

教育部九十三年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：螢火蟲生態教育推廣

主持人：賴胤就

執行單位：台北縣汐止市崇德國小

報告人：張志遠

一、計畫目的

(一)、研究計畫背景

1.關於螢火蟲：螢火蟲屬於鞘翅目，螢科，為完全變態的昆蟲，其一生經歷卵、幼蟲、蛹、成蟲等階段。本省現有的螢火蟲種類，根據十多年來螢火蟲專家的調查與研究，已找到五十八種。螢火蟲通常根據牠在幼蟲期的棲息地不同，大致上可以分為幼蟲水生型螢火蟲、幼蟲半水生型螢火蟲及幼蟲陸生型螢火蟲三類。

2.與螢火蟲結緣：十三年前，本小組的研究人員開始帶領學生展開螢火蟲生態研究並從事棲息地調查。近年來為了螢火蟲棲息地不斷遭受人為破壞，為了使更多人對螢火蟲生態有完整認識，因此持續進行螢火蟲的研究及推廣工作。

(二)、研究計畫目的

- 1.使學生及一般民眾對螢火蟲能獲得有系統且深入的認識。
- 2.引導學生及一般民眾能對螢火蟲進行觀察與探索。
- 3.讓學生及民眾由認識螢火蟲開始，從而激發其熱愛自然生態的情操與環境保育的概念。

二、研究方法與預期目標

本校原本利用自然教室佈置的螢火蟲生態實驗觀察室，由於十多年來本小組研究人員的積極從事螢火蟲生態教育推廣的工作，存放螢火蟲資料豐富，加上培育水生黃緣螢需要較大的空間，早已不敷使用，略顯擁擠。現配合新增建教室，有空餘教室，即將擴充作為展示各種螢火蟲活體、標本及資料，成為本省完整的螢火蟲生態館，使一般民眾對本省的螢火蟲有具體的認識。加上配合台北縣政府於二重疏洪道沼澤生態區復育螢火蟲，需要約五萬隻水生黃緣螢幼蟲及陸生螢火蟲幼蟲，以便辦理台北縣螢火蟲祭，達到螢火蟲生態教育推廣工作的落實，因此採下列方法以期達到本年度預定目標：

(一)、螢火蟲復育工作

1.生態調查：

- a.野外採集：每週赴本省各螢火蟲棲息地調查螢火蟲生態，採集培育所需種原並蒐羅不同品種，記錄其出現時間、地點、數量、種類及自然環境的變動等，並作長期監測分析。
- b.建立影像資料庫：經比對與確認後，嘗試飼養及觀察紀錄其生態，建立各生活史之靜態圖片與動態影片，以做為教學及推廣之用。

c.標本製作：除傳統之展示標本外，並製作能表現不同階段及行為之生態標本。

2.陸生螢火蟲培育：

- a.定期採集種原，以大小飼養盒培育陸生螢火蟲台灣窗螢幼蟲。
- b.提供各校有意推廣螢火蟲教學飼養用陸生螢火蟲幼蟲。
- c.提供台北縣二重疏洪道螢火蟲復育區種原。

3.水生螢火蟲培育：

- a.定期採集種原，研究改進飼養方法以培育水生螢火蟲黃緣螢幼蟲。
- b.提供各校有意推廣螢火蟲教學飼養用水生螢火蟲幼蟲。
- c.提供台北縣二重疏洪道螢火蟲復育區種原。

4.教學媒體製作：

- a.製作並擴充螢火蟲網頁及教學光碟。
- b.解答網路上讀者來函所提之各種螢火蟲問題。
- c.製作螢火蟲生態解說紙牌及貼紙。
- d.編印螢火蟲生態及賞螢教材。

(二).螢火蟲生態教育推廣

1.螢火蟲生態教育推廣：

- a.開放本校螢火蟲生態館，接受各機關、學校及個人預約，由專人提供解說或視聽媒體介紹。
- b.贈送賞螢教材、貼紙或生態解說紙牌。
- c.配合各媒體之採訪及報導，達到宣揚螢火蟲生態知識給社會大眾之目的。

2.提供螢火蟲生態教學用種原：

- a.視各單位團體之需求提供水生黃緣螢幼蟲或陸生台灣窗螢幼蟲。

3.舉辦螢火蟲生態教學活動：

- a.開放有意舉辦螢火蟲生態教學活動之機關、學校或團體向本校螢火蟲教室聯繫，安排舉辦活動日期。
- b.安排各單位團體分批赴本校復育完成之汐止盤石嶺農莊或二重疏洪道螢火蟲復育區進行螢火蟲生態教學活動，並由本計劃研究人員及經本校完成培訓的螢火蟲種子教師擔任生態解說工作。
- c.贈送編印完成之螢火蟲賞螢教材或生態解說紙牌。
- d.參加校內外之相關大型活動，佈置螢火蟲展示攤位，推廣螢火蟲資訊及生態保育理念。

三、研究成果

(一).螢火蟲復育工作

1.生態調查：

- a.野外採集：赴本省各類型螢火蟲棲息地調查螢火蟲生態並採集不同品種，已蒐集日夜行性螢科共計 11 屬 35 種，雌光螢科 1 屬 1 種，紅螢科數種，表列如下。

種類(屬)	中文名稱	
螢科	熠螢屬	黃緣螢、條背螢、黃胸黑翅螢、紅胸黑翅螢、小紅胸黑翅螢、黑翅螢、端黑螢、大端黑螢、邊褐端黑螢、紋螢、擬紋螢、高山紋螢
	窗螢屬	山窗螢、台灣窗螢、紅胸窗螢、赤腹窗螢
	脈翅螢屬	梭德氏脈翅螢、暗褐脈翅螢、黃肩脈翅螢
	扁螢屬	雲南扁螢
	黑脈螢屬	鹿野氏黑脈螢
	短角窗螢屬	蓬萊短角窗螢、橙螢、黃緣短角窗螢、鋸角雪螢、雪螢、神木螢、灰翅雪螢
	垂鬚螢屬	雙色垂鬚螢
	鋸角螢屬	突胸鋸角螢
	櫛角螢屬	赤腹櫛角螢
	弩螢屬	奧氏弩螢、紅弩螢、黑縫弩螢
	雙櫛角螢屬	赤翅雙櫛角螢
雌光螢科雌光螢屬	大場雌光螢	
紅螢科	近 10 種	

b. 建立影像資料庫：本年度新增靜態圖片約 1000 張，動態影片 20 支。

c. 已製作完成約 30 種螢火蟲標本，總數共約 600 隻。

2. 陸生螢火蟲培育：

a. 已培育出陸生螢火蟲台灣窗螢幼蟲 2000 隻。

3. 水生螢火蟲培育：

a. 已培育出水生螢火蟲黃緣螢幼蟲 50000 隻。

4. 教學媒體製作：

a. 已製作螢火蟲生態解說紙牌 2000 副。

b. 已製作螢火蟲生態解說貼紙 10000 張。

c. 加印螢火蟲生態及賞螢教材 2000 本。

d. 編印螢火蟲摺頁 10000 份

(二) .螢火蟲生態教育推廣

1. 螢火蟲生態教育推廣：

a. 本年度開放本校螢火蟲生態館，已有 1000 多人來校參觀。參觀後分別贈送賞螢教材、摺頁、貼紙或生態解說紙牌。

b. 本年度配合媒體採訪報導計有民視異言堂、公視下課花路米、北縣觀天下電視台、翰林出版社等，並支援行政院農委會舉辦之「台灣生態關懷與防疫檢疫之旅」，於台大農業陳列館展場中設置螢火蟲生態與體驗區。

2. 提供螢火蟲生態教學用種原：

a. 本年度所培育的台灣窗螢 2000 隻，除留下一部分做為教學種源外，其餘提供花蓮美崙山生態館、台北縣蘆洲國小、復興國小、建安國小，並於八月起野放 1500 隻於二重疏洪道螢火蟲復育區內。

b.今年培育的黃緣螢 50000 隻，除留下 5000 隻作教學種源外，其中 10000 隻提供花蓮美崙山生態館、台北縣蘆洲國小、建安國小、汐止市新山農場、汐止市磐石嶺農莊外，其餘 35000 隻幼蟲於八月初在二重疏洪道螢火蟲復育區中野放。

3.舉辦螢火蟲生態教學活動：

- a.配合台北縣螢火蟲祭活動，開放有意舉辦螢火蟲生態教學活動之機關、學校或團體向本校螢火蟲教室聯繫，安排舉辦活動的團體有 23 個單位，超過 5000 人次。
- b.所有團體分別安排在汐止盤石嶺農莊、石碇華梵大學及二重疏洪道螢火蟲復育區進行螢火蟲生態教學活動，並由本計劃研究人員及本校教師擔任生態解說工作。
- c.每單位贈送編印完成之螢火蟲賞螢教材或生態解說紙牌。

四、檢討及建議

- 1.本年度除完成既定工作外，並獲得台北縣政府教育局大力支持，於四月下旬起動員六校、十二賞螢點，推動台北縣螢火蟲祭活動，全部參觀螢火蟲人數超過 20000 人，雖然歷經一個多月，使本組研究人員弄得筋疲力盡，由於成果輝煌，一切辛勞均獲得安慰。
- 2.本年度在二重疏洪道野放螢火蟲，計有陸生台灣窗螢幼蟲 1500 隻及水生黃緣螢幼蟲 35000 隻，預計 9 月下旬起可以看到成果，可惜 8 月 24 日的一場浩劫，除機電設施全毀外，蟲體也遭流失，痛心之餘，必須重新開始這項漫長的培育工作。
- 3.本年度預期目標雖大致完成，然而本校推展螢火蟲生態教育多年，在過程中仍不免遭遇許多挫折與困境，總言之包括：
 - (1) 外在大環境方面：人為的開發、不必要的路燈架設、水田溼地轉作，甚至近年來的氣候異常，造成螢火蟲棲息地的持續破壞，其生存空間不斷受到切割與壓縮，許多物種愈來愈難見到。
 - (2) 執行層面人的因素：人手不足仍是一大問題，能持續投入相當時間精力的團隊夥伴難覓，造成小組成員經常變動；而校內行政系統的支援與協調似仍有進步空間。
 - (3) 在推廣工作及後續管理執行上：以本年度二重疏洪道螢火蟲復育區為例，在執行初期當地即有質疑的聲音，因此規劃階段宜與當地民眾或保育團體溝通以取得共識，避免執行時遭遇阻力，也可於完成後移交當地納入社區發展及總體營造的一環。此外，儘管事前經過環境評估，但仍有無法控制的因素，如水患的發生與快速道路通過的威脅；也因地處河川行水區，在法令限制下並不能種植高大喬木以遮光或擋風蔽日，而民眾的捕捉破壞與外來物種的放養亦時有所聞，凡此種種，均說明一個棲地的短期營造或許不難，然而要長期維護誠屬不易。
- 4.對於教育部的經費補助仍要致上最深的謝意，讓我們對台灣的自然生態能貢獻一份心力！