

環保 101 · 創意樂活年創意徵選活動設計表

「關鍵四小時·環保一輩子」環保創意教案徵選

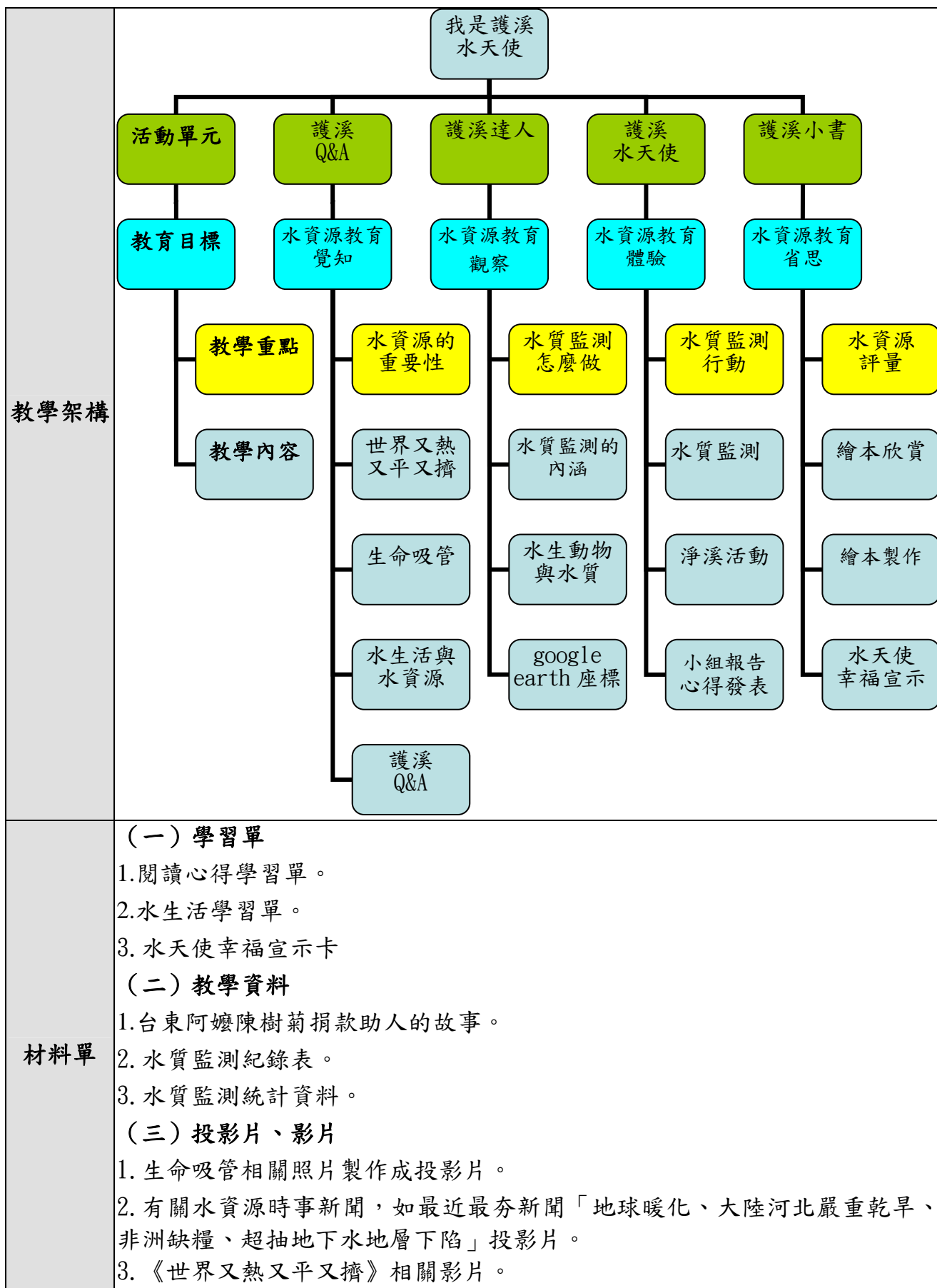
學生組、社會組

(內容可以自行編排)

主題名稱	我是護溪水天使				
授課年級	高中職 一年級	授課 節數	4 節	關鍵字	水質監測、水資源、社區參與
設計理念	<p>(一) 水資源教育，重要環境議題</p> <p>環境教育包含非常多的主題，都非常的重要，然而水資源因為與學生生活息息相關，每天生活食衣住行育樂都脫離不了水資源，然而最重要的是在人類的破壞、氣候的變遷之下，水資源的問題將愈來愈嚴重，聯合國發表的研究報告指出，水資源已是二十一世紀人類所面臨最重要的課題之一，全球目前有 11 億人口無法取得安全的飲用水，而且每年約有 500 多萬人死於因飲水問題。但多數台灣民眾感受不到缺水危機，進而重視水資源。台灣雨量雖然豐沛，但 78% 集中在每年 5 月至 10 月，水資源不易蓄存，年平均降雨量雖然約有 2,500 毫米，為全球平均的 3 倍。然而，台灣的人每年平均可獲得的水量，僅為全球的 1/6，是世界第 18 位的缺水地區。其原因為台灣地形陡峭、河川短促、水流湍急，大部分雨水直接流入大海，再加上降雨時空分布不均及氣候變遷，實際可用水量僅年降雨量之 26% 左右（經濟部，2010）。所以我們希望透過水質監測（水資源教育），親身體驗，喚起國人對環境教育的重視。</p> <p>(二) 社會服務，體驗省思</p> <p>水資源議題涵蓋範圍非常廣泛，如水環境資源（水資源形態、水資源分佈、水資源利用）、水環境變遷（自然災害、水質變化、人為開發）、水環境管理（水資源政策、水土保持、節約用水、水資源保育）、水環境生態（河溪生態、溼地生態、集水區）等主題。而高中職生已具備自學能力，但礙於升學壓力，普遍缺乏多元思考、開闊視野、關懷生命與生活體驗等學習機會，而社會服務能提供機會，讓學生從多方面學習，本教學設計希望藉由社區水質監測提供學生有學習性、安全性、參與性之工作實務體驗機會。</p> <p>(三) 結合時事，引起共鳴</p> <p>教學設計結合時事議題討論水資源議題，如最近最夯新聞「地球暖化、大陸河北嚴重乾旱、非洲缺糧、超抽地下水地層下陷」，因為與學生生活貼切，更能引起共鳴，讓學生感受「水資源」就在身邊，印象深刻，進而主動重視「水資源」問題。</p>				

	<p>(四) 領域多元，統整學習</p> <p>本教學結合自然水資源教育、藝術生活教學、社區服務，以社區服務而言，現代的學生手足很少，甚至本身是獨生子女，所以很習慣單方面接受師長的照顧與疼愛，但卻不一定懂得珍惜與付出。我們的學生很多連「謝謝」都不會說。台東阿嬤陳樹菊捐款助人的故事令人動容，他將愛心散布到台灣各角落，以往我們會覺得等到有錢，心有餘力時再服務社會，但陳樹菊阿嬤給了我們不同的思考，我們每個人都有能力發揮無私的愛心，都可以為社會盡心力。</p> <p>(五) 啟發思考，統整學習</p> <p>「環境教育」是行動，而非只是口號或徒具形式的教條，我們希望透過教學活動，讓學生「積極體驗」，讓學生體認到自己對這的歸塊土地屬感；讓學生「自發學習」，使學生瞭解並思考「環境教育」的概念，並付諸行動身體力行，而非以「灌輸」的方式教導學生。我們認為環境教育應重在行為實踐力的養成，將行動落實於生活中。</p>
符合課綱	<p>公民與社會課程綱要單元一：自我、社會與文化：公民社會的參與。</p> <p>基礎生物課程綱要(1)陸、生物與環境：多樣的生態系河流及湖沼生態系。</p> <p>基礎生物課程綱要(2)肆、生物科學與環境：環境污染物質對生物的影響。</p> <p>基礎生物課程綱要(2)肆、生物科學與環境：入侵種對生態的影響、入侵種及外來種。</p>
領域別 (科別)	<p>主要領域：公民與社會；次要領域：基礎生物、藝術生活</p>
教學目標	<p>教學目標有以下六點：</p> <p>(一) 知識力</p> <p>辨知力：能正確說出水質監測的5種指標。</p> <p>理解力：能理解水質監測的基本定義。</p> <p>歸納力：認識水的性質與其重要性，舉出重要環境問題（如空氣污染、水污染等）。</p> <p>(二) 情意表現力</p> <p>自信力：能夠滿意自己的作品，並以自己的社區學校自然水資源為榮。</p> <p>貫徹性：水質監測活動，能從水質監測、監測心得、資料統整貫徹完成。</p> <p>挑戰性：改變對水資源的「價值觀」與「態度」，培養愛護水資源的意願與責任心。</p> <p>合作力：各小組成員能在水質監測、繪本欣賞時團隊合作。</p> <p>感恩性：珍惜感恩現有水資源，知福惜福，懂得水資源維護及生態保育重要性。</p>

	<p>(三) 思考力 分析性思考：觀察水質時，能依水質各種特徵分析。 歸納性思考：能思考應該如何愛護自然水資源，並歸納整理重點。</p> <p>(四) 問題發現與解決力 知覺力：知覺社區或學校自然水資源景觀特殊之點。 探探力：透過繪本創作，嘗試用不同素材創作。 評估力：根據分組討論，考量應用現有資源完成創作的可行性。 綜合力：學生在水質監測活動之後，討論水資源的意義及重要性。</p> <p>(五) 創作表達力 熟練性：學生在各種學習活動中，都能熟悉教學內容。 豐富化：護溪小達人繪本創作作品素材題材豐富多元。</p> <p>(六) 技能 正確性：從各種學習活動中，能正確操作水質監測過程。 品質性：能發揮創意，完成獨一無二的水質監測成果。 執行力：落實環保教育的愛惜水資源、節約用水、用電、護溪減碳等政策。</p>
<p>教學內容 提要</p>	<p>第一單元「護溪 Q&A」：教學設計結合時事議題討論水資源議題，因為與學生生活貼切，更能引起共鳴，引起動機，並透過「生命吸管」、「水生活」、「水質監測與我」，讓學生了解水的重要性。</p> <p>第二單元「護溪達人」：透過「水質監測的內涵、水生動物與水質、google earth 座標」等活動讓學生了解水資源的內涵。</p> <p>第三單元「護溪水天使」：透過水質監測、繪本介紹，寓教於樂讓學生知道如何愛護水資源。</p> <p>第四單元「護溪小書」：透過「繪本製作、小組報告、水天使幸福宣示」讓學生在日常生活中作好愛護水資源行動。</p>
<p>課程綱要 對照</p>	<p>(一) 成年公民指自我發展階段達到成熟，加入成人社會後的公民。對成年公民的期待包含對自己的各種公民權利有所主張與維護的心理狀態，同時還能對社會的其他人與事表達關心，負起責任並能對參與公共事務產生積極態度。</p> <p>(二) 以臺灣的生態系為例說明，簡介都市化、過度開發、自然資源的過度使用、棲地破壞，簡介污染、全球暖化、臭氧層破壞對生物的影響</p> <p>(三) 簡介入侵外來種，應含資源回收再利用、污染防治及生態工法（生態工程）、生物多樣性的保育。</p>



機具表	1. 台灣河川水質生物指標-魚類、底棲無脊椎動物墊板。 2. 紀錄板。 3. 水質監測藥劑、材料（水桶、手套）。
配合活動	社團活動、公共服務
評量要點	<p>環境教育本身具有覺知、觀察、實踐、體驗、省思與多元的教育目標，因此評量的過程重於結果，教學評量與一般紙筆評量不太一樣。分別說明如下：</p> <p>一、安置性評量</p> <p>（一）教師在前一週上課前便先發下學習單，透過學習單的說明，讓學生完成「世界又熱又平又擠」閱讀並完成學習單，讓學生先個別完成，上課時，再透過小組討論並與全班分享。</p> <p>（二）透過台東阿嬤陳樹菊捐款助人的故事及生命吸管「覺知、觀察」水資源的重要性。</p> <p>二、形成性評量</p> <p>「形成性評量」則透過「護溪水天使、護溪達人」單元，以實際水質監測教學方式，以檢核學生之學習狀況，並使學生有體驗與思考的機會，以做為教師與學生在課程進行過程中以及課程結束之後改進與檢討的依據。</p> <p>三、總結性評量</p> <p>（一）綜合評量部分</p> <p>隨著參觀「繪本製作」與心得報告，主要在評量學生是否習得了課程中的重要概念。</p> <p>（二）檔案評量部分</p> <p>評量學生的個人學習單，以及小組的討論單。目的並不在於評予等第，而在於讓學生內化並化為具體行動。</p>
教學要點及注意事項	<p>（一）戶外活動首先必須要注意安全問題。</p> <p>（二）水質監測材料（試劑）可以向行「政院環保署」或台大水工試驗所單位申請 http://wq.epa.gov.tw/WQEPA/Code/QA/QA.aspx</p> <p>（三）世界水質監測日說明</p> <p>每年的9月18日為世界水質監測日，環保署為鼓勵我國民眾關心水環境品質，自2003年起，即邀請民眾參與第一屆世界水質監測日活動。</p>
參考資料	<p>書目</p> <p>吳美麗、賴阿福、古建國（1998）。鄉土生物與戶外教學教材設計與應用，自然科教學遠距輔導研討會論文集。</p> <p>Engleson, D. C. & Yockers, D. H. 原著(2003)。環境教育課程規劃。周儒、張子超、黃淑芬合譯。台北：五南。(原著出版年：2000年)</p> <p>網站</p> <p>行政院環保署（2011）。建國百年千人監測水質行動。2012年8月5日引自 http://wwmd.hy.ntu.edu.tw/ST_activities.php</p> <p>楊惠芳（2010）。從學童到總統，每年要上環教課，國語日報網站。2012年8</p>



月 8 日引自

http://www.mdnkids.com/info/news/content.asp?Serial_NO=67156。

經濟部水利署北區水資源局。2012 年 8 月 12 日引自

<http://www.wranb.gov.tw/ct.asp?xItem=1955&ctNode=577&mp=2>。

十一、教學活動（課程內容）

第一單元：護溪 Q&A（1 節）			
課前準備	<p>教師：1. 熟悉《世界又熱又平又擠》湯馬斯·佛里曼原著（2008），台北，天下出版社。</p> <p>2. 蒐集《世界又熱又平又擠》相關影片。</p> <p>3. 生命吸管相關照片製作成投影片。</p> <p>4. 蒐集有關水資源時事新聞，如最近最夯新聞「地球暖化、大陸河北嚴重乾旱、非洲缺糧、超抽地下水地層下陷」製作成投影片。</p> <p>5. 製作學習單。</p> <p>6. 生命吸管相關照片製作成投影片。</p> <p>7. 蒐集台東阿嬤陳樹菊捐款助人的故事。</p> <p>學生：1. 思考日常生活水和我們的關係。</p> <p>2. 尋找社區附近有哪條溪或河。</p> <p>3. 上網查詢我們每天大約需要多少用水量。</p> <p>4. 閱讀《世界又熱又平又擠》。</p>		
教學重點	<p>1. 透過分組討論激發學生思考為什麼要護溪。</p> <p>2. 透過學習單的討論及生命吸管相關照片引導學生思考水的重要性。</p> <p>3. 透過陳樹菊阿嬤小故事引導學生思考我們中學生如何做社會服務。</p> <p>4. 透過時事問題如非洲缺糧、大陸河北嚴重乾旱引導學生思考為什麼要作水質監測？</p> <p>5. 水質監測是一個全球性關懷水環境品質活動，鼓勵各國民眾關心水環境，積極推廣由民眾檢測環境水質，共同為保護地球水資源而努力。</p>		
教學活動	時間	教學資源	教學評量
<p>一、引起動機</p> <p>（一）讀書心得分享</p> <p>請學生上台分享閱讀《世界又熱又平又擠》心得（附件一）。</p> <p>（二）生命吸管與《世界又熱又平又擠》。</p> <p>1. 觀看生命吸管照片</p> <p>以下圖片來源： http://blog.udn.com/dk1858camry/2409185</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	15分	<p>《世界又熱又平又擠》</p> <p>生命吸管照片</p>	報告聆聽



2. 老師說明生命吸管

在貧窮落後的國家，清潔食水是寶貴資源，全球 1/6 人口完全沒有清潔食水飲用，逾 20 億人衛生設施不足，每數分鐘就有一人死於不潔食水傳播的疾病。所以生命吸管對貧窮落後的國家人民而言是非常重要的生命來源。

3. 請學生分享看「生命吸管」的感受。

4. 請學生比較「生命吸管」與《世界又熱又平又擠》的相關。

二、教學活動

(一) 水生活與水資源

1. 播放投影片後，老師簡要說明最近發生的時事：地球暖化、大陸河北嚴重乾旱、非洲缺糧、超抽地下水地層下陷，都是跟水有關係。

2. 請學生討論我們一天生活食衣住行育樂從早到晚和水的關係，我們一天需要多少水量，日常生活如養樂多一瓶 100cc、保特水瓶 600cc、家庭號牛奶瓶 2000cc……，並請學生發表我們一天大概用掉多少水。

3. 請學生分組討論水資源的議題有哪些並完成學習單（附件二、水生活學習單）。

4. 請學生上台報告。

5. 老師說明水資源議題涵蓋範圍非常廣泛，如水環境資源（水資源形態、水資源分佈、水資源利用）、水環境變遷（自然災害、水質變化、人為開發）、水環境管理（水資源政策、水土保持、節約用水、水資源保育）、水環境生態（河溪生態、溼地生態、集水區）等主題。

(二) 護溪 Q&A

1. 為什麼要作水質監測

(1) 請學生分組討論為什麼要做水質監測。

(2) 請學生上台發表為什麼要做水質監測。

(3) 老師補充說明說明水質監測的目的與意義。

透過水質監測，讓每一位大人小孩都有乾淨、安全的水可以使用，並希望世界上每一位用水人都能持續關心及保護地球珍貴的水資源。並讓國內環境教育向下紮根，提供民

20 分

時事投影片

發表
討論

討論
發表

10 分

環保署
網站

教學活動	時間	教學資源	教學評量
<p>一、引起動機</p> <p>(一) 說明課程內容 提醒學生下次要自行分組到戶外實地水質監測，所以先行前訓練，在教室先練習水質監測的方法及認識水生動物與水質的關係。</p> <p>(二) 報告水質監測適合地點 請學生報告要做哪條溪或河的水質監測，並說明在水質監測過程中一定要注意安全，而且不一定要到很遠的地方，社區或學校附近小河都可以。</p>	5分		聆聽
<p>二、教學活動</p> <p>(一) 水質監測的內涵</p> <p>1. 請學生拿出水質監測紀錄表（附件四）。</p> <p>2. 逐項討論。</p> <p>（1）填寫基本資料：調查日期、時間、地點、組員、氣溫、河川型態。</p> <p>（2）監測地點進一步描述（由於教學對象是高中職學生已具備足夠能力，如河川及河岸型態：天然野溪、低度治理河川、高度整治河川，都可以請學生報告，不足處老師再做說明）</p> <p>3. 水體環境觀察及感受。</p> <p>4. 理化檢測法（氣溫、水溫、溶氧量、酸鹼值、濁度、溶氧飽和值）請學生說明代表的意義。</p> <p>5. 生物指標法。</p>	15分	水質監測紀錄表	討論
<p>(二) 認識水生動物與水質的關係。</p> <p>1. 請學生拿出墊板</p> <p>2. 共同討論</p> <p>（1）台灣河川水質生物指標-魚類。</p> <p>（2）台灣河川水質生物指標-底棲無脊椎動物墊板。</p> <p>有哪些是未（稍）受污染水域、輕度污染水域、中度污染水域、嚴重污染水域的生物。</p>	15分	墊板	討論 實作
<p>(三) google earth 地圖座標</p> <p>1. 老師說明因為要上傳資料，所以指導學生如何上傳，需要填哪些資料。</p> <p>2. 老師請學生示範如何使用 google earth 地圖座標。</p> <p>(四) 水質監測注意事項 請學生發表水質監測注意事項。</p>	8分	電腦	實作

三、總結活動 (一) 複習這節課教學重點 1. 水質監測的內涵。 2. 水生動植物與水質的關係。 (二) 水質監測注意事項 說明要到戶外水質監測，請學生注意安全，及水質監測注意事項。	7分		聆聽
---	----	--	----

第三單元：護溪水天使（1節）			
課前準備	教師：1. 水質監測藥劑、材料（水桶、手套）。 2. 每生一份水質監測紀錄單、每生一份記錄版。 3. 每生一個台灣河川水質生物指標-魚類、底棲無脊椎動物墊板。 學生：1. 準備筆。 2. 準備水質監測輕便服裝、帽子（最好穿長褲長袖，免得被蚊蟲叮咬）。 3. 要到水質監測地點作淨溪活動，要準備淨溪用具，如垃圾袋、掃除用具。		
教學重點	1. 因為要做水質監測，及繪本欣賞，所以這單元是二節課的時間。 2. 這個單元有兩個重點，一為實際到戶外做水質監測（地點是學校附近的河流），二為繪本製作。 3. 繪本製作是結合藝術生活課程其目的為： （1）經由繪本製作，讓學生體會守護河川的重要性。 （2）藉由繪本製作的藝術展現，讓學生藉由生活情境的體會，能引起同學間的共鳴，寓教於樂清楚表達水質監測，領會水質監測的重要性。 （3）結合藝術生活課程做繪本製作。 4. 透過淨溪活動，將愛護環境的態度化為實際行動。 5. 透過心得報告了解學生水質監測情意學習狀況。 6. 透過評量了解學生水質監測知識學習狀況。		
教學活動	時間	教學資源	教學評量
一、引起動機 (一) 說明課程內容 提醒學生這節課將帶學生到戶外實地水質監測，請學生共同討論水質監測的方法及認識水生動物與水質的關係。 (二) 戶外活動注意事項 請學生分組，並提醒學生戶外活動注意事項，要注意安全尤其是到河邊或溪邊活動更不可以推擠。	2分		聆聽

<p>二、教學活動</p> <p>(一) 水質監測</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 說明組長組員的工作。 2. 請學生分組、互選組長、工作分配。 3. 檢查水質監測用品是否帶齊。 4. 到戶外水質監測（老師除了注意學生安全外，也可以指導學生認識學校附近社區中的動植物生態及特別的人文景觀，讓學生更進一步認識學校附近社區的生態人文景觀） 5. 依水質監測紀錄表步驟，逐項觀察操作並做紀錄。 6. 水質監測紀錄表填好後，老師當場討論各組紀錄結果，若有資料不足，請學生現場補齊。 7. 回收資料，老師示範如何上傳資料。 8. 複習 google earth 地圖座標的操作。 	30分	水質監測紀錄表、水質監測藥物、水桶、墊板	實作
<p>(二) 淨溪活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 河邊或溪邊難免有雜草或垃圾，請學生分組作淨溪工作。 2. 請學生在淨溪活動時要注意安全。 	8分	淨溪活動使用的工具掃把、垃圾袋	實作
<p>(三) 分組討論與心得發表</p> <p>引導學生討論水質監測的心得，如請學生討論：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 為什麼要做水質監測，我們的想法是？ 2. 我們去做水質監測時，我們看到了什麼？ 3. 水質監測過程中讓我們印象最深刻的是？ 4. 淨溪活動中讓我印象最深刻的是？ 5. 在日常生活中我們可以怎樣愛惜水資源？ 6. 環境的危機是什麼，為什麼？ 	3分		討論
<p>三、總結活動</p> <p>(一) 請學生整理水質監測資料。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 完成水質監測統計資料（附件五）。 <p>(二) 完成簡易評量（附件六）（水溫對於河川生物的重要性、ph 值影響、溶氧量、優氧化程度）</p> <p>(三) 預告下次要製作繪本，請學生可多思考相關素材。</p>	7分	水質監測統計資料學習單	討論

第四單元：護溪小書	
課前準備	<p>教師：1. A3 白紙每生一張、釘書機。</p> <p>2. 製作「水天使幸福宣示」卡。</p> <p>3. 製作護溪幸福宣示。</p> <p>4. 繪本：《臺北水故事》。</p> <p>學生：剪刀、彩色筆或其他材料。</p>
教學	<ol style="list-style-type: none"> 1. 創新嘗試將環境教育與藝術生活領域結合，以藝術表演形式做本活動的總

重點	<p>結活動。</p> <p>2. 重點在創作過程，而非結果，盡量用鼓勵方式，多給學生增強，並藉由「護溪小書」製作統整課程並激發行動，製作出獨一無二的「自製繪本」。</p> <p>3. 老教師總結課程，期許學生能藉由了解生命吸管、水質監測、繪本製作，知道水資源的可貴，進一步養成節約用水，感恩珍惜並盡護溪責任。</p> <p>4. 除了用彩繪用具製作小書外，也可以嘗試其他方法，如蓋印章、撕貼等。高中職的學生小書製作創作更有能力，小說、寓言、詩歌型式不拘。</p> <p>5. 製作精美「護溪小書」需花較長時間，可讓學生當回家作業。</p>		
教學活動	時間	教學資源	教學評量
<p>一、引起動機</p> <p>(一) 課程複習</p> <p>老師帶領班上同學回想前三單元的教學重點，也請學生說說印象最為深刻的一堂課。</p> <p>(二) 告訴學生這堂課要請大家發揮創意表達出對水資源環境教育的感覺或感動。</p>	5分		聆聽報告
<p>二、教學活動</p> <p>(一) 護溪水天使繪本欣賞</p> <p>1. 說明為什麼要做繪本。</p> <p>給學生參考繪本《臺北水故事》，透過主角與樹蛙對話，讓學生能輕鬆瞭解自來水百年來的發展歷程及節約用水的重要，內容生動淺顯易懂，啟發學生能夠節約用水。</p> <p>2. 請學生利用現有工具分組製作繪本。</p> <p>3. 請學生可以就如何愛護水資源、水質破壞污染感受、從事水質監測心得做繪本討論。</p>	10分	《臺北水故事》	欣賞
<p>(二) 護溪小書創作</p> <p>一紙書或稱一刀書、四頁書，是一種簡單製作的手繪本，特別的地方在於是共有 8 頁，只需要一張紙即可做成一本迷你摺紙書。</p> <p>說明如下：</p> <p>1. 一張空白紙對折三次分成八等分。</p> <p>2. 拿美工刀或剪刀，將中間加粗的線割斷或剪斷，接著對折往兩邊拉開。</p> <p>3. 共有 8 頁，扣除封面封底共有 6 頁內頁，學生可以用各種型式表現，型式不拘。</p> <p>4. 學生可先進行構思，盡量發揮，打稿，其餘回家完成繪圖、著色、並進行最後的修飾。</p>	22分	半開圖畫紙每生一張、釘書機	實作

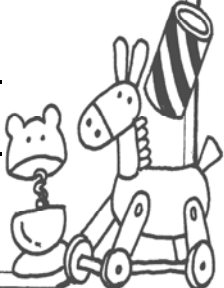
<p>(三) 上台分享小書 請同學上台分享自製繪本護溪小書的構想或內容，沒完成可以帶回家繼續完成。</p>	8分	學生作品	發表欣賞
<p>三、總結活動：護溪幸福宣示 (一) 期許學生能藉由水質監測體會水質監測的重要性，更進一步的具體行動。 (二) 護溪幸福宣示 (附件七)。 每個學生發一張「護溪幸福宣示」卡片，請學生宣示。</p>	5分	學習單	聆聽

附件一、《世界又熱又平又擠》

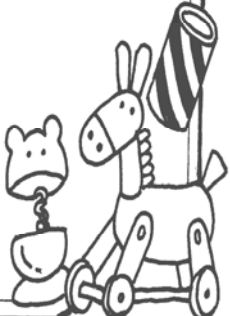
_____高級中學、職校 _____年 _____班 姓名 _____ 座號 _____

書名：世界又熱又平又擠	作者：湯馬斯·佛里曼 Thomas L. Friedman
出版社：天下文化	出版日期：2008 年 10 月 01 日
ISBN：9789862161951	
內容導讀： 我們正處於一個歷史轉捩點上。 油價居高不下、恐怖主義威脅不減、全球暖化持續加溫、物價漲聲不停、全球人口激增、物種嚴重滅絕，再加上海嘯、洪水、乾旱等自然災難頻傳，世界失控的程度遠遠超乎我們的想像與理解。 佛里曼長期觀察全球化的發展，在他走訪各領域的菁英之後發現，在這種種失控的亂象之下，其實，有個可從點到線到面的解釋架構，並且，有方法能徹底解決地球與人類目前所面臨各項看似無解的危機。 佛里曼所提出的正是一場劃時代的綠能革命！展望未來五十年，這場綠能革命將決定一個國家的經濟地位、環境健康、能源保障以及國家安全，也關係個人及企業的生存能力。 以上資料摘自 http://www.books.com.tw/exep/prod/booksfile.php?item=0010413945	

書中佳句摘錄：



我的心得：



附件二、水生活學習單

_____高級中學、職校 _____年_____班 姓名_____座號_____

老師的話：

水和我們的生活非常密切，從早上起床第一件事，上廁所刷牙洗臉，到晚上睡覺，一天生活中幾乎都脫離不了水，請你和同學同論，一天生活當中，食、衣、住、行、育、樂要用到多少容量的水？請你們小組共同討論填在學習單中。



食

衣



住

行



育

樂



附件三、《台東陳樹菊阿嬤助人故事》教學資料

☆陳樹菊的過往~

有人說：

她的過往是首悲傷的歌，她卻轉化成助人的最大力量~

1950年出生的陳樹菊，小學剛畢業，她親眼目睹爸爸因5000元的保證金籌措太晚完成，醫院見死不救的讓她媽媽在醫院裡難產過世。從此，她女代母職，放棄學業、婚姻，開始起早趕晚的賣菜生涯。那年，她是市場裡年紀最小的菜販。

陳樹菊18歲那年，3弟突然病重，纏綿病榻一年多，家裏積蓄全都花光。

台東醫師建議轉送台北台大醫院，但哪裏還有錢呢？台東仁愛國小黃順忠老師在校內發起募捐，師生5元、10元的為陳家募款，可惜還是沒救回弟弟的命。但也是因為大家這樣幫她們，她就下定決心，只要她有能力了，也要幫助沒錢的人。

☆陳樹菊的現在~

大家都說：她的世界很小，付出的愛卻很大。許多人好奇，一名菜販哪來這麼多錢可捐出呢？她說：東省西省，就可以省出很多錢！因為工作正是她的享受，所以她一天工作16小時，每天生活費不到100元。她總是睡在地板上，不是買不起床，而是「才不會睡過頭。」至今仍小姑獨處，唯一的娛樂是聽佛經，正因為如此，長期操勞使她的手指沒有指紋，一雙腳也嚴重變形，讓人看了想哭。

☆陳樹菊的傳奇~

陳樹菊最動人的元素，是來自於她出身平凡，但為了助人，她刻苦、淡泊、忘我，臻於極致。從13歲在台東擺攤賣菜開始，她捐款近千萬。她父親在1993年病逝後，陳樹菊曾捐100萬元給佛光學院。1997年間又捐款新台幣100萬元給母校仁愛國小，成立急難救助獎學金，回饋多年前受到的幫助。又在2005年又捐了新台幣450萬元給仁愛國小蓋圖書館。10年來，陳樹菊還在基督教「阿尼色弗兒童之家」認養了3名孤兒院童，每年捐新台幣三萬六元，另外又曾捐給「阿尼色弗兒童之家」100萬元。她目前的目標是存1000萬元成立基金會，讓窮人吃飯、看醫生。陳樹菊說：「我把錢看得很淡。捐錢幫助人，那天就會睡得特別好，心裏有說不出的快樂。」她說因為她苦過，明白「艱苦人」沒錢的痛苦。

☆陳樹菊很知足~

她說這輩子：「積德不積財」，「即使是小錢，也能幫到人」、「錢，要給需要的人才有用」、「過自己的日子，做自己想做的事，夠本了。」「生命最好的方式，就是完成我想要完成的事，然後在工作中倒下來。」今年60歲的陳樹菊說，她會一直賣菜捐款，直到活的最後一天。

資料摘自

<http://yeafan23.wordpress.com/2011/02/19/%E6%84%9B%E5%BF%83%E9%98%BF%E5%AC%A4%E9%99%B3%E6%A8%B9%E8%8F%8A/>

附件四、【水質監測紀錄表】

_____高級中學、職校 _____年_____班 姓名_____座號_____

河川水質調查紀錄表包含河岸環境、感官調查、儀器檢測、生物指標。

調查日期：		時間：		地點：		氣溫：	
組員：							
天氣：				河川型態：			
河岸環境	植物種類						
	動物種類						
	沿岸污染	<input type="checkbox"/> 未受污染 <input type="checkbox"/> 輕度污染 <input type="checkbox"/> 普通污染 <input type="checkbox"/> 中度污染 <input type="checkbox"/> 重度污染					
	其他	<input type="checkbox"/> 高度整治河川(<input type="checkbox"/> 人工斷面 <input type="checkbox"/> 有特別混加高 <input type="checkbox"/> 強化護岸 <input type="checkbox"/> 鋼筋塊凝堤防)					
感官調查	氣味						
	流速						
	水量						
	顏色						
	漂流物						
	整體感受						
儀器檢測	水溫	°C		酸鹼性	pH 值_____		
	渾濁度	<input type="checkbox"/> 低		溶氧	溶氧量 __ ppm		
生物指標							
我在路上看到了什麼							

附件五、學習單【河川水質調查紀錄統計表】

_____高級中學、職校 _____年_____班 姓名_____座號_____

各位護溪水天使，請你們這組共同討論並完成河川水質調查紀錄統計表。

一、我們這組成員有 ()

二、我們的工作分配

次數	調查日期	組長	紀錄	檢查資料	整理器材	我們的表現
1						☺☹☹
2						☺☹☹
3						☺☹☹
4						☺☹☹

三、我們的紀錄

次數	調查日期	時間	地點	衛星定位點 (座標)	水溫 (°C)	整體 感受	酸鹼 性pH 值	濁度 N. T. U	溶氧量 (ppm)	溶氧飽和 度(%)	生物指標-污染 度
1											
2											
3											
4											

我們給自己的表現打☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆ (請在☆上著色，一顆星10分)

~~ 因為我們的參與，生態將因此而更美好！ ~~~

附件六、評量單【水質監測及河川保護知識】

_____高級中學、職校 _____年_____班 姓名_____座號_____

1. () DO 是指？①酸鹼度②溶氧③濁度④溫度。
2. () 未受污染水域的生物是？①翻轉螺 ②水蟲 ③澤蟹 ④ 蜻蛉。
3. () 下列哪一種生物不是中度污染水域出現的生物？①水蟲 ②蛭類③翻轉螺 ④扁尼蟲。
4. () 石魚寶、台灣纓口鰍同時出現是在哪種水域？
①輕度污染 ②普通污染③中度污染 ④重
度污染。
5. () 琵琶魚、泰國鱧魚、吳郭魚、同時出現是在哪種水域？
①輕度污染 ②普通污染③中度污染 ④重度污染。
6. () 下列哪種魚類指標是未受污染？
①吳郭魚 ②琵琶鼠 ③鯉魚 ④鮰魚。
7. () 下列哪種水生昆蟲指標是重度污染？
①扁泥蟲 ②石蠅 ③澤蟹 ④紅蟲。
8. () 河川中的生態基本上是由生產者、各級消費者、分解者和清除者，清除者中的環節動物是指？
①蝦蟹②瑜類 ③水生昆蟲 ④軟體動物。
9. () 下列哪種水生植物是外來種？
①毛蓼②紅辣蓼③水紅骨蛇④布袋蓮。
10. () 下列哪下不是台灣河川的特性？

①含砂量大②河道分歧，蜿蜒曲折③河川比降陡峻④水位變化不明顯。

附件七、【護溪幸福宣示】

_____高級中學、職校 _____年_____班 姓名_____座號_____

誓約小卡

我是_____，從現在開始，我會常常提醒自己：我是護溪水天使—我愛水資源環境，也愛社會服務。



誓約人：_____

誓約小卡

我是_____，從現在開始，我會常常提醒自己：我是護溪水天使—我愛水資源環境，也愛社會服務。



誓約人：_____

誓約小卡

我是_____，從現在開始，我會常常提醒自己：我是護溪水天使—我愛水資源環境，也愛社會服務。



誓約人：_____

誓約小卡

我是_____，從現在開始，我會常常提醒自己：我是護溪水天使—我愛水資源環境，也愛社會服務。



誓約人：_____

誓約小卡

我是_____，從現在開始，我會常常提醒自己：我是護溪水天使—我愛水資源環境，也愛社會服務。



誓約人：_____

誓約小卡

我是_____，從現在開始，我會常常提醒自己：我是護溪水天使—我愛水資源環境，也愛社會服務。



誓約人：_____