

16+2 校園行動方案

水資源回收再利用

第5組



組員：資傳三A 徐晟傑

資傳三B 陳穎新

資傳三B 劉信志

資管四A 姚宥鵬

財金三B 高燁蓁

財金三B 陳宥臻

觀光四A 楊榮恩

觀光四A 溫珈瑩

行動方案

TIP 01

說明問題

1

TIP 02

現有的可行政策

2

TIP 03

我們這一組的政策

3

TIP 04

行動計畫

4



說明問題

詳細問題說明



說明問題與重要性

1

學校學生數量多，用水量高於一般個別民生用水戶，每天需要大量的水來供應學生和教師飲用、清潔等，若師生不節約用水，將會造成大量的水資源被浪費，使得水資源系統有很大的壓力，可能會造成供水不足的問題。

2

氣溫逐年的攀升，近幾年的天氣，我們能很明顯感受到高溫氣候，乾旱現象也開始比以往更加頻繁發生，相對的，水資源也會因此受到影響，有效的節約用水，才能減緩乾旱所帶來的各種水資源問題。

關注水資源問題的機關



經濟部水利署

Water Resources Agency, MOEA

關注的問題： 1

關注主題之一：機關學校如何節約用水

內文簡介：

政府機關與學校因用水量高於一般個別民生用水戶，配合推動節約用水責無旁貸。而且，機關與學校率先節約用水，更可帶頭示範並促進民眾認同政府節約用水政策。就用水來講，機關學校是個密集的用控水場所，它的用水對象主要是人，所以人為的行為主導了用水的量。例如一個良好的洗手習慣，只要洗手時水開小一點，然後隨手關水，這和水龍頭全開，又不能立即關閉水龍頭的洗手習慣，用水量差距通常在一倍以上。所以對機關或學校單位這樣一個以人的活動為主導的用水場所，倡導節約用水最易收效。

關注水資源問題的機關



教育部

Ministry of Education

關注的問題： 2

關注主題：推動永續校園，持續進行水資源回收再利用

內文簡介：

永續校園計畫補助類別的節能減碳資源循環類中，即有雨水或再生水利用的項目，協助學校平日進行收集雨水，經過簡易處理後，可以作為校園沖廁、植栽澆灌等水源替代，有效利用自然水資源，改善後的節水成效相當豐碩，教育部表示，新北市中和區復興國民小學、宜蘭縣立慈心華德福教育實驗中小學、臺南市光華高級中學、大葉大學等4校在雨水回收再利用所推動的成果，均可供其他學校分享，教育部每年針對永續校園計畫的理念與推動，均辦理多場次的研習活動及工作坊，讓各級學校參與了解。

現有的可行政策

以校園為範圍，檢視得以解決問題的各項可行政策



雨水回收系統

實際案例

大葉大學

Dayeh University · DYU

大葉大學於體育館設置雨水回收系統，作為校園花木澆灌及屋頂降溫的水源，並利用地勢落差，經簡易過濾後，直接引流至各用水點，免除動力電費支出，每年收集雨水約2,156噸；另外，產學大樓筏式基礎增設水泵提高雨水利用量，及外語大樓1F中庭雨水集水孔截面積增加，收集量每年共約增加823噸；校園因設置雨水回收系統後，校園沖廁使用雨(中)水由85%提升至100%、節省用水量7,020噸/年，充分達到省資源永續目標。

資料來源：<https://reurl.cc/GjO5qd>

優缺點



優點：利用地勢落差，經簡易過濾後，直接引流至各用水點，免除動力電費支出。

缺點：沒有下雨的時候，功效較為不佳。

校園可能支持/反對的團體或個人



支持團體：想要減少水資源消耗，並且對於雨水再使用不排斥的人。

反對團體：覺得雨水只有經過簡單過濾，是不可使用的人。

建立雨水儲流池

—— 實際案例 ——

宜蘭縣立慈心華德福教育實驗中小學

Ci-Xin Waldorf High School

學校內的人工溼地(約可儲水800噸)有效接納了校園60%的雨水，在溼地旁邊增設90噸雨水儲流池，並設置篩、沉砂槽、濾網、沉澱槽、過濾設備、消毒設備等程序，將收集來的雨水進行處理，供人工溼地、灌溉校園綠覆植被及廁所沖水，有效地改善水流循環設計及集結雨水設備，節省水資源，成為一座完整的校園人工溼地雨水貯留再利用系統；同時，透過創意雨水回收DIY 模組，提供社區民眾及附近學校一個觀賞、學習的場所。

資料來源：<https://reurl.cc/8v8DNM>

優缺點 ——



優點：有效地改善水流循環設計及集結雨水設備，成為一座完整的校園人工溼地雨水貯留再利用系統。

缺點：因為需要的面積較大，使得需要佔有校園較多的空間。

校園可能支持/反對的團體或個人 ——



支持團體：想要減少水資源消耗，並且對於雨水再使用不排斥的人。

反對團體：希望能在校園內做出其他建設的人。

建立汗水處理廠(1)

—— 實際案例 ——

嘉南藥理大學

Chia Nan University of Pharmacy & Science

校園的水資源保育相關設施，嘉南藥理大學生態工程技術研發中心更建立系統化的生態處理技術與中水回收系統，將校園師生日常產生的校園生活污水，透過校園水資源保育設施將原有的生活污水轉被圍可再被再利用的中水，並按造不同的水資源用途而設置有不同的管線與設施，妥善的管理校園內的水資源。



優缺點 ——

優點：有效利用校園廢汗水，透過每周上課所回收的汗水，可以節省不少的自來水費用，以年估算的話，效益應該不差。

缺點：占地面積很大，而且需要先花一筆不小的資金。



校園可能支持/反對的團體或個人 ——

支持團體：希望可以有效利用自己校園中的廢汗水，節省校園中水資源與其水費消耗的人。

反對團體：出資的單位、希望能在校園內做出其他建設的人。

建立汗水處理廠(2)

實際案例

靜宜大學

Providence University

學校推動節約用水措施，提高各單位用水效率，加強用水管理，回收水再利用，推動節水運動，善用水資源，建立正確用水觀念，設置廢(污)水處理廠，並訂定「廢水處理操作指導書」，以處理實驗室洗滌用之廢水，最大處理量為79.93CMD。另於蓋夏圖書館、思高學苑、希嘉學苑及善牧學苑學生宿舍設置污(廢)水處理設施，其最大處理量分別為57.37CMD、186.46CMD、508.27CMD及183.13CMD。

資料來源：<https://www.pu.edu.tw/var/file/0/1000/img/888/433581591.pdf>

優缺點



優點：有效利用校園廢汗水，透過每周上課所回收的汗水，可以節省不少的自來水費用，以年估算的話，效益應該不差。

缺點：占地面積很大，而且需要先花一筆不小的資金。

校園可能支持/反對的團體或個人



支持團體：希望可以有效利用自己校園中的廢汗水，節省校園中水資源與其水費消耗的人。

反對團體：出資的單位、希望能在校園內做出其他建設的人。

我們這一組的政策

經過組員討論後，提議的政策



我們這一組的政策

建立雨水回收系統

選擇理由：

經過討論後，考慮到學校已經設置汙水處理廠，雨水儲流池所需面積較大，所以我們選擇了雨水回收系統作為我們的政策，雨水回收系統設置的範圍與金費消耗相對其他的裝置，是可以控制且花費較少的，加上校園面積較為廣大，收益應該也不差。

如何實作：

由於我們只是學生的身分，加上校園內部的資訊，我們並不清楚，需要實踐這個提案的話，還是需要由校方來負責實作，我們能做的就是向校方提案這項計畫，說明我們想法，並分析不同面向的情況所帶來的優缺點，校方在經由評估後，做出決定。

負責單位：永續發展與社會責任辦公室

校園永續的這方面，主要是由負責永續發展的辦公室去推動，我們可以透過這個單位，向校方內部人員去做提案溝通。



我們這一組的政策

建立雨水回收系統

優點：

可以有效的利用下雨時產生的水資源，透過雨水回收裝置，可以減少像是廁所沖水、澆花或是洗手時消耗的水資源。相對其他裝置，雨水回收裝置的維護較為容易，且所需要的資金花費也相對較少，對於範圍要求不會太大。

缺點：

雨水回收系統，這個裝置必須找到有地勢落差的地方，並且找到的地點需要有空間可以建照蓄水的地方，此外，在沒有下雨的時候，可以提供的功效不好。



行動計劃

擬定行動計畫，並加以實作



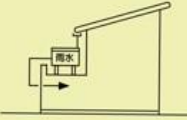
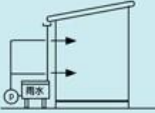
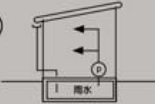
行動計畫

建立雨水回收系統

參考示意圖

雨水回收

裝置設計模式

設置分類	模式	適用建築物	備註
屋頂設置		住宅 小規模辦公室	1.節省能源(給水不需動力) 2.雨水槽的維護管容易 3.集水面積小
地上設置		住宅 辦公室	1.雨水槽的維護管容易 2.給水時需動力
地下設置 (採自然溢流方式)		學校 辦公室	1.適合於規模較大的建築物 2.可利用地基，面積較大 3.豪雨時，雨水可自然排除

圖片來源：<https://www.newsmarket.com.tw/blog/26272/>

實作提案：

學校教學大樓林立，我們認為可以於規模較大教學大樓地下，採自然溢流的方式，做雨水回收的系統，可以作為部分的大樓用水減少期水費開支，且面對豪雨時，雨水也可以自然排除。規模較小的教學樓，則建議可以採用樓頂設置的方式。除了以上設置方式外，若是校園內還有部分空間的話，也能設置戶外式的裝置。

如何獲取支持：

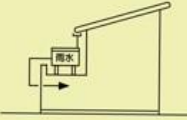
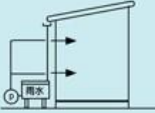
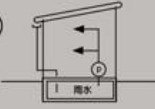
獲取支持的方式，我們應該會採用活動宣傳或是社團的方式進行，活動方面，會先向**永續發展與社會責任辦公室**提案，希望能安排戶外的宣傳活動，或是向各科系的學生會闡述我們的計畫，從而獲取支持。

行動計畫

參考示意圖

雨水回收

裝置設計模式

設置分類	模式	適用建築物	備註
屋頂設置		住宅 小規模辦公室	1.節省能源(給水不需動力) 2.雨水槽的維護管容易 3.集水面積小
地上設置		住宅 辦公室	1.雨水槽的維護管容易 2.給水時需動力
地下設置 (採自然溢流方式)		學校 辦公室	1.適合於規模較大的建築物 2.可利用地基，面積較大 3.豪雨時，雨水可自然排除

時間/地點/人員規劃：

我們還沒有明確的實踐計畫，主要原因是因為以我們的能力所及，是無法實踐這項計畫的，我們目前只能透過向校方提案的方式去完成初步計畫，如果校方同意了我們的這項計畫，並且願意為此支出，這個計畫才得以繼續進行，故詳細的時間、地點與人員規劃在初步提案通過後，才能擬定出來。

組員的心得 & 分工

各組員對於這項主題的心得與分工情況



— 資傳三A 徐晟傑 411018638

經由這次的活動，讓我發現要做好一個校園提案並不是一個簡單的事情，需要考慮的事情有很多，所以除了要好好感謝那些實際去實作的人外，也要好好感謝那些在幕後提出想法的人。



— 資傳三B 劉信志 411018743

我以前曾經看過關於靜宜大學淹大水的新聞，而且不是一兩次，雖然後續政府也有出資協助改善排水的問題，但至少我在大一的時候還是有看過一點淹水的情況，雖然沒有當年誇張了，但我就想說不定可以在靜宜蓋幾個蓄水池，說不定可以把水困在多個地方，可以減少淹水的情況，還能把雨水保留下來減少水的浪費。



— 資傳三B 陳穎新 411018646

關於水資源的循環再利用，我認為是當今社會應該要多實踐的政策，有了解一些時事的人應該也清楚，現今的可用水比以往還要減少了不少，這次報告的主題是由我提議給組員們的，我們在這次討論與找資料後，也發現至今為止，開始有很多單位也在關注水資源的問題，這是讓我感到很開心的事情。討論報告的過程中，我們也發現要實現關於水資源循環的建設並不容易，需要考慮空間、金費以及人們的支持參與度，我們能做的除了向相關單位提議外，還有參與相關活動去做宣傳，如此，我們真的要心懷感謝那些實際為此付出的人。



— 資管四A 姚宥鵬 410918110

校園水循環利用的過程讓我意識到了水資源的珍貴性以及如何通過節水和再利用來保護環境。通過思考校園水循環利用計劃，我學到了如何在日常生活中更加節約用水，並且深刻理解了水資源在我們生活中的重要性。



— 財金三B 陳宥臻 411002221

透過這次的校園提案，讓我一步一步的了解如何完成行動方案，也讓我
知道水資源的重要性，重視我們所發現的問題，如何不浪費水資源以及我們如何做到我們力所能及的事情，在此次活動中，讓我更加反思我們在生活中是否有節省水資源，或者我們該如何改進平時用水的習慣。



— 財金三B 高燁蓁 411010672

雖然以我們的力量無法去做到提案中的改變，但我們可以透過這個活動去思考水資源的重要，或者以一些小習慣去做到改變，當慢慢有越多人去意識到這件事的時候，就能有更大的改變。



— 觀光四A 溫珈瑩 410910104

經過這次的水循環利用校園提案，我更加體會到水源在我們生活中的附加價值，我發現有很多方式可以從日常生活中開始節約用水，像是可以利用洗衣機的排水來澆花，或是盡量不去使用含有化學物質的清潔劑，可以減少水汙染，也可以透過社區活動辦理一些水循環的環保活動，透過大家微小的努力就可以更加快速的促進環境保護即可持續發展的水循環利用。



— 觀光四A 楊榮恩 410922038

對於水資源再利用不僅能緩解水資源短缺問題，還有助於環境保護和節約成本。積極推動技術創新和政策支持，是實現可持續發展的關鍵。



組員分工

資傳三A 徐晟傑 — 政策提案、優缺點分析、查詢負責單位資料、行動計畫、協助報告

資傳三B 陳穎新 — 主題提案、政策提案、如何獲取支持提案、行動計畫、報告撰寫

資傳三B 劉信志 — 政策提案、實作提案、分析支持與反對的團體、行動計畫

資管四A 姚宥鵬 — 政策提案、現有的可行政策資料收集、關注機關的資料收集

財金三B 陳宥臻 — 政策提案、現有的可行政策資料收集、說明問題、實作提案

財金三B 高燁蓁 — 主題提案、政策提案、永續計畫相關資料收集、實作提案

觀光四A 楊榮恩 — 政策提案、現有的可行政策資料收集、優缺點分析

觀光四A 溫珈瑩 — 政策提案、現有的可行政策資料收集、關注機關的資料收集

參考資料整合

2022 年靜宜大學永續報告書 Providence University Sustainability Report

- ❑ <https://www.pu.edu.tw/var/file/0/1000/img/888/433581591.pdf>

經濟部水利署：機關學校節水教材

- ❑ <https://www.wra.gov.tw/cp.aspx?n=18796>

教育部推動永續校園・持續進行水資源回收再利用

- ❑ <https://reurl.cc/GjOKAW>

大葉大學：雨水回收系統

- ❑ <https://reurl.cc/GjO5qd>

宜蘭縣立慈心華德福教育實驗中小學：雨水儲流池

- ❑ <https://reurl.cc/8v8DNM>

嘉南藥理大學：汙水處理廠

- ❑ <https://ecocenter.cnu.edu.tw/?p=HEHL>

實做 ((雨水回收)) 簡單自己動手做

- ❑ <https://www.newsmarket.com.tw/blog/26272/>

Thanks

