

教育部九十七年度中小學科學教育專案期中報告

計畫名稱：國中小科學資優生之生態資訊營隊

計畫主持人：邱鴻麟¹²³

協同研究人：卓麗容¹²、吳侑邦¹、談明倫¹

- 1、台北市西湖國小資優班教師
- 2、林務局國家森林解說志工
- 3、國立臺灣師範大學環境教育研究所

通訊處：台北市內湖區環山路一段 25 號

電話：(02)2798-5381 轉 165

E-MAIL：1、urtica@gmail.com

2、jlr@seed.net.com

3、elvis0226@gmail.com

4、herroala@gmail.com

一、計畫目的：研究是營隊的啓始點也是核心

研究是什麼？是科學展覽看板上的數據和發現，還是解出艱深難懂的數學題型？是調查整個山頭的甲蟲種類，還是寫了一首情詩？剛開始當了老師總急切地希望學生展現出研究成果，因此常常混淆了研究的目的，以為能夠寫出研究報告參加科展就是研究！以為解出困難的數學題目就是研究！以為調查清楚整個山頭的甲蟲種類就是研究！以為寫一首感人的情詩就是研究！後來真正陪學生做了研究，才知道那些只是研究的皮而已。

因此，教導學生「享受」研究，而不是去「作」研究，是最初心的起始點。透過這個起點學生就會得到得到老師的默許，有機會獨立完成一件夢想的事情、一幅幅意念的攝影作品、幾十萬字的長篇小說、長時間田野研究的昆蟲調查與一場文明探險旅程的規劃。這件夢想、這幅照片、這篇小說、這篇昆蟲報告與這場文明探險就是來自師生互動的能量，這種能量就是「喜歡」。研究的精髓不在於你完成了多少成果，而在於你在過程中蓄積了多少的喜歡。這種喜歡就是研究熱情，研究熱情正是創意與學習動機的根源，也是我們教學最重要的目標。

二、計畫的緣起：研究學習型營隊的夢想

「邏輯無法改變心情，但環境行動可以！」踏入環境教育研究的領域，對一位老師而言，其實就是從一個知識的消費者深化到知識的生產者的歷程，一切的生態視界就從心的體驗發現另一個小宇宙。年少時，對於台北週遭郊山的印象，就是和父母去爬山運動的體能試煉場。彷彿衝到山頂與引吭高呼是山裡面最值得享樂的事情，雖然無意中總是會和低海拔森林的精靈擦身而過，卻苦於資訊

不足，擁有大部分孩子對自然觀察的熱情，卻累積不了研究的經歷與成果。也許是命運之神的眷顧，讓我們在擔任教職之後，重拾孩童時期的親近自然與了解自然的動力，並可以將此經歷與成果運用於教學互動，設計出與台灣生界網絡的超連結，期能建立第一線的環境教育工作者的初級導覽列。

這些年來，常帶學生進行戶外生態觀察與紀錄，探察過程中，不期而遇的鳥類、昆蟲與植物往往帶給我們許多意外的驚喜。逐漸發現學生對於學校後山金面山的環境憐惜之情，開始主動去清理遊客所任意丟棄的垃圾，我們的心中充滿感激與感動，決議履行學生所說的概念：「我家的後山就是我的生態保護區！」。我們開始思索如何透過階段性的課程，引導學生從親近自然過程中，培養出喜愛自然生態、認識生態、甚至選定主題進行研究，從而提昇學生對周遭自然環境之學習感興趣，更能關心環境，尊重自然萬物生命。

三、營隊活動

(一) 活動歷程的願景

確立長期的工作藍圖後，我們開始思考都市裡兒童生態教育的未來，一方面編織夢想的雲朵，讓每一處山水都有台灣靈魂去聆聽的角度，另一方面尋找共同記憶的起點，建構屬於文化底層的土地倫理。於是我們想到了利用生態資訊營隊擴大學習的參與以及實踐的可能性。在思考生態課程的目標時，我們也規劃著提昇學生資訊處理與應用的能力，可以協助學生建立研究所需的資料庫。對於學生而言，生態資訊營隊的教學目的如下：

- 一、透過自然體驗與生態觀察，培養學生自然生態觀察的興趣與能力。
- 二、透過生態觀察，培養學生自然生態觀察的研究能力。
- 三、培養學生解讀自然環境的能力。
- 四、培養學生獨立研究能力與問題解決能力。
- 五、培透過器材的使用，提昇學生進行生態觀察與記錄的能力。
- 六、培養學生長期研究熱情與環境敏覺度。
- 七、透過資訊課程與部落格討論機制，培養學生分享與溝通的能力。
- 八、透過資訊課程，培養學生媒體素材整理與整合的能力。

(二) 營隊的風格特色

營隊活動甫進入實踐階段時，我們開始思考如何豎立生態資訊營隊的一貫風

格，讓學生不是參與一種淺嚐即止的夏令營，而是深耕型的研究團隊。因此，經過一九九九年蝴蝶營、二〇〇一年機器人研習營、二〇〇二年的偶戲營的經驗導引下，二〇〇二年的暑假，我們在研華文教基金會經費贊助中，試辦生態資訊營隊初階班（三期）與進階班（一期）的活動。並在同年的十月又舉辦昆蟲營的活動，作為生態資訊營隊的延伸課程活動。於是在二〇〇三與〇四年正式透過資優教育區域方案，舉辦了初階、進階、高階（各一期）的營隊活動。二〇〇五年與二〇〇六則由於經費關係，只舉辦了初階、進階的營隊，不過也因此將課程作了不同階段性的融合。二〇〇七年則舉辦了初階、進階、高階（各一期）的營隊活動。二〇〇八年則預期舉辦初階(6-7月)、進階(8-10月)、研究班(9月-次兩年)。

總計下來已舉辦初階班（九期）、進階班（六期）、高階班（三期），培訓超過四百零二位學生。

表一：生態資訊營隊活動發展歷程

1999	蝴蝶營
2001	機器人研習營
2002	偶戲營
2002	生態資訊營隊初階班（三期）進階班（一期）
	昆蟲營
2003	生態資訊營隊初階班、進階班、高階班
2004	生態資訊營隊初階班、進階班、高階班
2005	生態資訊營隊初階班、進階班
2006	生態資訊營隊初階班
2007	生態資訊營隊初階、進階、高階
2008	生態資訊營隊初階、進階、研究

走過忙碌的歲月，我們也逐漸摸索出營隊的風格特色：

- 一、專家指導的第一手的資料。
- 二、生態與資訊科技的融合。
- 三、營隊品質的維持。
- 四、結合資優班專題研究。
- 五、長期與假日型的學習營隊。
- 六、研究筆記與田野調查。
- 七、營隊師資的專業成長。

(三) 認證系統的階段性

營隊招收的對象以臺北市國小四年級以上對生態有興趣的資優班學生為主。課程分為三個階段：分別是初階、進階、高階。除了初階班透過報名錄取外，進階班和高階班則視學生在前一階段的學習表現與態度進行篩選。

初階班、進階班和高階班則視學生在前一階段的學習表現與態度進行篩選，研究班則是高階班課程結束後依其研究熱情與方向擇優錄取，其課程概念架構參下表二。

表二：生態資訊營隊課程概念表：

階段	課程目標	課程重點
初階課程	體驗親近自然的樂趣 建立生態概念	體驗活動 各生物物種初步認識 放大鏡、圖鑑、捕蟲網等工具的正確使用 認識台北盆地生態環境 正確使用網路討論版的機制
進階課程	生態基礎認識 環境關懷的情操	生態概念基礎課程 生態認識 物種辨識能力 認識台灣地區生態環境 靜態影像處理基礎 影像資料庫的基本認識與建立
高階階段	發展長期研究的興趣 培養解決問題的能力	野外調查能力 環境問題探討 研究計畫與執行方法 影像處理
研究階段	獨立研究能力	研究熱情的激勵 專家個別研究主題的指導 研究日誌的紀錄 研究報告的撰寫 研究影像的管理與品質

(四) 激勵自發性學習的營隊管理方式

營隊以初階、進階、到研究不同階段的學習歷程，招收不同學校、不同年段的學生參與。活動期間，為達到各階段的學習目標，營隊管理上採取下列的策略：

一、隨堂評量協助孩子釐清單元內容概念：營隊室內課程以專題演講為主，

爲了讓孩子能夠專心聽講，在專業講座邀請時，除了跟老師充分溝通孩子的特質，讓老師在能夠掌握孩子學習狀態下跟學生作互動外。下課前留十分鐘作學習即時評量，有助於學生更專心學習與整理單元重點及內容概念。

二、課堂筆記與課後心得寫作的延伸學習成效：聽演講時作筆記是一般學生的習慣，爲了提昇學生筆記的層次，筆記的設計上分爲兩欄，左邊欄位爲課堂上的筆記，右邊則是查閱資料或是衍生出新想法的紀錄。課後回去查閱相關的資料，將筆記作更完整的整理後，交給營隊管理的老師批閱。老師依照學生的筆記內容給予文字上的回饋或修正意見。

三、學習手冊由黑白轉爲彩色的強烈吸引力：營隊手冊中除了課程表、營隊規章與老師的文稿外，爲了增加學生對生物物種的認識，我們也放進了老師拍攝的生物物種照片。因此，在讓黑白印刷的手冊變成彩色版的動機下，生物物種的彩色貼紙就成了對學生具有強烈吸引力的增強物，不但強化了學生上課時的專心，課後心得寫作時也更賣力。這在營隊管理上，正好達到小成本大功效的效果。

四、認證課程，爭取進入下一階段學習機會：篩選有意願、有學習熱情的學生進入下一學習階段，是生態資訊營隊分階段實施的原始構念。學生在課程中獲得感動或引發興趣之後，往往會想要繼續下一階段的課程，因此，收到下一階段課程的邀請函，就成爲學習上最佳的正向誘因。

四、目前完成進度

已於今年 2008 年六、七月初階班、八、九月進階班。

五、預期營隊活動成果

- (一) 完成生態資訊營隊課程活動，並建立活動成長日誌與數位影像資料。
- (二) 建置線上生態教學資訊，讓學生能充分參與課程學習，縮短基礎資料蒐集歷程，進入研究探索歷程。
- (三) 進行實地生態資源點之田野調查研究，培養學生解讀自然環境的能力。
- (四) 透過網路討論版與個人部落格的撰寫，培養學生觀察紀錄與分享溝通的能力。

六、計畫檢討：研究熱情的激發與反省

營隊課程設計時，初階班定位為入門的體驗課程，旨在喚起孩子的學習興趣；進階班為生態基礎課程，為孩子奠定生態研究前的基本生態知識與概念；高階班為研究階段，除了奠定孩子進行生態研究該具備的態度與觀念，也指導研究紀錄、野外調查及研究日誌撰寫等方法。

營隊的終極目標，是發展孩子進行研究的熱情與持續力。因此，在各階段課程中，我們將研究概念融入的方式分析如下：

- 一、階段性課程篩選機制：透過初階、進階兩階段的課程，培養學生自然生態方面的興趣與基礎概念。也藉由兩階段課程的學習表現，觀察並篩選有意願並具有研究熱情的學生進入高階班的研究階段課程。
- 二、研究紀錄能力的培養：從初階班階段的筆記過程，培養學生作紀錄的能力。藉由戶外觀察的紀錄，指導學生使用圖鑑的方法與習慣，與紀錄小動物的活動的要領，作為培養將來研究的基礎能力。另外，透過學習心得撰寫，也是培養學生文字表達的習慣與能力。
- 三、實地樣區調查與分析：高階班的課程中，安排野外樣區調查的課程，以分組方式，讓有經驗的老師帶領小組的學生到郊山進行小樣區的調查與紀錄。將實際的研究歷程帶入課程中，也讓學生實地體驗樣區研究的方法與解讀資料的技巧。
- 四、研究者的實際經驗分享：在高階班的室內專題演講課程，邀請各領域研究者實地分享研究歷程與經驗，除了讓學生了解該領域研究該有的專業知識外，也學習研究前該有的準備與注意事項。
- 五、專家分組指導：在高階班的課程中，逐漸醞釀學生尋找研究主題，並請有經驗的研究者分組指導學生，在小組互動中讓學生將研究的構念具體化為研究計畫。並在營隊活動課程時間安排上，安排數次定期回訪分享與討論的時間，讓學生分享研究進度。小組老師也可以藉機會針對個別的問題面對面指導孩子。