

教育部九十五年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：外雙溪水棲昆蟲之教學應用

主持人：吳文德主任

執行單位：臺北市士林區溪山國民小學

一、計畫目的

研究者自民國 75 年起任教於鄰近陽明山國家公園之臺北市溪山國小，本區之自然環境因水源保護區及國家公園成立而受到保護，是實施自然生態與環境教育最佳場域。有鑑於鄰近臺灣的日本中小學教育有相當深入的水棲昆蟲調查研究，因此日本中小學教育中有水棲昆蟲的探索課程，反觀擁有豐富多樣河川溪流環境資源的臺灣，檢視中小學課程中以水棲昆蟲為素材的教學研究與推廣卻相當不足。

又流經本校校門口的外雙溪是臺北市內水系最完整中、水質最乾淨清澈之溪流，由於整體自然環境良好，棲息其水域中的生物資源相當豐富，其中水棲昆蟲更是豐富。因此本研究期冀將研究內容結合教學活動設計與教學活動，成果供教師配合實施九年一貫課程教學之參考。其具體目的如下：

1. 水棲昆蟲資源調查：外雙溪主流眾多，流域面積甚大，藉本研究之執行調查溪山國小附近主流之水棲昆蟲種類組成。
2. 師生科學研究：本研究計畫希望透過教學活動，指導學生進行小組科學研究，與教師同步進行為期長達一年的水棲昆蟲資源調查，並指導學生自行收集、研閱、整理資料，以科學展覽方式呈現研究成果。
3. 建立外雙溪水棲昆蟲教學資料庫：將外雙溪水棲昆蟲組成之調查結果，建立數位化影像、水棲昆蟲、教學活動設計，製作教學資源網頁，供相關研究機構人員參考，也提供國中小教育工作者教學參考。
4. 發展水棲昆蟲教學課程：透過研究調查了解水棲昆蟲的棲息環境、生存條件以及不同微棲地的種類組成等教學資源，並盡可能配合自然與其他各領域教學，發展學校本位教學課程，以符合九年一貫教學之教育理念與精神。
5. 進行水質環境監測：將調查結果進行外雙溪水質監測，並與過去相關研究或未來研究資料進行比較分析。
6. 實施環境教育活動：充分利用水棲昆蟲資源及附近環境素材特性，設計環境教育教學活動，以進一步實施學校環境教育。

二、研究方法

1. 資源調查：

(1) 調查方式：

- ① 選定溪山國小附近外雙溪主流、支流礁坑溪與外雙溪溝溪三個定點，定期進行水棲昆蟲資源調查。
- ② 以用蘇伯氏水網為調查工具。
- ③ 進行水溫、河床底質、河寬與河深等河川環境基礎資料紀錄。
- ④ 紀錄調查結果，並做生態攝(錄)影記錄。

(2) 調查範圍：

- ① 選定調查人員與學生可安全下達之溪山國小前外雙溪河段、礁坑溪普宜苑前河段、外雙溪溝溪天溪園附近河段為地點樣區。
- ② 其它外雙溪主支流中學生可安全下達之河段，不定期進行水棲生物組成調查。

(3) 調查期間：

自九十五年一月一日起至九十五年十二月三十一日止。

2. 發展教學活動：

(1) 自然科教學：

- ① 配合課程綱要與現行課程，教師設計相關教學活動。
- ② 以水棲昆蟲生態進行教學探究與主題研究活動。
- ③ 建立活動影像與資料數位化之記錄。

(2) 學生科學研究：

- ① 指導學生以水棲昆蟲為主題進行科學研究。
- ② 指導學生完成相關之科學研究報告。

(3) 實施環境教育活動：

除科學研究與教學，透過整體之環境教育實施讓學生體驗環境、觀察自然，獲得第一手的經驗，經由對整體環境之感動、認知後，產生負責任環境行為以及對環境友善的態度。

3. 建立教學資源網：

建置教學網頁，其內容重點如下：

- (1) 水棲昆蟲生態影像與資料資源庫。
- (2) 教學與探究活動影像記錄。
- (3) 學生學習成果。

4. 成果發表會：

辦理成果發表研習工作坊，將研究相關資料、教學設計與教學活動等成果，透過研習會與有興趣老師共同分享，以擴大教學效果。

5. 印製教學研究報告：

將本計畫執行結果撰寫研究報告送交教育部，並提供同仁及有興趣之教育工作者教學研究參考。

三、研究 成果

本計畫執行已完成之工作內容與成果如下：

1. 進行水棲昆蟲資源初步調查：每月進行乙次調查活動，本區溪流中常見的水棲昆蟲計有扁浮游、長鬚石蠶、石蛉、扁泥蟲、石蠅、短腹幽螽水蠶等，其他指標生物則有、錐螺、台灣石魚賓、鮎魚等，依上述指標生物初步判定本區河流屬於輕度污染水質之水域。
2. 進行水流流速、水深、河寬、常見水棲昆蟲鑑定與水質判定等水棲昆蟲教學活動設計與教學活動。
3. 製作完成外雙溪常見水棲昆蟲防水海報式圖鑑，供教師溪流教學參考使用。
4. 編印外雙溪水棲昆蟲探索學習手冊，將提供教師與學生學習參考，並發送台北市各國小教學參閱。
5. 透過溪山學習日活動，全校進行認識外雙溪、水棲昆蟲探索、溪流藝術創作、溯溪體能活動、淨溪教育宣導海報製作，以及淨溪溯源活動等環境教育課程。
6. 利用週三教師進修活動辦理外雙溪水棲昆蟲教學發表會。
7. 製作本校水棲昆蟲教學網頁。
8. 結合藝術與人文領域、健體領域，以水棲昆蟲探索教學延伸的溪流環境教育內容，榮獲環保署環境創意教育執行計畫評審特優獎。

四、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

1. 本教學研究歷程中，各項教學與探索活動均普遍受到學生與家長的喜歡，學生的學習意願甚高。鑑於臺灣溪流環境相當豐富且多樣，在安全考量可確實掌握條件下，衷心建議靠近河川溪流的各級學校應發展溪流環境特特色課程。
2. 本活動除深受學生與家長喜愛之外，由本計劃之執行並更進一步延伸進行的溪流環境教育深具創意與學校本土課程特色，更榮獲環保署環境創意教育執行計畫評審特優獎，顯示課程的規劃、設計與執行也受到課程學者專家的肯定。
3. 本計劃執行地點為溪流中或溪畔進行，師生之活動安全為首要考量。
4. 雖活動進行均有周延之安全計劃，然實際執行時仍偶有少部份

學生因調皮而導致小意外發生，所幸本校同仁均能立即化解排除，日後進行相關教學活動仍需特別注意。

5. 本計劃進行無論是教學活動設計、教學活動進行、經費核銷，全校同仁均能以學生之學習需求與活動安全為首要考量，全體通力合作，故計畫執行相當順利。
6. 感謝教育部繼續支持本計畫專案，提供各級學校教師能夠繼續推動科學教育與科教專案的執行，更感謝教授們在各校專案報告時費心指導！