

教育部九十六年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：e化新視界—甲蟲鄉土資源調查轉化網路資源庫建構計畫

主持人：吳毓儒

執行單位：台北縣中和市興南國小

一、計畫目的

1. 利用現有的教師與志工人力，普查社區附近的甲蟲資源，繪製附近區域的甲蟲e化生態地圖。
2. 結合調查的甲蟲資訊，建立附近山區的甲蟲生態資訊網，持續更新網站的資訊內容。
3. 與本校的甲蟲課程結合，透過建立的甲蟲生態資訊網，實施本校資訊融入環境教育課程。

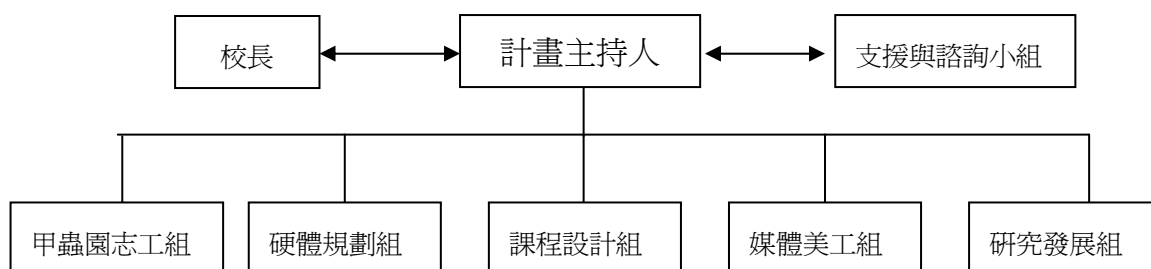
二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

1. 本校的校長與主任對於本計畫相當支持。
2. 本校自94年科教計畫組成的甲蟲園研究團隊，在今年度的計畫中有12位老師親身參與，分別負責生態調查、課程設計、影像記錄、網頁設計與資料庫建置等工作，計畫均已如期完成；團隊老師能踴躍參與野外調查
3. 邀請本校的甲蟲園志工參與隨機性的生態調查工作，共計有30幾次的隨機調查，蒐羅到不少的甲蟲生態資料，無論在金龜子、金花蟲、瓢蟲、鍬形蟲、步行蟲等都有不少的發現，也因此建置不少檔案。

三、研究方法

1. 研究組織：

本計畫除了計畫主持人之外，分成幾個小組—媒體美工組、園區規劃組、研究發展組與課程設計組，以及還有一組諮詢性質的行政支援小組等。媒體美工組，負責甲蟲數位圖像與生態地圖繪製、網頁設計與美工等；硬體規劃組，負責資訊網路規劃；研究發展組，負責維護線上即時視訊設備、甲蟲資料庫整合與網頁支援等；課程設計組，進行線上即時視訊與數位課程的設計（如下圖）。



圖三：資料庫研究暨工作團隊組織圖

2. 調查方法：

(1) 定點計數法(point count)

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甲蟲種類與數量，能夠比較不同年間各定點的物種組成、數量及棲地等資料，主要是針對較易觀察的物種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，利用誘餌或其它方式來捕捉標放該區域的甲蟲，以作為偵測度 (detection rate) 的校正或獲取更詳細的甲蟲物種資料。觀測點的設計可以畫分成外延性(extensive)及集結性(intensive)兩大類(Ralph et al. 1993)。外延性觀測點的設計，通常是沿著一條穿越調查範圍各類棲地的道路、步道或小徑，以系統取樣方法來設置觀測點。而集結性的觀測點設計，則是將調查區畫分成網格狀的小區塊，再以系統或逢機的取樣方式來選定觀測點。在本研究調查之中我們決定採用外延性觀測點設計方式，利用道路或步道的沿途設置觀測點。不過由於甲蟲的特性，我們利用在這些定點之中將同時採燈光誘集、食物誘集與陷阱捕捉法等方式，實施定點計數法。下面是定點計數法在設計及執行上所需注意的一些事項：

(2) 地區搜尋法(area search)

地區搜尋法是在劃定的調查區域內，由調查者於一定時間內，不限路線或調查點，對該區域進行完整的甲蟲種類搜尋。地區搜尋法因為在方法上沒有嚴格的規範，因此適合未經訓練的業餘觀察者，所以請志工在協助調查時，即採用這種方式。

當我們進行區域內調查時，分別選定時間進行廣泛與隨機的搜集，採用徒步實地調查方式進行，為了避免重複紀錄、採取路段分區觀察紀錄，除觀察各樹種、燈光，並詢問當地居民是否曾發現甲蟲蹤跡所在，以避免缺漏。紀錄資料包括：物種、發現位置、日期、時間、數量、發現原因（了解是否受什麼吸引或隨機出現），以建立清水坑山區甲蟲物種之資料庫。

表二：不同的調查方法的實施內容一覽表

研究方式	研究者	實施頻率	觀察區域
定點計數法(point count)	研究人員	每週 1—3 次	觀測點

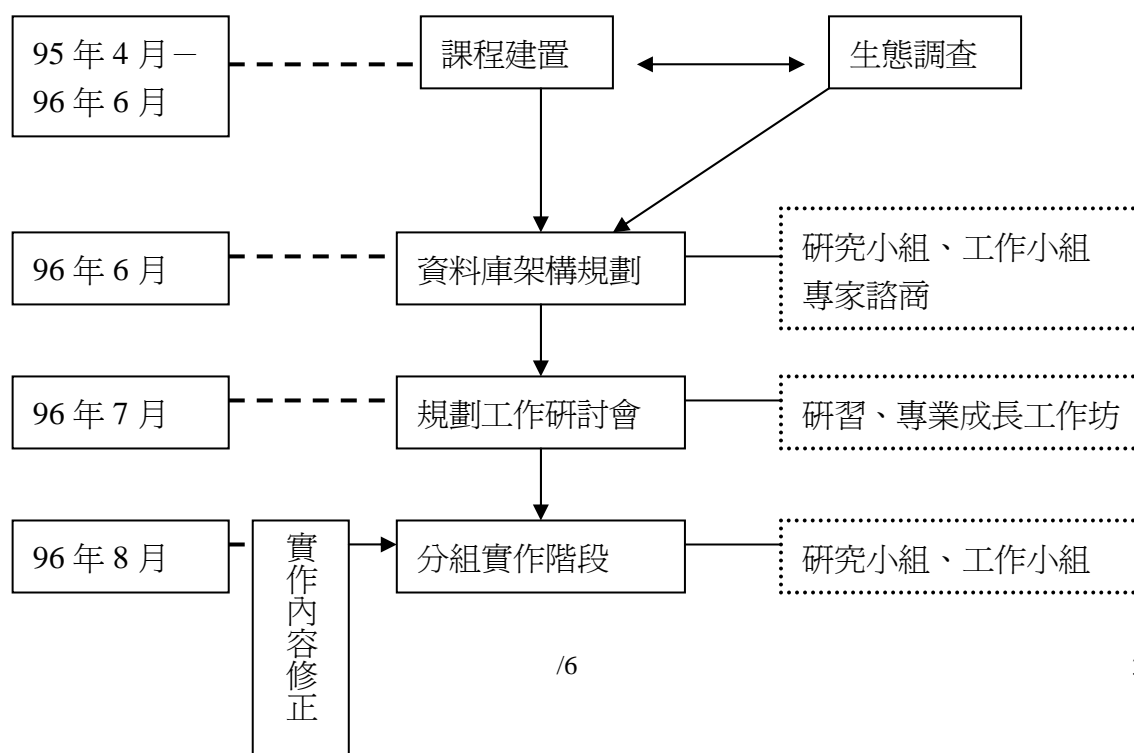
地區搜尋法(area search)	研究人員、甲蟲志工	不定期	劃分區域內觀察
--------------------	-----------	-----	---------

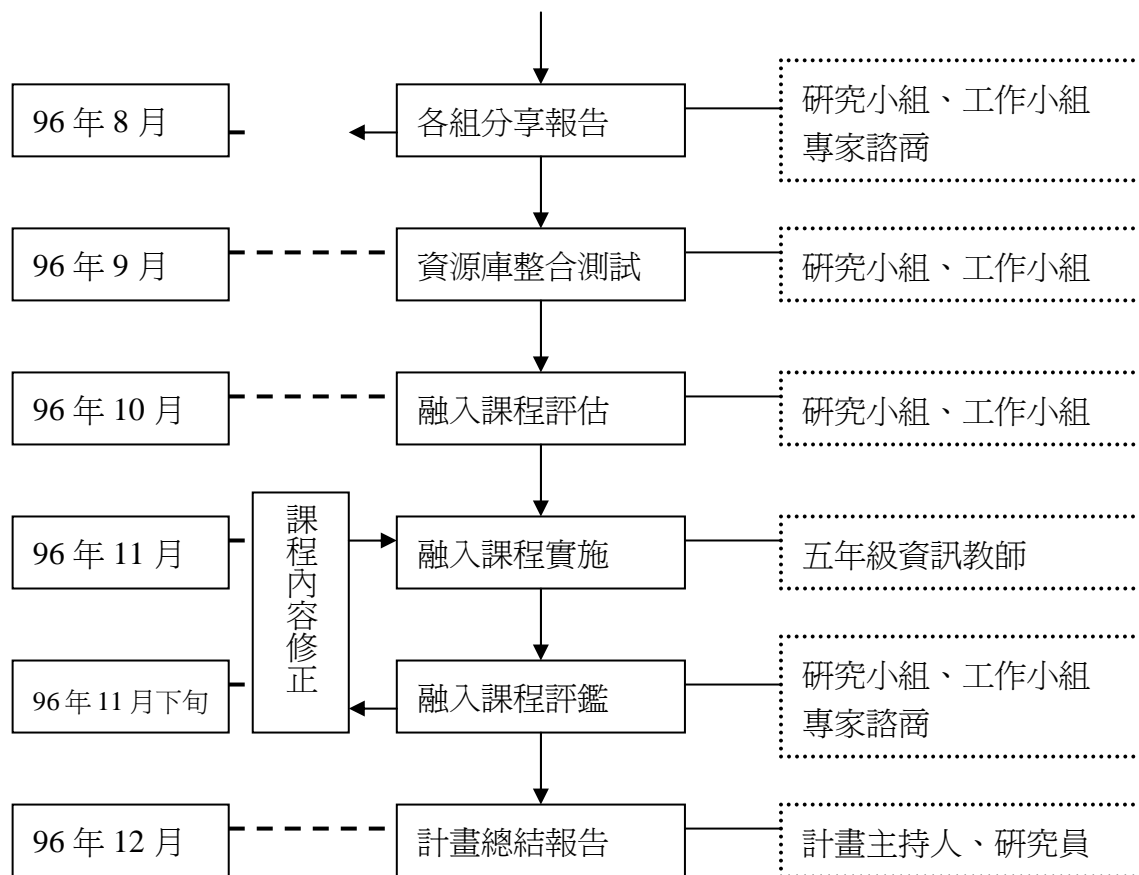
3. 研究方式：

- (1) 研究會議：每月定期召開一次，另外依照個別需要召開臨時會議。
- (2) 小組會議：各小組視需要不定期召開。
- (3) 調查活動：分定期與定點的調查方式，訂定調查時程，依據調查時程，分別紀錄觀察所得。
- (4) 建立資料庫工作：包含文字與 e 化登錄資訊，配合登錄資訊，繪製數位化生態地圖，完成資料庫，以充實主題網站。
- (5) 實施資訊環境教育推廣活動：利用統整課程的融入線上資源庫的學習方式實施甲蟲的環境教育研習。

四、目前完成程度

1. 生態調查：已完成今年度預定的調查，明年仍持續進行調查與登錄工作。
2. 課程設計與教學：已完成課程設計，並已在 11 月完成教學，學生作品陸續上網。
3. 影像記錄：已完成目前現有影像記錄、各觀察點的 360 度畫面，關於甲蟲資料檔案部分，未來仍會持續更新資訊。
4. 網頁設計：完成生態資料庫網頁版面設計，架構如原始規畫，未來將朝活潑化、動態化設計。
5. 資料庫建置：資料庫已修正，於 10 月底如期完成整合。





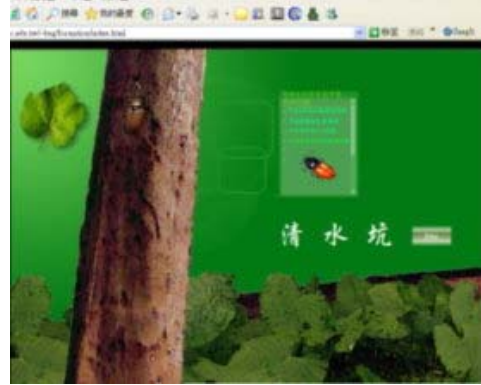
甲蟲園校本課程建構子計畫——甲蟲生態資料庫融入資訊課程建置流程圖
(備註：所有預定階段均已順利完成)

五、達到成果

1. 建置完成清水坑山區（學區內）的甲蟲生態資訊網：資料庫定位為一個提供鄉土地區圖文資料的甲蟲生態網絡，以線上的昆蟲生態地圖為主體，搭配 360 度立體旋轉圖像、即時視訊與線上搜尋資料庫的建置，並且以長期記錄、即時更新以及資訊交流為目標。
2. 順利完成五年級資訊融入環境課程教學：根據甲蟲生態資料庫的設置，設計相關課程，已經於本校資訊融入課程實施。本校每個五年級的小朋友都接受為期一個月，至少 5 小時以上的相關課程，而且大部分都已準時完成生態環境教育宣導海報。
3. 已完成建置的 e 化網路資料庫，如下表內網址：



<http://freebsd.hnps.tpc.edu.tw/~bug/>



<http://freebsd.hnps.tpc.edu.tw/~bug/formation/index.html>

● 本學期甲蟲生態調查與生態資訊網融入環境教學



調查實況照片一



調查實況照片二



融入教學實況照片一



融入教學實況照片二

六、檢 討

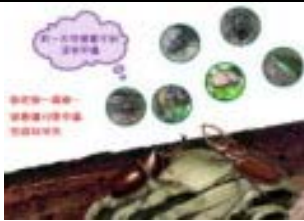
1. 在生態調查中，較為耗費人力與物力，所以充實甲蟲生態資料庫，需要有更多有興趣的人員參與，另外，因為有部分熱心志工的支援，所以得到許多寶貴的生態資料。
2. 本計畫雖規劃為一年計劃，但是我們未來仍會將資料庫的資訊持續不斷更新。
3. 根據審核計畫的教授建議，把生態資訊網加入的資訊融入課程教學之後，有助於網頁的宣傳與瀏覽，並達成環境教育的教學目標。
4. 由於今年屬於生態資訊網的草創期，我們發現目前資訊網的版面仍不夠趣味化、活潑化與互動化，明年計畫將版面全面修改，注重互動化的視覺效果，以吸引小朋友的學習興趣。
5. 此計畫的教學課程屬於第一年實驗階段，未來將根據今年實施結果，進行修正實施。

本校已完成的 e 化甲蟲資訊網部分內容介紹

生態地圖：本校建置的 12 個觀察點的 360 度生態環境，能透過點選【觀察點】，探索清水坑山區各區段的甲蟲生態資訊。



生態教育：融入本校資訊課程，結合影像軟體教學，讓小朋友利用電腦製作甲蟲生態教育海報，培養小朋友的生態保育觀念



即時視訊：利用線上即時視訊觀察甲蟲的即時樣貌，同步錄影，並將影片片段進行系統分類影音檔；小朋友能隨時能進入網站了解甲蟲生態。



網路搜尋資料庫：透過網路搜尋系統功能

● 本學期資訊課程中五年級小朋友製作的保育海報（作品舉例）

