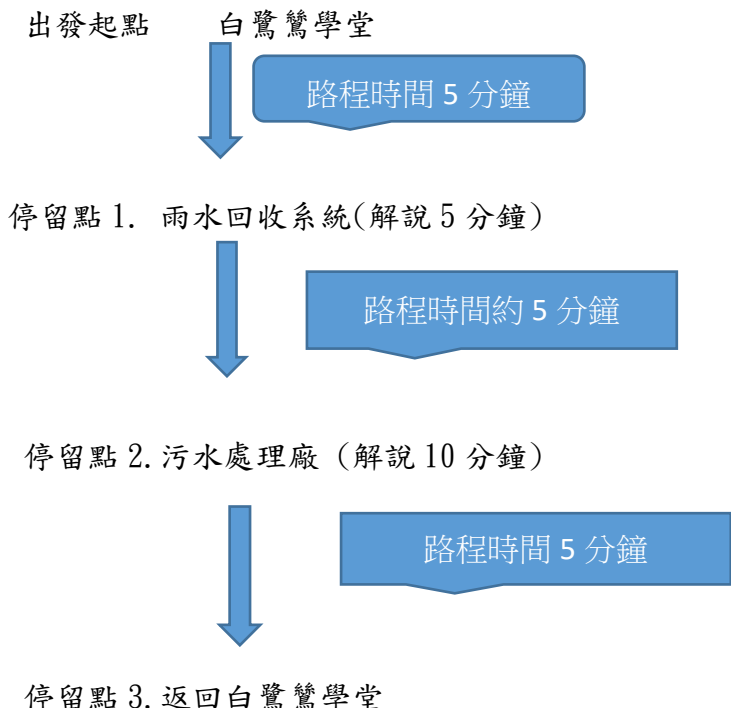


課程名稱	水方舟的誕生
撰稿人	顧志康正工程司
紀錄隨行講師	楊組員士忠、林助理工程員上文、陳技工彥良
教學目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正視水資源短缺警訊(環境覺知) 2. 瞭解氣候變遷對水資源的影響及關聯性(環境知識) 3. 能用科學正向的態度面對水資源短缺的結果(環境態度) 4. 善用水資源的管理論述及科學行動(環境技能) 5. 對於水資源管理應有的態度(環境行動)
能力指標	<p>環 1-1-1 能運用五官觀察來探究環境中的事物。</p> <p>環 1-1-2 藉由身體感官接觸自然環境中的動、植物和景觀，啟發、欣賞自然之美，並能以畫圖勞作和說故事的方式表達對動、植物和景觀的感受與敏感。</p> <p>環 2-1-1 認識生活周遭的自然環境與基本的生態原則。</p> <p>環 2-3-1 能瞭解本土性和國際性的環境議題及其對人類社會的影響。</p> <p>環 3-1-2 具有好奇心，思考存在環境中萬物的意義與價值。</p> <p>環 3-3-1 瞭解人與環境互動互依關係，建立積極的環境態度與環境倫理。</p> <p>環 3-3-3 能養成主動思考國內與國際環保議題並積極參與的態度。</p> <p>環 4-2-1 能歸納思考不同區域性環境問題的原因與研判可能的解決方式。</p> <p>環 4-3-1 在面對環境議題時，能傾聽別人的報告，並且理性提出質疑。</p>
教學對象	高中學生以上
上課時間	2 小時
課程人數	每梯次最多 40 人
課程準備	<ol style="list-style-type: none"> 1. 打雷暴風雨的音效, 抗旱大作戰找水篇(公視), 降雨能否為曾文水庫解旱(BBC 新聞) 2. 北投焚化廠多媒體簡報、導覽文宣、文宣獎品 3. 污水處理過程及雨水回收流程圖 4. 現場動線規劃指引、製作學習單及問卷 5. 自製活動看板、筆電、投影機 6. 便利貼、海報紙、簽字筆

<p>設計理念</p>	<p>水方舟教案的設計理念是一種將水資源有效利用和節約的教育計劃。這個理念旨在教導學生關於水的重要性、水資源的種類有限，及如何在日常生活中運用和保護水資源。</p> <p>在本教案介紹水再利用的概念，包括海綿城市的概念。透過角色扮演讓學生反思再利用水的好處和可能的應用場景。</p>
<p>課程大綱</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 祈求颱風帶來降雨-旱澇交替的唯一解藥？ <ol style="list-style-type: none"> (1) 了解台灣地區水資源的重要性和價值 (2) 極端氣候下全球的影響 2. 大家來打水~捲起袖子來練習懷舊古早打水器 3. 認識北投焚化廠雨水回收系統及再利用水的循環過程 4. 污水寶寶來洗澡~參觀雨水回收系統及污水廠，透過講師現場說明再利用水的循環 5. 組隊動動腦-學員利用角色扮演在不同情境下反思水資源利用的重要性 6. 問題與討論
<p>教學流程：</p> <p>第一章</p> <p>時間:20 分鐘</p> <p>地點:白鷺鷥學堂</p> <p>能力指標:</p> <p>環 1-1-1</p> <p>環 1-1-2</p> <p>環 2-1-1</p> <p>環 3-1-2</p> <p>第二章</p> <p>時間:20 分鐘</p> <p>地點:白鷺鷥學堂</p> <p>環 2-3-1</p> <p>環 3-1-2</p> <p>環 3-3-1</p>	<p>第一章：極端氣候下水方舟的誕生（觀察與引起動機）</p> <p>想像身處乾涸的大地期待天降甘霖</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 遮光布簾慢慢拉上,先引導學員閉上眼睛聆聽驚雷大作傳來暴雨的落雨聲,由老師播放台灣遭逢颱風所產生淹水的新聞報導,引導學員透過感官,並引發聯想,討論大雨造成積水的原因 2. 老師透過影片讓學員穿越時空體驗全球乾旱缺水的警訊 3. 老師透過影片讓學員了解台灣水資源的短缺是當代最大的課題 <p>第二章：大家來打水~台灣水資源有哪些？（知識與態度）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 帶領學員捲起袖子來體驗懷舊古早打水器 2. 分組討論(10人一組)探討台灣水資源有哪些 3. 道路會呼吸?~引導學員思考討論有哪些措施可以避免水流失 <ol style="list-style-type: none"> (1) 地下水井 (2) 埤塘 (3) 海水淡化 (4) 伏流水 (5) 再生水 (6) 海綿城市

<p>第三章 時間:20 分鐘 地點:白鷺鷥學堂 環 2-3-1 環 3-1-2 環 3-3-1</p>	<p>第三章：認識雨水回收系統及再利用水(知識與科學背景) 興趣引發</p> <ol style="list-style-type: none"> (1)引言，介紹北投廠地理環境、本次講師及助教 (2)多媒體簡報北投廠扮演的環境尖兵角色，污水處理廠及雨水回收系統的歷史發展 (3)說明本次環境教育目標
<p>第四章 現地參觀 時間:30 分鐘 環 1-1-1 環 3-1-2 環 3-3-1 環 4-2-1 環 4-3-1</p>	<p>第四章：污水寶寶來洗澡 參觀內容:認識北投焚化廠雨水回收系統及再利用水的循環過程 移動路線： 出發起點 白鷺鷥學堂</p> 
<p>第五章 時間:25 分鐘 環 3-3-1 環 4-2-1 環 4-3-1</p>	<p>第五章:組隊動動腦 旱澇交替-水方舟的誕生。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 將學員分成 4 組，各組分別代表政府官員、媒體工作者、NGO 環保團體專家學者、民眾，各組推派代表發言及分享，各學員進行回饋。(講師與助教協助，討論 5 分鐘、各小組發言 5 分鐘) 2. 講師提供不同的模擬情境例如:適逢久旱水庫儲水量急遽下降，政府推出分區供水的政策等，各組也可以自訂題目演練
<p>第六章 時間:5 分鐘</p>	<p>第六章問題與討論：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 講師與助教對學生的討論內容進行回饋 2. 反思水資源的重要性和可持續使用的必要性 3. 填寫學習單 4. 鼓勵學生積極參與水資源保護的實踐行動

◎課前學習單

以下的選擇題請選出正確答案

- () 1. 台灣的年降雨量是世界平均降雨量的幾倍?
(1) 2 倍 (2) 3 倍 (3) 4 倍
- () 2. 世界水資源日是哪一天?
(1) 3 月 2 日 (2) 3 月 12 日 (3) 3 月 22 日
- () 3. 台灣為何會缺水?
(1) 上游集水區不當開發 (2) 水庫淤沙嚴重 (3) 山勢陡峭河川短急
(4) 以上皆是。
- () 4. 焚化廠的污水都如何處理?
(1) 將廢水排放至河流和海洋
(2) 將廢水進行處理，使其達到可再利用的水質標準。
(3) 將廢水直接用於灌溉附近農作物
(4) 將廢水淨化後供應給泳池使用
- () 5. 雨水回收桶最主要功用為何?
(1) 增加屋頂的重量 (2) 減少用水需求
(3) 增加城市的排水量 (4) 可有效殺菌

◎課後評量單

- () 1. 以下哪一個屬於水資源？
(1) 埤塘 (2) 地下水井 (3) 伏流水 (4) 以上皆是
- () 2. 請問下列哪一個不屬於目前全球面臨的水資源問題和挑戰。
(1) 乾旱 (2) 水災 (3) 河川汙染 (4) 水費過低
- () 3. 污水處理廠處理污水可以達到哪些功效？
(1) 消毒 (2) 去除重金屬 (3) 去除懸浮物 (4) 以上皆是
- () 4. 請問哪一個不是北投焚化廠有哪些儲水及再利用水設施？
(1) 污水處理廠 (2) 雨水回收桶 (3) 古早打水器
- () 5. 為了保護水資源哪種行為是錯誤的？
(1) 興建污水處理廠 (2) 推廣雨水回收系統 (3) 任意使用化肥跟農藥
- () 6. 請問何者是促進水資源可持續利用的重要政策
(1) 無限制開發水資源 (2) 實施有效的水資源管理政策
(3) 大量興建水庫 (4) 擴大農業灌溉規模
- () 7. 以下何者可有助於減少家庭用水量？
(1) 安裝節水龍頭 (2) 每次都用大量水洗碗
(3) 經常用流水洗蔬果 (4) 刷牙時候水龍頭一直開著
- () 8. 何者可以有效節省工業用水？
(1) 增加用水量 (2) 污水再利用 (3) 直接排放廢水 (4) 無限制用水
- () 9. 請說明下列何者是使用雨水回收桶的主要目的？
(1) 增加屋頂的重量 (2) 減少用水需求
(3) 增加城市的排水量 (4) 可有效殺菌
- () 10. 哪種情況最適合使用雨水回收桶的雨水？
(1) 生活飲用水 (2) 洗車澆花
(3) 直接拿來淋浴 (4) 提供游泳池使用

◎滿意度調查問卷

各位學員你好：

非常感謝你本次的參與本廠環境教育課程「水方舟的誕生」，請將你的回饋意見表達在下列的選項並提供想法與意見，作為未來改進的參考方向。

一、基本資料：參加團體： 高中 大學 社會團體

二、課程滿意度(1~5分,5分為非常滿意,1分為非常不滿意)

1. 請問上課場所、動線、設施方面：

5分 4分 3分 2分 1分

2. 對課程內容時間分配方面

5分 4分 3分 2分 1分

3. 對服務人員及助教方面

5分 4分 3分 2分 1分

4. 對課程老師的解說方法

5分 4分 3分 2分 1分

5 課程老師的專業態度

5分 4分 3分 2分 1分

三、課程調查

1. 請問課程難易度如何? (1~5分,5分為很簡單,1分為很困難)

5分 4分 3分 2分 1分

2. 如果有需要改進的地方請詳列描述
