

# 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	台北市文山區辛亥國小	教學設計者	黃佳惠
授課學期	112-1	實施班級	六年二班(共 26 位學生)
教案總節數	共 6 節課程	沉浸科技融入時數	第 1 節 25 分鐘、第 2 節 15 分鐘、第 3 節 25 分鐘、第 4 節 25 分鐘、第 5 節 25 分鐘、第 6 節 25 分鐘 共 140 分鐘
課程單元名稱	變動的大地		
設計理念	地表的變化與岩石、各地形的形成並非一朝一夕，若僅透過課本、實驗室觀察想要讓學生了解經過長時間風化或地表活動所產生的地形實非易事。而透過 VR，可以讓學生如身處風化的現場，親眼見識各種風化現象的發生及各種礦物的成份，岩石、地形形成的原因。相信經過這幾次課程的進行後，學生一定能對這個單元有更深入的認識。		

## 第二部分：設計依據

<b>核心素養</b>	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	
	<b>跨領域內容</b> 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 checked="" 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 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				
	<b>總綱核心素養</b> (可複選)	<b>A 自主行動</b> <input checked="" type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input checked="" type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變 其他補充： _____	<b>B 溝通互動</b> <input type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 <input checked="" 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： _____	<b>C 社會參與</b> <input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input checked="" 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： _____		
	<b>學習評量方式</b> (可複選)	<input type="checkbox"/> 紙筆測驗、 <input checked="" type="checkbox"/> 口語評量、 <input type="checkbox"/> 書面報告、 <input checked="" type="checkbox"/> 檔案評量、 <input type="checkbox"/> 自我評量、 <input type="checkbox"/> 同儕互評、 <input checked="" type="checkbox"/> 實作評量( <input checked="" type="checkbox"/> 操作 <input checked="" type="checkbox"/> 實驗 <input type="checkbox"/> 作品 <input checked="" type="checkbox"/> 行為觀察) <input type="checkbox"/> 其它：_____				
	<b>領綱核心素養</b> (請填代碼)	自-E-A1、自-E-A2、 自-E-A3、自-E-B2、 自-E-C2	參考資料-點選網頁左側【國中小及普高-部定課程綱要】 <a href="https://cirn.moe.edu.tw/Guildline/index.aspx?sid=11">https://cirn.moe.edu.tw/Guildline/index.aspx?sid=11</a>			
<b>學習重點</b>	<b>學習表現</b>	tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 pe-III-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。 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。				

	ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。
學習內容	INc-III-11 岩石由礦物組成，岩石和礦物有不同特徵，各有不同用途。 INd-III-8 土壤是由岩石風化成的碎屑及生物遺骸所組成。化石是地層中古代生物的遺骸。 INd-III-9 流水、風和波浪對砂石和土壤產生侵蝕、風化、搬運及堆積等作用，河流是改變地表最重要的力量。 INd-III-10 流水及生物活動，對地表的改變會產生不同的影響。
學習目標	1. 認識礦物的種類與岩石的組成。 2. 了解地表的各種變化與流水作用。
VR 教材使用情境	VR 教材使用目的：(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 引起動機 <input checked="" 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 使用方式：(可複選) <input type="checkbox"/> 一人一機 <input checked="" type="checkbox"/> 分組使用(一組_4-5_人) <input type="checkbox"/> 其他_____
元宇宙使用情境(選填)	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 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_____
對照組	本次課程是否可提供對照組？ <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，請於下方說明對照組課程的進行方式。 對照組班級：約_____班 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 checked="" type="checkbox"/> 教育大市集之教材，教材名稱：奇幻的大地 連結網址： <a href="https://market.cloud.edu.tw/resources/web/1808689">https://market.cloud.edu.tw/resources/web/1808689</a> <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： <a href="https://">https://</a> <input type="checkbox"/> 授權教材，請列出開發廠商名稱：_____ 授權教材網址： <a href="https://">https://</a> <input type="checkbox"/> 學術團體製作教材，請列出開發單位名稱：_____ 教材網址： <a href="https://">https://</a>

### 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 checked="" type="checkbox"/> 經驗學習+操作式學習 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 認知 <input checked="" type="checkbox"/> 情意 <input type="checkbox"/> 技能。		
1. 希望透過 VR 融入教學讓學生如身處風化的現場，親眼見識各種風化現象的發生及各種礦物的特性，岩石、各種地形形成的原因，並對本單元有更深入的認識。 2. 願意主動親近臺灣的自然觀光景點，並在前往旅遊時，注意周遭的地形，體會大自然的神奇力量。		
教學活動內容及實施方式	時間	學習評量

<p>第一節課 認識岩石</p> <p>課前準備：</p> <p>➤ 單元前測：學生在課前利用因材網完成單元前測。</p> <p>【學生自學】：完成因材網任務—觀看影片認識初步認識礦物、岩石與土壤。</p> <p>1. 引起動機：</p> <p>(1)博物館的石雕作品並沒有經過人工上色為什麼會有不同的顏色？學生舉手發表。</p> <p>(2)將學生分組，並說明任務及 VR 輪流使用的方式進入 VR 學習環境。</p> <p>2. 發展活動：</p> <p>【組內共學】：學生分組使用 VR 設備，操作第一個學習活動：「觀察岩石」。</p> <p>學生輪流操作(註一)，分別了解火成岩、沉積岩、變質岩形成過程介紹，認識玄武岩、安山岩和花崗岩等火成岩形成的相對應位置並認識花崗岩、玄武岩、石灰岩、板岩和大理岩等所組成的礦物種類，以及其生活應用。</p> <p>註一：一人操作其他組員看投射畫面，並做實物操作、記錄學習內容於平板上。</p> <p>討論單一：三大類岩石。</p> <p>討論單二：三大類岩石各有哪些常見的岩石，分類整理。</p> <p>討論單三：火成岩形成的位置。</p> <p>共同完成單元小試身手及測驗。</p> <p>【組間互學】：運用 LoiLoNote School 平臺，讓各組學生分享記錄的內容，並共同討論。</p> <p>3. 綜合活動：</p> <p>【教師導學】：老師統整岩石相關的知識，VR 內容回顧並以岩石實物補充說明，做 VR 教材內容與真實情境的連結。</p>	<p>5 分鐘</p> <p>25 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p>	<p>■形成性評量</p> <p>說明： 單元前測：學生在課前利用因材網完成單元前測。 口語評量：讓各組學生分享記錄的內容，並共同討論。</p> <p>■總結性評量</p> <p>說明： 實作評量：完成單元小試身手及測驗。 檔案評量：運用 LoiLoNote School 平臺，讓各組學生分享記錄的內容，並共同討論。</p>
<p>第二節課 認識礦物</p> <p>1. 準備活動：</p> <p>(1)將學生分組，並說明任務及 VR 輪流使用的方式。</p> <p>(2)進入 VR 學習環境。</p> <p>2. 發展活動：</p> <p>(1)學生分組使用 VR 設備，操作第二個學習活動：「認識礦物」。</p> <p>(2)學生輪流操作(註一)，分認識石英、白雲母、方解石、石膏、硫磺、石墨、石棉等礦物，並了解在日常生活中哪些東西使用到這些礦物。</p> <p>註一：一人操作其他組員看投射畫面，記錄學習內容於學習單上。</p> <p>(3)輪流操作並共同討論完成單元測驗。</p> <p>(4)使用 VR 操作後，拿實物實際實驗操作硬度比較與酸鹼測驗。</p>	<p>5 分鐘</p> <p>15 分鐘</p> <p>10 分鐘</p>	<p>■形成性評量</p> <p>說明： 檔案評量：學生於 VR 操作過程中，記錄礦物種類與特性於學習單。</p> <p>■總結性評量</p> <p>說明： 實作評量：完成單元測驗。 檔案評量：討論線上學習單內容、統整礦物相關的知識，VR 內容回顧並以礦物實物補充說</p>

<p>3. 綜合活動： 討論線上學習單(Loilonote school)內容、統整礦物相關的知識，VR 內容回顧並以礦物實物補充說明，做 VR 教材內容與真實情境的連結。</p>	10 分鐘	明，做 VR 教材內容與真實情境的連結。
<p>第三節課 風化</p> <p>1. 準備活動： (1)什麼是風化？ (2)是否去過野柳看過女王頭？ (3)以前的國語課「大自然的美術館」介紹到風化的作用。</p> <p>2. 發展活動： (1)學生分組使用 VR 設備，操作第三個學習活動：「風化作用與土壤」。 (2)學生輪流操作(註一)，分別了解物理風化：凍裂作用、鹽風化作用、熱脹冷縮作用；化學風化：氧化作用、水合作用、碳酸化作用。 註一：一人操作其他組員看投射畫面，並記錄學習內容於學習單上。 (3)共同完成單元小試身手及測驗。</p> <p>3. 綜合活動： 討論線上學習單(Loilonot school)內容、統整風化相關的知識，VR 內容回顧並以課本補充說明臺灣各種風化地形，做 VR 教材內容與真實情境的連結。</p>	<p>5 分鐘</p> <p>25 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>5 分鐘</p>	<p>■形成性評量 說明： 檔案評量：學生於 VR 操作過程中，記錄物理風化與化學風化內容於學習單。</p> <p>■總結性評量 說明： 實作評量：完成單元小試身手及測驗。 檔案評量：討論線上學習單內容、統整風化相關的知識，VR 內容回顧並以課本補充說明臺灣各種風化地形，做 VR 教材內容與真實情境的連結。</p>
<p>第四節課 流水作用</p> <p>1. 準備活動： 水的力量有多大，對地形又會造成什麼影響？</p> <p>2. 發展活動： (1)學生輪流操作 VR 設備(註一)，操作第四個學習活動：「流水作用」——透過操作與探究，了解流水作用與地形改變的關係。 a. 察覺不同水量會影響侵蝕、搬運和堆積的作用。 b. 察覺不同坡度會影響侵蝕、搬運和堆積的作用。 c. 察覺不同水流速度會影響侵蝕、搬運和堆積的作用。 註一：一人操作其他組員看投射畫面，並記錄學習內容於學習單上 (2)共同完成觀察檢核表、單元小試身手及測驗</p> <p>3. 綜合活動： 討論線上學習單(Loilonot school)內容、統整流水作用相關的知識，VR 內容回顧並統整前一次自然課所做之流水實驗，做 VR 教材內容與真實情境的連結。</p>	<p>25 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>5 分鐘</p>	<p>■形成性評量 說明： 檔案評量：學生於 VR 操作過程中，記錄水量、坡度與水流速度對侵蝕、搬運與堆積之影響。</p> <p>■總結性評量 說明： 實作評量：完成觀察檢核表、單元小試身手及測驗。 檔案評量：討論線上學習單內容、統整流水作用相關的知識，VR 內容回顧並統整前一次自然課所做之流水實驗，做 VR 教材內容與真實情境的連結。</p>

<p><b>第五節課 河流地形</b></p> <p>1. 準備活動：  (1)將學生分組，並說明任務及 VR 輪流使用的方式。  (2)進入 VR 學習環境。</p> <p>2. 發展活動：  (1)學生分組使用 VR 設備，操作第五個學習活動：「河流地形」。  (2)學生輪流操作(註一)，分別了解河流上、中、下游的地形、特徵。  註一：一人操作其他組員看投射畫面，並記錄學習內容於學習單上。  (3)輪流操作並共同討論完成單元小試身手及測驗。</p> <p>3. 綜合活動：  討論線上學習單(Loilonot school)內容、統整河流相關的知識，VR 內容回顧並以課本圖片補充說明，做 VR 教材內容與真實情境的連結。</p>	<p>25 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>5 分鐘</p>	<p>■形成性評量  說明：  檔案評量：學生於 VR 操作過程中，記錄河流上、中、下游地形與特徵。</p> <p>■總結性評量  說明：  實作評量：完成單元小試身手及測驗。  檔案評量：討論線上學習單內容、統整河流相關的知識，VR 內容回顧並以課本圖片補充說明，做 VR 教材內容與真實情境的連結。</p>
<p><b>第六節課 海岸地形</b></p> <p>1. 準備活動：  (1)你去過海邊嗎？你知道臺灣四面環海有幾種不同的海岸地形嗎？</p> <p>2. 發展活動：  (1)學生分組使用 VR 設備，操作第六個學習活動：「海岸地形」。  (2)學生輪流操作(註一)，分別認識北部、南部、東部、西部不同的海岸地形及其特性。  註一：一人操作其他組員看投射畫面，記錄學習內容於學習單上  (3)輪流操作並共同討論完成單元測驗</p> <p>3. 綜合活動：  討論線上學習單(Loilonote school)內容、統整海岸地形相關的知識，VR 內容回顧並以課本圖片補充說明，做 VR 教材內容與真實情境的連結。</p>	<p>25 分鐘</p> <p>10 分鐘</p>	<p>■形成性評量  說明：  檔案評量：學生於 VR 操作過程中，記錄臺灣各地海岸地形與特性。</p> <p>■總結性評量  說明：  實作評量：完成單元測驗。  檔案評量：討論線上學習單內容、統整海岸地形相關的知識，VR 內容回顧並以課本圖片補充說明，做 VR 教材內容與真實情境的連結。</p>
<b>應用於課程實施之成效評估</b>		
<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)。</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>1. 透過設計變動的大地線上學習單(Loilonote school)作為課中學習能力輔助。  2. 透過課程前/後因材網測驗了解學生該單元學習成效。  3. 透過學生學習心得回饋了解學生參與 VR 融入教學的回饋。</p>		

**附錄**

請列出與此示案有關之補充說明。

**參考資料**

教育大市集「奇幻的大地」教案、測驗及學習單。

**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	VR 頭盔	5 台	每組 1 台(4-5 人 1 組)