

田野調查在濕地生態教育與棲地經營管理應用之研究計畫 期中報告

~宜蘭縣岳明國小 黃建榮

一、研究計畫之背景、動機及目的：

(一) 計畫背景

岳明國小位於蘭陽平原海岸線之東南角，緊鄰無尾港水鳥保護區濕地。無尾港水鳥保護區位於宜蘭縣蘇澳鎮，蘭陽平原東南方，濱臨太平洋，南倚北方澳，四周有大坑厝、港口、港邊、嶺腳、岳明新村等聚落，面積廣達約 101.62 公頃，由於出海口河道淤塞，水流無法排洩出海，故名之「無尾港」。區內景觀涵蓋有河流、沼澤、旱田、沙灘、防風林及山丘樹林等生態環境，更是成為台灣雁鴨主要的棲息地。自 1988 年台灣加入國際水鳥與濕地研究組織(IWRB)，無尾港便以其優越的生態條件列入亞洲重要濕地之一，每年的報告中都記載著此地水鴨度冬的狀況。1993 年 9 月行政院農委會將此地劃定為「無尾港水鳥保護區」。每年 11 月起便陸陸續續聚集上千隻度冬的雁鴨，有小水鴨、花嘴鴨、尖尾鴨等 10 多種；牠們都在湖泊及海面間來回活動，形成了全台獨一無二的海鴨奇觀，成千水鴨在海上隨浪起伏，密密麻麻，十分壯觀。



保護區內已記錄的鳥類超過 170 種，蜻蜓 32 種以上，蝴蝶 60 種，其他水生植物亦相當豐富。螃蟹則以中型相手蟹、角眼沙蟹、紅螯螳臂蟹及無齒螳臂蟹最常見。由於保護區內環境異質性頗大，森林、灌叢、草原、農田、池塘、河流等各樣環境皆包含於其中，因此動物相極為豐富。動物種類包括哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類、魚類、昆蟲類等。其中昆蟲類種類繁多，

多種水生昆蟲、蜻蜓、金龜子、天牛、獨角仙、瓢蟲、春象、蜂及蝶類隨處可見。

(二) 研究動機

野生動物保護區設立的目的可包含：保育、研究、教育、休閒旅遊，雖然過去曾有一些單位對保護區中的生物多樣性進行過相關的基礎調查，但是因為調查的方法缺乏從棲地經營管理的角度出發，因此調查結果除生物名錄外，鮮少可以提供棲地經營管理應用上的參考。因此當無尾港水鳥保護區在面臨河道淤塞、布袋蓮等漂浮植物密佈、多樣性棲地營造等棲地經營管理上的問題時，常面臨末終一是不知該如何著手的窘境。此外，在生態保育教育上，也面臨了一些瓶頸，戶外環境教育除了解說、觀察以及學習單式的方式外，還有什麼樣的方式，可以讓學生能更深刻地去認識生物多樣性與棲地多樣性的意涵，了解其背後的環境因子？如何透過科學性的田野調查，發展成長期的環境監測，進而可以應用在棲地的經營管理上？如果可以發展出一個系統架構完整、精緻化、科學化的生態保育課程，相信一定可以提升學生對於生物多樣性與棲地保育的覺知、知識與態度，更可提供長期環境監測與棲地經營管理上的應用。且這樣課程，將可讓學生深刻體會到有意義學習的與學習的樂趣。因此我們將從棲地多樣性的角度出發、結合科學性的田野調查方式，讓學生透過假設、調查、觀察、統計、討論、分享的過程，去發現自然奧秘，進而了解保護自然的方法。

(三) 計畫目的

本研究計畫的目的是以無尾港水鳥保護區為一個研究示範基地，發展出一個可以結合研究、保育、教育與休閒的生態保育課程；從棲地經營管理的角度出發，透過科學化的長期調查、監測，探索物種多樣性與棲地多樣性間的關係，進而提供棲地經營管理的學理基礎與應用，使得生態保育課程更深化、精緻與科學，建立體系完整的濕地生態保育課程與有助於棲地經營管理的基礎調查資料。本計畫具有連續性與整體性，預計分三年來執行，各年度研究主題與目的如下表：

年度	研究主題	研究目的
97年	無尾港水鳥保護區中水棲無脊椎動物多樣性與棲地多樣性關係之探討	1. 發展科學性的水棲無脊椎動物調查方法、工具與探索課程。 2. 調查不同水域環境因子中，水棲無脊椎動物多樣性的差異性。 3. 研討水棲無脊椎動物多樣性與無尾港保護區內水域環境棲地經營管理之可行方案。
98年	無尾港水鳥保護區中昆蟲及螃蟹多樣性與棲地多樣性關係之探討	1. 發展科學性的昆蟲以及螃蟹調查方法、工具與探索課程。 2. 調查不同棲地環境因子中，昆蟲以及螃蟹多樣性的差異性。 3. 研討昆蟲以及螃蟹多樣性與無尾港保護區內多樣性棲地經營管理之可行方案。
99年	無尾港水鳥保護區中鳥類及哺乳類多	1. 發展科學性的鳥類以及哺乳類調查方法、工具與探索課程。

樣性與棲地多樣性關係之探討	2. 調查不同棲地環境因子中，鳥類以及哺乳類多樣性的差異性。 3. 研討昆蟲以及螃蟹多樣性與無尾港保護區內多樣性棲地經營管理之可行方案。
---------------	---

二、研究方法、步驟及預定進度：

97 年度研究主題：無尾港水鳥保護區中水棲無脊椎動物多樣性與棲地多樣性關係之探討

(一) 研究方法

1. 田野調查

- (1) 調查範圍：無尾港水鳥保護區內之河道、湧泉、水田等三種不同類型的濕地。
- (2) 形成假說：歸納無尾港水域環境中可能影響水棲無脊椎動物多樣性的環境因子，提出特定環境因子可能造成水棲無脊椎動物多樣性的各種假說。
- (3) 選定樣區：根據各項假說，進行環境因子變因的控制與操作，並依此選定調查的樣區進行調查。
- (4) 調查工具：口徑大小、深度、網目等相同的水撈網、水盆、湯匙、放大鏡、攝錄影機、調查表、紀錄板、畫冊、圖鑑等。
- (5) 調查時間：依據各項假說所需要的時間來進行調查，其中至少會有一假說是與時間梯度有關，進行定點定期的調查，以達成長期監測，了解其季節性變化的情形。



2. 發展課程

- (1) 結合領域教學活動：結合自然與生活科技領域之現行課程與彈性節數之特色課程，引導學生進行相關的田野調查活動及發展課程。
- (2) 指導學生參加科學研究：從田野調查活動中，指導學生按照科學研究的步驟與方法，將調查結果整理成科學研究報告，加以發表或參加科學展覽。或是將調查結果加以加深加廣，形成研究題目，進行專題研究。
- (3) 推廣生態保育教育：辦理假期遊學或自然科學營隊，將本校所發展出來，結合田野調查活動的生態保育教學活動加以推廣，以期每個學校都可以用這套方法，就近來進行學校附近的生態環境調查與監測。

3. 建立教學資源網

- (1) 建立各項假說、調查方法、過程、結果之資料庫，以利建立後續長期監測所須之資料。
- (2) 建立調查過程中所採集到的各種生物影像。
- (3) 建立田野調查活動中所須的生物圖鑑。

4. 成果發表

辦理教師研習工作坊及學生自然科學營隊，將調查研究的方法、結果、教學活動設計等成果，與各校老師及學生分享及推廣，使生態保育教育可以更深化與深根。

(二) 研究步驟、預定進度

研究步驟	預定進度											
	97 年度/月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
組織研究團隊	●											
規畫教學研究時間	●	●										
討論影響物種多樣性的各項環境因子		●	●	●								
發展各項調查研究假說		●	●	●								
討論驗證各項假說的調查方法		●	●	●	●							
依據假說進行各種田野調查教學活動			●	●	●	●	●	●	●	●	●	
整理各項調查研究結果				●	●	●	●	●	●	●	●	
討論分享調查研究結果				●	●	●	●	●	●	●	●	●
建立研究成果與教學資源網					●	●	●	●	●	●	●	●
辦理假期自然科學營推廣研究成果							●	●				
辦理成果發表研習												●
印製教學研究報告												●

三、目前執行成果

(一) 辦理田野調查生物多樣性教師研習：培訓本校及鄰近學校教師，學習以科學的田野調查方式來進行環境的監測與保育教育的推廣。

◆活動照片



環境因子分析與說明田野調查方法的方式

從本校生態池開始練習水棲無脊椎動物調查



到湧泉區進行水棲無脊椎調查



將調查結果加以統計繪製

(二) 結合課程進行「無尾港湧泉區」，帶領高年級學生進行水棲無脊椎動物的調查。

◆活動照片



五年級學生在湧泉區進行水棲無脊椎動物調查



統計調查結果



統計調查結果



描繪各種水棲無脊椎動物的樣貌

◆調查結果

組別	岳明國小水池	無尾港湧泉區路邊右側畔	無尾港湧泉區上游溪畔 種/(量)
1	螺 (1)、蜘蛛 (1)	負子蟲(1)、螺(2)、水蠶 (2)	蜉蝣 (1) 紅娘華 (1) 蝦子 1 (30) 水螳螂(1) 水蠶 8 (25) 螺 5 (10)
2	蝦 (1)	0	水螳螂 (1) 蜉蝣 (1) 螺 3 (23) 水蠶 4 (9) 蝦 2 (8)
3	紅蟲 (1)	0	水蠶 7 (19) 水螳螂 (1) 螺 4 (59) 蝦子 2 (13)
4	紅蟲 (1)	水蠶 (1) 蜉蝣 (1) 紅蟲 (1)	水螳螂 1 (2) 螺 5 (33) 紅娘華 (1) 水蠶 11 (22) 蝦子 2 (8)

(三) 辦理「無尾港生態保育夏令營」，教授及推廣小學生田野調查方法。

◆活動照片



教師說明調查方式



分組操作水棲無脊椎動物的調查



繪製各組的調查結果報告



各組上台報告調查成果

(四) 規劃長期監測結合學校正式課程的實施方案。

1. 配合課程：綜合活動領域。
2. 實施對象：五、六年級
3. 選定樣區：港口生態池、舊水閘門河道、賞鳥平台前休耕水田、舊水閘門外河灘地、湧泉區。
4. 調查頻度：每個樣區，每月 1-2 次。

◆備註：完成比例 55%。

四、預期完成之工作項目、具體成果及效益：

97 年度研究主題：無尾港水鳥保護區中水棲無脊椎動物多樣性與棲地多樣性關係之探討

預期完成之工作項目	具體成果及效益
發展科學性的水棲無脊椎動物調查方法、工具與探索課	1. 建構應用田野調查來探討水棲無脊椎動物多樣性與棲地多樣性關係之生態保育課程。

程。	2. 建立無尾港水鳥保護區水棲無脊椎動物之影像資料與棲地多樣性分布情形。
調查不同水域環境因子，水棲無脊椎動物多樣性的差異性。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 歸納對於水棲無脊椎動物多樣性有顯著影響的水域環境因子。 2. 建構可以應用在環境監測以及棲地經營管理的生態保育課程。
研討水棲無脊椎動物多樣性與無尾港保護區內水域環境棲地經營管理之可行方案。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供無尾港水鳥保護區在水域環境棲地經營管理上的應用。 2. 提供無尾港環境學習中心推廣環境教育與生態保育教學的課程模組。