

教育部 104 學年度中小學科學教育專案

守護花蓮溪口-國家級濕地環境
調查與科學教材研發推廣
期末報告書

曾啟銘



2016



目次

一、計畫執行摘要	3
二、計畫目的	5
三、研究方法	6
(一)花蓮溪口濕地鳥類與棲地環境調查	6
(二)花蓮溪口濕地生態紀錄影像整合與應用	8
(三)花蓮溪口濕地環境教育推廣活動	10
四、研究成果	12
(一)花蓮溪口濕地鳥類與棲地環境調查結果	12
(二)花蓮溪口濕地生態紀錄影像整合與應用成果	14
(三) 花蓮溪口濕地環境教育推廣活動成果	19
1. 濕地環境教育教學模組研發與應用	20
2. <守護花蓮溪口>濕地環境教育與體驗 2日教師工作坊	25
3. <守護花蓮溪口>濕地環境學習與體驗 3日學生營隊	29
五、討論及建議	34
參考資料	36
附錄一、花蓮溪口濕地鳥類調查名錄	37
附錄二、守護花蓮溪口>濕地環境教育與體驗工作坊手冊	40

教育部 104 學年度中小學科學教育專案期末報告

計畫名稱：守護花蓮溪口-國家級濕地環境調查與科學教材研發推廣

主持人：曾啟銘

執行單位：花蓮縣立鑄強國民小學

電子信箱：owl0819@gmail.com

一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？

■ 否

2. 執行重點項目：

■ 鄉土性科學教材之研發及推廣

3. 辦理活動或研習會等名稱、對象及人數：

■ <守護花蓮溪口>濕地環境教育與體驗，2日教師工作坊，20名教師。

■ <守護花蓮溪口>濕地環境學習與體驗，3日學生營隊，20名學生。

4. 參加執行計畫人數：

計畫主持人擔任本校教務主任，本計畫之申請與執行，由教務主任統籌協調各處室辦理，相關參與計畫人員如下表。

職稱	姓名	工作執掌
校長	張裕明	督導科學教育專案執行狀況
教務主任	曾啟銘 (計畫主持人)	1. 統籌執行科學教育專案計畫各工作項目。 2. 主持相關會議與工作協調。 3. 規畫研習與營隊各項工作。 4. 各項經費核銷與結報 5. 成果報告撰寫。
教學組長	蔡順祈	1. 協助辦理教師研習。 2. 協助辦理學生營隊活動。 3. 其他協助事項。
課程圖書組長	張惠雯	1. 協助發展濕地課程與教材編製。 2. 協助辦理學生營隊活動。 3. 其他協助事項。

註冊設備組長	陳曉玲	1. 協助各項活動之設備架設 2. 協助辦理學生營隊活動。 3. 其他協助事項。
學務主任	葉克文	1. 協助教師研習與學生營隊活動之安全規畫。 2. 其他協助事項。
總務主任	劉志彥	1. 協助教師研習與學生營隊活動之場地規畫。 2. 其他協助事項。
教師	王振權	1. 協助教師研習與學生營隊活動之場地規畫。 2. 協助教師研習活動影像紀錄。 3. 協助學生營隊活動影像紀錄。



5.辦理/執行成效：

本計畫執行項目一之花蓮溪口濕地鳥類及棲地調查，建立了花蓮溪口濕地鳥類種類基礎資料現況，透過作中學，引導學童進行基礎科學調查工作。項目二之濕地鳥類與環境影音拍攝紀錄結果，建置了〈花蓮溪口濕地生態巡守〉平台，也作為後續科學教材編製及環境教學簡報之參考。最後項目三之鄉土性科學教材之研發及推廣，本計畫應用EIC教學策略，以台灣東海岸國家級濕地-花蓮溪口作為在地學習空間與體驗教室，地方的自然環境與文化資源為教學主題，辦理2日教師研習與3日學生營隊，帶領20名教師及20名學童參與操作與合作學習經驗，將項目一、二之鳥類調查及環境影像拍攝成果，轉化為學習素材與主題，讓參與者認識、理解、應用、分析花蓮溪口濕地現況。



二、計畫目的

近年來，以環境作為整合情境(Environment as an Integrating Context, EIC)的教學策略被廣泛的應用到正規與非正規的教育體系中。這樣以地方為基礎(place-based)或以環境(environment-based)為基礎的學習經驗、課程方案教學及教育理念，常用於地方本位教育(Place-Based Education, PBE)或環境本位教育(Environment-Based Education, EBE)。在國外已有相當多的研究顯示地方本位教育能促進學生的學業成就(academic achievement)、主動學習(active learning)、問題解決(problem-solving)、決策(decision-making)及更理解現實生活世界中，生物與非生物複雜多元的相互作用。

Dewey 主張學生的生活經驗涵括不同領域知識，這些知識必須與學校課程結合，並以實際體驗的方式在當地環境中操作與實習。Sobel(2004)提出地方本位教育的核心概念是讓學生成為環境中的一份子、地方本位課程必須對社會環境議題有所連結與回應，並認為地方本位教育即是環境教育的延伸。以地方本位(place-based)為基礎的教育理念，所發展的環境教育課程是一種統整課程內容、並以當地自然與社會文化情境為學習資源的教育改革取向。Sobel 從生態系統觀點，將學校、社區環境視為是一體，提升學生對環境的認同與參與。藉由系統的規劃將社會議題、環境議題與社區環境特色整合到學校課程，讓社區環境變成課本、社區變成教室。因此，本計畫主要目的在於透過真實世界的學習經驗與參與，帶領學童將自己、社區、以及地方環境加以記錄與聯結，使學童看到所學與其本身的生活世界相關聯，並以生活於此地感到驕傲，甚且透過自然方式與其它世界發生關聯，使之成為願意關懷付出的公民。

本計畫應用 EIC 教學策略，以台灣東海岸國家級濕地-花蓮溪口作為在地學習空間與體驗教室，地方的自然環境與文化資源為教學主題，發展鄉土性科學教材及推廣，帶領學童動手操作與合作學習經驗，並聚焦於問題解決能力的培養。本計畫引導學童思考「Learning to be where we are」，讓學生從自己的文化中與所處的自然環境裡去學習，立足於自己熟悉的領域，學得解決問題與克服困難能力，使孩子學習建立於當地的氛圍與學生的生活經驗之基礎上。



三、研究方法

(一)花蓮溪口濕地鳥類與棲地環境調查

本計畫進行花蓮溪口濕地鳥類及棲地調查，建立花蓮溪口濕地資源基礎資料，透過作中學，引導學童進行基礎科學研究工作，調查結果也作為後續科學教材編製及環境教學簡報之參考（參圖 1）。

鳥類生態監測，在執行方法上，先蒐集相關資料、彙整花蓮溪口濕地棲地類型及曾經零星記錄的鳥類種類、數量與出現地點。爾後，針對花蓮溪口濕地環境與鳥類調查，規劃設計標準調查方法與表格，以利後續溪口濕地生態資料的建立與監測。最後利用穿越線目視法(line transect)、定點計數法(point count)及穿越帶鳴叫計數法(audio strip transect)，實地進行流域內各溪段鳥類種類與數量普查以及棲地利用概況；並嘗試選取一物種豐富、易達性高之樣區，以利後續調查與保育推廣應用。



本計畫鳥類調查方法主要採用穿越線法及定點計數法。花蓮溪口濕地左岸有堤防，在流域堤岸的鳥類調查以穿越線調查為主。調查者沿著河岸以固定方向的穿越線，在穿越線上以穩定的速度前進，用目視及望遠鏡觀察，並以鳥類鳴叫的聲音判斷為輔助，記錄沿岸所發現的鳥種、數量、棲地類型、天候條件等。



此外，研究者在花蓮溪口濕地選定數個不同環境類型且鳥種較豐富的區域作調查點，以定點計數法記錄鳥類種類及數量。調查頻度以每個月 2 次，進行鳥類調查及棲地影像記錄，本計畫調查工作期限，自發生權責日起至 105 年 6 月底。



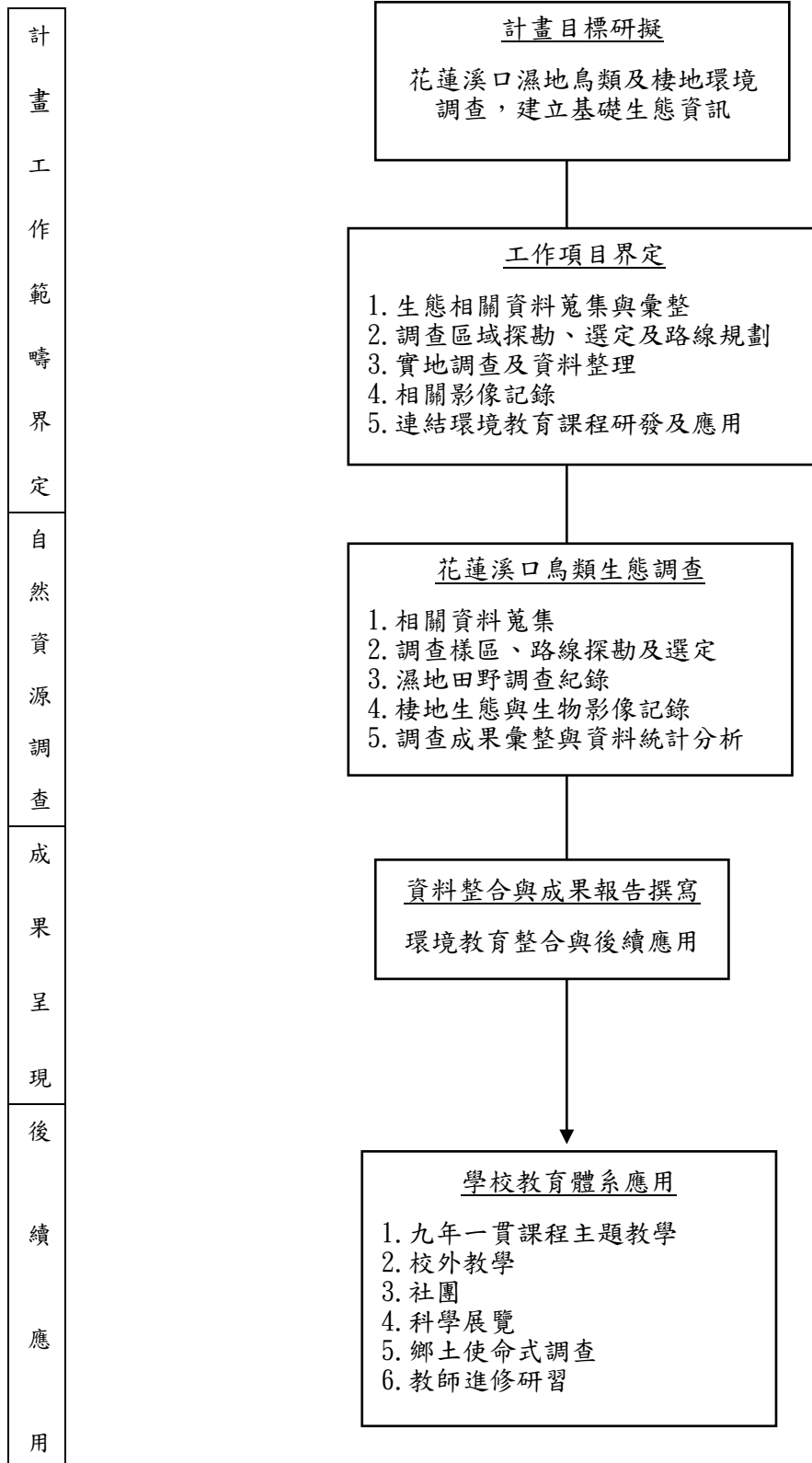


圖 1 花蓮溪口濕地鳥類與棲地環境調查流程圖

(二)花蓮溪口濕地生態紀錄影像整合與應用

本計畫之花蓮溪口濕地生態紀錄影像整合與應用項目，包含「花蓮溪口濕地自然與人文生態影像與拍攝紀錄」、「花蓮溪口濕地生態數位影像圖庫建置與應用」等工作。花蓮溪口濕地生態資訊，即是關連生物與環境因子相關的資訊，其廣泛地內涵於環境資源、環境變遷、環境生態、環境管理等環境相關領域，可廣泛應用於各項實務工作，經整合分析之生態資訊，將有助於推動濕地相關生態研究及環境教育教材研發等(參圖 2)。



有關花蓮溪口濕地生態紀錄影像整合與應用，是透過生物多樣性及棲地生態影像圖庫建置、及經由解說資料的數位化與保育研究資料的環境教育化，以『花蓮溪口濕地生態巡守』學習網站方式呈現，並將其整合運用於後續花蓮溪口濕地環境教育綱領、生態影像紀錄數位化整合管理、環境教育教材研究發展、生態保育及解說推廣活動等活動與執行工作，並提供相關單位參考使用。



封面	相簿名稱	提供者	建立日期	觀看
	巧奪天工的織	黃淳禧	2009/10/27	36
共有 2 篇回應				
	10月4日溪口巡守日誌	黃淳禧	2009/10/14	35
	蜻蛉	黃淳禧	2009/9/18	110
共有 4 篇回應				
	蜻蛉調查紀錄0910	柯美如	2009/9/12	57
	20081218花蓮溪口照月2	鍾靜英	2009/9/7	48
	20081218花蓮溪口照月1	鍾靜英	2009/9/7	47
	20080718颱風	鍾靜英	2009/9/7	58
共有 1 篇回應				
	大自然生命生生不息-育雛	黃淳禧	2009/8/28	95
共有 4 篇回應				
	野花雜草分享	黃淳禧	2009/8/26	98
共有 1 篇回應				
	花蓮溪口的住民2	黃淳禧	2009/8/5	140

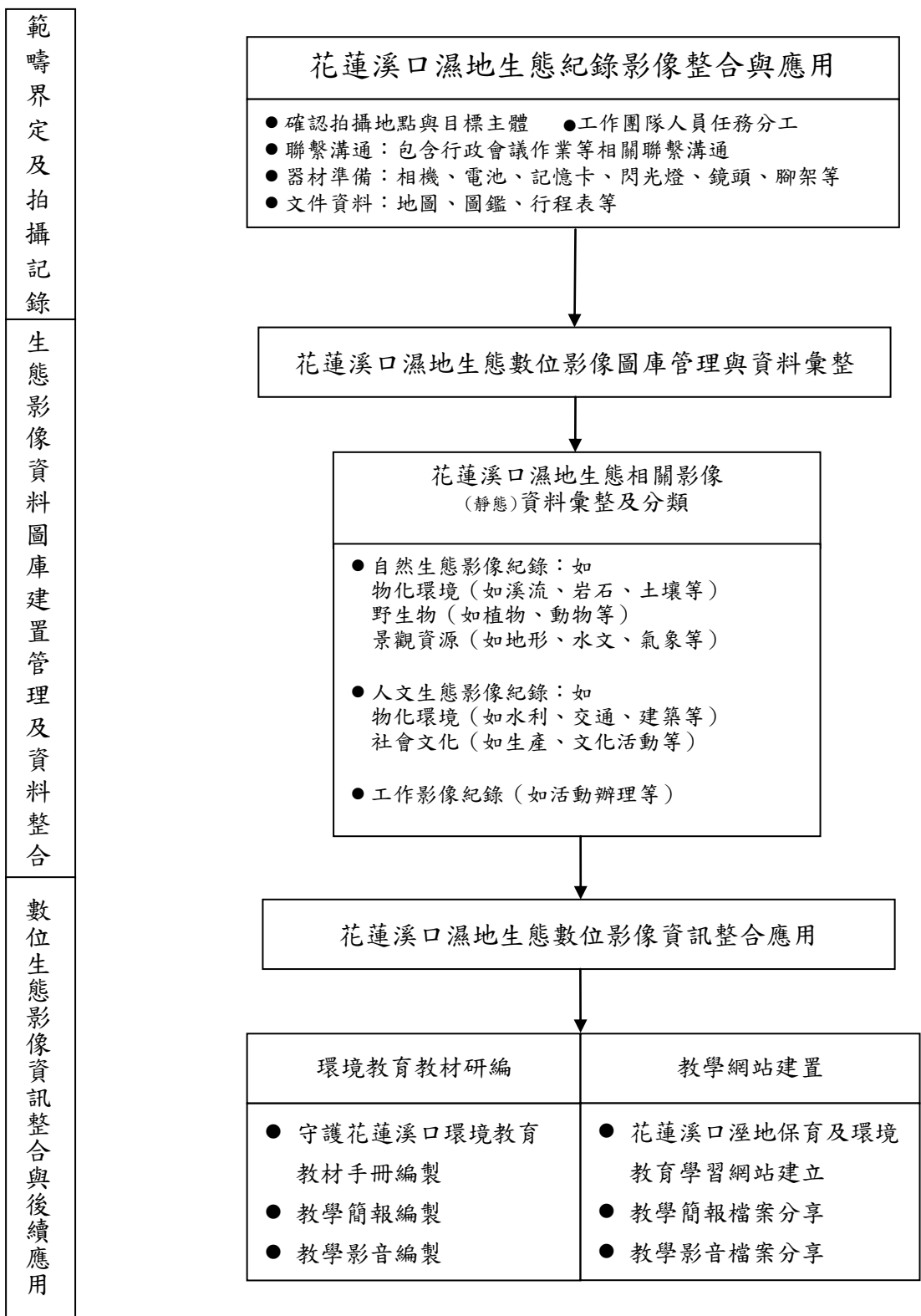


圖 2 花蓮溪口濕地生態紀錄影像整合與應用流程圖

(三)花蓮溪口濕地環境教育推廣活動

花蓮溪口濕地環境教育推廣活動工作項目，主要依據環境教育理論，其內容含括濕地環境教育教學模組研發與應用、花蓮溪口濕地環境教育工作坊(1場次)辦理、守護花蓮溪口溼地學生營隊辦理等工作(參圖3)。

在活動規劃上，濕地環境教育的推廣者，可先針對花蓮溪口濕地環境教育相關議題，就相關參與者(供給者、中介者、接受者)與資源(如人力、經費、場所)等概況綜合評析，以提出可行的計畫方案。俟定案後，計畫統籌單位或主辦人，可透過計畫協調會或活動籌備會，以確立各參與單位及人員之分工任務。

其中，保育教育活動設計者，即可依據計畫的教育目標、活動對象、活動時地，進行濕地環境教育概念分析及相關教材教法之研發或選用，並視需要而編活動執行所需的企劃單、活動單、解說手冊或評量表。計畫執行後，再依據活動執行成果、評量結果，撰寫相關報告或改進方案。

本研究團隊將累積整合之花蓮溪口濕地環境生態影像資訊與教育資源，透過各種活動類型，將濕地生態保育及環境教育進行更全面之推廣；普及至各種參與對象，延伸至成人之社會教育與學童之學校教育。



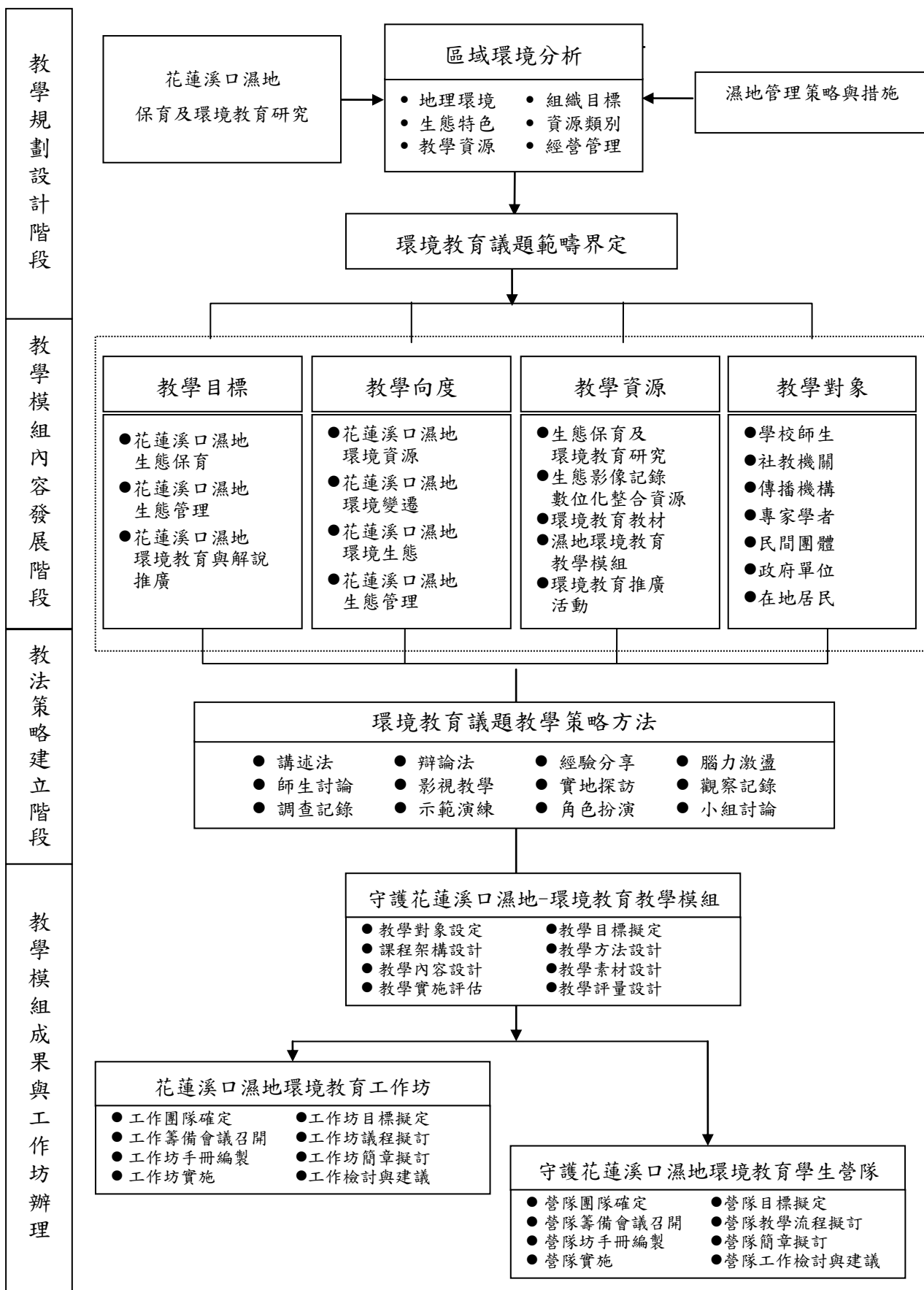


圖 3 花蓮溪口濕地環境教育推廣活動流程圖

四、研究成果

本計畫工作期限，自發生權責日起至 105 年 7 月 31 日止。本計畫的工作項目為一、花蓮溪口濕地鳥類與棲地環境調查；二、花蓮溪口濕地生態紀錄影像整合與應用；三、花蓮溪口濕地環境教育推廣活動。茲將各工作項目執行項目分述如后：

(一) 花蓮溪口濕地鳥類與棲地環境調查結果

本計畫自 2015 年 8 月起至 2016 年 6 月，共記錄過 30 科 61 種鳥類（詳見附錄一）。其中保育類野鳥有 8 種，分別是珍貴稀有保育類(II) 7 種，環頸雉、小燕鷗、烏頭翁、大冠鷲、魚鷹、紅隼、台灣畫眉等，其他應予保育鳥類(III) 1 種，紅尾伯勞。值得注意的是外來種的白尾八哥與家八哥，幾乎已成為花蓮溪口常見的留鳥，經常成群出現。這些外來種野鳥與本地留鳥之在食物與棲地資源間的競爭與互動，值得進一步觀察。



花蓮溪口濕地在鳥類空間分布上(參圖 4)，大致可分為河床沙洲、樹林灌叢、水域草澤、空中等環境類型。雁鴨科如花嘴鴨、蒼鷺及大白鷺等出現在河床淺水區及沙洲，鷗科通常在河口沙洲或上空；鷲科如大白鷲、小白鷲、蒼鷺以及鵠科、鵠科則在岸邊灘地活動，白鵠鵠及灰鵠鵠則零星在石頭灘地活動，河面上低空飛翔的有洋燕、棕沙燕，較高飛翔的為小雨燕。魚鷹在冬季時沿河流上空巡弋，紅隼偶而出現在岸邊。東岸草叢及灌叢有灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、小彎嘴畫眉及烏頭翁，樹林中有黑枕藍鶇，上層為紅嘴黑鶇。大冠鷲偶而出現在花蓮山低海拔森林上空。整體而言，各科鳥類的空間分佈大致如下：



(1) 河床沙洲：

鷗科、雁鴨科、鷲科、鵠科、鵠科、鵠鵠科、雲雀科、雉科。

(2) 草澤水域：

雁鴨科、鷲科、秧雞科、鵠科、鵠科、扇尾鷲科。

(3) 樹林灌叢：

鶇科、鳩鵲科、卷尾科、畫眉科、梅花雀科、扇尾鷲科、伯勞科、鶇科、繡眼科。

(4) 空中：

燕科、雨燕科、鵲科、鷗科、隼科、雲雀科。

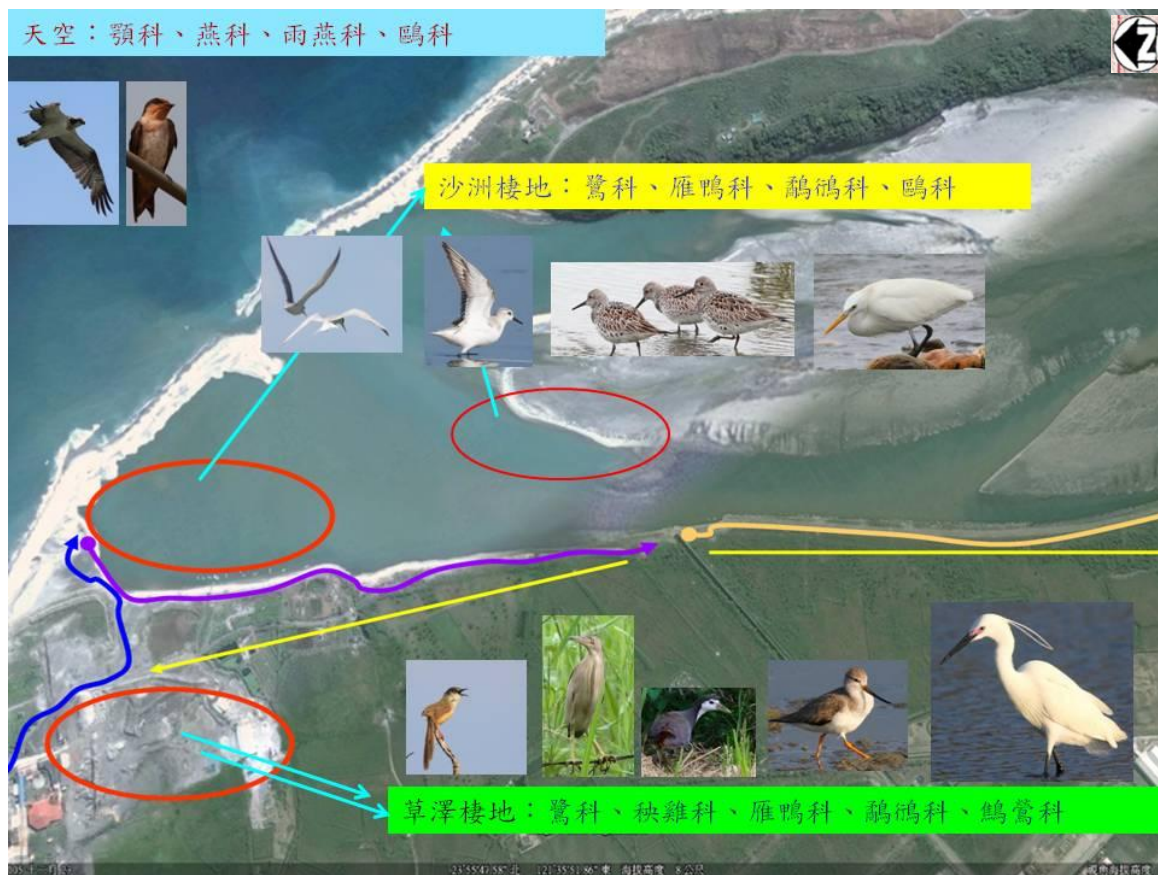


圖 4 花蓮溪口濕地鳥類分布示意圖



(二) 花蓮溪口濕地生態紀錄影像整合與應用成果

數位生態多媒體的應用在環境教育的推行上，具有重要的輔助教學功能。本計畫在花蓮溪口濕地自然與人文生態影像與拍攝紀錄規劃上，分為兩部分；第一部份是呈現濕地自然景觀與生物多樣性影像。第二部分則針對文化祭典、史前遺蹟、廟宇建築、觀光遊憩點等人文景觀進行紀錄，以使教育人員作有效率的應用。



成功的環境教育成效有賴於三種教學模式-教學有關環境 (ABOUT)、在環境中教育 (IN)、為環境而教育 (FOR) 的交互使用。尤其在引導階段教學有關環境時，教學者常希望擁有豐富的教學影像資料庫可供應用。因此，本計畫針對花蓮溪口濕地自然與人文生態進行影像記錄，並將影像資料庫建置於〈花蓮溪口濕地生態巡守〉平台 <http://teacher.hlc.edu.tw/iindex.asp?id=217>，以供學校師生及相關單位使用(參表1)。






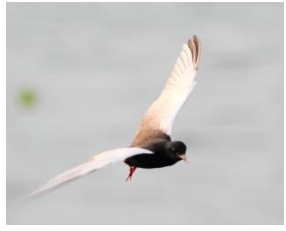


本計畫建置之〈花蓮溪口濕地生態巡守〉平台，除了作為濕地數位生態影像圖庫外，也同時具備影音上傳、下載服務、討論交流等功能，提供巡守志工經驗分享、巡守記錄等虛擬互動平台。花蓮溪口濕地生態巡守網站架構上，規劃有基本資料、最新公告、教學研發、檔案庫、討論區、活動相簿(生態數位影像圖庫)、行事曆、相關網站等。



本計畫透過「花蓮溪口濕地生態巡守」交流平台與資料庫的持續建構與充實，不僅作為後續生態旅遊解說、濕地環境教育宣導教材、花蓮溪口永續經營與規劃發展之參考，也具備台灣濕地生態記錄數位典藏之功能。



表 1、花蓮溪口自然與人文生態影像拍攝規劃表

類別		主題	次主題	說明	影像示例	
自然生態影像	自然景觀	地形地質	濕地之地形、地質、地貌等地景影像			
		水文景觀	河川、流水、海洋、潮汐海浪等			
		氣象景觀	日、月、星、辰、風、雲、雨霧等			
	生物多樣性	野生動物	鳥類	留鳥、冬候鳥 夏候鳥、過境鳥 迷鳥、籠中逸鳥 外來種野鳥等		
			蛙類	濕地常見的蛙類		
			蛇類	濕地常見的蛇類		
			魚類	濕地常見的魚類		
			昆蟲	蝴蝶、蜻蜓 甲蟲、蛾、螞蟻 蟬等昆蟲		

	生物多樣性	野生植物	木本	黃槿、木麻黃	
			草本	大花咸豐草、茵陳蒿、開卡蘆、甜根子草等	
			藤本	馬鞍藤	
人文生態影像	人文景觀	建築史蹟	廟宇、考古遺址 建築、房舍、碑石 文物器具等		
		人物與生活	人物、常民生活 俗民活動紀錄等		
	文化活動	文化祭典	文化活動、節慶、 風俗、慶典 祭儀等		
		產業活動	農耕漁獵、休閒遊憩 生產活動、各行各業等		
		濕地巡守	濕地巡守時，進行之現地影像 紀錄等		
		培訓活動	計畫執行辦理之各項活動 紀錄影像等		

本計畫「花蓮溪口濕地生態數位影像圖庫」初步建置於【活動相簿】功能下，主要提供巡守隊志工夥伴們點擊閱覽、自動撥放及上傳分享影像照片的功能。計畫團隊也鼓勵巡守隊員每次巡守服勤完畢後，都能將當次花蓮溪口濕地巡守的環境現況影像記錄，上傳至花蓮口濕地生態巡守平台。透過活動相簿，不僅讓花蓮溪口濕地現況能持續記錄，也讓其他巡守隊志工人知道濕地現況。

為讓濕地生態影像圖庫能應用於後續濕地環境教育教學，本計畫將圖庫之分類與拍攝規劃相互結合，並將活動相簿的影像進行有系統的分類與檢索，本計畫將【活動相簿】初步分為〈濕地自然景觀〉、〈生物多樣性影像〉、〈人文生態影像〉、〈濕地巡守紀錄〉、〈培訓活動剪影〉等五大類別。

其中〈濕地自然景觀〉類別，涵括地形地質、水文景觀、氣象景觀等主題。〈生物多樣性影像〉類別涵括鳥類、蛙類、蛇類、魚類、昆蟲、木本植物、草本植物、藤本植物及其他野生動物影像等主題。〈人文生態影像〉類別涵括文化祭典、建築史蹟、產業活動、人物與生活等主題。〈濕地巡守紀錄〉類別，主要讓巡守夥伴在執行勤務後，上傳所記錄的影像。〈培訓活動剪影〉類別，則記錄培訓課程與活動的記錄影像為主。

花蓮溪口濕地生態巡守
濕地保育與環境教育平台

花蓮溪口濕地生態巡守首頁 / 活動相簿 (共 45本)

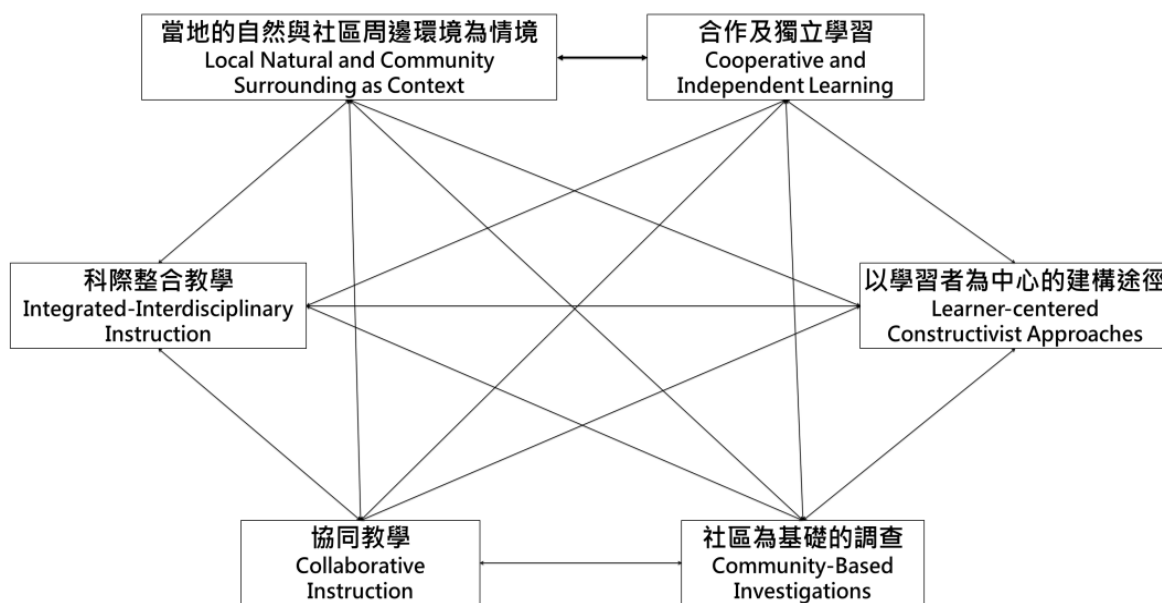
瀏覽類別：全部(45) 新增相簿

封面	相簿名稱	提供者	建立日期	觀賞
	2010-0417巡守紀錄	曾啟銘	2010/6/26	5
	2010-0516濕地巡守紀錄	柯美如	2010/6/26	3
	2010-0117巡守紀錄	曾啟銘	2010/6/26	4
	2010春季花蓮溪口風情	曾啟銘	2010/5/16	18
	2010-0410花蓮溪口右岸國姓廟巡守	曾啟銘	2010/5/14	17
	2010年2月6日巡守2~	黃淳禎	2010/2/9	42
共有 1 篇回應				
	2010年2月6日巡守日誌	黃淳禎	2010/2/9	27
	2010/1/16溪口巡守	陳志和	2010/1/22	55
共有 3 篇回應				
			2009/12/7	

基本資料
最新公告
教學研發
活動記錄
檔案庫
試卷庫
討論區
活動相簿
濕地自然景觀
生物多樣性影像
人文生態影像
濕地巡守紀錄
培訓活動剪影
社群網誌
行事曆
相關網站
召集人：曾啟銘

(三) 花蓮溪口濕地環境教育推廣活動

美國於1998年由12個州的代表組成的州教育與環境圓桌會議(State Education and Environment Roundtable, SEER),在其發表的題為《縮小成績的鴻溝：以環境為學習的整合背景》的報告中首次提出了「以真實環境作為整合學習的情境(EIC)」(參圖5)。EIC是以整體環境(如地方環境的自然、人文、經營管理、在地產業、社會議題等)當作統整學習的素材,其教學模式需要教學者有計劃地組織學習者參與到真實的自然環境和社會環境中,在真實的環境中進行學科知識的學習,強調以學習者為中心的建構主義策略,促進學習者理解周圍世界、鍛煉系統思維和問題解決的能力,從而實現所有學習者最大潛力的發展。EIC並非只專注於學習有關環境的事物或僅發展環境覺知,而是個兼顧廣泛面向的教育方案。Lieberman and Hoody(1998)指出一般學科知識、問題解決與思考能力、基礎生活技能、溝通協調、團隊合作等教育核心議題,都在EIC的學習架構中。



The EIC Model™ using the Environment as an Integrating Context for improving student learning · 資料來源:SEER

圖5 以真實環境作為整合學習情境的模式(本研究繪製)

Dale的經驗金字塔理論指出由學生直接參與並運用感官獲得經驗的活動,會引起較高的學習動機與興趣。這樣的論點在1972年,IUCN與英國舉辦國際環境保護教育師資訓練課程中獲得實踐,並以三個教學面向作為環境教育三個階段的目標(楊冠政,1998)。其中,第一階段是從環境中教學(teaching from the environment);第二階段:教學有關環境(teaching about the environment);第三階段:為環境而教學(teaching for the environment)。在環境教育的教學現場,這三階段之目標可能會因教學對象、場域環境、時間等主客觀因素而有所調整,但基本上這已明確凸顯出環境教育強調在環境中教學的必要性。伯利西宣言(1977)提出之環境教育指導方針,也呼應上述目標,指出環境教育

應利用各種學習環境與教學方法，並強調實際活動和親身經驗。

Palmer(1998)認為環境教育應提供問題解決決策與參與的經驗，並輔以生態、政治、經濟、社會、美學和倫理方面為基礎的考量，並提出環境教育的教與學模型 (Model for teaching and learning in environmental education) (參圖 6)，模型有三個不可或缺的組成部分，分別是從環境中教學(in)、教學有關環境(about)、為環境而教學(for)，點出在真實情境與場域中體驗與學習的重要性。

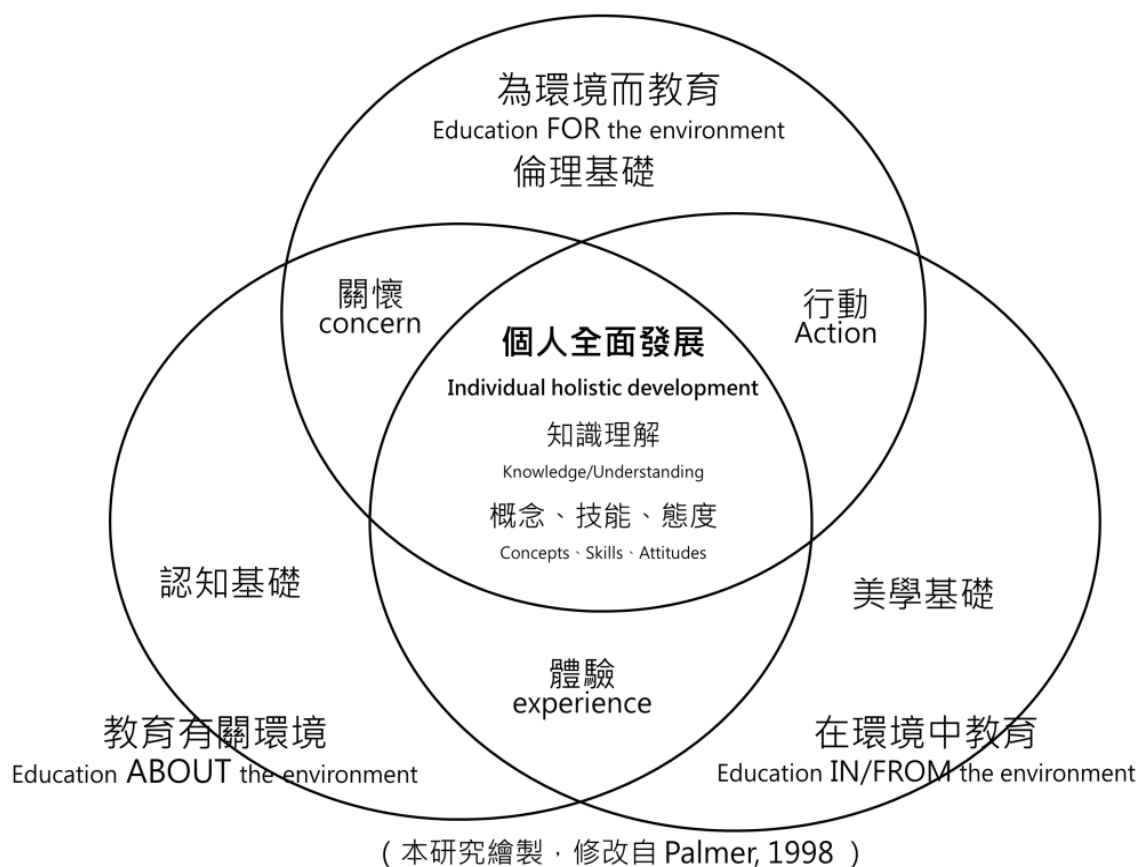


圖 6 環境教育的教與學模型

綜合上述，本計畫項目三之花蓮溪口濕地環境教育推廣活動即參循上述理念推動，先規劃研發鄉土性科學教材〈守護花蓮溪口〉濕地環境教育教學模組，接續辦理 2 日教師研習工作坊進行種子教師培訓與教學模組滾動式修正。爾後再以學生為對象，辦理 3 日學生營隊，讓孩子以鄉土環境為場域，進行在地科學學習與體驗。

1. 濕地環境教育教學模組研發與應用

台灣的濕地，從海岸泥質灘地、岩礁、河口、沙灘，沿河上溯，連結遍布內陸的窪地、漁塭、水稻田、水圳、埤塘、水庫、自然湧泉、高山湖沼等，連串成為綿密的「濕地網絡」，不但是鳥類繁衍遷移的據點，環境穩定的重要因子，也是孕育台灣豐富生物多樣性的「濕地銀行」，更是所有公園綠地中最重要的關鍵生態系統。

濕地是全球水環境的重要生態系統，也是整個地球上生產力最豐沛的生態系。濕地不但影響著自然的生態演替及人文的永續發展，也維持著自然界的平衡運作。濕地在許多國家地區裡，不僅是人民賴以為生的重要養殖區，也是陸域及水域的繁多生命的重要生育地。濕地有如大地之腎，不僅扮演者著調節洪流、提供水源、淨化水質等功能，也是引導學習者親近自然與進行環境教育的絕佳場域。

花蓮溪口位於花蓮縣第二大河川-花蓮溪與太平洋交會處，是花蓮縣最具特色的河口濕地，也是東台灣的重要野鳥棲息地(IBA)。民國 98 年底，花蓮縣兩潭自行車道正式啟用，花蓮溪口濕地是必經的景點，在內政部營建署辦理劃定「國家重要濕地」作業上，也將花蓮溪口列為國家級濕地。

花蓮溪口濕地所呈現出溪流與海洋交會激盪的動態生態系與豐沛的人文意涵，不僅是引導學生學習鄉土的最佳教學素材，也是教學者將濕地環境教育融入我國九年一貫課程的新契機。期望〈守護花蓮溪口〉濕地環境教育教學模組的呈現有助於環境教育參與者，對花蓮溪口濕地環境及生態資源有進一步的認識與了解，也能培養學習者參與生態



保育及愛護鄉土資源的環境行動能力。

本教學模組依據單科性科技整合之統整模式並結合環境教育課程模組設計理念，主要以水環境生態為主題教學內容，並將自然與生活科技、國語文、社會、綜合活動及藝術與人文等課程內容與概念，整合融入至〈守護花蓮溪口濕地〉教學模組。〈守護花蓮溪口〉課程的統整模式，是一種可以將學習活動分割為小而容易施行與管理的主題教學單元；在教學過程中，這些獨立的單元活動，可以因應教學者與學習者之需求與選擇，針對不同單元主題，運用不同教學媒體，達成具體而明確的套裝教學計畫。



為達成教學目標，本課程共規劃了四個主題教學活動，這四個主題教學可以依據學生學習概況與教師的教學進度，抽取本課程的活動，進行獨立各單元的獨立教學。教學者欲使學生對花蓮溪口濕地環境生態有一整體有系統的認知與了解，也可參考本課程規劃的教學順序，循序漸進，完成所有教學單元。



本課程的教學，從環境教育 About（教學有關環境）、In（在環境中教學）、For（為環境而教學）等三個教學角度切入，主要透過花蓮溪口濕地生態數位影像的呈現，進行與師生互動討論的生態解說與戶外的實地觀察體驗。在 About 關於花蓮溪口濕地的教學內容，本課程分別介紹花蓮溪口濕地地理環境特色、濕地生態、生物多樣性、濕地環境變遷與保育，讓學生對花蓮溪口濕地環境生態有基本的認知。



在 In 在花蓮溪口濕地環境中教學方面，則讓學生實地到花蓮溪口濕地探訪與體驗，除了驗證先前課程所學的知識，能更進一步的瞭解花蓮溪口濕地實際概況。最後在 For 為花蓮溪口濕地環境而教學層次，則藉由保育花蓮溪口濕地議題，讓學生瞭解到濕地與人類生活息息相關及重要性，也引導學生能珍惜濕地及守護國家級濕地-花蓮溪口。

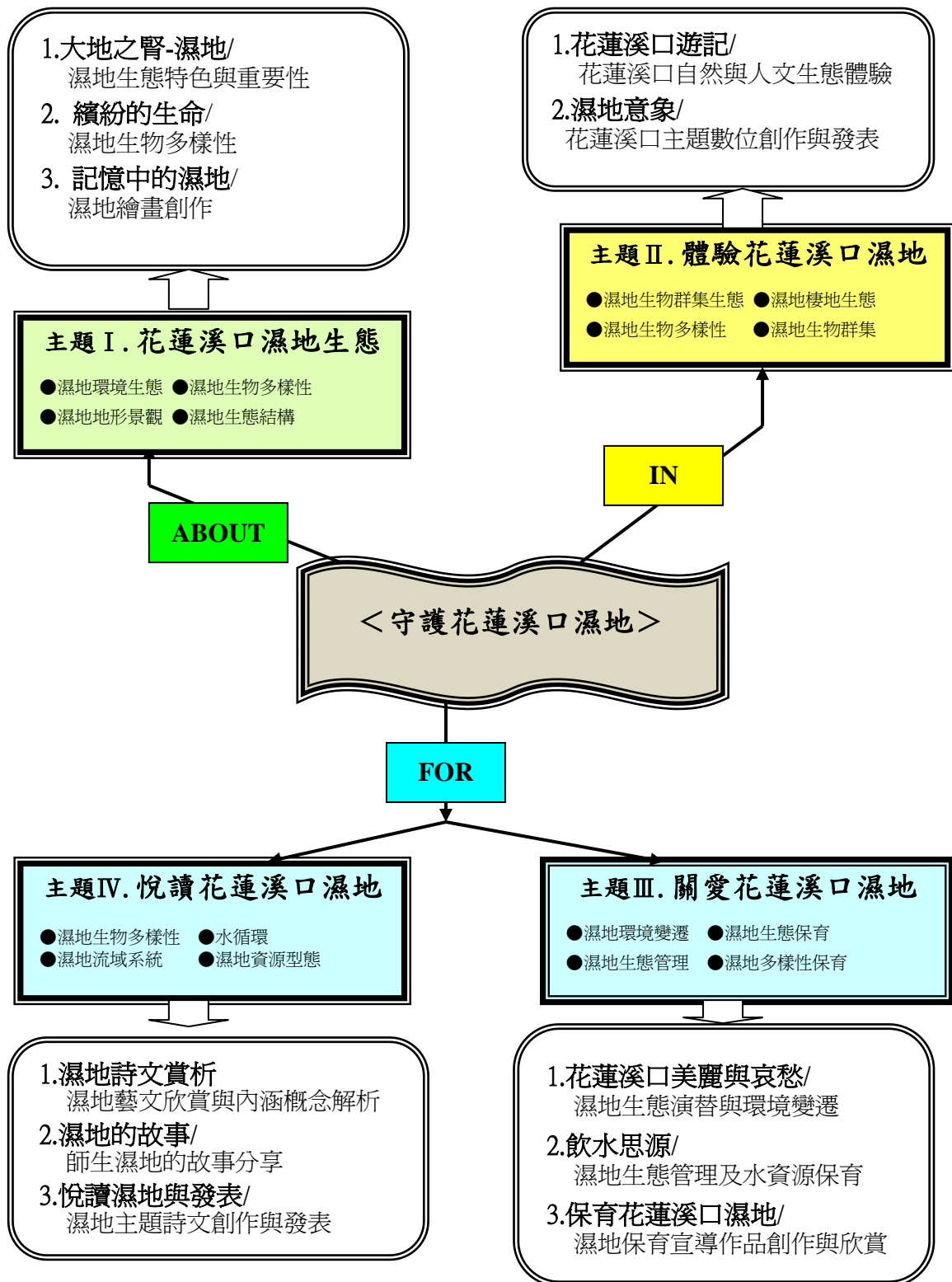


圖 7 <守護花蓮溪口>濕地環境教育教學模組架構圖

表 2 <守護花蓮溪口>濕地環境教育模組與九年一貫相關能力指標一覽表

學習領域	能力指標	學習領域內容要項
自然與生活科技	<p>1、過程技能</p> <p>1-2-1-1.察覺事物具有可辨識的特徵與屬性</p> <p>1-2-5-3.能由圖書、網路、報紙與媒體中獲得所要的資訊</p> <p>2、科學與技術認知</p> <p>2-1-1-1.運用五官觀察自然現象，察覺各種自然狀態與變化。</p> <p>2-1-4-1.認識與正確使用野外裝備（望遠鏡、服裝、地圖等）</p> <p>2-3-2-1.觀察生物形態與行為及其與環境互動的方式</p> <p>3、科學本質</p> <p>3-1-0-1.能依照自己所觀察到的現象說出來</p> <p>3-1-0-2.相信每個人只要仔細用心觀察，常可有新奇的發現</p> <p>4.科學態度</p> <p>4-1-1-1 喜歡探討，感受發現的樂趣</p> <p>5.思考智能</p> <p>5-1-2-3 學習如何分配工作，如何與人合作完成一件事</p> <p>6、科學應用</p> <p>7-3-0-1.把學習到的科學知識和技能應用於生活中</p>	<p>1.自然界的組成與特性</p> <p>12.地球上的生物</p> <p>121 生命的多樣性</p> <p>2.自然界的相互作用</p> <p>22.交互作用</p> <p>220 全球變遷</p> <p>221 生物對環境刺激的反應與動物行為</p> <p>23.構造與功能</p> <p>231 動物的構造與功能</p> <p>3.演化與延續</p> <p>31.生命的延續</p> <p>4.生活與環境</p> <p>42.生態保育</p> <p>420 生物和環境</p> <p>421 人類與自然界的關係</p> <p>44.永續發展</p> <p>440 資源的保育與利用</p>
綜合活動	<p>1.認識自我</p> <p>1-3-5. 瞭解學習與研究的方法，並實際應用於自己生活中。</p> <p>2-3-2. 觀察野外生活中自然現象的變化。</p> <p>4.保護自我與環境</p> <p>4-1-1.觀察住家和學校週遭環境，並知道保護自己的方法。</p> <p>4-1-3.知道環境保護與自己的關係。</p> <p>4-3-2.探討環境改變可能帶來的危險及如何保護或改善環境。</p>	<p>(3)社會服務活動</p> <p>(5)野外休閒與探索活動及戶外探索教育活動。</p> <p>(8)環境教育活動</p>
社會	<p>1、人與空間</p> <p>1-1-2 描述住家與學校附近的環境。</p> <p>1-2-1 描述地方或區域的自然與人文特性。</p> <p>1-4-2 分析自然環境、人文環境及其互動如何影響人類的生活。</p> <p>9. 全球關連</p> <p>9-1-3 舉出重要環境問題，並願意負起維護環境的責任。</p>	<p>我的家鄉/家鄉的環境</p> <p>1.家鄉的自然環境</p> <p>2.家鄉的人文環境</p> <p>台灣的自然環境</p> <p>2.自然資源</p> <p>3.地形與氣候</p>
藝術與人文	<p>「探索與創作」</p> <p>◎視覺藝術</p> <p>1-2-3 記錄與表現自己所見及所觸的事物與情感。</p> <p>「審美與思辨」</p> <p>◎視覺藝術</p> <p>2-2-1 欣賞各種自然物、人造物與藝術品之美。</p> <p>2-3-2 認識環境與生活的關係，反思環境對藝術表現的影響。</p> <p>◎音樂</p> <p>2-1-3 體驗大自然及周遭環境的聲音，並描述自己的感受。</p>	<p>【探索與創作】</p> <p>* 視覺藝術</p> <p>【審美與思辨】</p> <p>* 視覺藝術</p> <p>* 音樂</p>

表 3 教學模組單元活動與內涵概念分析表

單元活動	濕地環境教育概念	學習領域連結	多元智慧與評量重點
守護 花蓮溪口	主題 I、 花蓮溪口 濕地生態	<ul style="list-style-type: none"> ◎自然與生活科技 ◎藝術與人文 ◎社會 	<input type="checkbox"/> 語文：表達能力/ *請學生發表濕地相關經驗。 *請學生說明花蓮溪口濕地地理位置與地形景觀。 <input type="checkbox"/> 邏輯：邏輯思考/推想及判斷花蓮溪口濕地各種棲息地與生物的互動關係。 <input type="checkbox"/> 觀察：觀察能力/利用數位影像解說。
	主題 II、 體驗 花蓮溪口濕地	<ul style="list-style-type: none"> ◎藝術與人文 ◎綜合活動 ◎社會 	<input type="checkbox"/> 人際：溝通合作關懷/透過師生共同規劃花蓮溪口濕地戶外體驗之行，培養學生應具備的人際智慧。 <input type="checkbox"/> 觀察：欣賞觀察/請學生觀察花蓮溪口濕地常見的動植物，並用心欣賞自然。 辨識紀錄/介紹花蓮溪口濕地常見的動植物，及基本的野外辨識方法。 <input type="checkbox"/> 肢動：運動/能正確地使用野外裝備與工具。 <input type="checkbox"/> 音樂-節奏：自然樂章/能聆聽大自然的聲音。
	主題 III、 關愛 花蓮溪口濕地	<ul style="list-style-type: none"> ◎藝術與人文 ◎自然與生活科技 ◎社會 	<input type="checkbox"/> 語文：表達能力/請學生回答影像中，老師所提問之問題。 <input type="checkbox"/> 邏輯：邏輯思考/推想及判斷人類活動對花蓮溪口濕地各種棲息地與生物的影響。 <input type="checkbox"/> 內省：自我反省/請學生思考日常生活中，水資源是否要更為珍惜、花蓮溪口濕地在花蓮環境與人文活動扮演的重要地位。
	主題 IV、 悅讀 花蓮溪口濕地	<ul style="list-style-type: none"> ◎藝術與人文 ◎綜合活動 	<input type="checkbox"/> 語文：閱讀能力/請學生閱讀濕地相關文學作品與分享 <input type="checkbox"/> 邏輯：思考/請學生說出花蓮溪口濕地地形景觀的異同及生態變化 <input type="checkbox"/> 音樂-節奏：自然樂章/能聆聽大自然的聲音



2. <守護花蓮溪口>濕地環境教育與體驗 2日教師工作坊

行政院內政部營建署城鄉發展分署提出「國家重要濕地保育計畫」，明定「明智利用濕地資源、建構國家重要濕地整體生態網絡、強化濕地保育增進國際交流」整體目標，為宣達愛鄉護土及在地環境科學概念，本計畫邀集長期投入花蓮縣環境教育與生態保育在地學校及在地團體。辦理<守護花蓮溪口>濕地環境教育與體驗之2日教師工作坊，透過室內與戶外課程，讓參與者瞭解有關濕地環境教育及生態保育議題，以落實環境教育及基礎科學調查行動。

為讓參與教師能深入了解花蓮溪口濕地豐富的自然與人文資源生態及落實濕地保育巡守，因此，本計畫團隊於105年1月21日起至1月22日間（參活動簡章），藉由<守護花蓮溪口>濕地環境教育與體驗活動的辦理，針對花蓮溪口周邊學校及對濕地保育議題有興趣之教育工作者加入花蓮溪口濕地生態教學之種子教師，並針對參與者進行系列的生態知能培訓課程，培育長期關懷與守護花蓮溪口濕地的教育人員。

在<守護花蓮溪口>濕地環境教育與體驗的課程規劃與培訓模式上，本計畫參考環境教育的教學觀點及Palmer環境教育教學(teaching and learning)的模型，將課程規劃為室內講習、戶外實作及野外實習的三部份。再細部課程的執行上，則參酌環境教育的教與學三個教學面向(about、in、for)，進行花蓮溪口濕地生態教學之培訓。



在關於花蓮溪口濕地的教學上 (about)，課程先從【花蓮溪口濕地生態】主題切入，規劃「大地之腎-濕地~濕地生態特色與重要性」、「濕地繽紛的生命」等教學活動，讓種子教師對濕地環境與生物多樣性有基礎的概念認知。爾後進行「<守護花蓮溪口>濕地環境教育模組說明與應用」，並以學員為教學對象，實際操作<守護花蓮溪口>教學模組，也在教學後進行滾動式教學模組修正與討論。

在花蓮溪口濕地環境中教學 (in) 規畫上，研究者以【體驗花蓮溪口濕地】、【走讀花蓮溪口濕地】為主題，安排「花蓮溪口濕地遊記」、「花蓮溪口濕地自然與人文生態解說與體驗」、「野外調查與紀錄實作」、「花蓮溪口濕地走讀與踏查」、「濕地生物多樣性影像紀錄」及「悅讀濕地與發表」，藉由實地體驗及實際操作等戶外課程教學，印證室內課程與手冊內容所學概念與原則（如生態特色、田野調查的技能），使學習成效更有真實性、關連性及實際經驗，更重要的是培養對生態環境的覺知（敏感度）與關懷。

為花蓮溪口濕地的教學 (for)，則以前述兩者為基礎（知識、技能與態度），研究者規劃【關愛花蓮溪口濕地】主題，進行「花蓮溪口美麗與哀愁」、「記憶中的濕地~濕地繪畫創作」與「濕地意象」，引導激發培訓種子教師參與溪口濕地保育行動與熱誠，使他們具有環境倫理素養，希望為了保護、改善環境及保育花蓮溪口濕地而願意採取適當的生活方式與保育行動，來達成保育紮根、明智利用濕地資源、建構國家重要濕地整體生態網絡、強化濕地保育及關愛國家濕地的目標。



2016 教育部國民及學前教育署
< 守護花蓮溪口 > 濕地環境教育與體驗 工作坊

活動日期：2016 年 1 月 21 日(四)-22 日(五)· 9 時-16 時

活動地點：花蓮縣鑄強國小至善樓視聽教室 (花蓮市永興路 20 號)、花蓮溪口

活動目的：邀集長期投入花蓮縣環境教育與生態保育在地學校及在地團體，
 瞭解有關濕地環境教育及生態保育議題，以落實環境教育行動。

培育對象：學校教師、環境教育種子教師、社區民眾或民間團體等 20 人

指導單位：教育部國民及學前教育署

主辦單位：花蓮縣立鑄強國民小學

1 月 21 日(週四)			
【時 間】	【活 動 內 容】	【講 師】	【地 點】
08:50~09:00	簽到	鑄強團隊	
【主題一】	花蓮溪口濕地生態		
09:00~10:00	大地之腎-濕地~濕地生態特色與重要性	曾啟銘 台師大環境教育博士 鑄強國小教務主任	鑄強國小
10:00~11:00	濕地繽紛的生命		
11:00~12:00	< 守護花蓮溪口 > 濕地環境教育模組說明與應用		
【主題二】	體驗花蓮溪口濕地		
13:00~14:00	花蓮溪口濕地遊記	曾啟銘 台師大環境教育博士 鑄強國小教務主任	花蓮溪口
14:00~15:00	花蓮溪口濕地自然與人文生態解說與體驗		
15:00~16:00	野外調查與紀錄實作		
1 月 22 日(週五)			
08:50~09:00	簽到	鑄強團隊	
【主題三】	走讀花蓮溪口濕地		
09:00~10:00	花蓮溪口濕地走讀與踏查	曾啟銘 台師大環境教育博士 鑄強國小教務主任	花蓮溪口
10:00~11:00	濕地生物多樣性影像紀錄		
11:00~12:00	悅讀濕地與發表		
【主題四】	關愛花蓮溪口濕地		
13:00~14:00	花蓮溪口美麗與哀愁	曾啟銘 台師大環境教育博士 鑄強國小教務主任	鑄強國小
14:00~15:00	記憶中的濕地~濕地繪畫創作		
15:00~16:00	濕地意象		

【備註】：1. 為響應會議垃圾減量，敬請與會人員自行攜帶水杯、環保袋，以及具備永續教育與推廣之心。

2. 聯絡：鑄強國小教務處 03-8223787#43

<守護花蓮溪口>濕地環境教育與體驗 2日教師工作坊影像



3、〈守護花蓮溪口〉濕地環境學習與體驗 3日學生營隊

以在地環境為基礎或地方本位學習策略、課程方案教學及教育理念，常用於環境教育、環境本位教育或地方本位教育；這樣以真實環境作為整合情境(Environment as an Integrating Context, EIC)的教學策略及被廣泛的應用到正規與非正規的環境教育體系中，在國外已有相當多的研究顯示以在地環境或真實情境為基礎的學習，能促進學生的學業成就(academic achievement)、主動學習(active learning)、問題解決(problem-solving)、決策(decision-making)及更理解現實生活世界中，生物與非生物複雜多元的相互作用。教育學者杜威 John Dewey 的教育觀主張經驗學習(experiential learning)，強調學生生活經驗與真實世界結合。他所倡導的“學校和社會中，”讓學生在當地的環境中的經驗學習，其主張學生的生活經驗涵括地理、科學、歷史、藝術、文學等領域知識，這些知識必須與學校課程結合，並以實際體驗的方式在當地環境中操作與實習。

將學習植基於在地現象與學生的生活經驗是地方本位學習的要旨，因此本計畫以花蓮在地的濕地環境與生態為主題，引導學生從自己的文化中與所處的自然環境裡去學習，立足於自己熟悉的領域，學得解決問題的能力，如此可以幫助接合許多教室內常發現的學校與孩童生活間的空隙，其主要目的是讓學習建立於當地的氛圍與學生的生活經驗之基礎上。故在〈守護花蓮溪口〉濕地環境學習與體驗的3日學生營隊課程規劃與教學模式，延續環境教育的教學觀點及Palmer環境教育教學(teaching and learning)的模型，將課程規劃為室內講習、戶外實作及野外實習的三部份。在細部課程的執行上，則參酌環境教育的教與學三個教學面向(about、in、for)進行。



2016 教育部國民及學前教育署【科學教育專案計畫】
< 守護花蓮溪口 > 濕地環境學習與體驗 3 日營隊 招生簡章

活動日期：2016 年 1 月 25 日(一)至 27 日(三)· 9 時-16 時

活動地點：花蓮縣鑄強國小、花蓮溪口、台開心農場

活動目的：藉由引導與合作，學習基礎科學研究；透過環境解說與體驗，讓孩子對所生活的土地有進一步的了解與認同。

培育對象：教師推薦鑄強國小四至五年級對科學與環境研究有興趣之學童 20 人。

指導單位：教育部國民及學前教育署 主辦單位：花蓮縣立鑄強國民小學

報名方式：全程免費，請於本周五 1/15 前，將報名回條交回鑄強國小教務主任 曾啟銘 8223787#43

1 月 25 日(週一)			
【時 間】	【活 動 內 容】	【講 師】	【地 點】
08:50~09:00	報到		
【主題一】	<u>花蓮溪口濕地生態</u>	曾啟銘 鑄強國小教務主任 台師大環境教育博士	鑄強國小 至善樓 2 樓 多元學習教室 1
09:00~10:00	大地之腎-濕地		
10:00~11:00	濕地繽紛的生命		
11:00~12:00	記憶中的濕地		
【主題二】	<u>體驗花蓮溪口濕地 1</u>		台開心農場
13:00~14:00	花蓮溪口濕地與台開心農場觀察與體驗		
14:00~15:00	野外調查與紀錄實作-鳥類		
15:00~16:00	濕地意象 1		
1 月 26 日(週二)			
08:50~09:00	報到		
【主題二】	<u>體驗花蓮溪口濕地 2</u>	曾啟銘 鑄強國小教務主任 台師大環境教育博士	花蓮溪口
09:00~10:00	花蓮溪口濕地踏查-自然與人文生態解說與體驗		
10:00~12:00	科學調查與影像紀錄實作-生物多樣性與環境		
【主題三】	<u>悅讀花蓮溪口濕地 1</u>		鑄強國小 電腦教室
13:00~14:00	科學調查紀錄整理與分析		
14:00~16:00	濕地意象 2-主題創作與分享		
1 月 27 日(週三)			
08:50~09:00	報到		
【主題三】	<u>悅讀花蓮溪口濕地 2</u>	曾啟銘 鑄強國小教務主任 台師大環境教育博士	鑄強國小 圖書館
09:00~10:00	濕地文章賞析與故事分享		
10:00~12:00	悅讀濕地與創作分享		
【主題四】	<u>關愛花蓮溪口濕地</u>		鑄強國小 至善樓 2 樓 多元學習教室 1
13:00~14:00	花蓮溪口美麗與哀愁		
14:00~15:30	濕地保育繪畫創作與展示分享		
15:30~16:00	花蓮溪口濕地巡守		
【備註】	1. 參與營隊學員，請自備望雙筒遠鏡、數位相機或有照相功能之手機。 2. 野外課程請穿著合宜服裝，並自備茶水及相關戶外防護用品。 3. 野外課程之由本校教師團隊負責接送往返。		

<守護花蓮溪口>濕地環境教育與體驗 3日學生營隊活動影像 1



<守護花蓮溪口>濕地環境教育與體驗 3日學生營隊活動影像2

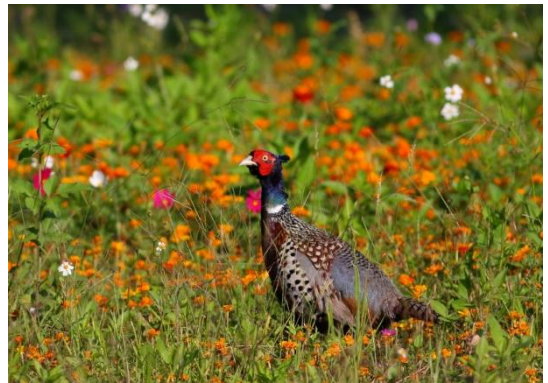


<守護花蓮溪口>濕地環境教育與體驗 3日學生營隊活動影像 3



五、討論及建議

本計畫進行之花蓮溪口濕地鳥類及棲地調查項目，建立花蓮溪口濕地鳥類種類名錄及棲息地現況資源。許多調查結果也作為後續科學教材編製及環境教學簡報之參考。本研究針對花蓮溪口濕地環境與鳥類調查，規劃設計標準調查方法與表格，並應用利用穿越線目視法、定點計數法及穿越帶鳴叫計數法，實地進行流域內鳥類種類調查以及棲地利用



概況。研究者也依據調查結果，挑選幾處物種豐富、易達性高之樣區，規畫為後續教師研習與學生營隊實地體驗之解說路線與野外觀測調查場所。如珍貴稀有保育類-環頸雉，在濕地周邊草地經常可見；外來種的白尾八哥與家八哥，幾乎已成為花蓮溪口常見的留鳥，經常成群出現。這些外來種野鳥與本地留鳥之在食物與棲地資源間的競爭與互動，研究者在環境解說與課程中，將此外來種入侵之現象提出，引導參與學員討論與思考。鳥類空間分布上獲得的調查結果，概分為河床沙洲、樹林灌叢、水域草澤、空中等環境類型。這些環境也透過野外解說之路線規劃，讓參與者能就近、且不干擾之情況下，對花蓮溪口濕地河床淺水區及沙洲之雁鴨科如花嘴鴨、蒼鷺及大白鷺；河口沙洲或上空的小燕鷗；岸邊灘地活動的大白鷺、小白鷺、蒼鷺以及鷓鴣科、鴿科等有進一步的認識與了解。



花蓮溪口濕地生態資訊，即是關連生物與環境因子相關的資訊，其廣泛地內涵於環境資源、環境變遷、環境生態、環境管理等環境相關領域，可廣泛應用於各項實務工作，經整合分析之生態資訊，將有助於推動濕地相關生態研究及環境教育教材研發等，因此本計畫之花蓮溪口濕地生態紀錄影像整合與應用項目，即包含了「花蓮溪口濕地自然與人文生態影像與拍攝紀錄」、「花蓮溪口濕地生態數位影像圖庫建置與應用」等工作。數位生態多媒體的應用在環境教育的推行上，具有重要的輔助教學功能。本計畫在花蓮溪口濕地自然與人文生態影像與拍攝紀錄規劃上，分為兩部分；第一部份是呈現濕地自然景觀與生物多



樣性影像。第二部分則針對文化祭典、史前遺蹟、廟宇建築、觀光遊憩點等人文景觀進行紀錄，研究者將有關花蓮溪口濕地生態紀錄影像整理後，以『花蓮溪口濕地生態巡守』學習網站方式呈現，以使教育人員作有效率的應用。

花蓮溪口濕地環境教育推廣活動工作項目，主要依據環境教育理論，其內容含括濕地環境教育教學模組研發與應用、花蓮溪口濕地環境教育工作坊(1場次)辦理、守護花蓮溪口溼地學生營隊辦理等工作。研究者認為將學習植基於在地現象與學生的生活經驗是地方本位學習的要旨，因此本計畫以花蓮在地的濕地環境與生態為主題，引導學生從自己的文化中與所處的自然環境裡去學習，立足於自己熟悉的領域，學得解決問題的能力，如此可以幫助接合許多教室內常發現的學校與孩童生活間的空隙，其主要目的是讓學習建立於當地的氛圍與學生的生活經驗之基礎上。故在〈守護花蓮溪口〉濕地環境學習與體驗的3日學生營隊課程規劃與教學模式，延續環境教育的教學觀點及Palmer環境教育教學(teaching and learning)的模型，將課程規劃為室內講習、戶外實作及野外實習的三部份。細部課程的執行上，則參酌環境教育的教與學三個教學面向(about、in、for)進行。



參考資料

- 王鑫 (1991)。陽明山國家公園解說與環境教育系統規劃研究報告 (編號：I0010)。台北：內政部營建署。
- 王鑫 (2009)。解說與自然人文生態體驗。發表於2009 陽明山國家公園建構新世代解說策略與願景研討會，台北：陽明山國家公園管理處。
- 徐榮崇(1996)。國小戶外鄉土地理教學之設計與分析研究。未出版之碩士論文，國立台灣師範大學地理學系。
- 楊冠政 (1997)。環境教育。台北市：明文。
- 林明瑞、王聖賢(2006)。「福寶濕地自然保育課程」實驗教學對國小中、高年級學童在濕地自然保育認知、態度之影響。環境教育研究，4(1)，103-146。
- 周 儒、林明瑞、蕭瑞棠(2000)。地方環境學習中心之規劃研究-以台中都會區為例。台北：教育部環境保護小組。
- 許世璋、徐家凡(2012)。池南自然教育中心一日型方案「天空之翼」對於六年級生環境素養之成效分析，科學教育學刊，20(1)，69-94。
- Falco, E. H.(2004). *Environment-based education: Improving attitudes and academics for adolescents*. Evaluation report for South Carolina Department of Education.
- Gruenewald & G.A. Smith(Eds), *Place based education in the global age*. New York: Lawrence Erlbaum.
- Hungerford, H. R., & Peyton, R. B. (1976). *Teaching environmental education*. Portland, ME: J. Weston Walch.
- Sobel, D. (2004). *Place-based education: Connecting classrooms and communities*, MA: The Orion Society.
- Palmer, J. A. (1998). *Environmental Education in the 21st Century : Theory, Practice, Progress and Promise*. New York: Routledge.
- Payton, M.A., Fulton ,D.C., & Anderson , D.H., (2

【附錄一】、花蓮溪口濕地鳥類調查名錄(30 科 61 種)

中 名	學 名	生息狀況	保育等級
鷺 科 ARDEIDAE :			
蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	普/冬	*
黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	普/夏 普/留	*
大白鷺	<i>Egretta alba</i>	普/冬	*
小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	普/留	*
栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	普/留	*
黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>	普/留	*
夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	普/留	*
中白鷺	<i>Egretta intermedia</i>	普/冬	*
鷓鴣科 PHALACROCORACIDAE :			
鷓鴣	<i>Phalacrocorax carbo</i>	普/冬	*
雁鴨科 ANATIDAE :			
花嘴鴨	<i>Anas poecilorhyncha</i>	普/冬 稀/留	*
鵟 科 PANDIONIDAE :			
魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	不普/冬	II
鷹 科 ACCIPITRIDAE :			
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	普/留.特亞	II
隼 科 FALCONIDAE :			
紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	普/冬	II
三趾鷓鴣科 TURNICIDAE :			
棕三趾鷓鴣	<i>Turnix suscitator</i>	普/留	*
雉 科 PHASIANIDAE :			
竹雞	<i>Bambusicola thoracica</i>	普/留.特亞	*
環頸雉	<i>Phasianus colchicus</i>	稀/留.特亞	II
秧雞科 RALLIDAE :			
白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	普/留	*
紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	普/留	*
鶺鴒科 CHARADRIIDAE :			
東方環頸鶺鴒	<i>Charadrius alexandrinus</i>	普/冬 不普/夏	*
小環頸鶺鴒	<i>Charadrius dubius</i>	普/冬 稀/夏	*

鷓科 CHARADRIIDAE :

磯鷓	<i>Actitis hypoleucos</i>	普/冬	*
黃足鷓	<i>Heteroscelus brevipes</i>	普/過	*
中杓鷓	<i>Numenius phaeopus</i>	普/過	*
青足鷓	<i>Tringa nebularia</i>	普/冬	*

鷗科 LARIDAE :

小燕鷗	<i>Sterna albifrons</i>	普/夏	II
白翅黑燕鷗			
黑腹燕鷗			

鳩科 COLUMBIDAE :

珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	普/留.特亞	*
紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	普/留	*

杜鵑科 CUCULIDAE :

番鵑	<i>Centropus bengalensis</i>	普/留	*
----	------------------------------	-----	---

雨燕科 APODIDAE :

小雨燕	<i>Apus affinis</i>	普/留	*
叉尾雨燕	<i>Apus pacificus</i>	普/夏	*

翠鳥科 ALCEDINIDAE :

翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	普/留	*
----	----------------------	-----	---

鬚鴉科 CAPITONIDAE :

台灣擬啄木	<i>Megalaima oorti</i>	特	*
-------	------------------------	---	---

百靈科 ALAUDIDAE :

小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	普/留	*
-----	-----------------------	-----	---

燕科 HIRUNDINIDAE :

赤腰燕	<i>Hirundo striolata</i>	普/留	*
洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	普/留	*
棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>	普/留	*

鵲科 MOTACILLIDAE :

白鵲	<i>Motacilla alba</i>	普/留	*
灰鵲	<i>Motacilla cinerea</i>	普/冬	*
黃鵲	<i>Motacilla flava</i>	普/冬	*

鶇科 PYCNONOTIDAE :

紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	普/留.特亞	*
烏頭翁	<i>Pycnonotus taivanus</i>	普/留.特	II

伯勞科 LANIIDAE :

紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	普/冬	III
棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	普/留.特亞	*

鶇亞科 SUBFAMILY TURDINAE :

藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>	普/冬	*
赤腹鶇	<i>Turdus chrysolaus</i>	普/冬	*

畫眉亞科 SUBFAMILY TIMALINAE :

台灣畫眉	<i>Leucodioptron taewanum</i>	普/留	II
------	-------------------------------	-----	----

扇尾鶇科 SUBFAMILY SYLVIINAE :

黃頭扇尾鶇	<i>Cisticola exilis</i>	普/留.特亞	*
棕扇尾鶇	<i>Cisticola juncidis</i>	普/留	*
灰頭鷓鶇	<i>Prinia flaviventris</i>	普/留	*
褐頭鷓鶇	<i>Prinia subflava</i>	普/留.特亞	*

繡眼科 ZOSTEROPIDAE :

綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>	普/留	*
-----	---------------------------	-----	---

梅花雀科 ESTRILDIDAE :

黑頭文鳥	<i>Lonchura malacca</i>	局普/留.特亞	*
斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	普/留	*
白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>	普/留	*

麻雀科 PIOCEIDAE :

麻雀	<i>Passer montanus</i>	普/留	*
----	------------------------	-----	---

八哥科 STURNIDAE :


白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	外來種	*
家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	外來種	*

卷尾科 DICRURIDAE :

小卷尾	<i>Dicrurus aeneus</i>	普/留.特亞	*
大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	普/留.特亞	*

保育等級區分：「I」瀕臨絕種野生動物。「II」珍貴稀有野生動物。「III」其他應予以保育野生動物。「*」一般類。

教育部 104 學年度中小學科學教育專案計畫



〈守護花蓮溪口〉

濕地環境教育與體驗工作坊手冊

2016 教育部國民及學前教育署

< 守護花蓮溪口 > 濕地環境教育與體驗 工作坊

活動日期：2016 年 1 月 21 日(四)-22 日(五) · 9 時-16 時

活動地點：花蓮縣鑄強國小至善樓視聽教室 (花蓮市永興路 20 號)、花蓮溪口

活動目的：邀集長期投入花蓮縣環境教育與生態保育在地學校及在地團體，
瞭解有關濕地環境教育及生態保育議題，以落實環境教育行動。

培育對象：學校教師、環境教育種子教師、社區民眾、民間團體

指導單位：教育部國民及學前教育署

主辦單位：花蓮縣立鑄強國民小學

1 月 21 日(週四)			
【時 間】	【活 動 內 容】	【講 師】	【地 點】
08:50~09:00	簽到	鑄強團隊	
【主題一】	花蓮溪口濕地生態		
09:00~10:00	大地之腎-濕地~濕地生態特色與重要性	曾啟銘 台師大環境教育博士 鑄強國小教務主任	鑄強國小
10:00~11:00	濕地繽紛的生命		
11:00~12:00	< 守護花蓮溪口 > 濕地環境教育模組說明與應用		
【主題二】	體驗花蓮溪口濕地		
13:00~14:00	花蓮溪口濕地遊記	曾啟銘 台師大環境教育博士 鑄強國小教務主任	花蓮溪口
14:00~15:00	花蓮溪口濕地自然與人文生態解說與體驗		
15:00~16:00	野外調查與紀錄實作		
1 月 22 日(週五)			
08:50~09:00	簽到	鑄強團隊	
【主題三】	走讀花蓮溪口濕地		
09:00~10:00	花蓮溪口濕地走讀與踏查	曾啟銘 台師大環境教育博士 鑄強國小教務主任	花蓮溪口
10:00~11:00	濕地生物多樣性影像紀錄		
11:00~12:00	悅讀濕地與發表		
【主題四】	關愛花蓮溪口濕地		
13:00~14:00	花蓮溪口美麗與哀愁	曾啟銘 台師大環境教育博士 鑄強國小教務主任	鑄強國小
14:00~15:00	記憶中的濕地~濕地繪畫創作		
15:00~16:00	濕地意象		

【備註】：1. 為響應會議垃圾減量，敬請與會人員自行攜帶水杯、環保袋，以及具備永續教育與推廣之心。

2. 聯絡：鑄強國小教務處 03-8223787#43

花蓮溪口濕地生態

曾啟銘

前言

台灣，四面環海，位處東亞島鍊要津和海潮匯聚之所，地形多變、生態豐富，是無數生物生息遷徙的重要棲地。廣大的濕地，從河海交會的泥灘地、河口沙洲、沿溪河上溯，連結遍布內陸的窪地、漁塭、水稻田、水圳、埤塘、水庫、自然湧泉、高山湖沼等，連串成為綿密的「濕地網絡」，不但是鳥類繁衍遷移的據點，環境穩定的重要因子，也是孕育台灣豐富多樣生物的「濕地銀行」，更是所有公園綠地中最重要的關鍵系統。

花蓮溪口濕地位於花蓮溪口與太平洋交界處，屬花蓮縣吉安鄉及壽豐鄉行政轄區內，範圍自花蓮大橋以東之河川地，南以台 11 及花蓮山間產業道路為界（ $23^{\circ}56'14''N$ ， $121^{\circ}35'50''E$ ），海域部分至等深線 6 公尺處，面積約 259 公頃，類型屬海岸自然濕地。



(圖片來源：<http://www.wetland.org.tw>)

環境概況

花蓮溪位於花蓮縣境內，為本縣第二大河川，亦為本省主要河川之一，發源於中央山脈丹大山支脈標高 2,260 公尺之拔子山，花蓮溪流域主流長 58.28 公里，流域面積 1507.09 平方公里。自上游而下沿花東縱谷順谷北行，沿途依次匯合支流光復溪、萬里溪、壽豐溪及木瓜溪等之後，於花蓮市南郊，吉安鄉與壽豐鄉交界處注入太平洋。花蓮溪出海口右岸為海岸山脈，僅少部分為丘陵農業區，左岸農業區較廣，以種植水稻、甘蔗為主，近年來畜牧業與水產養殖業亦甚發達。自木瓜溪匯流處至河口，左岸在大橋南側有部分之水田種植水稻，其餘為臨時性之旱田，種植玉米、蕃薯、花生等，河床沙洲與高灘地原本少有利用，長滿甜根子草和茵陳蒿等雜草，該區因適合種植西瓜，故不受潮汐影響的灘地許多闢為瓜田。

木瓜溪與花蓮溪匯流處則為採石、採砂場，花蓮大橋以下至河口，在東昌護岸內側為防風林，吉安垃圾處理場也在護岸旁，比鄰光華工業區，護岸北段被工業區

污水處理廠排水道分隔二段，此處有便道通工業區及阿美文化村銜接 193 縣道。沿台 11 線過花蓮大橋東行至嶺頂，及溪口右岸，有東海岸風景特定區管理處的花蓮溪口自然保護區、軍事要塞區及國姓廟等。而左岸為砂石運輸便道，晴日塵土飛揚，雨日泥濘不堪，臨溪側長友人搭蓋違建、種植作物、堆置棄土、傾倒垃圾等，臨出海口的溪旁則目前堆滿了大大小小石堆看起來像是砂石處理廠，阿美文化村兩面受圍於砂石堆中，至於海口岸邊，則密佈水泥消波塊，形成一道消波塊牆。

氣候

依據花蓮氣象站歷年來資料，花蓮溪出海口溼地氣候概況如下。本區地處亞熱帶，年平均氣溫約 24°C，月平均溫度最冷為一月，約 18.2°C；最熱為七月，約 28.5°C。年平均氣壓約 1011.5 毫巴，低氣壓多發生於梅雨季節的五、六月，和七到九月的颱風季節；高氣壓多發生於秋季 10 到 11 月間和冬季 12 月到隔年 2 月，此時常有冷氣團南下。

花蓮溪出海口年平均降雨量約 2200 公釐，月平均降雨量最低為一月，約 54.7 公釐；最高為 10 月，約 422.1 公釐。雨量從 5-10 月有增加趨勢，雨量大多集中在夏、秋季。日照率年平均值為 32.6%，月平均日照率最低為二月，約 18.7%；最高為八月，約 56.55%。夏季有較高的日照率。年平均日照時數約 254.9 小時，月平均日照時數最低為二月，為 59.6 小時；最高為七月，為 233.4 小時。日照時數從五到九月有明顯增加。年平均相對溼度為 78.8%，月平均相對溼度最低為十二月，約 75.3%；最高為六月，約 82.1%。平均風向為東北風。在春、秋、冬季風向常為東北風，偶有西南風；夏季風向常為東南風，有時西南風。

水文

花蓮溪位於花蓮縣境內，為本縣第二大河川，亦為本省主要河川之一，發源於中央山脈丹大山支脈標高 2,260 公尺之拔子山，花蓮溪流域主流長 58.28 公里，流域面積 1507.09 平方公里。河口至木瓜溪匯流處，本河段由於具備良好的天然河槽，現有之防洪設施因左岸地形漸高形成高嵌，僅有東昌護岸（低水護岸）保護嵌腳，右岸則為海岸山脈，河道內洪水宣洩甚暢，出口段建有國姓護岸，其他無堤防之布置。洪水量與洪水頻率，本溪為主要河川，故計劃洪水量採 100 年頻率之洪峰流量，河口至木瓜溪匯流處之計畫流量為 16,600 秒立方公尺。河川逕流量，本流域水量豐沛，流域內年平均雨量為 2982 公厘，每年 11 月至 4 月年平均逕流量為 1153 百萬立方公尺，5 月至 10 月平均逕流量為 2800 百萬立方公尺，本流下游花蓮大橋水

文站之年平均逕流量則約為 35,074 百萬立方公尺。水位變化，除了降雨量差異造成的季節性水位變化外，溪口地區每日受兩次潮汐影響，水位與鹽度都有變化。

輸沙量，花蓮溪各主要支流皆發源於中央山脈，山勢陡峻，流域鄰接東部地震帶，大小地震頻繁，崩坍地特多，加以地質形成年代較新，岩性脆弱而風化劇烈，土壤屬淺層石質土，保水能力較差，加上坡陡流急，颱風暴雨頻繁，山洪暴發時水勢湍急，沖刷及侵蝕甚為劇烈，而河川流出於谷後坡度突轉緩慢，造成大量砂石淤積，河床年年淤高，故本流自中興橋下至花蓮大橋間有採砂場，花蓮大橋以下則自八十七年三月起公告禁止採砂。河川水質，本流域內水質污染源包括各種事業廢水、家庭生活污水、養豬廢水等，下游受中華紙漿公司花蓮廠及光華工業區之廢水排放影響，自花蓮大橋以下至河口附近水域之水質較差。

自然生態資源

鳥類資源

花蓮縣野鳥學會歷年來針對花蓮溪口的鳥類調查，共紀錄過 170 種鳥類，包括了 43 科（含亞科），99 屬，其中留鳥 55 種，留鳥中 29 種為特有種或亞種；55 種冬候鳥，6 種夏候鳥，40 種過境鳥。然近年來，因環境變遷，河口泥灘濕地已逐漸消失陸化，鳥況已大不如前。大體而言，每年九月至次年四月間由於冬候鳥南來度冬，因此鳥種數與鳥數量皆較多，五、六、七、八月份因冬候鳥已北返又尚未南下，只剩本地留鳥，所以鳥種及鳥數皆較少。

魚類資源

花蓮河流域歷年調查記錄中花蓮溪水系流域魚類分別有 12 科 32 種及 13 科 26 種。然而就河口域的部分分別只有 9 科 20 種、9 科 16 種，如果就曾經出現過的魚類記錄而言則高達 19 科 43 種。而 2002 年的溪口調查結果記錄了 14 科 26 種魚類。其中蛇鰻科之明多粗犁鰻於 2002 年僅捕獲一尾，為 1998 年發表之台灣新紀錄種，於秀姑巒溪亦有採集紀錄。另外松鯛科之松鯛魚（俗稱石鯽）則為花蓮縣之調查紀錄之首次採集紀錄，保育類魚種為屬於珍貴稀有的鱸鰻。

兩棲爬蟲類

根據歷年調查紀錄，花蓮河流域共計調查到 15 種兩棲類，包含蟾蜍科 2 種、狹口蛙科 2 種、赤蛙科 6 種、樹蛙科 5 種；及 12 種爬蟲類，包含壁虎科 2 種、飛蜥科 1 種、黃領蛇科 2 種、蝮蛇科 4 種、澤龜科 1 種、蜥蜴科 1 種、石龍子科 1 種。

兩棲類 15 種中，保育類的有黑蒙西氏小雨蛙、褐樹蛙、莫氏樹蛙、貢德氏赤蛙、虎皮蛙等 5 種。爬蟲類觀察到的 12 種中，保育類有食蛇龜和南台草蜥，皆屬於珍貴稀有第二等級的保育類動物。

植物資源

花蓮溪口植物資源有紀錄的物種，共有維管束植物 74 科 171 屬 204 種，其中蕨類 6 科 6 屬 6 種，裸子植物 2 科 2 屬 2 種，雙子葉植物 48 科 114 屬 140 種，單子葉植物 18 科 49 屬 53 種。早期花蓮溪口濕地環境類型有淺水、泥灘、沙灘與沙洲，淺水中的植物有馬藻，浮水植物有布袋蓮、大萍等，泥灘上可見匍匐的過長沙和過江藤，而以大水莞和水燭為優勢種，形成大片的植物社會，是當年河口濕地的重要景觀，也是野鳥的藏身處，沙洲和高灘地常見甜根子草和開卡蘆。令人遺憾的是這片淡鹹水交會的濕地已逐漸陸化了，水生植物馬藻、過沙江、過江藤等不見蹤影，許多的莎草科和原本優勢的水燭和大水莞苟延殘喘在陸化的濕地上。

地質地形資源

花蓮溪源遠流長，從上游攜來大量沖積物至入海口，與海水交互作用形成各種堆積地形以及海岸山脈在海水的長年的侵蝕下，露頭長達 300 公尺，所呈現的海蝕地形都是很好的自然景觀資源。

洄瀾景觀

花蓮溪口的東南側，是海岸山脈北段的盡頭，在標高 77 公尺的花蓮山上，可清楚地看到整個河口地區及花蓮市，若沿海岸邊的小路，可到達山腳下的國姓廟、福德祠，在這兒除可欣賞花蓮溪口及花蓮市的景緻外，更可感受溪水的奔流與海浪的衝擊，先民就是觀察到花蓮溪口與美崙溪口之間的海灣地形，溪水日夜奔注與海浪凶湧澎湃，迂迴縈繞，而稱之為「洄瀾」。

沙嘴

沙嘴形成於波浪的建設作用。也就是沿岸海流挾帶的沙礫經海浪推上堆積，最後高出海面而成。它的一端與海岬連接，另一端伸入海內。花蓮溪河口的沙嘴向南連接陸地，向北延伸到河口，與河流直交。它隨著河、海營力的消長而變化，當雨季來臨，河水水量大時，沙嘴就會縮短。反之，當河口水水量小而海浪較大時，沙嘴便增長，甚至形成沒口溪的景觀。

河中洲

花蓮溪到了河口入海處由於河床坡度減低，水流速變慢，上游搬運而下的泥沙就堆積下來，在河口形成沙洲。花蓮大橋附近河床上因河中洲的形成，使得河道呈網流狀。在河中洲上可見到的另一景觀即是屬於沈積構造的「漣痕」現象。漣痕會隨著河水的流量、流速的變動而變化，此種地形現象亦是引導人們欣賞大自然的有趣素材。

嶺頂都巒山層露頭

花蓮溪口南側即嶺頂海濱露出的都巒山層，主要由集塊岩與凝灰質砂岩組成。在集塊岩中主要有安山岩、玄武岩與火山碎屑組成，凝灰質砂岩是由火山碎屑與海中泥沙混合而成。觀察這一帶地層露頭，可看到清楚的層理並量出地層的走向，傾斜角與傾斜方向。

斷層面與結核

在嶺頂岩層露頭的地層面，有數段的小型左移斷層，與結核現象。斷層是一種脆性變形現象，在破裂面兩側的岩層具有沿著裂面發生相對的移動，可為垂直、水平、或斜滑等移動。本區所發現三段小型斷層其滑距約 5-25 公分。結核通常在砂岩中產生。因為砂岩的地質含有鐵、鈣等元素，地下水將其溶解下滲，而在不透水層上部以小物質為中心，發生內聚沈澱形成環狀沈積構造，在砂岩中呈瘤狀。本區的結核都在粉砂岩上出現，並有鐵質生鏽的證據。

礫灘

嶺頂的海灘，在都巒山層露頭之上，到處散布粗大的礫石，這些礫石多呈圓形或橢圓形，圓磨度非常柔和，這些碎石少部分是原地層中的安山岩或斑狀安山岩風化而成，部分是大理岩、砂質片岩及綠色片岩等。由於波浪規律性的來回沖刷滾動，因此岸邊的岩石愈來愈圓，狀如卵石。

海蝕地形

花蓮海岸位在季風氣候型內，夏季颱風來襲次數頻繁，冬天更有強勁的東北季風，因此本區海蝕作用盛行，海岸逐年後退。露出的岩層經長年的海水侵蝕下遂發育成海崖，海蝕洞、海蝕凹壁、蜂窩岩等海蝕景觀。這些地形景觀都是研究海蝕地形與都巒山層地質最佳的解說據點。

風積沙丘

花蓮溪口的河口正位在花蓮大橋的東北方，大橋的西南方約 1 公里處即是木瓜溪沖積扇之扇端及兩溪相會處，地勢沿著扇頂上升。由於花蓮冬季盛行東北季風，且在枯水期內，平坦溪口的粗沙藉著風力，向著西南方向滾轉前進，遇到小石礫或水就停止前進；但細沙則繼續向前蹦跳，較細的塵土則在低空飛揚，到了大橋之西南進入沖積扇端，即中華紙漿廠的東側，地勢漸高，且遍生甜根子草及其他灌叢，風力減弱，細沙不得不停止蹦跳，塵土亦落在地面，便在這一帶堆積下來，成為厚薄不等的沙丘。這些風積作用而形成的沙丘，便成為秋冬之際的特殊景觀。

沖積扇

海岸山脈西側 195 縣道往月眉方向，約 200 公尺處，向西眺望木瓜溪沖積扇盡入眼底。依據林朝榮(1957)資料，木瓜溪沖積扇扇徑約 800m，扇頂高約 110m，扇端高 10m，而李思根於 1994 年重新計測此地沖積扇，發現木瓜溪沖積扇扇徑達 10500m，扇頂高 120m，扇端仍高 10m，面積有 69 平方公里，顯示花蓮溪支流木瓜溪沖積扇在 37 年內，面積逐漸增大。

人文生態

花蓮溪口在嶺頂側除了有豐富的自然資源，也有豐富的人文資源。花蓮溪口濕地右岸-國姓廟，嶺頂的國姓廟在花蓮地區，算是相當聞名的，相傳廟中供奉的國姓爺是由海上漂來的一尊木刻，被一婦人拾回供奉在茅棚，後來由於非常靈驗，據說只要心誠，則有求必應，因此遠近馳名。目前廟中不僅供奉國姓爺，還供奉了大大小小各種佛像及菩薩像，廟中還有兩任前縣長的匾額。整個廟被一棵大榕樹庇護著，風翦的榕樹樹冠和它發達的支柱根成為一特殊景觀。

嶺頂遺址，在山、海、河交會處的東側，花蓮山下這片狹長平緩的海岸坡地，1988 年因為工程開挖，在海拔 5-20 公尺一帶，發現了一處面積約 2000 平方公尺的新石器時代遺址。這個遺址至少有厚達 50 公分以上的文化堆積層。由遺址中從少數出土遺物研判，應屬於新石器時代晚期花岡山文化遺址，居住在這裡的史前人類，使用大量以打剝琢磨等方法製造的石器，作為日常工具，如石斧、石鋤及石刀；農耕之餘他們也打漁、狩獵，所以也有砮碼型的網墜和矛頭、槍頭，還有木工用的石鑄、石鑿。現在在國姓廟上方有個小祠，裡面有一個大石塊被當作神物膜拜，其實它只是這個遺址內用途不明的出土物之一。

阿美文化村，是民間自行投資經營，村中陳列許多阿美族文物，如獨木舟、生活用具、服裝飾物、住屋等，介紹山胞的傳統文物與生活習尚。文化村裡另有小型

劇場，每天定時表演山地歌舞，吸引觀光客。

陳聖公廟，由花蓮市沿南濱路(193 縣道)直下過吉安溪，過燕聲廣播電台至19Km 附近左側有「往阿美文化村」的招牌，由此左轉沿小路走，在路的左側，海堤旁有一座粉紅色不起眼的小廟，過往的人除了覺得它顏色的突兀外，很少多看兩眼。祠裏供奉的是前清的武將陳聖公，陳聖公是何人，似乎不那麼重要，但半世紀前這兒可曾經是花蓮港的「忠烈祠」，據說每年中元節祭祀之日，人潮大排長龍而來。

阿美族捕魚祭，捕魚祭在阿美族原住民部落裡與豐年祭一樣，屬傳統重要文化活動，並非單純捕魚、吃魚而已，代表的意義是培養族人用感恩的心情了解大自然，了解分工合作與和諧真義，藉活動強化部落社會組織，在阿美族母系社會中，讓族人知道男性在族群發展中所扮演的角色。阿美人敬畏兩個神，一個神是女神，主司人的命運；還有一個神是海神，主司風雨旱澇災祥豐歉。捕魚祭是希望海神保佑風調雨順，沒有災害。在傳統的阿美族人的生活中，捕魚是一項重要的勞動並積累了豐富的經驗，而且阿美男子也根據不同的情況制作了不同的捕魚的網具。捕魚祭一方面是為了祭海神，另外一方面是為了讓年輕人繼承先輩的傳統習俗，也指導新生代如何撒網捕魚等，讓阿美人獨特的民族文化和精神綿綿不息。阿美族的捕魚節和海祭，每年六月初，吉安鄉的阿美族原住民，會在花蓮溪出海口舉行稱為「希高娃賽」的祭典儀式，擺設檳榔、嘟倫等祭品，飲酒、歌唱、跳舞，並舉行各項傳統競技和撒網捕魚比賽，比賽後，將捕獲的魚煮成魚湯再海濱溪口與族人一起享用魚的饗宴。

結語

花蓮溪口位於花蓮縣第二大河川-花蓮溪與太平洋交會處，是花蓮縣最具特色的河口大濕地，也是東台灣的重要野鳥棲息地（IBA）。在營建署辦理劃定「國家重要濕地」作業上，也將花蓮溪口列為國家級溼地。花蓮溪口地處溪流、海洋與山脈的交會處，景觀幽美，動植物資源堪稱豐富，有史前遺址、廟宇和廢棄碉堡的存在，也曾經是阿美族海祭的重要地點。期盼未來花蓮縣再發展生態旅遊與觀光時，若能將這塊美麗的濕地加以規劃保護，使花蓮溪口環境得以復育，草澤再現、魚群回復、水鳥再來；同時規劃此區為原住民傳統技藝園區與環境教育中心，積極輔導周邊社區團體與居民，訓練原住民保育員，平時進行濕地生態巡守護溪，必要時參與解說。

野外調查與紀錄實作-鳥類調查方法簡介

曾啟銘

前言

一般野生動物資源調查，通常希望能夠蒐集到調查範圍內的物種組成、分布、族群數量及棲息環境等資料。但因一般資源調查的區域範圍都相當大，調查頻度常受到許多限制，而任何的調查方法都應考量物種生態特性、棲地狀況、經費、時間、人力、物力及執行困難度等問題。以鳥類而言，全世界野鳥種類繁多，不同鳥種間的棲息環境及生活方式也都有所差異。許多研究者便針對不同鳥類的習性而設計了一些合適方法來進行調查研究；而為利於調查資料的分析，在同一調查區所採用的調查方法也應儘可能一致。

通常大區域的鳥類資源調查，經常使用穿越線法(line transect)、定點計數法(point count)、群集計數法(counting flocks)及地區搜尋法(area search)等調查方法。其中定點計數法及穿越線法較適合應用於調查物種及棲地；群集計數法則適於調查聚集棲息的鳥種；地區搜尋法則不具有太多技術性的規範，而比較容易被一些非專業的義工來採納使用。以下茲將各種調查方法說明如后。

一、穿越線法

穿越線法(line transect、strip)是在調查區內選定一條以上固定方向的穿越線，以穩定的速度沿著穿越線前進，記錄沿途兩邊所發現的鳥種及數量，同時記錄或估計鳥類出現位置與穿越線的垂直距離。一般而言，棲地開闊且面積大的區域比較適合採用穿越線法來進行鳥類資源調查。

(一)穿越線法的基本假設：

1. 所有在穿越線兩旁的鳥類均會被發現。
2. 鳥類在被發現前並未移動其停棲的位置。
3. 鳥類與穿越線的垂直距離估計是正確的。
4. 在穿越線上行進計數的鳥類無重覆計數的情況。
5. 每一隻鳥被發現的情況是獨立的。
6. 因為季節、天候或調查者所導致的偏差是可推斷的。

(二)穿越線法的研究設計與野外調查方式

穿越線法在一個調查區中究竟要設置多少條穿越線？每條穿越線的理想長度為何？則需視研究目的、調查區大小及棲地狀況來作考量。臺灣棲地及地形的變化，對於穿越線長度設立的選擇可能會造成一些限制。下面是設計穿越線調查及進行野外工作所需注意的一些事項。

- (1) 穿越線的長度及調查人數最好固定，而且必需有清楚的地點標示，以便後續調查能在同一路線上進行。
- (2) 若在一調查區內設置多條穿越線，彼此間的距離不可太近。一般在開闊棲地中，兩條穿越線應具有 250-500m 的距離。而在較掩蔽的棲地環境中，最好也應有

150-200m 的間距。

- (3) 穿越線的長度，因研究目的而異，但為準確的估計族群，每一種鳥類最好有 40 筆以上的紀錄。
- (4) 較長的穿越線，應儘可能分段來進行記錄。在鳥種及數量都極豐富的情況下，可以 100m 作為一個分段，若鳥種及數量較少則延長分段的距離。此外，這類的分段也需要儘可能的與棲地環境相配合。
- (5) 在穿越線上的行進速度最好穩定，在開闊地可以 2km/hr 的速度前進，在掩蔽的棲地則可以 1km/hr 的速度前進。
- (6) 除了分段記錄之外，亦可將穿越線旁畫分成不同的區帶來記錄。一般可將穿越線兩旁畫分成 2-5 個不等的區帶(例如： <10m、10-25m、>25m)。其中，兩個區帶是較常採用的一種設計，至於內區帶的寬度，則可以利用所有紀錄距離的二分之一作為設定的參考。
- (7) 距離是以發現個體與穿越線的垂直距離來作為紀錄，而不是與觀察者的距離，如果發現所在的個體是在空中，則以投影的方式來訂定其位置。
- (8) 在每個穿越線的調查段落中，可以記錄調查鳥種的所有數量、平均或是單次最高觀察數量。採各次觀察數量的平均對於遷徙的鳥種較無意義，而單次最高數量的紀錄則可避免個體的重複計數。
- (9) 最好能使用記錄表格，在具有特殊研究目的的情況下，可就不同的行為或性別分開記錄，但此類狀況如採用定點計數法來進行則更理想。

(三) 穿越線法的優缺點及限制

穿越線法雖然具有調查區域廣、機動性高及可在一年中的任何時間來進行調查等優點，但也有一些難以克服的限制。例如不適合應用在調查區域小或植被較為茂密的棲地環境；穿越線的時機設置不易達成；在調查行進的過程中，觀察者的移動極易影響調查物種的出沒；距離的估測存有較大的偏差；不同經驗的觀察者所得的數據可能會有較大差異及各類前提假設大都與實際情況有所不同。這些都是使用穿越線法的一些限制。

二、定點計數法

定點計數法是在調查區內選定數個固定的觀測點，再由調查人員以固定的時間來觀察記錄觀測點四周的鳥種與數量。定點計數法和穿越線法一樣是經常被採用的鳥類調查法，由於定點計數法能夠比較不同年間各定點的物種組成、數量及棲地等資料，因此有許多國家採用定點計數法來進行長期繁殖鳥類的調查。

(一) 定點計數法的前提假設

- (1) 鳥類不會因為觀察者的影響而飛離觀察範圍。
- (2) 觀測點四周的鳥類均會被發現。
- (3) 鳥類在觀察的過程中不會移動它停棲的位置。
- (4) 所有鳥類的行為是彼此獨立不會相互影響的。
- (5) 上述的各項前提假設在不同的棲地或觀測點之間不存有差異。

- (6) 所有距離的估計是正確的。
- (7) 所有的鳥類辨識都是正確的。

(二) 定點計數法的研究設計與野外調查方式：

定點計數法主要是針對較易觀察或鳴唱的鳥類所採用的一種調查方法。此外，在一些長期的調查研究中，有些研究者會同時選擇一個以上的觀測點，利用霧網或其它方式來捕捉標放該區域的鳥類，以獲取更詳細的鳥群資料及提供不同年間資料的比較。以下是定點計數法在設計及執行上所需注意的一些事項。

- (1) 在每一個調查區內所設定的觀測點數，視調查區的大小、觀察時間、觀測點間的移動方式(步行或開車)而定，通常每個調查區應含有 10 個以上的觀測點，且能涵括各類主要棲地。
- (2) 每個觀測點之間的距離不可過近。一般 最好能有 250m 以上的距離，但如果是沿著公路進行調查，則觀測點間最好有 500m 以上的距離。
- (3) 每個觀測點的觀察時間視棲地狀況及鳥種數量而定，一般大都設計在 3-10 mins 的範圍內，而 5 mins 的紀錄時間是最常被採用的。但在鳥類數量多或較為隱密的環境中，也可設計 10 mins 以上的觀察時間。
- (4) 研究者可視各類狀況及相關資訊的衡量，決定在到達觀測點後，馬上進行記錄或停留幾分鐘讓鳥群穩定後再進行記錄。
- (5) 每隻鳥類均以記錄乙次為原則；在記錄時，儘量不發出聲音及走動；鳥類與觀察發現的距離，以第一次發現該鳥的位置為準；物種的觀察紀錄，最好能依觀察發現的時間先後，依序填寫在記錄表上。
- (6) 每個觀測點最好都能有標誌，以利日後調查者對於觀察位置的辨識；為了便於記錄，可將觀測點的四周分成四個象限來分別記錄。
- (7) 在野外進行調查記錄時，可依研究者的設計，分不同的性別、行為或項別來加以記錄(例如：將紀錄分為開始觀察 3 mins 以內及 3 mins 以後的紀錄項別；以聽到或目視來辨識鳥種的方式分開記錄；或將飛越觀測點的鳥類分開記錄)。

(三) 定點計數法的優缺點

(1) 優點

- 1. 容易以逢機或系統取樣的方式來設計觀測點。
- 2. 以定點計數法所獲得的資料會比穿越線法更能夠準確的估計族群資料。
- 3. 可提供同一地點不同年間或季節的比較。
- 4. 比穿越線法容易發現一些數量稀少或生性隱密的鳥種。
- 5. 比較容易探討鳥類和棲地之間的關係。
- 6. 具有較高的工作執行效率。
- 7. 適合用在區塊分布的棲地中進行調查。
- 8. 可於繁殖季節以外的時間進行調查。
- 9. 較適合應用於植型多樣或地形複雜的環境。

(2) 缺點

1. 比較不適用於開闊性的棲地。
2. 不適用於易受干擾或大型的鳥種。
3. 調查人員必需具有較高的鳥種辨識能力。
4. 一些移動快速的鳥種，容易造成重複計數。
5. 不適用於應用在夜行性、不善鳴叫或聚集活動的鳥種。
6. 由於沒有標準的設計規範，不同研究不容易作比較。
7. 容易高估稀少物種且低估普遍物種的數量。
8. 容易受到天候及時間因子的影響。

三、群集計數法

許多鳥類會大量聚集在一個地區來進行休息、覓食或防禦等不同的活動，例如臺灣的一些沿海濕地，在每年的冬天便會有大量的候鳥前來棲息、覓食。對於這些大量聚集 覓食的鳥類，採用定點計數法或穿越線法這類調查方法是不太恰當的。這時候研究者可以採用群集計數法來進行調查。群集計數法是由觀察者選定一個觀察定點後，以單筒或雙筒望遠鏡來掃視計數某一固定區域中的鳥種和數量。

(一) 群聚計數法的前提假設

1. 鳥類不會因觀察者的影響而飛離觀察範圍。
2. 觀察區內所有鳥種的辨識都是正確的。
3. 鳥種的辨識及數量估算，不會因距離的遠近而有所偏差。

(二) 群集計數法的研究設計與野外調查方式

群集計數法通常會選擇一個視野開闊或容易觀察的地點，對於聚集的鳥類直接進行觀察計數。此外，在各種鳥類混合群聚的情況下，觀察者的鳥種辨識能力是非常重要的。為了讓後續的調查，能夠在同一個區域來進行調查比較，研究者最好能對觀察計數的界限作一明顯的標示，而進行觀察的位置最好也不要作任何的變動。下面是一些群集計數法在設計及執行上所需要注意的事項。

- (1) 調查計數的區域最好有明顯的界限標示。
- (2) 觀察的位置最好是順光而隱蔽性高。
- (3) 最好在高潮位的前後 2 小時內進行調查。
- (4) 若調查區域較大，則應分區進行計數。
- (5) 在鳥種個體大、數量不高或距離較近的情況下，可採用完全計數的方式。
- (6) 在鳥類數量多或有移動的情況下，可以採用分區估計的方式。

(三) 群集計數法的優缺點及限制

(1) 優點

1. 群集計數法能夠在任何的季節進行。
2. 可以快速的調查計數許多聚集分布的鳥種。

(2) 缺點

1. 在鳥種及數量多時，易造成偏差。
2. 不同調查者，所得結果會有較大的偏差。
3. 鳥類在計數區域內移動時，容易造成調查的錯誤。
4. 鳥類體型大小的差異，可能造成調查者在種類或數量上判斷的誤差。
5. 調查受到望遠鏡可視距離的限制。

四、地區搜尋法

地區搜尋法是澳洲鳥類計數(Australian Bird Count)針對義工所設計的一種全國性鳥類調查法(Ambroses 1989, cited by Ralph et al. 1993)。這個調查法的最大優點是不具有太多技術性的規範，而比較容易被一些非專業的義工來採納使用。地區搜尋法是將調查區畫分成 3 個以上具有明顯界限的調查小區，這類調查小區在森林地帶可設計約 3 ha 大，在草原開闊地則可設計約 10 ha 或更大的區塊。再由調查者以固定的時間(一般為 20 mins)在調查小區中進行完整的蒐尋調查。

由於地區搜尋法並沒有行走路線或調查定點的規範，因此，在執行上具有相當高的自由度，加上調查者在調查區內四處行走搜尋，一些生性隱密或數量較少的鳥種便比較容易被發現記錄。但由於沒有嚴格的規範，因此，不同調查者所得的結果差異也會比較大，而且鳥類被重複計數的可能性也比其它方法高，所以本調查法的族群密度估計準確性比較低。但是在推展義工來進行全國大區域的鳥類相組成調查時，這個方法頗值得列入考慮。

五、棲地類型判定

從事鳥類調查，必須對鳥類利用的棲地類型分布有所了解，才能分析鳥類分布與棲地結構的關係。一般常見的鳥類調查表格中，將棲地分成巨觀棲地與微觀棲地兩大類。前者是指被鳥類利用或活動的主要環境類型，如溪流、農田平原、森林等；微觀棲地則指鳥類站立獲利用的地物類型，如環頸雉在休耕農地中的低莖植物叢中覓食、灰頭鷓鴣在高莖植物(甜根子草、芒草)上鳴唱。巨觀棲地和微觀棲地的組合，較能代表鳥類利用的棲地類型，各巨觀與微觀棲地類型定義如下：

(一) 巨觀棲地

樹林：眾多樹木生長成林的區域，如防風林、果園、雜木林等。

旱生植被：區內自然生長的旱生植物或人為種植旱作之區域，如農耕地、旱田、草原、灌叢、苗圃等。

濕生植被：區內長期積水且長有植物或經人工種植水生作物之區域，如一般草澤、水稻田、菱角田等。

建築區：人造建物集中之區域，如村莊、部落、工廠、鄉鎮、營區等。

水域：如湖泊、埤塘、水庫或流動性的水體，溝渠。

河川溪流：長期流定性的水體及河岸植被，如溪流、河川地等。

潮間帶：因潮汐造成地表常處在乾、濕交替的區域，如海岸沙灘、沿岸礁石等，河川出海口之泥灘地也屬之。

(二) 微觀棲地

高莖草：生長高度約高於 1.5 公尺的草本或農作物，如甜根子草、五節芒、蘆葦、甘蔗、玉米等。

低莖草：生長高度約低於 1.5 公尺的草本或農作物，如一般草本植物、水稻、豆類植物、蔬菜作物等。

其他樹木：多年生之喬木或木本植物，如血桐、構樹等。

泥灘：水域邊之泥質灘地，如水田灘地、內陸水塘或溝渠邊灘地、稻田休耕放水後之灘地或潮間帶之泥灘等。

沙礫灘：河岸邊或海邊之沙灘地或礫石灘地。

淺水區：水域中與陸地交接且未長有植被之淺水區域，其深度以大型鷺科鳥類(蒼鷺)能夠站立之水深為最深來判斷，如河岸邊、水田、埤塘之淺水處。

荒地：人工開墾後荒廢的泥土草地或崩塌地、裸露地等。

道路：產業道路、柏油路或泥土碎石步道等。

灌叢：灌木叢，如草海桐、馬櫻丹、苦林盤等。

土堤：農田或漁塭間，用以區隔或行走的土堤或田埂。

房舍：人工建築之房舍、廠房、堤防、建物等。

人工棲枝：吸引鳥類停棲的人工設施，如電線、路燈、號誌牌、竹竿等

空中：鳥類在空中飛行，可能覓食或移動。

其他：上述定義外的其他棲地類型。



巨觀棲地/河川溪流：
長期流定性的水體及
河岸植被，如溪流、
河川地等。



巨觀棲地/旱生植被：
區內自然生長的旱生
植物或人為種植早作
之區域，如農耕地、
旱田、草原、灌叢。

< 守護花蓮溪口 > 濕地環境教育教學模組

曾啟銘、柯美如



一、設計理念

本教學模組依據單科性科技整合之統整模式並結合環境教育課程模組設計理念，主要以濕地生態為主題教學內容，並將自然與生活科技、國語文、社會、綜合活動及藝術與人文等課程內容與概念，整合融入至<守護花蓮溪口>濕地環境教育教學模組。<守護花蓮溪口>課程的統整模式，是一種可以將學習活動分割為小而容易施行與管理的主題教學單元；在教學過程中，這些獨立的單元活動，可以因應教學者與學習者之需求與選擇，針對不同單元主題，運用不同教學媒體，達成具體而明確的套裝教學計畫。

為達成教學目標，本課程共規劃了四個主題教學活動，這四個主題教學可以依據學生學習概況與教師的教學進度，抽取本課程的活動，進行獨立各單元的獨立教學。教學者欲使學生對花蓮溪口濕地環境生態有一整體有系統的認知與了解，也可參考本課程規劃的教學順序，循序漸進，完成所有教學單元。

本課程的教學，從環境教育 About（教學有關環境）、In（在環境中教學）、For（為環境而教學）等三個教學角度切入，主要透過花蓮溪口濕地生態數位影像的呈現，進行與師生互動討論的生態解說與戶外的實地觀察體驗。在 About 關於花蓮溪口濕地的教學內容，本課程分別介紹花蓮溪口濕地地理環境特色、濕地生態、生物多樣性、濕地環境變遷與保育，讓學生對花蓮溪口濕地環境生態有基本的認知。在 In 在花蓮溪口濕地環境中教學方面，則讓學生實地到花蓮溪口濕地探訪與體驗，除了驗證先前課程所學的知識，能更進一步的瞭解花蓮溪口濕地實際概況。最後在 For 為花蓮溪口濕地環境而教學層次，則藉由保育花蓮溪口濕地議題，讓學生瞭解到濕地與人類生活息息相關及重要性，也引導學生能珍惜濕地及守護國家級濕地-花蓮溪口。

二、環境議題

台灣的濕地，從海岸泥質灘地、岩礁、河口、沙灘，沿河上溯，連結遍布內陸的窪地、漁塭、水稻田、水圳、埤塘、水庫、自然湧泉、高山湖沼等，連串成爲綿密的「濕地網絡」，不但是鳥類繁衍遷移的據點，環境穩定的重要因子，也是孕育台灣豐富生物多樣性的「濕地銀行」，更是所有公園綠地中最重要的關鍵生態系統。

濕地是全球水環境的重要生態系統，也是整個地球上生產力最豐沛的生態系。濕地不但影響著自然的生態演替及人文的永續發展，也維持著自然界的平衡運作。濕地在許多國家地區裡，不僅是人民賴以爲生的重要養殖區，也是陸域及水域的繁多生命的重要生育地。濕地有如大地之腎，不僅扮演者著調節洪流、提供水源、淨化水質等功能，也是引導學習者親近自然與進行環境教育的絕佳場域。

花蓮溪口位於花蓮縣第二大河川-花蓮溪與太平洋交會處，是花蓮縣最具特色的河口濕地，也是東台灣的重要野鳥棲息地（IBA）。民國 98 年底，花蓮縣兩潭自行車道正式啓用，花蓮溪口濕地是必經的景點，在內政部營建署辦理劃定「國家重要濕地」作業上，也將花蓮溪口列爲國家級濕地。花蓮溪口濕地所呈現出溪流與海洋交會激盪的動態生態系與豐沛的人文意涵，不僅是引導學生學習鄉土的最佳教學素材，也是教學者將濕地環境教育融入我國九年一貫課程的新契機。期望〈守護花蓮溪口〉濕地環境教育教學模組的呈現有助於環境教育參與者，對花蓮溪口濕地環境及生態資源有進一步的認識與了解，也能培養學習者參與生態保育及愛護鄉土資源的環境行動能力。

三、教育目標



- 認知：1.能了解花蓮溪口濕地地理位置與地形景觀
2.能了解花蓮溪口濕地生態特色
3.認識花蓮溪口濕地常見的生物
4.能認識花蓮溪口濕地常見的環境問題

- 情意：1.能欣賞花蓮鄉土之美
2.能認同自己生長的土地
3.能尊重生命與關愛濕地環境

- 技能：1.能說明花蓮溪口濕地流域環境生態特色
2.能辨識常見的花蓮溪口濕地生物多樣性
3.能珍惜濕地與水資源
4.能繪畫與分享花蓮溪口濕地藝文創作



〈守護花蓮溪口〉濕地環境教育模組與九年一貫相關能力指標一覽表

學習領域	能力指標	學習領域內容要項
自然與生活科技	<p>1、過程技能</p> <p>1-2-1-1.察覺事物具有可辨識的特徵與屬性</p> <p>1-2-5-3.能由圖書、網路、報紙與媒體中獲得所要的資訊</p> <p>2、科學與技術認知</p> <p>2-1-1-1.運用五官觀察自然現象，察覺各種自然狀態與變化。</p> <p>2-1-4-1.認識與正確使用野外裝備（望遠鏡、服裝、地圖等）</p> <p>2-3-2-1.觀察生物形態與行為及其與環境互動的方式</p> <p>3、科學本質</p> <p>3-1-0-1.能依照自己所觀察到的現象說出來</p> <p>3-1-0-2.相信每個人只要仔細用心觀察，常可有新奇的發現</p> <p>4.科學態度</p> <p>4-1-1-1 喜歡探討，感受發現的樂趣</p> <p>5.思考智能</p> <p>5-1-2-3 學習如何分配工作，如何與人合作完成一件事</p> <p>6、科學應用</p> <p>7-3-0-1.把學習到的科學知識和技能應用於生活中</p>	<p>1.自然界的組成與特性</p> <p>12.地球上的生物</p> <p>121 生命的多樣性</p> <p>2.自然界的作用</p> <p>22.交互作用</p> <p>220 全球變遷</p> <p>221 生物對環境刺激的反應與動物行為</p> <p>23.構造與功能</p> <p>231 動物的構造與功能</p> <p>3.演化與延續</p> <p>31.生命的延續</p> <p>4.生活與環境</p> <p>42.生態保育</p> <p>420 生物和環境</p> <p>421 人類與自然界的關係</p> <p>44.永續發展</p> <p>440 資源的保育與利用</p>
綜合活動	<p>1.認識自我</p> <p>1-3-5. 瞭解學習與研究的方法，並實際應用於自己生活中。</p> <p>2-3-2. 觀察野外生活中自然現象的變化。</p> <p>4.保護自我與環境</p> <p>4-1-1.觀察住家和學校週遭環境，並知道保護自己的方法。</p> <p>4-1-3.知道環境保護與自己的關係。</p> <p>4-3-2.探討環境改變可能帶來的危險及如何保護或改善環境。</p>	<p>(3)社會服務活動</p> <p>(5)野外休閒與探索活動及戶外探索教育活動。</p> <p>(8)環境教育活動</p>
社會	<p>1、人與空間</p> <p>1-1-2 描述住家與學校附近的環境。</p> <p>1-2-1 描述地方或區域的自然與人文特性。</p> <p>1-4-2 分析自然環境、人文環境及其互動如何影響人類的的生活。</p> <p>9. 全球關連</p> <p>9-1-3 舉出重要環境問題，並願意負起維護環境的責任。</p>	<p>我的家鄉/家鄉的環境</p> <p>1.家鄉的自然環境</p> <p>2.家鄉的人文環境</p> <p>台灣的自然環境</p> <p>2.自然資源</p> <p>3.地形與氣候</p>
藝術與人文	<p>「探索與創作」</p> <p>◎視覺藝術</p> <p>1-2-3 記錄與表現自己所見及所觸的事物與情感。</p> <p>「審美與思辨」</p> <p>◎視覺藝術</p> <p>2-2-1 欣賞各種自然物、人造物與藝術品之美。</p> <p>2-3-2 認識環境與生活的關係，反思環境對藝術表現的影響。</p> <p>◎音樂</p> <p>2-1-3 體驗大自然及周遭環境的聲音，並描述自己的感受。</p>	<p>【探索與創作】</p> <p>* 視覺藝術</p> <p>【審美與思辨】</p> <p>* 視覺藝術</p> <p>* 音樂</p>

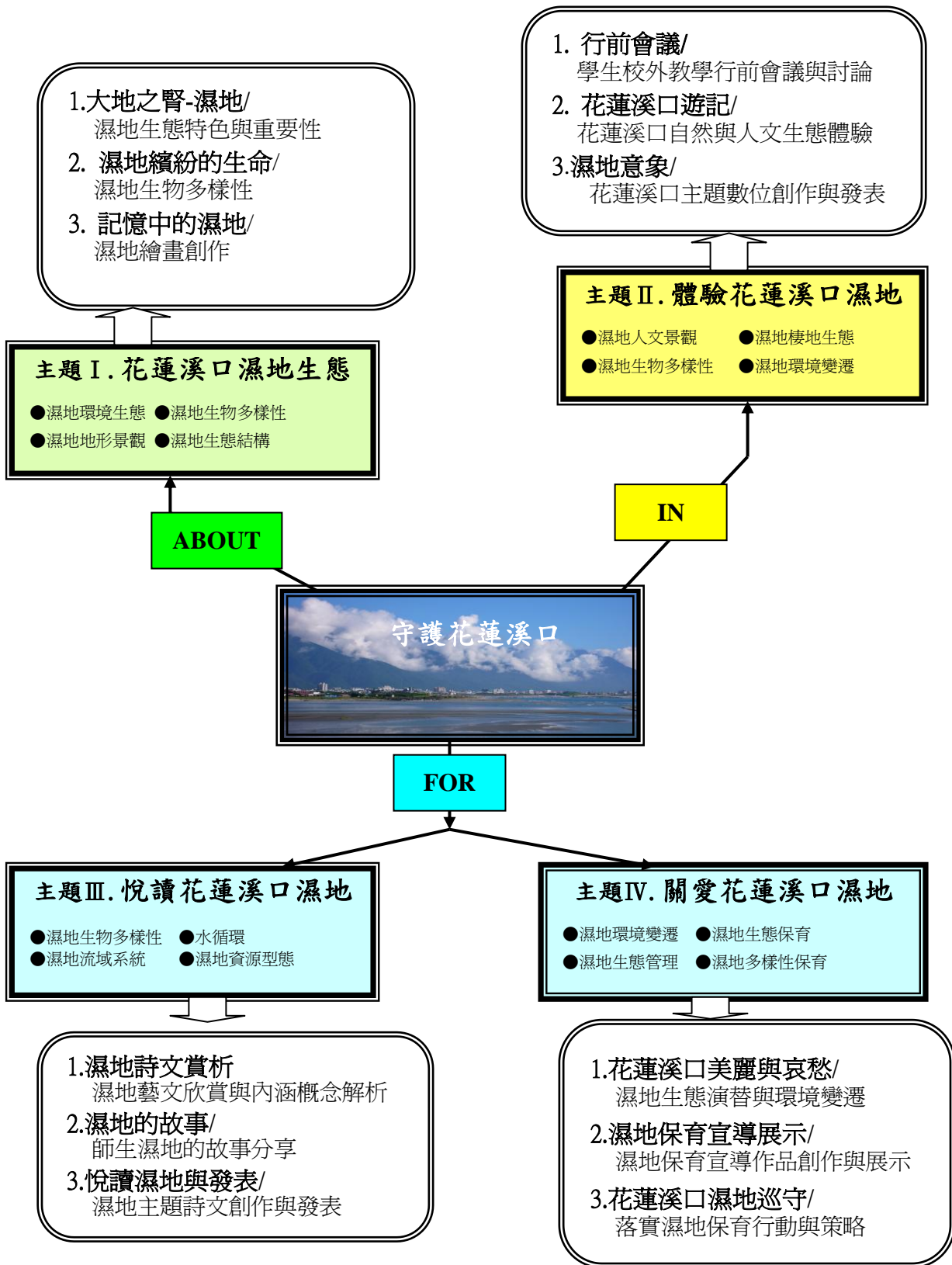
四、教學模組課程概念分析

教學模組單元活動與內涵概念分析表

單元活動	濕地環境教育概念	學習領域連結	多元智慧與評量重點	
守護花蓮溪口	主題 I、 花蓮溪口 濕地生態	<ul style="list-style-type: none"> ●濕地環境生態 ●濕地生態結構 ●濕地生物環境 ●濕地理化環境 ●濕地生物資源 ●濕地生物多樣性 ●濕地地形景觀 	<ul style="list-style-type: none"> ◎自然與生活科技 ◎藝術與人文 ◎社會 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>語文：表達能力/ *請學生發表濕地相關經驗。 *請學生說明花蓮溪口濕地地理位置與地形景觀。 <input type="checkbox"/>邏輯：邏輯思考/推想及判斷花蓮溪口濕地各種棲息地與生物的互動關係。 <input type="checkbox"/>觀察：觀察能力/利用數位影像解說。
	主題 II、 體驗 花蓮溪口濕地	<ul style="list-style-type: none"> ●濕地生物群集生態 ●濕地生物棲地生態 ●濕地生物多樣性 ●濕地生物群集模式 ●濕地環境資源 	<ul style="list-style-type: none"> ◎藝術與人文 ◎綜合活動 ◎社會 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>人際：溝通合作關懷/透過師生共同規劃花蓮溪口濕地戶外體驗之行，培養學生應具備的人際智慧。 <input type="checkbox"/>觀察：欣賞觀察/請學生觀察花蓮溪口濕地常見的動植物，並用心欣賞自然。 辨識紀錄/介紹花蓮溪口濕地常見的動植物，及基本的野外辨識方法。 <input type="checkbox"/>肢動：運動/能正確地使用野外裝備與工具。 <input type="checkbox"/>音樂-節奏：自然樂章/能聆聽大自然的聲音。
	主題 III、 關愛 花蓮溪口濕地	<ul style="list-style-type: none"> ●濕地環境變遷 ●濕地環境資源消長 ●濕地生態演替 ●濕地生態管理 ●生物多樣性保育 	<ul style="list-style-type: none"> ◎藝術與人文 ◎自然與生活科技 ◎社會 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>語文：表達能力/請學生回答影像中，老師所提問之問題。 <input type="checkbox"/>邏輯：邏輯思考/推想及判斷人類活動對花蓮溪口濕地各種棲息地與生物的影響。 <input type="checkbox"/>內省：自我反省/請學生思考日常生活中，水資源是否要更為珍惜、花蓮溪口濕地在花蓮環境與人文活動扮演的重要地位。
	主題 IV、 悅讀 花蓮溪口濕地	<ul style="list-style-type: none"> ●濕地生物多樣性 ●濕地資源型態 ●濕地流域系統 ●水循環 	<ul style="list-style-type: none"> ◎藝術與人文 ◎綜合活動 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>語文：閱讀能力/請學生閱讀濕地相關文學作品與分享 <input type="checkbox"/>邏輯：思考/請學生說出花蓮溪口濕地地形景觀的異同及生態變化 <input type="checkbox"/>音樂-節奏：自然樂章/能聆聽大自然的聲音



五、主題架構



〈守護花蓮溪口〉濕地環境教育教學模組架構圖

六、模組使用說明

〈守護花蓮溪口〉濕地環境教育教學模組的實施，分為三個室內課程及一個戶外課程，共四個部份，在教學方法上，結合環境教育的三個教學角度實施。在教學次序上，建議從教學有關濕地環境（about）之「花蓮溪口濕地生態」主題教學開始，此主題主要藉由教師講授與師生討論，說明台灣濕地環境的特色與現況、花蓮溪口濕地生態系與生物多樣性的概述，使學生對濕地與花蓮溪口有初步的認識與了解。

在濕地環境中教學（in）藉由「體驗花蓮溪口濕地」單元之戶外課程，教學者帶領學生實地前往花蓮溪口濕地，進行環境學習與生態體驗，並將先前單元所學的認知與概念加以印證與應用。

為濕地環境而教學（for），「保育花蓮溪口濕地」主要說明濕地生態系在自然中所扮演之地位、濕地生態保育及珍惜濕地的重要性。本活動中所學的濕地案例，建議應為台灣的濕地為主，除較為熟悉貼切外，也能使學習者加深對鄉土環境的情感。「悅讀花蓮溪口濕地」主題，則藉由各種感官的感受，或看、或聽、或聞、或讀，來體驗閱讀花蓮溪口濕地，使學習者對花蓮溪口濕地有不同的經驗。

綜而言之，本課程之教學，以學生為學習主題，日常生活經驗為重心；本著「讓學生具備帶著走的能力，取代背不動的書包」教學理念；從學生日常生活與學習經驗出發，統整各科領域之技能與知識概念，以室內講解、校園自然觀察、戶外體驗、實地探勘、野外觀察記錄、實務操作、報告發表、作品分享等多元方式進行教學。



教學模組單元主題內容與說明

模組單元	教學時間	單元主題名稱	教學活動與內容	多元智慧教學評量	關鍵能力
守護花蓮溪口濕地口	主題 I 200 分鐘	花蓮溪口濕地生態	<p>I -1.大地之腎-濕地 說明濕地生態系統、結構組成基本概念及花蓮溪口濕地生態特色</p> <p>I -2.濕地繽紛的生命 介紹濕地生物多樣性概念與花蓮溪口濕地常見的生物</p> <p>I -3.記憶中的濕地 讓學生進行心目中理想或記憶中的濕地繪畫創作</p>	<p>※能傾聽與報告</p> <p>※口頭評量</p> <p>※實作評量</p> <p>※邏輯與推理</p>	<p>1-3-1.藉由觀察與體驗自然，用文章、美勞等形式，表現自然環境之美與對環境的關懷</p> <p>2-1-1.認識生活週遭的自然環境與基本的生態原則</p> <p>4-1-1.能以清楚的語言與文字，適切描述自己的自然體驗與感覺</p> <p>C-2-1-1.討論問題，能清楚說出自己的意思</p>
	活動 II 400 分鐘	體驗花蓮溪口濕地	<p>II -1.花蓮溪口濕地遊記 實地前往花蓮溪口濕地進行戶外教學（詳參活動行程時間表），活動涵括戶外生態解說及學生自然體驗。</p> <p>II -2.濕地意象 指導學生進行濕地主題(如河口、溪流、海洋、野鳥、海濱植物等)的數位創作(數位圖鑑、專題簡報等)</p>	<p>※大自然的觀察</p> <p>※學習日誌</p> <p>※感官刺激練習</p> <p>※能傾聽與報告</p> <p>※技巧示範及解說</p>	<p>2-1-1.認識生活週遭的自然環境與基本的生態原則</p> <p>2-2-1.能瞭解生活週遭的環境問題及對個人、學校與社區的影響</p> <p>3-2-1.瞭解生活中個人與環境的相互關係，並培養與自然環境相關的興趣</p> <p>4-1-1.能以清楚的語言與文字，適切描述自己的自然體驗與感覺</p>
	活動 III 160 分鐘	悅讀花蓮溪口濕地	<p>III -1.濕地文章賞析 濕地藝文欣賞與內涵概念解析</p> <p>III -2.濕地的故事 師生濕地的故事分享</p> <p>III -3.悅讀濕地與發表-創作分享 濕地主題藝文創作與發表</p>	<p>※能傾聽與報告</p> <p>※小組分工合作</p> <p>※能向別人解說或指導其他人</p> <p>※能傾聽與報告</p> <p>※口頭評量</p>	<p>2-2-1.能瞭解生活週遭的環境問題及對個人、學校與社區的影響</p> <p>3-1-2.具有好奇心、思考存在環境中萬物的意義與價值</p> <p>3-2-1.瞭解生活中個人與環境的相互關係，並培養與自然環境相關的興趣</p> <p>1-2-1.嘗試各種藝術創作，表達豐富的想像力與創造力</p>
	活動 IV 160 分鐘	關愛花蓮溪口濕地	<p>IV -1.花蓮溪口濕地的美麗與哀愁 說明濕地環境變遷與濕地問題，討論濕地在人類與社會中的重要性。</p> <p>IV -2.濕地保育宣導展示 製作濕地保育宣導海報及學生作品展示。</p> <p>IV -3. 花蓮溪口濕地巡守 引導學生落實濕地保育行動的做法與策略，</p>	<p>※能傾聽與報告</p> <p>※邏輯與推理</p> <p>※口頭評量</p> <p>※小組分工合作</p>	<p>2-1-1.認識生活週遭的自然環境與基本的生態原則</p> <p>3-1-2.具有好奇心、思考存在環境中萬物的意義與價值</p> <p>5-2-1.能具有參與調查紀錄與解決生活週遭環境問題的經驗</p> <p>1-2-3.紀錄與表現自己所見及所接觸的事實情感</p> <p>C-2-1-1.討論問題，能清楚說出自己的意思</p>

【主題 I】：花蓮溪口濕地生態

活動名稱	教學活動流程與說明	教學時間	情境佈置 <small>教學資源運用</small>	教學策略	學習領域 連結
大地之腎-濕地	<p>【教學準備】</p> <p>師：筆記型電腦、單槍投影機、濕地景觀影像、花蓮溪口濕地影像 生：濕地相關資訊</p>	共 40 分鐘			
	<p>(一) 引導活動：</p> <p>1.大地之腎-濕地</p> <p><input type="checkbox"/>什麼是濕地?</p> <p>◎說明說明濕地的定義與類型及及濕地的所呈現的各種面貌</p> <p>●濕地泛指水深六公尺以下的地區，不論天然或人為、永久或暫時、靜止泥沼地、泥煤地或水域構成的區域，包括草澤、林澤、泥澤、水域及海域等(Ramsar Convention, 1971)。</p> <p>●天然濕地是陸地與水域的過渡地帶，是生態生產力高、生物多樣性豐富的區域，也是地球上重要的基因庫。</p> <p>◎教師透過影像，介紹常見的濕地類型與景觀。</p>	5'	● 濕地影像	※教師提問 ※教師講述	<input type="checkbox"/> 社會 <input type="checkbox"/> 自然與 生活科技
	<p><input type="checkbox"/>大地之腎是指什麼?</p> <p>◎教師說明濕地的價值及功能。</p> <p>●濕地是大地之腎，能過濾水中污染物、淨化水質；攔截了河水中泥沙，保育沖積土；緩衝海潮對岸邊的衝擊，穩定海岸。</p> <p>●濕地是地球水循環中重要的環節，濕地不僅能蘊含水源、調節水量，也能補充地下水。</p> <p>*教師藉由影像引導學生從地理環境角度及土地的觀察，培養學生認識鄉土環境及土地認同感。</p>	5'	● 濕地各面貌 影像	※教師提問 ※教師講述	<input type="checkbox"/> 自然與 生活科技
	<p><input type="checkbox"/>花蓮溪口濕地在哪裡?</p> <p>◎教師藉由 Google Earth 或 Google Map 軟體，說明花蓮溪口濕地地理位置及所呈現出的各種地理特色與景觀風貌。</p> <p>●花蓮溪口濕地流域位於花蓮縣內，源出中央山脈拔子山，主要支流由南往北依序為光復溪、馬鞍溪、萬里溪、壽豐溪及木瓜溪，五條支流均發源於中央山脈三千公尺以上高山，上游蜿蜒於山嶺間，出谷後東流至縱谷平原，沿縱谷平原北流，在花蓮市南濱入太平洋。</p>	10'	● 溪流影像	※師生討論	<input type="checkbox"/> 自然與 生活科技
	<p><input type="checkbox"/>家鄉的濕地</p> <p>◎學生報告所蒐集的濕地相關資訊，師生共同討論花蓮溪口濕地在花蓮及當地的重要性。</p> <p>◎教師歸納學生發表與討論內容，說明濕地環境在自然環境與人文社會環境的重要性。</p>	10'	● 花蓮溪口 濕地影像	※教師講述 ※師生討論	<input type="checkbox"/> 社會
	<p>-----大地之腎-濕地-單元活動 完-----</p>	8'	● 學生所蒐集的 資料	※學生發表 ※師生討論	<input type="checkbox"/> 語文
		2'		※教師歸納 整理	

【主題 I】：花蓮溪口濕地生態

活動名稱	教學活動流程與說明	教學時間	情境佈置 <small>教學資源運用</small>	教學策略	學習領域 連結	
濕地 繽紛的 生命	<p>【教學準備】 師：筆記型電腦、單槍投影機、花蓮溪口濕地常見的生物影像 生：濕地常見生物查詢</p> <p>(二) 發展活動：</p> <p>2.濕地繽紛的生命-濕地生物多樣性</p> <p><input type="checkbox"/>常見的濕地生物有哪些？有何特色？</p> <p>◎說明濕地常見的生物、介紹常見的濕地生物</p> <ul style="list-style-type: none"> ●濕地常見的生物，如各類植物，如水生植物、紅樹林、草澤；動物有鳥類、魚類、兩棲類、蝦蟹貝類等。 <p><input type="checkbox"/>台灣濕地的生物群集</p> <p>◎說明濕地常見生物的類群與組成，教師可針對所處區域代表性的生物進行教學。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●台灣濕地中常見的水生植物，包括附著性藻類、浮游性藻類、水生植物、河岸植被以及河口溼地植物。 ●台灣濕地中常見之水生動物，可分為水生無脊椎動物和脊椎動物兩大類。水生無脊椎動物，主要包括原生動物、軟體動物、節肢動物等。水生脊椎動物，主要包括淡水魚類，兩棲類、爬行類，鳥類與哺乳動物等。 <p><input type="checkbox"/>說明生物多樣性的價值與重要性</p> <p>*本單元重點著重於生物多樣性的價值與重要性，濕地物種的辨識與詳細介紹，教師可以個人專業或學生需求，進行補充。示例部分儘量以台灣物種為主。</p> <p><input type="checkbox"/>花蓮溪口濕地常見的生物多樣性</p> <p>◎介紹花蓮溪口濕地常見的植物、鳥類、兩棲類或魚類等</p> <p>*教師講述時，儘量採師生問答互動方式進行，避免教學流於演講式的解說，應喚起學生既有的舊經驗；並指導學生發表的音量與說話邏輯。</p> <p>-----繽紛的生命單元活動 完-----</p>	<p>共 120 分鐘</p> <p>10'</p> <p>10'</p> <p>10'</p> <p>10'</p>	<p>●準備單槍投影機 電腦</p> <p>●濕地生物影像</p> <p>●濕地生物多樣性圖像</p> <p>●花蓮溪口濕地常見的生物影像</p>	<p>※教師講述 ※師生討論</p> <p>※教師講述</p> <p>※教師講述</p> <p>※多媒體呈現</p>	<p><input type="checkbox"/>自然與生活科技</p> <p><input type="checkbox"/>自然與生活科技</p>	
	記憶中的 濕地	<p>【教學準備】 師：畫紙 生：繪圖美勞用具</p> <p>(三) 綜合活動：</p> <p>3.記憶中的濕地</p> <p>◎讓學生進行心目中理想或記憶中的濕地繪畫創作</p> <ul style="list-style-type: none"> *指導學生進行濕地主題繪畫，同時需把先前所學的概念融入創作中，如生態系統組成、濕地人文、生物景觀等。 <p>◎學生作品發表，教師引導學生欣賞其他同學作品創作</p> <ul style="list-style-type: none"> *指導學生進行作品發表解說應注意的事項，如音量、儀態、內容等 <p>-----記憶中的濕地單元活動 完-----</p>	<p>60'</p> <p>20'</p>	<p>繪圖用具</p>	<p>※教師講述 ※學生實作 ※學生發表 ※師生結論</p>	<p><input type="checkbox"/>視覺藝術/藝術與人文</p> <p><input type="checkbox"/>語文</p>

【活動II】：體驗花蓮溪口濕地

活動名稱	教學活動流程與說明	教學時間	情境佈置 <small>教學資源運用</small>	教學策略	學習領域 連結
花蓮溪口濕地遊記	<p>【教學準備】</p> <p>師：花蓮溪口濕地戶外教學行進路線環境概況影像資料、學習單 生：蒐集花蓮溪口周邊之旅遊資訊、筆記本、相機等紀錄工具</p>	共 400 分鐘			
	<p>(一) 引導活動：</p> <p>1. 行前會議</p> <p>◎學生版戶外教學行程： 教師請學生分組，並請各組討論、報告出該組理想中的花蓮溪口濕地戶外教學行程與路線。</p> <p>◎教師版戶外教學行程： 教師說明事先規劃之花蓮溪口濕地戶外教學行程，並與學生版對照，並斟酌做適當的行程修訂；最後說明戶外教學應準備注意事項及應攜帶物品。</p> <p>* 教師讓學生也來規劃戶外教學行程，不僅能訓練學生規劃安排與資訊彙整能力，也能讓學生有參與感。</p> <p>* 許多學校戶外教學採班群或整學年共同參與方式，因此學生參與部分，教學者可視實際情況作課程內容適度之增減。</p>	20' 20'	● 花蓮溪口濕地圖 ● 花蓮縣地圖	※學生報告 ※教師講述 ※師生討論	<input type="checkbox"/> 社會
	<p>(二) 發展活動：</p> <p>2. 花蓮溪口濕地遊記-濕地自然與人文生態體驗</p> <p>◎教師協同學生實地到花蓮溪口濕地作更進一步的體驗與觀察。</p> <p>● 實際教學內容與行程，請詳參戶外教學活動活動內容及花蓮溪口濕地自然與人文生態之旅戶外教學活動規劃時間表</p> <p>* 從戶外環境教育觀點，在大自然中，教師毋需再進行演講式的解說，教師應引導學生欣賞自然、體驗自然，許多基本概念與知識部分，應已於其他課程完成。</p> <p>* 進行環境教的育戶外教學，教學者應對戶外教學的環境有基本認知與瞭解，此外本課程著重在環境生態教育而非生物教育，因此教師不用太過著重動植物學名的記頌。</p>	280'	● 花蓮溪口	※自然體驗	<input type="checkbox"/> 自然與生活科技 <input type="checkbox"/> 社會
<p>(三) 綜合活動：</p> <p>3. 濕地意象</p> <p>◎指導學生進行濕地主題(如植物、野鳥、魚類等)的數位創作(如數位圖鑑、專題簡報、部落格等)</p> <p>◎教師與各組學生發表與呈現花蓮溪口濕地體驗後的印象、心得及數位創作成果。</p> <p>* 教師可引導學生長期且持續的針對某一環境作紀錄觀察，可以更了解當地環境特色，也常會驚奇與收穫。</p> <p>* 綜合歸納說明，花蓮溪口濕地一年四季的環境景觀都不同，體驗濕地活動雖已完成，但這並非結束，而是持續關懷花蓮溪口濕地的開始。</p>	80'	● 電腦教室	※師生互動交流 ※學生實作 ※學生發表 ※師生結論	<input type="checkbox"/> 視覺藝術/藝術與人文	

【主題 II】：花蓮溪口濕地自然與人文生態體驗活動行程建議表

【時 間】	【活 動 內 容/課程統整】	【地點】	【備註】
08:00~08:20	集合&出發	集合地點	
08:20~09:00	紀錄沿途社會經濟活動項目與概況		
09:00~11:30	《體驗花蓮溪濕地》 * 我們花了多少時間? * 河口濕地環境簡介 * 聲音地圖/傾聽大自然在唱歌 * 自然探索與體驗	兩潭自車道到花蓮溪口	
11:30~13:00	【用 餐 / 休 息】 * 互動與交流 * 自然探索與體驗 * 尋找小天地	阿美文化村	
13:00~14:30	《花蓮溪口濕地自然人文體驗與觀察》 * 花蓮溪口濕地環境生態解說 * 花蓮溪口濕地常見的鳥類 * 花蓮溪口濕地常見的花草 * 自然探索與體驗	花蓮溪左岸東昌護岸	
14:30~15:30	《花蓮溪口濕地出海口/河海之美》 * 河海之戀—生態交會區 * 心得交流與分享	花蓮溪口濕地口	
15:30~	賦歸		

註：本表僅供參考，教學者應視實際教學情況，作適度的調整。

【主題 II】：花蓮溪口濕地自然與人文生態體驗 戶外教學活動參考內容

活動名稱	戶外教學活動設計與說明	備註	參考資料
我們花了多少時間	<p>◎師生討論/教師問學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.我們從學校出發到現在，一共花了多少時間? 2.現在時間距離我們下午四點回學校還有多少時間? <p>* 教師結合五上數學/時間的計算，讓學生有更實際的時間觀念，來進行後續的教學行程</p>		
聲音地圖	<p>◎教師帶領學生到花蓮溪口濕地畔蔭涼處(涼亭)，請學生安靜地看看四周環境，而後緩緩閉上眼睛，感覺風吹過身體的涼意，吹到樹葉所引起的聲音，讓學生心情平靜下來。</p> <p>◎教師請學生蒙上眼罩，仔細聽聽校園的各種聲音，並判斷聲音的來源與方位。請學生拿下眼罩、睜開眼睛，同樣的動作再做一次，請學生比較兩者感覺的差異。</p> <p>◎教師請學生將剛才所聽到的聲音種類、方位來源，以自己為中心點畫下來，製作一聲音地圖。並請學生說出自己的感受。</p>	配合學習單	詳參柯內爾/共享自然的喜悅
照相機	<p>◎教師將學生分為兩個人一組，一人扮演攝影師、另一人扮演照相機；由攝影師引導相機(閉上眼睛)去拍攝優美的畫面。每當攝影機看到美麗的景或物。就將相機的鏡頭(眼睛)對準想要拍攝的畫面，按下快門鈕(以輕拍肩膀表示，第一下張開眼、第二下閉眼)，讓鏡頭張開眼睛。</p> <p>◎活動完後，教師請學生拿出紙筆，回憶一張剛才拍攝過的照片，用畫的方式，把他沖洗放大出來，並交給攝影師。</p> <p>* 教師可視學生人數，決定活動進行時間。活動結束後，請學生分享彼此的經驗，教師作為一個聆聽者。</p>	配合學習單	詳參柯內爾/共享自然的喜悅
尋找小天地	<p>◎教師引導學生找一處自己覺得最美麗、讓自己感到很舒服而且會想再來的地方。選好後，請幫自己的小天地取一個名字。</p> <p>◎教師指導學生，用剛才進行過的活動(聲音地圖/照相機)，再應用到自己的小天地中，並仔細觀察自己的小天地，發覺小天地中獨特的地方，並記錄下來，以便後續和大家分享己的的發現。</p> <p>* 要用心看世界，讓學生在大自然中獨處是必要的。教師應在安全許可的情況下，至少讓學生獨處 20 分鐘，保持靜默。最後聽聽學生的感受。</p>	配合學習單	詳參柯內爾/探索大地之心
濕地鳥語花香	<p>◎教師實地進行花蓮溪口濕地鳥類生態解說及常見的花草</p> <p>◎教師引導學生眼到、耳到、口到、鼻到、心到及觸覺等感官體驗自然，並引導學生觀察紀錄鳥類行為或植物生長的形態</p> <p>* 戶外教育的生態解說，重點不在於告知學生動植物的名稱，而在於引導學生喜愛欣賞大自然以及自然環境中物物相關、環環相扣的生態關係。</p>	配合學習單	

【活動Ⅲ】：關愛花蓮溪口濕地

活動名稱	教學活動流程與說明	教學時間	情境佈置 <small>教學資源運用</small>	教學策略	學習領域 連結
關 愛 花 蓮 溪 口 濕 地	【教學準備】 師：濕地環境變遷相關影像、濕地生態保育相關錄影帶、海報 生：美勞繪圖工具	共 160 分鐘			
	（一）引導活動： 1.花蓮溪口濕地美麗與哀愁-濕地環境變遷 <input type="checkbox"/> 花蓮溪口濕地的美麗 ◎ 影像呈現花蓮溪口濕地之美 <input type="checkbox"/> 花蓮溪口濕地的哀愁 ◎ 說明花蓮溪口濕地面臨的環境問題	20' 20'	● 花蓮溪口濕地之美影像 ● 花蓮溪口濕地環境破壞影像	※ 教師講述 ※ 師生討論	<input type="checkbox"/> 自然與生活科技
	（二）發展活動： 2.濕地保育宣導展示-濕地生態保育 <input type="checkbox"/> 保育溪流從我做起 ◎ 教師讓學生欣賞他人所繪製的珍惜水資源相關的宣導海報與作品，並說明繪畫創作中所表達的概念。 ◎ 教師指導學生將本課程所學的濕地生態相關概念，融入到自己的海報繪畫創作中。 <input type="checkbox"/> 作品博覽會 ◎ 學生創作展示與發表 * 教師應尊重每位學生的想法與創意，並鼓勵學生說出自己的創作理念，讓其他學生體會到水資源在日常生活中的重要性。	60' 20'	濕地保育海報	※ 學生創作 ※ 作品欣賞 ※ 學生發表	<input type="checkbox"/> 視覺藝術 藝術與人文
（三）綜合活動： 3.花蓮溪口濕地生態巡守 <input type="checkbox"/> 台灣濕地的生態危機與轉機 ◎ 教師播放濕地生態保育相關的錄影帶，看完後師生共同討論濕地生態保育的各種議題。 ◎ 說明濕地常見的生態危機與環境問題 ● 濕地長久來，被視為沒有價值且不重要的區域，人類常將濕地作為垃圾堆置或焚燒場所，或以填土、排水等方式闢建農業、漁業或工業用地。 <input type="checkbox"/> 我們只有一個花蓮溪口濕地 ◎ 教師引導學生回顧本課程所教導濕地生態概念及愛護濕地得重要性，使學生體會到濕地的珍貴及濕地與人類生活息息相關，期望學生能從自己做起，保育濕地、珍惜花蓮溪口濕地。	20' 20'	● 濕地生態保育相關錄影帶	※ 影片欣賞 ※ 師生討論	<input type="checkbox"/> 社會	


【活動IV】：悅讀花蓮溪口濕地

活動名稱	教學活動流程與說明	教學時間	情境佈置 <small>教學資源運用</small>	教學策略	學習領域 連結
悅 讀 花 蓮 溪 口 濕 地	<p>【教學準備】 師：濕地詩文、濕地的故事 生：濕地的故事</p>	共 160' 分鐘	● 筆記型電腦 單槍投影機		
	<p>(一) 引導活動：</p> <p>1. 濕地詩文賞析 -濕地相關書籍、詩文欣賞與內涵概念解析 【洲仔濕地】詩文 ◎昔日蓮潭菱角田,今成動植物樂園, 鴛鴦戲水湖畔游,水雉返鄉風華展, 豐富生態人驚豔,眼見美景惟讚嘆, 專職志工齊用心,濕地再造成典範 資料來源：這是雲淡風輕人逍遙部落格/金童</p> <p>【消失的濕地】茶腹鴿(民 88)/晨星出版社 每年十月國慶，從寒冷北方遷徙而來的嬌客-黑面琵鷺，選擇台南七股濕地作為歇息渡冬之地。然而，安樂土即將消失，這些候鳥的蹤跡，也將行失落</p> <p>◎本活動主要引導學生廣泛閱讀濕地相關創作，如詩詞散文等，嘗試從多元面向認識濕地。</p>	40'	● 河流詩文	※教師講述	<input type="checkbox"/> 自然與 生活科技
	<p>(二) 發展活動：</p> <p>2. 濕地的故事 <input type="checkbox"/>濕地的故事分享 ◎教師引導學生發表或分享花蓮溪口濕地或濕地相關的人文史蹟或傳說故事</p>	40'	● 河流故事	※教師講述 ※多媒體呈現	<input type="checkbox"/> 自然與 生活科技
	<p>(三) 綜合活動：</p> <p>3. 悅讀濕地與發表 <input type="checkbox"/>濕地主題詩文創作表 ◎指導學生創作溪流主題的文學作品</p> <p><input type="checkbox"/>濕地主題詩文發表 ◎學生詩文作品分享</p>	40' 40'		※師生討論 ※師生互動 交流	<input type="checkbox"/> 社會 <input type="checkbox"/> 語文


體驗花蓮溪口濕地

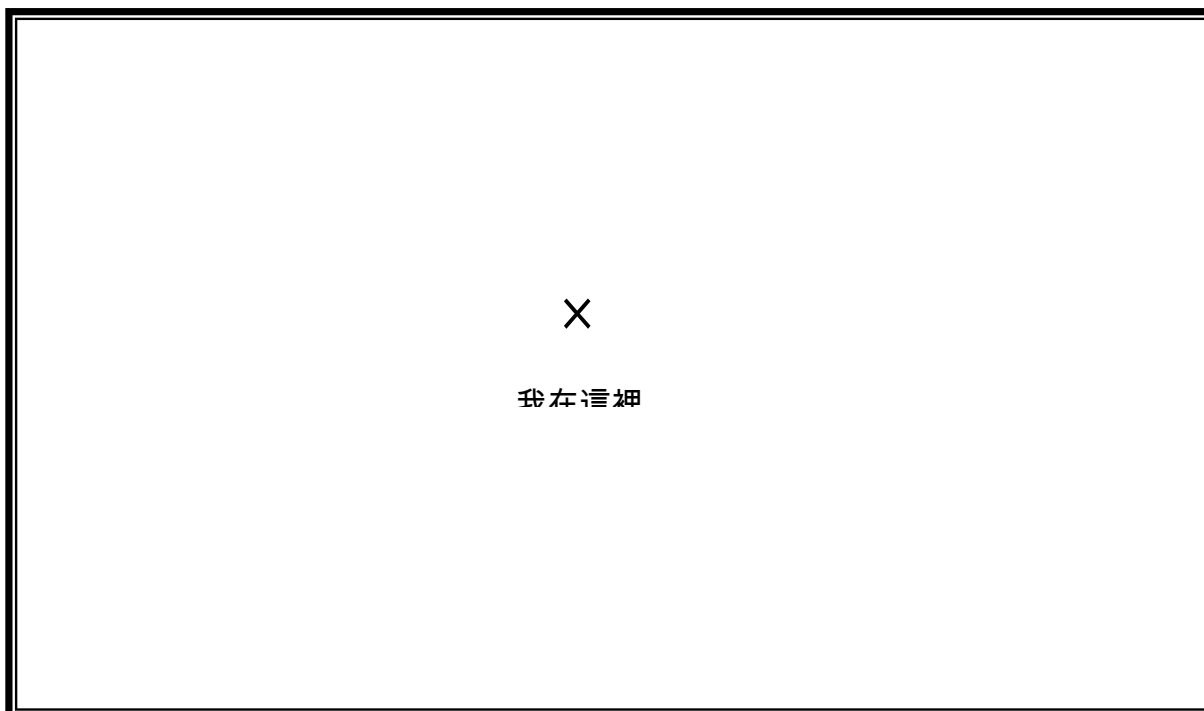
班級：

姓名：

 經過 <照相機> 的活動之後，現在請你把拍攝到的照片，選一張你認為最美的、最令你感動的，試著把它畫出來。



 閉起我們的雙眼，用心感受大自然的脈動，有沒有聽見萬物跳躍的聲音？是誰在高歌？是誰在低吟？仔細聆聽之後，把它製作成 <聲音地圖>！（注意：要根據聲音種類、方位來源，以自己為中心點來做，聲音可以文字或繪圖表示哦！）



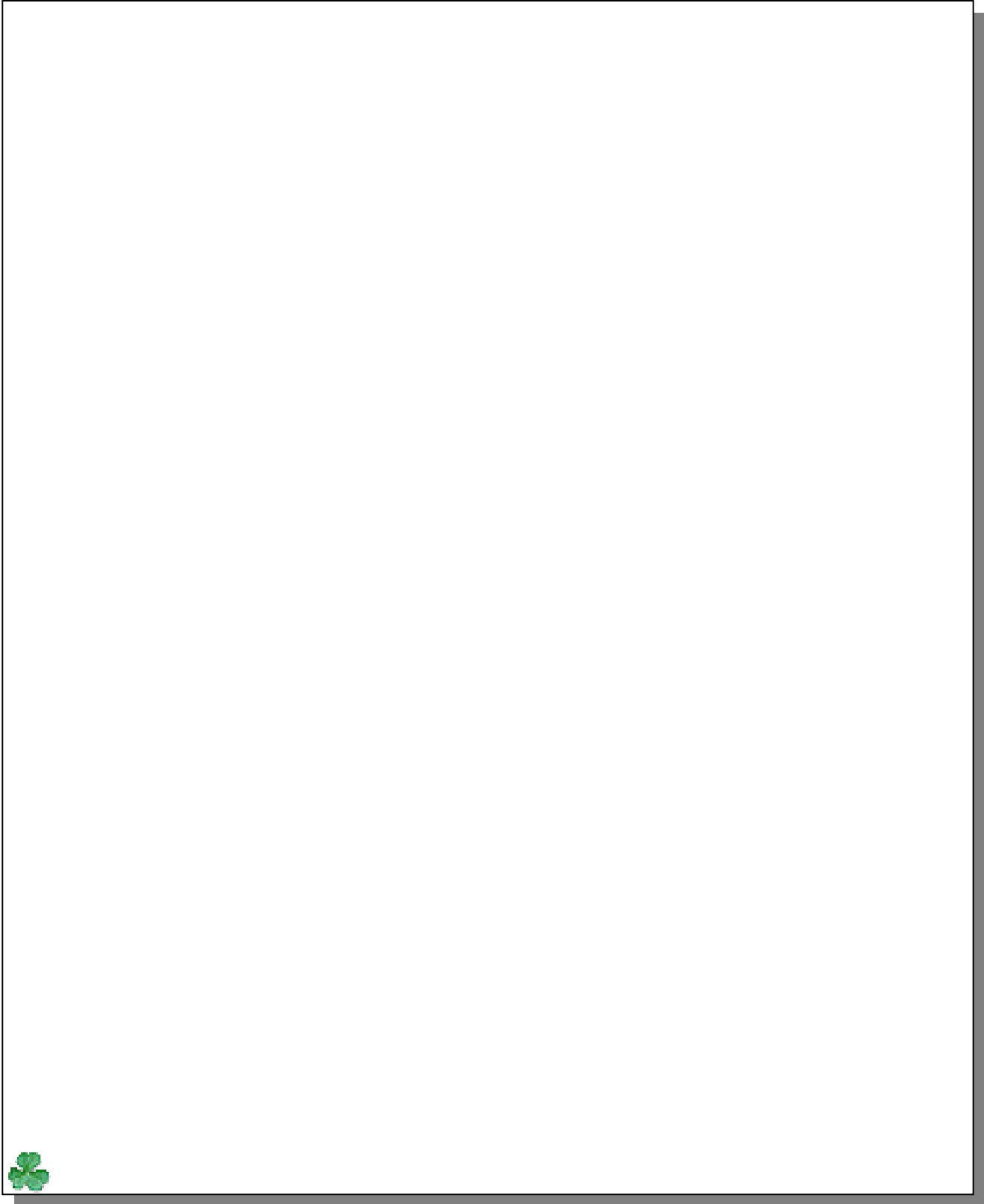
×

我在此處



記憶中的濕地

請畫出心目中理想或記憶中的濕地，並融入濕地生態系該有組成因子喔(如水、土、動物、植物)。



A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for drawing a wetland scene. The box is mostly blank, with a small green clover-like plant icon in the bottom-left corner.

濕地詩文創作

班級：

姓名：



說明：只要是濕地相關的主題都可以是創作的題材喔，如河流、魚、溪鳥或植物都可以喔