

	魚腥草
	
	植物實體觀察
	
植物實體觀察-氣味	植物實體觀察-氣味
	

鴨舌草



水燭



水燭



台灣萍蓬草 孤戀花



簽到表

屏東縣 101 年度國家重要濕地保育行動計劃

屏東牡丹東源濕地保育行動計畫-東源濕地解說員培訓課程簽到表

課程名稱：由水社翻譯水生植物保育及運用

日期：101/5/31 時間：1400-1600 地點：東源分校陶藝教室

姓名	單位	姓名	單位
余正輝	屏東縣牡丹鄉原住民族文化發展委員會	陳光輝	
劉作賢		曾銘芳	
連翹		廖壽石	
施育強		何志玲	
區永信		葉慧君	
陳凱豪		何錦	
溫日伊新		蔡重欣	
邱文浩		林嘉鵬	
彭錦垣		任香蘭	
張國輝		葉裕華	
連順		高美玲	
柯詩弘		倪曉文	

屏東縣 101 年度國家重要濕地保育行動計劃

屏東牡丹東源濕地保育行動計畫-東源濕地解說員培訓課程簽到表

課程名稱：由水社柳 淡水生態物種保育及運算

日期：101/5/31 時間：1400-1800 地點：東源分設園藝教室

姓名	單位	姓名	單位
陳春菊			
楊煥			

## 附錄十八、「濕地棲地-面面觀棲地變異」課程記錄

時間：2012/5/31 1900-2100

地點：東源教會

講師：台南社區大學環境行動小組 吳仁邦 研究員

參與人員：東源部落夥伴

課程內容重點：

- 棲地的變遷從水泥都市談起，城市的必要性
- 全球暖化，氣候異常：
  - ◇ 氣候的變遷 台灣的颱風從每年平均 3 個增加到 4-5 個。
  - ◇ 極端氣候、極端降雨：莫拉克颱風、凡那比颱風所帶來的降雨及災情。
  - ◇ 氣候的變化影響的生物的物候。
  - ◇ 居民可透過記錄牡丹地區每年的氣候狀況以了解地區的氣候變化。
- 台灣棲地的變化：
  - ◇ 受氣候影響造成的環境變化：淹水、養殖魚類上路、校園泡水。
  - ◇ 受人為影響帶來的環境變化：野溪消失、自然海岸消失、農地改種植-別墅。
- 濕地議題與環境行動：國光石化與濕地認養。
- 關於濕地棲地：
  - ◇ 人工濕地建構概念：濕地有水有生態，非庭園造景，像是日本的庭園造景，雖有水有錦鯉，但無生態且水優養化。
  - ◇ 設計人工濕地需考量的概念：不規則形的水域，造就多樣的生物棲地；物質循環的狀況：氮化合物的循環步驟。
  - ◇ 營造濕地的注意事項：穩定水源、池底鋪面類型、本土動植物、適當人為控制(水位、水量、生物的物種平衡)、生物相調查、保持自然演替的功能、杜絕其他物種的放生(例如：草魚，會吃光池裡的植物)。
  - ◇ 台灣的自然埤塘在哪裡：高山湖泊(嘉明湖)、阿里山姐妹潭、台灣北部水梯田、蘭陽平原、宜蘭山區原始湖泊-聖湖。
  - ◇ 台灣的人工濕地現況
  - ◇ 需管控的外來物種及原生動物：福壽螺、睡蓮(擴散能力強)、荷花千萬不可入人工濕地。
  - ◇ 濕地生態與觀光上如何達成平衡：負面案例以及正面案例。
  - ◇
- 許多人工濕地開挖時以很多的經費挖掘，但後續維護管理不善，則濕地毀於一旦。不要破壞、維持既有系統是最有價值的，因原本的濕地有其特性，這

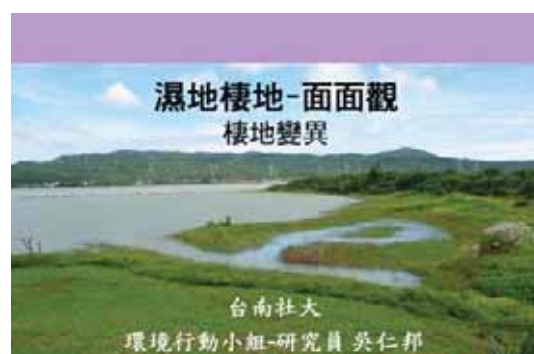
便系統的價值是別處的濕地營造不出來的。

● QA：

- ◇ 水蓮移除：為了安全，利用小船，讓船平衡可輕輕抽離，若放水也可放水挖起。
- ◇ 東源湖濕地移除：工作假期辦理，目前不同的上班族都會想到不同的區域進行這樣類型的體驗。但工作假期需經過設計，例如工作目標、工作內容。例如放水的目的為何？或許可透過放水同時了解水中的生物。調查團隊目前了解水域內有高體螃蟹、革條，或許在進行放水的時候也需將此類於作適當的安置。
- ◇ 千萬不要種荷花，濕地若沒有妥善管理，後續處理成本會非常高。

課程影像記錄

濕地棲地-面面觀棲地變異



氣候變異



莫拉克颱風極端降雨



人工濕地



外來種



水域外來種



簽到表

屏東縣 101 年度國家重要濕地保育行動計劃

屏東社丹東潭濕地保育行動計畫-東潭濕地解說員培訓課程簽到表

課程名稱：濕地棲地-面臨濕地變遷

日期：101/5/31 時間：1900-2100 地點：東潭敬亭

姓名	單位	姓名	單位
傅永春			
翁銘哲			
蔡明輝			
陳以軒			
陳文貴			
溫維倫			
劉國軒			
邱文君			
賴秉瑜			
劉伯良			
蔡文君			



## 附錄十九、「水奧運」課程記錄

2012/7/16 國家重要濕地計畫屏東縣牡丹東源濕地保育行動計畫

### 小小巡守員水奧運課程

時間：2012/7/16 15:00-17:00

地點：東源教會

講師：真理大學生態觀光經營學系 劉芳如

助教：王姿媚、陳清旗、洪如嬪、東源課輔班教師群

參與人員：東源教會課輔班學童

課程目標：藉由遊戲讓小朋友了解水的特性

課程內容重點：

- 透過下列四個遊戲以及競賽的方式，讓學童實際體驗水的表面張力以及凝聚力的特性。
  - 撐竿跳：先將水杯裝滿，各組慢慢投入一塊錢硬幣，並記下投幾枚硬幣至水中，水才開始液出來。(投最多枚者勝)
  - 平衡木：看誰可以在一塊錢上面滴幾滴水後，水才開始留下來。(滴最多滴者勝)
  - 划船：看哪一隊的船花最少秒數到對岸。
  - 仰泳：看哪一組，可以同時讓最多迴紋針漂浮在水面上。
  
- 在遊戲體驗後，讓學生進行經驗交流思考遊戲背後的原理以及水的特性與水生生物的關係。
  - 授課者引導思考：在今天的課程中，覺得哪一個關卡最難呢？最高分的小組有沒有什麼小秘訣和跟大家分享
  - 授課者引導思考：你們覺得像是水可以讓迴紋針漂在水面上的這種特異功能跟水中生物有什麼關係呢

教學流程：

時間	活動內容	器材
00-05	自我介紹+開場	量杯、浸溼的紗線、裝水容器、染色的水
05-45	主題活動 水奧運競賽  (2-3人一組，約分四組進行，年級打散)	1. 活動一撐竿跳：透明塑膠水杯(小)X2、一圓硬幣 X50 枚 2. 活動二平衡木：滴管 X2，一圓硬幣 2 枚 3. 划船：船形紙片、牙籤、剪刀、大盤子、碼錶、肥皂。 4. 仰泳：迴紋針 X2 盒、鐵絲、放大鏡、透明塑膠容器或小臉盆 X2 5. 計分表
45-65	進階探索活動	1. 撐竿跳(投幾枚硬幣至水中)：一杯裝水，一杯裝洗碗精稀釋液。 2. 划船(花幾秒鐘到對岸)=>牙籤、肥皂。 3. 仰泳(放迴紋針)：能不能讓 20 公分，甚至 30 公分長的鐵絲浮在水面上
65-80	總結、回饋與分享	學習單
<p>課程操作建議：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 若教師人數、場地空間、時間足夠(80分鐘)，可利用分4-5組跑台的方式進行，以增加課程的趣味性，而每組人數2-3人，以讓每位學生有參與感，而實驗器材數量視操作需要調整。</li> <li>2. 比賽規則以及判定標準需說明清楚，以確保公平。</li> </ol>		

課程影像記錄

學童集合



活動進行-撐竿跳



活動進行-仰泳



活動進行-仰泳



各組競賽成績

	撐竿跳	平衡木	划船	仰泳
排灣族	31	13	11	1
野薑花	24	20	8	1
南島巴(馬)	34	23	3	1
夢之	32	17	13	0
百步蛇	28	29	7	3
WWE	46	26	7	2

頒獎



## 附錄二十、「水質總體檢\_水質參數介紹」課程記錄

2012/7/17 國家重要濕地計畫屏東縣牡丹東源濕地保育行動計畫

### 小小巡守員水質總體檢之水質參數介紹課程

時間：2012/7/17 10:00-12:00

地點：東源分校陶藝教室

講師：真理大學生態觀光經營學系 王姿媚

助教：陳清旗、洪如嬪、東源課輔班教師群

參與人員：東源教會課輔班學童

課程目標：讓學童了解水質與生物存活

課程內容重點：

- 認識水質的檢測項目(水溫、溶氧、濁度、酸鹼值)，認識這些項目的意義與測量方法。並了解水質檢測項目與生物的關係。
- 引導學生思考，水對人類或生物的重要性。
  - 飲用
  - 使用
  - 人體水的組成比例與
- 地球上水的組成比例與可飲用的水之比例。
- 是否擔心水的乾淨與否?
- 如何知道水到底乾淨或不乾淨?
  - 感官體驗
  - 水質檢測
- 水質參數介紹
  - 水溫：水溫，類似人體的體溫，人生病的時候會發燒，體溫就會超過這個正常的範圍，另外還有失溫。水溫也是喔!!!太高或太低都不好，會造成生物的死亡。我們一般會用溫度計來進行水溫的測量，而且測量的時候要注意眼睛看的角度要跟水銀的高度一樣高。
  - 濁度：濁度就是水混濁的程度。什麼時候水會濁濁的呢?水清不清澈對活在裡面的生物會有什麼影響?
    - ◆ 用眼睛搜尋獵物的生物，例如魚類，可能就會因為看不清楚東西就找不到食物。
    - ◆ 影響水生植物的光合作用：陽光沒有辦法進到水裡面，水中的植物會沒有辦法進行光合作用。
    - ◆ 魚類的呼吸作用受阻：濁度高，也代表水中的顆粒比較多，而魚類是藉著水流利用鰓呼吸，如果水有很多雜質，也會讓魚呼吸困難。
    - ◆ 測量方法：我們光是講清澈不清澈，不是很科學，因為我覺得的清

澈可能跟你的清澈程度不一樣，所以要有個標準。例如可以用這個瓶底有貼黑白相間的小圓盤的桶子裝水，藉由圓盤看起來的清楚的樣子，對照比色卡，來判斷水的清澈程度

- 溶氧：人類平常呼吸，是吸空氣裡面的氧氣喔，在水裡面的生物，也一樣要吸氧氣，溶氧就是溶在水中的氧氣量。有一些原因會造成水中的氧氣量變少，例如水受到有機物質污染(例如含磷洗衣粉,家庭汗水,豬屎尿…)，則水中微生物在分解有機物時會消耗水中的溶氧，造成水中溶氧降低甚至缺氧。接著，我們來了解如何測水中的溶氧。這一次我們要介紹的是利用藥錠來測量。把藥錠放入水中，看水顏色的變化，對照比色卡，來判斷水中大約的溶氧量
- 酸鹼值：酸鹼值就是一個物質酸或鹼的程度，大家知不知道生活中有哪些東西是屬於酸性、哪些是屬於鹼性？今天我們準備了一系列生活中會用到的清潔劑和食物來讓大家測量，了解酸鹼值。首先我們先看這個圖卡，在酸鹼值的測量當中，一般酸性物質測出來會是紅色的而鹼性的物質會偏向藍紫色。今天我們要利用石蕊試紙來進行測量，那我先示範如何使用。我們準備的兩種石蕊，紅色的是測鹼性的，藍色是測酸性的，每一個液體都要使用兩種試紙去測量。根據它們的顏色變化，記錄液體的酸鹼性。

教學流程：

時間	活動內容	器材
00-05	自我介紹+開場	
05-20	水質的重要性以及水溫	乾淨/骯髒水體、 水質參數介紹圖卡[水溫]、學習單
20-50	水質項目說明 (1) 濁度與溶氧(15') (2) 酸鹼值(15') 分兩大組，以跑台方式進行	(1) 濁度與溶氧 水瓶、圖卡、水質檢驗組。 (2) 酸鹼值 果汁、清潔劑、石蕊試紙、雞蛋、 容器。
50-60	回饋與分享	學習單

課程操作建議：

- 若教師人數、場地空間、時間足夠(80分鐘)，可利用分4-5組(水溫、溶氧、濁度、物質酸鹼性、酸鹼對生物之影響)跑台的方式進行，以增加課程的趣味性，而每組人數5-6人，以讓每位學生有參與感，而實驗器材數量視操作需要調整。
- 酸鹼實驗操作之課程，因考量清潔劑腐蝕性與安全性，進行選擇，另外操作過程中應準備塑膠手套以及大桶清水以防止意外發生。

課程影像記錄



## 附錄二十一、「水質總體檢\_戶外檢測」課程記錄

2012/7/17 國家重要濕地計畫屏東縣牡丹東源濕地保育行動計畫

### 小小巡守員水質總體檢之戶外水質檢測課程

時間：2012/7/17 14:00-16:00

地點：東源教會

講師：真理大學生態觀光經營學系 劉芳如

助教：王姿媚、陳清旗、洪如嬪、東源課輔班教師群

參與人員：東源教會課輔班學童

課程目標：讓學童透過實際檢測了解教會週邊水域水質狀況

課程內容重點：

- 認識水質監測的項目，包括水溫、溶氧、酸鹼值、濁度，並認識這些項目的意義與測量方法。
- 觀察與測量東源地區主要的濕地環境（溪流），依據簡易水質檢測包判斷水質狀況。
- 引導學生思考如果自己是水生動物，會想住在什麼樣的地方，有哪些因素會影響水的品質，透過什麼樣的方式可以改善。
- 檢測方式與流程說明：
  - 水溫：以水罐裝滿所監測之水量，利用水銀溫度計測量水溫，以雙眼平視水銀的高度，將讀數計在記錄表裡。
  - 濁度：將沙奇盤的色塊黏貼至取水桶底，將水裝到黑色線條fill line，取出比色卡觀察並記錄是幾JTU(單位)。
  - 溶氧：以透明管子取10 mL水，投入兩顆檢測藥劑(包裝上寫著DO)，搖晃3~5分鐘，直到藥劑完全溶入水中。取出比色卡觀察並記錄。
  - 酸鹼值：將小玻璃瓶裝滿水，投入一顆藥劑(包裝上寫著pH)，搖晃直到藥劑完全溶入水中，取出比色卡觀察並記錄。
- 讓各小組在室內操作一次(工作人員或助教將器材與水體發下)，讓大家在出去之前，熟悉如何調查和記錄。並請同學分享該組別所測的水質狀況。
- 戶外操作：
  - 請各組在樣區名稱填上該小組要負責檢查的區域，而這一份檢驗報告表包含檢測的日期、時間、檢查結果(水體氣味、顏色、水溫(°C)、溶氧、酸鹼值、濁度、有無生物)，這個卷軸的資料請各小組要合作完成，等任務完成後，各小組要跟大家分享你們的結果。由各位小隊輔帶開至調查的位置。
  - 於調查結果表格上，根據水質數值與笑臉的對照表，張貼笑臉貼紙，呈現水質狀況，並記錄笑臉的數量。
- 各小組進行報告：在各組報告結果時，由教師於另一壁報統整各樣區的結果，



並配合各樣區的地圖及水文系統的上下游關係，呈現各區水質狀況供後續討論，而學生依據笑臉貼紙的數量，替各區域的水質健康狀況評分。

● 教學流程：

時間	活動內容	器材
00-20	水質項目復習	投影片、投影機、樣區地圖
20-30	檢測試作與數據判讀	水質參數判讀圖卡[水溫、溶氧、ph值、濁度]、比色卡、簡易水質檢測包(WWMD Test Kit)、記錄表
30-50	移動至濕地	交通工具
50-80	水質總體檢操作	簡易水質檢測包、學習單、捲軸記錄表_A2 壁報紙、哨子、計時器。
80-100	分組報告與總結	學習單、捲軸、總表、笑臉貼紙、笑臉等級判讀表
100-120	移動回教會	交通工具
<p>課程操作建議：</p> <p>操作時，小組內之成員各負責不同的工作項目(含取水、判讀水溫、判讀濁度、測量判讀溶氧、測量判讀酸鹼值)，以讓每一位學童皆能參與。</p>		

課程影像記錄

室內操作練習



水溫判讀



酸鹼值判讀



現地測量



結果判讀



合影



## 附錄二十二、「水生昆蟲萬花筒」課程記錄

2012/7/23 國家重要濕地計畫屏東縣牡丹東源濕地保育行動計畫

### 小小巡守員水中動物萬花筒課程

時間：2012/7/23 15:00-17:00

地點：東源麻里巴廚房

講師：真理大學生態觀光經營學系 劉芳如

助教：林君文、王姿媚、洪瑜伶、東源課輔班教師群

參與人員：東源教會課輔班學童

課程目標：小朋友了解水棲動物與生物指標

課程內容重點：

- 認識不同的水生動物(蜻蜓、龍蝨、仰泳蟲、魚、蝌蚪)以及特殊的構造(+生活史)。
  - 水生動物基礎介紹：
    - ◆ 昆蟲類：龍蝨、仰泳蟲、水蠶(蜻蜓、豆娘)
    - ◆ 魚類：大肚魚
    - ◆ 螺貝類：福壽螺、河蚌
    - ◆ 髒水裡的生物：紅蟲
  - 水生動物的秘密生活：
    - ◆ 水生動物的呼吸
    - ◆ 水生動物的食衣住行
  
- 認識指標生物。
  - 未受汙染
  - 輕度汙染
  - 中度汙染
  - 嚴重汙染
  
- 認識東源主要的濕地環境(水池、濕地以及溪流水溝)中，有哪些水棲昆蟲居住其中，而她們的身體特色為何。請描繪出來。
- 計算水體中生物的種類，並分別計算屬於未受汙染、輕度汙染、中度汙染、嚴重汙染的種類數。

● 教學流程：

時間	活動內容	器材
00-05	自我介紹	水滴家族的名牌
05-40	有趣的水生動物	水生動物圖卡、投影片、投影機
40-70	動手撈與結果分享~~	生態池分區海報(以捲軸方式提供)、長柄撈網、小撈網、調色盤或觀察箱、放大鏡、結果呈現之壁報紙、麥克筆
70-90	指標生物(or生物多樣性)	指標生物圖卡、水棲昆蟲圖卡、圖畫紙、記錄表、水體與水棲昆蟲、放大鏡觀察盒、調色盤、大型吸管、色鉛筆、長柄撈網、小撈網、調色盤或觀察箱
90-120	檢核水質與回饋分享+水棲生物影片欣賞	學習單、電腦、投影機
<p>課程操作建議：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操作時，若天候狀況良好，可以分組的方式到水體進行現地取水並撈取水生生物進行觀察。</li> <li>2. 雨天備案，課程帶領者先至戶外採集水體以及昆蟲，讓學生於室內進行觀察，且不同來源的水體建議不要混和。</li> </ol>		

課程影像記錄

水生昆蟲介紹



實體觀察



實體觀察



生物特徵觀察與繪圖



利用放大鏡觀察盒觀察水中生物



水棲昆蟲影片欣賞



## 附錄二十三、「夜間生物觀察與解說」課程記錄

2012/8/16 國家重要濕地計畫屏東縣牡丹東源濕地保育行動計畫

### 夜間生物觀察與解說課程

時間：2012/8/16 1900-2100

地點：東源社區活動中心

講師：真理大學生態觀光經營學系 研究助理 劉芳如

助教：王姿媚、林君文、薛竣陽

參與人員：東源部落夥伴、小小巡守員

課程內容重點：

- 夜間可以看到哪些生物?
  - 夜行者
  - 夜眠者
- 夜間生物的習性：
  - 為什麼晚上才出來活動?
  - 夜間生物怎麼看的到其他個體?如何進行溝通?
    - ◆ 聲音：青蛙、蟋蟀、蝙蝠
    - ◆ 發光：螢火蟲
- 東源常見夜間生物介紹與辨識重點
  - 蝗蟲、蝨螿、蟋蟀
  - 蝶類 蛾類
  - 竹節蟲
  - 石蛎
  - 蜘蛛與盲蛛
  - 爬蟲類
  - 其他
- 夜間生物的觀察方法
  - 睜大眼睛，閉上嘴巴
  - 「用心聽、使力瞧」
- 找尋夜間生物的要訣
  - 仔細看囉!!!!!!!!!!

課程影像記錄

課程講解	課程講解
 A wide-angle shot of a classroom during a lecture. A projector screen at the front displays a slide with text and a diagram. Several students are seated at desks, facing the front of the room.	 A closer view of the classroom lecture. The projector screen shows a slide with a green background and a white object. A student is visible in the foreground, looking towards the screen.
課程講解	戶外觀察
 A classroom lecture scene. A student in the foreground is pointing towards the projector screen. The screen displays a slide with a green background and a white object. A teacher is standing at the front of the room.	 A close-up shot of a hand holding a small, dark object. The hand is wearing a blue wristband. The background is dark.
戶外觀察	戶外觀察
 A close-up shot of a green insect, possibly a grasshopper, illuminated by a bright light source. The insect is centered in the frame, and the background is dark.	 A close-up shot of a moth resting on a leaf. The moth is positioned on the leaf, and the background is dark.



簽到表

屏東縣 101 年度國家重要濕地保育行動計劃

屏東牡丹東源濕地保育行動計畫-東源濕地解說員培訓課程簽到表

課程名稱：夜間生物觀察與解說(實作)

日期： 101/8/16 時間： 1900-2200 地點：東源活動中心

姓名	單位	姓名	單位
孫育珍			
孫宇晨			
蔡念廷			
賴雅馨			
薛念廷			
呂嘉偉			
沈晏如			
安恩貞 <small>john</small>			
孫彩英 <small>1015</small>			
江惠如			
許銘怡			

## 附錄二十四、「生態旅遊遊程規劃」課程記錄

2012/9/04 國家重要濕地計畫屏東縣牡丹東源濕地保育行動計畫

### 生態旅遊遊程規劃課程

時間：2012/8/16 1900-2100

地點：東源社區活動中心

講師：真理大學生態觀光經營學系 專任講師 莊孟憲

真理大學生態觀光經營學系 研究助理 劉芳如

參與人員：東源部落夥伴

課程內容重點：

- 觀光是什麼？
  - 從參與者的眼光看來
  - 從經濟的眼光看來
- 什麼是 tourism？
- 旅遊動機：滿足觀光者的需求，遊客要的是什麼？
- 觀光旅遊動機研究\怎麼形成動機
- 何謂生態旅遊？
- 生態旅遊的發展原則
  - 規劃
  - 住民參與
  - 永續
  - 學習
- 籌設生態旅遊注意事項
  - 籌設任何一處生態旅遊地，皆須進行事先評估與周詳規劃，避免在草率、錯誤的判斷下進行不當的開發與經營，致使生態環境惡化及文化資源受損，或產生其他違反生態旅遊精神與原則的後果。
  - 生態旅遊點承載量與因應對策

<p>觀光是什麼？</p> <p>➡ 從參與者的眼光來看：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 觀光客<ul style="list-style-type: none"><li>- 尋找精神及實質的經驗與滿足感</li></ul></li><li>• 提供觀光客產品和服務的商業界<ul style="list-style-type: none"><li>- 提供產品與服務的商界（人）、觀光客的市場需求</li></ul></li><li>• 接待社區或地方政府部門<ul style="list-style-type: none"><li>- 用政治的觀點把觀光當作經濟財富要素</li></ul></li><li>• 當地接待社區<ul style="list-style-type: none"><li>- （居民、自然生態、歷史、地景、人文藝術、產業...）</li></ul></li></ul>	
	<p>生態旅遊之規劃應注意</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 一、生態旅遊點承載量<ul style="list-style-type: none"><li>• 生態旅遊之目的事業主管機關得組成專家小組，為各旅遊地點訂定其遊客承載量，以確實維護生態環境，並保障生態旅遊品質。 生態旅遊承載量之訂定應參考科學分析之結果，並充分考量下列各類因子：</li><li>• <b>生態敏感性</b>：是否為重要野生動植物之棲地、生態敏感區域，當地之土壤與地質狀況、可供遊客活動之範圍等。</li></ul></li></ul>
	

簽到表

屏東縣 101 年度國家重要濕地保育行動計劃

屏東牡丹東源濕地保育行動計畫-東源濕地解說員培訓課程簽到表

課程名稱：生態旅遊與遊程規畫

日期： 101/09/04 時間： 1900-2100 地點：東源活動中心

姓名	單位	姓名	單位
溫維倫			
陳慶敏			
廖惠玉			
施秋梅			
蔡育紅			
陳宇晨			

## 附錄二十五、「水文地質生態學」課程記錄

2012/10/02 國家重要濕地計畫屏東縣牡丹東源濕地保育行動計畫

### 水文地質生態學課程

時間：2012/10/02 1000-1200

地點：東源分校陶藝教室

講師：屏東科技大學土木工程系 教授兼系主任 丁澈士

參與人員：東源部落夥伴

課程內容重點：

- 水是生態三大要素之一，環境與水是息息相關的，水不能太多也不能太少。
- 例如：墾丁的石灰岩溶洞是珊瑚礁地形，在細縫中都會有水，而水份比沙子岩層都還要細，因此在岩層的孔隙就會有水進入，這樣需測量地底的含水量有多少，這需要專業儀器去調查。有些動物會存活在這些有含水的岩洞，通常在這種地底環境中生物都會白化，記錄這些東西都是學生物的專家們所去研究的，但研究水文者，可以告訴大家在多少含水量的地層中會有那些動物生存。
- 今日與大家介紹的重點為地下水生態系統。「依賴地下水之系統」指特定環境其物種組成以及自然生態過程受到地下水持續或間歇性的影響，這樣的系統包含：陸域植群生態系、陸域動物群生態系、岩溶洞窟生態系、濕地生態系、河口與近海河川基流生態系、含水層生態系。而「依賴地下水之系統」的指標包含：地下水量、地下水位、地下水頭、地下水質。
- 如何知道地下水的狀況呢？要知道水流動的速度或地下水流的速度，在國外主要經由儀器或撈取水中生物來分析及推估地底的水位及流動速度，例如屏科大後山的生態池就有分析雨量的水文收支。所謂的水文收支就像日常生活中金錢的使用，有收入及支出。在水文收支方面，需要考量的有降雨、植物蒸散(植物吸收水及葉面散發，土壤表面的蒸散)、表面池水、未飽和層、飽和有機質，我們利用這些分析來評判學校後山中的土壤飽和度及是否會發生土石流等災害。
- 像在濱海在超抽地下水來養殖漁業，會造成地層下陷，這些也是水文收支被我們超支的利用所造成。像這些加加減減的調配都需要我們分析及研究，在需要了解當地環境及降雨就需要設立氣象站，照樣才能知道當地環境及植被的分布，才能進階的了解當地及濕地的水文收支。在國外，濕地的價值是相當的高，而在台灣對於濕地的價值及意義卻是了了無幾。