



行政院農業委員會林務局主管自訂計畫 103年度計畫結束報告表

計畫名稱：103年水雉生態教育園區工作計畫 填報單位：臺南市野鳥學會
計畫編號：103林發-7.2-保-13 填報人：李文珍
執行機關：社團法人臺南市野鳥學會
主辦人：翁榮炫
本年度執行期限：自 103年1月1日 至 103年12月31日
實際執行期限：自 103年1月1日 至 103年12月31日

一、計畫目標：

- (一) 持續透過棲地的經營與管理，營造及清除不當植被，讓水雉生態教育園區內擔任水雉的物種保育及濕地生物多樣性，維持15公頃園區內的水雉族群穩定成長。
- (二) 持續監測園區內及全臺南市的水雉族群動態，適時提供水雉保育對策，以確保水雉族群穩定成長。
- (三) 調查及評估台南的水雉族群數量及利用狀況，作為保育水雉族群的基礎。
- (四) 持續與擴大開園服務，提供更多機會讓民眾認識水雉生態及自然保育之重要性。
- (五) 持續發展及辦理水雉園區的濕地生態教育活動，兼具物種復育、保育與教育、休閒遊憩等功能之場域。

二、重要設備：

無

三、執行成果/研究結果：

103年水雉生態教育園區工作計畫成果報告摘要水雉園區持續進行水雉棲地準備，本年度從三月中開始種入菱角苗、芡等浮葉性水生植物，同時清除濕地及堤岸上的不當植被。棲地準備大多在五月初準備完成，供水雉繁殖利用。園區的水雉族群數量由年初約63隻一直增加到5月的127隻，8月初達到最大量的230隻，最後留下繁殖的族群為119隻（35隻雌鳥84隻雄鳥），之後隨著雛鳥的大量出生及幼鳥的長成，在8月初達到最大量的245隻（含成鳥及新生的雛鳥、幼鳥），之後，隨著新生幼鳥的長成，陸續被親鳥驅趕而離開，園區的水雉總數量開始一路下降，至11月所有幼雛都長成，成鳥換好冬羽之後，園區的水雉逐漸形成度冬群，至年底維持在174隻群。本年度水雉園區計有119隻成鳥（35雌84雄）水雉在園區內繁殖，共築161個巢，產下614顆蛋，孵化334隻雛鳥（總孵化率54.4%），長成240隻幼鳥（總雛鳥長成率為71.9%），總繁殖成功率39.1%。本年度參與繁殖的成鳥數量與去年比較，維持恆定之狀態。延續去年植栽的組成及種植經驗，及控管水位及植被為必要的經營管理策略，同時也顯示園區水雉繁殖已達空間之飽和，若要讓水雉族群能永續存續，仍須要強化園區外棲地之狀況。於七~八月進行一次繁殖的族群與十一月中到十二月中之期間進行一次繁殖後的族群計數，以監測水雉族群之變動。調查結果，本年度繁殖



1031528_C



期最大的鳥數(包含成鳥與幼鳥在8月初全省數量861隻，台南就佔了761隻，顯示台南仍是水雉最大之棲息地。11月底至12月初進行繁殖後進入度冬期水雉聚群的數量調查，隨著族群擴散與自然淘汰，台南地區在冬天仍有共記錄到707隻(園區外531隻；園區176隻)。從12月1日開始進行水雉群度冬棲地調查與巡查工作，經連續幾週的巡查，雖有零星以直播法轉作一期稻作，發現3隻彩鷸、2隻雲雀鷸、2隻高蹺鵲與7隻紅鳩死亡，及救活一隻公彩鷸。於12月23日從水菱農場農民手中接獲今年冬季第一隻水雉死亡的屍體。將持續的監測中，對農民的宣導仍需持續進行。本年持續推展環境教育，辦理多樣而生動的生態季活動為符合民眾入園需求及園區管理工作須要，本年度開園服務，共計25,350人次登錄入園，推廣多樣性濕地環境教育，配合推廣與接受預約共238團體，並達到10,850人次。今年開始校外環境教育，共推廣40個學校，達到師生4,592人，為了達到水雉與菱角文化能永續存在，嘗試於社區推廣1場，共20位家庭主婦參加。

壹、結果一、水雉棲地營造與管理(工作照片附錄一)

(一)清除水池中不當植物：1.利用水雉非繁殖期(1~4月、10~12月)持續將殘存粉綠狐尾藻、白花水龍、空心菜、絲葉狸藻、香蒲等挺水性或走莖的水生植物清除。2.荷花仍有少數殘存蓮子長出的幼苗，採取一發現就清除的方式，會持續將新長出的根除，對荷花的監控仍會持續進行，直到完全根除，不再復發為止。3.利用水雉非繁殖期(1~4月、10~12月)將堤岸邊長入水中的巴拉草與美洲水丁香進行一年一次的大清除，以防止擴展侵入濕地中。透過機具清除堤岸的開卡蘆，已經有不錯的成效。

(二)清除不適當之外來物種：二至三月施用苦茶粕控制福壽螺，施用有機粒肥照顧已長出的菱角苗、芡實苗。七、八月連續平均一週下雨一次，造成菱角病蟲害，則以有機農藥加以控制與管理。

(三)菱角植株補植：清除不當植物及沉水性水草後，並於3月開始至5月初進行移種菱角苗、芡苗、睡蓮、印度荖菜至各池缺少植被的水域。

(四)號池：去年新整理之池子，在雨季時有潰堤之情形發生，經以機具整理後，仍可供水雉利用之棲地，將此今年共有2雌3雄進入繁殖，築有6個巢，池子的狀態正在穩定中。

(五)水位控管：2/17~3/4放春季雜作水(高水位可以自然引流)、一期稻作1/21~5/30正常供水(低水位需用抽水機抽取大圳的水)、二期稻作6/20~9/23正常供水(高水位可以自然引流)。冬季缺水期，則依狀況啟動備用水源台糖15號地下水井，今年從10月後開始使用。今年約用64790 m³。

二、水雉生態監測(工作照片附錄二)

(一)園區的水雉族群調查：經每週一次的調查計數，園區的水雉族群數量(圖1)由年初約63隻一直增加到5月的127隻，最後繁殖的族群為119隻(35隻雌鳥84隻雄鳥)，之後隨著雛鳥的大量出生及幼鳥的長成，在8月初達到最大量的230隻(含成鳥及新生的雛鳥、幼鳥)，之後；隨著新生幼鳥的長成，陸續被親鳥驅趕而離開，園區的水雉總數量開始一路下降，至11月所有幼雛都長成，成鳥換好冬羽之後，園區的水雉逐漸形成度冬群，約維持在176隻。

(二)園區水雉繁殖成果：本年度水雉園區計有119隻成鳥(35雌84雄)水雉在園區內繁殖(圖2、圖3)，共築161個巢，產下614顆蛋，孵化334隻雛鳥(總孵化率54.4%)，長成240隻幼鳥(總雛鳥長成率為71.9%)，總繁殖成功率為39.1%(如表1)。因今年氣候變遷，繁殖期間，七八月平均每週下雨一次，造成很多蛋未孵化，繁殖成功率較去年略為下降。但本年度參與繁殖的成鳥數量與去年相



1031528_C



當，今年植栽的組成及提早種植的管理經驗仍具有良好成效，控管水位及植被已經是必要的經營管理策略。（三）台南地區的水雉族群調查及繁殖成果每年持續地進行台南地區的水雉族群調查，以七月至八月期間以及11-12月，進行繁殖後族群一次完整性的調查，計算當年度的成鳥族群量與繁殖後聚群之族群量。每年至少以這兩次完整的調查，作為當年度水雉族群量的依據，監測其變動。本年度台南地區繁殖期最大的成鳥數為422隻(公鳥數314隻，母鳥數108隻)。度冬族群數707隻(園區內176隻，園區外531隻)，近六年的台南地區的水雉族群動態變化如圖4。本年度台南地區總共記錄575個水雉的巢位如表2，園區內有161個巢，園區外有414個巢(資料來源103年台南市政府獎勵菱農辦法成果報告)，園區內佔整個台南地區之28%。575個水雉的巢位，共產下2,144顆卵，孵出1378隻雛鳥，總孵化率64.3%，其中926隻雛鳥長成(超過八週大)，總雛鳥長成率67.2%，總繁殖成功率為43.2%。累計台南地區的水雉繁殖結果統計表如表3。從12月初開始進行水雉族群度冬棲地調查兼巡查工作，檢視是否會有集體農藥中毒死亡的事件發生。經連續幾週的巡查，於12/23農民送來1隻水雉母鳥死亡個體，跟據農民描述，此隻水雉被棄置於路旁與農藥包裝(其中一種農藥為劇毒農藥三苯醋)一起，準備焚燒消毀。附近有兩塊農田恰採行直播法，且有7隻紅鳩屍體，疑似中毒各散落田間。後來陸續志工與農民發現水雉疑似死亡個體，至12/30已累計11隻水雉中毒，死亡10隻1隻救活(如表四)。與農民溝通發現農民多已知水雉為保育類，但多表示不知水雉的長相，甚至認為水雉夏天沒到他們田裡，冬天就不會出現，當發現水雉因施放毒餌而死亡時，都表示後悔，甚至願意配合後續的處理。園區因人力不足，皆仰賴部份農民主動幫忙留意及協助巡查去年大量中毒的區塊，以避免憾事的發生。田間訪查發現有些農民因田為埕田，只能用直播法。農民表示願意配合不用毒餌，透過增加三倍稻種與插旗幟和亮光繩的方式來驅趕鳥，減少損失。顯示經過這幾年的田間陪伴與溝通，已漸具成效，但隨著水雉族群數量逐年增加之時，度冬的保護網仍需再與時增廣，對農民的宣導仍需持續進行，以確保水雉的族群能持續穩定成長。在網路上發現兩篇直播法種植的論述，<http://wantan.tacocity.com.tw/wantan/people/people12.htm>『水稻直播法革命性創舉』及<http://book.tndais.gov.tw/Magazine/mag8-2.htm>『台南地區水稻直播栽培技術綜合示範』(台南區農業專訊第8期：2~3頁(1994年6月))，兩篇論述皆須要用農藥來做為田間作業之必要步驟，特別是『台南地區水稻直播栽培技術綜合示範』有提及使用農藥加保伏，此農藥常造成水雉的大量中毒。摘錄文中片段如下：粉衣處理：稻種經浸水摧芽，俟稻種稍呈濕潤狀態時，每100公斤稻種混合300公克75%億力可濕性粉劑及400公克75%加保扶可濕性粉劑，另加600公克辨柄朱(朱土)充分攪拌均勻製成粉衣，可防鳥害、鼠害及生育初期病蟲害。處理後的稻種留置一夜陰乾後，翌日即可播種。「農業改良場」與農民有很密切相關關係，農民透過「農業改良場」取得新技術與改善農產品的品質。農民的宣導如果能配合「農業改良場」融入環境友善的農業技術，將對於水雉中毒事件的防範，將更能收到成效。（四）台灣地區的水雉族群成果 7~8月進行一次台灣的水雉族群(包含成鳥、幼鳥與雛鳥)的調查，以瞭解目前台灣的水雉族群狀況。園區於今年12月到4月之間，協助高雄與花蓮水雉棲地復育，並到全省各地演講分享復育經驗。今年全





省水雉族群的調查狀況良好，就已知水雉出現地區，調查結果除台南776隻（有繁殖）外，高雄62隻（有繁殖）、嘉義2隻（有繁殖）、花蓮55隻（有繁殖）、台北2隻、宜蘭5隻（有繁殖）、屏東1隻如圖5。今年各地都陸續傳出水雉繁殖狀況良好，台灣除了台南、高雄、嘉義、花蓮與宜蘭尚有棲地（主要是菱角田）提供水雉繁殖，其它地區出現少數無固定棲地可供繁衍，這些地方可以仿製水雉園區的營造經驗，復育出水雉的棲地，讓水雉在台灣有更大的生存網。三、志工培訓（活動照片附錄三）已於4/12、13、19、20四天進行培訓，計18人參加完成培訓。四天課程包含認識夥伴、認識環境、水雉園區成立的源由及歷程介紹、菱角鳥的故事、實地觀察水雉生態、夜間生物觀察、環境敏感度訓練、水生植物介紹與戶外觀察、水雉生存大作戰、環境教育、環境解說、課程回顧與分享、野外救護、生態劇表演、分組及解說活動設計、解說練習與考核，結訓後需再進行48小時的實作練習。不定期辦理志工進修課程，以增進志工保育知識、態度、行動、解說技巧與視野，因此安排另安排5場進修課程：5/31菱角粽DIY；由園區工作人員帶領。8/10「田鰲、石虎、谷津田一看大田鰲如何保留淺山生態系」講師：李璟泓。9/28「認識茭白筍」；由園區工作人員帶領進入濕地認識茭白筍。11/23屏東縣水水之旅-參加『柚園生態農場』環境教育與五溝水生態導覽解說。11/30走入濕地認識菱角；由園區工作人員帶領進入濕地認識菱角。12/7『印地安智慧~追蹤術』；講師：李後璥。四、解說服務（活動照片附錄四）經常性維護園區開放區域的每日環境（廁所、教室、賞鳥屋……）清潔、除草、花木澆水、步道維護等環境維護工作，加強入園管理資訊及公告（電子報）、入園登記檯與解說牌。為符合民眾入園需求及園區管理工作須要，基於擴大服務，從102年1月1日開始，僅週一及農曆除夕至初二為固定休園日。本年度共計25,350人次登錄入園（表5），包含散客（大多是家庭式）14,500人次，預約環境教育活動與解說共有學生團有49團2,395人次、民眾團189團8,455人次。歷年水雉生態教育園區參與人數如圖6 本年度重新編印園區導覽摺頁（圖7），內容包含園區成立的背景與願景、水雉生態介紹、園區歷年繁殖成果、園區導覽地圖及入園需知、紀念章戳印處、水雉保育訴求及參觀後的檢視等內容，以供入園民眾使用。編製後，印製10,000份放在園區入口登記處，供民眾免費索取。今年新增設望遠鏡即時影像導覽解說，以方便讓不適合使用望遠鏡的民眾能容易觀察到棲地內野鳥的生態行為。每年都舉辦一場水雉的生態季，今年設定生態季的主題以『保護傘』為主題，以『保護』為主題，傳達透過水雉的保育行動，也能連帶保護菱角的生物多樣性的生態系與菱角產業文化。從七月到十月，辦理濕地教育營隊、導覽解說、採菱體驗等一系列暖身活動，於9月7日（星期六）辦理主活動，包括與社區結合的「第二屆剝菱角仁達人比賽」、綠市集、生態闖關活動、導覽解說及摸彩等活動。生態季主活動當日共987人次入園參加活動，下午的闖關活動摸彩獎共計400多人留在現場參與摸彩獎，主要參與者為國小學童，推估園區活動已成為當地社區重要的盛事。主活動之後，進入水雉繁殖季之尾聲，卻是菱角產季的開始，基於除了水雉園區的12公頃濕地，已成為水雉安全的家以外，台灣的水雉更需『菱角田』的存榮，若沒有菱角產業，台灣水雉的未來堪慮。為了讓水雉永存在台灣這片土地，請大家共同『吃菱角，助水雉』，多多消費台灣本地生產的菱角，讓台灣的菱角產業



1031528_C



得以永續發展，讓我們的生活與生產、生態相結合，形成新的力量，保留水雉的棲地。因此，辦理採菱角體驗的活動，藉此機會引介民眾入園參觀，體驗菱角農作的辛苦，傳達明智利用對環境友善的新思維與實際行動，傳達外來入侵種對生態的危害等生態保育的觀念與行動。五、環境教育（活動照片附錄五）本年持續推展環境教育，分別今年分別辦理六梯次親子一日的「種菱趣」營隊，共289人參加；七梯次親子一日的「月光蛙鳴」營隊，共280人參加；十二梯次親子半日的「採菱趣」營隊，共812人參加。本年度試著與學校社區建立夥伴關係。與二溪國小的學校社團活動結合，讓園區成為學校的資源中心，提供水雉與生態相關訊息，邀請餉潭國小國家環境教育獎湯奇霖老師分享透過環境教育方式，讓學生繪製繪本的出版經驗，配合課程與導引故事創作，將環境教育深耕，建立水雉保育繪本發展模式，期望能作為未來環境教育深耕之宣導模式。今年嘗試於社區執行環境教育。先透過西庄媽媽教室合作，開辦「讓我們從菱角談起」講座，成效不錯，有20位的社區媽媽參加，其中將近10位為田間施做之農民，期待社區環境教育的發展與延續，可以以漸進的方式帶入水雉保育的議題。貳、結論一、調整植栽的組成及提早種植的管理經驗具有良好成效，本年度延續以往的棲地營造模式，無論繁殖成果及度冬數量都有在穩定之狀況，因此，控管水位及植被是必要的經營管理策略。二、本年度水雉園區計有119隻成鳥（35雌84雄）在園區內繁殖，共築161個巢，產下614顆蛋，孵化334隻雛鳥（總孵化率54.4%），長成240隻幼鳥（總雛鳥長成率為71.9%），總繁殖成功率為39.1%。本年度參與繁殖的成鳥數量與去年相比，今年雖碰上氣候變遷，於繁殖期雨量較多及天敵增加（觀察到小白鷺、中白鷺、夜鷺與黑翅鳶數量增加且會吃水雉幼雛及水下外來種魚類泰國鰱攻擊水雉），造成部份巢位繁殖失敗，但整體上繁殖巢數與卵數皆較去年增加（巢數增加11%，卵數增加6.8%）。三、本年度台南繁殖期最大的成鳥數量為422隻，受去年農藥中毒影響較去年同期（487隻）減少55隻。度冬族群707隻，較去年增加90隻。顯示水雉的繁殖能力良好，只要菱角產業水雉的棲地持續存在與增加，透過友善環境的農業耕種模式，提供安全的棲息區塊，即能讓水雉繼續的存續在台灣。四、7~8月進行一次台灣的水雉繁殖族群（成鳥數）的調查，以瞭解目前台灣的水雉族群狀況。調查結果台南776隻（有繁殖）外，高雄62隻（有繁殖）、嘉義2隻（有繁殖）、花蓮21隻（有繁殖）、台北2隻、宜蘭5隻（有繁殖）、屏東1隻，其分布圖如圖5。就已知水雉出現地區，台灣除了台南、高雄、嘉義、宜蘭、花蓮尚有有棲地（主要是菱角田）提供水雉繁殖，其他地區缺少無固定棲地可供繁衍。五、從12/23農民送來1隻水雉母鳥死亡個體，到12/31累計水雉中毒11隻，水雉疑似中毒死亡10隻，救活水雉1隻，並進行野放。判斷農民仍然很仰賴使用農藥來控制農業的生產，但農民們已知水雉為保育類，因慣行的習慣，只好挺而走險。透過田間訪查發現有些農民透過增加三倍稻種與插旗幟和亮光繩的方式來驅趕鳥及主動協助巡查去年中毒區塊。顯示經過這幾年的田間陪伴與溝通，已漸具成效，但隨著水雉族群數量逐年增加之時，度冬的保護網仍需再與時增廣，對農民的宣導仍需持續進行，以確保水雉的族群能持續穩定成長。六、本年度持續推動環境教育，辦理23個梯次的濕地生態教育活動，以及辦理多樣而生動的生態季活動，因此本年度共計25,350人次登錄入園。本年度共計24,644人次登錄入園（表5），包含





散客（大多是家庭式）14,500人次，預約環境教育活動與解說共有學生團有49團2,395人次、民眾團189團8,455人次。推動校外水雉保育宣導共有學生場次38場，4053人次；教師場次2場，共89人次。社區環境教育1場，20人參加。

四、檢討與建議：

參、檢討與建議一、持續環境的維護、棲地營造管理，以及增修教育設施等工作，而棲地調整植栽的組成及提早種植的管理經驗具有良好成效，控管水位及植被（清除不當植物及補植適當植物）是必要的棲地經營管理策略。二、建議每年持續進行台南地區的水雉族群調查，以七月中下旬至八月中下旬期間以及12月初進行一次繁殖後聚群的進行一次完整性的調查為主，計算當年度的成鳥族群量與繁殖後聚群之族群量。每年至少以這兩次完整的調查，作為當年度水雉族群量的依據，監測其變動。三、台灣今年台南、高雄、花蓮、宜蘭尚有有棲地（主要是菱角田）提供水雉繁殖，今年水雉出現區域還包括了與等區域有繁殖記錄，其他地區出現少數隻群無固定棲地可供繁衍，建議這些地方可以仿製水雉園區的營造經驗，復育出水雉的棲地，讓水雉在台灣有更大的生存網。四、建議進行有系統地對長成的雛鳥及親鳥進行繫放工作，以利探討水雉遷移率、死亡率及對棲地的忠誠度、婚配機制等生殖生物學的研究。五、辦理的解說服務、生態季活動、及生態教育等活動，深受參加民眾的喜愛，建議增加多樣性的活動內容。六、每年12月到1月都傳出水雉中毒事件，今年發現農民仍會使用劇毒農藥，顯示農民與社區的環境教育有其急迫性，須優先關注與重視。建議台南農業改場刪除『台南地區水稻直播栽培技術綜合示範』網頁，以避免在保育的推廣與政府的宣導上互為衝突。同時建議政府農政單位能研發對環境友善的農耕技術傳授於農民，以增加水雉保育的防護網。

填報單位：臺南市野鳥學會

單位主管：蔡佳玲

填報人及聯絡電話：李文珍 06-5793911

填表日期：104年1月6日





圖 1、103 年水雉園區 (含園區周邊) 的水雉族群量變化圖

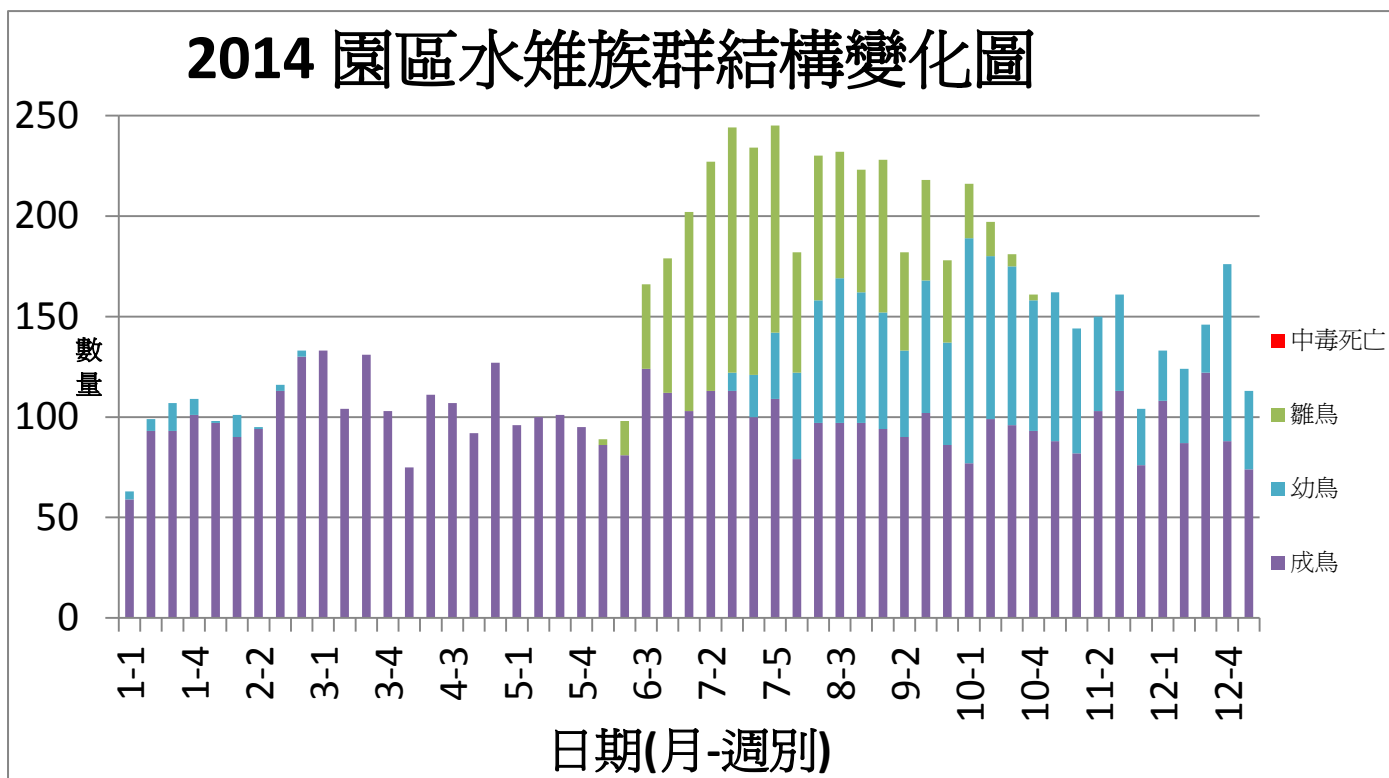


圖 2、歷年水雉生態教育園區的水雉繁殖結果曲線圖

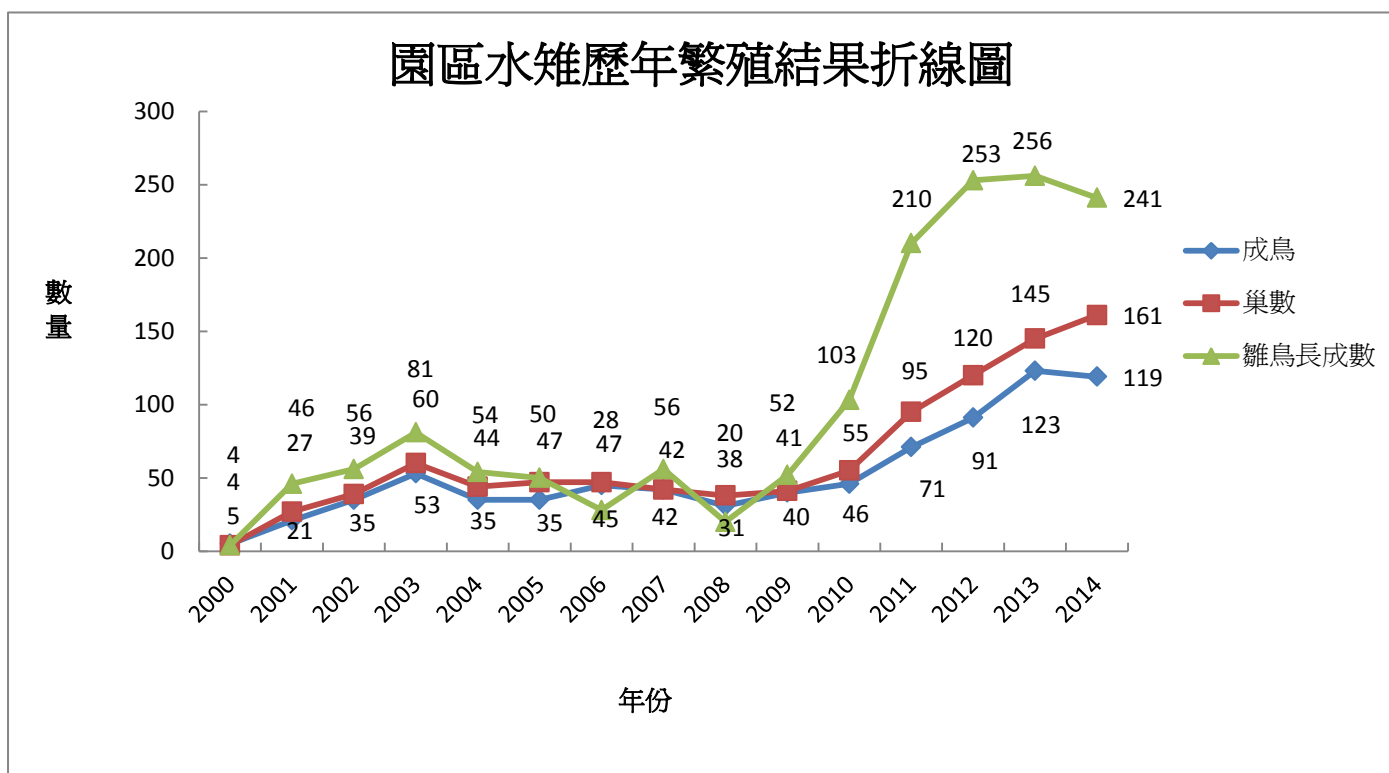


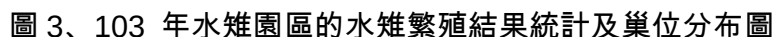


表 1、歷年水雉生態教育園區的水雉繁殖結果統計

年 份	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
雌 鳥	2	6	12	16	11	12	14	14	10	14	12	17	24	34	35
雄 鳥	3	15	23	37	24	23	31	28	21	26	34	54	67	89	84
巢 數	4	27	39	60	44	47	47	42	38	41	55	95	120	145	161
卵 數	15	105	142	203	167	185	188	168	152	158	214	383	473	575	614
孵 化 數	5	59	75	109	73	102	105	99	63	101	158	281	346	360	334
雛鳥 長成數 ¹	4	46	56	81	54	50	28	56	20	52	103	210	253	256	241
總孵化率 (%)	33.3	56.2	52.8	53.7	43.7	55.1	55.9	58.9	41.4	63.9	73.8	73.4	73.2	62.6	54.4
總雛鳥 長成率(%)	80	78	74.7	74.3	74	49	26.7	56.6	31.7	51.5	65.2	74.7	73.1	71.1	72.2
總繁殖 成功率(%)	26.7	43.8	39.4	39.9	32.3	27	14.9	33.3	13.2	32.9	48.1	54.8	53.5	44.5	39.3

註 1. 雛鳥長成數指孵化出的雛鳥長至八週大的存活數。雛鳥長至八週大以上，稱為幼鳥





2014年水雉生態教育園區『水雉巢位分佈圖』





表 2、103 年台南地區水雉族群繁殖監測調查結果

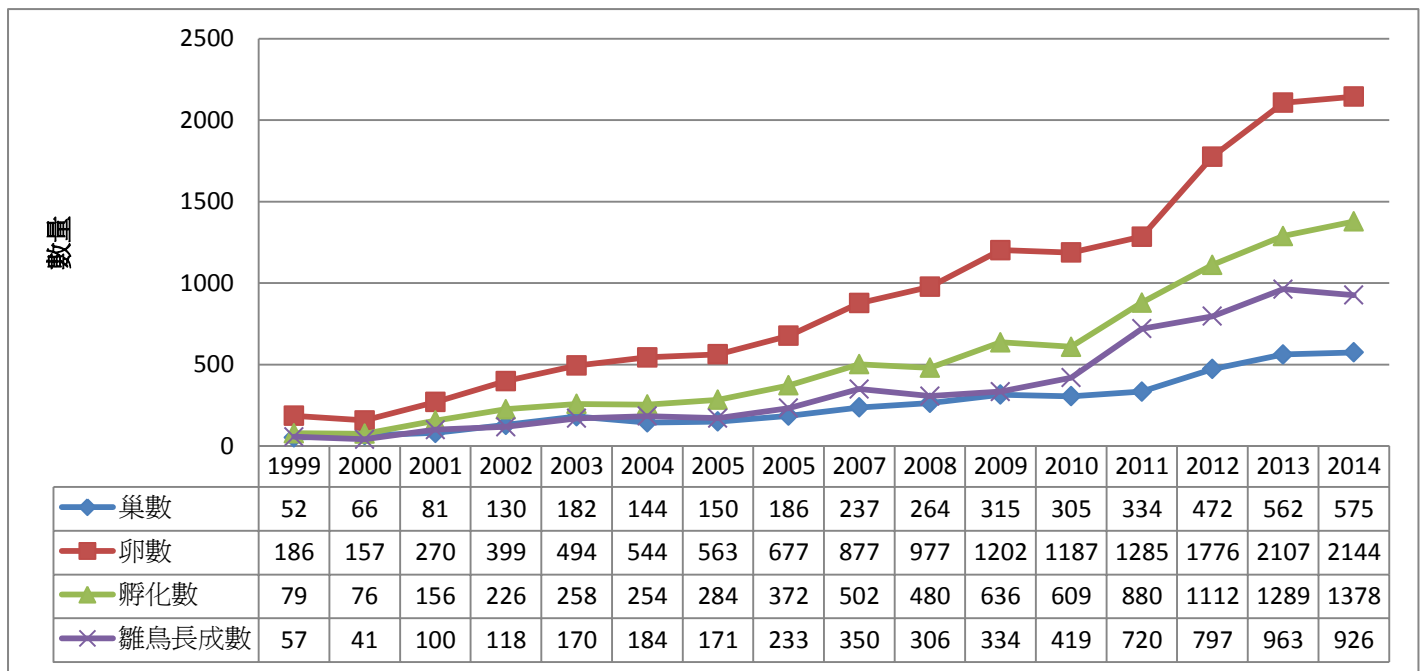


圖 4、近五年水雉族群變動圖

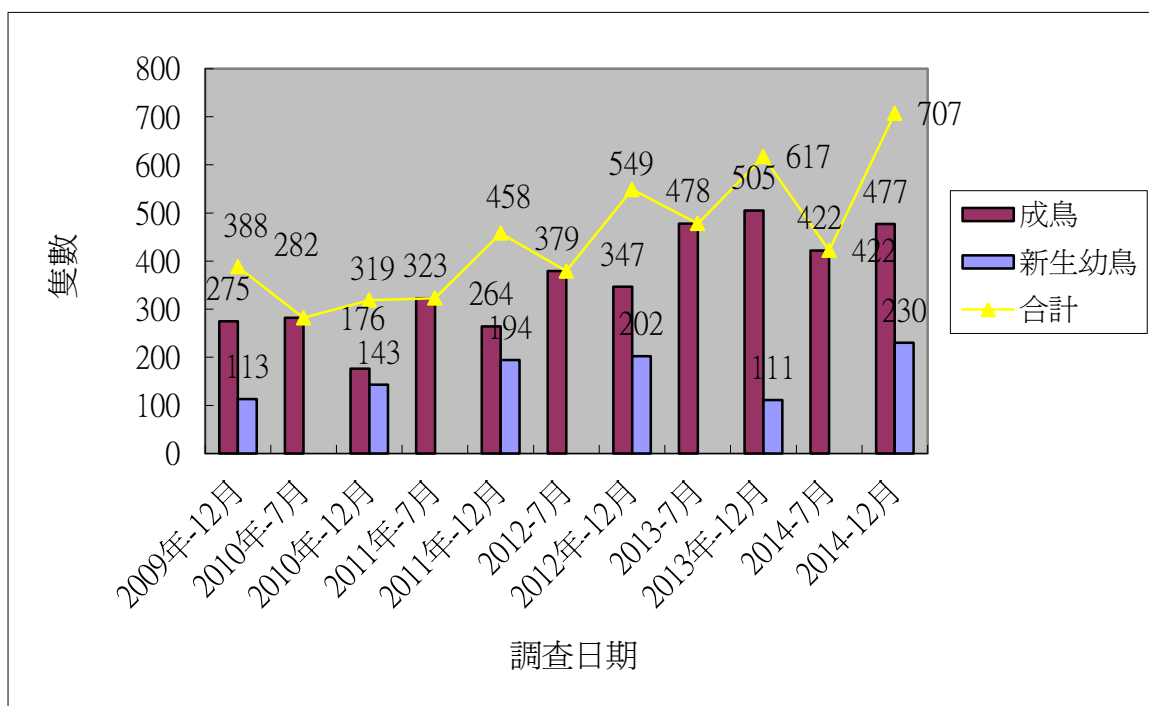




圖 5、2014 年繁殖期全台水雉分佈圖

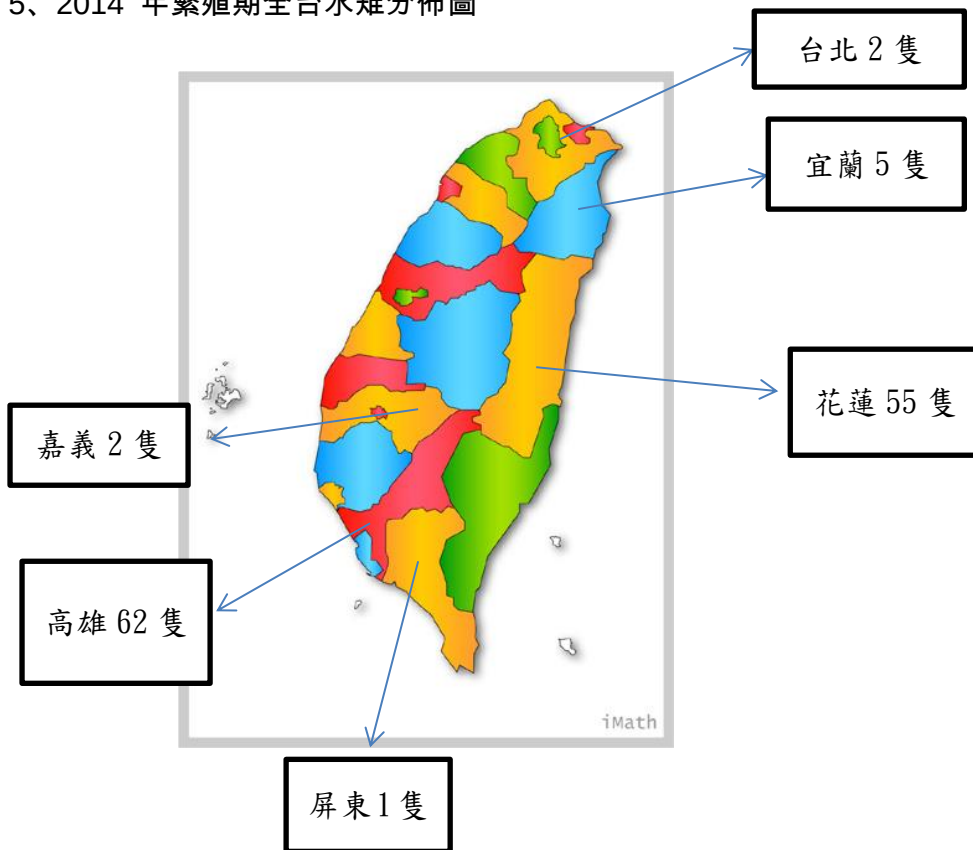


表 3、1998~2014 年台南地區的水雉繁殖結果統計表

年度	區 域	巢數	卵數	孵化數	雛鳥長成數	總孵化率%	總雛鳥長成率%	總繁殖成功率%
1998	園區外	31	107	40	27	37.4	67.5	25.2
	園區內	--	--	--	--	--	--	--
	全台南	31	107	40	27	37.4	67.5	25.2
1999	園區外	52	186	79	57	42.5	72.2	30.6
	園區內	--	--	--	--	--	--	--
	全台南	52	186	79	57	42.5	72.2	30.6
2000	園區外	62	144	71	37	49.3	52.1	25.7
	園區內	4	13	5	4	38.5	80.0	30.8
	全台南	66	157	76	41	48.4	53.9	26.1
2001	園區外	54	165	97	54	58.8	55.7	32.7
	園區內	27	105	59	46	56.2	78.0	43.8
	全台南	81	270	156	100	57.8	64.1	37.0
2002	園區外	91	257	151	62	58.8	41.1	24.1
	園區內	39	142	75	56	52.8	74.7	39.4
	全台南	130	399	226	118	56.6	52.2	29.6
2003	園區外	122	291	149	89	51.2	59.7	30.6
	園區內	60	203	109	81	53.7	74.3	39.9





	全台南	182	494	258	170	52.2	65.9	34.4
2004	園區外	100	372	181	127	48.7	70.2	34.1
	園區內	44	172	73	57	42.4	78.1	33.1
	全台南	144	544	254	184	46.7	72.4	33.8
2005	園區外	103	378	182	121	48.1	66.5	32.0
	園區內	47	185	102	50	55.1	49.0	27.0
	全台南	150	563	284	171	50.4	60.2	30.4
2006	園區外	139	489	267	205	54.6	76.8	41.9
	園區內	47	188	105	28	55.9	26.7	14.9
	全台南	186	677	372	233	54.9	62.6	34.4
2007	園區外	195	709	403	294	56.8	73.0	41.5
	園區內	42	168	99	56	58.9	56.6	33.3
	全台南	237	877	502	350	57.2	69.7	39.9
2008	園區外	226	825	417	286	50.5	68.6	34.7
	園區內	38	152	63	20	41.4	31.7	13.2
	全台南	264	977	480	306	49.1	63.8	31.3
2009	園區外	274	1044	535	282	51.2	52.7	27.0
	園區內	41	158	101	52	63.9	51.5	32.9
	全台南	315	1202	636	334	52.9	52.5	27.8
2010	園區外	250	973	451	316	46.4	70.1	32.5
	園區內	55	214	158	103	73.8	65.2	48.1
	全台南	305	1187	609	419	51.3	68.8	35.3
2011	園區外	239	902	599	510	66.4	85.1	56.5
	園區內	95	383	281	210	73.4	74.7	54.8
	全台南	334	1285	880	720	68.5	81.8	56.0
2012	園區外	352	1303	766	544	58.8	71.0	41.7
	園區內	120	473	346	253	73.2	73.1	53.5
	全台南	472	1776	1112	797	62.6	71.7	44.9
2013	園區外	417	1532	929	707	60.6	76.1	46.1
	園區內	145	575	360	256	62.6	71.1	44.5
	全台南	562	2107	1289	963	61.2	74.7	45.7
2014	園區外	414	1530	1044	686	68.2	65.7	44.8
	園區內	161	614	334	241	54.4	72.2	39.3
	全台南	575	2144	1378	927	64.3	67.3	43.2

註：--表園區未成立。





表 4、104 年水雉疑似農藥中毒之調查統計表

位置編號	發現日期	死亡	未死	可能毒源	現場	處置方法
【A 點】 位在 176 縣道 北側的葫蘆埤 A-65 對面道路	104/12/23	1		不明	(1)12/23 友善大地執行長送來，表示於 12/20 發現水雉屍體被丟於路旁的燃燒廢棄農藥堆裡發現，同時發現劇毒農藥三苯醋錫的錫箔紙包裝與加保伏、金抗蟲地之外包裝。	(1) 將死亡水雉屍體撿回水雉園區冰存。 (2)現場探勘附近有兩塊田採用直播法，可看到播下知稻種，同時還有紅鳩之屍體，農田成乾池樣。 (3)通知台南市政府農業局。
【B 點】 位於東庄北側 葫蘆埤 B22 隔壁小塊的田	104/12/27	3	1	顆粒狀農藥(托福松)	(1)12/27 下午有水雉園區志工發現 1 隻死亡個體及 1 隻上網，後網子的水雉自行脫逃。 (2)12/27 園區工作人員與志工輪流顧田時，發現一隻水雉無法飛行，帶回園區並急送台南市慈愛動物醫院打解毒針及照護。 (3)12/28 早上 6：00 發現一隻水雉死亡。昨天那隻水雉恢復狀況良好，則進行野放。早上 10:00 農主到現場說:2 天前，因稻種被食用過多，而施放毒餌，並沒想到水雉被毒死。因為坭土，地主買亮色繩子驅鳥。 (4)12/29 志工 8:00 到，發現一隻水雉死亡，志工擔心協助故	(1)12/27 早上開始全天派人驅趕水雉，至 12/30。 (2)將死亡水雉屍體撿回水雉園區冰存。 (3)已獲得農主認可進行後續的處置，並承諾爾後不再施用毒藥。12/30 用黑繩編成網狀藉以驅趕鳥(園區志工提供方法)，其衍生費用由台南鳥會自籌支付。 (4)未死個體進行急救，康復後，野放成功。 (5)通知台南市政府農業局。





					一天田。 (5)園區購買黑繩協助農友拉出網狀的繩網，希望能驅鳥。	
【C 點】 位於東庄北側 葫蘆埤 B13	104/12/28	1		看不到毒餌，採直播法。	(1) 志工協助發現有死亡鳥紅鳩 3 隻、斑文鳥 3 隻彩鷸 6 隻、紅冠水雞 2 隻及水雉 1 隻。 (2) 問不到農田主人，已將座標通知市政府農業局。 (3) 12/30 再次巡查無水雉中毒，但有彩鷸 2 隻及紅冠水雞 1 隻。	(1) 因農地大多為乾燥的，故則拜託志工多加協助巡守。 (2)鳥屍體則帶回冷凍保存。 (3)通知台南市政府農業局。
【D 點】 位於東庄南側 葫蘆埤 E29	104/12/28	1		看不到毒餌，採直播法，在旁發現加保扶的農藥袋研判稻穀加保扶顆粒加水浸泡	(1)志工協助發現有死亡鳥紅鳩 10 隻、黃鵠 1 隻及彩鷸 12 隻、紅冠水雞 1 隻及水雉 1 隻。 (2)問不到農田主人，已將座標通知市政府農業局。 (3)12/30 再次巡查無水雉中毒，但有彩鷸 2 隻及紅冠水雞 1 隻。	(1)因農地有一小塊有水濕地，大多為乾燥的，故則拜託志工多加協助巡守。 (2)鳥屍體則帶回冷凍保存。 (3)通知台南市政府農業局。
【E 點】 位在 176 縣道 北側的葫蘆埤 A-43 對面道路	104/12/30	4		看不到毒餌，採直播法。	(1)志工傍晚時，協助發現有死亡水雉 4 隻。	(1)鳥屍體則帶回冷凍保存。
共計		10	1			





表 5、103 年水雉生態教育園區入園人數統計表

月份	散客	學生團體		民眾團體		總計
		團數	人數	團數	人數	
1 月	785	9	492	7	264	1,541
2 月	1,277	4	143	13	372	1,792
3 月	1,129	5	226	10	346	1,701
4 月	1,100	3	267	24	1,712	3,079
5 月	1,164	8	344	20	941	2,449
6 月	653	2	13	14	497	1,163
7 月	1,023	2	123	17	610	1,756
8 月	1,000	0	0	14	494	1,494
9 月	1,595	6	242	8	307	2,144
10 月	2,816	3	163	28	1,404	4,383
11 月	1,359	6	302	21	1,026	2,687
12 月	599	1	80	13	482	1,161
總計	14,500	49	2,395	189	8,455	25,350





圖 6、歷年水雉生態教育園區參訪人數圖

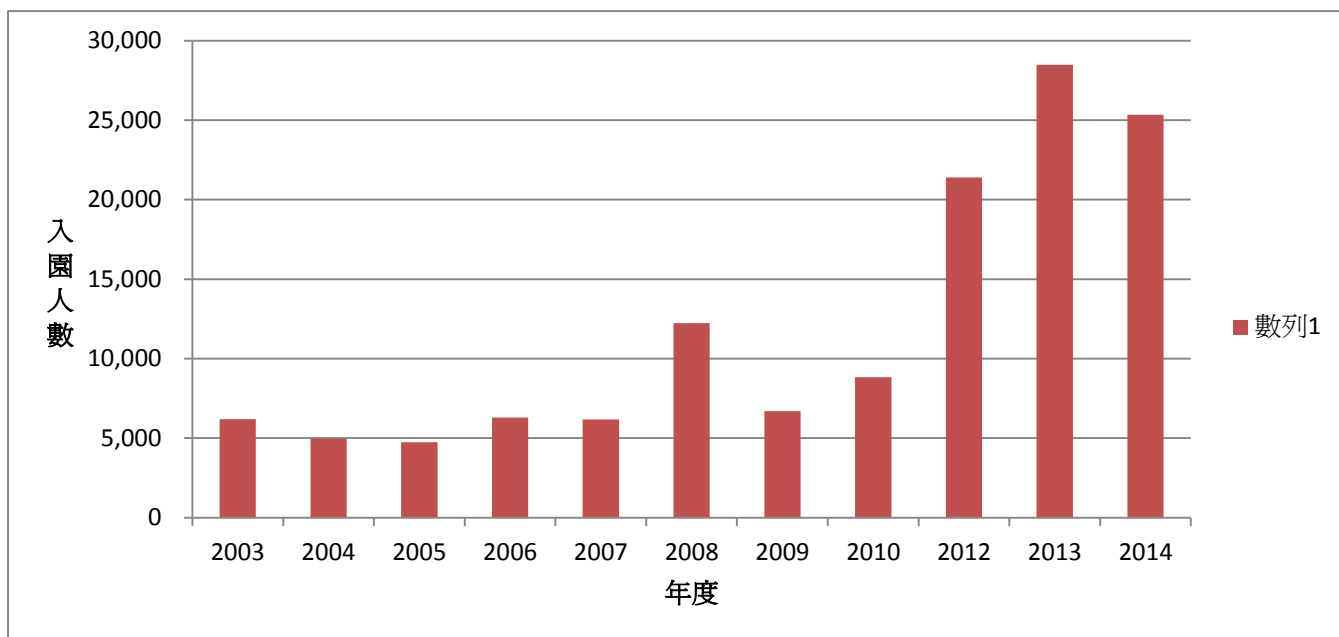


圖 7、103 年水雉生態教育園區導覽摺頁



圖 8、103 年水雉生態教育園區環境教育課程方案介紹



1031528_C



附錄一、水雉棲地營造與管理工作照片

	
以怪手協助清除堤岸的雜草，以利棲地工作	怪手清除掉開卡蘆
	
農工協助清除不適當植物	以人工清除外來不適當植物
	
2 月菱角發苗了	2 月芡剛發苗
	
農工協助摘菱角苗	農工開始種植菱角苗



1031528_C



受蟲害嚴重人工補植菱角苗

移除蓮花



照養後 3 號池

照養後 5 號池



照養後 7 號池

照養後 8 號池



照養後 9 號池

照養後 10 號池





附錄二、水雉生態監測工作照片

	
水雉開始配對	互相打架與競爭伴侶
	
水雉在鳥松濕地	協助花蓮富興生態農場復育水雉，來了 2 公 1 母，後來菱角苗被福壽螺吃光而失敗





鹽水的水雉棲地

水雉中毒-A 點



水雉中毒 B 點

水雉中毒死亡





今年 1 月份在瓦礫的巡守



在 B 點葫蘆埤東庄南側彩鷸之中毒



準備野放前的水雉



彩鷸中毒後送慈愛動物醫院鳥類急救站



今年 1 月被救治存活的水雉



今年冬天救治存活野放之水雉---體力恢復良好，來不及拍到全身



1031528_C



附錄三、志工培訓活動照片



今年志工培訓課程—講師問小志工問題



講師帶運用手的感官觸覺摸摸樹



志工要協助活動須要先自己玩一下生態遊戲



志工須先決定，如何開始進行水生生物調查



志工們專心上課



生態劇的表演





解說驗收



解說驗收



志工大合照



志工再職教育—包菱角粽



到柚園的環境教育



到屏東五溝水的環境教育



1031528_C



附錄四、解說服務活動照片



志工用即時影像導覽



在戶外教室介紹園區的故事



配合課程介紹菱角



在教室內介紹園區故事



學生戶外教學介紹園區的歷史



教室內水雉的介紹





嘉義林管處廖一光處長；揭開因水雉保護傘連帶
被保護的物種



台南市政府顏純左副市長蒞臨致詞



高鐵局呂新喜主任秘書揭開；因水雉保護傘連帶
被保護的物種



高鐵公司公淑平專員蒞臨致詞



緊張刺激的剝菱角達人賽，玉霞阿嬤得了第一
名



菱角達人們與長官大合照





台積電經理上台體驗撥菱角仁



台積電志工協助解說



志工用他自己的大炮攝影機協助解說



小朋友闖關遊戲



關主認真解說保護傘的意義



小農市集



民眾一起參與保護傘活動



志工協助導覽解說



1031528_C



附錄五、生態教育—濕地探索營活動照片



要先採下菱角苗才能種



志工努力的指導要種那裡



志工協助指導該如何種



種完後小朋友還捨不得離開水



努力的種下好吃的菱角



種完後，立上大家姓名，相約再來採菱角



老師們的濕地教育—水循環活動

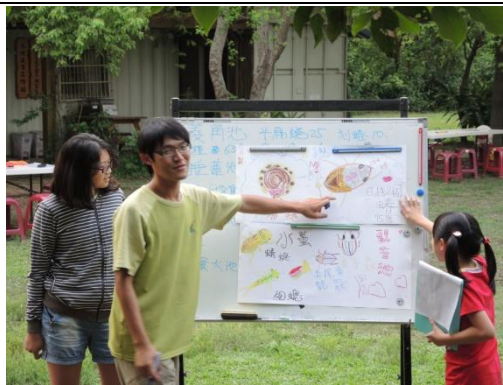


調查看看水中有那些生物





活動前的說明



最完水中生物調查後的分享



出發採菱去



水牛哥哥與小朋友的約定



採菱營隊



小朋友發現斑龜



累了先休息一下



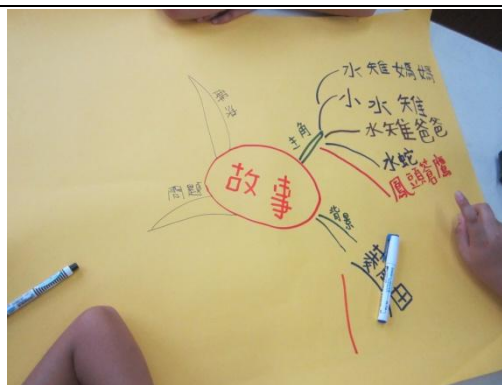
先走好再採



1031528_C



二溪國小濕地故事心智圖導引



學生的故事發展



學生初期的繪本作品



東興國小的水雉保育宣導



六甲國中水雉保育宣導



賀建國小水雉保育宣導



紀安國小以生態遊戲帶入水雉保育的議題



公誠國小以水雉生存大作戰帶入水雉保育的議題





水牛叔叔正在檢查小水雉們是否達成生存的任务



小水雉們正在努力的為下一代的生存空間奮鬥



老師們扮演的小水滴正在努力的旅行



在社區的環境教育活動『讓我們從菱角談起』

國際推廣



臺南市野鳥學會參加馬來西亞蘭卡威第五屆亞洲賞鳥博覽會，擺攤並介紹水雉保育歷程。



園區主任郭東輝參加馬來西亞蘭卡威第五屆亞洲賞鳥博覽會，在大會裡介紹水雉生態教育園區的保育歷程。

