

111至114年度新北市數位學習精進計畫

112年度數位學習創新教案設計

服務學校	大觀國中	設計者	張致敏
領域/科目	資訊科技	實施年級	八年級
單元名稱	物聯網與環境偵測的奇幻之旅	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 checked="" type="checkbox"/> iOS 系統 <input checked="" type="checkbox"/> Windows 系統		
設計依據			
學習重點	學習表現	<p>【科技領域】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 運 a-IV-1 能落實健康的數位使用習慣與態度。 ● 運 t-IV-4 能應用運算思維解析問題。 ● 設 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。 ● 設 c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。 <p>【自然科學領域】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 	核心素養
	學習內容	<p>【科技領域】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 資 H-IV-2 資訊科技合理使用原則。 ● 資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作。 ● 資 T-IV-2 資訊科技應用專題。 ● 生 S-IV-2 科技對社會與環境的影響。 <p>【自然科學領域】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。 	
		<p>【科技領域】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。 ● 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。 ● 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。 <p>【自然科學領域】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 	

議題融入	實質內涵	● 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。				
	所融入之學習重點	● INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。 ● Gc-IV-2 地球上形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。				
與其他領域/科目的連結		● 生物-生物對環境的適應				
教材來源		南一教科書、webduino 網站、自編教材				
教學設備/資源		電腦教室桌機、iPad、webduino smart 套件組				
使用軟體、數位資源或 APP 內容		智慧課堂、學習吧、OHA 積點趣教室、物聯網開發雲端平台、Jamboard、Google Classroom、Google 試算表				
學習目標 學習表現與學習內容需能明確地連結。						
<ul style="list-style-type: none"> ● 能從模組化程式設計與演算法的概念中了解物聯網資訊系統的架構與原理。 ● 能用模組化概念設計物聯網程式，用以偵測環境，並從中思考自然生態與科技間的關係。 						
學習表現 向度	運 a-IV-1 能落實健康的數位使用習慣與態度。	運 t-IV-4 能應用運算思維解析問題。	設 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。	設 c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。	
學習內容 向度						
資 H-IV-2 資訊科技合理使用原則。	單元一					
資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作。		單元二	單元二 單元三	單元二		
資 T-IV-2 資訊科技應用專題。		單元二 單元三			單元一	
生 S-IV-2 科技對社會與環境的影響。	單元一					
Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。			單元三		單元三	



單元一、認識物聯網		
<p>【第一節】</p> <p>一、引起動機</p> <p>(一)播放智慧家電影片</p> <p>(二)詢問家中是否有智慧家電?分享智慧家電的使用經驗。</p> <p>二、發展活動</p> <p>(一)每人使用電腦搜尋 IoT 物聯網的概念。</p> <p>(二)觀看學習吧「IoT 物聯網」影片，了解物聯網原理。</p> <p>(三)使用 Jamboard 線上共編功能，將搜尋到的資料貼上。</p> <p>三、總結活動</p> <p>(一)統整 Jamboard 資料。</p> <p>(二)帶學生畫出物聯網概念圖。</p>	<p>10'</p> <p>25'</p> <p>10'</p>	<p>智慧課堂、Jamboard、學習吧</p> <p>◁學生自學</p> <p>◁組內共學</p> <p>◁教師導學</p>

單元二、設計 IoT 環境偵測程式		
<p>【第二節】</p> <p>一、引起動機</p> <p>(一)校園生態池環境踏查</p> <p>(二)試想需要哪些環境偵測器?</p> <p>二、發展活動</p> <p>(一)觀看學習吧，認識 smart 開發板與環境感測器。</p> <p>(二)環境偵測程式撰寫</p> <p>三、總結活動</p> <p>(一)由學生提出撰寫程式時所碰到的問題，互相討論。</p>	<p>10'</p> <p>25'</p> <p>10'</p>	<p>物聯網開發雲端平台、OHA 積點趣教室、學習吧</p> <p>◁學生自學</p> <p>◁組間互學</p> <p>◁教師導學</p>
<p>【第三節】</p> <p>一、引起動機</p> <p>(一)回顧上週課程與碰到的問題。</p> <p>二、發展活動</p> <p>(一)問題解決</p> <p>(二)環境偵測程式撰寫與修改</p> <p>三、總結活動</p> <p>(一)程式執行與修正</p>	<p>5'</p> <p>20'</p> <p>20'</p>	<p>智慧課堂、物聯網開發雲端平台、Google 試算表</p> <p>◁組間互學</p> <p>◁教師導學</p>

單元三、利用 IoT 檢視校園生態環境	
<p>【第四節】</p> <p>一、引起動機</p> <p>(一) 觀看學習吧，了解生物多樣性為何？</p> <p>(二) 探討生物多樣性之重要。</p> <p>(三) 走訪校園生態池</p> <p>二、發展活動</p> <p>(一) 確認生態池周遭網路環境</p> <p>(二) 確認環境偵測儀是否正常運作</p> <p>(三) 雲端數據分析</p> <p>三、總結活動</p> <p>(一) 引導學生試想 IoT 還能如何運用，才能增進生物多樣性？</p>	<p>15'</p> <p>智慧課堂、學習吧、物聯網開發雲端平台、Google 試算表</p> <p>20'</p> <p>◁學生自學</p> <p>◁組內共學</p> <p>10'</p> <p>◁教師導學</p>

教學成果		
	IoT 物聯網概念圖繪製	環境偵測儀裝設
		
	土壤溼度計檢修	程式設計
教學心得與省思	<p>1. 由學生生活經驗切入物聯網，能讓學生對於學習內容更有感，再透過程式設計，將環境感測數據上傳雲端，對於物聯網的概念能更加明確。</p> <p>2. 教室網路環境與生態池周邊(戶外)網路環境差異大，環境感測元件與程式在教室中執行一切順利，到了戶外卻發生感測與數據傳輸異常的問題，當下只能開啟手機熱點進行連線，下次上課時務必先確認戶外網路環境。</p> <p>3. 物聯網的基礎是網路，網路不穩定雖然會影響課程進行，但也能趁機對學生機會教育，讓學生思考網路普及後帶來的便利與不變。</p>	

4. webduino smart 套件組其中包含多項元件，當學生使用時，要給學生愛物惜物的觀念，不要損壞元件，造成別人的不便。
 5. 環境偵測儀與程式設計，以小組為單位進行課程，課程中偶爾會發現有放空的學生，下次可將小組內的工作明確劃分，使小組每一位成員都有任務、也都很重要，讓學生更加投入。

參考資料
 新北數位教學平台—來尬冊 (<https://lgt.ntpc.edu.tw/>)
 Webduino 教學資源平台(<https://resource.webduino.io/>)

(學習單或其他相關資料)
 附錄一、溫溼度感測器程式

附錄

```

    開發板 Smart 使用 Wi-Fi 連線至 "yGeNa" 類比取樣 50 ms 串聯 協同控制
    設定 dht 為 溫濕度傳感器, 腳位 12
    載入 Google 試算表 myData
    網址 "https://docs.google.com/spreadsheets/d/1JVSNKveq..."
    工作表 "1.環境溫濕度"
    dht 偵測溫濕度, 每 300000 毫秒 (1/1000 秒) 擷取一次
    執行 顯示 建立字串 "溫度:"
    dht 所測得目前的 溫度 (攝氏)
    "°C"
    換行
    "濕度:"
    dht 所測得目前的 濕度 (%)
    "%"
    (非同步) 每隔 30 秒
    執行 將資料寫入 試算表 myData
    欄位 A 值: 現在的日期 年/月/日
    欄位 B 值: 現在的日期 時:分:秒
    欄位 C 值: dht 所測得目前的 溫度 (攝氏)
    欄位 D 值: dht 所測得目前的 濕度 (%)
    
```

附錄二、風速感測器程式

```

    開發板 Smart 使用 Wi-Fi 連線至 "wWEBM" 類比取樣 250 ms 串聯 協同控制
    設定 風速器 為 光敏(可變)電阻, 類比腳位 A0
    設定 修正值 為 5 / 1023
    載入 Google 試算表 myData
    網址 "https://docs.google.com/spreadsheets/d/1JVSNKveq..."
    工作表 "2.風速測量"
    風速器 開始偵測 執行 設定 訊號 為 四捨五入 到小...
    (非同步) 每隔 30 秒
    執行 將資料寫入 試算表 myData
    欄位 A 值: 現在的日期 年/月/日
    欄位 B 值: 現在的日期 時:分:秒
    欄位 C 值: 四捨五入 到小數點 0 位 電壓 x 6
    
```

附錄三、光線感測器程式

```

    開發板 Smart 使用 Wi-Fi 連線至 "wg5216" 類比取樣 50 ms 串聯 協同控制
    設定 photocell 為 光敏(可變)電阻, 類比腳位 A0
    載入 Google 試算表 myData
    網址 "https://docs.google.com/spreadsheets/d/1JVSNKveq..."
    工作表 "光線測量"
    photocell 開始偵測
    執行 顯示 尺度轉換, 數值來源 0
    (原始) 最小值 photocell 偵測的數值
    (原始) 最大值 1
    (轉換後) 最小值 0
    (轉換後) 最大值 100
    (非同步) 每隔 60 秒
    執行 將資料寫入 試算表 myData
    欄位 A 值: 現在的日期 年/月/日
    欄位 B 值: 現在的日期 時:分:秒
    欄位 C 值: photocell 偵測的數值
    
```

附錄四、土壤溼度感測器程式

```

    開發板 Smart 使用 Wi-Fi 連線至 "mRG3e" 類比取樣 1 sec 串聯 協同控制
    設定 soil 為 電阻式 土壤溼度偵測, 類比腳位: A0
    載入 Google 試算表 myData
    網址 "https://docs.google.com/spreadsheets/d/1JVSNKveq..."
    工作表 "4.土壤溼度"
    soil 開始偵測
    執行 顯示 建立字串 "土壤溼度"
    四捨五入 到小數點 2 位 soil 偵測的數值
    " %"
    (非同步) 每隔 30 秒
    執行 將資料寫入 試算表 myData
    欄位 A 值: 現在的日期 年/月/日
    欄位 B 值: 現在的日期 時:分:秒
    欄位 C 值: soil 偵測的數值
    
```

附錄五、物聯網 Jamboard 概念圖

