

國立台東大學教育行政研究所碩士論文

長濱國小推動生態教育之研究



研 究 生：林龍泉 撰

指導教授：何俊青 博士

溫雅惠 博士

中 華 民 國 九 十 八 年 六 月

國立台東大學
學位論文考試委員審定書

系所別：教育學系(所) 教育行政碩士在職專班(夜)

本班 林龍泉 君

所提之論文 長濱國小推動生態教育之研究

業經本委員會通過合於

☒ 碩士學位論文
☐ 博士學位論文

條件

論文學位考試委員會：

呂祝義

(學位考試委員會主席)

溫雅惠

(指導教授)

何俊青

(指導教授)

論文學位考試日期：98年 06月 22日

國立台東大學

附註：1.一式二份經學位考試委員會簽後，送交系所辦公室及註冊組或進修部存查。

2.本表為日夜學制通用，請依個人學制分送教務處或進修部辦理。

博碩士論文授權書

本授權書所授權之論文為本人在 國立臺東大學 教育行政研究所
九十七 學年度第 二 期取得 碩 士學位之論文。

論文名稱：長濱國小推動生態教育之研究

本人具有著作財產權之論文全文資料，授權予下列單位：

同意	不同意	單 位
V	☐	國家圖書館
V	☐	本人畢業學校圖書館
V	☐	與本人畢業學校圖書館簽訂合作協議之資料庫業者

得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或其他各種數位化方式重製後散布發行或上載網站，藉由網路傳輸，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印。

V 同意 ☐ 不同意 本人畢業學校圖書館基於學術傳播之目的，在上述範圍內得再授權第三人進行資料重製。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利(未申請者本條款請不予理會)的附件之一，申請

文號為：_____，請將全文資料延後半年再公開。

公開時程

立即公開	一年後公開	二年後公開	三年後公開
	V		

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未勾選，本人同意視同授權。

指導教授姓名：何俊青 溫雅惠 (親筆簽名)

研究生簽名：林龍泉 (親筆正楷)

學 號：1796021 (務必填寫)

日 期：中 華 民 國 九十八 年 七 月 六 日

1. 本授權書 (傳自 <http://www.lib.nttu.edu.tw/theses/> 下載) 請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。

2. 依據 91 學年度第一學期一次教務會議決議：研究生畢業論文「至少需授權學校圖書館數位化，並至遲於三年後上載網路供各界使用及校內瀏覽。」

授權書版本:2008/05/29

謝 誌

論文終於完成了，心中如釋重負，回想兩年前為了給孩子一個終身學習的好榜樣，因此以五十歲的高齡，十五年的國小校長資歷，毅然決然報考台東大學教育行政研究所。兩年來，不但披星戴月，更是風雨無阻，有時為了趕上課，還邊開車邊進餐，而每次放學回到家，早已夜闌更深。尤其在書寫論文期間，更是忙到不知今夕是何夕。如今論文完成，那種先苦後甜的滋味，真是筆墨所難以言喻。

首先要感謝指導教授何俊青老師、溫雅惠老師的諄諄教誨，對這篇論文，給予許多指導與建議，讓我能兼顧到論文的各個面向。其次要感謝梁忠銘老師、鄭耀男老師、王明泉老師的費心指導，教我論文的寫作技巧和應注意事項，使我受益匪淺。也要感謝口試委員呂祝義教授遠道而來，對我撰寫的論文提供許多寶貴的意見，使得本論文得以更臻完善。

謝謝這兩年來一同學習、相互勉勵的同學們，讓我重溫學生生活的樂趣；尤其要感謝淑賀同學、揚志同學、玄光同學，我們一起為上課報告奮鬥的革命情誼，我將永銘在心。

此外，非常感謝長濱國小邵雅倩校長，提供許許多多寶貴的研究資料，讓這篇論文的內容更加豐富詳實；感謝長濱國小孔繁嘉主任、施政嘉主任、林育璋組長、宋浴伶組長、李貞慧老師、鍾欣瑜老師和全體教職員工們，以及長濱村石重美村長、義工池祥鈺先生等，接受我的教學觀察與訪談，對這篇論文的完成助益良多。也要感謝楊肅棟老師、簡學仁老師，對我論文英譯部分提供許多協助。

最後，我要感謝家人全力的支持與配合，那是促使我把論文完成的最大原動力。兩年來，寶貝女兒立云和立心，經常陪伴我書寫論文，對我噓寒問暖，加油打氣，讓我倍感溫馨。如今論文順利完成，最喜悅的莫過於他們了。還有，我親愛的內人 Amy，也一併致謝！

林 龍 泉 謹誌

2009.06.25 於台東

摘要

本研究為個案研究，以東部一所偏遠地區國小為研究對象，探討其運用教學生態池推展生態教育的情形。研究者蒐集文本資料、進行實地觀察、訪談相關人員，將相關資料整理分類，交叉檢核，分析歸納出以下研究結果：

一、教學生態池的規劃設計：應注意生態、原生、安全、永續等原則；整建過程中，學校方面應形成校內外共識、辦理主題教學活動；因為由民間團體贊助，經費運用充分自主，有利於擴大施工參與層面、延請專業人員指導。

二、教學生態池的管理經營：應訂定生態池管理辦法、辦理生態池義工訓練、善用社會及學區資源、觀察生態池物種改變、辦理生態池遊學活動、開放校園供外賓參觀和發揮生態池休閒功能。可能遭遇困境包括管理人力不足、維護經費有限、天然災害損壞、人為汙染破壞、使用安全疑慮、缺乏養護觀念、學校人員異動、參觀學校不多、解說設施不足等；解決辦法包括廣徵義工、尋求財源、經驗傳承、加強環保宣導、補強安全設施、增設微型盆栽等。

三、教學生態池的教學利用：可以運用生態池的素材，融入各學習領域教學；可以於彈性學習節數中，發展學校生態特色課程；可以申請相關經費補助，將創意融入生態教育中；也可以搭配環境教育推廣活動，與生態課程相輔相成。為提升生態池教學利用效能，學校應：校長積極發揮生態課程領導效能、組成生態教學團隊推動生態教育、以核心能力統整生態教學的內容、加強認識生態池生態與維護課程、與海洋教育和生命教育等相結合、發展教學生態池以外的生態課程、落實讓學生在快樂中學習的原則、運用多元評量檢核學生學習成效、發揮行政服務教師支援教學功能、學校活動事先規劃避免干擾教學、擴大學校生態教育對外影響層面、落實生態教育經驗傳承、促進新舊教師專業對話、提供義工班級老師協助、辦理生態專業知能研習、維護教師生態教育熱忱、廣開財源尋求相關經費挹注、添購生態教學之圖書與設備。

四、學校發展生態教育的影響：包括形成學校課程特色、增益學生環保概念、促進與日本友校交流、獲得環保有功特優獎等；對社區的生態保育觀念的影響方面較不明顯。

本研究根據研究結果，對於學校經營教學生態池與發展生態教育，提出以下建議：1.尋求專業人員的協助；2.避免不當的人工設施；3.納入學校的環境維護；4.落實生態觀察和紀錄；5.加強生態池利用宣導；6.納入學校教學和行事；7.設計延伸性生態課程；8.資源分享與經驗傳承；9.鼓勵民間團體來協助。

關鍵詞：偏遠地區學校、生態教育、教學生態池

NTTU Library



Summary

This research is a case study which takes an eastern remote district's elementary school as the object of the study, and it mainly discusses the utilization of the teaching ecology pond in order to promote ecology education. The researcher collects the text material, carries out on-the-spot investigation, performs interviews related to personnel, and collate sorts these materials, overlapping control, thus inducing the results below:

The plan of teaching ecology pond design: It should pay attention to the ecology, protest, safety and continuous management practices. During the process of entire constructs, the school personnel should achieve mutual recognition and conduct the subject teaching activity. Because the support was from the civic services, the school may utilize the funds freely which is advantageous in expanded construction efforts as well as hiring the specialists to instruct classes.

The management of school ecology pond: School teachers should set up the rules of the ecology pond policing, hold the training of the ecology pond volunteer-workers, and make good use of social as well as school resources, observe ecology pond biology changes, administer the ecology pond teaching activities, open the campus for visits, and display ecology pond leisure functions. The potential problems they could encounter are management insufficiency, limited service funds, damage from natural disasters, destruction from man-made pollution, security problems from its use, the idea of service lacks momentum, school personnel changes, few visitors from the schools, and the facility may be insufficient for all needs. Possible solutions include the following: draft the volunteer-workers broadly, seek sources of wealth, apply the inheritance experience, strengthen the environmental protection agenda, and increases in safety equipment and the small bonsai.

The use of school ecology pond teaching: They may utilize the material of the ecology pond and integrate the curriculum teaching. They may develop the school ecology characteristic in Elastic Curriculum, may apply for the subsidy funds to integrate in / promote the ecology education and creativity, which matches the school activity so they can carry on learning the subjects together with the ecology curriculum. To

promote the ecology pond teaching use, the school may do the following: School Principal displays leadership to promote the school's ecology pond education, organize an ecology education team, and emphasize ecology education. In terms of core competencies, conforming ecology teaching strengthens the understanding of the ecology pond, use ecology education to fill out the curriculum, unify Marine Education and life education, develop the education of ecology curriculum from school ecology pond teaching in order to carry out the principle that each Student studies in joy, utilizing multi-dimensional comments to see the condition of student studies, the display of the administration teacher supports the teaching function, the school activity plans beforehand to avoid adversely affecting the teaching, expanding the school ecology education influence, carrying out the ecology education inheritance experience, promoting specialty exchanges in teachers, provides the volunteer teachers opportunities to assist the program, seeking the related subsidy funds and increasing the ecology teaching books and the equipment.

The influence that school develops ecology education: Achieving the school course characteristic, increasing the student's ideas about environmental protection, promoting to speak with Japanese School for each own ecology reaching skills, also to win the environmental protection outstanding performance prize, but what they do is not such a huge influence for the community to increase the ecology environmental protection idea.

According to results of this research, the researcher have some opinions for school teaching ecology pond management and the development of ecology education: 1. Seek specialists' assistance. 2. Avoid inappropriate artificial equipment. 3. Become the school environment maintenance. 4. Carry out the ecology observation and then record. 5. Strengthen the ecology pond guidance. 6. Become the school teaching and encourage proper conduct. 7. Design an extensible ecology curriculum. 8. The resources can be shared and the experiences inherited. 9. Encourage the civic body to assist the program.

Key words: Remote district schools, Ecological education, Teaching ecology pond.

目 次

第一章 緒論	01
第一節 研究動機與目的	01
第二節 名詞釋義	03
第三節 研究範圍與限制	04
第二章 文獻探討	05
第一節 國小生態教育之內容、目標與實施方式	05
第二節 校園生態池之規劃設計	11
第三節 校園生態池之維護管理	28
第四節 校園生態池之教學使用	31
第五節 探討校園生態池之相關研究	36
第三章 研究設計與實施	49
第一節 研究場域介紹	49
第二節 研究者背景與角色	58
第三節 研究方法	60
第四節 研究架構	62
第五節 研究流程與進度	64
第四章 研究結果與討論	71
第一節 教學生態池整建背景、規劃與經過	71
第二節 教學生態池之管理經營	103
第三節 教學生態池之教學利用	142
第四節 教學生態池對學校及社區之影響	196
第五節 研究討論	233
第五章 結論與建議	237
第一節 結論	237
第二節 建議	245
參考文獻	247
中文部分	247
英文部分	252

附錄		253
附錄 1	訪談大綱	253
附錄 2	長濱國民小學教學生態池觀察記錄表	256
附錄 3	長濱國民小學將教學生態池資源運用於各學習領域教學照片	256
附錄 4	長濱國民小學三年級和五年級主題課程教學照片	259
附錄 5	長濱國民小學 2006 年執行「綠色文學校園」計畫照片	261
附錄 6	長濱國民小學 2007 年執行「藝文綠精靈」計畫照片	263
附錄 7	長濱國民小學生態新詩與生態小書教學成果照片	265
附錄 8	長濱國民小學生態教育「老樹爺爺的生命樂章」之生命脈絡圖	267
附錄 9	長濱國民小學發展環境教育課程照片	268
附錄 10	長濱國民小學建構環境保育校園照片	270
附錄 11	長濱國民小學主題課程教學實施計劃	272
附錄 12	長濱國民小學主題課程教學活動設計－探訪水生池	273
附錄 13	長濱國民小學主題課程教學活動計畫－水生池探險遊戲	274
附錄 14	長濱國民小學學生生態新詩創作節選	279
附錄 15	長濱國民小學資訊融入語文、藝文領域教案設計—— 生態電子繪本創作	281
附錄 16	長濱國民小學主題課程教學活動計畫－生態動畫創作	286
附錄 17	長濱國民小學 2006 年學生電子繪本作品之一	288
附錄 18	長濱國民小學 2006 年學生電子繪本作品之二	289
附錄 19	長濱國民小學創意生態遊學課程實施計劃	290
附錄 20	長濱國民小學 2008 年推動環境保護有功學校遴選推薦表	292
附錄 21	長濱國民小學與日本長濱扶輪社、日本長濱小學交流文件	294
附錄 22	參加日本滋賀縣長濱市「長濱水環 in 長濱」展覽照片	304
附錄 23	日本長濱小學製作曳山祭貼畫照片	305
附錄 24	長濱國民小學學生寫給財津爺爺的詩	306
附錄 25	長濱國民小學生態教育相關消息之採訪報導一覽表	309

圖 次

圖 2-1	水生植物分布圖	17
圖 3-1	長濱國小交通位置圖	47
圖 3-2	長濱國小教學生態池位置圖	53
圖 3-3	長濱國小教學生態池平面規畫圖	54
圖 3-4	研究架構圖	61
圖 3-5	研究流程圖	63
圖 3-6	研究進度甘梯圖	70
圖 4-1	長濱國小教學生態池池中長滿蓮花，池邊雜草長得又高又密.....	71
圖 4-2	多孔隙空間營造示意圖	77
圖 4-3	在生態池中放置露出水面的枯木可以作為昆蟲鳥類暫棲之所.....	77
圖 4-4	東門扶輪社與學校及地方人士討論仿建莫內蓮花池的可能性.....	82
圖 4-5	荒野協會成員在教學生態池地方說明會中說明規劃理念.....	83
圖 4-6	座落在教學生態池入口處的竣工紀念碑.....	89
圖 4-7	教學生態池周遭景觀配置圖.....	93
圖 4-8	教學生態池增加了許多推展生態教育用的觀景和親水設施.....	93
圖 4-9	完工後的教學生態池水生植物種類變得很豐富.....	94
圖 4-10	觀景解說平台棚架邊栽種當地常見的攀緣性植物—九重葛.....	95
圖 4-11	長濱國小的親水性解說棧道從解說平台向下延伸到接近池面.....	96
圖 4-12	利用彩色的解說板說明水生植物的種類	96
圖 4-13	長濱國小教學生態池整建計畫識別標誌	97
圖 4-14	俗稱「水蓮花」的台灣萍蓬草	97
圖 4-15	社區義工協助將岸邊的強勢水生植物清除控制	114
圖 4-16	荒野協會老師教導小小義工們認識水生植物的特徵	116
圖 4-17	長濱國小「小義工大貢獻」課程結構圖	117
圖 4-18	長濱國小教學生態池水生植物照片節錄	121
圖 4-19	長濱國小教學生態池出現鳥類照片節錄	122
圖 4-20	2007 年 5 月 28 日出現在生態池中的保育類水鳥水雉	123
圖 4-21	學校生態池福壽螺晚上爬上池中枯木上產卵	127
圖 4-22	小花蔓澤蘭將教學生態池中的野薑花學纏住	128
圖 4-23	為養護新設步道與減低生態環境人為干擾學校設置活動式護欄	132
圖 4-24	生態池義工為參加遊學課程的成功國小學生解說水生植物	133
圖 4-25	學校老師為參加遊學課程的成功國小學生解說水生植物	133
圖 4-26	博愛國小學生參觀完教學生態池後填寫生態遊學學習單	134
圖 4-27	長濱國小生態池的小義工幫忙解說服務	135
圖 4-28	長濱國小校長進行親子假日生態遊課程	136

圖 4-29 長濱國小生態池義工進行親子假日生態遊課程	136
圖 4-30 鄰近的和平國小教師利用週三下午進修來參觀	137
圖 4-31 校長為遠道而來的家庭介紹生態池(97.03.29)	137
圖 4-32 校長為故事協會故事媽媽介紹生態池(97.04.03)	138
圖 4-33 長濱國小生態池中成功復育水生植物鹵蕨	140
圖 4-34 長濱國小學生從水生植物盆栽中觀察浮萍生態	141
圖 4-35 教師利用教學生態池指導學生認識水生植物	148
圖 4-36 三年級學生表演生態戲劇—和我玩好嗎？	151
圖 4-37 在「水生池群星會」單元中教師帶領學生探訪生態池	157
圖 4-38 學生們穿涉水衣下水體驗生態池維護工作	159
圖 4-39 各班級老師指導學生製作生態繪本	160
圖 4-40 長濱國小 2006 年推動「綠色文學校園」計畫結構圖	161
圖 4-41 長濱國小 2007 年推動「藝文綠精靈」計畫結構圖	163
圖 4-42 講座指導學生認識創意的「六頂思考帽」和「六雙行動鞋」	166
圖 4-43 學生展示自己完成的生態繪本作品	171
圖 4-44 學生一同合作分鏡拍攝製作生態動畫影片	172
圖 4-45 以生態為主題彩繪學校空白牆壁(1)	178
圖 4-46 以生態為主題彩繪學校空白牆壁(2)	178
圖 4-47 學生參加數位造林計畫在校園種下原生種樹木	179
圖 4-48 長濱國小環境教育網頁略圖	181
圖 4-49 學生將台灣萍蓬草滿江紅等水生植物畫入畫中	199
圖 4-50 日本長濱扶輪社與日本舞鶴扶輪社贈送交流錦旗給台東長濱國小	204
圖 4-51 日本滋賀縣長濱小學校校景	204
圖 4-52 本次展覽於長濱國小川堂(左圖)和台東文化局藝廊(右圖)展出	205
圖 4-53 長濱國小辦理日本長濱市攝影作品暨學生繪畫作品展宣傳單	205
圖 4-54 日本長濱小學學生畫的日本長濱城風光	206
圖 4-55 「當台東長濱遇上日本長濱」友校的畫讓學校川堂更美麗	207
圖 4-56 「當台東長濱遇上日本長濱」吸引遠道回鄉的鄉民特地來參觀	207
圖 4-57 台東縣長濱國小學生畫的學校生態池景致	208
圖 4-58 台東縣長濱國小送到日本參展之生態詩作品之二	209
圖 4-59 台東縣長濱國小送到日本參展之生態詩作品之一	210
圖 4-60 台東縣長濱國小展示日本長濱小學學生製作的大幅曳山祭貼畫作品	211
圖 4-61 2008 年日本長濱曳山祭活動海報	212
圖 4-62 日本長濱地區每月四月中旬熱鬧的曳山祭活動	213
圖 4-63 台東縣長濱國小學生參觀日本曳山祭貼畫作品	213
圖 4-64 台東縣長濱國小辦理日本長濱友好學習週學生作品展	214
圖 4-65 台北東門扶輪社在日本介紹國小曳山祭畫作展情形	214

圖 4-66 長濱國小學生以生態池野慈菇為題材完成的畫作	216
圖 4-67 長濱國小六年級學生完成日本文化撕貼畫送給日本長濱小學	216
圖 4-68 學生以陶笛和歌聲唱奏琵琶湖之歌歡迎和感謝日本來賓	219
圖 4-69 2007 年 3 月日本びわ湖.水ルラツサソス報導水環境 in 長濱展覽	225
圖 4-70 2007 年 3 月 16 日報紙報導長濱國小與日本長濱繪畫交流	226
圖 4-71 2006 年 4 月 15 日報紙報導長濱國小辦理生態池遊學課程	227
圖 4-72 長濱國小 2008 年獲得全國推動環境保護有功學校特優獎	228
圖 4-66 2007 年長濱國小生態池列入長濱鄉公所繪製的長濱鄉觀光導覽圖中	232



NTTU Library



表 次

表 2-1	自然與生活科技學習領域中的生態教育課程架構表	09
表 2-2	從空間層次看永續校園的意義內涵	13
表 2-3	台灣淡水濕地生態系統	15
表 2-4	水生植物定義表	16
表 2-5	溼地的主要價值	19
表 2-6	規劃生態景觀池注意事項	22
表 2-7	生態池的設計原則	24
表 2-8	設計生態池注意事項	26
表 2-9	探討國小生態教育與校園生態池之個案研究	36
表 2-10	以國中小生態教育或環境教育為題之個案研究的研究方法與結果	37
表 2-11	以國中小校園生態池或生態教材園為主題之個案研究的研究方法與結果	39
表 3-1	長濱國小九十六學年度學校基本資料表	48
表 3-2	長濱國小九十六學年度 SWAT 分析表	49
表 3-3	長濱國小教學生態池落成之初栽植之重要水生植物一覽表	53
表 3-4	學校會議紀錄等文件代號表	64
表 3-5	研究對象錄音與廣播資料代碼表	65
表 3-6	研究訪談結果代號表	67
表 4-1	長濱國小教學生態池整建歷程一覽表	79
表 4-2	長濱國小教學生態池整建動土典禮流程表	85
表 4-3	長濱國小教學生態池整建施工流程表	87
表 4-4	長濱國小教學生態池整建落成啓用典禮流程表	90
表 4-5	長濱國小教學生態池整建落成時列冊之水生植物一覽表	98
表 4-6	長濱國小教學生態池維護管理分工職掌一覽表	104
表 4-7	長濱國小生態池義工團第一次組訓課程表	111
表 4-8	長濱國小將教學生態池資源運用於各學習領域教學情形一覽表	143
表 4-9	長濱國小主題課程實施內容配當表	149
表 4-10	長濱國小 96 學年度三年級主題課程「探訪水生池」教學內容	150
表 4-11	長濱國小 95 學年度五年級主題課程「水生池探險遊戲」教學內容	153
表 4-12	長濱國小 95 學年度五年級主題課程「水生池探險遊戲」教學目標	156
表 4-13	長濱國小 2006 年推動「綠色文學校園」計畫活動內容一覽表	162
表 4-14	長濱國小 2007 年執行「藝文綠精靈」計畫活動內容一覽表	164
表 4-15	長濱國小生態新詩與生態繪本創作教學活動設計	170
表 4-16	長濱國小「生態魔法師團隊」組織分掌一覽表	173
表 4-17	長濱國小 93~96 學年度環境教育相關研習一覽表	183

表 4-18 長濱國小生態藝文學習活動課程規劃表	215
表 4-19 長濱國小日本文化學習活動課程規劃表	217
表 4-20 長濱國小感恩學習活動課程規劃表	218
表 4-21 長濱國小生態教育相關消息之採訪報導一覽表	224



第一章 緒論

本章分述研究動機、研究目的、研究範圍、研究限制及名詞釋義。首先簡述研究者從事此研究之來龍去脈，其次說明本研究之主要目的在：以台東縣長濱國民小學推動生態教育的經驗為例，探討教學生態池對學校生態教育之影響。最後針對研究題目相關的名詞及研究範圍與限制加以說明。

第一節 研究動機與目的

一、研究動機

環境是國家賴以生存，國民憑以生活的重要資源，其品質良窳攸關國家的發展。因此，在解決環境危機上，各國政府及國際組織大多願意傾注心力。甚至在 2007 年，把諾貝爾和平獎頒給致力於關心環保議題的前美國總統候選人高爾先生，表示對此議題的重視。

環境問題源於人類思想和行為的偏差，環境教育的最終目標為改變人類的偏差行為。小學教育是國民教育的基礎，兒童及青少年時期正是生活習慣及價值觀念形成的時期。兒童的模仿力強、可塑性大，若能於此時期適時給予環境教育理念，使學生廣泛獲得環境知識，進而發展出社會道德觀與關懷自然生態的情操，將影響其環境行為，並影響其家人，對往後解決環境問題大有助益。

台灣環保意識在六 0 年代尚處懵懂混沌階段；七 0 年代進入經濟開發和生態觀念的衝突階段；八 0 年代逐漸跨入衝突的高峰期；其中缺乏緩衝的力量，此時環保與社會運動相結合，試圖影響政府決策；九 0 年代民主改革浪潮澎湃，民眾認清天然資源的保育和利用刻不容緩，正式邁向經濟發展與生態保育的認同階段(陳秋萍，1999)。

台東號稱台灣最後的淨土，擁有美麗的青山綠水，具備發展環境教育的良好條件，如果能夠善加運用在地生態資源，並且在校園中有系統的規劃生態教學課程，將有助於提升學生愛鄉惜土情懷和自然保育觀念。

2004 年秋，位居台東縣北端，東海岸上的長濱國小，接受台北市東門扶輪社、日本長濱扶輪社、日本舞鶴扶輪社、國際扶輪社共同贊助，整建校園教學生態池，以「水域生態新規劃，原生植物回娘家」為旨，營造一塊台東縣國小校園中最大的溼地教學區。學校方面從解決衝突、參與規劃、動土施工、落成啓用、經營管理、教育推廣到國際交流等等，一連串的生態教育活動，漸漸深入學校經營之中，形成學校特色，並且影響學校與社區發展。

長濱國小的生態教育，經過三年多的努力，於 2008 年被台東縣環保局推薦參加行政院環保署 97 年度全國推動環境保護有功學校遴選，一舉獲得「特優獎」，成績優良。這樣一個偏遠地區的小學校，如何在三年內運用社會資源，結合學校課程，推動生態教育，而能獲致如此榮譽，實在令人好奇。希望藉由研究

長濱國小因整建教學生態池，而在學校生態教育上、台日長濱交流上與地方生態保育觀念上引起的變化和影響，記錄這段生態教育推廣經驗，並且從研究中了解學校經營生態池和生態教育可採用的策略、成功的因素、遭遇的困難，和因應的方式，並提出研究結果，作為往後推動生態教育與設立生態教學園區者參考。

二、研究目的

基於以上研究動機，本研究之目的如下：

- (一)探討個案學校教學生態池整建經過及其規劃方法，以瞭解學校營建教學生態池可能面對的問題及解決方法。
- (二)探討以復育原生植物為主的教學生態池經營管理中，所遭遇到的困境及因應之道。
- (三)探討個案學校結合教學生態池，所發展出的生態教學經驗，尋求建立國小生態教育的可行途徑。
- (四)探討學校運用教學生態池，對學校生態教育發展、全校師生和社區所產生的影響，以供未來研究者參考。

第二節 名詞釋義

一、偏遠地區學校

本研究所稱「偏遠地區學校」是指台東縣學校類型劃分所界定的偏遠與特殊偏遠國小。本研究所選擇作為研究對象的長濱國小，就地理位置與交通狀況而言，從台東市出發向北，超過六十公里，為特殊偏遠學校；就學校規模與學生人數而言，班級數在十二班以下，學生數僅一百多名，屬於小型學校。

二、生態教育

學校生態教育規劃受學校整體環境教育推動影響，學校環境教育的內容上可分為生態保育和環境保護兩大領域：在生態保育方面，學校可透過戶外教學參觀方式，讓學生欣賞自然環境、認識自然環境，並了解自然受到傷害後環境復育的問題；在環境保護方面，除了於自然與生活科技領域或社會領域中教學外，亦可融入其他領域中教學，以提昇學生保護環境知能。本研究中所指「生態教育」包含國小教學生態池的硬體管理、生態教學、環境教育宣導及生態藝文交流等教育活動。

三、教學生態池

溼地環境是生物聚集交流最豐富的地方，而生態池便是基於營造多樣性生物棲息地為主要設置目的的一種人工溼地類型。本研究中所指「教學生態池」便屬於此類人工溼地，除強調水池本身的生態性及其所扮演的生物棲地或庇護站的生態功能外，還兼具休閒賞景、環境教育與生態保育等功能。

第三節 研究範圍與限制

一、研究範圍

本研究以台東縣長濱國民小學之「教學生態池」為觀察對象，生態觀察部份僅限於肉眼可見之動植物現況探討；並以完成教學生態池後，學校發展的生態教育為研究對象。研究時間自 2008 年 1 月起一年，將蒐集長濱國民小學整建教學生態池，發展生態教育之相關文本資料及訪談觀察所得作為研究。

二、研究限制

本研究採用質性研究，以訪談為主，實地觀察、文件分析為輔。對於 2004 年至 2007 年間的教學生態池營造管理及學校生態教育推動情形，以長濱國民小學留有紀錄之文本資料和受訪人員所述為限，2008 年 1 月至 6 月間再加上實地教學觀察和訪談相關人員兩種方式蒐集研究資料，以增加研究論文的周延性。因研究時間上的限制，教學生態池觀察與生態教育觀察方面，可能會有缺失遺漏情形發生；又研究結果受限於個案選擇上的限制，無法作為其他個案之推論及預測。

第二章 文獻探討

文獻探討共分成五節，分別探討國小生態教育的內容、目標與實施方式，校園生態池之規劃設計，校園生態池之維護管理，校園生態池之教學使用，以及校園生態池之相關研究等之相關文獻資料

第一節 國小生態教育之內容、目標與實施方式

生態學是生態教育的基礎，生態教育是環境教育的一環。依據國內學者觀點可知，環境教育也是一種地球永續發展教育(王鑫，1999)或生態文化教育(郭實渝，1999)。現今課程綱要中，與國小的生態教育息息相關的課程是七大學習領域中的「自然與科技」領域，與六大學習議題中的「環境教育」議題。因此本節將從「生態學的基本概念」、「環境教育的意涵」、「永續教育的意涵」探討生態教育的內容；從「九年一貫課程中生態教育的教育目標」與「國小生態教育的實施方式」探討國小生態教育的實施情況。

一、生態教育的內容

生態教育包含生態學與教育學兩個概念。透過教育的方法，指導學生認識生態，實踐環保，達到永續發展的目的。由於生態是環境的一部份，所以在小學階段的課程裡，生態教育包含在環境教育中；環境教育成功，環境保護落實，是促進地球永續發展的重要工作，因此，近年來發展出永續教育的概念。不論環境教育或永續教育，所訴求的內容，均與生態教育密不可分。所以以下討論生態學的基本概念，了解生態學的內容，並釐清環境教育與永續教育的意涵，總結出生態教育的內容。

(一)生態學的基本概念

生態學(ecology)一詞源於希臘語，eco 表示駐所或棲息地，logy 表示學問，因此就字面而言，生態學是研究生物棲息環境的科學。Haeckel 定義生態學為研究生物與其周圍環境——包括非生物環境和生物環境相互關係的科學。其所謂非生物環境是指光、溫、水、營養物等理化因素；生物環境則是同種和異種的所有生物體；相互關係是指生物與環境的相互作用與生物之間的相互作用，而生物之間的相互作用還包含種內相互作用與種間相互作用(孫儒泳等，2002)。

地球上所有的生物以及其相互作用的環境，構成了生物圈，生物不管是屬於植物界還是動物界，彼此相互作用，所以大至海洋、陸地，小至農田、池塘或魚缸，不管自然或人工形成，都可能是一個生態系統，只是發育的成熟或穩定與否而已(林水源，2002)。

生態系統的構成概分為非生物類的無機物質、有機化合物、氣候因素，以及生物類的生產者、消費者、分解者等六大成分。生物成分和非生物成分密切的交織在一起，彼此相互作用而運作。生物和生物之間發生食物鏈、食物網等交互作用。其交互作用種類包括中性(neutralism)、競爭(competition)、互惠共生(mutualism)、單會共生(暫稱 unname#1)、原始合作(protocooperation)、共棲附生(commensalism)、非絕對附生(暫稱 unname#2)、相剋作用(allelopathy)、寄生或捕食(parasitism 或 predation)非絕對寄生或捕食(暫稱 unname#3)(周昌弘，1993a)。

一般咸認為生態系統中生物種類越多，則生態功能越穩定，因而為持生物多樣性，即生態系統中多樣物種共存，方能發揮穩定的物質與能量循環功能。走過20世紀，人類了解到資源之有限性危機，並且開始反省，不僅提醒人類必須重視還境倫理，更督促人類必須遵守生態倫理，將各階層之生物與無生物以及人類均視為該系統中平等存在之元素，維護生態完整性及確保物種多樣性之根本結構。因此，提醒人類在從事所有人為建設時，必須考量既有生態空間紋理之保全，儘量減少其破碎化(張鏡湖，2002)。

傳統人定勝天的規劃理念造就了以人為思考中心的大城市、大街廓，而考量生物和人類共生之環境，應該兼具人性以及生物棲息可行性。例如將整體河川流域視為一個生態系統，將生態工程方法引入環境規劃設計之中，則有助於重建失序之自然生態系。因此都市綠帶、河川藍帶、景觀綠道、生態廊道，以及大面積的自然綠地等規劃，漸漸為人們所重視。

唯有保持生態系統的構造及其功能，才能使人類的活動永續的發展下去，如果人類繼續追求經濟發展，任意改變許多地方的生態系統，使生態系統自我調節的功能受損，使大自然原有的生態平衡失調，無法短期恢復的話，將造成生態危機。所以生態保育的最終目的，希望達到保存生態結構的完整及維持生態功能的平衡，如此生物資源方能獲致永續發展，生生不息。

(二)環境教育的意涵

環境是指某一特定生物體或生物群體以外的空間，及直接或間接影響該生物體或生物群體生存的一切事物的總和(孫儒永等，2002)。在環境科學中，一般以人類為主體，人類在環境中為了生存與生計，有了不同型態的生活與生產方式，並在環境中逐漸發展出不同的環境思維與行為。

所謂環境倫理便是指人類與自然環境間的倫理關係，表現在人類對待自然環境的態度和行為上。早期以人類為中心，強調人是大自然的主宰、人定勝天；後來拓展到以生命為中心，尊重每一個生命個體，注意到動物保護問題；現在以生態為中心，否定人類超越自然，認為自然生態與人類同等價值，不能以物種對人是否實用做為存在與否的衡量(楊冠政，1996d)。

人類之所以成為地球上的智慧物種，主要在於人類具有知識累積、經驗傳承與群我修正的特質。因此，我們要學習從人類文化發展中，擷取宏觀的思維概念，並透過環境教育的生態廊道，增進人與環境良性的互動文化。

教育部九年一貫課程綱要六大議題之環境教育議題基本理念中指出：環境教育源起於 1972 年的聯合國人類環境會議(UN Conference on the Human and Environment)——發表「人類宣言」，促使人類注意環境的問題，開始了對環境教育的關切與研究，而經歷了「世界環境與發展委員會」(WCED)發佈了「我們共同的未來」(Our Common Future)，及 1992 年的地球高峰會議(Earth Summit)提出了二十一世紀議程(Agenda 21)，使環境教育成為世界公民必備的通識，也是國際共負的責任。

環境教育是概念和價值澄清的過程，藉以發展了解和讚賞介於人類、文化、和其他生物、物理環境相互關係所必需的技能 and 態度。環境教育也需要應用有關環境品質問題的決策及自我定位的行為規範。

因此，環境教育是一種全方位的教育，在目標上是一種關愛環境的環境保育(含環境保護與生態保育)教育；在本質上是一種探索環境生態的學域整合教育；在文化上是一種追求永續發展的全民教育；在行動上是一種生活的終身教育(汪靜明，2001)。由於世界各國體會到「地球只有一個」的全球生態觀，正積極在社區與學校推動環境教育，加強對自然生態的認識與關愛。

(三)永續教育的意涵

1972 年在瑞典斯德哥爾摩召開「人類環境會議」，揭櫫環境教育的重要之後，1992 年於巴西的里約熱內盧舉辦「地球高峰會」，2002 年聯合國在南非的約翰尼斯堡召開「世界永續發展高峰會」，討論地球的永續發展問題。

永續發展是甚麼？1987 年挪威女總理 Brundtland 在《我們共同的未來》中提到：「能夠滿足我們這一代的發展，但又不影響下一代發展權利的，就叫做永續發展。」(行政院研究發展考核委員會，2006)。

「永續」的主要面向有三：1.環境的生態關係、2.經濟的資源管理、3.社區的生活情境。行政院在「二十一世紀議程：中華民國永續發展策略綱領」中，將永續發展的具體內涵統整成四大願景：1.永續的生態；2.適意的環境；3.安全的社會；4.開放的經濟。

以永續的生態為例：臺灣幅員雖不大，生物資源、種類卻相當豐富。全民經由教育及環保意識之提昇，在充分體認與其它生物共存、共榮的倫理，由俾令台灣生物多樣化所建構的功能往往更為強化，人人皆可因而享受到大地生生不息的哺育。

人類實踐永續發展的過程中，教育扮演絕對必要的角色，這是歷次重大國際會議的共識。聯合國秘書長在 2002 年的永續發展高峰會上指出：「教育是達成永續發展的鎖鑰，教育民眾永續發展，並不只是把環保的內容加入課程中，還要促成在經濟目標、社會需求、與生態責任間的平衡，教育必須讓學生具有與社群永續發展及生活得相關技能、視野、價值，和知識，這必須是科技整合，結合不同學科的概念與分析方法。」

有鑑於此，行政院希望把永續發展變成一種機制、生活哲學、生活態度，更

重要的是實踐。而這實踐，指的是把被動回應國際壓力，轉化成主動的在地實踐。如何在地實踐呢？首先是「扎根」的工作，因此行政院永續發展協會要求教育部加入，也邀請與「永續教育組」的討論，要求學校改善硬體，營造永續校園，老師深入了解永續議題，進而教育孩童(行政院研究發展考核委員會，2006)。

實施永續教育的教師必須：1.澄清自己的環境信念與態度，重新定位人與自然關係——肯定自然本身的價值，釐清人類中心、生命中心與生態中心的環境價值觀；2.重新認定環境正義的範圍——除了自然保育外，更要思考弱勢族群與未來世代的關係；3.重新定義現代文明的內涵——思考經濟發展與環境保護及科技與人文本質的相互依存關係。

由於永續教育強調覺知的引導、價值觀的建立與行動的產生，所以永續教育的課程發展是發展教學計畫，而不是發展教學模組，更不是研發教學單元與學習單。其課程發展流程如下：1.訂定教學主題；2.擬定教學目標；3.融入哲學理念；4.選擇學習領域與配合之能力指標；5.運用教學策略；6.發展教學模組與學習單；7.研擬教學實施計畫(張子超，2004)。

由以上說明可知：生態教育的內容從認識生態開始，探索生物與其周圍環境(包括非生物環境和生物環境)的相互關係，了解生態系統的構造，和如何維持生態系統的功能；透過對自然生態的認識，達到珍惜自然資源、注重生態保育、關心環境維護，追求永續發展的全民教育與終身教育。

二、國小生態教育的目標與活動方式

(一) 九年一貫課程中生態教育的教育目標

國小生態課程主要內含在自然科課程中實施，自然科課程內容包含物質科學、地球科學和生命科學三大學科領域，林水源(2002)年分析 64 年版「現行課程標準」、82 年版「新課程標準」與 90 學年度開始施行的「國民中小學九年一貫課程暫行綱要」發現：不管任何版本課程標準或綱要，國小自然科課程有關生態教材的安排設計，通常循著：生物體→族群→群落→生態系→生物圈等五個不同的層次來探討，至於呈現方式、次序及內容，則隨著時代環境的變遷，不同的教育目標需求，而有些差異。

我國自 90 學年度起，自一年級開始施行國民中小學九年一貫課程暫行綱要，過去稱為「自然科」的學科課程，修訂成「自然與生活科技」學習領域，在「自然與生活科技」學習領域教材內容要項中，與生態教育相關的課程如「表 2-1」(林水源，2002)。

現行課程綱要強調設計的統整性，並尊重教學者課程與教學的自主性，所以希望教學者能有自行編選教材能力並能自行重新組合，講求注重科學及科學研究知能，培養尊重生命、愛護環境的情操及善用科技與運用資訊等能力，並能實踐於日常生活中。至於領域範圍更大的環境教育，則另以議題方式呈現，以更統整

方式進行融入式環境教育教學。

表 2-1 自然與生活科技學習領域中的生態教育課程架構表

課題	主題	次主題	
自然界的組成與特性	地球上的生物	120	生命的共同性
		121	生命的多樣性
自然界的作用	改變與平衡	213	動物體內的恆定性與調節
	交互作用	221	生物對環境刺激的反應與動物行爲
	構造與功能	230	植物的構造與功能
		231	動物的構造與功能
演化與延續	生命的延續	310	生殖、遺傳與演化
生活與環境	環境保護	420	天然災害與防治
		421	環境污染與防治
* 永續發展	生態保育	510	生物和環境
		511	人類與自然界的關係
		512	資源的保育與利用
* 附註：永續發展所提示教材應以融入的方式，納入其他各主題中。			

資料來源：引自林水源(2002)

因為，環境教育旨在喚醒人類對環境的覺知和關懷，因此注重理解現存的環境問題與預防新的環境問題產生，而生態學所關心的也是環境問題，只是偏重在生物與生物，以及生物和環境互動的交互作用，因此許多生態學的概念被納入國小環境教育的課程範疇之中。

現行九年一貫課程中的環境教育教育目標包含：

1.環境覺知與環境敏感度：由感官覺知能力的訓練(觀察、分類、排序、空間關係、測量、推論、預測、分析與詮釋)，培養學生對各種環境破壞及污染的覺知，和對自然環境與人為環境美的欣賞與敏感性。

2.環境概念知識：教導學生了解生態學基本概念、環境問題(如溫室效應、土石流、河川汙染、核汙染、能源和空氣汙染……等)及其對人類社會文化的影響(永續發展、生物多樣性)；了解日常生活中的環保機會與行動(如資源節約與再利用、簡樸生活、生態設計、綠色消費、非核家園……等)。

3.環境價值觀與態度：藉由環境價值觀的教學與重視培養學生正面積極的環境態度，使學生能欣賞和感激自然及其運作系統，對環境議題具有獨立思考及判斷的能力，欣賞並接納不同文化，關懷弱勢族群，進而關懷未來世代的生存與發展。

4.環境行動技能：教導學生具辨認環境問題、研究環境問題、收集資料、建議可能解決方法、評估可能解決方法、環境行動分析與採取環境行動的能力。

5.環境行動經驗：將環境行動經驗融入學習活動中，使教學內容生活化，培

養學生處理生活周遭問題的能力，使學生對社區產生歸屬感。

(二) 國小生態教育的實施方式

學校生態教育規劃受學校整體環境教育推動影響。學校環境教育的內容，概分為生態保育與環境保育兩大領域(汪靜明，2001)。其中生態保育方面，學校可以透過戶外教學參觀的方式，讓學生欣賞自然環境的美質，以及對於自然受到傷害後環境復育的問題。

實施生態教育，除了利用戶外教學外，在教室中可以進行的方法有以下幾種：1.討論：包括小組討論、班際討論、腦力激盪、師生詰問與辯論會等；2.示範：包括知識、情意、技能的傳授；3.表演：包括角色扮演與戲劇等；4.活動：包括模擬遊戲、各式探究等。

推動生態學習的教育方式包含：教學者生態專業成長訓練、領域課程及彈性課程中的生態教學與研究，以及生態保育教育宣導活動。其中生態教學的實施策略有：1.戶外教育；2.5E學習環；3.探究式教學；4.價值教學；5.資訊教學(林水源，2002)。以上各種生態教育活動，應根據不同單元與教學目標，因時因地制宜，加以彈性運用。



第二節 校園生態池之規劃設計

校園是一個不斷運行的生態系統，其中的自然或人為環境，提供了野生動植物生存空間，同時也是師生共同生活學習的空間，除此之外，更是提供教師、學生及社區家長接觸探究大自然的場所。因此，以下將從綠色校園、永續校園討論「國小校園環境的生態地位」。並探討校園生態教材園中與「生態池」相關的「濕地生態教育」、「生態池定義與類型」、「生態池的生態環境規劃」等議題。

一、國小校園環境的生態地位

生態到處存在，因此生態系也到處形成。以生態學的眼光來看，任何一個國家、地區，甚至任何一個校園，也許不一定是一個明顯的生態區域，但都可視為整體生態環境的一部分。雖然校園環境大小、師生人數不一，但從校園建築的成立開始，就已經改變了原有的棲地環境，校園內活動的進行和資源的消耗，都與整體環境息息相關(林水源，2002)。所以，校園環境是整體生態環境中的一部分。

校園也是一個人為干擾嚴重的退化生態系統，因為大部分的校園都未在都市化較高的地方，這些地方本來對自然生態系的人為干擾就較為嚴重，校園中建築規劃和環境維護以人類教育需求為優先考量，為了興建教育設施，校園綠地被切割為不同區塊，為了尋求整齊美觀好管理，校園植栽趨於單純化、外來化，生態系統中的生物種類因而降低，因此校園很難保有原先豐富多樣化的自然生態。

雖然說校園的生物棲地受到人為干擾，但是都市中的校園綠色地景，又經常是都市中難得綠地廊道，提供許多動植物棲息，可以規劃為生態學習的空間。而非都市地區的校園，師生人數較少，校園腹地相對而言較大，人為干擾也較低，再結合周遭自然環境，更可以提供學生親近生態，認識自然，發揮生態教育的功能。

(一)綠色學校

近年來，由於環境保護意識抬頭，對於校園環境的規劃有了許多新名詞，如「永續校園」和「綠色學校」，強調校園的硬體設施和教育活動，應該朝向生態的、永續的、自然的、環保的方向努力。

其中之一的「綠色學校」是指透過學校師生與家長的參與，共創符合安全、寧靜、舒適、生態原則、具本土色彩的校園及社區環境，並且積極的參與關懷土地、生命、生態系、地方與國際社會的活動與推廣的工作。它是以學校經營為基礎的環境教育策略，其目標是達到師生個人環境素養的建立、教學方式及內容的改革、學校組織政策、硬體空間的綠化。

教育部環保小組成立「綠色學校伙伴網路」(www.greenschool.org.tw)，此計畫自 1998 年發想、進行前驅研究迄今(2008 年)，從無到有，已邁入第九年。

此計畫中的「綠色學校」從環境教育出發，強調心靈環保，師生共同參與，並且表現在：1.學校的環境政策與管理計畫；2.學校的校園建築與戶外空間；3.學校的教育計畫與教學；4.學校師生的生活等四個面向。在過程中強調「生態思維、人性關懷、伙伴關係、行動學習、資源交流」，期望指引參與學校的師生依照自己的現況，學校的能力及資源，選擇部分面向來自動改善，並以伙伴精神相互的鼓勵、提攜、資源相互交流。此四個面向彼此關連、相互輔助。其願景如下：

1.環境政策方面：學校的環境政策要由環保組織及領導承諾、要進行學校調查及環境稽核，並明列學校面臨的問題及改善行動計畫的時程的環境白皮書。此部份鼓勵師生、家長的參與環保的行動組織。

2.學校校園方面：學校的空間規劃、建築及環境管理等必須符合環境保護及教育的要求，達到省能源、省資源、乾淨寧適的目標。鼓勵師生參與規劃及維護的工作。

3.學校課程教材與計畫方面：學校要充分利用校園環境作為教學的場域，推動戶外教學，讓學生體驗自然，多向自然學習。學校老師自己規劃設計、發展且適用於該地特色或問題的環教教材、課程與計畫。

4.學校生活方面：要使順應自然的方式融入學生的校園生活，參與改善環境的行動、校園的成員要養成負責任的環保行為、如：綠色消費，省能源，省資源，避免污染，並且與人及環境和諧相處。(綠色學校伙伴網站，2008)

由以上願景中可以了解到：綠色學校有助於落實知行合一的環境教育，具有：一、環境政策訂定化；二、學校校園減汙化；三、學校環境課程教材與國際化；四、學校的生活簡樸化等四個面向的內涵，此乃糾正過去僅以資源回收、打掃清潔維護為環境教育的迷失概念(王順美、梁明煌，2004)。

(二)永續校園

「永續校園推廣計畫」，是教育部「六年國家重點發展計畫」之一。依據教育部環境保護小組的規劃構想，永續校園的主要目的，除了突破傳統校園封閉的環境與制式管理原則，建立一個「進步、安全、衛生、健康、人性化的學習空間」之外，也期望能整合社區資源，拓展生態旅遊，將校園改造為具有社區特質的公共活動空間；並希望結合相關產業技術，進而增進綠色農業推廣效益，落實擴大內需而促進產業升級與提振國內景氣之功效，從而發揮永續台灣、環境教育之積極意義與促成教育改革之目的(喻肇青，2007)。

學校校園的規畫與經營可以直接展現永續發展的理念，無論是能源、資源的節約、生態校園的維護、健康環境的規畫、與社區資源的整合，都是教師可以參與的項目(張子超，2004)。

從空間層次看永續校園，包括地區層次、社區層次、校園層次、校舍層次、設備層次與身體層次，其意義內涵詳如「表 2-2」(喻肇青，2007)由此可知，校園規畫在生態永續方面的重要性。

表 2-2 從空間層次看永續校園的意義內涵

空間層次	意義內涵
地區	1.校園是地區性空間脈絡中的「生態綠島」 2.校園是地方產業的實驗場和發動機 3.校園是地方永續生活學習的場域
社區	1.創造開放校園的「生態拉鍊」 2.社區——學校的資源分享 3.校園是「永續生活」社區營造的支撐平臺
校園	1.與自然和好的「生態基礎」 2.高循環的「校園經濟」 3.有參與活力的校園生活
校舍	1.建築物是一件會呼吸的大衣服 2.節省能源的「聰明房子」 3.使用者參與的使用計畫與設計
設備	1.回歸自然的小系統設施 2.省能、省水的設備就是「人」 3.有創意的軟體可以取代硬體設備
身體	1.身體有「個體人.家庭人.社會人.國家人.民族人.世界人.宇宙人」等不同空間的「位格」。 2. 永續校園的起點是師生自身行為和身體的實踐。

資料來源：節錄自喻肇青(2007)

永續校園涵蓋的面向，其內涵分別是(林政仁，2001)：

1.環境政策方面：需具備環保組織及領導承諾，並進行學校環境調查，編撰環境白皮書，羅列學校面臨之問題即改善行動之計畫時程。

2.學校校園方面：推動戶外教育使學生體驗自然，向自然學習，充分利用校園環境作為教學場所。

3.學校課程教材與計畫方面：教師需能自行規劃設計並發展適用於當地特色之環境教材、課程與計畫。

4.學校生活方面：培養學生參與、規劃及改善環境行動能力，負責任的環境保護行動，使環境融入校園生活中。

永續校園不是一時衝動，或得硬體設施經費補助的措施。永續校園是一種對於校園主動關懷的表現，而且這種表現透過學校的主管的主動關心，引導全校老師和學生共同向大自然學習的一種歷程。在這歷程中，大自然是全校師生共同的導師，它提供我們豐沛的學習素材，也透過各種方式讓我們重新發現許多學習的樂趣(陳佩正，2004)。

二、溼地生態教育

(一)溼地的定義與類型

根據「國際拉薩姆溼地公約」第一條，國際所界定的溼地為：「無論是自然的或人為的，永久的或暫時的，其水靜止的或流動的，抑或淡水的、半鹹水或鹹水地區內草澤(marsh)、沼澤(fen)、泥煤地(peatland)的水域：包括低潮時水深不及六公尺的海域。」

而中華民國野鳥學會則將溼地定義為陸地與水域的過度地帶，稱溼地為「上水下土」的潮溼土地，如池塘、潮汐灘地、泥沼地、沼澤區、低窪的積水區等地。

在台灣，根據行政院農委會所發行的《自然保育通訊月刊》規定，具備以下三種條件之一的就稱為「溼地」：1、週期性的，以水生植物為優勢；2、主要是無法排水的積水土壤；3、基質不是土壤，而是在每年生長季節的某些期間內，含有飽和的水分，或者積有淺水的土地。

台大環境規劃研究室編著的《環境生態學鄉土教材》中，則定義溼地為：「在水陸交會處，土地永久或間歇性地被表面水淹沒或地下水所飽和，具備溼潤的土壤、水生植物及水域等溼地構成要素，正常狀態下有其優勢植群的生長。」

以上各單位對溼地的定義，或廣或狹，說法不一，可知：雖然現階段台灣的環境保護政策綱領中已關切溼地的問題，但是仍然尚未以法律條文為「溼地」定義，所以對溼地的界定尚有爭議，但我們可以發現溼地共通性的構成要素，包括：水域(water region)、飽和土壤(hydrosol)及水生植物(hydrophytic aquatic vegetation)。

溼地是介於陸域與水域間的生態交錯地帶。綜合來說，常見的溼地類型包括：1、河口、紅樹林與海埔地(estuaries, mangroves and tidal flats)；2、洪水平原與三角洲(flood plains and deltas)；3、淡水草澤(freshwater marshes)；4、湖泊(lakes)；5、泥煤地(peatlands)；6、林澤(forested wetlands)；7、人工溼地。

校園中的「教學生態池」屬於溼地型態，大多經過人工干預，刻意營造，具有濕地的特色與功能。

(二)淡水溼地的生態體系

雖然溼地具有調節洪流、儲存水份、保存生物基因等許多功能，但是長期以來卻被認為是荒蕪無用之地。以紅樹林議題為例，它和濱水菜、鹽地鼠尾草等耐鹽、耐旱植物，招潮蟹、彈塗魚、紅冠水雞、小白鷺、鵲鴒科、雁鴨科及各種小生物們形成完整的生態體系，但是早期人們並不重視，當人們注意到它的獨特和豐富之時，也喚醒了人們正視溼地的重要性。

由於溼地位於水域與陸域的交界處，其生態環境兼有兩者之特徵。溼地的物化環境一般具有水體溶氧量低、有機質含量豐富、土壤溫度與鹽度變化激烈及水文條件變化多等特性，因此孕育出溼地多樣性的生態體系。溼地生態系組成要件，主要包括了水體及土壤組合的環境，及其中所蘊育出特有之生物，藉著水文

傳輸及各種物質轉換機制，提供溼地生物生存所需的物質與能量，以維持整個溼地生態體系的運行(陳有祺，2005)。

溼地的生態體系包括沿海溼地和淡水溼地兩大類型。沿海溼地的溼地生態系可以概分為六種類型：1.泥灘沼澤溼地；2.河口溼地；3.潟湖溼地；4.沿海魚塭溼地；5.鹽田溼地；6.紅樹林溼地。淡水溼地的溼地生態體系則概分為三種類型：1.水田溼地；2.埤塘溼地；3.河川濱岸溼地(彭仁君，2002)。本研究中的校園「教學生態池」為淡水溼地。淡水溼地的生態系統，陳有祺(2005)參考彭仁君(2002)資料整理如下：

表 2-3 台灣淡水濕地生態系統

濕地類型	能量來源	物質來源	水環境	生物組成
1.水田濕地	陽光.電力.水力	作物.肥料	灌溉水. 地表逕流. 雨水	水生昆蟲.螺.貝 蛙類.秧雞科.鶺鴒 科. 鴿 科. 鷺 科……等
2.埤塘濕地	陽光.電力.水力	廢汙水	雨水. 地 表 逕 流. 地下水	浮游植物.浮游 動物.水生昆蟲. 魚類……等
3.河川濱岸濕地	陽光.河川	廢汙水.碎屑	河 川 淡 水. 地 表 逕 流. 雨水. 地下水	浮游植物.浮游 動物.兩棲類.魚 類.鳥類……等

資料來源：引自陳有祺(2005)

淡水溼地的基本食物網，是以有機碎屑為整個食物網的基礎，藉著食物鏈底層的浮游植物及附著性藻類，提供食物給中層的攝食者，如浮游動物、底棲動物、水生昆蟲等，最後再供給食物鏈上層的魚類及鳥類等食用(陳有祺，2005)。

(三)溼地的動植物

在所有的生態體系中，熱帶雨林的物種的多樣與豐富排名第一，而溼地生態排名第二，僅次於熱帶雨林的豐富生態系。不論是沿海溼地體系還是淡水溼地體系，各體系的動植物內容非常豐富。

溼地也是一個生態體的基礎與源起。當一個地方有了水、成了溼地，水生植物就會因為鳥類、昆蟲等攜帶種子而逐漸繁殖；而當有了水生植物、亦即有了食物，昆蟲就會開始產卵、聚集，而當昆蟲聚集之後，鳥類自然就會前來捕食，慢慢的，整個生態體系就會變得完整、變得立體。所以溼地可說是生態的啟動者。

1、溼地的植物

溼地的植物是種耐水性的物種，即使其根部被水淹沒，處於缺氧的環境中，仍然可以發展出很好的適應力。水生植物的適應特點是體內有發達的通氣系統，以保持身體各部對氧氣的需要；葉片常呈帶狀、絲狀或極薄，有利於增加採光面積和對二氧化碳與無機鹽的吸收；植物體具有較強的彈性和扭曲能力以適應水的流動；淡水植物具有自動調節滲透壓的能力，而海水植物則是等滲的(孫儒泳等，2002)。

陳有祺(2005)將溼地植物根據生長環境中水份的多少和植物對水份依賴的程度，區分為水生植物與溼生植物兩種：終生都能生長在水中的植物，統稱為水生植物，生長在過度潮濕地方的植物稱為溼生植物。

有學者認為：因為水在自然界與土壤中有連續性且變異度高的因子，故很難界定哪些植物生長在何種含水量或哪些水位以上才能稱為「水生植物」或「溼生植物」(顏聖紘，2001)。有學者則根據水生維管束植物分類方式，將水生植物分為溼生植物、挺水植物、浮葉植物、沉水植物、浮水植物等五大類型，將溼生植物歸類為水生植物中的一型。總之，對水生植物下定義的學者很多，謹將1980年以後許多學者為水生植物下的定義簡述如下「表 2-4」：

表 2-4 水生植物定義表

學者	年代	定 義
顏聖紘	1986	廣義：生長在土壤中水分保持飽和狀態之植物。 狹義：植株必須長期生長在於水中之植物。
楊遠波	1987	大部份生活史沉水或浮於水中生長的植物。
莫華榕	1987	生活在水域，除了浮游生物所有植物的總稱。
陳世輝	1992	在水域或溼地中，自然成群生長者。自然成群者，包括沉水、浮水、浮葉、挺水等生活型的植物及生於飽和水之溼地的植物。
賴明洲	1996	生活在水域，除了浮游生物外所有植物的總稱。

資料來源：節錄自郭一羽(2002)

綜合以上所述，本研究將水生植物定義為「長期生長在水裡、水邊潮濕環境的植物。包括完全沉浸在水裡、漂浮在水面上、及生長在水邊的高等維管束植物」。

台灣有三百餘種水生植物，其生育環境與生長形態並不大相同，一般可依葉片與水面的相對位置及生活習性加以分類，本研究參考長濱國小教學生態池畔所立解說牌的水生植物分類圖所示，將水生植物分成沉水植物、浮葉植物、漂浮植物、挺水植物(孫儒泳等，2002；講綱，陳德鴻，2005.10.14)，另外參考荒野保護協會(2006)所做分類，加列溼生植物，共分成五大類：

(1)**沉水植物**：這類植物完全沉浸水中。根退化或消失，表皮細胞可直接吸收水中氣體、營養物和水分，葉綠體大得多，適應水中的弱光環境，無性生殖比有

性繁殖發達，無水上形態、多半生長在水較深的地方，根長在土裡、葉片多呈線形、帶狀或絲狀。如水車前、水王孫等。

(2)**浮葉植物**：這類型的水生植物大多生活在深水域環境。它們的根莖或球莖固定在水底泥土裡，根部所需氧氣之輸送方式與挺水植物相同；葉片由長長的葉柄支撐平貼於水面，葉片表面有氣孔，通常呈寬大的圓形或橢圓形。如睡蓮、台灣萍蓬草、蓴菜等。

(3)**漂浮植物**：唯一根部沒有固定在土裡的一群水生植物。整個植物體漂浮在水面上、會隨水流四處游移，某些還具有特化的氣囊以利漂浮；氣孔經常分布在葉的上面，維管束不發達，無性繁殖快，生產力高。如青萍、滿江紅等。

(4)**挺水植物**：生長在水較淺的地方。植物體會挺出水面、根固定在土裡，但葉片或莖卻挺出水面；有一些挺水植物幼株或成株也能在水面下長沉水葉，形狀和水面上的葉不同；挺水植物的花多數在水面上開放，為水生植物中種類最多的一種。如莎草科的水毛花、針蔴、荸薺等。

(5)**溼生植物**：生長在河川兩岸或陰溼地區，植株可以適應陸地與水域，自大喬木至草本植物均有。如水茄苳、野薑花、巴拉草等。

這五類的水生植物分布圖如「圖 2-1」(荒野保護協會，2006)：



圖 2-1 水生植物分布圖

資料來源：引自荒野保護協會(2006)

水生植物長期生長在多水的環境，其根、莖、葉、花、果實、種子等器官都已演化成有別於陸生植物的構造：

- (1)**根**：生於缺氧的環境則有呼吸根、支持根、不定根的特徵。
- (2)**莖**：為了吸收更多氣體，植物莖內部充滿了氣洞，可貯存空氣、增加浮力。
- (3)**葉**：葉柄或葉背部份會膨大形成氣室、以貯存空氣、增加浮力，即浮水囊。
- (4)**花**：部份水生植物可閉鎖式授粉或伸出水面藉傳媒、或水流進行授粉。
- (5)**果實、種子**：藉水流、風飄、水鳥等動物散播。

水生植物是自然體系中的生產者，只要它們一出現，就能帶動各種生物活動，讓一窪水潭或一條排水溝成為生機盎然的園地。它提供昆蟲、鳥類等各種野生動物良好的棲息環境，是自然生態體系中最基礎最重要的角色。對人類而言，

水生植物孕育了魚蝦貝類、淨化水質、保護土壤，提供我們生存所需的資源與保護。孕育水生植物的溼地，生物種類變動最大、最豐富，生產力也最高。它匯集了陸地和水中的資源，不但相互為用，並且共存共榮。

水生植物也面臨巨大的生存壓力，如：

(1)**棲地的破壞**：水源的污染、除草劑、農藥的殺傷力、溝渠的水泥化等。

(2)**土地利用形式的轉變**：埤塘的消失、廢耕的水田。

(3)**外來物種的入侵**：動物方面如福壽螺、吳郭魚、大螯蝦、琵琶鼠、巴西龜等；植物方面如布袋蓮、大萍、人厭槐葉萍、光冠水菊、翼莖擴苞菊等(講綱 陳德鴻 20051014)。

2、溼地動物

溼地的動物與水生植物一樣，為了能夠在水域及陸域的過渡地區生存，多半都已發展出一套適應環境的機制，例如：循環系統的調節、覓食習性及行為上的調節等。

溼地上最廣為人知的動物是水鳥，多數地濕地生態保地生態保留區，均將水鳥列為優先保護的對象。由於台灣位於西伯利亞、日本、韓國、中國大陸東北、一直到菲律賓、澳洲這條國際候鳥季節遷移的路徑上。溼地豐富的魚、蝦、螺、貝類吸引了無數來往於這條路徑上的各種候鳥，紛紛停足、覓食、繁殖。台灣各溼地所記錄的水鳥，包括鷗科、鷸科、鵲科、鷺科、雁鴨科等五大家族(陳有祺，2005)，種類十分豐富。

台灣常見的水生動物，有無脊椎動物和脊椎動物兩大類。水生無脊椎動物主要包括：原生動物(如眼蟲)、腔腸動物(如水螅)、扁形動物(如淡水渦蟲)、軟體動物(如螺類、貝類等)、節肢動物(如水生昆蟲中之水蚤、蜉蝣、蜻蜓、龍蝨、蚊蟲、紅娘華、水螳螂、水生螢火蟲、陸生昆蟲之幼蟲，以及溪蝦、毛蟹等……)牠們需要岸邊沼澤、土堤及水草環境棲息、化蛹或下蛋，無法在水泥溝渠環境繁殖。水生及水岸脊椎動物，體型通常較無脊椎動物大，主要包括：淡水魚類、兩棲爬行動物，以及河畔池邊水鳥與哺乳動物等(荒野保護協會，2006)。

(四)濕地的功能與價值

溼地的組成要素為水、土壤、微生物、動物、植物及能量流(如:陽光、空氣、食物鏈、食物網等有機體維持生命之營養循環路徑)等，人們有必要運用一些恰當的手段來控制(如:恢復、創造與重建)，而使其新生，讓它成為一個活的溼地生態系(陳宜清，2003)。

一個活的溼地生態系統，方偉宏等(2006)分析具備下列 9 項功能：1.調節洪患；2.補注地下水；3.調節氣候；4.調節空氣；5.淨化水質；6.保護海岸；7.物質生產；8.多種生物的棲息地；9.教育研究與生態旅遊。

而方偉達(2006)則將溼地生態系功能歸納成以下五項：

1.**生態功能**：溼地提供了滯洪、淨化水質、補注地下水量、防止海岸侵蝕、

避免強風及鹽害、提供野生動植物棲息環境、維持微氣候與生態系統穩定等功能。

2.經濟功能：溼地豐富的還境資源，可生產漁貨及農產品，以提供人類使用。

3.景觀功能：溼地經常位處於特殊地理位置，如河口、海口及城市景觀地區，而且溼地擁有豐富的動植物棲息景觀，所以形成特殊的視覺美感效果。

4.科學研究及環境教育功能：許多濕地經常被用來當作發展環境監測、實驗及對照組等科學研究區域。同時，溼地豐富的自然景觀及完整的生態系統，可以提供人類作為環境及自然保護教育使用的場所。

5.休閒遊憩功能：溼地是相當重要的野生動植物棲息地，因為物種豐富，經常吸引許多喜愛大自然的人們前往觀賞野生動植物。

溼地除了具備維持水質的角色之外，還有其他許多較為獨特的價值：例如：做為魚類與貝類的育幼地、水鳥及其他有趣而珍貴的野生動物的棲境、珍貴硬木與其他物產的來源、洪水的吸收體、廢料的消化體，以及作為碳的排放槽。方偉達(2006)將溼地的價值歸納如下「表 2-5」：

表 2-5 溼地的主要價值

價值分類	說 明
棲地生態價值	1. 提供浮游生物、昆蟲、魚類、甲殼類及兩爬類的棲息地 2. 提供水鳥、岸鳥及其他陸域鳥類的棲息地 3. 提供哺乳動物及其他野生動物的棲息地
社會經濟價值	1. 洪水及暴潮的控制 2. 波浪損害防護 3. 海岸侵蝕的減損 4. 地下水與地表水的供應 5. 木材及藥材供應 6. 能源供應 7. 家畜放牧 8. 魚蝦貝類養殖採收 9. 獵捕 10. 生態旅遊 11. 船舶交通 12. 景觀美質 13. 教育及科學研究
人類環境價值	1. 淨化水質：(1)過濾污染物 (2)分解污染物 (3)除去懸浮固體 (4)製造氧氣 (5)營養鹽的循環 2. 水棲生物的生產力 3. 微氣候的調節 4. 世界氣候的調節

資料來源：引自方偉達(2006)

由此可知：溼地對環境的貢獻良多，但在人類經濟文明需求為前提的政策導向之下，經常淪為被開發的對象，校園經營濕地型的教學生態池，實具有濕地保育、生態認識與永續觀點的教育價值。

三、學校生態池的定義與類型

(一)學校生態池的定義

校園本身就是一個生態圈，挖掘、設置小型自然水池、濕地或滯洪池，都豐富了校園中生物多樣性的可能，而且更能搭配教學，使學生認識生態的相關知識，發揮校內環境教育的功效。吳宗憲(2001)提到學校生態環境中，其構成要素應有以下四點：1.迷你密林；2.裸丘：包括林緣草地、野生花草地、乾燥砂礫地、砂浴地；3.水生環境：包括溪流、池塘、小川、水田；4.園路：包括用碎木片、碎石、原木階梯、木橋材質等作成之步道。

王佩蓮(1999)針對校園生態教學資源現狀進行問卷調查研究，而將校園生態教學資源分成天文教學、地質地形教學、生態園、堆肥區及校園環境步道與社區六類，以上六類校園生態教學資源中的「生態園」，即「生態教材園」之簡稱，「其理念源自國外「昆蟲園」、「蝴蝶園」及「生物公園」的設置；意即以人為方式創造動物棲息的生態環境，使各種小動物能在其中自然棲息活動」(楊平世，1986)。

楊平世、李蕙宇(1999)在校園生態教材園操作手冊中指出，生態園設計可以有分為以下四區：1.水域生態區：種植水生植物，營造適合魚類、兩棲類、水棲昆蟲等小動物的棲地；2.賞鳥區：種植誘鳥植物，設置鳥巢箱，吸引附近的野鳥前來；3.誘蝶區：種植蝶類食草及蜜源食物以吸引蝴蝶；4.樹林區：以雜木林為宜，營造林間蝶類、鞘翅目昆蟲、小型爬蟲類及哺乳類之生活空間；5.草原區：提供直翅目昆蟲、小型爬蟲類等之棲息場所。本研究之「教學生態池」，屬於生態園中的「水域生態區」。

行政院在「挑戰 2008 國家發展計畫「水與綠建設計畫」中，加入了「綠校園改造與推廣計畫」，2003 年更名為「永續校園改造及推廣計畫」，其中「生態景觀池」為許多學校申請的熱門改造項目之一。

校園生態景觀池不單只是擁有多樣性生物棲息的教學基地，透過永續校園的概念，生態景觀池的功能可以更多元，包括資源的利用、能源的運用、生態環境的認知……等；永續校園的生態景觀池不但是水生動植物的活教材也可以是水資源、再生能源、綠建築……等不同面向的活教材(黃世孟，陳智帆，2007)

近年來，水域環境迭遭破壞，部分水草族群數量銳減，保育人士鑒於水草生態是多元生命的起源，認為在校園推廣生態水池的營造是刻不容緩的工作。生態池蘊含許多教學資源，能滿足教學素材方面的需求，也能提供學童接觸自然的機會，提高學習興趣(林秀滿，2001)。

由此可知，水環境資源所提供的生態效益、環境教育等功能，皆是校園不可或缺的重要元素。但礙於目前多數學校校地面積沒有足夠的空間創造完全生態之

水域環境，所以大多以設置人工仿生態池取代。所以在校園內具有生態教育意涵的自然池或人工池，都可視為校園生態池。

生態景觀池可提供功能，包含生態環境教育、生態復育與保育、景觀美學、休憩娛樂、微氣候調節、汙廢水處理、水文調節等，在「校園即教室」的概念之下，生態環境教育是校園生態景觀池的必備功能(黃世孟、陳智帆，2007)。

(二)學校生態池的類型

盧秀琴(2002)將生態池依照生態池主體樣式分成下列幾種類型：1.河流式生態池；2.池塘式生態池；3.綜合式生態池。

林可涵(2006)將生態池依照規劃主體性、生態考量、教育功能等分為以下四種類型：

- 1.景觀型水生池：以傳統美化的精神設計，重視美觀，與教學不甚相關。
- 2.教材資源庫型水生池：完全以教學需求為主，以提供教材為目的。
- 3.仿生態型水生池：也是以教學需求為主，但是以提供自然觀察的環境為目的，已跳脫傳統教育的刻板模式，依開放教育的精神，將教學場域帶至戶外。
- 4.生態學習型水生池：完全依開放教育的精神，並以生態的思考、生態工程的方式營造水生池，並重視學生與教師的參與。

本研究之「教學生態池」，依照生態池主體樣式區分，屬於「池塘式生態池」，依照規劃主體性、生態考量、教育功能等區分，則兼具「教材資源庫型水生池」和「生態學習型水生池」的特質。

四、生態教材園的規畫原則

校園生態池屬於生態教材園的一種，由學校教師及經營者觀點，學校若欲營造適合教學的生態教材園時，應注意的理念及原則：

- 1.實用性：重視實用價值，結合課程與學習，嘗試發展特色及本位課程學習場所或科展題材來源，以達到教學功能與意義。
- 2.經濟性：基於經濟考量，應尋求各種管道，針對硬體、生物等方面尋求協助，妥善運用經費，尋求生態化與美化之間的平衡，重視自然與人為活動間的均衡，避免無謂損耗及浪費。
- 3.永續性：整體評估，長期經營，重視未來發展與維護，建立永續執行制度，豐富園區資源與規劃。
- 4.自然性：重視自然循環、天然素材及多樣化生態系統樣貌，發掘當地環境特色，避免隔絕園區與大自然環境，以免影響其運作機制(蕭斯文，2006)。

五、生態池的生態環境規畫

校園生態池一般具備生態與景觀兩大功能，所以又稱為「生態景觀池」。營造生態景觀池約分為三個階段：

1.初期(規畫期)，其步驟依序為：(1)背景資料與蒐集；(2)訂定主次要生態景觀池營造的主次要目標；(3)確立生態景觀池設置地點與範圍。

2.中期(完成期)，其步驟依序為：(1)進行生態景觀池的設計；(2)生態景觀池施工。

3.後期(運用期)，此時期須兼顧：(1)生態景觀池的利用；(2)生態景觀池的維護。

以下分別說明營造生態景觀池初期與中期的應注意事項，至於後期部分的說明，將分別於本章第三節與第四節中討論。

(一)營造生態池初期應注意事項

當計劃設計一座生態池的時候，必須先進行適宜性的評估，也就是針對設置生態池的基地周邊環境條件加以調查與評估，以選擇合適的場址與配置方式，同時做為後續進行細部規劃設計時之考量依據。環境調查的項目包括：1.物理環境：氣候、水文、水質、土壤、地形等因子；2.生物相：動物、植物生長狀況。

對於生態池本身，要選擇具備合宜面積的水池，較合適的生態池面積約在150~8000 平方公尺之間。水池岸邊要具備較大的岸邊開展度，盡量選擇岸邊多彎曲變化的水池，以增加水陸之交界面、提高景觀美質、提供生物良好的隱蔽空間。(荒野保護協會，2006)

營造生態池初期。除了考量以上因素外，還需要考慮地方文化、人車動線、參與者意見、設置目標等等。根據黃世孟等(2007)，歸納規劃生態池應注意事項如下「表 2-6」：

表 2-6 規劃生態景觀池注意事項

項 目	注意事項
背景資料蒐集	蒐集地形、土壤、水文、日照、氣候、地方文化、人車動線、現有設施、生態系、參與者背景與意願等相關資料。
訂定主次要生態景觀池營造的主次要目標	依照背景資料分析、對照生態景觀池的功能即可發展程度，訂定主次要目標。
確立生態景觀池設置地點與範圍	依照主要目標和背景資料的分析，從學校可運用空間中選擇設置地點和範圍。

資料來源：引自黃世孟、陳智帆(2007)

(二)營造生態池中期應注意事項

生態池規畫過程，首先必須要設計適合生物生存的「濃縮式自然生態環境」，其主要精神是在有限的面積內，輔以人為工程手法，使其孕育多種的生物資源；濃縮環境組成包括基質條件、植物要素、多孔性空間、多種類環境及連續空間等五項條件，其注意要素為：

1.基質條件：指的是綠地環境之地形土壤等乘載生物之基質，基質的好壞將限制此綠地生物成長與日後發展之極限。

2.植物要素：綠地植物是綠地之基本生產者。綠地植物之基礎生產量已限制了這塊綠地所能蘊育生物之總量。而在水生環境的塑造上，於岸邊栽植混以水中植物、浮水性植物與挺水性植物混合之植被，這類環境對水生昆蟲及動物有很大助益。

3.多孔性空間：大多數動物之棲息地生活與繁殖，都必須要擁有小空間，為提供水棲昆蟲藏身處所，可以潛入泥礫、空心磚與石礫等，造就多孔質間。另外，蜻蜓幼蟲喜歡生活於淺水處，為避免互食，可以在水底多設小溝，並放置枯草。

4.多種類環境：環境種類愈多愈能保有生物資源。蛙類、魚類、水中昆蟲等，都必須要有水域生態環境才得以生存，創造各類含水之窪地是必要的。類似稻田式之窪地，也可供各類蛙類、魚類、水中昆蟲等動物棲息。

5.連續空間：園區內最好有棲息走廊，以免各生物族群間有隔離之狀態。綠地之間也需要考慮隔離所造成之限制，儘可能的建造棲息走廊是值得考慮的（鄭先祐，1992）

除了以上應注意事項外，綜合陳有祺(2005)和荒野保護協會(2006)，對於生態池營造中期也提出幾項建議：

1.既有植被及表土應妥善利用：因為天然土地的表土含有豐富的種源庫，整地時應盡量減少破壞或暫時移走，等再覆土時使用；原基地上的大型植物，應儘量予以保留或移至池邊使用。

2.設置生態陸島或浮島：設置數個緩坡且彎曲的生態陸島或浮島，當成非干擾區，並混植多樣化的水生及陸生植物，形成安全而隱蔽的動物棲息空間。

3.放置適宜的池中堆置物：可放置枯木、根株、石堆等，並使部分沉入水中、部份突出水面，作為水陸兩棲動物之天然通路，及水鳥、蜻蜓等立足點或曬太陽的地方。

4.水池週邊設置緩衝區：池邊留 0.5 公尺到 2 公尺寬度的緩衝空間，禁止人為干擾或進入，使野生動植物有不受干擾的生長及隱蔽空間。

5.妥善規劃給水方式：好的生態池應具有多種水源，雨水、地表進水、地下湧水、人工給水等都可以。建議儘量利用天然水源和回收水再利用。

6.設計較佳的水流方式：入水口和出水口的位置最好是水域中相距最遠的兩個點，也要配合現場地形坡度安排合適的水流方向，並可利用太陽能、風力等自然能源來驅動抽水幫浦設備進行池水循環，搭配水曝氣或礫石伏流等設計，增加池水自然淨化作用。

7.加以評估和管控水質：酸鹼值約在 6~9 之間；溶氧量維持在 5~9 mg/L 之間；懸浮固體物濃度應在 100 mg/L 以下；生化需氧量最好能控制在 10 mg/L 以下；氨氮濃度不可超過 1.5 mg/L；導電度應在 750 μ S/cm以下。

8.設計適當的水池深度：作為景觀或教育用途的生態池，為考量安全性，水深設計以 100 公分以內為原則，而且水深要有不同的變化，沿著池邊要設計淺水緩坡，以利植物群落分布。

9.控制適當得水量和水位：藉由可調整的進出水管路設施控制水量和水位，例如：在進出口處設置開關閥，出水口處使用活動彎管、伸縮套等。

10.維持水池適當的日照：池面大部分面積每天至少應維持 5 小時的日照，以利各種動植物繁殖生長，所以應該盡量避開會產生遮蔽效果的高大建物或大樹。

11.池體構造方面：儘量使用當地容易取得，而且可以自然分解或永續利用的材料；儘量用簡單耐久的施工方式與技術以利後續自行修復；生態池的不透水層施作儘量採用自然晶化處理；水岸邊坡應平緩自然，維持在 5~45 度之間，維持較多的潮間帶；邊坡應以天然的土壤、木頭或石材等砌成，維持邊坡多孔性及多變化性。

生態景觀池的設計，在「水」方面應考慮水源、水質和水；在「池」方面應考慮水際線、護岸、底層和池深；在「生物」方面應考慮植物和動物；在「附屬設施」方面應考慮親水、觀察、解說與機電設施(黃世孟、陳智帆，2007)。以下從這四個面向，說明其設計原則，如「表 2-7」：

表 2-7 生態池的設計原則

項目			設計原則
水	水源	來源	自然水源
			中水
		取得方式	順著地形流入
			沉水馬達
	水質	沉澱	沉澱池
			多段式透水性滯留地(水道)
		過濾	底層鋪設砂石底質
			放置木炭
			水生植物種植
		流動	地形變化(自然曝氣)
			沉水馬達
	水量	維持	低水位區鋪設不透水層
			循環裝置(沉水馬達)
		溢流	蓄積在利用

			高低水位區間鋪設透水層
池	水際線	形狀	步規則彎曲、多變化
	護岸	造型	坡度平緩
			多孔隙空間的營造
		材料	自然材料
			當地材料
	底層	微地形變化	深水區與淺水區
			堆置自然材料
			生態島
			淺灘
		底質	防漏、多孔隙材料
			砂質壤土鋪設
	池深	水面高度	學童安全高度
			水生動植物生長範圍
生物	植物	種類	原生種及歸化種
			群落核心植物
			特殊用途
			種源的取得
			餌食與蜜源植物
		位置	多層次種植
			適地種植
	動物	水棲	無法自行遷入的原生種及歸化種
		避免	外來物種
			大型捕食者
附屬設施	親水設施	種類	階梯護岸
			緩坡護岸
			步道與棧道
			平臺
		材質	自然材料
			當地材料
			再生材料
		位置	避免分割生態環境
	觀察設施	種類	透視窗
		位置	水面
			水岸
	解說設施	種類	解說牌
			解說文宣品

		內容	全區解說
			單一物種解說
			安全警告標示
		材質	自然或再生材料
			當地材料
			耐久材料
		位置	配合親水與觀察設施
			重點式分布
	機電設施	取水與循環	沉水馬達
			風力揚水
		再生能源	太陽能光電
			風力發電

資料來源：引自黃世孟，陳智帆(2007)

依據以上設計原則，設計生態池時，應注意以下事項，如「表 2-8」：

表 2-8 設計生態池注意事項

項目		注意事項
水	水源	1. 以自然水源與中水作為主要水源，兩者同時交互使用。 2. 設置備用水源，如於池邊挖設淺水井。 3. 引水方式盡可能設計不用外力可自然流入的方式，或運用風力汲水設施。 4. 如須借助沉水幫浦引水，宜搭配再生能源設計。
	水質	1. 引水入池前，宜設置沉澱水道與沉澱水池。 2. 在水道中種植水生植物作簡單水處理。 3. 沉澱水池可放置木炭吸複雜質。 4. 進水口的底層可鋪設砂石底質，降低進水時的衝擊，減低水的濁度。 5. 利用地形高低變化，促進水的流動。 6. 如須借助沉水幫浦促進水流動，宜搭配再生能源設計。
	水量	1. 在低水位區宜鋪設以黏土夯實的不透水層，其最底層亦可鋪設防水毯。 2. 水池的水宜結合水循環設計，重複使用。 3. 水量會溢流的，宜設置沉澱池儲存，用以澆灌週邊植栽。 4. 水池護岸一設計成透水層，讓多餘水量補注水面。
池	水際線	宜採不規則設計。
	護岸	1. 護岸坡度以平緩為宜。 2. 護坡可搭配堆疊自然或當地材料，營造多孔隙空間。

		3.護岸周圍宜留生態綠地，以提供兩棲動物或水生昆蟲活動棲息。
	底層	1.底層宜運用地形變化，作一些高低落差，或堆置自然材料，以提供多樣生物棲息。 2.水池面積夠大者可在池中設置生態島，或在岸邊設計淺灘，以提供多樣生物棲息。
	池深	1.依水生動植物可生存之範圍訂定。 2.池深以不影響公共安全為原則。
動植物	植物	1.營造初期宜選用適應力強、栽植容易及生態功能強特點的植物為核心植物群。 2.營造初期宜運用自然、當地、永續、可在生、或二次利用的材料，如木材、竹材、石頭等區隔植物，避免強勢植物蔓生。 3.等水池生態穩定後，再逐步移除以上隔離介面。
	動物	1.以無法自行遷入的物種為優先考量。 2.避免引入外來物種與大型捕食者。
附屬設施	親水設施	1. 於週邊可局部設置親水設施，如階梯或緩坡護岸、步道與棧道、平台等。 2. 設置地點盡可能集中，避免從水池中間穿越，截斷生態環境。 3. 構材以自然、當地、永續、可再生或二次利用為宜。
	觀察設施	3.配合親水設施一併設計，集中重點式分布。 4.觀察設施除了以透明壓克力為材料外，其構材以自然、當地、永續、可再生或二次利用為宜。 5.如須使用混凝土，應盡量縮小施作範圍。
	解說設施	1. 配合親水設施、觀察設施一併設計，集中重點式分布。 2. 構材以自然、當地、永續、可再生或二次利用為宜。 3. 如須使用混凝土，應盡量縮小作範圍。 4. 解說設施最好作可更換解說內容的設計，讓解說內容可配合生態環境的變化而更替。 5. 可設計小空間放置學習單或解說文宣。
	機電設施	設置電機設施，宜搭配再生能源設計。

資料來源：引自黃世孟，陳智帆(2007)

第三節 校園生態池之維護管理

校園建設品質的良莠其實不只在完工的時候，更是使用後能夠繼續維持其正常的教學運作與營運(邱茂林，2004)談到生態池的永續經營，必需先明瞭現今維護管理上問題的爭議點，教育資源落實於空間應用，重點不在於現階段校園建設內有無此設施，而是設施規劃使用後，校方如何持續經營管理延續生態池發揮其功能性上的扮演(林可涵，2006)。以下謹就校園生態池的經營情形、經營困境、解決策略之相關研究作一說明。

一、校園生態池的經營情形

校園生態池的經營需要學校行政、教師與學生一同參與，才能將生態池成功的經營成水生教材園，發揮教學應用上的價值。學校行政的加入可有效規劃運用學校原有的資源，教師的參與可落實校園環境的有效利用，學生的投入不但減輕校園水生池的工作之負擔，培育環境行動的實踐者，讓環境教育在校園中落實(林秀滿、盧秀琴，2003)。

教學生態池的經營，包含「教育推廣」與「規劃維護」兩大部份(林秀滿，2001)。在教育推廣方面，包含對學生進行的生態教學，以及對社區居民、外來參觀使用者等的生態觀念宣導與知識傳授；前者於本章第三節中已經專篇討論，本節專指對外生態教育之「宣導」。在規劃維護方面，於本章第二節中已經討論了生態池的規畫問題，本節將針對「維護」部份進行討論。

邱文彥(1999)對於台灣溼地環境的生態教育推廣和宣導所提出的策略：1.編印溼地生態教育手冊；2.推動溼地各種次生態系解說活動；3.選擇溼地進行解說教育；4.闢建小型人工濕地觀察站；5.結合研究設立溼地生態系統工作站；6.討論溼地與水文水患關係；7.編印手冊並舉辦媒體從業人員保育訓練營；8.推動一般民眾之溼地生態教育；9.持續調查分類並建立台灣溼地資訊系統；10.舉辦國內外溼地研討會並加強推動國際交流與合作。

校園中的教學生態池，多為人工溼地。參考邱文彥(1999)以上所提出的策略，學校進行生態教育推廣和宣導時，可以從以下方面著手：1.編印生態教育手冊；2.推動生態池解說活動；3.規劃便於觀察溼地生態的觀察區；4.經常性進行生態池觀察與記錄；5.結合專家共同進行生態池生態系統研究；6.討論生態池溼地與水文的關係；7.辦理生態池導覽研習營；8.配合地方活動，辦理一般民眾之溼地生態教育宣導。

對於生態池的經營管理，應該考量以下因素：1.生態池管理目標確定；2.掌握生態池周邊地區環境詳細資料；3.了解生態池溼地動植物的生長特性；4.了解生態池溼地動植物棲息地管理需求及影響其動植物豐富度的因素；5.成立生態池管理維護小組及義工團隊；6.尋求生態專業團隊與專業人士的諮詢協助；7.尋求維護經費的挹注。

二、校園生態池的經營困境與突破

王佩蓮(1999)針對校園生態教學資源現狀進行問卷調查研究,研究結果指出:1.教學資源負責人以教師 64.5%居多,51.6%有學生參與。2.90.3%受測學校願意加強或發展生態教學資源。3.有 28%受調查者表示迫切需要提供相關資訊、對於經營管理也有 18%表示想做但不知如何做,而感到迫切需要。對於生態池的經營管理有許多人想做但不知如何做,而感到迫切需要,表示參與生態池維護的人員,有專業能力不足的問題。

蕭斯文(2006)調查研究基隆市國小生態教材園的經營管理及教學使用情形,在生態教材園的維護方面也指出:各校在經營生態教材園常遭遇到的困難為經費不足與維護困難,其次為知識經驗不足。

教學生態池的規劃維護方面,董志峰(2001)進行國小生態教材園的經營與教學實務研究結果指出:「導覽解說」與「人員不足」是待克服的問題。

林秀滿、盧秀琴(2003)研究指出:對於生態池的經營,教師對於「植物牌的標示」占(79%)為最高,其次分別為「小小解說員培訓」占(75%)和「辦理校園水生植物的生態研習」占(67%)為第三。從「小小解說員培訓」高達 75%的需求來看,表示解說員「解說導覽能力」的培養有其迫切性。

黃世孟、陳智帆(2007)經過調查分析後發現,永續校園生態景觀池透過永續利用的觀點來選擇工法,並結合資源與能源之應用,來達到多樣生物棲地的營造,確實在維護與教學上帶來許多幫助,但也有些新的問題產生:1.缺乏背景資料的調查與建構;2.沒有明確的生態景觀池定位;3.水源不穩定;4.護岸設計過於人工化;5.強勢物種侵占其他物種的生存空間;6.教學相關的附屬設施設置不健全;7.專業能力不足;8.人力不足。

李聰超(2005)提出經營生態池經驗說:「我們發現來意不善的福壽螺,在生態池中孳生,紅色的卵塊黏住植株,行動快速的螺體無情的傷害植物,這是外來生物危害最鮮明的活教材!被遺棄的巴西龜、鄰近人家放生的美國螯蝦,在生態池追逐小魚,除了是食物鏈的最佳註腳,也說明了隨意放生的危害!」

綜合以上研究可知:教學生態池維護常見的管理困境有:專業不足、漏水問題、水生植物生長問題、缺少人力、設備不良、經費支出問題及優勢、外來種等問題。對於這些經營困境,許多研究紛紛提出解決策略:

蔡宜君(2005)研究大台北地區校園水生池經營管理,便從「管理人力普遍不足」、「水生池的原本設計會影響日後的運作」、「水生池之經營模式以順其自然的做法和融入教學為主」、「經營管理的最大需求為增加生態專業知能」及「自然化水生池生物棲息環境優於水泥化水生池」等五個層面進行探討。由此可知自然化的生態池有利於水生生物棲息成長,而林可涵(2006)研究也指出「用綜合式生態池有利於學校教學使用與維護管理」,是故利用生態工法,營造自然綜合性水域環境,有助於教學生態池有效而長遠的經營。

黃世孟、陳智帆(2007)對於「專業能力不足」方面的需求提議：並非所有學校的老師都有生物或環境相關背景，可以多與其它優良案例學校進行交流討論，並邀請相關專業學者或是具實務經驗的人來授課，建立一些操作手冊或式教學手冊；對於「人力不足」的需求，建議學校以學生班級為認養單位，不但可以增進學生與生態景觀池的互動，也可以分擔維護上的人力需求。

蕭斯文(2006)建議各校在經營生態教材園遭遇到經費不足、維護困難與知識經驗不足的問題時，克服方式以請求學校行政提供協助、申請經費及請教專家，提升知識經驗為主。並且建議：

- 1.建立校際間生態教材園的交流機制。
- 2.設置全國性教材園網站。
- 3.週三教師進修時，宜增加生態教材園的相關主題。
- 4.重視原生物種及棲地之保存
- 5.協助學校建立生態教材園內容資料庫，以供教學參考
- 6.網羅專業人才，適度引進長人力及資源協助，建立經營管理團隊。

林秀滿、盧秀琴(2003)則提出以下建議：

1.教育行政單位的協助，充實教師進修管道：利用師資培育與教師研習的管道，充實教師校園環境利用與規劃的能力。

2.學校行政應規劃校園環境的經營與教學應用：學校行政應於工程發包之前即調查學校教師的需求與教學應用理念，考量學校原有之優勢與特點，將其融入在營造工作中，並與教師溝通協調可長期持續的經營方法，成立校園環境教學運用的課程發展組織，協助解決實際教學運用上的困境。

3.建立水生教材園的網路資源：利用資訊網路結合各校間的資源，成立校際間水生植物教材的網路資源，提供各校再經營和教材設計的經驗，是讓校園水生植物教材園發揮「輔助教學」的最佳管道。

4.教師合作發展學校本位教材：利用教材園帶入數學領域的活動探索、藝術與人文領域的校園建築欣賞、校園歷史懷舊、語文領域的校園環境動態報導與解說，都是應用校園的環境發展具有本位特色的題材。

5.讓學生成為校園環境經營的生力軍：指導學生解說工作，培養其觀察植物的興趣與自我能力的肯定；藉由校園水生池面臨的問題，學習解決問題的能力；由照顧水生動植物，探索自然的奧妙。

第四節 校園生態池之教學使用

校園生態池中豐富的生態資源，活生生的生態系統，和具體的生態維護現況，是學校進行生態教育的活教材。本節分述「校園生態池之教學理論」、「校園生態池的教學情形」及「校園生態池的教學困境與突破」。以瞭解目前針對校園教學生態池教學使用方面的研究結果。

一、校園生態池之教學理論

學校經營生態教材園經常被賦予輔助環境教育與自然科學學習的目的，並將它納入校園整體規劃的一部份。學校生態池不但可以美綠化校園環境，更可以作為學校校園內戶外教育課程及生態教育的理想場所，其立論基礎如下(黃瑋寧，2004)：

(一) 感官唯實論

十五世紀西班牙學者威夫斯(Vives)說：「學習的途徑乃是由感官到想像，然後才到達心靈。……既然感官經驗式教學的初步，則教學之初，就應該先注意運用感官的主人——兒童，也就是教材教法要適應兒童感官上的需要。」(林玉體，1991)；到了十七世紀，捷克教育家康米紐斯(Comenius)提倡舉證實物的感官教學，他說：「取代死課本，為何我們不打開活生生的自然課本？……我們應該提供給學生的，不是物體的影像，而是具體物本身，這才能增加感官印象及想像力。」(林玉體，1991)設置生態園，讓學生可以在真實存在的自然環境中，感受自然界種種循環與韻律，透過感官的真實接觸，在知識與情意上與小生態系產生真實具體的連結，進一步發展出半具體到抽象的學習體驗。

(二) 實用主義

教育哲學家杜威(Dewey)提出「做中學」理念，認為一切的教育都來自經驗，經驗則來自於依照科學方法實際操作與處理問題的歷程。生態教材園讓學生得以參與式「學習」在科學教育上獲得較佳的學習效果。

(三) 自然主義

十八世紀自然主義學者盧梭(Rousseau)提倡自然教育，認為教育應該返回自然與順應自然。自然教育也是實物教學的教育，為大自然中佈滿具體的事物，而具體事物式教學的最佳材料。戶外教學本身可以提升學生學習興趣，並透過實際經驗的歷程強化所學。生態園將微型的生態系統搬進校園，引領學生走入客觀的自然環境，比課本上的自然知識更容易被學生內化。

（四）認知發展論

十九世紀瑞士兒童心理學家皮亞傑(Piaget)依各階段個體基模功能特徵的不同，將認知發展分為四個年齡期：(1)0~2 歲的感覺動作期、(2)2~7 歲的前運思期、(3)7~11 歲的具體運思期、(4)11 歲以上的形式運思期。從各認知階段的發展顯示，兒童隨著年紀不斷增加，其思考模式由完全主觀轉變為客觀，由具體思考轉變為抽象思考，由呆板思考轉變為彈性思考，從無批評轉變為自我批評的人，其認知發展逐漸接近成人的標準(林可涵，2006)。依皮亞傑認知發展階段來看，國小學童正處於具體運思期(7-11 歲)與形式運思期(11 歲以上)(張春興，2003)。生態池的環境提供這兩時期的學童面對問題情境去思維，不再只憑知覺所見的片面事實去做判斷。

（五）經驗主義

洛克(Locke)把人類的知識視為經驗下的產物，一切知識的起源皆來自於經驗。而經驗可以來自於感覺，經由感官與外界的接觸，從環境中獲得素材；也可以來自於反省覺、記憶、理解與思維作用組成有意義的內容或概念。經驗主義的教育內容強調教育即生活，教育方法強調做中學與問題解決法，教育的主體以學生為中心。運用生態池教學，接觸直接具體的教學材料，產生學生學習所需的感官經驗，並從中產生知識。

（六）建構主義

建構主義學者葛拉沙菲德(Glasersfeld)對知識學習的看法是：知識的建構是個人的事情，舉凡感官資料的挑選、解釋和重組，都仰賴個人的先備知識。因此人與人之間的概念化活動，可能相似，但絕對不會完全一樣。建構主義強調知識不是被動的接受，而是認知者主動建構的結果；認知也不是發現、接受或檢知已存在的知識，而是建構知識的作用或過程；認知不是發現客觀存在的現實世界，而是組織其經歷的事物。所以，學習是知識的建構，是使舊經驗與新經驗產生意義的過程，以適應新環境(林可涵，2006)。生態池的環境，提供學生直接的學習環境與學習機會，在情意引發之下，使學生對於環境事物產生興趣，進而主動選擇所需建構的知識，將情境與認知作結合，達到建構主義的教育目標(林政仁，2001)。

（七）發現學習論

二十世紀初美國學者布魯納(Bruner)強調學習的主動性，並重視以學生為導向的學習，使學生經由自己探所尋找，從而發現問題的答案。所以藉由生態池的戶外教學活動，學生憑其知覺經驗，去觀察與發現問題和事實現象之間的關聯與結構，會比傳統在教室內直接灌輸知識或解說來得更具有學習效果。

（八）經驗塔理論

二十世紀中旬學者戴爾(Dale)在其「視聽教學法」中，以三角錐體圖形，稱

為經驗塔(The cone of experience)為教師提供教學媒體、教學模式或學習資料的選用原則。經驗塔共分十一層、可分三部份。塔底三層包括：有目的的直接經驗、設計的經驗與演劇性經驗，學生要動用感官來學習；中間三層包括演示、實地參觀與展覽，學生可運用全部或一部份的感官從事觀察的學習；上面部份包括電視電影、錄音廣播靜畫、視覺符號與口述符號，學生從視覺與聽覺兩感官去學習，學習的對象多為抽象的事物而非實體。生態池呈現具體生態景致與變化，學生運用多元感官進行學習。

（九）有意義的學習

奧蘇貝爾(Ausubel)提出：只要學習者有意識地將新知識與其已經知道的概念或既有的舊經驗相連結，如此一來，有意義的學習便告產生。有意義的學習要將學習建立在「先備知識」之上。透過老師的引導，活用生態池所提供的學習材料，引導學生將生態學習內容與實際情境做連結，統整成一個更大、更廣的知識結構，也作為後續學習的「先備知識」，形成有效的學習(余民寧，1997)。

（十）戶外教學的學習層級

福特(Ford)提出戶外教學有七個學習層級，由底層向上分別為：構景形式層、類化層、感官知覺層、生態原理層、問題解決層、決策層、生態哲學層。在他的理論中，高層次的學習活動必須以低層次的直接經驗作基礎。於生態池進行戶外教學活動，如果能落實以教學目標為依歸，而非走馬看花式的閒逛玩耍，可以彌補室內傳統口述抽象學習中的不足，使學生在學習活動中的心智運作過程更具真實感，印象更加深刻

二、校園生態池的教學情形

許多相關研究將「生態池」稱為「水生教材園」，林秀滿(2002)指出：校園水生教材園隱含的教學資源是豐富且多元的。發展水生教材園之教學活動，不但可提供學童接觸自然環境的機會、提高學生的學習興趣，亦增進其對水生植物與校園環境的認識。

校園生態池經營應與教學結合，才能培養學生愛護學校環境，減少破壞情形發生，實踐維護校園行動。發展學生的環境態度，幫助學生獲得對環境的關懷及價值觀，對環境維護和改善的實際行動和承諾。

教師隨時探索生態池在教學上的應用，可以增加對校園環境的認識，發現校園環境營造上的潛在問題，提供學校後續環境規劃上適切的建議。

教師在平常教學日於園中進行教學，考量原因多以配合課程需要、補充課程教學之不足、學生秩序及安全問題為主。教學時多以講述、分組及採集標本方式，配合課本教材進行觀察探索或是欣賞體驗自然活動(蕭斯文，2006)。

戶外教學可將社區的自然資源融入教學中，不但讓學生學習的場域擴展，也使課程容易與社區環境結合。校園生態池的教學活動，可以在戶外舉行，從親近探索生態池，實地體驗水域生態環境，觀察水域生態變化，學習生態相關知能。校園生態池的教學活動，也可以在室內進行，經過學生觀察和蒐集資料，可以在室內進行示範、討論、表演等等，進行生態課程加深加廣的學習。

學校可以在自然與生活科技學習領域中，指導學生認識水域生態及其他生態知識；也可以將生態知識融入各領域的教學內容中，豐富各領域的學習內容；學校更可以以生態池為學校課程主題，統整各學習領域內容，發展成具有學校本位特色的生態課程。

一般而言，教學生態池的教學活動，最常見的是配合自然與生活科技領域教學的「水生植物」認識。黃瑞銘(2007)研究結果發現：學校有水生植物池分隔設計的學童顯著高於綜合式設計；以水生植物實體的教材呈現方式顯著高於圖片、影像的教材呈現方式；水生植物栽培經驗時間一個月以上者顯著高於栽培一個月內及沒有栽培經驗者，因此建議：1.校園在規劃水生植物池時可採分隔池設計；2.植物繁殖概念的課程內容設計宜再檢討改進；3.教師教學應以水生植物實體呈現較佳，並應鼓勵學童長時間栽培水生植物。所以教學生態池的教材實體呈現，有助於提升學生水生植物認知概念，協助學生在濕地生態教學方面，獲得到加深加廣的學習經驗。

對於應用生態池在教學上的成效，林秀滿、盧秀琴(2003)研究也指出：校園水生植物池為主的教學活動，學生對水生植物與其生存環境的認識有明顯成長；以校園生態池作為戶外學習的場所，學生皆顯示出較高的學習興趣；再融入經營的教學下，學習維護校園水生植物的方式與解決問題的能力；認識校園生態池環境與歷史，提昇學生對校園環境的認同。

三、校園生態池的教學困境與突破

董志峰(2001)進行國小生態教材園的經營與教學實務研究，研究結果顯示：生態園「可提供學生具體而實際的學習材料」、「可提供一個方便、安全、經濟的戶外教學環境」、「有利於進行發現式探究教學法」。

多數自然科教師認為學校生態教材園對學生學習有幫助為：可從實物觀察中了解動植物生長特性、提供具體之學習材料、增加與自然接觸之機會及增加對自然之認識。而部分教師因課程教學需要不符、園區素材及輔助教學設施不足、空間不足及無法作為戶外教學場所之緣故，故採取否定態度(蕭斯文，2006)。

蕭斯文(2006)調查研究基隆市國小生態教材園的經營管理及教學使用情形，在教學使用情形中指出：多數教師曾利用生態教材園進行教學，而影響教學實施之因素包括生態教材園內容與其豐富度、教師專業知識、安全衛生及教學輔助設施等因素。

王佩蓮(1999)針對校園生態教學資源現狀進行問卷調查，研究結果指出：1.一般認為天文教學資源最重要，其次是生態園，再其次是堆肥區；2.而生態園形式上以開放型居多，網室型及溫室型因限於經費並不普及；3.生態教學資源形式以開放型佔 58.8%、區塊型佔 42.2%最多；4.教學資源負責人以教師 64.5%居多，51.6%有學生參與；5.教學運用科目以自然科 72.3%最多；6.90.3%受測學校願意加強或發展生態教學資源；7.有 28%受調查者表示迫切需要提供相關資訊、對於經營管理也有 18%表示想做但不知如何做，而感到迫切需要。

林秀滿、盧秀琴(2003)研究指出：對於生態池的經營，教師對於「植物牌的標示」、「小小解說員培訓」、「辦理校園水生植物的生態研習」需求最高。

由上述研究發現，有九成受測學校願意加強或發展生態教學資源，有近三成的受調查者表示迫切需要提供相關資訊，因為老師擔心個人專業能力不足，因此希望加強生態池中植物標示牌的設置，協助個人教學，也幫忙所有參觀與使用者自學；並且希望學校提供生態知能方面的在職進修，加強對生態池的了解，以滿足教學的需求。

對於生態教材園管理或生態池教學困境之突破，蕭斯文(2006)提供了四點建議：1.建立學校自我特色，達到永續經營目標；2.由教師與學生觀點，思考並提供生態教材園的使用機會及經驗；3.依教師需求規劃研習內容，提升教師教學使用與規劃經營之能力；4.建立校際聯繫交流機制從事經驗交流與分享。

第五節 探討校園生態池之相關研究

學校是環境教育的理想場域，尤其近年來，生態議題與永續環境格外受到重視，教學生態池在此教育理念下迅速出現在校園之中，有關校園生態教學資源的建立經營、教育利用、生物觀察等相關研究陸續出現。關於相關研究的彙整，也有部分研究者已經著手進行，例如：

1.蔡宜君(2005)整理關於水生池進行專題探討的國內研究，敘述 2001 年到 2002 年間，林秀滿、林水源、林政仁、董志峰、李蕙宇等研究者完成之 5 篇研究，簡述各研究之論文題目、研究內容及研究方法。

2.林可涵(2006)從規劃觀點、使用教學角度及維護管理觀點三個面向，探討生態池相關之研究。表列 84 學年度到 94 學年度(1995 年 8 月到 2006 年 7 月)間，以上三個面向的論文題目、論文摘要、研究者姓名、學校系所及指導教授姓名等資料。從規劃觀點探討生態池之研究共 8 篇；以使用教學角度探討生態池之研究共 7 篇；以維護管理觀點探討生態池之研究共 6 篇。

3.楊禎家(2007)匯整 1995 年到 2006 年間，國內與環境教育相關之個案研究，表列研究生姓名、論文名稱、年代與其使用之研究方法，共 16 篇。

由於本研究為運用教學生態池發展生態教育之個案研究，研究者檢索相關資料，針對已完成的學術論文中，以國中小生態教育或環境教育為主題之個案研究，及以國中小校園生態池或生態教材園為主題之個案研究，兩方面蒐集相關研究，瞭解目前已完成之研究結果，作為本研究之參考內容，並發展本研究之特色。相關研究彙整如下「表 2-9」：

表 2-9 探討國小生態教育與校園生態池之個案研究

年代	研究者	論 文 題 目	指導教授
2001	李怡慧	生態工程應用於校園水域設施之研究—以台北市國民小學為例	黃世孟
2001	林秀滿	水生教材園的經營與教學設計之行動研究	盧秀琴
2001	林政仁	生態教材園模組發展及教學實務探究	熊召弟
2001	董志峰	國小生態教材園的經營與教學實務之研究	莊奇勳
2002	吳永瑞	國民小學實施環境教育主題統整教學之個案研究	陳慧芬
2002	黃愈娟	國民小學學校本位環境教育專題發展模式初探——以一所山區小學為例	周儒
2002	林水源	生態教材園實施探討——以蘆洲國小為例	石明卿
2002	吳文德	營造校園學習棲地進行校園環境教育之行動研究——以台北市溪山國小為例	周儒
2003	鄭傳榮	由經營國小生態教材園融入自然與生活科技學習領域學習之研究	杜明進

2003	饒彩彬	都市型國小發展環境教育學校本位課程以提升教師專業知能之個案研究	靳知勤
2004	陳智帆	永續校園生態景觀池之規劃設計課題探討——以 92 年度申請永續校園局部改造計畫南區國民小學為例	黃世孟
2004	李福財	生態教育園的經營和管理——以屏東縣長治國中校園為例	羅清吉
2005	李孟娟	國小教師重大議題融入教學之課程實踐研究——以環境教育議題為例	黃政傑
2005	蔡麗鳳	偏遠地區小型學校發展生態課程之個案研究	高新建
2005	吳玟萱	行動學習在國小生態園學習課程之應用研究	林明聖 劉子鍵
2006	林可涵	以使用管理觀點探討國小校園生態池規劃之研究	薛方杰 郭建慧
2006	蔡嘉昌	校園基地保水之研究-以彰化縣新民國小為例	林基源
2006	許瑞恬	國民小學實施環境教育之研究—以厚德國小為例	范玫芳
2006	鄭雅勻	水生池運用於環境教育之探討-以永續校園為例	張子超
2007	楊禎家	都會地區國小師生營造校園生物棲地個案研究——以台中縣大元國小為例	劉惠元

資料來源：研究者自行整理

以上各篇論文研究方法與研究結果摘要，如下「表 2-10」和「表 2-11」：
表 2-10 以國中小生態教育或環境教育為主題之個案研究的研究方法與結果

研究者	研究對象	研究主題	主要研究發現	研究方法
吳永瑞 (2002)	郊東國小	國民小學實施環境教育主題統整教學之研究	1.導入人類價值教育理念的環境教育課程，能激發學生環境的省思與環境的行動。 2.環境教育主題統整教學的實施，能提昇學生與環境互動的品質。 3.個案學校的自然環境、戶外的教學空間、環境教育發展初期與現階段的行政運作等、課程的設計與實施、教師的專業能力、學生的學習態度等，都是影響環境教育主題統整教學之主要因素。 4.環境教育主題統整教學的實施，對學校產生的影響，包含課程設計的調整、教學與輔導方式的調整、教師評量方式的改變、學生學習態度的轉變、學生學習方法的轉變、學生日常行為態度的轉變及學校行政運作的轉變	參與觀察 訪談、 文件分析

			等。 5.環境教育主題統整教學的困境來自於社區環境的不利因素、學校環境的不利因素及學生的文化刺激不足等。為因應上述困境，採行強化社區意識、發揮學校人文環境及物理環境之教學功能以及激勵學生對學校環境的認同感等具體策略，以提昇環境教育之教學成效。	
黃愈娟 (2002)	北部 樂山國小	國民小學學校本位環境教育專題發展模式初探	該校推動週三進修的活動類型有：發展學校本位課程、事務性討論、心得報告、校外人士演講、校外參觀等五類。進修時老師們討論的主題有：課程與教學、校園環境議題、社區環境議題、新聞事件。至於在課程方面方面，該校老師則發展出語文、自然與生活科技、藝術與人文等領域的學校本位課程，以及步道教學、生態校園營造、城鄉交流等統整課程。教師在進修活動中都能彼此肯定鼓勵、樂於分享，也願意表露自我缺點與相互批判，交換經驗、訊息，並且澄清觀念，這些都是源自於該校教師的個人特質與教育觀點、教師間的和諧關係、觀念開明的校長、彈性的行政運作、充分的教學自主、良好的校園與社區環境、純樸的學生、支持學校的家長等特有的文化，才能有如此的成果。然而由於教師認為專業發展的動力主要來自個人的內在需求，現行的專業發展活動無法增進他們所認定教師應具備的專業能力，對於過去的研習活動不滿，以及部分教師有待調整的心態，再加上活動類型受政策限制、行政主導與介入的力量不足、規劃者本身事務的忙碌且缺乏協助者，雖經活動規劃者的努力帶動，仍然出現了出席人數偏低、參與成員固定、關切主管是否出席、提前離席、避免活動時間太長、參與程度不均、告知多於討論、偏離主題、缺乏後續討論等負面現象。	
饒彩彬 (2003)	台中市 ○○國小	都市型國小發展環境教育學校本位	1.研究初期，教師對學校本位課程的認知，是分歧的，認為是發展學校特色、解決學校問題、達成學校願景的媒介、定義不明等看法。	訪談、觀察、問卷與文

		課程以提升教師專業知能之研究	2.學校本位課程的變更，是受都市環境的變遷與教師對環境覺知敏感度的影響，透過課程發展委員會，達成變更以環境教育為主軸的學校本位課程。 3.環境教育的議題，經由問卷調查、討論、彙整，歸納出：(1)欣賞校園、(2)噪音防治、(3)垃圾減量、資源回收、預防病媒蚊、(4)節約能源等四大議題。 4.在編製教學活動設計：採取人力分組方式進行；固定教學活動設計模式；透過自學、研習與專業人員的協助，增強對環境議題的熟悉度，到發心做環境教育；擠壓在校時間與佔用下班時間，完成編寫教學活動設計，學到時間管理與獨立解決問題的潛能；由學習型組織導入教導型組織，此種專業組織的文化，在校園中逐漸形成。 5.在本位課程教學指導方面，以級任老師為主，科任老師為輔，於彈性時間及領域課程時間等時間進行，在校內、外 採用多元教學方式進行教學，提供健康學校環境給全校師生，既是知識的教學也是生活的落實。 6.發展學校本位課程產生的效益是：(1)校園環境優美，人際和諧相處、(2)學生喜歡上學，充滿歡樂與希望，落實生活教育成效、(3)學童將擁有與它校學童更多不同的基本能力。 7.未來展望：持續朝「健康學校」目標努力。	件分析、立意抽樣與現場觀察
李孟娟 (2005)	台南市 陽光國小	國小教師環境議題融入教學之課程實踐研究	1.教師重大議題融入教學課程實踐之歷程為全體教師間合作參與，校長與主任發揮專業課程領導，教師在構想、規劃、運作和評鑑階段發揮專業素養，其間不斷行動、思考、抉擇與反省並展現行動力、規劃力、轉化力與反省力的歷程與成果。 2.教師重大議題融入教學課程實踐之結果包含(1)建立學校特色與提升競爭力、(2)提供學生多元化學習與提升相關知能、(3)重塑教師角色與提升專業素養、(4)建構具體可行課程實踐之模式與提升適性創意。重大議題融入教學之課程實踐對學校、教師、學生和課程	訪談、觀察、文件分析

			皆形成了影響。 3.教師重大議題融入教學課程實踐之困難包含(1)學校方面學校發展歷史較短、行政處室間缺乏聯繫與學校缺乏午餐廚房、(2)教師方面缺乏配合意願、相關專業素養、相關知識概念、理念實踐、全程參與和壓力抒解、(3)學生方面缺乏共同基礎、(4)課程方面則為課程組織缺乏銜接性、課程缺乏確實落實、課程缺乏融入途徑。	
蔡麗鳳 (2005)	台北縣 建安國小	偏遠地區小型學校發展生態課程之研究	1.建安國小學校本位課程發展模式包含八個步驟，偏重書面的計畫。 2.建安國小以轉型的課程領導推動學校本位課程發展。 3.建安國小生態課程發展受到自然資源、人力資源、時間、家長和社區的支持、臺北縣政府特色學校方案活動的倡導等因素的影響。其中以人力資源的影響最大。 4.建安國小發展生態課程所遭遇的困難包括：人力不足、時間不夠、教師工作負荷與壓力大、人員異動頻繁、教師參與程度不一、社區的誤解與反對。其中以社區的誤解與反對最為嚴重。 5.建安國小促進教師專業發展的途徑為：辦理課程設計研習、啟動課程工作坊、進行專業對話、建置知識交流平臺。其中以課程設計研習最為常用，以知識交流平臺效果最佳。 6.建安國小教師專業能力的轉變在課程設計、班級經營、專業態度方面特別明顯。 7.課程發展影響教師的省思行為表現在：書寫反省札記、敘寫教學省思和建立教學檔案等方面。	觀察法、訪談法、文件分析(學校簡介、會議記錄、錄影、錄音、課表、學生的作業、教學活動設計、教師的教學檔案、省思札記)
許瑞恬 (2006)	台北縣 厚德國小	國民小學實施環境教育之研究	1.厚德國小能充分利用有限資源推動環境教育並克服經費問題。 2.學生雖具備環境知識，但環境行動力卻不彰，這顯示學校在推動環境教育上，仍有很大的進步空間。 3.學校人力、空間與時間的不足影響環境教育的推動。	訪談、問卷調查文件分析

			4.環境教育未延伸至家庭教育中，使得環境教育的影響受限。環境教育不只是單純在學校實施，家庭的環境教育也是重要的一環。有必要透過活動的參與和宣導，讓學校與家庭的環境教育能環環相扣。 5.政府未能全面性兼顧每一所學校的推動情況，通常推動成果較佳的學校較能受到政府的關注並獲得相關資源，形成表現較好的學校與成效不佳學校之間的差距。	
--	--	--	--	--

資料來源：研究者自行整理

表 2-11 以國中小校園生態池或生態教材園為主題之個案研究的研究方法與結果

研究者	研究對象	研究主題	主要研究發現	研究方法
林政仁 (2001)	某小學 (六年級 兩班)	生態教材園 模組發展及 教學實務探 究	1.在教學模組發展歷程中，依循合作伙伴尋找、教學資源調查、模組綱要擬定與教學活動設計四個步驟發展出符合九年一貫課程精神與學校本位的課程設計。 2.學生在教學模組實施後，有關環境教育五大內涵的學習成效上，其中在環境概念知識內涵和環境行動經驗的學習成長最顯著；然而學生在教學前，已呈現正向、積極的環境倫理價值觀，學習成效表現較不顯著。 3.學生對於教學活動的喜好取向，普遍喜愛探索屬性的戶外教學活動；對於採取環境保護行動，學生表現較為冷淡。	問卷、 訪談、 蒐集相關 文本資料 (焦點討 論記錄、 教師省思 札記、上 課記錄、 學生學習 紀錄)
董志峰 (2001)	取樣全省 14 所國小 (26 人)	國小生態教 材園的經營 與教學實務 之研究	生態教材園對於國小學童學習的幫助可歸納為 12 項，對於國小教師教學的幫助可歸納為 9 項，生態教材園的自然科教學方法可歸納為 8 項，配合生態教材園教學的活動可歸納為 7 項，生態教材園在經營管理上遭遇的困難可歸納為 11 項。在五大問題中，居同意程度首位的題項依序是「可提供學生具體而實際的學習材料」、「可提供一個方便、安全、經濟的戶外教學環境」、「發現式探究教學法」、「導覽解說」與「人員不足」。研究者提出以下建議： 1.建立校際間生態教材園的交流機制。	大慧調查 法(三回 合問卷)

			2.設置全國性教材園網站。 3.週三教師進修時宜增加生態教材園的相關主題。	
李怡慧 (2001)	台北市 南湖國小	生態工程應 用於校園水 域設施之研 究	1.現況校園水域設施在規劃階段以區位的配置大致可分為七類：邊陲角落或圍牆邊、前庭或入口處、中庭、近低年級的遊憩區、校園開放社區部分。 2.這七類之校園水域設施，因其表現機能、資源特色、相關生態規劃而在考量原則有其異同。 3.校園水域設施生態工程之設計階段有六大考量構面：生態性、安全性、經濟性、教育性、景觀性、施工性。 4.在施工階段生態工法的建議上，則配合校園水域的生態環境特性包括：水路底層、護岸、淺灘、植栽、水質、親水設施、教學設施之相關原則與作法。	文獻回顧 訪談 個案調查
林秀滿 (2001)		水生教材園 的經營與教 學設計之行 動研究	1.了解教師的需求有助於校園水生教材園的經營，將教師的需求與理念考量在校園環境規劃中，對其「輔助教學」功能，有事半功倍的效果。 2.校園水生教材園隱含的教學資源是豐富且多元的，發展水生教材園之教學活動，不但可提供學童接觸自然環境的機會、提高學生的學習興趣，亦增進其對水生植物與校園環境的認識。 3.在教學與經營工作的結合下，學生經由實際參與經營工作，規劃維護校園水生教材園的方法、實踐環境維護的行動，是解決問題能力的展現。	問卷、 訪談、 教學設計 實作
林水源 (2002)	台北縣 蘆洲國小	生態教材園 實施探討	1.研究個案之籌設背景，可歸為自然環境變遷、開放教育與戶外教學影響及生態課程教學需求等 3 項；過程上可分醞釀、決策規劃、施工與驗收及使用與管理 4 個階段；設計上可分園區配置、理念和分區物種 3 類規劃。 2.在個案園區生態經營的生物多樣性方面，在一年的野外調查中，生物豐富度指數是 1.757，約為剛設立時的 19.84 倍。	蒐集相關 文本資料 訪談規劃 人員與自 然科教師 進行園區 生物及生 態調查

			3.生態經營情況方面，五個生態紅棲地營造與維持困難，所有原始規劃生物物種均已無法生存，現存動植物相合計均不超過 10 種；四個開放區域生態區，則生意盎然，生物蓬勃發展，動植物相合計均超過 200 種。 4.生態教學情形方面，教師在生物、族群、群落及生態系等相關課程，利用合作學習或引導探究等策略在園區內進行戶外生態教學；他們肯定園區可以提供安全戶外教學場所、提供適切教學材料、生動教學過程及肯定教學效果。 5.影響教師利用園區教學的因素是擔心專業知識不足、學生秩序、場地狹小、雜亂不易觀察、欠缺圖鑑和導覽等配套措施。	
吳文德 (2002)	台北市 溪山國小	營造校園學習棲地進行校園環境教育之行動研究	營造校園學習棲地的積極環境教育意義有： 1.校園棲地本身就是教學的素材與場域。 2.師生的校園生活就是學習，並且隨時隨地都在進行當中。 3.校園學習棲地的教學，提供了師生做中學、意義化的第一手經驗。 4.營造校園學習棲地是利用校園環境來進行有意義的教與學的歷程，是環境教育的一環，就是教育。	實地工作 資料
鄭傳榮 (2003)	桃園縣 八德國小	由經營國小生態教材園融入自然與生活科技學習領域學習之研究	1.利用各校現有資源配合學校整體校園規劃為具有特色之生態教材園。 2.生態教材園的經營，需考慮經費的籌措、設立位置的調查與規劃、素材來源的規劃尋找、經營人員的安排與調配、教材園的經營照顧，在經營的過程尚須充實相關知識與專家的請益。 3.利用生態教材園實施教學，可引起學生求知的興趣，增加對動、植物的認識與拓展原有的視野，認識生物生存環境，學習觀察動、植物的技巧，培養愛護環境的情操。 4.經營生態教材園以融入教學時其可能面臨的困境及解決之道包括：環境遭受破壞及其維護、教材園建築設計不良及其改進、素材來源的斷絕及其補充。	合作式行動研究法 省思札記 訪談紀錄 錄音、 拍照、 學生學習單、 評量卷、 觀察與紀錄， 描述分析， 詢問專家意見

陳智帆 (2004)	南部四校	永續校園生態景觀池之規劃設計課題探討	1.目前國小生態景觀池改造重點在於水資源的處理，包含水源、水質與水量的控制，次之為附屬設施的改善，包含親水設施、解說設施與再生能源應用。 2.維護管理部分主要維護項目為水生植物培育，包含強勢物種與外來物種的清理。 3.教學部份主要教材仍以水生植物為主，對象為中年級學生，部分水池設計無法親近與解說設施規畫不完整為主要課題。 4.經由相關文獻與實際案例調查分析，對於國小永續校園生態景觀池的設計歸納以下 13 個原則建議，包含：1.水的來源與引入方式：、2.水質確保、3.水量控制、4.水池的水際線、5.護岸、6.底層、7.水池深度、8.水生植物、9.水生動物、10.親水設施、11.觀察設施、12.解說設施、13.機電設施。	文件搜集 維護與教學人員的訪談
李福財 (2004)	屏東縣長治國中	生態教育園的經營和管理	長治國中本於這個理念，民國 92 年 8 月起向教育部提出「永續校園局部改造計畫」，申請設立生態景觀水池、有機農園、落葉堆肥場、太陽能光電系統。民國 93 年 4 月再次申請，包括再生水利用、多層次植栽綠化、地表土壤改良，透水性鋪面，設立了榕園區、台灣果樹區、蝴蝶園區、螢火蟲復育區等生態教學環境，配合自編教案，對學生實施生態環境教育，期望能引發學生學習的興趣，發展正確的環境行動技能，提升環保素養。本研究採用行動研究法，探討永續校園的局部改造過程，實施田野調查生物種類的多樣性，觀察並訪談教師使用於教學的情形和意見。期望有助於本校校園生態環境的經營和管理，並朝向永續校園示範國民中學目標邁進。	
吳玟萱 (2005)	台北市○○國小 46 名四年級學生	行動學習在國小生態園學習課程之應用研究	1.平板電腦增加學生學習動機，但使用上會遇到無法順利無線上網等問題，需要旁人協助。此外，研究者在活動中針對所遇困難提出相關解決方法。 2.在水生植物學習成就測驗卷與水生植物認知試卷中，學生後測成績皆顯著優於前測成績，由此顯示以生態園學習環課程為主的行	生態園網站、生態園學習環課程、蒐集資料(教師省

			動學習有助於提升學生的水生植物認知概念，讓學生認識更多種在生態園的水生植物。 3.學生對於操作平板電腦與到生態園觀察植物始終維持高度興趣，認為行動學習可以自我探索與學習，從中獲得成就感；透過小組合作與互動，增進彼此友誼；也因為學習場域在戶外，學習範圍擴大，比較能自由自在的學習。 4.以生態園學習環課程為主的行動學習受到學生的喜愛，肯定此課程對自我在認識與分辨植物、電腦軟硬體操作等相關能力有所提昇。	思札記、學生小日記、學生網站紀錄歷程、問卷、晤談紀錄、現場觀察紀錄)、水生植物學習成就測驗卷與水生植物認知試卷前後測結果分析
林可涵 (2006)	洛津國小 西勢國小 芳苑國小 陝西國小	以使用管理觀點探討國小校園生態池規劃之研究	1.生態池型式上依主體樣式分為池塘式、溪流式池、綜合式；管理方式依照規劃主體性與日後水生植物管理方式分為景觀型、教材資料庫型、仿生態型、生態學習型四種。 2.區位選擇除生態性、教學性應再添加人為因素與管理方式，避免生態池遭到破壞和管理上之矛盾。 3.校園生態池大多使用地下水源，應設置輔助用水降低水源維護管理費；水質維護上使用水生植物搭配曝氣設施，降低設備使用率減少電費支出。 4.採用綜合式生態池有利於學校教學使用與維護管理。 5.解說牌應採用固定式及材質選擇需注意其特性與安全問題；解說內容應採用不易退色材質，並且注意教學者與學習者的使用形態。 6.透過訪談與調查生態池在教學上不易觀察到沉水性植物與水生動物，應增設陳列箱輔助學生觀察沉水植物與水生動物。	文獻分析 資料調查 儀器測繪 觀察記錄 深入訪談
蔡嘉昌 (2006)	彰化縣 新民國小	校園基地保水之研究	針對學校透水鋪面及生態池等規劃議題進行深入調查與評估，藉由實地訪查資料以「基地保水」相關理論，再深入的探討，了解現	文獻分析 田野調查

			行指標之執行狀況來分析，並提出具體改善及建議。	
鄭雅勻 (2006)	93.94 年度教育部補助永續校園水生池學校 52 所	水生池運用於環境教育之探討	本文分析 93、94 年度接受教育部補助永續校園水生池的教學計畫，以環境教育九年一貫能力指標的五大目標分析，達到環境概念知識、環境覺知與敏感度教學的學校為 100%、環境價值觀與態度占學校的 92%，環境行動技能為 75%，環境行動經驗為 63%。本文由教學計畫分析出水生池可融入環境教育五大目標教學內涵。	
楊禎家 (2007)	台中縣大元國小 (5 年級)	都會地區國小師生營造校園生物棲地之研究	1.師生營造校園生物棲地，能運用策略解決面臨的問題，人力的組織與資源的調查為基本要務，引進社區的資源能挹注人力和物力，經費補助並非首要困難，時間問題與安全問題為本研究主要困擾因素，透過專業機制的審核能提升成員之成就感。 2.營造生物棲地具強烈的環境教育意義：將昂貴工程轉變為珍貴課程，營造過程即環境教育課程，能達成科際整合的學習，並為都會區校園創造豐富的境教場域。 3.參與學生的成長與轉變：學生獲得多元的成長，包括環境覺知與敏感度的提升、環境概念知識的成長、環境態度與價值觀的增強、技能的習得、生命教育的啟發、合作教育的落實、成就感的獲得、感恩態度的啟發、班級經營的助益。 4.參與教師的收穫與成長：專業學術的學習成長、實務與學術的折衝學習、教學創意的激發、環境敏感度的提升、成就感的獲得。	訪談內容 文件資料 觀察記錄 會談記錄 省思日誌

資料來源：研究者自行整理

綜合以上「以國中小生態教育或環境教育為主題之個案研究」及「以國中小校園生態池或生態教材園為主題之個案研究」等研究發現：這幾年對於國中小生態教育的個案研究已經有了豐富的成果。這些研究多數利用實地觀察、文件蒐集、人員訪談和問卷調查等方式進行。探討個案有都市的學校，有鄉下的學校，也有的研究者採樣數所學校比較討論。研究內容含括環境教育、專業成長、統整課程、課程模組、水域設施、生態教材園規劃建置、生態池管理、生態池教學利用等等。

第三章 研究設計與實施

研究設計與實施分成四節，第一節介紹本研究個案之場域，瞭解學校推動生態教育的成因、學校教學生態池概況；第二節說明研究者的個人背景和研究立場；第三節說明本研究採用個案研究與質性研究之研究方法與研究內容；第四節說明研究流程，並以甘梯圖呈現本研究之研究進度。

第一節 研究場域介紹

本研究的場域「長濱國小」，位在台東縣長濱鄉，長濱鄉為台東縣的最北端鄉鎮，背對東部海岸山脈，面向太平洋，北接花蓮縣，南臨成功鎮。北迴歸線通過長濱鄉北側，屬於熱帶地區；冬季深受東北季風影響，而形成連續多雲雨的天氣。

長濱鄉舊名「加走灣」；「加走灣」是阿美族「瞭望台」的意思。西元 1888 年，阿美族和清國軍隊發生連續兩年的激戰，阿美族在此設立瞭望台，監視清國軍隊的動向，此後，「加走灣」就成為鄉名。西元 1937 年(昭和 12 年)，當時的庄長佐藤鏡太郎，有感於這裡擁有綿長美麗的海濱，而改鄉名為「長濱」(王河盛，2005)。



圖 3-1 長濱國小交通位置圖

資料來源：引自台東縣長濱國小(2005)

長濱鄉面積約 155 平方公里，地形狹長，有 28 公里的海岸線，風景美麗。

鄉民的主要職業為農漁業，主要農作物有稻米、玉米、金針和蔬菜。鄉內有長濱漁港和烏石鼻天然港，面對太平洋，適逢暖流(黑潮)和寒流(親潮)交會，這樣的海洋環境之下，漁獲量豐富，尤其以旗魚、鮪魚、鰹魚、魷魚、飛魚和鬼頭刀等為主要漁獲物。鄉民生活簡單純樸，多數居民經濟方面並不寬裕。

近年來受到農村狀況的不景氣和休閒作物政策的影響，人口漸漸往都市工業地帶外流，因此住民呈現高齡化現象，單親家庭和隔代教養家庭很多。現在人口數約 9000 多人，其中六成為原住民，主要的原住民為阿美族，約有 5000 多人。每年七八月間，鄉內各部落都會舉辦豐年祭慶典活動，表演傳統原住民歌舞。

長濱國小座落在長濱鄉長濱村長濱街上，如「圖 3-1」(網址：<http://www.cbps.ttct.edu.tw>，2008 年 6 月)，緊鄰長濱鄉公所，是一所偏遠地區的小型學校，雖然學生數只有一百多人，但和長濱鄉其他五所國小人數皆不滿百人相比，是人數最多的國小，也是最接近長濱鄉行政中心的學校。在人員編制方面，依據 2008 年 9 月長濱國小校務資料顯示：全校普通班 6 班，資源班 1 班，學生 138 人；附設幼稚園 1 班，學生 18 人；全體教職員工 18 人，正式教師達九成以上，如「表 3-1」：

表 3-1 長濱國小九十六學年度學校基本資料表

縣市別	台東縣		校名	台東縣長濱鄉長濱國民小學	
校 址	台東縣長濱鄉長濱村五鄰十一號				
校長姓名	○○○		聯絡電話	089-831038・089-831641	
			傳真電話	089-831248	
學 校 班 級 數	年級	班級數	學生數	原住民學生數	備註
	一	1	23	11	
	二	1	23	10	
	三	1	24	10	
	四	1	18	10	
	五	1	21	10	
	六	1	29	13	
	資源班	1	(11)	1	領有殘障手冊 6 名. 觀察期中 5 名
	(附幼)	(1)	18	9	
	合 計		156	73	
教職員工	一、 人數：校長 1 名.教師 14 名.職員 2 名.工友 1 名 二、 學歷：研究所 3 名.大專 14 名.高中 1 名				
校地面積	校地 22 筆，總面積共計 34845.26 平方公尺				
校舍狀況	辦公行政室 3 間 班級教室 10 間 專科教室 5 間 其他 5 間				

資料來源：引自台東縣長濱國小網站(2008)

長濱國小學生中有四成六為阿美族原住民，其餘多為漢化的平埔族人。這些年來，少子化加上人口外流的緣故，學生人數(含附幼)從 90 學年度的 223 人，到 96 學年度的 156 人，原住民學生比率也從 90 學年度的二成九，成長到 96 學年度的四成六。學校單親家庭和隔代教養家庭學生約五成，這些學生需要老師更多得關心。長濱國小的教師普遍年輕、有活力，該校大部分教師畢業後第一次分發就到這兒服務，開始實際參與學校教學和學校行政。學校方面也針對該學校實際狀況進行 SWOT 分析，如「表 3-2」(引自該校網站上的 94-96 學年度校務發展計畫)，從表中可以瞭解到該校目前的優勢、劣勢、機會點和威脅點。

表 3-2 長濱國小九十六學年度 SWOT 分析表

因素	內部因素		外部因素	
	S (優勢)	W (劣勢)	O (機會點)	T (威脅點)
行政人員	➢ 具高度服務熱忱 ➢ 分層負責 ➢ 行政支援效率高	➢ 教師兼行政工作繁雜影響教學品質	➢ 校務工作邁向資訊化、制度化與系統化 ➢ 教師協助行政工作積極熱忱且配合度高 ➢ 延用正式主任有效推動校務行政	➢ 人事異動頻繁，行政工作常青黃不接 ➢ 人員少難以兼顧多項行政工作
教師	➢ 教師教學經驗豐富且認真負責 ➢ 行政與教學磁場和諧	➢ 流動率大，推動各項計畫易遭斷層	➢ 教師皆能主動參與各項工作 ➢ 自我開創研究能力頗高 ➢ 正式師資逐年補實解決多年代課教師過多問題 ➢ 增加教育替代役人力協助校務推動 ➢ 多年經營後同仁普遍了解與支持校長辦學理念	➢ 缺乏留住教師之誘因 ➢ 臨時代課合格教師難聘
學生	➢ 純樸可塑性高 ➢ 學習能力層次明顯易適性教學 ➢ 體能較佳	➢ 文化刺激不足，不易激發學習動機 ➢ 多為單親及隔代教養，疏忽管教，學習低落 ➢ 單元文化刺激	➢ 開發純樸潛力 ➢ 邁向多元化學習 ➢ 結合自然資源作適性教育	➢ 家長就業不易造成隔代教養，直接影響學習效果及人格發展

家長	➢ 社經地位差異性高 ➢ 頗信任學校，配合學校	➢ 家長會功能有限 ➢ 社經地位及知識普遍均低 ➢ 缺乏正確教育觀	➢ 學校社區化 ➢ 增進學校與家長間的互動 ➢ 落實親職教育 ➢ 家長會長熱心配合校務	➢ 家庭教育與學校教育脫節 ➢ 單親、隔代教養造成學習困擾行為偏差
地方資源	➢ 擁有地質生態、原住民文化等人文與自然教學資源 ➢ 長濱圖書館近學校方便運用	➢ 缺乏文教機構 ➢ 未能珍惜資源故呈現逐漸喪失趨勢	➢ 透過地方熱心人士建立良好互動 ➢ 善用地方文化專長人士協助 ➢ 尋求社福機構等的贊助 ➢ 成立學校義志工團隊志工服務熱忱	➢ 投入學校之動力及助力薄弱 ➢ 平地與原住民孩群心態因待遇而失衡
社區資源	➢ 族群融洽 ➢ 鄉土意識高，易推動社區總體營造	➢ 人口外移嚴重呈現年齡老化 ➢ 因政治不合而生齟齬 ➢ 社區學習互動少	➢ 辦理社區聯合成長活動拉近彼此距離 ➢ 了解不同族群生活方式推動鄉土教學 ➢ 地方文化工作人士支持學校鄉史校史調查	➢ 年齡老化，後援不力 ➢ 社區人士少參與學校活動，溝通較困難
社會資源			➢ 參加「加走灣策略聯盟」結合鄰校提升學力 ➢ 加入台北東門、日本長濱、日本舞鶴等扶輪社資源，協助學校積極推動生態教育 ➢ 與日本長濱小學結友進行國際交流 ➢ 與社會善心團體保持良好關係補助學生學習	
地理環境	➢ 背山臨海 ➢ 介於台東與花蓮交界處 ➢ 鄰近八仙洞與三仙台、長紅橋、石門風景點	➢ 地處偏遠，交通較不便 ➢ 缺鐵路運輸交通 ➢ 採購不易	➢ 來往車輛不多，不易造成交通頻頸 ➢ 擁有自然景觀（好山好水）	➢ 颱風多，環境易遭破壞 ➢ 地處偏遠，支援不易

學校規模	➢ 人口老化，相對學生遞減，有利小班教學 ➢ 空教室及特別教室多，可供彈性運用	➢ 目前班級學生數稍多 ➢ 師資流動大，行政與教學銜接不易	➢ 教師人數少，溝通較不費時 ➢ 可善加利用寬廣校園 ➢ 經多年整理各校舍後各項軟硬體設備更貼合教育需求 ➢ 經致力美綠化環境校園煥然一新	➢ 校園面積大，安全死角頗多
硬體設備	➢ 教學空間充裕 ➢ 教學設備齊全 ➢ 水生池別具特色	➢ 缺少風雨操場 ➢ 維修受交通不便因素影響，效率較差 ➢ 綠地遼闊，有色植栽較少	➢ 爭取鄉托歸還佔用建物，作為風雨教室 ➢ 善加整理並運用現有資源及設備 ➢ 更新電腦設備，建立知識平臺 ➢ 持續加強美綠化，發揮境教功能 ➢ 營造教學生態池有利教育活動及社區參與	➢ 地處偏遠、特殊設備不易更新 ➢ 缺乏修繕人力，以致公務延宕

資料來源：引自台東縣長濱國小網站(2008)

國內外許多學者所提出的學校本位課程發展模式，都認為情境分析為發展本位課程不可或缺的步驟(蔡清田, 2002)。一般學校進行情境分析時多採從 SWOT 分析，SWOT 是取自 strength、weakness、opportunity 及 threat 等四個英文單字的第一個字母所組成，分別代表組織內部的優點、弱點，以及外在的機會、威脅。學校多用優勢、弱勢、機會點、威脅點來表示。學校進行 SWOT 分析之後，只要掌握「運用優點、彌補弱點、把握機會，克服或避開威脅」等四個原則，就有可能發展出符合組織本身能力，以及外在客觀環境需求的策略，接著據以研擬多個具體可行的方案，經過評估後，選擇最具有適切性、可行性的有利方案，加以落實(高新建, 2002)。

長濱國小針對學校所作的 SWOT 分析表中發現，該校分析影響學校校務發展的原因，包含內部因素(優勢和劣勢)，和外部因素(威脅點和機會點)：

內部因素分析，反映出個案和多數偏遠地區小型學校一樣，面臨許多優點和困境：例如地處偏遠，交通不便，雖然景色優美，但是老師流動率高，學生接受到的外來刺激較少；師生人數不多，雖然校園和諧，但是老師需要負擔較多行政工作，學生人數也因少子化逐年降低；學區內包含原漢族群，雖然有利於增進學生多元文化認識的機會，但是隔代教養和單親家庭居多，家庭教育功能普遍不彰，直接影響學生學習成長等等。

外部因素分析，發現個案學校在面臨學校威脅點，如人員異動頻繁、受到颱風地震威脅、經費拮据、社區協助學校動力不足等問題時，企圖從各個向度中尋找學校校務發展的契機，例如推動行政資訊化、逐年改善校園設施、辦理親職教育、延用正式主任、運用替代役人力、善用社區資源、籌組義工團隊、維持與扶輪社等社會資源良好互動等等。

長濱國小位在東海岸加走灣文化區上，校地近三甲半之廣，後倚青翠連綿的海岸山脈，前覽蔚藍遼闊的太平洋，校園綠地廣闊，學生活動空間充足。該校於民國七年成立，早期稱為加走灣番人公學校(姜祝山等，2007)，創校至今九十年。2001 年以來，學校陸續推動閱讀教育、禮貌教育、美學教育、獅頭工藝教學、傳統舞師教學、學校本位課程及生態教育課程；並申請辦理教育部推動地方創造力教育計畫——「綠色文學校園」和「藝文綠精靈」教學活動，結合學校教學生態池的整建啟用，推廣溼地生態教育，並與日本長濱小學以生態藝文等進行文化交流，也參加中華電信的「數位造林計畫」，發展出以環境教育為主軸的學校特色。

從學校網站「榮耀長濱」專欄中所述：該校自 2001 年起，在全校師生與社區家長共同努力之下，曾經獲得：全縣棒球聯賽第一名、全縣防治公害美化環境考評績優學校、全縣科學展覽比賽生物組第一名、全縣視力保健複評績優學校、全縣執行春暉案績優學校、全縣國小執行青少年輔導績優學校、全縣肅清煙毒宣導績優學校、全縣交通安全教育評鑑績優學校、全縣地方教學卓越獎評選績優學校、2005 年及 2008 年全縣校務評鑑優等學校、2008 年全縣推動環境保護教育有功評比績優學校，代表台東縣參加全國評比，獲得團體組特優等等。

長濱國小教學生態池位於學校左側，原本是一個簡單的水生教學池，援引上游灌溉用水入池，在池中種植蓮花、池邊種植水蠟燭等水生植物，池畔的觀賞步道因為疏於整理而湮沒在快速生長的雜草間，得仰賴學校工友先生不定期除草才看得見。2002 年時，池中曾經一度長滿大萍，蓮花全無，經過人工干預後，回復蓮花滿池，但不久又遭福壽螺危害，蓮花根部被吃得滿是窟窿，一棵棵死亡，水池中又變得空蕩蕩的。2004 年秋，台北東門扶輪社社長一行數人到校造訪，共商贊助學校整修水池事宜。學校提出希望兼顧「生態」和「安全」的想法後，扶輪社方面回應將朝向教學生態池方向規劃。經過專家指導規劃，2005 年 4 月 22 日開始施工，同年 12 月 1 日落成啟用，營造成一個兼具溼地動植物教學觀察與社區休閒服務功能的教學生態池。

落成之初，教學生態池內列冊記錄的重要水生植物有 67 種(台東縣長濱國小，2005)。包含沉水植物、浮葉植物、飄浮植物、挺水植物與溼生植物五類，並以復育原生種水生植物為主，許多東海岸罕見的水生植物如台灣萍蓬草、東亞

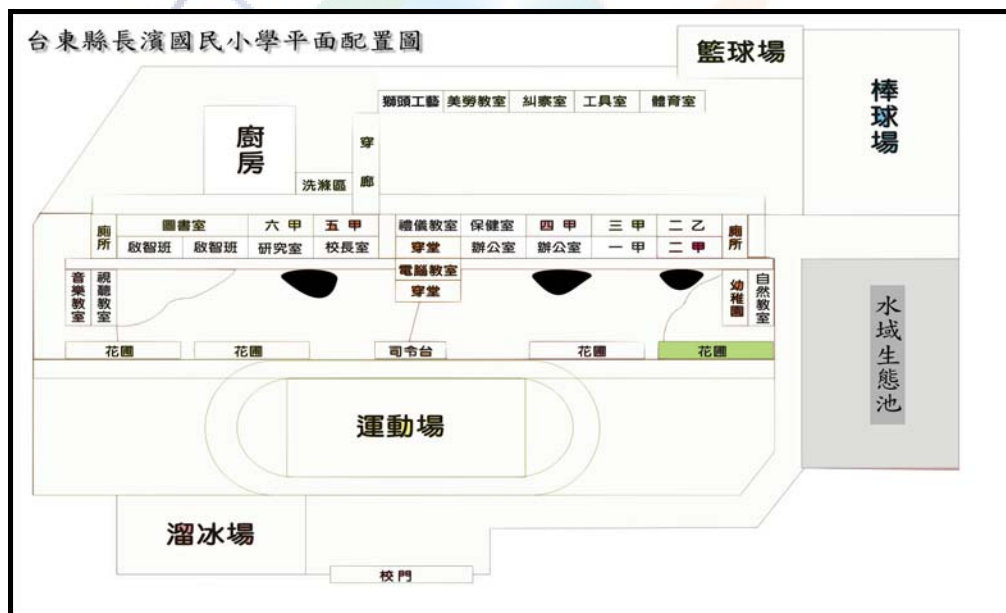
黑三稜、鹵蕨、芡實、野菱等栽種其中，詳如「表 3-3」：

表 3-3 長濱國小教學生態池落成之初栽植之重要水生植物一覽表

植物種類	植 物 名 稱
沉水植物	小獅子草、水王孫、水車前草、絲葉狸藻、圓葉節節菜、水虎尾
浮葉植物	異匙葉藻、野菱、水禾、冠果草、南國田字草、台灣萍蓬草、印度苔菜、睡蓮、龍骨瓣苔菜、芡實、眼子菜
飄浮植物	日本滿江紅、滿江紅、槐葉蘋
挺水植物	開卡盧、水毛花、水芋、穗花山奈、絨毛蓼、野慈菇、鴨舌草、水蕨、東亞黑三稜、瓜皮草、筊白筍、空心菜、長梗滿天星、窄葉澤瀉、黃花蘭、克非亞草、鹹草、莞、錢蒲、台灣水莞、水丁香、半邊蓮、香蒲、田蔥、大葉穀精草、大葉田香
溼生植物	水社柳、光葉水柳、水柳、楊柳、鹵蕨、針蘭、四角蘭、傘草、大安水蓑衣、花蓮水蓑衣、過長沙、風箱樹、穗花棋盤腳、地筍、尖瓣花

資料來源：研究者自行整理

教學生態池位在長濱國小右側，池子左邊和北邊是學校師生家長進出的唯一的通道，因此水池能見度極高，如「圖 3-2」：



註：長濱國小教學生態池落成之初，學校命名為「水域生態池」，簡稱「水生池」，後來學校又改稱它為「教學生態池」，或稱「生態池」，目前這四種名稱通用。

圖 3-2 長濱國小教學生態池位置圖

資料來源：台東縣長濱國小提供

教學生態池約 3000 平方公尺，全區分成干擾區與非干擾區：干擾區為教學

活動區，栽種多樣化的水生植物，並在周邊設置教學解說平台，作為導覽學習之用；非干擾區維持自然溼地樣貌，與緊臨的山丘植物連成一片，作為對照觀察與候鳥等棲息之用。如「圖 3-3」(台東縣長濱國小，2005)：

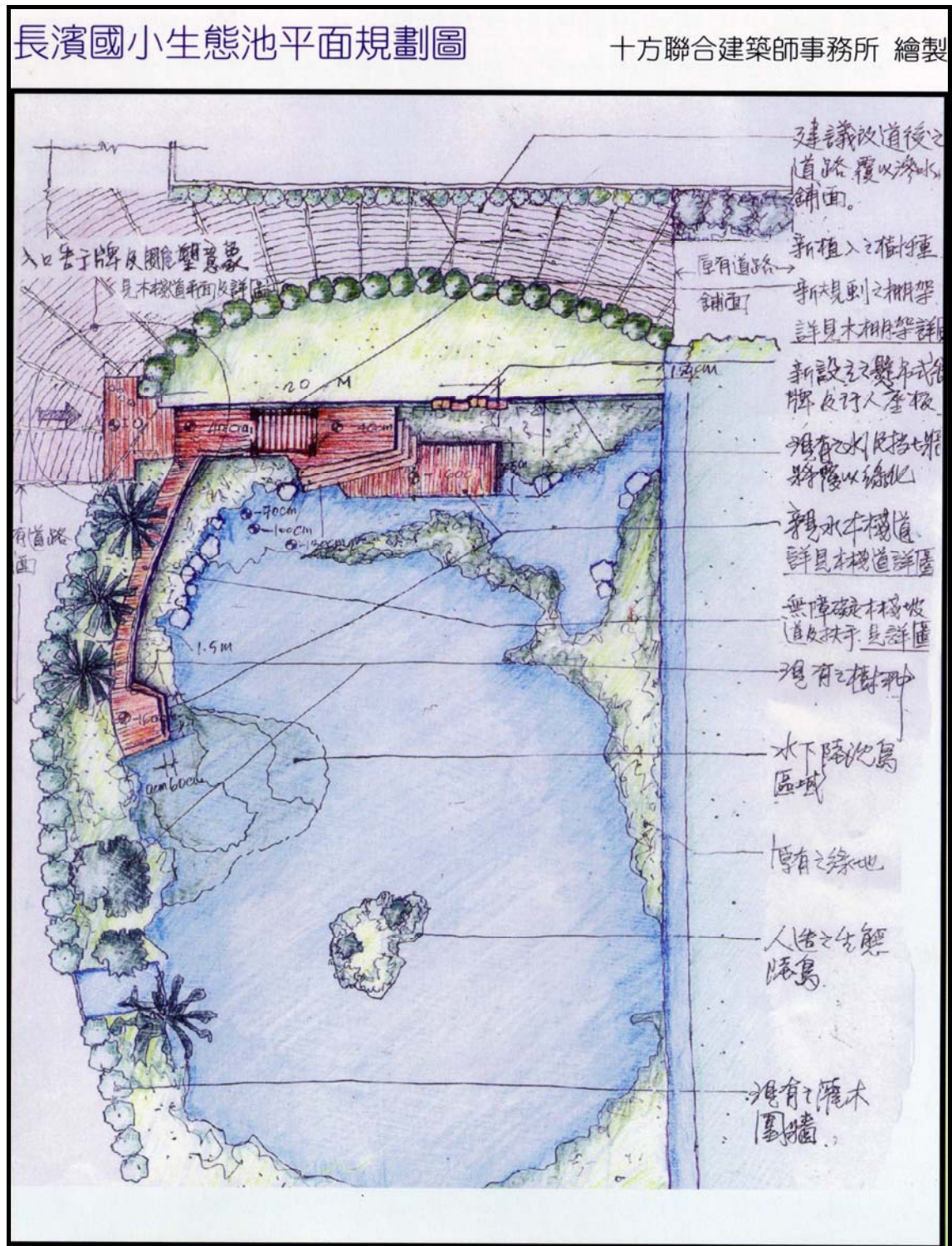


圖 3-3 長濱國小教學生態池平面規畫圖

資料來源：引自台東縣長濱國小(2005)

學習自然生態，在自然環境中向大自然學習最佳。教學生態池完工之後，學校從認識生態池出發，規劃許多溼地生態課程，利用教學生態池地利之便，指導學生認識溼地植物、愛護自然，關心各項環境議題；並且結合教育部創造力校園計畫，推動生態藝文教學，這些藝文教學成果，部分送至日本滋賀縣長濱市長濱小學，進行兩校友好交流。而教學生態池維持開放式管理，在扶輪社支援和社區義工協助和學校職工共同維護整理下，持續經營利用，並成為他校校外教學參觀之一。

在研究者開始進入研究之時，教學生態池學校已經持續經營管理兩年多。這兩年多來，學校在推動生態教育方面，作了許許多多的嘗試；與日本長濱小學的藝文交流方面，也有了進一步的發展；至於生態池的管理方式和參與人員，也已經變動了好幾次；生態池內和周邊的動物昆蟲有的進駐，有的離開，每個季節都不一樣；生態池內的溼地植物有的繁盛，有的滅失，與剛落成之初也有了許多改變，這些都是研究者關心和想要探討的議題。



第二節 研究者背景與角色

一、研究者的背景

質性研究以實際的場域作為直接資料的來源，而研究者本身就是關鍵的工具，所以研究者的個人身分、經歷，以及所受過的訓練，會對研究產生一定的影響。

研究者從事教育工作三十年：擔任過國小導師四年，導師兼任組長二年，教師兼主任九年(其中總務主任三年，教導主任六年)，後擔任國小校長十五年。研究者於擔任行政人員期間，多次參與學校環境美綠化工程與環境教育推廣工作，對校園環境的規劃與生態教學的實施，擁有許多經驗；對於學校與社區如何良性互動，學校如何援引外來資源，頗有心得。

研究者於就讀台東師專時期，選讀史地組，對於自然生態知能的學習興趣濃厚。師專畢業後所服務的第一所學校便是長濱國小，在此服務了六年；幾年後，又派到該鄉其他國小擔任主任一年、校長三年，因此對於這所學校和社區狀況有相當的認識，並且結識不少地方人士，對於本研究蒐集資料和進行訪談有助益。擔任長濱國小教師(1978~1984)期間，曾經協助校長完成學校「水生植物教材園」與「礦石教材園」，當時的水生植物教材園與本研究中討論的教學生態池，設置地點和規劃方式並不相同，但關心環境教育、生態教學的出發點卻是一樣的；兩者間的差異，也同時見證了長濱國小水生教材園規劃設計理念的演變和進步。

研究者後來到政治大學進修教育課程，再到彰化師範大學特教研究所學習，現在在台東大學教育研究所進修，一直非常喜歡探究學校教育中的各項議題。於研究所進修期間，修習社會科學與教育研究法、教學革新研究、教育統計、教育計劃與實施、行政組織之行為分析、論文寫作等課程，對於本研究進行有相當助益。此外，研究者曾擔任台東縣國語科輔導員，對於兒童詩與現代詩的創作特別有興趣，經常以在地環境為素材進行藝文創作，發表於報章雜誌。研究者亦曾擔任國立自然科學博物館的「科老師」，對於自然生態的認知與推廣充滿熱忱。以上所受訓練和個人興趣，對於以生態教育為主題的本研究，均有幫助。

二、研究者的角色

研究者在本研究之中，不是研究對象的團體成員，是從觀察者和局外人的角色與立場來瞭解研究現場。觀察的主要範圍為研究期程內長濱國小校園環境、教學生態池實地情形和生態教學狀況、學生的參與態度等，為了增進研究的正確性，儘可能訪談相關人員，將觀察與訪談結果相連結，以獲得較客觀的資訊。

因為本研究為質性研究，質的研究主要在對被研究者的生活世界及事件進行

考察。研究者透過訪談與觀察等方式，探索研究對象，若稍有不慎，極可能損及研究對象的權益(余漢儀，1998)。所以，研究者必須清楚自己的研究目的、研究對學術和社會的貢獻、研究者和研究對象的關係、研究方法和詮釋是否適當等等，對研究倫理作整個的深思與考量(畢恆達，1998)。

當研究者必須實地觀察或訪談被研究者時，研究者將謹守研究倫理，在研究過程中，取得研究對象的瞭解和同意，盡力與研究對象保持良好互動關係，以利蒐集到正確和較完整的資料。以下為研究者進行研究工作時應遵守原則：

(一)清楚告知目的

告知本研究的相關人員，讓相關人員明確知道本研究的研究目的、研究方法、蒐集資料的方法和研究歷程等；經同意後方進入研究現場。

(二)確保個人隱私

研究過程中，為顧及研究對象之隱私，研究者應注意對於研究對象之資料處理加以保密。訪談對象之個人姓名或其他個人之辨識物等，涉及隱私部分，均不可和個人資料相連結。

(三)尊重對方意見

所蒐集之文件資料，未徵得學校同意，絕不擅加影印、複製；未徵得當事人同意，也不擅自進行錄音、攝影。論文寫作中，如有引述談話，會將逐字稿交與訪談對象進行資料檢核，並依其意見進行必要的修正。

(四)維護師生權益

研究者觀察生態教學、校園環境、訪談相關人員時，以不干擾師生活動為原則，進行資料之蒐集，以維護教師的專業自主權，以及學生的受教權，確保教學時間和品質不因研究而減損。

(五)客觀分析報告

對於研究對象的資料蒐集與分析，研究者秉持善意和尊重的態度，盡量客觀呈現事實真相，依據研究設計進行客觀分析，不刻意排除負面的及非預期的研究資料，以避免誤解或扭曲，則能完整的掌握研究的結果。

第三節 研究方法

目前社會科學研究大致分為量化與質化兩種研究途徑。量化研究主要將演繹邏輯(deductive logic)運用於整個研究過程；質性研究是將歸納邏輯(inductive logic)運用於社會現象的探究過程。質性研究認為社會現象的真實性，主要是由日常生活中不斷互動過程所共同建構出來的一種主觀經驗，這種主觀經驗明顯的受到不同時空與情境背景因素所影響(潘淑滿，2003)。

質性研究的意義在於：以自然情境為研究脈絡，研究者本身為主要的研究工具，研究者注重研究歷程以及意義，並採用歸納、描述、分析與詮釋資料加以呈現。質性研究所蒐集的資料通常稱為「軟性的」，對於人事時地物詳細地加以描述，不易於利用統計處理，其研究問題是以情境中複雜的主題來探討(黃政傑，1996)。

質性研究具有不普遍性，研究的基本假設，是研究結果因研究對象的不同而殊異。每個研究對象都是獨特的，即使有其共同的經歷，也會導致殊異的結果，而取決於如何處理其經驗、及其獨特的需求與感受。在本研究中，研究者為了瞭解從參與研究對象推動生態教育相關人員的感受與作為，採用質性研究的方法蒐集研究資料，以訪談法(interview)為主，輔以觀察法(participant observation)、文件分析(document analysis)。又對質性研究者而言，研究場域中所有人的觀點都具有意義及價值，所以本研究盡量蒐集與呈現大部分主要參與者的觀點，並以「描述性」的文字呈現動態歷程和結果。

對於本研究過程中所發現的事件，雖然為了詮釋之需要，而將事件加以分析以尋求其真正內涵，但仍視其經驗為一個整體，歸納出學校經營生態池和生態教育可採用的策略、成功的因素、遭遇的困難，和因應的方式，並提出研究結果作為往後推動生態教育與設立校園生態教學園區者參考。

本研究之設計，乃針對單一學校之教學生態池營造及其生態教育發展進行之個案研究；透過對個案之文本分析、教學觀察及人員訪談等策略，蒐集相關資料，探討個案生態教育的由來、現狀及未來發展之個案研究。

個案研究法(case study method)是以一個單一的單位為對象，進行深入、詳細的探討，注重個案的獨特性的描述與解釋。它是一種研究策略，包含了設計的邏輯以及特定的資料蒐集與分析的方法，是一種週延而完整的研究策略(Robert K.Yin 著，尚榮安譯，2001)。

個案研究的主要目的，主要在處理現象與情境脈絡之間複雜的交互作用，了解它的獨特性和複雜性；對個案研究者而言，研究者的興趣在於了解過程，而不再結果；在瞭解脈絡，而非一個特定變項(林佩璇，2000)。

個案研究具有特殊、描述、啟發、歸納、探索，和解釋等特性；強調過程而非結果，重視情境脈絡而非特定變項，在乎發現什麼而非驗證什麼，整體、有意義地呈現真實脈絡中的事件，並建立豐富的概念系統。具特殊性(particularistic)、

描述性(descriptive)、啟發性(heuristic)、歸納性(inductive)、探索性(exploratory)、解釋性(explanatory)等多項特色(林佩璇，2000)。

個案研究法的資料來源包括下列六種(Robert K.Yin 著，尚榮安譯，2001)：

- 1.文件的應用：各項不同來源的資料文件，最大的用途是為研究提供佐證，或是增加資料之用。
- 2.檔案紀錄：各種不同形式的紀錄檔案。
- 3.訪問或晤談：研究者可採開放式或結構性訪談，讓研究參與成員提出自己的觀點，訪談型式屬於焦點型，並可以錄音方式記錄下來。
- 4.直接觀察：研究者實地訪問個案研究的場所，所見所得的資料。
- 5.參與觀察：研究者不只是被動的觀察者，而是在個案研究情境中扮演各種角色，直接參與研究的事件，從觀察中獲得資料。
- 6.人工製品：利用機器等方式記錄資料以作為研究的根據。

本研究在探討某一國小師生營造溼地生物棲地，推動生態教育的歷程。選擇台東縣長濱鄉長濱國民小學為單一的研究場域，針對特定研究事實的脈絡，進行詳盡的、完整的、描述性的探討，屬於描述型單一個案研究(潘淑滿，2003)。研究內容聚焦在該特定研究事實，所遭遇的困難、因應的策略及發生的影響，是在探討「如何」與「為什麼」的問題，研究的目的是在發現、瞭解已知事實發展過程中的現象，而不是做假設考驗，符合個案研究的特徵。因此本研究採用個案研究法。

研究中有關「教學生態池整建背景、規劃與經過」和「教學生態池整建後管理經營」部份，引用文本資料、實地探查及人員訪談方法，研究教學生態池規劃理念、營造經過，經營情形，從而了解：營造前後對學校經營的衝擊、經營過程中發現哪些困難及解決之道。

研究中有關「教學生態池整建後之教學利用」與「教學生態池對學校及社區之影響」部份，除蒐集文本分析外，並進行生態課程教學觀察、相關人員訪談記錄，將受訪者所陳述的內容與感受，作資料性的描述與轉換成圖表或文字陳述，研究個案利用教學生態池進行生態教育、藝文交流的情形、效果及評價。

第四節 研究架構

本研究先探討學校生態教育理念與作法，溼地生態教育的理念和作法，再探討個案推動生態教育的經驗；從個案教學生態池的規劃設計、經營管理、教學利用和延伸發展中加以分析討論，希望進一步利用理論和研究所得，提出發展生態教育建議。其研究架構如「圖 3-4」：



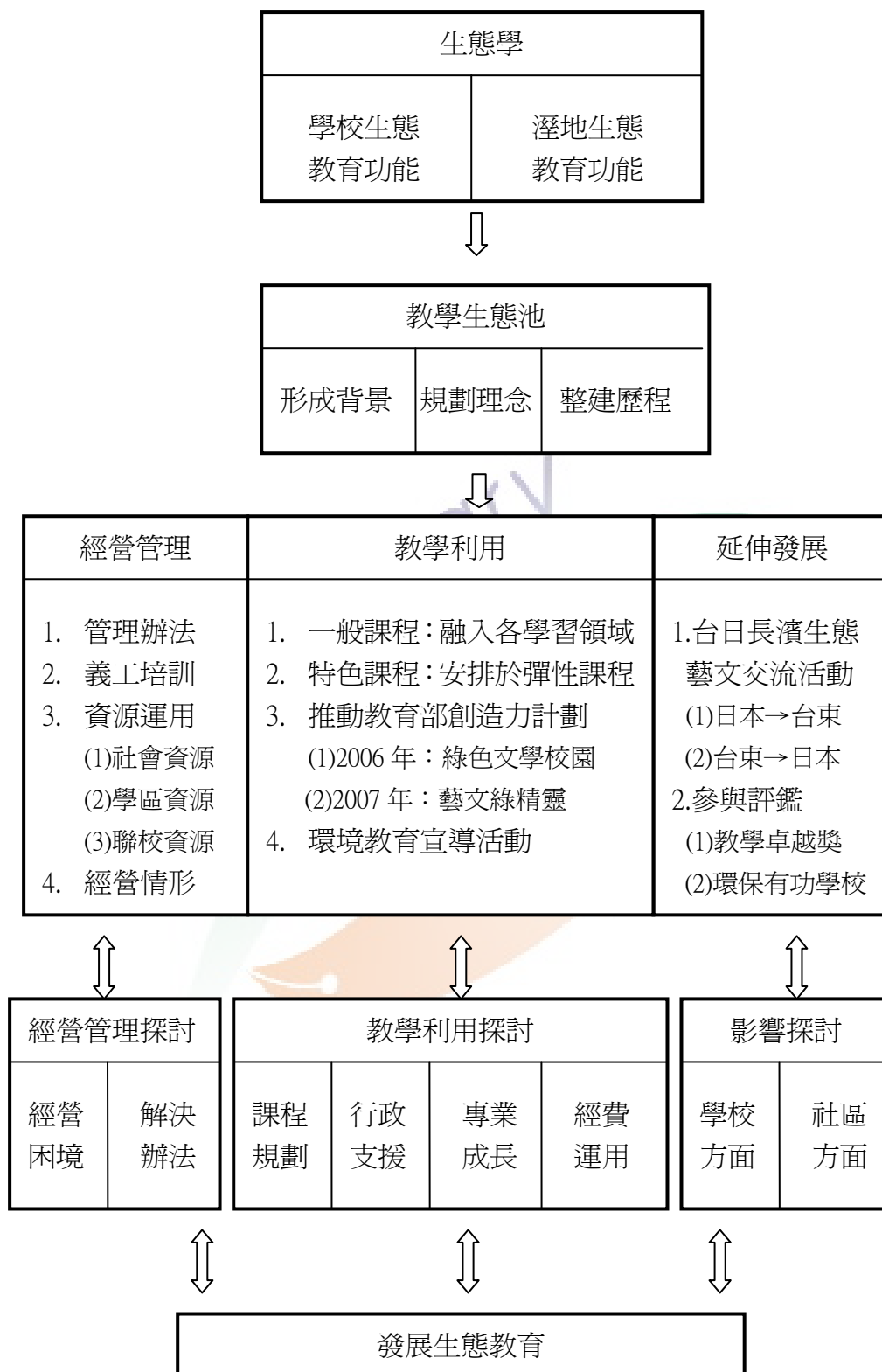


圖 3-4 研究架構圖

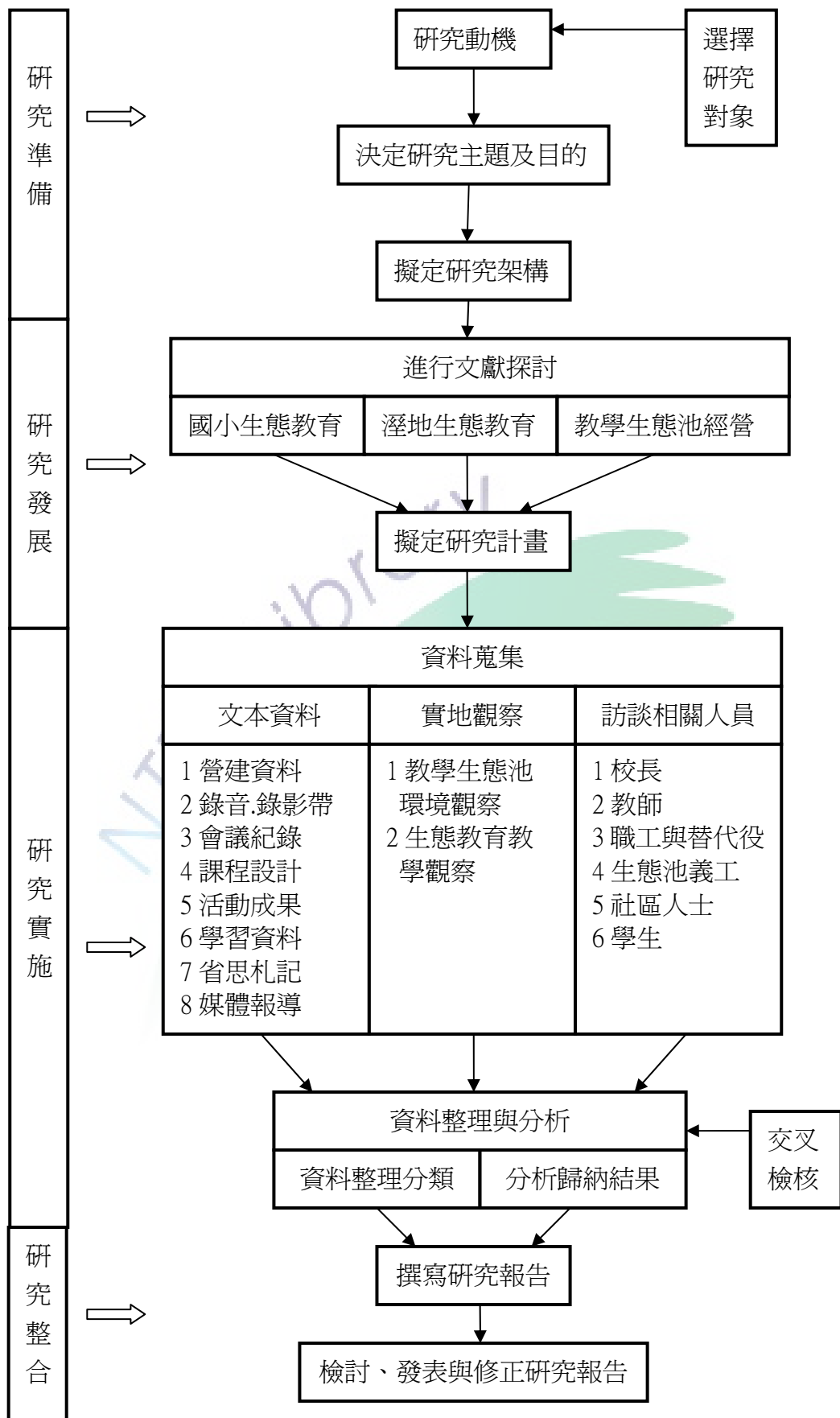
資料來源：研究者自行繪製

第五節 研究流程與進度

一、研究流程

本研究計畫分成研究準備、研究發展、研究實施、研究整合四個階段，自 2008 年 1 月起，花費一年時間完成本計畫，其研究流程「圖 3-5」如下：





資料來源：研究者自行繪製

圖 3-5 研究流程圖

(一)研究準備

1. 訂定研究主題

本研究選擇台東縣長濱國民小學為研究對象，以「長濱國小推動生態教育之個案研究」為研究主題，並決定研究目的。

2. 擬定研究架構

依據研究目的，研擬本研究之架構如「圖 3-4」。

(二)研究發展

1. 進行文獻探討

因為長濱國小這幾年推動生態教育，與該校整合校園內外資源，整建經營教學生態池，並且利用到課程教學與生態教育推廣上，緊密相關。所以在文獻探討分成三個部分：第一部分探討「國小生態教育」，第二部分探討「溼地生態教育」，第三部分探討「教學生態池經營」。經由論文、期刊、專著、網路等不同來源，收集與以上三個部分探討主題相關之資料，釐清各部分學理依據與已研究成果，作為本研究之立論基礎。

2. 擬定研究計畫

依照研究架構、文獻資料，擬定研究計畫，作為研究進行的依據。

(三)研究實施

1. 蒐集資料

(1)蒐集文本資料

蒐集長濱國小推動生態教育之軟硬體資料，包括：學校教學生態池營建資料、錄音帶、錄影帶，學校推動生態教育會議紀錄、課程設計、活動成果、學生學習資料及行政人員省思札記、媒體報導等。

表 3-4 學校會議紀錄等文件代號表

代號	職務	性別	資歷
PA	校長	女	從事教育工作 20 年，任職長濱國小 7 年
TC	主任	男	從事教育工作 5 年，任職長濱國小 5 年
TD	主任	男	從事教育工作 5 年，任職長濱國小 5 年
T12	級任老師	女	從事教育工作 6 年，任職長濱國小 4 年
T13	級任老師	女	從事教育工作 10 年，任職長濱國小 1 年

資料來源：研究者自行整理

將學校所提供的動土典禮及落成啓用典禮錄影帶中，相關人員之致詞內容，與教育廣播電台採訪錄音帶中，相關人員的訪問內容，轉化成逐字稿，編上代號(動土典禮代碼 D1、D2……，落成啓用典禮代碼 L1、L2……，電台採訪代碼 C1、C2……)，以利資料分析：

表 3-5 研究對象錄音與廣播資料代碼表

代號	職務	性別	資歷
D1	校長	女	長濱國小校長
D2	縣府代表	男	台東縣副縣長
D3	地方代表	男	長濱鄉鄉長
D4	扶輪社代表	男	扶輪社 94 年度社長
D5	扶輪社代表	男	生態池設計建設公司代表
D6	生態專業人員	男	生態池整建經營指導人員
L1	校長	女	長濱國小校長
L3	地方代表	男	長濱鄉鄉長
L2	扶輪社代表	男	扶輪社 95 年度社長
L4	扶輪社代表	男	日本扶輪社社長
L5	學生代表	女	六年級學生
C1	校長	女	長濱國小校長
C2	教師	女	長濱國小六年級級任教師
C3	學生	女	六年級學生
C4	學生	女	六年級學生
C5	學生	女	六年級學生
C6	學生	女	六年級學生
C7	學生	男	六年級學生

資料來源：研究者自行整理

(2)進行實地觀察

進行教學生態池環境觀察及生態教育教學觀察。透過實地觀察，真實紀錄實際活動與教學情境，期能從中思考問題的脈絡，作為研究方向之依據。

質性研究中的實地觀察可以分成參與型與非參與型觀察，由於研究者本身並不在研究現場所在的學校服務，無法和被觀察者一起工作、生活、密切接觸，所以使用非參與型的觀察。這樣的觀察運用在觀察教師生態教學現場上，可能受到觀察時間過少，無法深入了解課程進行的來龍去脈，和研究者所處觀察位置距離過遠，造成看不清或聽不清正在發生的事情等限制。為了降低這些限制，研究者將進入現場時間加長，觀察次數增多，並與授課教師建立友好關係，使其在研究者正式與非正式訪談中，願意隨時回答研究者的

疑問，提供研究所需的文本資料，以彌補觀察之不足。對於研究結果的解釋，也以研究者觀察、訪談和文本資料所見到的下判斷。

經學校主管同意，不定時進入長濱國小教學生態池，拍攝生態池現況，義工維護及生態池教學利用等數位照片存檔；並經教學者同意，進入教室現場觀察學校進行生態課程情形，記錄師生互動狀況。實際觀察結果作為研究佐證及編製訪談大綱依據。

(3)訪談相關人員

為進一步研究長濱國小教學生態池設立與管理理念、經營狀況，社區人士看法，教學應用情形和學生學習感想等，研究者採「立意抽樣」，將訪談長濱國小校長、教職員工、生態池義工、社區代表、扶輪社代表、生態專業人士及學生等相關人員。選擇這些樣本作為訪談對象，以求研究結果的推論客觀正確。訪談大綱詳如「附錄 1」。

訪談是兩個人或更多人之間有目的的談話，其中一個人(研究者)引導，蒐集研究對象的語言，藉以瞭解研究對象如何解釋它們的世界(黃瑞琴，1994)在質性研究中，訪談是重要的資料蒐集策略，研究者透過談話過程，與受訪者基於平等的立場，積極的參與談話溝通，在整個對話過程中，藉由雙向的互動，達到共同建構現象或行動的意義，並且利用這種方式蒐集豐富的資料，作為研究現象或行動的再現(潘淑滿，2003)。

訪談法具有以下功能：①瞭解受訪者的所思所想，他們的價值觀念、情感感受和行為規範；②瞭解受訪者過去的生活經歷及他們耳聞目睹的有關事件，並瞭解他們對這些意義的解釋；③對研究的對象獲得一個廣闊、整體性的視野，從多重角度對事件的過程進行比較深入、細緻的描述；④為研究提供指導；⑤幫助研究者與被研究者建立人際關係；⑥使受訪者感到更加有力量(陳向明，2002)。

訪談法依訪談問題設計的嚴謹程度，分為結構式訪談、無結構式訪談、半結構式訪談(陳向明，2002)。結構式訪談在進行訪談之前預先設立結構式的問題，訪談時依據訪談題綱，進行資料的收集。無結構式訪談則沒有固定的訪談問題，訪談者盡量讓受訪者根據自己的思路來談，訪談的形式不拘，可隨時變化、調整。半結構式的訪談，雖有研究者事先設計的研究問題，但訪談大綱主要做為提示，允許受訪者積極參與，研究者伺機鼓勵受訪者提出自己的問題，並對訪談的程序和內容彈性調整。

本研究採用半結構式與結構式的訪談來進行資料的蒐集。研究者訪談調查的設計過程如下：

①設計訪談大綱

研究者根據文獻資料與研究目的設計訪談大綱(「附錄 1」)，包括以下三類：a.經驗與行為問題：此類問題多聚焦在獲得有關經驗、行為、

活動等描述性資料；b.意見與價值問題：此類問題主要在獲得受訪者對於事件的相關意見、想法、期望與價值觀點；c.感受問題：此類問題主要在了解人們對經驗和想法的「情緒反應」。

②確定訪談內容

以上述三類問題為依據，擬定訪談內容，製作成書面資料。為提升研究效度，將先請專家學者進行訪談大綱問題審核，以確定訪談內容。

③確定訪談對象

受訪對象必須具有受訪意願且清楚明白學校情形者，其身份包括學校行政人員、教師、職員工友與替代役、義工家長、社區人士和學生等，總計訪談對象 35 位。

④約定訪談時間方式

訪談前先給予受訪者訪談大綱準備，於約定時間進行一對一訪談，並採取全程錄音方式記錄。

⑤整理訪談資料

將訪談結果轉化成逐字稿或圖表，分別編上代號，進行資料分析。代號如下：

表 3-6 研究訪談結果代號表

代號	職務	性別	資歷
PA	校長	女	從事教育工作 20 年，任職長濱國小 7 年
TA	主任	男	從事教育工作 6 年，任職長濱國小 1 年
TB	主任	男	從事教育工作 5 年，任職長濱國小 5 年
T1	級任老師	女	從事教育工作 2 年，任職長濱國小 2 年
T2	級任老師	女	從事教育工作 1 年，任職長濱國小 1 年
T3	級任老師	男	從事教育工作 6 年，任職長濱國小 6 年
T4	級任老師	女	從事教育工作 5 年，任職長濱國小 5 年
T5	級任老師	女	從事教育工作 1 年，任職長濱國小 1 年
T6	級任老師	女	從事教育工作 1 年，任職長濱國小 1 年
T7	科任老師	男	從事教育工作 2 年，任職長濱國小 2 年
T8	科任老師	女	從事教育工作 13 年，任職長濱國小 2 年
T9	級任老師	女	從事教育工作 1 年，任職長濱國小 1 年
T10	級任老師	女	從事教育工作 6 年，任職長濱國小 6 年
T11	級任老師	女	從事教育工作 20 年，任職長濱國小 17 年
W1	職員	男	任職長濱國小 5 年
W2	工友	男	任職長濱國小 2 年
W3	替代役	男	服務長濱國小 1 年

F1	生態池義工 家長代表	男	擔任義工年資 4 年、擔任家長會長 1 年
F2	生態池義工 社區人士	女	擔任義工年資 2 年、擔任長濱村村長 10 幾年
S1	學生	女	六年級，生態池小義工
S2	學生	女	六年級，生態池小義工
S3	學生	女	六年級
S4	學生	女	五年級
S5	學生	女	五年級
S6	學生	女	五年級
S7	學生	女	五年級
S8	學生	女	五年級
S9	學生	女	五年級
S10	學生	女	四年級
S11	學生	女	四年級
S12	學生	男	四年級
S13	學生	男	四年級
S14	學生	男	四年級
S15	學生	女	三年級
S16	學生	女	三年級

資料來源：研究者自行整理

為避免資料蒐集過於主觀，造成研究偏差，本研究擬以下列方式建立信度與效度：

①配合多種方法蒐集資料，例如：文獻資料、文本資料、網路資料、影音資料、媒體資料、實地觀察等，以增進研究效度。

②請指導教授與專家學者檢視修正訪談大綱，以提升研究效度。

③以錄音蒐集訪談資料，並將訪談所得之錄音檔案謄寫為逐字稿，以避免遺漏或錯誤，增加研究信度。

④將訪談逐字稿，讓受訪者再確認一次，經修正後確定訪談稿，以建立本研究之內在信度。

2.分析資料

(1)資料整理分類

資料的整理和分析是根據研究目的對所獲得的原始資料進行系統化、有條理的方式將資料反應出來，其最終的目的是對資料進行意義的解釋。研究者將在本研究中所取得的各種資料，將轉化成文字、圖片或表格，資料主要用來檢核和佐

證研究對象推動生態教育歷程中重種種實況。為方便系統性呈現資料，將研究中所引用蒐集到的質性研究資料，以(種類-代號-日期)或方式呈現，如「訪談 T1，2008.06.26」表示該資料引自 2008.06.26 訪談 T1 的內容記錄。

本研究所蒐集之資料屬於質性資料，質性資料不似量化的數據能進行客觀的分析，所以在處理過程中，研究者須設法減低主觀的影響，使研究資料的呈現能更接近事實。為提高資料分析的信度和效度，採用三角檢定法，檢核本研究資料的來源和內容。對於所蒐集到的各種資料，交叉檢核，深入比對，從中發現脈絡線索，以便歸納原始資料及進行詮釋。如果發現文本的資料和實地觀察結果、訪談相關人員所得的資料有所矛盾，將進一步探究，以確定書面內容和主要報導人員原始想法間是否有所出入，以檢核資料的準確度與解釋的有效度。

(2)分析歸納結果

在研究過程中，資料蒐集並不是最終的目的，最重要的是要能從這些資料之中，進行分析、詮釋以及呈現發現的結果(Patton 著，吳芝儀、李奉儒譯，1995)。本研究從個案「營造教學生態池的理念和作法」、「經營教學生態池所面臨的困境」，和「推動生態教育的心得成果」等面向進行文獻收集與資料分析。

對所引用之資料，均以新細明體呈現，並於引用文字後加上資料代碼，以利研究佐證與結果討論。並依研究目的，分析影響研究結果之原因，印證文獻收集整理之資料，進行比對與修正，最後則進一步歸納整理，提出問題與建議，作為研究結論，以建構校園教學生態池之規劃設計、後續經營及教學利用等實施原則。再請指導教授確認前述的分析歸納結果，若有見解互異時，則進一步討論與調整。

(四)研究整合

1.撰寫研究報告

將蒐集到的資料整理分析後，歸納出研究對象推動生態教育的特色、影響，以及面對經營困難時的因應之道後，開始撰寫研究報告，並提出結論與建議。研究者將在本研究報告論述過程裡，使用低推論性描述，根據所觀察的資料或是所蒐集得資料，透過詳實的紀載陳述，排除研究者本身主觀之偏見，提供研究報告合理的解釋，以提高研究的可靠性。

2.檢討、發表與修正研究報告

與指導教授討論修正全文後，參與論文發表，並作最後檢討修訂，完成本研究。

二、研究進度

(一) **研究期程**：本研究研究期程自 2008 年 1 月起至 2008 年 12 月止，共計一年。

(二) **研究進度甘梯圖**：謹將本研究之研究項目及研究進度編製成研究進度甘梯圖，如下「圖 3-6」：

月 次 項 目		第 01 月	第 02 月	第 03 月	第 04 月	第 05 月	第 06 月	第 07 月	第 08 月	第 09 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
研究 準備	1.訂定研究主題	■											
	2.擬定研究架構	■	■										
研究 發展	1.進行文獻探討	■	■	■									
	2.擬定研究計畫		■	■									
研究 實施	1.蒐集資料—文本部份			■	■	■	■	■					
	2.蒐集資料—實地觀察					■	■	■					
	3.蒐集資料—訪談相關人員						■	■	■				
	4.分析資料—資料整理分類								■	■	■		
	5.分析資料—分析歸納結果								■	■	■		
研究 整合	1.撰寫研究報告									■	■	■	■
	2.檢討、發表與修正研究報告											■	■
預定進度累進百分比		10%	20%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	80%	90%	100%

圖 3-6 研究進度甘梯圖

資料來源：研究者自行繪製

第四章 研究結果與討論

本章依據研究目的，經過研究發展階段的文獻探討，與研究實施階段的蒐集資料、分析資料後，將進一步釐清研究個案推動生態教育的歷程，並歸納出影響長濱國小生態教育發展的因素等等。以下將研究結果分成五節，詳細分析討論：第一節探討教學生態池整建背景、規劃與經過；第二節探討教學生態池之管理經營；第三節探討教學生態池之教學利用；第四節探討教學生態池對學校及社區之影響；第五節研究討論。

第一節 教學生態池整建背景、規劃與經過

從蒐集到的各種文本資料，及訪談相關人員，加以分析對照，可以發現長濱國小因為整建教學生態池，而對學校發展生態教育產生影響。這座教學生態池原來的模樣，和整建之後相較，也有了不少的變化。以下將針對這座教學生態池的整建背景、規劃理念和整建經過，以及規劃整建過程中面對的問題及解決方法，加以討論：

一、教學生態池的整建背景

(一)教學生態池原貌

長濱舊名加走灣，廣大的加走灣平原，北起城仔埔，南到粗石溪，是由城子埔溪、長濱溪、粗石溪合力沖積而成；扇頂由西北向東南呈 4 到 5 度緩坡下降，形成海階地形，向東、向下延伸銜接太平洋；縱橫加走灣平原的溪流，成為這塊平原區農業開墾的命脈(潘勇修，2007)。加走灣有三個聚落，即加走灣頭庄(忠勇村)、中庄(中城，屬忠勇村)、尾庄(長濱村)。長濱國小位於加走灣尾庄，生態池現址，自日據時代，就因為有加走灣頭向下流的灌溉水渠經過而一直是塊溼地，只是當時溼地範圍沒有這麼大。根據長濱鄉居民表示，這塊溼地上曾經栽種過芋頭等農作物。

長濱國小教學生態池座落在學校東側，介於學校教室、操場和教師宿舍之間。教學生態池西邊和北邊環繞一條校園道路，是全校師生、車輛進出教室和宿舍的主要通道；教學生態池南邊的土地，在海巡署借用多年，歸還學校和鄉公所後，因為久未整理而成荒地，雜草叢生，目前這塊荒地規劃為鄉立托兒所預定地；教學生態池東邊緊鄰灌溉水道和矮丘，灌溉水道來自加走灣頭，從北邊向南邊流入鄉內溝圳，水道旁為矮丘，矮丘上雜林叢生。

1994 年前後，長濱國小校舍整建，學校建物位置做了些調整，當時這塊溼地也重新整理，沿著灌溉水流經過的左側溼地位置，挖出一個大水池，水池分成前後大小兩個區域，池中及池邊規劃，種植蓮花、香蒲等水生植物，週邊栽種許

多樹木，並且鋪上石板步道，供人們遊憩及學校自然科教學之用，當時即將這個水池定位在「教學生態池」，只有學校對生態觀察有興趣的老師，會來這兒觀察，偶而也會到池邊進行水生植物教學。

長濱國小教學生態池的前身是個很大的蓮花池，分成大池和小池，兩池相連，池內植物以蓮花為主，也栽種了香蒲等少量的水生植物，供教學觀察使用，週邊設有簡單的石板步道，但由於池邊雜草蔓生，掩蓋住步道，如果工友沒去除草，步道根本看不到；濃密的雜草和溼地，引來蛙與蛇等生物，學校擔心學生安全，如果沒有老師帶領，並不鼓勵學生接近水池，大部分師生對水池多以遠觀為主。(訪談 PA 20080812)

從訪談中得知，這個教學生態池原先分成前後大小池，池中植物以蓮花為主，周邊平緩的草坡上栽種不少樹木(「圖 4-1」)。原有的教學生態池，已經有不少的蛙、蛇等生物進駐。再從鄭國正(2001)和辛啓松(2001)的新聞報導資料中得知，學校老師將東海岸罕見的溼地植物水蕨(水蕨外觀看似小扁柏，俗名水松草、水扁柏、水鐵樹，屬一年生草本水蕨科，為低海拔植物，原本可在溝渠田邊等溼地見到，但因為土地大量開發、農藥使用氾濫，以致於越來越罕見)，自長濱鄉忠勇村水源地移植，成功復育在小池區。



圖 4-1 長濱國小教學生態池池中長滿蓮花，池邊雜草長得又高又密

資料來源：長濱國小提供

但是這個尚未整建的教學生態池，因為疏於管理，週邊雜草生長很快，鋪好的石板地磚經常掩沒在雜草間，從人車步道到水池間隔著一大片雜草，雜草長得

又高又密，除非老師特意帶學生到生態池去教學，平常時間，除了工友進去維護外，學生很少靠近池邊，對生態池的運用其實很有限。

(二)台日社會資源挹注

2005 年，國際扶輪社第 3520 地區台北市東門扶輪社，為慶祝創社 15 週年，進行「送愛到長濱，送愛到舞鶴」紀念活動，在 2004 年 6 月底，來到台東縣長濱鄉長濱村尋找社會服務對象，最後選擇了長濱國民小學的教學生態池，贊助學校重新規劃整建。

台北市東門扶輪社表示：從推動環保的社會服務，推展到國際活動。選定在長濱國小建設溼地生態池，是 2005-2006 年在本社慶祝 15 週年，結合日本姊妹社，共同進行的重頭大戲(國際扶輪社 3520 地區 2007 年地區年會，2007)。

這項共同贊助計畫會選擇在長濱進行，源於台北市東門扶輪社與日本長濱扶輪社、日本舞鶴扶輪社同為姊妹社，因此選擇與日本姊妹社同名的台東長濱(長濱國民小學)和花蓮舞鶴(舞鶴國民小學)為服務對象。

台北市東門扶輪社的林華明指出了台日這三個扶輪社創社人、社名，與台灣地名、位置間巧妙的因緣：「全世界只有 9 個北回歸線紀念碑，其中 3 座在台灣，分別是在嘉義、台東的舞鶴及台東的長濱附近。……我們東門社在日本的姊妹社分別是舞鶴與長濱，且嘉義與東門社更有濃密的關係。促成東門社與舞鶴社結為姊妹社……東門社的 C.P. Apollo 則是幕後大功臣，他是嘉義人。而東門社會與長濱社結盟，則因為 P.P. Pharma 的父親曾經在長濱市最大醫院，也是 PDG 財津先生的「長濱赤十字病院」服務，P.P. Pharma 也是嘉義人」(台北市東門扶輪社，2005)。

在台北市東門扶輪社的積極協助之下，長濱國小的教學生態池有了改變的機會：

2004 年 9 月 11 日，台北東門扶輪社和學校人員第一次見面，扶輪社表示願意贊助學校改建原有的生態池，學校樂見經費挹注也表示歡迎。起初，扶輪社接受社區人士的建議，朝著仿建成莫內名畫中的蓮花池景致方向討論，也談到仿建後將該水池營造成結合繪畫、攝影之藝術據點的可能性。只是學校老師對水池的生態保育表達強烈希望，經討論後，將規劃方向調整為教學生態池。(訪談 PA 20080812)

決定將長濱國小的水池整建為溼地教育用教學生態池一案，獲得日本長濱扶輪社及舞鶴扶輪社的支持後，台北市東門扶輪社開始和長濱國小共同進行後續規劃、協調、施工等事宜。

台北市東門扶輪社回憶整個計畫的推動過程時表示：「這計畫從選定地點、擬定計畫、尋找溼地專家、到姊妹社說明得到支持、申請 Matching Grant、開始施工、到完工剪綵，幾乎整整一年半。這過程中，多位前社長，社友們出錢出力，風塵僕僕當天來回台北與花蓮、台東。這過程很辛苦，但環保的重要性，在本社

深深的紮根，我們很多的活動都從這生態池開始延伸出來」(台北市東門扶輪社，2005)。學校也表示：

他們看上了我們學校的水池，我們共同希望能營造成一個「生態」與「安全」的環境。後來經過很多次與地方等溝通，扶輪社也請荒野協會的專家，以及草堂花園的負責人，也是目前教育部百人教育團中的生態老師，以及扶輪社前社長沈建築師千金，十方建築設計公司的沈宇涵小姐，來幫我們規劃，並且帶我們進入生態導覽以及生態認識的世界。(電台採訪 C1 20080304)

基於扶輪社和學校間對「注重環境保育」的共識，於是長濱國小的生態池，開始朝著「生態」、「原生」、「安全」和「永續」的方向整建。這個教學生態池的改變，後來成為學校發展生態教育為學校特色的重要基礎。

日本舞鶴扶輪社 2005-2006 年的社長神原康夫表示：「三社的親善友好，促成這次東門社 15 週年紀念活動，是國際扶輪社基金會為了環境問題的社會服務「配合獎助金計劃」。在台灣長濱國小建設溼地生態池，讓貴國原生種動植物，恢復自然原貌」(台北市東門扶輪社，2005)。

日本長濱扶輪社 2005-2006 年的小川彰三也表示：「這次貴社(東門扶輪社)為了慶祝成立 15 週年，推動 RI 提倡的「配合獎助金計劃」，我們長濱社與舞鶴社有幸受邀參加。我們既期待又榮幸，參加在與我們日本長濱奇妙同名的台灣長濱，舉行的社會服務活動紀念儀式」(台北市東門扶輪社，2005)。

整建長濱國小教學生態池所費不貲，台北市東門扶輪社爭取到許多贊助經費，包括：1.國際扶輪基金會：美金 12500 元；2.國際扶輪 3520 地區配合獎助金：美金 5000 元；3.日本長濱扶輪社：美金 5000 元；4.日本舞鶴扶輪社：美金 5000 元。合計：美金 27500 元。其餘不足額部分，由台北市東門扶輪社籌措支付。

日本長濱地區扶輪社 2005-2006 年總監財津 晃表示：「小時候在台北市區有許多池塘及沼澤，是小朋友最喜愛玩耍的地方。各位能體察到這一點，並推廣到長濱國小，使得學生們有好的學習環境，在此表示敬意。這次無法參加旅行，節省下的部份旅費，捐給貴社(東門扶輪社)用做長濱國小計劃」(台北市東門扶輪社，2005)。

有了以上台日等社會資源的挹注，讓長濱國小教學生態池的整建計畫得以展開，並且順利進行。這樣一個跨國際的贊助計畫，讓長濱國小有了一個新穎、豐富又美麗的池子。連學校的學生都知道：

我們長濱國小水生池因為有台北東門扶輪社、日本長濱扶輪社等的幫忙才完成。其中，日本長濱扶輪社的財津晃爺爺也幫了我們的忙。因為他們的幫忙，我們的水生池才會那麼美麗，還有一些比較稀有的植物和動物。(訪談 C4 20080304)

長濱國小整建教學生態池工程，工程執行及經費支用全部由台北市東門扶輪社處理，並非將經費撥給學校去執行，所以學校對工程的全部花費並不清楚；教學生態池落成啓用之後，東門扶輪社仍然持續關心這個生態池的永續經營，除了繼續提供到長濱國小指導師生義工維護生態池的講座相關經費外，2006年夏天颱風來襲，生態池受損，相關的修護經費也是由東門扶輪社支付；此外，扶輪社多次協助長濱國小與日本長濱小學進行生態藝文與在地文化交流展覽活動，展覽作品往返花費全由台北東門扶輪社及日本長濱扶輪社贊助處理。所以，台日兩地三個扶輪社的社會資源，是長濱國小改造教學生態池和發展生態教育的重要推手。

二、教學生態池的規劃理念

溼地環境是生物匯集交流最豐富的地方，如果能利用當地空地與水源營造生態池，不僅對生物多樣性保育具有重大而直接的貢獻；也爲了創造更多野生動物友善而且適合生活與生存的水域，提升社區之生機與生態品質，提供更多具有自然美與生態教育功能的水岸景觀(陳德鴻，2005)。

但是，許多單位爲了方便營造「溼地生態池」往往都在池底鋪上水泥，讓許多水生植物難以生長、讓許多昆蟲難以產卵，雖然表面上是個有水有草的溼地，然而，難以成爲一個完整的生態體系，這樣的溼地，最後往往會成爲蚊蟲的滋生地，讓溼地給人不好的印象。又環視目前所看到的各式水池混凝土構築池體，水池形狀多呈現規則的矩形或圓形，無法提供植物生長或動物棲息，因此，水池僅呈現人工水景，並無任何的生態功能(陳有祺，2005)。

長濱國小整建教學生態池，以「生態」、「原生」、「安全」與「永續」爲前提，開始規劃，並將整建主軸放在「**水域生態新規劃，原生植物回娘家**」上(台東縣長濱國小，2005)，希望營造一個具有生物多樣性特色，兼具生態教育功能、遊憩景觀功能、培育原生種水生植物功能的溼地水池。爲了避免因人工不當設計、施工不良，而造成物種消失，也希望藉由長濱國小生態池，保護稀有物種不致滅絕，使其兼具生態保護與生態教育功能，東門扶輪社邀請荒野協會成員、建築設計師與學校一起討論規劃。其規劃設計理念包括：

(一)優先清除外來種生物

長濱國小改善前的生態池天然條件就已經得天獨厚，水源穩定又充足；週邊生態廊道設計豐富又緊密，只可惜被強勢的外來種生物(福壽螺)入侵。從訪談中得知，這個水池因爲上游爲農用灌溉水渠、又有飛禽棲息時將螺卵帶進池中，所以一直有福壽螺危害的困擾：

我們的生態池整建前是個很大的蓮花池，就曾經因為福壽螺危害，而整池

的蓮花全都沒了。2001 年左右，學校曾經向消防單位借用抽水設備抽掉水池大部份的水，想要利用下藥和曝曬的方法，一舉撲滅福壽螺，可是，抽了一整天的水，水池接近見底，但是經過一夜，地下水又再冒出來，水池的水位又高起來；於是隔天再試，可是結果依然如此，抽水滅螺計劃只好作罷。那時候，我們在水池爛泥裡找到很多福壽螺，並且把牠們丟掉；也找到許多蓮花的根，那些根全都是一個個窟窿，我們當時的老師判斷，應該是福壽螺吃的。因為水池中原來有不少水芙蓉，那時候蓮花長得挺茂盛的，但當社區家長把水芙蓉全都清掉後，竟然蓮花也跟著沒了，恐怕是成了福壽螺的食物了。(訪談 PA 20080812)

這種強勢外來種生物繁殖力驚人，對水生植物會造成威脅，因此將移除福壽螺，並且規劃恰當的入水設施，防止福壽螺入侵，列為首要之務：

生態池整建過程中，設計單位，將清除福壽螺，並且規劃一個恰當的入水設施，以防治螺體和螺卵入侵，當作重要的工作。(訪談 PA 20080812)

(二)營造良好的水文環境

1.水源動向方面：生態池的水源動向應求明確、水量充裕；長濱國小生態池基地雖有源源不絕之天然水源；但為了達到充分的換水率，對於入水口與出水口的位置也做了修正，才能將池中水做有效的更新。

2.水深及植栽方面：水深的變化代表著不同生物族群的變化，但生態池的設計必須要有足夠的親水性與安全性，因此水深不宜超過一公尺且應具有變化。因此在岸邊水深 10 到 60 公分間配置不同之比例，以滿足不同條件生長環境之水生植物的需求，隨水深的變化栽植不同的水生植物，而多樣化的原生植物是水池食物網、動物避敵及活動的基礎。

(三)改善生態池池體構造

1.池體營造方面：營造深淺不一的水域，有變化且彎曲的地形。

2.池底晶化方面：池底泥將採晶化，而非人工石泥，展現生態池的親水性。

3.岸邊開展方面：岸邊形狀力求彎曲、變化，以延伸池岸長度，增加水、植物及陸地之交界面，不僅提高景觀美景，亦可提供生物良好地隱蔽水岸。

4.平緩池岸方面：水岸邊坡應平緩並以自然之土壤、木材或天然石材仿自然形狀砌成，營造動物喜歡之緩和邊緣，避免設置成垂直或過分整齊之堤岸或使用水泥、磁磚。

5.多孔隙空間方面：邊坡要維持多孔隙及多變化性，形成水陸兩棲，以利動物之上下及棲息隱蔽(「圖 4-2」)。坡度以 1:3 到 1:4 為最適當，在接近水邊時，

並應盡量平緩、以維持較多的潮間帶。

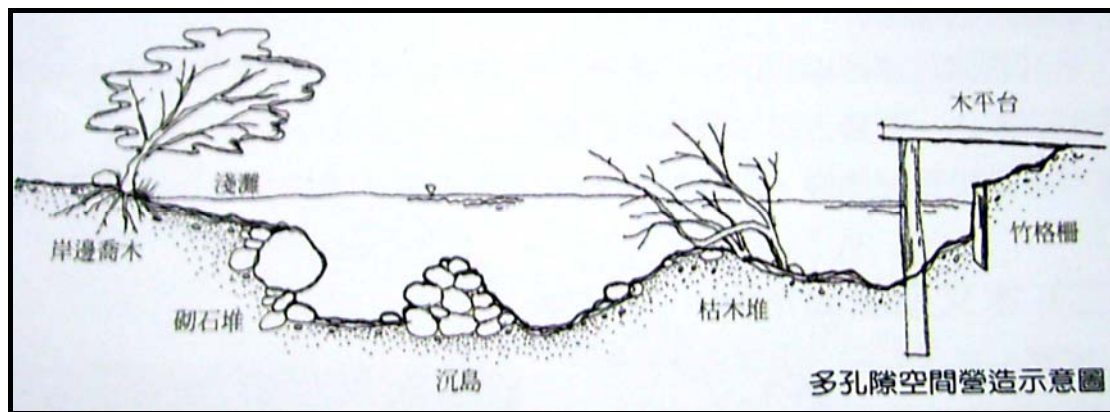


圖 4-2 多孔隙空間營造示意圖

資料來源：引自荒野保護協會(2006)

6.生態陸島方面：池中放置枯木、根株、石堆、枯竹，並使部分沉入水中，部分設置為直立之棲木，部分自岸上自然倒入池中(「圖 4-3」)，便於水棲昆蟲及魚蝦生存，亦可形成水陸兩棲動物之天然通路及水鳥、蜻蜓、烏龜之佇足點或曬太陽的地方。

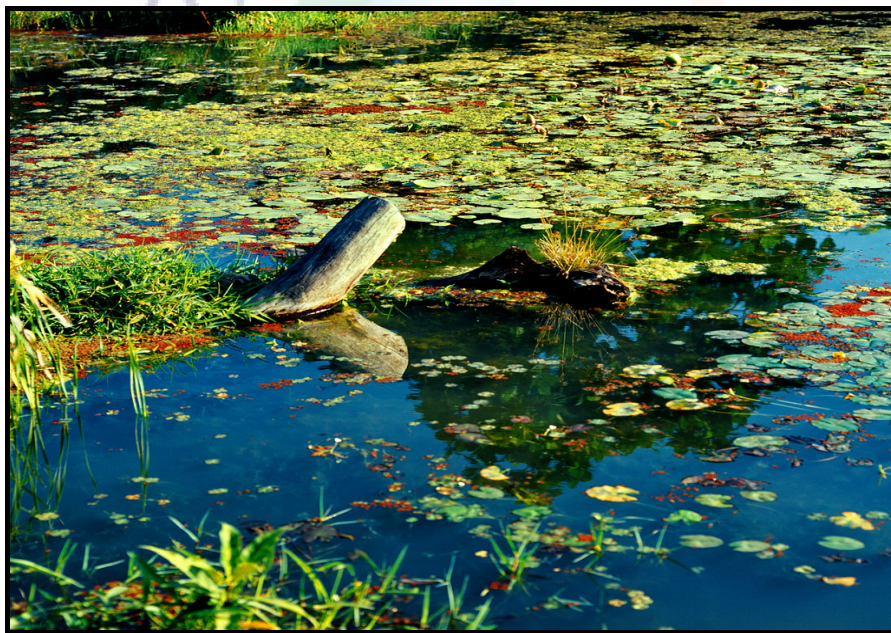


圖 4-3 在生態池中放置露出水面的枯木可以作為昆蟲鳥類暫棲之所

資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)，邱進輝拍攝

7.日光照射方面：使池面能夠接受日照，以利植物行光合作用、動物棲息，形成生態圈。

8.材料工法方面：儘量使用台東本地木石等永續的材料，也儘量以自然工法

施工，用簡單、耐久的建築技術，以備損壞時，一般居民、員工、師生，都可以自行修復及更換。

(四)規劃利用區和非干擾區

1.在分區使用方面：將水池區分為利用區及非干擾區，以動、植物為營造主角，讓各種野生動植物有適當之生長及隱蔽處所，以免生態池因過度利用而毀於一旦。

2.在增加生物空間方面：接近及利用通道設在水池邊緣通過，不得由中間切斷池面。改善過程中預設了 2 個緩坡且彎曲的生態陸島，並混植多樣化植物以供各種生物安全而隱蔽之隔離空間(陳德鴻，2005)。

(五)注入人文關懷的硬體設計

1.尊重動植物生存空間：負責生態池設計的建築設計師沈宇涵認為：人是要和自然共存的，不要試著去破壞它，而當你對這個環境付出關心時，同時自己也將對生命的觀察及體認更加深刻。因此，在設計期間，我一直需要從習慣地設計概念中抽離，因為這次的整體規劃已不再是雕塑一座以人為主的空間，而是要更細膩的去體會大自然其他物種的生活方式(台北市東門扶輪社，2005)。因此在教學生態池中及其周圍，設計觀景解說平台、區隔欄門、觀賞緩衝區、水中沉島、賞鳥木棧道、干擾區和非干擾區等區塊，並且儘量將人類對自然生態產生的干擾降到最低：

我們第一步是讓這個生態池遠離塵囂，因為汽車從旁經過有汙染，因此考慮將生態池旁邊原有的道路稍微挪後一點，讓它距離生態池稍為遠一點……我們會將原有這條道路挪到後面，所以我們會盡量讓這條道路靠近擋土牆，然後在道路跟水池中間，我們用綠籬把它區隔出來，讓生態池跟有汙染的這條道路有緩衝(致詞 D5 20050422)

2.兼顧自然與美觀的設計：由於生態池是個人與自然和諧共處的地方，因此屬於人類活動的區域景觀要兼顧美觀與生態。例如以木頭、石頭、植栽等自然材料施工，避免水泥及非天然材料的不當運用；甚至解說平台可考慮選用無毒處理的木頭搭架，避免損及自然生態；屬於非干擾的區塊，盡量維持原有生態空間，營造成生物喜歡棲息的环境。

(六)復育台灣原生種植物為主

長濱國小教學生態池中栽種的水生植物以復育台灣東部特有種原生植物為

主，因為：

台灣的溼地生態一直被破壞，它所受到的傷害，遠比我們所了解的還嚴重。原來在台灣的溼地生態裡面，有三百多種的水生植物，我告訴各位一個消息，超過三分之一以上是瀕臨絕種。大家口口聲聲說愛台灣，愛到哪裡去了？台灣有很多東西已經在我們手上不見了，那是我們自己的手把他破壞掉的。我期待的是在這個池子裡，復育我們台灣東部特有的草種，比如說鹵蕨，那是在羅山那邊發現的，比如說壽豐的芡實，還有光葉水柳，那都是台灣東部才有的，我們期待在這個池子裡把它們復育起來。我們期待的是我們能夠在這個地方做就地保育，因此這個池子將來所擔負的責任是一個種子，我期待這個種子可以開花，可以結果。(致詞 D6 20050422)

所以，長濱國小教學生態池在整建計畫中，將鹵蕨、芡實、光葉水柳、水蕨，還有台灣萍蓬草、小杏菜、眼子菜、鬼菱、野菱、印度杏菜、台灣水薺、黃花狸藻、穗花棋盤腳、楓箱樹等等瀕臨絕種的原生種水生植物，有計畫的復育。

(七)軟硬體兼備的永續經營

許多生態池往往只重視硬體建設，卻沒有考慮到未來經營的軟體成本與規劃，最後導致生態池建設的失敗。長濱國小教學生態池，除了整建硬體設施之外，也將屬於軟體面的後續解說訓練、管理維護等納入未來永續經營的規畫之中。

三、教學生態池的整建經過

(一)整建歷程

長濱國小教學生態池的整建，從長濱國小與台北市東門扶輪社第一次接觸開始，到教學生態池落成啟用，一共歷經了 15 個月的時間，以「表 4-1」說明如下：

表 4-1 長濱國小教學生態池整建歷程一覽表

日 期	項 目	內 容
2004.09.11(六)	初識與探勘	因 2005 年適逢台北市東門扶輪社成立 15 周年社慶，又該社與日本滋賀縣長濱市扶輪社為姐妹社之故，選擇與「長濱」同名的長濱國民小學水域生態池為認養對象。2004.09.11 東門扶輪社現任社長王維緒、前任社長沈英標、林華明及下任社長石燦明等到校進行第一次溝通與現場探勘。該日由校長邵雅倩、村長李光蘭及社區人士池祥鈺等陪同；校長簡介長濱國小校史、特色外並說明對此一規劃之期待：希望兼顧「生態」與「安全」。

2004.10.29(五)	意見溝通	台北市東門扶輪社經過討論，決定朝向水域生態教學池規劃。2004.10.29 四位社長王維緒、沈英標、林華明、石燦明及溼地規劃指導人員朱清煌、陳德鴻再度蒞校進行第二次溝通與現場探勘。並於該日召開水生池規劃討論會，校長邵雅倩、家長會長陳德發、村長李光蘭、社區人士池祥鈺、黃俊然及教師代表陳廣陵等 15 人共同參與討論。繼而針對學校水生池溼地環境與生態現況進一步實地探查。
2005.03.15(二)	說明會	台北市東門扶輪社對於水生池整建設計經過多次討論後形成草案，於 2005.03.15 前任社長林華明、建築設計師沈宇涵、溼地規劃指導人員朱清煌、陳德鴻到校說明規劃內容。該日召開水生池規劃地方說明會，計有鄉長田璋、督學許天祥、校長邵雅倩、家長會長陳德發、鄉民代表梁秀貞、村長李光蘭、婦女會會長石重美、社區人士池祥鈺、黃俊然、家長委員及教師代表等 28 人參加。會中東門扶輪社除說明水生池濕地硬體重建與植物復育內容外，並針對規劃內容與長濱鄉地方人士廣泛溝通，達成共識；同時確定認養主題為「水域生態新規劃，原生植物回娘家」。
2005.04.11(一) 2005.05 月底	水生池 周邊整理 清除福壽螺	學校開始進行水生池周邊環境整理，並清除福壽螺及其螺卵。同時，台北市東門扶輪社亦針對水生池整建內容，進行最後的修正定案。
2005.04.22(五)	動土典禮	舉行水域生態池整建工程動土典禮，邀請台北市東門扶輪社社長、社員及溼地規劃指導人員等 18 人，縣府長官、地方士紳、民意代表、家長委員、社區家長及學校師生共同觀禮。會中進行致贈水生池整建設計圖與原生植物種苗之認養儀式、開工祝禱以及動土儀式。
2005.04.22(五) 2005.12.01(四)	生態池 整建施工 原生植物 復育	05 月：清理生態池內福壽螺與睡蓮、擴大生態池範圍、營造豐富多元的生態環境
		06 月：復育原生植物
		07 月：建置觀賞平台
		08 月：添植原生植物
		09 月：以透水性鋪面施作弧形道路
		10 月：加強生態池週邊美綠化工程
		11 月：修改棧道、加設圍欄、裝置竣工石
2005.09.09(五)	工程勘查 意見交流	生態池主體工程及溼地植物復育大致完成，2005.09.09 扶輪社前任社長沈英標、江成豐、高啓文、林華明、下任社長邱春兆、設計師沈宇涵、溼地規劃指導人員朱清煌、陳德鴻蒞校勘查。該日下午與鄉長田璋、校長邵雅倩、家長會長陳德發、義工古錦堂、池祥鈺及教師代表等，針對生態池周邊美綠化的規劃、棧道安全

		設施的改善及如何辦理台日長濱藝文交流等議題共同討論。
2005.10.14(五) 2005.10.15(六)	義工團隊 成立	辦理生態池義工培訓，學校師生及社區義工等一同參與。陳德鴻講授溼地生態、溼地植物及生態池維護與解說課程。並且組成生態池第一屆義工團隊。團隊內分行政、維護、導覽、教學和資訊五組，成員含校長、老師、學生及社區人士等共 30 名。
2005.10.25(二)	工程勘查 畫展討論	生態池周邊美綠化工程進行過半，2005.10.25 扶輪社現任社長石燦明、前任社長沈英標、江成豐、高啓文、林華明、下任社長邱春兆及設計師沈宇涵蒞校勘查，對生態池周邊植栽、竣工文稿及棧道修改等與學校充分討論。該日下午會同校長邵雅倩、義工古錦堂、池祥鈺、鄉公所代表劉名益及教師代表黃正芬等共同拆封日本長濱寄來之攝影繪畫作品，並討論決定啓用典禮日期、時間及進行方式。
2005.11.24(四)	工程勘查 行前會商	整建工程將近竣工，2005.11.24 上午，扶輪社現任社長石燦明、前任社長沈英標、高啓文、林華明及下任社長邱春兆再度蒞校，進行最後一次勘查；並與校長邵雅倩、家長會長陳德發、義工池祥鈺及教師代表等共同討論生態池啓用典禮及畫展開幕典禮相關事宜。
2005.12.01(四)	落成啓用典 禮	舉行教學生態池落成啓用典禮暨日本長濱攝影繪畫展開幕典禮，邀請台日扶輪社社員、長官貴賓、地方士紳、社區家長及學校師生共同觀禮。會中除安排長濱國小百人陶笛及唱遊表演、寧埔國小原住民傳統舞蹈表演外，並舉行揭幕儀式及剪綵儀式。之後，台日扶輪社社長於生態池畔共同植樹，代表兩地情誼在長濱生根茁壯；並且邀請來賓與學生共同放養蓋斑鬥魚於池中，傳達生態保育、生生不息理念。
2005.12.01(四) 2005.12.11(日)	日本長濱 攝影繪畫展	於長濱國小一樓川堂（12/1、12/2）及台東縣文化局一樓藝廊（12/6～12/11）展出日本滋賀縣長濱市攝影及繪畫作品 80 多件，透過此一藝文交流活動，增進兩地情誼，拓展國際視野，豐富生活內涵。

資料來源：整理自台東縣長濱國小(2005)

(二)整建歷程中重要事件說明

以下將長濱國小教學生態池整建歷程中的重要事件：1.水池規劃意見交流、2.整建教學生態池說明會、3.動土典禮、4.整建施工情形、5.落成啓用典禮，加以闡述：

1.水池規劃意見交流

台北市東門扶輪社於 2004 年 6 月底先到長濱村勘查後，決定以長濱國小生

態池重建為贊助對象；2004 年 8 月底，東門扶輪社與學校校長聯繫到訪事宜；並於 9 月 11 日第一次蒞校，與學校校長、村長等交換意見(圖 4-4)」。校長紀錄了當時的心情：

開學前夕的一通電話，東門扶輪社表示要在 9 月 11 日蒞校，部份學校同仁對於外來經費贊助一事擔憂抗拒，事前的溝通協調並不順利。我不希望這難得的贊助機會流失了，還好，扶輪社到校初勘過程，還算順利，只是對於整建方向是學校前家長會池會長建議的莫內蓮花池呢？還是其他？扶輪社說要帶回去討論，我靜候著。(省思札記 PA 20040911)



圖 4-4 東門扶輪社與學校及地方人士討論仿建莫內蓮花池的可能性

資料來源：長濱國小提供

2004 年 10 月 29 日：扶輪社第二次到校意見交流，並且決定生態池朝溼地教學池方向規劃，荒野協會成員一同到來，對水池生態進行探勘。

2005 年 3 月 15 日：召開地方說明會，跟地方人士交換意見。

2005 年 4 月 22 日：舉行動工典禮，開始施工。施工過程(2005.04.22~2005.11.30)中，荒野協會成員及建築師與學校及家長會保持密切聯繫，溝通工程事宜。

2005 年 9 月 9 日、2005 年 11 月 24 日：扶輪社皆派員到校勘查工程進度，並討論日本長濱攝影繪畫作品來展及落成啓用典禮事宜。

從以上的紀錄和訪談中得知，因為學校和扶輪社之間經常意見交流和充分溝通，使得工程得以順利進行：

一年多的時間，台北東門扶輪社成員到校不下八次，透過當面溝通、電話溝通，學校和扶輪社能充分交換意見，並且獲得地方人士及家長委員會的支援，因

此整建工程進行得非常順利。(訪談 PA 20080812)

2. 整建教學生態池說明會

台北市東門扶輪社將教學生態池整建設計，與學校、荒野協會成員、建築設計師和社友們討論後形成草案，於 2005 年 3 月 15 日，在長濱國小召開生態池規劃地方說明會，會中除說明生態池濕地硬體重建與植物復育內容外，並針對規劃內容與長濱鄉地方人士廣泛溝通(「圖 4-5」)。與會人員建議：

- (1)印製施工流程表，分發相關單位及與會人士，以利監督考核。
- (2)於水生池建築休憩涼亭，便利長濱鄉民、學生觀賞水生池生態。
- (3)利用傳播媒體報導水生池整建工程，達到宣傳效果。
- (4)改善操場排水，以防止民宅及操場污水直接排入水生池，污染水域。
- (5)設計石板健康步道，使民眾享受田園鄉間 SPA 野趣，健康人生。
- (6)引進大王蓮栽種，增添遊樂休憩功能，使水生池更具親水性。
- (7)托兒所與水生池施工介面、時間調配，應作整體規劃。
- (8)施工完成後解說員培育、硬體設施的維護，是一項遠比施工整建更大的工程，需仰賴政府、地方、學校共同參與配合。(會議紀錄 20050315)

其中，有與會人員建議「引進大王蓮」，因為大王蓮屬於外來種，恐影響本土植物生態，引發生態浩劫，且與這個生態池「生態」與「原生」的整建目標不合，決議審慎評估外，其餘皆著手進行。



圖 4-5 荒野協會成員在教學生態池地方說明會中說明規劃理念

資料來源：長濱國小提供

校長對教學生態池整建的規劃發展及召開說明會一事，認為學校整建教學生態池，從「教育」的觀點出發，阻力較小，而且召開地方說明會，傾聽地方人士的意見，效果很好：

從思考整建方向，歷經意見溝通，社區說明會及多次電話聯繫，至3月完成學校、社區與扶輪社方面共識，時間達半年之久。為了克服部分老師的疑慮，我感覺到扶輪社的用心和堅持。我很清楚這個方案對東門扶輪社而言勢在必行的迫切和只許成功的企圖，所以當我提出任何想法和建議時，經常能夠很快獲得支持，這是推動生態池整建過程中，相當有利的情形。因為以「教育」觀點出發，草堂花園主人朱會長、荒野協會站長陳老師，為生態池找到一個比較具有前瞻性的規劃，加上沈宇涵設計師的鼎力設計，開說明會時，說得連地方人士都心動了。(省思札記 PA 20050411)

與家長委員、地方人士溝通，讓地方人士共同來關心教學生態池的整建工程，是大部分學校校園營造生態池時不會做的事，這是這座教學生態池營造歷程中，與其他學校很不一樣的地方。而這個動作，也讓學校與社區在硬體建設規劃上，有了一次合作的機會。學校發現：社區人士往往能從不一樣的視野，提出不同的觀點，供學校參考。彼此的良性互動，讓新的生態池的誕生不再只是學校的事、扶輪社的事，也是社區的事、鄉裡的事。經過這次會議，生態池工程影響的層面悄悄的擴大了。

3.動土典禮

長濱國小校長向扶輪社提出辦理動土典禮的構想，獲得扶輪社的同意。於是學校和扶輪社便共擇吉日辦理動土典禮。2005年4月22日，動土典禮在教學生態池畔舉行，有台北市東門扶輪社社長、社員及溼地規劃指導人員等18人，縣府長官、地方士紳、民意代表、家長委員、社區家長及學校師生共同觀禮。流程如「表4-2」。動土典禮具有宣傳效果，所以邀請記者採訪報導；籌備過程中，也獲得許多資源的協助，如當地社區配合舞蹈演出、台東大學和鄉公所提供辦理動土活動的經驗等。校長記錄了這段歷程：

為了達到宣導目的，讓整個整建計畫流程更完備，我提出辦理動土典禮的構想，並且邀請記者採訪報導，這樣廣布消息與同仁認真執行的結果，讓地方人士對這項計畫更清楚，也讓扶輪社對學校執行業務的能力更有信心。動土流程事涉傳統習俗，多虧台東大學曹秘書的熱心提供寶貴經驗，讓動土典禮進行得十分順利，鄉公所也主動協助，表現關心，十分難能可貴。(省思札記 PA 20050422)

表 4-2 長濱國小教學生態池整建動土典禮流程表

時間	項目	活動照片及說明	
10:00~10:30	迎接來賓		
10:30	典禮開始（鳴炮）		
10:30~10:40	節目表演(一)——祥獅獻瑞		長濱國小舞獅隊表演 賀動土典禮圓滿順利
10:40~10:50	介紹長官貴賓		
10:50~10:55	主席致辭		
10:55~11:10	來賓致辭		台北東門扶輪社前社 長暨十方建築事務所 負責人說明生態池設 計規劃內容
11:10~11:15	認養儀式 1・致贈生態池整建設計圖 2・致贈原生植物種苗		副縣長代表接受扶輪 社致贈之原生植物— 芡實
11:15~11:25	節目表演(二)——歡樂舞		長濱鄉長光社區居民 表演原住民傳統歌舞
11:25~11:30	開工祝禱		副縣長主禱和與會代 表共同進行開工祝禱 儀式
11:30~11:40	動土儀式		副縣長和與會代表共 同執鏟進行動土儀式

11:40	禮成（鳴炮）		參加動土典禮之台北東門扶輪社成員與校長合影留念
11:40~12:00	參觀水生池		

資料來源：研究者自行整理，照片長濱國小提供

典禮中，副縣長劉權豪致詞時表示希望藉由這個生態池的再生，讓長濱地區有一個非常豐富的生態，並且希望教育當中，除了注重基本能力測驗、注重資訊能力、外語能力之外，也要讓小朋友親近大自然：「我們在享受都市進展的過程當中，享受了許多的便利，但同時我們也跟以前美好的自然環境越來越有距離。我想今天這樣一個讓水生植物回家的動土典禮，可以說是非常的有意義。我們希望藉由這個水生植物園的再生，讓我們長濱國小的每一位小朋友，以及我們長濱地區的好朋友能有一個非常豐富的生態。大人在教育小朋友的過程中，最重要的是讓小朋友有一顆非常快樂的心，以及充滿笑聲和回憶的童年。所以教育除了注重基本能力測驗、注重資訊能力、外語能力之外，也要讓小朋友親近大自然、親近這塊土地，這是我們每一個大人共同的責任……今天我們看到的是真正的台灣旺盛的生命力。台灣旺盛的生命力在這裡扎根，因為這裡聚集了一群不認識的人，但是我們為了一個共同的信仰、共同的理念，為我們這塊土地付出關心，為我們的小朋友付出關懷，這是支持我們台灣繼續往前走、繼續繁榮進步與安定的力量」（致詞 D2 20050422）。

鄉長田璋則期許這個生態池成為長濱鄉最具有文化性、教育性，以及鄉民增進成長的地方：「我很期待這個生態池溼地能夠更生態化跟原生化，更有教育性跟文化性。我們長濱鄉是個偏遠的地方、文化刺激不利的地方，期待大家共同給我們關愛……將來這整個區域和長濱國小，以及這個生態池，將成為長濱鄉最具有文化性、教育性，以及讓我們鄉親和青少年最適合來增進成長的好地方」（致詞 D3 20050422）。

台北市東門扶輪社社長王維緒表示希望這個案子能夠永續經營並且達到拋磚引玉的效果：「今年正值世界扶輪社 100 周年，環境保護及水資源保護是我們今年扶輪社最重要的任務。因此我們希望藉由辦理長濱國小的生態池整建規劃案，能夠拋磚引玉，把我們這個成功的案例，透過我們的網站，散佈到日本的長濱扶輪社，散佈到全世界的扶輪社……希望這個案子能夠永續經營」（致詞 D4 20050422）。

負責生態池技術協助的荒野協會成員陳德鴻表示：「水是生命的源頭，土地

則是生命的搖籃，希望透過水生池的改建，可以播下保育原生植物的種子，如野火燎原，最好一發不可收拾(施鴻基，2005)。」

典禮中，特意安排兩項教學生態池認養儀式：1.致贈生態池整建設計圖：代表扶輪社將對長濱國小生態池提供軟硬體之資助。2.致贈原生植物種苗芡實：芡實為台灣東部特有原生種植物，代表扶輪社將於此生態池復育原生植物，對長濱國小生態教育推廣提供軟體之資助。

4.整建施工情形

長濱國小教學生態池整建包括兩大部份：一是硬體設施營造；二是原生植物復育。施工七個多月，施工進程如下(「表 4-3」)：

表 4-3 長濱國小教學生態池整建施工流程表

月份	重點工作	施工照片及說明	
5	生態池裡外清理	 1.清理池裡福壽螺及睡蓮	 2.清理池邊多餘植物
6	生態池池體營造	 1.拆除北側原有車棚	 2.池體內部施作
		 3.生態池池中石塊配置	 4.水池入水口管線施工
		 5.水源進入有高低階變化	 6.池中放置枯木鳥踏

7	建置觀賞解說平台與棧道	 1.建置觀賞解說平台	 2.鋪設親水性解說棧道
8	添植原生植物	 1.池邊種植菖蒲等水生植物	 2.教學區原生植物種植種類多
9	以透水性鋪面施作弧形道路	 1.弧形道路鋪沙土和推平	 2.鋪設透水性高壓磚
10	加強生態池週邊美綠化工程	 1.生態池周邊種植綠籬	 2.入口處景觀美綠化
11	加設扶手與裝置竣工石碑	 1.解說平台邊加設繩索欄杆	 2.入口處裝置竣工石碑

資料來源：研究者自行整理，照片長濱國小提供

長濱國小生態池施工過程中，學校老師、家長委員、生態池義工、扶輪社人員、建築師、荒野協會成員等一起合作：

義工人員、家長會長在整建過程中，出錢出力，很了不起。全心投入的社區家長也教人敬佩。(省思札記 PA 20051124)

經過七個月的施工，所有工作總算在落成日前完成，竣工紀念碑上的銅版也及時趕到：

這段日子，兩位生態專家和沈設計師經常遠道而來，推動整建工程，他們延用地方人士施工，給地方人士工作機會，也讓更多人關心起生態池的整建進度。原來的設計範圍僅止於舊水池擋土牆內部份，不包含水池北側步道。我想，如果連這步道也規劃進去，一定更漂亮，而且可以減少車輛經過對水池內生態造成干擾。因此向扶輪社建議擴大整建範圍，將北邊弧形步道納入規劃，獲得東門扶輪社支持。歷經酷暑日曬，颱風挑戰，秋涼颯颯，總算在預定落成日前完工，就連那塊寫著竣工紀念文的銅版也趕在落成典禮前兩小時運到。(省思札記 PA 20051201)

這塊「長濱國小溼地生態池竣工紀念碑」(「圖 4-6」)，碑文分別用中文、日文、英文鐫刻。內容如下：

台北市東門扶輪社，慶祝成立十五週年，選擇在長濱國小建設溼地生態池，讓原生種植物及動物回娘家，恢復自然原貌。

這項計畫獲得國際扶輪基金會與國際扶輪 3520 地區配合獎助金認證，並結合日本姊妹社—滋賀縣長濱扶輪社及京都府舞鶴扶輪社共襄盛舉。計畫進行中，感謝地方仕紳，學校師長，專家學者以及扶輪社社友們同心協力，努力奉獻。溼地生態池，讓人與自然更融合，讓人與人更加親近。也期待因為這計劃，促成台灣長濱鄉鄉民和日本長濱市市民開始交流，台日人民友誼長存，這是我們共同的心願。



圖 4-6 座落在教學生態池入口處的竣工紀念碑

資料來源：長濱國小提供

5.落成啓用典禮

長濱國小於 2005 年 12 月 1 日辦理教學生態池落成啓用典禮。典禮中除了有來賓、地方人士與全校師生共同參與外，還有台北市東門扶輪社、日本長濱扶輪社和日本舞鶴扶輪社的社員及其眷屬 100 名參加。落成啓用典禮在長濱國小操場及生態池畔舉行，典禮流程如下(「表 4-4」)：

表 4-4 長濱國小教學生態池整建落成啓用典禮流程表

時間	項目	活動照片及說明
14:00~14:30	迎接來賓	 參觀學校「生態學習週」、「日本文化週」與「感恩學習週」學生學習成果
14:30	典禮開始(鳴炮)	
14:30~14:40	節目表演(一)—— 歡喜迎賓慶落成	 長濱國小策略聯盟友校寧埔國民小學表演原住民舞蹈
14:40~14:50	介紹長官貴賓	
14:50~14:55	主席致詞	
14:55~15:20	來賓致詞	
15:20~15:30	節目表演(二)—— 花香蝶舞樂陶陶	 長濱國民小學百人陶笛及幼兒唱遊表演，吹奏和歌唱日本長濱民謠「琵琶湖之歌」
15:30~15:35	學生代表致感恩辭	
15:35~15:40	學校與家長會致感謝狀	 長濱國小以學校幼稚園學生彩繪之生態池畫作製成感謝狀，致贈台北東門扶輪社、日本長濱及舞鶴扶輪社

15:40~15:50	揭幕儀式—— 日本滋賀縣長濱市攝影作品 暨學生繪畫作品展		日本滋賀縣長濱市攝影作品暨學生繪畫作品展揭幕
15:50~16:10	剪綵儀式—— 長濱國民小學教學生態池落成啓用	 	台日扶輪社社長及貴賓共同為生態池落成啓用剪綵 台日扶輪社社長共同植樹，代表兩地情誼在長濱生根茁壯
16:10	禮成（鳴炮）		來賓與學生共同放養蓋斑鬥魚，傳達生態保育、生生不息理念
16:10~16:30	參觀生態池與攝影繪畫展		與會貴賓與觀禮民眾參觀日本長濱攝影作品暨日本長濱小學學生繪畫作品展
16:30	期待再相會		

資料來源：研究者自行整理，照片長濱國小提供

典禮中，日本長濱扶輪社社長小川彰三表示，對於台日長濱能夠結緣感到奇妙：「我常覺得，人在這個世界上會有很多奇妙的緣分，這個奇妙的緣分讓我來這邊參加這個典禮的時候，讓我感覺到人與人之間能夠結合在一起，更是有奇妙的緣分，這讓我很深刻的感覺。我在想會有這個緣也許是一百多年前，我們有一位也是在長濱住過的先生，來到了貴寶地，看到了這麼漂亮的地方，取了一個相同地名字，帶來了這個緣分的開始。當然，有這個緣的開始，要非常感謝台北市東門扶輪社全體社友們，幫我們有這麼好的一個開始，把這個緣能夠在今天實現起來」（致詞 L4 20051201，林華明譯）

台北東門扶輪社社長石燦明表示，希望這項贊助計畫能夠教育學生，學習如何讓人與自然融合在一起，如何讓人與人之間發展友誼和愛：「如何追求簡單、追求自然，追求人與自然的融合，追求我們現代生活的香格里拉，是我們現代生活的新方向，也是我們追求的新目標。我們在長濱國小重建教學生態池，從國小的學生開始教育他們，我們人如何與自然融合在一起，如何讓人與人的友誼和愛來發展，這不但符合我們追求香格里拉的大目標，也在追求我們心靈的寧靜」(致詞 L2 20051201)。

鄉長田璋希望這個生態池能夠永續發展，提高鄉民的生活品質：「能夠在這裡創造一個台東縣首創這麼多扶輪社贊助的水生生態池，我們很期待它能夠更具生命性，更具教育性，能夠永續發展，能夠帶動我們鄉民更高的生活品質。」(致詞 L3 20051201)

學校學生代表陳瑋婷和鄒一說出他們觀察到的生態池改變，以及對於教學生態池營造完成後的感想，他們希望大家一起愛護及照顧這個生態池，有更多的人和它成為好朋友：「小一剛進學校的時候，每天上學我們都會經過這個看似不起眼的池子，偶爾也會停下腳步，看看裡面有哪些動植物？這是一個充滿驚奇的地方。某一天，我們突然看到有挖土機、工程車和許多的工人開始在學校進進出出，才知道生態池要動工了。我們開始擔心這個池子會不會被破壞？裡面的動植物要怎麼生存下去？時間一天天的過去，我們慢慢的發現生態池從原本單調無趣的池子，搖身一變成為一個豐富有色彩的地方。水面上紅毯般的滿江紅，就像美麗的花海，讓我們感覺幸福的到來。生態池裡面有許多稀有珍貴的植物，我們很慶幸有機會認識它們、親近它們。希望大家能跟我們一起愛護及照顧這個生態池，讓更多的人和它成為好朋友。」(致詞 L5 20051201)

典禮中特別安排來賓及社區居民，在教學生態池中放養蓋斑鬥魚，共同參與生態保育行動。蓋斑鬥魚是台灣原生魚種。「台灣鬥魚」又稱為「蓋斑鬥魚」，屬攀鱸科魚類。從前圳溝水塘裡普遍生長這種俗稱「三斑仔」的美麗魚兒。牠具有明顯斑紋體色，生長於桃園台地的溜池或埤塘，由於許多池塘早已被填土或放乾，還有水田因大量施用農藥，造成這些原生的小生命在野外幾乎滅絕(方偉達，2005)。以放養蓋斑鬥魚，傳達生態保育理念。

長濱國小以五萬元的補助經費完成生態池落成啓用典禮，經費雖少，但是過程順利圓滿：

總算完工了，相關籌備工作也就緒，看到新編成的導覽專輯、美麗的生態池和精緻的畫展作品，好開心！來賓很多，日本友人一直透過翻譯表達他們的讚許，笑的最開心的是台北東門扶輪社的社長們，我們並未辜負他們和上級的期望。司儀因忙於地方選舉而疏於事前準備，控場方面有待檢討，以後類似活動還是別找外部人員的好。向立委爭取補助未果，縣府也只有補助少少的五萬元，我

想我們團隊的執行力真的很不錯。(省思札記 PA 20051211)

(三) 完工後的教學生態池

完工後的教學生態池，和原來的風貌不一樣：最明顯的改變是教學生態池的入口處景觀加強了美綠化，並且增加了許多推展生態教育用的觀景和親水設施（「圖 3-3」、「圖 4-7」、「圖 4-8」）。



圖 4-7 教學生態池入口處周遭景觀配置圖

資料來源：十方聯合建築師事務所繪製



圖 4-8 教學生態池增加了許多推展生態教育用的觀景和親水設施

資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)，邱進輝拍攝

完工後的教學生態池，池內的植物相也比起原來豐富很多，大部分的原生植物沿著觀景解說平台和親水棧道栽植，以方便教學；池邊栽種三種不同的柳樹；池中水面浮動著台灣萍蓬草、印度荇菜、滿江紅等水生植物，和原來以蓮花為主的樣貌很不一樣；此外，在水池中增加幾根倒置的枯木作為鳥踏；接近非干擾區的水域設置人造生態陸島，等候水鳥來棲息(「圖 4-9」)。



圖 4-9 完工後的教學生態池水生植物種類變得很豐富

資料來源：長濱國小提供

接受訪談的學生們說：「尚未被改造的水池就如同一片荒地，而現在卻是令人賞心悅目的美景。生態池裡的水生植物和加蓋的樓梯和小涼亭，都是很棒的地方」(訪談 S10 20080627)、「現在的生態池多了一個可以觀察植物的觀景台，有一些漂亮的小鳥、可愛的昆蟲」(訪談 S8 20080627)、「以前水池沒有解說板，現在有。而且現在池子裡面的花花草草都很棒」(訪談 S13 20080627)、「以前生態池沒有像現在一樣有那麼多株植物。水生池的植物都很漂亮」(訪談 S4 20080627)、「學校生態池裡的花變多了，生態池也成為動植物的棲息地。尤其生態池中間的水域最美麗」(訪談 S12 20080627)。學生們注意到教學生態池整建前後池邊和池面硬體設施和種植植物的不同，也發現到生態池吸引了許多動物來棲息。

長濱國小教學生態池完工後，新建置的主要硬體設施包括：觀景解說平台、親水式生態解說棧道、生態池解說牌；新栽種的原生植物有六十多種，以下針對這些部分加以說明：

1.硬體設施方面

(1)無毒原木觀景解說平台

爲了讓前來參觀和學習者能有一個主要的觀景休憩及解說場所，在教學生態園區入口處往內設計了以原木材質架構成的觀景解說平台。長濱國小校長表示：「這些原木，扶輪社說已經經過無毒處理，雖然當時購買價較貴，但從維護生態觀點出發，他們覺得非常值得。」(訪談 PA 20080812)。觀景解說平台上架設可供九重葛攀緣而上的棚架(「圖 4-10」)，希望增加美觀及供參觀者遮陽，解說區設置階梯和長木椅，面對生態池全景，方便學習者坐下聽解說員介紹。長濱國小義工考量到生態池使用者安全，還在平台和生態池靠近陸岸間架設簡易的桂竹結合粗童軍繩的欄杆。



圖 4-10 觀景解說平台棚架邊栽種當地常見的攀緣性植物－九重葛

資料來源：長濱國小提供

(2)親水式生態解說棧道

配合池邊的觀景平台，延伸出親水棧道(「圖 4-11」)。棧道採用與觀景解說平台相同之原木材質，以符合全區生態意象。所謂親水，是指步道接近水面，且採取無欄杆設計，消除參觀者與自然生態間的隔閡，塑造一個人與自然交融的景象。長濱國小家長擔心學生親水的安全問題，所以在高於池面較多的部分，局部設置纜繩扶手，接近池面部分則不加設，開放空間，讓學生與水域環境更加接近。



圖 4-11 親水性解說棧道從解說平台向下延伸到接近池面

資料來源：長濱國小提供

(3)生態池解說牌

解說牌是提供參訪者深入認識生態池的重要媒介，為了解說需要，於觀景解說平台上設立三塊大型解說牌(「圖 4-12」)，分別以彩圖和文字說明溼地的演替、水生植物的種類和水生植物的生存策略。



圖 4-12 利用彩色的解說板說明水生植物的種類

資料來源：引自台東縣長濱國小(2005)

2 原生植物方面

其實水生植物群落繁盛的水域是相當美麗的，其間的生態現象也極其豐富。

爲了讓學生與居民有機會親身體會這日漸稀少的生態之美，並繼而認識、瞭解與學習生態保育的相關知識。因此，長濱國小教學生態池水域，朝向營造兼具生態、原生、教學、安全以及景觀美學等原則的開放性空間規劃。

長濱國小生態池以原生植物造景的想法，也展現在該校爲這個整建方案所設計的 LOGO 上(「圖 4-13」)：



圖 4-13 長濱國小教學生態池整建計畫識別標誌

資料來源：引自台東縣長濱國小(2005)

LOGO 右邊的圓爲長濱國小校徽，左邊的圓爲扶輪社的識別，兩個圓相疊代表著雙方攜手共同合作推廣生態保育，中間俗稱「水蓮花」的國寶級水生植物－台灣萍蓬草(「圖 4-14」，攝於長濱國小教學生態池)，優雅的挺立在長濱國小教學生態池中，是自然界中萍蓬草屬的台灣特有品種，在長濱國小生根發芽。

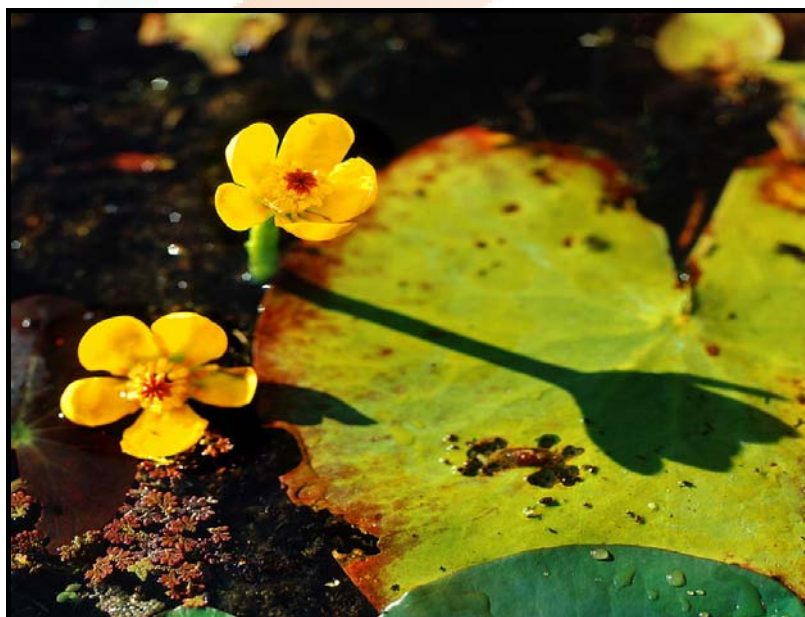


圖 4-14 俗稱「水蓮花」的台灣萍蓬草

資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)，邱進輝拍攝

爲了發揮展示及教育價值，長濱國小教學生態池內同時呈現沉水性、漂浮性、浮葉性、挺水性以及溼生性植物，讓人們可以同時觀察比較，並由於生物多樣性的提高，而展現出較豐富的自然生態現象。

長濱國小教學生態池落成啓用之初，學校主要栽植的水生植物列冊記錄的有 60 多種(「表 4-5」)，未列冊記錄的和週邊的植物還非常多。動物方面則因爲未統計，所以無法確實了解其種類與數量。

表 4-5 長濱國小教學生態池整建落成時列冊之水生植物一覽表

類別	序號	植物名稱	科別	特徵
沉水植物	1	小獅子草	爵床科	葉褐色偶見綠色，野生族群多以沉水型態生長。
	2	水王孫	水鯢科	多年生沉水性單子葉植物，莖、葉柔軟。葉長條形，無柄，3 至 8 枚輪生，邊緣有鋸齒，葉腋具有二枚褐色小鱗片。
	3	水車前草	水鯢科	葉基生廣卵形，單生花，白色。
	4	絲葉狸藻	狸藻科	多年生浮游或沉水草本，莖細長，有分枝。葉絲狀分裂，各裂片在不同平面生長，捕蟲囊生於葉上。總狀花序腋生，花 1~3 朵。
	5	圓葉節節菜	千屈菜科	挺水葉對生圓形或倒卵形，穗狀花序。
	6	水虎尾	唇形花科	葉 3-6 枚輪生，總狀花序頂生。
浮葉植物	1	異匙葉藻	眼子菜科	沉水葉線型較不發達，浮水葉較大，冬季會休眠。
	2	野菱	菱角科	葉菱形背紫紅，柄膨大成囊，花單生粉紅色，果實似牛頭角兩枚。
	3	水禾	禾本科	莖光滑節生鬚根，可膨大爲浮水囊根。
	4	冠果草	澤瀉科	葉心型有柄，幼株線形，族群稀少。
	5	南國田字草	十字花科	葉四枚，十字對生，葉通常浮水，水少時亦能挺水生長。
	6	台灣萍蓬草	睡蓮科	生長在低海拔的埤塘或湖泊，屬於溫帶植物，地下塊莖修長，葉心形沉水葉翠綠半透明，單生花。
	7	印度苔菜	睡菜科	多年生的沉水性浮葉型的植物，每朵花可分五至八裂，花朵最大的特徵再於每一列的邊緣漲了許多的戲毛，有如羽毛一般。
	8	睡蓮	睡蓮科	歸化植物，多用於園藝用途。
	9	龍骨瓣苔菜	睡蓮科	葉心型有柄葉緣紫色，花冠 5 裂白色花瓣，中脈脊狀凸起。
	10	芡實	睡蓮科	全株密生濃刺，葉圓形大可至 100 公分。
	11	眼子菜	眼子菜科	沉水葉線型減少水流阻力，浮水葉卵型或橢圓，增加光合作用面積，穗狀花序頂生或假腋生。
飄浮	1	日本滿江紅	滿江紅科	一年或多年生，葉片會如鱗片般重疊生長。

植物	2	滿江紅	滿江紅科	草本蕨類，葉互生羽狀排列，無重疊，顏色紅或綠。
	3	槐葉蘋	槐葉蘋科	無根性蕨類水生植物，長成的植物體只有莖和葉的構造，根只出現在孢子萌發的初期，不久之後便由特化成鬚狀的蕨葉所取代。
挺水植物	1	開卡盧	禾本科	莖為地下匍匐莖，圓錐花序頂生。
	2	水毛花	莎草科	葉退化，莖成三角型桿叢生，花序假側生小穗 8-13 枚。
	3	水芋	天南星科	葉心型叢生，葉柄分為黑色及綠色，為食用蔬菜，地下塊莖即食用之芋頭。
	4	穗花山奈	薑科	別稱野薑花，花色純白，花及嫩芽皆可食，有特殊香氣。
	5	絨毛蓼	蓼科	莖粗壯，高約 50-100 公分，全株被柔毛，葉寬披針形。
	6	野慈菇	澤瀉科	草本具地下匍匐莖及球莖，葉叢生形似剪刀。
	7	鴨舌草	雨久花科	花 3-8 朵，藍紫色。
	8	水蕨	水蕨科	葉叢生有柄，羽狀複葉，孢子囊群生於反捲葉內。
	9	東亞黑三稜	黑三稜科	葉線形直立，雄花球在上雌花球在下。
	10	瓜皮草	澤瀉科	挺水性植物，夏秋季開白色花，花蕊黃色。
	11	筊白筍	禾本科	莖為地下匍匐莖，圓錐花序頂生，穎果。
	12	空心菜	旋花科	莖匍匐中空有節，葉互生，花色淡紫漏斗狀似牽牛花。
	13	長梗滿天星	荳科	多年生草本，葉對生，長橢圓形或倒披針形，先端銳尖，無柄或具短柄，兩面平滑。
	14	窄葉澤瀉	澤瀉科	葉叢生長披針形，花瓣 3 枚白色花。
	15	黃花蘭	黃花蘭科	葉基生常為闊卵形，葉下表面縱脈明顯。
	16	克非亞草	千屈菜科	常生於路邊或田埂，葉對生花單生，花瓣紫紅。
	17	鹹草	莎草科	多年生，潮間帶的先驅植物。
	18	莞	莎草科	生長環境通常在沿海溼地，內陸較為少見；它的走莖性很強，常有大面積的族生長，算是一種強勢的水生植物。
	19	錢蒲	燈心草科	葉線形，聚繖花序頂生。
	20	台灣水莞	莎草科	小穗通常是兩枚聚生，一年生挺水草本，稈有菱高 10~40cm 生長在田中。
	21	水丁香	柳葉菜科	葉互生狹披針形，單生花腋生，花瓣 4 枚黃色倒卵形。
	22	半邊蓮	桔梗科	草本小型，匍匐或直立生長，葉互生無柄，單生花。花冠粉紅色，偏單邊。
	23	香蒲	香蒲科	別稱水蠟燭，雄花序位於上方，雌花序位於下方但不分開。
	24	田蔥	田蔥科	莖短葉叢生，花黃色 2 裂。
	25	大葉穀精草	穀精草科	葉叢生線形，頭狀花序頂生。
	26	大葉田香	玄參科	葉對生卵形，香料植物，花冠 5 裂，紫紅色。
	27	紅辣蓼	蓼科	葉互生，長披針型，花大型穗狀花序，淡粉紅色，葉味

				如辣椒，植株具藥用功能。
濕生植物	1	水社柳	楊柳科	生育在稻田及湖沼濕地，多年生。花期:12~2 月。
	2	光葉水柳	楊柳科	葉面具光澤。
	3	水柳	楊柳科	落葉小喬木，葉背灰白無毛。
	4	楊柳	楊柳科	落葉喬木。
	5	鹵蕨	鐵線蕨科	葉叢生有柄，羽狀複葉，族群稀少。
	6	針蘭	莎草科	草本稈叢生，葉退化，花序為小穗頂生。
	7	四角蘭	莎草科	稈四角形叢生，葉退化，小穗頂生。
	8	傘草	莎草科	多年生水生植物，形狀像是雨傘的傘骨。
	9	大安水蓴衣	爵床科	葉對生長披針形，莖方形。花冠 5 裂淡紫紅色，有直立花苞數枚。
	10	花蓮水蓴衣	爵床科	葉對生長披針形，莖方形，有直立花苞數枚。
	11	過長沙	玄參科，	葉對生倒卵或橢圓形。單生花花冠 5 裂白色或粉紅色。
	12	風箱樹	茜草科	葉對生或 3 枚輪生，花具香氣，為護堤植物。
	13	穗花棋盤腳	玉蕊科	葉對生倒披針形，夜間開花。
	14	尖瓣花	蜜穗桔梗科	葉互生披針形，穗狀花序腋生或頂生，嫩葉可食。
	15	地筍	唇形花科	葉對生披針形，聚繖花序腋生。

資料來源：研究者自行整理

四、面對問題與解決辦法

為了配合台北東門扶輪社辦理 15 週年社慶的預定進度，長濱國小與扶輪社，從思考生態池改建方向、規劃、動土、施工到落成，只花了 15 個月。在這 15 個月裡，學校和扶輪社共同面對的問題與解決的方法如下：

(一)學校方面

學校決策過程，涉及校長、行政人員、教師和參與的家長，可以透過學校領導者的用心研究，帶領成員進行需求評估，分析學校發展條件的優劣勢，經過相關成員間的溝通與對話，集體的創意激盪與密切的合作，建構出組織的特色。長濱國小為求贊助案與整建過程順利進行，在形成校內校外共識、辦理主題教學活動作了許多努力：

1.形成校內校外共識

(1)校內方面

因為扶輪社有意將贊助計畫擺在改變生態池上，引起老師對生態池改變方向的擔心和疑慮，所以學校透過開會討論，整合相關意見作為與扶輪社溝通參考依據。

(2)校外方面

因為學校有意將改建後的教學生態池功能擴大到社區利用學校在尋求共識所以校長請求家長委會的幫忙，家長會長出錢出力，作為學校和地方溝通的橋梁，順利進行了地方說明會，讓地方意見加入整建規劃之中，有助於校內外與扶意見之整合。

2.辦理主題教學活動

學校的教學生態池整建的同時，學校從自然教育、人文藝術、感恩回饋的觀點出發，同時規劃認識水域生態、認識日本長濱、學習感恩表達等主題課程，讓學校硬體設施的改造和軟體教學的進行產生連結，有助於師生對整建工作的關心和了解，為後續推動生態教育，與日本長濱小學校際交流奠下基礎。

(二)扶輪社方面

1.經費運用充分自主

這項贊助案，能夠順利進行，扶輪社經費不受採購法約束，能充分自主運用，有很大的關係。許多學校進行工程，必須經過發包程序，多數學校延請建築設計師規劃，該建築設計師未必具備生態池規劃專業；又得標廠商多為景觀工程公司，經常經費用完，營造出來的生態池，傾向景觀池，從邊坡設計、池體結構、工程取材到水生植栽，都無法體現完整生態池的需要，對後續教學利用與維護管理均產生影響。而扶輪社可以全權處理經費，規劃內容和進度，只要和學校、地方、及所聘用之專業人員充分溝通，即可隨時進行調整，完成符合生態教育目的需求的生態池。公家機關接受補助無法如此，所以建議學校如有類似營建案，負責人員應該積極學習生態池營建相關知能，選擇專業設計師，並與監工人員、施工人員充分溝通，將可能錯誤降到最低。

2.擴大施工參與層面

有了經費自主的優勢，讓扶輪社可以在生態池整建過程中：(1)延用地方人士參與工程；(2)發揮社區義工服務力量。扶輪社撥款請地方人士施工，讓地方人士有參與感；扶輪社也主動和社區義工討論，讓社區義工成為協助整建施工的人力資源。因為擴大施工參與面，有助於形成人和氣象與後續宣導，跟學校關起門來做工程不一樣。

3.延請專業人員指導

教學生態池規劃設計良窳，對學校生態池後續管理經營和教學利用影響深遠。贊助長濱國小整建生態池的扶輪社，也因為有了經費自主的優勢，可以延請生態池規劃經營方面的專業人員協助。在池體營建和周邊美綠化、水生植物取得過程中，隨時給予指導，並且為學校辦理生態池運用相關學習課程。有效化解學校生態池營建缺乏經驗與教師對溼地生態知能不足的困境。由此可知：尋求專業人員諮詢，是多數學校規劃生態園區所必須考慮的。

五、小結

長濱國小教學生態池因扶輪社贊助而重新整建，並且看朝著生態、原生、安全、永續等四大方向規劃設計，規劃過程中注意：優先清除外來種生物、營造良好的水文環境、改善生態池池體構造、規劃利用區和非干擾區、注入人文關懷的硬體設計、復育台灣原生種植物為主和軟硬體兼備的永續經營等七項原則。從規劃、動土、施工到落程在歷 15 個月的整建過程中，學校與扶輪社為了形成校內外共識，多次召開相關會議；學校利用辦理相關主題教學活動，帶動全校師生對教學生態池的共同關注。這項整建計劃，因為由民間團體贊助，經費運用充分自主，不受採購法限制，所以得以自主運用地方人力，加強與地方合作，有利於擴大施工參與層面，並且得以延請濕地生態與建築設計專業人員，給予學校充分的協助與指導。



第二節 教學生態池之管理經營

本節探討長濱國小教學生態池落成啓用之後，該校教學生態池的管理經營狀況。管理方面探討該校教學生態池維護管理辦法、人力運用、水域環境與動植物相的改變，以及管理上所面臨的問題與解決方法；經營方面主要探討該校教學生態池對外經營、學生非教學時間的使用情形，以及經營上所面臨的問題與解決方法。至於學校教學利用部分，留待第三節探討。

一、管理方面

(一)訂定生態池管理辦法

生態池是一個會自然演變的水域，必須要有人力介入維護，才不會時間一久之後變成沒有維護管理的荒廢之處。關於生態池後續利用、維護管理更要有耐心、愛心及毅力，也要知所應變，不斷創新，因為水池生態系之物種生長、平衡及穩定都需要一段時間培養，無法速成。所以對生態池的維護管理會因為生態池物種及棲地隨著時間而改變、並和周圍的所有環境共同演化。應不斷觀察、探索、檢討、改進，永遠沒有「停止」或「完美」的一天(陳德鴻，2005)。

1.長濱國小教學生態池管理辦法

為了教學生態池後續利用能夠順遂永久，長濱國小運用校內外人力資源，共同來維護管理。負責教學生態池維護管理的人，包括校內教職員工、學生，校外義工及扶輪社贊助的兩位指導老師。於教學生態池尚在整建之時，已規劃好教學生態池維護管理分工職掌，詳如「表 4-6」。

從「表 4-6」中，我們發現長濱國小分別從生態池維護、網頁製作、教學、導覽訓練及行政五個方面去管理維護生態池。並且由學校主導後續的小小生態義工及社區義工培訓、導覽等活動。

長濱國小從 2004 年開始規劃教學生態池、2005 年教學生態池動土、施工及落成，2006 年開始發展生態教育至今，學校的校長和社區義工人員沒變，但是總務主任、教師群、替代役和工友因為調動、退伍或退休的緣故，都曾經更動過，教師群也有一些流動。因此學校將生態池維護推廣五大項工作，以學年為單位，進行負責人員的微調；以該學年度學校現有人力及個別專長，分配老師負責項目。大體上，維護組：由總務處負責，搭配工友、職員、替代役、義工共同執行；網頁製作組，由學校負責資訊的老師擔任；教學組、導覽訓練組、行政組由教導處負責，全體老師共同配合。

表 4-6 長濱國小教學生態池維護管理分工職掌一覽表

組別	成員	負責工作
總召集人	校長	召集與推動各項生態池維護管理工作
副召集人	家長會長	協助召集與推動各項生態池維護管理工作
專業顧問	荒野協會成員兩名	◎指導學校及義工團隊生態池軟硬體維護管理方法 ◎指導學校及義工團隊濕地生態專業知能
行政顧問	台北市東門扶輪社 日本滋賀長浜扶輪社 日本京都舞鶴扶輪社 台東縣政府教育局 長濱鄉鄉公所 長濱鄉鄉民代表會	◎支援推動各項生態池維護管理工作 ◎支援生態池維護管理工作相關經費
維護組	總務主任、工友 義工團隊	◎照料生態池之水生植物 ◎生態池之硬體軟體之補充維護 ◎確保池水之流量與清潔
網頁製作組	替代役、○老師	◎生態池整建沿革資料建置 ◎生態池相關教學資源成果資料上傳長濱國小網頁 ◎相關活動資訊公告掛網 ◎提供相關生態溼地資訊網頁連結
教學組	○老師、○老師 ○老師、○老師 ○老師	◎設計與執行生態池主題課程 ◎將生態池資源融入一般課程 ◎發展環境教育課程
導覽訓練組	○老師 義工團隊	◎訓練小小生態義工生態池相關知識及導覽解說能力 ◎訓練小小生態義工簡易維護生態池之相關常識及能力 ◎培養小朋友關懷自然愛護生命情操
行政組	教導主任、幹事	◎辦理生態池生態知能研習相關事宜 ◎生態池遊學參觀活動之承辦接洽及聯繫 ◎辦理社區親子假日生態遊活動之相關事宜

資料來源：研究者自行整理

2.生態池維護管理注意事項

長濱國小生態池位在學校師生家長進出的主要通道旁，因此，生態池維護的好與壞，會影響校園環境觀瞻，也會影響到學校溼地生態教育推廣成效。因此，生態池的維護管理格外重要。陳德鴻(2005)提醒學校要注意以下幾點：

(1)維持溝渠、出入水道之暢通，並與其他溼地、河川連結，形成生態廊道。但也得防制附近水域環境之福壽螺、吳郭魚、琵琶鼠等生態殺手藉廊道入侵。

(2)平時維持適當水位，以滿足生態池平衡發展；冬季可短暫曝氣管理數週，讓生態池的土壤有機會接觸空氣，把有機營養鹽轉化成無基營養鹽。但此一氧化

還原過程，池底土壤仍應保持飽和潮溼，以免太過於乾燥而危及水生植物，甚至造成池底晶化層龜裂而影響防水功能。

(3)有任何水汙染或傾倒垃圾、廢土等應即查明、追蹤及研議處理方式。

(4)植物應有專人照顧管理，水面之植物覆蓋超過百分之五十水面面積時應酌予清除；對岸的強勢水生植物，也應適當的修剪控制，並非任其自然演替，畢竟生態池已非原有的自然環境。

(5)對於外來種、尤其是強勢入侵外來種如光冠水菊、穗蓴、水芙蓉、布袋蓮等應儘量移除，或維持一定比例之下。對新引入物種一定要嚴格過濾及評估，尤其是承包廠商之種源是否受螺害污染，一定要嚴加管控。

(6)挖除或控制外來及入侵物種，如小花蔓澤蘭、象草、大花咸豐草、霍香薊、昭和草、扛板歸、李氏禾等。

(7)對生態池在使用上，應有明確的利用目標及規劃並經常使用。例如生態觀察、教學、休憩、展示、物種蒐集保存、寫生、攝影比賽等，否則很容易變成使用率偏低的奢侈品或荒廢池。

(8)管理者對生態池應建立基本資料及監測記錄表，以供建立完整之生態管理資料檔。

3.長濱國小生態池維護管理團隊運作情形

長濱國小維護管理團隊的五組(維護組、網頁製作組、教學組、導覽訓練組、行政組)人員，包含學校全體教職員工和義工團隊，在校長帶領之下推動學校生態教育相關工作。五組中，以維護組最多人參與，工作也最繁重。為了讓生態池水文、動植物、相關設施，維護在最佳狀態，長濱國小運作要點如下：

(1)清楚掌握維護工作目標

為了維護生態池植物狀態、硬體設備及水源流通良好，長濱國小教職員工、替代役及義工，需要經常下水清理生態池中的強勢植物、螺害，割除池畔茂盛的雜草和入侵植物，以及清除人爲造成的垃圾汙染，以保持生態池中植物的多樣性和以原生種植物爲主的生態樣貌。

學校總務主任負責生態池維護工作，對於工作內容及工作目標能清楚掌握，會儘量讓生態池環境呈現最好的狀態：

到了 96 年 8 月接了總務主任後，參與的工作大部分是在生態池的硬體方面，像是生態池的維護、水生植物的清理、社區志工的連絡和協助生態池受到風災後的回復。(訪談 TB 20080626)

我會儘量維護水生池在一個比較好的狀態，讓老師可以帶學生直接去看，老師如有不懂也可以來問我，我會儘量幫他們解決，以我的工作角色來說，我會讓水生池呈現最好的狀態，讓老師可以直接在水生池進行相關的教學。(訪談 TB

(2)維持生態池自然和原生樣貌

如何讓生態池呈現最好的狀態，總務主任的看法認為維持「自然」是非常重要的，例如處理生態池內水草過多的問題、風災之後復原的方法，都以避免人工過度干預為原則。

生態池就是要自然，太過人工反而不好，但是有些物種會比較強勢，甚至有些物種會破壞裡面的景觀，那對於這些物種要做一些適時的干擾，最主要的原則就是要讓他自然的發展下去。像我們之前水草太多時，我們採取的方法就是放草魚讓他來吃，就等於是用自然去抑制自然的生長，這是最棒的方法；還有我們之前生態池周圍受到颱風的破壞，我們去請教一些專家，颱風本來就是自然現象，每個地方都會遭受，傾倒的可以扶正的就把它扶正，其他的也不用作太多干擾，讓水池可以接受自然永續的成長下去。(訪談 TB 20080626)

但是並非所有物種或破壞都是可以用以物剋物的方法解決的，強勢的入侵物種或自然成長的強勢植物成為學校生態池維護時最大的困擾。水面之植物覆蓋超過百分之五十水面面積時應酌予清除；岸邊強勢的水生植物，也應適當的修剪控制，而非任其自然演替。

學校原來規劃讓台灣萍蓬草和印度荖菜作為水面的主要水生植物，再點綴適度的滿江紅及原來就生存在這水池中的睡蓮。結果，滿江紅和睡蓮生長極為迅速，很快就長滿水面。滿江紅遍生，造成水底日照不足，青苔長得很快，水池沒有剛營造時那麼清澈好看；睡蓮越長越多，壓抑了台灣萍蓬草的生長區域，台灣萍蓬草一直無法大量蔓延開來。(訪談 PA 20080812)

最主要的問題就是水生池的維護，像是水質優養化的問題，必須要長期定時清理漂浮性的浮游生物，例如海棉、滿江紅。這些長得很快的物種會把水池堵塞。而水生池最主要是要維持生物多樣化、生態多元性，水質優養化的問題會造成水池趨於單一化。(訪談 T7 20080626)

(3)動員可用人力維護生態池

學校對於這些快速成長的滿江紅及睡蓮的處理辦法是人工清除，參與清除的人員主要是學校工友和義工，偶而學校職員、替代役和其他老師、學生，也會下水幫忙。

平日，工友會在校長或總務主任指示下，下水清理過多的水生植物；有時

學校也會指派幹事、替代役下水幫忙。社區義工也會不定時來巡視清理。(訪談 PA 20080812)

校內同仁會互相幫忙，行政人員也常一起下水幫忙清理水生池。(訪談 T7 20080626)

我看到學校老師、社區志工和學生穿上青蛙裝跳入水生池做清理工作，我覺得這是很難得的。我覺得小朋友很願意全心全意維護水生池。(訪談 T5 20080626)

我們學校有水生池的小義工，會不定期接受一些訓練和實際下水生池去演練，我們也會請外面的專家學者來做實際教學。(訪談 T2 20080626)

長濱國小會不定時邀請社區義工、學校教職員工、小小學生義工參加生態池義工訓練與研習，學習認識水生植物及水池維護方法。在研習過程中，透過講座的指導，老師和學生會在這個時候穿著涉水衣，下水學習清理池中多餘植物。學生義工對於下水清理水池充滿興趣：

我覺得最有興趣的地方，就是我們大家的約定，我們班希望全班下水，把傷害水生池的東西拿掉，但是我們卻沒有下水，或許是沒有下水的衣服，但是我們剛開始訓練時，就有學長姐下去過，只可惜在那之後就沒有了。我們看的時候就覺得很有趣，很喜歡！(訪談 S1 20080627)

但是學校平日並沒有讓學生義工下水幫忙，因為學校為了學生安全和保護池中植物起見，在沒有老師陪同指導下，並不鼓勵學生主動下水清理水池：

為了學生安全和保護池中植物起見，在沒有老師陪同指導下，學校並不鼓勵學生主動下水清理水池，因為我們擔心學生下水成習慣，學生們以為沒有安全顧慮，而發生意外；而且，沒有老師的引導，也容易清理錯誤，傷損水池內珍貴的原生植物。所以，目前學校只開放讓學生於研習時體驗而已。(訪談 PA 20080812)

(4)清除外來種動植物

除了控制水池中各種水生植物數量以外，生態池週邊野生草木蔓延，外來種生物危害來勢洶洶，維護組人員及社區義工也花了很多時間去處理：

a.野生草木蔓延部份

長濱國小改善前的生態池天然條件就已經得天獨厚，水源穩定又充足；週邊生態廊道既豐富又緊密(陳德鴻，2005)這裡所說的週邊生態廊道，指的是生態池

東側的矮丘屏障，和南側尚待開發地荒地(這塊荒地目前規劃為鄉立托兒所預定地)。因為東側矮丘上、南側的荒地上，雜木叢生，雜草長得十分茂盛，提供許多鳥類、昆蟲和小動物進駐，-但是雜木雜草如果沒有適度修剪清理，樹冠太大會遮陽，雜草向水池蔓生。水池範圍會縮小：

這兩塊區域，不易靠近，人為干預較少，所以，野生植物長得非常快速，岸邊植物如果不經常修剪，樹冠會越來越大，遮蔽陽光，落葉也會掉落水面，而且岸邊溼生植物，如禾本科植物會往水池蔓生，縮小池面範圍。(訪談 PA 20080812)

b.外來種生物危害部份

長濱國小教學生態池的外來種生物危害主要是小花蔓澤蘭與福壽螺等生態殺手的入侵，小花蔓澤蘭纏住樹木和濕生植物，福壽螺則吃掉水生植物，這兩種生物，繁衍力強，很難根除：

非常令人困擾的是有綠癌之稱的小花蔓澤蘭，從東側矮丘上蔓生下來，不僅覆蓋住矮丘上的樹木，草叢，還一直逼近我們新種在池畔的柳樹和許多溼生植物。(訪談 PA 20080812)

福壽螺的危害是全校師生感受最深的，因為生態池的水源來自加走灣頭的灌溉溝渠，溝渠中早遭福壽螺入侵，順流而下，生態池也遭汙染，加上飛鳥來來去去，可能在足跡中遺留下螺卵，因此生態池中一直有令人困擾的福壽螺。即使在生態池整建過程中，已經先將池水放掉，大量揀拾福壽螺，還在池底爛泥上灑藥克制，並且在生態池入水口加置密網，防止福壽螺或螺卵隨著上游的灌溉水流進池中，一樣阻止不了。雖然落成後，維持一段時間沒有螺害，但是稍微不注意，福壽螺粉紅色的卵就出現了，而且福壽螺繁衍速度非常快，感覺福壽螺和螺卵永遠清除不完。(訪談 PA 20080812)

對於這兩種生態殺手造成的影響，長濱國小 2005 年六年甲班的學生，以童詩「水池悲歌」(施玟玲老師指導)寫出他們的感受(台東縣長濱國小，2005)：

貪吃的福壽螺
吃掉了
農人辛苦栽種的植物

繩索般的蔓澤蘭
緊緊的
勒死了高大的樹木

毒藥般的污水
結束了大家的歡笑

那無助的水池
被人們
漸
漸
遺
忘

因為池邊的石頭上、竹筏上、池中作為鳥踏的枯木上、挺水性植物(如：香蒲，又名水蠟燭)的莖上，經常出現一大顆一大顆粉紅色的福壽螺螺卵，所以，2008 年接受研究者訪談的師生、義工們，都認為應該儘快解決福壽螺的危害：

水生池有時會有一些外來種如福壽螺這種比較強勢的在此繁衍，所以要定時做清理，但人力不足的話，就會變成這個水生池只要放一兩個禮拜不去做一些人為干擾，就會有一些不應該出現在池子裡的生物去破壞。(訪談 TB 20080626)

水生池裡有許多的福壽螺，但是離岸邊很遠，我們不能把他用掉，我希望有一天水池裡可以沒有福壽螺。(訪談 S2 20080627)

目前主要的問題是福壽螺還要再做相關方面的處理，還有其他的外來種要如何克服，我希望能把它做一些處理，讓水生池的風貌更為漂亮。(訪談 F1 20080822)

長濱國小清理小花蔓澤蘭與福壽螺卵的工作，主要由學校工友和社區義工來執行。他們背著除草機除草，並動手把樹上的蔓澤蘭割斷拉下來；他們穿著涉水衣下水把福壽螺卵摘下來，或將下滿螺卵的整株植物砍下來，挪到石頭或觀賞平台上踩碎和曝曬。研究者 2008 年 7 月底和 2009 年 2 月中實地走訪觀察發現，比對生態池初落成時水域乾淨的模樣，目前水池被這兩種外來種生物危害嚴重，清理小花蔓澤蘭和福壽螺，應該是目前生態池維護工作的要務。

(5)設計生態池觀察記錄表冊

長濱國小為了有效監測生態池水文及生態變化，以建立完整的生態管理資料檔案，編製了「長濱國小教學生態池觀察記錄簿」，設計觀察記錄表，作為水池維護者監測記錄之用；並且提供填表範例，供義工填列參考(「附錄 2」)。

我們曾經嘗試對生態池進行觀察研究，於是設計了一本觀察記錄簿，這本簿子，放置在生態池義工室內，讓維護者填寫，只是義工並未如預期的逐次填列，記錄次數很少，最後不了了之，目前也找不到該本簿子了，非常可惜。(訪談 PA 20080812)

由於學校沒有確實進行觀察記錄，也沒有留下紀錄簿，所以對於水池生態的變化，缺乏有系統的資料。

(二)辦理義工成長訓練

1.籌組生態池義工團隊

爲了長期有效經營生態池，在生態池動工期間，兩位荒野協會成員建議學校要進行社區宣導，並且引進社區人力幫忙。於是，校長便開始規劃組成生態池義工團。成立這個生態池義工團隊的目的爲：

(1)學校生態池範圍寬廣，維護與導覽工作相當吃重，組織義工團，可以支援學校維護與導覽人力。

(2)希望藉此擴大生態池的參與面，讓生態池義工成爲學校與社區間生態推廣的橋樑。

(3)學校教職員工多非長濱人，人員流動之後容易造成經驗斷層，社區人員擔任義工，讓在地人服務在地事，有助於生態池長久經營。

(4)培訓小小生態義工，讓學校學生可以深入學習溼地生態知識以及導覽維護方法，培養珍惜自然，愛護校園及服務人群的精神。

學校也於 2005 年 10 月初，召開長濱國小教學生態池義工團籌備會，會中決議學校教學生態池維護管理的人力任務編組，並且確立義工團隊的人力來源與義工組訓事宜：

(1)義工團隊成員由長濱鄉鄉民、長濱鄉公所人員、長濱國小教職員工、長濱國小學生家長及學生等共同組成。

(2)義工組訓時間爲 2005 年 10 月 14 日和 10 月 15 日，地點在長濱國小視聽教室。義工人員相關權利、義務與後續培訓計劃於第一次組訓後討論決定。

2.第一次生態池義工團隊組訓

第一次生態池義工團隊組訓，學校搭配「男性成長研習營活動——社區環境維護體驗營」一併舉行，以補學校經費不足之虞。組訓內容包括室內課程和戶外課程(「表 4-7」)：

表 4-7 長濱國小生態池義工團第一次組訓課程表

	10 月 14 日	10 月 15 日
09:00~12:00	愛鄉愛家新好男人—— 溼地生態概述（室內課程）	認真的男人最有魅力—— 生態池之維護管理（戶外課程）
13:30~16:30	博學多聞孩子王—— 溼地植物介紹（室內課程）	做個有行動力的爸爸—— 生態池解說教育（戶外課程）

資料來源：長濱國小提供

參加人員有社區人士、學生家長和學校師生，還有鄉公所人員，大約每場次 57 人。第一天為室內課程，上午講師針對溼地生態利用 powerpoint 做介紹，讓參與的學員有初步的概念，了解濕地的類型、重要性及現有的危機。下午的主題為水生植物，讓學員藉此了解生態池內的植物物種及生活特性，並告知目前台灣水生植物的生存壓力為何。第二天上午為室內課程：針對生態池的維護工作及需注意的事項做再一次的叮嚀與提醒，並請學員口述昨日的課程內容，藉以加強概念。下午才進行室外課程，讓學員能實地認識生態池內的水生植物，分辨各種植物的特性。此外，講師也請學員實際進行維護管理的工作，將池內及四周做確實的整理，並指導學員如何定期的照顧。(學校成果報告表 20051113)

就學校行政人員所作觀察：學員藉由兩天的課程，大都能對生態池有更進一步的認識，對於管理及維護的工作，也有主動擔任義工的成員產生。生態池的永續管理需要家鄉每個人的協助與支持，希望相關的研習能再辦理，讓關心生態池的人都能有機會更認識這些珍貴稀有的水生植物，並能發揮它最大的功用。(學校成果報告表 20051113)

雖然參加研習的人員還算踴躍，但是對於加入義工團隊，多數沒有意願，以時間不允許婉拒：

當學校邀請社區人士加入義工團時，大多以時間不允許婉拒。最後願意擔任義工人員有學校前家長會長池先生及其夫人、家長委員古先生、長濱鄉民曾先生以及鄉公所人員劉先生 5 人。學校於生態池落成典禮上，頒發義工聘書。(訪談 PA 20080812)

這幾位擔任義工的社區人士，從訪談中可以了解到他們加入生態池義工團隊的背景和動機：

我是長濱國小的校友，所以我對長濱國小有深厚的感情。因而投入其中。(訪談 F3 20060722)

這要從 2004 年台北扶輪社來到長濱開始，那時是村長告知扶輪社會到長濱，請我去接洽他們。他們也告訴我們為何他們會來到這裡，他們是受日本方面

委託前來拜訪的，日本希望他們可以幫忙台東長濱，我當時聽了很感動。我看到台灣有很多水池工程，如果沒有教育意義的話，很多都會變成蚊子池，就帶他們來看長濱國小的水池。我曾經擔任長濱國小的家長會長，當時給我的感覺是整個水池環境好像只有睡蓮，不夠多元，我希望它可以改成更有教育意義的水生溼地，希望整個溼地可以延續到未來有更多人可以參與，也能拉近日本和長濱彼此間的距離，所以我擔任生態池義工的動機就是站在教育上將台灣水生池的文化延續和傳承，還有希望日本長濱和台灣長濱可以永續交流。(訪談 F1 20060722)

這些義工大都是長濱在地人，對於長濱的過往和資源經常比學校的老師還清楚，有的還是本校畢業的，對於這個生態池的前身他們可以侃侃而談，對於農事也多少有些瞭解。有位義工是家長委員，他推薦別村的鄉民一起來參加，這位鄉民後來也加入義工團，他認為學習水池經營是很不錯的事，他的家也有個大水池，學習生態池維護對他如何經營他的水池會有幫助；有位義工是鄉公所的人，他的加入是鄉公所支援人力的代表。(訪談 PA 20080812)

綜合來說，義工們的加入動機：有的是因為認同溼地生態理念，有的是因為在地情感，有的是因為對母校關懷，有的是為了吸取經驗，有的是感動社會資源的善意希望盡一份心力，也有的是因為擔任公職關係而被鼓勵加入。

3.第一次生態池義工會議

學校在 2005 年 12 月 29 日召開義工會議，討論如何協助長濱國小維護生態池。會中，學校和義工們決議：

- (1)基於安全考量於池邊設置警示牌。
- (2)池邊增設綠籬、水缸，形成間接性的隔離，達到美觀與安全的效果。
- (3)綠籬用竹材及童軍繩等易取得且易於施工的綠色材料。
- (4)池邊欖仁樹以修枝的方式來減少落葉，以維護池邊整潔。
- (5)學校場地外借問題易造成池子植物遭到破壞，環境也會受污染，應在池子入口處增設車擋，於活動期間禁止車輛進入；並從場地使用費中支付部分經費請義工於活動期間協助管理維護。
- (6)池中之水王孫族群及池邊外圍大花咸豐草有過於茂盛之趨勢，請工友和義工協助清理以維護干擾區之池中物種多樣性之平衡。
- (7)下學期將有其他學校安排來本校生態池參觀，屆時請義工們到場解說服務，若需要補充生態及物種相關知識，可請荒野協會成員來指導。
- (8)義工平時來維護池子時請稍作紀錄，作為日後池子演化之重要參考資料，
- (9)學校於舊宿舍設立生態池義工室，提供義工望遠鏡、日誌簿本、涉水衣、鋤頭、鐮刀、盆子、撈網、帽子、義工背心、臂章等工具，以便於觀察紀錄與維護。(會議記錄 20051229)

會後，學校著手清出一間舊老師宿舍，作為「義工室」，並且添購如下裝備：望遠鏡 1 支、生態池日誌 1 本、撈網 2 支、鋤頭 2 把、竹掃把 2 支、畚箕 2 個、垃圾袋 1 包、澡盆桶 1 個、水桶 1 個、水管 1 捆、鑰匙備份 5 把、雨衣 5 件、斗笠 5 頂、童軍繩 10 公斤、義工背心 5 件、鏟刀 5 把、涉水衣 5 件、雨鞋 5 雙、工作手套一打、杯水一箱。(會議紀錄 20060106)

4.生態池社區義工的工作內容

這些社區義工，有長濱鄉地方文史工作者、有務農的、有農業專長並且曾擔任高雄烏松溼地義工的。這些義工的背景經驗，使得他們從事維護工作時很快上手，比起學校老師普遍缺乏農事經驗，他們做得又快又好。

第一次籌備會時就有專家學者前來，我有參加，讓我們本身知道要做些什麼工作。(訪談 F1 20060722)

我從規劃、設計到施工都在協助和參與，未來如果有人有碰到問題的話，我可以提供幫助，我擔任義工是完全付出，希望能夠為地方盡一份心力，只要他們需要什麼，我都會盡力去協助。我在參與過程中最大的成就感，是把一個荒廢的池子，變成一個很有朝氣和活力的水生池。(訪談 F1 20060722)

我們的社區義工幫學校很多忙：他們在生態池整建過程中，幫忙扶輪社找願意受雇於扶輪社的鄉民，來挖泥土、清水池、搭木架，幫忙學校生態池周邊植草皮，種樹苗；也幫忙到山上尋找在地溼生植物，如野薑花，將它們種在生態池中，是原生植物，而且不用錢；他們也主動砍下自己田裡的桂竹等，提供學校作生態池維護用竹筏，並且搭好做護欄；他們將自己田裡的好植物拿來送給學校，栽種在水池邊；他們也會主動給學校生態池添加水生植物，如厭葉槐葉萍，不過這次加錯了，指導我們的荒野協會成員提醒我們那是強勢外來種，必需趕快移除；他們從山上捕捉了螢火蟲，還會裝罐送到學校給學生認識。(訪談 PA 20080812)

義工們還會不定時幫忙學校整理生態池，除雜草、清螺卵、撿垃圾、清理滿江紅、睡蓮等過度生長的植物，控制生態池的植物相，填寫生態池觀察記錄表；他們也會針對生態池入水和出水設施提出改善意見，並且撥空來改善；有位義工曾說他自掏腰包幫忙將解說平台作了修繕；鄉公所那位義工也曾經是學校尋求鄉公所協助最好的橋樑，只可惜他調了單位，後來就再也沒出現了；他們來參加義工訓練和進階研習後，經常在外賓來時擔任生態池導覽員；他們因為對學校經營生態池的歷程熟悉，所以會在社區幫學校說好話；在學校與日本交流時，他們也幫忙提供長濱文史資訊，並且有義工還主動寫文章投稿，記錄這個生態池的故

事。(訪談 PA 20080812)

綜合以上所述，長濱國小生態池社區義工參與的工作，包括：(1)參加生態池相關會議；(2)參加生態池知能研習；(3)協助生態池整建工程；(4)協助生態池清潔維護(如「圖 4-15」)；(5)擔任生態池導覽人員；(6)參與台日長濱交流活動；(7)擔任尋求鄉公所支援時對應窗口；(8)主動提供生態資源充實生態池內容。



圖 4-15 社區義工協助將岸邊的強勢水生植物清除控制

資料來源：研究者拍攝

5.籌組義工團隊的瓶頸與突破

長濱國小校長認為整建水池是有階段性的，但維護管理和教育推廣，卻是無止無盡的，一個這麼大的池子，有這麼豐富植栽的池子，只靠學校老師、工友來維護不可能做得好，需要外力的資源。面對長濱國小教學生態池的社區義工人數那麼少，學校非常期待有更多人的加入，但是一直沒辦法增加：

一個這麼大的池子，有這麼豐富植栽的池子，只靠學校老師、工友來維護不可能做得好，所以我們組織正式的義工團，邀請社區熱心人士、以及家長委員參與，並開始培訓學校小小義工團隊，也為了長期經營義工團隊，而整理了一間義工專用室。我們把這件事情看得很重要，因為整建水池是有階段性的，但維護管理和教育推廣，卻是無止無盡的。正符合「創業維艱，守成不易」之言。我們期待更多人的加入，但是很遺憾的是：大家有生活要過，大都婉拒了。(省思札記 PA 20051015)

生態池落成後的兩年多，義工數仍然沒有改變，主要幫忙的只有兩三位：「有兩位幫了一段時間之後，就沒來了，也許是忙吧！長期以來主要的協助人員就是那兩三位」（訪談 PA 20080812）；對於這樣的情形，學校一邊朝樂觀面去思考：「沒關係！『兵不不再多，在強悍』，我們的義工人員都有強悍的潛力喔！」（省思札記 PA 20051015），一邊尋求突破：

(1)繼續招募社區義工

學校在 95 學年度(2006.08.01~2007.07.31)重新招募義工，提出「愛心志工團團員徵募實施計畫」，招募的服務項目有六項，其中一項是「環境美化組」，這一次邀請到村長的加入：

這次招募到的新進人員只有 2 位，後來他們來做校園環境維護，並未參與生態池維護，對生態池的義工人力並未產生預期的效益。不過這次徵募，將村長納入學校生態池義工，並且確立了義工團員間與學校聯誼互動的方式，並且再次頒發聘書給所有義工人員，肯定他們的熱心服務。（訪談 PA 20080812）

熱心的長濱村村長，在推動社區美綠化方面很有經驗，加入學校義工團隊，並未下水去清理生態池或擔任生態池解說人員，而是幫忙學校在校園中植樹、清理學校與社區間的走道，並且對學校經營生態池、與日本長濱小學交流一事，多所鼓舞。

(2)籌組學生義工團隊

學校希望讓生態池的功能發揮，所以召集中高年級學生參加義工組訓（「圖 4-16」），訓練學校的「小小生態池義工」，並且指導學生上網找尋水生植物資料、寫參訓感想、作報告，然後進行評比，選出第一屆長濱國小「小小生態義工」12 位，2006 年兒童節慶祝大會頒發小小義工證。

小小義工們學習水生植物知識，也學習涉水清理水池多餘植物的方法，但是真正下水的機會並不多，主要的工作是擔任生態池解說員，他們表示：

我是經過許多的水生池講解，體驗水生池維護方式，並且參加一些考試，才當上解說員的，我喜歡這個工作。生態解說員要解說植物的形態與特徵，也要下水生池實際的讓人觀看植物。做這份解說員的工作，可以把自己學的生態知識介紹給他人認識，會感覺自己特別的有收穫，他人也能更了解生態池。（訪談 S2 20080627）

我們這些小小生態解說員，都是經過訓練考試選出來的。當時上的課，到現在還記得每一個部份。雖然上課很累，但是這份解說員的工作，我非常喜歡，因為你訓練出來的成果，可以解說給更多的人知道。(訪談 S1 20080627)

我希望學校能繼續訓練下一屆的學生為小小生態解說員，讓這些解說員可以到其他的地方或學校解說，告訴大家，我們學校對這個水生池是非常重視生態教學和生態保護的。(訪談 S1 20080627)



圖 4-16 荒野協會成員教導小小義工們認識水生植物的特徵

資料來源：長濱國小提供

(3)學生義工團隊培訓

爲了持續加強義工們的專業知能，除了陸續安排生態池進階研習幫助義工成長外，針對小小義工，學校規劃「小義工大貢獻」課程(見「圖 4-17」)，讓孩子們在快樂參與實際操作中，更貼近實際生活並感受生態環境之重要及生命的意義和價值。老師對培訓小小義工一事多持肯定的態度：

我們學校對水生池小義工豐厚的學識涵養和清楚的為來賓介紹水生池相關的問題進行培養。這樣不但可以培養小朋友的自信心和榮譽感，也落實小朋友做中學的教育理念。(訪談 T8 20080626)

擔任「小小義工大貢獻」課程的指導老師，在對小小義工進行教學後表示：小小義工透過解說導覽的培訓，能對學校與社區的生態環境有更深一層的了解與體認；而且小小義工能運用情境問題的深度觀察、專題探索，以及背景資料閱讀與分析，建立自己的解說導覽資料庫(台東縣長濱國小，2007)。

同時，他們也發現小小義工學習生態池導覽課程的時間並不足夠，學習效果有待加強：因為小小義工團的學生程度不一，學習內容又多，時間不足，影響學生解說及導覽能力的學習；加上生態池實際解說導覽的活動有限，致使學生臨場經驗不足，對於生態環境解說顯有侷促(台東縣長濱國小，2007)。

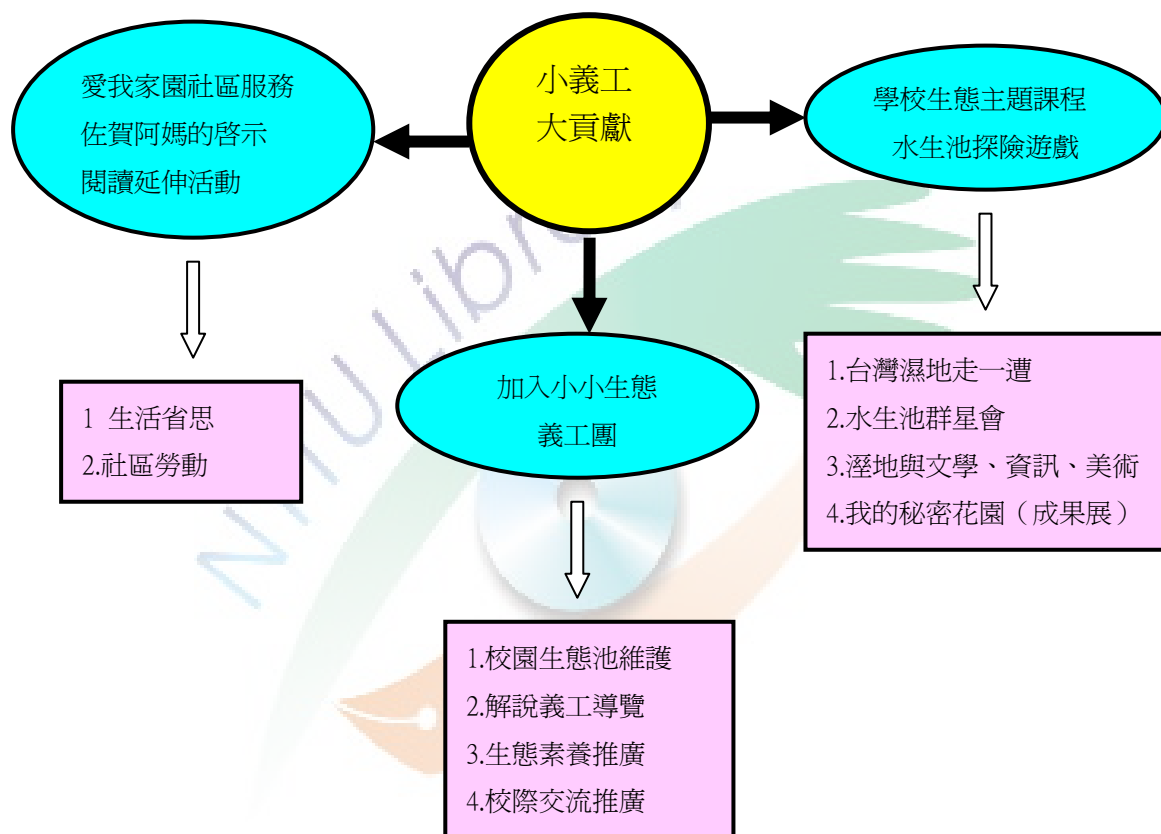


圖 4-17 長濱國小「小小義工大貢獻」課程結構圖

資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)

(三)運用社會及學區資源

長濱國小教學生態池能夠順利整建運作，運用了許多社會和學區的資源，克服經費、專業和人力不足的問題，如：扶輪社的資金援助、社區義工的養護、報紙媒體的傳播、荒野保護協會成員的指導等，其中又以台日三個扶輪社的幫助最多：

會有這個生態池，也是因為扶輪社的因緣才造就這個生態池的，剛開始生態池硬體和經費方面，絕大部分來自於扶輪社的協助；也有荒野保護協會的老師，當作我們的顧問，他們也會定時給我們一些建議，如果水生池有問題時也會請教他們；還有社區上也会有很多熱心的志工來幫忙協助清理水生池。我們學校運用的校外資源，有動用到一些社會上的專業人士和社區比較熱心的家長，這些資源可以稍微減緩人力上的不足。我們遇到問題可以請教專業的老師，他們的答案都是屬於專業知識性的；在勞動方面，我們也可以請到社區一些比較熱心的人士來幫助我們，這些資源可以在人力方面獲得一些改善。(訪談 TB 20060626)

因為我們學校是一個有生命的組織，當學校在動起來的時候，我們就會邀請社區加入，比如說生態池需要維護，但沒有很多的經費，我們就會邀請社區的義工來幫忙，這樣社區也會被學校的熱情、動力給帶動，社區也會慢慢對生態池有更深的了解，而不是把它當一個水池而已。(訪談 TA 20060626)

在社區方面，社區居民來水生池的比例不高，主要是結合熱愛大自然的志工，會來這裡幫忙清理水生池，社區方面對水生池的評價是很高的，就算社區的居民很少來，但會覺得這個東西在長濱是很特別的，因為是比較有規劃的一個自然環境。(訪談 T1 20060626)

人力資源就是學生、老師和社區的義工。如果學校有外面的團體前來的時候，這些人力資源都有出面幫忙生態池的導覽和介紹，希望能夠繼續延續下去，讓來的人都知道這裡有一個生態池。(訪談 T3 20060626)

我覺得我們學校最成功的是利用社會資源，扶輪社的資金援助、社區善心人士合力的養護和報紙媒體的傳播。這些資源使我們學校揚名於海外，我們學校也有與日本長濱藝文交流，這種種的紀錄也讓我們學校背負更多的使命，要如何永續維持生態教育的推展更是每個長濱人的責任，我希望每個長濱人都更應該落實生態教育。(訪談 T8 20060626)

運用這些資源會面臨到的主要問題是如何讓所有的資源永續發展：(1)維護經費能繼續支應；(2)義工們的熱忱能繼續保持；(3)學校和社區能建立互助關係；(4)假日協助人力能有所補充；(5)大家的使用意願和維護意願能有所提升：

運用這些資源面臨的主要問題是所有的資源能否永續發展，也就是這些資源能不能持續？比如說，扶輪社幫我們蓋好這個生態池後，就沒有給我們什麼經費維護了；義工們的熱忱會不會經過時間的流逝而逐漸消失，還是能繼續保持下去……這些都是能不能把現有的東西持續下去最主要的原因。(訪談 TA 20060626)

我認為在社區資源方面，學校和社區可以建立互助關係，那這個資源就可以被學校永續運用，但是如果今天學校和社區有一些衝突點，如果一些做法沒有參考他們的意見和充分的協調，就有可能會讓這些資源從此消失，所以我覺得要跟社區經營一個良好的關係，讓這個資源永續的發展下去。(訪談 TB 20060626)

運用這些資源，會面臨的問題是：有些團體利用假日前來學校，剛好沒有人可以幫忙，學校也沒有經費可以提供餐飲費，而且生態池平常人多時應該是六日時，學校這時剛好是最沒人的時候，所以有些經費是比較好的。因此希望有地方鄉公所的支持，這樣應該可以克服這個困難。學校的資源能用的都已經發揮了，所以經費能夠進來會更好。(訪談 T3 20060626)

運用這些資源面臨哪些問題？主要是水池維護不力。早期整建前，村裡的參與度較低，在水池建成後，就需要提升鄉民、村民、學生使用的意願。如何解決？增加宣傳才可以克服鄉民間的問題，像是剛開始建造時會有吸引較多蚊子，遭到較多的反彈，但在看到水池的多樣化之後，大家的接受度就會提高。(訪談 T7 20060626)

(四)觀察生態池物種改變情形

1.原來情形

由於長濱國小所處位置臨山近海，為大自然所環抱，原本生物相就很豐富，加上過去教學生態池尚未整建之前，是一個人們較少親近的大蓮花池，少被干擾的水池周邊自然有許多動植物進駐。

生態池整建之前確實的動植物種類和數量沒有統計紀錄，只有零散的一些資料顯示出學校過去部分物種，如學校教師在教學生態池整建之前的學校自然生態介紹中指出：學校除了常見的校園動植物外，也有翠鳥、畫眉、螳螂、草蟬、玉帶鳳蝶、莫氏樹蛙、東森鐵樹小灰蝶、金背鳩、攀木蜥蜴等等的動物昆蟲，以及白茅、磨盤草、水蕨等等的植物(文件 20040907)。

2.落成之初情形

生態池整建落成之初，學校主要栽植的水生植物列冊記錄的有 60 多種，未列冊記錄的和週邊的植物還非常多，很顯然的比整建之前以蓮花為大宗的水池植物相豐富很多。動物方面因為未統計，所以無法確實了解其種類與數量。

關於生態池的動植物，在「擁抱自然，巡禮長濱－長濱國小教學生態池」(台東縣政府，2006)文中有所敘述：

生態池裡面有許多珍貴的原生植物，如台灣特有種國寶級的水草－台灣萍蓬草（水蓮花）、優良護堤植物－穗花旗盤腳（水茄冬）、原生長在高山湖泊的東亞

黑三稜、挺水性植物俗稱水蠟燭的香蒲、浮葉性植物—龍骨瓣荇菜等，共有六十多種。除了這些珍貴的水生植物外，池內的動物居民也陸續增加中，例如蓋斑鬥魚、大肚魚、莫氏樹蛙等。同時也可以發現許多昆蟲及鳥類的蹤跡，如豆娘、水黽、猩紅蜻蜓、青紋細蟥、紅冠水雞、白頭翁、烏頭翁、翠鳥、綠繡眼、藍磯鶇等。教學生態池完成後，池子的樣貌變得多彩多姿、生機盎然。

3.生物改變情形

生態池經過學校維護、各項天然與人為因素干擾後，生態池內與其週邊的動植物相，漸漸有了些改變(「圖 4-18」、「圖 4-19」)。一年多以後，校長表示：

生態池完成半年多後的那年夏天，遇到颱風侵襲，生態池內植物有些損毀，加上暑假期間維護不良，水池排水不通暢，2006 年 9 月，扶輪社曾經請怪手將出水口附近土坡和排水管路重新整理，枯木鳥踏重新擺置，那時候，有些適應不良或照顧不佳的水生植物如芡實已經沒有了。後來陸續發現，水池中有些水生植物像水毛茛、蓮花、滿江紅等長得又快又多，但是有些植物像東亞黑三稜、野菱、鬼菱等都不見了。至於動物方面，水池上比以前還常看到各種鳥類昆蟲進駐，翠鳥、白鵪鶉、蜻蜓、豆娘等等，學校教師還發現水雉的蹤跡。(訪談 PA 20080812)

學校教師陳宏男經過課後觀察，在動物昆蟲方面，有了以下的發現並且拍下照片：

- (1)鳥類：水雉、緋秧雞、白腹秧雞、紅嘴黑鵝、栗小鷺、翠鳥、紅鳩。
- (2)蛙類：澤蛙、莫氏樹蛙、拉杜西氏、小雨蛙、日本氏樹蛙、黑框蟾蜍、布氏樹蛙。
- (3)蛇類：赤鏈蛇、黑眉錦蛇、南蛇、雨傘節、青蛇、眼鏡蛇。
- (4)昆蟲：黃石蛉、黃腹鹿子蛾、孔雀蛺蝶、蜻蜓、椰子大象鼻蟲、橙帶藍尺蠖。

其中，教師陳宏男在 2007 年 5 月 28 日，於生態池草叢間拍攝到水雉的倩影(「圖 4-20」)，令學校師生非常振奮。2007 年 6 月 1 日中國時報台東新聞 C2 版、自由時報第 12 版、聯合報台東教育版均作大幅報導。水雉俗名「凌波仙子」，是保育類的水鳥，「台東縣野鳥學會常務理事王克孝說，縣內知本濕地、池上鄉大坡池和關山親水公園，曾有水雉的觀察紀錄，但水雉在台東確實罕見(羅紹平，2007)」，「水雉的現身因素眾多，第一要件顯示，這裡提供了友善的環境，無論食物來源或安全庇護，都獲得了滿足，才選擇這裡當作新棲地。尤其是這座生態池，設計了圍籬緩衝區，即使人們靠近觀察，也不會讓水雉受到威脅，所以牠的出現，可作為環境友善與否的成果驗收，甚至是大家投入環境復育的總結(邵惠琴，2007)」。水雉出現在長濱國小教學生態池中，這也反映出長濱國小教學生態池的豐富多元，可以「作為許多生物覓食棲息的『客棧』」(訪談 PA 20080812)。



圖 4-18 長濱國小教學生態池生態植物照片節錄

資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)



圖 4-19 長濱國小教學生態池生態鳥類照片節錄

資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)

長濱國小 2007 年 8 月編輯完成的「水環境 in 長濱」成果輯(台東縣長濱國小, 2007)「後記」中, 校長表示:「五月下旬, 珍稀的菱角鳥在學校生態池現踪, 全校師生和家長居民莫不欣喜。透過中國時報、聯合報及自由時報的大幅報導, 和『台北市教育 e 週報』、『國立台灣大學環境保護中心』、『大紀元』等網站的連結報導, 讓許多關心保育的人知道: 台東長濱有個匯聚許多愛心和用心的生態池, 在風拂葉擺、綠水藍天間, 正和善地向可愛的動植物朋友們親切招手。」



圖 4-20 2007 年 5 月 28 日出現在生態池中的保育類水鳥水雉

資料來源：長濱國小提供，陳宏男拍攝

4.應注意事項

生態池內的物種會因為管理方式的不同而有不一樣的演替，對於生態池物種的種類和數量，長濱國小教師發現物種的取舍、原生植物的補充是經營生態池必要的課題：

生態池一直在改變，強勢物種進入，如何保存弱勢物種，在強勢物種和弱勢物種之間如何做取舍，生物的多樣性要如何做取舍，這跟生命教育有關，是可以更廣更深入去探討的。(訪談 TA 20080626)

我從規劃、設計到施工都在協助和參與，未來如果有人有碰到問題的話，我可以提供幫助，我擔任義工是完全付出，希望能夠為地方盡一份心力，只要他們需要什麼，我都會盡力去協助。我在參與過程中最大的成就感，是把一個蠻荒廢的池子，變成一個很有朝氣和活力的水生池。我想改進的是裡面有一些種的東西還不是很多，希望未來有一些台灣原生種再加進來。有些原先種的植物，因為我沒有經驗，可能在維護期間就死亡了，所以我希望可以將那些已經死亡的物種，再引進國小作栽培。(訪談 F1 20080626)

(五)管理困境與解決辦法

1.管理人力不足

教學生態池的管理，以支援生態教學、發展生態教育為主要目的，由教師專業團隊主導，才能適切掌握經營方向，設計出以學校為本位的生態教育課程，提供最真實而有效的生態教學資源，但是管理工作實務上並不輕鬆，瑣碎雜務不少(林水源，2002)。偏遠地區學校老師多半擔任教學工作，也兼辦行政工作，面對生態池瑣碎的管理維護工作，多半感到力不從心。依照工作屬性，學校多將生態池交給總務處負責管理，工友成了生態池維護工作的主要人選，但是工友有既定的校園維護工作要執行，經常無法全心全力來維護生態池。以長濱國小為例，「學校校地接近三甲，綠地廣闊，但只分配一位工友，工友覺得光割草就花去他大半的時間，還要下水整理生態池，非常辛苦，而且周邊學校沒有一所像長濱國小這樣要清理水池的，他總覺得這是額外加出來的工作。」(訪談 PA 20080812)「學校發展生態教育與經營教學生態池，遭遇到最大的困難是人力太少，維護水生池的人力不足。因為我們學校校地蠻大的，工友只有一位，加上水生池有時會有一些外來種如福壽螺這種比較強勢的在此繁衍，所以要定時做清理，但人力不足的話，就會變成這個水生池只要放一兩個禮拜不去做一些人為干擾，就會有一些不應該出現在池子裡的生物去破壞，所以人力不足是比較大的困難」(訪談 TB 20080626)因此，管理人力不足，是很多經營生態池學校，感到非常困擾的事情。面對這個困境，學校的解決策略是：

(1)動用學校所有可用人力來幫忙

「學校維護生態的人員真的太少，我希望可以尋找更多對生態有興趣的人來協助，這樣能維持生態池的壽命，盡量避免有人進行破壞」(訪談 W2 20080626)所以，學校除了請工友定期維護外，也請老師、職員、替代役和社區義工一起幫忙清理生態池多餘的植物，讓生態池水流順暢，水底植物獲得日照；移除破壞生態的外來種生物，讓福壽螺等不再肆虐。

a. 清理生態池多餘的植物

(a) 讓生態池水流順暢：因為「生態池水池的流動較差，使得植物的生長會受到一些破壞，進而也影響到生態的循環」(訪談 W2 20080626)，所以「生態池的排水功能上要再改進一下，減少死水的情形發生；可以多請一些義工幫忙維護生態池，只靠學校少數人力來維護是不夠的，讓社區一些民眾來維護的話也可以增加認同感，對水池有更好的幫助」(訪談 W3 20080626)

(b) 讓水底植物獲得日照：因為「必須要長期定時清理漂浮性的浮游生物，例如海棉、滿江紅。這些長得很快的物種會把水池堵塞。而水生池最主要是要維持生物多樣化、生態多元性，水質優養化的問題會造成水池趨於單一化」(訪談 T7 20080722)所以學校動用可用人力，合力清理影響水底植物日照的多餘植物。

b. 移除破壞生態的外來種生物

因為生態池有外來種如福壽螺這種比較強勢的生物在此繁衍，所以要定時做清理，所以「我們學校運用動用到一些社會上的專業人士和社區比較熱心的家長，稍微減緩人力上的不足。我們遇到問題可以請教專業的老師，他們的答案都是屬於專業知識性的；在勞動方面，我們也可以請到社區一些比較熱心的人士來幫助我們，這些資源可以在人力方面獲得一些改善」(訪談 TB 20080626)，除此之外，「利用閒暇的時間，請學校的替代役男和一些老師下去幫忙，或是商請一些熱心的人士為我們的水生池環境做整理」(訪談 TB 20080626)。

(2)加強管理維護經驗的傳承

經驗傳承讓「新手容易上路，老手輕鬆辦事」，所以學校要落實經驗傳承機制，讓新接棒的老師和工友，減短學習空窗期。

這麼大的生態池需要長期的維護，因為會有一些社區的居民在不知情的情況下做不當的干擾；還有，我們要做些生態池的維護時會需要一些人力，本校的替代役七月就要退伍了，替代役本身有幫忙工友做維護工作，但未來會不會有新的替代役來還不確定，這樣維護工作將會變得比較辛苦。(訪談 TA 20080626)

經驗傳承可能會斷層。面對這些困難，我們會將過去辦的一些活動資料留下來，完整建立起來，包括老師的一些課程企劃、工友也把如何維護水生池的秘訣等，做個完整的紀錄，這樣可以讓學校有興趣的老師學習到如何幫忙照顧水生池。(訪談 TB 20080626)

(3)教導學生愛護生態池

教導學生珍惜學校資源，降低對生態池的破壞，可以減輕維護生態池的工作負擔，也可以激發學生維護生態池的動機。從訪談中發現，長濱國小學生會以清除福壽螺、垃圾和叮嚀家人朋友珍惜生態池等具體行動，來愛護生態池：

我平常時間就會去觀察一下水生池。我們最常做的事是清除福壽螺的卵，也會觀察一下植物的變化，有沒有減少或是枯掉。如果帶家人來也會介紹些特色讓家人認識，告訴他們來認識水生池很不錯，但是請不要傷害他、破壞他。(訪談 S1 20080627)

我有空的時候會幫忙清除水生池不好的東西。家人和朋友很少來。來的時候，就幫忙清除水生池不好的東西，認識水生池。(訪談 S2 20080627)

我空閒的時候會將不屬於生態池的植物移出。我的家人會來這裡。我會告訴

他們水生池所擁有的動植物，同時也告訴他們水生池的好。(訪談 S3 20080627)

2.維護經費有限

學校的經費有限，已不能充分供應生態池的維護所需器材，如果生態池需要修繕，經費來源更形困難。扶輪社幫忙整建好生態池後，僅提供天然災害如颱風後的修繕經費、生態專家來上課或維護的經費、並協助辦理台日長濱小學交流活動：

當初會有這個生態池，也是因為扶輪社的因緣才造就這個生態池的，剛開始生態池硬體和經費方面，絕大部分來自於扶輪社的協助。(訪談 TB，2008.06.26)

運用這些資源面臨的主要問題是所有的資源能否永續發展，也就是這些資源能不能持續？比如說，扶輪社幫我們做好這個生態池後，就沒有給我們什麼經費維護了。(訪談 TA，20080722)

如果我們要辦一些相關的活動，還是會跟扶輪社申請經費，那平常一些簡單的維護施工和工具，都是從學校經費支出。要永續經營生態池，最重要的還是人與人之間的傳承，必須把生態教育的精神和照顧管理的經驗傳承給下一個要負責這個工作的人，並且使水生池可以維持一定的樣貌。另外真的要永續經營下去的話，經費非常重要，如果沒有經費那在執行上會做得很辛苦。基本上只要扶輪社願意，那經費也不是一個問題。(訪談 TB 20080626)

但是，扶輪社給並未提撥經費給學校自主運用，去雇工整理水池或添購設備，學校在經費和人力方面還是覺得有困難。研究者認為學校除了儘量節約其他辦公經費支應外，只好運用既有人力來維護、發動義工來幫忙。學校應該再尋求地方經費協助，或提報綠色學校等其他環保相關計畫，爭取其他補助。

我片面的知道大概學校在經費和人力上有困難，校長也極力去尋找社會資源。(訪談 T8 20080626)

生態池的維護是長久的，第一個就是經費的補助，才可以作長久的努力。生態池的維護工作可以讓我認識到台灣特有的植物。我的建議是可以申請經費補助和長期人力投注。(訪談 W1，20080626)

有些團體利用假日前來學校，剛好沒有人可以幫忙，學校也沒有經費可以提供餐飲費，而且生態池平常人多時應該是週六週日時，學校這時剛好是最沒人的時候，所以有些經費是比較好的。因此希望有地方鄉公所的支持，這樣應該可以克

服這個困難。學校的資源能用的都已經發揮了，所以經費能夠進來會更好。(訪談 T3 20080722)

3.天然災害損毀

長濱國小教學生態池面臨的天然威脅有兩種：一是外來種生物的強勢入侵，一是颱風災害造成損壞。

(1) 外來種生物的強勢入侵

長濱國小教學生態池受到外來種的威脅，主要是福壽螺和小花蔓澤蘭(「圖 4-21」、「圖 4-22」)。



圖 4-21 學校生態池福壽螺晚上爬上池中枯木上產卵

資料來源：研究者拍攝



圖 4-22 小花蔓澤蘭將教學生態池畔的野薑花纏住

資料來源：研究者拍攝

自然生態系經由長期競爭、汰擇和演替，而達到平衡狀態，此時生物族群基因皆有一定比例數量分配，除非受到巨大外力之干擾，否則世代繁衍、延續，直到久遠。以植物為例，具有強勢生長力的外來植物入侵，往往迅速蔓延，終而取代大部分原生植物之生態地位，甚至使原生植物基因從該區生物族群基因庫中剔除。外來植物的入侵管道繁多，有可能係混雜於貨物、種苗中，經由港口或機場侵入；亦有可能是由風力、海流或候鳥等天然力量帶入；然而愈來愈多的外來植物係因人類爲了食用、藥用、觀賞、牧草、飼料、綠肥等用途而引進，對於這些繁雜的侵入方式，可謂防不勝防(游以德，2001)。

這些外來種生物對於原生生物的影響包括：1.棲息地的競爭：如大陸畫眉、吳郭魚；2.食物的競爭：如吳郭魚；3.掠食：如美洲鱸、牛蛙；4.疾病傳染：如琉球松、非洲大蝸牛；5.基因混雜：如大陸畫眉、高麗雉、白頭翁(游以德，2001)。

根據台灣野生動物已記錄包括哺乳類 69 種、兩棲類 31 種、淡水魚類 136 種、鳥類約 500 多種。但是因爲受到濫捕及棲地環境遭受破壞等影響，稀有及瀕臨絕種的溼地物種越來越多。例如台灣水鹿、黑面琵鷺、水雉、台灣山椒魚、台北樹蛙、台北赤蛙等。這些溼地物種瀕臨絕種的原因爲：1.濫捕；濫殺；2.河川及溼地等棲息環境遭受破壞污染；3.不當使用農藥及殺草劑；4.民眾缺乏保育觀念，喜好圈養、食補及隨意放生；5.外來種的危害，如福壽螺、吳郭魚、魚虎、泰國

鱧、布袋蓮、大萍、槐葉萍等(方偉達，2006)。

由此可知，外來種的福壽螺、小花蔓澤蘭必須控制甚至消滅。但是學校人力有限，而這些生物繁衍蔓生得又快又多，往往一個疏忽就一大片。連學生都希望趕快把它們清除掉：

現在已經有許多小動物、小昆蟲，及一些非常特別的動植物；以前只有一些水生植物，小昆蟲都很少，但是現在已經有很多動物和昆蟲了。有許多快要絕種的植物，及很少見的鳥類都在那裏。水生池裡有許多的福壽螺，但是離岸邊很遠，我們不能把他用掉，我希望有一天水池裡可以沒有福壽螺。(訪談 S2 20080627)

現在水生池有椅子，很方便，裡面的植物很漂亮。只是有太多的福壽螺的卵，我要告訴校長和老師來清一清。(訪談 S15，2008.06.27)

如果可以，也希望有人能下水幫水池將福壽螺的卵清掉，他才不會一直侵蝕我們的水生植物。(訪談 S1 20080627)

(2) 颱風災害造成損壞

至於颱風威脅方面，校長表示：「教學生態池落成之後的第一個夏天，強烈颱風來襲，生態池的解說板損毀、水生植物受了些傷害，扶輪社表示關心，後來學校自行修護，水生植物部分如柳樹傾倒的便去除或移植，整體水域自然環境也在維護下逐漸恢復原有樣貌」(訪談 PA 20080812)。長濱國小有扶輪社資源的長期挹注，這種短暫性的損害，比較容易克服。不過教學生態池採用生態工法施工，在風災與雨災中，良好的透水性和扎根，使得傷害得以減低，值得參考：

生態池就是要自然，太過人工反而不好，但是有些物種會比較強勢，甚至有些物種會破壞裡面的景觀，那對於這些物種要做一些適時的干擾，最主要的原則就是要讓他自然的發展下去。像我們之前水草太多時，我們採取的方法就是放草魚讓他來吃，就等於是用自然去抑制自然的生長，這是最棒的方法；還有我們之前生態池周圍受到颱風的破壞，我們去請教一些專家，颱風本來就是自然現象，每個地方都會遭受，傾倒的可以扶正的就把它扶正，其他的也不用作太多干擾，讓水池可以接受自然永續的成長下去。(訪談 TB 20080626)

4.人爲汙染破壞

校園開放下，學校生態池仍然可以見到缺乏公德心的人將垃圾留下來，或是採走植物，希望透加強巡邏和宣導來改善。

這個水生池變得更美了！因為有更多動物來和他做伴了！有更多的魚和鳥，讓這個水池更生動了！我覺得這些改變就是他最棒的地方。水生池要好，不只是需要保護水生植物，也需要人們公德心的配合，例如：不亂丟垃圾、不亂採植物。我們需要改變的地方就是把垃圾清掉，希望不要再有任何人亂丟垃圾！（訪談 S1 20080627）

因為校園是開放的，會有外校的人士來生態池遊玩，並且留下垃圾。面對這些困難，我覺得應該增加學生宣導，並請他們去和家長溝通，另外也要增加對長濱國中的宣導。（訪談 T7 20080722）

水生池要好，不只是需要保護水生植物，也需要人們公德心的配合，例如：不亂丟垃圾、不亂採植物。我們需要改變的地方就是把垃圾清掉，希望不要再有任何人亂丟垃圾！（訪談 S1 20080627）

5.使用安全疑慮

教師和家長在安全的疑慮方面有三：1.生態池的解說平台與底下的水生植物區間有高低差，擔心參觀者掉下去；2.親水棧道旁即為親水水域，小朋友可能在此發生滑倒或掉入水池的意外；3.生態池形成完整的生態體系，豐富的物種引來蜂和蛇，親近者可能遭到螫咬。

我覺得水生池週遭的安全設備需要加強，以防小朋友出事。目前應加強對小朋友宣導，說要有大人陪同才能前往水生池。（訪談 T4，2008.06.26）

所以學校在生態池解說棧道旁加裝纜繩扶手；在解說平台周圍有安全疑慮的地方，請義工自行用桂竹、童軍繩做成簡易護欄；並經常向學生宣導在生態池區不奔跑不喧嘩的使用原則；教導低年級以下學生未有大人陪同，不靠近親水區；也教導學生遇到蜂蛇的應對方法。

6.缺乏愛護觀念

長濱國小校園長年開放，加上學校老師宿舍與長濱鄉教師聯合宿舍就設立在生態池東側，校內人員(教職員工)與校外人士(家長、訪客及鄰校老師)經常行經生態池北側步道。這條由透水性高壓磚砌成的步道，為生態池景觀的一部份，當時規劃是有目的的，負責規劃設計的建築師說：

我們會將原有這條道路挪到後面，所以我們會盡量讓這條道路靠近擋土牆，

然後在道路跟水池中間，我們用綠籬把它區隔出來，讓生態池跟有汙染的這條道路有緩衝。(致詞 D5 20050422)

爲了減少水域生態區內動植物的人車干擾，維護生態景觀的完整，生態池北側規劃爲徒步區，希望大家非得必要不要開車過去。但是，生態池落成之後，居住在學校生態池旁宿舍區內的各校教職員工，對於生態池的重視程度，每個人都不一樣，對於生態池維護也不見得能夠完全配合。

學校爲了養護步道與減少生態池環境的人爲干擾，於是在 2006.02.24 公告長濱鄉聯合宿舍住宿的外校教師們，請他們將私人用車停到離宿舍不遠的棒球場旁停車場，並在步道入口處加設活動式低矮圍欄(「圖 4-23」)，卻引來聯合宿舍外校教師匿名向當地教育局申訴抗議，教育局派人來瞭解狀況，訪談內容紀錄(學校文件 20060310)如下：

1. 停車棚本爲長濱國小所有，因爲水生池整建工程遷移至單身宿舍前，因此車棚車位使用權當屬長濱國小教職員工所有。
2. 爲維護教學生態池周邊環境、顧及池中生態及維護學生校園安全考量等因素，故協調長濱國小教職員工較少出入者 6 員優先使用停車棚，其餘長濱國小教職員工 10 員則比照其他學校住宿老師將車子停置於所規劃之停車格內。
3. 長濱國小於北側一樓廁所於夜間開啓日光燈一盞，及第一棟宿舍前有鄉公所設置之路燈一盞供照明使用；生態池周邊步道乃經荒野協會成員陳德鴻建議應避免燈光干擾，以維護其生態環境之完整。路經老師請隨身攜帶手電筒一支以備作爲照明支用。
4. 若住宿人員認爲住宿環境不理想，處處充滿危機，可考慮與該校宿舍住宿的老師交換宿舍。
5. 若有大型行李需搬遷可電告長濱國小作彈性之處理。
6. 至於蟲蛇驚擾之問題，長濱國小創校八十餘載至今尚未有相關案例之紀錄，故無須過度反應，況且若遭蟲蛇叮咬理應盡速就醫治療，避免延誤就醫而遺憾終身。
7. 基於生態保育之觀點，生物與人理應和平共處此乃當今之潮流，且當人行進於步道時，地面所產生之震動及聲響及會驚走蟲蛇之屬故實無須大驚小怪。
8. 要活就要動，多走幾步路，多活幾分鐘。

教育局人員了解學校如此措施的原委後，承諾協助學校增加燈光設置。於是學校方面向教育局申請設置生態池周邊步道景觀燈，景觀燈需爲兼顧美觀、出入安全和動物夜間活動安全的向下照光矮燈 10 盞。教育局後來並未補助此項經費，學校轉向家長會尋求協助，獲得家長會長的幫忙，加了幾盞燈。但是這時候，圍住步道口的護欄已經發揮不了阻擋功能，有人無視學校叮嚀，索性從護欄邊將車開過去，撞倒了綠籬，最後學校只好放棄活動式護欄，任由車輛通行。



圖 4-23 為養護新設步道與減低生態環境人為干擾學校設置活動式護欄

資料來源：長濱國小提供

整個事件令人驚訝，身為教育工作者，竟然不能為生態池的生物空間做一點點退讓，也不尊重在地學校的規定，只考慮自己的方便，是長濱國小推展生態保育過程中遇到的一項挫折。缺乏愛護生態觀念的，未必是學生，教育人員也大有人在，而這些大人卻是最難溝通的。學校在這部分所能做的只有宣導而已，其實效果非常有限。

二、經營方面

生態池完成後，真正的生態教育才要展開！學校除了針對學生規劃許多課程活動外(詳見本章第三節)，對外推廣生態教育也是學校關切的重點。學校在對外經營上，主要在辦理生態池遊學活動、開放校園供外賓參觀、發揮生態池休閒功能三方面：

(一)辦理生態池遊學活動

長濱國小在生態池中種植了許多原生種水生植物，這些水生植物如果繁衍的多時，也很熱意提供給其他學校取用做為教材或移植到該校的水池中。又為了讓更多人體會原生生態之美，推廣生態保育理念，學校安排遊學課程(「附錄 19」)供其他學校或團體來參與。

1.辦理友校學生遊學課程

長濱國小的生態池遊學課程包括藝文欣賞家、生態探索家、綠色行動家三個學習活動，教導來遊學的外校學生，欣賞日本長濱小學學生畫作、接受學校義工

生態池導覽、學習製作一樣環保美勞作品。

長濱國小遊學課程，2006 年 4 月 14 日台東縣成功國小中年級 100 多位小朋友和 2008 年 4 月 8 日台東縣博愛國小 30 多位小朋友曾經參與過。這兩次活動，由社區生態池義工和學校老師幫忙導覽，非常熱鬧(「圖 4-24」、「圖 4-25」)。學生也在觀賞過生態影片，參觀完日本長濱小學畫作、教學生態池後，填寫生態學習單(「圖 4-26」)，製作樹葉打印作品。大約三個小時的課程，他校學生在長濱國小認識水生植物的世界，可以補他校缺乏這樣規模教學生態池之不足。



圖 4-24 生態池義工為參加遊學課程的成功國小學生解說水生植物

資料來源：長濱國小提供



圖 4-25 學校老師為參加遊學課程的成功國小學生解說水生植物

資料來源：長濱國小提供



圖 4-26 博愛國小學生參觀完教學生態池後填寫生態遊學學習單

資料來源：長濱國小提供

長濱國小編製教學生態池手冊，裡面有生態池環境介紹、水生植物介紹，可以作為解說導覽時的參考資料。

我們這個學校的生態池很漂亮，我過去在東成國小就有老師跟我說長濱的生態池很有名，也曾出現在論文當中，因此我發現：我們的生態池已經變成一個被研究的對象，而且其他的學校希望來這裡取經。我主任班同學曾經說他很想來看生態池，於是我們幫他們辦了一個一日遊的活動，我想生態池也變成一個景點和地標。我在跟別人介紹的時候，我會說：我們這裡可以變成你們校外教學的景點，如有需要我們可以幫你們做介紹。我們的生態教育比較有深度，我們有手冊和成果集，讓資料變得很完整，我們把成果變成手冊可以傳承下去，最起碼基礎的東西不會中斷，會一直存在。(訪談 TA 20080626)

辦理生態遊學活動時，學校會安排小小義工來幫忙解說服務(「圖 4-27」)，小小義工幫遊學學生導覽，學習得很快：

我們還有一個遊學課程，小朋友可以幫其他學校的小朋友做導覽，兒童跟兒童學習是最快的，因為小朋友在傳遞給小朋友訊息的時候，訊息已經經過小朋友轉換，所以課程就會變得很有趣。(訪談 TA 20080626)

長濱國小將生態池當作一個教材庫，除了提供校內外學生學習外，也歡迎

更多人一起來親近生態池，認識和喜歡這個環境：

教學生態池是一個教材，可以提供學生去觀察，也可以吸引到各個學校來做教學活動，我發覺到更多的家長願意帶小朋友來一起認識水生植物，也有更多人學校認識觀察特種的野生鳥類和昆蟲，就是這樣可以增進社區和學校的互動。(訪談 W3 20080626)



圖 4-27 長濱國小生態池小義工幫忙來賓進行生態池解說服務

資料來源：長濱國小提供

2.辦理親子假日生態遊

除了邀請策略聯盟友校來參觀學習外，2008 年 3 月 29 日，學校也辦理「親子假日生態遊」活動(「圖 4-28」)，邀請社區義工負責生態池導覽(「圖 4-29」)。這項活動吸引不少社區家長，和別的學區的家長帶著孩子也來參加。老一輩的居民覺得生態池的水生植物小時候見過，所以很有親切感，但是年輕一輩的大人就沒有那投入。因此，學校教師 T11 建議學校增加植物解說告示牌，方便校外人士來訪時自主學習：

我覺得學生家長來這邊參加研習活動或是學校舉辦的活動，學校向家長介紹生態池，家長對生態池種種才會有所認識……上次有辦過親子講座，有別的學校家長來參加，就知道我們這兒有生態池。我發現比較老一輩的居民會說這他們小時候就看過了，才有親近感，但是其他人大都是來這晃一晃。(訪談 T11 20080626)



圖 4-28 長濱國小校長進行親子假日生態遊課程

資料來源：研究者拍攝



圖 4-29 長濱國小生態池義工進行親子假日生態遊課程

資料來源：研究者拍攝

(二)開放校園供外賓參觀

長濱國小校園開放，教學生態池園區也未設門欄，隨時歡迎外賓到校參觀，

吸引更多人來認同生態教育的價值。校長期望推廣從這個生態池出發，對外推廣生態教育，只要有人來參觀，都很樂意提供導覽服務(「圖 4-30」、「圖 4-31」、「圖 4-32」)。



圖 4-30 鄰近的和平國小教師利用週三下午進修來參觀

資料來源：長濱國小提供



圖 4-31 長濱國小校長假日為遠道而來的家庭介紹生態池

資料來源：長濱國小提供



圖 4-32 長濱國小校長為台東故事協會的故事媽媽介紹生態池

資料來源：長濱國小提供

各校來訪，推廣這個池子是我目前最大的期盼，只是來運用的團體有限。所幸地方家長常來此休憩，美美香香的野薑花沒人摘，是熱愛和珍惜這池子的表現！（省思札記 PA 20070630）

(三)發揮生態池休閒功能

假日時間，生態池園區的教學利用區，可以作為學生家長及社區居民等參觀休閒的地方。學生們表示，放假的時候，他們會來這裡玩，有的會跟家人一起來：

放假的時候我會來生態池，我的朋友也會來這兒，我們會在這裡玩。（訪談 S1 20080627）

週休二日時，我會和家人來生態池撿垃圾或看看生態池裡有什麼樣的植物和動物。（訪談 S1 20080627）

有空的時候，我會去生態池看魚，也會帶家人去看一看，順便幫忙撿垃圾。（訪談 S1 20080627）

我打掃或下課時間會來教學生態池，看看植物、聞聞植物香。我的家人會來生態池，但是不常來，我們會照相、撿垃圾，有時候我們也會帶朋友來玩。（訪談 S1 20080627）

我星期六日或是學校放學後就會來玩，我們會來生態池看綠色的植物，呼吸新鮮空氣。我的表哥會來這裡看花，我的爸媽也會來這裡看花。(訪談 S1 20080627)

我有時候會去生態池看植物，幫花澆水或幫忙掃地。假日時我和家人或朋友會到生態池來，因為假日很無聊就會散步到學校來看一看生態池，有時會來撈蝌蚪回家養。(訪談 S1 20080627)

(四)經營困境及解決辦法

1.學校人員異動

應該落實行政業務移交，讓學校人員即使異動，先前的經營經驗依然可以傳承；辦理生態知能研習，為新加入人員充實生態相關知能；邀請地方人士擔任義工，讓不易流動的地方人士，成為學校生態池永續經營的主要人力，以縮短學校人員異動造成的空窗期：

要永續經營生態池，最重要的還是人與人之間的傳承，必須把生態教育的精神和照顧管理的經驗傳承給下一個要負責這個工作的人，並且使水生池可以維持一定的樣貌。(訪談 TB 20080626)

2.參觀學校不多

學校需要主動散發學校特色的訊息，邀請策略聯盟學校來參觀，或透過媒體記者來報導，讓他校學生、社區居民、外地來賓一起來參加。長濱國小採用提供套裝行程的遊學方式邀約來訪者，是個不錯的選擇。

增加宣傳才可以克服鄉民間的問題，像是剛開始建造時會有吸引較多蚊子，遭到較多的反彈，但在看到水池的多樣化之後，大家的接受度就會提高。(訪談 T7 20080626)

3.解說設施不足

長濱國小教學生態池並沒有每樣植物都加上植物解說牌，因為水生植物和周邊陸生植物實在太多；而且並非每樣水生植物的生長位置都可以插上解說牌；加上為了防止有心人採了珍貴的復育植物如鹵蕨(「圖 4-33」)，不加說明反而對植物是種保護。基於生態池整體景觀美化與解說需要，生態池邊規劃了三大塊解說板於觀景解說平台上，方便參觀者對水生植物生態有基礎的認識，至於生態池動植物與水文的細部說明，端賴導覽人員協助解說。



圖 4-33 長濱國小生態池中成功復育水生植物水蕨

資料來源：引自羅紹平(聯合報 台東新聞版，2007.07.14)

但是，許多參觀者，仍希望增加解說牌的設置，以方便自行閱覽，不必等待導覽員。學校教師建議以微型活動式水生池來解決這個難題：

希望學校可以加速在水生池附近設置盆栽，種植一些池裡既有的植物，並增加一些名牌，這樣以後要觀察植物就不要再下水了。(訪談 T7 20080626)

「微型活動式水生池」是指組合式水生植物盆栽：將適量的有機肥置於花盆下方，再將泥土覆蓋其上，將水源導入，再將水草移植到盆栽中，之後依照水生植物的特性，放置在適當的場所，經常檢視照顧。「微型活動式水生池」可以置於觀景解說平台上，方便搬運和展示，並且在盆栽上加上解說牌，以改善解說設施不足的難題(「圖 4-34」)。

除此之外，學校也可以編製解說手冊或摺頁，讓參觀者按圖索驥。長濱國小編製的「長濱國小教學生態池專輯」內有園區水生植物說明，非常方便教學解說使用，但是印刷成本較高，無法無限量提供。所以可以考慮以印製簡單摺頁說明取代，或是請需要導覽手冊者向學校付費購買。



圖 4-34 長濱國小學生從水生植物盆栽中觀察浮萍生態

資料來源：長濱國小提供

三、小結

長濱國小教學生態池的管理經營，從訂定生態池管理辦法、辦理生態池義工訓練、善用社會及學區資源、觀察生態池物種改變、辦理生態池遊學活動、開放校園供外賓參觀和發揮生態池休閒功能等七方面努力。可能遭遇困境包括管理人力不足、維護經費有限、天然災害損壞、人為汙染破壞、使用安全疑慮、缺乏養護觀念、學校人員異動、參觀學校不多、解說設施不足等；解決辦法包括廣徵義工、尋求財源、經驗傳承、加強環保宣導、補強安全設施、增設微型盆栽等。

第三節 教學生態池之教學利用

本節探討長濱國小教學生態池教學利用情形。長濱國小以生態教育為主軸，利用教學生態池的資源，設計許多生態課程，以及生態教育宣導活動。學生方面，長濱國小利用各領域學習時間、彈性課程時間進行生態教學，有時也會利用學生早自修時間、學生集會時間，進行環境教育宣導，並且配合教育部推動創造力發展計畫，以生態藝文為中心，辦理「綠色文學校園」和「藝文綠精靈」兩個專案；教師方面，長濱國小利用週三教師進修時間，協助教師增進生態教育知能。所以，本節將分成一般課程方面、特色課程方面、參與教育部推動創造力發展計畫、其他環境教育宣導探討其執行狀況，並探討教師教學利用方面應注意事項。

一、一般課程方面：融入各學習領域

現行實施中的國民中小學九年一貫課程，將學習課程統整為七大學習領域，並且強調需融入六大議題於各學習領域中，內容以基本理念、課程目標、分段能力指標及實施要點項目陳述。九年一貫課程重視情境學習的要素，強調學生在真實情境中主動探索，合作學習，以建構自己的經驗與知識。

知識學習無法悖離真實情境，自然科學教育的目的在於使學生認識了解並加以珍惜保護周遭的環境，促進人與自然和諧相處，減少人對自然的疏離感，強調人和自然的關係。因此，九年一貫課程中自然與生活科技學習領域，強調經驗學習及主動操作探索，使學生在有意義的情境中主動與他人合作探究知識，培養良好的學習方法和態度，學習如何解決實際的問題。學生在上自然與生活科技學習領域課程時，會學習到認識環境的單元、學習到認識動植物生長與生態的單元、也會學習到認識水生植物、校園昆蟲動物的單元，這時候，學校設置的教學生態池，可以提供學校師生進行生態觀察、探究與體驗，獲得具體而實用的自然科學知能。

除了自然與生活科技學習領域外，九年一貫課程六大議題中的環境教育議題也與生態教育息息相關，這項議題應融入七大學習領域(語文、數學、自然與生活科技、社會、生活、健康與體育、藝術與人文)中實施，目標包括人與自己、人與社會、人與自然，其內涵與範疇，包括自然生態保育、人文社會層面及人與自然環境之互動。為落實環境教育之理念，達成其目標，將該議題融入各學習領域的同時，也可以善加利用教學生態池內豐富的教學素材資源，增進學生的環境覺知與敏感度，同時建立正確的環境倫理價值觀，並學習適當的環境行動。

學生年齡越低，可塑性越大，教育影響的比例越高，所以環境教育的實施越早越有效。因此，於國小階段，在校園中教導學生有關環境保護的觀念，養成學生良好的生活習慣和公共道德非常重要。環境教育的實施可分成三個階段：1.在環境中學習：提供開放性環境，使學生研究探討，獲得親身經驗；2.作有關環境

的教學：可在教室或野外進行，針對某一特別題目或地區探討；3.為環境而教學：以環境問題為教學主題，教學過程中引導學生思考、判斷及評價(蕭斯文，2006)。教學生態池不只具有美綠化的功用，同時讓學生於具體生態環境中親身體驗，培養愛護環境的情操，進一步為環境保護與生態保育採取行動。因此，可經由適當的教學規劃，使教學生態池與環境教育議題、各學習領域教學相融合，達成環境教育目標。

長濱國小教師為了提高學生生態方面的學習興趣，加深加廣學習效果，除了利用彈性時間，針對教學生態池設計課程外，在一般課程中，也將生態保育觀念、環境教育議題融入各學習領域教學(「附錄3」)之中，例如：利用教學生態池戶外教學，來協助學生自然與生活科技學習領域之學習；利用教學生態池豐富素材，指導學生結合語文、數學、社會、藝術、資訊、生命教育等課程，用不同的形式呈現生態學習成果，以提升學生生態保育知能，如「表4-8」：

表 4-8 長濱國小將教學生態池資源運用於各學習領域教學情形一覽表

教師	結合課程	教學情形	教學分析
TA	語文 藝術 自然 社會	每個老師的專長不同，像我們在執行生態課程時，有些老師會根據他的專長去做修改，有偏向藝文類、情意類、自然類等等，他們會按照他們的專長去切入生態教育。(訪談 TA 20080626) 主要是在四年級社會課認識我們的家鄉，生態池就變成一個很好的切入點。比如說習作有問到要怎麼為家鄉盡力，小朋友說他們要當生態池的小小導覽員，這樣一個切入點就讓學生的學習和土地連結起來，而不是只是學習課本上對學生來說很遙遠的別人家鄉的東西。有時候我會利用我們的生態池一些教學成果，舉辦研習並帶到課堂上做教學，讓小朋友對家鄉的認識更深入和更有情感。我覺得教小朋友學習以直接教學法還有連結為主，實體的東西可以讓它操作，比如說我們帶小朋友到生態池去認識新東西，像是福壽螺小朋友可能就知道它長的樣子和卵的樣子，社區不知情的民眾對福壽螺不當的放生和外來種的入侵，對我們生態的影響；讓小朋友看到我們的工友和替代役在維護的情形，就可以讓他們了解生態池是要靠大家一起維護的。(訪談 TA 20080626) 我的社會課有上到我們只有一個地球和關懷世界這兩個生態議題，除了配合我們的生態池之外，我還用一個叫做燃燒的森林這部影片來介紹亞馬遜森林每天被破壞的情形，這些森林的資源和生態的破壞，我們可以從小的地方了解到，比如說我們的生態池也會受到不當的干擾；大的話，國外也有類似這樣情形。這是一	老師會根據個人的專長切入生態教育 生態池讓學生的學習與家鄉土地連結起來 生態池提供具體素材幫助學生學習 工友等維護生態池讓學生了解維護生態池的重要和辛苦 社會教學中搭配生態池與相關的生態影片讓學生了解環境問題是全球性的

		個很全球化的情形，從我們的家鄉到全世界都再發生，這讓小朋友了解到生態問題是地球的一個很重要的議題。我的課程算是融入課程，是把這些生態課程融入到我們的社會課裡，是屬於關心社會這方面的議題。這次的課程目標是關懷生態，到了高年級要對這個世界的關懷有比較深入的關照，我們只有一個地球、一個長濱、一個生態池，從家鄉發展到全世界，這樣的議題是有層次的發展到全世界。比如說我看了一部影片叫地球險境，這部片子是關照全世界生態被破壞的狀況，我們可以從整個世界的關照，去看我們的家鄉長濱是不是有類似的狀況發生。為了解學生學習成效如何，我會在評量時運用到問答題，而問答題的答案會有一些開放式的回答，小朋友會把我們生態池的東西帶進去，變成他的答案，這樣我就知道他學到東西了。(訪談 TA 20080626)	
TB	語文 自然 藝術	我們每個年級都會上不同的課，我們也會在自然方面把水生池融入在課程裡……我們除了特別把生態教學獨立起來當一個主題課程外，與其他領域融入教學的部分，是看今天的老師上的內容，假設今天語文課的老師上到有關自然的，就可以把生態池的題材帶進來，自然課講到水生植物的觀察，也可以帶到水生池，所以全看每個任課老師，他如果覺得可以運用到生態池就去運用。我們是把生態池當作一個主軸，如果有其他老師想運用的話，也可以進行輔助教學。以學校生態課程整體而言，我覺得實施得還不錯，並不會把教學重心都擺在生態池上，而失去了其他領域的發展。(訪談 TB 20080626) 我在 95 年底到長濱國小來，一開始從中途就接了班級，那時候水生池的生態課程比較少參與到，只有在藝術與人文課程時，才會讓小朋友去做一些有關水生植物的繪畫。(訪談 TB 20080626)	老師會視教學需要運用生態池資源 作為學生繪畫水生植物的素材
T1	語文	在語文領域上，我教學生新詩創作，我們仿照國語日報裡面的的一些跟生態相關的詩，取其詩的結構，再教小朋友將自己對水生植物的想法和感受放在創作中。(訪談 T1 20080626) 我利用導師時間全班共讀繪本，除了生態方面的主題外，也針對感恩與與人相處方面共讀相關的文章，希望學生藉由閱讀讓自己在人際關係上更成熟。(課發會紀錄 T1 20061115) 語文領域方面我會依據課程安排活動，如寫信給作者、補充生態繪本和少年小說的導讀。(課發會紀錄 T1 20070226)	搭配報紙生態詩指導學生新詩創作 指導學生閱讀生態繪本和少年小說

T3	語文 資訊 藝術 生命 教育	我們本身就把生態課程融入到平常課程當中。像我們語文課中上返家十萬里這個生命教育課程，就會把生態課程融入其中；而且我們的活動都是設計一學期的，而不是一兩堂課，所以不會造成我們的困擾。為兼顧各領域教學，我把所有課程融在一起，把生命教育、生態教育概念抽到我們課程上面，這樣會讓課程進行得比較順暢，不用刻意為生態池做一個課程，增加老師的負擔。(訪談 T3 20080626) 我……在班上帶一些跟生態池相關的活動，結合了資訊和語文課程，做了生態電子繪本和生態電子動畫影片製作。我結合了藝術與人文課程，帶小朋友到生態池去走了一遍，聽聽看小朋友對生態池的概念。用小朋友的概念構成一個劇本，再運用網路和電腦的資源完成。(訪談 T3 20080626) 我們是融入到各領域課程，我們結合了語文、資訊、藝術與人文，比如說在想概念的時候會使用到語文，在製作道具時會結合到藝術與人文，在做成繪本的時候是結合有關資訊方面的。因為課程目標是要小朋友知道環境對我們自己、社會、社區的影響有什麼，小朋友可以透過討論出成果並用影片和繪本方式呈現出來。在播放時有小組共評的時候，他們會自己發現哪裡做得不夠好，會想要更進一步去修正，我覺得這樣就有達到了；小朋友反應很好，因為他們以前沒有這樣的體驗，只有做學習單和畫圖，但我們花了一學年，上學期做繪本，下學期做影片，並利用最後一堂課進行成果展，觀察他人優點以進行省思。比如說我們學校附近有農夫在灑農藥，鳥就被毒死在旁邊，小朋友就跑過來說，我覺得最近附近在灑農藥影響到鳥類生態，並且開始討論。我覺得他們有關心這個議題，這樣我的目標就達到了。他們在日常生活中會提到生態池和森林有什麼，而且會一直討論，而不是只是在上網和玩遊戲，我覺得這樣是很好的。(訪談 T3 20080626) 我們班是進行電子繪本的創作，主題與生態有關，學生自己設計故事內容以及繪圖，雖然是第一次嘗試，但每個人充分發揮自己的創造力，用簡單的文字敘述和生動的圖畫來發表自己的想法，我覺得激發了學生的想像力，也可以訓練他們的表達能力，是個不錯的嘗試。有機會會讓他們再繼續創作。(課發會紀錄 T3 20061115)	將生命教育與生態教育的概念融入語文課程中 學生將對生態池的感受創作成電子繪本及動畫影片 結合語文、資訊、藝術與人文創作 小組創作，透過小組討論、共評和成果展，學生很有收穫 學生自動關心身邊的生態問題 學生不再只是上網和玩遊戲 生態電子繪本創作激發學生的想像力和表達能力

		我在數學方面會繼續實施課後輔導，並加強學生解題與運算的能力。語文領域方面會結合畢業成果展及動畫、電子繪本的創作。(課發會紀錄 T3 20070226)	
T4	語文 藝術	我……指導學生從事水生池繪本和新詩創作。我會利用藝術與人文的課程帶學生去做素描和繪本教學，在語文方面會請學生結合水生池或是其他自然生態來從事新詩創作。至於運用了那些資源？我會提供其他學校的水生池照片和影片來比較和本校的水生池有何不同。(訪談 T4 20080626)	利用生態池照片和影片幫助學生學習
T5	語文	在教學方面，例如在國語課本提到蓮花，我就帶小朋友到水生池去看睡蓮，課本上的內容不只可以從課本中了解，也可以直接觀察到，因此，學校有水生池，可以讓小朋友在學習上進步。(訪談 T5 20080626)	生態池內的植物可作為語文教學的教材
T6	自然 藝術	我帶小朋友去那邊進行寫生，但平時為了小朋友的安危，比較不會讓小朋友自行靠近。我以前擔任自然老師，所以對校園一些植物還蠻了解，所以也會帶小朋友到校園去認識並做樹葉的拓印或是作畫。(訪談 T6 20080626)	因安全疑慮而較少接近生態池，改利用校園植物進行觀察
T8	語文 藝術 數學 自然	生態教學的涵蓋範圍很廣，為了兼顧各領域教學，我們可以在語文方面讓孩子寫詩，在藝術與人文讓孩子畫畫圖，在數學方面讓小朋友量量看水生池有多大，在自然科技方面讓小朋友觀察水生池裡的動物有哪些。(訪談 T8 20080626)	生態教學可以與不同學習領域相結合
T10	語文 自然	學校水生池對我們幼稚園來講是小朋友多了一個可以實際接觸的機會，像我們這學期有一個單元是說有關青蛙的單元，有了水生池，小朋友多了可以實際接觸得機會，而不是只能從書本上去看到相關知識。我還有介紹青蛙住的地方，也就是池塘的生態；我們也實際帶小朋友去現場走一趟，小朋友會很開心看到這些物種，也可以自然的說出這些物種。(訪談 T10 20080626)	幼稚園的小朋友從生態池中具體學習到池塘的生態
TD	語文 資訊 藝術	我指導五六年級的課程……繪畫方面主題以生態池為主，結合創造力教育活動的進行，學生的表現很好。(課發會紀錄 T10 20070117) 我教學對象為六年級學生，本學期課程分為六個活動主題，分別為認識手工製作動畫與基本製作原理介紹、腳本創作與角色基本	與另一位老師協同教學共同指導

		概念形象設計及佈景基調設計、實地製作角色與場景、實際動畫拍攝與毛片修改、動畫後置音效配置和動畫展覽。藉由此次的動畫創作，讓學生從中學習與同儕合作，並經歷高峰經驗。(課發會紀錄 TD 20070226)	學生製作生態動畫
T12	語文 藝術	我將重點放在六年級的畢業成果展，以大書製作、新詩創作、繪畫及摺紙教學，並會指導學生排版的技術，並將成果印刷成冊。(課發會紀錄 T12 20060215)	將學生生態藝文成果畢業成果展中展出
T13	語文	閱讀方面舉行小小讀書會，利用導師時間及結合主題課程指導學生進行生態繪本的閱讀。此外也會加強學生修辭和成語的運用，以提升他們的書寫能力。(課發會紀錄 T13 20070226)	結合閱讀課程指導學生閱讀生態繪本

資料來源：研究者自行整理

從以上「表 4-8」中發現，長濱國小運用生態池資源，融入在各學習領域中，培養學生增進生態保育理念，如：

1.融入語文學習領域：(1)直接運用生態池素材(如：蓮花、青蛙、福壽螺)，增進學生對溼地世界的認識；(2)指導學生閱讀生態繪本，並進行生態新詩、生態小書、生態電子繪本、生態動畫劇本創作。

2.融入藝術與人文學習領域：(1)指導學生感受生態之美，並利用摺紙、彩繪或其他美勞方式，呈現生態池動植物及景致；(2)指導學生觀察生態池動植物現象，進行生態電子繪本、生態動畫圖畫腳本創作。

3.融入生活和社會學習領域：(1)指導學生觀察生態池變化與維護情形，指導學生愛鄉可從關懷生態池做起；(2)搭配「燃燒的森林、地球險境、不願面對的真相」等影片，讓學生了解目前地球面臨的生態問題，及我們應盡的責任。

4.融入自然與生活科技學習領域：直接於生態池進行戶外教學(「圖 4-35」)，學生可以比其他沒有生態池學校學生，認識自然且多樣化的水生動植物及其生長環境。

5.融入六大學習議題：(1)融入環境教育，指導學生觀察生態池的動植物演替，認識人與自然及自然界間的關係；(2)融入資訊教育，指導學生以生態池為動畫影片主體，製作關懷生態的影片；(3)探討生命教育，指導學生觀察生態池動植物生長，學習尊重萬物生命。



圖 4-35 教師利用教學生態池指導學生認識水生植物

資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)，邱進輝拍攝

從「表 4-11」中也發現，長濱國小教師普遍都能利用教學生態池資源於各學習領域教學，其特色如下：

1.普及化：從訪問中發現，長濱國小教師及其附設幼稚園教師都會運用教學生態池資源，而且大部分老師都有運用教學生態池於教學中的經驗。

2.專長化：教師會根據個人的專長，運用教學生態池資源，進行各學習領域之教學。

3.協同化：教師會自行尋找教學夥伴，以專長互補與教學時間合作方式，進行生態課程協同教學(如：指導學生生態動畫影片製作)。

4.教材化：生態池內的動植物豐富，教師會將生態池內素材，當作各學習領域教學之教材。

5.在地化：結合社會學習領域教學和生態池維護工作，幫助學生了解生態保育可以從自己的鄉土作起。

6.多元化：教學生態池可以同時與多個學習領域(如：語文、藝術)或其他議題(如：資訊教育、環境教育、生命教育)結合，設計成具有特色的課程。

7.藝文化：長濱國小教師除了自然科教學需要外，利用教學生態池資源在語文和藝術與人文兩個學習領域的情形比較踴躍，這和長濱國小 2006 年、2007 年，辦理教育部推動地方創造力計畫，執行「綠色文學校園」、「藝文綠精靈」兩個專案有關。(執行成果及討論，留待本節第三部分再行說明)

二、特色課程方面：安排於彈性課程

長濱國小爲了長期指導學生認識教學生態池，發展生態課程，同時兼顧其他學習領域的加深加廣，因此利用彈性學習節數課程(以下簡稱「彈性課程」)時間，設計「主題課程教學實施計畫」(「附錄 11」)，於三到六年級各學期各安排 20 節的主題課程，該主題課程分屬健康與體育領域、自然與生活科技領域、藝術與人文領域和六大議題或語文領域(如「表 4-9」)：

表 4-9 長濱國小主題課程實施內容配當表

年級	三		四		五		六	
學期	上	下	上	下	上	下	上	下
科目	健康與體育	自然與生活科技	藝術與人文	六大議題/語文	自然與生活科技	健康與體育	六大議題/語文	藝術與人文
節數	20	20	20	20	20	20	20	20

資料來源：長濱國小提供

長濱國小的主題課程中，三年級下學期及五年級上學期，安排「自然與生活科技領域」課程各 20 節，針對教學生態池與生態教育規劃課程(「附錄 4」)。於三年級下學期：指導生態池初階課程，教導學生認識教學生態池，並學習生態藝文創作；於五年級上學期：指導生態池進階課程，除教導學生進一步熟悉教學生態池外，並指導學生擔任生態池小小義工之相關知能。

長濱國小將認識生態池初接與進階課程安排在三年級和五年級的主題課程中，讓學校的生態池課程不至於因教師遷調或其他因素而中斷，只要是長濱國小學生都有機會學習到生態池課程，這是長濱國小學校本位課程的特色。學校教師認為這樣的規劃還不錯：

因為目前學校有實施主題課程，學生只要到該年段時，除非是轉學生錯過了那個年段，基本上學生都可以在六年中會有些年段可以專門針對生態池的環境教育做一個學習。……我們學校把主題課安排在某些年段，學生只要到這年段他就可以學習到相關課程，其他年段的學生在一般上課時，老師如果認為他的課程可以運用到，再把生態池給帶進來，所以我覺得學校的做法還蠻適合的。(訪談 TB 20080626)

(一)三年級下學期

長濱國小 96 學年度下學期，三年級利用主題課程的 20 節課(「附錄 12」)，指導學生「探訪水生池」(註：長濱國小師生有時將教學生態池，稱作水生池，水生池是水域生態池的簡稱) 教學內容包含十個單元，詳細內容詳如「表 4-10」：

表 4-10 長濱國小 96 學年度三年級主題課程---「探訪水生池」教學內容

週次	單元名稱	教學內容
二	我愛校園	彩繪學生心中校園最美的角落延續對水生池的認識
四	話我校園	藉學生彩繪上台暢言畫中的水生池
六	介紹水生池的緣由	介紹學校水生池的由來與未來的發展方向
八	水生池深度探勘	植物篇：認識生態池中的植物使之了解濕地植物的四大家族
十	水生池深度探勘	動物篇：認識生態池中的動物使之了解生態池中的濕地動物
十二	生態影片欣賞	藉影片欣賞分析了解本校水生池生態與影片生態欣賞之異同點使之加深對溼地植物四大家族之認知
十四	生態教學戲劇課程	藉故事「和我玩好嗎？」以戲劇呈現，強化學童尊重生命的養成而愛護校園一景一物，延續水生池之永續發展。
十六	水生池的永續經營	尊重大地、愛護生命，動手維護生態之永續發展。
十八	超級解說員養成	培養學童生態解說之能力，使之發揮生態永續經營之功效。
二十	超級解說員養成	培養學童生態解說之能力，使之發揮生態永續經營之功效。 (剷除福壽螺，消除池中多餘植物)

資料來源：李貞慧提供

96 學年度規劃三年級下學期「探訪水生池」課程的教師，設計這 20 節生態課程的規劃理念是「因為生態的問題層出不窮，與其去探討生態的問題，倒不如帶領學生從實際生活中去關懷生態，讓學生從做中學，了解生態的問題」。生態池多樣化的生態資源和自然現象，提供學生親身觀察、親自參與的學習空間（「圖 4-36」）。所以教學活動設計者透過繪畫、實際探討、相關繪本的介紹、學習單的實作、戲劇表演的方式，讓小朋友對我們生態池有真實的感受和經營的使命感：

我參與主題課程的教學，因為生態的問題層出不窮，與其去探討生態的問題，倒不如帶領學生從實際生活中去關懷生態，讓學生從做中學，了解生態的問題。我設計的理念是要使學生對水生植物有全面和完整的了解，並能藉由與水生植物的親近，而進一步產生對環境生態的認同與尊重；在課程設計上面，我是以生態池的認知為主，因為我教的是三年級的小朋友，他們涉略較少，所以我的設計課程是以生態池由來、規劃動機、生物種類、永續經營為我的主要內容。我認為走過必留下痕跡，所以我透過繪畫、實際探討、相關繪本的介紹、學習單的實作、戲劇表演的方式，讓小朋友對我們生態池有真實的感受和經營的使命感。(訪談 T8 20080626)



圖 4-36 三年級學生表演生態戲劇—和我玩好嗎？

資料來源：研究者拍攝

95 學年度擔任三年級下學期生態池主題課程教學的另一位教師，教學內容有些不一樣，他指導學生運用網路搜尋，分組查詢台灣溼地的資料、溼地動植物圖片，選出班級生態小天使，並且指導學生將學習成果紀錄於個人的學習護照中：

我教學的對象為三年級學生，教學主題為「生態池探險遊戲」，在 18 節課中又分為四個教學單元，讓學生了解溼地、認識水生植物、結合資訊和美術，指導

學生製作簡單的宣導動畫，藉由學校水生池的環境，讓學生可以認識珍貴的溼地環境，進而培養關心與保育理念。(課發會紀錄 T7 20070226)

我會帶小朋友到教生態池尋找一些植物並加以觀察，增加學生辨識植物名稱的能力。以多媒體為主，像是電腦、影片和投影片，還有帶小朋友去生態池做實地觀察。我覺得查圖鑑很重要，雖然有時可能會找不到，但還是要先蒐集資料，以備不時之需。(訪談 T7 20080626)

96 學年度，教師進行完 20 節課的探訪生態池教學後，學生的行為上產生了哪些變化呢？教師發現學生們「對生態池流露出動人的情懷，更愛自己的校園，因為他們會常跟校長說哪裡有福壽囉，校長就會請人去把他們消滅」；學生們「會從戲劇課程中呈現肢體的曼妙」；而且學生們能夠「關懷自信的陳述自己所認識生態池的一景一物，成為我們學校的超級解說員」：

我的課程設計是以生態池的認知與養護為主，介紹生態池的由來、規劃動機、生物種類、永續經營和實際走訪水生池，透過之前說過的課程計畫，讓小朋友對生態有更深刻的紀錄，我看到孩子對生態池流露出動人的情懷，更愛自己的校園，因為他們會常跟校長說哪裡有福壽囉，校長就會請人去把他們消滅。另外，我看到小朋友更大方的展現自己，因為他們會從戲劇課程中呈現肢體的曼妙，關懷自信的陳述自己所認識生態池的一景一物，成為我們學校的超級解說員。我運用了一些戲劇、還有各項的教學活動，讓孩子從做中去學習和體驗。(訪談 T8 20080626)

學生們上完這門課，普遍都表示很喜歡。他們覺得「老師每講到哪一種植物，就會給我們看圖片，並且要我們去找出那一種植物，對我幫助很大」(訪談 S16 20080627)，也覺得「生態課程讓我認識很多植物。我希望學校增加一些課，解說更清楚，因為還有些事我不知道」(訪談 S15 20080627)。他們有的注意到植物的芳香；有的注意到不同種類的水生植物，樣貌各不相同，但都一樣可愛；有的注意到福壽螺問題嚴重，希望能將牠們消滅：

校長和老師對我們很好，又讓我們知道很多生態知識，感覺像是我的好朋友。……生態課我很喜歡，因為可以認識更多的植物，也可以讓我們更聰明。我對認識水池裡面的植物最感興趣，水池裡有台灣萍蓬草、蓮花等。沒有不感興趣的，因為裡面的東西我都喜歡…… (訪談 S15 20080627)

我很喜歡，因為每一次的課程都能讓我們增加許多知識。我最感興趣的是聞植物的香氣和消除福壽螺。(訪談 S14 20080627)

(二)五年級上學期

長濱國小教學生態池 2005 年年底整建落成之初，曾經辦理學校學生生態池小小義工甄選和培訓(詳見本章第二節)，小小義工們於 2006 年開始服務，實施半年後發現：小小義工分散在各年級，不方便集中管理、共同服務和實施再訓課程。所以在 2006 年 6 月學校規劃新學年度主題課程時，將未來小小義工的來源和訓練納入學校常態課程之中：決定未來學校的五年級(學校各年級都只有一班)，為「教學生態池小小義工班」，該班導師兼任學校的小小義工團指導老師，並且利用上學期主題課程時間，培訓五年級全班同學維護與解說教學生態池相關知能，如此一來，只要學生升到五年級，便都有機會、有義務，為學校教學生態池盡一份心力，如此一來，也有利於學校小小義工的長期管理。

長濱國小 95 學年度上學期，五年級利用主題課程的 20 節課，以「水生池探險遊戲」(「附錄 13」)為主題，規劃以教學生態池為中心的生態課程，教學內容包含四大單元，詳細內容詳如「表 4-11」：

表 4-11 長濱國小 95 學年度五年級主題課程---「水生池探險遊戲」教學內容

週次	單元名稱	教學內容
二 四	台灣溼地走一遭	1. 台灣的一種奇怪的土地 2. 溼地如何形成？ 3. 溼地到底有多溼呢？ (1) 國際上的定義 (2) 中華民國的定義 (3) 溼地可以是乾的嗎？ 4. 認識台灣的溼地 溼地的分類： 沿海：關渡沼澤溼地 內陸：大波池溼地、雙連埤 人工：福山植物園 5. 認識溼地的植物 (1) 為何會有那麼多物種呢？ (2) 紅樹林、水筆仔 (3) 荷花 (4) 水蠟燭(香蒲)與蘆葦 6. 認識溼地的動物 (1) 招潮蟹 (2) 彈塗魚 (3) 黑面琵鷺(候鳥)

		7.溼地對人類的幫助（功能性） （1）小組討論 （2）介紹溼地的功能 8.現今溼地遇到的危機 （1）人爲破壞 （2）水污染 （3）外來種介紹 （4）農藥污染 （5）溝渠水泥化 9.如何保護溼地 （1）小組討論 （2）生態池解說 （3）溼地巡守隊 （4）台灣各地的復育工作
六 十	水生池群星會！	1.何謂「水生」？ 2. 認識水生植物的種類 （1）水生植物的四種分類、葉子的特性與生活的特殊狀況 （2）水生池群星會：水毛花、水芋、大安水蓑衣、香蒲、野薑花、台灣萍蓬草、野慈菇（比較本土與外來的差異）、印度苔菜、水丁香（水香蕉）、滿江紅 3. 了解水生植物與陸生植物的差異 （1）根的差異 （2）葉的差異 （3）傳粉的多樣性 4. 水生植物與食物的關係 （1）好吃/用的葉子：空心菜、野薑花 （2）好吃的莖：空心菜、水芋 （3）好吃的果實：稻米、芋頭、筊白筍、馬蹄（甜芋薺）、菱角、蓮藕、芡實、蓮子（四神湯） 5. 水生植物對人類的貢獻 （1）調節氣候功能 （2）生產者功能 （3）生態庇護 （4）人爲利用：飼料、防風、食物、醫療 （5）改善污染 （6）景觀美化 6. 保護我們的水生植物池 （1）認識外來種：蓮花、小花蔓澤蘭、布袋蓮、水芙蓉、福壽螺、吳

		郭魚 (2) 避免放生行為 (3) 我能為水生池做些什麼？ (4) 來去不留痕跡 7. 走進水生植物（戶外大探險） (1) 要帶什麼裝備呢？ (2) 注意安全 (3) 水生植物實果遊戲
十二 十六	蒹葭蒼蒼， 白露為霜。 所謂伊人， 在水一方。 (溼地與文學、 資訊、美術)	1.生態文學動動腦 (1) 藕斷絲連 (2) 蘆葦與閔子謙（蘆葦與芒草的區別） (3) 出淤泥而不染、出水芙蓉：荷花（花之君子） (4) 萍水相逢：漂浮植物 2.我的生態 BLOG 在 blog 上發表文章（小組合作） 3.我的生態口袋書 (1) 製作口袋書 (2) 紀錄水生植物：外型、特色
十八 二十	我的秘密花園 (成果展)	1.把綠意帶進教室：班級水生盆栽製作 (1) 認識常見的觀賞用水生植物 (觀賞與水族箱用) (2) 班級水生盆製作 (3) 校園綠化佈置 2.溼地生態剖面圖 DIY (1) 大家來做圖鑑 (2) 自我辨認水生植物的四種分類 3.生態大富翁競賽 (1) 小組出題 (2) 生態大富翁競賽 (3) 頒獎 4.成果展

資料來源：鍾欣瑜提供

長濱國小 95 學年度、96 學年度的五年級教師，在五年級上學期主題課程時，均利用這份教學設計實施教學。其教學設計理念為「藉由學校水生池的環境，讓學生可以認識珍貴的溼地環境，進而培養關心與保育理念」，一共規劃四個教學單元，希望能達成以下教學目標(「表 4-12」)：

表 4-12 長濱國小 95 學年度五年級主題課程---「水生池探險遊戲」教學目標

序號	單元名稱	教學目標
1	台灣溼地走一遭	1.了解溼地的特性。 2.知道台灣溼地的種類。 3.知道台灣有哪些溼地。 4.能認識溼地的植物。 5.能認識溼地的動物。 6.知道溼地對人類的幫助。 7.了解溼地遇到的危機。 8.能提出保護溼地的辦法。
2	水生池群星會！	1.水生植物的四種分類。 2.能說出水生池中三种植物的名稱。 3.了解水生植物與陸生植物的差異。 4.能說出兩種可食用的水生植物。 5.知道水生植物對人類的貢獻。 6.了解外來種對環境的傷害。 7.能說出一種保護水生池的辦法。 8.小組之間能一起合作，一同紀錄、觀察。 9.在探訪水生池能注意安全。
3	蒹葭蒼蒼，白露爲霜。 所謂伊人，在水一方。 (溼地與文學、資訊、美術)	1.了解荷花的特性。 2.知道蘆葦與芒草的差別。 3.能在班級 BLOG 發表與水生池相關的文章。 4.能在自己的口袋書中紀錄水生植物的外型、特色。
4	我的秘密花園 (成果展)	1.能做出自己特色的水生盆栽。 2.能做出一種水生植物的圖鑑。 3.能自我辨認水生植物的四種分類。 4.能爲小組出這學期課程相關內容的考題。 5.能有勝不驕，敗不餒的精神。

資料來源：鍾欣瑜提供

在這門課中，95 學年度教學活動設計者，利用公視的 DVD 等教材，自製的 PPT 簡報，從介紹台灣溼地開始，逐漸縮小範圍，直到聚焦在學校的教學生態池；指導學生從認知的學習、到情意的培養，再到技能的實作，循序漸進的認識生態池植物、學習生態池保育(「圖 4-37」)。由於時間有限，教師表示整套教學設計內容並未完全進行完畢，覺得有些可惜：

我參與了生態課程。生態課程就是本校的主題課程……在生態課程上，剛開始先以認識溼地為主，讓小朋友知道水生池是一個小小的世界，先從大範圍到縮

小範圍，去認識全台灣各地的溼地，還有它們相關性的一些環境的公共議題；再慢慢介紹到水生池的植物，如何進行水生池保育，和面對外來種的顧客；進而帶領他們在情意方面，學習怎麼去愛護水生植物，怎麼去把水生池的特色發展出來，我採用的是循序漸進的方法。(訪談 T1 20080626)

剛開始認識溼地的時候，我運用了一些公視的 DVD，他們裡面談到蠻多生態的東西。但是我運用到最大的資源應該是水生池，我會利用幾堂課帶小朋友到水生池去認識植物，了解水生池的生態，也認識一些在各地會出現，同時出現在這個水生池裡的外來種，所以這池子是一個自然的生態資源。(訪談 T1 20080626)



圖 4-37 在「水生池群星會」單元中教師帶領學生探訪生態池

資料來源：長濱國小提供

96 學年度，另一位擔任五年級上學期生態池主題課程教學的教師，節選了這分教學設計中的部分內容進行教學，增加生態池彩繪課程，老師運用生態池介紹的 PPT 簡報教學生，也編製了許多學習單幫助學生學習：

我有擔任上學期有關自然的主題課程，我覺得生態的範圍非常廣，剛好我們學校有水生池，所以我的課程設計是先告訴小朋友什麼是水生池，為何要規劃水生池，水生池內的生物種類有哪些和有關生態池的維護；至於小朋友的學習成果方面，我會請小朋友四處觀察水生池，把他們印象中的水生池畫下來，再來就是編製學習單讓小朋友去填寫。(訪談 T2 20080626)

以上個學期的主題課程為主。我主要是請小朋友透過畫畫和學習單來完成生態課程。運用的資源方面，我主要利用一些學者專家來這邊介紹生態池的 PPT 簡報教學生。(訪談 T2 20080626)

教師教完這門課，對於學生們能從不同媒體上獲得環保資訊，並且發揮潛能，以分工合作方式完成許多生態學習成果，覺得很感動：

在接觸生物與環保教育後，經常見識到許多的環境危害與汙染，而且日益嚴重並影響全球；我常將環保的新聞、資訊、活動及重要環保網站推薦給學生參考及學習。學生會上網或到圖書館收集資料，各個都忙得不可開交，但也受益匪淺，無形中累積了學習的潛能，看到他們的盡心盡力付出，實在很令身為老師的我相當感動。學生們分工合作，最後才能共同成就出這甜美豐富的成果。(文件 T2 2007 年)

學生上完這門課，覺得對生態池的植物及溼地的功用更了解，而且學會如何介紹生態池給外賓：

學了這些生態課程，可以更懂得生態池裡的植物有哪些功用。(訪談 S10 20080627)

因為這些生態課程讓我們更了解水生池的特色，而且有時候來賓來時，我們可以把學校的特色「水生池」介紹給來賓。(訪談 S1 20080627)

認識到許多動植物，認識到每一種植物的生活方式都不一樣；如果有一天，有人想參觀我們學校，我就可以帶他來水生池，和他一起分享水生池。(訪談 S2 20080627)

如果有朋友到長濱來，可以帶到長濱國小生態池參觀，因此可以讓那些來參觀的人體會到自然生態的好處。(訪談 S3 20080627)

我最喜歡畫水生池的活動。我對水生池裡所有的植物都有興趣，因為可以了解那株植物的名字叫什麼。沒有不感興趣的事。(訪談 S4 20080627)

學了這些課程，我覺得最大的好處就是這些課程讓我們瞭解到：其實水生植物也很重要。在自然環境中，也扮演重要的角色。因為會有一些動物把這裡當成牠的「家」，像一些鳥也時常飛來我們的水生池，所以不要小看這個水池喔！它其實很重要的。(訪談 S1 20080627)

學生對於學校生態教育的推動也有些意見，他們希望學校「對水生植物有深入的講解」、「多辦一些生態保育的活動」、「舉辦種水生植物比賽」、「多種一些原生植物」、「多添購一些有關植物的書」、「添購涉水衣好讓他們能下水親自體驗水池維護工作」（「圖 4-38」）、「儘快訓練學弟妹擔任小小生態解說員」：

我希望學校對於水生植物生長期間的相關資料可以更深入的講解，也可以辦一些有助於生態保育的活動。（訪談 S10 20080627）

我希望學校再多種一點原生植物，或在學校的圖書館內多放一些有關植物的書。（訪談 S11 20080627）

我們班希望全班下水，把傷害水生池的東西拿掉，但是我們卻沒有下水，或許是沒有下水的衣服，但是我們剛開始訓練時，就有學長姐下去過，只可惜在那之後就沒有了。我們看的時候就覺得很有趣，很喜歡！（訪談 S1 20080627）

我希望學校能繼續訓練下一屆的學弟妹為小小生態解說員，讓這些解說員可以到其他的地方或學校解說，告訴大家，我們學校對這個水生池是非常重視生態教學和生態保護的。（訪談 S1 20080627）

我希望學校增加讓我們親自體驗水生池的課程，因為每一個水生池動植物都有它的特色。（訪談 S2 20080627）



圖 4-38 學生們穿涉水衣下水體驗生態池維護工作

資料來源：引自台東縣長濱國小(2005)

三、參與教育部地方創造力推動計劃

長濱國小在善用社會資源與全校師生家長的努力下，以「水域生態新規劃，原生植物回娘家」理念整建教學生態池，為學校及地方帶來一股充沛的綠色活力。長濱國小教學團隊利用這個綠色契機，在社區推廣、生態課程、日本文化認識及感恩教育上，進行更深的耕耘。

適逢 2005 年，教育部頒發創造力教育白皮書，並推出教育部創造力教育中程發展計畫，此計劃規劃有六大行動方案－創意教師、創意學子、創意校園、創意智庫、創意生活、創意學養，推動創意發想與實踐。於是，長濱國小於 2006 年及 2007 年參與了是項地方創造力教育推動計畫行動計畫，選擇「創意校園」為學校推動創造力教育之主軸，將生態認識擴大到生態藝文創作。

這兩年，長濱國小推動的「創意校園」，包含「綠色文學校園」與「藝文綠精靈」兩個計畫。這兩個計畫，引入學校生態教育特色，除了將創造力融入生活與學習環境中，並鼓勵教師創新教學、學生培養創造力，以豐富校園創意文化；長濱國小結合領域課程教學，落實學校生態教育，透過多元的教學活動，使學生由活潑有趣的教學活動中，提昇其學習興趣，並達到有效學習的目標。以下謹就長濱國小執行這兩個專案的實施情形加以說明：

(一)2006 年：綠色文學校園

長濱國小規劃「綠色文學校園」計畫，共獲得教育部 6 萬 5 千元的經費補助。活動內容以生態學習為中心，分成悠遊文學、生態教育與藝文創作三個面向，進行九項學生學習(如「圖 4-39」)與教師進修活動：



圖 4-39 各班級老師指導學生製作生態繪本

資料來源：長濱國小提供

「綠色文學校園」的計畫結構圖(「圖 4-40」)與活動內容(「表 4-13」)如下：

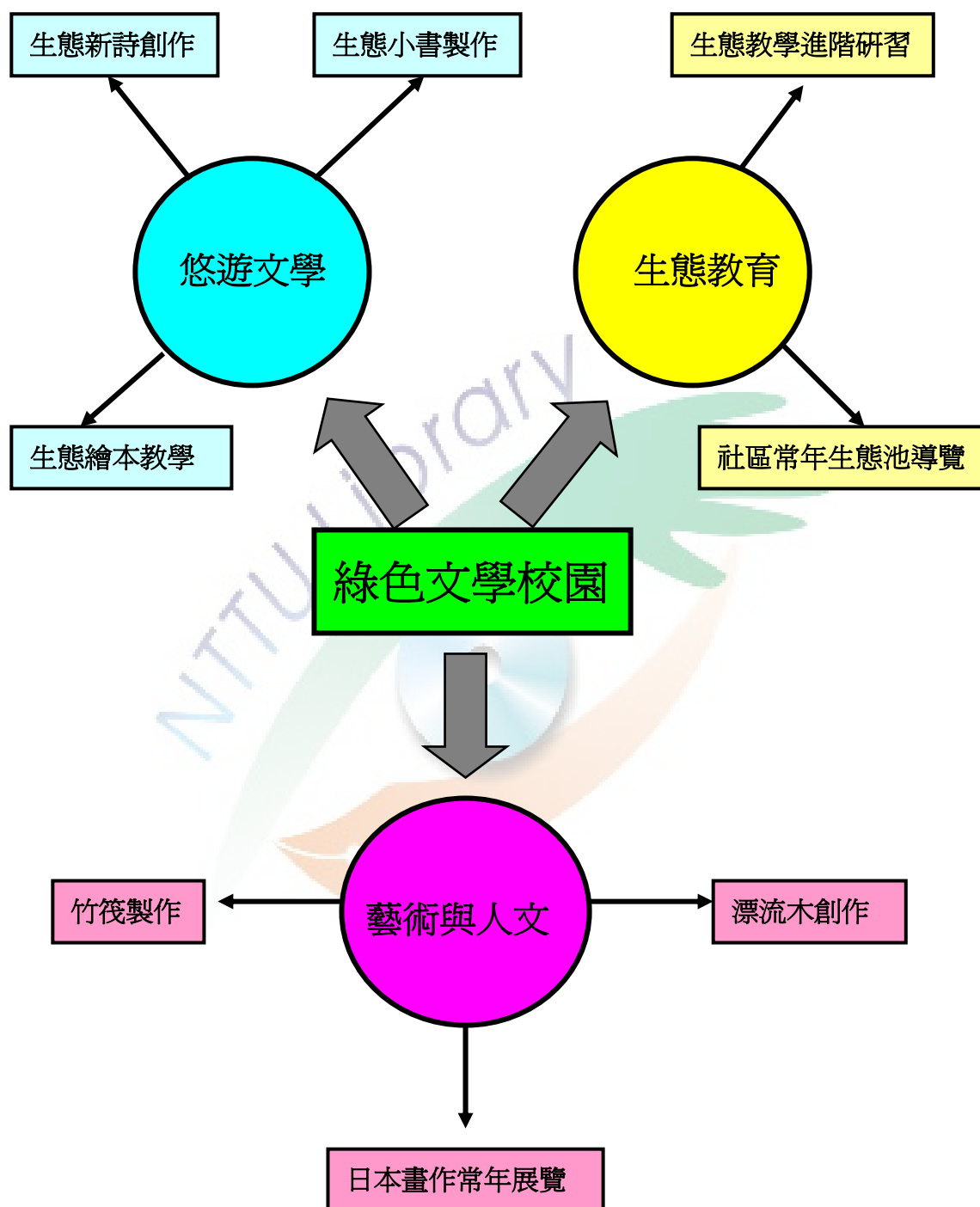


圖 4-40 長濱國小 2006 年推動「綠色文學校園」計畫結構圖

資料來源：研究者自行繪製

表 4-13 長濱國小 2006 年推動「綠色文學校園」計畫活動內容一覽表

NO	日期/時間	名稱	活動內容	對象	講座
1	2006.09.06 13:30~16:30	生態池竹筏製作教學	聘請社區專業人士，進行實際示範教學，結合在地傳統技藝及原住民文化，促進學校與社區良好互動。教師藉由此次研習過程中，更深入了解原住民文化，充實自身教學專業知識，成效良好。	全校教職員工及社區義工	蘇學良
2	2006.09 ~2007.02 09:00~16:30	社區常年生態池導覽活動	藉由學生小義工及社區義工進行不定期導覽活動，喚起學生及社區民眾愛護環境之意識，並由自己本身做起，為家鄉盡一己之力。	社區一般民眾及學校團體	教學生態池義工
3	2006.09.08 08:00~08:30	生態繪本教學研習	實務經驗分享，指導教師如何利用繪本讓學生了解愛護環境的重要性。	全校教師	邵雅倩
4	2006.09.20 13:30~16:30	生態教學進階研習(1)	為了強化教學生態池功能，針對教學生態池的維護工作、義工導覽能力提昇及水生植物素養培養辦理之研習，教師及學生對於生態教育、環境教育及生命教育的概念更加深加廣。小義工生態教育的幼苗，在心中萌發成長、茁壯。	全校師生及社區義工	陳德鴻
5	2006.09. 07:50~08:30	生態繪本及小書創作教學(1)	以班級為單位，在導師的帶領下，學生嘗試製作自己第一本的生態小書，內容精采，加上手繪的插圖，讓每個人的作品都呈現出不同的風格，充分展現學生獨特的創意。	全校學生	各班級導師
6	2006.10.11 13:30~16:30	在地漂流木創作教學	聘請在地原住民漂流木藝術工作者，實地展示漂流木創意作品的創作思考模式及製作方法，啟發策略聯盟教師們的創意與巧思，化腐朽為神奇，現場創作出漂流木藝術作品，並傳達廢物利用的精神，希冀教師們能將此概念廣為應用於實際教學上，裨益學子。	加走灣策略聯盟教職員工	林泳輝
7	2006.10 07:50~08:30	生態繪本及小書創作教學(2)	以班級為單位，在導師的帶領下，學生嘗試製作自己第一本的生態小書，內容精采，加上手繪的插圖，讓每個人的作品都呈現出不同的風格，充分展現學生獨特的創意。	全校學生	各班級導師
8	2006.11 07:50~08:30	生態繪本及小書創作教學(3)	以班級為單位，在導師的帶領下，學生嘗試製作自己第一本的生態小書，內容精采，加上手繪的插圖，讓每個人的作品都呈現出不同的風格，充分展現學生獨特的創意。	全校學生	各班級導師
9	2006.12.20 13:30~16:30	生態教學進階研習(2)	第二場次的研習，有許多新的小義工加入，研習內容針對水生池維護工作的概念、導覽能力的培養及水生植物的認識有精采的解說，這次的講座讓教學生態池之功能更加強化。	全體師生及社區義工	陳德鴻
10	2006.12.01 08:00~08:30	生態新詩教學研習	實務經驗分享，指導學生利用個人或集體共作的方式創作新詩。	全校教師	邵雅倩
11	2006.12 07:50~08:30	生態新詩創作教學(1)	以班級為單位，以生態為主題進行新詩的教學，以個人創作或集體共作的型式呈現，藉以表達對環境的關心與愛護。	全校學生	各班級導師
12	2007.01 07:50~08:30	生態新詩創作教學(2)	除了個人創作之外，有些班級也嘗試以集體共作的方式來完成，藉由此次的活動，讓學生體會不同的寫作方式，也讓班級的情感更加濃厚。	全校學生	各班級導師
13	2007.01.23 13:30~15:30	綠色文學校園執行成果展	配合期末感恩活動舉辦成果發表會，在川堂展示這一學期來全校師生努力的成果，也邀請家長前來觀賞，獲得許多的迴響，學生對於這一系列的活動都認真參與用心學習，才有如此豐碩的果實。	全校師生、家長及社區人士	

資料來源：長濱國小提供

長濱國小執行「綠色文學校園」的活動照片詳如「附錄 5」，該校執行本計畫後在成果效益檢討中指出：「執行成效頗佳，教師及學生反應良好，在未來的創造力教育中，會持續推行相關的活動，讓學生藉由多元的學習，激盪他們的創意火花，營造出一個充滿創意的校園文化」(台東縣長濱國小九十五年度地方創造力教育計畫方案實施評鑑表執行報告 20070130)。

(二)2007 年：藝文綠精靈

2007 年，長濱國小繼「綠色文學校園」之後，又推出「藝文綠精靈」計畫。以「藝文綠精靈」為主題加入教育部推動創造力教育學校，將生態認識擴大到生態藝文創作。此項計畫延續 2006 年度所執行的綠色文學校園課程，起初規劃縱面向與長濱國中合辦生態藝文創作至日本參展，橫面向與花蓮縣豐濱國小組成雙濱聯盟，進行校際生態課程經驗交流。長濱國小校長指出：與長濱國中合作的學生生態藝文赴日展覽執行順利，但雙濱聯盟構想因缺乏經費與兩校互動基礎而未執行。(訪談 PA 20080812)

藝文綠精靈透過多元的教學活動，運用資訊科技及視聽媒體等工具輔助，實施生態電子繪本教學、創意生態動畫影片製作、生態小書製作、創造力教育發展研討會、生態藝文創作至日本參展、學校本位生態教育課程、生態教學進階研習、生態彩繪校園、親子原住民樹皮書製作，以及製作「水環境 in 長濱」成果手冊，推動教學生態池參觀導覽活動，使學生由活潑有趣的教學活動中，提昇其學習興趣，並達到有效學習目標，並辦理成果發表會的活動，邀請家長及社區人士共同參與。此項計畫共獲得教育部 5 萬元的經費補助，計畫結構圖(「圖 4-41」)與活動內容(「表 4-14」)如下：

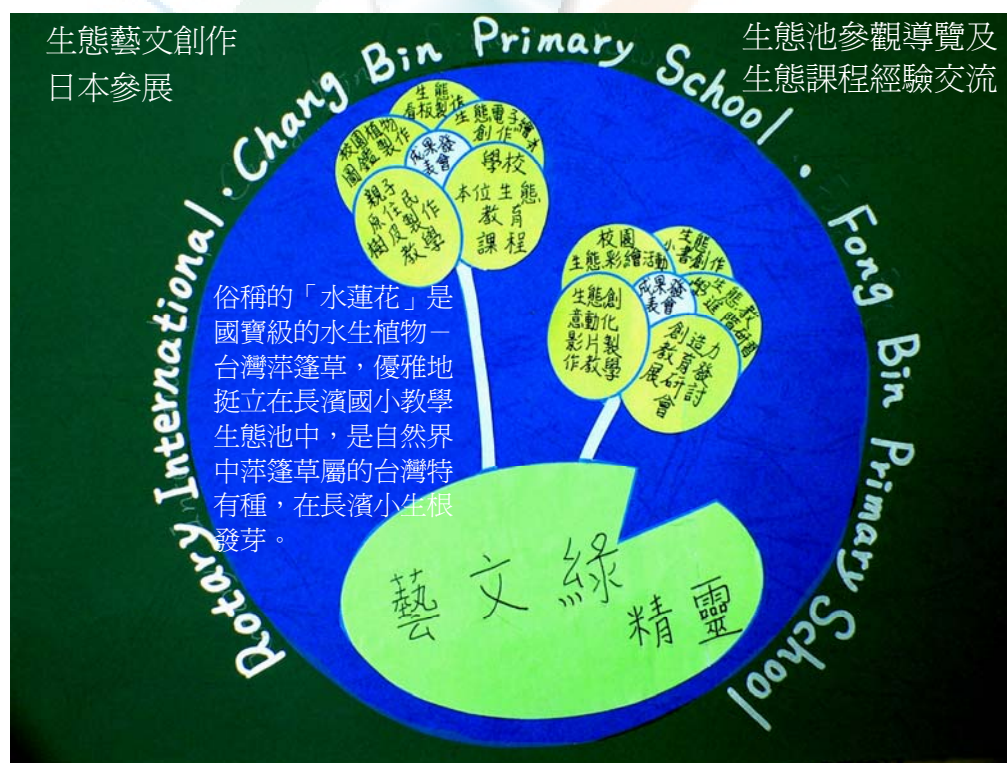


圖 4-41 長濱國小 2007 年推動「藝文綠精靈」計畫結構圖

資料來源：長濱國小提供，蘇哲維繪製

表 4-14 長濱國小 2007 年執行「藝文綠精靈」計畫活動內容一覽表

順序	日期時間	名稱	活動內容	對象	講座
1	2007.11.23 14:00~16:00	創造力教育發展研討會	辦理學校教師創造力教育發展研討會，邀請專家學者諮詢指導。研習主題：如何做一個 meta-creative 的小孩。	全體師生	李偉俊
2	2007.05.30 13:30~16:30	生態教學進階研習	邀請專家進行生態講座，提昇師生環境保育概念，並強化學生對教學生態池的維護、義工導覽能力的提昇及對水生植物認知的素養。	全校師生及社區義工	陳德鴻
3	2007.03.18 ~2007.03.25	生態藝文創作日本參展	結合長濱國中，彙整學生生態藝文創作、濱小生態池寫真及長濱鄉風土介紹，送至日本滋賀縣長濱市展出。展出主題：水環境 in 長濱。	濱中濱小師生及社區家長	
4	2007.08.25	印製創造力校園成果集	彙整 2006 年、2007 年推動地方創造力教育計畫成果，編製「水環境 in 長濱」展覽成果集	全體老師	
5	2007.06.05 2007.06.22 18:50~21:00	親子原住民樹皮書製作教學	邀請圖書館橘子阿姨指導學生認識原住民樹皮衣文化，並學習製作樹皮書。	六甲學生	張秀菊
6	2007.02 ~2007.06	生態創意動畫影片製作教學	由學校教師指導六甲學生運用資訊媒體工具，發揮創意自製生態動畫影片。	六甲學生	陳宏男 林育璋
7	2007.02 ~2007.06	生態電子繪本創作	由本校六甲及四甲學生運用資訊教學媒體，創作生態電子繪本，以提昇學生學習創造力。	六甲四甲學生	林育璋
8	2007.03 ~2007.10	生態小書及美術創作	指導學生以個人創作方式進行，製作生態小書、完成生態學習單和生態池彩繪作品。	全校學生	各班導師
9	2007.10 ~2007.12	生態教育成果看板製作	由學校老師將 2006 年、2007 年推動地方創造力教育計畫成果製成展示看板，陳列於校園。	全體老師	李貞慧
10	2007.06 ~2007.07	校園生態彩繪活動	由學校老師、替代役等指導學生彩繪校園，以豐富校園創意文化。	全校學生	陳宏男
11	2007.02 ~2008.01	學校本位生態教育課程	利用彈性課程時間進行生態教育課程，加強學生對環境的認識，以進一步培養其愛鄉土的精神，為家鄉貢獻一己之力。	全校學生	全校教師
12	2008.02.28	藝文綠精靈成果發表會	配合家長教學參觀日活動舉辦成果展，邀請家長及社區人士共同參與。	全校師生家長及社區人士	

資料來源：長濱國小提供

長濱國小執行「藝文綠精靈」的活動照片詳如「附錄 6」，該校執行本計畫後在成果效益檢討中指出：「已執行部分，皆能達到預期成效。因經費不足部分，則有待日後有經費時再進行。又本計畫具有國際視野，但經費多為自籌，且經費嚴重短缺，希望日後可以多予補助」(臺東縣長濱國小九十六年度地方創造力教育計畫方案實施評鑑表執行報告 20071206)。

(三)「綠色文學校園」和「藝文綠精靈」執行內容

1、教師生態專業成長方面

長濱國小執行「綠色文學校園」和「藝文綠精靈」計畫，一共辦理了八場

教師生態教育與創意教學的研習，分別是：生態教學進階研習三場，生態繪本教學研習、生態新詩創作教學研習、生態池竹筏製作教學、在地漂流木創作教學、創造力教育發展研討會各一場，並且辦理社區常年生態池導覽活動。

三場「生態教學進階研習」，也是學校生態池義工的進階訓練，延請陳德鴻指導學校師生及生態池義工認識溼地底護中心、國內溼地現況、長濱國小教學生態池水生植物，以及學習如何擔任生態池解說員與如何進行生態池維護工作，以利學校常年辦理生態池導覽活動之進行。

「生態繪本教學研習」與「生態新詩創作教學研習」，由長濱國小校長主講，這兩場研習是爲了配合學校推動生態繪本與生態新詩創作而辦理。生態繪本教學研習中，校長表示：選擇一本書即是權利的行使，教師應該慎選教學繪本；期許教師指導學生對環境關懷、對校園珍惜、對創作有自信；並以成果導向教學，匯集所有教學成果展示分享(講綱 PA 20060908)。生態新詩創作教學研習中，校長表示：生態童詩的教學可以指導學生從內容、形式和修辭三個角度思考，運用不同的教學方法教導學生進行生態詩創作(講綱 PA 20061201)。

爲了幫助老師學習運用在地素材而規劃「生態池竹筏製作教學」、「在地漂流木創作教學研習」活動。校長表示：學校生態池義工熱心提供當地竹子，學校老師一起完成生態池用竹筏，生態池用具自給自足，十分環保竹筏完成後便置於池中，作為清理生態池內多餘紅萍、睡蓮之用，平日竹筏輕輕浮在池面，很漂亮(訪談 PA 20080812)。延請地方藝術工作者指導學校教師運用在地漂流木創作，和後續爲學生舉辦的「親子原住民樹皮書製作教學」，都是結合在地原住民文化所規劃的環保教育活動。

生態池的規劃與維護如何與創造力理念相結合呢？2007 年辦理「如何做一個 meta-creative 的小孩」講座(「圖 4-42」)，指導教授指導全校師生如何運用啓發創意的「六頂思考帽」和「六雙行動鞋」爲學校教學生態池的經營激發想法。六雙行動鞋分別爲：(1)深藍色海軍鞋：強調慣例和形式化的程序；(2)灰色運動鞋：強調探索、調查、蒐集證據和獲取資訊；(3)棕色便鞋：強調實際和務實，做有道理和有用的事；(4)橘色橡皮靴：代表危險和緊急狀況，強調必須採取緊急行動，但安全是主要考慮；(5)粉紅色拖鞋：強調關心、同情、注意、敏感；(6)紫色馬靴：強調權威的領導角色，組織與執行命令(講綱，李偉俊 20071123)。師生學習這套創意發想的策略反應還不錯，學校認爲有助於學生找到經營、愛護和行銷生態池的創意點子：

將生態保育和創意思考相連結對大部分的人而言都是項新鮮的體驗，在教授的引導之下，學生提出許多如何展現愛護生態池行動的想法，反應非常熱烈。可惜時間有限，沒有將學生發表內容記錄下來。未來可以考慮再集合師生運用這套思維方法，一同為學校教學生態池找到一些經營、愛護和行銷的創意點子，這樣一定可以更加拉近師生和生態池間的距離，有助於生態池的永續經營。(訪談 PA 20080812)



圖 4-42 講座指導學生認識創意的「六頂思考帽」和「六雙行動鞋」

資料來源：長濱國小提供

2、學生生態藝文學習方面

長濱國小執行「綠色文學校園」和「藝文綠精靈」計畫，辦理了一系列學生生態創作課程，分別是：生態繪本及小書創作教學、生態新詩創作教學、生態電子繪本創作、生態創意動畫影片製作教學、原住民樹皮書製作教學、生態美術創作及校園生態彩繪活動，並且製作生態教育成果看板，辦理生態藝文創作赴日參展，編輯展覽專輯。

(1) 生態小書與生態新詩創作

在老師指導之下(「表 4-15」)，學生完成了不少生態小書和生態新詩創作(「附錄 14」)，從學生的作品中，可以了解到學生更加關注生態環境的變化，對於生態環境的感動和保育，也有了許多的想法。

2005 年年底，為歡慶學校教學生態池落成啟用，六年級教師施玟玲指導學生創作新詩「化裝舞會」(台東縣長濱國小，2005)，運用擬人法的修辭技巧，將生態池內豐富的水生植物，描述成生態舞會中的嘉賓，充滿想像的趣味；最後以水生植物邀約讀者參加舞會的方式作結，展現學校歡迎大家到生態池參觀體驗的心意。詩的全文如下：

淘氣的翠鳥
捎來舞會的消息

紅毯般的滿江紅
早已準備好迎接客人

風車草緩緩擺頭
溫柔的向我們打招呼

台灣萍蓬草
穿著鮮黃的舞衣
正等著第一支舞的音樂聲響起

戴著奇特面具的鬼菱
搶眼的裝扮
奪走了所有人的風采

舞會中的田字草
為嘉賓們獻上祝福

你，也要來參加嗎？
記得穿上最亮麗的彩衣
帶著最美麗的舞伴
跟我們一起共襄盛舉！

以「化裝舞會」一詩為範例，2006年五年級教師鍾欣瑜指導學生觀察教學生態池之美，在語文學習領域課堂上，以共作法，全班共同完成「一個好地方」的生態新詩，詩中描寫教學生態池的聲音狀態和四季樣貌，聲色動人，也寫出學生對教學生態池的關懷之情；詩中寫出許多水生植物，可以想見學生們對學校生態池生態非常熟悉。學校還將這首詩翻譯成日文，製成海報，送到日本展示(台東縣長濱國小，2007)。詩的全文如下：

這是一個寧靜的地方
連葉子掉下來的聲音都聽得到
汽車爺爺也不敢發出吵雜聲
連別人的放屁聲都聽得到
ㄉㄨ ㄉㄨ ㄉㄨ ——

這是一個熱鬧的地方
台灣萍蓬草是她的知己

跟他一起傾心談話
蓮花是她的舞伴
跟他一起隨風起舞
青蛙是她的偶像
跟他一起唱出協奏曲
《乂丅 《乂丅 《乂丅——

水生池
是我心中的好地方

春風一吹
葉子穿上嫩綠的衣裳
彩蝶在花間飛舞
點綴了層層的綠叢
遇見了芬芳的野薑花

夏風一吹
葉子換上深綠的衣裳
蜻蜓在湖面點水
揚起了朵朵的漣漪
帶來了輕柔的印度茗菜

秋風一吹
落葉灑了滿池
彷彿是幫水生池
鋪上黃澄澄的毛毯
為冬天做個齊全的準備

冬風一吹
滿江紅躲了起來
就像是蟬與蛙的演唱會
收起來的紅幕
再為明年的春天展開

我願
是一位魔法精靈
去除
福壽螺

水芙蓉
人厭槐葉蘋
讓水生池永保著
清新脫俗的樣貌

我願
是一位守護天使
陪伴
水社柳
南國田字草
穗花棋盤腳
讓水生池永遠是
我心中的好地方！

2006 年到 2007 年間，長濱國小老師指導學生欣賞或創作生態詩。老師會剪報提供範文讓學生欣賞，或讓學生書寫閱讀心得：

在語文領域上，我教學生新詩創作，我們仿照國語日報裡面的的一些跟生態相關的詩，取其詩的結構，再教小朋友將自己對水生植物的想法和感受放在創作中。(訪談 T1 20080626)

也會運用仿作法、共作法、助作法、自作法等，教導學生創作生態詩，學生的生態詩作品節選於「附錄 14」。

繪本的英文為「picture books」，它藉著連續數頁來傳達訊息，這訊息可完全以圖畫方式來呈現，也可以透過文字與圖畫兩者之聯合來表達，它可以提供讀者認知和想像的素材，可以幫助學生理解概念。長濱國小除了指導學習寫生態詩，也指導學生學習生態繪本閱讀和小書創作(「圖 4-43」)。

老師選擇與環境議題相關或取材於大自然的繪本作爲生態教育的媒介，運用繪本中豐富的圖畫以及動人的故事內容進行生態教學，並在延伸活動中，指導學生重述故事、製作小書和角色扮演。長濱國小老師結合語文學習領域和藝術與人文學習領域進行統整課程，指導學生練習製作生態小書。

學生的新詩創作、小書作品，連同繪畫作品，一起在家長教學參觀日時展出，作品十分素樸，校長表示：

我覺得素樸的東西沒有關係，重要的是孩子要走入那個世界。我們不敢說我們做得很好，只是我們做了一些嘗試，教他們學習。雖然離我們的目標還有一段，不過我相信幫孩子開了這扇門，很多自然的、生態的理念已經進到他們心中，那些友善的、比較好的生命態度，已經感動到他們，我覺得這蠻重要的。(電台採

可見學校進行這些創作教學(「附錄 7」)，除了指導學習相關的創作技巧外，也注重學生對生態理念的提升，以及培養學生正確的環境價值判斷。

表 4-15 長濱國小生態新詩與生態繪本創作教學活動設計

教學 名稱	生態新詩與生態繪本 創作	教學 班級	一到六年級	教學 時數	各八節	教學 者	一到六年級 導師
設計理念							
市面上的繪本各式各樣，繪本教學也已為目前常用的教學方式，如能利用繪本上的內容傳達自然保育的觀念，讓學生體會保護大自然的重要，更能讓學生學習如何愛護我們的校園。在活動過程中，並讓學生了解繪本製作的方式、欣賞其他學生新詩創作的範例，增加學生的視野。							
能力指標							
語 B-1-1 能培養良好的聆聽態度。 語 C-3-4 能自然從容發表、討論和演說。 藝 3-1-9 透過藝術創作，感覺自己與別人、自己與自然及環境間的相互關連。							
教學目標							
1. 了解目前大自然面臨的變化。 2. 能說出保護我們環境的方法。 3. 體會愛護大自然的重要性。 4. 能透過繪圖的方式表達自己對大自然的感受。 5. 能透過新詩創作的方式傳達對保護我們的生活環境的想法。 6. 了解繪本製作的方法。 7. 在分組發表中，能表達組內的創作理念，並學習欣賞別人的作品。 8. 透過上課的過程，學習到表達自己想法各種不同的方式。							
教學流程							
1. 帶領學生了解繪本的內容。 2. 分組討論如何解決大自然危機的方法，並發表出來。 3. 分組討論如何保護我們學校的環境，並發表出來。 4. 以繪圖的方式表達對自然保育的感受。 5. 以新詩表達的方式，寫出對現今環境的想法。 6. 把學生的想法，以組內合作的方式，串連在一起：了解繪本製作與新詩創作的方法。 7. 小組合作：把組內同學的想法集合在一起。 8. 小組發表創作作品，並對其他組的作品表示回饋。							

資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)



圖 4-43 學生展示自己完成的生態繪本作品

資料來源：長濱國小提供

(2) 生態電子繪本與生態動畫影片創作

教師也教學生「生態電子繪本創作」與「生態動畫影片製作」，讓學生學習到如何活用電腦與攝影設備，幫助自己和小組成員將生態文學與繪畫的創意構想，以電子繪本和動畫影片呈現出來。指導老師規劃 10 節課的生態電子繪本創作課，分成「(1)關於繪本、(2)創意發想、(3)體驗繪本、(4)電子繪本和(5)創意繪本線上 Show」五個單元進行(「附錄 15」)，學生共完成創作 23 篇，每篇作品礙於教學時間有限，完成的篇幅都不長，但這是學生第一次取材大自然，進行電子繪本創作，對學生而言這是一次新的創作嘗試。學生作品例見「附錄 17」和「附錄 18」。

進行完電子繪本創作教學後，指導老師協同另一位指導藝術與人文課的老師，一同規劃了 18 節課的生態動畫影片製作，分成「(1)認識手工製作動畫與基本製作原理介紹、(2)腳本創作與角色基本概念形象設計、佈景基調設計、(3)實地製作角色與場景、(4)實際動畫拍攝與毛片修改、(5)動畫後置音效配置和(6)動畫展覽」六個單元進行(「附錄 16」)。

全班學生分成二組製作動畫影片：「水池裡的舞會」和「水池裡的生活」。學生取材學校生態池，作為故事背景，以擬人化的方式，編出兩則水池精靈在水池中和樂生活的動畫影片(「圖 4-44」)。影片中的人偶、背景於藝術與人文課中繪製完成，經過分鏡拍攝、修改和配音，最後呈現在觀眾面前。

長濱國小表示：「學校在六月的畢業典禮中，將日本長濱扶輪社寄來的感謝狀和獎品逐一頒贈給參展學生，並且將這段展覽事蹟製成的影片及學生共同製作的生態動畫於典禮中播放，讓在座的貴賓、家長和學生觀賞，影片播出後，獲得在場熱烈的掌聲（台東縣長濱國小，2007）」。



圖 4-44 學生一同合作分鏡拍攝製作生態動畫影片

資料來源：長濱國小提供

四、環境教育推廣活動

長濱國小除了針對生態池，於一般課程與特色課程中進行生態教育外，也在學校其他教育活動中，落實環境教育，透過各項推廣活動，加深加廣學生生態保育與環境保護觀念。

(一)組織生態魔法師團隊

為了推動環境教育，長濱國小組織「生態魔法師團隊」，其組織分掌如「表 4-16」，並且邀請參與學校環境教育推動相關人員，包括：國立台東大學教育學系教授、荒野保護協會萬里站站長、教育百人團講師、日本長濱扶輪社社長、台北市東門扶輪社社長、長濱國小家長會會長、長濱國小家長會顧問以及長濱地方生態及文史工作者等十多位，擔任「諮詢顧問」。

長濱國小表示：「我們這群長濱生態教學團隊，希望這樣一頭栽入綠色課程的熱情，一如「老樹爺爺的生命樂章」生生不息；以「建構學校永續經營的本位

課程」、「增進學生注重生態保育的情意知能」、「培養學生樂在學習勇於表達的自我信念」為目的，帶領孩子綠色的心生根茁壯，更加尊重生命、珍惜生態、愛護家園、關懷他人(台東縣長濱國小，2007) 。

由此可知，長濱國小的環境教育目標為：1.建構學校永續經營的本位課程；2.增進學生注重生態保育的情意知能；3.培養學生樂在學習勇於表達的自我信念。推動環境教育的生態魔法師團隊，以「開啓熱愛自然的門窗，讓每一顆心靈真善美」作為該團隊推動環境教育的重要理念，希望培養學生熱愛自然的情意，激發學生珍惜自然的行動(台東縣長濱國小，2007)。

表 4-16 長濱國小「生態魔法師團隊」組織分掌一覽表

學校職稱	執行任務
校長	統籌與指導方案執行
教師兼教導主任	1.規劃方案及執行 2.未來願景規劃與執行 3.團隊聯繫與協調 4.提供行政支援 5.「台日畫展心交流」教學計畫設計及執行
教師兼總務主任	1.規劃方案及執行 2.未來願景規劃與執行 3.協助問題解決 4.提供行政支援 5.「無毒操場 DIY」教學計畫設計及執行
教師兼教務組長	1.辦理生態領航員教師專業成長研習 2.「綠色校園風」教學計劃設計及執行 3.「台日畫展心交流」教學計畫執行
教師兼訓導組長	1.「小義工大貢獻」教學計劃設計及執行 2.「綠色校園風」教學計劃執行 3.「台日畫展心交流」教學計畫執行 4.書面資料彙集及整理
教師兼資訊老師	1.方案成果及資源分享網站建立 2.書面資料彙集及整理
教師群	1.「無毒操場 DIY」教學計畫執行 2.「綠色校園風」教學計劃執行 3.「台日畫展心交流」教學計畫執行

資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)

為實踐學校環境教育目標，長濱國小 2007 年初，彙整 2001~2007 年間，該

校推動生態教育的主要實施項目，以「老樹爺爺的生命樂章—生態夢想家 in CBPS」為軸，分成：

- 1.生根—綠色新奇蹟：(1)無毒操場 DIY、(2)生態領航員
(3)小義工大貢獻、(4)綠色校園風
- 2.茁壯—與國際接軌：(1)台日畫展心交流、(2)國際扶輪大事紀
- 3.豐收—喜悅的季節：(1)媒體報報風、(2)結實纍纍
- 4.展望—生態新世紀：(1)藝文綠精靈、(3)生態創意遊

並且繪製成一幅展現生態教育脈絡圖，詳如「附錄 8」。

該團隊會利用會議方式決定學校環境教育推動事宜，該校給了這些會議一個「霍格華茲會議」的美稱。學校表示：為了確切掌握方案在執行上的成效及隨時解決方案推動上所遭遇的問題，我們會不定期舉行研討會議，除了檢討及修正方案進行的方向，也藉由彼此的思想激盪，發展更富創意的教學方法，讓學生的學習更多元、更有效率。此外，當我們在方案推行過程中遇到挫折或困難時，也會適時給予團隊成員鼓勵與支持，讓我們有持續下去的動力。(台東縣長濱國小，2007)

這樣的組織，在 2007 年到 2009 年上半年度間仍然維持著，只是組織成員因為調離而有所更動，所推展的環境教育工作也有了些新的規劃，但該校深耕生態教育的教育方向並未改變，仍然朝著學校環境教育三個目標努力。

(二)發展環境教育課程

長濱國小除了進行本節前段所述的生態課程之外，也利用學校課餘時間等，安排了許多生態學習與環境教育相關課程與活動(「附錄 9」)：

1.校長晨間生態池導覽

由於學校老師異動的關係，許多參與教學生態池整建過程與初期生態池研習的老師陸續調離，新進的教師多半對於教學生態池規劃的特色、水生動植物的認識有限。為了協助新進教師及全校學生對學校生態池有所了解，校長利用晨間活動時間，逐班進行生態池導覽。這樣的導覽活動，學校師生的看法是：

校長有對學生和老師做水生池的初步介紹，這對新進的老師來說是一個很大的幫助。(訪談 T2 20080626)

我看見學校在主題教學和生態池永續經營的用心，所以我們學校的老師也熱絡起來，跟著小朋友一起探討生態池的點點滴滴，經由校長實地的勘察和實際參與課程的進行，而增加我們對生態教育經營的動力。(訪談 T8 20080626)

我覺得校長對我們的生態學習影響最深，因為校長總是盡心盡力、細心安排我們的生態教學與活動。(訪談 S12 20080627)

因為校長對於學校教學生態池的沿革和生態環境比較熟悉，主動為師生導覽，師生都感到有所收穫，顯示校長在學校生態教育和推廣上扮演了積極的角色。不過，這也反映出，學校生態池專業知識傳承的必要性和迫切性。

2.結合閱讀推廣活動

(1)焦點三百閱讀活動

配合教育部焦點三百閱讀運動，長濱國小在 2008 年 3 月份，利用周三下午教師進修時間，辦理閱讀專業能力成長研習，安排「科普閱讀教學－植物篇」的教師進修活動；4 月份，利用晚間時間，辦理親子生態小書創作研習 8 場，指導學生和家長製作生態小書；5 月份，利用上學時間，在學校穿堂辦理環境教育圖書展。

(2)班級環保書籍閱讀

配合班級閱讀推廣活動，長濱國小設計環保圖書專櫃，提供全校師生借閱。教師會選擇與生態或環保議題相關的圖書，作為班級閱讀的教材。例如指導五年級學生閱讀「佐賀的超級阿嬤」，引導學生討論書中人物樂天惜物的美德，學習如何感恩惜福。

3.社區掃街服務體驗

長濱國小的老師規劃「愛我家園社區服務」課程，將社區掃街體驗與討論，當作班級課程的一部分。老師表示這樣的體驗活動，讓學生學習愛護校園環境，也要珍惜家鄉環境，不要做環境整潔的破壞者：

在環境教育方面……有五年級時的掃街：在快要過年的時候，我帶小朋友到學校旁邊街上去掃地，小朋友掃完之後他們學到不要亂丟垃圾，因為丟垃圾的人不知道掃地的辛苦，他們會珍惜街上的一些好環境。(訪談 T1 20080626)

4. 班級教室改造體驗

長濱國小的老師也規劃「班級教室大改造」課程，老師和學生認真的討論如何讓班級教室的空間分配和整潔更好，並且付諸行動。老師也設計好幾張學習單讓學生表達想法，學生發現原來愛護環境可以從自己身邊做起。

在環境教育方面……有教室的大改造：很多學校教室沒有脫鞋的觀念，除非是有木質地板，我們先把教室掃一遍鋪上軟墊，反正原本是圖書館淘汰的，把它們拿出來洗乾淨後鋪在自己的教室裡，做了這種改變後，發現學生比較喜歡在教

室裏活動，上課時也不會還在外面跑來跑去，行為舉止上，會變得比較小聲一點，在打掃的時候以及抬餐桶和打飯的時候，會變得比較謹慎一點，因為地板不容易清理。(訪談 T1 20080626)

老師指出，這些實作課程，是環境教育，也是品格教育。在主學習上，學生營造了班級新氣象；在副學習上，學生學會珍惜環境；在附學習上，學生學會如何計畫和執行一些事情：

這部份是獨立課程，我教學經驗還不夠，還沒辦法跟其他領域做融入。課程目標和內容是比較跳躍式，比較少跟現在的教材去結合，但我覺得這是很重要的一部份，它比較不像生態課程，而比較像品格教養。我深信：當你很珍惜這個環境時，你的品格會提升。這不同於傳統的品格教育，而是運用融入環境的方法，帶領小朋友去愛惜我們的環境、珍惜我們的校園。學生反應方面，像我們班上課不太專心，但做這些雜事還蠻認真的。雖然如此，但我覺得他們從中學習到很多，因為很多學習都是要從經驗中去獲取。他們學到如何去研究和計畫一些事，而且他們對這有興趣，所以會小組討論下一步該怎麼做。(訪談 T1 20080626)

5.利用公視環保教材

長濱國小的課程中，規劃「RECYCLE」教學，教學生利用資源回收物品製作環保玩具、再生紙、美勞作品，也利用資源回收物品來布置教室。除此之外，2008年，也向公視申請寒假學生學習本「對抗暖化寶貝地球大作戰」，讓學生利用寒假時間練習。學習本依序帶領學生認識水資源及該如何用水、了解環保建築還有房子和環境的關係、藉由旅行認識不同種類的資源，並設計一個節能的交通工具。這本學習本作為老師環境教育的補充教材；全校學生完成後，也利用家長日展示。

6.推動無毒操場理念

長濱國小操場的跑道，因為紅磚粉飛失，加上排水不良形成沃土，因此跑道上長出許許多多雜草。學校老師選擇以人工拔草方式清除，而不是噴灑農藥抑制。利用課餘時間，許多老師、學生和替代役一同拔草，落實「無毒操場」理念，老師的想法是：

這次活動在執行過程中，有家長反應拔草的工作對於學童而言過於繁重，不甚恰當。甚至在草堆焚燒時有附近的居民抗議空氣品質受影響，並笑言：「何不施灑農藥，效果更好？」此外，小草生命力旺盛，春風吹又生，活動後不久，操場跑道即又是綠草如茵。現代社會今不如昔，生活富裕、物質優渥的結果，導致家長過分保護孩童，甚至阻斷了孩童親近自然、接觸自然的機會。一般百姓對於無毒有機、環境保育的知識概念仍嫌不足，似是而非的作法反倒成為環境保育不

進反退的因素。若反向思考，跑道為什麼不能是綠草如茵呢？與家長耐心善意的溝通以及關係的建立，須靠時間與大家共同的努力。學童藉此活動，在勞動與實作過程中，體驗生命與自然。(台東縣長濱國小，2007)

7.成教班環境教育推廣

長濱國小於夜間辦理成人教育班課程，授課老師也將溫室效應等環保議題融入成教班的語文科教學中，教學的老師道出他的教學心得：

在接觸生物與環保教育後，經常見識到許多的環境危害與汙染，而且日益嚴重並影響全球；也常將環保的新聞、資訊、活動及重要環保網站推薦給學生參考及學習。……成教班媽媽們學習精神實在值得嘉獎。十分感謝有這樣難得的一群人，也感謝有這樣難得的一個機會，希望我們能為地球環保善盡一份心力，使我們熱愛的家園更幸福、也更美好。(心得 T2 2007)

成教班學員在學習完相關課程後，對於「明天過後」這樣的電影情節記憶深刻，學員們說：

我好擔心「明天過後」的情景會發生，從現在起我會努力關心地球，少吹冷氣，少用冰箱。(心得，成教班學員 A 2007)

原來環境的破壞對地球有這麼大的殺傷力，希望大家要好好愛護環境。(心得，成教班學員 B 2007)

聽完老師給我們講有關溫室效應的影響，讓我發覺，這幾年的天氣變化真的很大，不只是天氣、連四季都差距很大，才讓我了解到，這個問題有多嚴重，不僅危害到人類健康，甚至是全地球，而我們現在能做的就是少用石油煤礦，因為排出來的廢棄製造二氧化碳，使得臭氧層更薄弱，會使溫室效應更嚴重，這不僅是科學家的責任，更是我們大家要深深討論的議題。(心得，成教班學員 C 2007)

(三)建構環境保育校園

教育要成功，老師要以「身教為主，言教為輔」，學校要以「境教為體，制教為用」。即教育人員需要以身作則、循循善誘；學校要營造合宜的學習情境，推動良好的教育制度。長濱國小在環境保育推廣上，執行以下措施(「附錄 10」)：

1.推動校園三化運動

校園三化包括：(1)淨化、(2)綠化、(3)美化。除了每天的師生環境整潔工作、

校園保留大量綠地與透水性鋪面外，將學校牆面、布告欄，以生態和環保為主題，進行彩繪和布置(「圖 4-45」、「圖 4-46」)。



圖 4-45 以生態為主題彩繪學校空白牆壁(1)

資料來源：長濱國小提供



圖 4-46 以生態為主題彩繪學校空白牆壁(2)

資料來源：長濱國小提供

2.參與數位造林計畫

2008 年長濱國小老師，帶領四年級參加中華電信贊助舉辦的「數位造林計畫」，學生除了參加一日的訓練課程外，並且接受專家指導，在校園內種植和認養 10 棵原生樹木(「圖 4-47」)。活動之後，老師指導學生將成果及學生認養心得紀錄上傳於綠手指部落格上。老師表示：

除了以教學生態池為主的主題課程外，我教的主要以數位造林為主，數位造林是協助種植台灣特有種樹木。我在學校種了 10 種不同的台灣特有種，並教導學生如何種植。這項教學活動算是融入領域課程。課程目標和內容是讓學生知道植物各種不同的生長環境和培養學生的責任心，分組照顧不同的植物。加強愛鄉愛土的教育目標。學生感到很開心，會隨時去看他們所負責的植物，最近天氣炎熱他們也常常去澆水。至於我怎麼知道學生學習到了？從我提出問題時它們大致上都能回答，尤其是有關他們負責的植物，就可以了解了。(訪談 T7 20080626)



圖 4-47 學生參加數位造林計畫在校園種下原生種樹木

資料來源：長濱國小提供

3.辦理跳蚤市場

長濱國小四年級和六年級老師，配合國語課，設計暖暖愛跳蚤市場學習體驗活動，學生將賣得的錢寄給弱勢團體，學習 1. 貨暢其流，物盡其用；2. 關懷弱勢，培養同情心；3.體驗生活情境，培養解決問題能力(文件 T3，2006)。老師說：

在環境教育方面……有跳蚤市場：運用了資源再利用的觀念，請小朋友把家裡不需要的東西拿出來義賣，達到了回收的作用，雖然是以錢易物，但小朋友也

可以買到他喜歡的東西，把不需要的東西留給需要的人。(訪談 T1 20080626)

4.校園生活環保

長濱國小學校生活環保方面，執行的項目包括：(1)資源回收、(2)能源教育、(3)落葉枯木堆肥、(4)白開水運動、(5)自備免洗餐具、(6)無菸校園。

學校認為應將環保觀念融入於日常生活之中，讓學生了解隨手做環保的意義與目的，落實生活環保的觀念；也會透過朝會及各項環保活動宣導，讓全校師生了解校園生態的重要性及自然生態保護的必要性。

5.環教影片欣賞

長濱國小老師播放(1)小水草大世界、(2)不願面對的真相、(3)地球險境等影片給學生看，指導學生認識水生植物及地球暖化危機。學生在看完影片後，習寫學習單，表達人對環境惡化的看法。校長觀察學生改變後說：

目前我們在作生態導覽時，是以環境教育、生續永續為主，這個部分關係到價值判斷，就是我怎麼樣去作選擇。我們會告訴他：你要為未來再多想一點。像我們讓學生看「不願面對的真相」的影片，這是一部介紹地球暖化問題的影片，我們集中學生在禮拜四的下午一起看過，我們也作了一些導讀和討論，學生們看了說：「喔，好可怕！未來怎麼辦？」(電台採訪 PA 20080304)

6.世界地球日活動

地球溫暖化造成的影響包括：極地冰原融化，海平面上升，淹沒較低窪的沿海陸地，衝擊低地國及多數國家沿海精華區，並造成全球氣候變遷，導致不正常暴雨、乾旱現象以及沙漠化現象擴大，對於生態體系、水土資源、人類社經活動與生命安全等都會造成很大的傷害。

減低溫室效應的影響，我們可以做的事情有：從內心去珍惜能源、愛惜環境，降低能源的使用量及提高能源的使用效率。在日常生活中隨手關燈、節約用電，出門多搭乘公共交通工具，能步行更好，以節省汽油的消耗量。

配合 4 月 22 日世界地球日，長濱國小辦理「節能減碳的一天」活動，以「多關燈多步行」為重點，向學生進行環教宣導。

7.昆蟲狂想曲育樂營

長濱國小配合辦理台東大學幼兒教育學系 Enrichdk 科學學習方案之「尋找昆蟲達人計畫」，鼓勵學生參與這項計畫中移動學習館生態學習課程，從我是昆蟲達人、什麼都問什麼都答、小昆蟲閱覽區、昆蟲收藏家、昆蟲傳說等五個主題活動中，學習昆蟲生態相關知能。

(四)辦理校外教學活動

長濱國小辦理校外教學活動，以生態教育和鄉土教育為主，陸續安排：原生植物園藥草傳奇、台東利嘉林道探訪、台東伽路藍觀海、花蓮舞鶴水保教學站、花蓮蝴蝶谷賞蝶、花蓮兆豐農場體驗、花蓮馬太鞍溼地參觀、台東卑南文化公園導覽、台東史前博物館導覽、長濱石坑文化導覽等等。承辦的老師表示：

除了以教學生態池為主的主題課程外，我們上學期有申請到史前館的館校合作的經費，因此高年級同學有機會去認識卑南文化公園，卑南文化公園是一個很好的生態教育環境。(訪談 TA 20080626)

(五)強化環教資訊流通

1.充實校內環境教育網站資訊

因為學生可以透過寬廣的網路空間學習，長濱國小設置資源分享平台：在學校網頁設置中日文化交流區、環境教育園區（水域生態池）網頁連結，讓學生可自主學習，獲得相關資訊(如「圖 4-48」)。



圖 4-48 長濱國小環境教育網頁略圖

資料來源：台東縣長濱國小(2007)

2.完成「教學生態池導覽手冊」及「水環境 in 長濱成果專輯」

長濱國小 2005 年編寫「教學生態池導覽手冊」，該手冊列出學校教學生態池內主要水生植物及說明，當作學生生態教學用之教材，也是學校生態池為來賓導覽時所用手冊；2007 年編寫「水環境 in 長濱成果專輯」，專輯中將台日長濱國小生態藝文交流等畫作、學校生態池相關報導、學校生態教育「老樹爺爺的生命樂章—生態夢想家 in CBPS」方案內容等留下紀錄，所以作為學校向外賓介紹學校生態教育成果的主要書籍。

(六)協助教師環教專業成長

為了推動生態教育，並將相關環境議題融入各領域教學的過程中，長濱國小遭遇到一些問題，包括：

1.學校老師有些非本地(台東縣)人，故雖有熱忱與教學經驗，但卻會因對於所處地方(長濱地區)的歷史、在地文化的不了解，而無法在教學上給予孩子相當的學習引導。

2.老師們對於加走灣-阿美族人背景知識的缺乏，以至於在生活中較難融入當地阿美族社群，在教學上相關人文議題也較難統整設計。

3.對於八仙洞與加走灣等文化遺產皆以口耳相傳居多，卻由於歷史過於久遠缺乏人文證據，也造成在教學上真實性的存疑。

4.在進行水域生態池等教學時，因對於溼地環境的原生物種認識有限，較難給予學生豐富的教學內容。(台東縣長濱國小，2007)

為了解決所面臨到的問題，提升教師環境教育知能，經由教師集會討論、校長核可後，長濱國小規劃了許多認識「**生態環境**」與「**在地人文**」方面的專業成長研習(「表 4-17」)，幫助老師成為學校的生態人文的種子教師，及推動學校環境教育的重要推手。

1.生態環境方面

從教學生態池開始規劃的 94 學年度上學期開始到研究者研究資料蒐集最終範圍 96 學年度下學期止，長濱國小一共規劃了 16 場生態環境方面的研習，以加強教師生態教育專業知能。

其中，有多場研習是由荒野保護協會成員陳德鴻，利用學校彈性課程與時間，對學校師生講授溼地生態、溼地植物及生態池維護與解說課程；亦提供全校師生在相關水生池生態保育方面的諮詢與協助。這讓長濱國小在生態教育專業諮詢方面沒有後顧之憂。

2.在地人文方面

從 94 至 96 學年度，長濱國小一共規劃了 12 場在地人文方面的研習，幫助教師熟悉在地文化與環境。因為學校老師認為孩子成長的根均於此一社區裡，統

合整個社區資源融入教學已勢在必行，故將「提升教師社區生態人文素質」列為進修目標之一，希望藉由認識社區資源，熟悉在地文化，了解水域生態專業知能，作為推動生態教育的基礎。

表 4-17 長濱國小 93~96 學年度環境教育相關研習一覽表

研習場次	研習時間	研習名稱	性質
1	2004.11.17	八仙洞文化探訪之旅	在地人文
2	2004.12.15	成功海洋生物館探訪之旅	在地人文
3	2005.10.14	生態池義工養成班研習(一)	生態環境
4	2005.10.15	生態池義工養成班研習(二)	生態環境
5	2005.10.19	自然與生活科技領域教學觀摩	生態環境
6	2005.12.21	東海岸文化探索	在地人文
7	2006.03.29	生態教學進階研習(一)	生態環境
8	2006.05.30	生態教學進階研習(二)	生態環境
9	2006.09.06	生態池竹筏製作教學	生態環境
10	2006.09.08	生態繪本教學研習	生態環境
11	2006.09.13	海岸阿美部落文化賞析	在地人文
12	2006.09.20	生態教學進階研習(三)	生態環境
13	2006.10.11	在地漂流木創作教學	生態環境
14	2006.10.18	阿美族傳統樂器課程研討與實作	在地人文
15	2006.10.25	阿美族傳統美食課程研討與實作	在地人文
16	2006.11.08	阿美族現代歌謠探討	在地人文
17	2006.11.22	染布課程研討與實作	在地人文
18	2006.12.01	生態新詩教學研習	生態環境
19	2006.12.06	石坑部落文化巡禮	在地人文
20	2006.12.20	生態教學進階研習(四)	生態環境
21	2007.03.21	環境體驗語文寫作教學觀摩	生態環境
22	2007.05.30	生態教學進階研習(六)	生態環境
23	2007.11.14	卑南文化公園環境教學素材研習	生態環境
24	2007.11.23	如何做個有 meta-creative 的小孩(創造力與生態教育)	生態環境
25	2007.12.05	東海岸環境教育研習	生態環境
26	2007.12.26	史前博物館鄉土文化教學研習	在地人文
27	2008.03.05	科普閱讀--樹葉打印教學	生態環境
28	2008.04.16	月洞探索之旅	在地人文

資料來源：研究者自行整理

這樣的進修活動對於後續學校辦理社區居民生態池導覽有所幫助。「長濱國

小樂意提供社區水生池生態人文方面的知識與導覽，而社區居民在閒暇之餘亦會把水生池當作是自己的後花園，帶著家人來這裡欣賞大自然所賦與的溼地生態景色，也因如此，學校團隊與社區成為一個互動非常頻繁且良好的共同體。」(訪談 PA 20080812)

辦理這些環境教育推廣工作，長濱國小校長在接受電台訪問時表示，希望藉此觸發師生們體會到「人不應該只是地球的消費者，而應該是與環境友善共存」，環境保育工作，應該「從自身做起、從在地做起、從小處做起」：

我們結合了很多資源，我們陸續進行了很多生態教育方面的課程和活動，我們不敢說我們在指導學生生態專業上有多大的開展，但是我們在生態理念上面，一個珍惜環境的理念上，跟生態藝文上面，我們學校作了一些著墨。配合課程，我們也將勤樸的概念、珍惜鄉土的概念等，都融入我們學校環境教育的一部分。又因為兩地交流的關係，我們希望把台東長濱推銷到日本長濱，所以我們就很積極地跟地方耆老連結，請他們幫忙，而他們也表現出高度的熱忱。目前我們在作生態導覽時，是以環境教育、生續永續為主，這個部分關係到價值判斷，就是我們怎麼樣去作選擇。我們會告訴他：你要為未來再多想一點。……其實就是要讓學生警覺到他們不應該只是地球的消費者，而應該是與環境友善共存，他們不應該自以為凌躐在萬物之上。所以我們並不是為這生態做些什麼，我們只是把許多友善的東西集合在一起，為那些本來就在這裡的動植物營造一間好餐廳，歡迎它們來共享。(電台採訪 C1 20080304)

五、教學利用方面應注意事項

學校生態教育課程的推展，需要全體教育人員的共同努力：校長的領導支持、教學團隊的互助合作、教學內容的統整延伸、評量方式的有效設計、行政人員的規劃服務、教師專業能力的精進成長、相關經費的挹注利用，缺一不可。因此，在課程規劃、行政支援、專業成長和經費運用方面，長濱國小教學團隊從發展生態課程的經驗中發現，應注意以下幾點：

(一) 課程規劃方面

1. 校長積極發揮生態課程領導效能

長濱國小校長為了順利推動教學生態池的整建和利用，在行政決策和課程領導上扮演積極引導的角色，除了尋求社會資源、社區資源協助之外，也帶領老師討論生態課程，調整學校主題課程的運作模式，以符合學校實際需求；並且規劃一系列專業成長活動，幫助老師解決專業知能不足的困擾。

校長有對學生和老師做水生池的初步介紹，這對新進的老師來說是一個很大的幫助。每個人的想法不一樣，對我而言，我覺得校長對我的幫助很大，不足的是我要再自行去尋找更多的資源。(訪談 T2 20080626)

我看見學校在主題教學和生態池永續經營的用心，所以我們學校的老師也熱絡起來，跟著小朋友一起探討生態池的點點滴滴，經由校長實地的勘察和實際參與課程的進行，而增加我們對生態教育經營的動力。我現在不會覺得無頭緒，這是最大的收穫，真的很感謝校長的鼓勵和支持。(訪談 T8 20080626)

2.組成生態教學團隊推動生態教育

個案學校雖然針對生態教育工作組成「生態魔法師教學團隊」，但是這個團隊納入全校教職員工，以推動生態教育行整體政決策為主，並未針對教師個別需求進行討論。老師建議：除了主題課程以協同教學方式進行(如生態動畫影片製作課程)外，一般教學活動，老師可以自組教學團隊，進行統整性生態課程討論，讓教師專長和理想可以更自由發揮。

未來，希望學校可以繼續支持我們把這個生態概念放到課程裡面，而不用另外空出一兩節課特別設計生態教育，讓老師組成一個小團隊進行討論，並到各年級去實施，和聯合各科來做教學會更好。(訪談 T3 20080626)

3.以核心能力統整生態教學的內容

個案學校以貫串三到六年級四年的主題課程，發展學校特色課程。有的老師覺得這樣能兼顧各領域：

我認為不會造成教學內容失衡。對於家鄉環境的認識本來就是學校課程應有的目標之一，每個學年每班都會有不同的主題教學，各種方面都有兼顧到。(訪談 T7 20080626)

但是學校教學時間有限，許多老師有感於活動太多，造成教學時間不足現象，建議應加強課程間的整合，並建議以核心能力統整生態教學內容：

由於不僅整建生態池而已，為了具體展現其文化與教育的深度，我們學校開始進行「生態教育週」、「日本文化週」、「感恩學習週」等系列課程，並且配合日本長濱小學繪畫作品來展，我們開始籌備兩校交流，締結姊妹校的相關事宜。一下子學校活動熱鬧滾滾。為了保持校內教育活動均衡，我們研究將各項專案課程

與各領域緊密連結，以縮短老師額外付出的時間，不過有落成與展示的壓力，或多或少還是干擾到教學，這是我們力有未逮之處。(省思札記 PA 20051124)

還蠻容易失衡的，那些行銷和傳播是還蠻好的，但是有時會有點太多，不過魚與熊掌不可兼得。上課上到一半還要去處理別的事情，到後面又要趕課，這樣會造成小朋友在學習上的困難。如何兼顧各領域教學？最好的方法就是探討活動的意義，看能不能放在其他領域上，這樣可以增加其他領域上的學習，但這是要比較有教學經驗才做得到，通常會變成其他老師要趕課。(訪談 T1 20080626)

教師在推動綠色文學校園課程中，反應有時會影響正常課程教學。……修正實施內容及進度，將相關活動與領域課程教學結合，以避免造成教師授課時的困擾。(訪談 PA 20080812)

教學是需要切入點和聚焦的過程，我們用現有的條件聚焦在生態教育然後輻射出去，而最重要的核心能力是學生怎麼去思考一個問題，如果他學會這個能力就可以延伸出學習牽引的能力，也可以運用到各科。教學內容失衡是說我們在做一些資源的取捨，比如說我們聚焦在生態教育，那其他的活動也會相對減少，但在其他的能力卻不一定相對減少，如果可以透過生態教育把核心能力學起來，就可以運用到其他的方面。(訪談 TA 20080626)

課程的規劃和實施都會有疏漏的地方，對於生態課程的實施應以小朋友的生活週遭內容為主題，也可以在相關的領域上同步實施教學。(訪談 T2 20080626)

我們本身就把生態課程融入到平常課程當中。像我們語文課中上返家十萬里這個生命教育課程，就會把生態課程融入其中；而且我們的活動都是設計一學期的，而不是一兩堂課，所以不會造成我們的困擾。為兼顧各領域教學，我把所有課程融在一起，把生命教育、生態教育概念抽到我們課程上面，這樣會讓課程進行得比較順暢，不用刻意為生態池做一個課程，增加老師的負擔。(訪談 T3 20080626)

對於正式課程時間不足部分，可以申請辦理課後照顧等活動，延長學生在校學習時間，以補足耽誤到的教學時間：

另外我們也利用其他的資源，像是課後照顧、攜手計畫，無形中課程時間就會增加，如果沒有了這些外加時間，老師上課就會很趕，但是有了這些資源，我們原有的領域就不會造成失衡的現象。(訪談 TA 20080626)

4.加強認識生態池生態與維護課程

在教學內容上，應加強學生認識生態池生態環境與維護課程。生態池可以學習的題材很多，從不同的角度可以規劃成不同的學習課程，老師應該發揮創意，讓學生從接觸和熟悉生態池的過程中，獲得探索新知，合作分享的樂趣：

未來，我會建議學校多多介紹生態池的生物。加深小朋友的印象，並多舉辦一些活動。(訪談 T2 20080626)

未來，我會建議學校除了上課時間外，也要鼓勵學生利用下課時間，多去參與水生池各方面的建設和學習。(訪談 T7 20080626)

5.與海洋教育和生命教育等相結合

從生態教育中，發掘與其他教育議題結合的可能，這樣不但可以整合課程，節省教學時間，利用具體可用、豐富多元的生態池資源庫，也可以減少老師進行其他議題教學時缺乏教具和題材的困擾：

覺得這個東西可以發展得更多元，比如說我們現在推動海洋教育，我們可以把生態和海洋教育做一個連結，這樣發展會更多元，也可以和生命教育做結合，生態池一直在改變，強勢物種進入，如何保存弱勢物種，在強勢物種和弱勢物種之間如何做取捨，生物的多樣性要如何做取捨，這跟生命教育有關，是可以更廣更深入去探討的。(訪談 TA 20080626)

6.發展教學生態池以外的生態課程

運用生態池發展生態教育，是以溼地生態的學習，作為生態環境理念建構的起點。但是指導學生建構生態環境理念，並不一定要有生態池。學校周邊的自然環境，就是很好的生態觀察切入點。從後山樹林、前庭花圃，甚至社區環境問題、海邊生態樣貌的變化等等，都可以做為生態教育的教學主軸。學校可以再開發不同的生態教育場域：

我們學校的生態教育還可以再增加很多，我們的重心可以不用全放在生態池，其實很多沒有生態池的學校也是可以做生態教育，那如果我們不單把重點放在這的話，我們老師之間也可以再激發，看看我們學校還有那邊可以進行生態教育的。那就變成生態池是一個教學主軸，我們又可以在我們校園內發現另一個可以進行生態教學的地方。(訪談 TB 20080626)

7.落實讓學生在快樂中學習的原則

生態教育的延伸活動十分多樣化，老師可以在教學進行當中，設計遊戲、挑戰、辯論、戲劇、採訪、體驗、服務等等不同的學習方式，不要只用講授法，破壞學生對生態探索的興趣：

可以透過一些相關的活動，讓小朋友在歡樂中留下深刻的印象，落實在快樂中學習的美意。(訪談 T2 20080626)

8.運用多元評量檢核學生學習成效

生態教育除了認知生態內容外，對生態珍惜行動的實踐更為重要。因此評量方式除了靜態的從學習單、紙筆測驗中評量外，應加入實作評量，動態評量。聽學生如何回答老師的問題、觀察學生參與課程的態度、檢核學生對待環境的行為等等，都可作為教學評量之依據：

為了了解學生學習成效如何，我會在評量時運用到問答題，而問答題的答案會有一些開放式的回答，小朋友會把我們生態池的東西帶進去，變成他的答案，這樣我就知道他學到東西了。(訪談 TA 20080626)

至於我怎麼知道學生學習到了？主要是從孩子平常的表現，比如說學生更愛學校的一景一物，或是他們可以很大方的呈現他對這個校園的認知。我如何做生態課程的評量？我有製作學習單讓學生填寫，也教小朋友繪畫。因為他們是剛接觸，所以我會帶他們去實地觀察，然後畫他們所認識的水生池。我也會找一些資料和利用校長提供的資源，讓孩子更了解生態池的一景一物。我也曾經設計戲劇教學，讓孩子去表演，並延伸對動植物的一些認識。(訪談 T8 20080626)

至於我怎麼知道學生學習到了？從我提出問題時它們大致上都能回答，尤其是有關他們負責的植物，就可以了解了。(訪談 T7 20080626)

學生反應如何？如果請小朋友畫畫他們會非常投入，如果請他們寫學習單就會有一點抱怨，他們比較習慣可以動手操作和實際觀察的方式。學生學習成效如何呢？我可以從小朋友畫畫和寫學習單有沒有用心，平常上課反應的情況，知道他們對這個課程投入的程度。(訪談 T2 20080626)

小朋友可以透過討論出成果並用影片和繪本方式呈現出來，在播放時有小組共評的時候，他們會自己發現哪裡做得不夠好，會想要更進一步去修正，我覺得這樣就有達到了；小朋友反應很好，因為他們以前沒有這樣的體驗，只有做學習單和畫圖，但我們花了一學年，上學期做繪本，下學期做影片，並利用最後一堂

課進行成果展，觀察他人優點以進行省思。(訪談 T3 20080626)

(二) 行政支援方面

1. 發揮行政服務教師支援教學功能

學校發展生態教育，要整合許多校內外人力資源、物力資源和經費資源，而且生態教育是永續經營的教育，不論教學著墨輕重，都是當今教育的重要議題，需要長期經營。所以學校行政人員，對於整體課程、相關活動的安排，要從宏觀角度做長遠規劃，避免造成教師教學困擾。而且要發揮後勤補給的效能，對生態池維護、增置硬體設備、教學相關資源提供、經費爭取和執行等方面，扮演積極主動的協助角色。

長濱國小教導主任主動提供教學資源和教學意見給教師教學參考，並且負責擔任日本友好學習週專題主講人員，分擔教師的工作：

我本身就是行政人員……老師如果有需要到影片的話，我會提供一些資源和意見給他們，在課程設計上行政人員沒辦法提供的意見，每個老師的專長不同，像我們在執行生態課程時，有些老師會根據他的專長去做修改，有偏向藝文類、情意類、自然類等等，他們會按照他們的專長去切入生態教育，我們只能從老師專長去提供幫助。像這次有台日藝文交流，因為過去研究所有修過與日本交流的課，那我會把研究所所學習的帶進來，比如說教小朋友曳山祭的東西、認識日本的文化，設計學習單讓小朋友有更多元的資訊。我幫小朋友上了一兩節課，我覺得效果還不錯，從上課的回饋、學習單和學習成果，感覺得出來他們有學習到東西。身為學校行政人員，我會提供一些資源、協助老師知識傳承和營造專業對話的空間，來幫助老師更能勝任生態課程的設計、實施與評量。(訪談 TA 20080626)

長濱國小總務主任盡量讓水生池呈現最好的狀態，讓老師可以直接在水生池進行相關的教學：

因為我們是一個小學校，學校行政人員和老師的區分不是那麼明顯，行政人員會投入一些教學，而老師也會投入一些行政工作，所以就像是全校一起動起來。行政人員提供的資源來講的話，目前還沒有聽到學校老師抱怨學校都不給幫助，至少老師有提出需求，行政人員都會盡量去幫忙他們。關於希望學校行政如何協助老師，幫助老師更能勝任生態課程的設計、實施與評量方面，我認為以老師來講，可以互相分享彼此的教學經驗，行政人員方面，像我會盡量維護水生池到一個比較好的狀態，讓老師可以帶學生直接去看，老師如有不懂也可以來問我，我會盡量幫他們解決。(訪談 TB 20080626)

一般教師都期待行政人員提供更多的服務，如支持與鼓勵教師教學、擔任教

師與家長間的橋梁、幫忙增添生態池周邊教學設備等等：

在教學方面，基本上行政給的援助較少。但在水生池的清理方面，行政人員扮演重大的角色。因為小朋友沒辦法自行清理，所以行政人員主要是把水生池弄乾淨，讓我們好好去欣賞。但在整個教學主要是由老師去執行。其實還是要感謝教務、教導、校長去邀請荒野協會和社區的老師幫我們上課和整理水生池。讓老師在上生態課程時，有很好的背景知識和環境。至於希望學校行政如何協助我們？我想，請一些老師幫我們上課其實就是夠了，進行課程，最重要的角色是老師本身，而行政人員是背後的支持。(訪談 T1 20080626)

在學校行政方面，如果老師有需求，不妨舉辦一個研習，也希望行政人員可以提供多一點協助，幫忙邀請家長前來。(訪談 T3 20080626)

校內同仁會互相幫忙，行政人員也常一起下水幫忙清理水生池，我覺得是足夠的。希望學校可以加速在水生池附近設置盆栽，種植一些池裡既有的植物，並增加一些名牌，這樣以後要觀察植物就不要再下水了。(訪談 T7 20080626)

我看見學校在主題教學和生態池永續經營的用心，所以我們學校的老師也熱絡起來，跟著小朋友一起探討生態池的點點滴滴，經由校長實地的勘察和實際參與課程的進行，而增加我們對生態教育經營的動力。我現在不會覺得無頭緒，這是最大的收穫，真的很感謝校長的鼓勵和支持。我希望學校主任級也可以參與到主題課程，畢竟他們是站在行政方面的，如果他們也動起來的話，那我相信我們的生態教育會永續經營下去。(訪談 T8 20080626)

2.學校活動事先規劃避免干擾教學

學校行事經常會受到上級臨時交辦事項、社區活動、經費中斷、校長或教學人員新想法、社會突發議題等等影響而被迫調整或增刪。既定的生態課程往往因此而受到干擾。學校行政人員，仍須盡力將這些突發狀況對教師教學的影響降到最低，並且事先規劃連貫性的生態課程，才不至於有三年級學過了，五年級再教一遍的情形發生：

因為有很多活動是突然蹦出來，會讓人沒有心理準備，未來，我希望學校可以提早規劃比較長的課程，比如說一年份或兩年份，讓大家有心理準備要做哪些生態課程，小朋友在學習的延伸性會比較好，因為課程上往往會比較沒有相關性，所以有很好的規劃會較佳。(訪談 T1 20080626)

3.擴大學校生態教育對外影響層面

爲了讓生態教育的影響不僅限於校園內、小學生，學校要主動對外宣導，利用社區村里民大會、學區運動會、社區大型活動、報章媒體、電視跑馬燈廣告、海報小折頁、研習、導覽、遊學等等方式，讓校園外的人士、不同年齡階層的人士都能了解學校推動生態教育的理念：

我常跟小朋友說，我希望你們可以從自己做起，並影響家人、親朋好友，可是小朋友常說他的家人和他一直沒辦法有共同的感受，所以我覺得讓小朋友影響到家長共同參與是很難的。解決這些困難，我還是會加強學生家長信心的建立，我會希望利用學校辦一些研習、活動或是運動會的時候邀請家長來參與，我覺得他們是因為不了解才會沒有興趣，只要有機會讓他們進來去認識，應該會慢慢發展成一個興趣。(訪談 T3 20080626)

(三)專業成長方面

1.落實生態教育經驗傳承

學校校長和教職員工的異動，經常造成生態教育經驗的斷層，接棒的人，得發不少時間才能銜接上來。因此要落實校園知識平台的建立，確實移交，讓經驗得以傳承。學校要廣徵社區義工，因爲社區人士不容易異動，而且不論大小義工都要定期受訓，並且建立義工學長姐帶領學弟妹的校內培訓制度，讓生態教育和維護不至於出現空窗期：

學校主要運用扶輪社的支援、至於社區的義工是校長運用他的人脈所發動的、校長本身的才華並規劃創造力的綠色文學校園和藝文綠精靈兩個活動。運用這些資源面臨的主要問題是所有的資源能否永續發展，也就是這些資源能不能持續？比如說……學校人員異動的問題；還有我們的校長今年就要調走了，下一任校長能不能持續這樣的教育領導和課程領導的作為，這些都是能不能把現有的東西持續下去最主要的原因。(訪談 TA 20080626)

因為是小學校所以人力有限，有些外地老師過幾年可能就會離開，行政人員也會因為偏遠關係調動頻繁。(訪談 TA 20080626)

在行政和課程的規劃要有持續性，之前的老師資料要有所交接。(訪談 T1 20080626)

2.促進新舊教師專業對話

學校應該在每學年度結束之前，彙整全年度生態教育成果和檔案備份留查；

要求確定調校人員和新接人員完成生態教學資料交接；並於學期初安排一兩次教師進修時間，讓新舊教師得以針對生態池維護及生態教學種種進行正式與非正式溝通；也可以幫忙整合新舊教師成為教學小組，增進專業對話和互相學習的機會：

我來這邊一年左右，前一年有些老師調到其他學校，他們在這邊已經經營一段時間，也學習到很多，但他們把學習成果帶到其他學校，而新進的老師對這個議題卻還不夠深入了解，在教學上沒辦法做到十全十美，也不夠多元和深入，這是教學上的困難。(訪談 TA 20080626)

老師方面來說，因為我們的新老師還蠻多，新手和舊手間就會有專業對話的空間，這些新手老師要去執行課程，往往會去尋找資源，而老手給他們的建議，新手會自行消化後再用自己的專長去呈現出來，不會完全照抄。這樣的專業對話空間，對老師會有很大的幫助。(訪談 TA 20080626)

在教學方面，關於生態課程方面，老師之間可以互相交流，不要一個老師在那邊撐著，到了下學年又換另一班在上生態課程，會有一些斷層。(訪談 T1 20080626)

3.提供義工班級老師協助

以個案學校為例，該校設定五年級為生態池小小義工班，學生要學習生態池維護及導覽訓練，並且付諸行動。對於帶領這個班級的導師和生態主題課程的授課人員，要給予更多的幫助，讓老師能順利引導該班級學生都獲得小小義工認證：

在小義工的培訓過程中，因為學生的先備知識程度不一且時間有限下，影響學生解說及導覽能力的基礎……除了定期的培訓課程外，也結合領域教學的時間，帶入相關的概念，以豐富學生的生態素養，提升解說能力。(訪談 PR 20080812)

學校在小義工方面要特別注意，到了5和6年級就比較少進行下去。除非是學生自行去看，其實老師要有心去帶，學生熱忱是夠的，但是老師要有一套特別的方法去帶。可能跟老師調來調去有關，所以有些特別的班級就失去引導的角色。(訪談 T1 20080626)

4.辦理生態專業知能研習

雖然每一年，學校都會推出態教學與維護研習課程，但是教師異動之後，新進教師又得從頭學起，因此普遍希望學校辦理生態專業知能研習，以突破其教學

瓶頸。研習內容除了以生態池為主軸外，也可以邀請其他學習領域的專長講座，指導教師如何將生態教學與其他領域相結合，發展生態創意教學：

我們學校在生態課程上，最常反應的問題是：老師對植物的認識不夠多，可能都有看過，但是沒有專業性的知識。學生方面，其實前一年有辦過進修，但只有一個多小時，時間太短，那是要長期培養的；情意方面，比較容易帶入，但是也要在知識方面有所進步，像是植物的種類、特性等等，而這方面的知識主要是靠老師提供，但老師本身也不甚了解。(訪談 T1 20080626)

對學校將來的生態課程，我希望可以對新進老師安排一些生態教育相關的研習，進而提升老師對生態的了解，也能讓小朋友得到更多生態相關的知識。(訪談 T5 20080626)

我希望可以再多請一些學者專家來傳授知識和經驗分享，或是不定期的舉行一些對當季的植物有何特色的活動讓小朋友去參與。(訪談 T2 20080626)

教師在推動相關環境議題融入個領域教學的過程中，因為對當地文化的不了解及對水域生態池中的原生植物認識有限，在教學上常有挫折。經由教師集會討論後，我們設計一系列的研習課程，鼓勵校內教師及社區人士參與，藉此也凝聚了學校與社區的向心力，共同為營造美好生態環境而努力。(訪談 PA 20080812)

但是除了辦理研習之外，學校應該留意的是老師經過研習後，是否能將所學落實在教學與行政之中，否則辦再多、再精采的研習對學校是沒有幫助的：

研習活動地成功與否，不在參與場次多寡，而在投入研習後，是否能落實改進教學，提升工作品質。生態課程將搭配教師研習同步進行，這樣師生才能一同成長！(省思札記 PA 20070530)

5.維護教師生態教育熱忱

學校師生長久進行類似活動，會感到無趣，而且缺乏教學和學習動力，所以學校要思索如何讓該校師生保持教育熱忱。建議以螺旋式生態課程，將六年要學習的目標和內容做好規劃，循序漸進，逐漸加深加廣。也建議校長主動為教師爭取獎勵，鼓舞教師發展班級生態教學特色：

對學校的生態教育和生態池，我覺得最難的是如何喚起學生和老師學習的熱忱，還有舊的老師已經實行很多年，要如何保持熱忱，畢竟硬體已經有了，人才是最重要的實行者。(訪談 TA 20080626)

我們每年面對不同的學生，每一次的學生都是全新的開始，我們的生態教育要一直持續下去，當面對新的學生要保持永續的熱忱。可能同樣的工作太多次會感到疲乏，如何把熱忱傳承下去，帶給我們的新生才是最重要的。(訪談 TA 20080626)

(四) 經費運用方面

1.廣闢財源尋求相關經費挹注

學校常設經費非常有限，往往無法完全滿足教師的教學需求，所以除了向社會資源募集外，可以從其他上級單位推的計畫中申請經費，以補充進行生態課程之所需：

我覺得(行政支援)不太夠，主要是經費上有限制。(訪談 T3 20080626)

未來，我會建議學校多申請一些經費，像是創造力教育經費、課後照顧攜手計畫，那在時間和經費上就會比較寬裕。(訪談 TA 20080626)

2.添購生態教學之圖書與設備

依長濱國小進行生態教學的經驗，教師建議，如果有經費，請學校優先添購數位化設備，以利需要運用資訊設備的教學活動之進行、與幫助學校儘快建立生態教學網路資料庫，方便師生查詢；並請學校添購生態方面圖書，以供全校師生教學和學習參考：

在設備上有些不足，比如說我在進行電子繪本或是動畫會需要到一些軟體和材料，這些會因為經費而設備比較不足。(訪談 T3 20080626)

因為水生池裡面的生物非常的多，我不是每一個都認識，所以我覺得對生物的認識是我要去學習的地方。為克服這些困難，我可以看書和去請教專家學者。(訪談 T2 20080626)

像我在帶主題課程時也發生很多次不知道如何去解說的情形，如何克服這些困難？我認為可以看書和上網找資料，學校有提供兩本有關生態的冊子，荒野協會也有提供一些資訊，在知識上會有比較多的來源，但老師也要親自去研究才能教給小朋友。(訪談 T1 20080626)

我們可能有時候要進行課程，但是專業知能不足，就會無法應付小朋友的問

題，這是要老師自行去進修、搜尋資料。我平常會去請教一些對生態頗了解的老師或是問社區家長、翻書和上網去查詢。(訪談 T3 20080626)

以上為研究者從課程規劃方面、行政支援方面、專業成長方面、經費運用方面等四個面向，歸納出十八點推展生態教育應注意事項，可作為推展生態教育學校之參考。

六、小結

長濱國小教學生態池的教學利用方法有四類：1.運用生態池的素材，融入各學習領域教學；2.於彈性學習節數中，發展學校生態特色課程；3.申請相關經費補助，將創意融入生態教育中；4.搭配環境教育推廣活動，與生態課程相輔相成。研究者歸納分析長濱國小這兩年多的教學利用經驗，發現要提升生態池教學利用效能，學校應注意以下各點：1.校長積極發揮生態課程領導效能；2.組成生態教學團隊推動生態教育；3.以核心能力統整生態教學的內容；4.加強認識生態池生態與維護課程；5.與海洋教育和生命教育等相結合；6.發展教學生態池以外的生態課程；7.落實讓學生在快樂中學習的原則；8.運用多元評量檢核學生學習成效；9.發揮行政服務教師支援教學功能；10.學校活動事先規劃避免干擾教學；11.擴大學校生態教育對外影響層面；12.落實生態教育經驗傳承；13.促進新舊教師專業對話；14.提供義工班級老師協助；15.辦理生態專業知能研習；16.維護教師生態教育熱忱；17.廣開財源尋求相關經費挹注；18.添購生態教學之圖書與設備。

第四節 教學生態池對學校及社區之影響

在本章前三節中，從教學生態池規畫營造、管理經營和教學利用三方面，探討長濱國小 2004 ~ 2008 年間的實施情形，本節將探討經過這幾年的實施，對長濱國小及社區產生哪些影響。從影響學校生態教育之發展、與日本長濱小學進行交流、學校生態教育行銷與獲獎等三個部分，分析討論教學生態池對長濱國小學校發展產生之影響；從建立居民保育觀念、產生社區觀光效益等兩個部分，分析討論教學生態池在對長濱社區產生之影響。

一、對學校的影響方面

長濱國小從台日三個扶輪社贊助整建教學生態池這個機緣開始，對內發展出一系列生態教育課程與活動，對外與日本長濱小學進行交流，並且透過媒體行銷和參加評鑑獲得榮譽，形成學校一大特色。

(一)影響學校生態教育之發展

影響學校本位課程的因素很多，各種資源、師資專長、參與者興趣、學生需求、家長與社區支持度等條件，都可能影響學校本位課程之發展。長濱國小的生態教育課程發展，主要受到社會資源、自然資源、人力資源、校長領導、家長和社區的支持、特色課程規劃與創造力計畫方案的倡導等因素影響。由於擁有良好的水域環境及台日三個扶輪社贊助的社會資源，提供了學校發展生態教育的優勢條件；然而，偏遠地區小型學校人力不足、時間不夠、人員異動頻繁、教師專業與參與程度不一、經費有限等因素，則成為學校生態教育發展之限制。

長濱國小的生態教育在尚未整建教學生態池之前就已經開始：除了進行平日自然與生活科技領域的生態課程外，部分熱愛自然的老師經常帶領學生觀察校園生態環境，曾經以「土地公公比較會種樹？」為題，觀察學校後山樹林和昆蟲種類，在 2002 年參加台東縣中小學生科展獲得生物組的第一名；學校也曾經為了搶救一棵八十多歲的校園老榕樹，尋找專家協助，並且規劃愛樹宣言等活動，把救樹愛自然當作「校園生態保育活教材」(田俊雄，2003)；在 2001 到 2004 年的學校本位課程中，學校曾結合當地農會四健會資源與家長會資源，規劃蝴蝶生態園、向日葵種植、廚餘再利用等生態環保選修課程；並且於教師進修當中安排許多場認識校園和在地生態的研習。學校校長表示：

我 2001 年來到這裡服務，當時學校雖然注重生態保育，但是並未將生態保育作為學校教育的主要特色項目，當時學校花了比較多的時間和人力在推廣棒球運動和獅頭工藝、舞獅教學上；生態保育推廣活動其實相當鬆散，執行項目大部份取決於老師的專長意願，學校的特殊事件，像搶救老樹一事，還有配合執行地方經費，並沒有刻意將生態保育作為全校師生教學和學習的重心，直到 2004 年

生態池整建計畫開始進行，學校才停止了獅頭工藝、舞獅教學等民俗教育活動，轉而將時間和人力聚焦在生態教育上。(訪談 PA 20080812)

長濱國小的運用教學生態池發展生態教育，表現在課程規劃上和學生行為上的影響是：

1.對課程規劃的影響

學校發展以生態池為教學中心的生態主題課程，辦理多次相關研習，學校的課程發展因而變得注重生態教育。

T6 教師覺得校園裡有一個可供生態教育使用的教學生態池很難得；T1、TB 教師覺得這個生態池教學性很高，可以讓學生與溼地環境進行親密的接觸，也是一個把在地優勢發展出來的不錯的地方；T3 教師覺得學校將生態教育與一般課程、彈性課程相結合的模式很好，教學內容也能融入學生生活之中：

我覺得就是水生池讓我跟之前待過的學校比較不一樣，像是他們發展生態教育比較偏向附近的公園，我們以前在都市學校，會跟附近的公園和科工館做生態交流，很難得的是這校園內就有一個生態環境可供使用。(訪談 T6 20080626)

我們的生態教育是全校性的，就是小朋友會用心去觀察水生池的環境和生活，我們學校是把在地的優勢發展出來的一個不錯的地方，那是原本就有的不是刻意栽培的。教學性質很高，是一個隨時隨地可以去拜訪的天地。(訪談 T1 20080626)

我覺得我們學校發展生態教育最大的優點就是我們有活生生的水生池在這邊，那我們可以把學生帶到現場去做教學，讓他們直接可以看得到植物，有時候甚至我可以利用研習課讓學生直接下水去做更親密的接觸，我覺得可以給學生直接教學是很棒的。(訪談 TB 20080626)

我覺得我們學校的模式很好，不用刻意把學校活動排出來，主要是生活化教學，並融入到小朋友的生活之中，而不是只有形式，小朋友回家後就忘記。(訪談 T3 20080626)

學校發展生態課程能否成功，最關鍵的人物是教學現場教師能否投入？長濱國小採取循序漸進的方式，鼓勵老師參與，因為並不是每一個老師對生態教育都一樣有興趣，但是學校不斷規劃研習，想辦法讓老師們對生態池熟悉和喜歡；校長也要求教師身為長濱國小教育人員應負起生態教育責任，並且蒐集不同老師的生態課程資料加以傳承。於是，長濱國小很快的累積了許多生態教育經驗，形成學校課程特色：

在課程的設計方面，假設全校有 15 個老師，我不可能讓全校老師都喜歡生態池，只要有 10 個老師不排斥，我就可以想辦法培育這些老師讓他們可以慢慢的去投入、喜歡，我覺得一定會遇到願意積極投入的老師。我覺得除非老師過去的成長經驗對這方面有興趣，可能有一半以上的老師過去沒有生態池教學的經驗，所以可能就像我一開始來學校，覺得它只是個水池，他對我來說沒有任何意義上的連結，但在接了主任工作後，慢慢的去了解他的原由和照顧、投入，才會覺得這個生態池跟我開始有一些連結了。我覺得學校老師最重要的就是看能不能做到這層連結，雖然可能一開始有人會討厭，我們也不勉強，但只要不排斥的老師，可以與生態池或生態課程做一個連結，慢慢的其他老師被影響就可以繼續走下去。(訪談 TB 20080626)

2.對學生行為的影響

(1)認識豐富的水域生態

因為學校利用具體的生態池資源，教導學生認識溼地生態，發展生態教育，所以學生能夠認識豐富的水域生態。TA、T10 教師發現，運用教學生態池資源，使得學生多了實際操作、直接認識的機會，並且比較不容易出錯：

我們一般上自然很多東西都限於環境，沒有辦法把教學活動實際去操作，只能透過投影片或是影帶。可是有一個生態池，老師可以把學生實際帶到生態池去做教學，這種直接教學法不論是對老師的成長，還是學生的學習，都會有很大的幫助。(訪談 TA 20080626)

我們的水生池是大型的，有特別的規劃，在校長大力推動下，全校師生都會特別愛護水生池，也保存了原生的東西。我覺得我們小朋友很愛去水生池玩，因為那裡有水，我們會禁止小朋友靠近，所以小朋友會很珍惜能去的時間，他們去的時候也會很專心觀察。他們之前有看到蜻蜓點水，這在課本上有說過，書上說的水生池幾乎都有，除了書上的知識，也可以實際去看到物種，在其他單元效果沒有那麼好，小朋友學習是從經驗中去學習，只要是有關水生池的問題，出錯機率較低。(訪談 T10 20080626)

學校水生池對我們幼稚園來講是小朋友多了一個可以實際接觸的機會，像我們這學期有一個單元是說有關青蛙的單元，有了水生池，小朋友多了可以實際接觸得機會，而不是只能從書本上去看到相關知識。我還有介紹青蛙住的地方，也就是池塘的生態；我們也實際帶小朋友去現場走一趟，小朋友會很開心看到這些物種，也可以自然的說出這些物種。我發現藉由現場到水生池走一趟後，小朋友對單元的吸收很大，小朋友也會主動去尋找有關水生池相關的書籍去翻閱，主動去認識植物和動物，我覺得水生池可以提升小朋友學習的動力。(訪談 T10)

20080626)

台北市東門扶輪社(2006)專刊上，記錄長濱國小學生從觀察生態池生態所獲得的喜悅：「長濱國小的小朋友，拉著我的手，興奮的張大眼睛，急促的說：『有大隻的藍色蜻蜓喲！』，另一個小朋友在旁邊搶著說：『還有會抓魚的翠鳥喔！』」。我與社友們相互看一看，會心的一笑，我們東門社推動環保，總算跨出小小的一步。」長濱國小學生在接受電台採訪時，也能對學校生態池的水生動植物侃侃而談：

我就讀長濱國小六年甲班，我要介紹的是我們學校水生池很重要的植物鹼蕨，它在我們水池中只有一棵而已，它是台灣特有種植物，也是熱帶性植物。還有滿江紅，它在我們水生池中很多，它是漂浮性植物，它會隨著流水，漂到每個地方，有紅色和綠色的滿江紅，紅色的是日本滿江紅，綠色的是本土的滿江紅。還有一種很重要的植物台灣萍蓬草，是國寶級水草，族群僅見桃竹苗一帶，屬於瀕臨絕種的植物，所以我們要儘量不去傷害它們。還有蠻多的野慈菇，野慈菇有外來種，進口種的花和本土種的花不一樣，本土種的花是白色，進口的花有一些些紅紅的點。我們水池曾經出現的珍貴動物是凌波仙子——水雉，牠通常會在水生植物上走來走去。還有在岸邊有一棵樹，是水柳科，叫光葉水柳。岸邊除了水毛花、燈心草、還有東亞黑三稜，這三種植物人們經常會搞混，他們不同的地方是東亞黑三稜得雄花穗在上，雌花穗在下……(電台採訪 C3 20080304)

除此之外，學生也能將水生動植物融入所畫的生態畫(「圖 4-49」)、所寫的生態詩中。如果學生沒有相關的接觸經驗或缺乏教師的刻意指導，是不會產生這樣的作品的：



圖 4-49 學生將台灣萍蓬草滿江紅等水生植物畫入畫中

資料來源：長濱國小提供，作者五年級林宥吟

六年級學生集體創作的「化粧舞會」一詩中，寫入學生觀察到的翠鳥、滿江紅、風車草、台灣萍蓬草、鬼菱、田字草等水生動植物，內容如下(台東縣長濱國小，2005)：

淘氣的翠鳥
捎來舞會的消息

紅毯般的滿江紅
早已準備好迎接客人

風車草緩緩擺頭
溫柔的像我們打招呼

台灣萍蓬草
穿著鮮黃的舞衣
正等著第一支舞的音樂聲響起

戴著奇特面具的鬼菱
搶眼的裝扮
奪走了所有人的風采

舞會中的田字草
為嘉賓們獻上祝福

你，也要來參加嗎？
記得穿上最亮麗的彩衣
帶著最美麗的舞伴
跟我們一起共襄盛舉

(2)增進愛護生態的理念

環境教育之設計應著重生態關懷，因為潛在課程無所不在，具有生態關懷的教育行政管理更須步步為營，從落實生態立場採取關連性思考進行決策與規劃(楊深坑、洪如玉，2004)。因此學校生態教育要成功，需要教育人員對學生做好身教的示範和言教的指導，也需要學校做好境教的營造和制教的規劃。長濱國小校長認為：

我的教育理念只有兩個字，叫「耘福」——耕耘教育福田。教育人員要用良知良能對待每一個教育對象，處理每一個教育事件。耕耘教育福田，其實就是一種關懷，對人的愛，對環境的愛，我們也把這種關懷的態度教給孩子，因為善念是可以延續的，不僅在校可以學習，在家也可以修身。(電台採訪 C1 20080304)

學生從學校規劃的生態教育課程和環境教育活動中，變得樂意在生態池邊停留，而且實際體驗如何愛護環境：

學校的主要目的就是教育學生，所以對學生來說，多了這個水生池就多了一個學習的機會，我們沒辦法直接拿我們長濱國小的學生去跟別的小朋比較看是不是懂得比較多的生態知識，但是我覺得學生多了這個水生池後，有很多學生樂意在課餘時間和放學時間在水生池邊停留，或是讓一些學生從小就對一個愛護環境有比較直接的體驗。不像一般人講到環境教育，可能都是一些平面的課程。我們有一個實際的水生池，學生實際的參與度有明顯的提高。(訪談 TB 20080626)

學校發現學生懂得珍惜生態池畔的植物：現在，學校池畔的野薑花開了，學生不會去摘它，只見他們常和家長三三兩兩在那兒聊天，享受花香蝶舞和綠意清涼，那畫面真好！(台東縣長濱國小，2007)除此之外，教師也發現：這個生態池不但拉近了老師、小朋友與自然之間的距離，小朋友也學會了解、愛護和保護每一個小動物，並且想要為維護生態池進一份心力：

生態池對學校部份受益還蠻多的。很多自然的東西都是要認識，才進而去愛護它。這個生態池，不但拉近了老師、小朋友與自然之間的距離，小朋友也學會了解、愛護和保護每一個小動物。(訪談 T1 20080626)

對學生來說，學生接觸到這樣的教育後會反映在他的學習當中，像是我之前看到小朋友拿福壽螺的卵去校長室詢問要如何處理，在上生態教育前他不會這樣做，他只會去水生池玩，但在經過課程後，他就會選擇性觀察，他知道他上過哪些東西並利用下課時間去觀察，那下課就不再只是玩，也可以變成一個學習活動。(訪談 TA 20080626)

(3)學習生命教育的課題

地球上一切人類與非人類生命的幸福與發展都有其內在價值，這些價值與非人類世界對人類是否有用無關。生命形式的豐富與多樣化本身及價值，人類無權減低地球上各種生命的豐富性與多樣性。生態系中所有有機體繁複富饒而不錯綜混亂，當人類僅僅從自身物種角度思考事物時，常導致人類對於生物圈中其他生命的剝削、壓榨與屠殺。日前人類過度干預非人類世界，使得情況日益惡化，雖

然帶來短暫利益，卻也造成長久破壞，瑞秋·卡森(Rachel Carson)《寂靜的春天》(Silent Spring)就是最佳例證(楊深坑、洪如玉，2004)。學生從關心周遭生態做起，學會的不僅僅只是更多生態知識而已，也學習到如何尊重各種生命，促進生物圈內各種生命形式的豐富且多樣化。

長濱國小教師發現發展生態教育之後，提升了學生對自然的興趣，對待校園內的的小生命變得謹慎友善，也發現學生透過愛護生態的教育薰陶，對生命的包容力會增強，學生了解到生命不僅僅只有自己，生活中的每一個點滴、身邊的每一種動植物都是很重要的：

我有觀察到我們的小朋友，他們會去抓獨角仙，小心的放在手上，跑過來問我說我知不知道哪隻是公的？他們跟我說：我們在自然課有教如何判定。我覺得因為有了生態池，提升了他們對自然的興趣；另外在觀察完後，他們會小心的把獨角仙放走，我覺得小朋友培養了一個很好的習慣。(訪談 T9 20080626)

從水生池當中，學生獲得到很多生命教育的相關概念，因為一個愛護大自然的孩子，他們對生命的包容力會很強，從水生池當中，除了認識水生池的動物植物外，也可以學會怎麼去愛護整個自然，而不只是知識上的獲取。因為現代的教育教的已經達到知識的飽和，有時候孩子會不知道為何要學習，倒不如帶孩子到大自然的環境中，讓他們自己去摸索，去體驗，然後了解到生命不僅僅只有自己，生活當中的每一分、每一秒，或是每一個點滴、每一種動植物，都是很重要的，不管是主角還是配角，都值得他們好好的去體會。(電台採訪 C2 20080626)

長濱國小學生進行生態藝文創作，校長表示：這樣的嘗試，幫助學生打開一扇自然學習的門，同時學習到友善的生命態度：

我覺得素樸的東西沒有關係，重要的是孩子要走入那個世界。我們不敢說我們做得很好，只是我們做了一些嘗試，教他們學習。雖然離我們的目標還有一段，不過我相信幫孩子開了這扇門，很多自然的、生態的理念已經進到他們心中，那些友善的、比較好的生命態度，已經感動到他們，我覺得這蠻重要的。(電台採訪 C1 20080304)

此外，長濱國小教師也指導學生閱讀生態報導，如：動物也有專屬道路：生物廊道與生態道路(張文亮，2006)。學生從報導中了解到如果生物廊道被阻斷了，許多遷移中或是行經過的野生動物，將面臨消失或死亡的命運。因此學生在剪貼心得中寫道：我們人類太自私，只考慮交通方不方便，都沒有考慮到動物會不會被車撞，我們應該做一個路標警告駕駛人放慢速度，讓動物們獲得安全的保障。學生學會以愛心看待弱勢生命的權利，並且思考協助的方法，是生命教育的體現。

(4)關心農藥危害的問題

瑞秋·卡森(Rachel Carson)在《寂靜的春天》(Silent Spring)中說：「『控制自然』一詞是傲慢自大的表現……在殺滅昆蟲的同時，也破壞了地球」、「採用化學物質就和原始使用木棍一樣不成熟，而人類就這樣把化學物質扔進生命網中，這生命網一方面是脆弱易碎的，另一方面卻也是強認異常，會以無法預期的方式反擊」、「殺蟲劑」被她形容為「如影隨形的惡夢」，她認為運用自然萬物相生相剋、共存共榮的特性，進行大自然的昆蟲防治法，有利於不影響生態平衡。(瑞秋·卡森著，李文昭譯，1996)

長濱鄉發展農業和漁業，寬廣的稻田是許多鄉民的生計所依，農民是否正確使用農藥，消費者是否食用了農藥殘留的食物，不得而知，但是學生經過教師的指導，學會觀察和關心周邊環境農藥汙染影響生態的問題：

比如說我們學校附近有農夫在灑農藥，鳥就被毒死在旁邊，小朋友就跑過來說，我覺得最近附近在灑農藥影響到鳥類生態，並且開始討論。我覺得他們有關心這個議題，這樣我的目標就達到了。他們在日常生活中會提到生態池和森林有什麼，而且會一直討論，而不是只是在上網和玩遊戲，我覺得這樣是很好的。(訪談 T3 20080626)

福壽螺是農民的眼中釘，大部分的農民用盡各種農藥對付福壽螺，可是始終無法根治，連帶的田裡的青蛙田螺也被毒死了，令人憂心的是福壽螺體內荷爾蒙分泌受到環境汙染的干擾，雌性福壽螺長出雄性福壽螺陰莖，生物族群繁衍面臨挑戰(陳家珣，1996)。

因此，長濱國小經營教學生態池，運用生物相剋的方法來維護，例如放養青魚(烏鰡)，來控制福壽螺的繁衍；放養蓋斑鬥魚，運用蓋斑鬥魚喜食蚊子的幼蟲(孑孓)的特性，來控制蚊子的孳生；立牌宣導居民不要任意放養非本土的魚、龜等生物，避免這些強勢生物造成危害。

(二)與日本長濱小學進行交流

台東縣「長濱鄉」原名「加走灣」，1937年(昭和12年)，當時的庄長日本青森人佐藤鏡太郎先生，因見此地海濱優美綿長而改名為「長濱」。當時的佐藤庄長恐怕沒料想到，因為這個命名，而促成了70年後台日兩地的「長濱」進一步的交流。

台北市東門扶輪社邀請其姊妹社「日本滋賀縣長濱市長濱扶輪社」和「日本京都府舞鶴町舞鶴扶輪社」(「圖 4-50」)，共同贊助認養台東縣長濱國民小學教學生態池。



圖 4-50 日本長濱扶輪社與日本舞鶴扶輪社贈送交流錦旗給長濱國小

資料來源：研究者拍攝

並且透過日本長濱扶輪社的協助，居中介紹台東縣長濱國小與日本滋賀縣長濱市長濱小學校(「圖 4-51」)認識，進行跨國交流，陸續舉辦了幾次藝文交流展覽活動，並且在每次展覽活動中，兩校透過學生作品、感謝狀與校長間信件往來，建立兩校友好關係(「附錄 21」)。



圖 4-51 日本滋賀縣長濱市長濱市立小學校校景

資料來源：引自日本滋賀縣長濱市長濱市立小學校網站(2008))

1.辦理多次交流活動

(1)日本滋賀縣長濱市攝影作品暨長濱小學學生繪畫作品展

配合台東縣長濱國小教學生態池落成啓用典禮，在日本長濱扶輪社協助之下，送來日本滋賀縣長濱市公所提供之大幅海報 4 幅、長濱市攝影家提供之長濱風土攝影作品 13 件、長濱市畫家德田憲治長濱畫作 18 件及長濱市立長濱小學校學生畫作 50 件。2005 年 12 月 1 日到 12 月 11 日，分別在台東縣長濱國民小學一樓川堂和台東縣文化局一樓藝廊展出(「圖 4-52」、「圖 4-53」)。



圖 4-52 本次展覽於長濱國小川堂(左圖)和台東文化局藝廊(右圖)展出

資料來源：長濱國小提供

日本滋賀縣長濱市攝影作品暨學生繪畫作品展

我們是營造自然的天使

緣起

是緣分，還是兩情誼。台北東門扶輪社與日本滋賀縣長濱市扶輪社、暨縣扶輪社結合為姊妹市。因緣際會暨以長濱國小重啓教學生態池，規劃其兼顧生態與安全新面貌。

擁抱自然

自然生態漸為世人重視，台東長濱鄉天福宮的地理環境，孕育豐富多樣景觀，規劃長濱生態池正符時代潮流與趨勢，工程中保育原生植物，加強維護美化設施、增建解說平台，使其兼具自然生態與人文教育功能，更融人們學習與自然共生共榮、尊重自然、擁抱自然。

藝術交流豐富生活內涵

生態池啟用典禮，各方貴賓蒞集與會，中日扶輪社社員、各界長官貴賓、地方先進、學校師生共同觀禮，而日本帶來遠道親贈一滋賀縣長濱市繪畫攝影作品，使活動更添色彩。藉由此展覽，冀能促進雙方文化交流，增進兩國情誼，並開拓國際視野、豐富生活內涵。

竭誠邀請蒞臨參觀與指導



主辦單位：台東縣政府教育局
台東縣政府文化局
協辦單位：台北市東門扶輪社
日本滋賀縣長濱市扶輪社
日本京都府舞鶴扶輪社
承辦單位：台東縣長濱鄉長濱國民小學

活動時程

12/01(四)~12/02(五)台東縣長濱鄉長濱國小一樓川堂
12/06(二)~12/11(日)台東縣文化局一樓中山堂藝廊

展覽內容

1. 學生繪畫作品
2. 日本攝影作品
3. 日本繪畫作品

孩童純真的筆觸傳達他們的視野，自然不虛飾。藝術家與攝影師以其專業技術手法，將日本長濱地區風土民情、琵琶湖風景、真實呈現；古樸街色與現代建築相映成趣；其四時之景變化不同，躍然紙上如臨其境。生命的價值不在累積多少財富，而在於多少精神被留下來。美麗的作品待你細細品味。

圖 4-53 長濱國小辦理日本長濱市攝影作品暨學生繪畫作品展宣傳單

資料來源：研究者拍攝

日本長濱扶輪社的社長小川彰三致詞時說明在長濱國小辦理「日本滋賀縣長濱市攝影及學生繪畫作品展」的緣由：「我們這次來到這邊，也要讓我們長濱國小的小朋友知道說，在日本也有一個叫長濱國小的地方，那邊的小朋友們跟你們一樣，一起在讀書、一起在學習、一起在遊玩，所以我們這次也帶來了日本長濱小學小朋友畫的畫(如「圖 4-54」)，以及我們長濱地區的攝影師、畫家們所拍的照片，還有圖片，一起帶過來請大家來看看長濱人怎麼生活，小朋友怎麼樣在學習。」(致詞 L4 20051201，林華明譯)

對於這台灣和日本兩所同名的長濱小學，第一次互動，彼此都希望將來能持續友好親善。日本長濱小學筥浦捨夫校長來信說：「也算是奇遇……希望這次的協力互動，變成今後和貴校友好親善的契機」(「附錄 21」)台東縣長濱國小校長回函說：「配合這次展覽，本校辦理『日本文化學習週』活動，讓學生瞭解到：原來海的那端有個美麗的國度，那兒有個和我們同名的地方，有所和我們同名的學校，這所學校歷史悠久、校風優良、人數眾多、設備新穎，並且對我們十分友善，將學生用心之作贈予我們，不僅現在的師生得以觀摩學習，未來的師生，也將有幸分享到 貴校的藝文佳構，這份情誼實屬可貴」(「附錄 21」)。為下一次的藝文交流，建立良好的互動基礎。

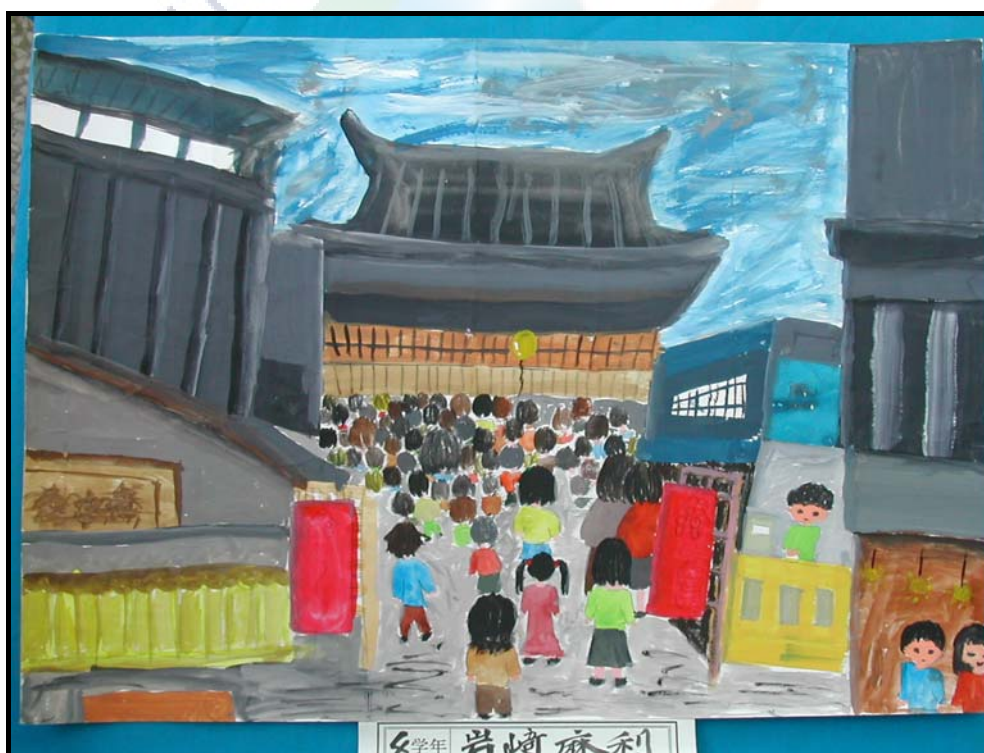


圖 4-54 日本長濱小學學生畫的日本長濱城風光(展出作品之一)

資料來源：長濱國小提供，作者日本長濱小學四年級岩崎麻利

(2)日本長濱小學學生畫作常年展

2007 年 3 月起，台東縣長濱國小將之前日本長濱市長濱小學校學生贈送的 50 幅繪畫作品布置在學校川堂，進行常態性的展出(「圖 4-55」「圖 4-56」)，除了校內師生在下課時間常聚集在此對著牆上的畫作指指點點外，也吸引了許多接送學生的家長駐足觀賞。這 50 幅畫的主題除了校園生活，也描繪了日本當地的人物與生活，對於學校的學生來說是一種人文藝術涵養的提昇，也藉此強化他們的學習動機與興趣。



圖 4-55 「當台東長濱遇上日本長濱」友校的畫讓學校川堂更美麗

資料來源：長濱國小提供，邱進輝拍攝



圖 4-56 「當台東長濱遇上日本長濱」吸引遠道回鄉的鄉民特地來參觀

資料來源：長濱國小提供

(3)參加日本滋賀縣長濱市辦理之「水環境 in 長濱」展覽

繼 2005 年 12 月辦理「日本滋賀縣長濱市攝影作品暨學生繪畫作品展」，促成台日兩地長濱小學結緣後，台東縣長濱國小也規劃辦理赴日辦理回展事宜。

爲了介紹長濱風情，長濱國小校長邀請長濱鄉公所共同參與，並請地方文史工作者王河盛、林勝賢、潘森林、潘勇修、鄭國正、高文芳等襄助，提供許多珍貴的地方史料和美麗的照片參展。邀請東海岸攝影師邱進輝先生拍攝長濱國小生態池的風貌參與展出。長濱國小也將這兩年來推動「綠色文學校園」課程中，學生的新詩創作，翻譯成日文一併送展(「圖 4-58」、「圖 4-59」)。爲了擴展交流層面，校長邀請長濱國中共同參與學生繪畫作品展。送展的學生畫作，共有長濱國小 50 幅、長濱國中 20 幅，學生畫出台東長濱的風光、學校的景致、地方人物的樣貌、生態池的風景和自己的最愛，並且將日本長濱贈送的色紙摺成美麗的作品一同送展(如「圖 4-57」)。校長說：

日本滋賀縣長濱小學校滋賀縣內歷史最悠久的學校，約有一千多名學生，我們因為同名的關係才結這個緣。日本滋賀縣位在琵琶湖邊，琵琶湖是日本最大的內湖，他們非常注重生態保育，尤其是魚類的保育。所以去年我們參加他們所舉辦的水環境 in 長濱的展覽，這個展覽主要展出日本長濱琵琶湖的水環境，並且附展我們台灣台東長濱這個生態池的水環境，就這兩方面彼此交流，展出後也引起了當地的一些迴響。(電台採訪 C1 20080304)

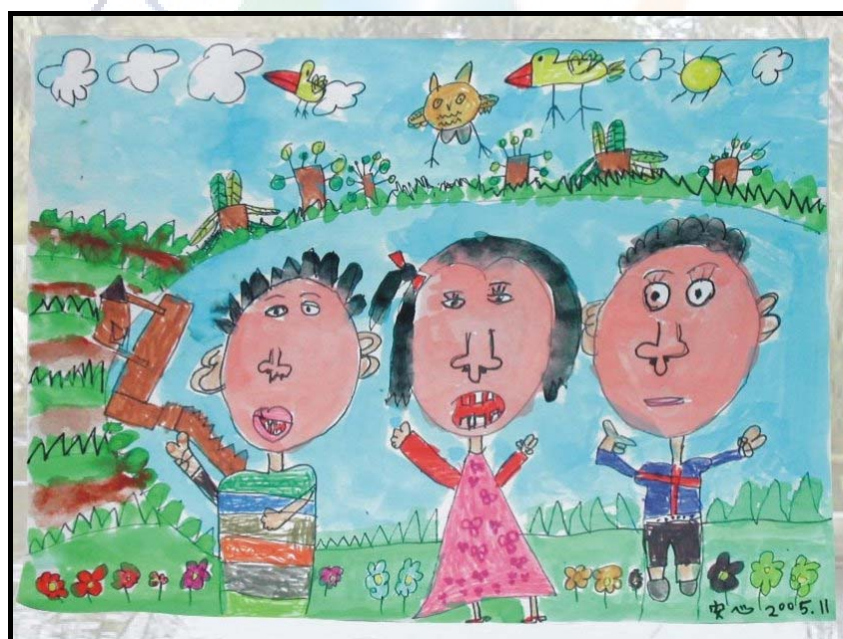


圖 4-57 台東縣長濱國小學生畫的學校生態池景致(展出作品之一)

資料來源：長濱國小提供，作者附設幼稚園潘安心

展出活動於 2007 年 3 月 18 日到 3 月 25 日，日本滋賀縣長濱市長濱文化藝術會館舉行。日本長濱市位在日本最大的內湖琵琶湖畔，琵琶湖周長 235 km、

面積 670 k m²，水域生態豐富。為了使下一代得以繼續利用琵琶湖資源，滋賀縣制定了保全琵琶湖水質、環境和景觀條例，是積極致力於引進生物量等資源循環型新能源體制的環保先進縣(日本滋賀縣介紹網站，2008)。兩地長濱因生態池結緣，故以「水環境 in 長濱」為主題辦理展覽，同時展出台灣長濱國小和日本琵琶湖的水生植物照片、舉辦水環境保育專題演講會，傳達兩地愛護家園、保護生態理念(「附錄 22」)。

此次赴日參與「水環境 in 長濱」展覽中，除了提供相關照片、海報和學生畫作等百來幅參展外，長濱國小同時送了许多台東縣導覽及長濱鄉簡介等日文光碟和書面資料，隨展播放和贈閱，並將台東縣政府提供的「台東縣觀光地圖捲軸禮盒」送給主辦單位，以示友好。展覽完後，所有畫作、海報，全數送給日本長濱扶輪社和日本長濱小學續展。

一つのよい所	五年クラス生徒共作 (王河盛先生訳・林華明先生校正)	一個好地方	五年級學生集體創作 (王河盛先生翻譯・林華明先生校正)
これは一つの安らかなで静かな所 木の葉が落ちる音さえ聞こえる 車のおじいさんさえ騒がしい雑音を出さない 他人が出した呼吸の音も聞こえる ハ——ハ——ハ——		這是一個寧靜的地方 連葉子掉下來的聲音都聽得到 汽車簌簌也不敢發出吵雜聲 連別人的呼吸聲都聽得到 ㄏㄚ——ㄏㄚ——ㄏㄚ——	
これは一つの賑やかな所 台湾ウキ草は彼の知己 彼と共に心を傾き語らう はすの花は彼のパーティスレンド 彼と共に風に靡かせ舞い上がれば 蛙は彼のアイドル 彼と一緒に歌い出す協奏曲 クワッ——クワッ——クワッ——		這是一個熱鬧的地方 台灣萍蓬草是她的知己 跟她一起傾心談話 蓮花是她的舞伴 跟她一起隨風起舞 青蛙是她的偶像 跟她一起唱出協奏曲 ㄍㄨㄚ——ㄍㄨㄚ——ㄍㄨㄚ——	
春風が吹けば 木の葉は緑の衣装を着る 彩りの蝶が花の間を飛び交う 幾重にも色付く緑の草むら 芳しい野薑花に出会う		春風一吹 葉子穿上嫩綠的衣裳 彩蝶在花間飛舞 點綴了層層的綠叢 遇見了芬芳的野薑花	
夏風が吹けば 木の葉は深い緑の衣装に変わる とんぼが湖面で水をつくと さざなみが次々と漂う 連れて来た柔軟な印度杏葉		夏風一吹 葉子換上深綠的衣裳 蜻蜓在湖面點水 揚起了片片的漣漪 帶來了輕柔的印度 葉	
秋風が吹けば 落葉が大地を覆い 恰かも水生池に手助けをして 黄色い絨毯を敷いた様に 冬の為にその準備を完全にする		秋風一吹 落葉灑了滿地 彷彿是幫水生池 鋪了黃澄澄的毛毯 為冬天做個其全的準備	
冬風が吹けば アカウキ草は隠れてしまい 恰かもせみと蛙のコンサートの後 赤い幕をおろしてしまい 来年の春の展開を準備するため		冬風一吹 滿紅紅躲了起來 彷彿是蟬與澤蛙的演唱會後 收起來的紅幕 準備為明年春天展開	
水生池 私の心の中のよい所		水生池 是我心中的好地方	

圖 4-58 台東縣長濱國小送到日本參展之生態詩作品之一

資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)

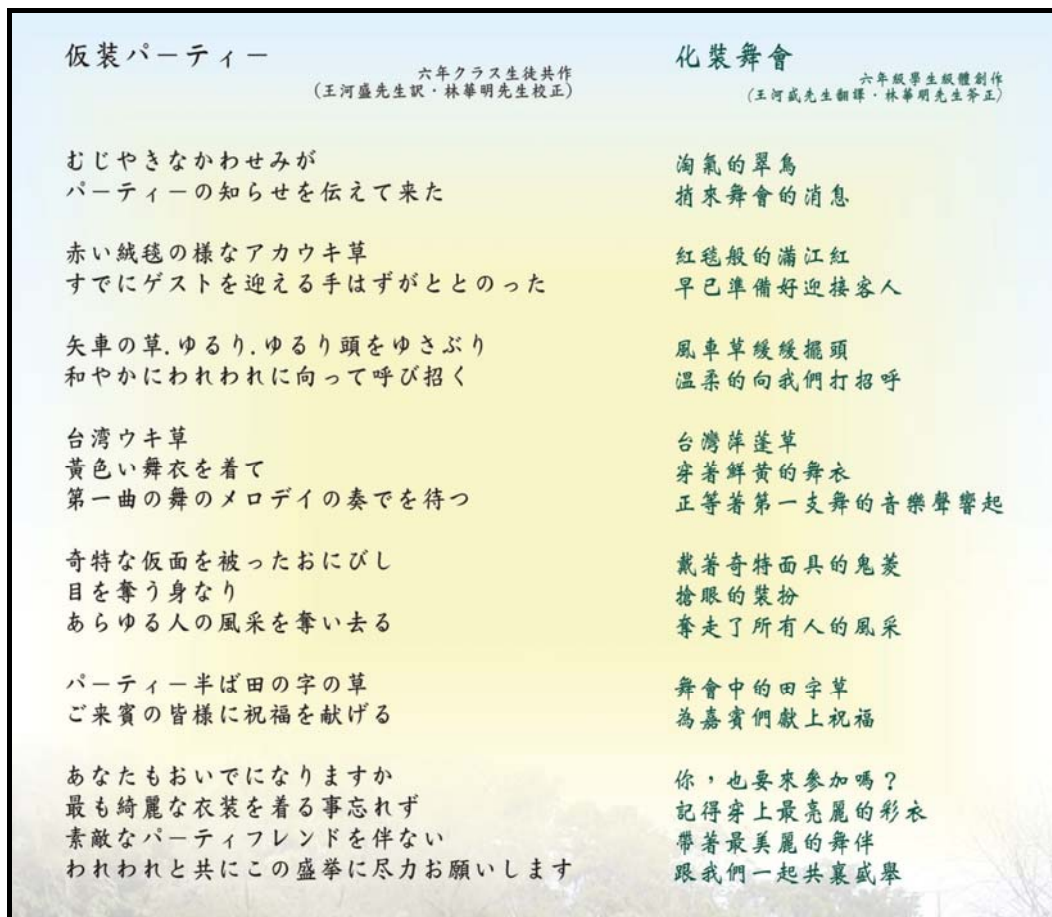


圖 4-59 台東縣長濱國小送到日本參展之生態詩作品之二

資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)

這次的交流活動，給了台東縣長濱國小很特別的學習體驗，學生在送展的畫作旁留下想跟日本小朋友說的話，例如：

六年級的潘禎一畫的是「水生池」，她說：「我覺得這是我畫的最好的一張圖！我很感謝老師教我畫畫，沒想到我入選了！這個驚喜是今年最好的禮物。」

四年級的曾意文則說：「我覺得摺紙是一件很困難的事，但是也很好玩，我的這幅摺紙可以送去日本，真是太棒了！」

五年級的劉書吟畫的是「阿美族少女」，她說：「我畫的是長濱風景和原住民服飾，希望大家會喜歡！」

四年級的張皓偉畫的是「漁港星空」，他說：「耀眼而且美麗的長濱漁港，是我可愛的家鄉，歡迎你們來玩！」(台東縣長濱國小，2007)

(4)台東縣長濱國小學生作品暨台東縣長濱鄉風土介紹展

這是「水環境 in 長濱」展覽活動的延伸，「台東縣長濱國中小學生美術作品」70 件，於「水環境 in 長濱」展覽活動完畢之後贈送給友校日本長濱小學校，2007 年 4 月，該校將所有作品於學校續展，供該校學生及家長參觀；而其餘參展的海

報「台東縣長濱地區歷史風土介紹」12 件及「台東縣長濱國小生態池寫真」10 件，則移到日本長濱 Royal(皇家)飯店持續展出，該飯店位於日本滋賀縣長濱市大島町，座落在琵琶湖畔，飯店的總經理三瀨保明也是日本長濱扶輪社社友，促成了這次兩地友好的展出(台北東門扶輪社林華明函 20070508)。

(5)日本長濱小學曳山祭畫作暨台日長濱友好週學習成果展

日本長濱扶輪社扶青團為紀念成立 35 週年，共同推動「當長濱 Meets (遇見) 長濱，用貼畫繫上友好的圈圈」活動，在 2007 年 7 月日本長濱小學 2007 夏令活動中，指導日本長濱小學 110 位小朋友，共同製作以日本長濱曳山祭為範本的大幅貼畫作品(「附錄 23」)，並將此一作品贈送給長濱國小，藉此讓台灣長濱國小的小朋友們更了解日本長濱的鄉土傳統文化，也擴大彼此的友好關係。長濱國小為珍惜此份情誼，並指導學生尊重異國文化，因此特別設計「台日長濱友好學習週」課程教導學生認識日本文化，製作回展作品，並規劃 2008 年 2 月 26 日到 2 月 28 日，於長濱國小一樓川堂辦理揭幕典禮與展覽活動(「圖 4-63」)。

揭幕典禮中，揭開的日本曳山祭貼畫作品，長與寬為 300cm×200cm，切分為 72 塊，先由日本小學生分工貼製完成，完成後將每 8 塊組成一大大片，共組成 9 大大片，一起空運來台，再由台東縣長濱國小自行拼組完成。貼畫中的山車是日本曳山祭中一個大的活動舞台，在長濱市共有 12 台，每年在廟會時推出 4 台，小男生們在上面表演歌舞伎。所以畫中有山車，也有歌舞伎，還有充滿日本風情的紙扇。(「圖 4-60」)日本長濱扶輪社也寄贈介紹日本曳山祭的書冊、海報(「圖 4-61」)數份，供長濱國小師生參閱。



圖 4-60 台東縣長濱國小展示日本長濱小學學生製作的大幅曳山祭貼畫作品

資料來源：研究者拍攝

日本曳山祭在 1979 年被指定為重要文化財，每年 4 月 13 日到 4 月 16 日在長浜市舉行。傳說曳山祭在天正年間（1573-1591）開始。豐臣秀吉被賜封為長濱城的諸侯，為慶祝他在此一舉得男，賜給城內居民砂金。居民則以此為基金，建造了 12 台的大山車（裝有大車輪的木造活動大舞台），並且在長濱八幡宮廟會時拖出來遊行展示。當初建造的山車非常樸實簡單，經過明和・安永年間（1764-1780）及文化・文政年間（1804-1829）2 個時期，重新建造的大山車，加上蠶絲織品的裝飾，非常壯觀華麗。每年曳山祭時，選拔市內各小學的男生們扮演歌舞伎，在山車的舞台上表演。被選拔上的男生，是最榮譽的事。日本的歌舞伎是完全由男生演出的傳統戲劇，男扮女的演出是最精彩的部份。12 台的大山車，在長濱市內的博物館中展出，每年曳山祭時只輪流推出其中的 4 台（「圖 4-62」）。



圖 4-61 2008 年日本長濱曳山祭活動海報

資料來源：研究者拍攝



圖 4-62 日本長濱地區每月四月中旬熱鬧的曳山祭活動

資料來源：長濱國小提供

日本長濱小學以此和台東長濱國小進行文化交流，校長勝城弘志表示：「台灣與日本雖然國家不同，珍惜自己的傳統文化的心情是一樣的……祈望兩校的交流有更進一步的發展。」（「附錄 21」），台東縣長濱國小也以辦理「日本長濱友好週」學習活動回應友校的善意，校長說：「為了回應貴校的友善和美意，我們於這學期安排了兩個禮拜的『日本長濱友好週』學習活動，向學生介紹日本文化特色、長濱曳山祭內容及豐臣秀吉的傳奇故事，並且指導學生用美勞作品呈現學習心得。」（「附錄 21」）長濱國小學生於「日本長濱友好學習週」完成的美勞作品在此次展覽中一併展出，展覽之後將部份作品回贈日本長濱小學。



圖 4-63 台東縣長濱國小學生參觀日本曳山祭貼畫作品

資料來源：長濱國小提供



圖 4-64 台東縣長濱國小辦理日本長濱友好學習週學生作品展

資料來源：長濱國小提供

(6)台東縣長濱國小學生貼畫等作品赴日回展

透過台北市東門扶輪社幫忙，台東縣長濱國小將配合日本曳山祭貼畫作品展所辦理的「台日友好學習週」學生創作：以「我所認識的日本」為題，完成的九宮格繪畫作品 10 件、可拼組之學生撕貼畫作品 9 件及感謝狀，送給日本長濱小學展出，該作品由日本長濱扶輪社扶青團代表接受轉贈，並且於該團成立 35 週年紀念會上(2008 年 3 月 15 日)，介紹此次結合台北市東門與日本長濱兩扶輪社、日本長濱扶輪社扶青團、日本長濱小學、台東縣長濱國小進行文化交流的情形(「圖 4-65」)。



圖 4-65 台北市東門扶輪社在日本介紹長濱國小曳山祭畫作展情形

資料來源：台北市東門扶輪社拍攝提供

2.對學校課程規劃的影響

因為兩校交流的機緣，長濱國小配合規劃三種主題課程，分別在生態學習週、日本文化週和感恩學習週進行：

(1)生態藝文學習活動

長濱國小辦理生態藝文學習活動(「表 4-18」)，結合自然與生活科技領域藝術與人文領域、語文領域課程，指導學生完成生態新詩與美勞創作；並且蒐集學生生態藝文作品，送日本展出(「圖 4-66」)。其課程規劃如下：

表 4-18 長濱國小生態藝文學習活動課程規劃表

學習領域	自然與生活科技領域 人文與藝術領域 語文領域	教學單元	生態學習週
教學對象	一至六年級 143 人	教材來源	自編
設計理念			
透過多元的教學活動，落實學校本位課程發展，使學生由活潑有趣的教學活動中，提升其學習興趣，並藉以觀摩學習不同的文化特色，共同關懷地球生態之未來。			
延伸學習			
1、配合藝術與人文課程，學生將教學生態池內的原生動、植物畫下來，並與同學分享。 2、結合環境議題，培養學生愛鄉愛土愛環境的情操，並進而將此精神推廣至各家庭及社區			
能力指標			
自 1-3-5-4-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣 自 3-1-2-9 相信每個人只要能仔細觀察，常可有新奇的發現 生 3-1-4-9 舉出重要環境問題(如空氣污染、水污染、廢棄物處理等)並願意負起維護環境的責任。 藝 1-2-3-1 記錄與表現自己所見及所觸的事物與情感。 環 1-3-1 藉由觀察與體驗自然，並能以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。			
評量方式			
1、課堂上能仔細聆聽，並踴躍發表自己的意見。 2、能認真書寫學習單，並順利完成。 3、能畫出生態池中的動、植物，並欣賞別人的作品。			

資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)



圖 4-66 長濱國小學生以生態池野慈菇為題材完成的畫作

資料來源：長濱國小提供，作者五年級李韋雋

(2)日本文化學習活動

學校在 2005 年和 2007 年辦理日本長濱小學畫展時，進行了兩次日本文化學習課程，以第一次課程規劃為例，課程規劃表如「表 4-19」。



圖 4-67 長濱國小六年級學生完成日本文化撕貼畫送給日本長濱小學

資料來源：研究者拍攝，作者長濱國小六年級集體創作，指導教師陳家儀

表 4-19 長濱國小日本文化學習活動課程規劃表

學習領域	社會領域	教學單元	日本文化週
教學對象	一至六年級 143 人	教材來源	自編
設計理念			
透過多元的教學活動，落實學校本位課程發展，使學生由活潑有趣的教學活動中，提升其學習興趣，並藉以觀摩學習不同的文化特色，共同關懷地球生態之未來。			
延伸學習			
1、學生對於日本長濱的風土民情，能透過課堂中簡報的介紹及上網搜尋相關網站，獲得更多的資訊。 2、配合資訊課程，學生能將網上搜尋的資料整理成冊，並與同學分享。			
能力指標			
語 B-2-2-3-2 能隨時在聆聽不同媒材時，從中獲取有用的資訊。 自 1-2-5-3 能由電話、報紙、圖書、網路與媒體獲得資訊。 資 4-2-3 會網路基本操作（包括 BBS, email, www、ftp）。 綜 3-3-4-6 認識不同的文化，並分享自己對多元文化的體驗。			
評量方式			
1、課堂上能仔細聆聽，並踴躍發表自己的意見。 2、能認真書寫學習單，並順利完成。 3、能上網搜尋資料，製作一本介紹日本文化的專書。			

資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)

第二次，則安排日本文化講座，教學生認識日本長濱曳山祭、認識日本的文化，設計學習單讓學生有更多元的資訊：

像這次有台日藝文交流，因為過去研究所所有修過與日本交流的課，那我會把研究所所學習的帶進來，比如說教小朋友曳山祭的東西、認識日本的文化，設計學習單讓小朋友有更多元的資訊。(訪談 TA 20080626)

各班也以日本文化為題製作美勞作品(「圖 4-67」)，學生從課程學習到日本的文化特色。以六年級為例，指導教師指導學生仿照日本送來的貼畫作品創作，學生說：「我們班的撕貼作品有富士山、白鶴、日本娃娃、櫻花、太陽、鳥居、多啦 A 夢等等。製作過程中我們很辛苦，不過作出來的效果很好。」(電台採訪 C6 20080304)

指導教師覺得學生做得很細心，覺得這樣的活動讓兩所長濱國小彼此有互相學習的機會：

日本送給我們一幅用色紙拼貼的畫，所以我們用同樣的方式組成一幅用撕貼形成的畫送給日本。他們實際做過後，對日本有比較深刻的了解，他們覺得日本很有禮貌，也覺得他們很細心，做出來的東西很精緻。這個活動讓我們可以互相學習，也可認識到鄰近國家。(訪談 T6 20080626)

(3)感恩學習活動

由於接受台日三個扶輪社的贊助，長濱國小安排感恩學習機會教育(「表 4-20」)，結合綜合活動領域、藝術與人文領域課程，指導學生寫感謝卡、感謝詩、並且學唱日本長濱歌曲，答謝日本來賓：

表 4-20 長濱國小感恩學習活動課程規劃表

學習領域	綜合活動領域 藝術與人文領域	教學單元	感恩學習週
教學對象	一至六年級 143 人	教材來源	自編
設計理念			
藉由感恩週的活動，喚起學生感恩惜福、知福惜福的積極態度，並能對周遭人的默默付出心存感恩，進而能發展感受施比受更有福的愉悅心情。			
延伸學習			
1、學生對於人的感恩之心能擴展到週遭的事、物，進而培養愛物惜物的精神。 2、結合生命教育課程，讓學生發揮生命潛能及創意，更認識、肯定自己，並藉由同儕以正面的角度互相欣賞肯定對方，以增進彼此情誼。 3、配合藝術與人文課程，以團體陶笛演奏表達對他人的感恩之意。			
能力指標			
生 1-1-5-2 藉由接近自然，進而關懷自然與生命。 綜 1-2-1-2 欣賞與表現自己的長處，並接納自己。 綜 2-1-4-2 認識並欣賞周遭環境。 藝 1-2-1-1 嘗試各種藝術創作，表達豐富的想像力與創造力。 藝 1-3-8-5 透過在藝術集體創作方式，表達對社區、自然環境之尊重、關懷與愛護。			
評量方式			
1、課堂上能仔細聆聽，並踴躍發表自己的意見。 2、能用心製作感謝卡，表達對他人的感恩之心。 3、能利用摺紙製作愛的小書，表達自己的感恩之意。 4、能用陶笛吹奏出簡單的樂曲，並與他人分享。 5.能完成生態相關畫作，並與同學分享。			

資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)



圖 4-68 學生以陶笛和歌聲唱奏琵琶湖之歌歡迎和感謝日本來賓

資料來源：長濱國小提供

2005 年 12 月，學校爲了慶祝生態池落成啓用，日本來賓光臨，特別指導學生用日文和陶笛唱奏「琵琶湖之歌」，來歡迎和感謝日本賓客(「圖 4-68」)：

琵琶湖之歌是日本長濱當地的民謠，一百位學生用注音拼音的方式，學習唱這首日本歌，老師寫簡譜教學生吹這首日本歌。當學校學生配合幼稚園的唱遊表演，呈現琵琶湖之歌時，日本的來賓也跟著學生哼唱他們家鄉的歌曲，都為之動容。(訪談 PA 20080812)

2007 年 7 月，學校知道曾經捐錢給學校的日本長濱地區扶輪社總監財津 晃先生過世的消息，9 月開學後，校長利用升旗時間向學生說明這件事情，並且教導學生寫詩，表達心中的感謝(「附錄 24」)。

3.對學生學習與老師教學的影響

(1)開拓學生學習視野

繪畫可以反映一個國家的文化習俗，或描繪出一個地區的優美景致，有如將欣賞者帶到現場，小朋友即使不能身歷其境，也能從畫面了解當地的風土民情，開拓文化及藝術視野。長濱國小校長接受訪問時表示：「兩國兒童互贈畫作，小朋友彼此看到在地風景、在地人物，拓展了學習視野，也讓台東的小朋友更了

解本地文化，珍愛自己的鄉土。舉辦繪畫交流，也希望日本小朋友知道，在遙遠的台灣，有一個名字相同的學校，有這麼多小朋友關心他們，希望與他們交朋友(劉偉瑩，2007)。」

2005 年 12 月到 2008 年 5 月，不到三年的時間，台日兩地長濱小學已經辦理了四次交流展覽，展覽之後，雙方各自保留友校作品，並且透過感謝狀、校長信函表達感謝友好心意。這一連串因為贊助長濱國小教學生態池整建所帶來的後續交流活動，從生態藝文交流到對彼此文化的學習，對長濱國小學生學習視野的開展，產生影響：

因為我們有跟日本交流，學生的眼界可以從小小的長濱鄉放眼到全世界。老師也會上一些有關日本的課程，對他國也會有所認識。也經由兩方面的交流，感覺學校學生好像有走出去，學習到不一樣的文化和知識。(訪談 T9 20080626)

對學生來講，藝文交流可以讓他們欣賞到日本小朋友的作品和我們的不一樣，也可以了解到他們的文化背景，甚至我們也可以用其他的課程去介紹日本長濱，讓學生有更進一步的了解。(訪談 TB 20080626)

我們學校實施生態教育和與日本長濱進行藝文交流後，我們學校師生都更具有國際觀，孩子的視野更遼闊，也能激勵老師指導學生多元的學習。(訪談 T8 20080626)

(2)學習自信認真態度

校長認為這樣的活動，讓學生有了展現自己的舞台；學生因此認真的創作，希望將自己做得最好的作品送到日本去；教師也發現這讓學生更有自信，老師也會覺得使命變大，該好好為這塊土地更加用心，要更加努力栽培長濱的孩子：

我覺得要給孩子舞台，要給孩子鼓勵，舞台可以透過教育的方法，替他們開展，比如我們辦理的教育活動，可以讓孩子去秀自己。我們這次透過生態藝文的學習，以及台日兩地長濱的交流，我們讓孩子的作品秀到國際上去，他們會發覺：原來真誠的表達自己，是可以被大家所接受的，所以他們對能有這個機會是蠻喜悅的，這就是給孩子舞台。小孩的東西也許很素樸，不過這些素樸的東西我們要肯定他，讓他還有下一次做得更好的原動力，因為我們只是在埋一顆種子，而不是訓練一個專家。訓練專家的歷程其實是很長很長的教育路，我們國小的教育路最重要的是開啟他們的善念和興趣，將來面對夢想能夠有勇氣，有力量，持續到最後。(電台採訪 C1 20080304)

看到我們學校越來越漂亮，看到我們小朋友越來越快樂，看到小朋友做了很

多很開心的東西，然後他們很高興的跟我說：「校長，這個我做的！我要給人家看！」我覺得蠻不錯的。(電台採訪 C1 20080304)

在藝文方面的結合……我看到的不仅是課本上的傳授，而是小朋友會想要認真做好一件事情，因為那是要送到日本去的，可以讓小朋友和老師增加見聞。(訪談 T1 20080626)

會覺得比較有國際觀，會知道其他學校在做什麼。可能也是榮譽心的作用，當小朋友知道畫是要送到日本時，會比較用心去觀察水生池，並畫上去。(訪談 T1 20080626)

學生會變得更有自信，會認為說我們已經揚名到日本，這是孩子從赤子之心所流露出來的自信，老師也會覺得使命變大，該好好為這塊土地更加用心，要更加努力栽培長濱的孩子。(訪談 T8 20080626)

(3)珍惜自己在地文化

學生們透過觀賞日本學生創作，學習到日本的文化，也學習到珍惜自己的原住民文化：

接觸到日本文化其實是一個學習的機會，我覺得小孩子除了在班上自己創作之外，他們也從中學會如何增加自己的美感，這是很重要的。因為美的東西並不是每一個人都可以體會到，但是有這樣日本的作品跟我們交流之後，這個因緣際會，可以讓他們大開眼界，可以讓他們知道，其實文化是可以傳承的，是不分國界的，自己其實可以把自己的文化表現得很好。我很高興孩子除了認識日本的文化之外，同時體會到自己的文化格外重要。我希望他們不管是現在還是長大之後，都可以將自己的文化發揚光大，因為文化的累積是很不簡單的。(電台採訪 C2 20080626)

日本長濱小學送我們畫，是一種友誼的串連，也是邁向地球村的連結。我也想把我們的文化傳授給他們，讓他們知道台灣是個寶島。(電台採訪 C7 20080304)

這幅畫是日本寄來的，畫很大。我覺得日本人對自己文化保存的觀念很好，他們的畫作裡呈現日本曳山祭最熱鬧的時候，有神轎、藝妓。那些畫難以想像是小學生作的，非常精湛；也讓人感覺到他們對自己文化有深度的了解。我希望我們台東原住民的文化也像他們一樣保存得很好，不會被漢化。(電台採訪 C5 20080304)

(4)增益教師教學知能

除了學生獲得學習外，老師也從觀摩日本學生作品中，啓發了教學的靈感，增益教學知能：

在老師方面，我們辦了一些成果展，新手老師從互展過程當中去學習，把過去和現在的行為去做比較，課程在新舊交接之中進行發展，老師可從過程當中學到很多。(訪談 TA 20080626)

跟日本交流後，我們也了解到日本有長濱這個小學，就會開始對他附近去做認識。我們之前也有一個課程，介紹有關日本長濱方面的歷史和當地的風俗，讓學生對日本長濱有基本的了解，幫他們增加一些課本平常不會提到的知識。作品方面，學生看到日本送來的作品，也會給他們一定的刺激，像是日本送來很大幅的撕貼畫，其實第一次看到整個畫拼貼起來是還蠻震撼的，原來他們也有這樣的作法；畫裡面是他們的曳山祭，這是平常在台灣看不到的文化和風俗，我除了可以針對他們的曳山祭有格外的了解，對學生來講，藝文交流可以讓他們欣賞到日本小朋友的作品和我們的不一樣，也可以了解到他們的文化背景，甚至我們也可以用其他的課程去介紹日本長濱，讓學生有更進一步的了解。(訪談 TB 20080626)

4.對社區家長觀感的影響

從學校發出的感謝狀知道，因為與日本長濱小學交流，許多地方耆老和熱心人士王河盛、潘森林、張清福、潘勇修、高文芳等提供文史資料，鄉公所也來幫忙；而日本攝影、繪畫、貼畫作品展出時，社區家長很踴躍的來參觀，家長會長陳德發與古錦堂等委員，和社區居民池祥鈺、曾德清等也主動協助。村長覺得這經驗「難能可貴」：

長濱國小做到很多學校做不到的事，讓人感覺到很欽佩。在過程中，日本有很多不認識的成員到學校來，整個過程我都有參加。日本外賓來到我們村莊，聲勢很浩大，令人感到很好奇，這個機會難能可貴。(訪談 F3 20080626)

地方人士也表示「這是很不容易的事情」：

因為要讓兩間學校因為水生池的關係而結合在一起，這在台灣是很不容易的事情。我要感謝長濱國小的校長，把長濱國小的東西拿到日本展覽，或是把日本長濱的東西拿到台灣展覽，那是很大的工程，尤其是我當過國小國中的家長會長，在這當中也參與了一些研習，覺得現在學校和家長在這方面付出的並不多。台灣的教育現場，要處理師生問題或是兩國間交流的問題，那是重大的工程，整個過程我都參與到了，也看到校長努力的付出。也很感謝扶輪社在後面擔任幕後推手，現在的社區對長濱國小有很大的認同，不只是如此，扶輪社也將他推向全

世界。(訪談 F1 20080626)

有老師表示兩校交流立意很好，但希望「還有一些其他方面實際的交流」：

我覺得將小朋友的畫送到日本去，讓小朋友感到很光榮，我們也看到從日本寄過來的畫，這個立意是很好，但我覺得我們還要再有一些其他方面實際的交流。(訪談 T2 20080626)

目前學校還僅止於繪畫作品交流展出而已，未來還會進行哪些交流活動，還得看台日三個扶輪社和兩所學校如何規劃。這樣的良性互動經驗，對偏遠地區的鄉鎮和學校而言，是振奮人心而且特別的經驗。校長很希望繼續推動兩地兩校交流事宜：

扶輪社陸續回來關心水池維護狀況……他們也在意三年後日本長濱再訪時的成果，我告訴他們：我們的團隊很努力，很多人對此表示關懷之意。並與扶輪社共商兩地長濱小學交換學生之事。我很希望繼續將長濱推廣出去，但任期到了，不知能做到哪裡？(省思札記 PA 20071031)

對於日本長濱市主動和長濱鄉交流，姜祝山等(2007)認為：這有如天上掉下來的寶物，真是可遇而不可求。這是另類的國際交流，也有如小朋友交到大朋友，值得珍惜。目前是由民間與長濱國小與之積極互動，希望鄉公所和縣政府都不能坐視，應該好好把握機會，作更寬廣和永續的交往。

(三)學校生態教育行銷與獲獎

1.辦理成果展示向社區推廣

學校辦理五次成果展：(1)參加建和國小 2006 年創造力教學成果展；(2)參加寶桑國小 2007 年創造力教學成果展；(3)參加博愛國小 2007 年創造力教育成果訪視展；(4)辦理 2006、2008 辦理學校家長日生態學習成果展；(5)教育部杜部長鐵馬行到訪時辦理生態教育成果展。

2.透過報章電台向大眾推廣

關於正面的消息，如能善用媒體行銷，可以提升機關或個人優質形象，達到宣傳效果。長濱國小教學生態池等消息，利用報章媒體報導和電台採訪廣播(「附錄 25」)，向大眾宣導，並為校史留下紀錄。長濱國小生態教育採訪報導如「表 4-18」、「圖 4-69」、「圖 4-70」、「圖 4-71」：

表 4-21 長濱國民小學生態教育相關消息之採訪報導一覽表

一、搶救老樹行動 1. 2002.11.14 聯合報第十七版 2. 2003.03.25 聯合報第十七版
二、教學生態池動土典禮 1. 2005.04.23 自由時報第十二版 2. 2005.04.23 更生日報第二版 3. 2005.04.23 臺灣時報第十一版 4. 2005.04.23 聯合報台東教育版 5. 2005.04.23 中國時報台東新聞 C2 版
三、教學生態池落成典禮 1. 2005.12.02 聯合報台東縣新聞 C2 版
四、教學生態池生態教育推廣 1. 2006.03.27 自由時報第八版 2. 2006.04.15 中國時報台東新聞 C2 版
五、日本長濱小學學生畫展 1. 2007.03.07 更生日報第十版 2. 2007.03.07 聯合報台東文教版 3. 2007.03.08 自由時報第十三版 4. 2007.03.07 中國時報台東新聞 C2 版 5. 2007.03.07 大紀元時報第十版
六、台東長濱赴日本長濱展覽 (一)台灣報導方面 1. 2007.03.16 國語日報第一版 2. 2007.03.15 中國時報台東新聞 C2 版 3. 2007.03.15 自由時報第十三版 4. 2007.03.17 更生日報第十版 5. 2007.03.15 台灣時報第十一版 6. 2007.03.15 大紀元時報第十版 (二)日本報導方面： 1. 2007.03 長浜ロ-タリ-クラブ會報 2. 2007.02 滋賀夕刊 3. 2007.03 びわ湖.水ルラツサソス報導

七、教學生態池珍稀水雉現蹤

1. 2007.06.01 中國時報台東新聞 C2 版
2. 2007.06.01 自由時報第十二版
3. 2007.06.01 聯合報台東教育版

八、教學生態池鹵蕨復育成功

1. 2007.07.14 聯合報台東新聞版

九、日本長濱小學曳山祭畫作展

(一)日本報導方面

1. 2007.12.02 中日新聞びわこ版

(二)台灣報導方面

1. 2008.02.27 國語日報兒童新聞 16 版
2. 2008.02.27 聯合報台東教育 C 版
3. 2008.02.27 自由時報台東新聞 A14 版
4. 2008.02.27 中國時報台東教育 C1 版
5. 2008.02.27 更生日報台東焦點 14 版
6. 2008.02.17 民視新聞台教育部杜部長海洋節能健康行報導生態詩
7. 2008.03.04 教育廣播電台台東分台

十、獲得全國推動環境保護有功學校特優獎

1. 2008.08.13 自由時報台東新聞 A14 版

資料來源：研究者自行整理

長濱ロータリークラブ
ロータリークラブが、18歳から39歳までの青年男女のために、リーダーシップと職業的専門能力を身につけることを目的としてこの奉仕組織を作り、支援しています。只今、会長募集です！

●事業報告「1、2のサンタ」
毎年クリスマスイブの夜に、クラブ員がサンタの衣装に身を包み、小学生未満のお子様にクリスマスプレゼントを授け、夢や希望をお届けしています。

一つの小さな成功例 台湾の長濱小學の地盤掘削事業に協力
台湾の南方の山奥に奇しくも長濱という名の小さな小さな町があります。そこにある小学校「長濱小學」の敷地内に台所副産物の動物の骨や肉が埋め込まれていました。そこで長濱市と長濱市と長濱市の三つのロータリークラブがお金を出し合い、素晴らしい生態池にしました。長濱市と長濱市の三つのロータリークラブの協力で、素晴らしい生態池にしました。長濱市と長濱市の三つのロータリークラブの協力で、素晴らしい生態池にしました。

長濱ロータリークラブ 会長 榎永 泰三
(設立 昭和20年8月26日) 事務所:長濱市西町4-17(北のツツジ公園内) TEL.0749-63-3500

長濱東ロータリークラブ 会長 伊藤 正基
(設立 昭和19年2月20日) 事務所:長濱市西町4-17(北のツツジ公園内) TEL.0749-63-3500

滋賀湖北ロータリークラブ 会長 土田 良夫
(設立 平成2年3月7日) 事務所:長濱市西町38(長濱ロイヤルホテル) TEL.0749-63-4320

* 4つのテスト *

実行はこれに照らしてから

- ① 貴族かどうか
- ② みんなに公平か
- ③ 好意と友情を深めるか
- ④ みんなのためになるかどうか

ロータリークラブでなに？
ロータリークラブは、友好と奉仕を志すいろいろな職業を持つ人々の世界的な団体です。現在、世界で166カ国、1300万クラブ、会員数1億2000万人が活躍しています。日本においても各地でロータリークラブが活躍しています。長濱市と長濱市の三つのロータリークラブの協力で、素晴らしい生態池にしました。

びわ湖・水ルネッサンス
水環境市民の集いin長濱
平成19年 3/21 (水・祝) 春分の日
～環境にやさしい日～ 入場無料
※入場整理券が必要です。

講演会 「水環境にやさしい暮らし方」
14:00～16:40(13:30開場) 長濱文化芸術会館 ホール
講師: イーデス・ハンソンさん
NHKドラマ「夢たこなんきん」出演中！
入場整理券は、長濱ロータリークラブ・長濱市役所・市内公民館・長濱文化芸術会館・長濱の民会館・長濱福祉センター・長濱ロイヤルホテル・長濱川にありませう。

主催 長濱市・長濱ロータリークラブ・ながはまアミニティ会

水環境展示会 ～水保全を見直す週間～ (3/22(水)休館日)
3/18(日)～3/25(日) 10:00～16:00 長濱文化芸術会館 小展示室
早稲ビオトープ・水生生物生息の「今昔」パネル展
台湾の長濱地区の湿地帯の保全事業実績の展示
台湾の長濱小學の児童達の作品展
「1つの小さな成功例」
長濱市と長濱市と長濱市の三つのロータリークラブの協力で、素晴らしい生態池にしました。

お問い合わせ
長濱ロータリークラブ TEL.0749-63-3500 長濱市環境保全課 TEL.0749-65-6513

圖 4-69 2007 年 3 月日本びわ湖・水ルネッサンス報導水環境 in 長濱展覽

資料來源：研究者拍攝

國語日報

MANDARIN DAILY NEWS

第 一 版

董事長 黃錦芳 社長 張景惠

地址：臺北市中正路1100號四樓二室

電話：(02)2311-3111 傳真：(02)2311-3112

郵政特准掛號：新聞紙類 郵政特准掛號：新聞紙類

訂閱費：(02)2311-3111 傳真：(02)2311-3112

http://www.mandinkids.com

9 771681 708707

臺日長濱學童 畫作交流童心

劉偉瑩／臺東報導

臺東縣長濱國小和日長濱小學，因為同樣擁有美麗的自然生態，在臺、日的扶輪社引介下結緣，兩校小朋友互贈繪畫作品交流展出，以畫會友，在五彩繽紛的繪畫中，兩地相隔千里的小朋友咫尺天涯，心靈交會。

臺東縣長濱國小最近將來自日本長濱小學的五十幅兒童繪畫，布置在學校彩虹室，小朋友努力伸長脖子，想仔細看看日本小朋友在畫作裡藏了什麼寶藏。一幅描繪日本夜間慶典的作品，最讓人印象深刻。

在畫作裡表露無遺。

還有日本小朋友上游泳課的情景，景觀、小朋友上游泳課的情景，還有日本小朋友上游泳課的情景，還有日本小朋友上游泳課的情景。

上圖：日本長濱小學小朋友畫下的「長濱城」。

下圖：臺東縣長濱國小的小朋友用原始人描繪史前長濱文化。

圖片／臺東縣長濱國小提供

因為它跟臺灣的廟會很像呢！

兩年前，臺東縣長濱國小在臺北市東門外，完成教學生態池，為學校的生態教育注入新的活力。日本長濱小學在日，本第一大湖「琵琶湖」畔，也很重視環境教育，因此牽起兩個長濱小學的緣分，並促成這次學生繪畫作品展。

日本長濱小學選了五十幅兒童繪畫，寄到臺東縣長濱國小展出，日本的校園建築、校園景觀、小朋友上游泳課的情景，還有日本小朋友上游泳課的情景，還有日本小朋友上游泳課的情景。

欣賞畫作 了解當地風土民情

劉偉瑩／臺東報導

中華民國兒童美術教育學會，繪畫多半是描繪一個地區的優美景致，或描繪一個地區的優美景致，或描繪一個地區的優美景致，或描繪一個地區的優美景致。

描繪一個地區的優美景致，或描繪一個地區的優美景致，或描繪一個地區的優美景致，或描繪一個地區的優美景致。

描繪一個地區的優美景致，或描繪一個地區的優美景致，或描繪一個地區的優美景致，或描繪一個地區的優美景致。

臺、日長濱小學地理位置圖

臺東縣長濱國小
創立於民國七年，學校位在美麗的東海岸線上，背山面海，景色優美。校內有十七名教職員，學生有一百六十三名，其中原住民族學生占三成七。

日本滋賀縣長濱小學
學校位在滋賀縣東北部的長濱市，學生有一千多人，是長濱市歷史最悠久的學校。滋賀縣是連接日本東西的交通要地，自古就是一國文明開化的地方。

製表／趙佩君

今天天氣

北部	17~25
中部	21~29
南部	20~30

台志光專輔考

專精專科：教師甄試、教師檢定、高普考教育類

班別	名額	學費	報名日期	考試日期
國文班	10名	1500元	3/16-3/18	3/24
數學班	10名	1500元	3/16-3/18	3/24
英語班	10名	1500元	3/16-3/18	3/24
社會班	10名	1500元	3/16-3/18	3/24
自然班	10名	1500元	3/16-3/18	3/24

創刊58週年的國語日報與發行41週年的讀者文摘中文版 熱情牽手合作

訂閱 國語日報 一年 附贈 讀者文摘 一年

【讀者文摘】中文版介紹

- ◆榮獲行政院新聞局第二十一、二十二、二十三年度優良出版獎。
- ◆內容豐富多元，培養學生國際化的開闊視野，與積極向上向善的人生觀！
- ◆《開懷篇》：讓閱讀者自然而然融入樂觀幽默的人生。
- ◆《鼓舞心靈》：一篇篇動人情感的真實勵志故事。

訂閱方式：台東市瑞祥路110號 電話：(09)771-6811 傳真：(09)771-6812

圖 4-70 2007 年 3 月 16 日報紙報導長濱國小與日本長濱繪畫交流

資料來源：研究者拍攝



生態教學 資源共享

◀長濱國小生態教學池動植物豐富，啓用五個多月來昨日首度接待成功國小學童，池邊顯得熱鬧非凡。

（邵惠琴攝）

溼地開放參觀 學童當解說員

邵惠琴／台東報導

台東縣長濱國小溼地生態教學池啟用五個月以來，各種原生植物復育情形良好，學童在生態學者陳鴻德的親自指導下，十四日嘗試扮起解說員，首次接待成功國小到訪的師生，長濱國小校長邵雅倩表示，這塊溼地擁有豐富多樣的生態相，除了作為教學，同樣歡迎外界參訪利用。

長濱國小主辦的這場「九十四學年度兒童節慶祝大會暨親子聯歡活動」，除了社區家

長，更邀請了成功國小學童到場參觀，不僅有兩校趣味競賽、學生才藝表演以及烤肉聯歡，溼地參訪解說則是所有活動的重頭戲。

邵雅倩說，這塊原為湖泊末期溼地的池子先前長滿福壽螺、睡蓮、布袋蓮等，在保育專家陳鴻德、朱清煌歷經15個月的重建，移除這些外來物種後，終於在去年十二月一日正式亮相啟用，並以教學及復育台灣原生物種為目標。

在長濱鄉人口聚集之處擁有一塊珍貴溼地

，社區居民平日也發揮參與熱情，尤其在陳鴻德的解說帶領下，都能獲得生態知識並主動參與管理工作，比如池中紅萍長得太快，就有家長主動提出認養並進行定期清除。

昨日長濱國小的學童，也首度上場嘗試為來訪的成功國小師生做解說，「這是台灣萍蓬草、那是穗花棋盤腳及野菱」，「陳鴻德老師特地放生台灣蓋斑鬥魚，用來剷除福壽螺幼螺」等等。

邵雅倩說，目前除了各式植物，連蜻蜓、青蛙、五色鳥都把這裡當作新棲地，動植物生態相非常豐富，因此以教學為出發點，歡迎外界多加參訪利用。

圖 4-71 2006 年 4 月 15 日報紙報導長濱國小辦理生態池遊學課程

資料來源：研究者拍攝

3.參加相關評鑑爭取學校榮譽

(1)2007 年，長濱國小以「老樹爺爺的生命樂章－生態夢想家 inCBPS」為題介紹長濱國小生態教育經驗，參加台東縣地方教育卓越獎評選，獲得佳作獎。

(2)2007 年，長濱國小參加台東縣教育處四合一訪視之環境教育考評，獲得特優獎。

(3)2008 年，長濱國小參加行政院環境保護署全國推動環境保護有功學校評鑑，獲得特優獎。（「附錄 20」、「圖 4-72」）



圖 4-72 長濱國小 2008 年獲得全國推動環境保護有功學校特優獎

資料來源：研究者拍攝

4. 學校教師對於學校行銷生態教育的看法

教師覺得學校運用報紙媒體、電台廣播、學校網頁行銷學校生態教育，可以讓其他的國小認識我們，但這會讓我覺得有點像在作觀光：

讓我印象深刻的是校長，在行銷方面跟扶輪社、廣播和報章雜誌做結合，並和日本的長濱國小做交流。在新聞上面，有時候會覺得把自己的水生池宣揚出去未必是一件壞事，不見得好像是在包裝一樣，其實可以讓其他的國小認識我們，但這會讓我覺得有點像在作觀光。從教育面來說，可以讓其他的學校學習到我們的資源，但在事後的維持也是很重要的。(訪談 T1 20080626)

教師覺得這麼做除了讓人認識一些台灣特有種生物外，藉由親近這個水池，

可以激發出本鄉鄉民愛鄉愛土的精神：

我們學校有和一些媒體有連絡，當學校有各種發展時，會請報社派人前來做專訪，我們學校也有做網路資源，會把各種照片拍攝放在網路上供人使用。這些資源的運用，除了供人認識一些台灣特有種生物外，藉由親近這個水池，可以激發出本鄉鄉民愛鄉愛土的精神。(訪談 T7 20080626)

除了運用傳播媒體、平面媒體學校教師也會幫忙向朋友介紹學校生態池，發揮宣導的力量，學校教師表示：生態池為學校注入了一股成長的活力，因為有了這個生態池，我們的願景讓學生快樂、成長可以落實的推展；因為有了這個生態池，學校的一些資源和老師的一些能力慢慢的凝聚起來：

我曾經在別的學校代課過，我還沒遇到過其他學校像我們學校那麼用心在經營生態教育的。我們的生態池是經由很多人付出所完成的，也是小朋友引以為傲的一個地方。我們校園也有很多動植物，所以是一個很值得探討的好地方。如果有朋友向我問起這所學校，我會說讓我口說不如你自己造訪一趟，你就會發現這裡是人間天堂。(訪談 T8 20080626)

水生植物不是很常見，因為我們學校有水生池，所以可以看的到，這是我們學校在跟其他學校做生態教學時不一樣的地方……如果有人問說學校好不好，我會說我們有水生池，這不是每個學校都有能力和環境可以設置的。我們的水生池是大型的，有特別的規劃，在校長大力推動下，全校師生都會特別愛護水生池，也保存了原生的東西。(訪談 T10 20080626)

二、對社區的影響方面

長濱國小的教學生態池，不僅僅作為學校生態教學之用，也開放給外賓及社區居民參觀、遊憩之用，同時辦理策略聯盟學校生態遊學課程、親子生態遊等活動。試圖建立社區居民生態保育觀念，並且形成社區觀光另一據點。本段將討論其實際影響成效。

(一)建立居民保育觀念：

學校辦理研習活動，吸引社區居民參加，也透過學生向家長傳達生態保育理念，學校希望扮演生態觀念和行動的推廣者角色，協助居民建立保育觀念：

學校可以運用生態池做教學，可以結合綠化、推動校園社區化讓教學更生動活潑，社區方面，社區的居民可以利用生態池做生態觀摩，也可以讓外地的人參觀學校特有的生態資源。(訪談 W1 20080626)

我覺得我們學校的生態池是一個活教材，它除了蘊藏自然生態的奧妙，也啟動我們師生對環境養復的教育概念，也因而提供學生和居民一個美麗休息的場所。(訪談 T8，2008.06.26)

教學生態池是一個教材，可以提供學生去觀察，也可以吸引到各個學校來做教學活動，我發覺到更多的家長願意帶小朋友來一起認識水生植物，也有更多人學校認識觀察特種的野生鳥類和昆蟲，就是這樣可以增進社區和學校的互動(訪談 W2 20080626)。

我們學校是對外開放式的，家長會帶小朋友來親近生態池，會去觀察生態池的生物，社區也愈來愈常接近這裡。(訪談 T3 20080626)。

但是確實成效如何？有老師的觀察，認為還有改進成長的空間：

我覺得學生家長來這邊參加研習活動或是學校舉辦的活動，學校向家長介紹生態池才會有所認識，平常社區不會對生態池做一些活動。學校借社區場地主要是借操場不是水生池，水生池對學校比較有影響，自然課最明顯，可以就近看到課本上寫的物種。我們學校因為有了水生池，讓很多校外人士前來參訪；上次有辦過親職講座，有別的學校家長來參加，就知道我們這兒有生態池。我發現比較老一輩的居民會說這他們小時候就看過了，有親近感，也能經由活動了解以前回憶中植物的相關知識；但是其他人大都是來這裡晃一晃，沒有很大的利用，也不清楚水生池對學校的意義。我覺得是學校對水生池做的告示牌不夠多，這樣不能引起來此的人的興趣。(訪談 T11 20080626)

(二)產生社區觀光效益

台北市東門扶輪社(2005)認為：這溼地生態池已經是台東長濱地區的觀光景點，也是生態教學的活教材。因此每隔三個月請二位水草專家，到現場指導老師、學生、當地義工及本社社友認識水草，並教導他們如何維護溼地。

地方因為參與了生態池的誕生和利用，拉近了社區與居民間的距離，學校也盡力將生態池維護在比較好的狀態，朝著作為社區觀光休憩之所努力。

長濱村的居民接受訪談時表示：長濱國小因為生態池帶動了整個學校、社區和外面的人有很大的互動。：長濱村地方人士和長濱村村長表示：

因為自從有了這個水生池後，只要是學校的活動，像是有關水生池的活動或是日本的活動，孩子就會告訴家人，因為小小的故事，帶動社區的希望和願景。最讓我感動是日本長濱來這邊參訪，看到長濱國小師生和社區居民熱忱的去接待他們，他們都很感動；日本看到了台灣的教育，師生的經營團隊也讓他們很感動，

社區居民也有同樣的感覺。我認為長濱國小因為生態池帶動了整個學校、社區和外面的人有很大的互動。(訪談 F1 20080722)

學校方面，增添一些活潑生動的大自然氣息；社區方面，大家都很有欣慰，多了一個大自然的風貌，感到很驚喜。對小學生是很有幫助，可以激發他們的啟發，認識大自然的生物和植物，多一項的知識。(訪談 F3 20080722)

老師也覺得：長濱國小一個生態池就導引出一連串的事件，讓學校廣泛的帶動社區參與老師生態保育的熱情，讓生態池變成地方具指標性的景點，具有學習教育和遊戲的功能：

在社區方面，因為我們學校是一個有生命的組織，當學校在動起來的時候，我們就會邀請社區加入，比如說生態池需要維護，但沒有很多的經費，我們就會邀請社區的義工來幫忙，這樣社區也會被學校的熱情、動力給帶動，社區也會慢慢對生態池有更深的了解，而不是把它當一個水池而已。他們進入我們學校，參與我們的活動，對我們學校經營生態教育有更深入的了解，而不是片面的了解。我發覺當我們學校經營生態教育，已經不是一個單一事件而是一連串事件，像是我辦了親職教育來讓家長參與、辦了成果展讓家長了解、也辦了義工研習和義工導覽等等活動。一個生態池就導引了一連串的事件，讓學校很廣泛的帶動社區參與我們生態教育的熱情，讓生態池變成地方具指標性的景點，也具有學習教育和遊戲的功能。(訪談 TA 20080626)

社區方面，下午的時候，有些社區居民會到水生池旁做運動，平常假日時，有些遊客會到學校來看，他們會覺得學校有這個水生池很不錯。(訪談 W3 20080626)

此外，在荒野保護協會出版的「生態池營造 DIY」(荒野保護協會，2006)書中引用了許多張長濱國小生態池照片，在台東縣政府出版的「台東長濱平原的文化景觀」(姜祝山等，2007)、「台東加走灣紀實」(邱陽堃等，2008)書中、2007 年長濱鄉所做的地方觀光說明圖(「圖 4-73」)和 2009 年台東縣政府製作的長濱鄉加走灣觀光摺頁中，也把長濱國小教學生態池寫進其中，有助於發揮生態池觀光遊憩功能。

三、小結

長濱國小發展生態教育對學校的影響包括：形成學校課程特色、增益學生環保概念、促進與日本友校交流、獲得環保有功特優獎等；對社區的影響主要在於發揮生態池觀光遊憩功能，而對社區的生態保育觀念的影響方面較不明顯。

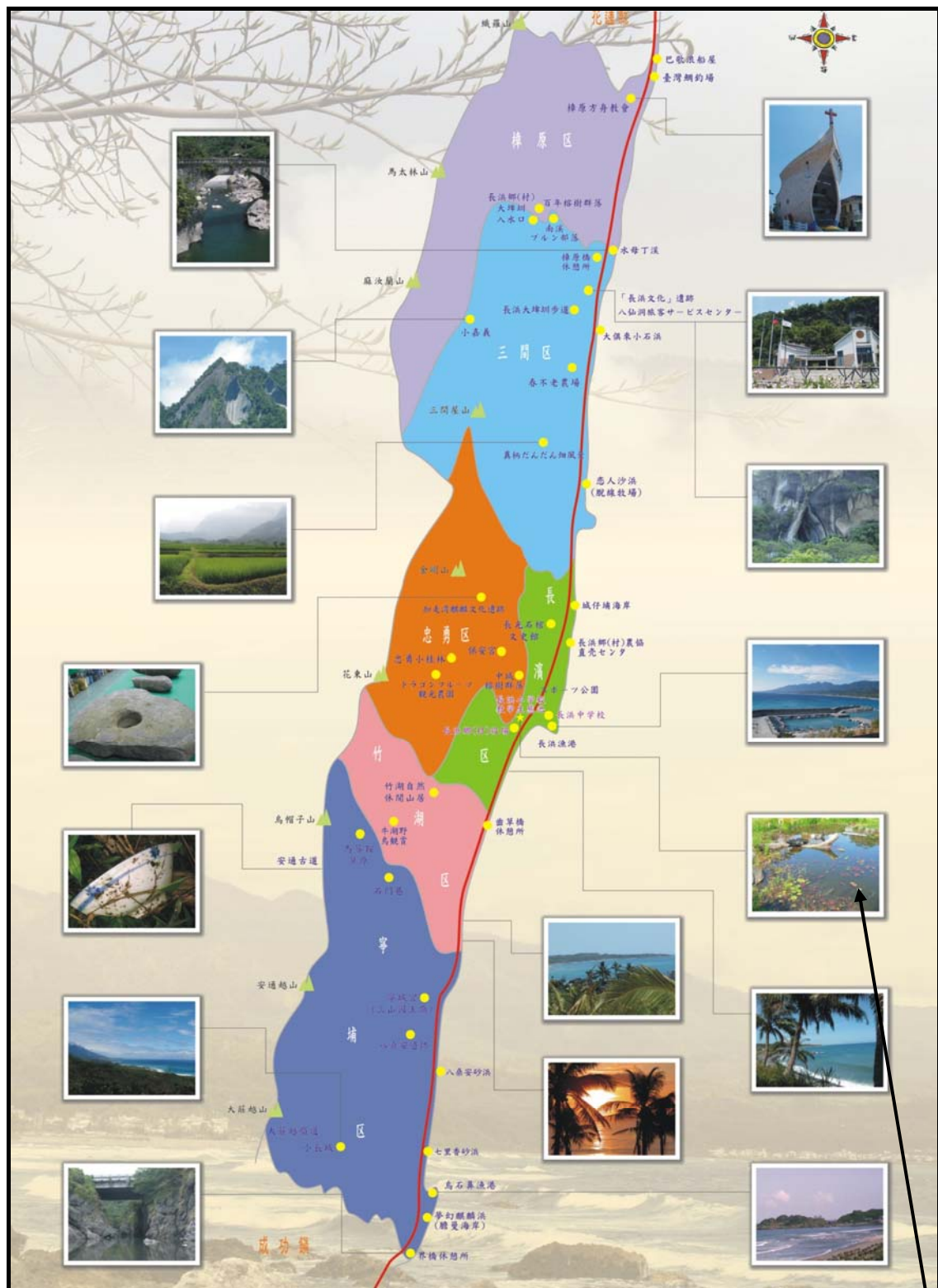


圖 4-73 2007 年長濱國小生態池列入長濱鄉公所繪製的長濱鄉觀光導覽圖中

資料來源：長濱國小提供

長濱國小
教學生態池

第五節 研究討論

前四節為本研究之研究結果，探討研究個案利用教學生態池推展生態教育的實施內容、面臨問題、解決方法與影響情形。本節將以上研究結果與第二章文獻探討結果加以分析比較，討論本研究之研究特色與本研究發現之特點：

一、本研究之研究特色

研究者統整國內過去以國中小生態教育或環境教育為主題、以國中小校園生態池或生態教材園為主題之個案研究後發現：尚未有針對東部國中小學校的生態池、生態教育或環境教育為主題之研究；而且多數的研究對象建置生態池或經營生態教學經費多來自上級補助或學校校內經費，少有以社會資源挹注而發展生態教育之個案；此外，這些研究，多為探討研究個案推動生態教育或環境教育的方法、困境和影響，其影響範圍以校內或學區為主。所以，研究者選定台東縣長濱國小為研究個案，具有以下特點：

(一) 以東部學校的生態教育為主題

過去研究生態教育個案，北起基隆，南到屏東，皆為西部國中小，本研究個案為東部偏遠小學，研究對象的選擇上，有別於其他研究。

(二) 因社會資源挹注而發展生態教育

啟動本研究個案生態教育蓬勃發展的是台日扶輪社社會資源的挹注，和多數學校不同；而且此項資源的挹注並沒有像多數學校因為補助款使用完畢或人員異動，而面臨管理停擺或推展生態教育的熱度降低的情形。

(三) 以推展生態教育為學校主要特色

本研究個案利用教學生態池整建案，延伸出許多生態教育課程和生態推廣活動，變成學校課程主要特色，且為學校重點活動，推展內容與方式較為多元豐富。

(四) 以生態藝文與跨國同名小學進行交流

本研究個案和同名的日本長濱小學，以生態藝文和在地文化進行交流活動，將學校推動生態教育的學生作品送至日本友校呈現，並且參加該地以水環境生態為主題的展覽，經驗特別。

(五) 探討個案推展生態教育諸多面向

本研究探討個案生態教育推展過程、執行內容、面臨問題、解決方法與影響情形，從教學生態池規劃建置、管理經營、教學利用到產生影響等四個面向，逐項分析討論。其他研究多只研究部分面向，而本研究盡量完整呈現和探討研究個案推展生態教育的經驗。

二、本研究發現之特點

研究者分析本研究之研究結果與其他相關之研究結果之異同，分規劃施工、管理經營、教學利用、產生影響四方面，將研究發現之特點，歸納如下：

(一)教學生態池規劃施工方面

根據其他研究結果指出：校園水域設施生態工程之設計階段應考量：生態性、安全性、經濟性、教育性、景觀性、施工性(李怡慧，2001)。對於國小永續校園生態景觀池的設計有以下 13 個原則建議：1.水的來源與引入方式：、2.水質確保、3.水量控制、4.水池的水際線、5.護岸、6.底層、7.水池深度、8.水生植物、9.水生動物、10.親水設施、11.觀察設施、12.解說設施、13.機電設施(陳智帆，2004)。在施工階段盡量以生態工法施作；採用綜合式生態池，與使用水生植物搭配曝氣設施，可以減少維護經費支出(林可涵，2006)。

長濱國小教學生態池的規劃理念和上述研究精神相符，整建過程中優先考量到「生態」、「原生」、「安全」、「永續」等原則；在營造良好的水文環境與改善生態池池體構造方面，也能符合「施工」和「經濟」等原則；在空間規劃和硬體設計上能尊重人類和生物的生存空間、兼顧「自然」和「景觀」原則。

其中，長濱國小強調「復育台灣原生種植物」的重要性，是其他研究個案未強調的。此外，長濱國小也注重生態池「軟硬體兼備的永續經營」，將生態池後續的管理維護、教育訓練納入規劃重點，在營造之初便引進生態和設計專業人士長期配合，有利於生態教育永續之推動。又因為長濱國小獲得社會資源贊助，整建生態池經費充分自主，得以靈活運用，引進地方人士，辦理地方座談，拉近校園生態池與地方居民的距離，對後續經營推廣頗有助益，這也是其他研究個案所未見的。

楊禎家(2007)指出：營造生物棲地具強烈的環境教育意義：將昂貴工程轉變為珍貴課程，營造過程即環境教育課程，能達成科際整合的學習。長濱國小在教學生態池施工過程中，同時辦理主題教學活動，讓校園工程開啓學生學習生態知能的契機，也讓全校師生共同關心生態池整建情形，讓生態教育與營造過程同時在學校發生，是該校推動生態教育的一項特點。

(二)教學生態池管理經營方面

根據其他研究指出：生態池主要功能為可提供學生具體而實際的學習材料，可提供一個方便、安全、經濟的戶外教學環境，可運用發現式探究教學法幫助學生學習(董志峰，2001)。

生態池的經營，需考慮經費的籌措、設立位置的調查與規劃、素材來源的規劃尋找、經營人員的安排與調配、教材園的經營照顧，在經營的過程尚須充實相關知識與專家的請益(鄭傳榮，2003)。其中，楊禎家(2007)觀察都會區學校經營校園生物棲地，認為人力的組織與資源的調查為基本要務，並非首要困難，時間問題與安全問題為主要困擾因素，透過專業機制的審核能提升成員成就感。

但從長濱國小管理經營教學生態池的經驗中發現：偏遠學校對於「引進社區的資源挹注人力和物力和經費補助」是非常需要的，這和都會區學校不一樣。因為在經費供應充分之下，可以延請地方人力協助清理生態池和寬編教育推廣經費，可以減輕學校人力和財力負擔。

在維護管理部分，生態池的主要維護項目為水生植物培育、強勢物種與外來物種的清理(陳智帆，2004)。另外，對不易觀察到沉水性植物與水生動物，應增設陳列箱輔助學生觀察沉水植物與水生動物(林可涵，2006)。經營生態池可能面臨的困境包括：環境遭受破壞、建築設計不良、素材來源斷絕(鄭傳榮，2003)；此外，也包括導覽解說需求與管理人員不足(董志峰，2001)。

與上述研究個案發現相較：長濱國小的管理經營中，也花費很多時間和人力在「強勢物種與外來物種的清理」上；對於不易觀察和不易加裝解說牌的植物，也利用微型盆栽來補強。另外，長濱國小因為有扶輪社援助，所以沒有「建築設計不良、素材來源斷絕」的困擾；也因為長濱國小有計劃的培訓大小義工和教職員工，引進社區人士參與，故能有效解決「導覽解說需求」和「管理人員不足」的問題。

研究者探討長濱國小管理經營經驗，發現會面臨到：管理人力不足、維護經費有限、天然災害損毀、人為汙染破壞、使用安全疑慮、缺乏愛護觀念、學校人員異動、參觀團體太少、解說設施不足等困境。所以長濱國小加強管理經驗傳承、辦理生態遊學課程、並且帶動地方人士與有計劃訓練學生擔任生態池義工，發揮生態池推廣教育效能，為其特色。

參考董志峰(2001)的建議：1.建立校際間生態教材園的交流機制；2.設置全國性教材園網站；3.週三教師進修時宜增加生態教材園的相關主題。對於以上建議第一、第二項，長濱國小已經進行；至於設置全國性教材園網站部份，有待政府相關單位帶頭努力建置，讓學校得以利用學校網頁加以連結，作為各校教學和管理時參考。

(三)教學生態池教學利用方面

根據吳文德(2002)研究指出：營造校園學習棲地的功能有：1.校園棲地本身就是教學的素材與場域；2.師生的校園生活就是學習，並且隨時隨地都在進行當中；3.校園學習棲地的教學，提供了師生做中學、意義化的第一手經驗；4.營造校園學習棲地是利用校園環境來進行有意義的教與學的歷程，是環境教育的一環，就是教育。長濱國小教學生態池，成為該校學生學習的素材和學校推廣生態教育的基礎，也能發揮上述功能。

生態教育和環境教育列入九年一貫課程的「重大議題」，依李孟娟(2005)研究：「教師缺乏配合意願、相關專業素養、相關知識概念、理念實踐、全程參與和壓力抒解」和「課程組織缺乏銜接性、課程缺乏確實落實、課程缺乏融入途徑」是教師將重大議題融入教學課程實踐的困難因素之一。面對這些困難，長濱國小的應對策略是：將生態教育知能的教導融入各學習領域或安排於彈性課程，有計

劃的深耕生態課程，發展為學校特色，並且搭配其他教育計畫和環境教育宣導活動，因此可以避免課程鬆散，和教師缺乏教學系統的困擾。而且，學校也可以在這樣的教學機制上，發展學校特色。

也有研究指出：影響教師利用園區教學的因素是：擔心專業知識不足、學生秩序、場地狹小、雜亂不易觀察、欠缺圖鑑和導覽等配套措施(林水源，2002)。影響環境教育主題統整教學之主要因素為：學校的自然環境、戶外的教學空間、環境教育發展初期與現階段的行政運作等、課程的設計與實施、教師的專業能力、學生的學習態度等(吳永瑞，2002)。

在以上影響因素中，長濱國小以提昇教師生態專業素養最感迫切，因此學校有系統的規劃一系列生態教育和鄉土人文課程，幫助教師儘快熟悉教學生態池和長濱鄉風土民情，充實生態教學知能。至於其它影響因素，如欠缺圖鑑和導覽、課程的設計與實施、學生的學習態度等，在教師教學能力和意願提升之後，都可以一一克服。

研究者探討長濱國小教學生態池教學利用經驗，歸納出 18 點應注意事項，與其他研究不同的是：從課程規劃、行政支援、專業成長和經費運用等方面，提出較多元的建議，發現其他研究未強調的應注意事項，如：「校長積極發揮生態課程領導效能」、「以核心能力統整生態教學的內容」、「與海洋教育和生命教育等相結合」、「落實讓學生在快樂中學習的原則」、「運用多元評量檢核學生學習成效」、「學校活動事先規劃避免干擾教學」、「擴大學校生態教育對外影響層面」、「促進新舊教師專業對話」、「廣開財源尋求相關經費挹注」等。

(四)運用教學生態池的影響方面

其他研究指出：推動生態教育對學校產生的影響包含：課程設計的調整、教學與輔導方式的調整、教師評量方式的改變、學生學習態度的轉變、學生學習方法的轉變、學生日常行為態度的轉變及學校行政運作的轉變等(吳永瑞，2002)。學生獲得環境覺知與敏感度的提升、環境概念知識的成長、環境態度與價值觀的增強、技能的習得、生命教育的啟發、合作教育的落實、感恩態度的啟發、班級經營的助益及成就感；教師獲得專業學術的學習成長、實務與學術的折衝學習、教學創意的激發、環境敏感度的提升及成就感(楊禎家，2007)。

長濱國小推動生態教育產生的影響，和以上研究一樣，也表現在課程規劃和學生行為上：生態課程的深耕也讓生態教育成為該校特色，而學生從中學習到認識豐富的水域生態、增進愛護生態的理念、學習生命教育的課題、關心農藥危害的問題等。較為不同的是：該校和日本長濱小學間的跨國生態藝文和在地文化交流活動，讓該校生態教育的舞台比其他研究個案更為寬廣。

其他研究指出：環境教育不只是單純在學校實施，有必要透過活動的參與和宣導，讓學校與家庭的環境教育能環環相扣(許瑞恬，2006)。長濱國小辦理生態保育推廣活動，對建立學生保育觀念有所助益，但對社區居民保育觀念的影響部份效果較不明顯。

第五章 結論與建議

本研究透過深入訪談、實地觀察與文本檢核，針對研究長濱國小發展生態教育的經過和實施內容進行研究，主要目的在於探討長濱國小教學生態池整建經過及其規劃方法、管理經營與教學利用、研究其面臨之困境與解決辦法，並探討其對學校和社區所產生的影響。針對以上研究目的，本章將分成兩節：第一節，針對第四章的研究結果與討論，歸納出綜合結論；第二節，則針對不同的研究目的，以個案的經驗為例，提出若干建議，作為運用教學生態池發展生態教育之學校，在管理經營和教學利用時參考依據。

第一節 結論

本研究綜合前章的研究分析，將對長濱國小推動生態教育過程、方法與成效，分成四個面向提出結論：

一、教學生態池的規劃設計方面

研究長濱國小的教學生態池規劃設計，以生態、原生、安全、永續為主要目標，為達到這四個目標，營建過程應注意以下事項：

(一)從生態面來看

水文環境方面，要使水源動向明確，水流順暢，水生植栽依植物特性栽種於不同水深處；池體營造和池底晶化方面，要以生態工法施工，避免水泥、磁磚、塑膠等不當使用；池邊開展和邊坡設計方面，要力求平緩、彎曲，增加水生動植物的生存空間；並且在池邊營造多孔隙空間、池中設計生態陸島、枯木鳥踏等，讓生物得以棲息覓食，享受日照；形成豐富的生態圈。

(二)從原生面來看

首先，不要讓生態池的植物單一化，外來化；許多外來種生物，如福壽螺、小花蔓澤蘭等，非常強勢，一但進入水域環境或週邊樹林，不但水生植物飽受威脅，周邊原有植物也會死亡，因此清除水域內外外來種有害植物為首要工作。又基於植物保育觀點，生態池內宜栽種台灣原生種植物為優先，不僅容易照顧，也讓日益稀少的原生植物得以保存。

(三)從安全面來看

設計解說平台、解說步道、區隔欄門、觀賞緩衝區，將人行動線與動植物生存空間適度區隔開來，讓學生可以在教學利用區內安全的親近水植物，觀賞較遠處非干擾區的自然生態；不僅能保護人的安全，也能避免破壞動植物的生長環

境。又岸邊水深 10-60 公分，且為緩坡設計，可減少意外發生。

(四)從永續面來看

將後續解說訓練、管理維護等均應納入未來永續經營的規畫之中。

二、教學生態池的管理經營方面

為了教學生態池的永續經營，發揮生態池教育、研究及休閒等功能，應注意以下的管理經營辦法，並且預防和解決可能發生的困境：

(一)教學生態池之管理經營辦法

教學生態池是有生命的水池，生態和面貌隨時都在變化。要將發揮生態池功能一定要妥善經營管理。在經營管理的辦法上，要考慮到以下幾點：1.訂定生態池管理辦法；2.辦理生態池義工訓練；3.善用社會及學區資源；4.觀察生態池物種改變；5.辦理生態池遊學活動；6.開放校園供外賓參觀；7.發揮生態池休閒功能。

(二)教學生態池管理經營可能遭遇之困境與解決辦法

1.可能困境

可能面臨管理人力不足、學校人員異動、使用安全疑慮、解說設施不足、天然災害損壞、人為汙染破壞、缺乏養護觀念、參觀學校不多、維護經費有限等困境。

2.解決辦法

- (1)人力方面：面對管理人力不足與學校人員異動問題，學校應積極籌組義工團隊，並且加強管理的行政經驗傳承；必要時必須籌措經費，外請工人協助維護。
- (2)硬體方面：面對使用安全疑慮、解說設施不足、天然災害損壞、人為汙染破壞、缺乏養護觀念問題，學校應以不破壞景觀及生態為前提，增加護欄和微型水生池盆栽；人為因素，除了平日加強說書面與口頭宣導外，在學校辦理大型活動的日子，可結合義工隊加強巡邏勸導。
- (3)推廣方面：面對參觀學校不多等困境，學校應善用平面媒體加強宣導，結合周邊學校資源共享，設計遊學課程供他校校外教學參考。
- (4)經費方面：面對維護經費有限困境，除了營造之初即利運用生態工法減少維護經費、師生義工自行維護外，可尋求社會資源(如扶輪社、獅子會、鄉鎮市公所、地方民意代表等)的認養或資助。

三、教學生態池的教學利用方面

爲了發揮教學生態池教育與研究功能，應注意以下的教學利用辦法和應注意事項：

(一)教學生態池之教學利用辦法

運用教學生態池資源，可以促進學校生態教育發展，在教學利用上，可以用以下方式安排：

1.運用生態池的素材，融入各學習領域教學

教師可以根據教學需要，在各學習領域之中運用生態池的素材。長濱國小在這方面具有：普及化、專長化、協同化、教材化、在地化、多元化、藝文化等特色。其融入各學習領域的方法有以下幾種：

(1)融入語文學習領域：

- ①接運用生態池素材，增進學生對溼地世界的認識。
- ②指導學生閱讀生態繪本，並進行生態新詩、生態小書、生態電子繪本、生態動畫劇本創作。

(2)融入藝術與人文學習領域：

- ①指導學生感受生態之美，並利用摺紙、彩繪或其他美勞方式，呈現生態池動植物及景致。
- ②指導學生觀察生態池動植物現象，進行生態電子繪本、生態動畫圖畫腳本創作。

(3)融入生活和社會學習領域：

- ①指導學生觀察生態池變化與維護情形，指導學生愛鄉可從關懷生態池做起。
- ②搭配環境教育影片，讓學生了解目前地球面臨的生態問題及我們應盡的責任。

(4)融入自然與生活科技學習領域：

直接於生態池進行戶外教學，學生可以比其他沒有生態池學校學生，具體認識自然且多樣化的水生動植物及其生長環境。

(5)融入六大學習議題：

- ①融入環境教育，指導學生觀察生態池的動植物演替，認識人與自然及自然界間的關係。
- ②融入資訊教育，指導學生以生態池爲動畫影片主體，製作關懷生態的影片。
- ③探討生命教育，指導學生觀察生態池動植物生長，學習尊重萬物生命。

2.於彈性學習節數中，發展學校生態特色課程

近年來環境教育所追尋的永續發展目標的內涵，包含經濟發展、社會文化與生態環境等層面，正是課程統整的適當主題。所以，在校園中執行環境教育、生態教育，完全符合課程統整、學校本位課程以及強化生活經驗與能力指標等教育改革的目標。不論是生態教育，或是環境教育，其覺知、知識、價值觀、態度、技能與行動經驗等教學模式，更實踐了九年一貫課程中所強調的生活經驗學習語能力指標的理念。

學校應該針對地區特色，經由資源分析與活動規劃，有效實施生態教育和環境教育。長濱國小擁有一個自然原生、豐富多樣的教學生態池資源，正好可以作為學校發展本位課程、特色課程一個很好的切入點。所以在彈性節數中，安排三年級和五年級各 20 節左右的生態主題課程。這個課程以探討教學生態池為課程中心，指導學生從認識生態池、了解生態池、關心生態池到愛護生態池。一步步學習，在五年級上學期完成這一系列課程後，也正式成為長濱國小生態池小小義工團隊的一員。

3.申請相關經費補助，將創意融入生態教育中

長濱國小將生態教育與教育部的推動地方創造力計畫相結合，申請兩年的創意生態藝文學習活動。除了獲得經費補助外，也使得學校生態教育的執行面向更加開闊。學校經費有限，需要把握上級或地方推動各項教育政策時，申請可用經費，加以支應。如：結合海洋教育計畫，規劃水的課程；結合大家來讀古典詩計畫，規劃水生植物與唐詩教學；結合教師專業發展計畫，規劃生態課程專業研習；結合學校行動研究計畫，規劃校園水生動植物教學行動研究；結合社區大學課程計畫，規劃我愛家鄉水域生態認識之旅等等。申請補助之後，透過教學與活動的整合和詮釋，可以為學校發展出別具特色的生態教育。

4.搭配環境教育推廣活動，與生態教育課程相輔相成

生態環境屬於整體環境的一部分，因此就教育內容而言，生態教育屬於環境教育的一環，均重視珍惜人類生存環境，追求生態永續發展。長濱國小實施環境教育推廣活動，與生態課程相輔相成，使生態教育更完整。實施內容如下：

(1)組織生態魔法師團隊

確立學校環境教育目標、組織和運作方式，以推動校內生態保育和環境教育相關工作。

(2)發展環境教育課程

包括校長晨間生態池導覽、結合閱讀推廣活動、社區掃街服務體驗、班級教室改造體驗、推動無毒操場理念、善用公視環保教材、成教班環境教育推廣等。

(3)建構環境保育校園

包括推動校園三化運動、參與數位造林計畫、校園生活環保、辦理跳蚤市場、環教影片欣賞、世界地球日活動、昆蟲狂想曲育樂營等

(4)辦理校外教學活動

從生態教育和鄉土教育觀點出發，安排學生參觀台東原生植物園、卑南文化公園、利嘉林道、花蓮舞鶴水保教學站、馬太鞍溼地等等。

(5)強化環教資訊流通

充實校內環境教育網站資訊，完成「教學生態池導覽手冊」及「水環境 in 長濱成果專輯」，促進學校生態教育資訊流通及經驗傳承。

(6)協助教師環教專業成長

規劃許多認識「教學生態池」與「在地鄉土人文」方面的專業成長研習，幫助老師成為學校的生態人文的種子教師，及推動學校環境教育的重要推手。

(二)教學生態池的教學利用應注意事項

1.課程規劃方面

學校生態教育課程的推展，需要全體教育人員的共同努力：校長的領導支持、教學團隊的互助合作、教學內容的統整延伸、評量方式的有效設計等，缺一不可。因此，在課程規劃方面，應注意以下幾點：(1)校長積極發揮生態課程領導效能；(2)組成生態教學團隊推動生態教育；(3)以核心能力統整生態教學的內容；(4)加強認識生態池生態與維護課程；(5)與海洋教育和生命教育等相結合；(6)發展教學生態池以外的生態課程；(7)落實讓學生在快樂中學習的原則；(8)運用多元評量檢核學生學習成效。

2.行政支援方面

為使得學校生態教育課程順利推展，學校行政團隊的態度和作為，常會影響教學工作者的推動意願和影響層面。因此，在行政支援方面，應注意以下幾點：(1)發揮行政服務教師支援教學功能；(2)學校活動事先規劃避免干擾教學；(3)擴大學校生態教育對外影響層面。

3.專業成長方面

為使得學校生態教育永續發展，應幫助身處教學工作第一線的基層教師，具備足夠的生態專業知能和教學熱忱。因此，在專業成長方面，應注意以下幾點：(1)落實生態教育經驗傳承；(2)促進新舊教師專業對話；(3)提供義工班級老師協助；(4)辦理生態專業知能研習；(5)維護教師生態教育熱忱。

4.經費運用方面

「巧婦難為無米之炊」，學校發展生態教育經費和設備短缺，將使得許多生

態教學構想和推動工作無法有效進行。因此，在經費運用方面，應注意以下幾點：(1)廣開財源尋求相關經費挹注；(2)添購生態教學之圖書與設備。

四、教學生態池的影響方面

長濱國小對內發展出一系列生態教育課程與活動，對外與日本長濱小學進行交流，並且透過媒體行銷和參加評鑑獲得榮譽，形成學校特色。

(一)對學校的影響

1.生態教育發展方面

(1)對課程規劃的影響

長濱國小發展生態教育，將生態課程與各領域學習統整、當作主題課程教學、搭配環境教育宣導等活動，形成個案學校課程的一大特色。只要教學生態池存在，並且持續經營管理，學校以生態池為中心的生態課程就可以一直延續下去。未來如何加深加廣，或經營出新的創意，是值得努力的目標。

(2)對學生行為的影響

生態教育中，也可以傳達生命教育、品格教育的理念。學校將這些理念融入於課程當中，可以幫助學生學習遷移和類化，避免教學內容失衡，兼顧課程的主、副、附學習。這部分的課程特色，值得後續研究加以闡述。長濱國小運用教學生態池發展生態教育，對學生的影響為：①認識豐富的水生生態；②增進愛護生態的理念；③學習生命教育的課題；④關心農藥危害的問題。

2.跨國校際交流方面

長濱國小與日本長濱小學從 2004 年起到 2008 年，台東長濱國小方面，辦理過日本長濱小學學生繪畫作品展、日本曳山祭貼畫作品展；日本長濱小學方面，辦理過個案學校學生繪畫作品及生態詩作品的交流展、學生日本文化學習成果展。除了兩校學生作品交流展出外，也一併展出兩地長濱的繪畫、攝影與簡介。展出後作品互贈對方，以示友好。

在日本「水環境 in 長濱」展覽中，展覽主題聚焦於水環境的愛護上，長濱國小參與展出，對學校珍惜生態形象的提升，具有正面效益。此外，這樣的交流活動，使得學生不僅學習到生態環境的知識，藝文創作的技能、也學習到日本的文化風情、表達感恩的方法，並且增進了學生的自信心。因為教學生態池整建計畫的實施，讓長濱國小有機會以生態藝文作品跨國參展，並且結識同名的異國學校，並且持續互動。從生態教育延伸到異國文化學習教育，不僅擴大了學生視野，也讓學校更加重視教學生態池的經營，經驗特別。

3.生態教育行銷方面

學校推展生態教育，如果能善用媒體，行銷學校正面消息；當累積許多教育成果之後，學校行政人員應該加以整理，參加相關評鑑爭取榮譽。這些措施，可以鼓舞學校教師教學士氣，也可以提升機關或個人優質形象，達到對外宣傳的效果，增加社區對學校的支持與肯定。

長濱國小經常利用平面媒體發布學校教學生態池的訊息，包括：動土典禮、落成典禮、經營狀況、遊學活動、水雉棲息、台日交流等消息；並且利用對外辦理成果展覽，於家長參觀日展示，接受電台採訪報導、利用學校網頁呈現即時訊息。這些行銷策略，使學校能見度提升，有助於學校教學生態池的推廣運用，也是個案推動生態教育歷程中的一大特色；學校也將生態教育推動成果彙整後參與評鑑，獲得許多榮譽，2008 年還一舉獲得全國推動環境保護有功學校特優獎。

(二)對社區的影響

1.建立居民保育觀念

長濱國小整建教學生態池時，特別召開地方明會，與地方仕紳家長交換意見，宣導生態保育正確觀念。整建工程中，刻意延用地方人員來施工和整理，讓地方參與營造工作，加深與生態池間的情感聯繫。生態池完成之後，邀請地方人士加入學校生態池義工團隊，協助維護生態池，並且作為學校和社區間傳達生態保育觀念的橋梁；鄉公所也派擴大內需人力幫忙清理外來植物。

此外，學校希望扮演生態觀念和行動的推廣者角色，協助居民建立保育觀念，因此辦理親子生態遊活動，邀請社區家長和孩子一同來參加，認識水生植物，建立居民保育觀念。以上各項作為，由於參與的社區人員有限，從垃圾仍然會出現在生態池畔之道，學校在建立居民生態保育觀念上，仍有進步空間；慶幸的是學校學生普遍能珍惜生態池，發揮叮嚀家長愛護水池的作用。

2.產生社區觀光效益

台北市東門扶輪社(2005)認為：這濕地生態池已經是台東長濱地區的觀光景點，也是生態教學的活教材。因此每隔三個月請人到長濱國小指導老師、學生、義工認識濕地生態，並教導何維護濕地；學校也盡力將生態池維護在比較好的狀態，朝著作為社區觀光休憩之所努力。

加上，因為學校和日本長濱小學進行生態藝文和鄉土文化作品交流展，校長特地尋找地方耆老協助提供文史資料送到日本長濱展出，讓部分地方人士開始注意到日本長濱，並且期待教學生態池能為兩地帶來觀光效益。在許

多書籍和 2009 年製作的長濱鄉加走灣觀光摺頁中，也把長濱國小教學生態池寫進其中。由於個案教學生態池做為觀光據點實在太小，學校假日導覽的配套措尚未健全，未能吸引參觀人潮。但是，教學生態池已發揮社區居民假日課後休憩功能，讓社區居民多了一個親水學習的地方。



第二節 建議

本研究藉由長濱國小運用教學生態池推展生態教育之經驗分析研究，提出相關建議如下：

一、尋求生態池專業人員協助，對於生態池營造、維護與利用都有正面效益

長濱國小營運教學生態池成功的重要因素之一，是一路走來，一直有營造生態池和熟悉水生生態的專業人員從旁協助，提供諮詢與指導。因為大部分學校教育工作者，對於生態池營造、維護和利用的相關知能不足，很容易造成生態池營造錯誤、後續維護和利用無法持續等狀況。因此，如果能向民間相關機構的專業人員請益，有助於生態池的永續經營。

二、生態池規劃設計應力求生態化、在地化、原生化，避免不當的人工設施

當學校接受上級營造生態池經費補助，如果延請的建築設計師或發包後施工的建商，缺乏生態池專業知能，經常將池子營造成景觀水池，不僅水岸設計水泥化、加入過多人工設施，也可能栽種不適當的水生植物，使其生態教育功能大減。生態池的規劃設計，要盡量運用生態工法，多樣化的栽種在地的、原生的水生植物，放養原生魚類和蛙類。如此，除了可以復育數量稀少的原生水生植物和動物外，也可以藉由溼地生態的自然演替、物種間的相互平衡，而減輕管理者維護的壓力，並且豐富生態池物種內容，提供溼地生態教學更完整的教學素材。

三、將生態池維護管理納入學校環境維護的一環，全校師生與義工共同努力

生態池是座活的教材庫，這座教材庫會因為管理維護的不良，而成為雜草叢生使用不便的荒地，或成為外來種動植物蔓生的天堂。要將生態池維持在一個生態多元、景緻優美的狀態，需要耗費許多時間和人力，經常性的維護，以去蕪存菁。在沒有經費請其他人力清理的情況下，學校應整合校內教職員工力量，加上學生和家長會、社區義工的合作，定期進行周邊環境維護及水池內部清理。如此也有助於師生和義工觀察生態池生態變化，並且透過努力維護生態池的過程，學會珍惜生態池，愛護大自然。

四、落實生態池的生態紀錄觀察與研究，使生態池成為學生生態自學的起點

長濱國小的教學生態池，將生態池劃分成干擾區和非干擾區，干擾區為生態教學區域，是觀察者和學習者的主要活動範圍；非干擾區，保持自然狀態，只開放維護人員進入，兼顧生態池教學和研究的功能。生態池中的樣貌隨時在改變，學校要落實生態池生態觀察記錄，將生態池水文狀態、變化情形、

五、加強生態池利用宣導，透過遊學計畫和假日共享提高使用率擴大影響面

為了充分發揮生態池教育休閒功能，學校規劃遊學課程，並結合地方社區總

體營造計畫，讓生態池的使用率提高，對地方幫助更大。個案學校的原生植物有意願分享，但是實際取用者不多，主要是宣導不夠，如果原生植物能充分供應，最好能推廣到其他學校校園水池中。

六、將生態課程與環教活動有系統納入學校教學和行事之中，發展學校特色

爲了生態教育能順利在學校課程活動中展現，應擬定長期生態課程發展計畫，並且在每學期初學校課程規劃和學校行事規劃時一併考量，納入學校既定教育計畫之中，才不會缺漏不整，或臨時增添，造成教師教學困擾。

七、結合其他教育議題和計畫設計延伸性生態課程，使環境教育內容更完整

環境教育可以和品格教育、生命教育、美感教育、文學教育、資訊教育等等相結合，除了進行認識生態環境的教育之外，教師可以根據專長或年度相關經費補助計畫，設計延伸性教學活動，教導學生活用學習到的生態知能，呈現豐富多元的學習成果，增進環境教育效能。

八、豐實生態課程及生態池管理資源庫，以利教學資源分享與管理經驗傳承

發展學校生態知識交流平台，將每一階段的教學成果、管理維護成果利用檔案文件和校內網站保存下來，充分移交。並且儘量拓展參與面，讓更多人一起來關心生態池和生態教育，以利經驗交流和傳承。

九、鼓勵民間團體協助學校發展生態教育，以提升學校推動生態教育之效能

長濱國小能夠在幾年內推動生態教育活動與跨國友校交流活動，主要來自民間團體的認養贊助，這對於學校生態教育永續經營的幫助很大。協助個案的扶輪社，也在該社與友社聚會時，分享協助長濱國小推動生態教育的經驗，希望帶動更多的人參與類似的認養計畫。政府部門可以考慮擬定相關獎勵辦法，鼓舞其他民間社團從生態保育觀點出發，幫助更多的機關學校推動生態保育工作。

十、對未來生態教育研究之建議

對於研究主題方面，本研究大部分從學校老師學生觀點觀察個案推動生態教育歷程和成效，建議未來可以從贊助單位觀察學校實際執行績效和協助學校推動生態教育工作，遇到哪些困難，以作為其他團體發展類似贊助計畫時參考。

【參考文獻】

壹、中文部分：

- 王河盛(2005)。長濱鄉的沿革和現狀。**長濱國小教學生態池專輯**，5-6。
- 王佩蓮(1999)。全國國小生態教學資源現況探討。**台北市立師範學院學報**，30，311-346。
- 王順美、梁明煌(2004)。綠色學校夥伴網站計畫。**教師天地**，132，22-28。
- 王勤田(1995)。**生態文化**。台北市：揚智。
- 王鑫(1999)。地球環境與永續發展教育。**環境教育季刊**，37，87-103。
- 方偉宏等(2006)。**濕地、台灣：總統府文化臺灣特展系列專輯**。台北市：行政院文化建設委員會。
- 方偉達(2006)。**聽，濕地在唱歌：城市生態復育手冊**。台北市：新自然主義。
- 尤金·歐頓(EUGENE P. ODUM)著，王瑞香譯(2000)。**生態學：科學與社會之間的橋樑**。台北市：國立編譯館。
- 日本滋賀縣長濱市長濱市立小學校網站(2008)。
<http://www.biwa.ne.jp/~nagasyo/hutaba2/>。6月1日。
- 日本滋賀縣介紹網站(2008)。http://www.kippo.or.jp/place_t/pref/shiga.htm。6月1日。
- 台大環境規劃研究室(2001)。**環境生態學鄉土教材**。台北市：地景。
- 台北市東門扶輪社(2005)。**授證 15 週年紀念特刊**。未出版，台北市。
- 台東縣政府(2006)。**你所不知道的校園**。台東縣：台東縣政府。
- 台東縣長濱國小(2005)。**長濱國小教學生態池專輯**。未出版，台東縣。
- 台東縣長濱國小(2007)。**2007 年日本滋賀縣長濱市水環境 in 長濱展覽成果集**。未出版，台東縣。
- 台東縣長濱國小網站(2008)。<http://www.cbps.ttct.edu.tw>。6月1日。
- 皮爾斯(2008)。**地球相簿：劇變的一百年**。台北市：貓頭鷹。
- 田俊雄(2003)。**老榕搶救成功 長濱師生興奮**。**聯合報**，第 17 版。3月25日。
- 艾爾·高爾(2007)。**不願面對的真相**。台北市：商周。
- 行政院研究發展考核委員會(2006)。**為永續點燈**。台北市：行政院研考會。
- 吳文德(2002)。**營造校園學習棲地進行校園環境教育之行動研究—以臺北市溪山國小為例**。國立師範大學環境教育研究所碩士論文。未出版，台北市。
- 吳永瑞(2002)。**國民小學實施環境教育主題統整教學之個案研究**。國立台中師範學院國民教育研究所碩士論文。未出版，台中市。
- 吳宗憲(2001)。**生態教育圓棲地規劃設計之研究：以台灣低海拔西南氣候區為例**。國立台灣大學園藝學研究所碩士論文。未出版，台北市。
- 吳玟萱(2006)。**行動學習在國小生態園學習環課程之應用研究**。台北市立師範學院科學教育研究所碩士論文。未出版，台北市。
- 吳美麗(2004)。**生物多樣性談學校環境教育**。**教師天地**，132，16-21。
- 李松柏(2005)。**台灣水生植物地圖**。台中市：晨星。

- 李松柏(2007)。台灣水生植物圖鑑。台中市：晨星。
- 李怡慧(2001)。生態工程應用於校園水域設施之研究—以台北市國民小學為例。國立台灣大學土木工程學研究所碩士論文。未出版，台北市。
- 李孟娟(2005)。國小教師重大議題融入教學之課程實踐研究——以環境教育議題為例。國立台南大學教育學系課程與教學碩士班碩士論文。未出版，台南市。
- 李福財(2004)。生態教育園的經營和管理——以屏東縣長治國中校園為例。屏東科技大學高階經營管理碩士在職專班碩士論文。未出版，屏東縣。
- 李蕙宇(2001)。生態園之水棲生物棲地營造。國立台灣大學園藝學研究所碩士論文。未出版，台北市。
- 李聰超(2005)。自然校園記事。教師天地，139，39-43。
- 汪靜明(2001)。環境教育的生態理念與內涵。環境教育學刊，2，9-45。
- 余民寧(1997)。有意義的學習—概念概圖之研究。台北市：商鼎。
- 余漢儀(1998)。社會研究的倫理。危險與秘密——研究倫理，1-29。台北市：三民。
- 邱文彥(1999)。臺灣濕地環境的生態教育。環境教育季刊，39，23-32。
- 邱文彥(2001)。關懷消失中的台灣濕地：濕地公園的規劃與課題。科學月刊，32(7)，571-577。
- 邱茂林(2004)。舊瓶裝新酒—談小學設計。台北市：田園城市。
- 邱陽堃，姜祝山，李瓊瑩(2008)。臺東加走灣紀實。台東市：臺東縣政府。
- 辛啓松(2001)。東海岸罕見濕地植物—水蕨。中國時報，第18版。9月19日。
- 林水源(2002)。生態教材園實施探討—以蘆洲國小為例。國立花蓮師範院國民教育研究所碩士論文。未出版，花蓮縣。
- 林文生(2003)。生態教育與統整課程。市師環教，51，8-22。
- 林玉體(1991)。教育概論。台北市：東華。
- 林可涵(2006)。以使用管理觀點探討國小校園生態池規劃之研究。南華大學環境與藝術研究所碩士論文。未出版，嘉義縣。
- 林秀君(2000)。國民小學環境教育實施之研究--以台北縣成功案例為例。國立台北師範學院國民教育研究所碩士論文。未出版，台北市。
- 林秀滿(2001)。水生教材園的經營與教學設計之行動研究。國立台北師範學院數理教育研究所碩士論文。未出版，台北市。
- 林秀滿、盧秀琴(2003)。校園水生教材園的經營以利教學之探討。環境教育學刊，2，47-64。
- 林佩璇(2000)。行動研究與課程發展。研習資訊，17：4，36-41。
- 林政仁(2001)。生態教材園模組發展及教學實務探討。國立台北師範學院數理教育研究所碩士論文。
- 林春吉(2005)。臺灣的水生與濕地植物。宜蘭縣：綠世界。
- 林聖雄(2004)。建構人工濕地實場研究——以台東縣為例。屏東科技大學環境工程與科學系碩士論文。未出版，屏東縣。

- 林慧容，盧秀琴(2005)。生物多樣性主題融入戶外教學之研究——以台大農場水生池及傳園為例。**環境教育學刊**，4，131-156。
- 林耀福(2002)。生態人文主義：邁向一個人與自然共生共榮的社會。台北市：書林。
- 周鳳文(2002)。以生態專題導向的教學來提昇國小學童基本能力的行動研究。國立屏東師範學院數理教育研究所碩士論文。未出版，屏東縣。
- 周昌弘(1993a)。生態學原理(上)。**環境教育**，17，20-26。
- 周昌弘(1993b)。生態學原理(下)。**環境教育**，18，12-20。
- 邵惠琴(2007)。原生植物 長濱國小生根。**中國時報**，台東新聞 C2 版。6 月 1 日。
- 姜祝山，趙仁方，張家豪(2007)。**臺東縣長濱平原的文化景觀**。台東市：臺東縣文化局。
- 施鴻基(2005)。長濱水生池 要重現原生。**聯合報**，台東教育版 C1。4 月 23 日。
- 高新建(2002)。學校課程領導者的任務與角色探析。**台北市立師範學院學報**，33，113-128。
- 徐金章(2004)。從綠色學校談起。**教師天地**，132，56-61。
- 郝龍斌(2003)。參與式環境教育—社區環境改造計畫。**環境教育學刊**，2，1-8。
- 國語日報臺灣鄉土教育資源中心(1997)。**臺灣的自然生態與鄉土教學**。台北市：國語日報。
- 荒野保護協會(2005)。**水水台灣—愛濕地的 10 個遊戲**。台北市：正中書局。
- 荒野保護協會(2006)。**生態池營造 DIY**。台北市：荒野保護協會。
- 孫儒泳、李博、諸葛陽、尚玉昌(2002)。**普通生態學**。台北市：藝軒。
- 許瑞恬(2006)。**國民小學實施環境教育之研究—以厚德國小為例**。淡江大學公共行政學系公共政策碩士班碩士論文。未出版，台北縣。
- 郭一羽(2002)。**水域生態工程**。台北市：滄海。
- 郭實渝(1999)。以生態文化教育的觀點看環境教育。**環境教育季刊**，40，15-23。
- 陳仁和(2003)。**澎湖鄉土植物課程設計之行動研究—以竹灣國小為例**。國立台南師範學院國民教育研究所碩士論文。未出版，台南市。
- 陳向明(2002)。**社會科學質的研究**。台北市：五南。
- 陳有祺(2005)。**濕地生態工程**。台中市：滄海。
- 陳宜清(2003)。**濕地之恢復、創造及重建**。**台灣濕地**，41，27-33。
- 陳家詢(1996)。**台灣的寂靜之春**。**寂靜的春天**。台中市：晨星。
- 陳佩正(2004)。**永續經營一座永續校園的策略分析**。**教師天地**，132，12-15。
- 陳貞譚(2007)。**台北市國小校園生態池類型暨環境效益之探討**。中國文化大學景觀學系碩士論文。未出版，台北市。
- 陳秋濤(1999)。**國小學童環保行為之研究**。國立嘉義師範學院國民教育研究所碩士論文。未出版，嘉義縣。
- 陳智帆(2004)。**永續校園生態景觀池之規劃設計課題探討—以 92 年度申請永續校園局部改造計畫南區國民小學為例**。國立高雄大學都市發展與建築研究所碩士論文。未出版，高雄市。

- 陳德鴻(2005)。台東縣長濱國小生態池規劃設計理念說明。**長濱國小教學生態池專輯**，14-16。
- 張子超(2004)。永續教育的意涵。**教師天地**，132，4-11。
- 張文亮(2006)。動物也有專屬道路——生物廊道與生態道路。**國語日報**，第8版。12月19日。
- 張杏妃(2001)。**國小生態問題導向學習行動研究**。淡江大學教育科技學系碩士論文。未出版，台北縣。
- 張春興(2003)。**心理學原理**。台北市：東華。
- 張鏡湖(2002)。**環境與生態**。台北市：文化大學出版部。
- 畢恆達(1998)。社會研究的研究倫理。**危險與秘密——研究倫理**，31-91。台北市：三民。
- 游以德(2001)。**環境問題探討**。台北市：地景。
- 傅木龍(1981)。**國民小學環境教育教學內容及學生環境知識與態度之研究**。國立高雄師範大學教育研究所碩士論文。未出版，高雄市。
- 傅千芳、吳美麗(2006)。濕地生態教學對國小四年級學生生態保育概念及態度、行為之研究。**中華民國第22屆科學教育學術研討會**，1132-1137。
- 喻肇青(2007)。「永續校園」的「心」思維。**教育研究月刊**，156，44-57。
- 黃世孟，陳智帆(2007)。永續校園生態景觀池之規劃設計課題探討：以92年度申請永續校園局部改造計畫南區國民小學為例。**教育研究月刊**，156，58-85。
- 黃政傑(1996)。**質的教育研究：方法與實例**。台北市：漢文。
- 黃紫屏(2005)。**與民間合作的國小蝴蝶生態教材園之調查與經營管理——以心源教育基金會為例**。國立台北教育大學自然科學教育研究所碩士論文。未出版，台北市。
- 黃愈娟(2002)。**國民小學學校本位教師環境教育專業發展模式初探——以一所山區小學為例**。國立台灣師範大學環境教育研究所碩士論文。未出版，台北市。
- 黃瑞琴(1994)。**質的教育研究方法**。台北市：心理。
- 黃瑞銘(2007)。**國小高年級學童水生植物概念之研究**。國立台中教育大學自然科學教育學系碩士班碩士論文。未出版，台中市。
- 黃瑋寧(2004)。學校生態教材園規劃之探析。**中等教育**，55(1)，86-97。
- 彭仁君(2002)。水土交會之生物樂園——濕地生態系，國立屏東科技大學農業院通識課程生物多樣性概論。未出版，屏東縣。
- 楊平世(1986)。**與自然為伍：淺談生態園**。台北市：中華民國自然保護協會。
- 楊平世、李蕙宇(1999)。生態教育園的經營理念與設計。**環境科學技術教育專刊**，16，92-117。
- 楊明賢(1999)。**解說教育**。台北市：揚智文化。
- 楊深坑、洪如玉(2004)。生態中心論的哲學解析及其在生態教育建構上的蘊義。**師大學報**，49(2)，1-18。
- 楊冠政(1996a)。**環境倫理學說概述(一)——人類環境倫理信念的演進**。**環境教育**，

28, 7-20。

- 楊冠政(1996b)。環境倫理學說概述(二)——人類中心倫理。**環境教育**，28，33-49。
- 楊冠政(1996c)。環境倫理學說概述(三)——生命中心倫理。**環境教育**，29，17-30。
- 楊冠政(1996d)。環境倫理學說概述(四)——生態中心倫理。**環境教育**，30，15-30。
- 楊禎家(2007)。**都會區國小師生營造校園生物棲地之個案研究——以台中縣大元國小為例**。國立台中教育大學環境教育研究所碩士論文。未出版，台中市。
- 新自然主義(2006)。**聽，濕地在唱歌：城市的生態復育手冊**。台北市：新自然主義，高雄市政府工務局。
- 董志峰(2001)。**國小生態教材園的經營與教學實務之研究**。國立嘉義大學國民教育研究所。未出版，嘉義縣。
- 瑞秋·卡森(Rachel Carson)著，李文昭譯(1996)。**寂靜的春天**。台中市：晨星。
- 廖文斌(2004)。**發展永續教育由經營優質校園做起**。**教師天地**，132，71-75。
- 綠色學校伙伴網站(2008)。www.greenschool.org.tw。6月1日。
- 潘淑滿(2003)。**質性研究**。台北市：心理。
- 潘勇修(2007)。**西拉雅人與加走灣的開發**。**2007年日本滋賀縣長浜市水環境 in 長浜展覽成果集**，159-165。
- 鄭先祐(1992)。**生態環境影響評估學**。台北市：財團法人徐氏基金會。
- 鄭雅勻(2006)。**水生池運用於環境教育之探討——以永續校園為例**。台北教育大學環境教育研究所碩士論文。未出版，台北市。
- 鄭傳榮(2003)。**由經營國小生態教材園融入自然與生活科技學習領域教學之研究**。國立新竹師範學院數理教育研究所碩士論文。未出版，新竹縣。
- 鄭國正(2001)。**罕見水蕨 長濱國小繁衍成功**。**更生日報**，第3版。9月19日。
- 劉美玲，王佩蓮(2003)。**以繪本為媒介進行環境議題教學之研究**。**環境教育學刊**，2，93-120。
- 劉偉瑩(2007)。**欣賞畫作——了解當地風土民情**。**國語日報**，第1版。3月16日。
- 蔡宜君(2005)。**大台北地區校園水生池經營管理研究**。國立台北市立師範學院環境教育研究所碩士論文。未出版，台北市。
- 蔡清田(2002)。**學校整體課程經營：學校課程發展的永續經營**。台北市：五南。
- 蔡嘉昌(2006)。**校園基地保水之研究-以彰化縣新民國小為例**。朝陽科技大學營建工程系碩士班碩士論文。未出版，台中市。
- 蔡麗鳳(2005)。**偏遠地區小型學校發展生態課程之個案研究**。國立台北教育大學課程與教學研究所碩士論文。未出版，台北市。
- 諸葛陽(1989)。**生態平衡與自然保護**。台北市：淑馨、度假。
- 盧秀琴(2002)。**水生教材園的經營與教學設計之行動研究**。國立台北師範學院數理教育研究所碩士論文。未出版，台北市。
- 薛方杰(2008)。**結合課程教學需要的校園設施建構模式——以國小生態池為例**。**當代教育研究季刊**，16(1)，77-119。
- 蕭斯文(2006)。**國小生態教材園經營管理及教學使用之調查研究——以基隆市為**

例。國立新竹教育大學應用科學系碩士班碩士論文。未出版，新竹縣。

鍾聖校(2000)。自然與科技課程教材教法。台北市：五南。

顏聖紘、楊平世(2001)。校園植物觀察手冊。台北市：環保署。

羅紹平(2007)。生態池復育成功 水雉來棲息。聯合報，台東教育版 C1。6 月 1 日。

饒彩彬(2003)。都市型國小發展環境教育學校本位課程以提升教師專業知能之個案研究。東海大學教育研究所碩士論文。未出版，台中市。

蘇宏仁(1999)。國小在職教師對於環境行為的認知、技能及表現之探討。新竹師院學報，12，369-388。

國際扶輪社 3520 地區 2007 年地區年會(2007)。註腳。未出版，台北市。

Patton 著，吳芝儀、李奉儒譯(1995)。質的評鑑與研究。台北市：桂冠。

Robert K.Yin 著，尚榮安譯(2001)。個案研究法。台北市：弘智。

貳、英文部分：

Adams, J. R. & Harris, W.(1999). Introduction to biosphere 2 center as a research facility. *Journal of Japan Air Cleaning Association*. 37(1), 26-34.

Bruner, J. (1996). *The growth of mind*. Cambridge: MA: Educational Services.

Dale, E. (1969). *Audiovisual methods in teaching*. New York: Dryden Press.

Engel, J. R. & J. G. Engel erditor. (1990). *Ethics of environment and development: Global challenge, international response*. London: Belhaven press .

Ford, P. M. (1989). *Principles and practices of outdoor/environmental education*. New York: John Wiley & Sons.

Freedman, B. (1989). *Environmental ecology: The impact of pollution and other stresses on ecosystem structure and function*. San Diego: Academic Press.

Hungerford, H. R. & Peyton, R. B. (1986). *Procedures for developing an environmental education curriculums*. Retrieved May 18, 2009, from <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001304/130454eo.pdf>. Paris: UNESCO Press.

Palmer, J. A. (1998). *Environmental education in the 21st century: Theory, practice, progress and promise*. New York: Routledge.

Rillo, T. J. (1985). *Outdoor education: Beyond the classroom wall*. Phi Delta Kappa Education Foundation.

Von Glasersfeld, E. (1989). Cognition, construction of knowledge, and teaching. *Synthese* , 80(1), 121-140.

UNECO(1985). *A comparative survey of the incorporation of environmental education into school curricula* . Retrieved May 18, 2009, from <http://unesdoc.unesco.org/images/0006/000622/062298EB.pdf>. Paris: Division of Science, Technical and Vocational Education, Unesco.

【附錄 1】

訪談大綱

一、訪談對象：學校校長

- 1.貴校發展生態教育，您參與了哪些工作？
- 2.請說一說貴校教學生態池整建之前的狀況？整建的原因是甚麼？整建後和整建前有何差異？
- 3.貴校發展生態教育成為學校特色，成功的運用了許多資源，請談一談運用了哪些資源？這些資源發揮了什麼功能？運用這些資源，會面臨哪些問題？如何解決？
- 4.請說一說學校成立生態池義工團隊的原因、經過？這個義工團目前運作狀況如何？您認為經營一個成功的生態池義工團隊需要注意甚麼？
- 5.貴校發展生態教育與經營教學生態池，曾經遭遇到哪些困難？如何克服？哪些困難尚未突破？對這些困難打算如何處理？
- 6.學校實施生態教育與台日長濱藝文交流後，您觀察到老師和學生有什麼不一樣的改變和體悟？
- 7.就您觀察，學校建置教學生態池後，對學校和社區產生的影響是什麼？
- 8.您認為教學生態池管理維護的原則是什麼？經費從何而來？您認為如何才能永續經營這個生態池？
- 9.您覺得貴校發展的生態教育和別校有何不同？請談一談您帶領同仁發展生態教育過程中最有成就感和最想改進的事是什麼？請說說您的感想與建議。

二、訪談對象：學校主任與教師

- 1.貴校發展生態教育，您參與了哪些工作？
- 2.就您觀察，學校建置教學生態池，對學校和社區產生的影響是什麼？
- 3.您曾經利用貴校的教學生態池進行哪些教學或學習活動？您運用了哪些資源幫助您教學？有沒有可以分享給大家的成功祕訣和心得？
- 4.除了以教學生態池為主的課程外，您還執行了哪些生態課程？是融入領域課程，還是獨立出來的主題課程？課程目標和內容為何？學生反應如何？您怎麼知道學生學習到了？
- 5.貴校發展生態教育與經營教學生態池，曾經遭遇到哪些困難？如何克服？哪些困難尚未突破？對這些困難打算如何處理？
- 6.貴校發展生態教育，學校行政人員提供的支援夠不夠？您希望學校行政如何協

助老師，幫助您更能勝任生態課程的設計、實施與評量？

7. 您認為貴校發展生態教育成為學校特色，成功的運用了許多資源，請談一談運用了哪些資源？這些資源發揮了什麼功能？運用這些資源，會面臨哪些問題？如何解決？
 8. 請說明學校積極實施生態課程時，是否會造成教學內容失衡？您如何兼顧各領域教學？未來，您會建議學校怎麼做最理想？
 9. 學校實施生態教育與台日長濱藝文交流後，您觀察到老師和學生有什麼不一樣的改變和體悟？
 10. 您覺得貴校發展的生態教育和別校有何不同？如果有朋友向您問起這所學校，您會怎樣向人介紹這所學校？
- * 請教教導主任：您個人如何協助校長、老師發展學校生態教育？請談一談您參與過程中最有成就感和最想改進的事是什麼？請說說您的感想與建議。
 - * 請教總務主任：教學生態池管理維護的原則是什麼？經費從何而來？您如何永續經營這個生態池？

三、訪談對象：學校職員工友和替代役

1. 就您觀察，學校建置教學生態池，對學校和社區的影響是什麼？
2. 您參與學校教學生態池的維護工作，請說說您的感想和建議。

四、訪談對象：學校生態池義工、社區人士

1. 請說說您擔任長濱國小教學生態池義工的背景和動機。
2. 請問您擔任長濱國小教學生態池義工，參與了哪些工作？請談一談您參與過程中最有成就感和最想改進的事是什麼？
3. 經營生態池並不容易，您遭遇到哪些困難？您如何解決？還有哪些問題尚待克服？您將怎麼做？
4. 就您觀察，學校建置教學生態池，對學校和社區造成哪些影響和改變？您的看法如何？
5. 您也是長濱的文史工作者，請說說您對長濱國小與日本長濱小學交流這件事情的看法？
6. 請說說您參加學校生態教育推廣活動(如：假日親子生態遊活動)後的感想與建議？

7. 其他意見。

五、訪談對象：學校學生

- 1.請說說你怎麼當上小小生態解說員的？你喜歡這個工作嗎？生態解說員要麼事？你當解說員有什麼心得或收穫呢？
- 2.你喜歡學校安排的生態課程和活動嗎？哪些最有興趣？有沒有不感興趣的？
- 3.你覺得學了這些生態課程對你有什麼好處？你還希望學校增加哪些生態與環境保育的知識？
- 4.你覺得哪些人對你學習生態知識和觀念影響最深？為什麼？
- 5.你什麼時候會來教學生態池？都做些什麼活動？你的家人或朋友也會來這兒嗎？他們做些什麼活動？
- 6.你看到學校教學生態池以前和現在有哪些地方不一樣？哪些地方很棒？哪些地方需要改進？



【附錄 2】

長濱國民小學教學生態池觀察記錄表(填表範例)

長 濱 國 小 教 學 生 態 池 觀 察 紀 錄 表					
日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日		時間：_____ 起 _____ 止			
天氣：_____		訪客人數：_____ 人			
觀 察 紀 錄 與 維 護 經 過					
人爲干預池中央蒼蒲及日本滿江紅族群過多進行部分清除。池子左邊矮樹叢發現小彎嘴、栗小鷺、紅冠水雞出沒。					
水 位 狀 況					
(池子是否維持正常水位，若否則可詳述其原因，若為自然因素則紀錄降雨狀況，若是人爲因素則詳述是否為池子水源處及排水處之問題，水源處濾網請持續監控避免福壽螺入侵。)					
水源水量過少，電致陳德鴻、朱清煌老師尋求解決之道。					
今 日 心 得 感 想					
整理水池很辛苦，但也認識很多原生植物、充實不少知識，同時發現了共生於這片水域的其他生物，感覺真奇妙。					
填表人： _____ ○ _____ ○ _____ ○					

資料來源：長濱國小提供

【附錄 3】

長濱國民小學將教學生態池資源運用於各學習領域教學照片



1. 融入語文學習領域
(老師指導學生創作生態師)



2. 融入語文學習領域
(老師指導學生製作生態小書)



3. 融入語文學習領域
(生態池景物作為教學教材)



4. 融入藝術與人文領域
(高年級進行生態池彩繪)



5. 融入藝術與人文領域
(中年級運用回收利樂包創作)



6. 融入藝術與人文領域
(運用校園落葉創作)



7. 融入社會學習領域
(觀賞地球險境影片)



8. 融入自然與生活科技領域
(水生植物教學)



9. 融入環境教育
(延伸課程：愛鄉掃街活動)



10. 融入資訊教育
(製作電子繪本和動畫影片)



11. 學生學習單
(環境問題剪報學習單)



12. 學生學習單
(各班有不同的生態學習單)

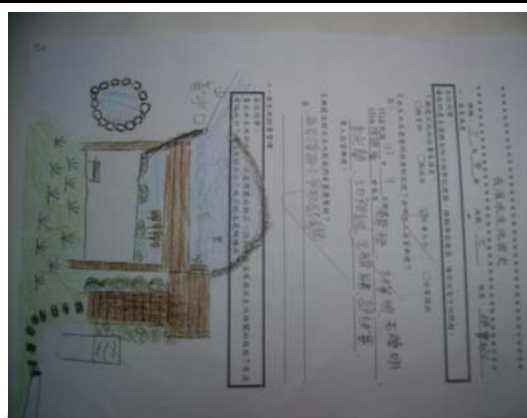
資料來源：研究者自行整理，照片長濱國小提供

【附錄 4】

長濱國民小學三年級和五年級主題課程教學照片



1. 我愛校園學生作品



2. 認識水生池緣由學習單



3. 老師介紹許多生態繪本



4. 生態池植物介紹上課情形



5. 生態戲劇課程上課情形



6. 超級解說員上課情形



7. 濱小主題課程學習護照



8. 學生上網搜尋台灣溼地資料



9. 學生生態作品



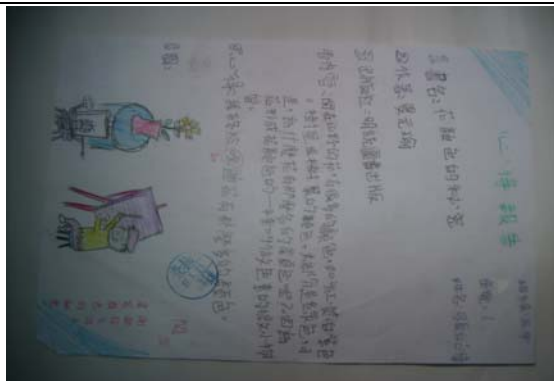
10. 台灣溼地介紹上課情形



11. 認識生態池植物上課情形



12. 生態池維護練習情形



13. 學生生態書籍心得報告



14. 學生觀察生態池學習單

資料來源：研究者自行整理，照片長濱國小提供

【附錄 5】

長濱國民小學 2006 年執行「綠色文學校園」計畫照片



1.生態池竹筏製作教學

2006.09.06



2.在地漂流木創作教學

2006.10.11



3.校際常年生態池導覽活動(成功國小師生)

2006.09~2007.02



4.校際常年生態池導覽活動(和平國小教師)

2006.09~2007.02



5. 生態教學進階研習(室內課程)

2006.09.20、2006.12.20



6.生態教學進階研習(室外課程)

2006.09.20、2006.12.20



7.生態繪本教學研習

2006.09.08



8.生態新詩教學研習

2006.12.01



9.生態繪本及小書創作教學

2006.09.08~2006.11.30



10.生態新詩創作教學

2006.12.04~2007.01.12



11.綠色文學校園執行成果展(欣賞生態小書)

2007.01.23



12. 綠色文學校園執行成果展(欣賞電子繪本)

2007.01.23

資料來源：研究者自行整理，照片長濱國小提供

【附錄 6】

長濱國民小學 2007 年執行「藝文綠精靈」計畫照片



1. 創造力教育發展研討會
2007.11.23



2. 生態教學進階研習
2007.05.30



3. 生態藝文創作日本參展
03.18~2007.03.25



4. 印製創造力校園成果集
2007.08.25



5. 親子原住民樹皮書製作教學
2007.06.05



6. 生態動畫影片製作教學
2007.02~2007.06



7.生態電子繪本創作
2007.02~2007.06



8. 生態小書及美術創作
2007.03~2007.10



9.生態教育成果看板製作
2007.10~2007.12



10. 校園生態彩繪活動
2007.06~2007.07



11. 學校本位生態教育課程
2007.02~2008.01



12. 藝文綠精靈成果發表會
2008.02.28



13. 創造力訪視委員到訪成果展
博愛國小 2007.12.06



15.2007 年創造力教育成果展
寶桑國小 2008.01.08

資料來源：研究者自行整理，照片長濱國小提供

【附錄 7】

長濱國民小學生態新詩與生態小書教學成果照片



1. 將學生作品彙編成生態新詩集



2. 運用剪報讀詩寫心得進行生態教育



3. 學生生態詩圖文創作(例 1).

題目：風，作者：林庭生



4. 學生生態詩圖文創作(例 2)

題目：花朵，作者：徐一菱



5. 學生生態詩圖文創作(例 3)

題目：螢火蟲，作者：黃貴忠



6. 學生生態詩圖文創作(例 4)

題目：燕子和白鷗，作者：潘奎有



7. 中年級學生生態詩學習單



8. 學生創作生態小書



9. 幼稚園學生水池撕貼畫



10. 學生用校園枯枝完成小畫



11. 學生彩繪生態池美術作品



12. 學生彩繪生態池美術作品



13. 學生生態小書成果展



14. 學生生態美術作品成果展

資料來源：研究者自行整理，照片長濱國小提供

【附錄 8】

長濱國小生態教育「老樹爺爺的生命樂章」之生命脈絡圖



資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)，陳宏男繪製

【附錄 9】

長濱國民小學發展環境教育課程照片



1. 校長晨間為學生進行生態池導覽



2. 小義工為來賓進行生態池導覽



3. 教師指導親子製作生態小書



4. 學校辦理認識校園植物教師進修活動



5. 學校教師指導學生閱讀生態圖書



6. 學校辦理環境教育圖書展



7. 學生社區掃街服務體驗



8. 善用公視環保教材



9. 推動無毒操場理念



10. 學生學做再生紙



11. 學生學做環保樹皮書



12. 學生學作環保玩具

資料來源：研究者自行整理，照片長濱國小提供

【附錄 10】

長濱國民小學建構環境保育校園照片



1. 情境布置：學校走廊



2. 情境布置：川堂公布欄



3. 情境布置：教室牆面



4. 情境布置：幼稚園公布欄



5. 情境布置：人行道牆面



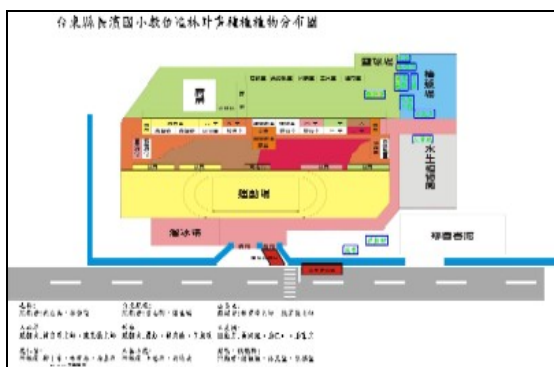
6. 昆蟲狂想曲育樂營



7. 數位造林：台灣在發燒課程



8. 數位造林：栽種認養原生樹木



9. 數位造林：原生植物校園分布圖



10. 學生發揮創意進行跳蚤市場宣導



11. 辦理跳蚤市場情形



12. 學生將落葉枯木集中成堆肥



13. 溫室效應學習單合集



14. 地球日：午間熄燈一小時

資料來源：研究者自行整理，照片長濱國小提供

【附錄 11】

長濱國民小學主題課程教學實施計劃

一、 依據：台東縣長濱國民小學學校本位課程發展計劃及 950727 課發會會議

二、 目的：培養學生民主、合群與團隊精神，並讓學生瞭解自己興趣與才能，使學生能發揮所長、擴展生活領域，進而統整個人學習成果，增進欣賞、發表、創作的的能力。

三、 實施原則：

- (1) 學期開始之前，由本校課程發展委員會擬定主題課程教學實施計劃，並隨時檢討改進。
- (2) 全校教師對主題課程教學均有指導與參與的責任，各主題課程指導要遴選適當教師擔任。
- (3) 中高年級兒童一律參加本主題課程，對於特殊兒童應安排特殊活動，並給予特別輔導。
- (4) 各主題課程設計應提供充分共同參與機會，加強兒童人際關係之互動。
- (5) 教學內容儘量貼近校園與地方特色，涵蘊兒童愛校愛鄉情懷。
- (6) 必要時得遴聘社區專長人士協助指導。

四、 主題課程要點：

年級	三		四		五		六	
學期	上	下	上	下	上	下	上	下
科目	健康與體育	自然與生活科技	藝術與人文	六大議題/語文	自然與生活科技	健體	六大議題/語文	藝術與人文
節數	20	20	20	20	20	20	20	20

- (1) 教導處初步規畫主題課程項目。
- (2) 調查教師專長及指導意願，據以安排授課項目。
- (3) 每個項目安排 1-2 位老師擔任，共同設計初階與進階課程；得協同教學或獨自授課。
- (4) 學生採同齡分組，每位學生每學期完成學習護照備查，四年內將修完四大項(八子項)主題課程。
- (5) 中年級的課程安排為基礎課程，高年級的課程則為進階學習。
- (6) 上學期第八次上課時配合聖誕節，進行成果發表。下學期則安排在第九次上課時進行。成果發表會進行的形式可採動、靜態方式。
- (7) 各授課教師應確實評量學生學習成果，鼓舞學生學習熱忱。

五、 本計畫召開本校課程發展委員會會議討論審議通過後實施，修正時亦同。

資料來源：長濱國小提供

【附錄 12】

長濱國民小學主題課程教學活動設計－探訪水生池

教學主題	探訪水生池	教學時間	20 節
設計者	李貞慧		
教學對象	三年甲班	學生人數	23 人
教學場所	三年甲班、水生池		
參考著作	1、台灣水生植物地圖。李松柏著。晨星出版社。 2、長濱國小教學生態池專刊。 3、台灣的水生與溼地植物。 4、網站：台灣的溼地樂園。台灣綠色學校。聽見青蛙在唱歌－生態池教育園區。		
週次	單元名稱	內容	
二	我愛校園	彩繪學生心中校園最美的角落延續對水生池的認識	
四	話我校園	藉學生彩繪上台暢言畫中的水生池	
六	介紹水生池的緣由	介紹學校水生池的由來與未來的發展方向	
八	水生池深度探勘	植物篇：認識生態池中的植物使之了解濕地植物的四大家族	
十	水生池深度探勘	動物篇	
十二	生態影片欣賞	藉影片欣賞分析了解本校水生池生態與影片生態欣賞之異同點使之加深對溼地植物四大家族之認知	
十四	生態教學戲劇課程	藉故事「和我玩好嗎？」以戲劇呈現，強化學童尊重生命的養成而愛護校園一景一物，延續水生池之永續發展。	
十六	水生池的永續經營	尊重大地、愛護生命，動手維護生態之永續發展。	
十八	超級講說員養成	培養學童生態解說之能力，使之發揮生態永續經營之功效。	
二十	超級講說員養成	培養學童生態解說之能力，使之發揮生態永續經營之功效。 (剷除福壽螺，消除池中多餘植物)	

資料來源：李貞慧提供

【附錄 13】

長濱國民小學主題課程教學活動計畫－水生池探險遊戲

教學主題	水生池探險遊戲	教學時間	20 節課
設計者	鍾欣瑜、黃繼瑋		
教學對象	五年甲班	學生人數	25 人
教學場所	視聽教室、水生池		
設計理念	藉由學校水生池的環境，讓學生可以認識珍貴的溼地環境，進而培養關心與保育理念。		
教學資源	單槍、電腦、溼地與水生植物/動物資料 PPT、拜訪溼地裝備、水生池		
參考資源	1.書籍：長濱國小教學生態池專刊、水水台灣（愛溼地的 10 個遊戲）、台灣沿海溼地生態環境、台灣水生植物地圖、台灣的水生與濕地植物。 2.網站：台灣的溼地樂園、聽見青蛙在唱歌－生態池教育園區、大河戀部落格、台灣綠色學校、特有生物研究保育中心。		
教材結構	*教學流程 <u>第 1~4 節：台灣溼地走一遭。</u> 目標： 1.了解什麼是溼地 2.認識台灣的溼地 3.認識溼地的植物 4.認識溼地的動物 5.溼地對人類的幫助（功能性） 6.現今溼地遇到的危機 7.如何保護溼地 <u>第 5~10 節：水生池群星會！</u> 目標： 1.了解何謂「水生」 2.認識水生植物的種類 3.了解水生植物與陸生植物的差異 4.知道水生植物與食物的關係 5.知道水生植物對人類的貢獻 6.討論：如何保護我們的水生植物池 7.走進水生植物（戶外大探險） <u>第 11~16 節：蒹葭蒼蒼，白露為霜。所謂伊人，在水一方</u> ----溼地與文學、資訊、美術 目標： 1.生態文學動動腦		

	2.blog 發表文章 3.我的生態口袋書 第 17~20 節：我的秘密花園（成果展） 目標： 1.把綠意帶進教室：班級水生盆製作 2.溼地生態剖面圖環境 3. 生態大富翁競賽 *學生特質/先備能力： 1. 學生對水生植物有初步認識 2. 班上部分學生是水生池義工	
教學活動		
教學流程(1-4 節)	教學資源	教學目標
5. 台灣的一種奇怪的土地 6. 溼地如何形成？ 7. 溼地到底有多濕呢？ （4）國際上的定義 （5）中華民國的定義 （6）溼地可以是乾的嗎？ 8. 認識台灣的溼地 （1）溼地的分類：沿海、內陸、人工 （2）沿海：關渡沼澤溼地 （3）內陸：大波池溼地、雙連埤 （4）人工：福山植物園 5. 認識溼地的植物 （1）為何會有那麼多物種呢？ （2）紅樹林、水筆仔 （3）荷花 （4）（香蒲）水蠟燭與蘆葦 6. 認識溼地的動物 （1）招潮蟹 （2）彈塗魚 （3）黑面琵鷺（候鳥） 7. 溼地對人類的幫助（功能性） （1）小組討論 （2）介紹溼地的功能 8. 現今溼地遇到的危機	溼地與水生植物/動物資料 PPT	1.了解濕地的特性。 2.知道台灣濕地的種類。 3.知道台灣有哪些溼地。 4.能認識濕地的植物。 5.能認識濕地的動物。 6.知道溼地對人類的幫助。 7.了解濕地遇到的危機。 8.能提出保護濕地的辦法。 環境教育： 2-1-1 認識生活周遭的自然環境與基本的生態原則。 2-2-1 能瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 2-2-3 能比較國內不同區域性環境議題的特徵。 自然與生活科技： 2-3-2-1 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做

(1) 人爲破壞 (2) 水污染 (3) 外來種介紹 (4) 農藥污染 (5) 溝渠水泥化 9.如何保護溼地 (1) 小組討論 (2) 生態池解說 (3) 溼地巡守隊 (4) 台灣各地的復育工作		出相同的結果 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法解決問題
教學流程 (5-10 節)	教學資源	教學目標
1.何謂「水生」？ 2. 認識水生植物的種類 (1) 水生植物的四種分類、葉子的特性與生活的特殊狀況 (2) (水生池群星會)：水毛花 (3) 水芋 (4) 大安水蓑衣 (5) 香蒲 (6) 野薑花 (7) 台灣萍蓬草 (8) 野慈菇 (比較本土與外來的差異) (9) 印度苔菜 (10) 水丁香 (水香蕉) (11) 滿江紅 3. 了解水生植物與陸生植物的差異 (1) 根的差異 (2) 葉的差異 (3) 傳粉的多樣性 4. 水生植物與食物的關係 (1) 好吃/用的葉子：空心菜、野薑花 (2) 好吃的莖：空心菜、水芋 (3) 好吃的果實：稻米、芋頭、筊白筍、馬蹄 (甜荸薺)、菱角、蓮藕、芡實、蓮子 (四神湯) 5. 水生植物對人類的貢獻 (1) 調節氣候功能 (2) 生產者功能	溼地與水生植物/ 動物資料 PPT、拜訪溼地裝備、水生池、學習單	1.能了解水生植物的四種分類。 2.能說出水生池中三种植物的名稱。 3.了解水生植物與陸生植物的差異。 4.能說出兩種可食用的水生植物。 5.知道水生植物對人類的貢獻。 6.了解外來種對環境的傷害。 7.能說出一種保護水生池的辦法。 8.小組之間能一起合作，一同紀錄、觀察。 9.在探訪水生池能注意安全。 環境教育： 2-1-1 認識生活周遭的自然環境與基本的生態原則。 2-2-1 能瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 2-2-2 能持續觀察與紀錄社區的環境問題並探究其原因。 自然與生活科技： 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑 創造思考 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來

(3) 生態庇護 (4) 人爲利用(飼料、防風、食物、醫療) (5) 改善污染 (6) 景觀美化 6. 保護我們的水生植物池 (1) (認識外來種) 蓮花 (2) 小花蔓澤蘭 (3) 布袋蓮 (4) 水芙蓉 (5) 福壽螺 (6) 吳郭魚 (7) 避免放生行爲 (8) 我能爲水生池做些什麼? (9) 來去不留痕跡 7. 走進水生植物(戶外大探險) (1) 要帶什麼裝備呢? (2) 注意安全 (3) 水生植物實果遊戲		完成一件事 6-3-2-3 面對問題時, 能做多方思考, 提出解決方法 解決問題 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動 6-3-3-2 體會在執行的環節中, 有許多關鍵性的因素需要考量
教學流程(11-16 節)	教學資源	教學目標
1. 生態文學動動腦 (1) 藕斷絲連 (2) 蘆葦與閔子謙(蘆葦與芒草的區別) (3) 出淤泥而不染、出水芙蓉: 荷花(花之君子) (4) 萍水相逢: 漂浮植物 2. 我的生態 BLOG (1) 在 blog 上發表文章(小組合作) 3. 我的生態口袋書 (1) 製作口袋書 (2) 紀錄水生植物: 外型、特色	水生植物資料 PPT、圖畫紙	1. 了解荷花的特性。 2. 知道蘆葦與芒草的差別。 3. 能在班級 BLOG 發表與水生池相關的文章。 4. 能在自己的口袋書中紀錄水生植物的外型、特色。 環境教育: 2-2-1 能瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 自然與生活科技: 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑 創造思考 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事 6-3-2-3 面對問題時, 能做多方思考, 提出解決方法 解決問題

		6-3-3-1 能規劃、組織探討活動 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量
教學流程（17-20 節）	教學資源	教學目標
1.把綠意帶進教室：班級水生盆栽製作 （1）認識常見的觀賞用水生植物（觀賞與水族箱用） （2）班級水生盆製作 （3）校園綠化佈置 2.溼地生態剖面圖 DIY （1）大家來做圖鑑 （2）自我辨認水生植物的四種分類 3.生態大富翁競賽 （1）小組出題 （2）生態大富翁競賽 （3）頒獎 4.成果展	透明瓶子、水盆、水生植物（浮萍、銅錢草、田字草）、泥土、圖畫紙、彩色筆、題目卷	1.能做出自己特色的水生盆栽。 2.能做出一種水生植物的圖鑑。 3.能自我辨認水生植物的四種分類。 4.能為小組出這學期課程相關內容的考題。 5.能有勝不驕，敗不餒的精神。 自然與生活科技： 6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法 解決問題 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量

資料來源：鍾欣瑜提供

【附錄 14】

長濱國民小學學生生態新詩創作節選

月亮

(作者：三甲 潘宣端)

黑夜中我高掛天上
帶來溫柔的光亮
孩子們笑我多變化
一會兒像香蕉
一會兒又成了圓圓的小球
真有趣呀

雲

(作者：六甲 潘奎有)

天上的雲
有的會變魔術
有的只是悠閒的飄著
會變魔術的雲
變東變西
不會變魔術的雲的
悠閒的睡覺

花瓣精靈

(作者：六甲 邱雅卿)

飛舞在花園的精靈
隨著花香聞香而來
在花園跳著優雅動人的
花之舞
與花瓣共舞
畫面真是美麗
歡笑聲綿綿斷不了
天漸漸暗了
太陽公公也回家了
花園的笑聲也漸漸消失了
所有的精靈都睡著了

葉子

(作者：六甲 陳怡姝)

春天到了
樹枝上長滿了葉子
花朵對我歌唱
小鳥跟我做朋友

夏天到了
小葉子長大了
換上了更漂亮的新衣
蟬爲我歌唱
蝴蝶爲我跳舞

秋天到了
我換上古典的禮服
微風帶我去舞會的會場
我跟著小蟲一起跳舞

冬天到了
我累了
冬風帶我回老家
我準備跟老樹告別啦

魚

(作者：三甲 翁偉豪)

我是一條魚
從小生活在海邊
自由自在遊玩
我有個夢想
能往遙遠的大海去探險

雲和船

(作者：五甲 鄭偉強)

雲和船在海邊玩
船摸得到 雲摸不到
雲看著船 船看著雲
雲是在天上的船
船是在海上的雲

風和帆船

(作者：四甲 林雅惠)

有一天
帆船裡的人抓到很多魚
回去準備要大吃一頓
結果
風把魚通通吹到海裡了
風說：
「我才不要給你魚吃呢！」

稻草人與農夫

(作者：六甲 林智輝)

暖暖的太陽，
照在我的身上，
照得我好舒服哦。
清爽的涼風，
從我身旁吹過，
我看著
愛吃的福壽螺，
每天都吃下農夫種的稻子，
害農夫好著急。
冬天到了，
只有我一個人，
都沒有人經過。
我好孤單哦！
有誰願意跟做我朋友？

花朵

(作者：六甲 潘禎一)

春天的花朵，
努力的開花，
蜜蜂忙著採蜜，
蝴蝶在我身旁飛舞。

夏天的花朵，
笑得燦爛，
小螞蟻陪我聊天，
小草兒陪我歌唱。

秋天的花朵，
在秋風的伴舞下，
換上深紫色的衣裳，
快樂的跳舞。

冬天的花朵，
他累了，
換上深咖啡色的睡衣，
睡在柔軟的草床上

風

(作者：六甲 邱雅卿)

當風吹來的時候
雲朵躺在天空懷裡
看畫

當風吹來的時候
風鈴掛在窗口上
聽歌

當風吹來的時候
妹妹躺在媽媽懷裡
輕輕的睡著了

【附錄 15】

長濱國民小學資訊融入語文、藝文領域教案設計—生態電子繪本創作

活動主題：On line—電子繪本創作

活動設計：林育璋

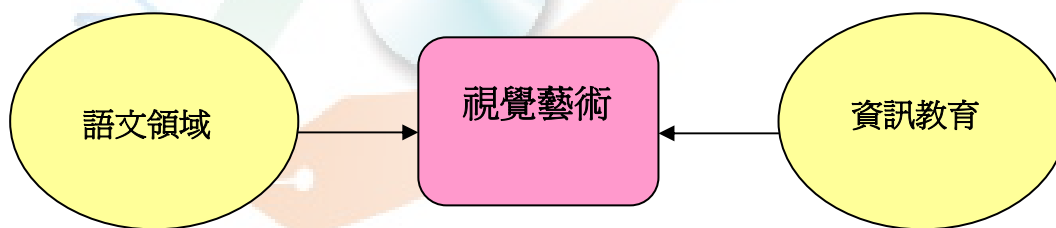
教學對象：四年級

教學節數：共 10 節(可視學生能力彈性調整教學時間)

設計理念：

說話、寫作都是表達看法的方式,而繪畫也是一種表達看法、宣洩情緒的方式之一,皆是經歷了觀察、體驗而選擇用說的或用畫的、寫作的方式來表達或溝通,而繪本巧妙的結合了語文與繪畫。藉由長濱國小豐富生態的水生池作為主軸誘發小朋友的經營畫面中學習關於自然生態的關懷,在語文能力及繪畫的描繪、欣賞能力都有相當程度的提升。在欣賞之餘,不如起而行,發揮自己的創意(語文的、美勞的)運用以前所學的繪畫技巧、善用心靈的眼睛觀察自己的周遭、一些些天馬行空的靈感來完成一本屬於自己獨一無二的繪本。為了使繪本能長久保存,在完成後再以 powerpoint 做成線上展示的電子繪本唷!這樣一來,也能透過電腦欣賞大家的作品,或是燒錄在光碟做更長久的保存喔!

教材架構：



對應能力指標：

一、藝術與人文領域：

1-2-1 探索各種媒體、技法與形式，了解不同創作要素的效果與差異，以方便進行藝術創作活動。

1-2-3 參與藝術創作活動，能用自己的符號記錄所獲得的知識、技法的特性及心中的感受。

2-2-7 相互欣賞同儕間視覺、聽覺、動覺的藝術作品，並能描述個人感受及對他人創作的見解。

3-2-11 運用藝術創作活動及作品，美化生活環境和個人心靈。

二、語文領域：

B-2-2 能確實把握聆聽的方法。

2-2-3-4 能在聆聽不同媒材時，從中獲取有用的資訊。

C-2-1 能充分表達意見。

2-1-1-1 在討論問題或交換意見時，能清楚說出自己的意思。

E-2-9 能結合電腦科技，提高語文與資訊互動學習和應用能力。

F-2-4 能應用各種表達方式練習寫作。

F-2-10 能發揮想像力，嘗試創作，並欣賞自己的作品。

2-10-3-2 能嘗試創作(如童詩、童話等)，並欣賞自己的作品。

三、資訊教育：

1-2-1 了解資訊科技在人類生活之應用。

2-2-2 熟悉視窗環境軟體的操作、磁碟的使用、電腦檔案的管理、以及電腦輔助教學應用軟體的操作等。

2-2-3 認識鍵盤、特殊鍵的使用，會英文輸入與一種中文輸入。

3-2-1 能進行編輯、列印的設定，並能結合文字、圖畫等完成文稿的編輯。盡量使用自由軟體。

參考網站：

台北市中正國小教師繪本創作 <http://www.jjes.tp.edu.tw/jjes/learn/storybook/>

惠文美術教室 <http://mail.hwsh.tc.edu.tw/~a5836/artt2.htm>

林良的詩 <http://www.mdnkids.com/poem/p26.shtml>

文建會兒童文化館 <http://children.cca.gov.tw/children/feature.php?nn=1&no=75>

繪本FUN團 <http://home.kimo.com.tw/funtw.tw/>

Happy Handmade Books 幸福的手工書 ~ 王淑芬老師的網站

<http://mybook.myweb.hinet.net/>

繪本創作樂趣多 <http://www2.jes.mlc.edu.tw/~tyunyu/book/index.htm>

格林繪本網

http://www.grimmpress.com.tw/read/tutorial_Popup.asp?CTID={93ED01D7-968D-48FE-8D0D-A6956327F0E4}

雄獅美術網—新手繪本時代

http://www.lionart.com.tw/book66/_file/1816/upload/DIY/page_003.htm#2

視覺效果—青海工商 洪月卿老師建置

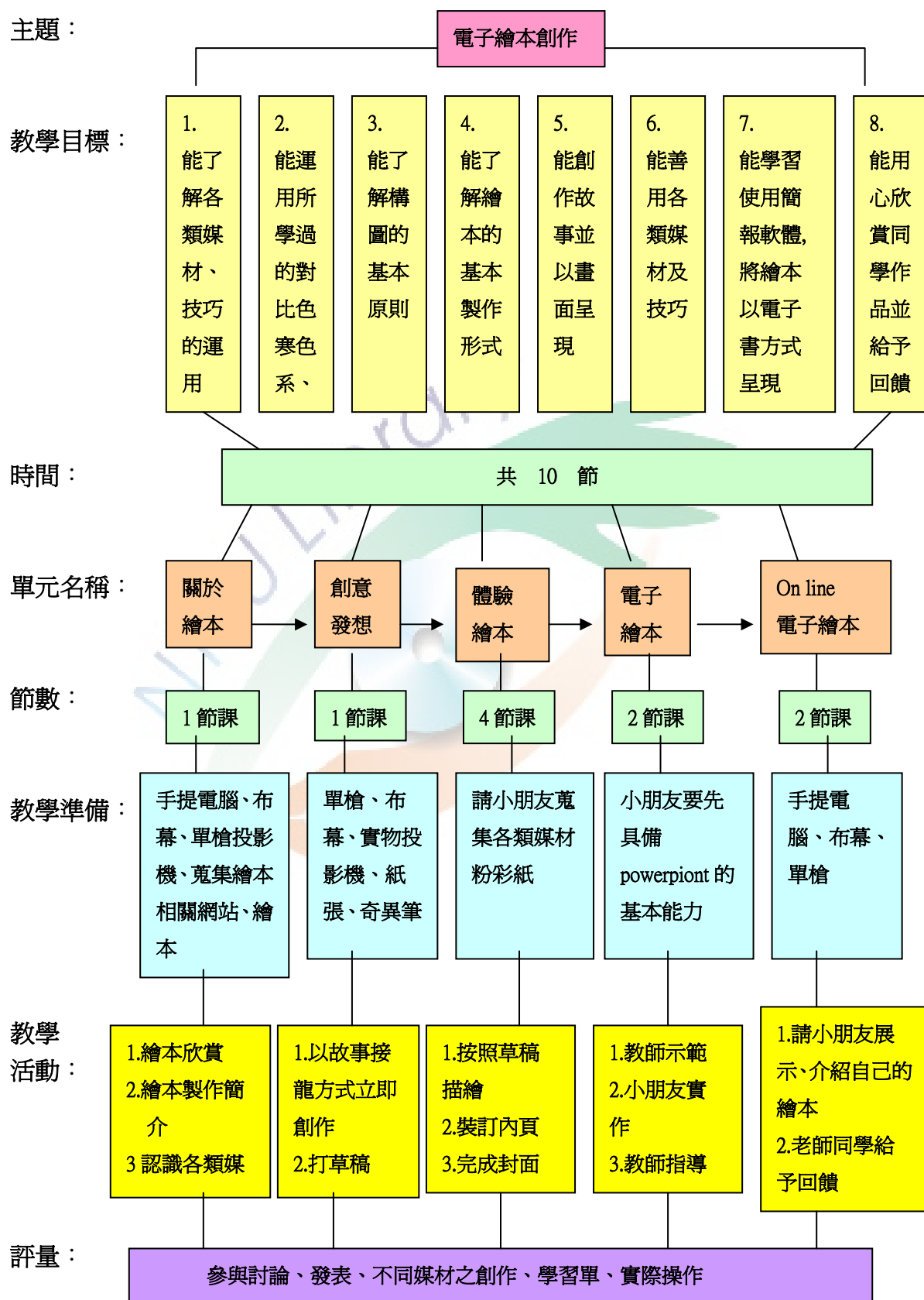
http://content.edu.tw/vocation/art/ks_hc/htm/content/ch01/sense.htm

王文華的童話公園 <http://fest5.myweb.hinet.net/index1.htm>

小河兒童文學 <http://www.ypes.tpc.edu.tw/funa/>

王淑芬的文學網站 <http://www.intensive.idv.tw/bookmaker/sf777/>

「電子繪本創作」課程內容架構圖：



教學流程：

活動一：關於繪本

單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	節數	教學資源	評量方式
關於繪本	藝術與人文領域： 1-2-1	能了解各類媒材、技巧的運用	1. 展示繪本相關網站： *台北市中正國小教師繪本創作 *國語日報---林良的詩 *幸福手工書 *繪本創作樂趣多	1節	手提電腦 布幕 單槍 繪本相關網站 繪本簡報	能認真觀察
	語文領域： B-2-2	能了解構圖的基本原則	2. 配合瀏覽上述網站，說明製作繪本的媒材、技巧、色彩及構圖的運用			能積極參與討論
	2-2-3-4	能了解繪本的基本製作形式	3. 介紹繪本的製作方式：說明完成繪本後再用 powerpoint 編輯，即可呈現電子書的形式			
	C-2-1					
	2-1-1-1					
	資訊教育： 1-2-1					

活動二：創意發想

單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	節數	教學資源	評量方式
創意發想	藝術與人文領域： 1-2-3	能創作故事並以畫面呈現	1. 以故事接龍方式，集大家的創意立即完成一個故事	1節	布幕 單槍 實物投影機	能認真參與討論
	2-2-7	能善用各類媒材及技巧	2. 發下草稿紙，請小朋友計繪本內容、繪本內頁及封面，鼓勵小朋友選擇多樣媒材			能發揮創意並勇於表達
	語文領域： C-2-1		3. 教師巡迴各組指導			
	2-1-1-1	能運用所學過的對比色、寒色系、暖色系於繪本創作中				
	F-2-4					
	F-2-10					
	2-10-3-2					
	資訊教育： 1-2-1					

活動三：體驗繪本

單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	節數	教學資源	評量方式
體驗繪本	藝術與人文領域： 1-2-1 1-2-3 語文領域： F-2-4 F-2-10 2-10-3-2	能創作故事並以畫面呈現 能善用各類媒材及技巧 能運用所學過的對比色、寒色系、暖色系於繪本創作中 能了解繪本的基本製作形式	1. 教師說明需分別完成繪本的內頁及封面，鼓勵小朋友使用多樣媒材 2. 教師巡迴各組指導小朋友完成繪本	4節	師： 厚西卡紙 粉彩紙 生： 蒐集各類材料，如：鈕扣、布、豆子…等實物	能仔細聆聽老師講解 能發揮創意並完成作品

活動四:電子繪本

單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	節數	教學資源	評量方式
電子繪本	資訊教育： 2-2-2 2-2-3 3-2-1	能學習使用 powerpoint 2 將繪本以電子書方式呈現	1. 教師說明需分別完成繪本的內頁及封面，鼓勵小朋友使用多樣媒材 2. 教師巡迴各組指導小朋友完成繪本	2節	電腦	能熟悉電腦操作

活動五：創意繪本線上 Show

單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	節數	教學資源	評量方式
創意繪本線上 Show	資訊教育： 1-2-1 2-2-2	能用心欣賞同學作品 能給予同學正面的回饋	1. 請小朋友實際操作介紹自己的電子繪本 2. 老師和同學針對作品給予回饋	2節	電腦 布幕 單槍	能熟悉電腦操作 能用心同學作品踴躍發表

資料來源：長濱國小提供，林育璋編製(2007)

【附錄 16】

長濱國民小學主題課程教學活動計畫—生態動畫創作

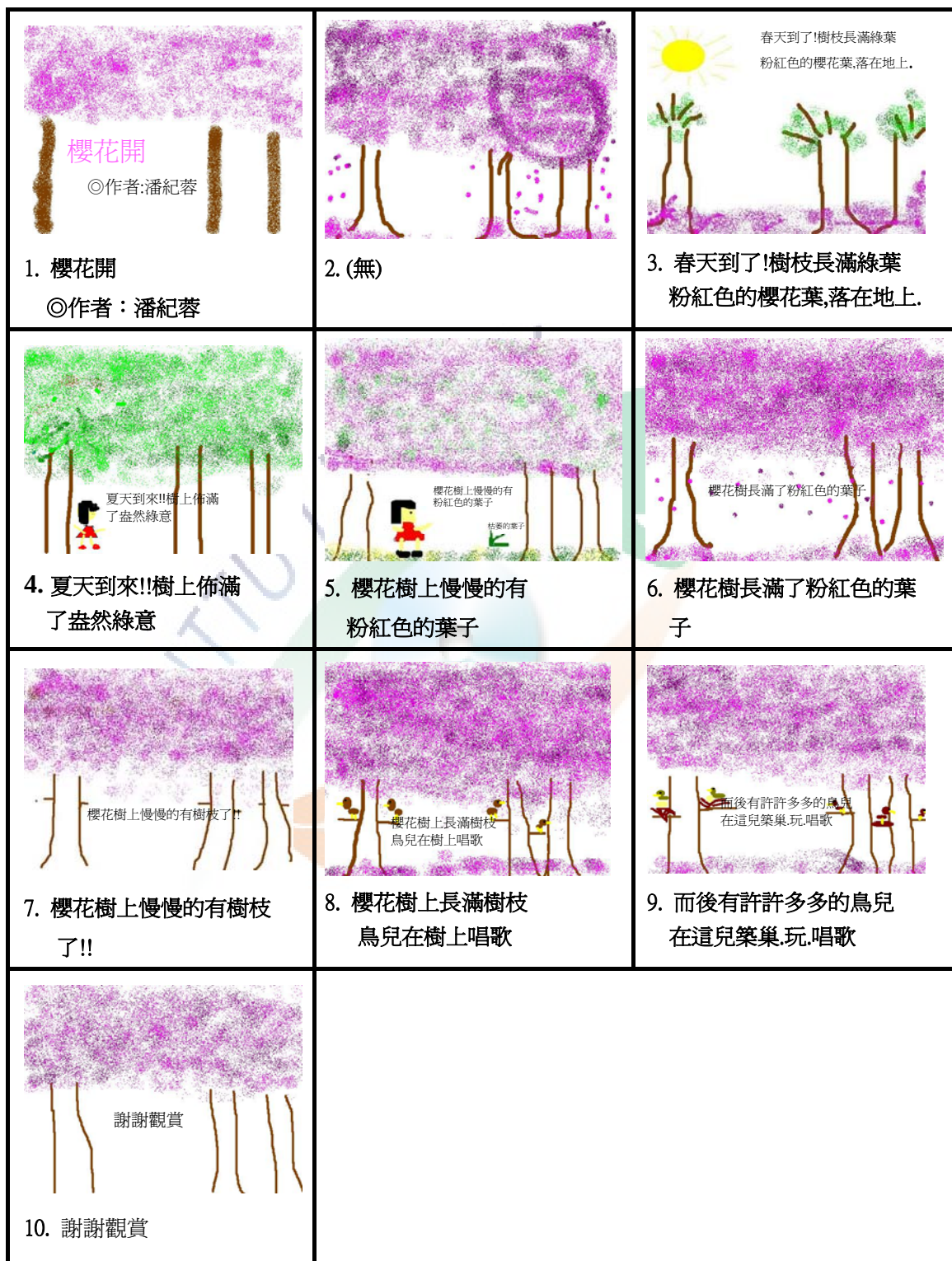
主題名稱	藝術與人文—生態動畫創作	實施年級	六年級
活動項目	一、認識手工製作動畫與基本製作原理介紹 二、腳本創作與角色基本概念形象設計、佈景基調設計 三、實地製作角色與場景 四、實際動畫拍攝與毛片修改 五、動畫後置音效配置 六、成果發表	教學總節數	18 節（720 分鐘）
設計者	陳宏男、林育璋		
評量方式	觀察、實作、個人發表、作品發表		
學習目標	一、能夠依據所要負責的工作將其規劃成更細小的工作項目，並請組員負責之。 二、能說出此次動畫製作的基本概念與操作原理的方法。 三、能了解動畫製作的基本形式及流程。 四、能學會創作動畫腳本。 五、能練習使用電腦編輯腳本，並分享寫作經驗和共同討論的樂趣。 六、相互欣賞同儕間的作品，並能描述其美感特質。 七、能說出製作動畫歷程所出現的問題及如何解決。 八、體會實際操作動畫製作工具的細節及流程。 九、學會營造動畫場景基調及氣氛。 十、學會利用動畫角色表情及肢體動作來傳達腳本所要表達的意涵。 十一、學會正確製作動畫的流程。 十二、藉由成果發表學會欣賞別組所製作之動畫及創造高峰經驗。		
活動概要	主題活動一：認識手工製作動畫與基本製作原理介紹 教學內容： 1、介紹不同動畫型態及素材，製作動畫之原理，及如何以簡單的方式及有限的工具製作動畫。 2、將學生分組並讓其討論若欲製作動畫之型態及素材。 3、讓學生體會分工合作的喜悅。	2 節	
	主題活動二：腳本創作與角色基本概念形象設計、佈景基調設計 教學內容： 1、讓各組討論並創作出動畫故事內容並作成書寫紀錄，經老師指導後定稿。 2、利用簡單的畫圖本繪製出每一章節之動畫場景級人物草稿大概。 3、利用各種素材製作動畫角色人偶。 4、藉由欣賞他人之作品，提出感想並作出修正。	3 節	

主題活動三：實地製作角色與場景 教學內容： 1、利用水彩顏色紙黏土等素材依草稿製作所需場景。 2、檢視場景所傳達的內容是否完整。 3、展示學生作品。 4、說明自己作品製作的構想及過程。 5、欣賞別人的作品，並提出自己的感想。	3 節
主題活動四：實際動畫拍攝與毛片修改 教學內容： 1、老師架設拍攝動畫的工具(照相機及檯燈)。 2、請學生依腳本及配合場景用所製作之角色玩偶演飾所創作之腳本內容。 3、學生實際體會實際拍攝作動畫的樂趣。 4、讓學生體會分工合作的重要性。	4 節
主題活動五：動畫後置音效配置 教學內容： 1、老師指導學生使用動畫音效配置軟體進行配音及場景音效錄製。 2、藉由替動畫配音使學生更進一步了解動畫製作的原理及技巧且知道如何營造故事生動活潑的效果。	4 節
主題活動六：動畫展覽 教學內容： 1、讓學生欣賞自己及他人創作出來的動畫。 2、鼓勵學生說出他組動畫之優點。 3、藉由動畫展讓學生經歷高峰經驗。	2 節

資料來源：長濱國小提供，陳宏男、林育璋編製(2007)

【附錄 17】

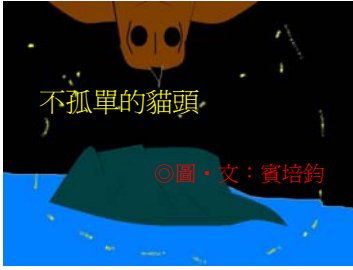
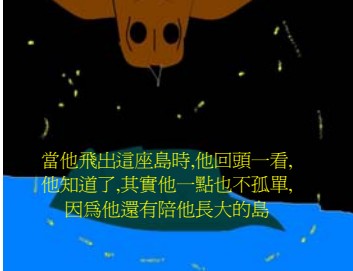
長濱國民小學 2006 年學生電子繪本作品之一(櫻花開)



資料來源：研究者自行整理，圖片長濱國小提供，作者潘紀蓉

【附錄 18】

長濱國民小學 2006 年學生電子繪本作品之二(不孤單的貓頭鷹)

 不孤單的貓頭鷹 ◎圖・文：賓培鈞 1. 不孤單的貓頭鷹 ◎作者：賓培鈞	 有一隻貓頭鷹他一出生就沒有爸媽，他以為他的爸媽還在島上，於是出外尋找 2. 有一隻貓頭鷹他一出生就沒有爸媽，他以為他的爸媽還在島上，於是出外尋找	 就算下著雨，颳大風，他還是要找 3. 就算下著雨，颳大風，他還是要找
 他到過樹上，到過平原，還有很多地方，都找不到，他很孤單 4. 他到過樹上，到過平原還有很多地方，都找不到他很孤單	 就這樣日子一天一天過去了，貓頭鷹也一天一天長大了，他還是很孤單 5. 就這樣日子一天一天過去了，貓頭鷹也一天一天長大了，他還是很孤單	 貓頭鷹還是決定要出外尋找 6. 貓頭鷹還是決定要出外尋找
 當他飛出這座島時，他回頭一看，他知道了，其實他一點也不孤單，因為他還有陪他長大的島 7. 當他飛出這座島時，他回頭一看，他知道了，其實他一點也不孤單，因為他還有陪他長大的島	 最後過著幸福的日子因為他不孤單 8. 最後過著幸福的日子因為他不孤單	

資料來源：研究者自行整理，圖片長濱國小提供，作者賓培鈞

【附錄 19】

長濱國民小學創意生態遊學課程實施計劃

一、實施目的：

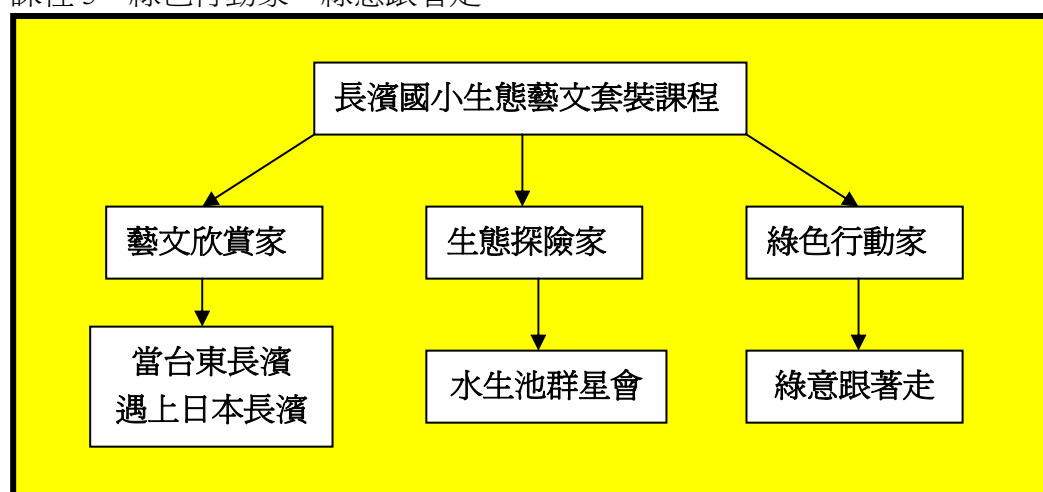
- 1、透過藝文欣賞活動，豐富學生文化內涵，拓展學生國際視野。
- 2、促進校際交流情誼，親近大自然，培養學生關心環境與保育的理念。
- 3、透過遊學活動，讓學生體認知識走出書本、能力走進生活的樂趣。

二、套裝課程：

課程 1：藝文欣賞家－當台東長濱遇上日本長濱。

課程 2：生態探索家－水生池群星會。

課程 3：綠色行動家－綠意跟著走。



三、活動說明：

- 1、時間：每學期每週一至週五上午 08:50~12:00。
 - 2、地點：長濱國小
 - 3、對象：國小一至六年級學生，由教師或家長帶團參加。
 - 4、費用：酌收教材費學生 30 元/人。(每梯次最多 120 人)
 - 5、報名方式：上班時間電話報名或傳真報名表皆可。
- 假日教學生態池開放自由參觀，請事先電話聯絡總務處。

四、活動內容時間表(以 2008.04.08 博愛國小參與此項課程為例)：

時間	活動內容	地點	主持人
08:30~08:50	快樂啟程	各校	
08:50~09:00	喜相逢、參觀學生分組及分配導覽員	校門口	校長
09:00~09:20	日本滋賀縣長濱市學生繪畫作品解說導覽	中庭穿堂	教導處
09:30~09:50	影片觀賞 ~小水草大世界	會議室	總務處
10:00~10:40	教學生態池實地參觀導覽活動	教學生態池	義工團
10:40~11:40	1.葉片打印 DIY 2.書寫學習單	會議室	教務組
11:40~12:00	珍重再見、集合上車	校門口	校長

五、創意生態遊學學生學習單

台東縣長濱國民小學「水生池探險遊戲」學習單

國小 年 班姓名：

親愛的小朋友：

歡迎你到長濱國小遊學，目前學校國小加上幼稚園總共有 163 個學生，校園裡還有很多花草樹木及小動物。參觀了我們的教學生態池，有些問題要考考你喔！

1、生態池裡面有許多水生植物，請將你印象最深刻的兩種水生植物畫下來，並將它的特徵作簡單的介紹。

(一) 名稱：

簡介：

(二) 名稱：

簡介：

--	--

2、謝謝你來長濱國小遊學，請將你這次參觀的心得寫下來與我們分享。



資料來源：長濱國小提供

【附錄 20】

長濱國民小學 2008 年推動環境保護有功學校遴選推薦表

基本資料	縣市別	台東縣	學校名稱	台東縣長濱鄉長濱國民小學						
	校 長	邵雅倩	校 址	台東縣長濱鄉長濱村 5 鄰 11 號						
	聯 絡 人	孔繁嘉	聯絡人職稱	教導主任	學生數	138 人				
	學校統一編號	12071970	電 話	089-831038	傳 真	089-832248				
	曾經獲得本獎項之獎勵		☐ 是 年， ☒ 否							
近 三 年 內 推 動 環 保 工 作 具 體 事 蹟										
一、建立校園環境管理制度，培養師生正確環保觀念		1.組織「生態魔法師教學團隊」，持續推動校園各項生態教學及環境教育工作，獲選 97 年度台東縣地方教學卓越獎績優學校。 2.擬定各項環境教育相關計畫，並參加 2006.2007 年教育部創意校園，積極推動「綠色文學校園」、「藝文綠精靈」、「生態創意遊學」計畫。								
二、規劃、設計環保校園，推廣環境綠化美化		1.持續美化、綠化、淨化和安全化校園：除了綠地廣闊、植栽豐富，並推動生態為題的校園彩繪，無毒操場 DIY 活動、廚餘不浪費、資源回收再利用等。 2.整建學校教學生態池，與環境課程結合，培養學生成為愛護環境的推廣種子。 3.生態池維護良善，藍天綠池中多樣的蟲鳥花草生物陸續出現，生機盎然，居民喜愛。								
三、鼓勵教師編訂、利用環保輔助教材或學習單融入教學		1.編製「長濱國小教學生態池專輯」為教學參考書，於「水生池探險遊戲」課程中使用。 2.以土石流研究為題獲 96 年度台東縣科展佳作。 3.結合學校主題課程，長期規劃濕地生態課程與資訊融入環境教育課程並編製學習單。 4.結合語文藝術各領域，推動生態閱讀、新詩、小書、美勞、動畫、電子繪本等課程。								
四、推動校園生活環保		1.辦理無菸校園，推動廚餘回收、廚房截油設施。 2.自備碗筷、使用環保杯，推廣白開水運動；並推廣節約用電、辦公廢紙再利用。 3.辦理資源回收、回收物美勞創作、原住民樹皮書與染布製作、漂流木創作與生態竹筏製作等活動。								
五、推動、協助環保相關之鄉土教學、戶外教學、參觀講習、研討活動、環境調查及改善		1.戶外教學結合生態教育與鄉土特色：原生植物園、利嘉林道、八仙洞、卑南文化公園、史博館、東管處等等。 2.辦理生態鄉土相關之教師與居民研習數十場：話我家鄉教學活動、鄉八仙洞文化探訪之旅、石梯坪月洞探索、生態漂流木竹筏製作、阿美語言傳統美食書冊編染研習、石坑文化認識，及非常多場的水域生態義工培訓與濕地教育研習活動。 3.經常觀察記錄學校水域生態變化，拍攝新到昆蟲鳥類扁蝠蛇類與植物，與師生分享。								

六、結合社區、民間團體辦理環保活動	1.2004 年起結合台北東門扶輪社、日本長濱及舞鶴扶輪社，以「水域生態新規劃、生植物回娘家」整建學校教學生態池，栽植鹵蕨、台灣萍蓬草等數十項原生溼地植物，三年來水域動植物豐富，今年珍稀的菱角鳥在此池現蹤，為與環境友善之成效指標。 2.組織學校環境大小義工團隊，除維護校園及生態池外，並擔任社區居民、他校師生來賓生態導覽，並邀請教育部百人教育團及荒野協會專家指導。 3.協辦東大昆蟲狂想曲營、地方漁村產業環境推廣活動，長濱無菸校園推廣活動等等。
七、建立、運用校園環保圖書、資訊系統	1.建立長濱國小資源分享平台：在網頁中設置中日文化交流區、環境教育區等網頁連結，讓學生可以自主習，獲得相關訊息。 2.充實學校生態教育書籍與影片，積極推動學生生態閱讀與教師教學運用。
八、其他對環保工作有貢獻者	1.參與於日本滋賀縣長濱市之「水環境 in 長濱」展覽活動，於日本展示學生生態畫作詩作、學校生態環境經營成果與台灣長濱風土介紹，展後學生作品送給日本長濱小學兩校交流、相關介紹於日本長濱皇家飯店長期展出。 2.持續推動環境保育工作及生態池經營活動，獲得台灣及日本媒體報導數十篇。並記入台東長濱平原的文化景觀、2007 年水環境 in 長濱成果專輯、扶輪社特刊等專書中。
未 來 一 年 將 推 動 之 環 保 工 作	
實 施 內 容 及 執 行 方 式	一、完成 2007 年教育部推動地方創造力教育－學校特色發展 計劃之「綠色藝文精靈」延續性教學方案及成果展示：含學校本位課程、創意教育講座、生態義工團研習、生態動畫製作、生態小書製作、校園生態彩繪等等。 二、持續結合荒野協會濕地專家、教育百人團生態專家，與學校環境義工團隊，共同維護教學生態池之景觀。 三、持續推動遊學課程，歡迎鄰校與遊客參與生態與藝文學習活動，並於生態池畔增置水生植物導覽式盆栽，增益參訪者觀察學習效能。 四、與台北東門、日本長濱扶輪社及日本長濱小學持續保持交流友好關係，並將校園生態訊習持續公布校園網站及國際扶輪社共同網頁，並整理設置「台東縣環境教育網站」。 五、持續維護校園美綠化景觀，並將環境議題一如溫室效應話題與成人教育班、親職教育活動、學校領域課程、學校生態學藝競賽互相結合，進一步探討。 六、積極推動校園生活環保，發揮 RECYCLE 精神，培育校園環保小達人；並與在鄉土文化結合，認識先民生活智慧，介紹民俗植物與生態菜餚等。 七、參與地方向文建會申請之社區總體營造相關計劃，進行校園及生態池生態觀察，對已來棲之多種候鳥及濕地植物演替加以記錄。 八、表揚績優生態教職員工及學生及家長，鼓舞團隊持續推動環教之熱情。
預 期 效 益	一、達成學校環境教育目標： 1.建構學校永續經營的本位課程。 2.培養學生注重生態保育的情意知能。 3.培養學生樂在學習勇於表達的自我信念。 二、深耕生態教育，發展學校特色，成為台東海線環境與濕地教育重點發展與推廣學校。 三、傳達環境教育成果，與日本長濱小學校更多友善互動，並且透過東門及日本扶輪社協助，增益台日長濱文化交流。

資料來源：長濱國小提供

【附錄 21】

長濱國民小學與日本長濱扶輪社、日本長濱小學交流文件

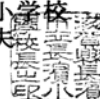
(一) 2005.09.30

日本長濱小學校長箕浦捨夫寫給台東縣長濱國小校長的信

平成 17 年 9 月 30 日

台灣台東縣長濱鄉長濱村
長濱小學校長 様

日本 滋賀県長浜市立長浜小學校
校長 箕浦 捨夫



台灣東門ロータリークラブ 15 周年プロジェクト文化的支援
児童絵画展示作品の送付について

拝啓 秋冷の候、時下ますますご健勝のこととお喜び申し上げます。

この度、長浜ロータリークラブから国際友好の絵画応募の依頼を受け、
茲に児童の作品を送付させていただきます。

本校は、今年創立 134 年を迎え、滋賀県内で最も古い歴史を持つ学校
として、伝統を重んじる教育の推進に努めているところでございます。

現在、児童数は 1000 人余で県下でも大規模校の一つとなっております。

奇遇にも、貴校の校名と同じであることに、私共は親愛の情を強く抱い
ており、今回の事業への協力が、今後の貴校との友好親善の契機になれば
と願っております。

よろしくご査収の程お願い申し上げます。

敬具

(二) 2005.12.01

教學生態池落成啓用典禮與會來賓簽名留念



(三) 2005.12.01

台東長濱國小致贈扶輪社之感謝狀



註：感謝狀中間畫作作者為長濱國小附幼潘安心，指導老師王銘徽

日本長濱小學致贈台東縣長濱國小學生畫作(共 50 幅)



(四)2006.01.01

台東縣長濱國小校長邵雅倩寫給日本長濱小學校長的信

箕浦校長 殿 您好：

時值新歲，萬象蓬勃，謹向您拜年，祝身體健康、新春如意！

此次在扶輪社的協助與促成之下，辦理「日本滋賀縣長濱市攝影作品及繪畫作品展」，承蒙 貴校鼎力相助，惠贈學生作品參展，萬分感激，又其內容精緻豐富，深獲好評。

配合這次展覽，本校辦理「日本文化學習週」活動，讓學生瞭解到：原來海的那端有個美麗的國度，那兒有個和我們同名的地方，有所和我們同名的學校，這所學校歷史悠久、校風優良、人數眾多、設備新穎，並且對我們十分友善，將學生用心之作贈予我們，不僅現在的師生得以觀摩學習，未來的師生，也將有幸分享到 貴校的藝文佳構。這份情誼實屬可貴，謹代表本校全體師生致上最誠摯的敬意和謝意！

此次展覽，於本校辦理揭幕儀式，邀請長濱居民和鄰校學生共襄盛舉，並安排一週的時間於台東縣立文化中心展出，讓更多的台東人民有機會一覽日本長濱的異地風情和學生生動精采的作品。活動圓滿落幕，並傳為佳話。

謹將本次活動相關成果資料委請扶輪社協助轉寄，並致上感謝狀和學生獎狀，聊表本校對 貴校師生家長的謝意，敬請查收。肅此。

敬頌

時祺



台東縣長濱國民小學校長

邵雅倩 敬上

中華民國九十五年一月一日

(五)2007.02.10

台東縣長濱國小校長邵雅倩寫給日本長濱小學校長的信

勝城校長 殿 您好：

時光荏苒，新的一年又來到，祝您身體健康、校務昌隆！

敝校再次透過日本長濱扶輪社、台北東門扶輪社的協助，於 2007 年 3 月 18 日至 3 月 25 日，在 貴國長濱藝文會館辦理的「水環境 in 長濱」展覽中，搭配展出「台灣長濱國中小學生繪畫作品展」。預定送展的學生作品有國小 50 幅、國中 20 幅。如不蒙嫌棄，謹將此次展出的國小學生美術作品 50 幅贈予貴校，以感謝您前次慨然惠贈那麼多精采的學生畫作。

為了協助敝校師生經常觀摩學習，特將貴校之前參與展覽的學生畫作 50 幅，常年展示在學校川堂中。展出之後，不但川堂變美麗了，也獲得上級長官、社區家長和全校師生的喜愛和稱讚。謹將展覽照片致贈貴校留念，希望貴校喜歡！

敬頌

時祺

台東縣長濱國民小學校長

邵雅倩 敬上

中華民國九十六年二月十日

台東縣長濱國中小致贈日本長濱小學學生畫作(共 70 幅)



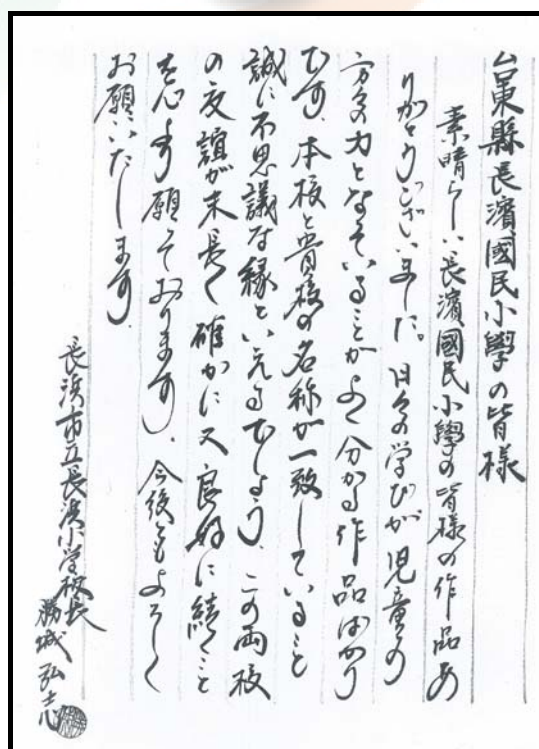
(六)2007.02.10

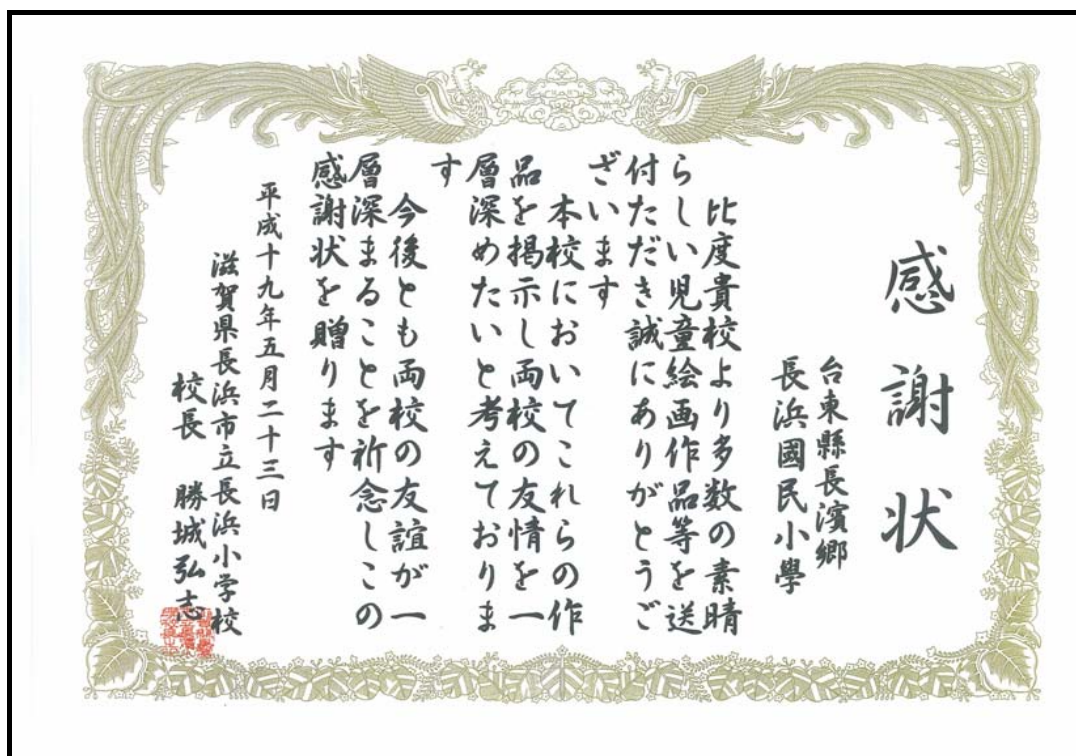
台東縣長濱國小致贈台北市東門扶輪社和日本長濱扶輪社之感謝狀



(七) 2007.05.23

日本長濱小學校長勝城弘志寫給台東縣長濱國小的信與感謝狀





(八)2007.04.吉日

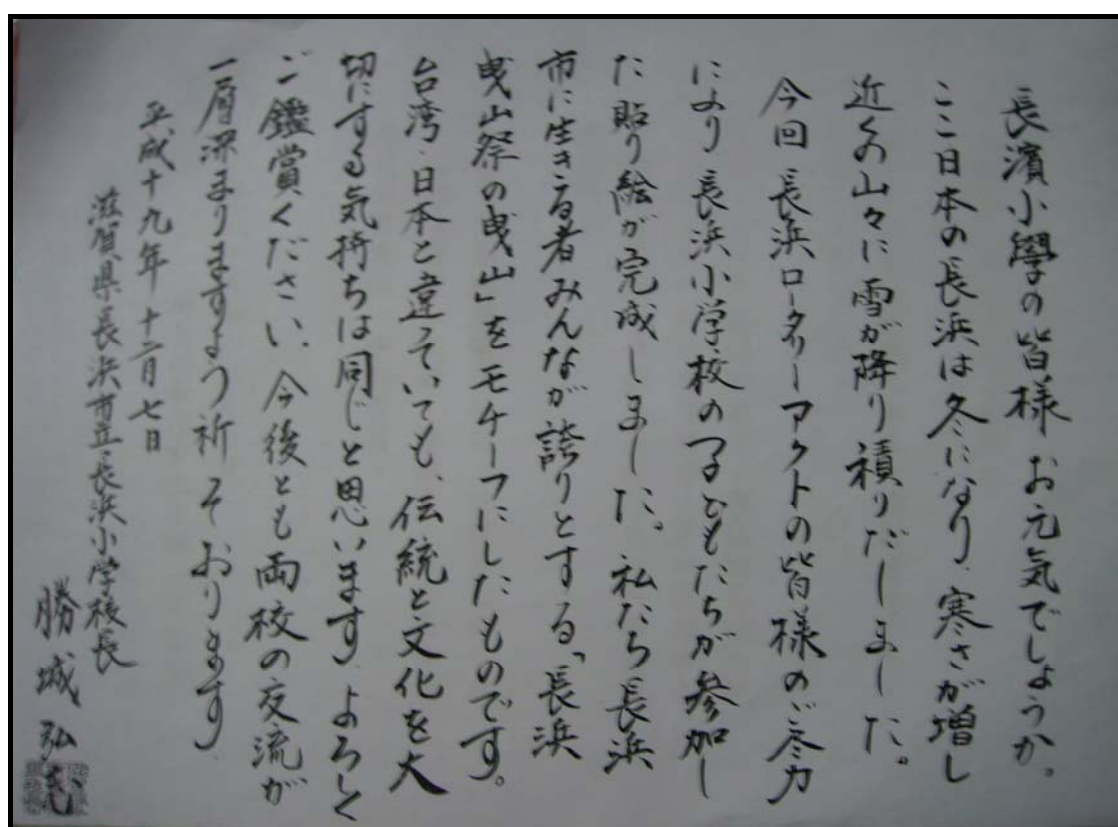
日本長濱扶輪社社長福永 泰三寫給台東縣長濱國中小及學生的感謝狀



註：日本長濱扶輪社致贈台東縣長濱國中小參展學生數十名，每人感謝狀及獎品各一份

(九)2007.12.07

日本長濱小學校長勝城弘志寫給台東縣長濱國小的信



信件翻譯(林華明譯)

長濱國小的每一位大家好！

最近日本長濱已進入冬天，漸漸寒冷，附近的山上也開始降雪。

這次長濱扶青團的努力下，與我們長濱小學的小朋友們一起完成了貼畫。是以長濱市每一位都自豪的「長濱曳山祭的曳山」為主題的創作。

台灣與日本雖然國家不同，珍惜自己的傳統文化的心情是一樣的。請鑑賞，也祈望兩校的交流有更進一步的發展。

平成十九年十二月七日

滋賀縣長濱市立長濱小學校長

勝城弘志

(九)2007.12.吉日

日本長濱扶輪社扶青團會長桐畑 崇寫給台東縣長濱國小校長的信

2007年 12月 吉日

台灣台東縣長濱國民小學
校長 邵雅倩 様

長浜ロータリークラブ
会長 高木 収
長浜ローターアクトクラブ
会長 桐畑 崇

趣 意 書

拝啓 初冬の候、貴校の皆様には、ご清祥にてお過ごしのこととお慶び申し上げます。

さて、長浜ローターアクトクラブは、長浜ロータリークラブのご提唱のもと18歳から30歳までの会員で構成された地域社会における奉仕と親睦を通じて人々との間により良い信頼関係を築こうという理念の基に結成されたクラブです。この度、私たち長浜ローターアクトクラブは創立35周年を迎えることとなりました。

今回、創立35周年記念事業の一環として、私たちは長浜ロータリークラブ様と姉妹クラブである東門ロータリークラブ様との長濱國小生態池整備保全事業をきっかけに長浜小学校と台東縣長濱國民小學の児童たちの交流があることを知りました。そして、更なる友好の架け橋と交流を深めていくお手伝いができないかという思いからメンバーで協議をし、「長浜 meets 長濱～貼り絵で繋ぐ友好の輪」を実施いたしました。この貼り絵は、その際に、長浜小学校の児童110余名とその保護者の手で作製し、約300×200cmの大きなパネルに湖北長浜の伝統行事である長浜曳山まつりをモデルとして完成させた作品です。

つきましては、貴校で貼り絵パネルを友好の架け橋として展示していただきたくお願い申し上げます。長浜市の伝統行事、「長浜曳山まつり」は、市内小学校の低学年～高学年の男の子が演じる子供歌舞伎です。貼り絵の中心にある山車という大きな舞台を曳山といい長浜市内に12基あり、毎年4基の曳山がでて子供たちがその上で歌舞伎を演じます。この貼り絵から、私たち湖北長浜の郷土伝統文化を台湾の長濱國民小學児童に知っていただき更なる友好の輪が広がることを切に願っております。

敬具

(十)2008.03.10

台東縣長濱國小校長邵雅倩寫給日本長濱小學校長的信

勝城校長 殿 您好：

新年快樂！又到了春暖花開的季節，台東長濱的山色顯得格外青翠可愛，蜂蝶飛舞，生氣盎然；陽光閃耀在海面上，藍藍亮亮的很好看。

去年年底收到貴校的學生貼畫作品，手工極為精細巧緻，美不勝收；該作品以曳山為題，呈現日本優秀的傳統文化，別具特色。從作品的選材、製作到運送，處處展現出貴校的用心和巧思，令人敬佩！

為了回應貴校的友善和美意，我們於這學期安排了兩個禮拜的「日本長濱友好週」學習活動，向學生介紹日本文化特色、長濱曳山祭內容及豐臣秀吉的傳奇故事，並且指導學生用美勞作品呈現學習心得。

活動期間，適逢教育部杜部長正勝率領體育司司長等一行人來訪，細心參觀貴校學生作品後，並與作品拍照留念。二月二十六日，學校為此畫作展出安排揭幕儀式，向與會嘉賓、社區家長及全校師生，慎重介紹此次兩校交流美事；此事也獲得多家報紙與廣播電台採訪報導。畫作展覽期間，家長與學生參觀熱烈，對畫作讚不絕口。謝謝貴校贈與此畫，我們將用珍視的心情好好保存。

謹將敝校學生此次學習日本文化後完成的美勞作品，以及學校老師以「山海長濱歡迎您」為題完成的紀念畫贈送貴校，盼望兩校長久友好。又，今年為「金鼠年」，是十二生肖之首，在這別具意義的鼠年之始，展出貴校美麗的貼畫，將為兩校交流留下美好的記憶，所以送您一份「鼠來寶」生肖紀念版郵票，希望您會喜歡！

敬祝
新春如意
校運昌隆

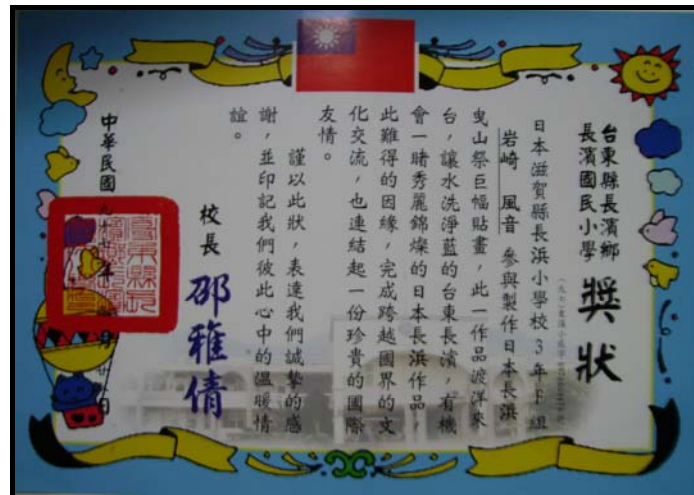
台東縣長濱國民小學校長

邵雅倩 敬上

中華民國九十七年三月十日

(六)2008.03.10

台東縣長濱國小致贈日本長濱小學、參展學生之感謝狀及學生美勞作品



註：台東縣長濱國小致贈日本長濱小學參展學生 110 名，每人獎狀一份



註：致贈日本長濱小學(主題：山海長濱歡迎您，作者：李貞慧)



註：致贈日本長濱小學「日本長濱友好學習週」學生美勞創作

資料來源：研究者自行整理，圖片長濱國小提供，信件長濱國小校長提供

【附錄 22】

參加日本滋賀縣長濱市「長濱水環 in 長濱」展覽照片



1. 「水環境 in 長濱」展覽會場



2. 展出長濱國中小學生繪畫作品



3. 展出長濱國中小學生繪畫作品



4. 展出長濱國小生態池攝影作品



5. 展出台東縣長濱鄉風土介紹



6. 展出長濱國小生態池整備過程及生態詩

資料來源：研究者自行整理，照片長濱國小提供

【附錄 23】

日本長濱小學製作曳山祭貼畫照片



資料來源：研究者自行整理，照片長濱國小提供

【附錄 24】

長濱國民小學學生寫給財津爺爺的詩



八、財津 御爺様に書き捧げる



財津先生は生涯群集に心を寄せ、公益に熱心な篤志家。この度水生池の改築にご援助されました、その外水生池の落成式にはご参席かなわらず、その旅費も長浜小学校に贈与されました。昨年の夏、財津先生の亡くなれた訃報に接しまして、全校師弟一同誠に痛惜の念にたえません、ご冥福をお祈り致します。



(一) 六年クラス 潘楨一 (王河盛先生 訳)

暖かい冬の日
水生池が誕生した
財津 御爺様
お分かりますか

水生池の台湾ウキ草
大きな目を開き私を見詰める
財津 御爺様
お分かりますか

水生池のアカウキ草
卵形の顔あかあかと
財津 御爺様
お分かりますか

水生池の印度杏菜
ゆらりと揺れる可愛い姿
財津 御爺様
お分かりますか

美しく綺麗なこれら植物
みなあなたの加護のおかげ

しかしあなたは静かに夏の風に乗って去った
ただ私達の心の中に永遠の思ひ出を残して

(二) 五年クラス 顏姪瑛 (王河盛先生 訳)

冬風が吹けば
水生池の衣装を吹き去る
しかしあなたは両手を伸して
水生池を手掌の中に包みこみ
水生池に風邪を引かさな様

春風が吹けば
水生池は目を醒ます
あなたは水生池に色あざやかな衣装を着せる
水生池は燦爛として笑いをほころばせる

財津 御爺様
あなたが私達に持って来た
吳滴の様に私達の心の中にしたる

(一) 六年級 潘楨一 (王河盛先生翻譯)

暖暖的冬天，
水生池誕生了！
財津爺爺，
您知道嗎？

水生池的萍蓬草，
張大眼睛看著我！
財津爺爺，
您知道嗎？

水生池的滿江紅，
臉蛋兒紅通通！
財津爺爺，
您知道嗎？

水生池的印度杏菜，
擺動著可愛的姿態！
財津爺爺，
您知道嗎？

這些植物如此美麗，
都是因為有您的呵護啊！

不過您卻悄悄地乘著夏風飛走了，
只留下永遠的懷念在我們的心中……

(二) 五年級 顏瑛 (王河盛先生翻譯)

冬風一吹，
把水生池的衣裳吹走啦！
而您就伸出了雙手，
將水生池包攬在掌心中，
不讓水生池著涼。

春風一吹，
水生池醒了，
您為水生池蓋上色彩繽紛的春裝，
水生池綻放出燦爛的笑容。

財津爺爺，
您為我們帶來的，
我們點滴在心頭……

資料來源：引自台東縣長濱國小(2007)

六甲 潘禎一

暖暖的冬天，
水生池誕生了！
財津爺爺，
您知道嗎？

水生池的萍蓬草，
張大眼睛看著我！
財津爺爺，
您知道嗎？

水生池的滿江紅，
臉蛋兒紅通通！
財津爺爺，
您知道嗎？

水生池的印度杏菜，
擺動著可愛的姿態！
財津爺爺，
您知道嗎？

這些植物如此美麗，
都是因為有您的呵護啊！

不過您卻悄悄地乘著夏風飛走了，
只留下永遠的懷念在我們的心中……

五甲 莊婉茹

在水生池黯淡無光的時候，
您伸出慈祥的雙手，
讓水生池得到重生。
但您在不久後就乘風而去。
您在長濱國小留下的大愛，
我們永遠感謝您！

五甲 潘奎安

在美麗的水生池中
有滿江紅的點綴
有萍蓬草的燦爛
有紅蓮花的香氣
活躍著驚人的生命力

這生命力
因為您的愛而延續
因為您的關懷而美麗

我們已經學會守護的方法
要將您的愛傳遞下去
請您放心

五甲 顏妘珊

冬風一吹，
把水生池的衣裳吹走啦！
而您就伸出了雙手，
將水生池包覆在掌心中，
不讓水生池著涼。

春風一吹，
水生池醒了，
您為水生池蓋上色彩繽紛的春裝，
水生池綻放出燦爛的笑容。

財津爺爺，
您為我們帶來的，
我們點滴在心頭。

五甲 林宥吟

財津爺爺，
您從海的那一邊，
送來了一股和風。

輕輕的和風
是您對水生池的探望；
綠綠的幼苗
是您帶來的希望。

我們對您濃稠的懷念
揮之不去；
就請水中盛放的花朵
代替我們向您說聲：
謝謝！

五甲 劉宜盈

喜歡您
因為您像陽光一樣
照亮水生池

想念您
因為您的慈祥
溫暖了植物

感恩您
因為您的元氣
為水生池注入了希望

懷念您
因為您的捐贈
讓我們有了更好的學習環境

千萬句的感謝
說之不盡
道之不絕
財津爺爺謝謝您

【附錄 25】

長濱國民小學生態教育相關消息之採訪報導一覽表

一、搶救老樹行動

1. 2002.11.14 聯合報第十七版



2. 2003.03.25 聯合報第十七版



二、教學生態池動土典禮

1. 2005.04.23 更生日報第二版



2. 2005.04.23 中國時報台東新聞 C2 版



3. 2005.04.23 聯合報台東教育版



4. 2005.04.23 臺灣時報第十一版



5. 2005.04.23 自由時報第十二版



三、教學生態池落成典禮暨

1.2005.12.02 聯合報台東縣新聞 C2 版



四、教學生態池生態教育推廣

1.2006.03.27 自由時報第八版



2.2006.04.15 中國時報台東新聞 C2 版



五、日本長濱小學學生畫展

1.2007.03.07 更生日報第十版



2.2007.03.07 聯合報台東文教版



3.2007.03.08 自由時報第十三版

4.2007.03.07 中國時報台東新聞 C2 版





六、台東長濱赴日本長濱展覽

(一)台灣報導方面

1. 2007.03.15 中國時報台東新聞 C2 版



2. 2007.03.15 台灣時報第十一版

2007年3月15日
台灣時報第 11 版

長濱學子畫展 赴日交流

禮尚往來 將台東山水、學校景致、生態風景傳往日本

（記者黃麗加台東報導）台東縣長濱國中中小學七十幅學生繪畫作品，將以「水環境」為主題，前往日本滋賀縣長濱市長濱文化藝術會館辦理展覽。兩年前，台北市東門扶輪社及日本長濱扶輪社贊助長濱國小完成教學生態池，為學校的生態教育注入新的活力，並且居中介紹兩地的長濱小學認識，來台東辦理日本長濱攝影及學生繪畫作品展，這次的回展，可說是這項活動的延續。

這次畫展自十八日起至二十五日止展出，展出的學生繪畫作品有長濱國小五十幅、長濱國中二十幅。內容包括台東縣長濱地區的歷史和風土介紹等。

長濱國中中小兩校老師指導與學生努力，學生畫出台東長濱風光、學校景致、地方人物樣貌。生態池風景和自己最愛，並且將日本長濱贈送的色紙摺成美麗的折紙，一同送展。學生們知道，其作品展覽完後將送給日本長濱中小學校交流，無不認真創作。

屏東米價行情表 3月14日

品名	單位	價格
白米	圓標	二四四八元
白米	長標	二四四八元
稻穀	長標	二〇〇〇元
在在	長標	二二六一元
蓬白	長標	二〇〇〇元
蓬純	長標	一七五〇元
蓬穀	長標	一〇六七元

單位：六十公斤

3. 2007.03.15 大紀元時報第十版

2007年3月15日
大紀元時報第 B1 版

日長濱將展台東長濱風情文物

【記者蕭芳／台東報導】日本道南縣長濱市與台灣台東縣長濱鄉，將於3月18日至25日，以「水電城 in 長濱」為主題舉辦展覽，展出台東縣長濱地區的歷史風土以及中小學生的美術作品等。長濱國小表示，這是目前在台灣長濱國小舉辦日本長濱繪畫作品活動的展覽，將可進一步促進兩地文化交流。

長濱國小指出，日本長濱位於日本最大的內湖琵琶湖，對推動環境教育不遺餘力。兩年前，台北市東門扶輪社及日本長濱扶輪社贊助長濱國小完成教學生態池，為學校的生態教育注入新的活力，並展中分設兩地的民選小學認識，兩地民選因生態池結緣，因此這次展覽以「水電城 in 長濱」為主題，同時傳達兩地愛護環境、保護生態理念。

為了介紹台東長濱風情，長濱鄉公所和長濱國小合作，提供許多珍貴的地方史料和圖片，並由長濱國小學生繪畫作品，展現兩地風貌。歡迎兩地小朋友來參觀，並與小朋友交流，所以十分認真創作，並且留下想說的話，繪畫出：「在四年級的暑假，我去了長濱，他留下的話是：『雖然很遠，但長濱的風景，是我可愛的家鄉。歡迎你們來玩！』」。



台東長濱國小學生繪畫作品將在日本長濱展出，參與學生十分開心。(長濱國小提供)

4. 2007.03.15 自由時報第十三版

台東焦點 A13 自由時報 2007年3月15日 / 星期三

長濱國小學童畫作 赴東洋展出

【本報台東訊】台東縣長濱國小學童繪畫作品，將於三月十八日至二十五日，在日本長濱市展出。這是長濱國小與日本長濱市小學交流活動的一部分，旨在促進兩地文化交流與環境教育。長濱國小表示，此次展覽將展出學生繪畫的長濱風景、生態池以及兩地小朋友的交流信件。歡迎兩地小朋友來參觀，並與小朋友交流，所以十分認真創作，並且留下想說的話，繪畫出：「在四年級的暑假，我去了長濱，他留下的話是：『雖然很遠，但長濱的風景，是我可愛的家鄉。歡迎你們來玩！』」。



長濱國小學童繪畫作品將在東洋展出，參與學生十分開心。(長濱國小提供)

5. 2007.03.16 國語日報第一版

臺日長濱學童 畫作交流童心

國語日報 胡道日 報導

【本報記者胡道日報導】台東縣長濱國小學童繪畫作品，將於三月十八日至二十五日，在日本長濱市展出。這是長濱國小與日本長濱市小學交流活動的一部分，旨在促進兩地文化交流與環境教育。長濱國小表示，此次展覽將展出學生繪畫的長濱風景、生態池以及兩地小朋友的交流信件。歡迎兩地小朋友來參觀，並與小朋友交流，所以十分認真創作，並且留下想說的話，繪畫出：「在四年級的暑假，我去了長濱，他留下的話是：『雖然很遠，但長濱的風景，是我可愛的家鄉。歡迎你們來玩！』」。



臺、日長濱小學地理位置圖

台東縣長濱國小：創立於民國七年，學校位於台東縣的東海岸，青山環繞，景色優美。校內有十七名教職員工，學生一百六十七名，其中原住民學生占三成七。

日本道南縣長濱小學：學校位於道南縣的長濱市，學生有一百多人。長濱市是歷史悠久的城市，道南縣是長濱市最西部的交通要道，自古就是一個開化的地方。

欣賞畫作 了解當地風土民情

劉德盛／台東報導

台東縣長濱國小學童繪畫作品，將於三月十八日至二十五日，在日本長濱市展出。這是長濱國小與日本長濱市小學交流活動的一部分，旨在促進兩地文化交流與環境教育。長濱國小表示，此次展覽將展出學生繪畫的長濱風景、生態池以及兩地小朋友的交流信件。歡迎兩地小朋友來參觀，並與小朋友交流，所以十分認真創作，並且留下想說的話，繪畫出：「在四年級的暑假，我去了長濱，他留下的話是：『雖然很遠，但長濱的風景，是我可愛的家鄉。歡迎你們來玩！』」。

訂閱 國語日報 附贈 讀者文摘

【讀者文摘】中文版介紹
◆精選行政院新聞局第二十一、二十二、二十三次第三
次「中小學學生優良課外讀物」。
◆內容豐富多元，培養學生課餘閱讀興趣，增進對
上知識的興趣。
◆附贈讀者文摘，引導讀者進入精彩閱讀世界。
◆附贈讀者文摘，引導讀者進入精彩閱讀世界。

DISTRICT 2650 / 2006 ~ 2007 / No.2087

WEEKLY BUILDING

率先しよう

R1会長
ウィリアムB.ボイド

Mutual Trust
奉仕の感動を分かち合おう。

R12650地区ガバナ
平井 義久

楽しんで

奉仕の感動を分かち合おう

長浜ロータリークラブ会長

福 永 泰 三

写真提供

第2707回例会 2007年4月2日(月) 12:30～

■プログラム

地区大会報告

会長報告

議題：永井茂雄君、下村裕恵君

担当：ロータリー幹事委員会

開会点鐘
ロータリーソング
紹介
食卓事務報告
各委員会報告
各委員の時
ブローチ贈
閉会点鐘

● 編 集 ●

ロータリーの価値、毎時3分30秒で奉仕の感動を分かち合おうという感動を深めること、そしてロータリアンが、世界に誇れる社会貢献者であること、その感動を伝えること、

2. 事業および専門職の社会的奉仕の重要性、と、奉仕の感動を伝える感動あるべきという感動を深めること、

3. ロータリアンが、世界に誇れる社会貢献者であること、その感動を伝えること、

2.2007.02 滋賀夕刊

[illegible]

3.2007.03 びわ湖.水ルラツサソス報導



長浜ローターアクトクラブ
ローターアクトクラブが、18歳から30歳までの青年男女のために、リーダーシップと職業的専門能力を身につけることを目的としてこの奉仕組織を作り、又従っています。只今、会員募集中!

●事業報告「1、2のサンタ」
毎年少くクリスマスのお楽しみに、クラブ員がサンタの衣装に身を包み、小学5年生から7年生の2クラスにクリスマスプレゼントを配りました。夢や希望を語り合っていました。

一つの小さな成功例 台湾の長浜小学の地盤創設に協力
台湾の最南方の山奥に育くも、民族といふもの小さな小さな群がります。そこにある小学校「長浜小学」の児童が、台湾政府の補助の住む地である長浜で過ごしていました。そこで長浜市と舞鶴市と台北市の三つのロータークラブがお金を出し合い、素晴らしい生活環境にしたいとあげました。地盤建設の保全事業実績の展示は長浜文化芸術会館小展示場で3月18日からおこなっています。

びわ湖・水ルネッサンス

水環境市民の集いin長浜

平成19年 **3/21** 入場無料
～会場にやさしい日～ (水・祝) 春分の日
※入場券も販売中
※定額



講演会「水環境にやさしい暮らし方」

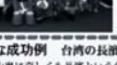
14:00～16:40 (13:30開演) 長浜文化芸術会館 ホール

講師: **イデーダ・ハンソンさん**

NHK朝ドラマ「孝たこんなん」出演中!

入場希望者は 長浜ロータークラブ・長浜市役所・市内各団体の関係者へ 長浜文化芸術会館 庶務でコウカウツツエー・長浜のびるアール・長浜市に申し込みます

【主催】 長浜市・長浜ロータークラブ・ながはまアミニティ会館



長浜ロータークラブ 会長 橋本 泰三
(長浜・昭和42年2月28日) 事務局:長浜のびるアール17(北24号2階3号室) ☎0749-63-3500

長浜東ロータークラブ 会長 伊藤 正雄
(長浜・昭和41年12月28日) 事務局:長浜のびるアール17(北24号2階3号室) ☎0749-63-3500

滋賀湖北ロータークラブ 会長 土田 良夫
(長浜・平成15年3月6日) 事務局:長浜のびるアール38(長浜ロイヤルホテル内) ☎0749-63-4320

※ 4 つのテスト *

実行はこれに限らずから

- ① 実行のうごかす
- ② みんなで公平か
- ③ 好意と友情を深めるか
- ④ みんなのためになるかどうか

水環境展示会～水保全を見直す週間～
(3/22(水)休館日)

3/18(日)～3/25(日) 10:00～16:00 長浜文化芸術会館 小展示室

早稲ヒトオトブ・水生生物生息の“今昔”パネル展
台湾の長浜地区の湿地帯の保全事業実績の展示
台湾の長浜小学の児童達の作品展

「1つの小さな成功例」
長浜市と舞鶴市と台北市

七、教學生態池珍稀水雉現蹤

2. 2007.06.01 中國時報台東新聞 C2 版

中華民國九十二年六月一日 星期三

第 1000 期

中華民國九十二年六月一日 星期三

第 1000 期

中華民國九十二年六月一日 星期三

原生植物 長濱國小生根

【本報記者 王淑芬報導】

長濱國小為推廣環境教育，並加強學生對原生植物的認識，特於五月二十五日（星期三）上午八時至十二時，在該校禮堂舉行「原生植物」座談會。當天的座談會由該校校長王國棟主持，並邀請了多位專家學者與會。座談會中，專家學者們分別就原生植物的定義、分布、生態、保育及利用等問題，與學生們進行了深入的交流。座談會最後，由校長王國棟致詞，勉勵學生們要愛惜環境，保護原生植物，並希望學生們能將所學知識，應用到日常生活中，為保護環境貢獻一份力量。



長濱國小學生與老師在原生植物區合影。

原生植物 長濱國小生根

【本報記者 王淑芬報導】

長濱國小為推廣環境教育，並加強學生對原生植物的認識，特於五月二十五日（星期三）上午八時至十二時，在該校禮堂舉行「原生植物」座談會。當天的座談會由該校校長王國棟主持，並邀請了多位專家學者與會。座談會中，專家學者們分別就原生植物的定義、分布、生態、保育及利用等問題，與學生們進行了深入的交流。座談會最後，由校長王國棟致詞，勉勵學生們要愛惜環境，保護原生植物，並希望學生們能將所學知識，應用到日常生活中，為保護環境貢獻一份力量。



長濱國小學生與老師在原生植物區合影。

原生植物 長濱國小生根

【本報記者 王淑芬報導】

長濱國小為推廣環境教育，並加強學生對原生植物的認識，特於五月二十五日（星期三）上午八時至十二時，在該校禮堂舉行「原生植物」座談會。當天的座談會由該校校長王國棟主持，並邀請了多位專家學者與會。座談會中，專家學者們分別就原生植物的定義、分布、生態、保育及利用等問題，與學生們進行了深入的交流。座談會最後，由校長王國棟致詞，勉勵學生們要愛惜環境，保護原生植物，並希望學生們能將所學知識，應用到日常生活中，為保護環境貢獻一份力量。



長濱國小學生與老師在原生植物區合影。

2. 2007.06.01 聯合報台東教育版

[illegible]



八、教學生態池鹵蕨復育成功

1.2007.07.14 聯合報台東新聞版

鹵蕨 長濱國小復育成功

【聯合報／記者羅紹平／台東報導】長濱國小旁成功在校園內復育一株珍貴稀有台灣原生植物鹵蕨，農委會台灣特有生物保育中心植物組研究員黃朝慶說：「鹵蕨在台灣族群數量極少，屬於瀕危物種」。

長濱國小去年4月獲得台北市東門扶輪社、日本滋賀縣長濱市扶輪社經費贊助與認養，並在「草堂花譜」負責人朱清煌等濕地專家指導下，把學校北側一處廢棄的蓮花池加以整理，闢建一座生態池，植栽花蓮水蓼、香蒲及鹵蕨在內的60餘種台灣本土水草，均成功存活至今。

黃朝慶指出，鹵蕨熱帶植物，喜生長於鹼性土壤、潮濕且多鹽分的環境，如海邊、泥火山地形等，它主要分布在印尼等熱帶國家，至於台灣在屏東南端的佳洛水海濱、花蓮縣羅山一帶，因環境破壞，鹵蕨在台灣的族群數量非常稀少，屬瀕臨滅絕危機的植物。

黃朝慶說，鹵蕨與有台灣活化石之稱的「台東蘇鐵」都是歷經冰河時期，存活至今的植物，是很珍貴的物種。

他說，台東縣長濱鄰海，當地環境潮濕且鹽分高，適合鹵蕨生長，長濱國小成功復育鹵蕨，不讓人意外。(2007.07.14)



(記者羅紹平／攝影)

九、日本長濱小學曳山祭畫作展

(一)日本報導方面

1.2007.12.02 新聞びわこ版



(二)台灣報導方面

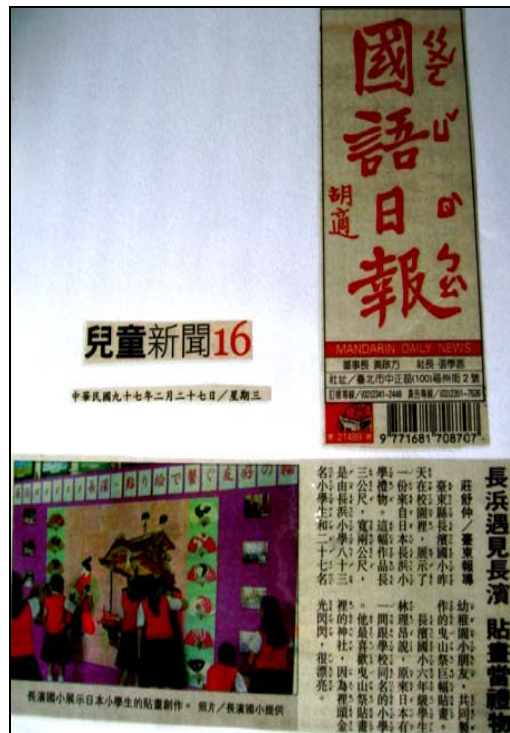
1. 2008.02.27 中國時報台東教育 C1 版



2. 2008.02.27 聯合報台東教育 C 版



3. 2008.02.27 國語日報兒童新聞 16 版



4. 2008.02.27 自由時報台東新聞 A14 版



5. 2008.02.27 更生日報台東焦點 14 版



6.2008.02.17 民視新聞台採訪報導
教育部杜部長海洋節能健康行
參觀長濱國小生態藝文成果



7. 2008.03.04 教育廣播電台台東分台
校園專題節目採訪報導
長濱國小生態教育與藝文成果



十、獲得全國推動環境保護有功學校特優獎

1. 2008.08.13 自由時報台東新聞 A14 版

長濱、公館國小 環保優質學校 分獲全國特優與優等獎

【自由時報記者王秀亭／台東報導】行政院環保署遴選全國推動環境保護有功學校、教師及學生結果出爐，台東縣表現亮眼，長濱國小、公館國小分獲學校類的特優、優等獎項，特優教師全國僅有 2 個名額，其中 1 名即由推動蝴蝶生態有成的大鳥國小老師蔡志奇獲得。

縣環保局表示，為持續推動環保教育，建立正確環保生活觀，環保署每年從全國中小學校選出推動環保有功的學校、教師及學生，經過長達 1 年的評選及實地訪查，名單才會出爐。

環保局指出，學校部分，長濱鄉長濱國小在前任校長邵雅倩的努力下，校園內設置生態池，推動生態教學，社區義工也前來維持生態池清潔，同時獲扶輪社協助，每年與日本同名的「長濱國小」進行交流，推展環保國際化，成為全國特優 3 所學校之一。

綠島鄉公館國小則是經校長涂振源推動及爭取，在校園內設有太陽能發電系統外，全校綠地達 80%，非綠地部分，使用透水性地磚比例為 20%，是一所綠色節能校園，拿下優等獎。

教師方面，全國特優獎只有 2 名，長年投入大武鄉蝴蝶生態觀察有成的大鳥國小老師蔡志奇，除進行深度研究外，更將蝴蝶生態融入教學中，讓小朋友建立蝴蝶保護觀念，成為 97 年度特優獎得主。

環保局表示，期望各校、教師及學生持續推動環保教育，做好垃圾減量、資源回收、節能減碳及綠色消費，為地球盡一份心力。(2008.08.13)

資料來源：研究者自行整理，照片長濱國小提供