

新竹縣環保局環境教育設施場所課程設計

-認識新竹縣竹東頭前溪生態公園

活動名稱	認識新竹縣竹東頭前溪生態公園				
搭配地點	頭前溪生態公園	議題面向	生物多樣性		
適合季節與時段	四季皆可 上下午	時間長度	1 小時	適合 人數	40 人
適用對象 (年級)	高年級 國中	人力需求與 支援工作說明	1.課程引導者：1 人，負責掌控活動流程與學習內容。 2.志工或助理教師：4 人，協助課程引導者進行分組課程活動。		
搭配領域 與課程名稱	自然、社會、健體與綜合領域				
教學目標	<p>【認知】 1-1 瞭解溼地生態對水源、植物、地球、人類及不同生物生存的影響。</p> <p>【情意】 2-1 藉由觀察與體驗及文章、美勞、音樂、戲劇等行動創作等形式培養濕地關懷及愛護自然生態的環境素養。</p> <p>【技能】 3-1 從活動中發現並記錄溼地豐富生態，啟發環境保護的意願及營造生活於居住環境，從心啟動從自己做起而產生影響力。</p>				
對應能力 指標	<p>1-3-1 能藉由觀察與體驗自然，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。</p> <p>4-4-2 能草擬自己居住社區之環境保護行動計畫。</p> <p>5-3-4 具有參與地區性環境議題調查研究的經驗</p>				
活動概要	<p>認識新竹縣竹東頭前溪生態公園並了解人工濕地淨化水質的效果，感受到從社區污水引入源頭 A 池一直到溼地完成自然淨化後的 M 池，水質由污濁帶有臭味逐漸變成透明清澈的水質，驚奇的體驗。經由 A 到 M 池依序導覽，介紹人工濕地透過沉澱、過濾、吸附與吸收、離子交換、代謝分解、水生植物等機制，逐步改善水質。介紹利用人工濕地來改善水質的優點：具有省能源、低成本、操作簡單、不需添加任何化學藥劑及無二次污染的優點。與參訪學員分享參觀新竹縣竹東頭前溪生態公園後的想法和感受，並引導學員時時愛惜水資源，從源頭節省水資源、減少污水排放。</p>				
所需器材	品名 概算	數量	耗材項目 與 經費概算	品名	概算
	1.HB 鉛筆	40 枝		1. HB 鉛筆	400 元
	2.小筆記本	40 本		2. 小筆記本	800 元
對應目標	活動流程			時間長度	需要器材

	<p>準備活動：</p> <p>(一) 參訪學員分組：</p> <p>首先致詞歡迎參訪學員，接下來以每 10 人為 1 組，完成分組後依序由解說講師領導，沿解說路線進行導覽解說。</p> <p>二、發展活動：</p> <p>(一) 導覽解說重點：</p> <p>1. 導覽講師依導覽路線解說同時，可斟酌介紹新竹縣當地有趣人文歷史、及現地單葉鹼草、光冠水菊、紅冠水雞、夜鷺、蝶類、蜻蜓等常見動植物，引起學員興趣。</p> <p>2. 利用沿途經過之 A 到 M 池功能介紹，以解釋人工濕地透過沉澱、過濾、吸附與吸收、離子交換、代謝分解、水生植物等機制，逐步改善水質。</p> <p>3. 介紹利用人工濕地來改善水質的優點：具有省能源、低成本、操作簡單、不需添加任何化學藥劑及無二次污染的優點，並可提供安全清靜的遊憩場所。</p> <p>三、綜合活動：</p> <p>生態公園小尖兵的挑戰：在完成現地導覽活動後，做以下有獎提問，並盡可能引導學員提出與認同愛水惜水，省水節水的觀念。</p> <p>ex: 要愛護地球就要永續利用資源，那麼要如何節省水資源?</p> <p>ex: 為甚麼要保護濕地?</p> <p>人工濕地可以淨化甚麼?淨化機制有哪幾種?</p> <p>ex: 水污染的來源有：(1.市鎮污水 2.工業廢水 3.畜牧廢水 4.垃圾及其滲漏水)</p> <p>ex: 水污染比例最高佔 55%是那一種污染?(家庭污染)</p> <p>ex 人工濕地可不可以無限制污水?一、引起動機</p> <p>～活動結束～</p>	<p>【10 分鐘】</p> <p>【30 分鐘】</p> <p>【10 分鐘】</p>	<p>導覽摺頁：新竹縣竹東頭前溪 1、2 期人工濕地生態導覽摺頁</p> <p>導覽教材：認識新竹縣竹東頭前溪生態公園</p> <p>HB 鉛筆、小筆記本</p>
1-1			
2-1			
3-1			



頭前溪 1、2期人工濕地 生態導覽摺頁



頭前溪第一、二期人工濕地

面積約34公頃，水域面積約1.5公頃，區內共計有16個人工濕地池（A-P），依據地勢，採重力流方式循環。以自由表面流及地下水流系統，利用植物淨化水質。水源為沿街生活污水及竹東市區中興河道南排水幹線之污水，設計處理水量約12,000 CMD。依據設計，生活污水中生化需氧量（BOD）移除率達78.3%；總懸浮固體（SS）移除率達80%；總氮量（TP）移除率達40%；總磷量（TN）移除率達75%。

本區域位於竹東中興大排進入頭前溪之開闢高灘地，污水經生態除污後，可以回收為景觀澆灌之用水，周遭高灘地並已營造可供居民休憩運動之場所。

自由表面流系統 (Free Water Surface System - FWS)

是指濕地的水面高於土壤面，水可在表面自由流動的人工濕地，此系統是最簡單也是最早使用的人工濕地系統，因此是應用最廣泛的人工濕地型式，且因為水要在地表上流動，所以該系統與自然濕地最為相似。在FWS系統中，水流經過介質表面使水面曝露在大氣中，在生物存在的限制影響下，其具有完成營養鹽移除過程的能力。本區中除H池外，各池均採用此系統。

地下水流系統 (Subsurface Flow System - SFS)

水面位於土壤面之下，也就是不能於濕地表面看到水層的人工濕地系統，當水透過高滲透性、孔隙較大的介質，使水在地表面下流動，如此可避免臭味和蚊蟲、蒼蠅等害蟲的孳生。SFS系統中，由於介質區有更開放性的結構與植物根區相結合，其中一部分氧氣可由大葉植物直接進入濕地介質內，另一部分則透過浮生植物之根區效應進入，形成好氧及厭氧環境的組合。因此，微生物可生長的區域較在FWS系統中大很多，且較具多樣性，其潛力亦相對提高。本區H池採用此系統。

生態公園 常見動物

黃頭鷺

Bubulcus ibis 鷺科
夏候鳥，夏天來到台灣和小白鷺群集築巢形成鷺林，大部分冬天飛至菲律賓、澳洲等地度冬。外形似小白鷺，但嘴黃色，腳趾黑色。繁殖羽時，頸、背中央飾羽黃色，故稱「黃頭」鷺，早期長站在牛背上，稱「牛背鷺」，為了吃牛走動或耕耘而驚擾飛起的昆蟲，時代變遷，現在變成整群跟在耕耘機後方。



夜鷺

Nycticorax nycticorax 鷺科
體長約54cm，成鳥腹部灰色，頸、背藍黑色，頸後方有兩、三根超長的白色飾羽，亞成鳥全身黃褐色，佈滿白色斑點。通常緊縮頸部，眼睛紅色。普遍常見鳥及夏候鳥，晝伏夜出，黃昏或清晨較常見，因此稱為暗鳥（台語）。常與小白鷺、黃頭鷺共同於紅樹林或木麻黃上築巢形成鷺林。喜食魚、蝦、青蛙及昆蟲，常會夜襲漁塢，有時吃飽了還會將多的魚丟上岸，造成漁民損失。



小白鷺

Egretta garzetta 鷺科
廣泛分布於歐洲南部、非洲、馬拉加西，東至中國、台灣和日本，南達澳洲；除了歐洲為夏候鳥，冬季南遷至非洲以外，其餘大抵為留鳥。



翠鳥

Alcedo atthis 翠鳥科
普遍的留鳥，常出現在平地至低海拔之河川、溪流、池塘及溝渠地帶。雄鳥的嘴為黑色，腳為紅色，頸上至頭頂為暗綠色而有光澤，密布淡藍色斑點。眼先至耳羽橙紅色，前後方有白斑，喉為白色，胸以下為褐色。



斯文豪氏攀蜥

Japalura swinhonis 飛蜥科
俗稱「杜定」、「竹虎」，口腔內側及舌部為黑色，頭大，全身粗糙，體長約4-7公分，尾極長，宛如一隻小型恐龍。頸部中央有一列直立的頸刺，背部中央亦有一列直立的背刺，並與頸背相接，呈鋸齒狀。本種保護色極佳，屬於樹棲性的蜥蜴，主要為日行性，喜於森林邊緣活動。若遇入侵者，則彼此相向對峙，互相以伏地挺身的動作及張口、擴張喉部、體色加深來恐嚇對方。



澤蛙

Rana limnocarici 赤蛙科
中、小型蛙類，體背為黃褐色到綠褐色，夾雜有深褐色斑及長條形縱紋，無背刺，部份個體背脊上中央有淡褐色至橘色之縱條紋。腹部淡黃色，胸腹有黑色雲斑。蹼不發達，長度僅及趾長度的一半或稍多。廣泛分布於中海拔以下的水田及溪澗，數量極多。



紅冠水雞

Gallinula chloropus 秧雞科
嘴巴紅色，尖端黃色；腳黃色。全身大都為黑色，腳下有白斑；尾巴兩側有明顯的橢圓形白斑。幼鳥的嘴及頸部為黃褐色，除翅膀為咖啡色外，其餘為淺咖啡色。聲音像水時的「咕一咕、咕咕」聲，但比較低沉。通常小群出現於溪澗、水田、池塘、沼澤、及有草叢的地方。很會游泳，在水面游時，常常翹起尾巴。要起飛時，會先跑一段距離後，貼在水面上飛行，通常飛行的距離不長。



紅尾伯勞

Lanius cristatus 伯勞科
身長約20公分。背面從頭到尾灰褐色，有一條粗黑的過眼線。嘴短粗，先端向下勾。屬冬候鳥及過境鳥，數量多。具有棲息枝頭頂端的習性。



五色鳥

Meiophila acris 五色鳥科
全身為鮮豔的翠綠色，為極好的保護色。眼睛周圍黑色，額、腮及上喉部金黃色，下喉、頸側及後頸藍色。胸部有一紅斑，五彩花紋，胸腹窄目。嘴黑綠色，基部藍色。腳藍色。嘴長23-26mm，翼長90-103mm，尾長59-67mm。為台灣特有種，且是台灣普遍的留鳥，遠被新竹縣選為縣鳥。



攝影：陳昭宏

青紋細蝶

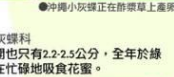
Ischnura senegalensis 縷蝶科
腹部長23-25mm，雄蝶腹部青綠色，胸側具黑色條紋，腹部背面黑色，腹側綠色或綠褐色，分布極廣，常見於池塘、溝渠、菜園沼澤等水域，成蟲全年可見，為最常見的縷蝶種類。



●沖繩小灰蝶正在苗栗草上產卵

沖繩小灰蝶

Zizeeria maha okinawana 灰蝶科
為小型的蝶類，翅膀展開也只有2.2-2.5公分，全年於綠地及花叢中均可見到它在忙碌地吸食花蜜。



大鳳蝶

Papilio memnon heronus 鳳蝶科
雌蝶的外觀差異懸殊，雄蝶的翅藍黑色，沒有尾突。後翅末端有紅色弦月紋。雌蝶後翅尾狀是否突出分為有尾型及無尾型兩種，體型比雄蝶大而醜陋，斑紋的色彩變化豐富，而後翅中央的數個大白斑更是辨識的重要特徵。幼蟲的食草是柑桔、雙面刺、食葉莢等芸香科植物。普遍分布於中、低海拔地區。



小青斑蝶

Parantica melanaeus swinhoei 蝶科
前翅上緣基部有一個完整的棍棒狀小斑紋，靠近翅端有一條短橫斑中央呈凹陷狀。幼蟲具有有毒的蘿藦科植物—罌粟、芙蓉屬等，因此幼蟲、蛹與成虫均有明顯的警戒色。



導覽摺頁：新竹縣竹東頭前溪1、2期人工濕地生態導覽摺頁(正面)

頭前溪 1、2期人工濕地

生態導覽地圖

中興河道

昔稱「洗衫坑」，過去家庭自來水不普及下，一般家庭婦女為了節省開支，都會把每天換洗的衣物持往洗衫坑清洗，因此經常可目睹三五成群的婦女蹲在溪邊洗滌的景緻，也可看出客家婦女勤儉精神。



A 金屬沉澱池

主要功能：應用強勢水生植物種，從水中到水面層層攔阻以淨化水流，避免金屬雜物及污泥繼續流散。
優勢植物：蒙特登慈姑、錢幣草



B 除臭過濾池

主要功能：採用高桿常綠水草、藥用水生植物及具有奇辣汁物種，配合水流過濾除去水中氨氮。
優勢植物：竹仔菜、單葉鹹草



C 自然滲透法

主要功能：利用遮蔭性的水生植物，配合風力及水流震盪，消除雜菌、有機質和微粒雜物。
優勢植物：紫芋、風車草



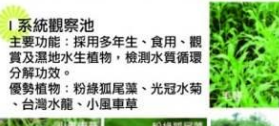
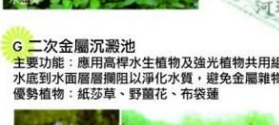
D 柔性淨化池

主要功能：栽培濕地及淺水植物，過濾浮游性和微雜物。
優勢植物：開卡蘆、細葉水丁香



E 菌類生化池

主要功能：先從強勢地下走莖的藥用植物組成淨化池，應用遮蔭及菌類分解出有益細菌，並可提供鳥類棲息。
優勢植物：竹仔菜、風車草、錢幣草



J 生化沉澱過濾池

主要功能：直接採用大型民俗用草及強勢物種交叉沉澱過濾，初步達成活化水質之功能。
優勢植物：光冠水菊、長苞香蒲



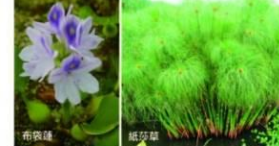
K 流量控制池

主要功能：應用強勢地下長莖的水生植物及四季常綠物種以共生共存法，抑制雜質，保持耗氧性生物膜。
優勢植物：紙莎草、鹹草、大萍、小風車草



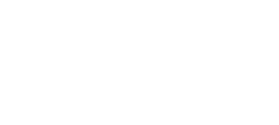
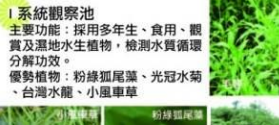
G 二次金屬沉澱池

主要功能：應用高桿水生植物及強光植物共用組合，從水底到水面層層攔阻以淨化水質，避免金屬雜物流散。
優勢植物：紙莎草、野薑花、布袋蓮



H 病蟲害防治區

主要功能：採用濕地植物及礫石滲透工法來防制外來生物的繁衍，保持水質穩定。
優勢植物：空心菜、毛萼、空心蓮子草



L 礫間分洪過濾池

主要功能：以礫差斷層、水流滲透及陽光殺菌。
優勢植物：田菁、空心菜、單葉鹹草



P 泉源再生池

主要功能：為本區之終池，為生產池或景觀池；可栽植高附加價值之植物。
優勢植物：大萍、開卡蘆、野薑花



M 旱河灘地區

主要功能：陸空生態棲息及庇護。
優勢植物：蒙特登慈姑、五節芒、空心蓮子草、水丁香



導覽摺頁：新竹縣竹東頭前溪1、2期人工濕地生態導覽摺頁(反面)

新竹縣
竹東頭前溪
生態公園

Toucian River
Ecological Park



新竹縣政府環境保護局 印製
HsinChu County Environmental Protection Bureau

地址：30295 新竹縣竹北市光明五街62號
電話：03-551-9345
http://www.hcepb.gov.tw

園區簡介 Introduction

新竹縣環保局自民國92年開始，積極推動河川生態治理理念，著手進行頭前溪生態治理整體規劃，陸續完成從首藤至北二高間，全區計150公頃的生態公園，並依特色及功能性規劃設有生態景觀區、健康休閒區、生態治理區及親水教育區等四大區域，為一兼具生態保育、生態教育、觀光休閒、親水活動等多元化效益生態公園。生態公園以公共景觀營造，結合自然風貌，於2007年榮獲行政院第一屆全國景觀風貌改造大獎「自然生態環境空間類」首獎；2011年獲得內政部營建署國家重要濕地地方級濕地肯定。

交通位置 Transportation Information



南緯：1,2期：N 24° 44'42.18" E 121° 05'18.66"
3,4期：N 24° 45'21.30" E 121° 04'28.33"
6期：N 24° 45'03.00" E 121° 04'50.68"

生態治理水質淨化 FWS & SSF

透過大自然本身之淨化能力處理污染物，即利用污染物與自然環境之水、土壤、植物、微生物或大氣彼此交互作用產生物理、化學或生物反應後分解，達到水質淨化效果。在系統未滿，溝底到底的池水，讓我們可以放心地把它交給大自然，為保育深流畫一信心力。

除了沉降、過濾、吸附、化學氧化還原與生物處理外，也包含光合作用和植物吸收等生物淨化處理。生態公園種植挺水性、浮葉、漂浮及沉水性水生植物，藉由本身的吸收作用，與水中微生物分解作用，淨化處理水中污染物。水質淨化處理方式主要有以下兩種：

表面流式 (Free Water Surface Systems - FWS)
藉由水池、土壤、水生植物，模擬建構天然濕地的環境狀態，所選用的水生植物按生長類型可區分四類：挺水植物(如荷花、香蒲等)、浮葉植物(如睡蓮、水金英等)、漂浮植物(如青萍、布袋蓮等)及沉水植物(如水蘊草、金魚藻等)。



地下流式 (Subsurface Flow System - SSF)
利用「溝渠」與「濾床」為組成要件，濾床是填充可透水性砂土或碎石作為介質，並於上層種植挺水植物，建構地下流式濕地環境。




健康休閒區 | 面積9公頃

區內主要設施
壘球場、足球場、籃球場、溜冰場、檯球場等。

地理位置
竹東大橋至田中伯公廟間。

園區特色簡介
設置有多樣化運動設施，並增設自行車道，串聯全園區形成完整豐河濱馬道網絡，提供民眾最佳的天然運動休閒場所。

親水教育區 | 面積21公頃

區內主要設施
生態池、自行車越野車道及親水設施等。

地理位置
竹東大橋至貞鍊淨水廠間。

園區特色簡介
生態重要門面及主要出入口，藉由「親水教育體驗專區」的設備，使民眾得以貼近體驗河川生態治理及水資源在利用之奧妙。

生態治理區 | 面積47公頃

區內主要設施
生態淨化系統、生態解說教室、濕地生態淨化解說平台等。

地理位置
北二高頭前溪至竹林大橋間。

園區特色簡介
提供家庭污水處理，對於河川水質改善有莫大助益，也成功的營造出以生態治理方式有效處理家庭污水的典範。

生態景觀區 | 面積40公頃

區內主要設施
自行車道、自然休閒步道、田中伯公廟等。

地理位置
土地公廟至竹東大橋間。

園區特色簡介
保留原鄉村田園風貌為主軸，並引入農園田園景觀水質淨化生態池，為輔以許給相適之自行車道供民眾踏青休閒之用。

生態教育區 | 面積5公頃

區內主要設施
生態池、自行車道、解說牌等。

地理位置
竹東大橋至田中伯公廟間。

園區特色簡介
設置有多樣化運動設施，並增設自行車道，串聯全園區形成完整豐河濱馬道網絡，提供民眾最佳的天然運動休閒場所。

導覽摺頁：新竹縣竹東頭前溪生態導覽摺頁(正面)

導覽教材：認識新竹縣竹東頭前溪生態公園




教案一 新竹縣頭前溪生態公園介紹



讓我們來一起看看濕地公園吧



自由表流系統：A、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、L、M、N、O、P、Q、R、S

地下水流系統：D、E、F、G

人工濕地的優點

人工濕地是由人工特意開墾，以人為操縱與控制的方式，利用濕地自然生態系統（能承受高污染物質的水生植物，達到最佳處理效果），淨化廢污水的處理設施。因此不但具有濕地中可以淨化水質的各種機制與特性，包括：過濾、吸附、沉澱、生物分解、生物吸收等，同時也擁有濕地的景觀以及提供生物棲息的場所。更由於其淨化水質所需的能源為太陽能驅動，淨化過程則完全依循自然淨化的程序。因此人工濕地便因為具有低耗能、低成本、不需添加化學藥劑、沒有二次污染、不破壞生態、操作維護簡單而受到青睞。但同時也承受了濕地的先天缺點，就是緩慢的淨化過程及需要較大的空間，經過若干年後便會步入老化而失去功能。

人工濕地如何淨化水質

沉澱
污水流入濕地後，由於流速減緩，使其內含懸浮污染物沉澱於濕地的底部，形成沉積底泥。

過濾
濕地底層土壤對污水具有過濾功能，藉由土層內顆粒孔隙對污水中細小顆粒之阻滯滯留作用。

吸附及吸收
濕地之底層土壤或污泥中之顆粒具有吸附或吸收有機污染物或臭味物質的功能。

濕地公園處理的水---社區廢水



人工濕地如何淨化水質

離子交換
濕地底層土壤顆粒表面經常攜帶不同電荷之離子，可與污水中之重金屬及鹽類或營養鹽（銨離子、硝酸鹽、磷酸鹽等）進行離子交換，將其自污水中去除。

代謝分解
濕地內存在大量微生物，可將污水中之有機污染物及營養鹽代謝分解。

水生植物
水生植物可以行光合作用釋出氧氣及吸收無機鹽，此外，部分水生植物亦具有吸收重金屬的功能。

宣導
偶像戲
取景

經過人工溼地處理後的清澈水質 ---可以拍偶像劇呢



風景真美



哇！落水了！

水生植物的淨化功能

中文名稱	淨化功能
水芋	除氯功能
野芋	除污過濾功能及除氯
大萍	以遮陽方式去除水中藻類
長苞香蒲	沉澱及過濾水體中物質
短苞香蒲	以地下莖匍伏泥中來增加土壤含氧量及鬆土
野薑花	除去水中異味
水金英	除有機質（氮、磷、鉀）
布袋蓮	除去水體中重金屬離子
艾克草	除去水體中重金屬離子
燈心草	沉澱及過濾水體中物質
水竹葉	抗藻類（以遮陽方式）
大水莞	沉澱及過濾水體中物質

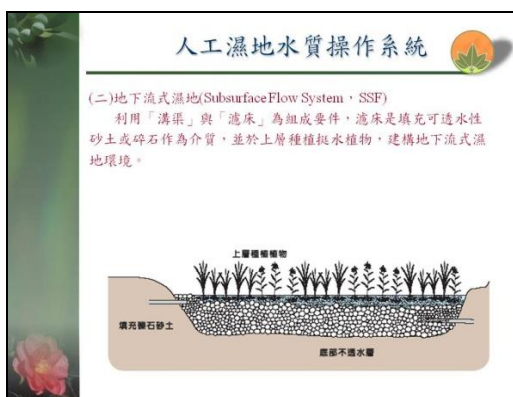
水生植物的淨化功能

中文名稱	淨化功能
輪傘莎草	除去水體中重金屬離子
小輪傘草	除去水體中重金屬離子
埃及紙莎	具有除污及攔截飄浮物
無翅莎草	含泥保水、護堤植物
單葉鹹草	除去水體中重金屬離子
水毛茛	除去水體中漂浮性金屬離子
巴拉草	綠化功能(野生)
稗	附生植物、含泥保水作用
闊卡蘆	過濾、抗汗作用(以遮陽方式)
早熟禾	過濾、抗汗作用(以遮陽方式)
青萍	具有遮陽功能、除氯作用
長梗滿天星	具有遮陽功能、水面過濾、淨化功能



水生植物的淨化功能

中文名稱	淨化功能
光冠水荊	除臭、除有機質(遮陽方式)
翼莖闊苞荊	護堤植物、含泥保水
細葉水丁香	除去水中異味
石龍芮	護堤植物(藥用)
水柳	遮陽及護堤作用
絨毛茛	除臭
紅辣蓼	除去水中異味
黃花水龍	以遮陽方式去除水中藻類
粉綠狐尾藻	以遮陽方式去除水中藻類
空心菜	遮陽及淨化水質
台灣萍蓬草	淨化水質(高水位)
睡蓮	以地下莖來增加土壤含氧量及鬆土
田字草	遮陽、除肥
圓葉節節菜	淨化水質(低水位)





生態公園小尖兵的挑戰

1. 人工濕地可不可以無限制汙水?
2. 何種淨水方法是家庭中最方便的方法? (煮沸)
3. 為了環保, 應用什麼紙? (再生紙)
4. 每天人類所生產的垃圾中可回收再利用的資源, 最主要的有那四種資源? (紙, 玻璃, 金屬, 塑膠)

21

生態治理區1、2期淨化成效

水質項目	進流水質 (mg/L)	出流水質 (mg/L)	去除率 (%)
BOD	5~30	6.5~10	75~86%
SS	25~90	18~25	58~68%
NH ₃ -N	3~18	4.5~12	60~84%
TP	1~2.5	0.5~1.5	40~50%

計畫處理水量: 12,000 CMD

結語

因為採生態治理的方式, 使得公園內的植物等生態愈來愈豐富, 親水區栽植了可除異味的紅辣蓼、水丁香, 可淨水的台灣萍蓬草、圓葉節草等16種水草, 目前在公園區域內常見的水生與濱溪植物有輪傘草、狐尾藻、水金英、布袋蓮等, 人工濕地的生態環境, 也讓野鳥、昆蟲都會相繼回籠。因為頭前溪生態公園, 河川更乾淨了! 讓大地能更加健康! 也讓大家有一個美好的生活休閒空間。

生態公園小尖兵的挑戰

1. 要愛護地球就要永續利用資源, 那麼要如何節省水資源?
2. 為甚麼要保護濕地?
3. 人工濕地可以淨化甚麼? 淨化機制有哪幾種?
4. 水污染的來源有: (1. 市鎮污水。2. 工業廢水。3. 畜牧廢水。4. 垃圾及其滲漏水)
5. 水污染比例最高佔55%是哪一種污染? (家庭污染)

20

教學評鑑：學習活動評量單_認識新竹縣竹東頭前溪生態公園

學校名稱：_____ 姓名：_____ 年____班____號

學習內容	自評內容	得分表	
分析	<input type="checkbox"/> 我會辨別人工濕地與自然濕地的不同	<table border="1"><tr><td>5</td></tr></table>	5
	5		
	<input type="checkbox"/> 我能清楚說明人工濕地的淨化機制	<table border="1"><tr><td>4</td></tr></table>	4
	4		
	<input type="checkbox"/> 我知道五種以上濕地常見的動物	<table border="1"><tr><td>3</td></tr></table>	3
3			
<input type="checkbox"/> 我知道五種以具有淨化水質能力的水生植物	<table border="1"><tr><td>2</td></tr></table>	2	
2			
<input type="checkbox"/> 我知道人工濕地主要淨化的水質項目	<table border="1"><tr><td>1</td></tr></table>	1	
1			

- ※說明：1. 符合檢核內容的敘述，就在□中打勾
2. 每打一個勾，就得1分，可以在自評表中塗滿1格
3. 每個學習內容滿分是五分，可以塗滿5格

教師評語：

教師簽名：_____

家長簽章：_____