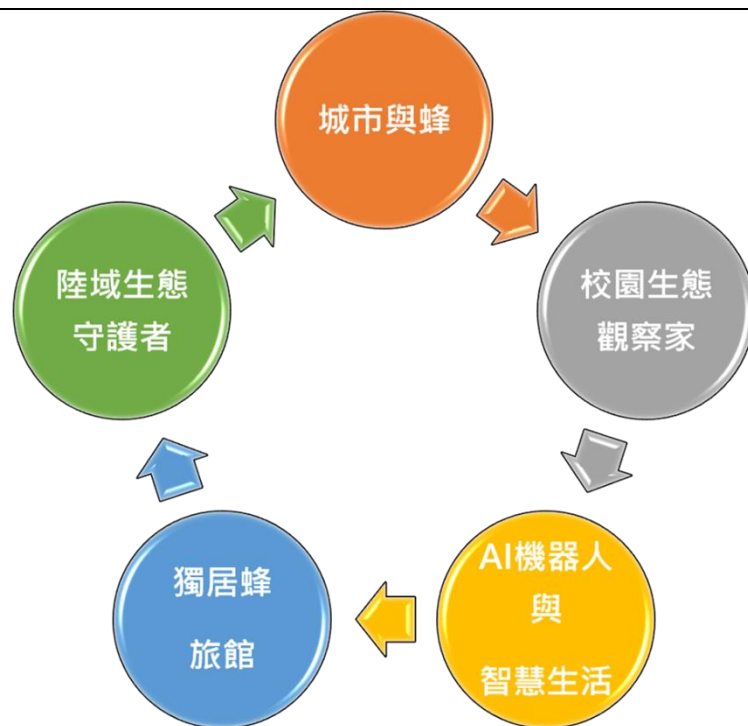


111至112年度新北市數位學習推動計畫

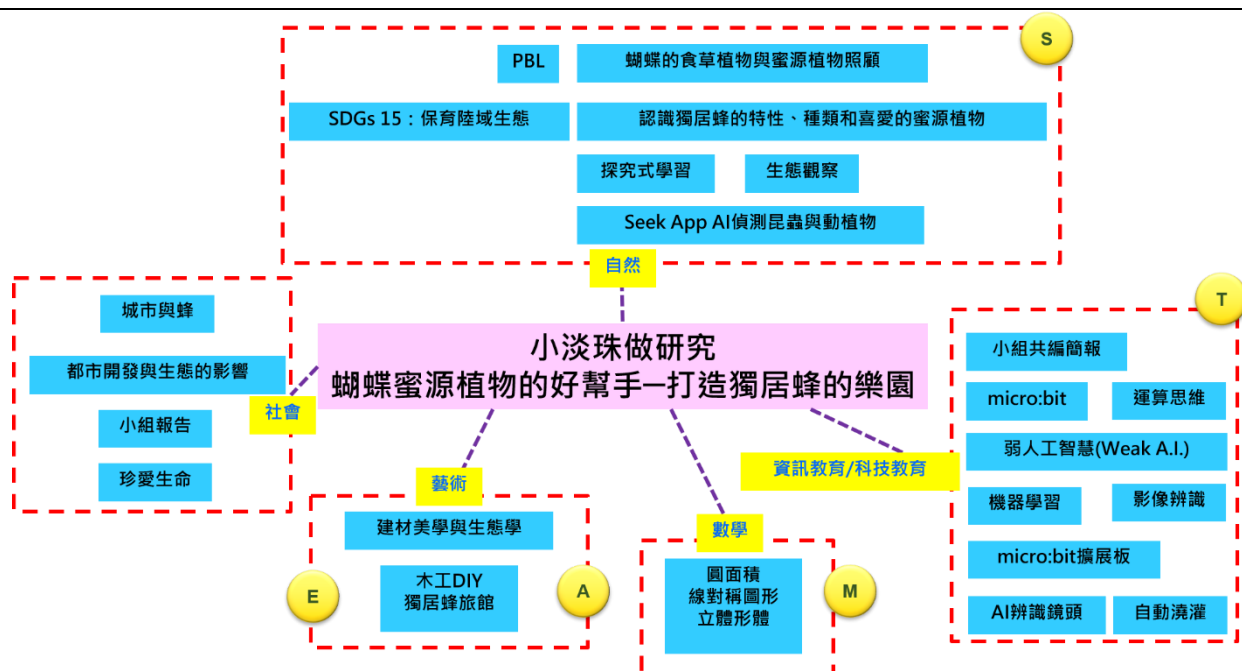
111年度數位學習創新教案設計

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	蝴蝶蜜源植物的好幫手—打造獨居蜂的樂園		總節數	共 23 節， 920 分鐘
行動載具 作業系統	☐ Android 系統 ☐ Chrome 系統 ☒ iOS 系統 ☒ 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。		
	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、 城市方舟工作室網站		
教學設備/資源		個人電腦、教學廣播系統		
使用軟體、數位 資源或 APP 內容		LearnMode 學習吧 、 Teachable Machine 、 Pixetto Utility v1.6.4 設置工具		
學習目標				
● 規劃「蝴蝶蜜源植物的好幫手—打造獨居蜂的樂園」PBL+ STEAM 主題跨域課程，因為校園的蜜源植物，除了關注在自動澆灌裝置，而在生態環境中，不可或缺的昆蟲為鮮少人知的獨居蜂，扮演在大自然與都市裡，重要的授粉工作，我們構思此方向，進而引導學生 PBL 方式去打造獨居蜂旅館，並善用 AI 影像辨識感測器，帶領學生去認識個性害羞的獨居蜂，進行 AI 影像的機器學習、類神經網路，能初步辨識昆蟲或植物，讓校園不只是蝴蝶的友善樂園，更是獨居蜂的樂園，生物與植物互利共生。以培養學生具備溝通協調、團隊合作、問題解決、獨立思辨、創造力等能力，且能關注聯合國永續發展目標(SDGs)的生態環境議題。 ● 規劃 AI 課程，採用 Pixetto 超高畫質感測器，透過 AI 學習與機器學習，預訓練機器學習模型，本教案呈現機器學習、類神經網路昆蟲影像辨識單元：於資訊課程其中一節。				



圖：蝴蝶蜜源植物的好幫手——打造獨居蜂的樂園 PBL + STEAM 課程模組示意圖

- **課程模組一：城市與蜂：**進行探究蜂種類，歸納蜂與生態問題。
(自然：1節；社會：1節)
- **課程模組二：校園生態觀察家：**藉由探索環境問題，調查校園獨居蜂的種類。
(自然：2節；社會：1節)
- **課程模組三：AI 機器人與智慧生活：**透過專題探討，學生能利用 AI 人工智慧、IOT 物聯網與機器人等，改善獨居蜂棲息環境與昆蟲、植物的生態觀察。
(資訊：6節；數學：2節)
- **課程模組四：獨居蜂旅館：**運用杉木、壓克力板片，設計出可觀察獨居蜂的旅館。
(資訊：3節；藝術：4節)
- **課程模組五：陸域生態守護者：**培養學生對於自然生態的珍視。
(自然：1節；社會：1節；資訊：1節)



圖：蝴蝶蜜源植物的好幫手—打造獨居蜂的樂園
PBL+STEAM 學習活動設計圖

教學活動設計

教學活動內容及實施方式

【活動一】機器學習真有趣！

一、準備活動

1. 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，觀看獨居蜂檔案館講義，並請學生閱讀與劃記重點內容。
2. 請學生討論有什麼方法可以方便地辨識獨居蜂的種類？

二、發展活動

1. 請學生在【Google 搜尋引擎】輸入關鍵字「[Teachable Machine](https://teachablemachine.withgoogle.com/)」，並點選「語言」，再按「中文(台灣)」。



2. 教師講解 Teachable Machine 是一項網頁式工具，是在讓所有人都能輕鬆快速地建立機器學習模型，它可以訓練電腦辨識你的圖片、音訊和姿勢。輕鬆快速地建立機器學習模型，以便用於網站、應用程式和其他地方，不需要編寫程式或具備專業知識。

3. 請學生點選「開始使用」。



時間

5

30

使用軟體、數位資源或 APP 內容

LearnMode 學習吧

LearnMode 學習吧
[Teachable Machine](https://teachablemachine.withgoogle.com/)

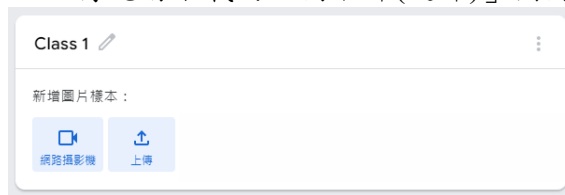
4. 進入後再點選「圖片專案」。



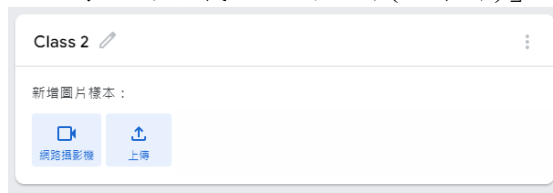
5. 再點選「標準圖像模型」。



6. 在 Class 1，點上傳先前下載的「獨居蜂(隧蜂)」圖片。



7. 在 Class 2，點上傳先前下載的「獨居蜂(切葉蜂)」圖片。



8. 如下圖所示。



9. 修改 Class 1 名稱為-隧蜂；修改 Class 2 名稱為-切葉蜂。



10. 按「訓練模型」，等待訓練完成。



11. 學生挑選任一圖片，稍加修改原有圖片，看能否昆蟲辨識成功。(其原理是要透過大量戶外拍攝的獨居蜂照片或網路查詢的獨居蜂圖片能否幫助我們辨別是何種獨居蜂)



三、綜合活動

1. 老師檢查學生操作狀況。
2. 預告下週將瞭解 Pixetto Utility v1.6.4 設置工具軟體的操作。

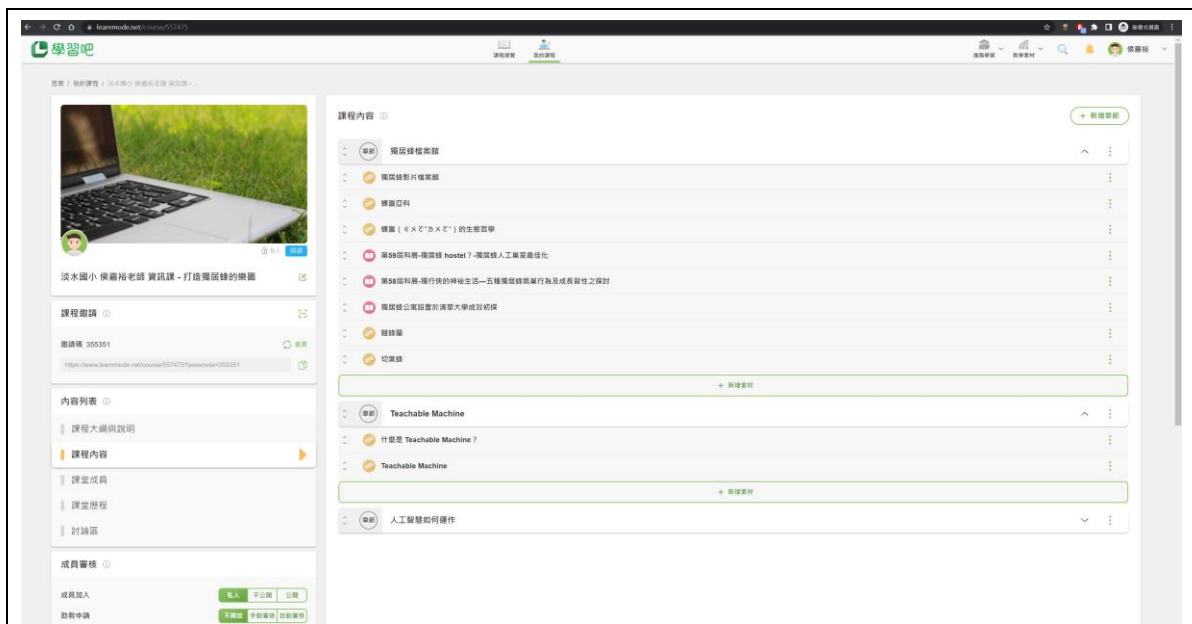
5

教學成果



說明：學生觀看 LearnMode 學習吧裡的獨居蜂介紹講義

說明：教師帶學生訓練 Teachable Machine 模型



說明：教師建立教學講義於 LearnMode 學習吧

教學心得與 省思

教學調整的脈絡及修正建議：未來可以規劃學生2人一組，進行校園蝴蝶園的踏查拍攝，再把照片進行機器學習辨識昆蟲或植物照片。

成效分析：學生透過 PBL +STEAM 主題跨域課程教學，能讓學生對於校園生態的觀察，有更深入思考與問題解決。

教學省思：可以再讓學生深入討論蝴蝶園的蜜源植物和校園常見的獨居蜂是什麼種類？

參考資料

1. 城市方舟工作室. (2020). 城市養蜂是 Bee 要的：打造我家的獨居蜂旅館. 紅樹林.
2. 池建增. (2021, November 4). 獨居蜂的 Airbeenbee！城市方舟工作室設計「獨居蜂旅館」，打造都市授粉大軍的棲息之所. 微笑台灣. <https://smiletaiwan.cw.com.tw/article/4962>
3. Kline, O., & Joshi, N. K. (2020, April 5). Mitigating the Effects of Habitat Loss on Solitary Bees in Agricultural Ecosystems. MDPI. <https://www.mdpi.com/2077-0472/10/4/115/htm>
4. Lebuhr, G., & Luna, J. V. (2021). Pollinator Decline: What Do We Know about the Drivers of Solitary Bee Declines? ScienceDirect, 46(5), 106 – 111. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cois.2021.05.004>
5. Jay, S. (2021, September 10). The Fragile Future of Solitary Bees. Discover Magazine. <https://www.discovermagazine.com/planet-earth/the-fragile-future-of-solitary-bees>

1. 獨居蜂檔案館網站



每天開心拍一點，慢慢就變成滿滿的影片紀錄檔案庫了耶XDDD



附錄

2. 嘎嘎昆蟲影像館網站(http://gaga.biodiv.tw/new23/cp03_77.htm)

