

教育部九十三年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱：溪山地區蝸牛生態資源調查與教學之應用（編號：第12號）

主持人：吳文德老師

執行單位：台北市士林區溪山國民小學

一、計畫目的

自八十學年度起本校奉令試辦田園教學，目前九年一貫課程也積極進行，為順應教育改革之學校本位與統整課程與學校本土化、生活化、意義化的學習需求，也培養教師專業成長與發展，因此，本計畫將持續以往之研究精神與方法，以過去之研究資料與心得，進一步設計學校本位課程之教學模組，以供教師配合實施九年一貫課程教學之參考，並進行教學活動，是以本研究計畫之目的如下：

1. 蝸牛資源調查：溪山地區擁有不少蝸牛生態資源而文獻闕如，因此本研究可建立初步之蝸牛資源調查文獻，同時鑑於本校溪流生態、蝴蝶、蜻蜓、兩棲爬蟲類、蜘蛛及大型真菌生態專案之研究，以及內雙溪農林體驗園區生態環境教學之特色廣受各界好評，持續進行學校本位相關教材資源之調查與開發實有其需求性。
2. 師生科學研究：本研究計畫希望透過教學歷程，指導學生進行高年級小組科學研究，與教師同步進行為期長達一年的蝸牛資源調查，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. 建立溪山地區蝸牛教學資料庫：過去本地區有關蝸牛生態之相關文獻闕如，以數位化方式將調查結果、影像與教學活動，整理為網頁方式呈現，可供相關研究機構人員參考，也提供國中中小教育工作者教學參考。
4. 發展蝸牛生態之教學課程：透過研究調查了解蝸牛的生長環境、角色地位、生存條件的教學資源，以此一素材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. 實施環境教育活動：充分利用蝸牛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、預期成果

| 項目 | 工作內容 | 預期之具體成果及效益 | 備註 |
|----|-------------|--|----|
| 一 | 蝸牛資源調查 | 透過定期進行田野調查，完成溪山地區蝸牛資源調查。 | |
| 二 | 蝸牛教學數位資料庫 | 完成數位影像紀錄，建立溪山地區蝸牛之資源資料庫，並以網頁形式呈現相關資料。 | |
| 三 | 發展蝸牛生態之教學課程 | 學生進行獨立研究，配合相關課程，透過田野調查進行蝸牛生態教學活動。 | |
| 四 | 實施環境教育活動 | 進行跨科域教學活動，除科學研究與教學外，透過整體之環境教育實施，讓學生體驗環境、觀察自然之美，產生負責任的環境行為。 | |
| 五 | 研究成果發表會 | 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。 | |

三、研究方法與完成程度

(一) 研究方法與步驟

1. 資源調查：

(1) 調查方法：

- ① 針對現有步道系統，採穿越線定期進行資源調查。
- ② 不定期走訪調查區域內森林、枯木及其他適合蝸牛生存環境。
- ③ 訪問附近農作居民，主動發掘蝸牛資源。
- ④ 以文字記錄調查結果，並做生態攝(錄)影記錄。

(2) 調查範圍：

- ① 溪山國小校園。
- ② 以溪山國小為中心，沿外雙溪兩側 250 公尺，上下游一公里內現有登山步道、小徑兩側三公尺之安全區域。

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，設計相關教學活動。
- ② 以蝸牛生態進行教學探究與主題研究活動。
- ③ 將教學活動以數位影像做成記錄。
- ④ 以文字記錄調查結果，並做生態攝(錄)影記錄。

(2) 學生科學研究：

① 指導學生以蝸牛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。

(4) 發展教學專業成長：

透過教學實施、省思與記錄，達到教師專業成長。

3. 建立數位資料庫：

建置教學網頁，其內容重點如下：

(1) 蝸牛生態靜態之影像與生態資料資源庫。

(2) 教學與探究活動記錄。

(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。

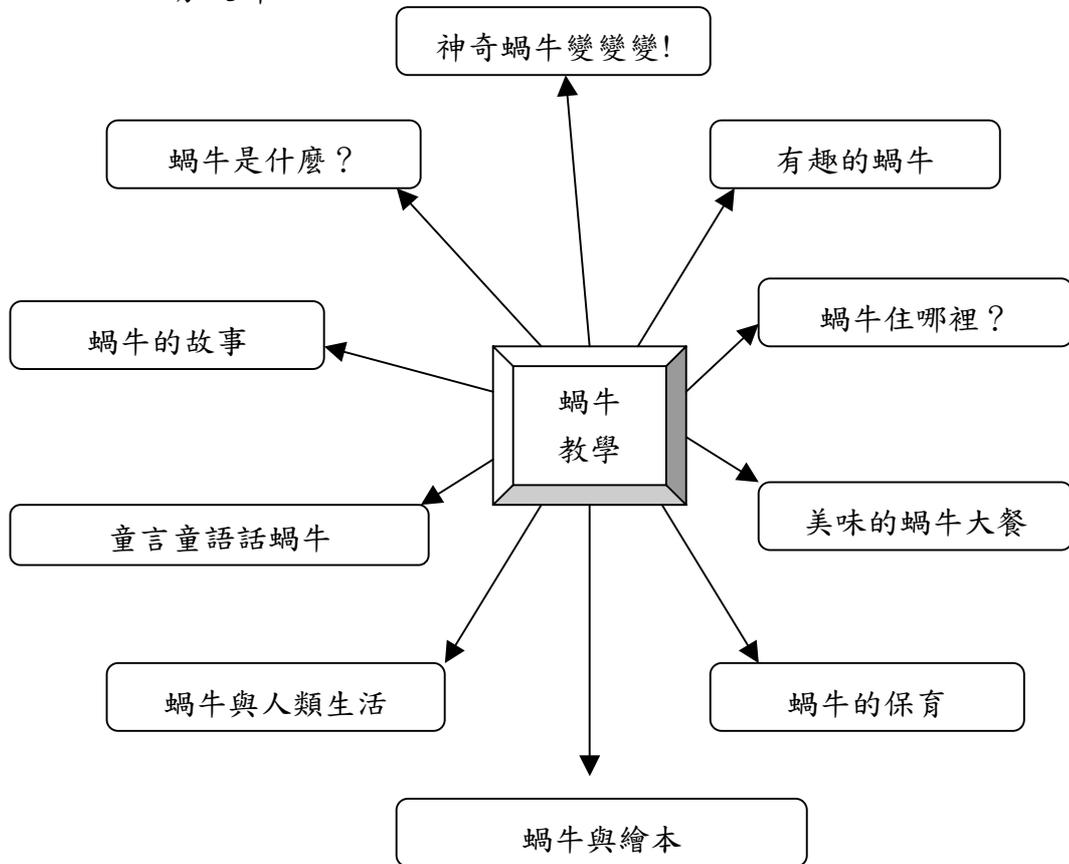
(二) 完成程度

1、蝸牛資源調查：

目前初步調查溪山校園及鄰近區域，常見且較具教學吸引力的蝸牛種類有非洲大蝸牛科的非洲大蝸牛 (*Achatina fulica* Bowdich, 1822)；南亞蝸牛科的橡實蝸牛 (*Coniglobus sphaeroconus* Pfeiffer, 1865)；扁蝸牛科的斯文豪大蝸牛 (*Nesiohelix swinhoei* Pfeiffer, 1865) 台灣盾蝸牛 (*Aegista mackensii* Adams et Reeve, 1850)、台灣大臍蝸牛 (*Aegista subchinensis* Moellendorff, 1884)、扁蝸牛 (*Bradybaena similaris* Ferussac, 1822)；黏液蛞蝓科的雙線蛞蝓 (*Meghimatium bilineatum* Benson, 1842)、山蛞蝓 (*Meghimatium fruhstorferi* Collinge, 1901)、皺足蛞蝓 (*Vaginulus alte* Ferussac, 1821) 等 4 科 9 種，其中又以非洲大蝸牛、雙線蛞蝓、皺足蛞蝓三種在校園中最容易看見、最吸引學生觀察，極適合作為教學之素材。其他種類仍在鑑定增加之中。

2、教學設計與應用：

依研究執行進度，除目前三年級學生正進行的蝸牛飼養（石灰岩質土壤對蝸牛的成長影響研究）科學研究之外，目前已依課程綱要初步規劃教學設計架構，逐步完成教學活動設計：



溪山蝸牛生態教學課程架構

【活動設計重點】

- ◎蝸牛是什麼：認識蝸牛的型態、外觀與特徵—具有可辨認的特性
- ◎神奇蝸牛變變變：蝸牛的生長過程，讓學生了解蝸牛生長所需要的條件
- ◎蝸牛的故事：結合語文活動，搜尋括牛相關故事、趣聞或傳說，並創作蝸牛的故事
- ◎童言童語話蝸牛：指導學生依蝸牛的生態、外觀、棲地…，創作蝸牛為主題的短文、童詩。
- ◎蝸牛與人類生活：收集、認識、欣賞曾以蝸牛印製郵票、日常生活用品、音樂創作、飾品配件…。
- ◎有趣的蝸牛：藉由認識蝸牛的生態，指導學生學習科學

的研究方法與科學研究。

◎蝸牛與繪本：利用蝸牛繪本進行自然科教學活動，進一步認識蝸牛的生態習性。

◎美味的蝸牛大餐：認識食用蝸牛，營養成分以及簡易的料理作法。

◎蝸牛住哪裡？：了解蝸牛的生存環境與生長棲地。

◎蝸牛的保育：了解野外的蝸牛對人類的貢獻、蝸牛所面臨的生存危機，認識蝸牛在自然環境中的角色以及在食物鏈循環中所扮演的地位，以及適當的保育施為。

3、蝸牛教學數位資料庫：

1. 初步建置三個教學數位資料圖庫，共計 60 張教學資料影像檔，正陸續整理建置中。

2. 網頁架構部份俟教學活動設計、教學活動記錄、影像資料庫陸續建置後，即可建置完成。

4、研究成果發表會：

本專案為學校列入學校發展特色之本位課程之一，並排入本學期末重大活動，日期訂為九十三年十二月二十二日（星期三），主題為：科學教育專案成果發表會，該發表會為全市性之教師週三研習活動。

四、檢討（含遭遇之困難與解決方法）

1. 本專案之執行共有五位研究夥伴，由校長、陳慧珍、謝靜宜、楊朝立、黃月慧、張簡源川、吳文德、陳柏中。成員中包括行政同仁、系統管理師、自然與科技領域老師、低年級級任老師等，彼此合作無間，持續進行相關課程發展、資源調查、資料建檔的研究工作，研究順利進行中。
2. 計畫前半年度因氣候因素，甚少紀錄到蝸牛的活動，研究重點偏重資料的收集與整理、課程綱要與教材的分析，學生的飼養研究與觀察則一直到下學期開學後方正式展開，因此教學應用這一部分之進度稍有耽擱，目前正著手進行趕上進度之中。
3. 本研究範圍雖以溪山地區為主，但在執行專案期程中研究者亦曾非正式調查紀錄馬祖北竿、花蓮富源森林遊樂區、高雄美濃地區…，甚至帶學生攀爬玉山過程中亦紀錄蝸牛資源，發現其他地區蝸牛資源較溪山為豐富，經與資料的研讀分析後推測可能與本地區缺乏碳酸鈣的火成岩地質因素有關。因此，目前正指導學生進行飼養觀察研究證實中。

五、附 錄：蝸牛生態圖版



取食皺足蛞蝓屍體的球蝸牛



取食花瓣的非洲大蝸牛



企圖攀爬越上樹枝的蝸牛



遭山窗螢幼蟲攻擊的蝸牛



歐洲餐廳的蝸牛大餐



外殼退化的鼈甲蝸牛



蝸牛的觸眼構造



刮食龍眼肉的扁蝸牛