

摘 要

經濟部水利署南區水資源局（以下簡稱南水局）為培養全民關懷環境的素養，進而實踐愛護環境行動，爰辦理「111 年南水局環境教育推動計畫」（以下簡稱本計畫），期能藉由本計畫研提有效促進南水局環教服務更優化之行動，務實地逐步提升曾文環教內涵與實際影響力，建立卓越且完善的整體服務機制及課程豐富度，並且讓民眾能更了解高雄用水及南水局積極推動之多元化水資源方案，延續「南方水學」的水資源教育力量。

以下為本計畫之工作內容摘要：

一、南水局環境教育人力培力

- (一) 本計畫共辦理 5 場次員工環境教育學習活動，包括 3 場次戶外型環境教育課程以及室內研習 2 場次，總參與人數達 202 人次，相關辦理內容詳見表 1。由回收的問卷統計結果發現，超過 88% 的員工認為參加本研習有助強化工作所需知能，而超過 94% 的員工認為未來應繼續辦理此類研習。111 年南水局員工環教研習參與方式前三名依序為：網路學習、戶外學習及課程，參與類別前三名依序為：環境及資源管理、文化保存、災害防救。
- (二) 計畫執行期間曾文環教專案人員完成 31 梯次環教課程教學（含教學演示、實際教學、到校宣導推廣教學等），教學與服務總時數達 211 小時，總教學服務人次達 1,327 人次。高屏堰環教專案人員目前已提供課程教學服務（含教學演示、實際教學、到校宣導推廣教學等）共 9 梯次，教學與服務總時數 19 小時。
- (三) 111 年環教師增能培力持續開設口語表達、簡報製作等教材教法相關增能課程。本計畫共辦理 7 場次的增能課程，合計 30 小時，參與人次共 101 人次，相關辦理課程內容詳見表 2。在課後的滿

意度調查方面，各場次參與的環教師均認為增能環教課程對於環教教學、解說有所幫助，並且認為未來應持續辦理此類研習課程。

- (四) 111 年度環境教育教師考核委員會於 11 月 3 日辦理，會中決議統計近三年均未達考核標準之環教師，調查其參與南水局環教業務之意願後，協助已無意願者進行退場。會中並遴選出 111 年度績優環教師名單，包含曾文環教師 11 名及高屏堰環教師 5 名，共 16 名。11 月 30 日辦理環教師面試考核，共錄取新任曾文環教師 13 名及高屏堰環教師 1 名。
- (五) 本年度共招募 5 位民眾報名參加曾文水庫珍水志工培訓，經過 36 小時的培訓後，共有 4 位可參與志工考核面試，最終共有 3 位民眾成為新進曾文水庫珍水志工。

表 1 111 年南水局員工 4 小時環境教育課程內容

項次	主題	參與人數	辦理日期	課程時數	實施地點
1	雲林防洪減災觀摩	21 人	111/09/21	4	五河局： 大埤抽水站 有才寮在地滯洪
2	湖山天地	36 人	111/09/28	4	中水局： 湖山水庫環教園區 五河局：魚寮遺址
3	水與文化	74 人	111/10/4~5	5	二河局：中港溪東興 堤防環境改善工程 北水局：石門水文化館
4	解開死亡的謎題， 路殺社公民科學	43 人	111/09/14	2	南水局 燕巢辦公區
5	曾文河流域水文化	28 人	111/09/26	2	南水局 曾文辦公區

表 2 111 年辦理之環教師增能培力課程

辦理日期	課程主題／名稱	參與人數(人)	時數(時)
111/04/14	古道重現—山海圳國家綠道： 烏山嶺東西口水利古道探訪	20	6
111/04/19	口語表達技巧與實作演練*	21	6
111/05/20	曾文環教課程背景知識強化說明	12	3
111/06/07	高屏溪伏流水站觀摩： 大泉伏流水工程（大泉淨水場）	7	1
111/07/21	簡報製作實務技巧	17	6
111/08/19	聯合國永續發展目標 SDGs 說明*	13	2
111/12/02~03	【績優環教師標竿學習】 溯源曾文—阿里山環教學習觀摩	11	6
合計		101	30

*備註：「口語表達技巧與實作演練」及「聯合國永續發展目標 SDGs 說明」課程將核發環教人員認證展延時數。

二、持續優化南水局環教課程內涵

(一) 本計畫針對 111 年發展之曾文環教線上課程「認識曾文水庫」於 11 月 7 日進行試教作業。在學習成效分面，各題項平均值為 4.3 以上，代表學員對於曾文水庫的功能與價值已相當瞭解。在課程滿意度方面，有 96% 的學員表示滿意及非常滿意，學員對於曾文水庫所扮演的水資源角色，以及清淤方面的課程內容均表達深刻的印象，也認同應從自身節約用水開始做起。

(二) 本計畫針對 111 年優化之曾文環教課程「綠色大地—繽紛的生命」於 11 月 30 日進行試教作業。在學習成效分面，各題項平均值為 4.7 以上，代表學員透過課程已瞭解曾文水庫的生態環境。在課程滿意度方面，有 96% 的學員表示滿意及非常滿意，顯示課程活動設計對學員來說是有興趣的學習經驗。

(三) 本年度曾文水庫環教課程之學習成效平均值與滿意度如下表所示：

課程名稱	樣本數	學習成效平均值	滿意度(%)
認識曾文水庫	1,556	4.48	86.4
曾文水庫尋寶圖	159	4.56	93.7
綠色大地—繽紛的生命	76	4.85	100
水庫的運作與管理	55	4.47	100
南區水資源守護者	48	4.87	95.8
相由心生	22	4.48	95.5

(四) 本年度高屏堰環教課程之學習成效平均值與滿意度如下表所示：

課程名稱	樣本數	學習成效平均值	滿意度(%)
高屏堰的前世今生	62	4.69	100
GO GO 高屏溪	167	4.52	94.6

三、南水局環境教育場所跨域推廣

(一) 本計畫與臺南社區大學台江分校合作，於 11 月 19~20 日辦理「山海圳國家綠道環境教育創意教案研習」活動，共有 28 位流域教師、志工及學生參與。活動是以照片、故事與 GPS 定位的方式，紀錄曾文溪流域水文化、水利設施的故事，並發想出 4 套環境教育創意教案，讓更多人了解山海圳國家綠道的故事。所有參加者對於活動辦理內容均表示滿意，並希望未來能每年辦理。

(二) 111 年度「曾心增憶~山湖的孩子成長營」於 7 月 28~29 日辦理完成，參加人員共 50 人，其中曾文環教師 3 人，參與學童 31 人，工作人員（含小隊輔）16 人。由營隊回饋單統計結果顯示，最受喜愛的課程活動為營火晚會、Project WET—水的奇妙旅程、船遊曾文。從本次營隊學習成效量化評析來看，水庫周邊學校之學生於營隊參與前，在環境覺知與敏感度、環境價值觀與態度、環境行動技能與環境行動經驗方面皆有不錯的素養，所有學員在這次營隊中更加認識故鄉的水環境，有將近 90% 的學員願

意推薦其他人來參加本營隊，顯示出「曾心增憶~山湖的孩子成長營」活動的辦理，確實幫助水庫周邊的孩子更加瞭解故鄉故土，也達到南水局最初辦理本營隊活動的目的，因此長期持續辦理「曾心增憶~山湖的孩子成長營」活動，將能加深在地人民保育水資源的決心。

- (三) 為使學子更加瞭解臺南、高雄地區用水現況與節約用水觀念，111年秋冬季枯水期間至高雄市區 3 間小學、曾文水庫周邊 5 間小學及曾文溪上游 2 間小學（嘉義縣）共辦理 10 場次到校推廣（含 1 場次與台積電合作 ESG），共計 692 人次參與。
- (四) 本計畫辦理完成水資源環境教育推展及節水活動擺攤 3 場次（如表 3），參與人數共計 518 人次。由本計畫設計之「可以使用的淡水資源」問卷調查結果顯示，僅有約 34% 的民眾知道地球可用的淡水資源佔比，當民眾瞭解實際可用的淡水資源相當稀少時，都表示不知道淡水資源如此珍貴，因此均表達回去後會進行節約用水等珍惜水資源的行動。
- (五) 為加深曾文水庫及高屏堰周邊學子對於水資源的認識與了解，本計畫共辦理 6 場次的南水局環教課程體驗活動，其中包含 2 場次曾文環教課程體驗及 4 場次高屏堰環教課程體驗，參與的教師對於南水局讓流域學生透過環教課程來瞭解故鄉水資源均表達肯定，並建議每年應持續辦理類似活動。
- (六) 本計畫所張貼的 13 則「鄰波南水」粉絲專頁貼文有 6 篇超過 1,000 的觸及人數，回顧鄰波南水自 111 年 1 月 1 日至 12 月 10 日間的 205 篇貼文中，僅有 38 篇貼文觸及人數超過 1,000，此些貼文多數具有圖文並茂、影片或互動性質高的特質，顯示本計畫撰寫設計之圖文達到宣傳推廣的目標。

表 3 111 年水資源宣導推廣活動辦理成果彙整表

場次	1	2	3
日期	111/8/20	111/9/18	111/10/15
活動地點	南瀛天文館	大樹舊鐵橋濕地 生態教育園區	嘉義大埔湖濱公園
活動名稱	2022 天文嘉年華 探索綠宇宙 —綠色遊樂園	舊鐵橋生態環境教育 嘉年華	2022 大埔藝術節 暨水庫節
參與人數	298	139	81

四、南水局環境教育場所永續營運

(一) 本計畫根據聯合國永續發展目標 (SDGs)、專家會議與南水局內部討論會議檢討與調整曾文水庫環境教育營運目標如下：

願景 1、啟發大眾對水資源議題的思辨能力

目標 1、強化水資源專業的公共溝通

目標 2、提升大眾因應氣候變遷調適的能力

目標 3、擴大多元學習社群

願景 2、深化流域共學的環教服務

目標 1、建立水資源環境教育品牌

目標 2、拓展專業人力資源

目標 3、精進環境教育課程方案

願景 3、擴大跨域合作促進綠色產業

目標 1、強化公私協力合作

目標 2、建立多元行銷管道促進綠色經濟

目標 3、經驗交流國際接軌

(二) 本計畫已協助曾文水庫取得環境教育設施場所認證展延作業。

(三) 南水局環境教育已推動 10 年並多次獲獎，成功密訣在於：優質環

教課程、南水局全力支持、落實環教師考核管理制度。

- (四) 本計畫 111 年每月定期維護南水局環教網路平台，並配合於 COVID-19 疫情升溫期間，自 4 月 21 日關閉高屏堰環教課程申請功能，於疫情趨緩後（9 月 20 日）再度協助重新開放相關功能。本年度共進行 17 次維護管理與資安強化作業。

五、行政配合工作

- (一) 本計畫已依照環教法規規定，將辦理完成之各項課程環教時數登錄至環保署環境教育終身學習網。
- (二) 本計畫共辦理 3 次實體工作會議。
- (三) 本計畫配合協助與曾文水庫、高屏堰相關事項共 46 項。

第七章 結論與建議

7.1 結論

一、南水局環境教育人力培力

- (一) 本計畫共辦理 5 場次員工環境教育學習活動，包括 3 場次戶外型環境教育課程以及室內研習 2 場次，總參與人數達 202 人次。由回收的問卷統計結果發現，超過 88% 的員工認為參加本研習有助強化工作所需知能，而超過 94% 的員工認為未來應繼續辦理此類研習。111 年南水局員工環教研習參與方式前三名依序為：網路學習、戶外學習及課程，參與類別前三名依序為：環境及資源管理、文化保存、災害防救。
- (二) 計畫執行期間曾文環教專案人員完成 31 梯次環教課程教學（含教學演示、實際教學、到校宣導推廣教學等），教學與服務總時數達 211 小時，總教學服務人次達 1,327 人次。高屏堰環教專案人員目前已提供課程教學服務（含教學演示、實際教學、到校宣導推廣教學等）共 9 梯次，教學與服務總時數 19 小時。
- (三) 111 年環教師增能培力持續開設口語表達、簡報製作等教材教法相關增能課程。本計畫共辦理 7 場次的增能課程，合計 30 小時，參與人次共 101 人次。在課後的滿意度調查方面，各場次參與的環教師均認為增能環教課程對於環教教學、解說有所幫助，並且認為未來應持續辦理此類研習課程。
- (四) 111 年度環境教育教師考核委員會於 11 月 3 日辦理，會中決議統計近三年均未達考核標準之環教師，調查其參與南水局環教業務之意願後，協助已無意願者進行退場。會中並遴選出 111 年度績優環教師名單，包含曾文環教師 11 名及高屏堰環教師 5 名，共 16 名。11 月 30 日辦理環教師面試考核，共錄取新任曾文環教師 13 名及高屏堰環教師 1 名。

- (五) 本年度共招募 5 位民眾報名參加曾文水庫珍水志工培訓，經過 36 小時的培訓後，共有 4 位可參與 10 月 12 日所辦理的面試考核，最終共有 3 位民眾成為新進曾文水庫珍水志工。

二、持續優化南水局環教課程內涵

- (一) 本計畫針對 111 年發展之曾文環教線上課程「認識曾文水庫」於 11 月 7 日進行試教作業。在學習成效分面，各題項平均值為 4.3 以上，代表學員對於曾文水庫的功能與價值已相當瞭解。在課程滿意度方面，有 96% 的學員表示滿意及非常滿意，學員對於曾文水庫所扮演的的水資源角色，以及清淤方面的課程內容均表達深刻的印象，也認同應從自身節約用水開始做起。
- (二) 本計畫針對 111 年優化之曾文環教課程「綠色大地—繽紛的生命」於 11 月 30 日進行試教作業。在學習成效分面，各題項平均值為 4.7 以上，代表學員透過課程已瞭解曾文水庫的生態環境。在課程滿意度方面，有 96% 的學員表示滿意及非常滿意，顯示課程活動設計對學員來說是有趣的學習經驗。
- (三) 本年度曾文水庫環教課程之學習成效平均值與滿意度如下表所示：

課程名稱	樣本數	學習成效平均值	滿意度(%)
認識曾文水庫	1,556	4.48	86.4
曾文水庫尋寶圖	159	4.56	93.7
綠色大地—繽紛的生命	76	4.85	100
水庫的運作與管理	55	4.47	100
南區水資源守護者	48	4.87	95.8
相由心生	22	4.48	95.5

- (四) 本年度高屏堰環教課程之學習成效平均值與滿意度如下表所示：

課程名稱	樣本數	學習成效平均值	滿意度(%)
高屏堰的前世今生	62	4.69	100
GO GO 高屏溪	167	4.52	94.6

三、南水局環境教育場所跨域推廣

- (一) 本計畫與臺南社區大學台江分校合作，於 11 月 19~20 日辦理「山海圳國家綠道環境教育創意教案研習」活動，共有 28 位流域教師、志工及學生參與。活動是以照片、故事與 GPS 定位的方式，紀錄曾文溪流域水文化、水利設施的故事，並發想出 4 套環境教育創意教案，讓更多人了解山海圳國家綠道的故事。所有參加者對於活動辦理內容均表示滿意，並希望未來能每年辦理。
- (二) 本計畫與臺南社區大學台江分校合作，於 11 月 25 日辦理「山海圳《義行者》山棕手杖」製作課程，共有 16 位南水局環教師、綠道志工參與。本次活動以臺灣低海拔山林常見的山棕之葉柄作為手杖材料，傳遞「在地素材、環保永續」的概念，成品放置於烏山嶺水利古道入口處供大眾使用。
- (三) 111 年度「曾心增憶~山湖的孩子成長營」於 7 月 28~29 日辦理完成，參加人員共 50 人，其中曾文環教師 3 人，參與學童 31 人，工作人員（含小隊輔）16 人。由營隊回饋單統計結果顯示，最受喜愛的課程活動為營火晚會、Project WET—水的奇妙旅程、船遊曾文。從本次營隊學習成效量化評析來看，水庫周邊學校之學生於營隊參與前，在環境覺知與敏感度、環境價值觀與態度、環境行動技能與環境行動經驗方面皆有不錯的素養，所有學員在這次營隊中更加認識故鄉的水環境，有將近 90% 的學員願意推薦其他人來參加本營隊，顯示出「曾心增憶~山湖的孩子成長營」活動的辦理，確實幫助水庫周邊的孩子更加瞭解故鄉故土，也達到南水局最初辦理本營隊活動的目的，因此長期持續辦理「曾心增憶~山湖的孩子成長營」活動，將能加深在地人民保育水資源的決心。
- (四) 本計畫於 111 年秋冬季枯水期間至高雄市左營區 3 間小學、曾文水庫周邊 5 間小學及曾文溪上游 2 間小學（嘉義縣）辦理 10 場次推廣，參與人數共 692 人次，有別於其他機關團體多以影片、簡報作為到校推廣的方式，本計畫利用話劇、動手做等互動方式來

宣導，獲得學校教師們的讚賞，認為互動的方式更能吸引學生的專注力，並達到更好的學習成效，也紛紛表示希望明年度還能有這樣到校推廣的活動。

- (五) 本計畫辦理完成水資源環境教育推展及節水活動擺攤 3 場次，參與人數共計 518 人次。由本計畫設計之「可以使用的淡水資源」問卷調查結果顯示，僅有約 34% 的民眾知道地球可用的淡水資源佔比，當民眾瞭解實際可用的淡水資源相當稀少時，都表示不知道淡水資源如此珍貴，因此均表達回去後會進行節約用水等珍惜水資源的行動。
- (六) 為加深曾文河流域及高屏堰周邊（大樹區）學子對於水資源的認識與了解，讓參與學童透過南水局環教課程，認識故鄉水資源重要設施，加深珍惜、保育水資源的情懷，也期望透過每年的課程體驗邀請，讓學校願意將南水局環教課程納入校本課程，列為學生畢業前需完成的學習歷程之一，爰此，本計畫共辦理 6 場次的南水局環教課程體驗活動，包含曾文環教課程體驗 2 場次、高屏堰環教課程體驗 4 場次，參與人數共 250 人次
- (七) 本計畫所張貼的 13 則「鄰波南水」粉絲專頁貼文有 6 篇超過 1,000 的觸及人數，回顧鄰波南水自 111 年 1 月 1 日至 12 月 10 日間的 205 篇貼文中，僅有 38 篇貼文觸及人數超過 1,000，此些貼文多數具有圖文並茂、影片或互動性質高的特質，顯示本計畫撰寫設計之圖文達到宣傳推廣的目標。

四、南水局環境教育場所永續營運

- (一) 本計畫根據聯合國永續發展目標（SDGs）、專家會議與南水局內部討論會議檢討與調整曾文水庫環境教育營運目標如下：

願景 1、啟發大眾對水資源議題的思辨能力

目標 1、強化水資源專業的公共溝通

目標 2、提升大眾因應氣候變遷調適的能力

目標 3、擴大多元學習社群

願景 2、深化流域共學的環教服務

目標 1、建立水資源環境教育品牌

目標 2、拓展專業人力資源

目標 3、精進環境教育課程方案

願景 3、擴大跨域合作促進綠色產業

目標 1、強化公私協力合作

目標 2、建立多元行銷管道促進綠色經濟

目標 3、經驗交流國際接軌

- (二) 本計畫已協助曾文水庫取得環境教育設施場所認證展延作業。
- (三) 南水局環境教育已推動 10 年並多次獲獎，成功密訣在於：優質環教課程、機關全力支持、落實環教師考核管理制度。
- (四) 本計畫 111 年持續每月定期維護南水局環教網路平台，並配合於 COVID-19 疫情升溫期間，自 4 月 21 日關閉高屏堰環教課程申請功能，於疫情趨緩後（9 月 20 日）再度協助重新開放相關功能。本年度共進行 17 次維護管理與資安強化作業。

五、行政配合工作

- (一) 本計畫已依照環教法規規定，將辦理完成之各項課程環教時數登錄至環保署環境教育終身學習網。
- (二) 本計畫共辦理 3 次實體工作會議。
- (三) 本計畫配合協助與曾文水庫、高屏堰相關事項共 46 項。

7.2 建議

- 一、根據 111 年南水局員工 4 小時環教研習課後調查，建議未來戶外研習課程可朝多元化方向規劃，優良水利工程觀摩立意良善，但對於南水局行政人員則較難有迴響，學習成效將有所折扣，因此未來建議仍應辦理部分為環境教育設施場所觀摩學習之場次。
- 二、南水局環教師之環教人員認證有多位將於明年認證到期，建議環教師增能培訓課程可開設環教人員認證展延課程，以利環教師順利通過認證展延。
- 三、COVID-19 疫情已逐步趨緩，近三年曾文水庫與高屏堰環教受疫情影響申請人數銳減，建議明年可加強推廣行銷，如：寄送課程訊息給學校單位、辦理假日散客環教活動等，吸引團體回流參與課程。
- 四、本年度招募新進環教師，建議可在明年辦理環教師交流會，讓新舊任環教師與相關人員可以互相認識，同時也可傳達南水局對曾文與高屏堰環教的期待。
- 五、「曾心增憶~山湖的孩子成長營」已逐漸建立品牌形象，成為許多水庫周邊學校學生暑假期間期待的活動，建議南水局應持續每年辦理，並可嘗試增加辦理天數，加深參與學生之印象。
- 六、建議曾文環教課程可朝研議收費制度方向邁進，落實使用者付費之觀念。
- 七、明年適逢曾文水庫 50 周年，建議相關慶祝活動可將曾文環教 10 年成果納入展現。