

學習主題名稱 (中系統)	候鳥那抵家	實施年級 (班級組別)	四	教學節數	本學期共(20)節
彈性學習課程 四類規範	1. ■統整性探究課程 (■主題□專題□議題)				
設計理念	本課程為四年級上學期之統整性探究課程，以「互動與關聯」為核心概念，鏈結自然科學與綜合活動領域。七股冬候鳥季是在地最珍貴的自然資產，本課程以「候鳥那抵家」為主題，將學習場域由課堂延伸至在地的濕地與魚塢。課程設計兼顧「知鳥、愛鳥、護鳥」之脈絡，引導學生透過資料蒐集與實地踏查，探討特色冬候鳥如何運用其外型特徵與生態行為適應七股的自然環境。藉由小組協作與真實的情境觀察，培養學生探索問題的思考能力及戶外關測素養，促使學生尊重生命多樣性，並為守護家鄉的候鳥生態與棲地盡一份心力，落實環境永續的學校願景。				
本教育階段 總綱核心素養 或議題實質內涵	E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-B1 具備「聽、說、讀、寫、作」的基本溝通素養，並能運用各種媒材表達情感與想法。 E-C3 具備理解與關心本土事務的素養，並認識與包容文化的多元性。 環 E1 生物多樣性與生態保育。 環 E16 了解人類行為對其他生物與生態系統的衝擊。 戶 E2 參加學校校外教學活動，認識地方環境（如生態、環保、地質、文化等）之戶外學習。 戶 E3 善用五官感知環境，培養眼、耳、鼻、舌、身之基本能力。				
課程目標	能運用五官感知與觀測工具，辨識七股常見冬候鳥（如黑面琵鷺等）的外型特徵與生物習性。 能透過實地踏查與資料蒐集，探究冬候鳥與篤加魚塢及七股濕地環境之間的適應與依存關係。 能分析與討論環境改變（如氣候變遷或人工設施）對七股候鳥棲地所造成的影響與衝擊。 能利用小組合作與多元媒材，製作並發表「七股候鳥觀測圖鑑」或生態宣導作品，表達對在地環境的關懷。				
配合融入之 領域或議題	<input checked="" type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文 <input type="checkbox"/> 英語文融入參考指引 <input type="checkbox"/> 本土語 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input checked="" type="checkbox"/> 綜合活動 <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 生活課程 <input type="checkbox"/> 科技 <input type="checkbox"/> 科技融入參考指引 <input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input checked="" type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育 <input checked="" type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育				
表現任務	1. 實地觀察與口述：濕地尋鳥與觀測紀錄 2. 圖文創作：候鳥生態科普圖鑑創作。 3. 總結性發表：「候鳥抵家」生態解說發表會				

• 課程架構脈絡(單元請依據學生應習得的素養或學習目標進行區分)(單元脈絡自行增刪)

七股候鳥初相見(6)
運用五官與望遠鏡初探校園周邊，
辨識並記錄七股冬候鳥的外型與
習性。



魚塭溼地生存戰(8)
踏查篤加魚塭與溼地，探
究候鳥與產業的依存關係，
並分析生態面臨的衝擊。



候鳥抵家守護者(7)
小組協作編製冬候鳥生態
小圖鑑，透過導覽解說與
成果發表，實踐在地關懷。

本表為第 1 單元教學流設計/(本學期共 3 個單元)

單元名稱		七股候鳥初相見	教學期程	第 1 週至第 6 週	教學節數	6 節 240 分鐘
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	<p>環 E1 記誦生物多樣性與生態保育。</p> <p>戶 E3 善用五官感知環境，培養眼、耳、鼻、舌、身之基本能力。</p> <p>自 ah-II-1 利用五官、簡單儀器或工具進行觀察，描述周遭組織或科學現象。</p> <p>自 tm-II-1 能經由觀察自然現象及事物，理解其中簡單的因果關係。</p> <p>綜 2a-II-1 覺察自己與家人、同儕及源自在地生活環境的互動關係。</p>				
	學習內容(校訂)	<p>1. 七股與篤加周邊常見冬候鳥（如黑面琵鷺、鷓鴣等）的外型特徵、生物習性與棲息環境。</p> <p>2. 科學觀測工具（如雙筒望遠鏡）的構造、正確操作步驟與戶外賞鳥安全注意事項。</p> <p>3. 七股在地濱海自然地景（濕地、魚塭）與冬候鳥遷徙、覓食行為的初步關聯。</p>				
學習目標		<p>1. 能正確調焦並操作雙筒望遠鏡，遵守戶外生態觀測的安全與生態保育規範。</p> <p>2. 能運用五官感知與觀測工具，辨識並記錄七股常見冬候鳥（如黑面琵鷺）的外型特徵。</p> <p>3. 能經由資料初探，描述特色冬候鳥的生物習性，並覺察候鳥與七股在地環境的初步關聯。</p>				

C6-1 彈性學習課程計畫 (第一類-單元活動設計)

	時間 規劃	教師： 問題串或指示學生工作內容	學習活動或任務： 學生要完成甚麼	學習評量	教材或學習單
學習活動／核心問題	1	1. 最近大家在篤加的魚塭有沒有發現什麼特別的「白色訪客」？ 2. 為什麼這些鳥類會選擇在冬天的這個時候，飛到我們家鄉住下來呢？	1. 學生發表日常在魚塭或濕地觀察到的鳥類經驗。 2. 透過空拍影片認識七股地景與冬候鳥遷徙的關係。	口頭發表：分享至少一則觀察經驗。	七股濕地空拍影片
	1	1. 要如何才能看清楚候鳥，又不會嚇到躲在遠方魚塭裡的牠們呢？ 2. 我們來認識賞鳥的「秘密武器」，大家知道調整望遠鏡焦距的正確步驟嗎？	1. 認識雙筒望遠鏡結構（目鏡、物鏡、調焦輪）。 2. 分組練習望遠鏡調焦技巧，對準校園遠處靜物進行觀察。	實作評量：正確操作望遠鏡調焦。	雙筒望遠鏡
	1	1. 雖然我們很喜歡這些訪客，但大家知道賞鳥時有什麼絕對不能做的事情嗎？ 2. 讓我們一起擬定守護候鳥的「篤加賞鳥小公約」，做個有禮貌的主人。	1. 討論賞鳥倫理（不餵食、不驚擾、穿著大地色服裝）。 2. 小組發表並完成賞鳥安全與保育行為規範檢核表。	行為觀察：說出三項賞鳥規範並承諾遵守。	賞鳥倫理海報、紀錄表
	1	1. 看這張照片中，鳥兒的嘴巴像不像我們傳統樂器中的「琵琶」呢？ 2. 牠們在淺水區掃來掃去的覓食動作，跟其他候鳥有什麼不一樣的地方？	1. 觀察黑面琵鷺與常見水鳥（大白鷺）的外型差異。 2. 在繪畫筆記本中速寫出黑面琵鷺最明顯的生物特徵。	實作紀錄：畫出並指出黑琵的嘴型特色。	黑面琵鷺觀測圖、筆記本

C6-1 彈性學習課程計畫 (第一類-單元活動設計)

	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 這些鳥兒在北方度夏，為什麼要飛過幾千公里來到七股篤加過冬呢？ 2. 如果牠們原本住的地方變溫暖了，還會飛來我們這裡嗎？ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識東亞澳遷徙線，在地圖上標記候鳥的旅程。 2. 討論氣候因素如何驅動候鳥與七股環境的互動關係。 	<p>口頭發表：說明氣候與遷徙的因果關係。</p>	<p>世界地圖、氣溫資料表</p>
	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 準備好了嗎？下週我們就要出發去濕地，你們的觀察紀錄表設計好了嗎？ 2. 檢查一下行李，除了望遠鏡，還有什麼是觀察時不可或缺的工具？ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 小組合作完成「候鳥觀測小圖鑑」預備頁面。 2. 演練戶外踏查的分工（紀錄員、觀察員、聯絡員）。 	<p>檔案評量：完成預習單並確認觀察重點。</p>	<p>觀測紀錄單、平板電腦</p>

本表為第 2 單元教學流設計/(本學期共 3 個單元)

單元名稱		魚塭溼地生存戰	教學期程	第 7 週至第 14 週	教學節數	8 節 320 分鐘
學習 重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	<p>環 E16 了解人類行為對其他生物與生態系統的衝擊。</p> <p>戶 E2 參加學校校外教學活動，認識地方環境（如生態、環保、地質、文化等）之戶外學習。</p> <p>自 tm-II-1 能經由觀察自然現象及事物，理解其中簡單的因果關係。</p> <p>自 po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。</p> <p>社 1b-II-1 解釋社會現象或習俗的成因，並描述不同選擇的可能結果。</p> <p>綜 2a-II-1 覺察自己與家人、同儕及源自在地生活環境的互動關係。</p>				
	學習內容(校訂)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 篤加社區與七股沿海傳統養殖產業（如洩仔塭、淺坪冬乾漁法）的運作方式，及其提供冬候鳥覓食與棲息的共生互動關係。 2. 近年七股地區政府與民間推動太陽能光電板設置（漁電共生）等土地利用變更，對現有養殖業及冬候鳥棲地環境所帶來的轉變。 3. 環境變遷與人類行為（光電設施、氣候變遷）對地方生態系統造成的衝擊，以及社區在面臨產業困境與生態保育時的因應思維。 				
	學習目標	<p>能透過實地踏查與資料分析，說明篤加傳統養殖智慧（如淺坪冬乾）與冬候鳥覓食棲息的「互動與關聯」關係。</p> <p>能察覺並指出近年七股沿海土地利用（如設置太陽能光電板）的轉變，並口頭發表自己的觀察。</p> <p>能分組討論並分析環境變遷與人類設施對冬候鳥棲地所造成的衝擊，提出平衡產業困境與生態保育的初步想法。</p>				

	時間 規劃	教師： 問題串或指示學生工作內容	學習活動或任務： 學生要完成甚麼	學習評量	教材或學習單
學習活動／核心問題	1	1. 剛收成完、放乾池水的篤加魚塭看起來乾巴巴的，為什麼反而吸引更多候鳥聚集？ 2. 這種傳統的「淺坪冬乾」漁法，隱藏了在地漁民和候鳥之間什麼樣的「共生祕密」？	1. 學生觀看篤加社區傳統虱目魚塭「冬乾」紀錄片。 2. 分組討論並發表：放乾的低窪魚塭如何轉變成候鳥的「生態食堂」。	口頭發表： 準確說明冬乾漁法與候鳥覓食的因果關聯。	篤加社區魚塭冬乾紀錄短片、黑板。
	1	1. 今天我們要實際走訪篤加周邊的魚塭地景，請大家注意觀察，除了水鳥，地景上多了哪些藍藍閃閃的人工設施？ 2. 當這些大面積的太陽能光電板取代了原本的泥灘和魚塭，你覺得對飛來的候鳥會造成什麼改變？	1. 進行篤加社區與七股沿海之戶外地景踏查。 2. 利用五官觀察「漁電共生」場域，並於踏查紀錄表上畫出光電板與魚塭並存的地貌。	行為觀察與紀錄： 遵守戶外安全規範，並記錄至少兩處光電板設置點。	戶外踏查紀錄表、防曬與安全裝備。
	1	1. 大家都完成了地景踏查，你們有沒有發現光電板下的魚塭，和傳統開闊的魚塭有什麼不同？	1. 學生整理踏查資料，對比「傳統魚塭」與「光電魚塭」的空間差異。	課堂參與： 從候鳥觀點指出光電設施帶來的空間遮蔽衝擊。	踏查照片檔案、角色扮演圖卡。

	<p>2. 如果你是黑面琵鷺，看到大片亮亮的光電板，你還敢降下來覓食或休息嗎？為什麼？</p>	<p>2. 進行角色扮演，從候鳥視角討論光電設施對其降落與覓食造成的心理與空間衝擊。</p>		
1	<p>1. 既然光電板可能影響候鳥，那我們可不可以把七股所有的太陽能光電板全部拆掉？</p> <p>2. 面臨氣候變遷需要乾淨能源，以及在地養殖漁業面臨的經濟困境，我們該怎麼看待這個兩難的問題？</p>	<p>1. 閱讀七股綠能發展與在地漁業困境的報導剪報。</p> <p>2. 小組腦力激盪，初步釐清「綠能發展（氣候變遷）」與「生態保育（候鳥棲地）」的衝突點。</p>	<p>發表評量：</p> <p>說出發展光電與保育候鳥各自代表的立場與困境。</p>	<p>漁電共生議題剪報、平板電腦。</p>
1	<p>1. 假如你是篤加當地的漁民，或者是環境保育團體的志工，你會希望政府做出什麼樣的土地規劃？</p> <p>2. 接下來我們要進行一場「魚塭生存戰公聽會」，各組準備好代表你們角色的立場和理由了嗎？</p>	<p>1. 進行角色分配（包含：在地漁民、光電業者、環保志工、黑面琵鷺）。</p> <p>2. 各組利用平板蒐集論點資料，撰寫「公聽會發言單」，為各自的權益與立場準備爭取理由。</p>	<p>檔案評量：</p> <p>小組依據分配角色，完成有理有據的發言單。</p>	<p>平板電腦、六頂思考帽引導單。</p>

	1	<p>1. 歡迎來到「魚塢生存戰公聽會」，請各組代表輪流上台，清楚表達你們對七股土地利用的看法。</p> <p>2. 聽完大家的發言，我們有沒有可能找到一個讓「漁民有收益、科技能發電、候鳥有飯吃」的三贏辦法？</p>	<p>1. 進行模擬公聽會，各組代表上台發表立場（如：漁民要生計、業者要綠能、保育團體要棲地）。</p> <p>2. 共同紀錄各方的衝突核心，並嘗試在黑板上勾勒衝突圖譜。</p>	<p>口頭發表： 流暢表達角色立場，並展現包容與傾聽的態度。</p>	<p>模擬公聽會道具、發言麥克風。</p>
	1	<p>1. 廣達計畫告訴我們，真正的韌性是找到可以「持續運作」的平衡機制。我們該怎麼設計光電板的擺放或時間，才不會破壞候鳥的食堂？</p> <p>2. 大家可不可以運用 AI（如 ChatGPT）當作顧問，幫我們一起發想「友善候鳥的漁電共生」創意改善方案？</p>	<p>1. 學生操作 AI 協作工具，輸入對話關鍵字，尋求國內外綠能與生態共存的通用設計案例。</p> <p>2. 小組整合 AI 給予的靈感，討論出屬於學生的「生態與產業共榮提案」初稿。</p>	<p>實作評量： 有效與 AI 互動，並提煉出至少一項具前瞻性的解決方案。</p>	<p>平板電腦（內建 AI 協作工具）、方案草稿紙。</p>
	1	<p>1. 經過這幾週的生存戰探究，你們覺得人類的行為要怎麼調整，才能和這群候鳥訪客建立長久的好關係？</p> <p>2. 把我們這八週討論出來的「魚塢共生方案」和分析成果整理好，這</p>	<p>1. 各組發表「友善候鳥漁電共生提案」成果，接受師生講評與回饋。</p> <p>2. 撰寫單元反思學習單，梳理並內化「產業、綠</p>	<p>檔案評量： 完成單元反思學習單，其內容能體現「互動與關聯」概念。</p>	<p>方案海報、單元反思學習單。</p>

C6-1 彈性學習課程計畫 (第一類-單元活動設計)

將是我們下個單元製作「冬候鳥小圖鑑」的核心靈魂喔！

能、生態」之間的互動與關聯概念。

本表為第 3 單元教學流設計/(本學期共 3 個單元)

單元名稱	候鳥抵家守護者	教學期程	第 15 週至第 21 週	教學節數	7 節 280 分鐘
學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵 學習重點	環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動植物的生命。 戶 E2 參加學校校外教學活動，認識地方環境（如生態、環保、地質、文化等）之戶外學習。 綜 2a-II-1 覺察自己與家人、同儕及源自在地生活環境的互動關係。 綜 3b-II-1 參與學校或社區服務活動，體會服務的意義。 自 ah-II-2 5.能運用文字、圖表、畫面等方式，呈現並說明探究結果。 國 2-II-4 樂於參加討論，提供個人的觀點和意見。				
	學習內容(校訂) <ol style="list-style-type: none"> 運用文字、圖像與多元媒材將生態探究結果進行結構化編排，以及《七股冬候鳥生態小圖鑑》（或保育摺頁）的創作技巧。 適合兒童向社會大眾或全校師生進行生態解說與宣導的口語表達、身體語言、多媒體導覽與現場互動技巧。 「生態守護成果發表會」的系統運作與通用設計，包含引導觀眾參與、傳播保育理念，並建立可持續發揮影響力的社區宣導機制。 				
學習目標					<ol style="list-style-type: none"> 能透過小組協作與資料整合，運用文字與多元媒材將前述探究結果進行結構化編排，共同完成《七股冬候鳥生態小圖鑑》或保育摺頁之創作。 能學習並運用具邏輯性的口語表達、眼神互動與肢體語言，配合圖鑑作品進行具備兒童感染力的生態解說與導覽。 能與小組共同規劃並執行一場面向全校或社區的「生態守護成果發表會」，學習設計能讓生態保育觀念持續運作與推廣的通用宣導機制。

	時間 規劃	教師： 問題串或指示學生工作內容	學習活動或任務： 學生要完成甚麼	學習評量	教材或學習單
學習活動／核心問題	1	1. 我們已經累積了豐富的候鳥觀察紀錄與魚塭生存戰的想法，該怎麼把它們組合起來，變成一本吸引人的圖鑑呢？ 2. 如果要讓學弟妹或社區阿公阿嬤都能輕鬆看懂，我們的圖鑑在版面和文字上可以怎麼設計？	1. 學生分組整理並篩選前兩個單元的文字紀錄、踏查照片與共榮提案初稿。 2. 小組進行結構化編排討論，規劃《七股冬候鳥生態小圖鑑》（或保育摺頁）的章節架構與草圖。	課堂參與： 主動參與小組討論，並合力勾勒出圖鑑的初步版面架構。	探究資料檔案、圖鑑設計草稿紙。
	1	1. 我們的圖鑑文字好像有點太長或太深奧了，大家想不想請 AI 當作「文字化妝師」，幫我們潤飾得更生動有趣？ 2. 我們可以輸入什麼樣的提示詞（Prompt），讓 AI 幫忙把嚴肅的光電衝擊議題轉化為兒童聽得懂的故事呢？	1. 學生操作 AI 協作工具，輸入圖鑑初稿文字，引導 AI 進行語意潤飾、錯字校正與風格轉換（如故事化敘述）。 2. 整合 AI 產出的優化內容，動手繪製、黏貼或透過數位媒材製作圖鑑各頁面。	實作評量： 有效與 AI 互動進行文字優化，並產出圖鑑核心內容。	平板電腦（內建 AI 工具）、美術媒材。

	1	<p>1. 各組的冬候鳥小圖鑑都製作完成了！但如果只放在教室裡，這份守護家鄉生態的力量是不是就停下來了？</p> <p>2. 為了讓保育觀念能像候鳥一樣飛得又遠又久，我們可以在學校自辦一場什麼樣的「對外公開發表會」？</p>	<p>1. 學生互相觀摩各組圖鑑成品，並進行組內發表。</p> <p>2. 共同討論並擬定「成果發表會計畫書」，盤點發表場地（如校內中庭或穿堂）與預計邀請的對象（全校師生、家長）。</p>	<p>口頭發表： 說明發表會對於推廣生態保育與社區宣導的延續意義。</p>	<p>學生圖鑑作品、發表會計畫書模板。</p>
	1	<p>1. 當觀眾站在你們的圖鑑前，你們要怎麼開場，才能在第一時間抓住他們的目光與好奇心？</p> <p>2. 除了乾巴巴地照著字唸，我們可以用什麼樣的眼神、肢體語言或現場小互動，讓導覽變得更具感染力？</p>	<p>1. 學習專業導覽解說的技巧（包含：起承轉合結構、眼神接觸、手勢引導與應對禮儀）。</p> <p>2. 撰寫小組專屬的「生態解說導覽講稿」，並在組內進行段落分工。</p>	<p>檔案評量： 小組依據圖鑑內容，撰寫出邏輯清晰、具兒童感染力的導覽講稿。</p>	<p>導覽技巧講義、各組圖鑑作品。</p>
	1	<p>1. 廣達計畫強調「通用設計」，我們該怎麼設計發表會的動線與互動機制，才能讓一到六年級的學弟妹都能持續參與？</p> <p>2. 讓我們來進行一場成果發表會的總彩排，看看各組在時間控制</p>	<p>1. 學生腦力激盪設計「可持續發揮影響力」的互動機制（如：結合AI生成候鳥明信片、保育聯署樹、連線問答）。</p>	<p>實作評量： 完成彩排演練，並能根據限制（如時間、空間）進行彈性調整。</p>	<p>發表會攤位道具、互動機制材料。</p>

		與攤位互換上還需要做什麼調整？	2. 進行發表會全流程總彩排，由教師與同儕擔任觀眾提供修正建議。		
1		<p>1. 歡迎大家來到「候鳥那抵家」生態守護成果發表會！請各位解說員發揮熱情，向大家介紹我們美麗的篤加訪客。</p> <p>2. 仔細觀察觀眾的反應，哪些設計真的讓他們記住了黑面琵鷺與魚塢的故事？哪些地方還可以更好？</p>	<p>1. 【表現任務實踐】正式辦理對外公開之成果發表會，向全校師生、校長及社區家長進行圖鑑展示與生態導覽解說。</p> <p>2. 執行小組設計的持續推廣機制（如引導觀眾掃描 QR code 參與生態問答或下載電子圖鑑）。</p>	<p>表現評量（總結性）： 參與班級發表會，能運用清晰口語與邏輯，上台進行具關懷態度的導覽。</p>	<p>「候鳥那抵家」成果發表會現場、觀眾回饋單。</p>
1		<p>1. 給自己一個大大的掌聲！經歷了這學期的探究與發表，你覺得自己和家鄉魚塢、這群冬候鳥的關係有什麼改變？</p> <p>2. 發表會雖然結束了，但我們設計的機制或小圖鑑，未來還可以怎麼在篤加社區裡繼續發揮永續的影響力？</p>	<p>1. 學生整理發表會的觀眾回饋單，分析宣導機制的運作效果與優缺點。</p> <p>2. 撰寫學期總反思學習單，梳理「知鳥、探鳥、護鳥」的整體歷程，深化對在地環境永續發展的核心素養。</p>	<p>檔案評量： 完成學期總反思學習單，內容能展現對家鄉事務與生態價值的關懷。</p>	<p>觀眾意見統計表、學期總反思學習單。</p>

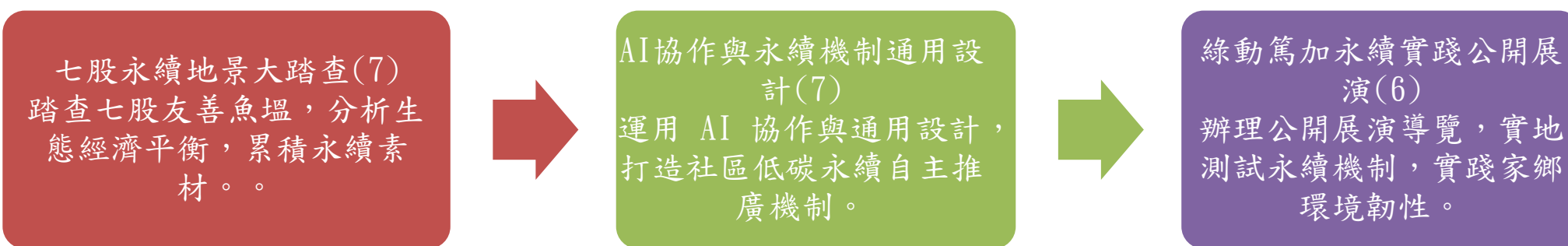
C6-1 彈性學習課程計畫 (第一類-單元活動設計)

--	--	--	--	--	--

學習主題名稱 (中系統)	永續我的家	實施年級 (班級組別)	四	教學節數	本學期共(20)節
彈性學習課程 四類規範	1. ■統整性探究課程 (■主題□專題□議題)				
設計理念	<p>本課程為四年級上學期「候鳥那抵家」之延伸與深化。上學期學生已覺察七股冬候鳥與在地產業的互動關聯，並探究了光電發展對生態的衝擊；本學期「永續我的家」則引導學生從「發現問題」走向「行動實踐」，聚焦於跨領域共通概念「結構與功能」，帶領學生深入探索家鄉的永續解方。</p> <p>課程從「真實脈絡」出發，安排學生實際走訪七股在地致力於「友善養殖」的魚塭場域，並親身體驗低碳永續遊程，引導學生分析這些創新產業結構如何發揮平衡「經濟收益」與「生態保育」的雙重功能。此外，課程更引入 AI 科技作為學生的協作夥伴，協助學生評估不同綠色轉型方案對生活與生態的長期影響。</p> <p>呼應廣達「設計學習」之環境韌性精神，本課程摒棄一次性的成果作秀，著重於引導學生進行「通用設計」的素養實踐。學生須以小組協作方式，將踏查成果與思辨所得，轉化為一套在低限度資源下能「持續自主運作」的社區永續推廣機制（如綠色魚塭認證推廣、社區低碳小旅行通用導覽）。最終透過公開展演實踐，培養學生解決真實問題的應變能力，內化守護家鄉環境的永續韌性。</p>				
本教育階段 總綱核心素養 或議題實質內涵	<p>E-A2 系統思考與解決問題： 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。</p> <p>E-A3 規劃執行與創新應變： 具備擬定計畫與實作的能力，並以創新思考方式，因應日常生活情境。</p> <p>E-C3 多元文化與國際理解： 具備理解與關心本土與國際事務的素養，並認識與包容文化的多元性。</p> <p>環 E1 記誦生物多樣性與生態保育。</p> <p>環 E16 了解人類行為對其他生物與生態系統的衝擊。</p> <p>戶 E2 參加學校校外教學活動，認識地方環境（如生態、環保、地質、文化等）之戶外學習。</p>				

<p>課程目標</p>	<p>1. 能透過實地田野調查與文獻閱讀，分析七股在地「友善養殖」產業與「永續遊程」的運作結構，並理解其平衡經濟與維護生態多樣性的多重功能。</p> <p>2. 能以 AI 科技為協作夥伴，評估不同人類行為與轉型方案對地方生活、傳統產業及自然生態所造成的結構性影響。</p> <p>3. 能小組合作運用通用設計思維，擬定並執行一項支持地方永續發展、且能在低限度資源下持續自主運作的社區宣導行動。</p> <p>4. 能內化對本土環境事務的系統思考能力，展現關懷家鄉土地、包容產業發展與實踐環境永續的應變素養。</p>	
<p>配合融入之領域或議題</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>國語文 <input type="checkbox"/>英語文 <input type="checkbox"/>英語文融入參考指引 <input type="checkbox"/>本土語</p> <p><input type="checkbox"/>數學 <input checked="" type="checkbox"/>社會 <input checked="" type="checkbox"/>自然科學 <input type="checkbox"/>藝術 <input checked="" type="checkbox"/>綜合活動</p> <p><input type="checkbox"/>健康與體育 <input type="checkbox"/>生活課程 <input type="checkbox"/>科技 <input type="checkbox"/>科技融入參考指引</p>	<p><input type="checkbox"/>性別平等教育 <input type="checkbox"/>人權教育 <input checked="" type="checkbox"/>環境教育 <input type="checkbox"/>海洋教育 <input type="checkbox"/>品德教育</p> <p><input type="checkbox"/>生命教育 <input type="checkbox"/>法治教育 <input type="checkbox"/>科技教育 <input type="checkbox"/>資訊教育 <input type="checkbox"/>能源教育</p> <p><input type="checkbox"/>安全教育 <input type="checkbox"/>防災教育 <input type="checkbox"/>閱讀素養 <input type="checkbox"/>多元文化教育</p> <p><input type="checkbox"/>生涯規劃教育 <input type="checkbox"/>家庭教育 <input type="checkbox"/>原住民教育 <input checked="" type="checkbox"/>戶外教育 <input type="checkbox"/>國際教育</p>
<p>表現任務</p>	<p>學生以小組為單位，整合四下實地踏查友善魚塭與永續遊程的探究成果，並運用 AI 科技作為協作夥伴進行方案優化與模擬。各組須運用「通用設計思維」，設計出一套能在低限度資源下**「持續自主運作」的社區永續推廣機制**（如：友善候鳥綠色魚塭認證推廣機制、或社區低碳輕旅行通用導覽系統）。最終透過公開展演，向全校師生或社區大眾進行實踐發表與導覽，以具體行動展現支持家鄉永續發展的環境韌性。</p>	

• 課程架構脈絡(單元請依據學生應習得的素養或學習目標進行區分)(單元脈絡自行增刪)



本表為第 1 單元教學流設計/(本學期共 4 個單元)

單元名稱		七股永續地景大踏查		教學期程	第 1 週至第 7 週	教學節數	7 節 280 分鐘
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	<p>環 E1 記誦生物多樣性與生態保育。</p> <p>戶 E2 參加學校校外教學活動，認識地方環境（如生態、環保、地質、文化等）之戶外學習。</p> <p>自 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀文獻、簡易實驗等方式擬定調查計畫。</p> <p>社 1c-II-1 評估不同方案對個人、他人與地方環境的影響，並提出可行的在地行動或永續發展方案。</p> <p>綜 2a-II-1 覺察自己與家人、同儕及源自在地生活環境的互動關係。</p>					
	學習內容(校訂)	<p>1. 七股在地「友善養殖」產業與「永續遊程場域」的空間運作結構，以及其兼顧漁業經濟、低碳觀光與生態保育的多重功能。</p> <p>2. 地方特色主題（如生態、環保、在地文化）的戶外田野調查方法，包含五官感知觀察紀錄、關鍵地景拍照紀錄與資料蒐集技巧。</p> <p>3. 不同土地利用方案（如傳統淺坪冬乾漁法、漁電共生光電板、友善生態養殖）對在地生活環境與生物多樣性所帶來的結構性影響。</p>					
	學習目標	<p>1. 能透過小組協作擬定初步調查計畫，並實際運用五官感知與圖文紀錄，蒐集七股在地「友善養殖」與「永續遊程場域」的一手田野資料。</p> <p>2. 能分析並說明七股創新產業（如友善生態養殖）的運作結構，以及其兼顧經濟收益與維護生態多樣性的平衡功能。</p> <p>3. 能對比並評估不同土地利用方案（如傳統漁法、漁電共生、友善養殖）對在地生活環境與冬候鳥棲地所造成的結構性影響。</p>					
學習活動／核心問題	時間 規劃	教師： 問題串或指示學生工作內容	學習活動或任務： 學生要完成甚麼	學習評量	教材或學習單		

1		<p>1. 上學期我們發現了光電板對黑面琵鷺的空間衝擊，大家覺得在七股，經濟發電跟生態保育真的只能二選一嗎？</p> <p>2. 在地有沒有一些聰明的漁民，已經設計出既能養魚賺錢、又能保護候鳥的「友善產業結構」呢？</p>	<p>1. 學生回顧上學期「魚塭生存戰」的衝突核心。</p> <p>2. 觀看七股在地「友善生態養殖（如：淺坪式低密度養殖、不驅趕鳥類）」的產業引導影片，初步認識兼顧生計與生態的共榮案例。</p>	<p>口頭發表：</p> <p>說出傳統光電板衝擊與友善養殖在觀念上的差異。</p>	<p>七股友善養殖引導短片、黑板。</p>
1		<p>1. 接下來我們準備實際走出校園，去看看七股友善魚塭的真實樣貌，我們應該要調查哪些重點？</p> <p>2. 為了在現場能把魚塭的「環境結構」記錄得更清楚，各組可以怎麼分工並擬定我們的踏查計畫呢？</p>	<p>1. 小組討論並擬定「七股永續地景踏查計畫」，決定拍照、文字紀錄、五官感知等角色分工。</p> <p>2. 學習戶外田野調查的觀察與提問技巧，並確認出發前的安全規範。</p>	<p>檔案評量：</p> <p>小組分工合作完成踏查任務分配表與自主檢核清單。</p>	<p>踏查計畫工作單、平板電腦（查閱地圖）。</p>
1		<p>1. 歡迎來到七股的友善養殖魚塭現場！請大家仔細觀察這裡的空間規劃，和我們上學期看到的光電魚塭有什麼不同？</p>	<p>1. 【校外教學/實地踏查】實地走訪七股在地友善生態養殖魚塭場域。</p> <p>2. 學生運用五官感知進行田野調查，透過拍照、</p>	<p>行為觀察與紀錄：</p> <p>遵守戶外安全規範，並運用相機與文字忠實紀錄地景結構。</p>	<p>數位相機、田野踏查筆記本、防曬防蚊裝備。</p>

		<p>2. 請大家用眼睛看、用耳朵聽、用鼻子聞，把這個魚塭環境的「空間結構」與生物足跡詳細記錄下來。</p>	<p>錄音與關鍵字，紀錄友善魚塭的環境地貌與水鳥活動。</p>		
	1	<p>1. 除了友善魚塭，七股還有許多發展「永續低碳遊程」的觀光景點。大家覺得這樣的旅遊結構，能發揮什麼樣的功能？</p> <p>2. 當遊客來到這裡體驗摸蛤仔或看候鳥時，這對在地的經濟和環境保護會帶來什麼樣的改變？</p>	<p>1. 【校外教學/實地踏查】 親身體驗七股在地的低碳永續觀光或生態遊程場域（如潟湖體驗、社區生態導覽）。</p> <p>2. 訪問在地居民或解說員，紀錄永續遊程的運作方式及其對社區與生態的雙重助益。</p>	<p>實作評量： 主動向解說員提問，並在紀錄表上分析永續遊程的功能。</p>	<p>永續遊程紀錄表、錄音設備。</p>
	1	<p>1. 大家都平安回到了教室，手上也累積了豐富的一手資料。各組能不能把踏查到的相片和筆記進行分類與整理？</p> <p>2. 請大家試著把友善魚塭的「空間結構」用科學繪圖的方式畫出</p>	<p>1. 小組整理踏查照片與訪談逐字稿，將資料結構化編排。</p> <p>2. 學生個人進行科學繪圖實作，繪製「友善魚塭生態結構圖」，用圖文標</p>	<p>實作評量： 完成「友善魚塭生態結構圖」，並準確標示出結構與功能的關聯。</p>	<p>圖畫紙、繪圖工具、踏查照片檔案。</p>

		來，並標示出它如何發揮保護候鳥的「生態功能」。	示出友善防鳥網、低密度池水的生態功能。		
	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 傳統淺坪冬乾漁法、漁電共生光電板，以及我們剛看到的友善生態養殖，這三種土地利用方案有什麼不同？ 2. 請各組將這三種方案放在天平上秤秤看，它們分別對七股的「漁民生計」與「冬候鳥棲地」造成了什麼結構性影響？ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生分組利用大圖紙，將三種漁法方案的運作結構進行對比分析。 2. 小組腦力激盪，評估不同人類方案對在地生活與環境衝擊的得與失，並在黑板上呈現評估圖譜。 	<p>口頭發表：</p> <p>清晰評估並說出三種土地利用方案對環境與經濟的結構性影響。</p>	<p>方案對比海報紙、彩色筆。</p>
	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 經過這七週的實地大踏查，我們對七股的永續轉型方案已經有了非常紮實的在地一手素材。 2. 這些寶貴的魚塭地景資料與評估結果，大家有沒有信心在下週，把它們當作「原料」，拿去跟 AI 顧問一起發想出更棒的通用宣導機制？ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各組整理並封存單元一的所有探究成果檔案（包含結構圖、照片、評估海報）。 2. 撰寫單元一反思學習單，梳理並內化「產業、生態、永續」之間的結構與功能概念。 	<p>檔案評量：</p> <p>完成單元一反思學習單，內容能展現對在地永續方案的系統思維。</p>	<p>單元一反思學習單、各組探究檔案夾。</p>

C6-1 彈性學習課程計畫 (第一類-單元活動設計)

本表為第 2 單元教學流設計/(本學期共 3 個單元)						
單元名稱		AI 協作與永續機制通用設計	教學期程	第 8 週至第 14 週	教學節數	7 節 280 分鐘
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	<p>環 E16 了解人類行為對其他生物與生態系統的衝擊。</p> <p>資 E1 認識常見的資訊科技設備與生活應用。</p> <p>社 1c-II-1 評估不同方案對個人、他人與地方環境的影響，並提出可行的在地行動或永續發展方案。</p> <p>自 ah-II-2 5. 能運用文字、圖表、畫面等方式，呈現並說明探究結果。</p> <p>國 2-II-4 樂於參加討論，提供個人的觀點和意見。</p>				
	學習內容(校訂)	<ol style="list-style-type: none"> 1. AI 科技在永續方案模擬中的協作應用。 2. 通用設計思維：建立持續運作的機制。 3. 韌性方案的結構性評估與優化。 				
學習目標		<ol style="list-style-type: none"> 1. 能以 AI 為夥伴，評估轉型方案的影響。 2. 能設計具備「環境韌性」的通用機制。 3. 能透過小組討論，優化社區永續推廣方案。 				
學習活動／核心問題		時間 規劃	教師： 問題串或指示學生工作內容	學習活動或任務： 學生要完成甚麼	學習評量	教材或學習 單
		1	1. 大家手上都有單元一錄下的魚塭聲音和照片，但 AI 沒去過七股，我們要怎麼「餵」資料給它？	1. 學習「提示詞工程」基礎，練習將單元一的一手調查紀錄轉化為給 AI 的背景資訊。	口頭發表： 說出如何精確地向 AI 描述單元一的調查發現。	平板電腦、 AI 溝通工 作單、單元 一踏查資

	<p>2. 我們該如何下精確的「提示詞 (Prompt)」，才能讓 AI 變身為最懂七股的永續發展顧問？</p>	<p>2. 小組與 AI (如 ChatGPT) 建立協作對話，設定 AI 的「在地顧問」角色。</p>		<p>料。</p>
1	<p>1. 如果七股的魚塢全部鋪滿光電板，或者全部改成友善養殖，AI 預測十年後的生態結構會變怎樣？</p> <p>2. 請各組請教 AI，有沒有哪些創新的「綠能與生態共榮結構」，是我們在踏查中沒想到的？</p>	<p>1. 操作 AI 進行「未來情境模擬」，對比不同開發方案對生物多樣性的衝擊評估。</p> <p>2. 蒐集並分析 AI 提供的新型永續方案 (如：共生型漁電、生態補償機制)，擴充探究廣度。</p>	<p>檔案評量： 整理 AI 產出的環境衝擊模擬紀錄，並標註優點。</p>	<p>AI 協作工具、情境模擬對照表。</p>
1	<p>1. 為什麼有些環保活動熱鬧一下就消失了？要讓一個行動「持續自主運作」，它的內部結構需要具備什麼？</p> <p>2. 大家能從自動販賣機或回收站的例子中，發現一個「機制 (Mechanism)」是如何自動發揮功能的嗎？</p>	<p>1. 案例分析：觀察社會中成功的「持續運作系統」 (如：二手書交換機制、自動回收回饋系統)。</p> <p>2. 討論並歸納出一個能「韌性持續」的永續行動，需要具備哪些穩定的結構要素。</p>	<p>口頭發表： 歸納出「持續運作機制」所需的結構與功能要素。</p>	<p>系統案例分析圖卡、黑板。</p>

	1	<p>1. 如果我們的永續行動太複雜，阿公阿嬤或小弟弟能參與嗎？如何用「通用設計」讓所有人都能輕鬆上手？</p> <p>2. 在有限的預算下，我們要如何設計出一個「低資源、低門檻、高參與」的宣導方案？</p>	<p>1. 學習「通用設計」原則：公平使用、簡易操作、低身體負荷、容錯空間。</p> <p>2. 腦力激盪：將 AI 建議的永續方案，根據通用設計原則進行「低門檻化」改造。</p>	<p>行為觀察：</p> <p>在討論中能考量不同族群（如高齡者或幼童）的參與需求。</p>	<p>通用設計原則海報、彩色筆、大圖紙。</p>
	1	<p>1. 接下來各組要開始設計自己的「永續宣導機制」草案了！你們想改善的是魚塭認證，還是低碳遊程？</p> <p>2. 請各組將初步設計的機制圖交給 AI 顧問進行「壓力測試」，看看它會發現什麼我們沒想到的漏洞？</p>	<p>1. 小組協作擬定「持續性永續宣導機制」原型草案（如：社區友善魚塭護照、低碳地景導覽點系統）。</p> <p>2. 進行「AI 反饋迴圈」：將草案輸入 AI，徵詢優化意見與可能的系統風險。</p>	<p>實作評量：</p> <p>完成「永續機制初步設計圖」，並包含 AI 優化後的紀錄。</p>	<p>AI 優化紀錄單、設計原型草圖。</p>
	1	<p>1. 要讓大家看懂你們的機制，圖畫與文字標示非常重要。你們的設計如何呈現「結構與功能」的關係？</p>	<p>1. 視覺化實作：繪製「機制運作流程圖」或運用複合媒材製作「永續機制微縮模型」。</p>	<p>作品評量：</p> <p>作品能具體展現出機制運作的邏輯鏈與通用設計特色。</p>	<p>黏土、生活廢棄媒材、海報紙、平板繪圖軟</p>

C6-1 彈性學習課程計畫 (第一類-單元活動設計)

		<p>2. 請小組合作，把你們的永續機制藍圖或是微縮模型做出來，這將是下個單元發表的核心。</p>	<p>2. 學生在作品中清楚標示出：各個組件的「結構」以及其所負責的宣導或保護「功能」。</p>		<p>體。</p>
	<p>1</p>	<p>1. 我們的機制真的能像我們想的一樣「持續運作」嗎？讓我們進行組間互評，看看別人怎麼使用我們的设计。</p> <p>2. 面對同學的建議，我們最後可以如何再「韌增」一點，讓這個系統在篤加社區發揮最大的影響力？</p>	<p>1. 辦理「機制壓力測試展」：各組展示原型，由其他組別進行「使用者體驗」與「建議反饋」。</p> <p>2. 根據同儕建議進行最終優化，並完成單元二的反思自評，準備進入單元三的正式展演。</p>	<p>反思評量： 完成單元二反思單，能分析自己設計中的韌性程度與改進方向。</p>	<p>互評檢核表、單元二反思學習單。</p>

本表為第 3 單元教學流設計/(本學期共 3 個單元)					
單元名稱	綠動篤加永續實踐公開展演	教學期程	第 15 週至第 20 週	教學節數	6 節 240 分鐘
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	<p>環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動植物的生命。</p> <p>戶 E2 參加學校校外教學活動，認識地方環境（如生態、環保、地質、文化等）之戶外學習。</p> <p>綜 3b-II-1 參與學校或社區服務活動，體會服務的意義。</p> <p>社 1c-II-1 評估不同方案對個人、他人與地方環境的影響，並提出可行的在地行動或永續發展方案。</p> <p>國 2-II-3 把握說話重點，充分表達意見。</p>			
	學習內容(校訂)	<p>1. 社區永續行動推廣機制的空間布展結構（如動線規劃、互動攤位設置），以及其吸引大眾參與、發揮環境生態宣導的功能。</p> <p>2. 面向學校師生或社區大眾進行永續方案推廣的口語表達、主題導覽與溝通互動策略。</p> <p>3. 支持地方永續發展、實踐環境韌性的在地行動方案之多元實踐（如：綠色魚塭認證推廣、社區低碳輕旅行通用導覽機制之實際運作與修正）。</p>			
	學習目標	<p>1. 能小組合作規劃並落實公開展演的「布展結構」與動線，使設計的社區永續推廣機制發揮最大程度的大眾宣導「功能」。</p> <p>2. 能把握說話重點與導覽技巧，向學校師生或社區大眾清晰闡述、充分表達小組的永續行動方案與生態保育理念。</p> <p>3. 能參與校園或社區服務，將通用設計的永續機制付諸實際運作，並根據大眾體驗反饋，提出未來可持續優化環境韌性的修正方案。</p>			

	時間 規劃	教師： 問題串或指示學生工作內容	學習活動或任務： 學生要完成甚麼	學習評量	教材或學習單
學習活動／核心問題	1	1. 我們的永續推廣機制模型都做好了，但要如何在發表會上吸引大家的目光？ 2. 攤位的動線與海報該怎麼擺設，才能讓參觀者一眼就看懂我們機制的「運作結構」？	1. 小組討論「永續機制成果攤位」的布展藍圖，規劃展示動線與複合媒材模型的擺放位置。 2. 製作攤位輔助說明的視覺海報與互動性引導標語。	實作評量： 小組合作規劃出兼顧動線結構與展示功能的布展草圖。	攤位規劃單、海報紙、彩色筆、單元二模型。
	1	1. 面對全校師生或社區阿公阿嬤時，我們要怎麼介紹，才能在三分鐘內把我們的永續故事講得動人？ 2. 如果參觀者聽不懂、或是提出了我們沒準備到的問題，各組該怎麼把握說話重點來應變？	1. 學習「主題式解說導覽」技巧，包含眼神交會、重點提煉與親切的口語表達策略。 2. 小組分配發表角色（如引導員、機制解說員、互動關主），並撰寫導覽小講稿。	口頭發表： 把握說話重點，流暢地進行小組內部導覽演練。	導覽技巧提示卡、小組講稿便籤。

C6-1 彈性學習課程計畫 (第一類-單元活動設計)

	1	<p>1. 發表會前夕，讓我們把教室當作真實舞台，各組輪流到對方的攤位進行實地模擬排練。</p> <p>2. 當別組來體驗你們的「認證機制」或「遊程導覽」時，你們的機制有沒有卡住或不順暢的地方？</p>	<p>1. 執行「全流程模擬展演壓力測試」，各組輪流擔任參觀者與解說員。</p> <p>2. 收集同儕體驗反饋，針對機制運作的瓶頸或導覽語調進行最終微調。</p>	<p>行為觀察：</p> <p>展現良好的團隊協作，並根據模擬反饋修正展演細節。</p>	<p>碼錶、互評回饋貼紙、預演場地。</p>
	1	<p>1. 「綠動篤加·永續實踐發表會」正式開始！請大家帶著自信，向來到攤位的所有來賓展現我們的成果。</p> <p>2. 請大家一邊導覽，一邊仔細觀察來賓使用你們「通用設計機制」時的真實表情與反應。</p>	<p>1. 【正式展演/社會實踐】辦理面向全校師生或社區大眾的公開成果發表展演。</p> <p>2. 學生在攤位現場操作永續推廣機制（如引導綠色魚塭認證、低碳導覽體驗），並進行理念宣導。</p>	<p>實踐評量：</p> <p>積極參與社區/學校服務，充分表達小組的永續行動方案。</p>	<p>正式展演場地、來賓簽到與回饋機制、攝影設備。</p>

	1	<p>1. 昨天的發表會非常成功！回想一下，哪一個攤位的「布展結構」最讓來賓停留很久？</p> <p>2. 來賓填寫的回饋單裡，對我們的「永續推廣機制」提出了哪些讚美，又指出了哪些可以更好的地方？</p>	<p>1. 整理並統計發表會現場收集到的「大眾體驗回饋單」與量化數據。</p> <p>2. 小組進行成果利弊分析，反思自己設計的機制在真實世界運作時的成效。</p>	<p>口頭發表： 客觀分析大眾回饋數據，並說明自己設計的得與失。</p>	<p>來賓回饋單統計表、黑板。</p>
	1	<p>1. 四年級下學期的「永續我的家」課程到這裡進入尾聲了。大家覺得自己這學期有變得更「韌真」嗎？</p> <p>2. 面對未來七股的環境挑戰，我們設計的機制在未來可以如何繼續修正、擴大，讓家鄉更具環境韌性？</p>	<p>1. 個人撰寫全學期終結性反思學習單，梳理從踏查、AI 協作到公開展演的學習歷程。</p> <p>2. 舉辦課程結業式，共同發表對家鄉永續發展的未來承諾，完成整學年校訂課程的收尾。</p>	<p>反思評量： 完成總結反思單，內容能展現對「結構與功能」及「環境韌性」的內化。</p>	<p>四下總結反思學習單、全學年成果照片回顧。</p>