

# 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	苗栗縣苑裡鎮蕉埔國小	教學設計者	林在營、邱馨節、劉姿辰、張庭語
授課學期	108-?	實施班級	____年____班(共_12_位學生)、 ____年____班(共__位學生)、...
教案總節數	共_40_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	科技踏查石虎 守護美力蕉埔		
設計理念	本校臨近苗栗縣火災山為現今殘存石虎的主要棲息地，有感於適合石虎的生存環境一直被破壞，本校將石虎保育課程定為校定課程，課程設計是透過社區踏查學生發現石虎瀕臨絕種問題，透過社區環境生態探察與專家學者溝通合作，結合學校藝術、人文、科技的創作發想，達到學生關懷社區生態環境的小小公民行動課程。		

## 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 checked="" type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文 <input checked="" type="checkbox"/> 自然 <input checked="" type="checkbox"/> 社會 <input type="checkbox"/> 數學 <input checked="" type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 綜合活動 <input checked="" 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】 <a href="https://cirn.moe.edu.tw/Guildline/index.aspx?sid=11">https://cirn.moe.edu.tw/Guildline/index.aspx?sid=11</a>		
	學習重點	<b>模組一 石虎小達人</b> Pa-III-2 能從資訊或數據，發現新知、獲知因果關係、解決問題。 3d-III-1 實踐環境友善行動，珍惜生態資源與環境。 Bd-III-1 以事實、理論為論據達到說服、建構、批判等目的。 科E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 科E8 利用創意思考的技巧。 <b>模組二 VR/AR 生態高手</b> Ca-III-2 土地利用反映過去和現在的環境變遷，以及對未來的展望。 Ad-III-2 篇章的大意、主旨、結構與寓意。			

		<p>Ac-III-2 基礎句型結構。 Ad-III-2 篇章的大意、主旨、結構與寓意。 <b>模組三 創意科技小達人</b> INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。</p>
	學習內容	<p><b>模組一 石虎小達人</b> INe-III-12 生物的分布與習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。 Cd-III-2 人類對環境及生態資源的影響。 Cd-III-3 生態資源與環境保護行動的執行力。 5-III-10 大量閱讀多元文本，辨識文本中重大議題的訊息或觀點。 <b>模組二 VR/AR 生態高手</b> 2a-III-1 關注社會、自然、人文環境與生活方式的互動關係。 6-III-3 掌握寫作步驟，寫出表達清楚、段落分明、符合主題的作品。 1-III-4 結合科技與資訊，提升聆聽的效能。 2-III-2 從聽聞內容進行判斷和提問，並作合理應對。 5-III-12 運用圖書館、科技與網路，進行資料蒐集、解讀與判斷，提升多元文本的閱讀與应用能力。 <b>模組三 創意科技小達人</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。</p>
	學習目標	<p><b>模組一 石虎小達人</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 討論野生動物議題，探討社區的改變對於石虎生存的影響有哪些？</li> <li>2. 透過資料搜集，瞭解石虎，製作心智圖，完成簡報，成為石虎小小解說員。</li> <li>3. 討論設計石虎運算思維桌遊，結合石虎保育議題，學生手繪桌遊底圖及卡片。</li> </ol> <p><b>模組二 VR/AR 生態高手</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實地踏查社區並運用科技工具記錄蕉埔社區地形、地物及野生動物活動情形。</li> <li>2. 會使用圖表歸納出動物介紹的重點。</li> <li>3. 能寫出動物介紹腳本。</li> <li>4. 增進善用資訊解決問題與運算思維能力。</li> <li>5. 構思石虎生存危機 VR 體驗腳本。</li> <li>6. 結合空拍機，繪製蕉埔地圖、學生手繪 AR 動物特徵碼，並結合虛擬攝影棚，錄製 AR 蕉埔野生動物解說介紹。</li> </ol> <p><b>模組三 創意科技小達人</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成社區地形、地物、河川樣貌盤點，完成社區的地形樣貌及河川樣貌地圖繪製。</li> <li>2. 認識地圖比例尺、學習 3D 建模、3D 列印、3D 列印筆，建置蕉埔社區地景模擬。</li> <li>3. 構思並實作運用 IOT 元件構思石虎路殺預警系統模型，協助落實石虎保育工作。</li> </ol>

VR 教材使用情境	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 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_____
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 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 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： <ol style="list-style-type: none"> <li>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...</li> <li>運用 VR 融入教學提升○○課程的○○主題操作體驗/技能培養...</li> </ol>		
教學活動內容及實施方式	時間	學習評量
<b>模組一 石虎小達人</b> 活動一：認識石虎 第一節課 1. 引起動機： 導讀一本《山貓與山貓》的故事書，從故事中提問，引導學生思考人類的開發對於石虎生態的破壞與衝擊。 (1) 故事中「山貓」與「山貓」，兩者分別為什麼？ (2) 動物山貓生活的地方有些什麼？ (3) 呈上題，為什麼牠需要離開原本居住的地方？ (4) 器山貓帶給人類什麼樣的好處？它是否也對動物山貓造成一些影響？ (5) 當「山貓」遇上「山貓」，最後的結果是什麼？想一響，我們可以怎麼預防結局的發生？	*列出單一節課程中所含各教學活動之時間。  <b>【範例】</b> 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： <b>【範例 1】</b> 紙筆測驗，確認學生具有 1+1=2 的基本運算能力。 <b>【範例 2】</b> 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：



## 2. 發展活動

- (1) 引導學生使用平板電腦上網搜尋介紹石虎的資料。
- (2) 討論石虎的食物來源有哪些？
- (3) 討論適合石虎生存的環境該有的樣貌？
- (4) 使用 google earth 讓學生觀看十年之間，蕉埔社區的改變，引導學生討論，改變對於石虎的生存帶來哪些影響了呢？
- (5) 討論哪些因素造成了石虎在台灣的數量逐漸減少？



## 3. 綜合活動

引導思考討論。

- (1) 身為學生，我們可以如何盡自己的心力保護石虎？
- (2) 角色轉換：假使你是一個政府官員，或是一名養雞戶，你可以怎麼做來保護牠？
- (3) 人類的資源開發和生物棲息之間有什麼樣的關係？

### 活動二：石虎小小解說員

#### 1. 引起動機

- (1) 介紹心智圖的由來及應用在生活中的哪些地方？
- (2) 說明心智圖繪製的重點及技巧。（關鍵字、簡潔）



#### 2. 發展活動

- (1) 共同討論有關石虎生態的面向

【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。

- (2)各組討論石虎的外形、習性、喜好或分佈區域等特徵。
- (3)將資料分類、歸納
- (4)動手繪心智圖在 A4 的紙張上。
- (5)應用電腦軟體繪製心智圖。



- (6)運用心智圖的內容完成一份簡報設計。



### 3. 綜合活動

- (1)相互觀摩分享各組的心智圖
- (2)透過簡報裡 Q&A 與中山國小學伴互動。
- (3)完成石虎解說心得分享。



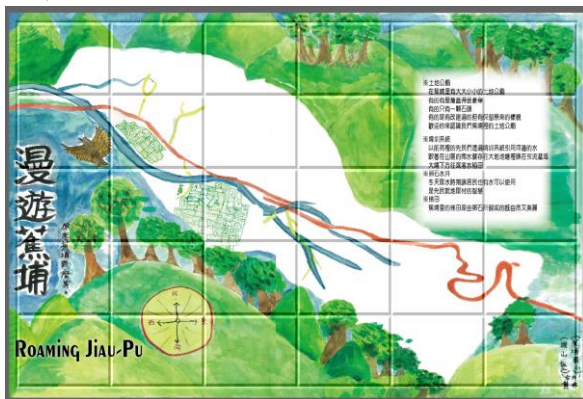
### 活動三：設計石虎保育運算思維桌遊

1. 引起動機：程式設計教育桌遊 Robot City 教學。



2. 發展活動：

(1) 設計蕉埔社區桌遊底圖：



(2) 設計任務卡。

(3) 設計障礙卡。

(4) 完成桌遊遊戲說明。

模組二 AR/VR 生態高手

活動一：社區踏查探索

1. 引起動機：Google Earth 探查蕉埔十年之間的變化：



2. 發展活動：

(1) 討論分組社區地形、地物、河川分布情形記錄。

(2) 學生攜帶相機、學習單隨時拍照記錄。



- (3) 討論如何選擇自動相機架設地點。
- (4) 尋找架設自動相機的架設地點。
- (5) 學生架設自動相機。

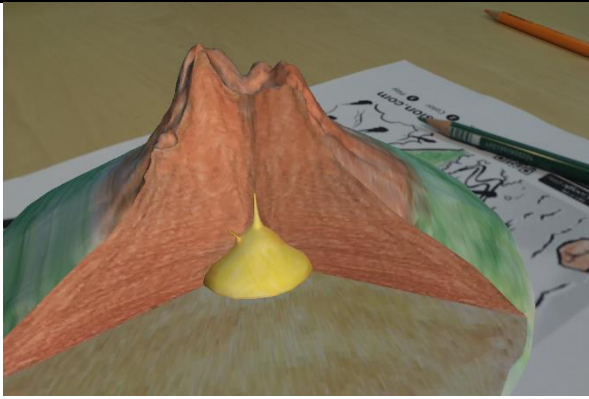


- (6) 討論地圖繪製需要放那些元素。
  - (7) 完成社區地圖繪製。
3. 綜合湖活動：分享繪製社區地圖，票選最優一張製成大圖書輸出，貼至於英語數位教室後牆。



#### 活動二：製作蕉埔社區 AR 野生動物解說

1. 引起動機：使用 APP 軟體 Quiver 讓學生手繪圖畫，並認識 AR 擴增實境。



2. 發展活動：

- (1) 討論社區常出現的野生動物有哪些？
- (2) 繪製野生動物 AR 特徵碼。



- (3) 討論 AR 擴增實境呈現的內容。
- (4) 虛擬攝影棚錄影。
- (5) 中教大吳育龍教授團隊協助建置 APP。

3. 綜合活動：討論如何運用 AR APP 協助推廣石虎保育？

活動三：寫作 AR 導覽解說腳本

1. 引起動機：欣賞影片一分組歸納影片中的重點？



2. 發展活動：小組討論

- (1) 書寫介紹動物需要具備哪些重點？用學習拍討論問題並將答案上傳。
- (2) 完成。
- (3) 發派動物圖卡，請上網尋找資料並整理。
- (4) 小組完成學習單介紹並上傳作業區。
- (5) 小組討論石虎生存危機 VR 體驗腳本。

3. 總結活動：

- (1) 同欣賞其同組作品並完成評量。
- (2) 討論如何運用石虎生態 VR 體驗軟體協助推廣石虎保育？

### 課程模組三 科技創意小達人

#### 活動一 社區地形、地物、河川樣貌盤點

1. 引起動機：使用空拍機拍攝學校附件的空拍影像，引導學生討論社區地形、地物、河川樣貌並記錄。



#### 活動二 製作蕉埔社區 3D 立體模型

2. 發展活動：

- (1)透過影片引導學生使用 Google Earth 社區衛星影像及等高線教學：



- (2)透過數學課進行比例尺教學：

- a. 教師展示網路資源「臺灣地圖」等，讓學生欣賞各種地圖，並討論這些地圖要表達的主題及內容。
- b. 教師播放簡報「地圖的元素」，引導學童討論「地圖的元素」，包括地圖名稱、圖例、比例尺、方位，並了解這些元素的功用。
- c. 徵求幾位小朋友報告手中的地圖，並說明該地圖所要表達的主題找出地圖的各種元素，並加以判別。

- (3)透過社會課進行等高線圖教學：

- a. 認識河谷與山脊的 V 字型等高線。
- b. 認識台灣五大地形的剖面圖。

- (4)學生討論如何實做蕉埔生態立體模型。

- (5)實做蕉埔社區 3D 立體模形。



### 3. 綜合活動：

- (1)如何呈現社區野生動物分布情形。
- (2)討論如何運用蕉埔生態地景立體模型協助推廣石虎保育？

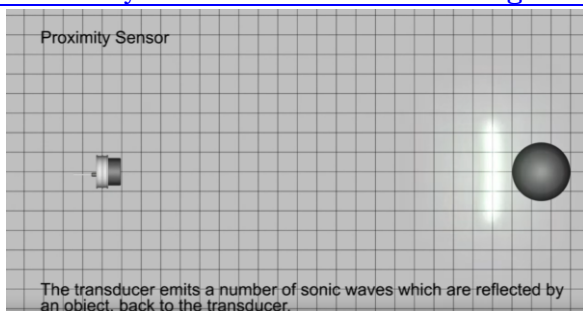
#### 活動三:利用 IOT 元件打造石虎路殺預警系統模型

##### 1. 準備活動：

- (1)三人一組。
  - (2)arduino nano 物聯網套件乙組。
  - (3)含超音波模組、LED 燈、蜂鳴器。
  - (4)筆電 4 台
- 安裝 NKNU Block 程式

##### 2. 引起動機

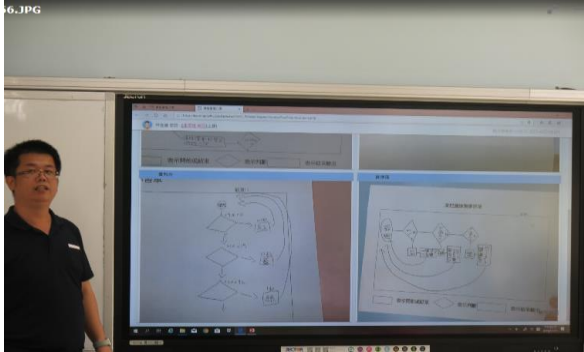
- (1)播放影片 <https://www.youtube.com/watch?v=w7-gm4KpqTg>
- (2)詢問學生你看到什麼？你覺得它怎麼做到的？
- (3)播放影片 <https://www.youtube.com/watch?v=LdTlgXu8fkc>



- (4)詢問學生在日常生活上，你還在哪些地方看過超音波感應器的應用？

##### 3. 發展活動（一）

- (1)介紹超音波原理。
- (2)講解簡易流程圖。
- (3)題目：請使用超音波感應器偵測白紙的位置，距離超過在 50 公分外，無反應，距離在 30-49 公分，亮綠燈並且每秒發出聲音 200ms 一次；距離在 10-29 公分，亮藍燈並且每 0.5 秒發出聲音 200ms 一次；；距離小於 9 公分，亮紅燈並且每 0.1 秒發出聲音 200ms 一次。
- (4)請學生小組討論並畫出流程圖並上傳學習拍。



(5)請學生小組合作使用 IOT 元件實作。

(6)成果展示。

#### 4. 發展活動（二）

(1)提出如何建置模擬石虎路殺預警系統。

(2)發表構想。

(3)介紹 LCD 顯示器的應用。

(4)討論再修改。

(5)實作建置模擬石虎路殺預警系統。



#### 5. 綜合活動：

(1)討論石虎路殺預警系統的應用時機？

(2)討論人類經濟活動與石虎生態保育活動如何達到共存並重？

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

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)  課堂照片(可遮蔽學生臉孔)、 課堂錄影。

請簡述應用沉浸科技於課程之成效評估方式，如：

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

#### 模組一 石虎小達人

1. 《石虎抱抱》關心石虎保育議題、繪製石虎知識推廣漫畫  
<https://www.facebook.com/HugTaiwanLeo/>
2. 《國道·石虎·平安龜》介紹石虎森林相關生態環境  
<http://biodivinfo.asdc.tw/leopardcat/>
3. 《野生動物追思會》保育台灣野生動物，提供相關資訊  
<https://www.facebook.com/Wildlife2016/>
4. 《心智圖繪製與方法》[http://www.mindmapping.com.tw/knowledge\\_details.php?id=573](http://www.mindmapping.com.tw/knowledge_details.php?id=573)
5. 《心智圖學習概念 PPT》<http://teacher.hlc.edu.tw/imain3.asp?id=340&c=1719>
6. 五種方法讓 PPT 簡報視覺 100 分 [小技巧  
篇]<https://www.youtube.com/watch?v=tACsaX6uIec>

#### 模組二 AR/VR 生態高手

1. 插畫地圖構成要素 PDF[http://ed.arte.gov.tw/uploadfile/Book/1998\\_002-P12-29.pdf](http://ed.arte.gov.tw/uploadfile/Book/1998_002-P12-29.pdf)
2. Quiver-3d 擴增實境  
(quivervision)<http://sdinfomation.blogspot.com/2017/04/quiver-3d.html>
3. 虛擬攝影棚 <http://qma0982212411.pixnet.net/blog/post/29549187>
4. 一次搞懂虛擬實境 VR、混合實境 MR、擴增實境 AR[https://inside.com.tw/article/5118-what\\_are\\_vr\\_mr\\_ar](https://inside.com.tw/article/5118-what_are_vr_mr_ar)

#### 模組三 創意科技小達人

1. 看見家鄉~北投社區立體模型 <https://www.youtube.com/watch?v=2JQqZcshVGy>
2. 守護石虎系列 - 路殺宣導 <https://www.youtube.com/watch?v=-AALsb4EzLg>

