

## 教育部九十六年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計 畫 名 稱：濕地守護的實踐家

主 持 人：簡維國

執 行 單 位：宜蘭縣宜蘭市黎明國民小學

### 一、計畫目的

九年一貫強調培養具備人本情懷、統整能力、民主素養、鄉土與國際意識，以及能進行終身學習之健全國民。我們以宜蘭地區水生植物生態為背景，以從事濕地保育多年的邱錦和老師為研究對象，即希望透過實際體驗與專題資料的蒐集、製作，培養學生帶得走的能力，諸如認知、情意、技能三方的計畫擬定、資料的蒐集、訪談、問卷、網頁製作的技巧等等。從教學現場中，我們發現學生都具有探索的熱誠，但是卻沒有適當的指引，因此本計畫藉由邱錦和老師的故事，引介學生進行專題的探索。在研究過程中，除了進行研究成果的展現外，我們更期望學生可以經由此次的研究，體認到濕地自然生態變遷及保育的重要性，並期許學生能因本研究，成為關懷自然生態的小種苗。

### 二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

姓 名	服 務 機 關 單 位	職 稱
盧俊良	宜蘭縣宜蘭市黎明國民小學	代理教師
林清輝	宜蘭縣宜蘭市黎明國民小學	教師
陳冠穎	宜蘭縣宜蘭市黎明國民小學	教師兼任資訊組長
林姍諭	宜蘭縣員山鄉湖山國民小學	代理教師

### 三、研究方法

本研究以專題式研究為主，導入 STS(科學、技學、社會)的概念，藉以邱錦和老師及其濕地保育為個案研究資料，讓學生透過生態實察、資料蒐集、紀錄、分析，以及報告的方式進行研究。

專題學習是一種環繞著待解決問題來組織學習活動的模式，這些問題都是一些具有挑戰性的難題或複雜的成業，學習時學生必須進行設計、問題解決、做決定或調查研究等多項活動，然後在一段較長的時間裡以相當獨立自主的方式進行學習，最後成就出一件真實的成品或成果表現。專題式學習也是一種讓學習者經由解決問題或製作成品的過程中，逐漸發展相關知識或技能的學習方法。

根據 Thomas 等人指出，專題學習模式具有六項特徵，分別為：(1) 專題即是課程，(2) 學生為自己與同儕負責，(3) 融入真實的作業並產生有價值的產品，(4) 情境脈絡化的學習引導學生對重要題目做深度探索，(5) 經常性的回饋機會讓學生從經驗中學習，(6) 對生活技能與過程技能有重要影響。後來 Thomas 進一步為專題學習提出五項標準，其標準分別為，中心性、驅動問題、建設性的調查研究、自主性與現實主義。另以 Krajcik 為首的科學專題學習研究團隊，將專題學習歸納出下列幾個特色：(1) 學生專注於調查一個真實的問題，(2) 學生會發展出一系列具體的成果或產出，(3) 學生、教師和社會中其他成員會形成一個合作社群以解決問題，(4) 鼓勵學生使用認知工具，(5) 持續評量與定期反省。

綜合上述，專題學習是由學生主動決定，並建立學習的架構，老師只是扮演著協助的角色，亦即學生必須從初始問題的界定直至解決問題的過程當中，不斷的嘗試透過預測、辯證、反省以得到結果。

STS 為 Science(科學)—Technology(技學)—Society(社會)的縮寫。科學教育中 STS 的教學理念，是將科學、技學與社會相結合，強調讓學生由生活中的相關議題為學習的起點，培養學生創造思考與解

決問題的能力。符合建構式(Constructivism)的教學理念、是探究式(scientific inquiry)的教學、也是一個強調以問題導向(Problem-Oriented)為核心的教學方式。

STS 課程除了強調以重視科學技術社會互動的概念綱領作為科教內容外，受建構主義影響對教學型態亦有特殊主張。Yager (1993) 認為 STS 採用了建構學習的學習論觀點，而建構學習的教學策略包括：

- (一) 呈現教師的想法與研讀課本或其他想法來源之前，先引發學生的想法。
- (二) 鼓勵學生對彼此的概念與想法提出挑戰。
- (三) 採取強調互助合作、尊重個人、和分擔工作的合作學習策略。
- (四) 給予充分時間鼓勵反思與分析。
- (五) 尊重與運用學生們所產生的特有想法。
- (六) 鼓勵自我分析，蒐集支持想法的真實證據，以新的經驗與證據為中心，重組自己的想法。
- (七) 鼓勵學生以經驗、思考、興趣來引導課程。(有別於教師的計畫)
- (八) 鼓勵學生運用不同的資訊來源，包括文字資料與活生生的專家。
- (九) 採用開放式的問題。

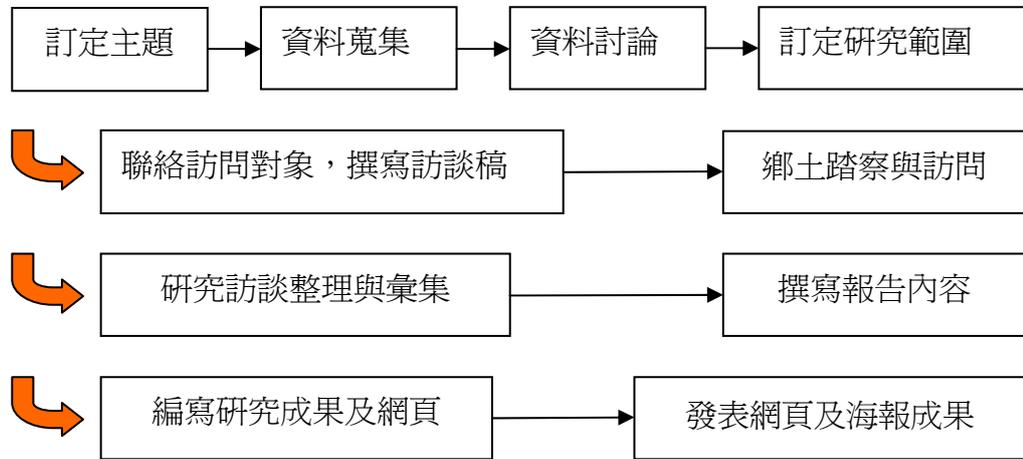
綜合上述，本計畫所稱之專題式研究導入 STS，係由老師以「濕地守護的實踐家」為主題，引起學生動機，再引導學生從主題中尋找研究的題目進行資料的收集、分析與發表。因此本研究中對 STS 的教學過程可作下述的界定：

- (一) 將學生分組以進行合作學習。
- (二) 教師以「濕地守護的實踐家」為主題，引起學生動機。
- (三) 由教師引導各組學生針對「濕地守護的實踐家」決定一個研究題目。
- (四) 各組提出研究計劃書。
- (五) 各組學生進行觀察與資料的收集。
- (六) 各組學生進行資料的分析與報告的撰寫。

(七) 研究結果的分享。

(八) 進行評量。

研究過程：



#### 四、目前完成程度

12月資料蒐集及研究計畫規劃

01月訪談行程

訪問時間表

日期	時間	地點	訪問內容
01/03 六	早上 8:00	雙連埤	水生植物調查紀錄
01/04 日	早上 8:00	烘爐地	自然觀察
01/10 六	早上 8:00	雙連埤	水生植物調查紀錄
01/14 三	下午 1:15	國華國中	演講：休閒生活規劃
01/14 三	晚上 7:00	玉田活動中心	木雕教學體驗
01/24 六	早上 9:00	七賢國小	生態池解說與體驗

01月完成網頁架構及資料整理及研習。

02月 01日起網頁共同頁製作開始。

02月 08日前交出網頁文字稿。

02月 08日文字稿提交中翻英。

- 02月08日寄出未成年學生家長同意書與網站作品授權同意書。
- 02月20日文字稿中翻英結束。
- 02月25日完成中文網頁及上傳。
- 02月25日中文網頁改版為英文網頁。
- 02月29日前中文網頁測試網頁完畢。
- 03月15日完成英文網頁上傳。
- 03月19日英文網頁測試完畢。
- 04月20日正式發表。

## 五、預期成果

(一)以 STS(Science Technology Society)教學模組增進學生對於自然變遷及社會人文的理解及關懷：

在專題式研究的過程中，導入 STS 教學模組，激發學童自我學習樂趣，並促進學童自我主動學習的積極態度，在多元學習的過程中，啟發學童多元的思考能力，並培養學生，探索自我潛能，激發創造力並增進其對於週遭自然環境的變遷及社會人文的理解及關懷。

(二)培養學生「從做中學」的能力：

在研究過程中，藉由實地鄉土踏察、訪談、逐字稿編寫、參與練習、體會自然科學的奧妙，突破學童學習框架，啟發學童多元智慧，在研究的探索過程中，從做中學，培養自然科學的自我學習能力。

(三)培養學生蒐集及轉化資料的能力：

透過網路資料蒐集及圖書館資料蒐集及實地採訪，培養學生蒐集資料的能力，並進行資料編輯與系統化整理，將知識進行轉化，最後將成果進行彙集，建置成果網頁，及成果海報，在一系列的過程中，培養學童蒐集資料及轉化運用資料的能力。

(四)培養學生結合數位化學習及建置網頁的能力：

將採訪及蒐集後的成果，運用各種數位軟體加以編輯，建置專題式研究成果網頁，除了介紹水生植物生態及復育過程，並增進學生「生態、生活、生計」三者融合的理念，以此提昇觀光產業附加價值及愛護自然，樂於學習自然科學，及培養學生結合數位化學習及建置網頁的能力。

(五)增進學生對在地文化的理解及欣賞能力：

觸發學生對社區探索的興趣，並培養專題研究的能力，增進學生對自然科學、在地文化、產業、人文的理解及欣賞能力。

(六)建置研究成果數位儲存及分享平台：

將研究成果數位網路化，除了展現研究成果，並將在地的自然生態保育、產業文化推介給全國及國際，也可以保存及存續這些珍貴的生態資料，讓更多人理解在地的自然保育成果，及珍貴的自然文化資產。

(七)舉辦教學研習，提昇教師專題式研究教學的知能：

舉辦教學研習，提倡科學導向專題式研究的教學風氣，讓更多師生理解專題研究如何結合數位化學習，並進而能運用於教學過程中，促進學生多元成長與學習。

(八)透過網頁成果的展現，擴大自然科學教育的影響力：

透過網頁及海報、摺頁等資料，展現研究成果，將研究成果加以推廣，並將網頁資料轉譯後，朝雙語化製作，將研究成果推向國際舞台，展現台灣宜蘭在地的自然文化生命力。

## 六、檢 討

本研究目前已經完成網頁部份，並獲得網界博覽會國際賽銀獎及全國賽第三名。未來規劃將網頁內容作為課程內容，並舉行教師研習，藉以推展本研究計畫，帶領更多師生體驗濕地生態，並參與生態保育。