

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

「溼地生態保育」能力指標詮釋研究計畫

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC92-2522-S-032-002-

執行期間：92年05月01日至93年07月31日

執行單位：淡江大學師資培育中心

計畫主持人：朱惠芳

共同主持人：曾晴賢

報告類型：完整報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 12 月 22 日

「溼地生態保育」能力指標詮釋研究成果報告

研究目的

由於北部紅樹林的地理位置位於淡水地區，希望藉由認識水筆仔，了解紅樹林是世界珍貴稀有的植物，為涵養許多動植物的溼地生態，紅樹林的保護更是所有國民的責任，培養學生愛護週遭環境的鄉土意識。我們將設計研發生活化的網路教學模組及多元的教學策略以引導學生了解紅樹林的面貌，進而培養環境保護意識，並使學生在學習的過程提昇學習的興趣，以達「寓教於樂」、「快樂學習」之目標。

紅樹林溼地生態保育教學內涵豐蘊，本計劃引領中小學教師詳細分析相關能力指標，轉化設計多元教學內容與評量方式，不僅可以提供中小學自然與生活科技教師教學素材，並可透過教學專業對話，提昇教師知專業知能。台灣溼地分布廣，溼地生態豐富，溼地生態保育值得重視，中小學教師應融合環境教育議題於自然與生活科技學習領域中，培養小溼地生態解說員，透過對民眾的解說，中小學生會更了解鄉土之美與溼地生態保育之重要。

環境教育應深植中小學生的日常學習中，使學生透過親近自然、體驗自然，了解環境的價值，在「三生一體」(生產、生活、生態、體制)學習情境中，引導中小學生學習如何與自然環境和諧互動，進而一起共創優質生活環境，落實永續發展之環境理念。

自然科課程應重視與日常生活的結合，希冀藉由活潑生動引導學生接近自然，增進科學知能與科學情趣，熟練科學方法，並可應用科學方法、科學概念、科學態度於日常生活中事物之處理，以培養具科學素養的國民。學生學習自然課程時，除了學習科學知識外，也應學習如何解決日常生活問題，培養獨立思考的能力以面對變遷的世界。自然科教師應引領學生共同探究問題，指導學生學習如何運用現代科技、鼓勵學生主動關懷並參與社區活動，使學生在解決問題的歷程中，接受許多創造性的挑戰而增進創造思考的能力，並培養其科學、人文素養以因應變動大的現代社會。

「溼地生態保育能力指標詮釋研究計劃」希冀配合九年一貫課程之教育政策，培養學生基本能力，以溼地生態保育為主題，發展合適的溼地生態保育科學學習與教學理論、設計科學學習與教學的內容與活動，並規劃多元教學評量，以落實中小學生自主學習溼地生態之動物、植物、食物鏈、珍惜自然資源等重要概念。

為使學習者體驗、覺知對環境的敏感度，戶外教學與戶外自然體驗的教學活動尤其重要。同時，教師應佈置以環境為議題的學習情境，結合自然、社會、藝術、人文等各個學習領域，兼顧地區意識的鄉土環境教學與國際環境議題，進行課程的編排與教學的設計，價值分析與價值澄清須為教學設計與課程發展的重要部分，以培養環境倫理與態度。此外，更應重視「坐而言，且起而行」，教師應引領學生進行環境行動，由生活中的環境議題著手，以實際的行動呈現，使環境教育的學習成果具體化及實用化。

文獻探討

紅樹林分布於熱帶及亞熱帶沿海潮間帶泥濘的土地上，主要由灌木或喬木所組成，由於樹皮可以提煉紅色的染料，故稱「紅樹林」。由於紅樹林位於河海交會處，隨著潮水漲退，因此鹽度、鹹度變化大，生活在其間的生物皆有特殊的型態或是發展出獨特的生活方式，以適應此一特殊的環境。紅樹林主要分布於西部海岸由台北淡水至屏東東港、林邊一帶。紅樹林位於河海交界處，沼澤區有由河水沉積的大量有機物質，加上紅樹林植物的落葉枯枝被分解後，形成魚、蝦、蟹的食物來源，因此吸引許多水鳥到此覓食棲息，形成生物種類繁複的河口溼地生態系。

紅樹林維持了河口溼地的生態平衡，保護候鳥、大冠鷲等珍貴稀有生物的棲息地具有「生態功能」。豐富的生物形成活的自然教室，具有「學術教育功能」。紅樹林是海岸的捍衛者，它攔截河川帶來的泥沙及過濾河川污染物，也可保護海岸不受風浪的衝擊，具有「環境保護功能」。紅樹林的樹皮可以做染料、樹幹可以做薪材，美麗的環境、豐富的生態更是生態旅遊最佳景點，具有「經濟功能」。過去只重開發而缺乏對環境保護的意識，河口海岸興建工程以及垃圾、廢土、廢水對海岸的污染，使得紅樹林日益減少，如此不僅影響河口溼地生態，更衝擊了生活於海岸居民的安危及福祉。因此近年來，人們已逐漸意識到紅樹林的重要性，並盡量避免不當的開發及破壞，朝向生態旅遊、解說教育及自然保育的方向永續經營這片地球的寶貴自然資產。

經由科學性的探究活動，使學生獲得相關的知識與技能。同時，也因常依科學方法從事探討與論證，養成科學的思考習慣和運用科學知識與技能以解決問題的能力。長期的從事科學性的探討活動，對於由探究方式建立的知識之本質將有所認識，養成訴求證據和講道理的處事習慣。在處理問題、面對困難時，持以好奇與積極的探討、瞭解及合理解決的態度，我們統稱以上的各種知識、見解、能力與態度為「科學素養」(陳文典，民88)。溼地生態保育包括之能力指標如下所列：

國小高年級「溼地生態保育」自然與生活科技能力指標

認知層次

2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋

認識植物、動物的生態

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，不同棲息地適應的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。

2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及共通性。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等生態

2-3-2-3 知道動物卵生、胎生、育幼等繁殖行為，發現動物、植物它們的子代與親代之間有相似性，但也有些不同

2-3-2-4 藉著對動物及植物的認識，自訂一些標準把動物、植物分類

510 生物和環境

生存的環境

3a.知道生物生存需要水、陽光、空氣、食物等資源，以及不同的環境有不同的生物
生物與環境的關係

3b.生物的分佈及其習性會受水、陽光、空氣、養分的影響

511 人類與自然界的關係

人類活動和環境

3a.知道人類活動會改變環境，這種改變可能破壞自然環境

人和其他生物的關係

3b.知道人類活動會影響其他生物

國中 7-9 年級「溼地生態保育」自然與生活科技能力指標

認知層次

2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能

2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述

認識植物、動物的生理

2-4-2-1 探討植物各部位的生理功能，動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成為一個生命有機體

2-4-2-2 由植物生理、動物生理以及生殖、遺傳與基因，瞭解生命體的共同性及生物的多樣性

510 生物和環境

物質與能量的流動

4a.瞭解自然界中水循環、氮循環及碳循環，以及瞭解不同物種之間依存的食性關係(食物鏈、食物網與食物塔)

族群及生態系

4b.瞭解族群及生態系，並知道不同的棲息地形成不同的生態環境

穩定生態系

4c.瞭解生態穩定的意義和造成生態系不平衡的原因

4d.瞭解食物鏈或食物網的單純化將可能破壞生態系的穩定

511 人類與自然界的關係

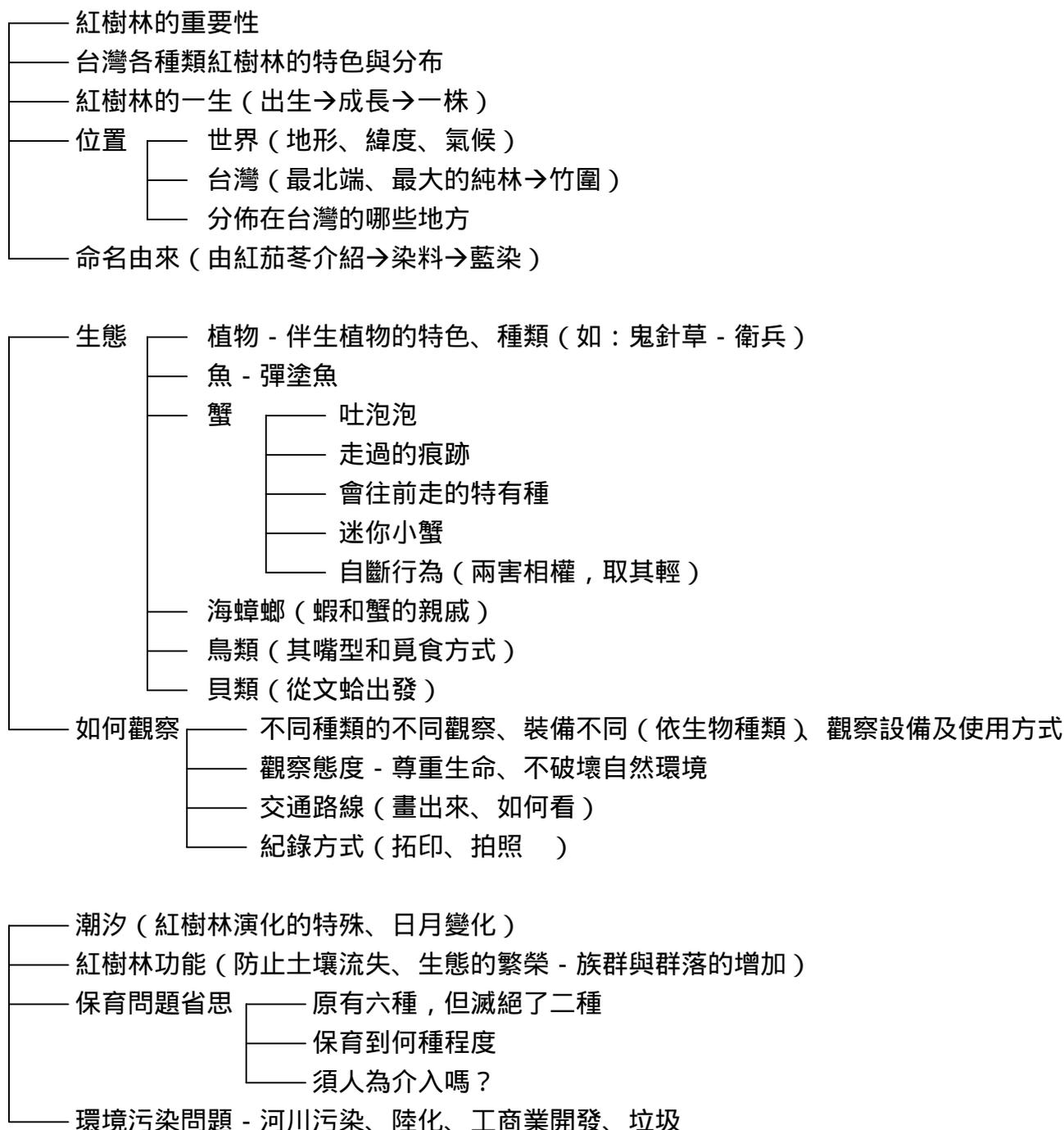
人類與自然界的平衡

4a.知道目前人口成長速度衍生的諸多問題，並能探討人類活動對環境造成的衝擊，同時知道人類必須做好自然資源保育才能維持生態系的穩定

生物多樣性的保持

4b.瞭解瀕臨絕種生物的定義，並知道台灣的自然保育要項及國際自然保育的趨勢

溼地生態保育教學概念內容架構



在台灣，多年來雖有諸多的環保運動，但對濕地的保護觀念起步較慢，受重視的程度也有限，因而在經濟掛帥的政策下，沿海濕地浩劫四起，工業巨輪鯨吞蠶食，生態體系日益惡化。國人本身對於濕地的觀念也不清楚，胡亂傾倒垃圾、盜採砂石、捕鳥伐林....等行為，對濕地又是另一股殺傷力，因此持續推動濕地保護之教育宣導，至為重要。

今年已邁入二十一世紀，向大自然予取予求的時代該結束了，二十世紀以前人類的破壞環境、不斷攫取天然資源，已達到相當極限，大自然的反撲蓄勢待發，我們該如何去彌補，去回饋自然，是目前人們最主要面臨的課題。提出這樣的議題讓大學生意識到對自然環境的重視，甚至參與保護行列，以期留下更多的資源給下一代。

「溼地生態保育能力指標詮釋研究計劃」具體目標如下：

- 1.引導中小學教師依「自然與生活科技學習領域」相關溼地生態保育能力指標，規劃設計溼地生態保育專題式學習之教學模組。
- 2.引導中小學教師與學生運用當地之資源於中小學自然課程與教學中。
- 3.透過課程與教學，中小學教師與學生能更了解自己的家鄉，對大自然具尊重與關懷之心。

「溼地生態保育能力指標詮釋研究計劃」具體研究成果：

1. 指導淡江大學師資培育中心職前教師與台北縣竹圍國小一、三、五年級、台北市關渡國小二、四、六年級、台北縣正德國中七、八年級、台北市關渡國中七、八年級合作設計溼地生態保育「融入式主題課程設計」，並至關渡自然公園實地實施，共設計十個溼地生態保育融入式課程。
2. 職前教師需先探究、討論並訂定溼地生態概念架構 瞭解現行教材內容、分析能力指標 建構教學內容架構 設計教學活動 實際試教 教學評鑑、課程評鑑，小組討論密集、師生互動頻繁，常常腦力激盪至腦震盪，職前教師進行相關能力指標分析時，因缺乏實際教學經驗，雖與台北縣竹圍國小一、三、五年級、台北市關渡國小二、四、六年級、台北縣正德國中七、八年級、台北市關渡國中七、八年級各班級導師與「自然與生活科技」任教老師合作，但成果仍未盡理想，尚待修正。
3. 另與在職教師合作分析溼地生態相關能力指標，並設計溼地生態保育融入式課程，包括國小中高年級教師三位、國中「自然與生活科技」教師三位，教學年資三年左右，設計課程並實際進行教學，共設計四個溼地生態保育融入式課程。
4. 在職教師多已具備溼地生態概念架構，易由現行教材內容著手、能力指標的分析僅取少數。此外，中小學在職教師較有自主意見，每次討論均可相互激盪出精采的結論，未來這群老師仍會持續進行溼地生態保育研究。
5. 目前正著手整理本計劃所完成的十四個溼地生態保育融入式課程，預定下年度可出版專書。以下係苗栗縣後龍國小三年級林懿伶老師設計溼地生態保育融入式課程：

一、指標內容

自然與生活科技領域
次主題 510 生物和環境
生物生長所需的條件
2a 知道生物生存需要水、空氣、土壤、陽光、養分等。

二、指標分析

(一) 指標「內容」分析：

1. 『2a』為第二學習階段（三、四年級）
2. 知道『生物』生存需要水、空氣、土壤、陽光、養分等。
 ➤ 生物包含動物與植物（以中年級的認知而言）
3. 『知道』生物生存需要水、空氣、土壤、陽光、養分等。
 ➤ 屬於認知領域中的記憶、理解層面。
4. 知道生物生存需要『水、空氣、土壤、陽光、養分等』。
 ➤ 生物生存的條件包含「水」、「空氣」、「土壤」、「陽光」、「養分」。

(二) 能力指標轉化教學目標：

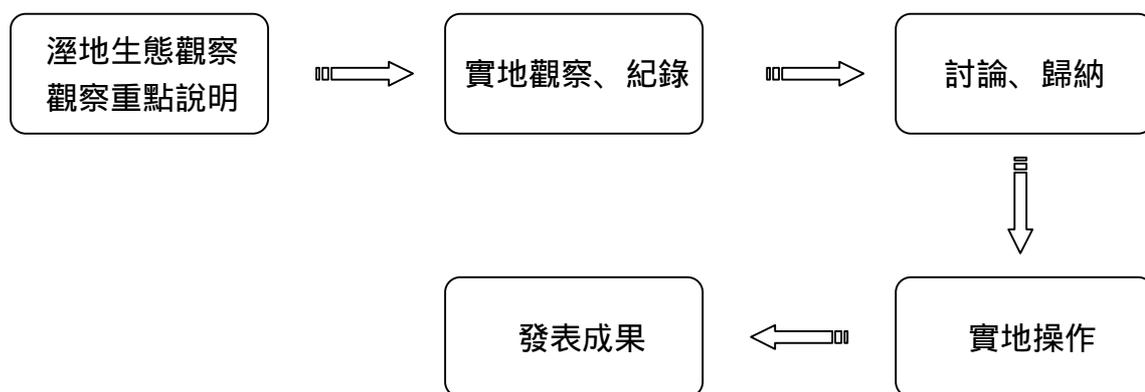
- ◆ 認知：

1. 瞭解「生物」的定義，懂得基本的分類法。
 2. 認識溼地生物（以『水筆仔』與『招潮蟹』為例）。
 3. 明白生物生存的基本條件。
- ◆ 情意：
 1. 能夠欣賞大自然的奧妙並體認到保護生態的重要性。
 2. 學習小組合作精神。
 - ◆ 技能：能夠運用所學的知識實際種植植物。

(三)建議教學階段：三年級下學期或四年級上學期。（學生已具認識生物基本構造的先備知能）

(四)適用教學法：講述法、發現法、討論法、發表教學法。

(五)教學流程：



三、課程設計

「溼地生態保育」課程設計				
教學領域	自然與生活科技	設計者	林懿伶	
教學時間	四節課，160 分鐘	教學對象	中年級	
教學目標	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 認知： <ol style="list-style-type: none"> 1.瞭解「生物」的定義，懂得基本的分類法。 2.認識溼地生物（以『水筆仔』與『招潮蟹』為例）。 3.明白生物生存的基本條件。 ◆ 情意： <ol style="list-style-type: none"> 1.能夠欣賞大自然的奧妙並體認到保護生態的重要性。 2.學習小組合作精神。 ◆ 技能：能夠運用所學的知識實際種植植物。 			
能力指標	教學流程	時間	教學資源	評量方式
1-2-5-2	<p style="text-align: center;">【溼地之美】</p> <p>☺ 引起動機：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 欣賞溼地生態短片。讓孩子發表對影片中印象最深刻的內容。 <p>☺ 發展活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 簡單說明溼地的位置，產生原因、以及有何生物。 	<p>5 分鐘</p> <p>15 分鐘</p>	<p>電視、影片</p> <p>解說資料</p>	<p>能仔細觀看、發表自己的看法。</p> <p>能仔細聆聽</p>

6-2-1-1 2-1-2-1	2. 說明本次戶外觀察的重點。 ◆ 看到哪些生物？這裡和其他地方有何不同呢？ ◆ 水筆仔的外貌、生存的環境如何？ ◆ 招潮蟹都在哪裡出現，吃些什麼？ 3. 至紅樹林實地觀察並加以紀錄。 (教師可協助指導)	60 分鐘	觀察紀錄單	書寫紀錄單
	【溼地大搜查】			
1-2-5-2 5-2-1-1	1. 根據教師的提示，讓學生發表所觀察到的事物。 2. 引導學生更進一步瞭解溼地與平地最大的差異點。	20 分鐘	電腦 PowerPoint	能參與發表 能仔細聆聽
2-2-2-2	3. 探討溼地生物如何生存！（以水筆仔及招潮蟹為例）並歸納出生物生存應具備哪些條件。（包含水、空氣、陽光、土壤、養分等）			
	【園藝冠軍】			
	1. 藉由對溼地生態的認識，明白生物生存的條件包括水、空氣、土壤、陽光、養分等。 2. 將學生分為八組，利用以學得的知識，試著種植植物（豌豆、小辣椒、小白菜、波斯菊）。 3. 小組抽籤決定所要種植的植物，並說明競賽規則～兩星期之後，發表小組種植的方法以及所發現到的問題，哪一組種得最好即獲勝。	20 分鐘	實驗器材： 1. 種子（豌豆、小辣椒、小白菜、波斯菊）。 2. 花盆。 3. 壁報紙。	能參與小組討論、進行實地操作。
2-2-2-1 5-2-1-2 6-2-2-1	4. 小組討論分工，蒐集資料，決定所要種植的方法。（紀錄於壁報紙上） 5. 實際種植並書寫種植紀錄小書。 6. 成果發表與獎勵：小組發表種植的方法與結果，並分享心得。	40 分鐘		能進行小組分工，並知道如何蒐集資料，共同發表研究結果。 能仔細聆聽。
1-2-5-1 1-2-5-2 1-2-5-3	7. 教師歸納：以這四種植物而言，需具備水、空氣、土壤、陽光、養分這五項基本條件才能生存。但是由於不同植物有不同的條件，因此種植方法不能完全一樣，就如同溼地生物與平地、高山生物一樣，各地都會有適合該環境生存的生物，而我們必須好好珍惜。			
1-2-2-3				
	~ The End ~			

結論

研究常會進行至成為使命感。「溼地生態保育」已成為國內許多保育人士與民間團體的焦點，如何吸引中小學教師共同參與溼地生態保育工作、落實於中小學教學，將是我未來教學研究重點。

研究計劃之重要參考文獻

壹、溼地生態

- 溼地的定義 (參考 <http://www.wetland.org.tw/trip/class/wetland/wetland-1.htm>)

溼地係指水域與陸域之間的交會地帶，經常或間歇地被潮汐、洪水淹沒的土地，涵括鹽水及淡水沼澤、草澤、林澤、河口、水塘、低窪積水區和潮汐灘地等。

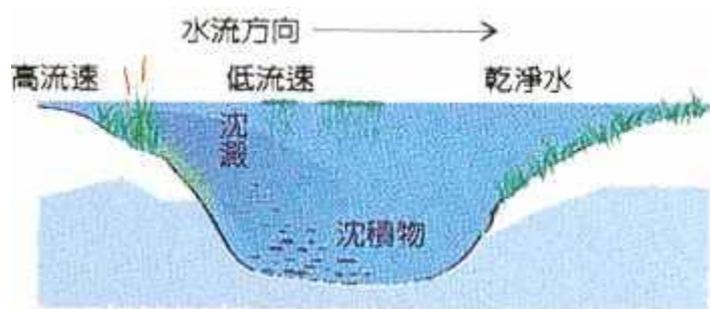
溼地的類型一般區分為沿海溼地與內陸溼地；沿海溼地包括海岸沼澤、泥質灘地及紅樹林沼澤等，是隨著海洋潮汐運動而存在的濕地生態體系。內陸溼地則是因為雨水、地下水、伏流水、非感潮河段或溪流、湖泊及池塘所形成的濕地生態系統，包括淡水沼澤、淡水池塘、灌木沼澤、低地闊葉林、木本森林沼澤等。

- 溼地的功用 (參考 <http://www.wetland.org.tw/trip/class/wetland/wetland-1.htm> 與 <http://www.taichung.gov.tw/intranet/kmp11.asp>)

溼地可提供野生生物棲息地、調節洪水、淨化水質，生產天然物，以及作為休閒和自然教學都好地方。溼地孕育了許許多多的動植物，不但有水生植物和昆蟲，還有魚、蝦、貝類，以及到此覓食的哺乳類和鳥類等，尤其是許多稀有和瀕臨絕種的動物多依靠溼地所供給的食物而生存，而多數的魚、蝦也成為人類的重要食物來源。

溼地能吸收和儲存洪水、調節水位，即使洪水太大無法全部容納，生長在溼地的樹木和草叢也會阻緩洪水的速度，減少災害。只可惜台灣的溼地被大量開發，少了一層防洪的屏障，只要一有颱風或暴風雨，就很容易造河水氾濫或海水倒灌。

溼地可以保存水中的養分、過濾化學和有機廢物、積存懸浮物，使水質得以淨化。此外，溼地因為蘊藏豐富的物種，更是自然教學的天然教室。



溼地具有過濾污染物的功能，當河水挾帶著污染物流經溼地時，溼地上的水生植物，如水草、蘆葦、香蒲等，會使水流速度減緩，吸附重金屬，且讓污染物沈澱在溼地的底部。溼地並藉植物留存氮和磷，預防水質優氧化，這些植物還可以将太陽能轉換微生物量和製造氧氣，提供魚、蝦、森林、野生動物賴以維生的養分。

具體地說，溼地對當地的環境而言，最直接的功能在於生態、防洪及淨水。在生態上，它提供鳥類庇護、覓食及生育時的棲息地。溼地同時是地球上生產力最豐富的生態系之一，估計全世界有三分之二的魚貝量生產於此，經濟效益極高。濕地也是魚類、甲殼類、鳥類及其他野生動物的棲息處，其富含有機質的生態系統是最重要的特徵，因此溼地生態系產生的經濟與社會價值可以說是影響深遠而重要的。根據美國聯邦魚類和野生動物周的調查估計，百分之四十的受威脅或瀕臨絕種的生物物種必須依賴濕地生存；充分顯示它在生物族群賴以為生的價值；數以千計的生物必須仰賴溼地生態的保存而得以存活。而在對區域及全球的價值上，越來越多的資料顯示，沼澤及溼地對於大氣中氮循環(nitrogen cycle)、硫循環(sulfur cycle)、以及碳循環(carbon cycle) 具有非常重要的影響。溼地植物、苔蘚類、水苔植物等吸收空氣中的二氧化碳而固定成為植物的細胞組織，最後成為溼地沼澤中的泥碳。

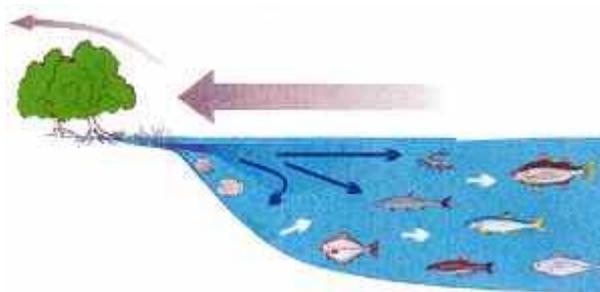
溼地就像海綿一樣，具有減低洪患的功能；它們先儲洪再慢慢排洪，能調節水量、補充地下水，因此能減輕洪害。這點有助於減輕地處颱風帶的台灣，在每年夏、秋季颱風來襲時，對沿海地區所造成的海水倒灌及河口地區造成氾濫的影響；台灣許多地區的水患，其中就有一些是沼澤地被填埋所造成的。溼地淨水的功能可以用來整治污水、改善附近水體的水質、存留轉換養份與廢物等。最後，溼地在保護海岸免於受侵蝕土都具有明顯之功能。

● 溼地的危機 （參考 <http://www.wetland.org.tw/trip/class/wetland/wetland-1.htm>）

台灣近十年來土地價格狂飆，加上解嚴後對海防的管制鬆綁，使得開發區位大量逼近濕地，以致濕地被大量填土做為住宅區、魚塢、工業區、公園遊樂區。另外，由於濕地地勢低窪，也成為各級政府做為處理垃圾的選擇，許多河川濕地、埤塘成了垃圾、工業有毒廢氣物、建築廢土的堆置場。

沿海濕地的植被，如紅樹林等，具有防風的效果，可以降低強風對陸地地上物的直接傷害。

紅樹林的根係有防止海岸侵蝕及流失的功能，豐富的地下含水層可以避免海水入侵，防止地下水鹽化。陽光、空氣和水讓植物製造許多的有機物質，提供了生物良好的棲地及沿海重要魚類資源的食物來源，是沿海食物鏈的基礎。



雖然近年來環保意識抬頭，但政府及多數民眾都仍未體認到濕地的可貴，濕地的保存往往被窄化為「保護水鳥」的小事，而未了解濕地對海岸保護、防洪及水資源保護的重要性。大量濕地被破壞後，產生包括水患、地層下陷、地下水鹽化、魚產減少、海岸線退縮、地下水被污染等問題。

● 紅樹林介紹

「紅樹林」名稱是源自於一種紅樹科植物 - 紅茄苳的特徵，紅樹林的木材、樹幹、枝條、花朵都是紅色的，其中樹皮的部分可以提煉紅色染料，馬來人於是稱它的樹皮為「紅樹皮」，而中文名稱則叫做紅樹。紅樹林泛指像茄苳這類，生長在熱帶、亞熱帶地區的河口、海岸沼澤區域的耐鹽性常綠灌木或喬木樹林。

紅樹林雖為鹽生植物，但也需要淡水、營養鹽及氧氣的供應。一般而言，紅樹林的生育地有下列五個基本條件，分別為熱帶型溫度、細粒沖積扇、浪靜之海濱、海水可及地、寬廣的潮間帶等。紅樹林生活環境為潮汐多變之河口、海灣、潟湖等鹽沼地，其生育地有土壤長期缺氧、土質鬆軟泥濘及鹽度與溫度變動極大等特性。使得一般植物無法於該環境下生存，在沒有競爭對手之情況下，使紅樹林為優勢植物，而紅樹林植物也發展出一些特殊形態來適應該種環境。生活在紅樹林中的生物間早就建立了自然循環依存的關係。由上游流下的有機質碎屑及植物供給不虞匱乏的食物來源給螃蟹、魚貝類，其他不同體型的猛禽類及肉食性螃蟹等捕食其他動物，最後，所有的生物屍體殘骸及排泄物等再次循環分解，又回歸為整個地區的基本有機質。紅樹林沼澤及所有的溼地沼澤所具有的繁複生命體系，是地球上相當重要的物質循環區域，也是我們人類活生生的自然觀察教室。不過遺憾的是，這裡同時也是面臨極大的破壞壓力，在人類的都會開發及各類型工商業活動中，經常有意或無意地忽視對原有環境的破壞及影響，除了直接面臨開發命運外，河川及海岸的污染也直接衝擊這些地區。保護紅樹林及其他沼澤溼地已經是全球性的保育運動，希望在重視自然環境的意識抬頭後，這樣的努力可以為地球留下寶貴的自然資產。

● 淡水紅樹林護水岸，竹圍紅樹林面積最大

台灣水筆仔林以淡水河口面積最大，歷史最久，早已成為水筆仔造林之採種中心。

淡水河河口之水筆仔林，已有五十年以上的歷史，相傳在日據時代由吳姓、黃姓兩位仕紳引進少許水筆仔幼苗，種植於竿蓁林附近的河岸，至於從何處引進則無法考證。由於不斷地天然更新及附近居民斷續砍伐，最先種植的地點已分辨不出。

四、五十年來紅樹林不斷地由竿蓁林向外擴展，目前已呈帶狀拓展到竹圍一帶，亦有少許幼苗隨漲潮向上游漂流，零星成長於較竹圍以上之河岸。八勢里一帶紅樹林生長茂密，人跡罕至，鷺鳥棲息並營巢其上，至於何時開始來此營巢，則不得而知。

淡水河口紅樹林分布在兩岸。由關渡到八勢里之間，淡水河為南北走向，到八勢里一帶突然急轉，略成為東西走向。特別一提的是八勢里與竿蓁林之間的大轉彎處，因河水在此迴盪，河水自上游帶來的泥沙沉積於此，形成一大沙洲，淤泥日多，沙洲日益升高，最先是一些禾本科植物侵入，按著水筆仔也侵佔進來。二十餘年前尚是一片荒蕪的沙洲，現在幾乎全為水筆仔所覆蓋。右岸除了此大浮洲以外，由竹圍到淡水捷運站河岸的紅樹林呈帶狀分佈。按實際測量之結果，淡水河北岸由淡水火車站到竹圍間，紅樹林的分佈面積共有 53.8 公頃，當中 31.7 公頃其樹冠覆蓋率在 50% 以上，另 22.1 公頃其覆蓋在 50% 以下。

另外整個淡水河口紅樹林的總分佈面積共有 65.3 公頃，當中 39.5 公頃其樹冠覆蓋在 50% 以上，另 25.8 公頃其覆蓋在 50% 以下。樹冠覆蓋係表示樹冠垂直投影所覆蓋林地的百分比，樹冠覆蓋之大小並不一定與密度或單株高度有直接關係。由於局部生育環境的差異及天然更新的年代不同及伐採程度不同，使得淡水河口紅樹林的密度及樹高差異甚大。在竹圍一帶，高度少有兩公尺以上者，分散度較大，幼苗較多，平均每株樹冠覆蓋面積較大，板根較發達，這些是新近拓展紅樹林的一般特徵。在八勢里一帶則樹冠平整，高達六公尺，林木生長茂密，但主幹細直圖徒長，被根不發達，林下幼苗絕少，只有林緣的幼苗才有機會成長，在此種狀況下，每單株之平均覆蓋面積反較竹圍一帶者為少。曾有學者選擇六個不同區域進行調查，估算各區之平均株數，並將紅樹林按株高分為三級：高於 120 公分者為一級，一、二年生幼苗為另一級，兩級之間者再歸納為另一級。

一般作物生長可能受限制，大多數作物生長受限制只有抗鹽性作物才能生長只有少數抗高鹽性作物才能生長，水筆仔在高達 55mmhos/cm 的海水中能生長，可見其耐鹽性之一斑，絕少植物能生長於如此高鹽分的生育環境。水筆仔細胞滲透壓的維持可能主要是靠細胞內(NaCl)的堆積，當(NaCl)堆積量多時，則可由滲透壓更高的海水或鹽分極高的土壤中吸收水分。

竹圍土壤有機質含量較多，沙質較少，紅樹林生長良好，有人曾將水筆仔幼苗與胎生幼苗試種於一般土壤中，生長亦十分良好，可見水筆仔對土壤因子的適應性甚大。淡水河北岸的水筆仔林，因大多呈帶狀分佈，其群落之構成較為複雜。在其林下及林緣之草本植物有倒地蜈蚣、鹼草、連明子、濱艾、大蟛蜞菊和舖地黍等。

● 參考資料

邱文彥著，關懷消失中的台灣溼地-溼地公園規劃與課題，科學月刊，民國 90 年 7 月，取自國家圖書館期刊論文查詢系統。

台灣溼地網，www.taconet.com.tw/ChCHUNG/wetmail.htm

台灣沿海溼地調查，www.udnnews.com.tw/SPECIAL-ISSUE/domestic/wetland/index.htm

中華民國溼地保育聯盟，www.wetland.org.tw/trip/index.htm

失落的一角：台灣溼地，www.cs.ccu.edu.tw/%7Ewdy87/compute/work3/mail.html

台中縣政府網站，www.taichung.gov.tw/intranet/kapll.asp

Wetlands International，www.wetlands.org

台灣自然生態之一 <http://home.yam.org.tw/nov/what.htm>

淡水紅樹林自然保留區 <http://wagner.zo.ntu.edu.tw/reserve/tanshui/tanshui.htm>

紅樹林保護協會 <http://www.tacocity.com.tw/mpatc44/>

紅樹林~海岸的捍衛者 <http://vm.nthu.edu.tw/science/shows/sci014.html>

認識紅樹林 <http://www.trongman.com.tw/abook/a176.HTM>

大河的故事，紅樹林護水岸，竹圍面積最大 http://www.chinatimes.org.tw/tamsui/tamsui_4c.htm

東石鄉-紅樹林 <http://home.kimo.com.tw/romikotay/rest-1.htm>

紅樹林 <http://contest.ks.edu.tw/~river/travel/kapinci/ka7.htm>

紅樹林的重要性 <http://coop.bio.ncue.edu.tw/aqua/river/11-10e.html>

新竹縣紅樹林 <http://cult.nc.hcc.edu.tw/taiwanmg.htm>

永安紅樹林 <http://content.edu.tw/local/kaushoun/jenwu/natural&people/red%20tree.htm>

關於紅樹林，妳知多少 <http://home.kimo.com.tw/saltcity.tw/s15.htm>