

107 年度學校組節水績優單位 - 朝陽科技大學節水成效經驗分享

■ 編輯室

朝陽科技大學位處臺中市霧峰區，於 1994 年創立，為國內新興大學之一，目前師生人數超過 16,000 人。因氣候變遷，未來人類將面臨生存問題，1996 年諾貝爾化學獎得主 Richard Errett Smalley 在晚年曾提出「未來 50 年人類面臨的 10 大問題」，其中與環境議題相關的有 4 項，而「水資源」即名列其中，另外，臺灣地狹人稠、山坡陡峻，降下的雨水大部分都直接流入海裡，每位國民能分配到的雨水，只有世界平均值的七分之一，因此對我們來說「節約用水」不是一個口號，而是必須身體力行的工作。

因應環境問題與大學應肩負的社會責任，該校積極建構「綠色大學」，即以管理系統導入永續環境建置、永續課程規劃及永續活動推廣等 4 項作法為推動策略。

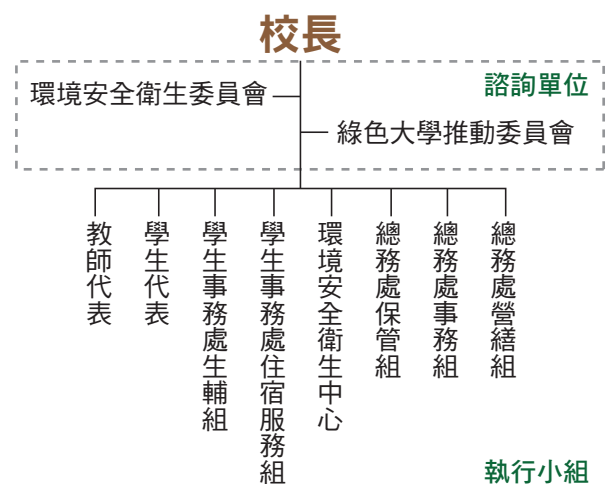


朝陽科技大學推動綠色大學策略

一、管理制度化

完善的制度可讓能資源的管理更高效化，為建立完善的管理制度，該校於 2007 年導入 ISO 14001 環境管理系統，由校長簽署政策宣示推動之決心，制定目標、標的，每年執行改善方案，透過 PDCA 的管理機制及持續的改善，讓該校達到逐年降低能資源使用量的目標，另外，除設有專責單位負責校區水資源管理外，並成立「節水節電小組」定期檢討校區用水及用電，以達到水資源使用每年負成長之目標。

由於校地面積不小，僅由業管單位之力恐無法達到節水之目標，因此，藉由分工查察可降低漏水機率，提升水資源使用效率，用水設施檢查團隊之任務，包括勞作教育學生每日的用水設施檢查、水資源管理人員定期的用水設施與管線巡檢，以及總務處及環安中心主管不定期的巡檢，透過多元且多面向的用水設施檢查，降低漏水的機率，以提升用水效率。



朝陽科技大學節水節電小組組織圖



漏水檢修



節水設施(上:免水小便器;中:省水龍頭;下:兩段式沖水器)

二、廣用節水設備

為達到水資源管理目標，除積極查修降低滲水率外，每年均投入經費進行用水設施改善，近年完成的節水設施，包括：

- 建構用水用電管理監控系統，校區廣設數位水錶，透過網路連結，監測校區自來水、地下水與中水等各類用水狀況，並追蹤、檢討，以掌握用水情形，避免水資源的浪費。
- 男生廁所安裝免沖水小便器，目前於行政、教學、設計及圖書館等大樓共設置 62 座，除可年省 9,052 度用水，並可達到節電的目標。
- 使用節水設備，洗手台全面使用省水龍頭，節省 30% 用水；女廁使用兩段式省水沖水器，節省 60% 用水。

三、強化水回收再利用

除落實「節流」外，「開源」能降低自來水使用，因此也算是提升水資源使用效率的方法之一。其項目包括：

- 建置中水回收再利用系統，將廢水廠處理後之放流水回收用於沖廁及澆灌。
- RO 飲水機製程廢水回收再利用，每年回收 6,000 公噸，用於教學大樓綠化與灑水隔熱及大樓沖廁使用。
- 回收冷氣機冷凝水及地下滲流水，用於校園噴水池及魚池等景觀用水，目前年回收量約 2,000 噸。
- 建置雨水貯留利用系統，於理工、行政、設計及教學等大樓頂樓設置雨水收集區，收集後用於周圍植栽澆灌。



水資源再利用 (左上：雨水利用；右上：中水沖廁；左下：中水澆灌；右下：RO 廢水綠屋頂澆灌)

四、推動節水教育，提升全民行動力

除管理系統建置與設施改善外，「人」是節約用水成功與否的最大關鍵，因此，透過課程開設及活動舉辦等措施，以改變師生用水的觀念，讓整體用水合理化，包括：

- 實施勞作教育，學生在清潔環境過程，包括檢查用水設施是否故障或漏水。
- 實施一分鐘環保，任課老師於下課前一分鐘，提醒學生隨手關水、節電的習慣，讓學生能將節能減碳落實於日常生活。
- 開設通識教育課程，包括永續發展與低碳生活、環

保與生活等多門節能減碳相關課程，供學生修習。

- 舉辦節水減碳相關活動，包括校園環保設施導覽、廢水廠參訪活動等。
- 張貼節水標語及利用 LED 等電子看板宣導節約用水。

除推廣校內節水教育外，因應環境教育法實施，該校也獲認證通過為環境教育設施場所，其中「生生不息水資源」也是通過的課程之一，藉由設施場所及課程來提升全民的環境素養，從通過認證至今已有超過 2,500 人次到校參加環境教育課程。



環境教育設施場所活動

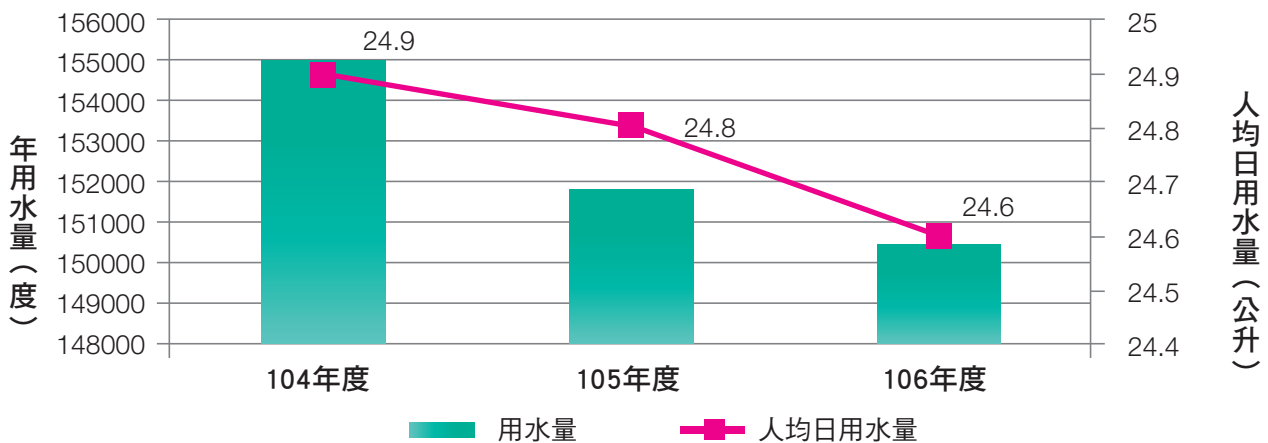


節水宣導 (左：張貼標語；右：拍攝節水影片)

五、提升用水效率，達到節水目標

透過管理系統強化、硬體設施改善及師生的教育宣導，整體的用水量呈現下降趨勢。以 104-106 年為例，本校用水量分別為 154,997 度、151,799 度及 150,445 度，如以人均日用水量來說，分別為 24.9

公升、24.8 公升及 24.6 公升，均呈下降趨勢，且其人均日用水量遠低於水利署公告之國立技專校院參考值 101 公升，顯見推動節水之成效，整體而言，已達水資源使用每年負成長之目標。



用水比較圖