

---

# 環境生態教學--以「二重疏洪道」為例

黃嫻樺<sup>1\*</sup> 賴慶三<sup>2</sup>

<sup>1</sup>臺北縣立集美國民小學

<sup>2</sup>國立臺北教育大學 自然科學教育學系

## 壹、前言

台北縣二重疏洪道全長為 7.7 公里，主要是作為防汛期間疏洪的功用，在民國七十幾年時，因二重疏洪道內疏於管理，就成為農民佔墾、垃圾滿山、廢土任意傾倒的地點，直到民國八十八年隨著都市化的結果，使得現代都會居民對休閒空間的需求日益迫切，因此台北縣政府在配合中央政策下，將二重疏洪道綠美化，成功將二重疏洪道改頭換面，成為現代化並具多功能的休憩公園。

二重疏洪道位在我們學校(三重市集美國小)附近，我們希望能利用這些生態資源，規劃一系列活動，讓學生有教室外的學習與體驗。因為二重疏洪道包括的範圍很大，本文主要針對其中的荷花公園的生態，大約位於中山橋下區域，來進行生態教學設計，發展生態學習活動，希望透過各種活動，融入環境生態教育的概念，讓學生親身體會二重疏洪道的大自然之美、瞭解生態的多樣性，進而培養出愛護生態及尊重大自然的情懷。

## 貳、融入環境生態教學的方法

---

\*為本文通訊作者

### 一、結合鄉土人文教育

二重疏洪道已成為三重市區最大的綠地，結合生態及休閒，已和三重市居民息息相關，所以可以先讓學生瞭解二重疏洪道的地理環境及人文歷史背景，啟發學生對鄉土環境的認識。

### 二、戶外體驗學習

以實際的戶外環境與景觀資源的觀察、實作活動，進行大自然的觀察與紀錄，讓學生感受大自然的奧妙，除此之外還可以驗證學校所教的自然科學概念，培養學童對自然科學的學習興趣。

### 三、落實環境教育

進行二重疏洪道的體驗，順便瞭解大自然的環境，讓學生瞭解想要愛護大自然，就要從本身做起，不要亂丟垃圾，做到愛護自己家鄉及大自然，如果大自然的環境受到破壞，也會影響到生物的生存，進而啟發學生對生命的尊重與愛護。

## 參、環境生態教學活動內容

### 一、荷葉的奇妙現象

#### (一) 活動說明

荷葉表面的奈米現象已逐漸應用於日常生活，透過此活動讓學生觀察荷

葉效應，並引導學生思考此現象的應用性。

## (二) 荷葉的奈米現象原理說明

所謂 1 奈米 = 十億分之一公尺。這樣的尺寸大約只有極小分子或 DNA 的大小。蓮葉表面，在高解析穿透電子顯微鏡觀察下，可以觀察到蓮葉表面有著大小約 5~15 微米的乳突狀結構，其上覆有奈米級類似纖毛結構，此奈米級表面結構係為造成蓮葉表面具疏水特性的原因，使水珠不易附著葉面，而具超疏水特性（接觸角接近 160 度），灰塵於葉面不易附著，當雨水沖洗時，易隨水珠滾落而達到淨潔作用。

## (三) 活動材料：玩具水槍

### (四) 活動導引

1. 將學生分組，每組發給水槍一把。
2. 在荷花池圍欄外取適當距離，請各組學生選定目標葉子。
3. 以水槍將水射至荷葉上，各組使用的水量相同，最後看哪一組留在荷葉上的水量最多，即為勝利的組別。
4. 引導學生討論有哪些日常生活用品也有奈米的現象。

## 二、野花的觀察活動

### (一) 活動說明

花朵的型態常和其傳播花粉的方式有關，本活動主要是引導觀察者對野花的生長狀況做進一步的了解。

### (二) 活動導引

1. 在進行活動前，先觀察居家附近公園的野花生長狀況（如：開花、結果…），以便掌握開花時期，可在活動進行時有清楚的觀察目標。
2. 活動方式：
  - (1) 分組進行、選定活動範圍、準備野花圖片以便觀察時作比對。
  - (2) 可以選定野花有何特徵，請同學進行調查比對。認識野花可以從葉片形狀、花瓣的形狀及顏色、果實的型態來做辨認。
  - (3) 可以利用植物的種子或葉子做遊戲，進行分組比賽，例如：用咸豐草的種子黏對方的衣服，比賽看誰的衣服黏得最多，或是用酢將草的葉柄來拔河，看誰的先掉。
  - (4) 可以請同學做植物的器官辨識活動分組比賽。

## 三、鳥類觀察

### (一) 活動說明

二重疏洪道除有八哥、麻雀外，大卷尾、白頭翁、綠繡眼、紅鳩、小雲雀、鷓鴣、黃頭鷺、小白鷺…等也都會在此聚集，冬季時節，甚至可以看到紅隼在此棲息，是進行鳥類觀察訓練的絕佳地點。準備好望遠鏡與鳥類圖鑑，來和各種野鳥展開捉迷藏吧！

### (二) 活動導引

1. 將學生分成幾組，依指示完成觀察記錄。請注意觀察鳥類時，以定點觀察為原則，切勿過度喧嘩，也不要追逐

鳥類，以免對鳥類產生不必要的驚嚇。

2. 觀察二重疏洪道有那些鳥類停留？有什麼特徵？牠們正在做什麼？在圖畫紙上留下記錄。
3. 請學生分享觀察的心得。

#### 四、植物拼圖

##### (一) 活動說明

二重疏洪道的植物有很多(如：荷花、構樹、楓香、破布子、茄苳、雀榕等)，可以根據葉子的外形、葉子的外緣、葉子長在莖的形式，藉著植物拼圖的活動，讓學生瞭解植物的多樣性。

##### (二) 活動導引

1. 先介紹葉子的外形有針形、披針形、橢圓形、心形、線形、圓形、腎形、箭頭形等。葉子的外緣有全緣、鋸齒、裂葉、掌狀複葉、羽狀複葉等。葉子長在莖的形式有互生、輪生、對生、叢生等。
2. 選定一個活動地點，在活動進行前先確認有哪些植物可以進行觀察。
3. 指導學生某植物的基本資料，請參與遊戲的人利用這些基本資料找該植物。
4. 在限時之內找到該植物，並寫下該植物的其他資料，最先完成遊戲的人為優勝。

#### 五、與大樹做朋友

##### (一) 活動說明

樹木是木本植物的總稱，他們具有木質化堅硬的莖幹，依莖幹生長習性的不同，又可分為喬木、灌木和藤本。

##### (二) 活動導引

1. 紀錄觀察可以定點拍照、拓印樹葉和樹皮。
2. 對特定枝條作長期的生長觀察紀錄(如：花開時間、花苞數目)等方式進行。
3. 實際觀察樹木時可以注意下列的事項：
  - (1) 樹型的變化：一棵樹從幼木到老樹，由於不斷的分枝、長側枝，外形會有所改變，這是樹木本身的變化。
  - (2) 樹皮的變化：幼樹的樹皮和老樹通常不同，幼樹樹皮較光滑，老樹樹皮較為粗糙，而且充滿各種歲月的痕跡，如：縱裂、龜裂、斑駁。
  - (3) 葉型的變化：樹最基本的鑑別方法是根據葉片，因為樹型和樹皮的變化太大，而花與果實出現的時間又太短暫，因此葉片就成了最佳觀察對象，觀察葉片時可注意葉片在枝條上的生長方式、葉的邊緣形狀、葉脈的走向、葉片的質感、顏色....等。

#### 六、二重疏洪道常見植物的介紹

##### (一) 構樹(桑科)

它是桑科構樹屬的落葉小喬木，葉形毛茸茸的，似桑葉。葉子是鹿和牛的佳餚，所以又稱為鹿仔樹。構樹全株的汁液是無毒乳白色的，因而亦有人稱之為

奶樹。樹皮纖維甚韌，是製鈔票的好原料，因而又稱鈔票樹。

## (二) 楓香

楓香落葉前的楓紅與抽出新葉時的鮮紅是兩大美景，若非在較冷的山區，楓香的葉子是無法真正顯出一片楓紅景色的，剛長出的新葉呈現紅色的原因，是因為葉綠素還沒合成，因此呈現出胡蘿蔔素、花青素的色彩。

## (三) 破布子

破布子屬於落葉小喬木，小枝有毛。葉片常有昆蟲寄生所造成的小突起，這些突起叫做蟲癭，也有人叫它痂狀鱗片；花呈淡黃色，頂生或腋生，果實屬於核果，成熟時呈現黃色。它是台灣常見的栽培經濟植物，因為老葉色澤暗沉，所以又叫破布木，成熟果實可食。

## (四) 茄苳(大戟科)

茄苳屬於半落葉性大喬木，多分枝，常形成繁茂樹冠，秋冬天氣轉涼後，葉子會跟楓樹一樣變成紅葉，故又名「秋楓」，葉子常有繁生的毛毛蟲，常造成樹下及鄰近居民飽受皮膚過敏的困擾；成熟漿果更是鳥兒的最愛。

## (五) 荷花(睡蓮科，蓮屬)

在荷的整個生長過程中，葉分為三種：

1. 錢葉：由種子或種藕頂芽最初產生的葉浮於水面又稱荷錢。
2. 浮葉：從走莖上長出來浮于水面的葉。
3. 立葉：走莖上長出其高而粗，葉柄且挺出水面的葉，是進行氣體交換和光

合作用製造養份的器官。

荷花在栽種的初期，都是以浮葉的方式生長在水面上。大約一個月之後，荷花會會長出立葉，浮出水面。再經過約兩星期後，荷葉中心會開出一朵朵的蓮花。蓮花開放後，生命週期非常短暫，約只有四天的光陰，有如曇花一現。

## (六) 雀榕(桑科)

雀榕，屬於常綠大喬木，所以一年到頭看起來都綠油油地，充滿了生氣！葉子表面有一層厚厚的臘質，葉子呈現互生，結了滿身的”紅果”，裡面可能是花，也可能是果，因為雀榕的花屬於隱頭花，所以看不到花瓣的構造；雀榕有一個好夥伴—榕果小蜂，它能鑽進隱頭花協助傳粉，所以和雀榕形成特殊的合作關係—互利共生。

雀榕的身上可以發現許多鬚鬚狀的細根，像這種從莖上長出，並且在空氣中生長的根，稱為「氣根」，氣根是潮濕環境中的植物特徵，可以直接吸收空氣中的濕氣，因此氣根讓雀榕即使在貧瘠乾旱的環境也能欣欣向榮，所以榕樹盆景一向受人歡迎！

## 七、二重疏洪道常見動物的介紹

### (一) 八哥

八哥科，體長 26 公分，普遍留鳥，全身黑色有光澤，前額有羽冠。飛行時翅膀上的大塊白斑，隨翅晃動，極為耀眼。

### (二) 紅鳩

鳩鴿科，體長 23 公分，普遍留鳥，雌雄體色稍有差異，雄鳥體色為葡萄紅色，頭、頸灰色。後頸有一黑色頸輪。雌鳥羽色為淡紅色，其餘類似雄鳥。

### (三) 喜鵲

鴉科，體長 45 公分，不普遍留鳥，全身羽色大致為黑色，具藍色光澤，下胸、腹部、肩羽為白色。

### (四) 綠繡眼

繡眼科，體長 11 公分，普遍留鳥，體上部黃綠色，體下部污白色。喉及尾下覆羽黃色。眼睛周圍有一白色眼圈，是本種名稱的由來。

### (五) 紅尾伯勞

伯勞科，體長 18 公分，普遍過境鳥、冬候鳥，體上部為灰褐黃色，體側為淡黃褐色。頭部有白色眉斑及粗寬的黑色過眼線。嘴粗短、嘴尖略向下鉤似猛禽。

## 八、外來種入侵

福壽螺，俗稱金寶螺，為雜食性軟體動物，是滿佈全台的生態殺手，原產於南美洲亞馬遜河。民國 68 年引進台灣養殖，期望能取代台灣原生種田螺，作為食用螺類。然而，因加工成本偏高，且肉質風味欠佳，不合於國人口味，因此養殖業者求售無門，紛紛棄養，流放於溝中，進而蔓延全台各地溝渠、池塘及稻田，造成嚴重的生態危機。

福壽螺對環境品質的要求不高，而且食性甚雜，真可謂『見青則吃』，雌螺每年

可產出 7000~9000 個卵，繁殖能力驚人。目前已成為水稻及其他水生植物最主要的有害動物。

外來種生物一旦適應當地生態環境後，在缺乏天敵或人為控制情況，繁殖能力強的物種，短時間內族群即可快速膨脹，打破當地生態平衡，可能捕食當地原生物種，或是造成利用相同資源或棲地環境的競爭，因而排擠當地原生物種，導致原生物種族群減少甚而絕滅。就生態與保育觀點看，外來種存在的問題，我們應予正視，從這點也可以讓學生去省思，不要隨意飼養寵物，尤其當不想再飼養時不可隨意丟棄，因為這樣會影響大自然的生態平衡。

## 肆、環境生態教學建議事項

1. 成立教學設計小組：邀請自然專長教師、專家學者、家長及學生共同設計環境生態教學。
2. 訂定教學目標：依據九年一貫能力指標、生態教學內涵，訂定環境生態教學的教學目標。
3. 擬定教學計畫：先收集相關二重疏洪道的生態資料，教學計畫內容包括活動時間、適用對象、活動過程、活動器材、...等，此外教學活動設計，更要注意教學的可行性及安全性。
4. 編寫學生活動手冊：學生活動手冊內容，包括：活動路徑圖、活動器材、注意事項、要體驗的活動、學習單及心得回饋，可作為引導學生進行活動及提供

學生記錄活動之用。

5. 戶外體驗：選定班級至二重疏洪道進行體驗教學，出發前就先就二重疏洪道人文地理與自然生態進行介紹及宣導注意事項，確實做好行前說明。
6. 總結說明：回程後，做總結說明，統整學生觀念，瞭解學生的學習狀況是否達到預期的目標與成效，並請學生進行心得分享與交流。
7. 檢討與改進：邀請專家學者根據這次的教學活動，提供寶貴的意見，做為修正環境生態教學活動的參考。

## 伍、結語

教學不應只有學校的學習，非制式的學習也是很不錯的學習，只要老師規劃詳盡，學生是可以在大自然的環境中進行學

習與成長，並得到寓教於樂的效果。大自然的生態學習，更可以驗證我們在學校所學的的觀念，使學生有更深刻的印象。更何況二重疏洪道是學生所熟悉的鄉土環境，以大自然為教室，實施啟發式教學，跳脫傳統教學，讓學生更有意願主動學習，主動去觀察及探索大自然的奧秘，提昇孩童學習的慾望，也藉著環境生態教學，讓學生瞭解環境保育是我們的責任，培養學童愛鄉、愛土及愛大自然的情操。

## 參考文獻

- <http://www.scjh.tpc.edu.tw/teacher/country/park02/index.htm>  
<http://www.greenschool.moe.edu.tw/node/12335>  
<http://www.scjh.tpc.edu.tw/teacher/country/intro01.htm>

---

## 勘誤部分

第 317 期 4 月份，目錄頁之封面說明更正如下：

**臺灣常見蜻蜓(II)--侏儒蜻蜓(*Diplacodes trivialis*)**。(一)外型特徵：臺灣常見的一種小型蜻蜓，體長約 30mm。雄蟲腹部灰藍色，第 7 節後半到第 10 節黑色，攫握器米黃色。翅透明，翅痣黃褐色。雌蟲複眼上綠褐下藍，合胸黃綠色，側面有二至三條不規則細黑紋，中胸前方左右各有兩條黑線。腹部黃綠色，背面中央及兩側有縱走的黑線，尾毛米白色。(二)生活習性：普遍分佈於低海拔之池塘、湖泊、水田等地。雄蟲會停在岸邊較矮的植物，當其他蜻蜓靠近時，時常會起飛巡弋並追趕。雌蟲則在離水稍遠的草叢中活動。雌蟲以點水方式產卵，雄蟲會在一旁護衛。