說明如何開啟監控 Arduino 數據的視窗，並讓學生觀察環境數據。 	Arduino+DHT11+線材/ 接好線路後，由老師觀察是否順利將數據傳送至電腦顯示
3. Arduino 外接 LCD	<ol style="list-style-type: none"> 1. 帶領學生認識元件上的接腳，讓學生複習「VCC」、「GND」的功能，並說明「SDA」與「SCL」的用途，然後一條一條帶學生接線。 2. 讓學生以過去經驗思考如何抓取所需的函式庫。 3. 讓學生以過去經驗思如何開啟範例。 4. 藉由感測器範例，再次說明 C 程式語言，並會修改。 5. 讓學生以過去經驗思如何將程式燒錄至 Arduino。 6. 讓學生觀察 LCD 顯示的內容是否符合程式碼。 	Arduino+LCD+線材/ 接好線路後，由老師觀察是否順利讓 LCD 顯示特定字元
4. Arduino 外接 DHT11+LCD	<ol style="list-style-type: none"> 1. 結合上述兩個程式碼，並讓學生以過去經驗思如何修改以及動手改看看，嘗試讓溫濕度顯示在 LCD。 2. 帶領學生完成程式碼。 	Arduino+DHT11+LCD+線材/ 接好線路後，由老師觀察是否順利將溫濕度顯示在 LCD。

5. 延伸學習	較快完成的學生，可另外給予三色 LED，讓學生依之前經驗，或上網查找資料，使 LED 隨著溫度高低而變色。	感測元件/ 接好線路後，由老師觀察是否正常運作
形成性評量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師觀察學生是否能完成電路迴圈，並讓元件正常運作。 2. 教師觀察學生是否能順利將溫度濕度感測器的數據傳送至電腦顯示。 3. 教師觀察學生是否能順利在 LCD 顯示不同字元。 4. 教師觀察學生是否能順利結合兩支程式，將溫濕度顯示在 LCD。 5. 教師觀察學生是否能順利外接三色 LED，並讓其隨著溫度高低而變色。 	
教材資源		
<ol style="list-style-type: none"> 1. http://elesson.tc.edu.tw/md221/pluginfile.php/4151/mod_resource/content/1/arduino.pdf --Arduino 基礎教學 2. http://ming-shian.blogspot.tw/2014/05/arduino19dht11.html--Arduino 範例 19：利用 DHT11 抓取溫度和濕度 3. https://makerpro.cc/2017/02/how-arduino-use-i2c-to-control-lcd-module/ --【自造學堂】Arduino 如何透過 I2C 控制 LCD 模組 		