

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	新竹縣竹北市 十興國小	教學設計者	李昆璉、鄭詩勳、劉俐炆、陳育稜、 林以心、宋瑗玲
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_38_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	竹北我的家·宜居城市 AI 守護		
設計理念	1. 能了解聚落樣態與定義以分析自己居住城市的樣態。 2. 能觀察與分析大遠百營運對社區造成的影響。 3. 能了解並探究豆子埔溪的整治計劃與行動。 4. 能了解並探究豆子埔溪的生態。 5. 能學會運用數位科技解決大遠百進駐影響、豆子埔溪整治等問題。 6. 能營造永續發展城市。		

第二部分：設計依據

課程模組		<input 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 checked="" type="checkbox"/> 社會 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input checked="" 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 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 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：_____			
		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	模組一 大遠百大挑戰—小小調查員 2a-II-1 覺察自己的人際溝通方式，展現合宜的互動與溝通態度和技巧。 3b-II-1 透過適當的管道蒐集與學習主題相關的資料，並判讀其正確性。 模組一 大遠百大挑戰—我是小記者 2b-II-1 體會團隊合作的意義，並能關懷團隊的成員。 2b-II-2 參加團體活動，遵守紀律、重視榮譽感，並展現負責的態度。 2b-II-1 體認人們對生活事物與環境有不同的感受，並加以尊重。 模組一 大遠百大挑戰—專家報報 2c-III-1 分析與判讀各類資源，規劃策略以解決日常生活的問題。 1b-II-1 解釋社會事物與環境之間的關係。				

		<p>模組二 清水 親水 2a-II-1 關注居住地方社會事物與環境的互動、差異與變遷等問題。 po-II-1 能從日經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 1-III-2 能使用視覺元素和構成要素，探索創作歷程。 pa-II-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>模組三 愛竹北 AI 竹北 資議 t-II-3 認識以運算思維解決問題的過程。 資議 c-II-1 體驗運用科技與他人互動及合作的方法。 3-III-5 能透過藝術創作或展演覺察議題，表現人文關懷。</p>
	學習內容	<p>模組一 大遠百大挑戰—小小調查員 Ba-II-1 自我表達的適切性。 Ba-II-2 與家人、同儕及師長的互動。 Ba-II-3 人際溝通的態度與技巧。 Ca-II-1 居住地方的環境隨著社會與經濟的發展而改變。</p> <p>模組一 大遠百大挑戰—我是小記者 Bb-II-1 團隊合作的意義與重要性。 Bb-II-2 關懷團隊成員的行動。 Bb-II-3 團體活動的參與態度。 Ba-II-1 人們對社會事物的認識、感受與意見有相同之處，亦有差異性。</p> <p>模組一 大遠百大挑戰—專家報報 Bc-III-1 各類資源的分析與判讀。 Bc-III-2 媒體對日常生活的影響。 Bc-III-3 運用各類資源解決問題的規劃。 Ca-II-1 居住地方的環境隨著社會與經濟的發展而改變。</p> <p>模組二 清水 親水 Ab-II-1 居民的生活方式與空間利用，和其居住地方的自然、人文環境相互影響。 INe-II-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的 工具和方法得知。 視-E-2 多元的媒材技法與創作表現類型。</p> <p>模組三 愛竹北 AI 竹北 科議 S-II-1 科技對個人及社會的影響。 科議 A-III-2 科技產品的基本設計及製作方法。 視 P-III-2 生活設計、公共藝術、環境藝術。</p>
	學習目標	<p>模組一 大遠百大挑戰—小小調查員 1. 能利用數位工具蒐集影音資料。 2. 將影音資料彙整成小組討論意見的佐證或修正依據。</p> <p>模組一 大遠百大挑戰—我是小記者 1. 能以小組合作的方式，擬定提問單。 2. 以調查報告呈現大遠百周邊真實問題。</p> <p>模組一 大遠百大挑戰—專家報報 1. 能以小組合作的方式，擬定專家提問單。 2. 能以訪問資料為基礎，對專家意見做出評估。</p> <p>模組二 清水 親水—豆子埔溪的前世今生 1. 了解豆子埔溪、石頭屋等老地名的由來。 2. 認識豆子埔溪河段(莊敬北路與勝利八街交會口附近)的景物變化。</p>

	<p>3. 能以小組線上協作的方式，製作簡報。</p> <p>模組二 清水 親水—自然觀測站</p> <p>1. 能判別網路上的資料是否符合任務需要。</p> <p>2. 能夠將學術性的資料，改寫成適合中年級以下閱讀的文字，發揮十興「大帶小」精神。</p> <p>模組二 清水 親水—小小科學家</p> <p>1. 能了解礫間淨化水質的科學原理。</p> <p>2. 能編寫 Micro:bit 程式，偵測水體 TDS 數值。</p> <p>模組三 愛竹北 AI 竹北—AI 設計師</p> <p>1. 能運用新興科技，製作環境監測系統，協助學校周邊居民了解環境問題</p> <p>2. 能夠檢測校園小型礫間淨水系統的淨水成效。</p> <p>模組三 愛竹北 AI 竹北—生態 VR 高手</p> <p>能將蒐集到的生態資料，製作成 VR 生態導覽課程。</p> <p>模組三 愛竹北 AI 竹北—藝術展演公司</p> <p>能繪製城市親水廊道設計圖</p>
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> <p>對照組人數：約_____人</p> <p>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)</p> <p>*須繳交成效評估資料</p>
教材來源	<p>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。</p> <p><input type="checkbox"/>教育大市集之教材，教材名稱：_____ 連結網址：https://</p> <p><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://</p> <p><input type="checkbox"/>授權教材，請列出開發廠商名稱：_____ 授權教材網址：https://</p> <p><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://</p>

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		
<p>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。</p> <p>請簡述應用 VR 於課程主題之預期效益，如：</p> <p>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...</p> <p>2. 運用 VR 融入教學提升○○課程的○○主題操作體驗/技能培養...</p>		
教學活動內容及實施方式	時間	學習評量

模組一 大遠百大挑戰—小小調查員

1. 教師準備「發想板」在教室公布欄進行提問，提出觀察日常生活周遭最近的改變或顯現出哪些現象？請學生進行討論並以便利貼表達百貨公司營業前後周邊環境之改變、現象的觀察，對產生周邊居民生活上的影響。
2. 教師引導各組討論，協助進行歸納意見，討論各組從觀察中得出想要解決的百貨公司營業後產生的問題。
3. 學生利用平日或周末假日，至百貨公司與學校周邊以照片或錄影、錄音的方式蒐集實地相關資料，並詢問親友、師長、同學的看法，驗證各組的意見是否符合真實觀察現場。
4. 各組依據實地資料，小組討論並進行分類，以歸納且釐清想要解決或感興趣的問題。

模組一 大遠百大挑戰—我是小記者

1. 各組根據模組一小小調查員活動擬定所想要解決的問題，小組進行討論並聚焦想了解的問題，製作小記者報導主題提問單。
2. 以小記者提問單為依據，向父母或長輩提問並蒐集意見，隨即將提問結果記錄在班級的共用雲端，和小組成員一起進行共作完成任務。
3. 修正提問單上的問題，將問題更精要，讓提問更聚焦，避免受訪者的意見只有「是」、「否」的封閉式回應。
4. 分組實地走訪百貨公司消費者、周邊住戶、商家等，撰寫調查報告。
5. 各組依據調查後成果，依實際資料進行分析，並前後比對發現議題前後差距，進行歸納討論並分享小組的特別處。

模組一 大遠百大挑戰—專家報報

1. 各組以小組調查報告為基礎，擬定專家提問單，列出要向專家請教的問題。
2. 邀請交通隊或交旅處專家，到校跟學生分享相關大遠百營運相關管理模式與策略。
3. 各組於專家演講後半段，提出問題請教專家意見並記錄。
4. 歸納專家意見，預測問題是否能得到解決，或估算出問題解決的比率。

課程模組二 清水 親水

1. 教師展示十興國小周邊聚落老照片，請學生觀察「石頭屋」地名出現的原因，小組討論過後，以小組為單位提出該組判斷。
2. 學生以平板閱讀十興里社區刊物「興報」第二期文章—「石頭屋：十興里的老地名」，找出石頭屋地名與豆子埔溪之間的關係。

*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。

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。

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。

3. 教師引導學生使用「台灣百年歷史地圖」網站，套疊 1898 年日治二萬分之一台灣堡圖，對照圖例找出自己社區所在地當年的土地利用狀況。
4. 請學生比對 1898 年日治二萬分之一台灣堡圖、1944 年美軍二萬五千分之一地形圖、1992 年二萬五千分之一經建版地形圖，比對河道演變，找出已經人工化、偏離自然河道的段落。
5. 請學生利用 google 地球專業版顯示歷史圖像功能，觀察豆子埔溪河段莊敬北路與勝利八街交會口附近的地景變化。
6. 請學生以小組為單位，利用 google 簡報功能，協作出豆子埔溪前世今生簡報。
7. 課堂進行簡報發表並進行小組互評。

課程模組二 清水 親水

1. 邀請新竹縣退休教育局長鄭飄為學生實地導覽豆子埔溪生態(莊敬北路與勝利八街交會口附近)
2. 學生以小組為單位，選定豆子埔溪周邊的野生動植物，以 canva 網站製作簡介海報。(展示對象：中低年級)
3. 選擇優良組別作品，印刷輸出後在圖書館展出。

課程模組二 清水 親水

1. 實地參訪臺中柳川礮間淨水工程。
2. 邀請豆子埔溪整治工程策畫團隊至校演講，簡介豆子埔溪礮間淨水工程規劃。
3. 利用 Micro:bit 開發板與[DFRobot]自然環境擴充板撰寫程式，偵測水體 TDS 溶解性總固體值。
4. 利用鞋盒與回收材料製作收集水質樣本的工具，安裝環境擴充板，小組討論並完成水質樣本的承裝方式。
5. 實地測量校園自來水、生態池、與豆子埔溪溪水 TDS，並比較其中差異。

課程模組三 愛竹北 AI 竹北

1. 學生上完模組一與模組二的課程，以小組討論方式，決定要動手嘗試處理大遠百的問題，還是豆子埔溪的問題。
2. 選擇大遠百空汙組的組別，利用 Micro:bit 開發板與 pm2.5 感測器撰寫程式，將偵測到的空氣品質數值傳送到 ThingSpeak。
3. 選擇大遠百交通組的組別，運用 micro:bit 與哈士奇 AI 辨識鏡頭，撰寫程式辨識汽車，偵測交通流量，並將偵測到的數值傳送 ThingSpeak。
4. 實際將步驟 2 與步驟 3 兩個模組安裝到學校周邊，透過 wifi 將數值發送到 IoT 平台，呈現學校周邊城市環境儀表板，監控周邊環境數據。
5. 選擇處理豆子埔溪問題的組別，建置校園小型礮間淨水系統。
6. 使用模組二清水 親水—小小科學家製作之水質檢測模組，檢測小型礮間淨水系統淨化水質的成效。

課程模組三 愛竹北 AI 竹北

1. 將模組二清水親水—自然觀測站課程中，蒐集到的物種生態資料，擷取適當的內容，撰寫適合中低年級的導覽內容。 2. 拍攝豆子埔溪 360 度環景照片，在 roundme 網站製作豆子埔溪生態 VR 導覽課程。 課程模組三 愛竹北 AI 竹北 1. 小組討論理想的都市親水廊道需要具備的元素與設計意象。 2. 繪製城市親水廊道設計圖。		
第二節課 可視需要增加以下列數		
第三節課 可視需要增加以下列數		
+6		
應用於課程實施之成效評估		
<p>必須繳交成效評估資料： 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)。 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。 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"> 1. 透過設計○○○(主題)學習單作為課前/課中/課後的○○○學習能力輔助。 2. 透過課程前/後測驗卷了解學生該單元學習成效。 		
附錄		
請列出與此示案有關之補充說明。		
參考資料		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 臺灣百年歷史地圖 https://gissrv4.sinica.edu.tw/gis/twhgis/ 2. 大頭老師的百寶箱—新竹自然 https://chuckcheng.blogspot.com/search/label/%E6%96%B0%E7%AB%B9%E8%87%AA%E7%84%B6 		

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	塑膠瓦楞板		
2	平板電腦		
3	手機		
4	便利貼		
5	記錄卡		
6	紙本紀錄		
7	台灣百年歷史地圖網站		

8	oogle 地球專業版		
9	Google 簡報		
10	Canva 數位設計網站		
11	Micro:bit 開發板		
12	[DFRobot] 自然環境擴充板		
13	鞋盒		
14	回收紙箱與厚紙板		
15	pm2.5 感測器		
16	哈士奇 AI 辨識鏡頭		
17	Iot 平台		
18	360 度環景攝影機		
19	Cardboard VR 觀影盒		
20	Roundme VR 導覽製作網站		