

### 【教學單元案例】

本單元自物聯網中的智慧生活領域取材，依照以下流程進行教學

課程特性	單元介紹	預計節數
入門課程	單元一：先由入門課程熟悉程式結構(循序、條件及重複)、簡單開放硬體及感測器（原則上國中應已學過程式設計，可視學生程度進行複習或是重新教學）	兩個活動各兩節，總共四節課
感測器、智慧生活裝置及銜接課程	單元二：接著進行智慧生活裝置及感測器投影片講解及學習單引導與討論，引導學生思考發想自己設計的智慧生活裝置，並了解需要那些感測器，思考感測器接收的數值意義？辨識何時引發智慧生活裝置觸動？	一節
	單元三：藉由銜接課程實作智慧生活裝置，學習設計智慧風扇及智慧電燈	三節
物聯網及進階課程	單元四：透過觀看物聯網投影片及學習單引導與討論，引導學生思考發想自己設計的智慧生活裝置加上物聯網元素	一節
	單元五：進而透過進階課程擷取環境感測資料，製作出自己的智慧生活裝置並接收資料，初探物聯網	三節
延伸課程（選）	單元六：物聯網進階資料分析課程及延伸活動:收集資料進行分析，引入搜尋及排序演算法	預計二至四節

特點：設計簡化的感測器及硬體設備，將學生注意力專注在運算思維訓練及程式設計，並於高級中等學校教育階段逐步進行電腦科學探索，以了解運算思維之原理而能進一步整合應用，最後進行思考統整。

#### 一、教案概述

科目/領域別	資訊科技概論/科技領域	專題名稱	智慧生活裝置
教學對象	高中學生	教學時數	12 節
教學設備	電腦、程式語言工具、學習單、範例程式、評量		
專題摘要	物聯網是現在及未來的重要趨勢，藉由開放硬體可以讓學生試著模擬簡單的物聯網系統。但往往由於開放硬體課程常常讓學生花費太多時間在硬體及系統的組裝，卻無法專注在程式設計及運算思維訓練。所以本專題運用基本的感測器，設計程式設計及運算思維課程，讓學生可熟悉程式流程及結構，但卻可以產生讓學生有感的物聯網智慧生活裝置，進而引發學生學習興趣。		
教學目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生能經由感測器數值接收，體驗精確掌握科技符號與運算思維表達。</li> <li>2. 學生能透過問題拆解、樣式辨識、模擬與演算法設計等運算思維進行系統性思考，並發展有效解題方法。</li> <li>3. 學生能透過程序性規畫與程式編寫整合運算思維與資訊科技解決問題的能力。</li> <li>4. 學生能透過討論並將開發之系統公開展示並應用於現場，充分利用資訊科技與他人合作並進行創作。</li> </ol>		
先備知識			

運算思維	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 問題拆解(Decomposition): 拆解與解析問題、把大問題變成小問題、個別解決</li> <li>2. 樣式辨識(Pattern Recognition): 尋找通用規則來設計重複迴圈結構及選擇結構</li> <li>3. 資料表示 (Data Re)</li> <li>4. 模擬 (Simulation): 編寫程式及設計開放硬體進行模擬</li> <li>5. 演算法設計(Algorithm Design): 實作程式並修改程式, 讓程式更貼近於人性及需求</li> </ol>	
與課程綱要的對應	學習表現	資 t-V-1 能了解資訊系統之運算原理 資 t-V-2 能使用程式設計實現運算思維的解題方法 資 c-V-3 能整合適當的資訊科技與他人合作進行專題製作 資 p-V-1 能整合資訊科技進行有效的溝通表達。 資 a-V-3 能樂於探索新興的資訊科技
	學習內容	資 P-V-1 陣列資料結構的程式設計實作 資 P-V-2 重要演算法的程式設計實作 資 S-V-1 系統平台之運作原理 資 S-V-2 系統平台之未來發展趨勢 資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用

## 二、評量方式

評量主題	運算思維	程式設計
評量項目	問題拆解(Decomposition) 資料表示 (Data Representation) 樣式辨識(Pattern Recognition) 模擬(Simulation) 演算法設計(Algorithm Design)	流程控制、重複結構、選擇結構、陣列 資料結構、演算法
評量方式	學習單、紙筆測驗、實作評量	實作評量

## 三、教學活動步驟

教學活動內容
單元一 入門課程 單元二 智慧生活裝置及感測器頭影片講解, 腦力激盪--提問及討論 (學習單) 引導學生思考發想智慧生活裝置, 需要那些感測器? 思考感測器接收的數值意義? 辨識何時引發觸動? 單元三 銜接課程 單元四 觀看物聯網投影片及學習單引導與討論, 引導學生思考發想自己設計的智慧生活裝

置加上物聯網元素

單元五 進階課程

單元六 物聯網進階資料分析課程及延伸活動

單元一：入門課程

- ☐ 活動一：居家自動照明
  - ☐ 練習一：LED 燈閃爍(LED，練習程式基本循序結構，拆解問題)
  - ☐ 練習二：外接麵包板
  - ☐ 練習三：自動照明裝置(HC-SR501 人體紅外線模組,練習條件結構)
- ☐ 活動二：倒車雷達
  - ☐ 練習一：蜂鳴器(蜂鳴器，練習重複結構)
  - ☐ 練習二：播放不同音頻(陣列資料結構的程式設計實作)
  - ☐ 練習三：倒車雷達加蜂鳴器(超音波，程式流程及結構綜合練習)

- 介紹 Arduino 的基礎知識，教導學生建立開發環境。
- 具體目標則為利用簡單的程式控制外接電路板上的 LED 燈號、蜂鳴器、紅外線動作感測器、超音波感測器。並教導學生演算法基本概念－問題解析、流程控制，及基礎程式設計

教學活動	活動內容	教材
1. 範例展示	觀看投影片及範例程式	投影片及範例程式
2. 運算思維訓練	學習問題解析、資料表示(陣列)、樣式辨識、模擬及演算法設計	學習單及範例程式
3. 程式設計	學習程式設計流程控制	學習單及範例程式
4. 延伸練習	加深加廣練習	學習單及範例程式

單元二：提問與討論

教學活動	活動內容	教材
1. 引發學生動機	智慧生活裝置及 Arduino 感測器簡介投影片講解	投影片
2. 提問與討論	藉由學習單的設計，引導學生思考發想感測器及自己的智慧生活裝置，進行樣式辨識及模擬訓練 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 引導學生思考如何有那些感測器可以使用</li> <li>● 引導學生思考感測器接收的數值意義</li> <li>● 智慧生活裝置發想</li> <li>● 辨識何時引發觸動</li> </ul>	學習單

單元三：銜接課程

- ☐ 活動一：感測器連接(DHT11 溫溼度感測器)
- ☐ 活動二：智慧風扇(HK3FF-DC5V-SHG 繼電器)創作
- ☐ 活動三：智慧電燈(光敏電阻)創作

- 模組以光敏電阻、溫度感測器的使用為主題，利用程式收集感測器之感測資料
- 延續感測器連接課程，利用溫度感測器以及直流馬達來製作一個簡單的智慧風扇，程式能依據設定的溫度調整風扇馬達的動作
- 製作一個簡單的智慧電燈，透過光敏電阻之感測值控制電燈的亮暗程度

教學活動	活動內容	教材
1. 範例展示	觀看投影片及範例程式	投影片及範例程式
2. 運算思維訓練	學習解析問題、樣式辨識、模擬及演算法設計	學習單及範例程式
3. 程式設計	學習程式設計流程控制	學習單及範例程式
4. 延伸練習	加深加廣練習	學習單及範例程式
單元四：提問與討論		
教學活動	活動內容	教材
1. 引發學生動機	物聯網簡介投影片講解	投影片
2. 提問與討論	藉由學習單的設計，引導學生思考發想物聯網裝置，進行樣式辨識及模擬訓練 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 上一份學習單中設計的智慧生活裝置，請改良加入物聯網元素</li> <li>● 如何透過接收到的數值轉化為有用資訊？</li> </ul>	學習單
單元五：進階課程		
<ul style="list-style-type: none"> <li>☐ 活動一：無線通訊(HC-05 藍芽模組)</li> <li>☐ 活動二：環境感測創作                             <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ 顯示感測器值於 serial monitor</li> <li>☐ 傳送至 google docs</li> <li>☐ 溫度低於邊界值時，自動寄送電子郵件</li> </ul> </li> <li>➤ 利用無線通訊模組來進行控制</li> <li>➤ 將自做之環境感測器佈建於無線通訊所能及之範圍，經由無線通訊將感測之環境溫度、濕度回傳至電腦並進行紀錄與統計</li> </ul>		
教學活動	活動內容	教材
1. 範例展示	觀看投影片及範例程式	投影片及範例程式
2. 運算思維訓練	學習解析問題、樣式辨識、模擬及演算法設計	學習單及範例程式
3. 程式設計	學習程式設計流程控制	學習單及範例程式
4. 延伸練習	加深加廣練習	學習單及範例程式
活動六（選）：物聯網進階資料分析課程		
<ul style="list-style-type: none"> <li>☐ 利用傳回資料進行資料分析</li> <li>☐ 引進搜尋及排序演算法</li> <li>☐ 物聯網與資料分析                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● 感測器資料與分析</li> <li>● 進階分析</li> <li>● 分析需要的元素</li> </ul> </li> </ul>		