

教育部沉浸科技導入素養導向教學計畫之課堂教學方案

說明：以學校為單位，每學期撰寫 X 份「教育部沉浸科技導入素養導向教學計畫課堂教學方案」，請依照文件內說明填寫，完成後於規定期限內回傳。

敬愛的教師，您好：

本研究為教育部推行之「沉浸科技導入素養導向教學計畫」中有關教與學成效評估的調查。為瞭解您的教學設計，希望您依照實際狀況填答課堂教案。

您所提供的內容將優先用於社群交流與經驗分享，並有機會作為輔導計畫教學推廣的參考素材。若內容被引用於公開資料中，我們將在取得您的同意後將標註貴校名稱與教師姓名，以尊重您的專業貢獻！

誠摯邀請您提供寶貴的實務經驗，讓更多教師受益。如有任何問題或建議，歡迎與我們聯繫。感謝您一直以來對本計畫的支持！

非常感謝您的支持與協助！

敬祝 教安

創新科技融入教學之教與學成效評估辦公室

計畫主持人：臺北市立大學王怡萱教授

計畫共同主持人：臺南大學吳純萍副教授

計畫專任助理：陳俞惠、潘冠佑

敬啟

辦公室信箱：moetkulearning@gmail.com

(必填) 是否同意將此份教案推薦給教育部做為示範案例？ 同意 不同意

第一部分：基本資料

實施學校	花蓮縣花蓮市 國風國中	教學設計者	林祖濬、蔡欣吟、張烜瀚 潘恩勤、莊能傑、李漢昌
授課學期	114-2	實施班級	____年____班(共__位學生)、 ____年____班(共__位學生)、...
教案總節數	共_45_節課程	沉浸科技 融入時數	第__節__分鐘、第__節__分鐘、... 共__分鐘
課程單元名稱	我的學校，牠的家		
設計理念	整合科技、自然、數學領域的跨領域課程，主要目標讓學生能關心週遭生物，具備基本觀察能力，透過自製工具協助觀察紀錄，了解生態、環境與人如保共存，了解生態之美，尊重不同層次類型的生命，認識到人須有意識且有能力改變，讓學生可以行動改善校園環境，營造生態友善校園。		

第二部分：設計依據

	課程模組 <input checked="" type="checkbox"/> 自然	<input type="checkbox"/> 海洋	<input type="checkbox"/> 安全防災	<input type="checkbox"/> 技職
核心素養	跨領域內容 說明：請填教學進行的「教學內容或教材」所對應的領域（非指所用課堂時間的課程名稱）。	國小： <input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文 <input type="checkbox"/> 自然 <input type="checkbox"/> 社會 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 綜合活動 <input type="checkbox"/> 資訊科技 <input type="checkbox"/> 生活科技 <input type="checkbox"/> 其他：_____ 國中： <input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文 <input checked="" type="checkbox"/> 自然(<input type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 理化 <input type="checkbox"/> 地科) <input type="checkbox"/> 社會(<input type="checkbox"/> 地理 <input type="checkbox"/> 歷史 <input type="checkbox"/> 公民與社會) <input checked="" type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 綜合活動 <input type="checkbox"/> 資訊科技 <input checked="" type="checkbox"/> 生活科技 <input type="checkbox"/> 其他：_____ 普通型高中： <input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文 <input type="checkbox"/> 自然(物理 <input type="checkbox"/> 化學 <input type="checkbox"/> 生物) <input type="checkbox"/> 社會(<input type="checkbox"/> 地理 <input type="checkbox"/> 歷史 <input type="checkbox"/> 公民與社會) <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 綜合活動 <input type="checkbox"/> 資訊科技 <input type="checkbox"/> 生活科技 <input type="checkbox"/> 其他：_____ 技術型高中： <input type="checkbox"/> 機械群 <input type="checkbox"/> 動力機械群 <input type="checkbox"/> 化工群 <input type="checkbox"/> 商業與管理群 <input type="checkbox"/> 電機與電子群 <input type="checkbox"/> 設計群 <input type="checkbox"/> 農業群 <input type="checkbox"/> 土木與建築群 <input type="checkbox"/> 藝術群 <input type="checkbox"/> 餐旅群 <input type="checkbox"/> 海事群 <input type="checkbox"/> 家政群 <input type="checkbox"/> 水產群 <input type="checkbox"/> 食品群 <input type="checkbox"/> 外語群		
	總綱核心素養 (可複選)	A 自主行動 <input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變 其他補充： _____	B 溝通互動 <input type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養 其他補充： _____	C 社會參與 <input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解 其他補充： _____
	學習評量方式 (可複選)	<input type="checkbox"/> 紙筆測驗、 <input type="checkbox"/> 口語評量、 <input type="checkbox"/> 書面報告、 <input type="checkbox"/> 檔案評量、 <input type="checkbox"/> 自我評量、 <input type="checkbox"/> 同儕互評、 <input type="checkbox"/> 實作評量(<input type="checkbox"/> 操作 <input type="checkbox"/> 實驗 <input type="checkbox"/> 作品 <input type="checkbox"/> 行為觀察) <input type="checkbox"/> 其它：_____		
	領綱核心素養 (請填代碼)	自-E-A1、自-E-C1、 國-E-A2、國-E-B1...	參考資料-點選網頁左側【國中小及普高-部定課程綱要】 https://cirn.moe.edu.tw/Guidline/index.aspx?sid=11	
學習重點	學習表現	模組一 校園樹種調查 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材 儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性 觀察或數值量測並詳實記錄。 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。 模組二 校園生態地圖 g-IV-1 認識直角坐標的意義與構成要素，並能報讀與標示坐標點，以及計算兩個坐標點的距離。 模組三 建立校園環境及生物物候資料庫 運 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。		

	<p>運 t-IV-4 能應用運算思維解析問題。</p> <p>運 t-V-2 能使用程式設計實現運算思維的解題方法。</p> <p>模組四 校園狐蝠生態宣導</p> <p>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。</p> <p>ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。</p> <p>設 s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。</p> <p>設 c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。</p> <p>設 s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。</p> <p>模組五 VR 狐蝠生態環境建置與觀察</p> <p>運 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。</p> <p>運 t-IV-4 能應用運算思維解析問題。</p> <p>運 a-V-3 能探索新興的資訊科技。</p> <p>運 m-V-2 能利用資訊科技創作解決問題。</p> <p>模組六 狐蝠友善居住環境</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p>
學習內容	<p>模組一 校園樹種調查</p> <p>Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。</p> <p>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。</p> <p>模組二 校園生態地圖</p> <p>G-7-1 平面直角坐標系：以平面直角坐標系、方位距離標定位置；平面直角坐標系及其相關術語（縱軸、橫軸、象限）。</p> <p>模組三 建立校園環境及生物物候資料庫</p> <p>資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能及應用。</p> <p>資 T-IV-1 資料處理應用專題。</p> <p>資 T-IV-2 資訊科技應用專題。</p> <p>模組四 校園狐蝠生態宣導</p> <p>Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控及維護生物多樣性。</p> <p>Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。</p> <p>生 P-IV-4 設計的流程。</p> <p>生 A-IV-4 日常科技產品的能源與動力應用。</p> <p>生 S-IV-2 科技對社會與環境的影響。</p> <p>模組五 VR 狐蝠生態環境建置與觀察</p> <p>資 D-IV-1 資料數位化之原理與方法。</p> <p>資 H-IV-4 媒體與資訊科技相關社會議題。</p> <p>模組六 狐蝠友善居住環境</p> <p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境。</p>

學習目標	<p>模組一：校園環境樹種調查(七下自然)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解何謂公民科學家。 2. 了解將觀察資料上傳至大數據庫的重要性。 3. 如何使用 iNaturalist APP 上傳觀察的物種資料。 4. 了解公民科學家資料庫的用途。 5. 了解好照片對資料庫的重要性。 6. 好照片應該要傳達甚麼樣的資訊。 <p>模組二：校園生態地圖(七下數學)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建立 ggb 帳號，並熟悉軟體操作介面。 2. 校園地圖能擺放在坐標平面上適當的位置並有合適的比例關係。 3. 在地圖上畫出動點 P，並以 P 為圓心做出可調整半徑的圓形。 4. 在地圖上標示樹種位置，能了解軟體中代號之意義。 5. 利用程式算出範圍內樹種的樹木數量。 6. 利用文字框說明 ggb 物件。 7. 能清楚說明校園地圖使用的方式與樹種分布的情形。 <p>模組三：建立校園環境及生物物候資料庫(八上資訊)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識 micro:bit 開發板基本功能。 2. 撰寫監測環境因子相關程式。 <ol style="list-style-type: none"> 2-1. 監測亮度程式。 2-2. 監測溫度程式。 2-3. 紅外線偵測程式。 3. 上傳環境因子數據做資料視覺化。 4. 環境監測盒製作。 <p>模組四：校園狐蝠生態宣導(八上自然與生活科技)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 結合 DFC 課程，認識 SDGs 以及連結狐蝠生態保育。(配合自然領域)。 2. 蒐集網路上狐蝠生態相關資料。 3. 分組討論宣傳狐蝠身體結構與生態保育知識。 4. 製作文宣品、海報、宣導影片等。 5. 製作狐蝠仿生機構玩具。 6. 藉科學週進行校內外推廣教學。 <p>模組五：VR 狐蝠生態環境建置與觀察(八上資訊)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 讓學生學習拍攝與狐蝠生態相關的 3D 環景影片。 2. 讓學生學習使用 Google Blocks 對狐蝠生長環境進行建模。 3. 結合上述兩點，讓學生操作 VR 設備，完成狐蝠虛擬生態環境建置。 <p>模組六：狐蝠友善居住環境(九下 DFC)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 製作護樹手冊，推廣護樹。 2. 針對健康狀況不佳的狐蝠食用樹種進行照護工作。 3. 建立狐蝠食物地圖，並提出狐蝠利用樹種的植樹建議。
VR 教材使用情境	<p>VR 教材使用目的：(可複選) <input type="checkbox"/>引起動機 <input type="checkbox"/>解釋抽象概念 <input type="checkbox"/>實作演練 <input type="checkbox"/>經驗連結 <input type="checkbox"/>學習測驗 <input type="checkbox"/>其他：_____ (請詳述) 討論/發表</p> <p>使用方式：(可複選) <input type="checkbox"/>一人一機 <input type="checkbox"/>分組使用(一組__人) <input type="checkbox"/>其他_____</p>
元宇宙使用情境(選填)	<p>使用目的：(可複選) <input type="checkbox"/>引起動機 <input type="checkbox"/>解釋抽象概念 <input type="checkbox"/>實作演練 <input type="checkbox"/>經驗連結 <input type="checkbox"/>學習測驗 <input type="checkbox"/>其他：_____ (請詳述) 討論/發表</p> <p>使用方式：(可複選) <input type="checkbox"/>一人一機 <input type="checkbox"/>分組使用(一組__人) <input type="checkbox"/>其他_____</p>
對照組	<p>本次課程是否可提供對照組？ <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>是，請於下方說明對照組課程的進行方式。</p> <p>對照組班級：約_____班</p>

	對照組人數：約_____人 對照組之課程進行方式：_____（如：無使用沉浸科技、有使用沉浸科技但結合不同類型教學策略） *須繳交成效評估資料
教材來源	請勾選參與本計畫實施教學時將採用的 VR 教材來源並列出名稱等內容。 <input type="checkbox"/> 教育大市集之教材，教材名稱：_____ 連結網址：https:// <input type="checkbox"/> 自製教材，請列出開發方式：_____ VR 編輯器或相關工具網址：https:// <input type="checkbox"/> 授權教材，請列出開發廠商名稱：_____ 授權教材網址：https:// <input type="checkbox"/> 學術團體製作教材，請列出開發單位名稱：_____ 教材網址：https://

第三部分：教學活動設計

本課程之教學策略應用(可複選)		
<input type="checkbox"/> 概念學習(講述法) <input type="checkbox"/> 經驗學習+操作式學習 <input type="checkbox"/> 情境式學習 <input type="checkbox"/> 四學模式 <input type="checkbox"/> 遊戲式學習 <input type="checkbox"/> 合作學習 <input type="checkbox"/> POE 策略 <input type="checkbox"/> PBL 策略 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
沉浸科技應用於課程之預期效益		
VR/元宇宙融入教學對於本課程之預期效益：(可複選) <input type="checkbox"/> 認知 <input type="checkbox"/> 情意 <input type="checkbox"/> 技能。 請簡述應用 VR 於課程主題之預期效益，如： 1. 希望透過 VR 融入教學提升學生○○能力、強化○○課程單元的抽象概念解說... 2. 運用 VR 融入教學提升○○課程的○○主題操作體驗/技能培養...		
教學活動內容及實施方式	時間	學習評量
模組一 校園環境樹種調查 【公民科學家與 iNaturalist】 1. 介紹什麼是公民科學及台灣重要的實例。 2. 本計畫想建立國風國中校園生態資料庫，將帶領學生利用現有的生物開放資料庫(iNaturalist)來幫助達成目標，校園變成能庇護動物的家。 3. 介紹 iNaturalist 應用在公民科學的資訊蒐集上的優點，及 iNaturalist 功能與操作方式。 4. 分組後，每組至少有一人下載此 App 並線上註冊登入。 5. 登入 inaturalist 後，進行基本個人資料設定。 【如何拍出訊息豐富的好照片】 1. 由教師先提供植物照片，讓學生判斷那些照片是有足夠資訊的照片，並說明為什麼。最後歸納出有用的照片包含哪些特徵。 2. 學生登入 iNaturalist 後加入”國風國中”專案。 3. 各組利用教師提供的實物，拍下照片後上傳至 inaturalist。 4. 利用上傳照片，學習用 AI 鑑定物種名稱、定位、地理資訊隱私權、圈養栽培與否的設定。並學會如何協助同學鑑定。	*列出單一節課程中所含各教學活動之時間。 【範例】 10 分鐘 5 分鐘 15 分鐘 10 分鐘	*對應核心素養與教學活動設計，概略說明該活動的學習評量方式。 <input type="checkbox"/> 形成性評量 說明： 【範例 1】 紙筆測驗，確認學生具有 1+1=2 的基本運算能力。 【範例 2】 口語評量：分享體驗心得與介紹一種動物。 <input type="checkbox"/> 總結性評量 說明： 【範例 3】 實作評量：確認學生是否能於 XXX 情境中進行四則運算的演練 【範例 4】 檔案評量：觀察、記錄動物特徵並填寫在學習單中。

模組二 校園生態地圖

【二元一次方程式的圖形應用—尋找狐蝠（初階 ggb 實作）】

1. 建立 ggb 帳號，並熟悉軟體操作介面。
2. 利用 ggb 做出課本二元一次單元中例題的圖形。
3. 開啟新檔並插入花蓮市區地圖。
4. 移除背景網格並利用程式畫出所需範圍網格。
Sequence(Segment((i, 0), (i, 15)), i, 0, 21)
#21 條範圍 0~15 的鉛錘線（依照自己需求）
Sequence(Segment((0, i), (21, i)), i, 0, 15)
#15 條範圍 0~21 的水平線（依照自己需求）
5. 加入隨機點
P(Random(1, 20), Random(1, 9))
令 C、D 兩點的座標分別為
C = (x(P), 0)
D = (0, y(P))
畫出 P 點到兩軸距離的線段
Segment(P, C) #P 點到 y 軸距離的線段
Segment(P, D) #P 點到 x 軸距離的線段
6. 加入按鈕物件，使其更新隨機點 P。
7. 加入適當的文字說明與圖片。
8. 讓狐蝠跟著 P 點跑。
9. 儲存檔案。

【製作校園動態地圖（進階 ggb 實作）】

1. 校園地圖擺放在坐標平面上適當的位置並有合適的比例關係。
2. 在地圖上畫出動點 P，並以 P 為圓心做出可調整半徑的圓形。
利用半徑來顯示距離關係
3. 標示樹點。
4. 判斷圓內有幾個點：
na = Countif(Segment(P, Q) < r, Q, As)
5. 動態文本，顯示圓內樹種個數
6. 隱藏樹點：使用”勾選欄”。
7. 最後修飾：加入標題、班級組隊資料、地圖簡介、校園建築名稱等等。

模組三 建立校園環境及生物物候資料庫

1. 【micro:bit 開發板基礎介紹】

2. 介紹 micro:bit 開發板上各種元件的基本功能。
3. 說明 micro:bit 基本程式語法，以及程式功能區塊分類。
4. 撰寫 micro:bit 程式。

【環境因子監測：亮度】

1. micro:bit 監測亮度基本介紹。
2. 將監測到的亮度數據化，顯示於 micro:bit 開發板。
3. 利用前述亮度數據化程式，製作小夜燈。
4. 實現光控骰子程式。

<p>【環境因子監測：溫度】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. micro:bit 監測溫度基本介紹。 2. 將監測溫度數據化，顯示於 micro:bit 開發板。 3. 使用上一節所撰寫的溫度數據化程式，製作火災警報器程式。 4. 使用 OLED 顯示所監測到的溫度，並撰寫函數，將監測到的溫度由攝氏轉換成華氏，顯示在 OLED 上。 <p>【物體紅外線偵測及其他相關環境監測因子】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. lmicro:bit 紅外線偵測元件基本介紹，並撰寫紅外線偵測程式。 2. Micro:bit 空氣品質監測元件基本介紹。 3. micro:bit 噪音監測元件基本介紹。 <p>【環境監測盒製作】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹何謂大數據，以及資料視覺化基本相關知識。 2. 介紹 thingSpeak 資料處理網站，並說明如何使用 thingSpeak 網站做資料顯示和處理。 3. 將前幾節課中的環境監測程式，增加數據上傳程式，將所監測到的亮度、溫度、空氣品質等數據，上傳至 thingSpeak 並將資料視覺化。 4. 同學分組，構思設計想要監測的環境因子，並對環境監測盒外觀和功能進行討論。5. 將構思好的環境監測盒，製作完成。 		
<p>模組四 校園狐蝠生態宣導</p> <p>【人格特質分析及分組討論練習】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DFC vs 校園狐蝠生態保育計畫。 2. 進行分析測驗。 3. 進行異質性分組及工作分配。 4. 生態議題分組討論練習。 5. 分組報告。 <p>【規劃宣傳企劃(一頁企畫書)】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 陸域生態保育。 2. 企畫書內容說明介紹。 3. 分組討論及完成填寫 5W2H1E。 4. 以 word 格式製作一頁企畫書。 <p>【期中執行報告 I 及 SWOT 分析】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 講解 SWOT 分析。 2. 各組報告執行狀況。 3. 檢討並完成 SWOT 分析表。 <p>【期中執行報告 II 及成果報告分享】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 各組報告執行狀況、提問與檢討。 2. 根據提問檢討內容，各組進行執行上的修正。 3. 各組以簡報進行(階段性)成果發表。 		

模組四 校園狐蝠生態宣導

【活動一：設計流程與設計圖】

1. 設計理念與流程：介紹機械設計理念與流程等概念，約 15 分鐘。
2. 平面與三視圖練習：範例練習學習單，約 15 分鐘。
3. 動力機械介紹：配合課程內容介紹風力動力機械，約 15 分鐘。

【活動二：分組合作與成品製作】

1. 狐蝠追追追：
 - (1)狐蝠生態觀摩(參考澳洲保育影片)。
 - (2)狐蝠身體結構觀摩(網路查詢資料)。共約 25 分鐘
 - (3)查詢狐蝠資料(15 分鐘)。
2. 分組合作討論：
 - (1)以狐蝠翅膀結構設計為主題進行分組蒐集資料討論。
 - (2)製作翅膀設計圖。各一節課，共 90 分鐘
3. 成品製作
 - (1)風扇製作(配合八上教材)，二節。
 - (2)翅膀製作，一節。
 - (3)作品合成與測試，一節。

模組五 VR 狐蝠生態環境建置與觀察

【虛擬實境(Virtual reality: VR)基礎介紹】

1. 介紹虛擬實境(Virtual Reality)的發展歷史和相關原理。
2. 介紹擴增實境(Augmented Reality)、混合實境(Mixed Reality)的發展歷史和相關原理。
3. 說明目前虛擬實境、擴增實境、混合實境相關應用發展和未來挑戰。

【拍攝 3D 環景影片】

1. 說明 3D 環景影片基礎設備相關介紹，基本拍攝原理。
2. 讓學生了解 3D 環景影片基本拍攝技巧。
3. 讓學生實際拍攝 3D 環景影片。

【操作 VR 設備，VIVE Focus Plus 頭盔】

1. 介紹說明 VIVE Focus Plus 頭盔硬體規格、原理、操作方式。
2. 讓學生實際操作 VIVE Focus Plus 頭盔，操作相關教學軟體。

【使用 Google Blocks 設計環境模型】

1. Google Blocks 操作環境說明。
2. Google Blocks 各類建模元件說明介紹。
3. 使用 VR 頭盔，操作 Google Blocks，建立環境模組。

【建立虛擬觀察環境】

1. 讓學生了解如何將虛擬環境結合 3D 環景影片。
2. 讓學生實際操作 VR 頭盔，將範例程式中的虛擬環境

<p>和 3D 環景影片結合。</p> <ol style="list-style-type: none"> 讓學生自行構思想要製作的虛擬觀察環境。 讓學生將所構思的虛擬環境，結合自行所拍攝的 3D 環景影片。 		
---	--	--

<p>模組六 狐蝠友善居住環境</p> <p>【護樹手冊】</p> <ol style="list-style-type: none"> 回顧影響樹木健康的因子，及可能造成的危害。 實際調查校園樹木健康，紀錄並描述其健康威脅。 整合收集到的資訊，並提出可行的改善之道，製成護樹手冊。 <p>【護樹行動】</p> <ol style="list-style-type: none"> 了解校樹常遭遇的健康威脅種類與原因 學習常見的樹木威脅(例:樹皮被割草機打傷)的因應之道與具體作法。 運用所學方法，實際找到遭健康威脅的樹木，進行護樹措施。 <p>【狐蝠食用樹種監測地圖】</p> <ol style="list-style-type: none"> 校園樹木地圖轉換成校園狐蝠食用樹種地圖 由各組認養調查樹種，依照校園狐蝠食用樹種地圖進行物候與樹木健康調查與記錄。 整合各組資料，並將整合後的資訊描繪在校園樹木地圖上。收集不同季節資料，在 GGB 軟體中進行套疊。 盤點樹種與物候資料，提出未來校園植樹的物種建議。 		
---	--	--

<p>第二節可視需要增加以下列數</p>		
----------------------	--	--

<p>第三節課 可視需要增加以下列數</p>		
----------------------------	--	--

<p>+6</p>		
-----------	--	--

應用於課程實施之成效評估

<p>必須繳交成效評估資料：</p> <p>課堂單元前與後測驗題目(前後測驗為相同題目)、課堂單元前與後測驗成績、學習單、學習者問卷(依據本計畫提供之連結線上填寫)。</p> <p>自訂繳交資料：(可複選，需上傳檔案) <input type="checkbox"/> 課堂照片(可遮蔽學生臉孔)、<input type="checkbox"/> 課堂錄影。</p> <p>請簡述應用沉浸科技於課程之成效評估方式，如：</p> <ol style="list-style-type: none"> 透過設計○○○(主題)學習單作為課前/課中/課後的○○○學習能力輔助。 透過課程前/後測驗卷了解學生該單元學習成效。

附錄

參考資料

第四部分：教學使用設備清單(灰色字為參考範例，可視需要增減列數)

序號	設備/資源	數量	說明
1	VIVE Focus Plus VR 頭盔	12 台	每組 1 台(2 人 1 組)、教師機 1 台、1 台備用，進行沉浸 學習

附件：課程地圖與課綱關聯圖

附件_課程地圖與課綱關聯圖								
課程主題	課程模組名稱	各模組內欲解決問題	學科 (下拉選單)	領域學科學習目標	(領綱)學習內容 (代碼)	(領綱)學習內容	(領綱)學習表現 (代碼)	(領綱)學習表現
	模組一：校園環境樹種調查	台灣狐蝠牠為什麼會住我們學校？ 學校校區內環境適合台灣狐蝠棲息嗎？ 台灣狐蝠在校園會利用的樹木有哪些？健康狀況需要照顧嗎？	自然	1.學生了解公民科學家對環境大數據收集的重要性與實際的貢獻 2.學生操作iNaturalist軟體,並熟練知道多種功能。 3.學生利用iNaturalist建立出國風國中的校園生態檔案。 4.學生設計符合校園情境的樹木健康調查紀錄表。	Ma-IV-2	保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控及維護生物多樣性。	an-IV-1	察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。
	模組一：校園環境樹種調查	台灣狐蝠牠為什麼會住我們學校？ 學校校區內環境適合台灣狐蝠棲息嗎？ 台灣狐蝠在校園會利用的樹木有哪些？健康狀況需要照顧嗎？	自然	1.學生了解公民科學家對環境大數據收集的重要性與實際的貢獻 2.學生操作iNaturalist軟體,並熟練知道多種功能。 3.學生利用iNaturalist建立出國風國中的校園生態檔案。 4.學生設計符合校園情境的樹木健康調查紀錄表。	Lb-IV-2	人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。	pe-IV-2	能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。
	模組一：校園環境樹種調查	台灣狐蝠牠為什麼會住我們學校？ 學校校區內環境適合台灣狐蝠棲息嗎？ 台灣狐蝠在校園會利用的樹木有哪些？健康狀況需要照顧嗎？	自然	1.學生了解公民科學家對環境大數據收集的重要性與實際的貢獻 2.學生操作iNaturalist軟體,並熟練知道多種功能。 3.學生利用iNaturalist建立出國風國中的校園生態檔案。 4.學生設計符合校園情境的樹木健康調查紀錄表。	Gc-IV-1	依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。	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。

模組二：數位校園生態地圖	台灣狐蝠牠為什麼會住我們學校？學校校區內環境適合台灣狐蝠棲息嗎？台灣狐蝠在校園會利用的樹木有哪些？健康狀況需要照顧嗎？	數學	1.設計成google表單的形式線上填寫紀錄。 2.結合GeoGebra，繪製校園樹木地圖。	D-7-1	統計圖表：蒐集生活中常見的數據資料，整理並繪製成含有原始資料或百分率的統計圖表：直方圖、長條圖、圓形圖、折線圖、列聯表。遇到複雜數據時可使用計算機輔助。	d-IV-1	理解常用統計圖表，並能運用簡單統計量分析資料的特性及使用統計軟體的資訊表徵，與人溝通。
模組二：數位校園生態地圖	台灣狐蝠牠為什麼會住我們學校？學校校區內環境適合台灣狐蝠棲息嗎？台灣狐蝠在校園會利用的樹木有哪些？健康狀況需要照顧嗎？	數學	1.設計成google表單的形式線上填寫紀錄。 2.結合GeoGebra，繪製校園樹木地圖。	D-7-2	統計數據：用平均數、中位數與眾數描述一組資料的特性；使用計算機的「M+」或「Σ」鍵計算平均數。	n-IV-9	使用計算機計算比值、複雜的數式、小數或根式等四則運算與三角比的近似值問題，並能理解計算機可能產生誤差。
模組三：建立校園環境及生物物候資料庫	我們每天上放學，舉辦活動會不會影響到他(台灣狐蝠)？	自然科學	【認識環境因子對生態的影響】 1.學生想出能影響環境的因子有哪些？ 2.學生學會環境因子如何監測並分析其交叉作用對環境造成的影響。	Lb-IV-1	生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。	tc-IV-1	能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。
模組三：建立校園環境及生物物候資料庫	我們每天上放學，舉辦活動會不會影響到他(台灣狐蝠)？	自然科學	【認識環境因子對生態的影響】 1.學生想出能影響環境的因子有哪些？ 2.學生學會環境因子如何監測並分析其交叉作用對環境造成的影響。	Lb-IV-2	人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。	pa-IV-1	能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。

模組三：建立校園環境及生物物候資料庫	我們每天上放學，舉辦活動會不會影響到他(台灣狐蝠)？	資訊科	<p>【你的家不是你的家】</p> <p>1.學生認識生態環境，了解到人類在過度使用科技資源的同時可能破壞環境生態。</p> <p>2.學生尊重生物棲息地，如何在進行各項活動時並且保護自然生態，做到零破壞。</p>	資 H-IV-4	媒體與資訊科技相關社會議題。	設 a-IV-3	能主動關注人與科技、社會、環境的關係。
模組三：建立校園環境及生物物候資料庫	我們每天上放學，舉辦活動會不會影響到他(台灣狐蝠)？	資訊科	<p>【你的家不是你的家】</p> <p>1.學生認識生態環境，了解到人類在過度使用科技資源的同時可能破壞環境生態。</p> <p>2.學生尊重生物棲息地，如何在進行各項活動時並且保護自然生態，做到零破壞。</p>	資 H-IV-4	媒體與資訊科技相關社會議題。	設 a-IV-4	能針對科技議題養成社會責任感與公民意識。
模組三：建立校園環境及生物物候資料庫	我們每天上放學，舉辦活動會不會影響到他(台灣狐蝠)？	資訊科	<p>【建置網路監測盒】</p> <p>1.能應用感測器監測環境資訊並轉化為量化的數據。</p>	資 D-IV-1	資 D-IV-1 資料數位化之原理與方法。	設 a-IV-3	能主動關注人與科技、社會、環境的關係。
模組三：建立校園環境及生物物候資料庫	我們每天上放學，舉辦活動會不會影響到他(台灣狐蝠)？	資訊科	<p>【建置後端資訊收集】</p> <p>1.能將感測器所監測環境的資訊並轉化為量化的數據，並且進行分析大量的數據。</p> <p>2.透過分析數據進行研究環境改變對生態的影響。</p>	資 T-IV-2	資 T-IV-2 資訊科技應	運 c-IV-3	能應用資訊科技與他人合作進行數位創作。

模組四：校園狐蝠生態宣導	狐蝠數量如此少，認識狐蝠的人也一樣很少，我們能如何替牠們發聲？如何引起大眾對狐蝠保育的興趣？	藝術	製作文宣、海報、宣導影片等	視 1-IV-3	能使用數位及影音媒體，表達創作意念。	視 E-IV-3	數位影像、數位媒材。
模組四：校園狐蝠生態宣導	狐蝠數量如此少，認識狐蝠的人也一樣很少，我們能如何替牠們發聲？如何引起大眾對狐蝠保育的興趣？	藝術	製作文宣、海報、宣導影片等	視 1-IV-4	能透過議題創作，表達對生活環境及社會文化的理解。	視 E-IV-4	環境藝術、社區藝術。
模組四：校園狐蝠生態宣導	狐蝠數量如此少，認識狐蝠的人也一樣很少，我們能如何替牠們發聲？如何引起大眾對狐蝠保育的興趣？	科技	製作狐蝠仿生機構玩具	生 S-IV-1	科技與社會的互動關係。	設 a-IV-3	能主動關注人與科技、社會、環境的關係。
模組四：校園狐蝠生態宣導	狐蝠數量如此少，認識狐蝠的人也一樣很少，我們能如何替牠們發聲？如何引起大眾對狐蝠保育的興趣？	科技	1.製作文宣、海報、宣導影片等 2.製作狐蝠仿生機構玩具	資 T-IV-2	資訊科技應用專題。	運 c-IV-3	能應用資訊科技與他人合作進行數位創作。