

臺北市立中正高中 水方舟創意校園

101.12.8



水方舟概念的由來

2008年北投士林科技園區開始填土開發，本校將成本區地勢最低窪的地方，當暴雨來臨，是否有能力解決可能發生的危機



我們要培養什麼樣的學生



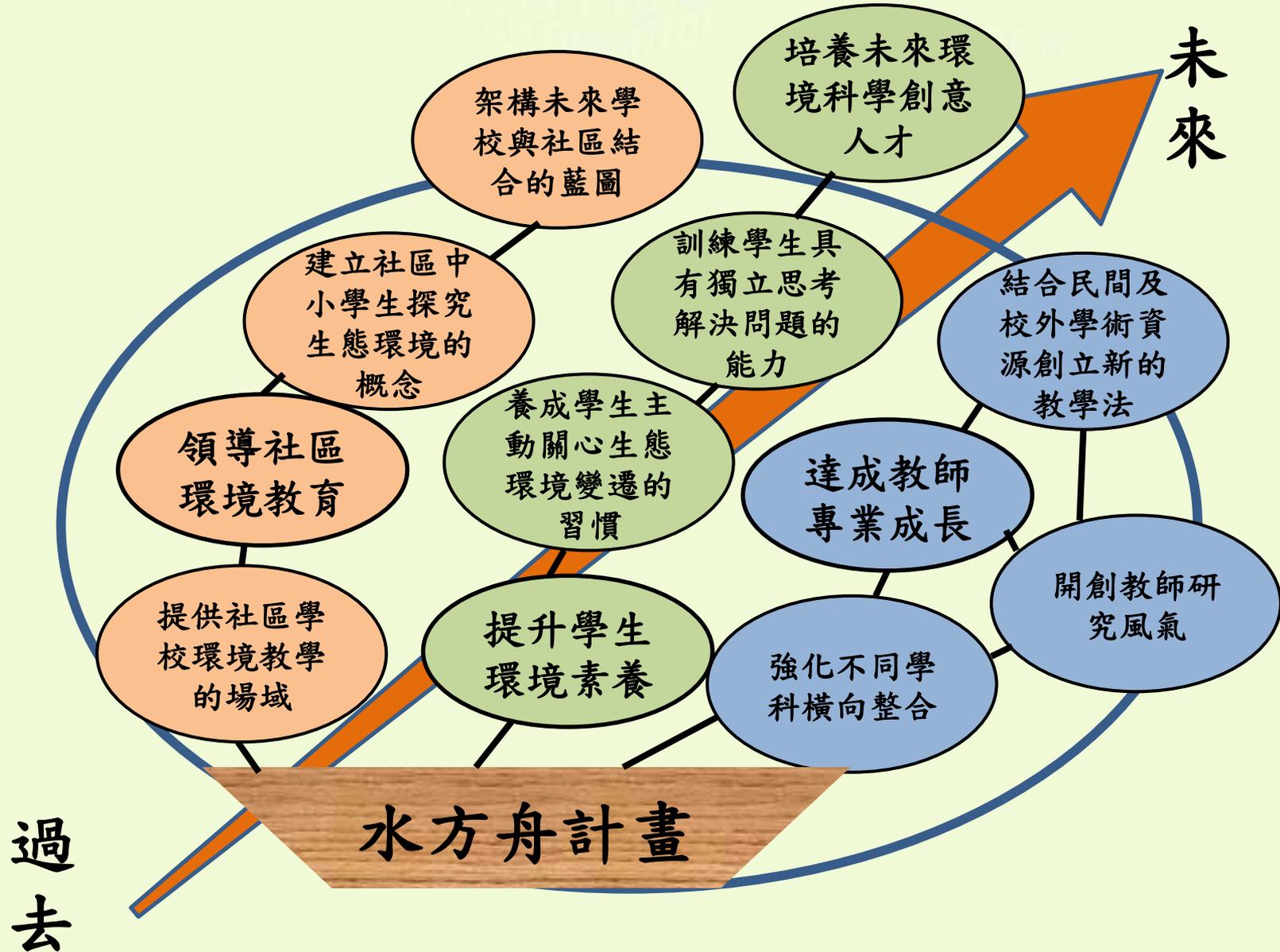
創造力

關心環境
的態度



具備科學的
知識及操作
能力

方舟航行的方向





小方舟變大戰艦

- Ⓔ **高中優質化輔助方案**：完成生態池循環系統、環科班專題研究課程
- Ⓔ **未來想像與創意人才培育計畫**：完成環境監測設施、生態營隊
- Ⓔ **外部資源挹注**：太陽能及風力發電設施
- Ⓔ **憑著信念師生一起經營**：推廣各項環境及科學教育活動

團隊成員



計畫成員	姓名/職稱	計畫分工內容	水方舟課程分組任務
計畫主持人	簡菲莉 校長	計畫總督導	
計畫召集人	許孝誠 教務主任	計畫總召集課務編排	
計畫聯絡人	陳華傑 物理科專任教師	庶務協調、課程設計與執行	池水循環動力組 生化堆肥研發組
財務文書	王舒瑩 生物科專任教師	公文收發保管、財務控管、課程設計與執行	水生植物控管組 水生動物控管組
公關組	程一華 化學科專任教師	處理對外活動聯絡事宜 課程設計與執行	水質監控組
企劃組	陳滢如 地球科學專任教師	活動規劃、課程設計與執行	雨水大氣監控組
活動組	曾淵達 物理科專任教師	活動支援及資訊處理、 課程設計與執行	綠色能源研發組
兼任助理	蔡芙蓉 化學科專任教師	課程設計與執行	水質監控組
兼任助理	黃玫琪 地球科學專任教師	課程設計與執行	雨水大氣監控組
兼任助理	林沛潔 生物科專任教師	課程設計與執行	蜜源植物控管組 陸生動物控管組





水方舟的校園計畫

壹、硬體設備：打造原生種生態池

貳、課程規劃：開發師生研究型社群

參、環境教育：推廣「都市荒野」概念

肆、未來想像：開發環境新思維的園地

壹、硬體設備：打造原生種生態池



未來融合社區、園
區的總體營造

借鏡芬蘭豌豆島規劃



昔日的八德池



現在的生態池



一、雨水回收系統

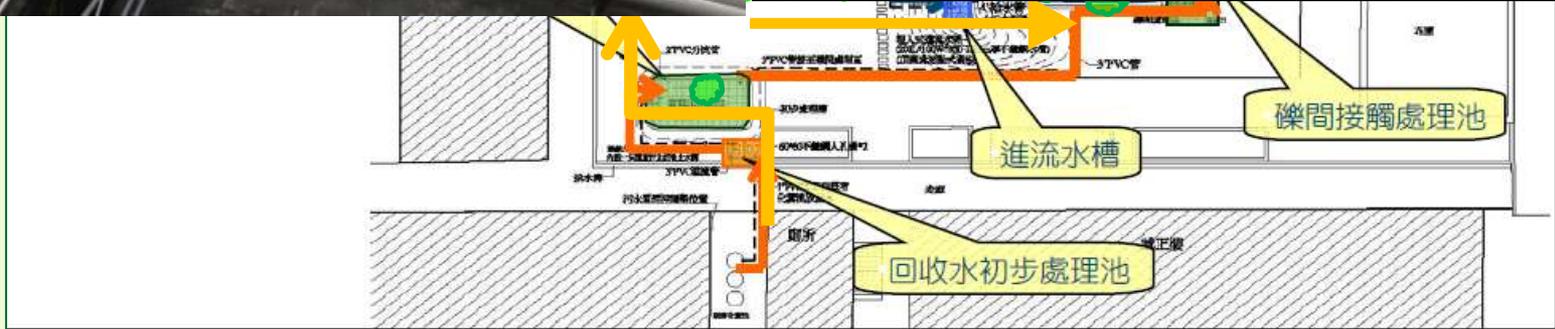


二、汗水自然處理設施





供水循環系統(★使用綠色能源)





人工溪流上游及景觀氣曝區
施工前(上) 施工後(下)

近自然溪流設計





原生及多樣性物種導入



臺灣水韭



放養原生種魚類



水方舟任務分組

分組名稱	分組課程任務	指導老師
1. 池水循環動力組	研究人工溪流水流速，並排除幫浦運轉的相關問題	陳華傑(物理)
2. 水質監控組	研究化糞池水經淨化處理後的成效及監控池水的物理及化學項目品質並探討變因	程一華、蔡芙蓉(化學)
3. 雨水大氣監控組	監控雨水回收系統，並分析季節落雨量與生態池水量變化之各項變因探討。	陳澄如、黃玫琪(地科)
4. 植物控管組	調查不同季節陸生、水生植物族群消長與分布，並適度入池內維持個物種生態平衡	王舒瑩(生物)
5. 動物控管組	記錄觀察不同季節水生動物、陸生動物出沒及研究其原因	林沛潔(生物)
6. 生化堆肥研發組	收集製作生化堆肥，研究堆肥產生機制與公用性探討	陳華傑(物理)
7. 綠色能源研發組	探討太陽能與風力發電等綠色能源的機制與可行性分析	曾淵達(物理)



透過各式計畫所添購之研究工具

落葉堆肥槽



數位監控氣象儀



夜間數位攝影機





貳、課程規劃：開發師生研究型社群

一. 以選修課程搭配社團活動成立特色專班，
聚焦環境科學研究人才培育課程

99學年度起成立環境科學班，每週三節專題研究。





二、具備未來想像與未來環境問題 解決之專題研究成果論文發表

以本校生態池或校園環境為討論主軸，搭配校內、外「科展」、學藝競賽活動，學生每學年成果發表一次，激發同儕間學術討論。

例如：

- 優養化水體滋生之藻類生質能的研究
- 利用奈米銀做為水質抗菌劑之研究





環科班專題研究成果發表

學生專業韻儀觀獲得家儀級萊賓的肯定





榮譽榜



環科班學生科展獲北市高中物理組特優，
最佳鄉土教材、全國物理組第五名。
北市高中化學組佳作

三、發展創新教學及實驗課程

☯ 水方舟計畫的核心教育議題

- － 水資源運用之思維開發
- － 水生動植物與環境之重要性探討
- － 汙水處理相關性問題
- － 綠色能源系統之探討
- － 人與自然環境相處的未來圖象與願景

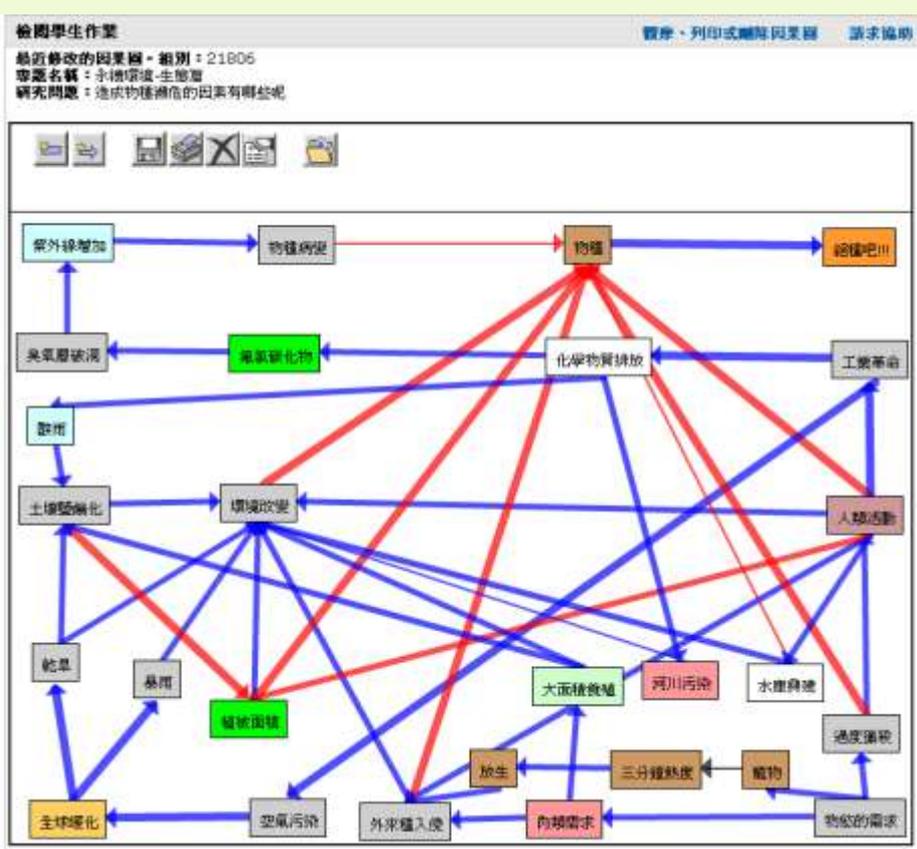
☯ 借用外部成熟之研究資源或工具

- 台大生工系童慶斌、張文亮、韓選棠教授
- 台大森林柯淳涵教授、大同化工李文福教授
- 淡江大學理學院王伯昌院長、環工系李奇旺教授



未來環境系列課程(一)：

使用Intel創新思考工具，引導學生思考「未來生態」、「未來能源」等議題。



小組帳號：ark004
 專案名稱：綠色能源
 提示：台灣海岸該興建風力發電設備嗎

建立新議題

您的論點
 臺灣沿海不應該興建風力發電機
 您的說明
 風力發電機噪音大，不必需許

您的評分
 ★★★★★

支持	品質	評論
★★★★	★★★★	風力發電效率高
★★★★	★★★★	風力發電的發電量小
★★★★	★★★★	風力發電的發電成本高
★★★★	★★★★	風力發電不能成爲主要能源，不須投入太多錢
★★★★	★★★★	臺灣地理環境適合風力發電的發展
★★★★	★★★★	風力發電噪音大
★★★★	★★★★	風力發電影響生態
★★★★	★★★★	風力發電率低
★★★★	★★★★	風力發電的發電量小
★★★★	★★★★	風力發電的發電成本高
★★★★	★★★★	風力發電是未來趨勢，未來技術將更成熟
★★★★	★★★★	風力發電不會產生污染且無來源運送的問題

請點工作區

登錄



未來環境系列課程(二)： 製作「染料敏化太陽能電池」、 「風力發電機」。



未來環境系列課程(三)：「未來能源發展」的STS論壇



四、環境教育教師專業發展社群

☯ 整合物理、化學、生物及地球科學等不同學科，並形成教師專業學習社群。





100/10/11至國立苗栗農工拜訪其生質能源教學
團隊，學習其教師社群發展模式。



辦理教師研習

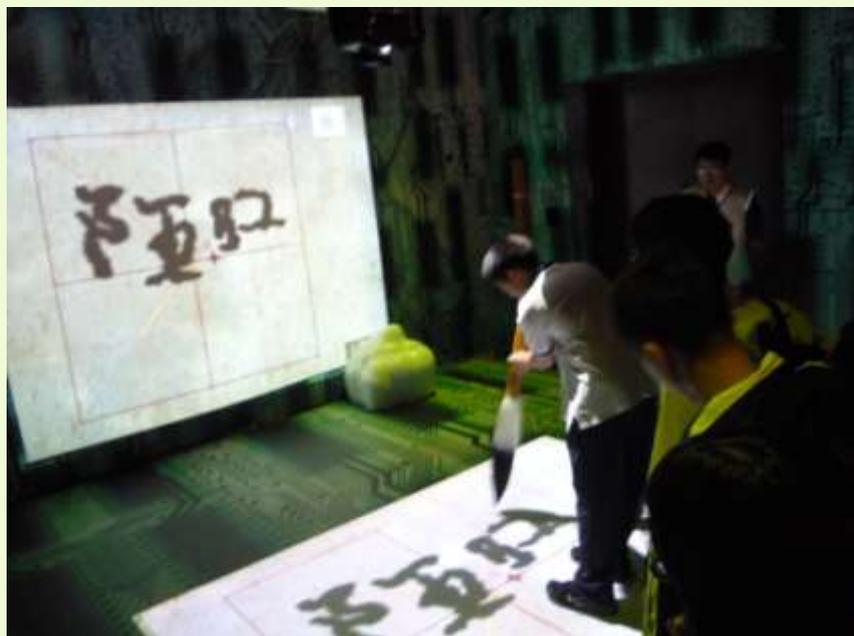


「認識生質能」教師研習，邀請中興大學吳耿東教授演講

五、辦理專題講座、校外參訪 及全校性主題活動

100學年度上學期校外參訪：

- 國科會「2011科學季-未來科技狂想曲」特展
- 新北市三峽低碳樂園參訪





100學年度下學期校外參訪★

- 鹿角溪濕地生態參訪
- 淡江大學實驗室
- 中央研究院「漁樂e世代」特展
- 高二「應用生物趣-鴨間稻的生態農法」



101學年度校外參訪

- 浮洲濕地參訪



學生的活動與競賽

- 🌐 世界水質監測日活動(100.9.18)
- 🌐 2011國際化學年闖關遊戲。(100.10.14)
- 🌐 生態環境「水」照片甄選。(100.11月)
- 🌐 校園植物辨識大賽(101.5.18)





環境生態營隊

☉ 太魯閣國家公園蓮花池中高海拔生態營
(100.8/9—8/2)

☉ 新店華林實驗林場生態營(101.6/29 —7/1)

☉ 台南台江國家公園海岸濕地生態營
(102.1/21—1/23)



太魯閣國家公園蓮花池中高海拔生態營

- 100年8月9至12日(四天三夜)
- 升高二學生30名。
- 本校5位跨科教師，及6位具有經驗之生態研究人員(太魯閣國家公園管理處、東華大學吳海音教授團隊)。



活動設計—生活篇★

- ❁ 回歸純樸、與世隔絕：沒有手機、電腦、電視的原始生活
- ❁ 走進自然、反璞歸真：用所有 感官聆聽自然的韻律
- ❁ 團體生活、行動受限：要求小隊行動、按表操課，養成團隊與 守時概念



活動設計—飲食篇★

小組

山上

食物

境友

創意

三餐無肉日



去旅行亦是去生活！自己打理的三餐，即使少了肉類作為主食，卻也格外的美味。女生被分配到各組，這讓原先的我有點小小緊張，但後來發現，男生們的廚藝更是一級棒！根本用不著擔心。我喜愛大家一起分工合作下努力的成果，我喜愛大家一起品嚐著一鍋熱騰騰的溫暖，大家就如同家人般圍著圓桌吃飯，一起聊天吃飯，咬下去的每一口都是甜的，更是無比的幸福。



活動設計—學習篇★

體能的考驗

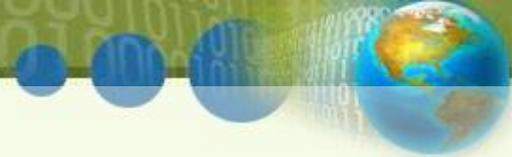


爬著比膝蓋還高的階梯，背著磚頭下氣的喘著，疲憊的身軀一步步往上拖，小心往後翻了過去，樹枝當拐杖已不再一股微薄的意志：「我要爬上蓮花池」，到達蓮花池，不禁落下感動的淚珠「我真希望能在蓮花池待上一兩個月！」

攝影中請微笑



經過翻山越嶺，我們選定了架設紅外線照相機的位置，後，想捕捉一下動物們喝水玩耍的畫面。



活動設計—省思篇★

學生在小組討論時針對課程活動所進行的檢討

1. 為何

減少人為干擾

長期觀察

夜間時可以減

視野在夜中仍

彌補人力的不

3. 為什麼沒有拍到動物?

光的長時間照射造成誤差

不熟悉照相機的性能

獸徑可能很久沒有動物經過

架設的角度、拍攝的時機不對

..

	是否成功
的權度	X
的交界處	X
的纏繞	X
減少人為干擾	X
徑在鏡頭前	X

拍攝小撇步：這需要天時、地利、人和才能做到



學生的心得

結論

經過這四天，我們經歷的心靈、精神、肉體上的考驗。我們在烈日下爬著陡峭的山坡，在細雨下走過泥濘的土地，在山莊上的生活，也深深體會到水資源的重要

身為都市小孩的我們，親身體驗大自然，進而接觸、保護自然，我們接觸了一般人不願意，甚至是害怕嘗試的活動，踏出守護環境的第一步



新店華林實驗林場生態營

- 101年6/29 – 7/1，三天二夜於文化大學之實驗林場
- 升高二學生32名，升高三學生5名，準大學生1名。
- 校內8名教師，校外5位講師



新店華林實驗林場暑期生態營

101.6/29-7/1 共3天2夜

新店翡翠水庫上游文化大學華林實驗林場





看起來是條輕鬆的登山步道，但是.....



38°C 2012/06/29 女同學紛紛倒地陣亡



植物、昆蟲、兩棲類的生態觀察研究



由學長姐擔任小隊輔，引導組員進行討論

拉肚子吃西瓜(拉都希氏赤蛙)





寢室...何陋之有



紅外線自動照相機初體驗
照到了什麼？

2012/06/30 06:49:52 0000



2012/06/30 06:50:10 0000

藝高人膽大的講師抓到雨傘節



飛蛾撲火? !





學生的小組討論

問題檢討及解決方法

- Q.如何避免拍到晃動的相片?
- Q.明明早上光線足夠，但為什麼照片昏暗?
- Q.明明就有「獸徑」，為什麼拍不到除了人以外的生物?

夜遊去了阿~~

夜遊注意事項

- 1.請準備您的手電筒
- 2.請著長褲和長袖
- 3.在觀察時請保持安靜

祝您夜遊愉快~





叁、環境教育：推廣「都市荒野」概念



生態VS.景觀



中崙高中教師團隊前來參訪



徐匯中學學生社團－兩爬社同學前來參訪



本校Open House活動， 由環科班學生負責導覽



結合金星凌日觀測活動，邀請鄰近 小學生進行生態池初體驗



肆、未來想像：開發環境新思維的園地



☉ 水方舟

- 太陽能與風力發電
- 堆肥槽
- 汗水淨化處理

☉ 生物圈實驗計畫

- 低耗能
- 循環再利用
- 生態平衡的價值信念





謝謝聆聽

祈請指教