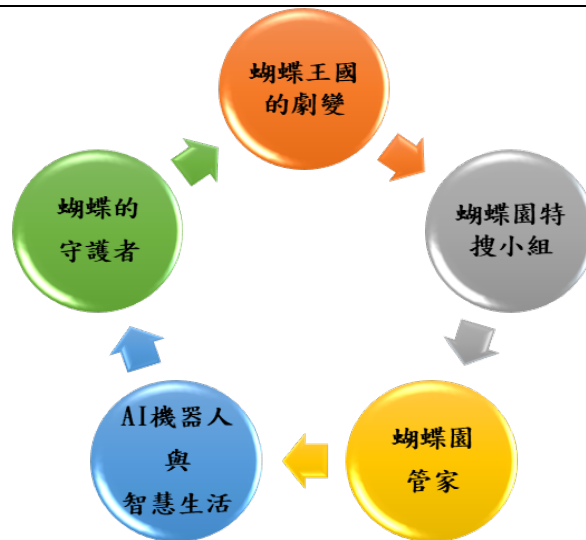


附件2

110至111年度新北市數位學習推動計畫

110年度數位學習創新教案設計

服務學校	新北市淡水區淡水國民小學	設計者	侯嘉裕
領域/科目	資訊	實施年級	六
單元名稱	蝴蝶食草的好幫手-自動澆灌系統	總節數	共 16 節， 640 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	科議 a-III-2 展現動手實作的興趣及正向的科技態度。 科議 c-III-3 展現合作問題解決的能力。 資議 t-III-3 運用運算思維解決問題。 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。	核心素養
	學習內容	科議 P-III-2 工具與材料的使用方法。 資議 P-III-1 程式設計工具的基本應用。	
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。 資 E5 使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。	
	所融入之學習重點	資 A-III-1 程序性的問題解決方法簡介。 資 A-III-2 簡單的問題解決表示方法。	
與其他領域/科目的連結	自然、社會、藝術、數學		
教材來源	自編講義、台灣蝴蝶食草植物全圖鑑。		
教學設備/資源	個人電腦、iPad 平板、教學廣播系統、Micro:bit V2、土壤濕度感測器、沉水馬達、塑膠盆、透明矽膠水管、杜邦線、EZ Start Kit Q 擴展板、連雲(物聯網模組)。		
使用軟體、數位資源或 APP 內容	LearnMode 學習吧、 Microsoft MakeCode for micro:bit (線上版)或 Micro:bit 離線版		
學習目標			
蝴蝶食草的好幫手-自動澆灌系統-PBL 課程概述。 本教案呈現跨域課程模組四-AI 機器人與智慧生活：資訊課程其中一節(自動澆水)。			



圖：當蝴蝶遇見智慧型澆灌機器人 PBL 課程示意圖

課程模組一：蝴蝶王國的劇變

蝴蝶王國的劇變：讓學生關心蝴蝶生態危機，上網搜尋相關資料，並彙整成簡報，各小組分別報告原因。(自然：1節；資訊：1節)

課程模組二：蝴蝶園特搜小組

蝴蝶園特搜小組：讓學生瞭解蝴蝶是淡水珍貴的生態資源，並調查淡水國小蝴蝶出現地點，透過平板電腦拍攝與紀錄。(自然：1節；資訊：1節)

課程模組三：蝴蝶園管家

與學生探究，如何永續經營淡水蝴蝶園？(自然：1節；資訊：1節)

課程模組四：AI 機器人與智慧生活

身為稱職的蝴蝶園小尖兵，有什麼方法可以更方便地讓蝴蝶園植物，不因為缺水而生長的不好？有什麼方法可以很方便地讓大家知道各種蝴蝶園裡的蝴蝶？

(資訊：4節；藝術：2節；數學：2節)

課程模組五：蝴蝶的守護者

以永續經營淡水國小蝴蝶園為目標，讓學生及家長付之實際行動，共同守護珍貴的生態資源，並將蝴蝶的知識透過解說員推廣出去。(社會：1節；資訊：1節)

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
<p>【活動一】小小園藝家智慧植栽</p> <p>一、準備活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請各組(2位一組)學生，討論有什麼方法可以更方便地讓蝴蝶園植物，不因為缺水而生長的不好？ 2. 教師利用 LearnMode 學習吧，請學生登入親師生平台使用 LearnMode 學習吧，並選擇 LearnMode 學習吧課程，觀看自動澆灌系統-Microbit 講義，並請學生閱讀與劃記重點內容。 3. 電腦教室每一排的前2位同學，負責發 Micro:bit 零件盒。 	5	LearnMode 學習吧

二、發展活動

1. 教師教導學生認識土壤濕度感測器的功能。
2. 教師介紹土壤濕度感測器的類比信號的數值為0~1023。
3. 實作 Micro:bit 自動澆水程式。
4. 請學生以【Google 搜尋引擎】輸入關鍵字「Makecode」，並點選『Micro:bit』，再按『新增專案』。
5. 教師講解自動澆水程式應如何撰寫，程式積木包括基本(當啟動時、重複無限次)、輸入(當按鈕 A 被按下)、邏輯(判斷土壤濕度小於多少啟動自動澆水)、引腳(土壤濕度腳位)、以及擴展 EZ Start Kit Q 程式積木(沉水馬達的伺服馬達)。

三、綜合活動

1. 老師檢查學生程式。
2. 預告下週將瞭解物聯網(IOT)、人工智慧(AI)的概念，熟悉 ThingSpeak(物聯網網站)的操作。
3. 學生整理零件盒，並歸還於置物架。

30

Makecode 線上程式、Micro:bit 主板、EZ Start Kit Q 擴充板、土壤濕度感測器、沉水馬達、矽膠水管、杜邦線

5

教學成果



說明:教師講解程式



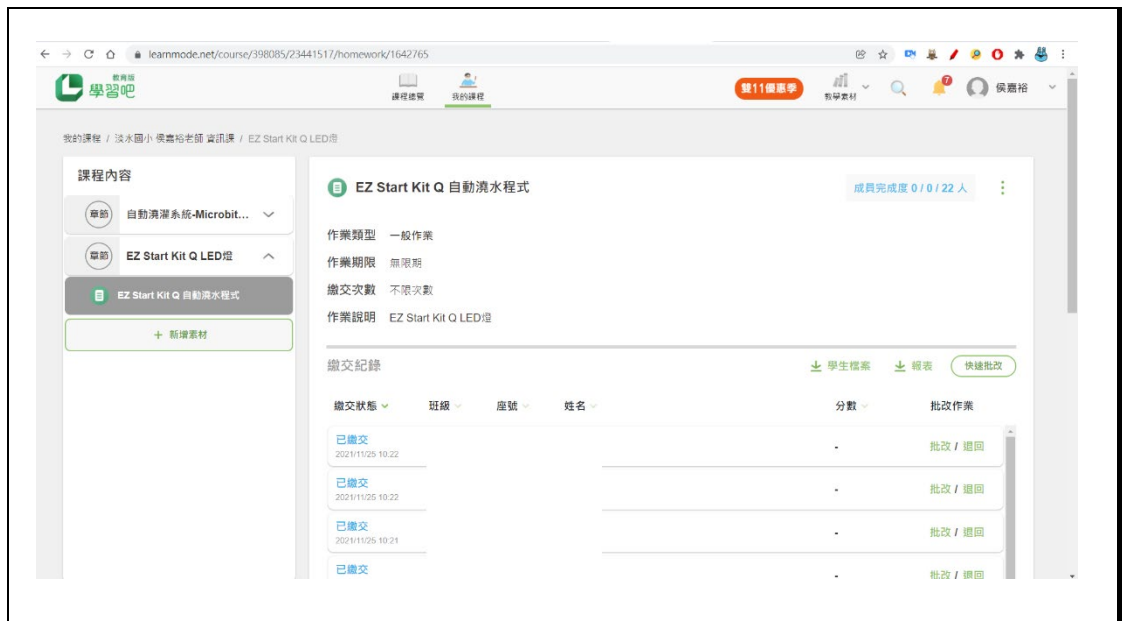
說明:教師解講 EZ Start Kit Q 擴展板



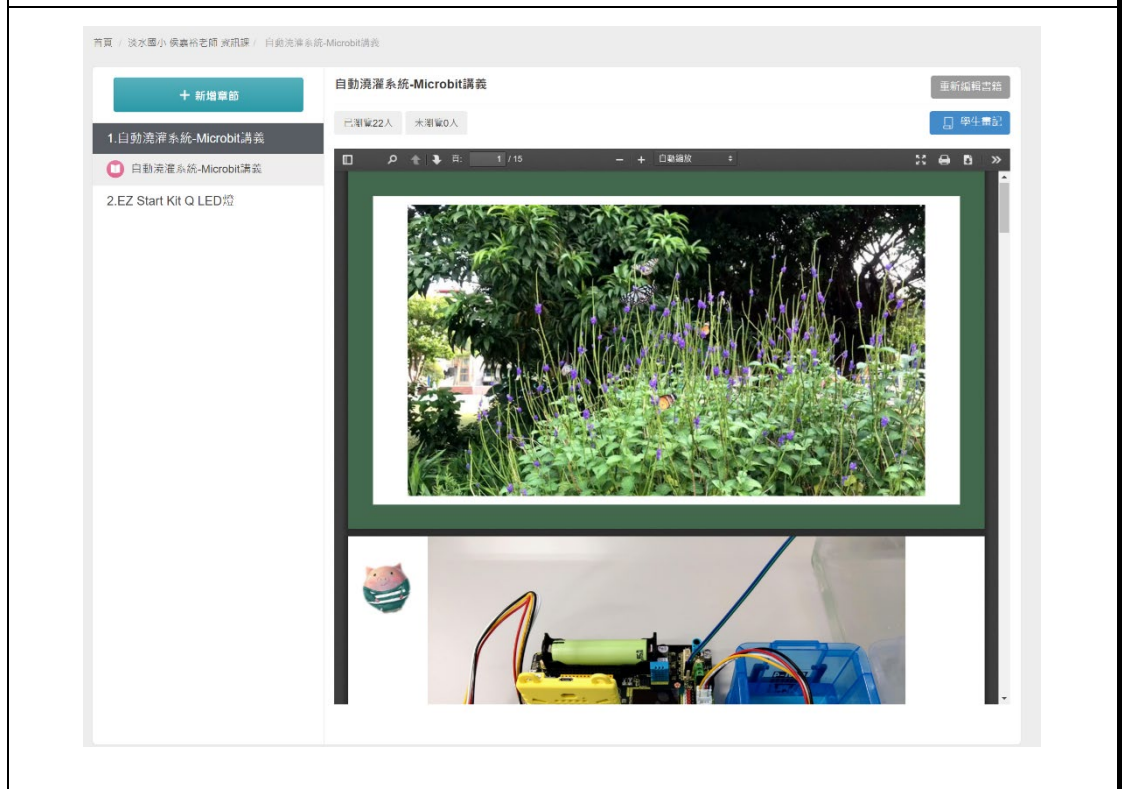
說明:學生實作情形



說明:學生實作情形



說明:學生繳交自動澆水程式



說明:學生觀看教師自編講義情形

教學心得與
省思

教學調整的脈絡及修正建議: 規劃學生2人一組，還是都要進行Micro:bit程式製作，不能只有其中一位學生操作程式，而自動澆水實作可以2人互相幫忙。

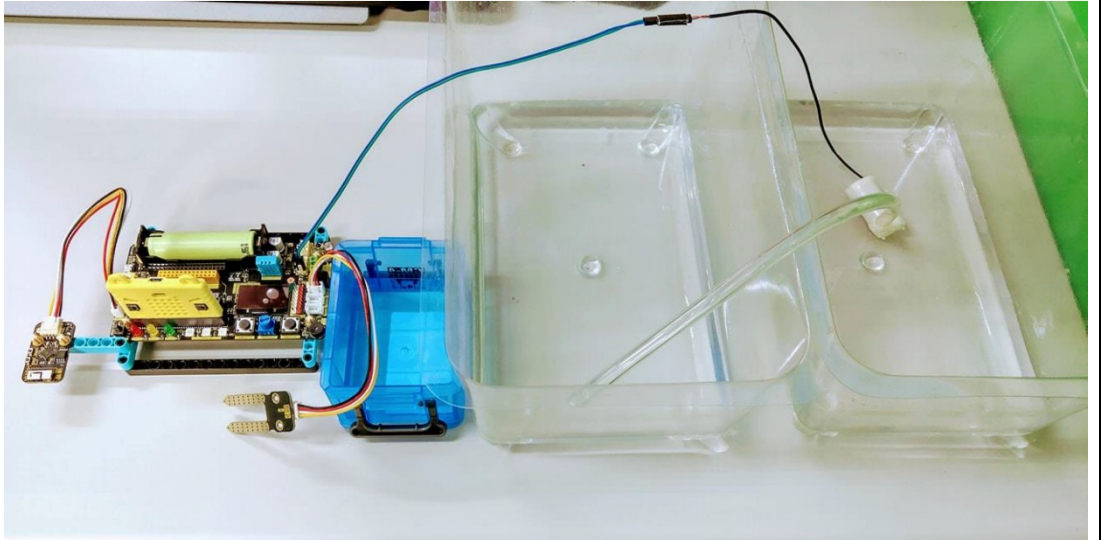
成效分析: 學生透過PBL教學，產生啟蒙與學習遷移，未來再實作其他機電整合的作品，會更容易上手，而且知道問題解決的方向。

教學省思：可以再讓學生深入討論蝴蝶園的食草植物，進一步長期觀測植物的土壤濕度。

參考資料

洪裕榮 (民 109)。台灣蝴蝶食草植物全圖鑑。臺北市：貓頭鷹。

教師自編講義



附錄



```
重複無限次
  OLED 顯示位子 x: 0 y: 0 文字: 字串組合 "SoilMoisture"
  OLED 顯示位子 x: 0 y: 1 文字: 字串組合 類比信號讀取 引腳 P3
```





```
重複無限次
  如果 類比信號讀取 引腳 P3 ≤ 350 那麼
    顯示 數字 類比信號讀取 引腳 P3
    顯示 圖示 [LED Matrix]
    控制直流馬達 M1馬達 速度 50 (-100~100)
```



```
否則如果 類比信號讀取 引腳 P3 > 350 且 類比信號讀取 引腳 P3 ≤ 650 那麼
  顯示 數字 類比信號讀取 引腳 P3
  顯示 圖示 [LED Matrix]
  控制直流馬達 M1馬達 速度 0 (-100~100)
```



```
否則如果 類比信號讀取 引腳 P3 > 650 且 類比信號讀取 引腳 P3 ≤ 1023 那麼
  顯示 數字 類比信號讀取 引腳 P3
  顯示 圖示 [LED Matrix]
  控制直流馬達 M1馬達 速度 0 (-100~100)
```





否則

顯示 圖示

清空 畫面

控制直流馬達 M1馬達 速度 0 (-100~100)

+

