



中華民國自來水協會 105 年度研究計畫

環境教育設施場所最佳化經營模式探討 —以台灣自來水公司為例

Study of Optimization in Environmental Education Facilities and Venues Operations management – A Case Study of Taiwan Water Corporation

委託單位：中華民國自來水協會

研究單位：中華民國自來水協會管理研究委員會

計畫主持人：楊碧變

研究人員：李慶興、吳清泉、謝東穎、林進修、
朱益廷、謝欣惠

執行期間：自 105 年 3 月 1 日起至 105 年 11 月 30 日止

中華民國 105 年 12 月

摘要

本研究藉由文獻探討、台水公司環境教育設施場所分析、優質水資源環境教育設施場所交流，由「環境及設施」、「人力資能」、「活動方案」及「經營管理」4大面向探究及整理出優質水資源環境教育設施場所特質。

研究團隊於深溝水源生態園區完成問卷調查，並與環教專家學者等進行訪談，藉由強弱危機分析（SWOT Analysis）了解水資源環境教育設施場所之特點，彙整前揭成果建立水資源環境教育設施場所營運評估模式，該模式由「場域管理」、「行銷管理」、「人力資源與組織」、「課程、活動方案管理」、「財務管理」及「夥伴、在地資源、教育社群」等6大面向進行評估及配分，並呈現園區各面向之優缺點，可讓營運中或將申請認證單位擬定後續精進及改善策略，但各單位仍需考量自身特性，因地適宜進行修正，以符合環教場所設立之目標及宗旨，並擬定細項執行方案辦理經營優化。

本研究以「深溝水源生態園區」及「湖山自來水環境教育園區」做為營運評估模式案例分析。「深溝水源生態園區」以「財務管理」及「課程、活動方案管理」得分較低，未來應考量對外收費，並評估收費金額與入園人數所造成之影響，另課程教案應進行優化及創新，場域增加休憩設施等。「湖山自來水環境教育園區」可朝種植原生種植物，並進行棲地營造，以增加生物多樣性，再輔以開發相關課程，聯結水資源教育目標，並依課程方案，妥善規劃戶外教學動線、環境解說導引及解說裝置規劃、軟硬體設備、環境教育教室及管理樓環境教育空間規劃等，營運初期可不對外收費，先以增加入園人數及知名度為目標。

關鍵字：環境教育、優質水資源環境教育設施場所、台水公司環境教育設施場所、環境教育設施場所營運評估模式、深溝水源生態園區、湖山自來水環境教育園區

Abstract

This study explored and listed the features of quality facilities and venues parks managed by Taiwan Water Corporation, focusing on water resource and environmental education. The study was performed by means of literature reviewing, data analyzing and venues visiting. Four major aspects in this research are "Environment and Facilities", "Human resources", "Program of activities" and "Operation and Management".

A questionnaire survey was completed by the research team at the Shen-Gou Water Ecological Park, and interviews with environmental experts and scholars were also conducted. SWOT Analysis was applied to reveal the characteristics of facilities and venues in the field of water resource and environmental education. As the aforementioned data was organized, we build up the Management Mode of quality water resources and environment education facilities. All these facilities was evaluated and graded in six criteria of which includes "Field Management", "Marketing Management", "Human Resources and Organization", " Management of Curriculum and Program Activities ", "Financial Management" and " Partnership, Local Resources and Educational Communities". Therefore strengths and weaknesses of different parks can be presented, and the following strategies of improvement can also be developed by authorized department or future applicants. However, modification and revision was still needed in consideration of varieties among departments, and aims goals of each establishment.

"Shen-Gou Water Ecological Park" and "Hu-Shan Water Environmental Education Park" were chosen to be evaluated in this case study. "Shen-Gou Water Ecological Park" obtained a lower score in the aspect of "Financial Management" and "Management of Curriculum and Program Activities ". Modification in the future should focus on imposing

external charges, but equities between fees and the number of visitation of the park should be assessed. Furthermore, program of activities should be optimized and renovated, more recreational facilities should be added in fields and parks. On the other hand, The Hu-Shan Water Environmental Education Park can develop to be habitat of native plants, and increase biodiversity. This can be complemented by the development of related programs, like education of water resource, and proper planning of outdoor teaching programs. Moreover, environmental commentary guide, interpretation device, hardware and software equipment, environmental education classroom and space etc., all needs further planning and management. Free of charge can be applied during the trial operation for the purpose of increase the number of visitation and visibility.

Keywords: Environmental education, High quality water resources and environmental education facilities and venues, Taiwan Water Corporation environmental education facilities and venues ,Education facilities and venues operations management, Shen-Gou water ecological park, Hu-Shan water environmental education park

目錄

摘要.....	I
Abstract.....	II
目錄.....	IV
圖目錄.....	VIII
表目錄.....	X
第一章、緒論	1
1.1、研究動機	1
1.2、研究目的	1
1.3、研究方法及流程	2
第二章、文獻回顧	5
2.1、環境教育	5
2.1.1、環境教育的發展與定義	5
2.1.2、我國的環境教育發展及內涵	11
2.2、環境教育設施場所的發展	13
2.2.1、環境教育設施場所及環境學習中心的發展及歷程	13
2.2.2、環境教育設施場所及環境學習中心的定義與目標	15
2.2.3、環境教育設施場所及環境學習中心的構成要素	17
2.2.4、小結	20
2.3、優質環境教育設施場所具備的特質	21
2.4、水資源環境教育設施場所	26
2.4.1、水資源環境教育	26
2.4.2、已通過水資源環境教育設施場所	27
第三章、台水公司環境教育設施場所分析	31
3.1、深溝水源生態園區	33

3.1.1、園區介紹	33
3.1.2、經營宗旨及營運計畫	35
3.1.3、環境教育具體作為及經營成果分析	38
3.1.4、未來展望	40
3.2、澄清湖高質水環境教育園區	40
3.2.1、園區介紹	40
3.2.2、經營宗旨及營運計畫	43
3.2.3、環境教育具體作為及經營成果分析	45
3.2.4、未來展望	46
3.3、湖山自來水環境教育園區	47
3.3.1、園區介紹	47
3.3.2、籌設緣由及預定期程	48
3.3.3、初步規劃及預期效益	48
3.4、馬公海水淡化廠環境教育園區	49
3.4.1、園區介紹	49
3.4.2、籌設緣由及預定期程	50
3.4.3、初步規劃及預期效益	50
第四章、優質水資源環境教育場所特質	51
4.1、優質水資源環境教育設施場所交流	51
4.1.1、曾文水庫	51
4.1.2、臺北自來水園區	61
4.1.3、迪化污水處理廠	70
4.1.4、參訪交流綜整分析	77
4.2、優質水資源環境教育設施場所特質分析	80
4.2.1、環境及設施	80
4.2.2、人力資能	86
4.2.3、活動方案	94
4.2.4、經營管理	96

第五章、問卷調查及專家學者訪談	103
5.1 問卷調查	103
5.1.1 問卷調查成果進行分析及討論	103
5.2 專家學者訪談	126
5.2.1 環境及設施	127
5.2.2 人力資能	127
5.2.3 活動方案	129
5.2.4 經營管理	130
第六章、SWOT 分析及環境教育設施場所營運評估模式	132
6.1 SWOT 分析	132
6.1.1 優勢 (Strengths)	134
6.1.2 劣勢 (Weaknesses)	136
6.1.3 機會 (Opportunities)	137
6.1.4 威脅 (Threats)	139
6.2 水資源環境教育設施場所營運評估模式	140
6.2.1 場域管理	141
6.2.2 行銷管理	150
6.2.3 人力資源與組織	154
6.2.4 課程、活動方案管理	163
6.2.5 財務管理	169
6.2.6 夥伴、在地資源、教育社群	172
第七章、水資源環境教育設施場所經營模式案例檢討	175
7.1 深溝水源生態園區	175
7.1.1 深溝水源生態園區營運模式之整體評估	185
7.1.2 精進或改善對策	185
7.2 湖山自來水環境教育園區	198
7.2.1 湖山自來水環境教育園區營運模式之整體評估	214

7.2.2 精進或改善對策	215
第八章、結論與建議	226
8.1 結論與建議	226
參考文獻.....	230
附錄 1-環境教育設施場所交流討論項目	234
附錄 2-台水與南水局曾文水庫交流討論紀錄.....	236
附錄 3-台水與臺北自來水園區交流討論紀錄.....	241
附錄 4-台水與迪化污水處理廠交流討論紀錄.....	250
附錄 5-深溝園區調查問卷	257
附錄 6-專家學者訪談大綱.....	262
附錄 7-專家學者訪談紀錄 A.....	265
附錄 8-專家學者訪談紀錄 B	274
附錄 9-專家學者訪談紀錄 C	283
附錄 10-期中報告委員審查意見及辦理情形.....	292
附錄 11-期末報告委員審查意見及辦理情形	298

圖目錄

圖 1-1 研究流程圖	3
圖 2-1 環境學習中心構成要素圖	19
圖 3-1 台水公司各環境教育設施場所位置圖	31
圖 3-2 台水公司各環境教育設施場所推動期程	32
圖 3-3 深溝水源生態園區平面圖	33
圖 3-4 深溝水源生態園區分區功能配置圖	34
圖 3-5 澄清湖高質水環境教育園區	41
圖 3-6 澄清湖高級淨水場鳥瞰圖	42
圖 3-7 澄清湖高質水環境教育園區課程系統圖	45
圖 3-8 湖山淨水場平面圖	47
圖 3-9 馬公第二海水淡化廠平面圖	49
圖 4-1 曾文水庫環境教育設施場所圖	52
圖 4-2 南區水資源局環境教育推動小組組織架構圖	56
圖 4-3 臺北自來水園區設施及配置圖	62
圖 4-4 北水處環境教育中心組織架構圖	65
圖 4-5 迪化污水處理廠平面圖	71
圖 4-6 迪化污水處理廠組織架構圖	72
圖 4-7 環教場所人力合理化規劃圖	89
圖 4-8 園區發展整體流程圖	90
圖 4-9 環教場所經營策略關係圖	97
圖 4-10 深溝水源生態園區營運期經費支出比例圖	102
圖 5-1 聽過環境教育法人數百分比圖	104
圖 5-2 聽過環境教育設施場所人數百分比圖	104
圖 5-3 了解深溝園區取得認證人數百分比圖	105
圖 5-4 參訪過其他環教場所人數百分比圖	105
圖 5-5 環境及設施服務品質及滿意度統計圖	108
圖 5-6 深溝園區設施最優質的部分統計圖	109

圖 5-7 深溝園區設施最需要改善的部分統計圖	111
圖 5-8 深溝園區人員服務品質及滿意度統計圖	113
圖 5-9 深溝園區工作人員服務最滿意的部分統計圖	114
圖 5-10 深溝園區工作人員最需要改善的部分統計圖	115
圖 5-11 民眾獲得深溝園區資訊來源統計圖	116
圖 5-12 深溝園區資訊及推廣服務統計圖	118
圖 5-13 深溝園區解說服務統計圖	120
圖 5-14 深溝園區整體關切統計圖	122
圖 7-1 深溝園區各面向能力圖	184
圖 7-2 受訪民眾可接受入園費用比例圖	194
圖 7-3 園區總收入金額推估圖	196
圖 7-4 湖山園區各面向能力圖（籌設階段）	205
圖 7-5 湖山園區各面向能力圖（營運階段）	213

表目錄

表 1-1 本計畫各項工作執行進度表	4
表 2-1 環境教育發展歷程表	8
表 2-2 已通過水資源環境教育設施場所表	27
表 3-1 深溝水源生態園區課程方案表	36
表 3-2 各年度深溝園區辦理環境教育活動場次及人數統計表	40
表 3-3 自然及人文特色之環境資源一覽表	42
表 3-4 環境教育人力配置表	44
表 3-5 人力資源配置表	48
表 4-1 優質水資源環境教育設施場所交流行程表	51
表 4-2 曾文水庫環境教育講師培訓表	57
表 4-3 曾文水庫環教課程及活動方案表	58
表 4-4 臺北自來水園區教育中心業務職掌表	66
表 4-5 臺北自來水園區環教課程及活動方案表	66
表 4-6 辦理環境教育業務人員表	72
表 4-7 迪化污水處理廠環教課程及活動方案表	73
表 4-8 各單位環境教育設施場所優點一覽表	78
表 4-9 各水資源特色教育意涵表	82
表 4-10 園區各設施彙整表	85
表 4-11 人員培訓短、中、長期目標一覽表	88
表 4-12 全職環境教育人員工作項目表	91
表 4-13 環教服務人力計算表	93
表 4-14 營運期環境教育設施場所經費支出表	99
表 4-15 深溝水源生態園區營運期費用評估表	101
表 5-1 聽過環境教育法人數百分比表	103
表 5-2 聽過環境教育設施場所人數百分比表	104
表 5-3 了解深溝園區取得認證人數百分比表	105
表 5-4 參訪過其他環教場所人數百分比表	105

表 5-5 深溝水源生態園區的服務品質及滿意度統計表	106
表 5-6 深溝園區設施最優質的部分統計表	109
表 5-7 深溝園區設施最需要改善的部分統計表	110
表 5-8 深溝園區人員服務品質及滿意度統計表	112
表 5-9 深溝園區工作人員服務最滿意的部分統計表	114
表 5-10 深溝園區工作人員最需要改善的部分統計表	115
表 5-11 民眾獲得深溝園區資訊來源統計表	116
表 5-12 深溝園區資訊及推廣服務統計表	117
表 5-13 深溝園區解說服務統計表	119
表 5-14 未來園區再加強那方面參訪解說服務統計表	121
表 5-15 深溝園區整體關切統計表	121
表 5-16 深溝園區收費標準調查統計表	123
表 5-17 民眾對深溝園區建議一覽表	124
表 5-18 問卷基本資料一覽表	125
表 5-19 訪談專家學者一覽表	126
表 6-1 SWOT 之分析結果一覽表	133
表 6-2 場域管理評估模式一覽表	141
表 6-3 行銷管理評估模式一覽表	150
表 6-4 人力資源與組織評估模式一覽表	154
表 6-5 課程、活動方案管理評估模式一覽表	163
表 6-6 財務管理評估模式一覽表	169
表 6-7 夥伴、在地資源、教育社群評估模式一覽表	172
表 7-1 場域管理自評表-深溝園區	175
表 7-2 行銷管理自評表-深溝園區	177
表 7-3 人力資源與組織自評表-深溝園區	179
表 7-4 課程、活動方案管理自評表-深溝園區	180
表 7-5 財務管理自評表-深溝園區	182
表 7-6 夥伴、在地資源、教育社群自評表-深溝園區	183

表 7-7 各面向分數及百分比統計表-深溝園區.....	184
表 7-8 場域管理精進或改善對策一覽表-深溝園區.....	186
表 7-9 行銷管理精進或改善對策一覽表-深溝園區.....	189
表 7-10 人力資源與組織精進或改善對策一覽表-深溝園區.....	190
表 7-11 課程、活動方案管理精進或改善對策一覽表-深溝園區.....	192
表 7-12 財務管理精進或改善對策一覽表-深溝園區.....	193
表 7-13 入園人次及園區總收入金額推估表.....	195
表 7-14 夥伴、在地資源、教育社群精進或改善對策一覽表-深溝 園區.....	196
表 7-15 場域管理自評表-湖山園區（籌設階段）.....	198
表 7-16 行銷管理自評表-湖山園區（籌設階段）.....	200
表 7-17 人力資源與組織自評表-湖山園區（籌設階段）.....	200
表 7-18 課程、活動方案管理自評表-湖山園區（籌設階段）.....	202
表 7-19 財務管理自評表-湖山園區（籌設階段）.....	204
表 7-20 夥伴、在地資源、教育社群自評表-湖山園區（籌設階 段）.....	204
表 7-21 各面向分數及百分比統計表-湖山園區（籌設階段）.....	205
表 7-22 場域管理自評表-湖山園區（營運階段）.....	206
表 7-23 行銷管理自評表-湖山園區（營運階段）.....	208
表 7-24 人力資源與組織自評表-湖山園區（營運階段）.....	209
表 7-25 課程、活動方案管理自評表-湖山園區（營運階段）.....	211
表 7-26 財務管理自評表-湖山園區（營運階段）.....	212
表 7-27 夥伴、在地資源、教育社群自評表-湖山園區（營運階 段）.....	212
表 7-28 各面向分數及百分比統計表-湖山園區（營運階段）.....	213
表 7-29 場域管理精進或改善對策一覽表-湖山園區.....	215
表 7-30 行銷管理精進或改善對策一覽表-湖山園區.....	218
表 7-31 人力資源與組織精進或改善對策一覽表-湖山園區.....	219

表 7-32 課程、活動方案管理精進或改善對策一覽表-湖山園區	221
表 7-33 財務管理精進或改善對策一覽表-湖山園區.....	223
表 7-34 夥伴、在地資源、教育社群精進或改善對策一覽表-湖山 園區.....	224

第一章、緒論

1.1、研究動機

台灣自來水股份有限公司（以下簡稱台水公司）自成立以來都以提供量足質優之自來水為主要目標，供水業務與自然環境及人文活動密不可分，各項環境危機都會影響供水之穩定性。台水公司因曾經歷數次重大環境災害所造成之停水挑戰，在努力克服的同時亦深切體認到環境保護及生態平衡之重要性。故有其認知及責任持續推廣環境教育並將環保理念向下扎根。

我國於 2010 年通過環境教育法及於 2011 年 6 月 5 日正式實施該法後。台水公司即著手規劃於各區域設立環境教育設施場所，北部區域率先於 2012 年 4 月 16 日通過「深溝水源生態園區」環境教育設施場所認證，南部區域於 2015 年 3 月 25 日通過「澄清湖高質水處理中心」(澄清湖高質水處理中心 2014 年 12 月 17 日名稱變更為澄清湖高質水環境教育園區)，未來中部區域將推動「湖山自來水環境教育園區」，離島澎湖地區將推動「馬公海水淡化廠環境教育園區」。各園區將依其現地環境特性整體評估，以水資源保育及教育為重心推動相關導覽及課程，吸引及鼓勵民眾入園及參與活動。讓社會大眾體驗及培養有關節水環保的知識與技能，運用於日常生活中，對自然生態環境做出正向的貢獻，以達水資源及環境永續發展之宗旨。

1.2、研究目的

自來水事業供水之穩定性與自然環境變化及人文活動密不可分，其中涉及地震風災、集水區保育、水土保持、地層下陷、國土規劃及廢污水處理等，甚至全球暖化及氣候變遷等跨國性之環境危機。台水公司曾歷經數次重大環境災害所造成之停水挑戰，已深切體認到環境保護及生態平衡對自來水事業之重要性。故有其認知及責任對民眾推廣水資源環境教育並將理念向下扎根。

台水公司於 2012 年 4 月 16 日完成「深溝水源生態園區」環境教育設施場所認證，迄今已對外營運滿 3 年餘，參訪民眾可進入園區實際體驗水資源相關解說及課程，成效頗佳。另「澄清湖高質水環境教育園區」亦於 2015 年 3 月 25 日取得環境教育設施場所認證，因營運迄今已有需求對其最佳化經營模式進行檢討，將以各學者專家所提出優質環境教育設施場所之特質進行評估，優化其營運模式並維持園區之特色，以提供民眾獨特之水資源環境教育服務，另可作為其他環境教育設施場所或其他環境教育產業發展參考。

1.3、研究方法及流程

透過文獻蒐集，並依專家學者所提出「優質環境教育設施場所之特質」，以各主要面向進行分析，包含（一）園區之使命、願景、目標及特色（二）場域之軟、硬體設施、（三）經營與管理、（四）人員、（五）課程方案等，進行優質的水資源環境教育設施場所的探討，另外，選定優質且不同性質之水資源環境教育設施場所進行交流，探究優質的水資源環境教育設施場所的要件，並對於台水公司現行對外開放的環境教育設施場所，以問卷調查的方式，藉以了解參訪者或學習者的實際需求，或是園區需要改善的地方。透過一連串的研究，並整理出優質的環境教育設施場所的特質，最後藉由實際現場的環境設施場所工作人員、專家學者等相關人員之訪談。整理各問卷及訪談資料，評定台水公司環境教育設施場所之優缺點及未來修正策略，並進一步參考其他環境教育設施場所等案例，研訂最佳化經營模式，研究流程如圖 1-1，預定期程如表 1-1。

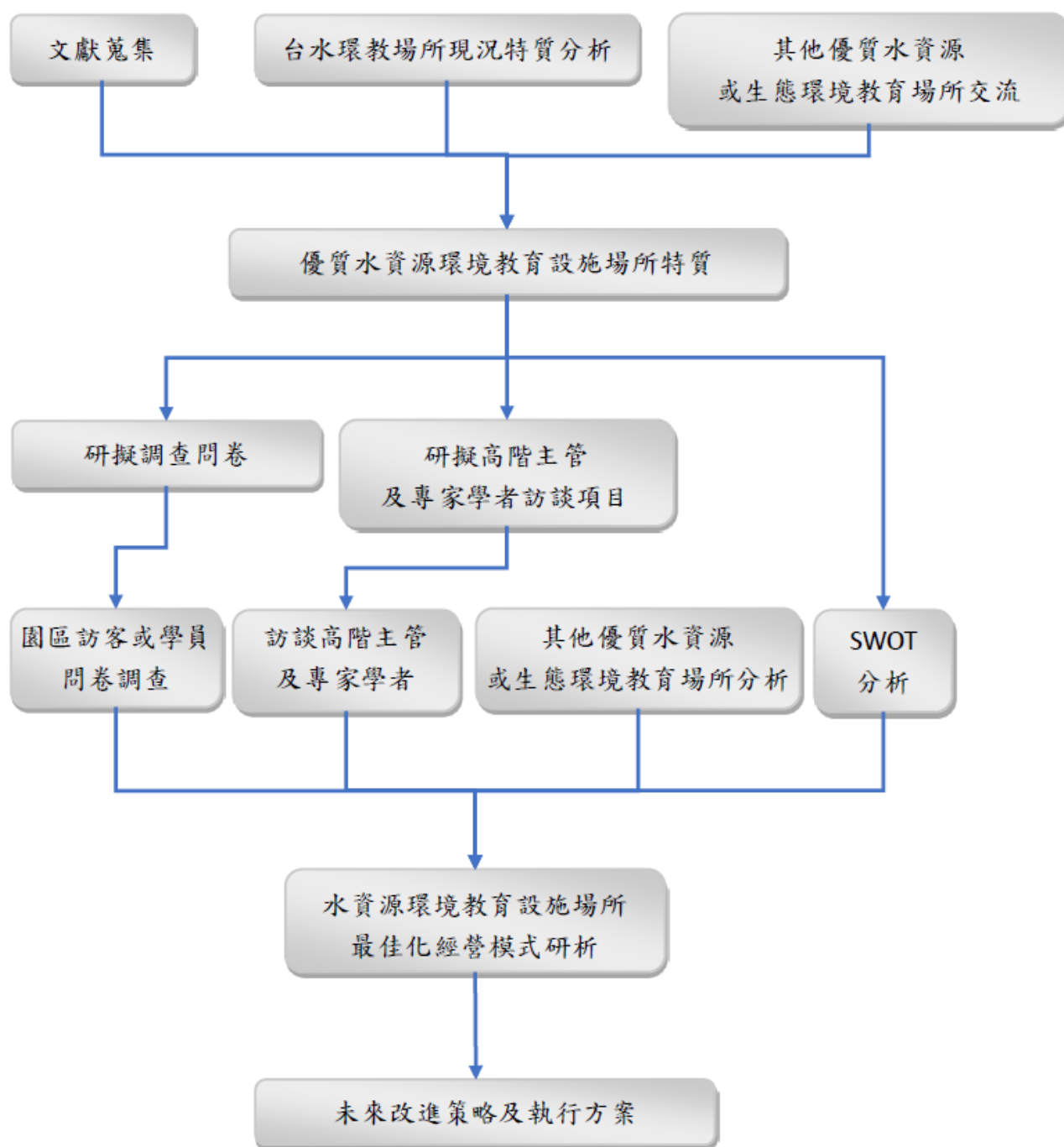


圖 1-1 研究流程圖

表 1-1 本計畫各項工作執行進度表

項目	時間	2016 年			
		1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~11 月
1.文獻蒐集		■			
2.園區現況特質分析		■			
3.優質水資源或生態環境教育場所交流			■		
4.優質水資源環境教育設施場所特質			■		
5.研擬調查及訪談問卷			■		
6.期中報告				■	
7.園區訪客或學員問卷調查				■	
8.台水高階主管及專家學者訪談				■	
9.水資源環教場所最佳化經營模式研析					■
10.未來改進策略及執行方案					■
11.期末報告					■

第二章、文獻回顧

本研究將對水資源環境教育設施場所進行深入的研究與探討，為能確實掌握研究內容與方法，本章共分 4 節進行文獻回顧及探討。2.1 節為環境教育，藉由環境教育之變革及探討國外對環境教育的發展與定義，進一步回顧國內環境教育的演變。2.2 節為環境教育設施場所的發展，研析環境教育設施場所建置之目的及目標，及說明其推動之歷程及現況。2.3 節為優質環境教育設施場所特質，將探討優質環境教育設施場所應具備的各項特質。2.4 節為水資源環境教育設施場所，討論國內已通過認證之水資源環境教育設施場所之發展及現況。

2.1、環境教育

2.1.1、環境教育的發展與定義

「環境教育」是 1960 年代中期興起學門，1970 年代為其初始發展關鍵時期，起因為 1960 年代科學家對環境問題的發現，最著名是 1962 年美國生物學家 Rachel Louise Carson 所著之《寂靜的春天》，述及殺蟲劑 DDT 對環境、動物及整體生態的破壞，公眾始覺察污染對環境的危害，也需要更多的環境資訊以及教育行動，於是各項環保運動與環境立法逐步展開。人們在此時覺知認為要運用教育的方法，來解決面臨環境問題，此即為環境教育發展的基礎。

環境教育的發展隨著不同研究人員或相關組織而有不同的定義及論述，1965 年英國學者葉普(W.B. Yapp)建議將環境(Environmental)與教育(Education)兩個單字組合成複合名詞，故環境教育(Environmental Education)一詞開始沿用至今(Palmer, 1988)。

1970 年國際自然保護聯盟(International Union for Conservation of Nature and Natural Resources; IUCN)在美國內華達州所舉辦「學校課程中的環境教育國際工作研討會」，提出了環境教育的定義為「環境教育是以達到改善環境為目標的教育過程。它是建立價值、澄清概

念的一切過程，用以養成了解及重視人與自然環境及其文化三者間之相互關係所需具備的技能和態度」，並表達環境教育亦該教導人們在面對實際的環境品質問題時，如何作決定及建立自我的行為規範。自此以後，陸續有許多研討會在英國、印度、尼日、加拿大、肯亞及阿根廷舉行，完善環境教育的定義（Palmer，1998）。

美國是全世界第一個對於環境教育專門立法的國家，1970年由尼克森總統簽署「環境教育法」（The Environmental Education Act Public Law 91-516）並於同年10月30日由參議院和眾議院通過，作為對環境教育執行之依據，其所述環境教育為：「環境教育（Environmental Education）乃是一種教育歷程，針對人與其所處的自然及人為的環境的關聯性，包括：人口問題、污染問題、能源分配及能源保存問題、自然保育問題、科學發展、交通建設、都會與農村計畫等這些關係人類整體環境的問題，藉由教育方法使國民瞭解人類與環境的關係」。（李聰明，1987）。

1972年聯合國於瑞典斯德哥爾摩（Stockholm）召開人類環境會議（The United Nations Conference on the Human Environment），決議「人類環境有關的行動計畫」第四部分「環境問題有關的教育、資料、社會及文化層面」第96項勸告書，提示環境教育的目的為「環境教育的目的，在培育每個人，使他對於自己周遭的環境問題，能在自己可能的範圍內一步一步採取正確的行動，加以管理（manage）控制（control）」（李聰明，1987）。

1975年聯合國於貝爾格勒舉辦有關環境教育國際工作坊，此工作坊成果之一為公布有關環境教育的全球性框架文件「貝爾格勒憲章」，該憲章在「斯德哥爾摩宣言」的基礎上增加了環境教育之總目的、教育物件、具體目標以及指導方針。並將環境教育定義為：「發展全球民眾對於環境與其相關問題的覺知與關切，並具有知識、技能、態度、動機與承諾，能夠個別或是共同合作解決當前的問題並預防未來問題之產生」（Gough，1997）。

國際自然及自然資源保育聯盟（International Union for Conservation of Nature and Natural Resources；IUCN）在 1976 年定義環境教育：「環境教育是認知價值和澄清概念的過程，藉以發展了解和讚賞介於人類、文化和其生物、物理環境間相互關係所必須的技能和態度。環境教育也需要應用在有關環境品質問題的決策及自我定位的行為規範」。這項定義也為美國的全國環境教育協會（National Association of Environmental Education）及英國的環境教育學會（Society for Environmental Education）所採用（楊冠政，1991）。

聯合國教科文組織（United Nations Educational Scientific and Cultural Organization；UNESCO）於 1977 年在蘇聯的伯利西（Tbilisi）召開第一次的國際環境教育會議，對環境教育所下的定義是：「環境教育是一種教育的過程，在這過程中，個人和社會認識他們的環境，以及組成環境的生物、物理和社會文化成分間的交互作用，得到知識、技能與價值觀，並能個別地或集體地解決現在和將來的環境問題。」（楊冠政，1991）。

隨著環境教育的發展，於 1981 年學者 Ford 認為，環境教育是廣大的概念，教導有關環境的事情，包括空氣、土壤、水、生物、汙染、危機、石油、全球糧食成長等，包含個別地區、區域性的以及其他地方，是為了維護全體環境品質而教育。

Lucas（1980/1981）對於環境教育則另有精闢的見解，他認為可從內容、目的及教學方法等三個向度來加以考慮，將環境教育視為是「有關環境教育（education about the environment）」、「為了環境的教育（education for the environment）」及「在環境中的教育（education in/from the environment）」。其中「有關環境教育」主要是從環境教育的內容開始著手，教育有關環境的知識，引起學生對於環境的覺知，並發展環境知識及所需技能；「為了環境的教育」主要是從環境教育的目的開始著手，使我們所處的環境可以獲得改善及保護；「在環境中的教育」是說我們所處的環境中，強調環境教育的教學方法、情境與

技巧，在自然裏學習自然才能了解自然的觀念，其中所謂的環境可以是自然環境，也可以代表社會環境。

NEEAC (1996, 引自 Thomson & Hoffman, 2003) 定義環境教育為：「環境教育是一種過程，過程著重提升人們對於環境的覺知、了解，以及其互動的關聯與關係，而其中的環境包含自然的與人為的(文化、科技)。環境教育關切知識、價值與態度，並將最終目標指向負責任的環境行為」。

我國在 2010 年訂定公布「環境教育法」，就環境教育所下的定義為：「指運用教育方法，培育國民瞭解與環境之倫理關係，增進國民保護環境之知識、技能、態度及價值觀，促使國民重視環境，採取行動，以達永續發展之公民教育過程」。其定義與國際間對環境教育定義大抵雷同。環境教育之發展歷程整理如表 2-1。

表 2-1 環境教育發展歷程表

年代	重要事件
1948	「國際自然保護聯盟」在巴黎舉行會議，第一次使用「環境教育」這個名詞。
1949	「國際自然保護聯盟」組織成立。
1965	英國國內第一次使用環境教育一詞。
1967	日本通過了公害對策基本法。
1968	聯合國教科文組織於巴黎召開生物圈會議，讓世界首次對「環境教育」一詞有所了解。
1970	英國成立環境教育委員會(CEE)。
1970	國際自然保護聯盟在美國內華達州開會，制定學校環境教育的目標，稱為「內華達表」。
1970	美國通過環境教育法案，並依據該法成立環境教育司。
1970	聯合國成立「聯合國環境規劃署」。
1972	聯合國在瑞典召開「人類環境會議」訂定每年 6 月 5 日

年代	重要事件
	為「世界環境日」並在大會中確定「環境教育」其名稱。人類環境會議中，「人類宣言」指出，為了保護環境必須進行環境問題的教育。
1975	國際環境教育會議「貝爾格勒憲章」，認定每一個人都需要給予環境教育，並獲得環境問題的解決方法。
1975	創立聯合國環境教育綱領（UNEP）及國際環境教育綱領（IEEP）。
1977	聯合國教科文組織在蘇聯的伯利西召開第一次國際環境教育會議。
1982	環境教育管理理事會在肯亞首都「內羅畢」召開，發表「內羅畢宣言」，強調「宣傳、教育及培訓」的重要性。
1983	世界環境與發展委員會成立。
1987	聯合國教科文組織的環境會議，在莫斯科開會討論環境教育與訓練。
1987	歐洲環境年。
1987	我國設立「行政院環境保護署」，開始推動國內的環境教育。同年10月頒布「行政院環境政策綱領」並宣示「保護自然環境、維護生態平衡，讓世代永續利用；並維護國民及生活環境避免受公害侵害」為環境保護目標。
1988	歐洲開始倡導環境教育解決的方法。
1992	地球高峰會強調，環境教育是世界公民的通識與責任。
1992	我國於7月成立教育部「環境教育委員會」，與行政院各部會共同負起全國環境教育之推廣。
1992	聯合國地球高峰會議提出二十一世紀議程。

年代	重要事件
1997	澳洲墨爾本大學召開國際會議「二十一世紀的全球倫理」。
1997	在日本京都舉辦的「第三次締約國大會」(COP3)中，簽署「京都議定書」來規範38個國家及歐盟，以個別或共同的方式來控制人為排放的溫室氣體量，期望減少溫室效應對全球環境所造成的影響。
1999	巴西公布「國家環境教育法」。
2002	南非約翰尼斯堡之世界高峰會會議注重「化計畫為行動」，強調國際社會對二十一世紀議程推動與實踐的策略，以供各國參考並邁向永續發展的策略與實踐機會。
2003	日本環境教育高峰會提出「環境教育法」要求保護自然環境和資源。
2004	行政院環境保護署的「環境教育法」草案中指出，環境教育最終目的在於促進社會、環境與經濟三者和諧之永續社會。
2006	行政院永續發展委員會「永續發展行動計畫」修正草案，設定營造永續發展的學習環境為目標。
2008	韓國國會公布了「環境教育振興法」。
2008	菲律賓政府公布了「國家環境意識與教育法」。
2010	我國訂定「環境教育法」為了推動環境教育，促使國民了解個人及社會與環境之間相互依存關係。
2011	我國自6月5日起施行「環境教育法」。

備註：資料來源整理自 Palmer, 1998；陳秋華, 1999；陳志欣, 2002；吳永瑞, 2003；黃妙珠, 2007；黃美惠, 2009；吳鈴筑, 2010；陳慕雪, 2010；涂智慧, 2011；何穗青, 2012。

2.1.2、我國的環境教育發展及內涵

我國自 1980 年代初期開始為解決漸增環境公害問題，逐步成立環境保護機關，如衛生署環境保護局與地方環保局等。至 1987 年政府深感國內環境問題應由專責單位統籌管控，且回應國內 1980 年代環境保護運動，於 1987 年成立行政院環境保護署，並發布「現階段環境保護政策綱領」。在其宗旨中提到：「環境係國家資源，為國民生存及生活之憑藉，其品質之良窳，攸關國家與社會之發展。為提升環境品質，增進國民福祉，特就此嚴重迫切及優先制定現階段環境保護政策綱領，以為政府與國民共同推展環境保護之依據」。

該宗旨明確指出此階段我國環境政策為提升環境品質，增進國民福祉。其目標為保護自然環境，維護生態平衡以求世代永續利用，並追求合於國民健康、安定、舒適的環境品質；維護國民生存及生活環境免於受公害之侵害。行政院環境保護署並在「綜合計畫處」下設「環境教育宣導科」，積極推動資源回收與污染防治相關之環境教育；1988 年起則策畫「加強推動環境教育計畫」，包括研訂政策方案、加強學校環境教育、整體規劃社會資源應用等三大項目之實施計畫(楊冠政，1998)。

1992 年行政院公告環境教育要項，次年(1993 年)行政院環境保護署委託學者進行「研訂國家環境教育法之研究」，於 2002 年完成「環境教育法」草案，2009 年行政院決議通過「環境教育法」，2009 年立法院審議「環境教育法」，2010 年總統公布「環境教育法」，2011 年「環境教育法」正式施行(行政院環境保護署 2012 年環境教育環境白皮書，2013)。

我國「環境教育法」有別於行政院環境保護署現有的管制性法規，係屬一部以促進學習及永續環境發展為標的之法律；在我國多年推動環境教育既有基礎上，更加明確規範各級政府機關推動權責，激勵全民參與，以擴大及加強環境教育之廣度與深度，且邁向多元化，專業化與創新化；此對我國環境教育發展而言，可謂是一個嶄新的里程碑

(行政院環境保護署 2012 年環境教育環境白皮書，2013)。

其中我國的「環境教育法」全法共 6 章，26 條，包括總則、環境教育政策、環境教育辦理機關之權責、環境教育推動及獎勵、罰則及附則等，其意涵及內容分為：

1. 健全環境教育執行體系：指定環境教育主管機關，在中央為環保署，在地方為直轄市、縣（市）政府，並規定各級政府應指定負責單位或人員辦理環境教育。另外，環保署應擬訂國家環境教育綱領，並與中央目的事業主管機關會商，訂定國家環境教育行動方案；直轄市、縣（市）政府也應參酌地方特性，訂定地方環境教育行動方案，以作為施政依據。
2. 充實穩定環境教育經費：規範各級主管機關及中央目的事業主管機關應編列預算，並特別規定各級主管機關也應設立環境教育基金，其經費來源包含：每年自環境保護基金提撥至少 5% 支出預算，廢棄物清理法之執行機關變賣廢棄物所得提撥 10%，違反環保法規之罰鍰收入提撥 5% 及基金孳息、民間捐助與其他收入。
3. 辦理環境教育專業認證：為加強環境教育執行品質，辦理環境教育人員、機構及設施場所三項認證：(1) 對環境教育具有參與熱忱的民眾，可透過學歷、經歷、專長、薦舉、考試或訓練等多元方式，取得環境教育人員認證。(2) 環境教育機構，是機關（構）、學校、事業或團體經認證後，專門辦理環境教育人員訓練及環境講習。(3) 環境教育設施場所取得認證後，提供環境學習，未來民眾即可到此類設施場所獲得專業服務與資訊。
4. 擴大環境教育參與：環境教育法規定全國各機關、公營事業機構、高級中等以下學校及政府捐助基金累計超過 50% 之財團法人，每年應訂定環境教育計畫，並安排所有員工、教師及學生參加 4 小時以上的環境教育，且提報環境教育執行成

果。另對於從事環境教育成效優良者予以獎勵。

5. 違法須接受環境講習：違反環境保護法律或自治條例的行政法上義務者，如經處分機關處停工、停業或 5,000 元以上罰鍰之該自然人、法人、機關或團體有代表權之人或負責環境保護權責人員，須接受 1 小時以上、8 小時以下之環境講習，以瞭解保護環境的重要性和責任(行政院環境保護署 2012 年環境教育環境白皮書，2013)。

2.2、環境教育設施場所的發展

2.2.1、環境教育設施場所及環境學習中心的發展及歷程

環境教育設施場所在我國環境教育法施行之前，通常以環境學習中心 (environmental learning center) 或自然中心 (nature center) 稱呼，它可代表許多不同樣貌並且多元的型態組織，及可由很多類似的目標而努力，但是型態呈現卻不一的組織機構 (周儒，2011)。於不同國家與不同類型的環境學習中心則會有不同的名稱，例如英國的田野中心、美國的自然中心、自然教室、日本的森林學校、少年之家、自然教室、中國的環境教育基地，以及我國的環境教育設施場所等 (楊冠政，2006；周儒，2011)，雖各種不同名稱，但其目標與功能類似，國內大多學者仍以採用環境學習中心或自然中心來做為這類型機構的泛稱。

最早有擁有自然中心概念的國家為英國，英國於 1892 年 Patrick Geddes 爵士在愛丁堡 (Edinburgh) 設置第一個田野學習中心 (field study center) Outlook Tower，連結田野現場 (field) 與學校的學習。英國社會並於 1940 年左右開始鼓勵學校的學科與實地現場結合，利用現場環境教學 (周儒，2001)。而在美國最早的自然中心為 Fontenelle Forest，依據 Evans & Chipman-Evan (2004) 的調查指出，Fontenelle Forest 是在 1913 年就已建立，另外日本最早的自然中心則是為 1948 年設置的清里森林學校 (周儒、呂建政、陳勝雄、郭育任，1998)。

環境學習中心及自然中心大約在 1961 年開始蓬勃發展，美國奧杜邦協會（National Audubon Society）積極推動「社區自然中心」（community nature center）計畫，鼓勵政府與民眾機構自行設立自然中心，並提供相關的規劃及資訊的專業諮詢，自然中心的數量才開始大量的增加。自 1960 年起至 1970 年的自然中心，主要功能及目標是在於自然鑑賞與保育研習等活動。直到 1970 年開始，環境教育的目標逐漸受到社會重視，環境教育的重點也逐漸成為自然中心關注的重點，而這些大小規模不相同的教育機構，其目標是讓人感受室外綠色活力的價值，而且具有社區發展、休閒、保育與教育的功能（Ashbaugh, 1973）。初步估計，目前在英國大約有 300 個戶外教育中心，平均每 20 萬個英國人就有一個中心來服務，而日本也已經有超過 1,200 多所這樣的中心（周儒、呂建政、陳盛雄、郭育任，1998）。

國內第一所環境教育中心是由行政院環境保護署補助經費於 1988 年於臺灣師範大學成立。目的為資料蒐集、教師研習、課程發展與發行刊物。後來又陸續的補助臺北市立師院、新竹師院及臺中師院的籌設。行政院環境保護小組並於 1990 年指示教育部環境教育工作重點，教育部於同年 11 月成立環境保護小組，當時全國 3 所師範大學以及 9 所師範院校的環境教育中心運作計畫經費來源，則以教育部為主（周儒、林明瑞、蕭瑞棠，2000）。

教育部於 1991 年 6 月擬定「教育部加強推行環境教育計畫」，在這計畫的實施要項分為學校環境教育與社會環境教育兩大項。並明列「成立自然生態環境教育中心」，它的實施方式則是以「委託有關單位以合作的方式，分區設立自然生態環境教育中心，供學校進行戶外教育」（教育部，1991）。並篩選陽明山國家公園、苗栗蠶蜂業改良場（今稱苗栗農改場）、溪頭臺大實驗林以及東北角風景特定區等 4 處優先設置自然教育中心，我國於 1996 年的國家公園、森林、國家風景區、實驗林等已有 13 處地點合作成自然教育中心，提供辦理研習活動及教師研習機會。在 1997 年共有 15 處自然教育中心辦理教師

研習，在 1998 年則有 12 處自然中心繼續執行教師研習工作（周儒、張子超、呂建政，1996）。

我國環境教育中心自 1988 年第一個成立開始，且因應環境教育法於 2011 年 6 月 5 日施行，迄今至 2016 年 6 月已通過環境教育設施場所認證的單位共計有 135 個單位，環境教育設施場所及環境學習中心進入蓬勃發展的階段。

2.2.2、環境教育設施場所及環境學習中心的定義與目標

美國明尼蘇達州環境教育委員會對自然中心、環境學習中心這類型的機構統稱為「環境教育中心」，明確指出除了公私立學校外，提供以現場為基礎（field-based）的環境教學（不論全時或半時）之住宿型或單日型的設施。它提供的教學是特別設計來提升學習者，對於生態系統、人與自然之間相互關係的理解。環境教育中心是要提供一般國民提升環境敏感度與責任感的學習經驗（Minnesota Department of Natural Resources, 1992）。

在國內，王鑫認為自然中心是指一個擁有戶外環境教育（自然生態環境教育）教學資源之地區，經規劃為戶外環境教育用地，設有管理機構並備有必須之教材、教具及專責人員等，經常性辦理教學活動的地區（王鑫，1995）。周儒（2001）則定義環境學習中心是在一片具有環境教育資源特色（不論大小）的土地區域上，整合環境教育專業人力、專業課程方案與適當的環境資源與設施，發揮整體能量，提供環境教育專業服務給顧客，以達成教育、研究、保育、文化、遊憩之多功能目標的環境教育專業機構。

周儒、呂建政、陳勝雄、郭育任（1998）綜合歸納國內外資料後，認為環境學習中心主要可以協助學習者，達成在環境學習、社會互動、自我挑戰與實現等三方面的學習與成長：

1. 環境學習：能夠使學習者透過親身的環境體驗來激發其對環境的關懷，建構有關於整體環境的知識，並促成關心環境、

支持並參與保育、改善環境的行動。

2. 社會互動：能夠透過戶外生活的體驗，學習到在戶外生活與活動的進行中，團體生活的紀律與人相處、互助合作的學習方式，以及合理應對待人之道。
3. 自我挑戰與實現：透過在自然環境下生活與學習活動的體驗與挑戰，能夠滿足個人自我精神的需求與肯定，並培養建立個人積極進取的人生觀。

其環境教育設施場所及環境學習中心的目標，則在綜合歸納了國內外各方專家的看法(Ashbaugh,1971;Shomon,1975;Evans&Chipman-Evans,2004;周儒、呂建政、陳盛雄、郭育任,1998;周儒,2000)之後，周儒認為自然中心、環境學習中心可達成目標有：

1. 教育：透過中心專業的環境教育工作人員，能夠引領學校師生和社區民眾接觸、了解、關心、愛護環境。尤其是提供學校進行戶外教學、自然體驗、環境調查等專業性教學模組，並解決教師在行政與專業能力欠缺的問題。
2. 研究：透過中心以及相關領域專業人士的協助，能將中心所在區域的環境狀況做長期深入的觀察、研究，增進對區域環境狀況與變遷的了解與掌握，並能夠提供教育與解說活動的利用。
3. 保育：經由中心的教育活動與實際環境狀況的觀察與了解，能促進居民與學校師生對於地區的環境、資源，更合理有效的運用與管理。滿足地方上在認識環境問題、體驗環境改善經驗、營造有品質環境的行動學習、資訊服務等需求。
4. 文化：經由中心仔細的蒐集與整理、設計，可以提供社區居民與學校師生對於當地環境長期變遷的理解、體驗環境愉悅的經驗，以及從中領會人與環境長期互動的過程，並由其歷程了解環境與人類生活、文化之互動和影響。
5. 遊憩：透過環境學習中心、設施、空間、環境的巧妙利用以

及有趣的活動參與和體驗，鼓勵使用者追求有意義的戶外休閒遊憩活動的經驗，經由這些經驗來滿足人們對精神的淬鍊和愉悅身心的需求。

而在環境學習中心本質上，周儒（2001）認為：

1. 是一個地方的環境教育系統規劃，藉由地方資源、人力、管道的整合，經營一種系統性的環境教育活動與計畫，服務學童、教師與社會大眾。
2. 是一塊土地區域，有房舍、設施，與專業人員的配置，在此研究發展與規劃執行專業的環境教育活動方案或計畫性的節目，主要的活動與方案，是解決地方上的學校師生對於各種高品質的環境教育、戶外教育、生活教育之教材課程、進修研習與教育研究等問題與需求的全面解決方案。
3. 是作為地方性的文化、休閒、社區服務的場所，以促成民眾改善環境行動為目的，提供與滿足地方上的居民、社團、企業在環保理念、環境問題上的環境教育與管理的資訊與日常休閒、工作培訓、生活學習等需求。

一個環境教育學習中心定義必須滿足適當的場域特色、可以發揮功能、擁有專業人員及明確目標的場域等條件，才可以提供一般大眾、學校、社區等參訪者使用及學習。

2.2.3、環境教育設施場所及環境學習中心的構成要素

環境學習中心會因其場域特色及單位屬性有所不同，其中心的規模大小、所投入資源多寡、服務特性、服務能量會有所差異，但不論任何型態的，都會有一個最基本的構成要素，以下針對各國研究者所歸納的構成要素來進行說明。

美國加州教育廳於 1976 年所公布的住宿型環境教育計畫的認定審核表準，其中心必須符合以下要件（Office of Los Angeles County Superintendent of school,1976）：

1. 必須要能提供課程來幫助學生了解人類在生態系中，與外在生物和物理環境的相互關係，建立學生有改善環境及可以妥善利用自然資源的技能、態度、知識及承諾。
2. 必須有提供場所 (site)，作為學生體驗觀察及研習多樣的環境現象。
3. 必須擁有材料、設備、專業人員及設施，可提供學生觀察及研習環境現象的相互關係，達成學習效果。
4. 必須提供住宿及飲食條件，以供參加人員使用。
5. 活動方案 (program) 最少要提供學生四天三夜的學習。

而澳洲研究者 Webby 在 1989 年認為環境教育中心的組成，必須擁有四項基本要素：土地 (land)、建物 (building)、人 (people) 及方案 (programs)，說明如下 (Webb,1989)：

1. 土地：中心最好可以坐落在有多樣特色的區域，且所能乘載大的環境負荷量，擁有良好的交通便利性等。
2. 建物：場域所擁有的建物可以滿足方案執行的需求，並具備有足夠空間可以展示、圖書室、辦公室、洗手間及可容納大團體集會或表演的空間 (有時還可以滿足視聽撥放的設備) 及親自體驗的工坊或實驗室。
3. 方案：教學活動等軟體的規劃就與建物規劃設計時互相呼應，其工作人員的工作空間、上課材料、資料及解說與展示等。
4. 人：專業的人力資源，不單只有環境教育的專業，最好可以擁有景觀、園藝、設備維修、戶外督導、急救等多方面的專業人力。

國內學者周儒（2000）參考國外眾多案例，以及相關文獻所提及的內涵彙整後，歸納出環境學習中心的四個最基本的構成要素，包括：方案（program）、設施（facility）、人（people）與營運管理（operation and management），其彼此相互依存、影響，其中又以活動方案為核心，逐步影響到設施、人及營運管理，其彼此互相影響的關係表示於下圖 2-1：

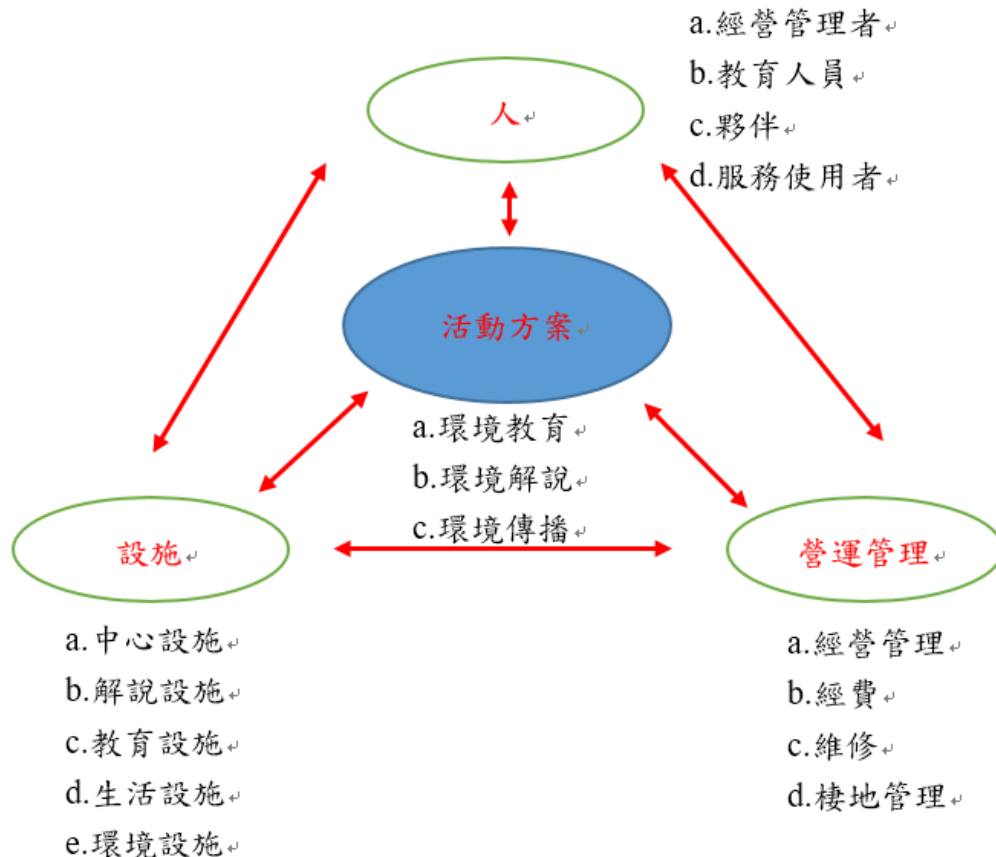


圖 2-1 環境學習中心構成要素圖

備註：資料來源：周儒（2000）。《設置臺北市新店溪畔河濱公園都市環境學習中心之規劃研究，市府建設專題研究報告第 298 輯》（頁 VI-2）。臺北市政府研究發展考核委員會。

探究構成中心的四項要素，其意義與考慮如下：

1. 活動方案（program）：方案是一個中心存在的最基本條件，方案可以有各式各樣的類型活動，對於不同年齡、屬性的對

象有不同的設計，以滿足需求。大致可區分為：(1)環境教育（environmental education）、(2)環境解說（environmental interpretation）及(3)環境傳播（environmental communication）等三大類型活動。

2. 設施（facility）：一個具有環境教育功能的學習中心，必須具備足夠的設施，才可以滿足發揮其功能。這些設施包括中心的房舍（教室、展示、研究規劃、保存等）、環境教育設施、環境解說設施，生活設施（休息、住宿設施）、環境設施（衛生、環保、永續等設施）。
3. 人（people）：一個自然中心必須要有人存在，人的使用、活動才能使得中心的存在具有實質上的意義。而在人方面，包含了中心的人員、中心的環境教育專業人員、與中心共同合作的夥伴（社區人士、民間團體）、中心設施與服務的使用者（學校師生、社區民眾）等。
4. 營運管理（operation and management）：中心的存在、運作與發展，一定需具備有效的經營管理策略與實際的執行，並考慮經營管理、財務、維護、土地與棲地管理等四大方向。有完善的營運管理，才能真正提供有品質的環境教育服務給使用者。

2.2.4、小結

自然中心早期功能目標及功能是引起人們對自然鑑賞與保育研習等活動，伴隨著環境問題及環境保育的出現，環境教育目標逐漸為社會大眾所重視，將早期的自然中心轉化成如何因應環境問題，達成環境教育目標，進而轉變成環境教育設施場所，而環境教育設施場所是一個擁有環境特色的地區，提供適當的場域、展示、教育、設施與活動，在環境中學習，是一個提供社會大眾環境素養的培育機會平臺，也間接的提供終身學習的場地，透過專業的人員、活動方案及教育活

動等，使各年齡的對象，能夠在環境中體驗自然之美，珍惜環境與資源的重要性，學習環境的知識，探索人與環境互動的關係，並培養對環境負責任的行為。

2.3、優質環境教育設施場所具備的特質

優質環境學習是許多環境教育設施場所創建過程的一個重要目標，那如何成為一個優質環境教育設施場所，其應具備的特質或是條件，以下針對研究學者的研究報告來探討。

Wilson 與 Martin (1991) 提出一個成功的自然中心，其運作推動中心計畫的七項準則，分述如下：

1. 服務的理念（創立的理念、機關社團團體的第一線服務、運作的評量、協助學校環境、安全及衛生的工作、經費的來源及運用）。
2. 穩定的支持（其他專業人力及經費補助等）。
3. 基本人力（一位專職的發展業務主任及一位執行方案的助理主任，或爭取機關或私人機構人力援助、志工等）。
4. 完善的溝通網路（縱橫向關係與溝通聯絡、電腦網路、刊物、社區多議題交流、公眾展示）。
5. 明確的目標（組織的發展目標、對象目標、工作進度、評量目標）。
6. 明定運作事項的優先順序。
7. 諮詢委員會（董監事或理監事會議）提供發展引導（地方政府、環境專業、組織發展專家、學校行政與教學代表、社區民眾參與）。

周儒、姜永浚（2013）的研究團隊發展出環境學習中心之特質，利用文獻探討及完成六場專家訪談與內容分析後，再進行三次的專家德懷術問卷調查（含質性、量化資料），修正專家給予的意見後，釐清環境學習中心之內涵，並歸納得出建構一個優質的環境學習中心之

五個重點面向、27項指標特質，其中重點面向與特質包括：

1. 整體關切

- (1) 環境學習中心基於其設立目的及資源特色（不論是既有的或新開創的），發展出具體的環境教育使命、目標或願景。
- (2) 環境學習中心的軟硬體設計應盡量與參訪者的背景經驗、所關切事物、或生活模式（life style）產生連結，使其對該學習中心的使命、目標或願景產生共鳴。
- (3) 環境學習中心軟硬體的規劃、設計與管理制度，應以人身安全為優先考量。
- (4) 環境學習中心應透過制度上的設計，公開且客觀的對其人員、設施、活動方案。

2. 場域與設施

- (1) 環境學習中心擁有或位於一塊具備環境資源特色的場域上。這裡所稱的特色可能是一塊人工棲地、一個自然生態系、或是具有特殊環境教育意涵的場域，如特有的地質、地形景觀、綠建築、廢棄物處理設施、野生動物救護站、具歷史意義或文化價值的建築物、植物園、動物園、博物館、環境敏感地、天然災害紀念地等。
- (2) 環境學習中心內的各項硬體設施，應依據中心的使命或願景進行規劃與設置，並促成方案的有效執行。
- (3) 環境學習中心內的各項設施與設計能融入當地的環境或反映當地的特色，並廣泛且深入的考量其節能設計、妥善利用能源、趣味性、知性、美學、人文與教育的意涵。
- (4) 環境學習中心需考慮身心障礙者的學習權利並加以回應，其回應的內容則視中心的需求而定。

3. 經營與管理

- (1) 環境學習中心應主動連結在地組織或個人，共同落實地

方生活、生產與生態的均衡發展。

- (2) 環境學習中心宜廣泛的發展夥伴關係，包括專家顧問、諮詢團體、民間企業或組織、公部門、學校、社區人士等。
- (3) 環境學習中心在經營管理上，應考慮當地的遊憩承載量 (recreational carrying capacity)，其衝擊參數包括有：(a) 生態承載量；(b) 實質承載量；(c) 設施承載量；(d) 社會承載量等，以盡可能減少對環境的衝擊。
- (4) 環境學習中心應規劃有中長期的財務計畫，並尋求或接受合適的財務支持。
- (5) 環境學習中心應依據資源特色及服務對象，訂定適切的行銷目標與多元的行銷策略，以實現組織的使命。
- (6) 環境學習中心對自身環境及資源的狀況，應進行定期的監測、管理與污染防制。

4. 人員

- (1) 環境學習中心的工作人員需具備適當的環境素養與永續發展的理念。說明：這裡的工作人員包括專職人員、兼職人員、義工、實習人員等，其工作性質除教育人員外，也包括經營者、行政人員、後勤人員等。
- (2) 環境學習中心的工作團隊人數及專業職能上，需足以支持環境學習中心的運作及方案之推動。
- (3) 環境學習中心的工作人員具備「熱情、好奇、創新、同理心、相信自己的努力將為環境及參訪者產生正面的影響」等人格特質。
- (4) 環境學習中心最少需有一位具備環境教育專業的全職工作人員。
- (5) 中心的環境教育專職人員在環境教育的專業能力上，最少需具備下面的六個層面：(a) 環境素養；(b) 對「環境教育」的基本認識；(c) 對身為環境教育者的專業責任；(d)

規劃並執行環境教育課程與方案的能力；(e)促進學習的能力；(f)檢討與改進的能力。

- (6) 環境學習中心應辦理或支持工作人員的專業成長及終身學習。說明：這裡的人員包括專職人員、義工、實習生、兼職員工等。專業成長的管道除自辦外，與其他單位合作、補助或鼓勵參加外界的訓練也都是可行的辦法。

5. 軟體方案

- (1) 環境學習中心的活動方案通常具備某些特質，如：重啟發而非教導、強調互動而非單向的灌輸、協助參訪者獲得親身的體驗等。
- (2) 環境學習中心的活動方案要能反映出對環境的關懷及當地資源的特色。
- (3) 環境學習中心的活動方案的目的是在於協助參訪者發展環境覺知、學習環境知識、培養環境倫理、熟習行動技能，甚至獲得環境行動的經驗。
- (4) 環境學習中心應針對不同的參訪者，經常性地提供多元的環境教育方案與學習活動。
- (5) 環境學習中心能推陳出新展示、課程及活動方案，吸引參訪者回流、持續運用中心的服務。
- (6) 環境學習中心的學習活動能彌補在學校內進行環境教學的不足，並協助達成各學科課程的學習目標。
- (7) 環境學習中心透過設計或安排，使活動方案及設施的使用者能在此體驗與履行對環境友善及永續發展的承諾。

而國立臺中教育大學的林明瑞、李雅鳳、謝佳伶、梁玉燕、呂彥慧（2011）發表社區型環境學習中心組成要素之探討，包括4項主要素及19項次要素如下：

1. 四項「主要素」依重要性排序為：人員、社區資源設施、方案、營運管理。

2. 其19項要素分述如下：

- (1) 社區資源設施共計5項次要素，依重要性排序為：自然資源、文化資源、營運設施及交通便利性、產業資源、環境設施。
- (2) 人員共計5項次要素，依重要性排序為：經營管理者、課程設計人員、解說人員及志工、專家協助、地方支持者。
- (3) 方案共計5項次要素，依重要性排序為：資源整合方案、環境教育方案、解說及培訓方案、企劃行銷推廣方案、健康休閒方案。
- (4) 營運管理共計4項次要素，依重要性排序為：經營管理、經費、宣傳、場域管理與維護。

綜上所述優質的環境教育設施場所都是由四個最基本的要素（人、設施、活動方案及營運管理）所構成，並因環境教育設施場所設立的目標、場域資源等其他個別條件，發展一套屬於自己優質環境教育設施場所的特色。本研究依各專家學者的研究成果，來探究一個優質的水資源環境教育設施場所應具備的特質與特色。

2.4、水資源環境教育設施場所

2.4.1、水資源環境教育

汪靜明（2000）發表水資源環境教育的理念，認為水資源環境教育是一種愛護水資源的教育；其哲學理念，建構在啟發人們關愛水資源、並維護其生態環境，以保障永續水資源的生活、生產與生態價值。水資源環境教育的宗旨，即在於增進民眾：

1. 認識水資源特性與水資源環境。
2. 瞭解水資源與人和自然的關係。
3. 愛護水資源及維護水資源生態平衡。
4. 合理使用與處理水資源問題等素養。

水資源教育是全民終身學習教育，依據前述環境教育的宗旨，水資源環境教育設施場所期望透過環境教育的方法，使民眾「覺知」日常生活中水資源的來源，以及建構水資源的專業「知識」與「技能」，藉此了解水資源在人與自然關係，以及使用過程中所發揮的功能，並且帶領民眾了解合理使用及處理水資源的利用、回收再生與重複利用的特性和過程，增進民眾對水資源的正向「態度」與「價值觀」，進而建立正確的用水行為及素養，最後能「參與」水資源保護的使命。

水資源環境教育的推廣者，要引導大眾宏觀著眼於全球永續水資源議題，務實著手於地區的水資源環境教育活動，並積極參與水資源保育的工作。水資源環境教育的落實，除了環境教育設施場所推廣外，另外需要配合學校與社會各層面的投入，並與其他民間團體分工合作的夥伴關係，有系統地規劃與推動。只有全民具有愛護水資源的正確概念與適當行動，水資源的管理工作，才能有達到全民共識地永續經營。

2.4.2、已通過水資源環境教育設施場所

「環境教育設施場所認證及管理辦法」自 2011 年 6 月 2 日公布實施後，環境教育設施場所認證開始蓬勃發展，該法提供給具有環境教育專業服務、擁有豐富自然環境、人文特色、設施等條件的單位，可以進行專業的認證，且該辦法第 2 條明確指出，環境教育設施場所為整合環境教育專業人力、課程方案及經營管理，用以提供環境教育專業服務之具有豐富自然或人文特色之空間、場域、裝置或設備。目前環境教育設施場所認證工作是由中央主管機關設置的環境教育設施場所認證審查委員會來進行審核。

伴隨申請認證單位趨多，其申請環境教育設施場所也越來越多元，其中包含了國家公園、自然公園、動物園、焚化爐、博物館、水源生態園區、高質水處理中心及休閒農場等，目前已有 137 處場所通過認證（截至 2016 年 10 月）。

本研究對於已通過水資源環境教育設施場所，研究者於環境教育管理資訊系統（EEIS）查詢已通過認證單位，並篩選出有關水資源環境教育設施場所認證單位，共計有 40 個單位，如下表 2-2：

表 2-2 已通過水資源環境教育設施場所表

序號	設施場所名稱	申請單位全銜	縣市別
1	臺北市關渡自然公園	社團法人台北市野鳥學會 (關渡自然公園管理處)	臺北市
2	翡翠水庫環境學習中心	臺北翡翠水庫管理局	新北市
3	臺北自來水園區	臺北自來水事業處	臺北市
4	洲仔濕地公園	社團法人台灣濕地保護聯盟	高雄市
5	深溝水源生態園區	台灣自來水股份有限公司 第八區管理處	宜蘭縣
6	三和社區農村價值	桃園縣龍潭鄉三洽水	桃園市

序號	設施場所名稱	申請單位全銜	縣市別
	綠活圖體驗園區	休閒農村發展協會	
7	曾文水庫	經濟部水利署南區水資源局	臺南市
8	九芎湖環境教育園區	新竹縣新埔鎮九芎湖 文化發展協會	新竹縣
9	石門水庫	經濟部水利署北區水資源局	桃園市
10	台江國家公園	台江國家公園管理處	臺南市
11	國立海洋生物博物館 後場設施	國立海洋生物博物館	屏東縣
12	水土保持局臺中分局 大湖四份水土保持 戶外教室	行政院農業委員會 水土保持局臺中分局	苗栗縣
13	老街溪河川教育中心	桃園市政府	桃園市
14	海大雨水公園	國立臺灣海洋大學	基隆市
15	新竹縣竹東頭前溪水質 生態治理區 1、2 期	新竹縣政府環境保護局	新竹縣
16	蘭陽博物館及溼地	宜蘭縣立蘭陽博物館	宜蘭縣
17	宜蘭縣無尾港 環境學習中心	社團法人宜蘭縣蘇澳鎮 港邊社區發展協會	宜蘭縣
18	澗仔壠環境教育中心	中壢國民小學	桃園市
19	大鵬灣國家風景區 濕地公園	交通部觀光局大鵬灣 國家風景管理處	屏東縣
20	布袋遊客中心及 南布袋溼地	交通部觀光局雲嘉南濱海 國家風景區管理處	嘉義縣
21	內雙溪自然中心	臺北市政府工務局	臺北市

序號	設施場所名稱	申請單位全銜	縣市別
		大地工程處	
22	南埔黃金水鄉生態農村	新竹縣北埔鄉南埔社區發展協會	新竹縣
23	科技部新竹科學工業園區管理局污水處理廠	科技部新竹科學工業園區管理局	新竹市
24	澄清湖高質水環境教育園區	台灣自來水公司第七區管理處澄清湖淨水廠	高雄市
25	鹿角溪人工濕地	新北市政府高灘地工程管理處	新北市
26	迪化污水處理廠	臺北市政府工務局衛生下水道工程處	臺北市
27	臺北水源特定區環境教育學習中心	經濟部水利署臺北水源特定區管理局	新北市
28	大樹污水處理廠	上水股份有限公司	高雄市
29	新北產業園區污水處理廠	經濟部工業局新北產業園區服務中心	新北市
30	澎湖吉貝石滬文化館	交通部觀光局澎湖國家風景區管理處	澎湖縣
31	高雄園區污水處理廠	惠民實業股份有限公司	高雄市
32	北門遊客中心暨井仔腳瓦盤鹽田	交通部觀光局雲嘉南濱海國家風景區管理處	臺南市
33	國立海洋科技博物館	國立海洋科技博物館	基隆市
34	大樹舊鐵橋人工濕地園區	高雄市舊鐵橋協會	高雄市

序號	設施場所名稱	申請單位全銜	縣市別
35	小叮噹愛地球行動學堂	小叮噹科學股份有限公司	新竹縣
36	日月潭特色遊學中心	交通部觀光局日月潭 國家風景區管理處	南投縣
37	金門縣水產試驗所/金門 縣石蚵產業文化館	金門縣水產試驗所	金門縣
38	虎尾園區污水處理廠	科技部中部科學 工業園區管理局	雲林縣
39	中山大學海岸校園	國立中山大學	高雄市
40	雙連埤生態教室	社團法人中華民國荒野保護 協會	宜蘭縣

第三章、台水公司環境教育設施場所分析

我國「環境教育法」於 2011 年 6 月 5 日正式實施後，台水公司即著手規劃於各區域設立環境教育設施場所，北部區域率先於 2012 年 4 月 16 日通過「宜蘭深溝水源生態園區」認證，南部區域於 2014 年 3 月 25 日通過「澄清湖高質水處理中心」(澄清湖高質水處理中心 2014 年 12 月 17 日名稱變更為澄清湖高質水環境教育園區)，中部區域正籌設「湖山自來水環境教育園區」，離島澎湖地區計畫設置「馬公海水淡化廠環境教育園區」。各環教場所依其環境特性整體評估，以水資源保育及教育為重心，推動相關導覽及課程，鼓勵民眾入園參與環境教育活動，各場所已通過認證及預定申請認證之地理位置詳如下圖 3-1，其推動時程詳圖 3-2。

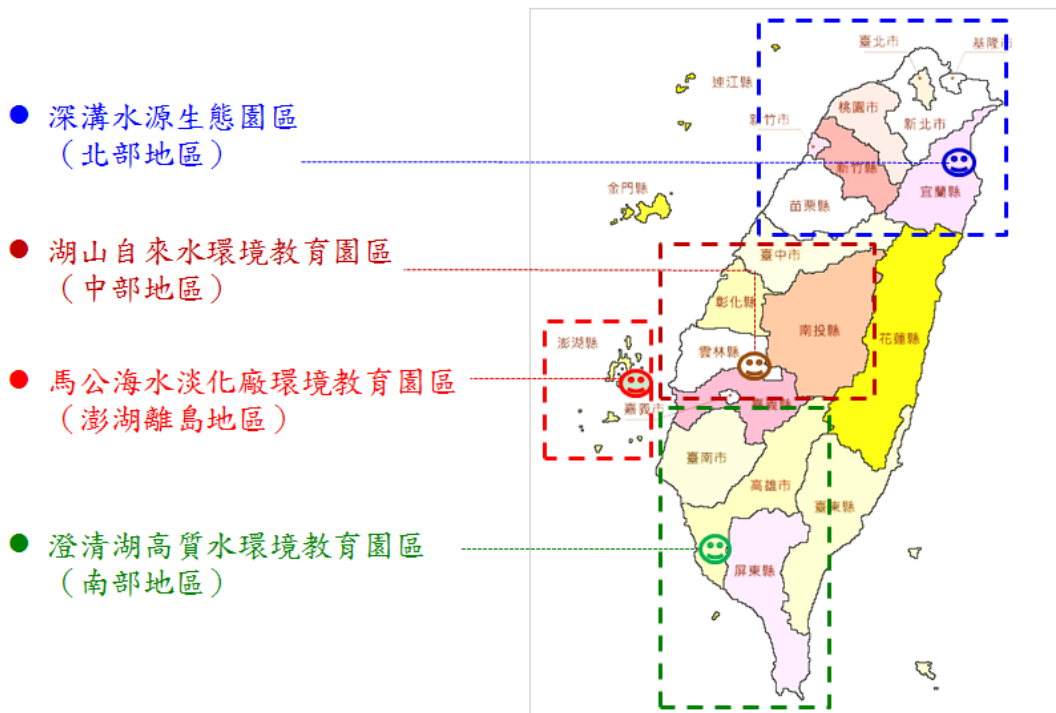


圖 3-1 台水公司各環境教育設施場所位置圖

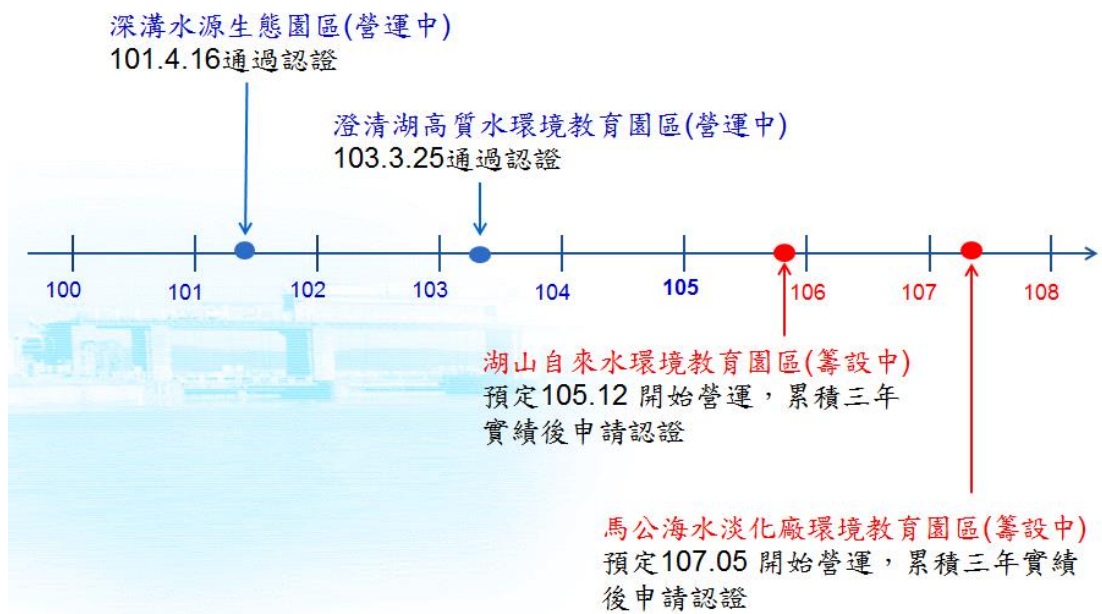


圖 3-2 台水公司各環境教育設施場所推動期程

3.1、深溝水源生態園區

3.1.1、園區介紹

台水公司深溝水源生態園區位於宜蘭縣員山鄉，面積 21 公頃，原生林濕地與水道面積佔 2/3 以上水源涵養園區，為目前宜蘭地區僅存低海拔原生林，是園區最大的生態特色。



圖 3-3 深溝水源生態園區平面圖

深溝園區保留了 1895 年初期設置的集水井、沉砂井及亞歷山大椰子、台灣赤楊等老樹，並設置「自來水文史館」，以展示宜蘭自來水文物、史料。淨水設施及各式輸送管線等，設置生動清楚的解說設施。

動物資源為歷經數十載的圈護，成為鳥類(45 種)、魚類(20 種)、昆蟲 (85 種)、兩爬類 (23 種) 的重要棲息地。

植物資源經調查計有 116 種物種，陸生植物表現出臺灣北部低海拔植被生態，並大量復育原生種的水生植物。深溝園區具有豐富的水文、水源、生態景觀，近年來在園區人員戮力推動生態保育及環境教育工作，已成為蘭陽地區各級學校「水資源」環境教育的首選場域，園區分區功能配置如下圖 3-4。

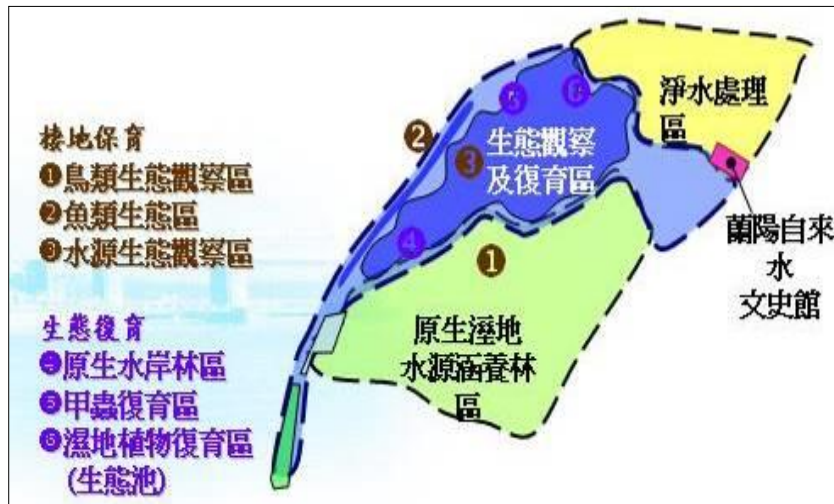


圖 3-4 深溝水源生態園區分區功能配置圖

深溝園區因豐沛的地下水資源，於 1932 年開闢為宜蘭水道的水源地，在歷經近八十年的經營下，已成為一處融合水生態、水處理、水知識、水安全的場域。園區具有人文、藝術、科技、生態、教育五大特色：

1. 人文特色：保留了 1895 年初期設置的集水井、沉砂井及亞歷山大椰子、台灣赤楊等老樹，並設置「自來水文史館」，以展示宜蘭自來水文物、史料。
2. 藝術特色：深溝園區以植栽及大型裝置藝術予以美化，更並設計「樂水精靈」、舉辦「愛水 99 寫生比賽」、「愛水 100 生態攝影比賽」、成立「水水藝廊」等。
3. 科技特色：深溝園區以綠色供水之思維，導入先進的監控中心操控技術及行動 M 化科技，可監控宜蘭縣西北轄區淨水場生產操作。淨水設施包含集水井、快濾設備、清水池及各式輸送管線等，並設置生動清楚的解說設施，是一處適合進行自來水處理的教育場所。並可透過監控顯示牆向參觀園區者展示高科技之淨水技術。
4. 生態特色：廣達 21 公頃之水源涵養園區，為目前宜蘭地區僅

存低海拔原生林。園區中人工設備僅占 2 公頃，未經人為破壞，水池與水道的「藍」及草地樹群的「綠」，是園區最大的生態特色。

5. 教育特色：提供國人一處優質的水源生態環境教育場域，讓水資源教育透過體驗及寓教於樂的課程，深入社會各階層。

3.1.2、經營宗旨及營運計畫

1. 經營宗旨：推廣行銷自來水文史館、水源及生態導覽解說、環境教育、水質 DIY 體驗等系列活動，以達到具有人文、藝術、科技、生態和教育五大環境教育功能。
2. 設施建置及資源：
 - (1) 資源特色鮮明、基礎服務設施完備：為全台之指標性淨水場。園區服務設施如交通動線、停車場、廁所、簡報室、指示系統、解說系統等已建置完成。
 - (2) 網路行銷：已建置「自來水生態園區網站」，提供園區簡介、線上申請及問卷調查等服務。
 - (3) 組成「水空間聯盟」行銷「員山-水的故鄉」：與鄰近社區和附近遊憩據點組成「水空間聯盟」，共同推展「員山-水的故鄉」的在地美學，一起分享園區的豐富資源。
 - (4) 環教策略聯盟：與羅東林區管理處、荒野保護協會宜蘭分會、蘭陽博物館家族協會、人禾教育基金會（員山森林生態館）策略聯盟，提升環境教育品質與服務。
 - (5) 環境教育人力資源：由台水公司區處經理及副理組成之「決策部」管理，其下分為 5 組，每組設組長 1 人、組員 2 人，計 15 人。其他人力配置如下：
 - a. 環境教育全職人員：2 名，已取得環境教育人員認證。
 - b. 內部兼職人員及外部專業人員：培訓園區內部專業解說人力 8 位。並與宜蘭縣內專家合作，聘為外部專任

人員，於園區辦理課程講座。

- c. 環境教育支援人力及培力單位：與宜蘭大學、宜蘭社區大學、蘭陽博物館、鄰近休閒產業等合作，並招募志工約 50 人，長期培訓與輔導，協助園區推展環境教育業務。

3. 課程方案內容介紹

以水資源保育及生態維護為教育目標，進行課程方案之規劃，如下表 3-1。

表 3-1 深溝水源生態園區課程方案表

課程名稱	課程簡介	適用對象
水生植物學堂	本課程帶領孩子認識園區的植物，透過精心設計的體驗活動，讓孩子瞭解水生植物的生態特性及功能，並拉近人跟自然互動的關係，進而對我們身旁環境的一草一木多一份關懷。	3-6 年級學生
水的奇妙旅程	了解地球上人類可用水的資源可貴，試著將自己化身為小水滴，進行水的循環，並在活動中體驗與理解水旅程與環境的關係。	3-9 年級學生
水域動物調查	以深溝淨水場中乾淨的溪流環境，來進行水域動物調查的活動，以期使學生能認識與了解水域動物、環境、生態的重要性。	4-9 年級學生
濕地小學堂	濕地與人類生活、自然萬物息息相關，藉由遊戲、親身體驗，帶領學生體會濕地的神奇和重要性，並透過觀察認識濕地常見的生物。	5-6 年級學生
駭客入侵	近十幾年來，我們因環境污染和資源的使用不當，造成生存環境的危機，現在又面臨了一個新課題「外來種入侵」。外來入侵種除會遷移定居，還會為了族群生存而	5-6 年級學生

課程名稱	課程簡介	適用對象
	<p>侵占其他生物的生存權，降低其棲地的生物多樣性。因此我們希望透過活動讓學生了解外來強勢物種，也期望學生透過親自體驗參與工作，能引發他們後續願意持續加入棲地守護以及參與清除外來強勢物種的意願。</p>	
<p>解開自來水的 身世之謎</p>	<p>介紹淨水場不只需要質優的水源環境，同時也需要許多淨水操作單元及精密的儀器作檢測，才能生產出質優、量足又安全的飲用水。本課程讓學生能親自透過參訪與實際操作，了解生活中的自來水得來不易。最後說明地球上的水資源分布及作為飲用水水源水量，期許學員能在生活中更加珍惜我們的水資源。</p>	<p>7-9 年級 學生</p>
<p>水源生態之旅</p>	<p>本活動主要是讓入園者認識深溝水源生態園區的建設歷程、蘭陽自來水創建百年的文史、自來水水源及淨化處理流程及近距離觀察濕地涵養水源淨化水質的情形，期望讓民眾後續與自然的肢體「接觸」，透過親自體驗，引發民眾後續願意持續加入保護自然環境以及珍惜資源的意願與行動。</p>	<p>高中以上</p>

4. 安全維護

- (1) 定期實施安全檢查及教育訓練宣導。
- (2) 加強門禁管理：依規定參觀者須事先申請經核准後開放入園。
- (3) 深溝園區巡邏：由園區保全、廠長及代理人每日加強巡邏，如發現陌生人，違規事件或異常狀況時，即時處置

並迅速通知管理處或內城派出所。

- (4) 參訪人員攜帶物品之安全檢查。
 - (5) 安全管理維護措施，包括園區步道、化學藥劑、消防設施、醫護急救設備等定期檢查。
 - (6) 訂定安全及災害事件之處理標準作業程序。
5. 環境負荷：園區深溝淨水場主要任務為供應宜蘭北部地區用水，為維持供水安全及考量環境負荷，每日參觀人數不宜超過 200 人，上、下午各以 100 人為限，並以團體(10 人以上)申請為原則。
 6. 營運目標：以近年深溝園區參訪人數為評估依據，營運年度服務人數為 13,000 人次或 300 場次。
 7. 財務計畫：為善盡企業社會責任，提升公司形象，本環境教育業務不以營利為目的，將以收支平衡為財務目標。

3.1.3、環境教育具體作為及經營成果分析

1. 建置深溝園區 e 網站。
2. 設置深溝園區 FB 粉絲團暨深溝志工隊 FB 社團：粉絲團按讚人數從 2014 年 484 人提升至 2016 年 6,799 人。貼文數為 529 則。貼文按讚數為 38,424 次。
3. YouTube 專屬頻道暨深溝園區 YouTube 影片 (37 部)。
4. 媒體採訪宣傳、拍攝生態保育影片 17 次。
5. 建置深溝水源生態園區行動導覽 APP、園區 Google 全景拍攝方便遠距參觀。
6. 建置從水源頭到水龍頭之水履歷供民眾查閱。
7. 善用場所外部的夥伴共同推動環境教育，共同成立蘭陽環境學習中心俱樂部：於 2013 年由 9 個宜蘭通過環境教育設施場所共同發起成立，目前有 10 個成員。
8. 每年辦理 1 次招募環教志工活動及不定期辦理至少 1 次園區

內環教志工再培力活動。

9. 每年不定期至少辦理 1 次以上參訪其他場所體驗其環教課程 10 梯次。
10. 與在地 5 所國小簽署環境教育合作協議。
11. 環保公廁：蓮葉廁所之興建。
12. 環境友善作為：與宜蘭地檢署簽訂社會勞動役運用計畫，協助整理深溝園區環境。配合宜蘭社區大學、荒野協會宜蘭分會及宜蘭大學共同辦理清除園區強勢入侵種活動。
13. 深溝園區與員山榮民醫院合作，成立安全救護醫療網，協助緊急救護處理。
14. 榮獲 2014 年教育部頒發社教公益獎。
15. 榮獲宜蘭縣政府公告為文化景觀。
16. 榮獲國家級土木文化資產認證。
17. 獲文化部依「博物館法」列為「博物館」名單。
18. 獲 2012、2013 年環保署環境教育補助基金績優獎。
19. 榮獲第 4 屆宜蘭縣環境教育獎機關(構)組特優。
20. 榮獲第 4 屆國家環境教育獎機關(構)組優等獎。
21. 榮獲 ISO 14001 環境管理系統國際認證暨臺灣職業安全衛生管理系統驗證。
22. 近 4 年辦理環境教育情形：統計 2012 至 2015 年，入園每年約 11,000~13,000 人次。顯示環境教育及環境解說人數有逐年增加趨勢，年度園區辦理環境教育活動場次及人數統計如表 3-2。

表 3-2 各年度深溝園區辦理環境教育活動場次及人數統計表

年度	2012	2013	2014	2015
環境解說場次	194	256	284	324
環境解說人數	9374	13064	12762	13425
環境教育場次	31	23	32	23
環境教育人數	1840	741	1685	1003

3.1.4、未來展望

深溝園區推動環境教育工作，希望在既有的基礎上，持續追求卓越，依循園區成立的宗旨與目標，就「明智利用水資源」、「監測維護生物資源」、「優化場域經營管理」、「研發優質課程方案」、「提升環教人力量能」及「永續環境生飲好水」等六個面向，以本園區豐富的水資源特性及保存完善的自然生態環境，持續發展「環境教育產業」，訂定短中長程計畫，逐步推動落實。

3.2、澄清湖高質水環境教育園區

3.2.1、園區介紹

澄清湖水庫位於高雄市鳥松區，澄清湖高質水環境教育園區即位於澄清湖水庫旁，申請場域面積約 9.45 公頃，除高級淨水處理場之範圍外，另將課程延伸至澄清湖觀光區中具有環境教育連結性的步道。

澄清湖一帶原是天然沼澤，面積僅數十公頃，往昔當地居民因大雨就常遭洪患之苦，便以土堤圍繞該湖，作為貯水減少洪災之用。後經高雄水利會加高土堤以增加蓄水量，供調節灌溉農田之用。在 1940 年由高屏溪抽水，經曹公圳將溪水引入澄清湖水庫。1952 年政府整建、擴充供水設備，完成水庫之擋水壩，成為具灌溉及工業用水等多重功能水庫。近年為因應未來日趨嚴格之飲用水水質標準，遂參考歐、

美、日等先進國家辦理高級淨水處理技術經驗，增設世界最先進的高級淨水處理設備，以臭氧殺菌技術取代氯氣，採用活性碳消除異味，並以結晶軟化降低硬度，提升供水品質。



圖 3-5 澄清湖高質水環境教育園區

澄清湖區最具特色之水生植物為台灣萍蓬草與荷花，沿環湖步道多區種植景觀植物，包括黃金風鈴木、粉紅風鈴木、爪哇旃那、鳳凰木、盾柱木、洋紫荊、美人樹大葉桃花心木、檸檬桉等，其中有南洋櫻為最多栽種的樹種。另外還有常見喬木相思樹、樟樹與榕樹等。

澄清湖園區常見鳥類包括有黑枕藍鶺鴒、五色鳥、小白鷺、黃頭鷺、翠鳥、綠繡眼、白頭翁、大卷尾及紅冠水雞等。昆蟲多以平地低海拔之常見昆蟲及水棲昆蟲為主，如大鳳蝶、中國蜂、薄翅蟬、黃斑椿象、善變蜻蜓及豆娘等。



圖 3-6 澄清湖高級淨水場鳥瞰圖

觀光區步道可至澱清樓（蔣公行館），館外規劃有水資源教育解說平台，鄰近原水出水口觀測，並可說明大高雄地區用水、製水等概念，引導學習者從生活中愛惜水資源。館內保留蔣公當時居所樣貌與會客室，二樓設有一小型的史料館。澄清湖園區具備自然及人文特色如下表 3-3。

表 3-3 自然及人文特色之環境資源一覽表

類別	項目	摘要
自然生態	植物種類	本區分為景觀與水生植物兩種，台灣萍蓬草與荷花是本區最具特色之水生植物，沿環湖步道多區種植景觀植物，包括黃金風鈴木、粉紅風鈴木、爪哇旂那、鳳凰木、盾柱木、洋紫荊、美人樹大葉桃花心木、檸檬桉等，其中有南洋櫻為最多栽種的樹種。另外還有常見喬木相思樹、樟樹與榕樹等。依各植物特性花期分布全年各月皆有植物開花。

類別	項目	摘要
	鳥類種類	本風景區之鳥類包括有黑枕藍鶺鴒、五色鳥、小白鷺、黃頭鷺、翠鳥、綠繡眼、白頭翁、大卷尾及紅冠水雞等。
	昆蟲種類	本風景區位處熱帶，多以平地低海拔之常見昆蟲及水棲昆蟲為主，如大鳳蝶、中國蜂、薄翅蟬、黃斑椿象、善變蜻蜓及豆娘等。
	特殊景觀	爪哇合歡老樹（已列為高雄市保護老樹保護對象）。 相思樹倒木（經過天然災害的衝擊，至今仍俯地而生）。
人文產業	高級淨水場	負責大高雄地區供水，逐年提升大高雄地區的民生與工業用水品質，場區內可充分展現地區用水文史與自然資源管理理念與教育意涵，並規劃有室內解說與觀察製水的空間（操作大樓）。
	澄清樓（蔣公行館）	館外規劃有水資源教育解說平台，鄰近原水出水口觀測，引導學習者從生活中愛惜水資源。館內保留蔣公當時居所樣貌與會客室，二樓設有史料館。

3.2.2、經營宗旨及營運計畫

澄清湖園區宗旨在於增進民眾認識水資源特性與水資源環境、瞭解水資源與人和自然的關係、愛護水資源及維護水資源生態平衡、合理使用與處理水資源問題等素養。澄清湖園區環教人力計 13 人，志工約 50 人，詳如下表 3-4。

表 3-4 環境教育人力配置表

組 別	主要負責業務	人 數
場域組	教學場域營造與經營 場域安全管理 環境風險和資源調查	2 名
推廣組	團體活動策畫與聯繫 企劃與推廣活動執行與協助 資訊管理與資源整合	3 名
教學組	課程活動的執行與評估 協助環境教育相關推動 教材與出版品等製作與推動	5 名
人資組	專業人力、志工培訓及招募 社會資源運用 人事與會計等庶務管理	3 名 (志工 50 名)

澄清湖園區對於環境教育課程，充分利用場域自然人文特色進行方案規劃，使課程多元化，滿足參與學習者的需求，達到環境教育之功能。課程系統如下圖 3-7：

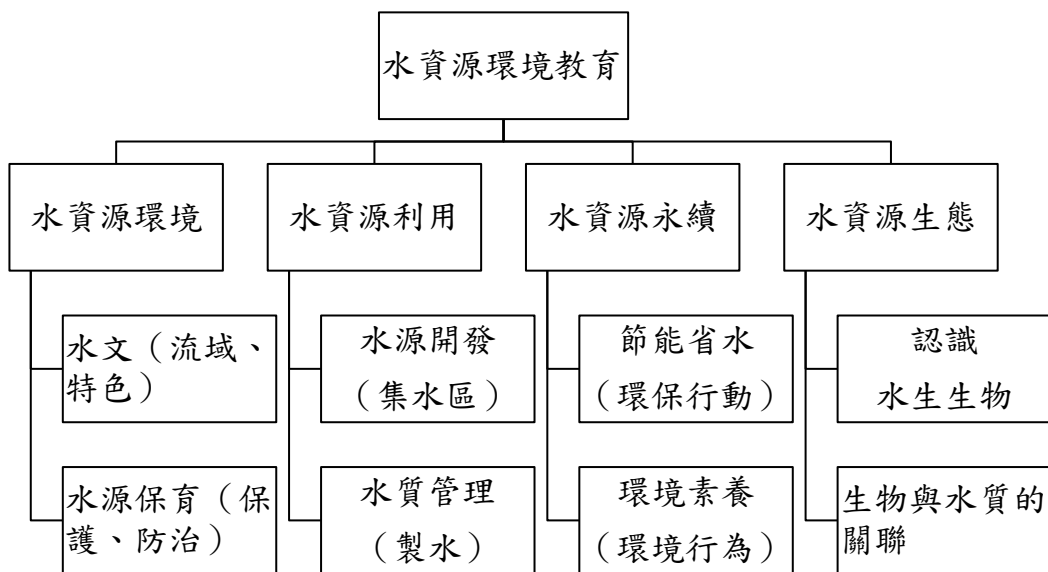


圖 3-7 澄清湖高質水環境教育園區課程系統圖

3.2.3、環境教育具體作為及經營成果分析

澄清湖園區成立 2 年多，各項工作建置及經營成果如下：

1. 園區結合高級淨水處理廠（科技）、澄清湖生態體驗（生態保育）、蔣公文物（歷史文化）、原始的遊憩功能，成為兼具科技、生態、文化、遊憩、教育為多元目標之環境教育園區。
2. 園區與高雄市政府簽訂三年行政合約，整修園區環境，並開放高雄市民免費入園，導致眾多機關學校團體在本場域進行免費環境教育，提高本園區的環境教育參與人次，惟影響教學品質。為解決此狀況，園方將環教推動區分生態導覽與環教課程兩類，作不同程度的規劃，得到不錯的成果，未來將持續朝更精緻化的目標前進。
3. 2015 年起分成生態導覽和環教課程兩大主軸。生態導覽的目標是將原有的免費導覽，透過提升服務品質、預約收費方式來服務，並嘗試爭取外縣市團體因應。環教課程則是透過申請政府補助計畫，政府資源的挹注，讓園區與志工

逐步形塑環境教育課程的操作方式與內涵。

4. 培訓環境解說志工及培訓環境教育講師。
5. 志工參與外單位環境教育訓練與其他環境教育設施場所交流。
6. 與環境教育設施場所策略聯盟合辦活動。
7. 自然取材，澄清湖植物藝術品創作。
8. 與環教需求機構合辦環教活動。
9. 媒體專題採訪，增加環境教育的傳播效果。
10. 訂立相關辦法，設立專屬網頁。
11. 統計認證後第一年（2014年）全年參與環境解說的團體共52個單位，參與人次為3,217人。2015年全年參與環境解說的團體共17個單位，參與人次為510人，其他相關活動30梯次，1,920人。合計47梯次，2,430人。因先後兩年辦理型態不同，第2年採預約收費方式服務，參與人數雖略降，但品質提高，達到實質環境教育目標。

3.2.4、未來展望

未來課程方面將融合自然資源、溪流保育與永續發展的理念，搭配現有水利科技，設計系列環境教育課程，包含「水資源環境認知」、「水資源開發利用」、「水資源循環永續」及「水資源生態」等四大面向；針對參與環教的對象，以深入淺出的方式，探討水資源。並加入地區人文歷史現況，兼具專業和區域特色的教學，引導大眾從切身相關的水資源運用，擴及到社區、社會國家及國際的整體關懷，培養具有環境素養的公民。

3.3、湖山自來水環境教育園區

3.3.1、園區介紹

湖山淨水場位於雲林縣斗六市原台糖埤仔頭農場，面積 46 公頃，該場工程預計 2016 年完工。其興建目的係未來將以湖山水庫與集集攔河堰的地面水源聯合運用取代原先使用之地下水源，而且於颱風、暴雨期間增供湖山水庫清澈水源以減少前處理設備取用集集攔河堰高濁度原水及處理負荷，對雲林縣及南彰化與北嘉義地區之水質提升，與彰雲地區地層下陷防治計畫之推動有很大的助益。

淨水場除了具有完善的淨水設備之外，同時也將整體場區景觀設計為「生態綠廊」的意象，整合週邊生態環境特色，提供鄉野自然與人文塑造兼具的空間。



圖 3-8 湖山淨水場平面圖

3.3.2、籌設緣由及預定期程

湖山淨水場設立之始，考量社會對水資源之認識不足，有必要運用既有資源設置水資源環境教育場所，提供社會大眾對水資源之認知學習，達到惜水愛水的永續運用為目標。由於台灣中部地區台水公司現有淨水場並無適當場所可供設置，乃藉由新設湖山淨水場一併規劃設置環境教育園區，正式籌設湖山自來水環境教育園區。

湖山園區預計 2016 年底委託專業服務辦理籌設規劃並開始試營運，取得 3 年運作實績後提出申請認證。

3.3.3、初步規劃及預期效益

1. 人力資源：湖山自來水環境教育園區初步規劃之人力資源配置如下表 3-5。

表 3-5 人力資源配置表

環境教育行政人員（2 人）	環境教育之規劃、推廣、教學場域營造管理、專業人力、志工培訓等行政事項。
環境教育教學人員 （20 人，含志工 15 人）	課程活動教案設計、環境導覽解說、示範及展演等教學事項。
場域安全維護人員（2 人）	由保全人員（委外辦理）定時巡邏維護安全。

2. 課程方案特色：湖山園區環境教育課程以水資源為特色，介紹自來水自水源地輸送至住家的過程，在課程活動中啟發學習者關愛水資源、並維護其生態環境，以保障永續水資源的生活、生產與生態價值。環境教育課程依湖山淨水場自然環境現況，分為四個領域設計課程方案：(1)水資源環境(2)水資源利用(3)水資源永續(4)水資源生態；教案內容編製與撰寫需

適用於教育場所及不同的教育對象，俾使環境教育專業人力能充分發揮水資源教育之精神與理念。

3. 預期目標：湖山園區以肩負中部地區水資源運用及公共給水環境教育為使命，台水公司將持續支持環境教育，並協商相關機關及社會團體合力促成環境教育，達到環境永續發展之目標。

3.4、馬公海水淡化廠環境教育園區

3.4.1、園區介紹

馬公第二海水淡化廠將位於澎湖縣馬公市，目前已完成發包作業辦理設計中，將分二期開發，第一期規模為 4,000 CMD，第二期規模為 6,000 CMD。海水淡化廠興辦目的係因澎湖地區先天水文氣象條件不佳，降雨量少於蒸發量，又受地形限制，致湖庫水源已不敷使用；且地下水已有鹽化現象，急需進行減抽保育，故傳統水源已難以滿足其用水需求。



圖 3-9 馬公第二海水淡化廠平面圖

政府為穩定供應澎湖地區之用水需求，並保育地下水源推動本海淡廠，以確保澎湖地區未來至 2021 年用水需求。

3.4.2、籌設緣由及預定期程

澎湖地區地面水資源匱乏，大多需以海水淡化供水，成本甚高。考量社會對水資源之認識不足，有必要設置水資源環境教育場所，提供社會大眾對水資源之認知學習，達到節水惜水的節能減碳為目標，故新設馬公第二海水淡化廠時一併規劃設置環境教育中心。

本園區設於馬公第二海水淡化廠內，現由委辦廠商辦理細部設計中，預定於 2017 年底完工，自 2018 年起開始營運。台水公司將自 2018 年起開始進行營運，規劃於營運後五年內取得認證。

3.4.3、初步規劃及預期效益

1. 人力資源：委外代操作廠商提供人力資源 3 人及台水公司督辦人力 2 人，合計 5 人。另外培訓志工 3-6 人。
2. 課程方案特色：本中心從海水淡化科技，發展出海淡水產出之相關課程，以及納入世界海洋環境、海洋水資源運用等課題規劃課程方案。未來環境教育重點將為(1)澎湖地區水資源現況介紹；(2)海水淡化原理及設施簡介；(3)節水、省水措施宣導。
3. 預期目標：本中心期望對節水、節能減碳及永續發展等作出更多的貢獻。透過教育課程及社區合作等方式，讓社會大眾體驗及培養有關節水環保的知識與技能，運用於日常生活中，以達水資源及環境永續發展之目標。

第四章、優質水資源環境教育場所特質

4.1、優質水資源環境教育設施場所交流

本研究為探討優質環境教育設施場所之特質，其中一重要之研究方式即為選定優質且不同性質之水資源環境教育設施場所交流。水資源以其自然循環可區分為三個階段，分別為原水、淨水及廢水處理時期，故為了解不同水資源環教場所之運作模式及實際情形，選定原水階段的曾文水庫、淨水階段的臺北自來水園區及廢水階段的迪化污水處理廠來訪問交流，利用彼此討論學習之方式，以雙向意見回饋及研討，以現況探究優質水資源環境教育設施場所的特質。各單位之交流時間詳如表 4-1：

表 4-1 優質水資源環境教育設施場所交流行程表

項次	設施場所名稱	辦理單位	交流訪談時間
1	曾文水庫	經濟部水利署 南區水資源局	2016 年 5 月 4 日
2	臺北自來水園區	臺北自來水事業處	2016 年 5 月 3 日
3	迪化污水處理廠	臺北市政府工務局 衛生下水道工程處	2016 年 4 月 28 日

註：曾文水庫榮獲第 3 屆國家環境教育獎機關（構）組特優獎。

每一次的交流討論都是寶貴的經驗，本研究將原始之討論資料作為紀錄，詳如附錄 2 至 4。

4.1.1、曾文水庫

經濟部水利署南區水資源局（以下簡稱南水局）是一個為承擔高缺水風險且負責提供南部地區穩定供水使命之機關，其轄管全球最大的曾文水庫自 1973 年完工後，長年提供嘉南平原萬物之用水。然而

2009 年的莫拉克風災帶來相當於 20 年的淤泥及大量的漂流木，曾文水庫受到前所未有之重創。該局從解決天災問題中，深刻體認到要努力讓曾文水庫回復昔日風華之外，更需藉由「環境教育」將水資源的珍貴深植民心，形塑國人愛水節水的價值與信念，如此才能共同調適極端氣候下水資源所帶來的種種難題。

曾文水庫於 2012 年 8 月 27 日通過行政院環境保護署認證為環境教育設施場所，為國內水資源教育中兼具服務品質與環境教育專業的場域。該局努力由「南方水學」環境學習平臺，並進行跨域、跨界與學校、組織社群、地方政府及企業合作，導入專業並寓教於樂，產生共學互惠的氛圍，產生人與水環境可持續發展的契機。



圖 4-1 曾文水庫環境教育設施場所圖

註：摘自經濟部水利署南區水資源局環境教育網

曾文水庫環境教育設施場所主要設施及營運摘述如下：

1. 環境及設施：南水局並透過環境教育研究專家諮詢等方式，優先遴選出該局曾文辦公區、水庫永續利用館、曾文水庫污水處理廠、東口野營遊憩區、溪畔遊樂區、曾文之眼遊客中心、鳥宮－節水園區、

曾文水庫大壩區、曾文發電廠、溢洪道及觀景樓等 11 處，具有自然或人文主題特色的環境教育據點，作為提供環境教育專業服務的學習場域，以下對於各設施來說明環境教育特色及功能：

- (1) 南區水資源局曾文辦公區：曾文辦公區的會議室空間，具備投影機、電腦及網路等設備，可作為環境教育室內課程教學場所，進行互動式討論、多媒體體驗等環境教育課程，亦可作為南區水資源局展示環境教育相關活動及宣導品之場地。辦公區的戶外空間，栽植多種植物，包含觀賞植物、原生植物、經濟作物等，形成許多昆蟲及鳥類的棲息環境。因其場域寬闊可提供較多參與者進行環境教育課程，如進行植物生態體驗與了解課程，為曾文水庫重要之環境教育生態觀察課程場所。
- (2) 水庫永續利用館：該局於 2012 年運用曾文水庫庫區內閒置空間，完成水庫永續利用館規劃與建置。水庫永續利用館呈現曾文水庫興建歷史、功能及願景解說，展示主題涵括曾文水庫歷史發展、曾水水庫功能介紹、莫拉克風災紀錄、曾文水庫治理新願景、相關工程與清淤作業、防洪預警系統、南部地區水資源現況、水庫集水區保育治理及新水源開發等議題，亦設有曾文水庫庫區及建物實景模型、水工模型等。另外具有可作為簡報、課程及討論之空間，將有效提升曾文水庫環境教育設施場所推動環境教育之效能，落實永續水庫推廣理念。
- (3) 曾文水庫污水處理廠：污水處理廠於 2003 年設立，處理曾文水庫風景特定區內之生活污水，經處理後之各項水質指標皆低於政府所訂之水質排放標準。污水處理廠於 2012 年設置放流水回收再利用系統，該系統由污水廠至南水局辦公室停車場佈設 400 公尺之管線，設置 7 處出水口，供草木澆灌及洗車之用，為曾文放流水回收推廣之

先驅。在此進行污水處理處之運作及管理相關環境教育課程，可帶領參與者了解生活中水資源與污水處理的關聯性與重要性，為有效利用水資源及環境保護教育之示範區域。

- (4) 東口野營遊憩區：東口野營遊憩區位於曾文三號橋曾文溪畔，區內有野外活動設施及露營區等，可進行戶外教學、動植物觀察和露營遊憩等環境教育或團體大型活動，為曾文水庫重要之設施場所。區內所設之東口導水堰，為引導曾文水庫發電廠所放之尾水，流經烏山嶺隧道到達烏山頭水庫，以供應大臺南與嘉義部分地區民生及農、工業所需用水，其不僅是曾文水庫重要的一部分，更是從 1895 至 1945 年遺留下來的古老工程，極富歷史意義，兼具曾文水庫自然資源與人文歷史特色，可藉此了解水資源開發利用之演進與重要性。
- (5) 溪畔遊樂區：溪畔遊樂區位於曾文水庫三號橋往前約 100 公尺之處，本區為昔日興建曾文水庫大壩時的骨材場，占地面積約 8 公頃，經過重新規劃整建後，目前已轉建為具親水遊憩、體能訓練、賞鳥觀景等多功能的休閒遊憩場所，除了可進行生態教學活動外，亦可帶領參與者體驗各項遊憩設施，使其藉由親水、戲水活動更加貼近曾文水資源環境，而本區周遭亦栽植多種植物，在人工化布局中融合了水資源自然之美。
- (6) 曾文之眼遊客中心：中心內部 1 樓設有旅遊諮詢服務、觸控導覽系統與曾文水庫解說版面；2 樓為藝文展示空間；3 樓則提供簡報播放，可在此進行環境教育室內課程教學，透過觸控導覽可了解曾文水庫庫區內，各個景點的位置與功能特性。此外，遊客中心的公告欄會依據季節更換相關活動及生態資訊，服務臺內的志工群，亦會提供遊客景點、活動諮詢及預約解說等各項服務。

- (7) 鳥宮－節水園區：曾文水庫豐富的自然生態，一直以來是許多遊客喜愛的原因，「鳥宮」名字的由來，除了曾經是豢養孔雀的地方以外，更主要的原因是這個地方過去曾經觀察到許多鳥類在此築巢繁衍，代表著這裡是個非常適合鳥類棲息的場所。豢養的孔雀為了動物福祉，已全數於 2015 年移至新竹市立動物園及屏東科技大學野生動物保育所安置，現在的鳥宮則改造成為節水體驗園區。園區內不僅有節水水龍頭、雨水儲留設施等提供民眾體驗外，未來也將打造「莫拉克雨水體驗」，讓民眾了解在氣候變遷之下，水資源的分布是多麼的極端，藉此宣導節水的觀念，讓體驗的民眾都能因此應加珍惜現有的水資源。
- (8) 曾文水庫大壩區：曾文水庫大壩高 133 公尺，壩長 400 公尺，可供大型車輛通行，壩頂上建有白色巨型紀念碑，碑上記載著工程的浩大及施工的艱困歷程。水庫大壩區可以見到管控水庫的相關設施，可以俯視曾文發電廠區域與一些挑高的觀景臺等，可以在此進行認識水庫設施及運作管理等相關教學活動。大壩區周遭的山坡地，可見多種類型植生覆蓋，是作為動植物觀察、寫生以及水土保持體驗的良好場所。
- (9) 曾文發電廠：曾文發電廠發電所排放之尾水，又放流回到曾文溪，在東口導水堰的引導下，流經烏山嶺隧道，於溪口天井灌入烏山頭水庫，供應大臺南及嘉義部分地區民生及工業、農田灌溉用水。可以在此進行發電廠的功能與運作相關之環境教育課程，帶領學員了解水資源與水力發電的關聯性及重要性。
- (10) 溢洪道：溢洪道為水庫本體的重要設施之一，學員可藉由觀察溢洪道的外觀，體會水庫洩洪時的壯麗奇景，並可了解其功能與重要性，在此可以進行水庫設施功能介紹及運

作管理相關之環境教育戶外學習課程。

(11) 觀景樓：曾文水庫之觀景樓位於風吹嶺收費站前 600 公尺處，採高挑設計，當遊客登上此處，便能遠眺整個曾文水庫集水區，將美麗湖面的景致一覽無遺。在觀景樓除了欣賞水庫集水區之風光外，亦可藉此全面性了解曾文水庫水域及周遭之自然環境特色，在此可進行觀賞、休憩、寫生等活動，為一處不可多得之環境教育據點。

2. 環教人員：人員為環境教育設施場所的組成基本元素之一，以下為彙整曾文水庫的人力資料：南區水資源局環境教育推動小組組織架構如下圖 4-2。

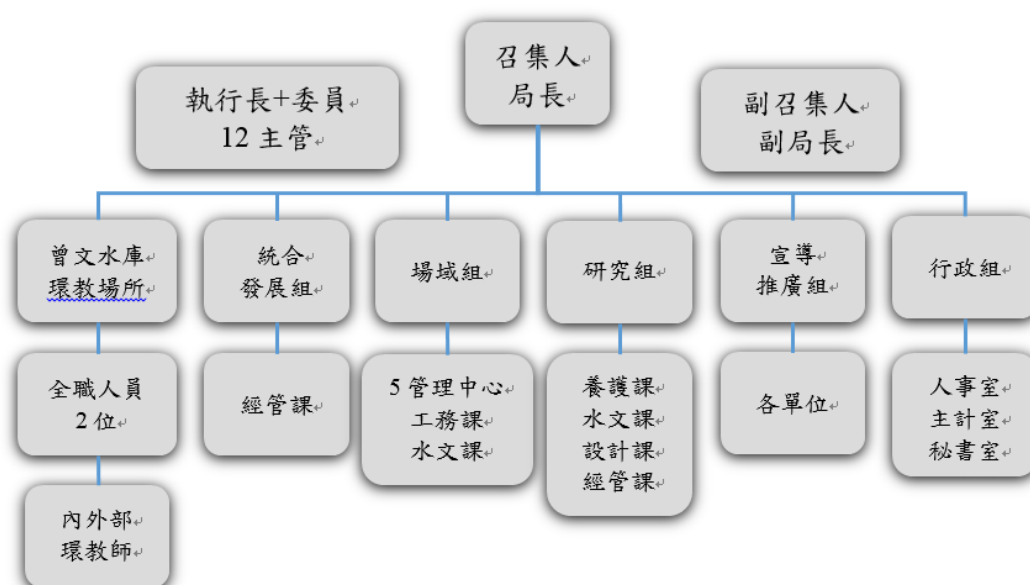


圖 4-2 南區水資源局環境教育推動小組組織架構圖

(1) 曾文水庫在環境教育講師養成：曾文水庫鼓勵所屬員工擔任環境教育講師，並藉由教育訓練的方式取得環境教育人員認證，於 2015 年有 16 位員工取得認證，並持續選送 6~8 位員工受訓，其中 3 位亦是南區水資源局的主管，藉由上行下效的方式，來養成環境教育素養，各年度環境教

育講師培訓如下表 4-2。

表 4-2 曾文水庫環境教育講師培訓表

年度	2013	2014	2015	2016
徵求	局內 13 人 (100%工程 職系) 外部 9 人	局內 22 人 (95%工程職 系) 外部 10 人	局內 18 人 (83%工程職 系) 外部 16 人	局內 18 人 (83%工程職 系) 外部 20 人
培訓時 數	20 小時/年	20 小時/年	44 小時/年	50 小時/年
實際執 課人數	6 人	15 人	18 人	持續增加中

- (2) 曾文環教志工訓練：曾文水庫於 2012 年邀請大埔觀光發展協會、曾文社大、大埔、楠西及玉井國中小等相關單位辦理志工培力 8 小時，共計有 68 人次參加訓練，並於 2013 年起開始結合跨域夥伴的關係。從 2016 年開始執行志工的實施計畫，並對外招募志工進行培訓，預計可培訓 35 人，預計自 2017 年開始可運用志工人力資源，提供假日定時定點環境教育導覽解說，可以達到 15 人之人力運用的效益。

3. 環教課程及活動方案：如下表 4-3。

表 4-3 曾文水庫環教課程及活動方案表

項目	課程名稱	學習目標	適用對象	上課時數
1	認識曾文水庫	認識曾文水庫的興建緣起。瞭解曾文水庫的功能與價值。傳達曾文水庫與嘉南地區供水之重要性。體驗曾文水庫之美，增進對曾文水庫的情感。	高中以上至成人	4
2	曾文水庫尋寶圖	認識曾文水庫興建緣起與功能。認識曾文水庫常見物種。體驗曾文水庫之美。瞭解曾文水庫與嘉南平原水資源密不可分的關係。	國小	4
3	南區水資源守護者	認識全球水資源分配及南部水資源的困境。明瞭曾文水庫如「水的銀行」調節旱季與雨季穩定供水。瞭解共享水資源的重要性。藉由節水妙計，實踐於日常生活中。	國小 4 年級及以上	4
4	綠色大地-繽紛的生命	認識曾文水庫特殊、珍貴稀有的動、植物。運用五感體驗感受水庫自然資源之美。認識原生種、外來種及外來入侵種。瞭解水庫水域外來種魚類的由來及放生行為對水庫環境的影響。思考水庫外來入侵種問題及解決方法。	國小 5 年級至國中 9 年級	4
5	莫拉克	瞭解莫拉克颱風事件發生過程及	國中以上	4

項目	課程名稱	學習目標	適用對象	上課時數
	之後	對於曾文水庫的影響。體認曾文水庫防洪的重要性。明瞭曾文水庫泥沙淤積對嘉南地區供水的影響。認識了曾文水庫防淤及延壽的方法（攔、清、排）。透過莫拉克災害，體認集水區保育的重要性。	至成人	
6	水庫的運作與管理	瞭解曾文水庫與南部地區水資源供水調度的關係。認識曾文水庫的管理與運作方式。瞭解水庫的設計與工程隨環境及時代需求而改變。	高中以上至成人	4

備註：曾文水庫環境教育課程之相關費用由經濟部水利署南區水資源局負擔。

4. 營運管理

本研究利用資料收集與交流的結果，曾文水庫環境教育設施場所的宗旨是：「水資源第一、用水正義、在地福祉、穩定供水」，並提出三大願景：

提升大眾對水資源的思辨能力

深化流域共學環教服務

擴大跨域合作促進綠色產業

(1) 對應目標：

- a. 擴大多元學習社群
- b. 強化水資源專業的公共溝通
- c. 提供與生活相關的第一手經驗
- d. 擴展專業人力資源

- e. 精進環境教育課程
 - f. 強化環境友善學習場域
 - g. 優化曾文環教平台營運效能
 - h. 落實公私協力策略聯盟
 - i. 建立多元行銷管道
 - j. 串聯在地產業，開創綠色經濟
- (2) 推動環境教育經營能力：南區水資源局環境教育推動小組，由局長來擔任召集人，並進行主持。並於每個月都會召開策略規劃會議，或是課程檢討會議，最低主持層級都是課長來擔任，透過上級的支持，來讓局裏的同仁一起提升環境教育的熱忱。
- (3) 多元夥伴關係：曾文水庫從內部組織、保育團體、企業組織、在地學校、專家顧問及政府機關六個面向來建立跨域合作的團隊。對於與其他環境教育設施場所結盟的部分，亦配合臺南市政府環保局來主導與其他環教場所的單位結盟，並由透過學術單位來請環保局推動場域結盟的行動，曾文水庫並配合觀光旅遊方向來進行規劃結盟，已達到教育、觀光、旅行等多功能目的。
- (4) 環境負荷：曾文水庫利用污水處理廠最大處理量、雨水替代自來水、造林減碳數量及節水節電的措施等，用來計算當地地區的環境承載量，並訂定曾文水庫環境教育課程申請作業須知，審查申請人數的數量、年齡層等規定，以避免超出曾文水庫環境最大承載量，以達永續經營的目標。
- (5) 財務計畫：曾文水庫目前為塑造優質形象，提升民眾參與曾文水庫的環境教育意願，現階段沒有收費，未來對於較好的環教課程將會進行收費，以降低內部財政支出，2012年環境教育支出佔收入 2.7%，2014 年環境教育支出佔收入 5.9%，並自 2005 年開始，補助在地辦理水教育已超過

500 個團體學校，成果豐碩。

- (6) 開放時間：課程進行時間以南區水資源局辦公日 8 時 30 分至下午 4 時 30 分為原則，若申請於假日時段進行環境教育課程，將視南區水資源局調配情形辦理。

4.1.2、臺北自來水園區

臺北自來水事業處(以下簡稱北水處)於 2000 年起修復古蹟「臺北水源唧筒室」，成立「自來水博物館」供民眾參觀；2002 年一期工程完成，合併公館淨水場部分場域，更名為「自來水園區」擴大服務。園區自成立以來，每年辦理各種不同類型之活動，尤以夏季的親水節及冬季的聖誕季最具特色，早已成為台北居民多次體會參與之活動。

北水處於 2011 年 6 月 5 日「環境教育法」正式實施後，為實踐環境教育且善盡地球公民責任，同時考量企業社會責任的既有宗旨，於是成立「臺北自來水園區環境教育中心」，整合既有資源，廣化及深化園區解說服務，並研發具有園區特色的環境教育課程方案，通過行政院環境保護署之審查認證，於 2012 年 2 月 6 日獲頒「環境教育設施場所」認證證書，得依據環境教育法第 19 條之規定辦理戶外學習活動並給予環教時數認證。

臺北自來水園區位於臺北盆地之南，公館商圈樞紐地帶，佔地面積約 20 公頃，自然環境依山傍水，為臺北自來水的發源地。園區除了水鄉庭園、噴泉庭園等提供大小朋友親水、戲水的歡樂園地外，更是一個以「水資源保育」作為主題特色的環境教育設施場所。除了運轉中的公館淨水場外，更包括 1895 年至 1945 年新建全臺供水量最高之自來水設施—臺北水道水源地唧筒室(今自來水博物館)、觀音山蓄水池、量水室，及 1964 年興建完工渾水抽水站等古蹟建築，還有免費開放的水資源教育館、園區環境教育中心精心研發適合不同年齡層的水資源教案。同時園區內佔地約 5 公頃的小觀音山，完整保存屬於淺山低海拔的原生闊葉林相生態，可進行生態探索課程。加上緊鄰

的寶藏巖國際藝術村、客家文化主題公園及河濱自行車道，提供多面相不同選擇，相關設施及配置如下圖 4-3。



圖 4-3 臺北自來水園區設施及配置圖

1. 環境及設施

- (1) 水鄉庭園：位於思源街入口處的「水鄉庭園」，是每年夏天小朋友的戲水樂園，以仿輸配管材設置、組合在水池上的遊樂設施，在驕陽下，噴出陣陣水柱，並不時灑下水瀑，空氣中瀰漫著清涼的水氣，頓時消去逼人的暑氣。
- (2) 生態景觀步道：觀音山主要由三個高度不同的小丘組成，其南麓有「寶藏巖廟」所供奉之觀音而得名，寺內有一座嘉慶三年設立的「觀音亭」碑，已指定為市定古蹟，寺之所在之舊地名為公館，公館之由來何如。由於觀音山所形成的天然邊界，在漢人與原住民抗爭時代，公館成為臺北盆地南區邊陲的自衛據點，在觀音山上設有「鼓亭」，

派人瞭望以隨時示警。觀音山又臨新店溪有豐富的水資源及動植物資源，因為一直被劃為軍事管制區，開發程度較低，其保存的自然生態體系，是提供都市居民了解自然環境的一個好場所。1895年至1945年經威廉巴爾頓先生的建議在新店溪畔設原水取水口，在觀音山麓設淨水場，並在山上設觀音山蓄水池，而臨近的山旁就是水源地。

- (3) 管材雕塑區內含：管材藝術品（繾）、整體遊具區、管材藝術品（天）、管材藝術品（希望）。
- (4) 輸配水器材：分別為「管件區、閥類區、消防栓區、直管區及組裝展示區」五區，將自來水配水系統最常使用的器材分類陳列展示，讓民眾對長期埋設於地底下輸水管件的結構與功能有更具體的認識。
- (5) 自來水博物館：自來水博物館是我國第一座自來水博物館，博物館整體腹地達約7、8000坪，1977年，唧筒室完成「抽取原水、輸送淨水」之使命，功成身退。自1908創建迄今已有將近百年的歷史，1993年6月被內政部列為三級古蹟，同年9月27日第一次自來水博物館對外開放二周供民眾參觀。自來水博物館外型仿自古希臘神殿，建築品味特殊。由歐洲工程技師引進的新古典主義形式建築，融合古希臘、羅馬及巴洛克等建築風格，自來水博物館建築的正立面，有一長串半圓弧形的列柱，內部屋架為鋼骨構造，窗格以鐵件鑄造，後方整排外開式的綠色木窗櫺，坐在充滿歷史痕跡的洗石階梯上，斑駁又帶點裂痕的列柱將景深拉得深又廣。自來水博物館建築的正立面擁有勳章飾的山牆，與花草牆飾等，歐洲風味濃厚。
- (6) 公館淨水場：淨水場之運轉由多樣不同功能之水池及機

房運作。為確保淨水場的安全及有效防止藻類滋生及餘氯損耗，2009年將淨水池加蓋，並裝設「太陽光電板」，發電量約258KWp，所發之電能供給管理大樓所需，多餘的電力供應廠區其他用電，達到節能減碳的目的。同時在處理自來水的過程中，將產生的水與污泥分離，水可以再利用，污泥作成淤泥餅，加工製作成磚塊，是一個完全零排放的環保淨水場。

- (7) 公館水岸廣場：渾水抽水站為2層鋼筋混凝土建築，總面積約為210平方公尺，整體建築為採用現代主義式樣。室內空間下層為水管室，上層為抽水機室，內部設有5部抽水機，後側另設配電盤操作室。完工於1964年的渾水站距今年代最近，然其緊鄰新店溪，水氣豐沛且周邊植物滋生繁茂，嚴重影響周遭景觀，修護重點建物外部檢修清洗，屋頂重作防水工程，牆面施作防潮上升工法，室內沉水式抽水機移至地下一層固定基座保存展示，有效運用成為園區內的另一觀光景點。
- (8) 量水室古蹟廣場：量水室原始興建年代與設計因檔案佚失無法得知，據調查量水室建築為1913年3月竣工，作為觀音山配水池出水計量之用。於1977年公館淨水場完工後功成身退。
- (9) 水資源教育館：水資源教育館位於自來水博物館旁，離公館捷運站步行約五分鐘路程，為交通非常便利之水資源教育環境，經過半年設備升級，於2014年11月19日正式對外開放，將提供民眾更生動活潑的教育環境，用寓教於樂的方式帶領小朋友一同闖關，增加對水資源的認識，進而提升小朋友們知福惜福的環境教育理念。水資源教育館係於2006年5月間開幕，原建置之展示內容多以靜態展示為主，為提升學童學習興趣及豐富展示內

容，特別與在國內資訊研發領域頗具盛名的資策會合作，成功將水資源教育館轉型為具有互動式、生活化、科技性之水資源教育場所，提供更完善的水資源教育環境以吸引各年齡層民眾參觀。在資策會提供資訊研發、教育模組及技術的大力協助下，館內建置了 10 個不同型態的闖關遊戲，分別為影片播放、FLASH 遊戲、體感探索、虛擬實境等方式進行，相信可以為學童帶來更多感官體驗，再加上原有之 3D 影片播放區，將提供更全面及完整的教育環境。

2. 環教人員：人員為環境教育設施場所的組成基本元素之一，以下為彙整臺北自來水園區的人力資料：北水處環境教育中心組織架構如圖 4-4。

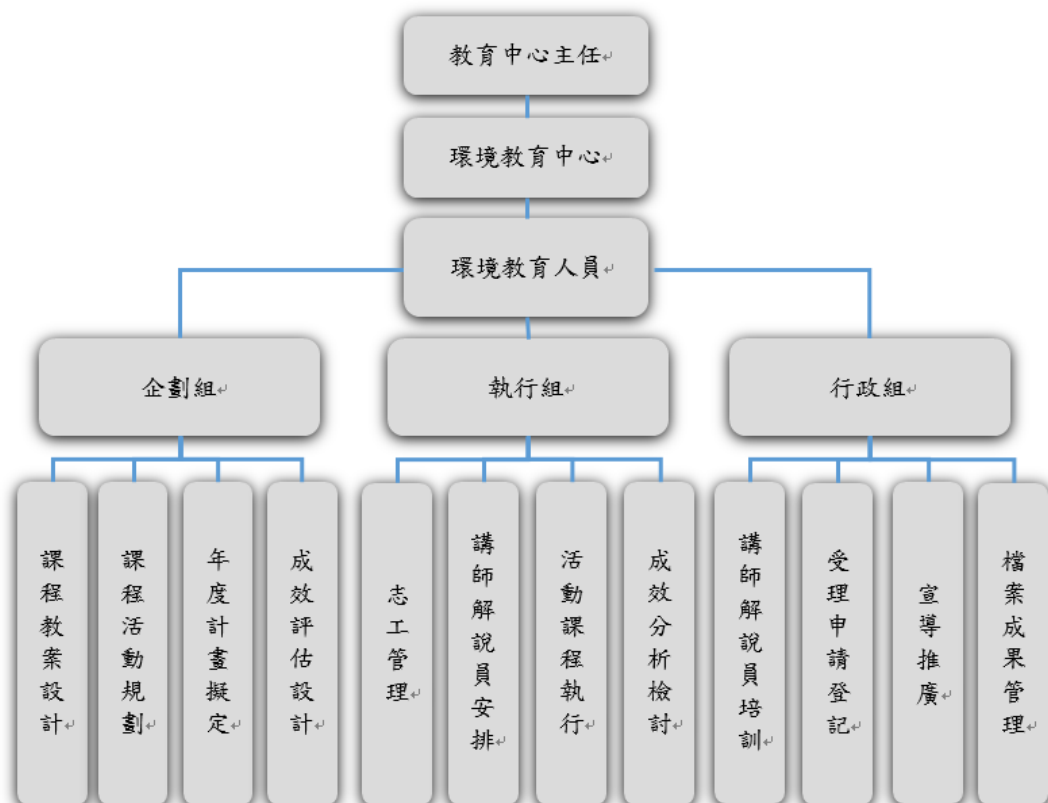


圖 4-4 北水處環境教育中心組織架構圖

臺北自來水事業處的環境教育中心位於自來水園區內，目前設有 8 人，分別負責各職位訓練需求規劃及辦理訓練業務等事項，除了對內部員工的教育訓練外，亦將環境教育推廣到對外一般社會民眾，詳細資料如下表 4-4。

表 4-4 臺北自來水園區教育中心業務職掌表

教育中心業務職掌		
職稱	現有人數	工作項目
一級管理師 兼主任	1	<ol style="list-style-type: none"> 綜理本處教育訓練及環境教育業務。審核相關文稿。 出席或主持相關會議。 其他臨時交辦事項。
三級工程師	2	<ol style="list-style-type: none"> 教學考核、實施及年度訓練計畫之研擬。 訓練課程規劃、設計與檢討分析。 環境教育業務之開辦執行、洽商及推廣。 環境教育設施之保養與維護。 其他臨時交辦事項。
一級業務員	3	
駐衛隊員	2	

3. 環教課程及活動方案如下表 4-5。

表 4-5 臺北自來水園區環教課程及活動方案表

項目	課程名稱	學習目標	適用對象	上課時數	上課方式 (人數限制)
1	水·源來如此(自來水流程)	轉開一天的開始-水的重要性 取水-為原水鋪路取水 淨水-最重要關卡 輸水-清水動脈、輸水功臣 配水-水龍頭背後的送水網絡 走一趟水的迷宮-淨水處理流程 水土保持-落實水源教育 停水的真相-旱災及政府抗旱機制	國小中低年級	3	20~40人
			國小高年級		
			國中		
2	臺北水道水源地(古蹟)	1895年至1945年之城市自來水建設-臺北城的現代化 臺北水道水源地:「水源地唧筒室」、「觀音山蓄水池」、「渾水抽水站」及「量水室」-臺灣公共建築美學 百年市定古蹟「自來水博物館」保存-文化資產的	國小中低年級	3 小時 (可伸縮為1~4小時)	20~40人
			國小高年級		
			國中		

項目	課程名稱	學習目標	適用對象	上課時數	上課方式 (人數限制)
		重要性			
3	觀音山生態探秘 (生態)	小觀音山地理位置、歷史變遷-百年都市綠洲 小觀音山特有、原生種動植物-淺山生態 小觀音山生態食物鏈-生物多樣性 候鳥的中途休息站-「藍臍帶」與「綠手指」 「無痕山林」-自然與人的關係	國小中 低年級	3 小 時	20~200 人
			國小高 年級	(可 伸 縮 為	
			國中		
			高中		
			社會人 士	2~4 小 時)	

4. 營運管理：臺北自來水園區的宗旨為「透過教育創造人們對於水資源的了解，進而懂得珍惜、保護水資源。」，願景為「打造都市水資源環境教育的優質學習場域，增加人們對水資源的互動、關懷與行動。」，並有 6 項目標，分別如下：(a)成為小觀音山、新店溪生態保育的重要據點；(b)成為大台北地區機關、公營事業機構、學校進行優質環境教育的學習場域；(c)成為台北市自來水發展歷史、文化內涵與古蹟的保存與傳承者；(d)建立與公、民營機構、學術研究單位、社區居民等相互支持的資源網絡與夥伴關係；(e)提供大台北地區水岸活動、親水設施、休閒娛樂之優質場域；(f)成為台灣北區自來

水、新店溪、淺山生態等相關之學術研究場域。

- (1) 推動環境教育經營能力：在課程上以多樣、豐富、貼近在地特色及生活觸手可及的環境教育課程內容為主軸，並提高民眾參與意願；在人力資源上，建構專業專職人員、優化教學團隊以及專職人員培訓，應在硬體上加強教育、解說及生活設施。建構與各級學校、學術研究單位、社區居民、志工團隊、民間企業及社團組織間良好的夥伴關係。
- (2) 提升安全措施：臺北自來水園區在提升安全措施方面，分為設備、人力及管理三大層面，在設備上，建置監視器及 AED，並設有護理站及哺（集）乳室，在人力上除了環境教育的專業人員外，更設立保全，並經由護理、消防及急救訓練，來加強園區安全，而管理部分，則有建置監視中心，並加強定期巡邏及保全日誌。臺北自來水園區另外有自來水園區意外事故緊急救護計畫，警政、醫療運輸指定聯繫表及遊客受傷處理流程，建立一套 SOP 系統，以提升園區緊急應變能力，保障每一位參訪者的安全。
- (3) 多元夥伴關係：臺北自來水園區環境教育中心，除了有北水處各領域專精人才及經過訓練的解說員志工夥伴提供最優質的環境教育課程外，還與「中華民國水資源環境教育學會」、「國際珍古德教育及保育協會」、「台灣蝙蝠學會」、「主婦聯盟環境保護基金會」等 NGO 團體密切配合，以及受到國立臺灣師範大學環境教育研究所及生物科學系的指導，以確保我們持續朝向推動更優質的環境教育而努力。
- (4) 環境負荷：臺北自來水園區的環境承載量是依照入園人數來管控，其人數為每日為 400 人，分為上下午各一場次，其環境教育教室最多容納 40 人，簡報室最多可容納 60 人，戶外的活動可以容納 100 人，室內及戶外共計 200 人

為一個半日所能負擔的最大量。

- (5) 財務計畫：環教中心經費大多由自來水園區編列預算支出，其使用經費包含印刷費、宣導費、維護費、外包費及保全費等。
- (6) 開放時間：臺北自來水園區每週一休園，課程時間為週二至週五。機關團體環教課程可安排至週六。

4.1.3、迪化污水處理廠

迪化污水處理廠（以下簡稱迪化廠）是全國規模最大的二級污水處理廠，於 2006 年完工啟用，每天的污水處理量，可以高達 50 萬立方公尺，迪化廠營運之後，臺北市每天輸送到八里廠的污水量，可以減少五十萬立方公尺，八里廠每天可以多處理新北市的污水，且迪化廠營運之後，淡水河的水質，已從重度污染，轉為中、輕度污染。

迪化廠於 2013 年開始積極籌備「環境教育設施場所」申請認證，歷經一年多的努力，迪化廠於 2014 年 3 月 25 日獲行政院環境保護署認證通過，成為全國首座都市生活污水環境教育場所。「護水、人文、產業」為迪化廠推動環境教育的三個面向，依年齡層分為國小學生、國中學生、一般大眾（含高中以上學員）三大族群，期藉舉辦活動展現臺北市政府工務局衛生下水道工程處辦理環境教育的績效，並公告民眾知道臺北市污水下水道之歷程與相關夥伴共同推動迪化污水處理廠環境教育課程及發展，以具有在地文化及污水處理特色之教案，深耕都市污水環境教育。



圖 4-5 迪化污水處理廠平面圖

1. 環境及設施

迪化廠採用台灣首度使用的雙層式沈澱池設計，深槽階段曝氣二級生物處理流程，整個污水處理採用半地下化設計理念，除可防止污水處理臭氣溢散外，另設有三級處理水回收再利用設備，經處理後提供廠區沖洗、植栽用水及民間植栽用水、街道沖洗用水等。

其設施為：控制中心大樓、機械式細攔污柵、初級沈澱池、深槽曝氣池、二級沈澱池、消毒池、出水抽水站、固體處理大樓、污泥濃縮機、污泥脫水機、厭氧消化槽、消化瓦斯儲槽、水肥投置站、設備維修房、除臭機房及主變電機房等。

2. 環教人員：人員為環境教育設施場所的組成基本元素之一，以下為彙整迪化污水處理廠的人力資料及組織架構如下圖 4-6，其辦理環境教育業務人員如表 4-6。

圖 4-6 迪化污水處理廠組織架構圖

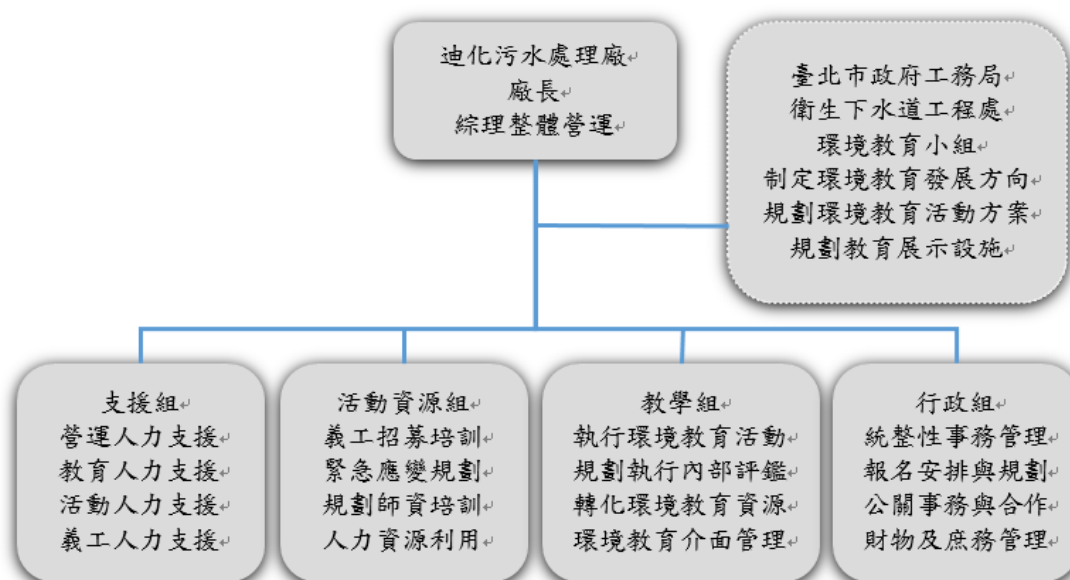


表 4-6 辦理環境教育業務人員表

分類	說明
專職人員	公務體系人員共 5 名。
協助人員	委託代操作營運公司人員 6 名、委託營運管理技術服務公司人員 2 名，合計 8 名。
志工人員	目前以公務體系退休人員為主，目前有 2 名，後續將積極招募志工與培訓。

3. 環教課程及活動方案如下表 4-7。

表 4-7 迪化污水處理廠環教課程及活動方案表

項目	課程名稱	學習目標	適用對象	上課時數	上課方式 (人數限制)
1	污水寶寶換新裝	能了解生活污水的來源。 能知道污水處理的過程中，水質的變化情形。 能知道如何減少污水的排放，做達到節約用水的目的。	國小學生	2	20~25 人
2	聽水寶寶說故事	能了解地區及淡水河的歷史及水文。 能知道何謂河川自淨能力。 能了解污水處理廠的重要性。 學習及推廣良好用水習慣。			20~25 人
3	污水處理初體驗	能了解生活污水的來源。 能知道污水處理的過程中，水質的變化情形。 能知道如何減少污水的排放，做達到節約用水的目的。	國中學生	2	20~25 人
4	這裡就	能了解地區及淡水河的歷			20~25 人

項目	課程名稱	學習目標	適用對象	上課時數	上課方式 (人數限制)
	是我們長大的地方	<p>史及水文。</p> <p>能知道何謂河川自淨能力。</p> <p>能了解污水處理廠的重要性。</p> <p>學習及推廣良好用水習慣。</p>			
5	臺北水故事	<p>能了解生活污水的來源。</p> <p>能知道污水處理的過程中，水質的變化情形。</p> <p>能知道如何減少污水的排放，做達到節約用水的目的。</p>			20~25 人
6	自然與人文之邂逅	<p>能了解地區及淡水河的歷史及水文。</p> <p>能知道何謂河川自淨能力。</p> <p>能了解污水處理廠的重要性。</p> <p>學習及推廣良好用水習慣。</p>	高中以上	2	20~25 人

課程介紹摘錄如下：

- (1) 「污水寶寶換新裝」與「污水處理初體驗」：對於一般的學員而言，污水處理是個陌生的領域，藉由污水處理廠的參訪過程中，讓學員了解污水的來源，而污水處理廠存在的目的在於處理大家產生的污水，惟有如此才能降低對環境的影響，而節約用水及水回收再利用的落實，才能達到水資源永續經營的願景。此外，處理流程組合活動的遊戲及酸鹼值(pH)與污泥沉降(SV30)的試驗，亦可讓學員對污水處理技術有初步的了解，並對各階段處理後的廢水進行觀察，了解污水處理廠的重要性。
- (2) 「聽水寶寶說故事」與「自然與人文的邂逅」：本課程之目的在於藉由迪化廠公共藝術：「一種接觸的美學」、「聽見水聲」及「大地重現」的介紹，使學生了解污水的產生、處理與回歸自然的歷程，並學習欣賞人造物之美，以了解人與環境依存關係。實際踏訪淡水河畔及講解污水放流位置，比較淡水河今與昔的照片。講解河川污染程度指標，說明淡水河以前及現今之污染情形。使學員們了解污水處理廠設立之必要性。
- (3) 「這裡就是我們長大的地方」與「臺北水故事」：本課程之目的在於使學員對於污水的生命週期有更進一步的認識，利用馬桶、水管及化糞池等道具，演譯污水下水道之進步過程。而體驗活動的「認識污水下水道系統」可讓學員了解自家附近之污水下水道系統及收集過程。最後藉由污水處理廠影片的播放及模型的解說，讓學員經由口述引導，了解污水與環境的關係，並了解污水處理廠存在利弊得失。

4. 營運管理

- (1) 推動環境教育經營能力：迪化污水處理的經營計畫可分短、中、長期計畫，敘述如下：
 - a. 短程：將以聯盟的方式進行，結合附近學校、里民社區、機構資源等共同進行「護水、人文、產業」三個面向之環境教育課程發展，分析九年一貫民間版教材，而找出與環境教育特色課程相關融入課程設計中，並積極募集附近里民志工，達成分工合作、資源共享的目標。並分析其所回收之教學滿意調查表來修正本廠之教案內容及教學方式。
 - b. 中程：中程目標為本廠擬邀請鄰近之學校、社區及里民相關社團協助迪化廠相關環境教育資訊的解說，此舉不僅可提升周遭里民對本廠之瞭解，更可與民眾有良好的互動，提升本廠的環境教育意義，成為互相支援的環境教育空間。
 - c. 遠程：遠程目標在於持續開發與修訂環境教育特色課程教材資源、鼓勵隨行老師提供專業教學理念及建議來讓本廠之教學教材更能融入其領域課程。而更深層的理念在於結合社區營造，從污水廠自身資源出發，進而結合附近學校、區域產學資源、歷史人文的資源特色投入，進而促成迪化污水處理廠與在地人文資產保存、在地產業特色相輔相成，成為大稻埕特色景點之一。
- (2) 提升安全措施：迪化污水處理廠對可能發生災型態的事件進行分析，並訂定妥適的緊急應變計畫且由相關單位據以執行，除一般操作維護營運的緊急應變計畫外，亦針對環境教育營運特性之緊急應變及安全維護。內容包括緊急應變程序、緊急應變事件可能範圍及消防安全及

加強執行環境教育時之安全維護等處理流程。

- (3) 多元夥伴關係：主要有臺北市環保局、臺北市教育局（教育輔導團）、台北市立教育大學環境教育研究所、衛理女中教師群、內湖高中教師群、台灣產業發展基金會、美商傑明工程顧問股份有限公司、惠民實業股份有限公司及大龍峒社區相關協會等，形成良好的夥伴關係。
- (4) 環境負荷：迪化污水處理廠為一環保設施，其營運均依據相關法令規範、定期監測、管理與污染防治措施，其環境負荷考量開放時間每日最大學員承載量及最大活動承載量。每堂講座型及戶外型教育活動分別最多 25 人，以考量學員獲得最佳活動體驗，配合課程及活動間之交叉使用，故每次活動時段最大承載量為 50 人，每日有兩場活動時段，故最大學員承載量為每日 100 人為上限。
- (5) 財務計畫：迪化污水處理廠辦理環境教育為由單位自行經營，定位為非營利服務（原則不收取任何費用），且專責環境教育人員為單位同仁擔任。
- (6) 友善環境行動：迪化污水處理廠作為全國生活污水處理廠之領頭羊，對於推動節能行動不遺餘力，全廠擁有三種再生能源，分別為回收水、消化瓦斯及污泥再利用，其中回收水免費提供民眾自由取用。
- (7) 開放時間：迪化污水處理廠對外開放時間為上班日（星期一至五），可接受環境教育課程申請，上、下午各一梯次（適逢國定例假日則暫停開放）。

4.1.4、參訪交流綜整分析

藉由與其他優質且不同性質之水資源環境教育設施場所進行交流，彙整出各單位之水資源環境教育設施場所優點，以作為研究優質水資源環境教育設施場所的參考，本研究將各單位之環境教育特質整

理如下表 4-8。

表 4-8 各單位環境教育設施場所優點一覽表

分類	曾文水庫	臺北自來水園區	迪化污水處理廠
環境及設施	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 透過環境教育研究專家諮詢等方式遴選出具有自然或人文主題特色的環境教育據點。 ➤ 運用曾文水庫庫區內閒置空間，完成水庫永續利用館規劃與建置。 ➤ 擁有各場所特色簡介及照片。 ➤ 解說牌或相關布置的照片或說明。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 擁有一水·源來如此（自來水流程）、臺北水道水源地（古蹟）及觀音山生態探秘（生態）三大特色。 ➤ 擁有各場所特色簡介及照片。 ➤ 解說牌或相關布置的照片或說明。 ➤ 建置監視器及 AED，並設有護理站及哺（集）乳室。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 採用我國首度使用的雙層式沈澱池設計，深槽階段曝氣二級生物處理流程。 ➤ 污水處理採用半地下化設計理念，除可防止污水處理臭氣溢散外。 ➤ 提供三級處理水回收再利用。
環教人員	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 環境教育人力配置表。 ➤ 環境教育教師管理要點。 ➤ 全職環境教育人員*2。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 環境教育人力配置表。 ➤ 擁有 50 名志工。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 環境教育人力配置表。 ➤ 擁有 2 名志工。 ➤

分類	曾文水庫	臺北自來水園區	迪化污水處理廠
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 豐沛環境講師* 局內 18；外部 16+4。 ➤ 並預計 2017 年開始可運用志工人力資源。 		
環教課程及活動方案	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 課程方案一覽表。 ➤ 學習單及評量結果。 ➤ 每月召開策略規劃會議，或是課程檢討會議。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 課程方案一覽表。 ➤ 學習單及評量結果。 ➤ 執行環境教育活動後，每場都會進行檢討，內部會有 PDCA 來進行檢視並隨時修正。 ➤ 暑期辦理夏令營隊。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 課程方案一覽表。 ➤ 學習單及評量結果。 ➤ 委託的代操作廠商每月會提報執行成果，並由內部進行開會討論。
營運管理	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 提供網頁資訊。 ➤ 多元夥伴關係 曾文水庫從內部組織、保育團體、企業組織、在地學 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 提供網頁資訊。 ➤ 學員滿意度問卷及處理回應。 ➤ 課程方案 DM。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學員滿意度問卷及處理回應。 ➤ 多元夥伴關係。 ➤ 迪化污水處理廠辦理環境教

分類	曾文水庫	臺北自來水園區	迪化污水處理廠
	校、專家顧問及政府機關六個面向來建立跨域合作的團隊。 ➤ 學員滿意度問卷及處理回應。 ➤ 課程方案DM。	➤ 財務支出表。	育為由單位自行經營，定位為非營利服務（原則不收取任何費用）。 ➤ 回收水免費提供民眾自由取用。

4.2、優質水資源環境教育設施場所特質分析

本研究前已進行文獻回顧、優質環境教育設施場所交流及台水公司環境教育設施場所等分析資料，可由前揭成果依序歸納出優質水資源環境教育設施場所之特質，後續將由環境及設施、人力資能、活動方案及經營管理四大面向來進行優質環教場所特質分析。

4.2.1、環境及設施

1. 環境歧異度高：

環境歧異度高所指在該場址內所具有之環境特色變異性高，並非都僅是單一的環境生態。所有環境教育設施場所選址之優先考量重點，即為盤點其所擁有之環境資源特色。故一個優質的水資源環境教育設施場所，其所具有之環境資源特色應係屬多元的，換言之，環境歧異度越大越好，當環境歧異度越大時，可以容許經營者辦理更多樣的學習活動，亦可以讓使用者有更多元的使用需求，而且可以分階段性的讓局部區域暫時休養生息，而不至於產生使用過度的情形。以台水公司之深溝水源生態園區為例，其環境中包含平地原始林、湧泉、河流、

原生水岸林區等，環境歧異度高故具很優質的設置條件。但此部分之特點，仍須視個案之性質而定，不可一概而論，如臺北迪化污水處理廠而言，雖其環境歧異度低，但其環教推廣重點並不在自然環境。

2. 環境資源及人文特色豐富：

優質水資源環教場所擁有的自然環境資源包括景觀、生態、生物物種等，其豐富性、特殊性、多樣性越高，則條件越好，可以與環境歧異度互相呼應。而不單僅有自然環境資源，人文的環境資源亦是優質環境教育設施場所考量的條件之一，包括文化史蹟、文化活動等，它的關聯性、價值性越高，其條件越好。

各個環境教育設施場所都要擁有其獨特的環境及人文特色，這才是未來吸引參訪者之亮點，水資源之環境資源特色之有很多種類，各單位應視其特質來做適合的發展。該自然環境及人文特色，最主要的是能夠對學習者有啟發性且有教育影響功能，進一步可營造出一種環境意象，讓學習者浸浴在整體氛圍情境下，創造出最好的體驗與學習效果。

國內水資源環境教育設施場所擁有的獨特之資源特色，主要應可分為三個階段，分別為大自然之天然原水、自來水淨水相關設施及使用後排放廢水之處理。原水部分包含了水庫、攔河堰、湖泊等，淨水部分包含了淨水場、海水淡化廠、高級處理廠等，廢水部分則包含了污水處理廠等。每個資源特色都可延伸出其環境教育意涵，經營者都應由其擁有之環境資源思考發揮，延伸出環境教育意義以為場域經營之特色。各水資源特色教育意涵分別整理如下表 4-9。

表 4-9 各水資源特色教育意涵表

階段	資源特色	資源特色內容	轉化具有環境教育的意涵
原水	水庫	水庫的建置，具有發電、灌溉、供水、防洪、航運、養殖、旅遊、攔蓄泥沙等功能。其中蓄水、發電、防洪是大多數水庫的主要目的，而養殖及旅遊多為附屬功能。	就其功能來延伸環境教育，可以整合自然生態層面或是社會經濟層面，教導水資源環境內涵概念（環境資源、環境變遷、環境生態、環境管理）及愛護水資源、妥善利用水資源的行動。
	攔河堰、壩	為跨河攔水構造物，其功能為集水、蓄水及抬高水位以供取水利用。壩主要在蓄水形成水庫以供調節運用，堰則只抬高水位以利引水，少具蓄水調節功能，其抬高水位形成之水域有限，一般不稱水庫。	透過課程認識攔河堰、壩如何藉由多元的水利設施，達到穩定供水的目標，並瞭解傍河取水的文化，學習與水共存，啟發對環境的關懷，進而產生保育水資源的公民責任行動。
淨水	淨水場	淨水場將取自湖泊、河流、水井或水庫等水源的淡水，經過混凝、沉澱、過濾、消毒等淨水流程，最後由機泵通過輸配水管道供給用戶的水。	淨水場除提供民眾優質的自來水外，進而營造兼具「水知識」、「水安全」及「水文化」等的水資源環境，並建構一個具有人文、藝術、科技和教育等多功能環境學習場域。
	海水淡化廠	海水淡化也稱海水化淡、海水脫鹽，是指將海水中的多餘鹽分和礦物質去除得到淡水的程序。	海水淡化除了將海水轉化成淡水，並藉由環境教育讓社會大眾得知水資源取之不易，進而珍惜水資源，並有效的利用水資源，轉化成保育水資源行動力。

階段	資源特色	資源特色內容	轉化具有環境教育的意涵
廢水	污水處理廠	採用物理、生物、及化學的方法對工業廢水和生活污水進行處理以分離水中的固體污染物並降低水中的有機污染物和富營養物（主要為氮、磷化合物），從而減輕污水對環境的污染。	污水處理廠藉由推動環境教育，透過課程、探索及體驗，提供社會大眾認識污水廠處理的流程，增進民眾珍惜環境，了解產業與生態永續共存的理念。

3. 交通層面

學習者考量至一環境教育設施場所的重要優先思考點，常為其與所在地之距離及交通條件，因學習者要評估至該場域所需花費之時間及交通費，倘耗時過久或交通費過高，學習者縱使有興趣也只能放棄。且交通費用都為逐年增漲之趨勢，故環境教育設施場所之位址須考量學習者之時間成本等。

交通層面因素可將其分為前往的方式、距離遠近及安全性等三個方面來進行分析，環境教育之目的本即為培養民眾維護地球環境生態之理念，故倘能以步行或腳踏車前往者，即為最環保之方式，也最能實踐該項理念，但其須場域距離近，且道路留有自行車道安全性高者為宜，但能達到此條件之場域較少，以深溝水源生態園區為例，亦有讓鄰近學校的學生，於安全之前提下以騎乘腳踏車至園區學習，但其係屬較特殊之案例。

另外對環境友善之交通方式為搭乘大眾交通運輸工具（火車、高鐵、捷運、公車、等），惟台灣之大眾運輸工具部分區域並未非常發達，除台北市及高雄市外具有捷運系統外，其他縣市也只能利用火車或公車等，但倘學習者可搭乘之大眾交通運輸工具班次過少、時間過久或至車站仍距場域很遠，都會造成學習者放棄大眾交通運輸工具。

以本研究為例，條件最佳者為臺北自來水園區及迪化污水處理廠，二者分別可於捷運站後步行十分鐘內到達，故至二環教場所之學習者都可輕鬆到達，除非特殊外縣市團體或行動不便人士，再以遊覽車接送，此即為該二場所之很大優勢，位處台北都會區人口眾多，且捷運快速方便，都會增加學習者至該二場所之意願。

研究者經由與曾文水庫、迪化污水處理廠及臺北自來水園區交流，各單位均有向教育部申請環境教育的交通補助費，以幫助學校學生至環境教育園區進行環境教育，且大多交通前往方式都是以遊覽車為主，表示交通層面的條件對於環境教育設施場所影響甚鉅，亦會影響到前往環境教育設施場所的意願。

一個優質的水資源環境教育設施場所，在交通層面上，距離主要服務人口密集區越近越好，其交通花費的時間成本越短，經費成本亦較低，其位置最好是接近大眾運輸工具車站附近、鄰近公路旁、或是可由車站步行或只需要轉乘短暫的遊覽車前往為佳。

4. 設施層面

水資源環境教育設施場所的設施，除了滿足環境教育的行政、教學、生活、營運等各項需求，且其設施本身亦應一個生動、真實的環境與永續學習題材，另有配合環境教育設施場所設置的宗旨、目標、對象、活動方案的需求來進行規劃與設置，用來促成活動方案的執行。優質之設施於規劃與設置前，已考量與現有環境場域之協調性並能滿足學習者之使用需求、永續概念及經濟成本等條件。

於一個優質的環境教育設施場所的建築物，應具有生態、節能、減廢、健康之性質。多有參考內政部建築研究所推動的綠建築標章，以興建省能源、省資源、低污染之綠建築，並建立舒適、健康、環保之居住環境，包括綠化量、基地保水、水資源、日常節能、二氧化碳減量、廢棄物減量、污水垃圾改善、生物多樣性及室內環境等九大指標，其亦符合環境教育設施場所之成立目標及宗旨。

妥善運用閒置空間亦是一個優質場所需注意的，如何不浪費既有

之設施，避免增建額外的建築物，將閒置空間規劃再利用，以達環教之目的，是一個重要的規劃課題。前章所述與曾文水庫環境教育設施場所交流中，該單位先盤點水庫庫區內之閒置空間及建築，完成水庫永續利用館規劃與建置，於該館內展示文史及相關資料。另深溝水源生態園區亦將舊宿舍改為文史館及簡報室，加藥室改為環教中心，有效的運用既有的閒置設施，將閒置的設施轉變成具有價值的設施。

在環教設施的規劃上，除了應考量相關設施的設置外，同時也需針對日後經營維護做思考；除了人力資源外，還需有工作流程及費用之需求，包括戶外場域設施定期的保養與維修；室內設備的空調、除濕、展示的調整及儀器（如投影機燈泡、桌椅等）的維修與更換；教學軟體（如影音軟體，瀏覽器）的更新等，另外必須注意的是環境的承載量的問題，可分為生態承載量、實質承載量、設施承載量及社會承載量等層面，做好場域維護，以永續經營為目標。

綜整優質場所之設施組成，考量使用需求及功能性，參考專家學者論述（周儒，2011）可分為：1.教育、解說、研究；2.行政與管理；3.生活與服務；4.環保與永續等四大類。以下為一個優質水資源環境教育設施場所評估所需建置之設施，分類整理如下表 4-10：

表 4-10 園區各設施彙整表

類別	設施
教育、解說、研究	教室、會議室、多媒體簡報室、戶外教學空間、戶外活動場、解說牌、室內展示、步道：教學步道、解說步道、自然步道、健行步道、無障礙步道等。人工溼地、生態池、文化歷史遺址等其他。
行政與管理	行政辦公室、會議室、志工室、防火、安全維護設施等其他。

類別	設施
生活與服務	停車場、訪客服務中心、廁所、戶外涼亭、戶外桌椅等其他。
環保與永續	污水處理設施、再生能源設施、雨水回收設施、中水回收再利用設施、垃圾處理與資源回收設施等其他。

5. 鄰近資源層面

環境教育設施場所週遭應考量鄰近基礎設施及資源，基礎設施如水源、電力、通訊、廢棄物處理、醫療、消防等其他設施，當基礎設施越充足，可支持環教場所之條件越好。另鄰近資源主要為有專業人才、自然主題、人文主題等其他服務的資源，另可與附近居民、當地的學校、民間團體或地方機構合作，發展出具有社區支持的資源，並以簽約、合約、備忘錄、會議紀錄等文件形式，尋求合作機會，其參與度越高，支持條件越好。

目前民眾出外進行旅遊或環境學習等，期望前往之區域係為能滿足旅宿、用餐、遊玩、教育學習等各項需求，倘僅有單一場域或園區，會減弱學習者來訪的意願。另因環境教育法規政府單位每年每人都應有 4 小時之環境教育，各單位常進行戶外學習，但實務上亦與併同辦理員工旅遊或體育活動。故環教場所周圍倘旅遊、餐飲、住宿等資源豐富，民眾或機關之環境教育活動亦可以配合休閒、輕旅行等目的而舉辦，另可與鄰近旅遊業者合作，提供具有環教、休閒、旅行、樂活輕食等複合性之活動，以滿足一整天以上的活動行程。故一個優質的水資源環境教育設施場所除了自己本身提供服務外，必需要結合及整合鄰近的資源，打造出屬於自己的優質環境教育地圖。

4.2.2、人力資能

環境教育設施場所須有人員提供服務、學習者之使用及課程互動等，其場域經營才有意義，所以有關民眾的使用、場所人員產出活動

及二者間之共融達成環教目標，才具有設置的價值，否則將淪落成蚊子館。本研究將人力層面應具有三個部分，分別為工作人員（環境教育設施場所人員）、學習者（學校師生、社區民眾）及第三方的夥伴（社區人士、民間團體），分述如下：

1. 工作人員（環境教育設施場所人員）

工作人員可以分為行政人力、環境教育教師、志工、其他單位支援等，每個環教場所之性質、面積大小及經營者排定之課程及導覽量亦不同，故都視其需要有合適之工作人員人員數目。另工作人員仍以優先運用自我能掌控之人力為主，如場所內原有之職員，深溝水源生態園區即是運用此模式，其優點為不須委外另增人員，另原有職員對本身業務及園區特性了解，較易發展出獨特之環教內容。另以迪化污水廠為例，其因污水廠屬委外操作，故該單位即運用其委外操作人力，另於契約中增訂須配合環教之服務，也運作良好。

環境教育設施場所人員須有專業及熱情，且應具備適當的環境素養與永續發展的理念。對於環境教育擁有熱情、好奇、創新及同理心，並能相信自己將可為環境及學習者產生正面的影響等人格特質，以及對身為環境教育者的專業責任及信念。倘無該項特質，僅把其當作一項業務進行，無法於活動中得到成就感，亦無法投入該項工作。故經營者選擇環境教育設施場所人員時應注意該項人格特質。

而在人數及專業職能上，必須足以支持環境教育設施場所的運作及方案之推動，擁有規劃並執行環境教育課程與方案的能力、促進學習的能力、檢討與改進的能力等相關的專業能力。

高素質之工作人員並非憑空出現，對於一個優質的環境教育設施場所而言，工作人員的能力培訓則為非常重要的工作項目之一，單位須依原核定人力組織執行，另組織之架構應明確，人員依專長分工，每半年定期進行檢討，並有人力組織具體的改善作業或改善方案，如有明確的環教人力配置表、人員聘請制度辦法、定期開會檢討及相關環教人員之面談等。本研究將工作人員培訓以短期、中期、長期目標

來規劃，如下表 4-11。

表 4-11 人員培訓短、中、長期目標一覽表

人員培訓	短期目標	中期目標	長期目標
環境教育教師	<ol style="list-style-type: none"> 1. 人員取得環境教育法「環境教育人員」認證資格。 2. 人員進行環境教育基礎課程之訓練。 	<p>環教人員皆可進行教學作業，及成為優質之「環境教育教師」。</p>	<p>建立系統性新進人員培訓、傳承與交接機制。</p>
志工培訓	<ol style="list-style-type: none"> 1. 辦理志工招募工作。 2. 辦理志工培力課程。 3. 培訓志工為環境教育教師。 4. 辦理各中心志工活動方案實作工作坊，讓志工熟悉中心活動方案，並可實際進行活動方案之操作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增加志工對該場域之向心力，以穩定及增加志工能量。 2. 志工之年輕化，以各年齡層之交流，以活絡志工組織。 3. 定期辦理志工再教育及參訪課程。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培力多領域志工，以增加場域課程及解說之多樣性。 2. 培力具英文解說之志工，以為各場域國際化之基礎。

除了行政院環境保護署「環境教育設施場所認證及管理辦法」所規定須應配置一名全職環境教育專業人員外，一個優質的環境教育設施場所最少需要一位負責業務規劃管理的專業人員，以及一位執行活動方案執行的專業人員，藉由前置作業的規劃及管理，以及活動方案的執行與檢討等，為最基本的人員需求條件之一。其人力合理規劃方式請詳圖 4-7。

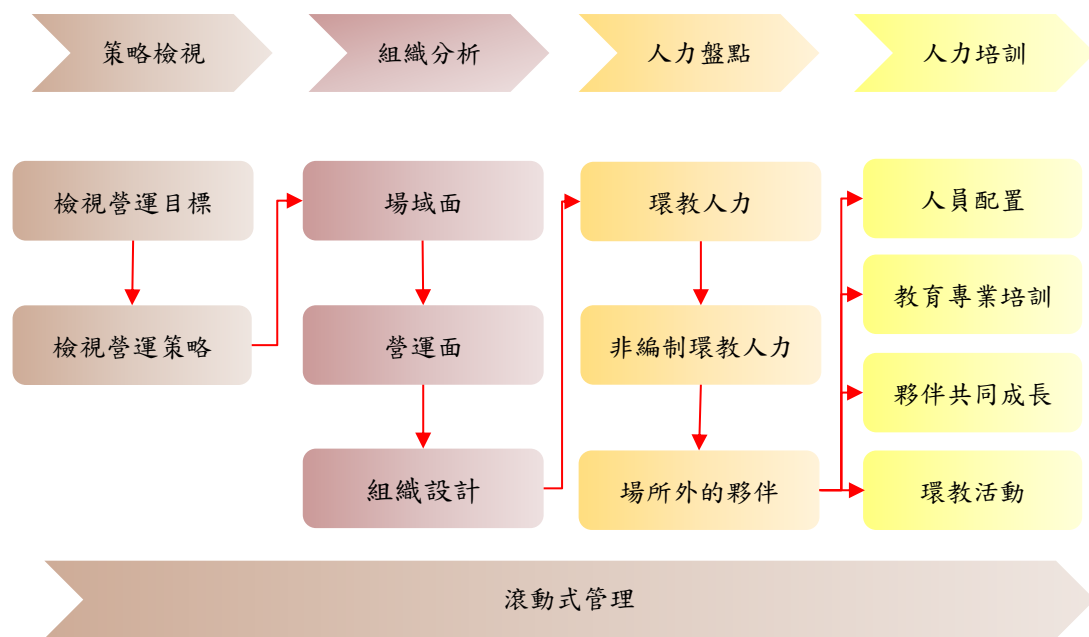


圖 4-7 環教場所人力合理化規劃圖

另進行環教活動課程的人力規劃，可分為活動前、中、後與一般維護管理的人力，而若以團組來分析說明人力資源的狀況，又可分為帶領團隊人力、師資人力、維護管理人力、聯繫窗口人力，而組織這些團隊的成員又可細分為場域人員、社區人士、專業師資、地方產業人力、活動參與者、和配合活動的校方與家長等，都要事先合理評估以利活動進行。

2. 學習者（學校師生、社區民眾）

一個優質的水資源環境教育設施場所亦須結合鄰近單位、團體及社區資源，與當地單位、社區、學校建立長期互動關係，共同規劃在地社區活動。特別與學校的各階段的教學內容，建立長期合作模式，亦可與大專院校合作，建立以課程發展、研究及社團合作等面向之夥伴關係。

3. 第三方的夥伴（社區人士、民間團體及學術團體）

環境教育設施場所倘財務無法平衡時，且人力無法增加時，更需要善用場所外部的夥伴來共同推動，其更可藉由第三方的夥伴關係，以諮詢委員會的方式，幫助發展及引導與地方政府、環境教育組織、學校、當地社區民眾的加入，另外亦可與學術團體進行合作，進行簽訂產學合作計畫，或是委託辦理相關研究案等，都是可提升環教園區的品質。

環教場所之經營者必須有其理念拓展活動至周遭社區與地方的領導者如里長、村長，使社區產業和居民能理解園區理念，能加強環教活動突破園區限制，進入社區實施並且可得到社區人力的協助。同時建立周邊水質保護工作之理念，思考如何對周遭在地的社會經濟給與策略貢獻，以吸引各方合作夥伴參與管理自然資源，並在承載土地與環境恢復能力的限度內使用資源達到循環使用自然資源的狀況，其整體規劃架構如圖 4-8。

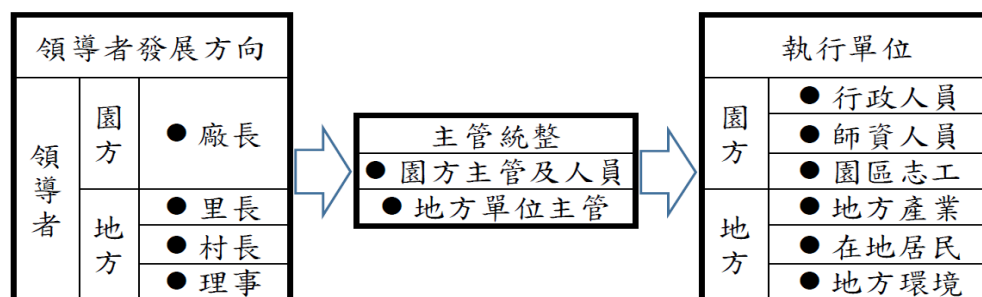


圖 4-8 園區發展整體流程圖

4. 合理的人力估算

一個優質的環境教育設施場所，其人力資源是關鍵要素之一，場域人員必定是充足及具有專業性，本研究將人力資源分為基本人力及活動方案人力兩大類，其中基本人力可視為一個環境教育設施場所維持營運的最低人力需求，例如行政管理、場域維護及財務管理等基本業務，而活動方案人力則可視為配合活動方案或課程執行的所需人力。

依據環境教育設施場所認證及管理辦法第 4 條明確的規定環境教育專業人力配置說明，最少配置 1 名全職環境教育專業人員外，本研究將全職環境教育人員工作項目分成課程方案及活動、場域管理、人員管理、行政管理、財務規劃等其他項目，以下為全職環境教育人員工作項目表 4-12。

表 4-12 全職環境教育人員工作項目表

項目	工作項目
課程方案及活動	環境教育課程方案規劃、教學及評估。 環境教育教學模組設計、試教及修正。 與學校教師、活動參與者等參與對象聯繫溝通。 環境教育課程執行。 環境教育解說。 環境教育業務綜合業務。 環境教育活動學習成果彙整。 環境教育相關專業研習、主題活動及解說研究方案。 各景點歷史沿革之解說與環境教育規劃設計訓練及推廣。 活動方案及行銷推廣企劃（寒暑假營隊）。 活動海報、文宣設計製作。
場域管理	公共設施檢查及巡視。 各項動植物生態調查及保育研辦。 自然資源之保育研究、經營及執行事項 人文、地理環境資料之蒐集研究與管理事項。 文物展覽及陳列物品計劃及陳列室管理。 遊客請求協助時幫忙解決困難。
人員培訓	志工培訓。 環境教育人員培訓。

項目	工作項目
	參加環境教育訓練。 課程方案試教及修正。 人員獎勵、評鑑及考評作業。
行政管理	平時庶務工作。 公共意外保險之擬定、賠償案件洽辦等事項。 遊客平安保險理賠事件辦理。地方文化館結盟或交流。 文書檔案等資料維護及管理。 網站設立管理。 粉絲團張貼及回應。 環境教育業務之公關。 環境教育學習或參訪團體申請。 訪客來賓登記及民眾洽詢。 外賓及來賓接待事宜。 配合地方政府、學界、產業界整合環境教育資源之建立， 全面推動環境教育業務。 陳情案件處理。
財務 規劃	年度研究發展計畫及相關費用預算之彙編及提報等作業。 年度預算之編列及預算執行控管。 會計系統年度預算編列。 會計系統請購、核銷及審核。 各項物品請購及費用申請、報支。
其他	上級交辦案件處理。 參加相關業務之會議。 各項會議後續作業事項。 其它臨時交辦事項。

合理人力包含基本人力、環教服務人力及備用人力，在基本人力計算上，經研究台北公司及其他優質水資源環境教育設施場所案例，如曾文水庫、臺北自來水園區及迪化污水處理廠等，其經認證之環境教育人員均高於法規標準 1 人，但考量人員休假或其他臨時活動等，環境教育設施場所建議配置 2 名以上環境教育人員，可作為輪替、突發狀況及活動方案支援等，另外，各環境教育設施場所場域的範圍及複雜度程度不同，故基本人力應可場域特性評估增加。

在環教服務人力計算上，將視環境教育設施場所的活動及課程方案執行頻率作為估算，建議計算方式如下表 4-13。

表 4-13 環教服務人力計算表

工作項目	說明	計算標準
一般值勤	上午時段及下午時段 各配置 2 位值勤人員	開放時間一個月 N 天
導覽解說	20 位參訪人員配置 1 位 解說人員	每月可進行 M 場次的導覽解說
環教課程	一場次（20 位學員）環境教育課程配置 1 位環教講師、 1 位助教及 2 名志工人員	每月可進行 P 場次的環教課程
特別方案	1 位規劃人員、1 位執行人員 及其他協助人員	特別方案將視辦理程度額外計算

備註：值勤人員、解說人員及課程人員可由志工人員擔任（經過培訓），其人員每月最低服務次數為 2 次。

綜合基本人力及活動方案人力，可以歸納出環境教育設施場所的合理的人力，但考量人員有特殊狀況或突發事件等，須額外考量備用人力，其合理人力計算公式如下：

合理人力 = 基本人力 + 環教服務人力 + 備用人力

- 基本人力 = 2 (人) * [1+ 場域複雜度因子]
- 環教服務人力 = [一般值勤出勤次數*(每天值勤次數*N 天) + 導覽解說出勤次數*(M 場次*1 人次) + 環教課程出勤次數*(P 場次* 4 人次) + 特別方案出勤次數] / 每人每月出勤次數
- 備用人力 = (基本人力 + 環教服務人力) × 20%

備註：場域複雜度因子將視將視各場域性質而有所不同。

深溝水源生態園區案例估算說明：

深溝水源生態園區對外開放時間為週一至週六，每月約可提供 1,000 人次（50 場次）的環境教育解說及 100 人次（5 場次）的環境

教育課程，且其志工人員規定每月最低出勤次數約為 2 次。

計算方式：

$$\begin{array}{rcll} \text{基本人力} & + & \text{環教服務人力} & + & \text{備用人力} & = & \text{合理人力} \\ 2 & + & \frac{4 * 20 \text{天} + 50 * 1 + 5 * 4}{2(\text{每人每月最低出勤次數})} & + & 77 * 0.2 & = & 2 + 75 + 15.4 \\ & & & & & = & \text{約 93 人} \end{array}$$

經由計算後，可以得知深溝園區每月約需要 93 人的人力（2 名全職環教人員及 91 位環教志工），然而深溝水源生態園區人力資源現況為 2 名全職環境教育人員及 50 名志工人員。但實際志工管理運用情形，每月出勤次數可達 4 次，可再整理如下：

$$\begin{array}{rcll} \text{基本人力} & + & \text{活動方案人力} & + & \text{備用人力} & = & \text{合理人力} \\ 2 & + & \frac{4 * 20 \text{天} + 50 * 1 + 5 * 4}{4(\text{每人每月出勤次數})} & + & 39.5 * 0.2 & = & 2 + 37.5 + 7.9 \\ & & & & & = & \text{約 48 人} \end{array}$$

經由再計算後，深溝水源生態園區的人力資源尚可應付於一般營運，但如果遇到突發狀況，其人力資源可能會有不足情形。另外，環境教育設施場所如果要永續經營，還必須考量再增加收費人員、研究人員、特別活動人員等相關人力，其人力計算公式應視各環境教育設施場所的特殊情形，而有所調整。

4.2.3、活動方案

優質水資源環境教育設施場所課程活動須訂立原則，最主要係應反映出對水資源環境的關懷及當地資源的特色，協助學習者發展環境覺知、學習環境知識、培養環境倫理、熟習行動技能，甚至獲得環境行動的經驗，須達以下之目標：

1. 滿足不同對象

環境教育設施場所亦必須滿足不同的學習者，經常性地提供多元的環境教育方案與學習活動。能推陳出新展示、課程及活動方案。學習活動能彌補在學校內進行環境教學的不足。針對不同年齡、屬性對象與不同之需求而設計的活動。大致方案可以區分為「環境教育」、

「環境解說」和「環境傳播」等三大類型活動。

2. 水資源主軸環境教育

本研究主要係關注於水資源環境教育，民眾目前亦已了解於環境氣候變遷日趨極端，水問題已成為 21 世紀全球關注議題，以自來水為例，雖以提供量足質優之自來水為目標，但已可發現供水業務與自然環境及人文活動密不可分，不論是集水區保育、水土保持、地層下陷、國土規劃及廢污水處理等議題，甚至全球暖化及氣候變遷等跨國性之環境危機，都會影響供水之穩定性。水公司歷經數次重大環境災害所造成之停水挑戰，在努力克服的同時亦深切體認到環境保護及生態平衡之重要性，故須推廣環境教育並將環保理念向下扎根。

國內水資源可利用量降低日益減少，為達成「與環境共生、與自然融合」的理想，所以一個優質的水資源環境教育設施場所必須以「水資源」作為環境教育課程主軸。

3. Project WET 的課程

Project WET 係自 2010 年社團法人台北市野鳥學會關渡自然公園管理處與滙豐（台灣）商業銀行股份有限公司、中華民國環境教育學會與北美環境教育學會(NAAEE)合作，所引進水資源議題相關教材與教學策略的課程，主要概念分別為「水是具有獨特的物理與化學特性的」、「水是生命存在的基本要素」、「水連結了所有地球的系統」、「水是一種自然資源」、「水是需要管理的資源」、「水存在於社會結構之中」、「水存在於文化結構之中」等以上七大概念。該課程目前為各水資源環教場所使用中，其內容可參考「臺灣水資源教育課程簡要指引」(2012)的相關資料，另參與相關研習課程或工作營，配合教育設施場所現況，創造適於在地的教學模式。

另外，環教活動的發展需要經營方願意並給予期望之發展方向，規劃短、中、長各期程發展之目標走向，指引討論並且進而實行整體活動，做為整體發展依據。因此需要決策層級的意願及整體配置下，環教活動才有辦法真正在園區內實行、檢視及修正。

在推出各種活動方案的同時，必須隨時去檢視活動方案設計的理念是否與環境教育設施場所設定的宗旨與目標相對應，才不會偏移設立的定位與價值。

4.2.4、經營管理

水資源環教場所的存在、運作與發展，一定具備有效的經營策略與實際的執行，最主要達成的目標為水資源保育、永續利用及愛水節水，但與經營策略相關融合的層面，可以分為「場域管理」、「行銷管理」、「人力資源與組織」、「課程、活動方案管理」、「財務管理」及「夥伴、在地資源、教育社群」等六大面向，詳如圖 4-9。有完善的經營管理，一個環教場所才能邁開步伐向前滾動，才能真正提供有品質的環境教育服務給使用者。六大面面向前已討論四個主要項目，現在補充「行銷管理」及「財務管理」。

水資源保育

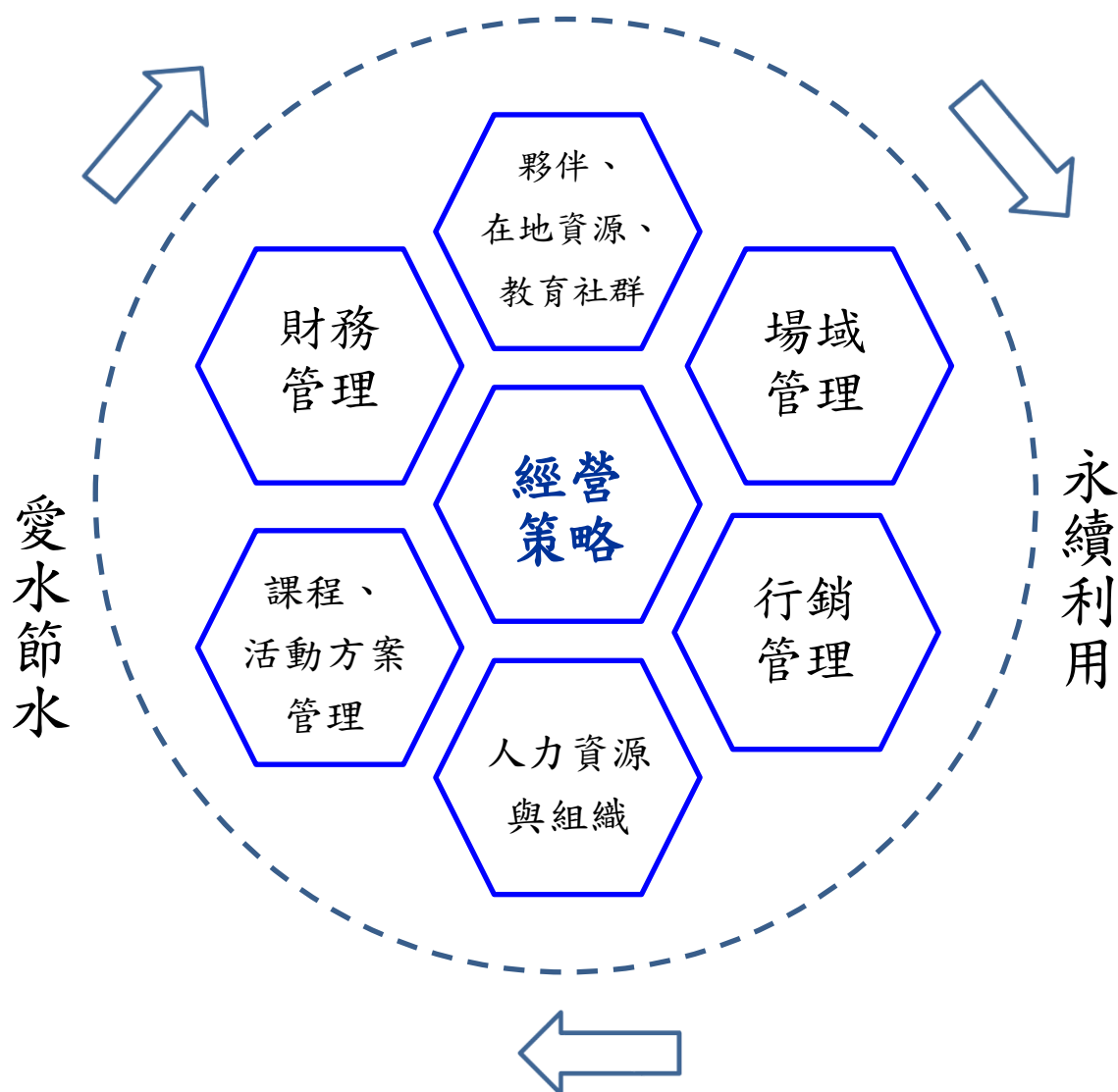


圖 4-9 環教場所經營策略關係圖

1. 行銷管理

環教設施場所目前由該單位首長來帶動整個環教流程，且核心人力由園方的行政人員與外界志工協助，同時與場域週遭社區發展合作關係，達成互利互惠的經營模式，使課程活動能達到一定的規模與秩序，同時能帶動周遭社區產業的活絡，共同落實地方生活、生產與生

態均衡發展。在環境教育場域經營上行銷推廣也是一環重要的事項，若無法將資訊傳播出去就很難帶來人潮，使得無法舉辦環教課程活動。針對園方特色與活動內容為主做宣傳，其中可藉由以下方式來行銷推廣：1.學校推廣、2.網路資訊、3.報紙書籍、媒體宣傳，目前環境教育設施場所的課程主要還是針對服務學校學生為大宗，因此大部分多以校方做為媒介讓學員得知活動消息，並調查是否有參與意願；而其它參與者多以網路資訊得知園區消息。

2. 財務管理

發展環境教育活動的經費各場域的狀況皆有所不同，其因經營政策與條件有所差異。因此在環教場域經營必須重視經費條件，可分短中長期階段，決定收費與否。以下為財務規劃策略：

- (1) 教育部補助：教育部為了支持推廣環境教育課程活動，希望場域能與校方和各界的社團共同執行，且減輕環教場域經營方的負擔，同時使偏遠地區的學童能享有環境教育的資格，因此有開放補助申請項目供各場域提計畫申請，主要用於補助學校入園車資。
- (2) 環保署補助：行政院環境保護署為支持民間團體及學校機關，執行參與環境教育活動及計畫，徵求補助團體及學校辦理環境教育，因此公開徵求提案計畫之主題類別，給予欲辦理相關環教課程活動之場域供提出申請補助參考。
- (3) 自籌經費：環教活動除了提計畫申請補助的策略外，同時場域可自籌經費來補助活動支出，因此可由場域經營方逐年編列預算，以支應場域活動經費部分的支出。

2-1.環教場所經營經費估算

環境教育設施場所之營運，其經費的運用極為重要，故經營者須合理估算所需經費並加以運用。本報告主要針對場所通過認證之營運期，條列出經營所需之主要經費項目，並輔以說明估算之方式，後續再以台水公司深溝水源生態園區之案例計算，以為參考。惟各設施場

所之經費運用，常包含部分潛在費用，如該場域另有其他單位管理或操作設備，則場域維護費可能就不列於設施場所經費項目內。另倘該設施場所係委外經營，則委外費用則須另予計算。經彙整營運期環境教育設施場所主要經費支出如表 4-14。

表 4-14 營運期環境教育設施場所經費支出表

項目	說明	計算
人事費用	用於支付全職環境教育人員薪水	30,000~50,000 元/人*人數 (視單位雇用薪水修正)
環教場所國內旅費	1.專責辦理環境教育設施場所業務旅費。 2.講師旅費。	概估 500 元/人*人次 概估 1,000 元/人*人次
業務書表印刷費	1.環境教育設施場所報告印製。 2.環境教育設施場所課程講義。 3.環境教育設施場所相關印製費。	報告 500 元/本*份數 講義 100 元/份*份數 其他印刷費視實際業務所需金額估算
環教場所宣導活動費	1.環境教育設施場所宣導紀念品。 2.環境教育設施場所文宣、海報等。 3.網站宣傳、媒體廣告及辦理各項活動支出費用。	紀念品 50 元/份*份數 海報 2,000 元/張*張數 文宣 30 元/張*張數 視實際業務所需經費估算
責任保險費	環境教育設施場所參與活動遊客保險費。	50 元/人*場所接待最大人數 (可視與保險公司商談價格修正)
場站維護及環境整理費	1.環境教育設施場所景觀維護及植栽保育復育等專業整理。 2.環境教育場所屬意象、綠廊、彩繪等增設設施維護費。	2,000 元/人*人次/月*12 個月 視各設施需求進行計算或修正
環教場所講課鐘點及稿費	1.工作同仁及志工訓練外聘講師費。 2.工作同仁及志工訓練內聘講師費。	每人每堂 1,600 元編列 每人每堂 800 元編列

項目	說明	計算
環教場所零星器具	1.環境教育設施場所標示牌等(含解說牌),依實際需求編列。 2.教育器具(材)購置及汰換,依實際需求編列。	5,000 元/面*數量 視各器具進行計算
加入相關協會會費	加入其他相關協會會費。	5,000 元/會費*數量
志工服裝保險交通誤餐費等	1.環境教育設施場所志工等背心,依實際人數,服裝可以每三年更換乙次即可。 2.環境教育設施場所志工保險,依實際人數編列。 3.環境教育設施場所志工交通費。 4.環境教育設施場所志工等誤餐費。	夏季 1,200/人*人數, 冬季 1,500 元/人*人數 50 元/年*人*人數 40 元/天人*人次 80 元/天人*人次費
志工區外訓練費用	1.志工至區外移地教育訓練費。 2.志工至區外移地教育訓練交通費。	240 元/人*人數 43 人座客車每輛每日至多 15,000 元; 20 至 29 人座客車租車費每輛每日至多 10,000 元
環教專案活動支出	用於特別活動或是其他活動支出。	視各活動方案進行計算

備註：本表不包含其他潛在經費項目(其他業務經費支付、場域設施維護費用、軟體建置、建築增建費用、研究費用及其他單位支援費用等)

2-2.深溝水源生態園區案例估算說明：

深溝水源生態園區目前配置 2 名全職環境教育人員，擁有 50 名志工，營運期每年約提供 13,000 人次的環境教育服務，其一年約須支出費用經本研究整理如表 4-15。

表 4-15 深溝水源生態園區營運期費用評估表

項目	計算	金額 (元)
人事費用	30,000 元*2 人*12 月	720,000
環教場所 國內旅費	500 元*4*12 次+1,000 元*6 次	30,000
業務書表 印刷費	500 元*5 本+100 元*700 份 +100,000 元	172,500
環教場所 宣導活動 費	50 元*600 份+2,000 元*12 張+30 元*1,000 張+150,000 元	234,000
責任保險 費	投保公共場域保險 30,000 元 (保 險公司願以每年 3 萬元承保)	30,000
場站維護 及環境整 理費	2,000 元*10 人次*12 月 維修費用 10,000 元*12	360,000
環教場所 講課鐘點 及稿費	1,600 元*10 人*10 次+800 元*5 人*5 次	180,000
環教場所 零星器具	5,000 元*8 面 教育器具 (材) 購置 10,000 元*2	240,000
加入相關 協會會費	5,000 元*2	10,000
志工服裝 保險交通 誤餐費等	1,200 元*50 人+1,500 元*50 人 +50 元*50 人+40 元*50 人*48 次/ 年+80 元*50 人*48 次/年	425,500
志工區外 訓練費用	240 元*50 人+15,000 元*1 輛	27,000
總計金額 (元)		2,429,000

深溝水源生態園區一年營運期經費約 2,429,000 元，但每年會因辦理項目不同而有所增減，如志工服裝每 3 年更換乙次，該項費用不會每年度編列等。園區年度經費所佔比例詳如圖 4-10，以人事費用占了 29.6% 為最大宗，其餘主要項目分別志工服裝保險交通誤餐費（17.5%）、場站維護及環境整理費（14.8%）、環教場所零星器具（9.9%）及環教場所宣導活動（9.6%）等。所計算之費用其中還不包括潛在費用如研究費用、特別活動方案及設施興建等。

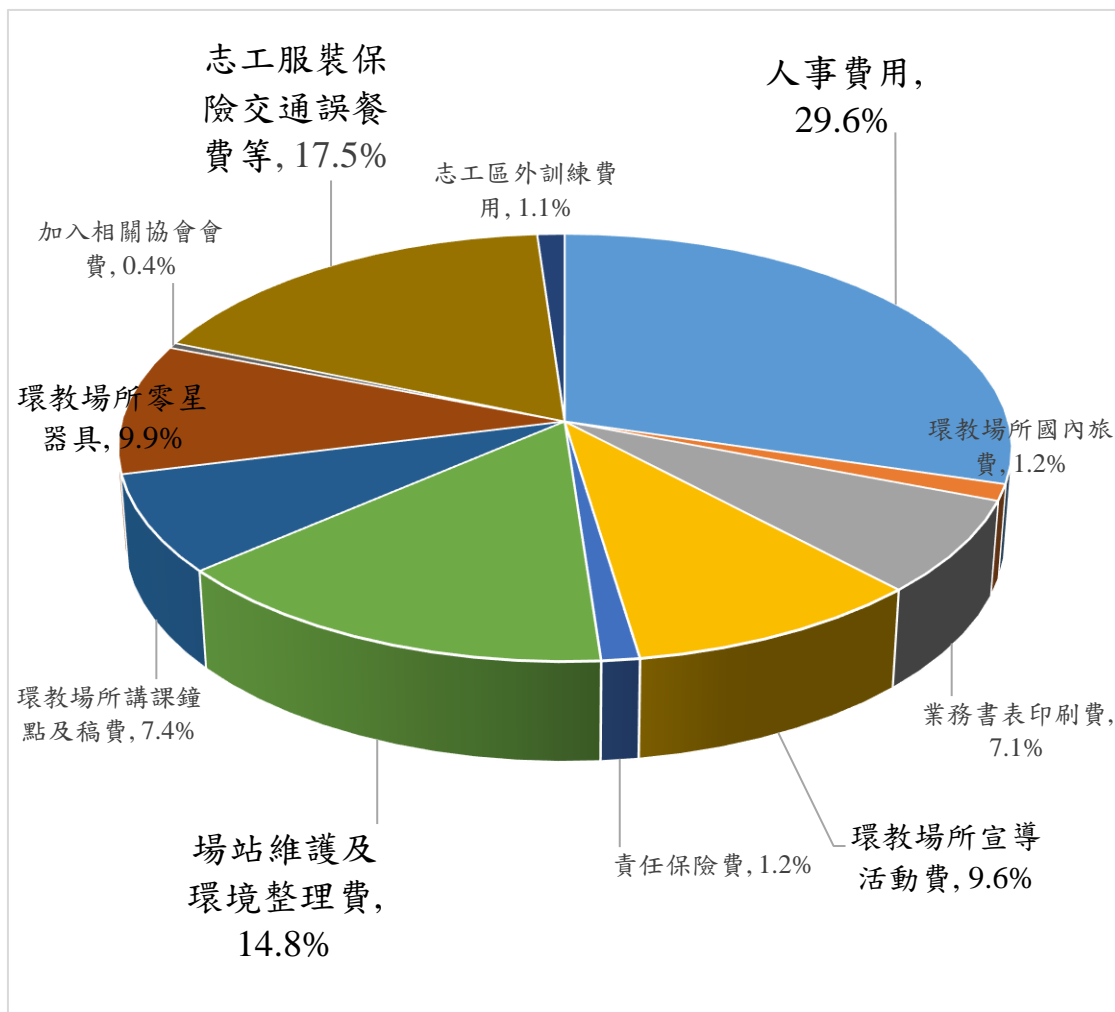


圖 4-10 深溝水源生態園區營運期經費支出比例圖

第五章、問卷調查及專家學者訪談

本研究中藉由問卷調查及專家學者訪談，來探討優質的水資源環境教育設施場所的特點，可分成兩大主題，第一主題為問卷調查，經由問卷結果來分析參訪民眾對園區特質之滿意度及探究需求等。第二主題為專家學者訪談，使用訪談之方式，請教專家學者對於優質水資源環境教育園區之特質及相關問題，並以台水公司各環境教育設施場所之實例經驗、困難及展望，交互探討以聚焦經營優質化之策略及目標。

5.1 問卷調查

本研究之問卷調查 2016 年 8 月份於深溝水源生態園區進行，以分成 5 梯次對民眾進行發放問卷，發放數 103 份，回收數 103 份，回收率 100%。問卷內容如附錄 5。

其問卷設計分成四大部分，分別為：

第一部分：對環境教育法及環境教育設施場所的認識

第二部分：深溝水源生態園區的服務品質及滿意度調查

第三部分：對深溝水源生態園區的建議

第四部分：基本資料

5.1.1 問卷調查成果進行分析及討論

第一部分：對環境教育法及環境教育設施場所的認識

第 1 小題：有聽過環境教育法嗎？

表 5-1 聽過環境教育法人數百分比表

項目	人數 (人)	百分比
有	86	83.50%
沒有	17	16.50%
總和	103	100%

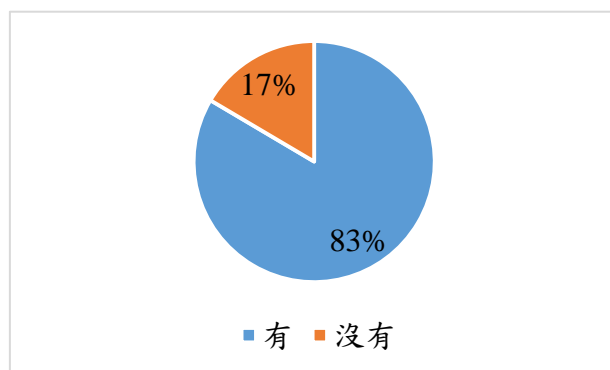


圖 5-1 聽過環境教育法人數百分比圖

第 2 小題：有聽過環境教育設施場所嗎？

表 5-2 聽過環境教育設施場所人數百分比表

項目	人數 (人)	百分比
有	88	85.44%
沒有	15	14.56%
總和	103	100%

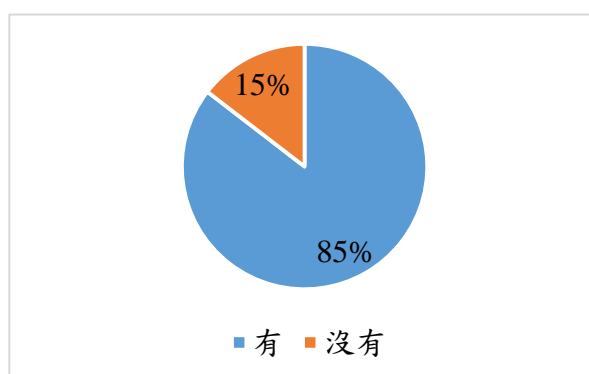


圖 5-2 聽過環境教育設施場所人數百分比圖

第 3 小題：知道深溝水源生態園區有沒有取得環境教育設施場所認證嗎？

表 5-3 了解深溝園區取得認證人數百分比表

項目	人數 (人)	百分比
有	86	83.50%
沒有	17	16.50%
總和	103	100%

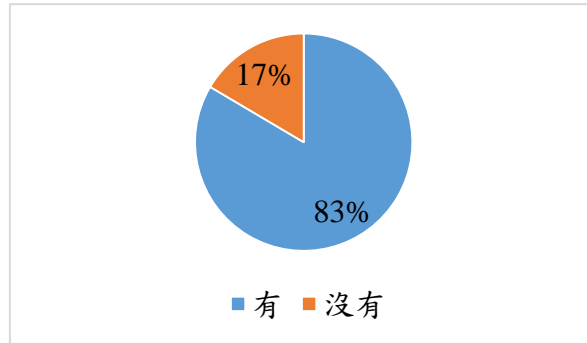


圖 5-3 了解深溝園區取得認證人數百分比圖

第 4 小題：有參訪過其他的環境教育設施場所？

表 5-4 參訪過其他環教場所人數百分比表

項目	人數 (人)	百分比
有	56	54.37%
沒有	47	45.63%
總和	103	100%

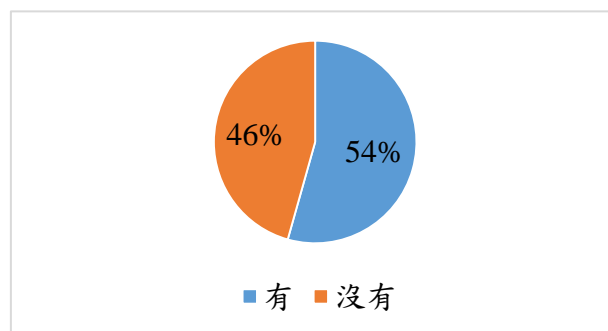


圖 5-4 參訪過其他環教場所人數百分比圖

由第一部分可以得知八成以上接受問卷調查的民眾對於環境教育及環境教育設施場所都有基本的認識，且由第 2 小題及第 3 小題相互比對，其有聽過環境教育設施場所的人數，與深溝水源生態園區有取得環境教育設施場所認證的人數大致相同，表示接受問卷調查的民眾對於政府推動環境教育政策及環境教育設施場所都有基本的認識。

第 4 小題的有參訪過其他的環境教育設施場所，其人數僅佔 54.37%，故政府自 2011 年 10 月完成第一個環境教育設施場所認證至今，以本次調查民眾參訪經驗仍僅約半數，故對環境教育設施場所的推廣有很大的努力空間。

第二部分：為了解您對深溝水源生態園區的服務品質及滿意度

表 5-5 深溝水源生態園區的服務品質及滿意度統計表

(一) 環境及設施		同意及 非常 同意	百分比	普 通	百分比	非常不 同意及 不同意	百分比
1	園區自然環境保護良好	100	97.09 %	1	0.97%	2	1.94%
2	園區具有水資源環境教育特色	99	96.12 %	2	1.94%	2	1.94%
3	園區環境教育中心硬體設備完善	93	90.29 %	8	7.77%	2	1.94%
4	園區文史館硬體展示內容完善	94	91.26 %	7	6.80%	2	1.94%
5	園區文史館軟體設備內容完善	91	88.35 %	11	10.68%	1	0.97%
6	園區具有人文特色景觀 (如集水井、沉砂井)	97	94.17 %	4	3.88%	2	1.94%

(一) 環境及設施		同意及 非常 同意	百分比	普 通	百分比	非常不 同意及 不同意	百分比
7	園區環境解說設施（如 解說牌、模型）充足	94	91.26 %	7	6.80%	2	1.94%
8	園區整體安全設施完善	90	87.38 %	11	10.68%	2	1.94%
9	園區無障礙設施完善	84	81.55 %	17	16.50%	2	1.94%
10	園區廁所數量充足	74	71.84 %	22	21.36%	7	6.80%
11	園區提供的飲水設備充 足	85	82.52 %	16	15.53%	2	1.94%
12	園區提供足夠的休憩空 間及設施	76	73.79 %	24	23.30%	3	2.91%

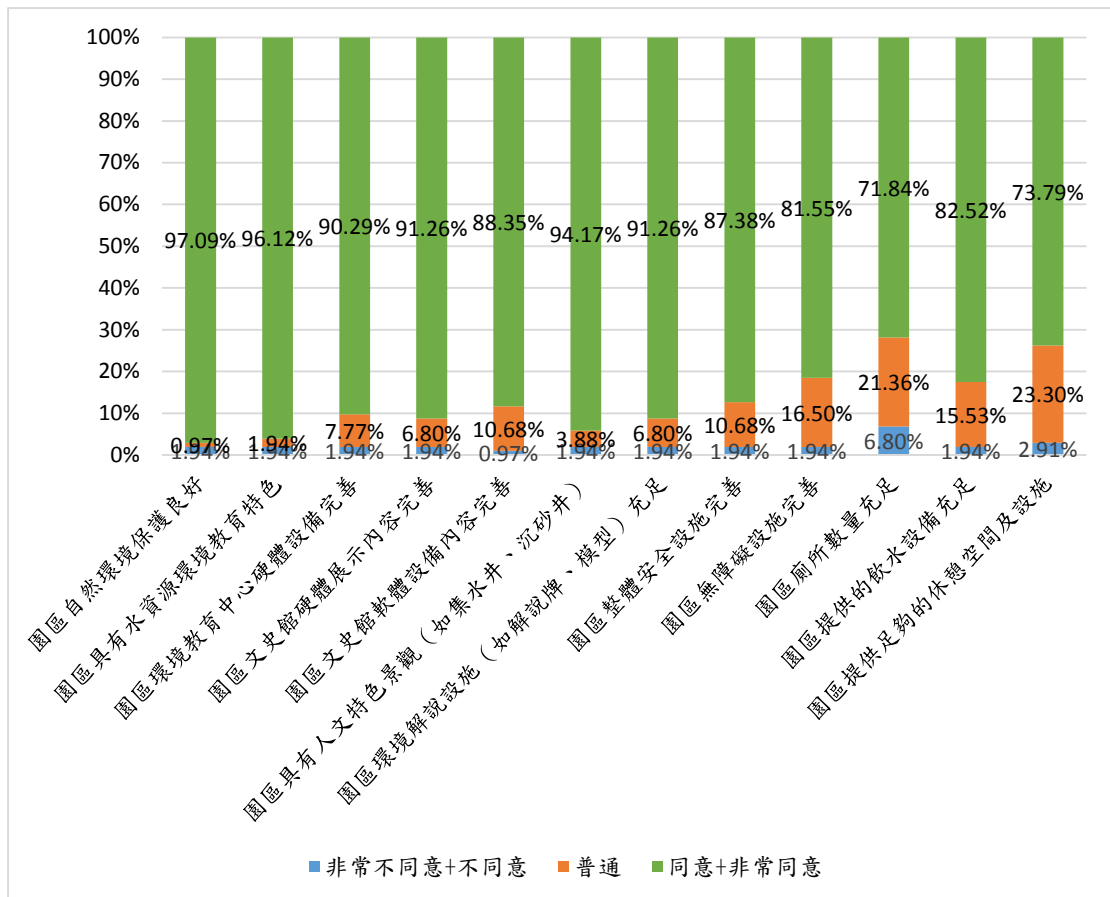


圖 5-5 環境及設施服務品質及滿意度統計圖

由圖 5-5 可以得知問卷調查的民眾對於「園區自然環境保護良好」滿意度之同意及非常同意百分比高達 97.09%，表示深溝水源生態園區的自然環境保護良好，同時也呼應到「環境教育設施場所認證及管理辦法」第 3 條規範設施場所之設置應尊重生命並維護自然生態資源與特色。

而「園區廁所數量充足」及「園區提供足夠的休憩空間及設施」滿意度的同意及非常同意百分比為 71.84% 及 73.79%，其非常不同意及不同意的百分比亦是本項調查之最高 6.80% 及次高 2.91%，表示園區的生活與休憩設施有較為不足，而民眾的生活基本服務是需要被滿足，而園區的基本服務設施是最基本的滿足要項。

表 5-6 深溝園區設施最優質的部分統計表

13.您覺得園區設施最優質的部分為何？（最多勾選3項）					
項目	票數	項目	票數	項目	票數
文史館硬體展示設施	24	自來水設施模型	30	廁所	24
自來水處理流程解說設備	45	環境教育中心設備	25	生飲台	30
人文特色景觀解說設施	20	水生植物解說設備	19	生態池	51
景觀生態池解說設備	40	水生昆蟲解說設備	13	親水河道	30
漏水報修解說設備	18	魚類解說設備	15	安全設施	8
園區的裝置藝術	8	戶外休憩設施	12	無障礙設施	6
停車場	7	其他	4	-	-

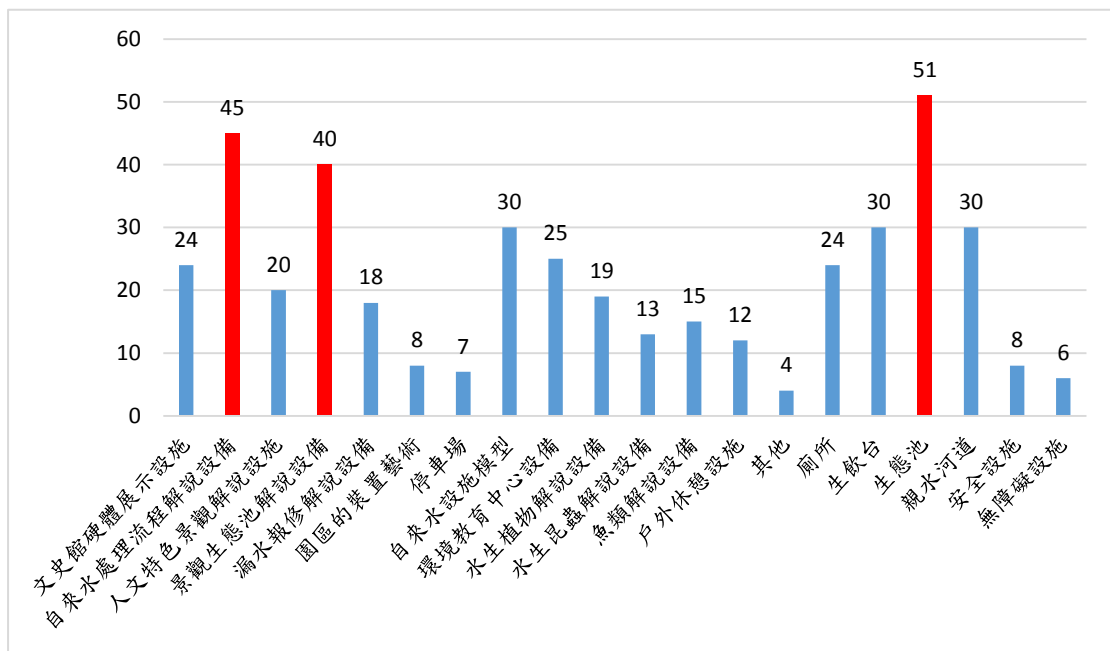


圖 5-6 深溝園區設施最優質的部分統計圖

經由問卷調查統計，由圖 5-6 可以得知問卷調查的民眾認為優質部分的前 3 名分別為「生態池」、「自來水處理流程解說設備」及「景觀生態池解說設備」，其中生態池及景觀生態池解說設備都屬園區自然環境資源及教育設施，民眾至水資源環境設施場所，親水或近水設施都屬熱門之景點，於該自然環境中設計適宜之水資源課程，更可達到教育宣導之目的。

其中自來水處理流程解說設備亦為問卷調查的民眾認為最優質的部分之一，自來水淨水設備原即係本場所之主要之生產設施，民眾每日使用自來水，但並不太明白水從何處來，故於該解說中，可以了解日常生活用水之珍貴性，並由親身的體驗，來達成愛水惜水之目標。故回應到一個優質的水資源環境教育設施場所的各項硬體設施，依據其設施場所發展出環境教育使命、目標及宗旨來進行規劃，及後續的活動方案執行，才能達成其目標。

表 5-7 深溝園區設施最需要改善的部分統計表

您覺得園區設施最需要改善的部分為何？（可複選）					
項目	票數	項目	票數	項目	票數
文史館硬體展示設施	7	自來水設施模型	11	廁所	18
自來水處理流程解說設備	8	環境教育中心設備	11	生飲台	9
人文特色景觀解說設施	8	水生植物解說設備	15	生態池	5
景觀生態池解說設備	10	水生昆蟲解說設備	18	親水河道	12
漏水報修解說設備	6	魚類解說設備	19	安全設施	6
園區的裝置藝術	19	戶外休憩設施	24	無障礙設施	11
停車場	13	其他	5	-	-
遊客建議：1.廁所：有異味飄散。2.魚類解說：不夠明顯。3.其他：沒有。					

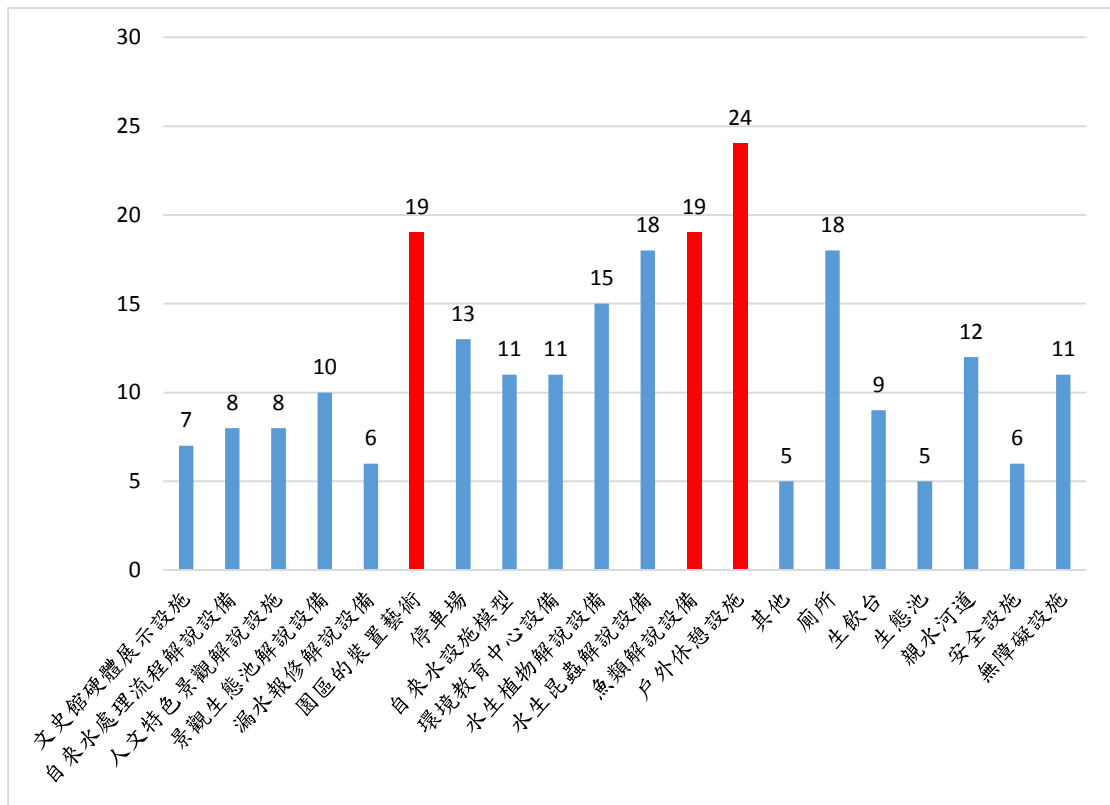


圖 5-7 深溝園區設施最需要改善的部分統計圖

園區的「戶外休憩設施」是問卷調查的民眾認為最需要改善的部分最高票，因深溝園區戶外休憩設施較少，尚無法滿足參訪人員之基本需求，故規劃者進行規劃時，應以民眾之需求為考量，優先設置各項基本設施。另外「園區的裝置藝術」及「魚類解說設備」同時也是民眾所認為最需要改善的部分，兩項設施應再檢討及評估，是否與場域環境搭配，故與「環境教育設施場所認證及管理辦法」第 3 條的避免興建不必要的人工裝置、鋪設或設備原則相符，這是一個優質的環境教育設施場所需要持續注意之原則。

表 5-8 深溝園區人員服務品質及滿意度統計表

(二) 人員服務		同意及 非常同意	百分比	普 通	百分比	非常不 同意及 不同意	百分比
1	園區服務人員態度親切	98	95.15%	4	3.88%	1	0.97%
2	園區服務人員服裝整齊	97	94.17%	5	4.85%	1	0.97%
3	園區服務人員具有自來水處理專業知識	99	96.12%	3	2.91%	1	0.97%
4	園區服務人員能主動招呼參訪者	99	96.12%	3	2.91%	1	0.97%
5	參訪者有問題時，園區服務人員能提供即時服務	97	94.17%	5	4.85%	1	0.97%
6	服務人員對於解說服務有充足的準備	97	94.17%	4	3.88%	2	1.94%
7	服務人員具有豐富專業知識	98	95.15%	3	2.91%	2	1.94%
8	服務人員整體解說方式令我感到滿意	94	91.26%	7	6.80%	2	1.94%
9	服務人員解說過程能和參訪者有良好互動	96	93.20%	5	4.85%	2	1.94%
10	我對園區服務的服務人員整體表現感到滿意	99	96.12%	2	1.94%	2	1.94%
11	導覽服務人力充足	91	88.35%	8	7.77%	4	3.88%

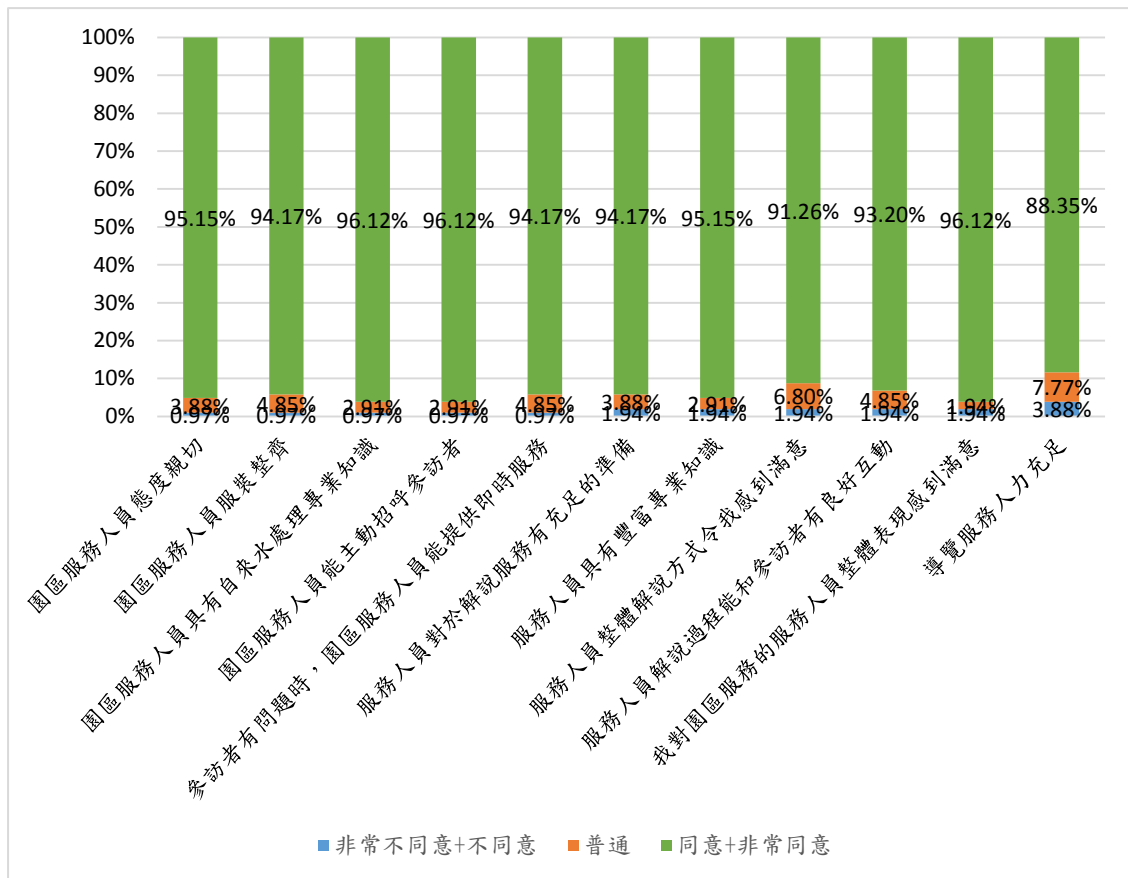


圖 5-8 深溝園區人員服務品質及滿意度統計圖

在深溝園區的人員服務品質及滿意度方面，其同意及非常同意百分比大都在 90% 以上，園區的人員所具備「專業知識、主動招呼及整體表現」的特質為最高百分比，符合優質環境教育設施場所的具備「熱情、好奇、創新、同理心、相信自己的努力將為環境及參訪者產生正面的影響」等人格特質，而問卷調查的民眾對於「導覽服務人力充足」這一項目滿意度較低，除了人員的人格特質外，其人力資源是否充足及合理分配是需被注意的，這部分亦是目前大部分環境教育設施場所面臨的主要問題。

表 5-9 深溝園區工作人員服務最滿意的部分統計表

您覺得園區工作人員服務最滿意的部分為何？					
項目	票數	項目	票數	項目	票數
態度親切	84	服裝整齊	21	專業知識	57
主動熱情	64	提供即時服務	14	解說方式	23
良好的互動	64	服務人力	10	其他	1

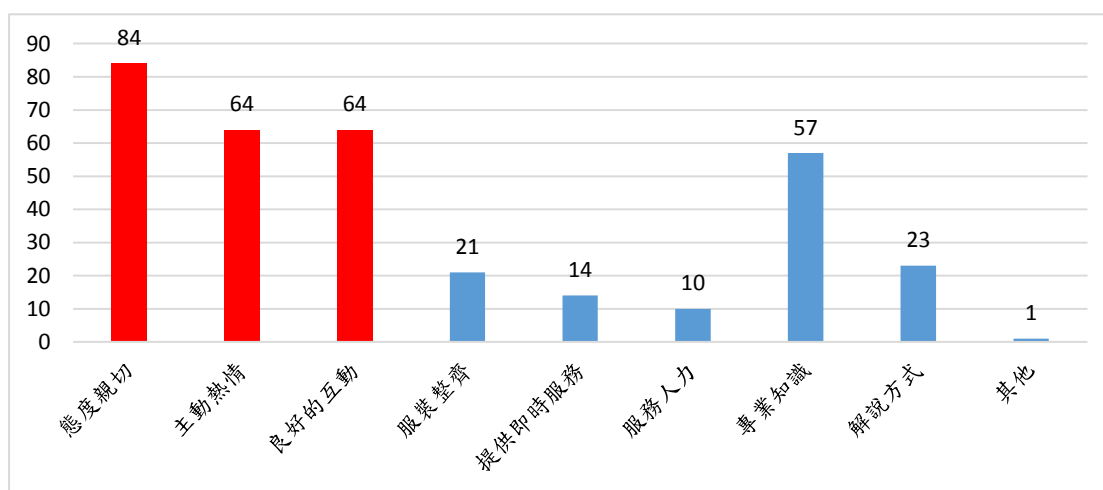


圖 5-9 深溝園區工作人員服務最滿意的部分統計圖

本項中「態度親切」、「主動熱情」及「良好的互動」是參訪深溝園區問卷調查中的前3名，可了解園區已營造友善環境、人員及服務，此係長年訓練累積之成果。但服務人力、即時服務、服裝整齊及解說方式之滿意度較低，其中人力配置無法無限制增加，僅能合理調配，但服裝整齊、解說方式及提供即時服務等，都可以加以改進。由此項調查可知，問卷調查的民眾仍在意園區人員之服務態度及互動模式，此項除人員須有專業熱情之特質外，亦可於教育訓練中增加相關課程以提升服務品質。

表 5-10 深溝園區工作人員最需要改善的部分統計表

您覺得園區工作人員服務最需要改善的部分為何？					
項目	票數	項目	票數	項目	票數
態度親切	11	服裝整齊	12	專業知識	14
主動熱情	9	提供即時服務	16	解說方式	16
良好的互動	10	服務人力	18	其他	16

遊客建議：

- 1.服務人力：感覺人太少。
- 2.其他：(1).感覺良好，受益良多。(2).時間管控。

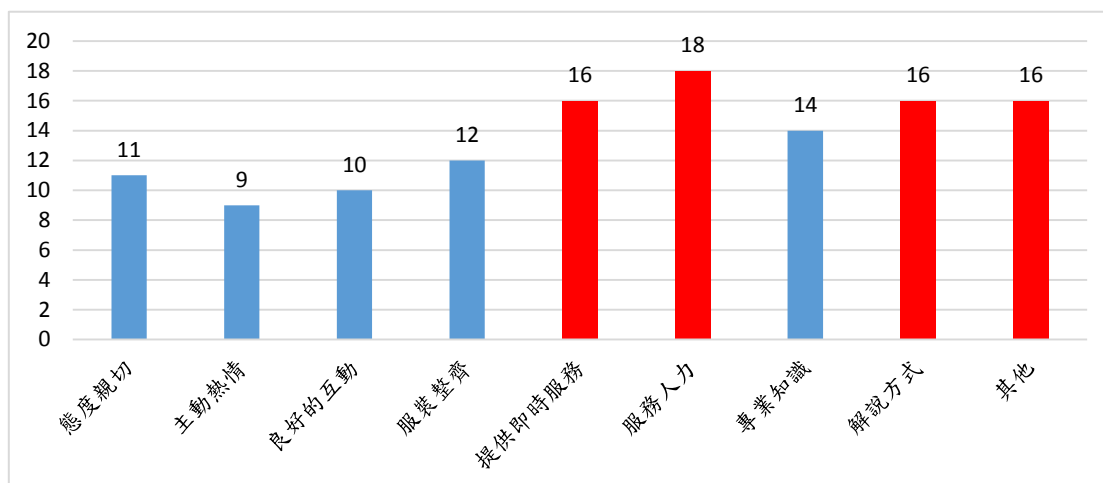


圖 5-10 深溝園區工作人員最需要改善的部分統計圖

園區工作人員服務最需要改善的項目為「服務人力」，在開放民眾登記入園時，應做好管控，適當的安排參訪民眾與工作人員的比例是關鍵之一，需要有充足的人員來進行服務，營造優良的學習環境，但是需要注意仍要合理安排工作人員之人數，否則會造成人力資源的浪費。其次最需要改善的部分為「提供即時服務」及「解說方式」，在提供即時服務這個項目，要與園區的提供資源做好盤查，並訓練工作

人員來提供即時服務，而在解說方式上，必須注意入園民眾的年齡層，安排適當的人員進行解說，並加強各年齡層的解說訓練，此為優質環境教育設施場所重點之一。

(三) 園區資訊及推廣服務

表 5-11 民眾獲得深溝園區資訊來源統計表

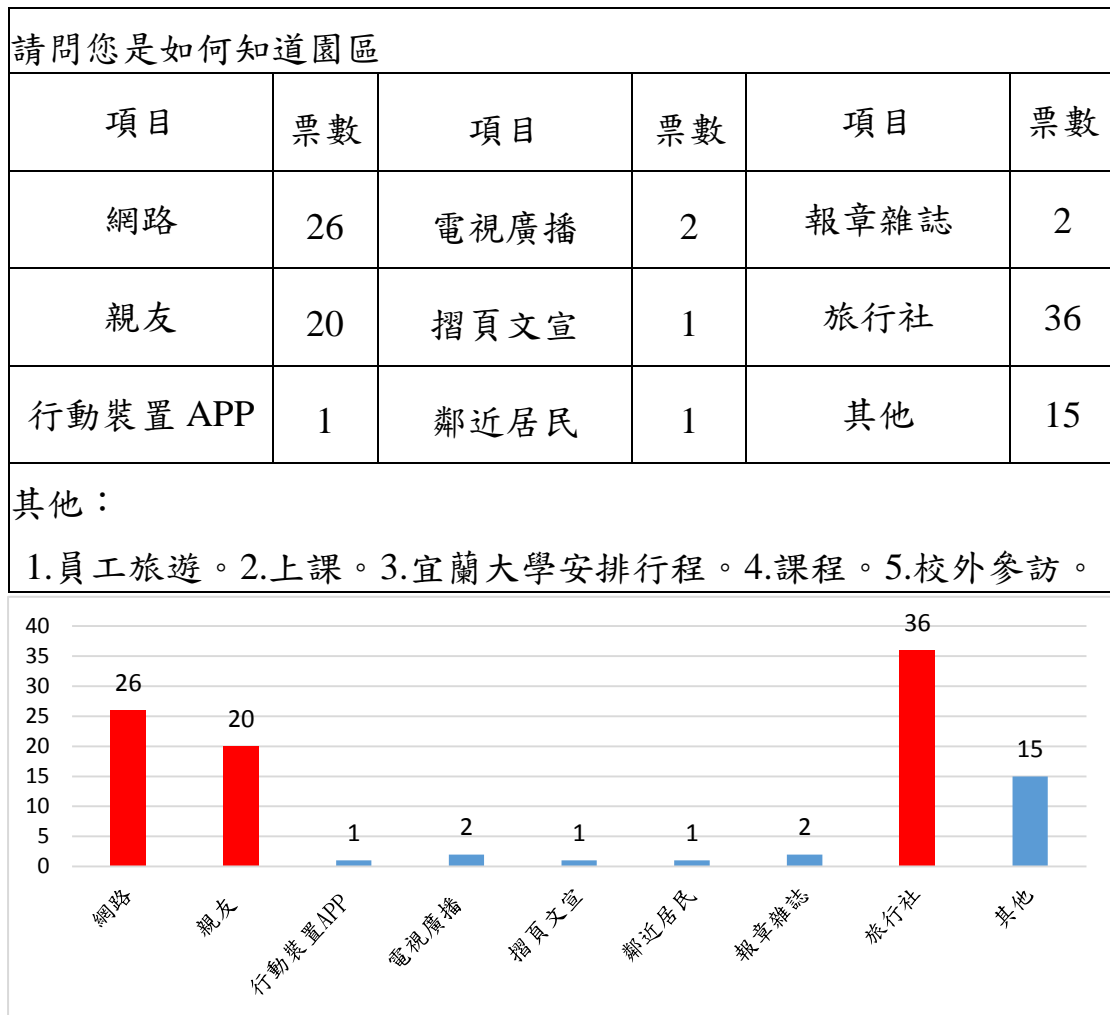


圖 5-11 民眾獲得深溝園區資訊來源統計圖

經調查參訪民眾主要是由「旅行社」、「網路」及「親友」得知園區資訊，很多參訪者係因參加旅行社安排旅遊行程，而得知園區資訊。另外在網路傳播亦是民眾得知園區的主要管道之一，故如何經營網路行銷，成立專屬網站及臉書粉絲團，都是有效的行銷方式，另值得一

提的是親友的口耳相傳，這也是得知園區的主要管道，可知園區已建立好口碑，則由人們親自參與分享經驗，對新客源更有說服力及參與之動機。

表 5-12 深溝園區資訊及推廣服務統計表

(三) 園區資訊及推廣服務		同意及非常同意	百分比	普通	百分比	非常不同意及不同意	百分比
1	園區網站能提供遊客查詢所需之資訊	89	86.41%	13	12.62%	1	0.97%
2	園區導覽摺頁內容簡明易懂	91	88.35%	11	10.68%	1	0.97%
3	園區提供行動導覽APP，更容易認識環境	86	83.50%	16	15.53%	1	0.97%
4	我很樂意推薦他人到園區認識水資源	96	93.20%	6	5.83%	1	0.97%
5	我很樂意與他人分享到園區的參訪經驗	92	89.32%	8	7.77%	1	0.97%
6	我很樂意在網路分享園區參訪經驗	88	85.44%	11	10.68%	2	1.94%

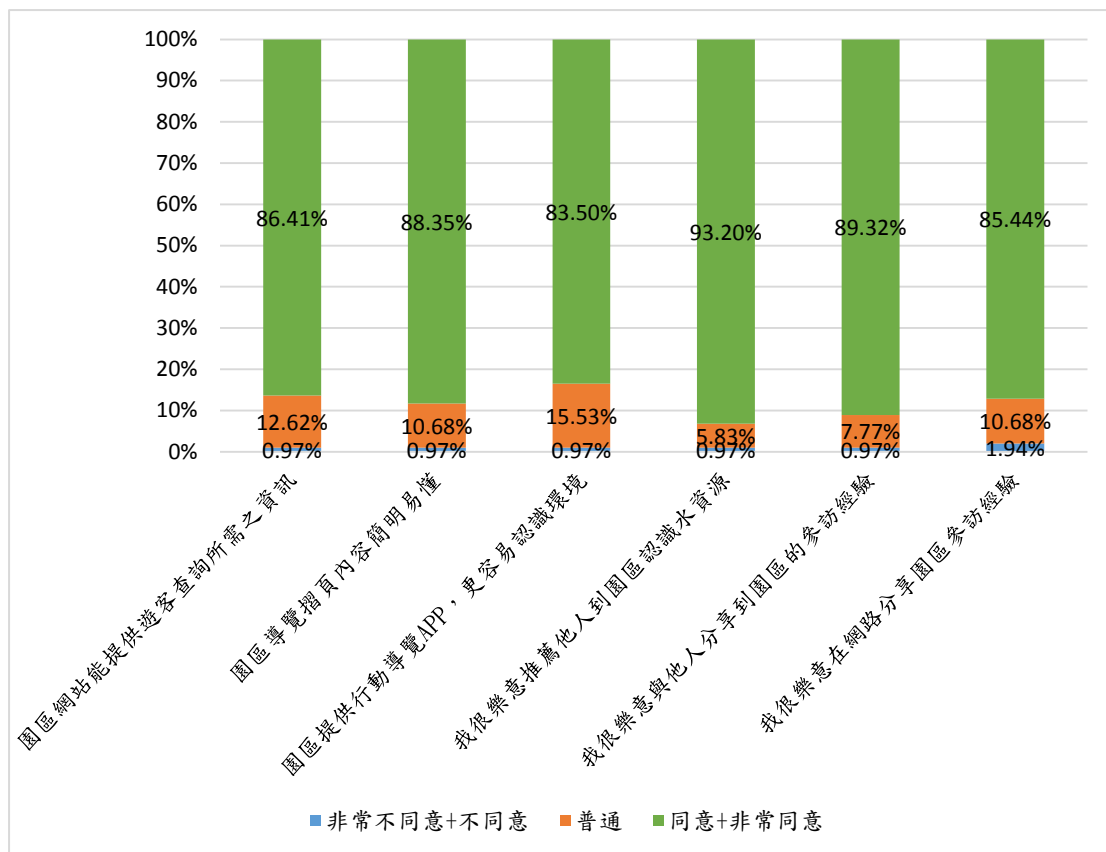


圖 5-12 深溝園區資訊及推廣服務統計圖

在深溝園區的園區資訊及推廣服務，經由調查可以得知問卷調查的民眾都很樂意推薦他人到園區參與水資源課程，此亦表示園區已往正向發展，但未來應更要注意服務品質，以讓好口碑延續下去。

表 5-13 深溝園區解說服務統計表

(四) 解說服務		同意及 非常 同意	百分比	普通	百分比	非常不 同意及 不同意	百分比
1	我對園區的參觀路線 規劃感到滿意	92	89.32%	11	10.68%	0	0.00%
2	園區內導覽指引標示 清楚易懂	92	89.32%	11	10.68%	0	0.00%
3	解說活動的時間安排 妥善	91	88.35%	12	11.65%	0	0.00%
4	解說路線安排能考慮 參訪者的需求及特性	93	90.29%	10	9.71%	0	0.00%
5	解說內容能讓我了解 珍惜水資源的重要	100	97.09%	3	2.91%	0	0.00%
6	解說內容有助於理解 水資源保育的重要性	101	98.06%	2	1.94%	0	0.00%

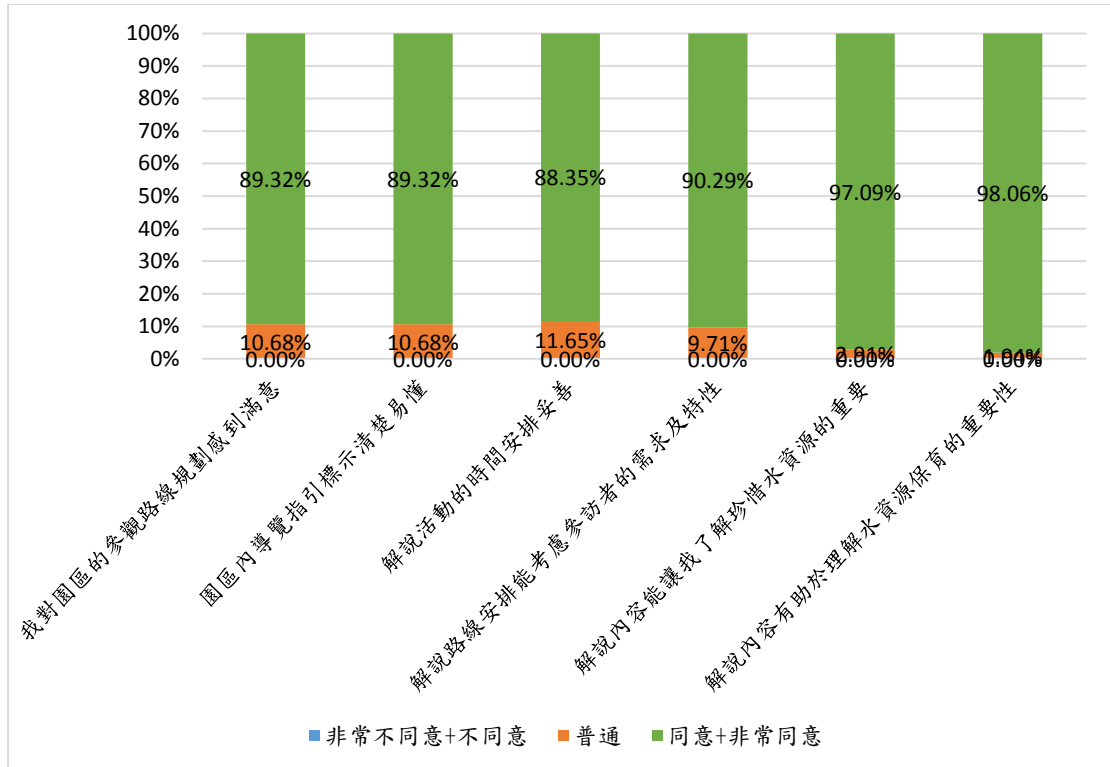


圖 5-13 深溝園區解說服務統計圖

本調查項目中以「解說內容能讓我了解珍惜水資源的重要」及「解說內容有助於理解水資源保育的重要性」為最高及次高滿意度百分比，在解說服務上，民眾重視於園區取得水資源重要性之相關課程內容，此為令人滿意之結果。水資源的環境教育設施場所之使命、目標及宗旨，主要都為讓民眾產生知水、惜水及愛水之觀念，未來可落實於日常生活中，故倘民眾對此有深刻之印象，已達到環教之目標。

表 5-14 未來園區再加強那方面參訪解說服務統計表

您希望未來園區再加強那方面參訪解說服務？					
項目	票數	項目	票數	項目	票數
水資源保育	22	生態保育	34	自來水文史概論	22
自來水處理	12	地下水觀測	21	其他	6

由表 5-14 可以得知問卷調查的民眾希望加強生態保育、水資源保育、自來水文史概論及地下水觀測之解說，目前這些解說服務都有進行中。但後續應了解參訪者之需求，再改進或額外增加這些解說內容及導覽方式。

表 5-15 深溝園區整體關切統計表

(五) 整體關切		同意及非常同意	百分比	普通	百分比	非常不同意及不同意	百分比
1	園區讓我更了解自來水事業的整體規劃	97	94.17%	6	5.83%	0	0.00%
2	園區整體環境規劃可讓我更了解水資源保育觀念	99	96.12%	4	3.88%	0	0.00%
3	透過園區參訪可以讓我更了解自來水公司	96	93.20%	7	6.80%	0	0.00%
4	我對園區整體環境舒適度感到滿意	100	97.09%	3	2.91%	0	0.00%
5	我對園區環境教育服務感到滿意	99	96.12%	4	3.88%	0	0.00%
6	未來我會考慮再來參訪園區	97	94.17%	6	5.83%	0	0.00%

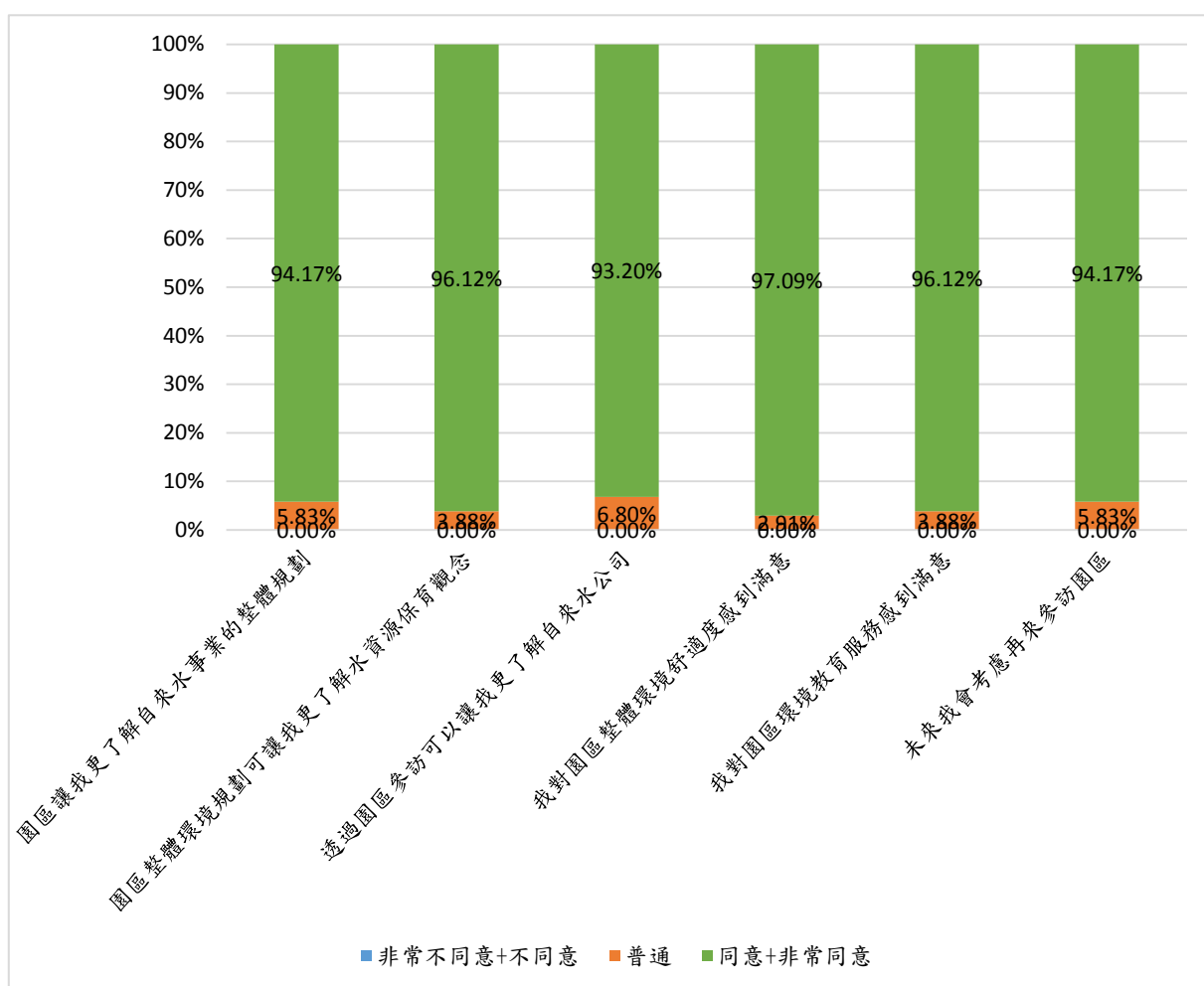


圖 5-14 深溝園區整體關切統計圖

本項調查以「我對園區整體環境舒適度感到滿意」取得最高同意及非常同意之百分比，代表園區提供的整體環境規劃讓參訪民眾感到滿意，其中「園區讓我更了解自來水事業的整體規劃」及「透過園區參訪可以讓我更了解自來水公司」兩項亦取得 94.17%及 93.20%之同意及非常同意百分比，代表台水公司之形象，或是自來水事業之整體規劃上，可透過深溝園區與民眾進行溝通，並藉由園區與台水公司作連結，提升台水公司企業形象，並善盡企業社會責任。

表 5-16 深溝園區收費標準調查統計表

(六) 收費標準		項目	票數	項目	票數
1	我同意園區合理的收取部分費用，以維持優質的環境教育服務？（如勾選不同意，以下第 2、3、4 不用作答）	同意	83	不同意	20
2	如果參訪園區需收費，您覺得多少費用是合理的價格？	100 元以下	65	100 元	11
		200 元	7	300 元	0
		300 元以上	0	-	-
3	如果採用您建議的合理費用，我願意再次來訪	同意	78	不同意	1
		無意見	14	-	-
4	您覺得合理收費項目為何？（可複選）	停車費	26	環境清潔維護費	31
		導覽解說費	38	環教課程報名費	19
		環教營隊費用	18	其他	5

有八成多問卷調查的民眾都同意園區可合理的收取部分費用，以維持優質的環境教育服務，但是在收費的合理價格上，大多勾選支付 100 元以下費用，表示民眾雖然願意接受付費的環境教育服務，卻更希望園區僅收取低廉的費用，所以在收費機制上，就必須去審慎的考量收費金額與入園人數的增減，讓園區與民眾能達雙贏，採取合理的費用及增加服務之內容，亦可讓園區財務健全永續發展，問卷調查的民眾也大都願意再次來訪，而價格的多寡就是民眾入園的關鍵。另外，問卷調查的民眾所願意支付的金額主要用於導覽解說費及環境清潔維護費。

第三部分：對於環境教育設施場所之建議

表 5-17 民眾對深溝園區建議一覽表

項次	建議	項次	建議
1	沿途加設廁所	9	節水設備的介紹。
2	蚊子很多。	10	水很乾淨，生態多樣化，建議可建一觀賞高平台，可看見淨水過程設備。
3	專業知識。	11	最深刻感動，解說員熱心詳解，讚！
4	環境幽美，又可豐富環教知識。	12	乾淨的水，冰涼的地下湧泉。
5	對園區水資源設備及管理印象良好。	13	乾淨的水，豐富有活力的水生生態。
6	生態池。	14	很生動，無須改善。
7	生態池建構。	15	生態池及亞歷山大椰子地標，解說專業的能力。
8	宜蘭的水資源要好好的珍惜啊！	16	生態保育。

本部分為由接受問卷的參訪者進行填寫對於環境教育設施場所之建議，其中有 16 份問卷有填寫建議文字，大多為正向鼓勵，惟須注意的是項次 1 及項次 10。深溝園區基礎設施不足，如廁所、洗手間等設施，建議於適當地點放置流動廁所等，另外淨水流程為深溝園區主要特色之一，但考量園區的安全性，可用模型或建置相關設施提供民眾了解淨水設施。

第四部分：基本資料

表 5-18 問卷基本資料一覽表

項次	項目	選項	票數	選項	票數	選項	票數
1	性別	男	47	女	56	-	-
2	年齡	19 歲(含)以下	15	20-29 歲	11	30-39 歲	20
		40-49 歲	31	50-59 歲	14	60 歲以上	12
3	居住地	宜蘭縣	25	北北基	21	桃竹苗	9
		中彰投	48	雲嘉南 高屏	0	花東	0
		金澎馬	0	其他	0	-	-
4	教育程度	高中職(含)以下	34	專科	29	大學	31
		碩士	5	博士	0	其他	4
5	本次遊園時間	1 小時	46	2 小時	39	3 小時	6
		4 小時	8	其他	4	-	-
6	您認為適當的遊園時間安排為	1 小時	20	2 小時	61	3 小時	6
		4 小時(含)以上	8	其他	7	-	-
7	請問您是第幾次來訪	第 1 次	96	第 2 次	5	第 3 次以上	2
8	選擇參訪深溝水源生態園區的原因	想認識水資源環境教育	75	想了解自來水處理流程	20	園區提供良好環境	19
		園區免收取費	8	旅行社安排	14	配合遊玩鄰近景點	5
		其他	4	備註：其他為課程安排			

本問卷調查的民眾年齡層分布大都平均分布，但主要為 40-49 歲為大宗。而遊園時數大多為 1-2 小時，與調查的民眾認為適當的遊園時間安排 1-2 小時大致相符。

5.2 專家學者訪談

藉由專家學者訪談來探究一個優質的水資源環境教育設施場所所具備的特色為何，是本節的重點工作項目，本研究團隊分別於 2016 年 8 月及 9 月訪談國立臺中教育大學深耕於環境教育之教授，另外也訪談台水公司從事環境教育業務的高階主管，藉由他們對於環境教育的經驗及專業，並將訪談內容分成環境及設施、人力資能、活動方案及經營管理四大面向來整理出一個優質的水資源環境教育設施場所特質，其成果整理如下，訪談紀錄詳如附錄 7 至 9。

表 5-19 訪談專家學者一覽表

代號	職稱	日期	專長
A	教授	2016 年 8 月 30 日	自然資源與保育、環境教育規劃、生態旅遊、環境社會學
B	教授	2016 年 9 月 2 日	環境工程、廢水生物處理、生質能源、環境教育、能源教育、永續校園、校園環境永續發展、學校飲用水衛生與安全
C	高階主管	2016 年 9 月 22 日	自來水專業、水資源及生態環境教育

5.2.1 環境及設施

有關環境及設施方面，經本研究彙整訪談紀錄成果如下：

1. **原生種及多層物的植物栽種：**植栽的部分，建議以原生種來進行種植，並可以進行多層次的植物栽種，以恢復到原本在地的植被，以儘量綠化為目標，植栽可分為矮灌叢、喬木等，以多層次栽種。
2. **棲地營造：**棲地營造是把環境營造成可以吸引一些生物進來，例如種植誘蝶植物、蜜源植物及花果植物，用來吸引鳥類、昆蟲及動物。或是營造適合讓螢火蟲棲息的環境，而螢火蟲就會進來。是以本土、在地的物種作為植栽，或是如果要營造一些棲地，也依當地所擁有的物種作為棲地營造的考量。
3. **設置綠廊：**台灣位於熱帶及亞熱帶地區，天氣大多屬於偏熱的關係，可以設置綠廊的方式，綠蔭可以降溫，避免陽光照射，營造環境舒適度，並注意環境的平衡性。
4. **妥善運用模型：**不同的水資源設施可以建置一些簡單的模型。其中自來水的流程也可以配合模型，例如快混、慢混、混凝、沉澱、藥劑、過濾等。針對各流程都會有一個小模型，讓參訪者可以拼出淨水處理流程的過程等。
5. **環境承載量：**環境有一個環境承載量，而且環境教育人員及志工也有一個服務人數限制，所以園區有訂一個每日最大入園數，除了環境不要超過負荷外，也考量到人力不足的限制，當有超出每日最大限制量時，就需要進行協調與溝通。

5.2.2 人力資能

有關人力資能方面，經本研究彙整訪談紀錄成果如下：

1. **長官支持：**環境教育設施場所的發展，最重要的關鍵之一是人員，它需要人員去溝通與協調，也要有長官的支持，如果沒有人員支持環境教育設施場所，即使有再多的經費，或是人員的素質不良，環境教育設施場所的發展也是很悲觀。課程也是很重要的

關鍵點。其中人員從事環境教育方面，也需要一定的熱忱。

2. **人格特質：**人格特質是環境人員需要考量的重點，在進行挑選人員時，可以利用觀察的方式，觀察他的人格特質的部分，或是可以利用一些心理學的調查量表，去評估人員是屬於外向或內向人才，所以當初在選擇人員的時候就要先行審慎篩選。如果真的是屬於內向的人員，如果過於內向或是害羞面對民眾，可以經由訓練克服的，若還沒訓練完成時，則可以先擔任教案編撰工作或是環境教育行政工作，再慢慢的培訓到第一線去面對民眾。
3. **妥善運用人力：**在環境教育設施場所運用人力資源上，可以利用退休的公司員工，經由教育培訓後，同時也建立退休員工發展舞台，而且退休員工對水公司的業務上或是專業知識上也比較清楚，或是廣徵各界有心人士來進行培訓擔任志工，作為園區可利用的人力資源。另外，也可以利用工作假期的方式，或是利用學生的服務課程及志願服務的資源，搭配園區的課程，進行身體力行的教育。如果園區沒有提供住宿功能，也可以搭配社區提供住宿，進行產業結合。
4. **訓練及培訓制度：**環境教育並不是只單純的知識傳遞，要滿足學習者的學習需求，要把專業的知識轉換成民眾可以了解的語言，開班增能培訓，了解教育學的原理，並可以將公司環教夥伴上課的過程中進行錄音，觀察上課的肢體語言、講話方式及課程帶的方式與滿意度較高的環教師進行比較，並辦理教育心理學、班級經營等相關培訓，不管是環教師、志工及全職的環境教育人員都需要持續的培訓。例如在教案課程傳授，可以由專業的授課老師先教給環教師或志工看，再由環教師或志工重複演示一遍給授課老師看，並當場給予修正及討論，所以要先有這一個基礎的培訓課程，通過培訓後進行給予證書，所以要建立一套培訓制度。
5. **志工運用制度：**志工的誤餐費、保險費及車馬費是基本配備，而凝聚力或是歸屬感的營造，亦為重要，建議各環教場所每年應最

少辦理 1 次志工迎新活動或是慶祝大會，而且要編列足夠活動的經費，讓志工有被重視、被歡迎，而且感覺有拿到一點點的甜頭，讓志工產生歸屬感。另外當服務時數滿一定的數量，提供給志工作為獎勵的方式，形成互惠互利的模式，朝向建議一套優良的志工制度來發展。另外志工的退場機制，一定要建立一套制度，讓志工可以去遵循，或是到達一定年齡就需要退休，比如 70 歲或到 72 歲就一定要退休，退休後就可以歸為榮譽志工，不用執勤，同樣享有福利，這樣也會讓志工們有歸屬感。

5.2.3 活動方案

有關活動方案方面，經本研究彙整訪談紀錄成果如下：

1. **不同年齡層**：對不同的年齡層有不同的教學方式，例如學齡較低的學童，可以增加繪本、遊戲及體驗的方式，提升學習者的興趣。低年齡層的小朋友比較需要有體驗的方式進行課程，或是提供動手操作的方式，讓小朋友覺得有趣，吸引他們前往參加。
2. **回饋單及教學觀摩制度**：課程優化可以從學員的回饋單來進行修正，但是回饋單的內容是關鍵，回饋單必須要問對問題，例如你覺得那個單位讓你印象最深刻，那個部分最有趣？那個部分最無趣等問題。或是找一個環境教育專家，同時由公司人員或是志工們一起參與，來看有民眾參訪的教學過程，藉由大家都來觀察學員反應，教學人員的教導，依步驟來討論那些部分有問題，進而去改善，這個又可以稱為教學觀摩。所以可藉由回饋問卷及教學觀摩來去修正課程教案。
3. **與社區結合**：與社區結合的方式來發展課程，把在地故事、在地元素融入課程裏。如果園區生態較完整的話，也可以加入生態的相關課程，發展出有變化的課程。
4. **配合學校課程**：可以先盤點各年級有關於水資源的課程，並配合課程與環教場所結合。在編寫課程教案時，也可以邀集鄰近學校

的教師進行協助發展與修正。或是配合水資源課程，結合實地與課程，形成在地的戶外教室。亦可以配合學校的課程，每年都會有同年級的學童進行環境教育，建立好口碑，這也是穩定的客源之一。

5. **不斷的創新課程：**課程也要不斷的更新，發展出特色去吸引民眾進入園區，課程內容也要夠豐富、可以去澄清民眾觀念且不斷更新，並適當的發展屬於自身場域特色的課程。
6. **計畫性的發展課程特色：**水資源環境教育設施場所的課程特色主要以水資源為主，所以短期計畫目標以發展水資源相關課程為主，先把自己的本業顧好，並依總課程架構方式，依據場內的資源，分成短、中、長期來進行課程規劃，如果資源條件許可，就可以將生態、文史、人文慢慢加入，建立較為齊全課程，可滿足不同需求的學習者或參訪者。

5.2.4 經營管理

有關經營管理方面，經本研究彙整訪談紀錄成果如下：

1. **網路行銷：**網路行銷很重要，其中網路的界面是關鍵，要透過網頁來進行行銷。可以拍攝正向的影片，可以藉由惜水、珍水的方式作為影片拍攝的主軸，並且可以配合大專院校多媒體課程進行影片拍攝、海報設計等，作為學生學期作品，而園方人員可以擔任審查的委員，來審查作品的精確度及主題正確度。另外在情境教學上，可利用專業的人才，拍攝出很有感覺的作品，讓民眾可藉由影片的感動，產生共鳴。
2. **收費機制建立：**運用收費的機制就會影響民眾入園區的意願，但最大的問題癥結點，應該要讓民眾去珍惜園區所提供的資源，如果都是免費的提供，往往讓民眾不去珍惜，如果有適量的酌收費用，會讓民眾比較珍惜。另外對於較於貧困的學童，應有相關優惠方式，或是免收取費用，另外有一些貧困孩童，因無法取得低

收入戶證明，可以藉由老師的調查，也給予相關的優惠。

3. **管理制度化**：管理層面上，朝評鑑、考核及獎勵三大方向進行，其中評鑑的工作不要太過於頻繁，因為這樣會使各場所疲於應付評鑑工作，而使環教業務分配的時間較為減少。或是利用鼓勵的方式，使環教場所有更大的動力，建議建置一套評鑑、考核及獎勵的制度。
4. **定期召開工作會議**：承辦單位需要定期召開工作會議，尤其是單位委外辦理，建議每月召開1次，瞭解工作情況，辦理環境教育業務的環教夥伴，一定需要與委外團隊作好管控，瞭解團隊的工作內容，以及營運目標。
5. **結合鄰近在地資源並廣泛的發展夥伴關係**：結合鄰近在地資源可以套票互搭的形式，可以藉由其他產業進行結盟，進行一系列的活動當中，贈送一些小禮物來吸引民眾，或是廣泛的發展夥伴關係，進而形成套裝課程等合作方式。

第六章、SWOT 分析及環境教育設施場所營運評估模式

本報告由先前研究成果，藉由 SWOT 分析來深入了解水資源環境教育設施場所經營模式之優勢、劣勢、機會及威脅，並建立營運之評估模式，可讓營運中之環境教育設施場所或是申請認證單位進行分析，以了解本身場所之基本條件及營運之優缺點，可做為未來擬定改善之方向或策略。

6.1 SWOT 分析

以 SWOT 模型分析中，「優勢 (Strengths)」為與因應競爭對象之過程中相對較為有利之條件，「劣勢 (Weaknesses)」為反之較為不利之條件，「機會 (Opportunities)」是在達成目的時，外部環境中可產生助力的項目，反之可能產生阻力條件則為「威脅 (Threats)」。

本研究以 SWOT 模型分析水資源環境教育設施場所的經營模式，其競爭對象係為不分類之全體環境教育設施場所，水資源類型之場所如何在整體環教場所中脫穎而出，吸引客源並達到教育之目的。期藉此分析結果及建立營運模式分析，提供水資源環境教育設施場所在建置前的評估，或是已通過認證的場所，能夠了解自己，並能善用及強化自身優勢，把握外部機會，並減少或停止內部劣勢，將劣勢轉化成優勢，及降低外部的威脅程度。SWOT 之分析結果詳如表 6-1。

表 6-1 SWOT 之分析結果一覽表

<p>優勢 (Strengths)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 民眾重視水資源之議題 ➤ 水資源與日常生活高度相關 ➤ 場所之基礎設施完備 ➤ 獨特水域自然生態景觀 ➤ 獨特水利或淨水等設施 ➤ 場域之文化史蹟 ➤ 專屬之水資源教育課程 ➤ 專業之水資源人力 	<p>劣勢 (Weaknesses)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 課程偏專業生硬 ➤ 部分場域僅以生產設備為主無自然資源 ➤ 部分場域距離市區較遠 ➤ 部分場域鄰近資源不足 ➤ 全職環境教育人員之流動性
<p>機會 (Opportunities)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 水資源專業轉換教育性課程 ➤ 民眾每年感受缺水危機 ➤ 與國小國中及高中課程合作 ➤ 彌補學校教學之不足 ➤ 仍有獨特水資源場域尚未轉換為環教場所 ➤ 民眾可接受深度知性之旅遊景點 	<p>威脅 (Threats)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 環境教育方法選擇多 ➤ 環教設施場所不斷的增加 ➤ 水資源環教場所之娛樂性較低 ➤ 水資源環教場所回客率較低 ➤ 水資源環教場所常受天然災害影響及破壞

以下針對各優勢、劣勢、機會及威脅之各子項分析說明：

6.1.1 優勢 (Strengths)

1. 民眾重視水資源之議題

近年來，隨著工業發展和人口增加使得人類對水資源的需求大增，臺灣又因氣候異常的原因，水庫經常性的缺水，或是水庫因淤積使蓄水功能亮起紅燈，以及沿海地區超抽地下水，使得地層下陷及土壤鹽化等問題，都是我們需要去關注及解決的，而在水資源教育上，水資源環境教育設施場所可以提供民眾水資源環境教育，藉以水資源基本概念之解說過程，提升民眾的用水認知及知識，並改變用水、節水的態度及價值觀，使其轉化為具體保護水資源的行動，落實正向環境保護行為。

2. 水資源與日常生活高度相關

水分約占人體體重約 70%，依據經濟部水利署 2015 年自來水生活用水量統計表，台灣地區每人每日生活用水量 209 至 330 公升，水是人民日常生活中最常接觸的物質之一，人可以好幾天沒有吃東西，但卻不能一天沒有飲水，而飲水的過程當中，就必須思考到飲水思源，這是水資源環境教育設施場所的一個重大優勢，水資源與社會大眾的生活每天都緊密的結合，也每天都要接觸水資源。

3. 場所之基礎設施完備

水資源環境教育設施場所大多為公務機關（構），因屬於政府部門單位，其基礎設施完備，且維護費用大都可由公務費用支應，可以提供做為環境教育設施場所的一個穩定的經費支持。

4. 獨特水域自然生態景觀

河川、湖泊或水域等是水資源環境教育設施場所類型的主要特色，在水源的源頭，就有水庫及攔河堰(壩)的水域為環境教育設施場所，增加參訪民眾親近水源及河川，而淨水場則是引進河川的水源來做為淨水的原料，也是將河川、湖泊或水域等緊密的結合，在民眾參訪水資源環境教育設施時，就會把河川、湖泊等相關水域的領域結合，同時也把民眾帶進自然環境。

5. 獨特水利或淨水等設施

各項水資源的設施在建置時都有它賦予的功能及任務，而這些設施也具有獨特的教育意義，例如水庫、攔河堰、淨水場、污水處理廠及海水淡化廠等，都是擁有它的興建目的，而這些獨特的設施轉化成可以對外開放，同時也提供具有教育功能的服務，這也是水資源環境教育設施場所的主要優勢之一。

6. 場域之文化史蹟

有人的地方，一定有水，臺灣早在清朝開始就有公共水源的設施，而這些設施至今都超過百年的歷史，例如臺北自來水園區的自來水博物館、台南水道等，其中自來水博物館更是仿歐洲文藝復興後期巴洛克式建築風格，除了建築本身具有歷史意義外，更具有文化價值的意義。

7. 專屬之水資源教育課程

永續的水資源並非僅是政府的責任，而是需要藉由環境教育的方式來貫徹每一位民眾都擁有永續水資源的概念，而水資源環境教育設

施場所就可以提供優質的水資源教育課程，提供民眾們對水資源的認識，使民眾能從日常生活中實踐節水的行動，讓節約用水落實於家庭中，另外，因各類型水資源環境教育設施場所，因其特性而有不同的水資源專業課程，如淨水處理課程、海水淡化課程、污水處理課程等，亦提供民眾接受水資源的專業知識的好去處。

8. 專業之水資源人力

各類型水資源環境教育設施場所因業務性質的關係，擁有專業的水資源人力，如淨水場的淨水處理專業人員、污水廠的污水處理專業人員、海水淡化廠的海水淡化專業人員等，都擁有其場域獨特性且具備專業水資源人力，可作為水資源教育使用。

6.1.2 劣勢 (Weaknesses)

1. 課程偏專業生硬

水資源環境教育會比較偏向自然學科，不像是飛牛牧場、小人國或九族文化村等，將環境教育設施場所與娛樂及休閒場所結合，而在一般民眾在面臨選擇時，就會比較傾向較為趣味性的環境教育設施場所來參訪。

2. 部分場域僅以生產設備為主無自然資源

部分以場(廠)站申請通過的水資源環境教育設施場所，因場(廠)區主要為水資源處理設備或設施，較無自然資源如動植物、自然生態等方面資源作為其他課程使用，較不能吸引想親近大自然的民眾進入場(廠)區。

3. 部分場域距離市區較遠

民眾在考量參訪環境教育設施場所主要與所在地的距離及交通條件有關，而部分的水資源環教場域因地屬偏遠，例如水庫類型的環境教育設施場所，而這往往會造成民眾前任意願不高。

4. 部分鄰近資源不足

部分場域除了有距離市區較遠的問題外，往往會伴隨著水源、電力、通訊、醫療、消防等其他設施不足的情形，這是影響民眾前往參訪意願的關鍵之一，另外鄰近的食宿、遊樂景點等資源不足時，較無法滿足一整天的活動行程時，亦會降低民眾前往的意願。

5. 全職環境教育人員之流動性

因環境教育屬於專業領域之一，如機關（構）之全職環境教育人員未來在升遷上，因其職缺少，或是沒有提供更高階的主管可以擔任，而導致沒有良好的升遷管道，會有人才留不住的危機。

6.1.3 機會（Opportunities）

1. 水資源專業轉換教育性課程

原本主要提供民眾的水資源單位，因其特殊的設備、設施或場域等，可將水資源轉換成水資源教育於各類型的環境教育設施場所，水資源環境教育場所不但提供水資源專業知識外，並結合實地操作的經驗，透過感官的接觸，真實的體驗，從中所獲得的水資源知識及技能，才能真正的深植民眾心中，落實保護水資源的行動力。

2. 民眾每年感受缺水危機

在全球氣候變遷之下造成降雨分配極端化，水資源的議題一天比一天嚴苛，民眾已認識水資源的重要性，俗話說：「有水當思無水之苦」，台灣面臨到多次停水及缺水危機，民眾開始會反思什麼原因造成無水可用，甚至去付出行動來保護水資源，而這是水資源環境教育設施場所的機會，除了提供水資源的相關知識外，進而轉化民眾保護水資源的行動力。

3. 與國小國中及高中課程合作

在國小國中及高中都會有水資源相關的課程，然而這些課程當中，除了學校教室裡的講解外，可以配合水資源環境教育設施場所，進行戶外學習或戶外教學等，讓學生走出學校，在校外的場所進行實地的學習，提供學生能在真實情境中操作與學習，最後並與學校的課程內容進行統整。

4. 彌補學校教學之不足

可以提供直接觀察、體驗、寫生等功能，擴展學生的視野與知能，而達到教育的目的，以彌補學校教學不足。

5. 仍有獨特水資源場域尚未轉換為環教場所

水資源設施、設備或場域遍布全台各地，如台水公司擁有上百座淨水場、水庫堰壩類型的設施亦有兩百多座，表示仍有獨特水資源場域尚未轉換為環教場所，這是一個提供水資源環境教育的絕佳機會，但是必須思考的是如何有效分佈及分配這些環教場所，以避免興辦過多的環教場所，而造成資源浪費。

6. 民眾可接受深度知性之旅遊景點

隨著環境保護意識和專業領域知識的普及，知性之旅已逐漸取代以往走馬看花的旅遊方式，使得民眾越來越可以接受深度知性之旅遊景點，代表民眾可選擇環教場作為旅遊或是陶冶心性的好去處，同時為環教場所帶來提供服務民眾的好機會。

6.1.4 威脅 (Threats)

1. 環境教育方法選擇多

環境教育的學習方法可以環境保護相關之課程、演講、討論、網路學習、體驗、實驗(習)、戶外學習、參訪、影片觀賞、實作及其他活動為之，其中戶外學習應選擇環境教育設施或場所辦理，這是環境教育法對環境教育設施場所的一種保護措施。但環境教育並非僅限制於環境教育設施場所，民眾可以由多元的方式來接受環境教育，雖然本項是各類型的環境教育設施場所都會面臨的問題，但是如何讓民眾進入環境教育設施場所來進行環境教育，這仍然是我們需要去突破的問題，所以本項威脅還是需要被保留，並作為提醒自己的用途。

2. 環教設施場所不斷的增加

隨著環境教育法 2011 年開始施行，環境教育設施場所也開始的蓬勃發展，自第一個環境教育設施場所「臺北市關渡自然公園」通過認證，迄今已有 137 個環境教育設施場所通過認證，除了要面臨同業的水資源環境教育設施場所競爭外，亦會受到其他類型的環境教育設施場所競爭客源。

3. 水資源環教場所之娛樂性較低

水資源環境教育是以傳遞水知識為主，較少擁有其他具有活潑或是娛樂性質的活動，會導致民眾影響參訪意願，或是選擇其他具有娛樂性的環教場所。

4. 水資源環教場所回客率較低

水資源環境教育場所較為單純，其變化程度不大，往往導致遊客不再次參訪，尤其是以場（廠）站類型的水資源環境教育場所更為明顯，如何創新活動方案，持續的更新課程，保有環教場所的新鮮度，這會是水資源環教場所共同的問題。

5. 水資源環教場所常受天然災害影響及破壞

大多數水資源環境教育設施場所是以提供社會的民生用水設施或場所，在面臨氣候異常或是颱風侵襲的影響之下，會造成災害或是災變，而導致設施或場所無法提供環境教育服務，或是機關（構）人員須全力搶災，而較無人力來提供環境教育服務。

6.2 水資源環境教育設施場所營運評估模式

水資源環教場所的營運、運作與未來發展，一定具備有效的經營策略與實際的執行，最主要達成的目標為水資源保育、永續利用及愛水節水，但與經營策略相關融合的層面，可以分為「場域管理」、「行銷管理」、「人力資源與組織」、「課程、活動方案管理」、「財務管理」及「夥伴、在地資源、教育社群」等六大面向，以下針對這六大面向進行模式探討。

6.2.1 場域管理

表 6-2 場域管理評估模式一覽表

項目	檢核主項	檢核子項	配分	精進或建議改善方式
交通位置	地理位置	位於市區範圍內私人車輛或遊覽車方便抵達。	4	提供完善的交通資訊外，可與大眾運輸業者或私人業者簽訂合約，用來接駁等運送服務。
		鄰近都會區私人車輛或遊覽車車程 1 小時內可抵達。	2	除提供完善的交通資訊外，另可與私人業者簽訂合約，藉以提供接駁等運送服務，或尋求政府單位或企業補助或贊助交通費用。
		距離附近都會區車程 1 小時以上，位處郊外、山區之場域。	1	因路程較遠及交通不便，建議可朝向深度休閒旅行發展，結合鄰近旅宿業，或由園區提供食宿，以提供 2-3 天的行程活動作為吸引民眾的旅行。
	大眾運輸	可搭乘捷運抵達。	2	可以與大眾運輸交通形成套票系統，如捷運一日券，在有效期間內可不限次數搭乘，並與其他單位合作，來發展出自己的旅遊地圖。
		可搭乘高鐵、火車抵達。	1	
		可搭乘巴士（客運）抵達。	1	
		可搭乘公車抵達。	1	

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
自然 及場 站資 源	自然資源	自然資源豐富，環境 歧異度達 10 項以 上。	5	豐富的自然資源可以適當的發展出專屬課程，並與水資源進行適當的聯結，自然資源進行開放時，可朝核心區及緩衝區作為規劃，其中核心區不開放，以維持生態，而緩衝區則進行控制性的開放。
		自然資源普通，環境 歧異度達 5~10 項。	3	若園區或場區空間許可，則可朝向種植原生種植物，並做好棲地營造，以吸引其他生物駐進，增加生物多樣性，再輔以開發相關課程，並聯結水資源，作為適當的課程供民眾選擇。若場域空間不足，則可朝加強自身活動方案及課程來吸引民眾參訪。
		自然資源較少，環境 歧異度達 5 項以下。	1	若園區或場區空間許可，則可朝向種植原生種植物，並做好棲地營造，以吸引其他生物駐進，增加生物多樣性，再輔以開發相關課程，

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
				並聯結水資源，作為適當的課程供民眾選擇。另外如果場域因靠近都會區或是屬於場（廠）站類型，因用地取得不易，則可朝加強自身活動方案及課程來吸引民眾參訪。
	場（廠）站	具有獨特水資源處理設施之場（廠）。	5	本項為申請環教場域認證之亮點，例如水庫、攔河堰、淨水場、污水處理廠及海水淡化廠等，主要由這些獨特的設施轉化成具有教育意義的課程或活動方案，並由這些設施聯結到其他水資源教育課程，進而提供一個優質的水資源環境教育。
人文產業	史蹟、文史資產	擁有史蹟文物或人文館、文史館等，具有人文教育方面的資源。	2	推廣史蹟文物，連結在地的歷史情感，並搭配課程或活動方案進行環境教育。
		無呈現文物史蹟，且無利用人文教育方面等資源。	0	可以蒐集相關文物進行展覽或展示，或配合其他單位辦理人文、藝術

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
				等活動，以增加趣味性。
建築 與設 施	園區基本 設施	具本報告表 4-11「園區各設施彙整表」所列設施 8 成以上。	5	除定期維護既有設施外，可朝與課程或活動方案配合，來優化相關設施，但需要注意的是新增設施要與場域相容，以人的需求做為考量，並有效率的運用材料與能源，以及具有經濟價值。
		具本報告表 4-11「園區各設施彙整表」所列設施 5~8 成。	3	建議再次盤點園區基本設施，或利用民眾參訪問卷單來進行調查基本設施最為不足？並妥善規劃及設置。另外可藉由課程或活動方案，輔以新增相關設施，如解說牌、步道等。
		具本報告表 4-11「園區各設施彙整表」所列設施 5 成以下。	1	利用民眾參訪問卷單來進行調查基本設施最為迫切需要的是什麼？並優先列為增設項目，例如園區廁所、戶外休憩設施等。

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
	舊有或閒置設施之整理活化	舊有設施依環教目標調適整理，並活化閒置設施，賦予舊建物新生命，並可以節省經費。	2	已活化的舊有設施，可以開發或研擬相關課程或活動方案，把舊有設施前賦予的任務作為課程來提供民眾去思考時空的轉變，進而還原出舊設施的歷史價值。
		園區具有閒置設施，但並未活化。	0	可以朝向閒置設施活化來規劃，但宜注意設施活化需要考量與場域相容，要具有經濟價值及可永續經營為目標。
		園區內並無閒置之舊有設施。	1	-
	綠建築	建築物有取得綠建築標章。	2	朝「舒適性」、「自然調和健康」、「環保」等三大設計理念作為規劃，並取得綠建築標章。可加強綠建築九大評估指標作為精進。
		未取得綠建築標章。	0	可以朝向推動辦理「既有建築物智慧化改善工作」，使既有建築物改善時，得以安全防災監控、健康照護管理、便利舒適服務、系統整合

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
				應用等 4 個項目列為智慧化改善重點。
場域 植栽	生態植物	園區內具有原始林地或綠地，且仍予以保護且為生態教學使用。另於適當用地另有植栽，具有美觀、綠化及賞析等效果。	3	用於生態教學之原始林地或綠地，可朝核心區及緩衝區作為規劃，其中核心區不開放，以維持生態，而緩衝區則進行控制性的開放，並做好生態維護措施。
		園區內未具有原始林地或綠地，另於適當用地另有植栽，具有美觀、綠化及賞析等效果	1	除妥善維護外，可以辦理寫生或攝影等相關活動來吸引民眾入園，增加知名度，另外亦可配合植樹節等相關節慶來辦理活動。
		園區內缺乏綠地或植栽之區域	0	若園區擁有足夠空間，可以朝向種植原生種植物及當地原生物種。若園區空間不足，則可朝加強自身活動方案及課程來吸引民眾參訪。
		園區植栽有考量當地原生物種，且提供合適的生長環境。	2	建議種植原生種植物可進行多層次的栽種，可分為矮灌叢、灌木、喬木等，以多層次栽種，並營造出生態綠廊。

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
	棲地營造	園區栽植並無考量當地原生物種，且無提供合適的生長環境。	0	建議仍以種植原生種植物及當地原生物種為優先，因種植景觀植物如櫻花等，其屬於比較溫帶的植物，可能較為不適合熱帶及亞熱帶低區存活，所以不建議種植景觀植物。
		園區植栽除具有美觀、綠化及賞析等效果。另有考量棲地營造，吸引生物進來，例如種植誘蝶植物、蜜源植物及花果植物，來吸引鳥類、昆蟲及動物，以增加生物多樣性。	2	可配合當地特色進行適當的棲地營造，以水生環境而言，可朝螢火蟲、樹蛙等水生動植物來進行棲地營造，但是進行復育或是野放時，特別須注意基因污染的問題。
		園區內尚無進行棲地營造計畫。	0	可以朝向棲地營造計畫作為優化園區的措施。
鄰近資源	鄰近資源充足性	鄰近之民生基礎設施充足如水源、電力、通訊、廢棄物處理、醫療、消防等	2	除了定期盤查鄰近資源，亦做好醫療、消防等緊急應變措施及演練。
		鄰近之民生基礎設施不足，如水源、電力、通訊、廢棄物處	0	可朝向環教場所自給自足的方式經營，或是完善本身場所的基礎設

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
		理、醫療、消防等， 缺乏二項以上者		施。
		鄰近資源豐富者，如 另有旅宿、用餐、旅 遊、教育學習等景 點，另附近具有專業 人才、自然主題、人 文主題等其他服務的 資源。	3	建議可與其他服務單位 結盟，提供具有環教、 休閒、旅行、樂活輕食 等複合性之活動，以滿 足一整天以上的活動行 程，打造出屬於自己的 優質環境教育地圖。
		鄰近資源較為不足 者，如缺乏旅宿、用 餐、旅遊、教育學習 等景點，另附近缺乏 專業人才、自然主 題、人文主題等其他 服務的資源。	0	建議朝向環教場所自給 自足的方式經營，或是 完善本身場所的基礎設 施，用來改善住宿、用 餐等基礎資源外，並朝 向深度旅行為規劃，可 以提供民眾 2-3 天的活 動行程。
安全 性	安全維護	園區內設施及消防安 全維護都有符合規定 並定期檢測。	1	申請認證前均須符合設 施安全與消防安全，惟 仍須依相關法規辦理訓 練及演習，並定期接受 檢查。
		園區內設施及消防安 全維護並無符合規定 且無定期檢測。	0	因本項目為環境教育設 施場所申請的基本要 件，務必在申請前完成 改善，並於改善後定期

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
				檢測及演練。
親水設施	親水設施	設置生態池、機械噴泉、噴水池、親水水道、戲水池等設施，以提供民眾進行親水活動。	3	本項設施需考量天候狀況及維護保養等情形，評估是否對外開放。開放時做好水源水量及水質的品管，並符合相關法規標準。
		無親水設施。	0	評估園區是否適合增設親水設施，如果適合增設，建議新增設施要與場域相容，並做好管理措施。
環境承載量	環境承載量	環境承載量以內。	1	進行適當管理，以避免超出環境承載量外，並定期施作相關監測作業。
		已超出環境負荷量。	0	針對需進行承載量管制的地區，進行控管，以避免或降低負面衝擊，並以提高遊憩品質，以達到環境資源永續與服務品質兼備的目標。
原有設施功能性	設施操作	不妨礙其設施、設備之操作。	1	做好場站管理，除了可維持設施及設備之操作外，亦維護參訪民眾之安全性。

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
		妨礙其設施、設備之操作。	0	建議以做好場站管理為目標，以為維持設施及設備之操作。

6.2.2 行銷管理

表 6-3 行銷管理評估模式一覽表

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
一般 行銷	DM、海 報、摺頁 等文宣品	每年有設計並印刷文 宣品辦理行銷。	2	建議可配合結盟單位或 是政府機關的環境教育 單位進行宣導品的發放 或是張貼海報等，用來 加強宣傳效果。摺頁等 文宣品須注意發放數量 並可宣導遊客使用後回 收，以免浪費資源。
		無更新或印刷文宣品 辦理行銷。	0	建議先行評估印刷文宣 品的效果，若具有宣傳 效益時，可以進行設計 及印刷適當數量辦理。
	電視、廣 播、報紙 等媒體宣 傳	有接受電視、廣播或 報紙進行專訪，或是 於報章雜誌進行投稿 等宣傳活動。	3	建議可配合相關媒體進 行宣傳，或由園區辦理 相關主題活動，吸引相 關媒體入園採訪，或主

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
				動投稿至報章雜誌進行宣傳。
		尚未有電視、廣播或報紙進行專訪，或尚未於報章雜誌進行投稿等宣傳活動。	0	建議園區多辦理相關活動，以吸引相關媒體進行採訪，或由園區人員主動投稿進行宣傳等。
	到校宣傳	每年有辦理 4 次以上到校園服務，搭配學校課程，進行宣傳。	2	配合學校的課程進行到校服務，亦可邀請學校教師帶學生來環教場所進行校外學習，宣傳活動時可進行有獎徵答，提供獎品給學生，增加學生的趣味性。
		每年有辦理 1~3 次到校園服務，搭配學校課程，進行宣傳。	1	建議可以加強到校服務的次數，用來配合學校的課程，或是與多數學校來進行合作，增加宣傳效果。
		並無辦理到校園服務，搭配學校課程，進行宣傳。	0	建議以走出園區，來作為宣傳效果的主力，因學校的學生及教師是環教園區的主要客源之一。
	合作結盟	利用與其他組織、協	3	可以朝成立互助互惠的

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
	行銷	會或單位等同盟方式辦理行銷，配合其他單位活動擺攤及推廣，有互相支援及互相照應的功效。		協會，或是一個平台，定期召開工作會議，研討聯盟的策略。
		無與其他組織、協會或單位等結盟，或以合作方式進行行銷。	0	建議先行盤點鄰近資源，再進行相關合作等行動。
	品牌設計	提供需求者用於辨識的服務，區隔其他競爭者的名稱、名詞或設計。	1	建議設計相關 Logo 等，用於品牌的區隔，讓人想到環境教育時，就出現環教設施場所的品牌，進而影響消費行為，並在市場上作出品牌的區隔。
網路行銷	網路粉絲團	成立臉書粉絲團等方式進行宣傳，並有專人負責持續的更新或張貼活動資訊等。	3	除定期上傳活動資訊、活動照片等外，或是主動回應粉絲提問的問題，或開放粉絲提供意見，並針對意見提供改善等討論活動。另外可以辦理線上活動，例如提供線上有獎徵答或抽獎等。

項目	檢核主項	檢核子項	配分	精進或建議改善方式
		成立臉書粉絲團等方式進行宣傳，但無專人負責更新或張貼新活動。	1	成立網路粉絲團最重要的是要持續不斷的更新，建議委由專人辦理更新作業。
		無成立臉書粉絲團等方式進行宣傳。	0	網路行銷是目前行銷的主流之一，建議可以評估辦理。
	專門網頁	為場域架設專門網站，民眾可利用搜索引擎或其他網站進入，網站內容豐富，定期更新並達到宣傳效果。	3	網頁需要以活潑、簡單及便捷為設計，其網站宣傳網址可以搭配其他網站架設超連結，以增加網頁的曝光度。
		為場域架設專門網站，民眾可利用搜索引擎或其他網站進入，網站內容簡略，無定期更新。	1	網站更新為本項最為重要的項目之一，建議由專人辦理更新作業，另外再檢視網站內容是否足夠提供民眾，再新增內容。
		無為場域架設專門網站。	0	網路行銷是目前行銷的主流之一，建議可以評估架設專門網站。
	影片	拍攝正向且富環境教育性之的影片，置於	2	檢視影片內容是否與環教場所宗旨及目標相

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
		自設網站及上傳到免費的影音平台，讓民眾可藉由影片的感動，產生共鳴。		符，並做好通路來撥放影片，可以利用免費的平台，如 YouTube、FB 等，或是相關網站來進行宣傳。
		無拍攝宣傳影片。	0	可以朝向與大專院校多媒體課程進行影片拍攝等合作，作為學生學期作品，而環教單位人員擔任審查委員，來審查作品的精確度及主題正確度。

6.2.3 人力資源與組織

表 6-4 人力資源與組織評估模式一覽表

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
組織 經營	營運方針	組織已有明訂 Logo、宗旨、願景、理念、目標及營運計畫等。並可切合水資源環境教育之目的。	3	建議再研擬相關課程時，或是辦理相關活動時，都應再檢視是否與環教場所營運宗旨或目標相符。

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
		<p>組織缺乏明訂 Logo、宗旨、願景、理念、目標及營運計畫等。或無切合水資源環境教育之目的。</p>	1	<p>因本項目的營運目標為環境教育設施場所申請的基本要件，建議再申請環教場所認證時，應確定組織的宗旨、願景、理念、目標及營運計畫等。另外 Logo 為團體標誌，可以藉由 Logo 達到廣告宣傳的效果，更有凝聚向心力的功能，除了單位自行設計外，建議可與大專院校多媒體課程進行 Logo 設計等合作。</p>
	<p>績效考核</p>	<p>組織明訂各項經營績效考核要點及辦法，每年度都確實評核。</p>	2	<p>因環教場場運作良窳，受各場所定位、性質與特質不同，不可能適用統一的考核標準或相互排名比較，建議審慎訂定績效考核要點及辦法。另外於頻繁的考核，因為這樣會使各場所疲於應付考核工作，而使環教業務分配的時間較為減少，建議考核頻率要適宜。</p>

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
		組織未明訂各項經營 績效考核要點及辦 法，每年度無進行評 核。	0	可以朝向訂定各項績效 考核要點及辦法來進行 評鑑及考核，並作為獎 勵的依據。
		定期召開工作會議檢 討。	2	建議將定期會議檢討成 果視項目列入追蹤，直 到改善或完成等，以作 為管控。
		無定期召開工作會議 檢討。	0	建議定期召開工作會 議，進行檢討並改進。
營運 方式	單位自主 經營	單位評估以自主方式 經營，可掌控園區之 經營方針，積極培養 環教專業人力、志工 資源、課程教案等， 並與其他環教專業組 織或大專院校等合作 精進。	3	單位可以自主經營，且 各面向項皆能完善，為 最佳進行方式，建議可 以邀請專精於環境教育 專業人員擔任顧問，例 如委託教育大學的環境 教育教授等，實際參與 單位活動，藉以提供專 業建議。另外亦可以廣 邀同類別的水資源環教 場所進行辦理再精進工 作坊，或是工作學習平 台等，都可以將環境教 育品質再次提升。
		單位自行評估其環教 專業人力、志工資	1	建議尋求穩定的經費支 持，如公務機關，建議

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
		源、課程教案等較為缺乏，雖可由委外增加營運品質，但並無經費可辦理。		編列相關經費，成立預算進行專業委外，或是尋求社會企業贊助等。
		單位皆未評估或考慮所屬環教場所係自主經營或委外經營為宜。	0	建議單位應定期進行評估自主經營或委外經營何種方式較為適宜，如自主經營不足的部分，則可進行部分委外；若委外經營成效不佳，或是偏離環教場所的營運宗旨或目標，則可考慮由單位自主經營。
		單位可將課程方案或委外講師等方式進行部分委外辦理，單位積極參與及學習，並能將其成果消化吸收，以利各階段之精進成長。	1	針對不足的部分委外由專業人員或團隊辦理，其成果需要與經營單位溝通確認，並做好管控以整合成果，建議定期召開工作會議，以熟悉委外團隊的工作進度。

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
	委外經營	場域經營管理全委由專業的環境教育團隊或組織進駐辦理，單位有參與決策及擬定營運目標，各項經營指標優良。	3	建議建立環境教育設施場所的總計畫或總目標，去管控委外環教場所的成果，尤其是辦理環境教育業務的環教夥伴，一定需要與委外團隊作好管控，瞭解團隊的工作內容，以及營運目標。如果未來朝由認證單位辦理，可派業務負責環教夥伴進入團隊學習，慢慢的把業務轉移到認證單位的員工身上。
		場域經營管理全委由專業的環境教育團隊或組織進駐辦理，單位無參與決策及擬定營運目標，經營績效指標普通。	1	營運目標為環教場所的核心價值，單位如無參與決策及擬定營運目標，恐喪失從事環境教育的理想，建議由單位與委託專業的環境教育團隊或組織進行溝通，並定期召開經營績效會議，進而由單位作為決策及擬定營運目標，並妥善管控經營績效。
		場域經營管理全委由專業的環境教育團隊	0	單位對於經營績效不佳，應與委託的專業環

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
		或組織進駐辦理，經營績效不佳或頻更換經營團隊。		境教育團隊或組織召開檢討會議，並進而辦理改善措施，以提升經營績效。另外如單位頻換經營團隊，恐導致經營方式搖擺不定等問題，建議在單位應審慎評估是否辦理委託環境教育團隊，或改由單位自主經營。
環教 行政 及教 學 人員	專職人員	由單位正職人員擔任並主辦環境教育業務，可全力投入。	3	可以考慮其他同仁取得環境教育人員認證，以提供額外的人力資源運用。
	業務兼辦	由單位正職人員擔任，但人員須兼辦其他業務，無法全力投入。	2	環教業務可分成行政及教學兩大類，建議將業務明確劃分，並合理的分配給兼辦人員，並各司其職。但仍建議由全職人員辦理環境教育業務，較能全心投入。
	委外人力	由委外人員派駐場域辦理，當視委託機構及派駐人員素質高低決定服務品質。	1	委外人力除了素質條件外，宜注意未來工作交接的問題，建議明訂委外人員的工作項目，並做好業務成果定時彙

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
				報，以利後續的交接作業。
環境 人員 數量	僅有 1 人，人力 不符營運 所需	符合環境教育法的配置 1 名全職環境教育專業人員，在人力資源運用上較不靈活，且無彈性。	1	建議其他同仁配合取得環境教育人員認證，以作為可運用的人力資源。
	人力資源 2 人以上 且符合單 位所需	人力於運用及調度上都有足夠彈性，但需要考量人事成本會提高。	3	定期召開檢討會議，適時檢討業務所需人力，以避免人力資源浪費。
志工 運用	相關規範 齊全	園區有明定志工服務辦法、環境教育講師要點等，以明訂志工之服務項目、培訓、須遵守之規範等。	2	志工為環教場所帶來充沛的人力資源，有關志工服務項目、培訓、須遵守之規範增訂，建議由志工一併參與討論，並建議 2-3 年檢視內容及修訂相關內容。
		園區無明定或缺乏相關辦法。	0	建議增訂相關管理規範，以利志工或講師遵循。
	志工招募 難易度	鄰近都會區或鄉鎮，駕駛或搭乘交通工具 1 小時內可到達者。	2	提供志工的誤餐費、保險費及車馬費。

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
		遠離都會區或鄉鎮， 駕駛或搭乘交通工具 1 小時以上可到達 者。	1	除提供志工的誤餐費、 保險費及車馬費，如經 費允許，可以妥適安排 志工接送專車，或是提 供志工休息的志工休息 室等，來協助志工交通 問題。
		鄰近鄉鎮市區具有對 該場域之專業知識、 服務熱誠、喜歡該園 區環境或該機關退休 等之人員。	2	如人力資源充足時，建 議可以朝向質量提升為 主要方向，將申請擔任 志工的人員，考量其背 景、人格特質、專業知 識等，進行量化評估， 進而篩選出合適的人員 培訓成志工。
		鄰近鄉鎮市區缺乏對 該場域之專業知識、 服務熱誠、喜歡該園 區環境或該機關退休 等之人員。	0	建議可朝向邀集在地居 民擔任志工，藉由多場 次的培訓，以及再訓練 的方式，培育出屬於園 區的人力資源。
	凝聚志工 向心力及 歸屬感	每年都有辦理志工迎 新活動、戶外觀摩或 聚餐等活動。	2	志工活動可以朝向多元 的方式辦理，或是帶到 其他場域進行培力，除 了可以增加志工的經 驗，並增進志工向心 力。

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
		非常態性舉辦各項志 工活動，僅部分年度 或都未辦理。	1	建議每年應最少辦理 1 次志工迎新活動或是慶 祝大會，進而凝聚力或 是歸屬感的營造。
人力 培訓	人員訓練	每年度都檢討所需並 針對人員、志工進行 培訓計畫及活動。	3	可以廣邀同類型單位或 是其他類型單位共同培 訓，彼此互相討論及學 習，有他山之石的效 果。另外相同類型的環 教場所可以組成一個平 台，以互相分享及學習 而形成的工作坊，除了 用於人力培訓外，亦可 作為交流的介面。
		零星辦理部分人員、 志工培訓。	1	人員素質為環境場所良 窳的關鍵之一，建議辦 理多場次的訓練。

6.2.4 課程、活動方案管理

表 6-5 課程、活動方案管理評估模式一覽表

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
水資源環境教場所教育目標	水資源課程或活動	水資源環境課程（如河川、湖泊、地下水等水文特色，全球氣候變遷及因應方式、水源保護防治污染等內容）。	0.5	水資源環境課程可配合學校教育，將教室延伸到戶外，提供水資源環境，結合課本所學走出戶外，透過觀察、體驗和教學等活動實際印證課本知識。建議與學校連結，除了提供戶外教育外，亦可與大專院校等進行產學合作或專業研究，以因應全球氣候變遷、水源保護防治污染等內容。
		水資源利用課程（如水源開發、海水淡化及淨水流程、水質等內容）。	0.5	除提供水資源利用的專業知識外，建議可以再延伸水資源保護及永續利用的觀念，提供學員省思水資源永續利用。
		水資源永續課程（如節能、愛水、惜水、省水及環境素養等內容）。	0.5	水資源永續利用課程，可對學員日常生活中的用水習慣進行省思，由自身的經驗連結水資源

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
				永續利用，提供正確的用水觀念及價值觀，進而轉化成行動力。建議可以再追蹤學員後續的節水、愛水、惜水及省水的行動力，如追蹤學員每日用水量是否降低等。
		水資源生態課程（認識集水區動植物、水生生物及生物與水質之關係等內容）。	0.5	檢視水資源生態課程，除介紹集水區動植物、水生生物等，建議能以水與生物相互依存之關聯為教育目標，進而傳授水資源永續經營之目的。
		場所所屬獨特水資源設備或設施及古蹟、文化資產之講解或學習課程。	1	建議將所屬獨特設備、設施及古蹟延伸對水資源保護的省思，以培養學習者對水資源環境認知的文化素養，進而認同居住的土地，以友善和永續環境的互動，亦成為生活的一部分。
		在課程或活動方案內	1	在課程或活動方案中，

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
		容上，有呼應所設定水資源環境教育目標。		檢視其環境教育設施場所設置的目標及宗旨，若無滿足環教場所的核心價值，建議進行修正或是更新課程或活動方案，才可以提供民眾有正確的水資源覺知、知識、技能、價值觀，進而轉化成保護水資源的行動力。
課程 教案 編撰	自行或委 外編撰	具有環教專業或專責人員可撰寫，人員都有實際教學經驗。	2	本項為最佳進行方式，但須注意的是課程教案的目的。是否有協助參訪者發展出環境覺知、環境知識、環境倫理，並將所學的技能化為行動力。
		撰寫人員無具環教專業或僅有相關經驗，或無實際教學經驗。	0	建議可以委託專業人員進行編撰，而委託單位可去檢視編撰內容是否與園區的宗旨及目標相符。
		人員有實際撰寫教案經驗。	2	建議可以組成教案撰寫小組，定期的進行討論

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
				及回饋。
		人員無實際撰寫教案經驗。	0	環境教育並不是只單純的知識傳遞，要滿足學習者的學習需求，要把專業的知識轉換成民眾可以了解的語言，建議可以開班增能培訓，了解教育學的原理。
		教案撰寫後有經演練修正或委請專家學者建議修正。	2	演練過程中，可以廣邀志工、園區人員等人員進行參與，共同激盪出優質的成果。
		教案撰寫後無經演練修正或委請專家學者建議修正。	0	課程教案初編撰後，建議先進行試教作業，邀集專業人員來進行意見回饋，並再評估是否可以達到課程教案的教學目標。

項目	檢核主項	檢核子項	配分	精進或建議改善方式
教案優化及創新	優化及創新	有利用回饋單及教學觀摩制度進行更新教案。	3	回饋單的設計極為重要，必須要問對問題，例如你覺得那個單位讓你印象最深刻，那個部分最有趣？那個部分最無趣等。另外進行教學觀摩，藉由環境教育專家、工作人員及志工們共同參與，於教學過程中，藉由大家都來觀察學員反應，教學人員的教導，依步驟來討論那些部分有問題，進而去改善。
		無利用回饋單及教學觀摩制度進行更新教案。	0	建議建立一套機制來檢視環教場所的教案。
活動方案	固定活動	每年度固定舉辦水資源環境教育活動。	3	建議可以搭配其他活動，例如3月22日是世界水資源日及11月17日自來水節等活動。
	活動營隊	於特定時間辦理營隊活動，另因目的性不同可以提供不同的活	3	可以配合民眾的淡旺季進行辦理，或是搭配季節性、節日性的主題辦

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
		動。		理，可增加民眾的參與度外，亦有達到宣傳效果的功效。
	志願服務 活動	利用工作假期的方式，或是利用學生的服務課程及志願服務的資源，搭配園區的課程，進行身體力行的教育。	2	進行工作假期時，如果環教場所沒有提供住宿功能，也可以搭配社區提供住宿，進行產業結合。
	滿足客層	要有明確的目標客層，其環境教育方案要滿足不同對象及需求。	3	環境教育場所主要的使用者為學校團體（小學及中學），其中配合親子活動時，就必須滿足學童及家長的課程方案，建議在課程編撰上，有不同年齡層的課程，以滿足不同對象及需求。
	客製化	針對特定參訪者需求量身訂做的活動方案。	2	為滿足公教人員、高級中等以下學校及政府捐助基金累計超過百分之五十之財團法人，每年須完成4小時環教時數規定，其課程編撰就可依此為基礎，建議可以

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
				提供 1、2 及 4 小時供相關單位選擇。

6.2.5 財務管理

表 6-6 財務管理評估模式一覽表

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
收費 機制	財務自主 性	可由收費機制達成收支平衡或有利潤。	5	本項為最佳進行方式。
		收入可支付 8 成之支出成本。	4	建議朝開源及節流兩方式努力，重新檢視園區可以開源的收費項目，以及減少成本支出的項目進行節流。
		收入可支付 5 成之支出成本。	3	建議朝開源及節流兩方式努力，重新檢視園區可以開源的收費項目，以及減少成本支出的項目進行節流。
		收入可支付 3 成之支出成本。	2	建議朝開源及節流兩方式努力，重新檢視園區可以開源的收費項目，

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
				以及減少成本支出的項目進行節流。
		無收費機制。	0	收費機制主要是以維持設施場所得以永續營運為目的，建議可朝向酌收部分費用的方式進行收費，並妥善評估收費後會帶來的影響。
單位 補助	政府補助	每年有提送計畫向政府爭取補助經費。	2	可以向行政院環境保護署及教育部申請補助，但須要注意的是不應將補助金額視為經常費用。
		無向政府爭取補助經費。	0	建議先行評估園區工作能力後，如有需求時，再向政府申請補助。本項目並不代表有申請補助的環教場所優於無申請補助，因考量園區如有收費，且可自給自足，或是有盈餘時，是可免向其他相關單位申請補助。但考量申請補助其工作項目會增加，

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
				且需要項補助單位提出成果報告等，增加園區工作項目，故配分上作為申請補助高於無申請補助。
	私人企業 補助	有向企業或基金會循求贊助或捐款，以辦理各項活動。	2	可朝向與企業指定贊助與捐款，提供企業作為善盡企業社會責任的管道之一。
		無向企業或基金會循求贊助或捐款，以辦理各項活動。	0	建議先行評估園區工作能力後，如有需求時，再向企業申請補助。
成本 支出 效益	單位遊客 之平均支 出成本 (園區年 度總支出 成本/年度 總遊客 數)	遊客數未超過園區環境負荷量，近三年遊客數逐年增加且每年度平均支出成本可下降或持平。	2	定期檢視成本支出效益，做好入園數的管控，創造出更大的服務效能，或以節流的方式來降低支出成本。
		近三年遊客數逐年減少且每年度平均支出成本增加。	0	建議檢視何種原因導致入園數減少，進而改善及因應；若支出成本逐年增加，建議檢視財務缺口為何，以節流方式因應支出成本增加。
收入	單位遊客	近三年單位遊客之平	2	園區年度總收入增加，

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
效益	之平均收入利潤 (園區年度總收入/ 年度總遊客數)	均收入利潤逐年增加。		除環境教育的主要營收外，亦可以園區提升其附加價值，如場域租借、使用費、廣告費、仲介費等，增加其財源收入。

6.2.6 夥伴、在地資源、教育社群

表 6-7 夥伴、在地資源、教育社群評估模式一覽表

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
夥伴 關係	異業結盟	可以形成環境教育聯盟，彼此分享資源，並提升知名度。	3	主要進行異業結盟，可以套票互搭的形式最有效，並藉由其他產業進行結盟，進行一系列的活動當中，來贈送一些小禮物等，吸引民眾的參與。
	單打獨鬥	僅自己發展，較無與其他環教單位合作	1	建議打開門戶，結合其他環教場所，進行結盟或是聯盟，進而提升知名度且可彼此分享資源。
學校	到校服務	到校區服務，可以搭	3	除了配合學校課程外，

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
聯結		配學校課程，進行主動服務，並做好敦親睦鄰的功能。		亦可以在學校開課，利用環教場所資源，與學校連結，提供學生優質的環境教育。
		無到校區服務。	0	建議朝向提供到校服務，因為環教場所的主要客源為學校的學生及教師，以提供到校服務來進行環教場所的推廣。
	戶外教學	配合學校課程，主要邀請學校到園區進行戶外學習。	3	可配合學校的教學，並彌補學校教學的不足，必須注意的是行前規劃適切且統整的學習方案、活動要能引導與印證學生所學、師生共同參與行前規劃、邀請家長參與活動、設計與正式課程相結合的活動學習單及安排事後的檢討活動六大面向。
			0	建議朝向配合學校辦理戶外學習，因為環教場所的主要客源為學校的
		無配合學校辦理戶外學習。		

項目	檢核主項	檢核子項	配 分	精進或建議改善方式
				學生及教師。
在地 社區	社區結合	社區結合的方式來發展課程，把在地故事、在地元素融入課程裏。	2	邀請相關在地社區參與，辦理相關活動及會議，且環境教育並非侷限於環教場所，也可以把參訪民眾帶到社區來進行環境教育，增加社區認同感，進而達到永續發展。
		無辦理社區結合活動。	0	建議可以朝搭配社區提供住宿，進行產業結合，並融入社區的人文、歷史等元素進行課程編撰，與社區緊密結合，形成優良的夥伴關係。

第七章、水資源環境教育設施場所經營模式案例檢討

本報告第六章已探討水資源環境教育設施場所營運評估模式，故後續將選定案例依該模式進行分析，以深溝水源生態園區（已通過環境教育設施場所認證及營運中的場域）及湖山自來水環境教育園區（尚未取得認證的場域）進行評估營運優化之策略，藉以檢視水資源環境教育設施場所不足之處，並給予相關建議及精進或改善對策。

7.1 深溝水源生態園區

深溝水源生態園區於 2012 年 4 月 16 日通過認證後，迄今已對外營運 4 年餘，藉由第六章的評估模式將該園區分成六大面向進行量化評分，其結果如下：

表 7-1 場域管理自評表-深溝園區

項目	檢核主項	檢核子項	配分
交通 位置	地理位置	鄰近都會區私人車輛或遊覽車 車程 1 小時內可抵達。	2
	大眾運輸	可搭乘公車抵達。	1
自然 及場 站資 源	自然資源	自然資源豐富，環境歧異度達 10 項以上。	5
	場（廠）站類型	具獨特水資源處理設備場 （廠）站。	3
人文 產業	史蹟、文史資產	保留了 1895 年初期設置的集水 井、沉砂井及亞歷山大椰子、 台灣赤楊等老樹，並設置「自 來水文史館」，以展示宜蘭自來 水文物、史料，具有人文教育	2

項目	檢核主項	檢核子項	配分
		方面的資源。	
建築 與設 施	園區基本 設施	具本報告表 4-11「園區各設施彙整表」所列設施 8 成以上。	5
	舊設施活化	將原有的加藥室活化成環教中心，並將原有的值勤宿舍改建為文史館。	2
	綠建築	未取得綠建築標章。	0
場域 植栽	生態植物	園區面積 21 公頃，原生林濕地與水道面積佔 2/3 以上水源涵養園區，為目前宜蘭地區僅存低海拔原生林，是園區最大的生態特色。	3
		園區植栽有考量當地原生物種，如臺灣赤楊等陽性物種，並有廣達 21 公頃之水源涵養園區，提供合適的生長環境。	2
	棲地營造	園區植栽除具有美觀、綠化及賞析等效果。並委託宜蘭大學辦理深溝園區濕地環境研究，並邀請宜蘭大學師生協助園區作棲地維護之服務學習活動。	2
鄰近 資源	鄰近資源充足性	鄰近之民生基礎設施充足如水源、電力、通訊、廢棄物處理、醫療、消防等。	2
		園區附近有員山公園、蜂采	3

項目	檢核主項	檢核子項	配分
		館、金車酒堡、勝洋水草、八甲魚場、香草菲菲、橫山頭休閒農業區及大湖底休閒農業區等遊憩據點，可供規劃半日或一日文化生態休閒之旅。	
安全性	安全維護	園區內設施及消防安全維護都有符合規定並定期檢測。	1
親水設施	親水設施	設置生態池、親水水道等設施，以提供民眾進行親水活動。	3
環境承載量	環境承載量	為維持供水安全及考量環境負荷，每日參觀人數不宜超過200人，並以團體(10人以上)申請為原則。	1
原有設施功能性	設施操作	參訪課程或活動不妨礙其設施、設備之操作。	1
滿分	48	得分	38

表 7-2 行銷管理自評表-深溝園區

項目	檢核主項	檢核子項	配分
一般行銷	DM、海報、摺頁等文宣品	每年有設計並印刷文宣品進行行銷。	2
	電視、廣播、報	尚未有電視、廣播或報紙進行	0

項目	檢核主項	檢核子項	配分
	紙等媒體宣傳	專訪，或尚未於報章雜誌進行投稿等宣傳活動。	
	到校宣傳	於 2015 年辦理 10 場次到鄰近校園服務，搭配學校課程，進行宣傳。	2
	合作結盟行銷	共同成立蘭陽環境學習中心俱樂部，簽訂環境教育合作備忘錄，針對各環教場域特色，互相學習觀摩、課程教學相長。	3
	品牌設計	園區有提供需求者用於辨識的服務，區隔其他競爭者的名稱、名詞或設計。	1
網路行銷	網路粉絲團	成立臉書粉絲團（宜蘭好水-深溝園區）進行宣傳，並有專人負責持續的更新張貼活動資訊等，並有 6,799 人按讚。	3
	專門網頁	為場域架設專門網站（網址： http://sgwep.water.gov.tw/index.asp ），民眾可利用搜索引擎或其他網站進入，網站內容豐富，定期更新並達到宣傳效果。	3
	影片	有拍攝宣傳影片，並上傳於 Youtube 提供給民眾瀏覽。	2
滿分	19	得分	16

表 7-3 人力資源與組織自評表-深溝園區

項目	檢核主項	檢核子項	配分
組織經營	營運方針	宗旨：保護自然環境，確保生物多樣性，維護生態平衡，以達水資源及環境永續發展。 園區願景：發展為國內優質水源生態教育中心。並可切合水資源環境教育之目的。	3
	績效考核	組織未明訂各項經營績效考核要點及辦法，每年度無進行評核。	0
		定期每季召開 1 次召開工作會議檢討。	2
營運方式	單位自主經營	單位評估以自主方式經營，並有掌控園區之經營方針，積極培養環教專業人力、志工資源、課程教案等，並與其他 NGO 團體合作，並與宜蘭大學簽訂產學合作，並委託佛光大學進行研究案。	3
環教行政及教學人員	專職人員	由單位正職人員擔任並主辦環境教育業務，可全力投入。	3
環境	人力資源 2 人以	人力於運用及調度上都有足夠	3

項目	檢核主項	檢核子項	配分
人員數量	上且符合單位所需	彈性，但需要考量人事成本會提高。	
志工運用	相關規範齊全	訂有深溝水源生態園區志工隊管理辦法，明確規範志工之權利、義務、福利及獎勵等遵守規範。	2
	志工招募難易度	鄰近宜蘭市區，駕駛或搭乘交通工具 30 分鐘內可到達者。	2
		鄰近宜蘭市、員山鄉及三星鄉，並具有對該場域之專業知識、服務熱誠、喜歡該園區環境或該機關退休等之人員。	2
	凝聚志工向心力及歸屬感	每年都有辦理志工迎新活動、戶外觀摩或聚餐等活動。	2
人力培訓	人員訓練	每年環教人員參加外單位培訓約 5 場次，於園區辦理志工及人員訓練約 6 場次。	3
滿分	31	得分	25

表 7-4 課程、活動方案管理自評表-深溝園區

項目	檢核主項	檢核子項	配分
水資源環教場所教	水資源課程或活動	水資源環境課程（如溼地小學堂及水源生態之旅）。	0.5
		水資源利用課程（如解開自來水的身世之謎）。	0.5

項目	檢核主項	檢核子項	配分
育目標		水資源永續課程（如水的奇妙旅程）。	0.5
		水資源生態課程（如水生植物學堂、水域動物調查及駭客入侵）。	0.5
		每年定期辦理 1 梯次自來水文史研習。	1
		在課程或活動方案內容上，有呼應所設定水資源環境教育目標。	1
課程教案編撰	自行或委外編撰	撰寫人員無具環教專業或僅有相關經驗，或無實際教學經驗。	0
		人員無實際撰寫教案經驗。	0
		教案撰寫後有經演練修正或委請專家學者建議修正。	2
教案優化及創新	優化及創新	每年有利用回饋單及教學觀摩制度進行更新教案。	3
活動方案	固定活動	每年 3 月 22 日國際水資源日辦理「到深溝森呼吸」植樹活動，每次約有 150 人參加。	3
	滿足客層	課程方案提供國小、國中至成人，滿足各年齡層需求。	3

項目	檢核主項	檢核子項	配分
	客製化	辦理台水愛水列車到校推廣，邀請弱勢團體入園體驗環教課程、小小解說員培訓、野望影展在宜蘭-綠色奧斯卡影展及教師水資源研習等客製化活動。	2
滿分	26	得分	17

表 7-5 財務管理自評表-深溝園區

項目	檢核主項	檢核子項	配分
收費機制	財務自主性	無收費機制。	0
單位補助	政府補助	2016 年度向行政院環境保護署申請 4 萬 8,300 元及教育部 4 萬 2,000 元。	2
	私人企業補助	無向企業或基金會循求贊助或捐款，以辦理各項活動。	0
成本支出效益	單位遊客之平均支出成本（園區年度總支出成本/年度總遊客數）	每年平均有 1 萬 3,000 人次體驗園區水資源環教活動，其環教支出也趨於穩定，每年約 2 百餘萬元。	2
滿分	13	得分	4

表 7-6 夥伴、在地資源、教育社群自評表-深溝園區

項目	檢核主項	檢核子項	配分
夥伴關係	異業結盟	園區加入「橫山頭休閒農業區協會」及「宜蘭縣博物館家族協會」，並共同成立「蘭陽環境學習中心俱樂部」，成員彼此分享資源，並提升知名度。	3
學校聯結	到校服務	2015 年至七賢國小、同樂國小及三民國小等校進行 5 場「台水愛水列車到校去」到校服務場次。	3
	戶外教學	與深溝國小、同樂國小、員山國小、七賢國小及三民國小等校簽訂環境教育合作協議書，共同推動戶外環教體驗活動。	3
在地社區	社區結合	利用台水北區服務所閒置空間成立「水水藝廊」，以共同推廣宜蘭美學，並落實執行清淨家園計畫，與社區發展緊密的結合。	2
滿分	11	得分	11

表 7-7 各面向分數及百分比統計表-深溝園區

項目	場域管理	行銷管理	人力資源與組織	課程、活動方案管理	財務管理	夥伴、在地資源、教育社群
滿分分數	48	19	31	26	13	11
實得分數	38	16	25	17	4	11
百分比	79.2%	84.2%	80.6%	65.4%	30.8%	100.0%

將「場域管理」、「行銷管理」、「人力資源與組織」、「課程、活動方案管理」、「財務管理」及「夥伴、在地資源、教育社群」等六大面向百分比作成面向能力圖如下。

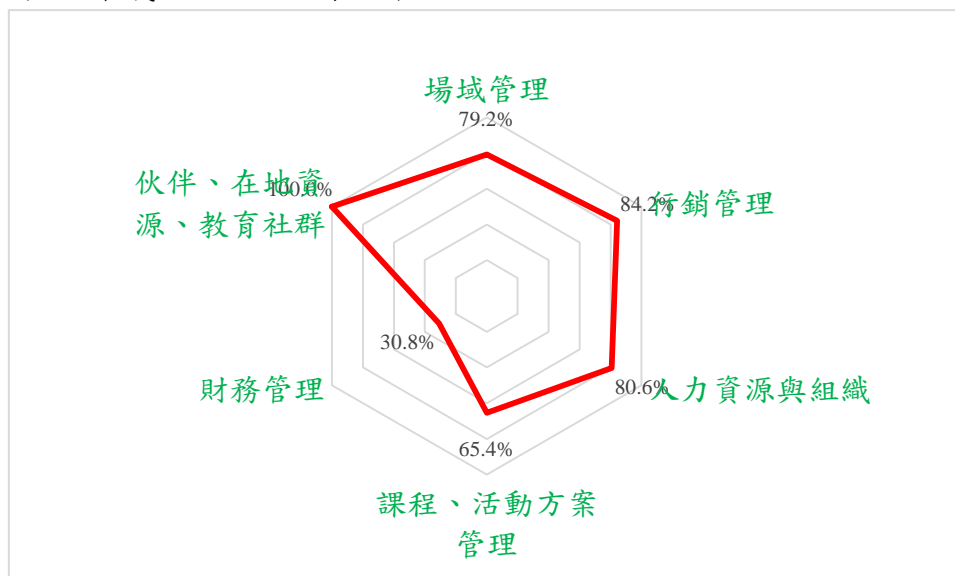


圖 7-1 深溝園區各面向能力圖

7.1.1 深溝水源生態園區營運模式之整體評估

由圖 7-1 可以得知深溝水源生態園區在「夥伴、在地資源、教育社群」所取的百分比為最高，為 100%，在「行銷管理」、「人力資源與組織」及「場域管理」則有不錯的成績，分別為 84.2%、80.6%及 79.2%，而在「課程、活動方案管理」及「財務管理」這兩方面仍有很大的空間可以努力，其分別為 65.4%及 30.8%，表示深溝園區之財務管理及課程、活動方案管理應作為最需要加強的地方。

在「夥伴、在地資源、教育社群」取得最高分主要是園區廣泛的發展夥伴關係，亦結合學術單位進行產學合作，並與社區合作。另外次高分之「行銷管理」，園區的行銷管理藉由創立園區 Logo，另除了透過傳統的紙本行銷外，亦以主動出擊方式進行行銷，善用網路行銷，拍攝相關環境教育影片，提供民眾瀏覽。達成水資源環境教育設施場所營運評估模式檢核子項各要件。

在「人力資源與組織」及「場域管理」部分，園區訂有營運目標及宗旨，可滿足園區設置之水資源環境教育目的，另園區目前有 2 名全職環境教育人員及 50 名志工，符合檢核子項各要件。但園區未明訂各項經營績效考核要點及辦法，無法自行進行評核，此項可以再精進，並於後續精進或改善對策提出具體作法。

在「課程、活動方案管理」及「財務管理」部分，則是最需要加強的地方，其中園區所規劃環境教育相關課程雖然能連結單位的特色，但缺少成效之展現。另外園區因目前尚未對民眾收取任何費用，造成財務無法收支平衡，亦無產生收入效益。

7.1.2 精進或改善對策

對於深溝水源生態園區未來經營模式，藉由本研究第六章架構，並依「場域管理」、「行銷管理」、「人力資源與組織」、「課程、活動方案管理」、「財務管理」及「夥伴、在地資源、教育社群」六大面向，及園區的特性給予相關精進或改善對策如下。

表 7-8 場域管理精進或改善對策一覽表-深溝園區

項目	精進或改善對策
交通位置	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 交通資訊：參訪者至各環教場所最先面臨即是交通問題，園區應於網頁上明列私人載具路線、接駁服務及大眾運輸工具（時刻表及車站），及園區之地圖標示，以利參訪者得到交通資訊。 ➤ 接駁服務：園區可與私人交通業者簽訂合約，於人數充足下提供接駁等服務，並可配合環保署或教育部的交通補助，提供學校學生至園區之交通工具。 ➤ 大眾運輸：園區可由搭乘公車抵達，建議可聯合其他鄰近觀光遊憩組織或單位，與當地交通業者合作套票系統，如公車一日券，在有效期間內可不限次數搭乘，發展出區域的旅遊地圖。 ➤ 停車場：建議園區建置大客車停車場及改善車輛出入口。
自然及場站資源	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 自然資源之參訪與保護：園區擁有豐富的自然資源，目前有設置觀賞步道。建議未來可朝規劃設置核心區及緩衝區，其中核心區之原生溼地水源涵養林區不開放，以維持原有生態環境，而緩衝區則進行控制性的人員管理，以達教學及環境保護之目的。 ➤ 自來水處理設備：園區原即是自來水處理

項目	精進或改善對策
	<p>場，其淨水設施為具特色之參訪重點。建議多規劃與自來水處理相關之互動設施，如園區內已設置之生飲臺、實際操作檢漏設備等即是很好的方向。可再評估由民眾簡易裝接水管、水龍頭之簡易維修、水質簡易檢測、各坊間淨水設備之判斷、自來水水質之網路謠言及迷思、飲水與身體健康或家中水塔之潔淨觀察等設備，互動設施及課程可讓參訪者印象深刻及有良好的學習成效。</p>
人文產業	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 文史館：園區設有文史館，除了推廣自來水相關史蹟文物外，建議可以連結在地的歷史情感，並搭配課程或活動方案進行環境教育。 ➤ 擴充館藏：台水公司歷史悠久及承接不少1895年至1945年之文物，建議應可積極的收集各地之史蹟文物，以充實館藏，未來如數量豐富亦可擴大為自來水博物館。
建築與設施	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 增加休憩設施：建議於導覽步道再增加參訪者的休憩設施，以提供民眾中途使用。該設施應考量與週邊環境結合，並優先使用符合本園區特色之設備，並考量環境友善因子。 ➤ 既有建築物智慧化：可以朝向推動辦理「既有建築物智慧化改善工作」，使既有建築物改善時，得以安全防災監控、人員管理、便利舒適服務、系統整合應用等4個項目列為智慧化改善重點。

項目	精進或改善對策
場域植栽	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 建立生態綠廊：由於台灣夏日天氣炎熱，園區仍有多處遮陽不足，導致舒適度不足，建議再原生種植物以多層次的方式栽種，並營造出生態綠廊，以提供樹蔭讓民眾避暑。 ➤ 生態多樣性：建議園區整體生態營造可朝向生物多樣性方向發展，其水域面向，可請教在地夥伴勝洋水草；陸域面向，建議應栽植原生種誘鳥、誘蝶蜜源植物與樹種，讓生態保育和環境教育成為自來水公司的商標。 ➤ 親水環境整理：親水環境為參訪者最喜歡的景點，故可增加對生態池和湧泉的定期生態整理，以讓參訪者可留下愉悅的親水經驗。 ➤ 蚊蟲叮咬防護：因自然環境難免有蚊蟲等之叮咬，都要提醒參訪者注意防護因應方式。
鄰近資源	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 整合鄰近觀光資源：園區附近有員山公園、蜂采館、金車酒堡、勝洋水草、八甲魚場、香草菲菲、橫山頭休閒農業區、大湖底休閒農業區等遊憩據點，建議與業者合作規劃半日或一日文化生態休閒旅行。
安全性	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 消防安全：建議定期檢查設施安全與消防安全，並定期辦理訓練及演習及接受檢查。
親水設施	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 增加親水環境或設施：親水環境為參訪者最喜歡的景點，建議於安全且可掌控之前提下，增加親水環境或設施，以結合水資源活動或課程，可讓民眾親身體驗。

項目	精進或改善對策
環境承載量	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 環境承載力：建議在民眾進行網路申請作業時，即時管控入園數量，並作好適當管理，以避免超出環境承載量，另定期進行場內水質相關監測作業，以免遭受影響，並回饋到園區環境承載力。

表 7-9 行銷管理精進或改善對策一覽表-深溝園區

項目	精進或改善對策
一般行銷	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 結盟合作：建議可配合結盟單位或是政府機關的環境教育單位進行宣導品的發放或是張貼海報等，用來加強宣傳效果。 ➤ 配合學校活動：主動配合學校的課程進行到校服務，提供學校教師帶學生來環教場所進行校外學習之機會，宣傳活動時亦可進行有獎徵答，提供獎品給學生，增加學生的趣味性。 ➤ 媒體宣傳：配合相關媒體進行宣傳，或由園區辦理相關主題活動，以吸引媒體入園採訪，或由園區人員主動投稿至報章雜誌進行宣傳等。 ➤ 宣導禮品：園區可以贈送（或販賣）明信片、種子吊飾、水桶、檢驗水質簡易工具等小禮物，以增加園區之宣傳效果。
網路行銷	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 網路線上活動：建議除定期上傳活動資訊、

項目	精進或改善對策
	<p>活動照片等外，或是主動回應粉絲提問的問題，或開放粉絲提供意見，並針對意見提供改善等討論活動。另外可以辦理線上活動，例如提供線上有獎徵答或抽獎等。</p> <p>➤ 網頁要活潑生動：園區網頁設計較為中規中矩，建議因應時代改以活潑、簡單及便捷修正，另網站宣傳網址可以搭配其他網站架設超連結，以增加網頁的曝光度。</p> <p>➤ 行銷影片：園區現有數個介紹影片，現主要之內容為介紹園區環境及設施。建議未來行銷影片應提高層次，以多元的方式來呈現環教場所願景及目標，以引起共鳴。並可選多個通路來撥放影片，例如免費的網路影音平台，如 YouTube、FB 等，或是相關網站聯結來進行宣傳。</p>

表 7-10 人力資源與組織精進或改善對策一覽表-深溝園區

項目	精進或改善對策
組織經營	<p>➤ 優化組織：建議園區結合第八區管理處現有各領域專長人員及資深志工，共同組成設立環境教育課程推動小組，建議再研擬相關課程時，或是辦理相關活動時，都應再檢視是否與環教場所營運宗旨或目標相符。</p>
環教行政及教學人員	<p>➤ 增加取得環教認證人員：建議除深溝園區外，可以考慮第八區管理處其他同仁取得環</p>

項目	精進或改善對策
	境教育人員認證，以提供額外的人力資源運用。
環境人員數量	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 增加環教專職人數：目前環教專職人員僅為2名，多僅能維持日常行政工作。依台水公司內部規劃係建議3人，以有人力再精進課程及活動等，可於公司員額調配時再爭取。
志工運用	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 訂立制度規範：建議增訂志工服務項目、培訓、須遵守之規範，可邀志工一併參與討論，並於每2-3年檢視內容及修訂相關內容。
人力培訓	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 合作培訓：可規劃邀同類型單位或是其他類型單位共同培訓，彼此互相討論及學習，有他山之石的效果。 ➤ 人力合作平台：另外相同類型的環教場所可以組成一個平台，以互相分享及學習而形成的工作坊，除了用於人力培訓外，亦可作為交流的介面。 ➤ 新進人力培養：建議持續增加新環教人員職能訓練及招訓新環教志工。 ➤ 培訓環境教育種子教師：園區應再培育新環境教育種子教師，由辦理學習營或工作坊之方式，以講授解說技巧及課程教學等經驗，並傳承新進志工。

表 7-11 課程、活動方案管理精進或改善對策一覽表-深溝園區

項目	精進或改善對策
回應水資源學習目標	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 檢視水資源學習目標：園區於未來新增或修正課程或活動方案時，應將主軸放置於水資源教育及園區資源內可設計之獨特課程。並將該項課程精緻化，做出市場區隔。倘如有太多教案但無聚焦學習目標，會失去環境教育設施場所設置的目標及宗旨。
課程教案編撰	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 課程推動小組：園區可結合區處現有各領域專長人員及資深志工，共同組成設立環境教育課程推動小組，建議再邀請環境教育或教育相關專家學者，以提供教育方面的專業。
教案優化及創新	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 在地化之課程：課程活動內容除了水資源教學之主軸外，可以融入在地化的特色及公司理念，進而培養鄰近居民對園區之認同感及對台水公司的信心。可再延伸在地化課程，如宜蘭水源以地下水為主，並規劃設計相關體驗課程或活動 ➤ 落實回饋單檢討機制：回饋單應檢討設計內容，須讓民眾回應出課程之優缺點，如那個單元讓你印象最深刻，那個活動最有趣？那個部分最無趣等。另亦可進行教學觀摩，藉由環境教育專家、工作人員及志工們共同參與，於教學過程中，共同觀察學員反應，以教學人員之教導，依步驟來討論那些部分有問題，進而改善。

項目	精進或改善對策
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 創新教案：倘園區教案都未有更新，則參訪者之回客率不高，定期由課程推動小組邀集不同領域之成員，共同討論及腦力激盪，以研發獨特之新教案。
活動方案	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 在地化之活動：建議研發能反映對環境關懷及在地資源特色的活動方案。

表 7-12 財務管理精進或改善對策一覽表-深溝園區

項目	精進或改善對策
收費機制	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 收費機制：建議在收費機制評估方面，可委託專業團隊進行調查，藉由問卷性收費評估，以量化統計分析，提出一個可行性的收費機制，同時確保園區的服務品質提升。 ➤ 販賣園區紀念商品：建議可藉由販賣園區明信片、種子吊飾、檢驗水質簡易工具等產品，除了可以增加園區收入外，亦達到宣傳的效果。 ➤ 提升附加價值：園區除了環境教育的主要營收外，建議提升園區其附加價值，如場域租借、品牌使用費、廣告費等，增加其財源收入。
單位補助	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 爭取政府補助：每年仍應向行政院環境保護署及教育部申請補助，建議將補助經費作為非經常性費用，不宜將補助金額視為經常費用。

項目	精進或改善對策
	➤ 企業贊助： 可朝向與企業指定贊助與捐款，提供企業作為善盡企業社會責任的管道之一。

深溝園區每年入園人數大約平均為 13,000 人次，其園區營運期每年支出費用約新台幣 242 萬 9 千元(暫不考量園區內硬體設施之折舊費用)，可推估收費為新台幣 187 元，即可滿足收支平衡。

另藉由本研究之問卷調查，可以得知受訪民眾大多願意付費入園，惟受訪民眾期望之入園金額，與所推估金額不同；本報告另參考深溝水源生態園區之服務品質暨收費方案評估調查報告，在付費建議成果上，有 92.3% 受訪遊客可接受入園費用在新台幣 50 元以下，有 82.4% 的受訪遊客可接受入園費用在新台幣 51-100 元，有 42.4% 的受訪遊客可接受入園費用在新台幣 101-150 元，有 0.8% 的受訪遊客可接受入園費用在新台幣 151-200 元，最後有 7.7% 的受訪遊客勾選其他(不列入計算)，本研究將受訪民眾可接受入園費用程度作成圖 7-2。

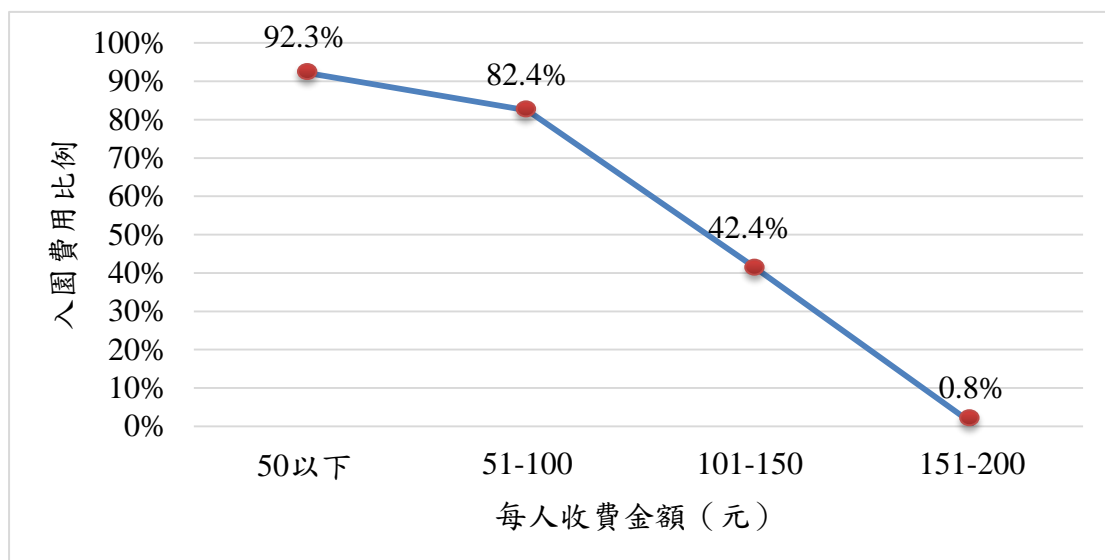


圖 7-2 受訪民眾可接受入園費用比例圖

其中藉由每年入園民眾 13,000 人次，依前揭問卷調查各入園金額接受之比例，可假定推估各收取金額之入園人次及園區總收入金額，如下表 7-13。

表 7-13 入園人次及園區總收入金額推估表

每人入園 收費金額 (A)	50 元	100 元	150 元	200 元
同意比例 (%)	92.30%	82.40%	42.40%	0.8%
推估入園 人次(B)	11,999	10,712	5,512	104
推估園區 總收入金 額(A*B)	599,950 元	1,071,200 元	826,800 元	20,800 元

由假定推估各收取金額之入園人次及園區總收入金額，可繪製其變化圖，如圖 7-3，其趨勢線可得訂價金額為介於新台幣 100~110 元，並可得最大園區總收入金額約為 107 萬 1 千 2 百元，及同時可維持入園人次約 10,712 人次，為方便收費，建議深溝園區可先對外收取新台幣 100 元，雖該金額不能滿足收支平衡，但可建立民眾使用者付費之觀念，並藉由收取費用，提升參訪民眾之認真及珍惜程度。

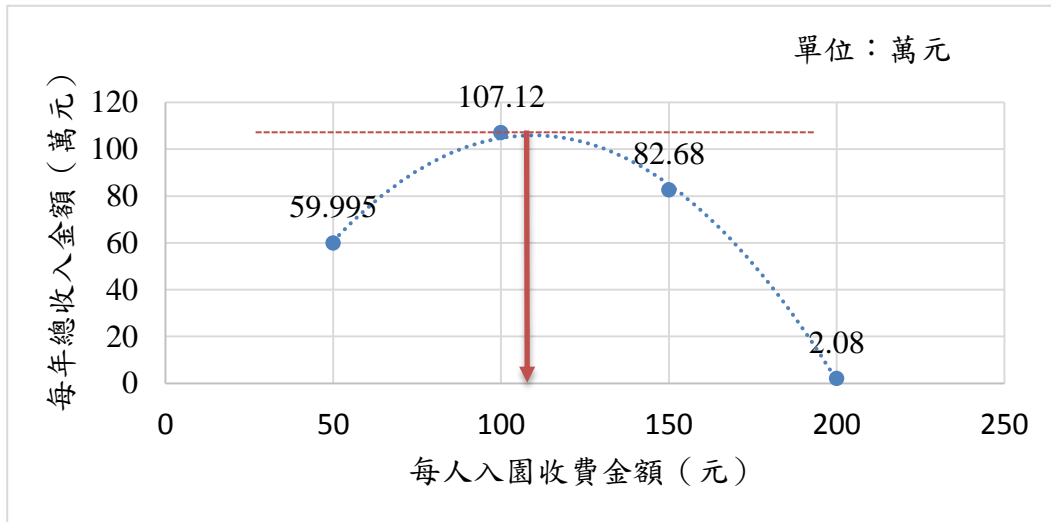


圖 7-3 園區總收入金額推估圖

表 7-14 夥伴、在地資源、教育社群精進或改善對策一覽表-深溝園區

項目	精進或改善對策
夥伴關係	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 業界合作：建議園區可以部分時段對外開放與當地休閒業者合作推廣水資源保育。 ➤ 夥伴活動推廣：與其他業者培訓志工暨休閒業者協助監測園區附近水資源，並辦理大型活動時可邀請入園進行有機農產品推廣。 ➤ 教育合作：園區已加入蘭陽環境學習中心俱樂部，建議可辦理共同學習及各項環境教育活動，視需要增加環境教育合作備忘錄合作

項目	精進或改善對策
	項目。
學校聯結	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 產學合作：建議可與鄰近大專院校（國立宜蘭大學、佛光大學等）簽訂產學合作，或是委託研究案。 ➤ 工作假期：可以廣徵鄰近大學的學生進行工作假期等活動。 ➤ 學校合作：建議與在地國中小簽署環境教育合作協議，並配合學校課程。
在地社區	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 社區參與：邀請相關在地社區參與，辦理相關活動及會議，且環境教育並非侷限於環教場所，也可以把參訪民眾帶到社區來進行環境教育，增加社區認同感，進而達到永續發展。 ➤ 共辦社區活動：與當地居民合作守護園區附近水資源環境，並辦理假日市場等方式，邀請小農等入園，進行有機農產品推廣。

7.2 湖山自來水環境教育園區

湖山自來水環境教育園區預計於湖山淨水場營運後 3 年進行環境教育設施場所認證，目前仍在籌設階段，本研究先藉由第六章所擬的模式探討進行現有資源之盤點評估，因該園區目前尚未營運及通過認證，部分檢核子項未達者不記分。

表 7-15 場域管理自評表-湖山園區（籌設階段）

項目	檢核主項	檢核子項	配分
交通位置	地理位置	鄰近都會區私人車輛或遊覽車車程 1 小時內可抵達。	2
自然及場站資源	自然資源	自然資源較少，環境歧異度達 5 項以下。	1
	場（廠）站類型	具獨特水資源處理設備場（廠）站。	3
人文產業	史蹟、文史資產	無文物史蹟，較無人文教育方面等資源。	0
建築與設施	園區基本設施	具本報告表 4-11「園區各設施彙整表」所列設施 5 成以下。	1
	舊設施活化	園區內並無閒置之舊有設施。	1
	綠建築	建築物有取得綠建築標章。	2
場域植栽	生態植物	園區內缺乏綠地或植栽之區域	0
		園區植栽有考量當地原生物種，且提供合適的生長環境。	2
	棲地營造	園區植栽除具有美觀、綠化及賞析等效果。另有考量棲地營	2

項目	檢核主項	檢核子項	配分
		造，吸引生物進來，例如種植誘蝶植物、蜜源植物及花果植物，來吸引鳥類、昆蟲及動物，以增加生物多樣性。	
鄰近資源	鄰近資源充足性	鄰近之民生基礎設施充足如水源、電力、通訊、廢棄物處理、醫療、消防等	2
		鄰近資源較為不足者，如缺乏旅宿、用餐、旅遊、教育學習等景點，另附近缺乏專業人才、自然主題、人文主題等其他服務的資源。	0
安全性	安全維護	園區內設施及消防安全維護都有符合規定並定期檢測。	1
親水設施	親水設施	無親水設施。	0
環境承載量	環境承載量	環境承載量以內。	1
原有設施功能性	設施操作	不妨礙其設施、設備之操作。	1
滿分	48	得分	19

表 7-16 行銷管理自評表-湖山園區（籌設階段）

項目	檢核主項	檢核子項	配分
一般行銷	DM、海報、摺頁等文宣品	每年有設計並印刷文宣品辦理行銷。	2
	電視、廣播、報紙等媒體宣傳	尚未有電視、廣播或報紙進行專訪，或尚未於報章雜誌進行投稿等宣傳活動。	0
	到校宣傳	並無辦理到校園服務，搭配學校課程，進行宣傳。	0
	合作結盟行銷	無與其他組織、協會或單位等結盟，或以合作方式進行行銷。	0
網路行銷	網路粉絲團	無成立臉書粉絲團等方式進行宣傳。	0
	專門網頁	無為場域架設專門網站。	0
	影片	無拍攝宣傳影片。	0
滿分	19	得分	2

表 7-17 人力資源與組織自評表-湖山園區（籌設階段）

項目	檢核主項	檢核子項	配分
組織經營	營運方針	組織缺乏明訂 Logo、宗旨、願景、理念、目標及營運計畫等。或無切合水資源環境教育之目的。	1
	績效考核	組織未明訂各項經營績效考核	0

項目	檢核主項	檢核子項	配分
		要點及辦法，每年度無進行評核。	
		無定期召開工作會議檢討。	0
營運方式	單位自主經營	單位皆未評估或考慮所屬環教場所係自主經營或委外經營為宜。	0
	委外經營	場域經營管理全委由專業的環境教育團隊或組織進駐辦理，單位有參與決策及擬定營運目標，各項經營指標優良。	3
環教行政及教學人員	專職人員	由單位正職人員擔任並主辦環境教育業務，可全力投入。	3
環境人員數量	人力資源 2 人以上且符合單位所需	人力於運用及調度上都有足夠彈性，但需要考量人事成本會提高。	3
志工運用	相關規範齊全	園區無明定或缺乏相關辦法。	0
	志工招募難易度	遠離都會區或鄉鎮，駕駛或搭乘交通工具 1 小時以上可到達者。	1
		鄰近鄉鎮市區缺乏對該場域之專業知識、服務熱誠、喜歡該	0

項目	檢核主項	檢核子項	配分
		園區環境或該機關退休等之人員。	
	凝聚志工向心力及歸屬感	非常態性舉辦各項志工活動，僅部分年度或都未辦理。	1
人力培訓	人員訓練	零星辦理部分人員、志工培訓。	1
滿分	31	得分	13

表 7-18 課程、活動方案管理自評表-湖山園區（籌設階段）

項目	檢核主項	檢核子項	配分
水資源環教場所教育目標	水資源課程或活動	水資源利用課程（如水源開發、海水淡化及淨水流程、水質等內容）。	0.5
		水資源永續課程（如節能、愛水、惜水、省水及環境素養等內容）。	0.5
		在課程或活動方案內容上，有呼應所設定水資源環境教育目標。	1
課程教案編撰	自行或委外編撰	撰寫人員無具環教專業或僅有相關經驗，或無實際教學經驗。	0
		人員無實際撰寫教案經驗。	0
		教案撰寫後無經演練修正或委請專家學者建議修正。	0

項目	檢核主項	檢核子項	配分
水資源環境教育目標	水資源課程或活動	水資源利用課程（如水源開發、海水淡化及淨水流程、水質等內容）。	0.5
		水資源永續課程（如節能、愛水、惜水、省水及環境素養等內容）。	0.5
		在課程或活動方案內容上，有呼應所設定水資源環境教育目標。	1
教案優化及創新	優化及創新	無利用回饋單及教學觀摩制度進行更新教案。	0
活動方案	固定活動	每年度固定舉辦水資源環境教育活動。	3
滿分	26	得分	7

表 7-19 財務管理自評表-湖山園區（籌設階段）

項目	檢核主項	檢核子項	配分
收費 機制	財務自主性	無收費機制。	0
單位 補助	政府補助	每年有提送計畫向政府爭取補助經費。	2
	私人企業補助	無向企業或基金會循求贊助或捐款，以辦理各項活動。	0
成本 支出 效益	單位遊客之平均 支出成本（園區 年度總支出成本 /年度總遊客 數）	近三年遊客數逐年減少且每年度平均支出成本增加。	0
滿分	13	得分	2

表 7-20 夥伴、在地資源、教育社群自評表-湖山園區（籌設階段）

項目	檢核主項	檢核子項	配分
夥伴 關係	單打獨鬥	僅自己發展，較無與其他環教單位合作	1
學校 聯結	到校服務	無到校區服務。	0
	戶外教學	無配合學校辦理戶外學習。	0
在地 社區	社區結合	無辦理社區結合活動。	0
滿分	11	得分	1

表 7-21 各面向分數及百分比統計表-湖山園區（籌設階段）

項目	場域管理	行銷管理	人力資源與組織	課程、活動方案管理	財務管理	夥伴、在地資源、教育社群
滿分分數	48	19	31	26	13	11
實得分數	19	2	13	7	2	1
百分比	39.6%	10.5%	41.9%	26.9%	15.4%	9.1%

將「場域管理」、「行銷管理」、「人力資源與組織」、「課程、活動方案管理」、「財務管理」及「夥伴、在地資源、教育社群」等六大面向百分比作成能力圖如下。

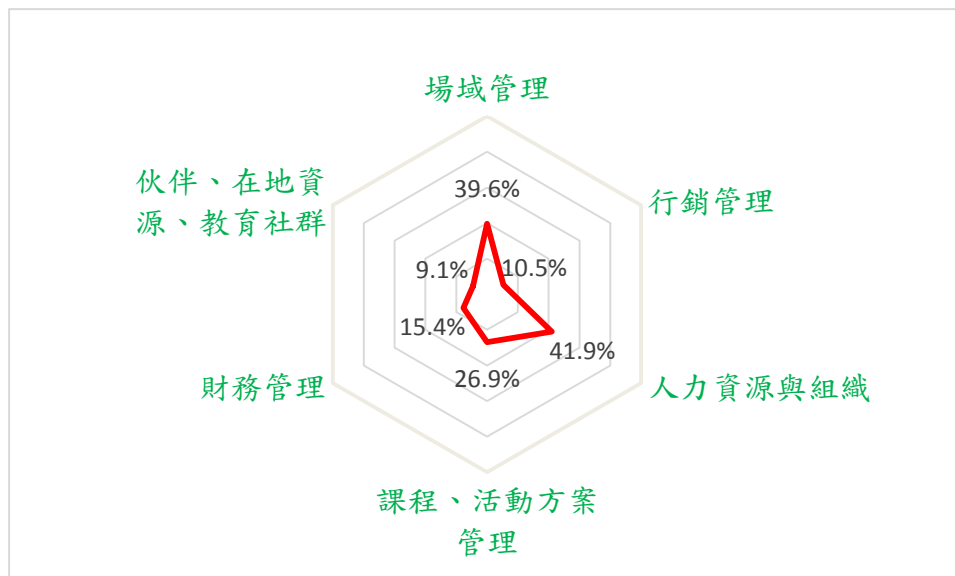


圖 7-4 湖山園區各面向能力圖（籌設階段）

由圖 7-4 可得知湖山自來水環境教育園區在「人力資源與組織」及「場域管理」表現差強人意外，分別為 41.9% 及 38.3%，而「課程、活動方案管理」、「財務管理」、「行銷管理」及「夥伴、在地資源、教育社群」均有很大的空間可以努力，其分別為 26.9%、15.4%、12.5% 及 9.1%。

本研究考量湖山園區雖目前為規劃設計階段，且尚未申請認證，現階段用來累積環境教育相關經驗，並於營運後 3 年內提出申請，考量其未來實際模式，本研究預擬湖山園區取得認證後之營運模式，針對檢核主項及檢核子項於未來辦理的項目再次進行評分。

表 7-22 場域管理自評表-湖山園區（營運階段）

項目	檢核主項	檢核子項	配分
交通位置	地理位置	鄰近都會區私人車輛或遊覽車車程 1 小時內可抵達。	2
自然及場站資源	自然資源	自然資源普通，環境歧異度達 5~10 項。	3
	場（廠）站類型	具獨特水資源處理設備場（廠）站。	3
人文產業	史蹟、文史資產	無文物史蹟，較無人文教育方面等資源。	0
建築與設施	園區基本設施	具本報告表 4-11「園區各設施彙整表」所列設施 5~8 成。	3
	舊設施活化	園區內並無閒置之舊有設施。	1
	綠建築	建築物有取得綠建築標章。	2
	生態植物	園區內未具有原始林地或綠	1

項目	檢核主項	檢核子項	配分
場域 植栽		地，另於適當用地另有植栽，具有美觀、綠化及賞析等效果	2
		園區植栽有考量當地原生物種，且提供合適的生長環境。	
	棲地營造	園區植栽除具有美觀、綠化及賞析等效果。另有考量棲地營造，吸引生物進來，例如種植誘蝶植物、蜜源植物及花果植物，來吸引鳥類、昆蟲及動物，以增加生物多樣性。	2
鄰近 資源	鄰近資源充足性	鄰近之民生基礎設施充足如水源、電力、通訊、廢棄物處理、醫療、消防等	2
		鄰近資源較為不足者，如缺乏旅宿、用餐、旅遊、教育學習等景點，另附近缺乏專業人才、自然主題、人文主題等其他服務的資源。	0
安全 性	安全維護	園區內設施及消防安全維護都有符合規定並定期檢測。	1
親水 設施	親水設施	設置生態池、機械噴泉、噴水池、親水水道、戲水池等設施，以提供民眾進行親水活動。	3
環境	環境承載量	環境承載量以內。	1

項目	檢核主項	檢核子項	配分
承載量			
原有設施功能性	設施操作	不妨礙其設施、設備之操作。	1
滿分	48	得分	27

表 7-23 行銷管理自評表-湖山園區（營運階段）

項目	檢核主項	檢核子項	配分
一般行銷	DM、海報、摺頁等文宣品	每年有設計並印刷文宣品辦理行銷。	2
	電視、廣播、報紙等媒體宣傳	尚未有電視、廣播或報紙進行專訪，或尚未於報章雜誌進行投稿等宣傳活動。	0
	到校宣傳	每年有辦理 4 次以上到校園服務，搭配學校課程，進行宣傳。	2
	合作結盟行銷	利用與其他組織、協會或單位等同盟方式辦理行銷，配合其他單位活動擺攤及推廣，有互相支援及互相照應的功效。	3
	品牌設計	提供需求者用於辨識的服務，區隔其他競爭者的名稱、名詞或設計。	1

項目	檢核主項	檢核子項	配分
網路行銷	網路粉絲團	成立臉書粉絲團等方式進行宣傳，並有專人負責持續的更新張貼活動資訊等。	3
	專門網頁	為場域架設專門網站，民眾可利用搜索引擎或其他網站進入，網站內容豐富，定期更新並達到宣傳效果。	3
	影片	無拍攝宣傳影片。	0
滿分	19	得分	14

表 7-24 人力資源與組織自評表-湖山園區（營運階段）

項目	檢核主項	檢核子項	配分
組織經營	營運方針	組織已有明訂 Logo、宗旨、願景、理念、目標及營運計畫等。並可切合水資源環境教育之目的。	3
	績效考核	組織明訂各項經營績效考核要點及辦法，每年度都確實評核。	2
		定期召開工作會議檢討。	2
營運方式	單位自主經營	單位可將課程方案或委外講師等方式進行部分委外辦理，單位積極參與及學習，並能將其成果消化吸收，以利各階段之精進成長。	1

項目	檢核主項	檢核子項	配分
環教 行政 及教 學 人員	專職人員	由單位正職人員擔任並主辦環境教育業務，可全力投入。	3
環境 人員 數量	人力資源 2 人以上且符合單位所需	人力於運用及調度上都有足夠彈性，但需要考量人事成本會提高。	3
志工 運用	相關規範 齊全	園區有明定志工服務辦法、環境教育講師要點等，以明訂志工之服務項目、培訓、須遵守之規範等。	2
	志工招募 難易度	遠離都會區或鄉鎮，駕駛或搭乘交通工具 1 小時以上可到達者。	1
		鄰近鄉鎮市區缺乏對該場域之專業知識、服務熱誠、喜歡該園區環境或該機關退休等之人員。	0
	凝聚志工 向心力及歸屬感	每年都有辦理志工迎新活動、戶外觀摩或聚餐等活動。	2
人力 培訓	人員訓練	每年度都檢討所需並針對人員、志工進行培訓計畫及活動。	3
滿分	31	得分	22

表 7-25 課程、活動方案管理自評表-湖山園區（營運階段）

項目	檢核主項	檢核子項	配分
水資源環境教場所教育目標	水資源課程或活動	水資源利用課程（如水源開發、海水淡化及淨水流程、水質等內容）。	0.5
		水資源永續課程（如節能、愛水、惜水、省水及環境素養等內容）。	0.5
		在課程或活動方案內容上，有呼應所設定水資源環境教育目標。	1
課程教案編撰	自行或委外編撰	具有環教專業或專責人員可撰寫，人員都有實際教學經驗。	2
		人員有實際撰寫教案經驗。	2
		教案撰寫後有經演練修正或委請專家學者建議修正。	2
教案優化及創新	優化及創新	有利用回饋單及教學觀摩制度進行更新教案。	3
活動方案	固定活動	每年度固定舉辦水資源環境教育活動。	3
	滿足客層	要有明確的目標客層，其環境教育方案要滿足不同對象及需求。	3
	客製化	針對特定參訪者需求量身訂做	2

項目	檢核主項	檢核子項	配分
		的活動方案。	
滿分	26	得分	19

表 7-26 財務管理自評表-湖山園區（營運階段）

項目	檢核主項	檢核子項	配分
收費 機制	財務自主性	無收費機制。	0
單位 補助	政府補助	每年有提送計畫向政府爭取補助經費。	2
	私人企業補助	無向企業或基金會循求贊助或捐款，以辦理各項活動。	0
成本 支出 效益	單位遊客之平均 支出成本（園區 年度總支出成本 /年度總遊客 數）	遊客數未超過園區環境負荷量，近三年遊客數逐年增加且每年度平均支出成本可下降或持平。	2
滿分	13	得分	4

表 7-27 夥伴、在地資源、教育社群自評表-湖山園區（營運階段）

項目	檢核主項	檢核子項	配分
夥伴 關係	異業結盟	可以形成環境教育聯盟，彼此分享資源，並提升知名度。	3
學校 聯結	到校服務	到校區服務，可以搭配學校課程，進行主動服務，並做好敦親睦鄰的功能。	3
	戶外教學	配合學校課程，主要邀請學校	3

項目	檢核主項	檢核子項	配分
		到園區進行戶外學習。	
在地社區	社區結合	社區結合的方式來發展課程，把在地故事、在地元素融入課程裏。	2
滿分	11	得分	11

表 7-28 各面向分數及百分比統計表-湖山園區（營運階段）

項目	場域管理	行銷管理	人力資源與組織	課程、活動方案管理	財務管理	夥伴、在地資源、教育社群
滿分分數	48	19	31	26	13	11
實得分數	27	14	22	19	4	11
百分比	56.3%	73.7%	71.0%	73.1%	30.8%	100.0%

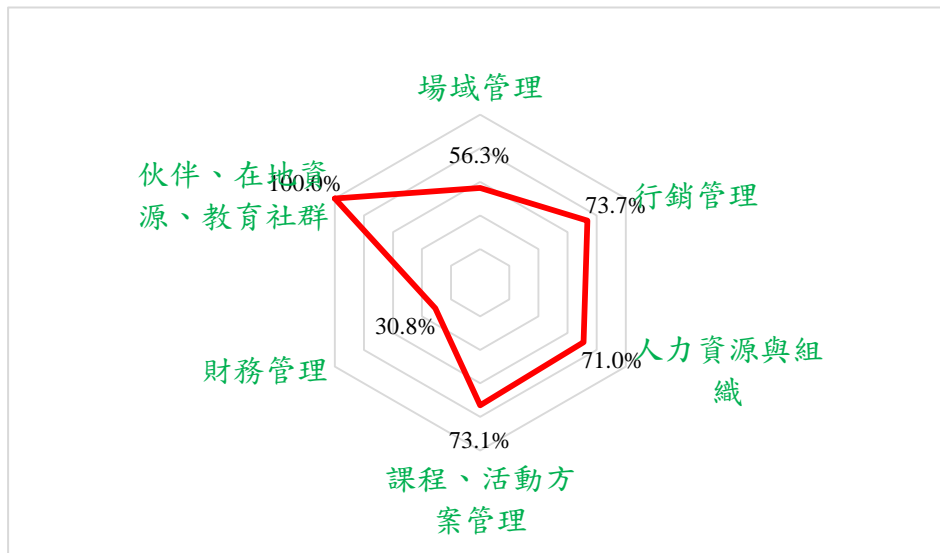


圖 7-5 湖山園區各面向能力圖（營運階段）

7.2.1 湖山自來水環境教育園區營運模式之整體評估

由可以得知湖山園區在「夥伴、在地資源、教育社群」所取的百分比為最高，為 100%，在「行銷管理」、「課程、活動方案管理」及「人力資源與組織」評分百分比分別為 73.7%、73.1%及 71.0%，而在「場域管理」及「財務管理」這兩方面仍有很大的空間可以努力，其分別為 56.3%及 30.8，表示湖山園區未來應加強財務管理及場域管理。

在「夥伴、在地資源、教育社群」面向，因湖山園區已規劃未來加強發展夥伴關係，主動提供到校服務，並參考深溝園區模式與在地結合，連結在地社區發展環境教育，這一部分較能滿足水資源環境教育設施場所營運評估模式。

在「行銷管理」、「課程、活動方案管理」及「人力資源與組織」部分，因湖山園區未拍攝出相關環境教育影片，且其課程方案受到園區的特性而有所限制外，亦缺乏營隊活動及其他志願服務等活動。另外園區未來雖有 2 名全職環境教育人員，但因園區遠離都會區，地處較為偏鄉，導致志工招募不易等問題，將於後續精進或改善對策提出具體作法。

而「場域管理」及「財務管理」部分，湖山園區除了交通不便外，園區為新設置場域，其缺乏生態資源條件，且因屬地區偏鄉，鄰近資源可能較為不充足，亦缺乏史蹟等史料，大型的人文活動也較為缺乏，均為湖山園區可以再精進的項目。另外園區同深溝園區一樣，因未來營運初期將不對民眾收取任何費用，造成財務無法收支平衡，亦無產生收入效益，亦可作為後續精進。

7.2.2 精進或改善對策

對於湖山園區未來經營模式，藉由本研究第六章架構，並依「場域管理」、「行銷管理」、「人力資源與組織」、「課程、活動方案管理」、「財務管理」及「夥伴、在地資源、教育社群」六大面向，及園區的特性給予相關精進或改善對策如下。

表 7-29 場域管理精進或改善對策一覽表-湖山園區

項目	精進或改善對策
交通位置	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 交通資訊及接駁服務：湖山園區因交通較無大眾運輸方式，除提供園區完善的交通資訊外，建議可與私人業者簽訂合約，藉以提供接駁等運送服務，或尋求政府單位或企業補助或贊助交通費用。
自然及場站資源	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 棲地營造：湖山園區場域空間寬闊，則可朝種植原生種植物，並做好棲地營造，以吸引其他生物駐進，增加生物多樣性，再輔以開發相關課程，並聯結水資源，作為適當的課程供民眾選擇（包括水資源利用、淨水設備、環境永續、動物、植物及昆蟲等特色）。另規劃人工巢箱以吸引鳥類或昆蟲（例如：獨角仙復育箱、甲蟲復育箱等），以增加園區生物多樣性之特色。 ➤ 自來水處理設施：因園區具有 40 萬 CMD 之自來水處理能力，為台水公司規模較大之淨水場，該處理設施亦為園區亮點。另建議增設生飲臺，提供民眾生飲，藉以突顯水質優

項目	精進或改善對策
	<p>良安全之表彰，並進一步瞭解民眾對生飲之意願，以及如何進一步提升環境素養與普及性。</p>
人文產業	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 補充人文歷史資料：建議園區可彙整場區人文相關資料，研提湖山淨水場創場沿革、當地歷史等人文資料。 ➤ 合辦人文藝術活動：建議蒐集自來水相關文物，於園區進行展覽或展示，或配合其他單位辦理人文、藝術等活動，以增加趣味性。
建築與設施	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 園區環教設施：園區環教設施應依環境教育園區目的或願景進行規劃與設置，並促成課程教案有效執行。 ➤ 環境解說：依湖山淨水場環境教育課程方案，建議妥善規劃戶外教學動線、環境解說導引及解說裝置規劃（含 QR code 掃描）、軟體設備、環境教育教室及管理樓環境教育空間規劃等。
場域植栽	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 原生物種：園區以種植原生種植物及當地原生物種為優先，因種植景觀植物如櫻花等，其屬於比較溫帶的植物，可能較為不適合熱帶及亞熱帶低區存活，所以不建議種植景觀植物。 ➤ 棲地營造：可配合當地特色進行適當的棲地營造，以水生環境而言，可朝螢火蟲、樹蛙等水生動植物來進行棲地營造，但是進行復

項目	精進或改善對策
	育或是野放時，特別須注意基因污染的問題。
鄰近資源	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 救護醫療網：建議湖山園區與成大醫院斗六分院合作，成立安全救護醫療網，協助緊急救護處理。 ➤ 水資源教育產業：建議可以聯結上游的湖山水庫（未來將取得環境教育設施場所認證），下游的中科虎尾園區污水處理廠結合，形成一個水資源教育產業。 ➤ 異業結盟：建議可與其他服務單位結盟，提供具有環教、休閒、旅行、樂活輕食等複合性之活動，以滿足一整天以上的活動行程，打造出屬於自己的優質環境教育地圖。
安全性	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 安全措施：為維護場所之教學活動安全，建議園區先行辨識環境中明顯或潛藏的危險因子，並評估人身安全的傷害程度，針對這些狀況及風險制訂因應安全配套措施。 ➤ 建置相關安全維護設施及管理制度：例如：AED、參觀動線護欄及活動門、場區行人優先徒步區域、公共安全及緊急應變計畫...等。
親水設施	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 親水設施：評估園區是否適合增設親水設施，如果適合增設，建議新增設施要與場域相容，並做好管理措施。
環境承載量	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 環境承載量管理：進行適當管理，以避免超

項目	精進或改善對策
	出環境承載量外，並定期施作相關監測作業。

表 7-30 行銷管理精進或改善對策一覽表-湖山園區

項目	精進或改善對策
一般行銷	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Logo 設計：建議湖山園區進行 Logo 設計，以作為環教場所識別認證。 ➤ 行銷文宣品：建議設計宣傳海報，公告張貼於各級學校及政府機關，以宣傳整體場域之特色，以期吸引大眾前來場參與環境教育課程；印製導覽彩色摺頁或小手冊，並依年齡層設計程中英文解說、兒童版(12 歲以下)及青少年(13 歲以上)以上之年齡層等各版本，內容包含園區自然環境特色、水處理流程導覽及節約用水宣導，圖文並俱使參訪者容易了解。 ➤ 媒體宣傳：配合相關媒體進行宣傳，或由園區辦理相關主題活動，以吸引媒體入園採訪，或由園區人員主動投稿至報章雜誌進行宣傳等。
網路行銷	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 建置園區網站：建置園區專屬網頁並取得 A+ 以上的無障礙空間認證，以利進行宣傳，並與自來水公司的網站互相聯結。 ➤ 社群網站行銷：成立臉書粉絲團等方式進行宣傳，並有專人負責持續的更新張貼活動資

	<p>訊等。</p> <p>➤ 宣傳影片：拍攝正向的影片，上傳到免費的平台，讓民眾可藉由影片的感動，產生共鳴，或用於民眾參訪園區時使用。</p>
--	---

表 7-31 人力資源與組織精進或改善對策一覽表-湖山園區

項目	精進或改善對策
組織經營	<p>➤ 申請認證：建議再申請環教場所認證時，應確定組織的宗旨、願景、理念、目標及營運計畫等，因營運目標為環境教育設施場所申請的基本要件之一。</p> <p>➤ Logo 標誌：Logo 為團體標誌，建議可與大專院校多媒體課程進行 Logo 設計等合作。</p>
營運方式	<p>➤ 委外輔導認證：未來湖山園區將採行委託技術服務，建議管理單位先行建立環境教育設施場所的總計畫或總目標，去管控委外環教場所的成果，尤其是辦理環境教育業務的環教夥伴，一定需要與委外團隊作好管控，瞭解團隊的工作內容，以及營運目標。如果未來朝由認證單位辦理，可派業務負責環教夥伴進入團隊學習，慢慢的把業務轉移到認證單位的員工上。</p>
環教行政及教學人員	<p>➤ 人員培訓：湖山園區為自來水事業，建議現階段辦理環境教育的承辦人，應先取得環境教育人員認證，並事先作好環境教育專業人力規劃，評估各階段所需環境教育專業人員</p>

項目	精進或改善對策
	<p>及專業領域類別講師數量。</p> <p>➤ 擴大人才庫：未來可以考慮其他同仁取得環境教育人員認證，以提供額外的人力資源運用。</p>
環境人員數量	<p>➤ 環教人員應符合法規標準：除環教人員應符合法規標準外，建議依園區工作進行調整，另外在志工招募的部分，也要進行評估，以作為人力資源調配的靈活運用。</p>
志工運用	<p>➤ 訂立志工招募計畫：建議於環境教育志工招募前，先進行訂定志工招募計畫、招募簡章，建議依場域需求調查招募適當的志工，並公布施行志工實施要點。</p> <p>➤ 志工舒適的工作環境：除提供志工的誤餐費、保險費及車馬費，如經費允許，可以妥適安排志工接送專車，或是提供志工休息的志工休息室等，來協助志工交通問題。</p> <p>➤ 志工管理制度：為辦理招募志工，建議明訂志工服務時數、招募數量、志工素質及辦理培訓等相關要點，頒布志工管理制度。</p> <p>➤ 凝聚志工向心力活動：建議每年都有辦理志工迎新活動、戶外觀摩或聚餐等活動。</p>
人力培訓	<p>➤ 環境教育教師培訓：建議園區辦理環境教育教師增能培訓班，邀集環教師及相關人員召開增能工作坊至少 3 梯次，每梯次總時數應至少達 18 小時，其中 6 小時應為環境教育實</p>

項目	精進或改善對策
	<p>地觀摩，並於開訓前提供訓練計畫審核，以提升交流教學資訊、檢討回饋、教材教法增能，並製作紀錄及成效評估分析。</p> <p>➤ 志工訓練：定期辦理園區志工訓練，進行未來志工服勤內容、環境教育相關法規、自來水處理流程、園區環境特色導覽及環境教育教學解說技巧訓練等。以環境教育特色為主，培養志工水資源教育、生態教育、友善環境及導覽解說能力，藉以提升服務品質。</p>

表 7-32 課程、活動方案管理精進或改善對策一覽表-湖山園區

項目	精進或改善對策
<p>回應水資源學習目標</p>	<p>➤ 檢視水資源學習目標：園區於未來新增或修正課程或活動方案時，應將主軸放置於水資源教育及園區資源內可設計之獨特課程。並將該項課程精緻化，做出市場區隔。倘如有太多教案但無聚焦學習目標，會失去環境教育設施場所設置的目標及宗旨。</p>
<p>課程教案編撰</p>	<p>➤ 教學模組設計：建議可依自來水系統、節約用水、環境保護（生態、永續等）三大模組，項下規劃適合各年齡層教案，各教案課程時間以 2 小時為原則，並可由不同教案能互相搭配。而年齡層「大專院校及一般民眾」各個模組再規劃一套 4 小時教案。課程應包含教材製作、實作課程設計、戶外教學</p>

項目	精進或改善對策
	<p>課程規劃及學習單設計，並提供課程教案操作（教學）指引資料（含教學重點、流程說明及教學實況影片等）供湖山自來水環境教育環教師學習使用，進而使課程適用於不同年齡層學習者之教材及課程活動。藉由課程活動啟發學習者關愛水資源、並維護其生態環境，以保障永續水資源的生活、生產與生態價值。</p> <p>➤ 新課程教案編撰方式：教案撰寫後有經演練修正或委請專家學者建議修正。演練過程中，可以廣邀志工、園區人員等人員進行參與，共同激盪出優質的成果。</p>
教案優化及創新	<p>➤ 教案展演：建議每套教案於1年內至少演示1次，全數教案均須進行演示過，並將教學作程紀錄，其教案實施情形、活動學習單回收報告及統計分析加報告。</p> <p>➤ 落實回饋單檢討機制：回饋單應檢討設計內容，須讓民眾回應出課程之優缺點，如那個單元讓你印象最深刻，那個活動最有趣？那個部分最無趣等。另亦可進行教學觀摩，藉由環境教育專家、工作人員及志工們共同參與，於教學過程中，共同觀察學員反應，以教學人員之教導，依步驟來討論那些部分有問題，進而改善。</p>
活動方案	<p>➤ 環境教育教學活動：建議辦理環境教育教學</p>

項目	精進或改善對策
	活動，例如暑期夏令營活動、DIY 手工藝活動、寫生比賽等活動，增加活動豐富度及趣味性。

表 7-33 財務管理精進或改善對策一覽表-湖山園區

項目	精進或改善對策
收費機制	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 收費機制評估：建議在收費機制評估方面，可委託專業團隊進行調查，藉由問卷性收費評估，以量化統計分析，提出一個可行性的收費機制，同時確保園區的服務品質提升。 ➤ 提升附加價值：園區除了環境教育的主要營收外，建議提升園區其附加價值，如場域租借、品牌使用費、廣告費等，增加其財源收入。 ➤ 營運初期暫緩收費：建議營運初期可先評估是否先不收費，以增加民眾入園參訪之誘因，俟營運穩定後再評估收費。
單位補助	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 爭取政府補助：每年仍應向行政院環境保護署及教育部申請補助，建議將補助經費作為非經常性費用，不宜將補助金額視為經常費用。 ➤ 企業贊助：可朝向與企業指定贊助與捐款，提供企業作為善盡企業社會責任的管道之一。

表 7-34 夥伴、在地資源、教育社群精進或改善對策一覽表-湖山園區

項目	精進或改善對策
夥伴關係	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 調查及媒合鄰近資源：建議先行調查鄰近環教資源，並進行媒合鄰近環境教育設施場所（含認證過、認證中等）夥伴，並規劃出相關永續交流模式計畫等。 ➤ 水資源上下游合作：建議可以聯結上游的湖山水庫（未來將取得環境教育設施場所認證），下游的中科虎尾園區污水處理廠結合，形成一個水資源教育產業。
學校聯結	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 產學合作：可與雲林科技大學簽訂產學合作協議，為保護水資源與環境生態，共同推動環境教育，除將以園區作為學術研究場域外，各相關系所也將協助設計環境教育課程，進行園區物種保育與復育工作，對地球環境保護盡一份心力。 ➤ 委託研究：建議可與鄰近大專院校（國立雲林科技大學、環球科技大學等）進行委託研究案，協助園區各方面之研究。 ➤ 工作假期：可以廣徵鄰近大學的學生進行工作假期等活動。 ➤ 學校合作：建議與在地國中小簽署環境教育合作協議，並配合學校課程。
在地社區	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 社區參與：邀請相關在地社區參與，辦理相關活動及會議，且環境教育並非侷限於環教場所，也可以把參訪民眾帶到社區來進行環

項目	精進或改善對策
	<p>境教育，增加社區認同感，進而達到永續發展。</p> <p>➤ 共辦社區活動：與當地居民協助監測園區附近水資源，並辦理假日市場等方式，邀請小農等入園，進行有機農產品推廣。</p>

進行水資源環境教育設施場所營運評估模式，其評分高低可顯示各場域各面向之優劣勢，進而檢討後續改進之方向。其評估雷達圖顯示各場域之獨特性外，亦關聯著場所累積至今之努力及成果。如深溝園區與湖山園區第一次模擬的各面向能力圖差異甚大，主要是因深溝園區自 1993 年開始推動淨水場公園化，並於 1994 年開始對外開放預約參觀，而湖山園區則是一座新建置的淨水場，其初始條件不同，導致後續所檢核主項及檢核子項給分不同。

預擬湖山園區通過認證後並進入營運後，所進行第二次模擬的各面向能力圖時，則可發現湖山園區及深溝園區都有一項共同點，均於財務管理面項最弱，主要原因是兩園區尚無建置收費機制，這同時也是政府機關（構）之環教場所的主要問題，也是水資源類型的環境教育單位都會面臨共同的困難。另外湖山園區在場域管理上較深溝園區低分，主要湖山園區為新建場址，雖保有植物植栽區域，但因生態生長需要長期且穩定的時間與空間，而導致評分項目較低。

在運用水資源環境教育設施場所營運評估模式，本研究是以台水公司環教場域進行評核，未針對其他水資源環教單位作為範例說明，可能會有遺漏其他場域特有的檢核子項，建議其他環教單位使用時應先依自身條件去檢核。

第八章、結論與建議

8.1 結論與建議

1. 本研究藉由文獻蒐集、檢討台水公司環境教育設施場所、參訪優質水資源環境教育設施場所（臺北自來水園區、曾文水庫及迪化污水處理廠）及水資源教育專家學者訪談資料整理分析，探究優質水資源環境教育設施場所特點分析並建立營運評估模式，可提供水資源環教場所自行檢核並優化其營運模式，以及未來要進行申請的水資源環教單位亦可做自主評估及規劃，並提供其他環教產業發展參考。
2. 優質水資源環境教育設施場所經營之主要面向，可歸納為「場域管理」、「行銷管理」、「人力資源與組織」、「課程、活動方案管理」、「財務管理」及「夥伴、在地資源、教育社群」等六大項目，並可由該六大面向來檢討並規劃最佳化經營模式。
3. 問卷調查結果民眾對於政府推動環境教育政策及環境教育設施場所都有基本的認識，設施方面希望園區能提供足夠的休憩空間及設備。參訪者對自來水處理流程及景觀生態等解說印象較深，此有達到水資源環教場所之教育目的。調查結果對服務人力充足滿意度較低，行銷部分係以旅行社、網路及親友取得資訊者較多。
4. 本研究提供一套水資源環境教育設施場所營運評估模式，並提供各評估項目之優化或改善建議。可予營運中之水資源環境教育設施場所或是申請認證單位進行評估分析，整體了解本身場所之基本條件及營運之優缺點，做為未來擬定改善之方向或策略，並實際以台水公司的深溝水源生態園區及湖山自來水環境教育園區作為案例說明。
5. 本報告以營運評估模式分析「深溝水源生態園區」及「湖山自來水環境教育園區」後之重要建議如下：
 - (1) 深溝水源生態園區

- a. 財務管理：深溝園區每年約可吸引 13,000 人次民眾入園，但仍尚未收費，未來應可開始進行收取費用，經問卷調查及資料分析推估，每人收取入園費用 100 元，仍可維持約 10,700 人次入園，總收入約 107.1 萬元，雖無法滿足每年支出費用約 242.9 萬元而達收支平衡，但可建立使用者付費之觀念，並由收取費用來提升參訪民眾的珍惜程度。
- b. 場域管理：問卷調查民眾認為廁所及休憩設施不足，可於園區適當地點增設廁所，另於導覽步道再增加參訪者的休憩設施，以提供民眾中途使用。另可評估增加親水設施，相關設施都應考量與週邊環境結合，並優先使用符合本園區特色之設備，並考量環境友善因子。
- c. 人力資源與組織：本報告估算園區合理人力為 48 人，目前人力應可應付一般營運情形，但倘有突發狀況，則人力調度上顯有不足，未來倘須要增加環教服務項目，應須再增加環教人力。另園區未明訂各項考核要點或辦法，尚無自行進行評核，未來可研擬後執行。
- d. 課程、活動方案管理：可增加在地化的課程，另落實回饋單檢討機制，以優化課程教案。另可結合區處現有各領域專長人員及資深志工，共同組成設立環境教育課程推動小組，建議再邀請環境教育或教育相關專家學者，以提供教育方面的專業。

(2) 湖山自來水環境教育園區

- a. 場域管理：湖山園區場域空間寬闊，可朝種植原生種植物，並做好棲地營造，以吸引其他生物駐進，增加生物多樣性，再輔以開發相關課程，並聯結水資源，作為適當的課程供民眾選擇，並依湖山淨水場環境教育課程方案，建議妥善規劃戶外教學動線、環境解說導引及解說裝置規劃(含 QR

code 掃描)、軟硬體設備、環境教育教室及管理樓環境教育空間規劃等。

- b. 財務管理：園區未來進入營運初期階段，建議暫緩對外收費，以提供優良的水資源教育服務，用來推廣園區的教育服務及提升園區知名度，後續可參考深溝水源生態園區之收費經驗，再研擬其園區之收費機制。
 - c. 人力資源與組織：目前湖山園區為籌設階段，未來雖有 2 名全職環境教育人員，但因園區遠離都會區，地處較為偏鄉，導致志工招募不易等問題，可鼓勵公司退休員工擔任志工，或研擬志工福利回饋方案，用來吸引志工加入。
 - d. 課程、活動方案管理：園區於未來新增或修正課程或活動方案時，應將主軸放置於水資源教育及園區資源內可設計之獨特課程。建議可依自來水系統、節約用水、環境保護（生態、永續等）三大模組，項下規劃適合各年齡層教案，各教案課程時間以 2 小時為原則，並可由不同教案能互相搭配。而年齡層「大專院校及一般民眾」各個模組再規劃一套 4 小時教案。
 - e. 行銷管理：建議湖山園區先進行 Logo 設計，以作為環教場所識別認證。並依園區特色設計相關行銷文宣品、宣傳海報等，可將公告張貼於各級學校及政府機關，以宣傳整體場域之特色，以期吸引大眾前來場參與環境教育課程，並建置園區專屬網頁，以利進行宣傳，可與台水公司的網站互相聯結，增加曝光率。
6. 全球氣候變遷及異常天候頻率漸增，台灣已常面臨缺水風險，政府水資源政策或管理模式除以媒體廣告宣導外，其應加重民眾參訪水資源環境教育設施場所課程或活動比例，因親身參與所體驗

之感受或知識，可更加強民眾之危機感，而落實至日常生活的愛水節水行為，轉而支持水資源工程或政策的推展。

7. 政府已將開徵耗水費，耗水費未來之支用項目中，已有包含節約用水之推動，但其執行項目中暫無列水資源教育之費用，未來可建議主管機關將其列入，以增加全體國民珍惜水資源之共識。
8. 目前水資源環境教育設施場所多為公部門，且營運經費來源主要為編列公務預算，但其難為永續經營且不符合使用者付費之精神。故各水資源環境教育設施場所都應規劃進行收費項目，評估合理之費用及與入園人數間取得平衡，可健全財務而永續發展。
9. 各水資源環境教育設施場所，都因其地點、組織、人員、自然環境、設施等因素之不同，而有其發展之特殊性。本研究雖提供場所營運評估模式及建議優化之策略，但各單位仍需考量自身特性，因地適宜進行修正或改良，以符合設立場所之目標及宗旨，並擬定細項執行方案辦理經營優化。
10. 各水資源環境教育設施場所很多經營面向具有共通性，建議可以由相關主管單位來建置水資源環教平台，整合各項資源，避免各單位閉門造車，定期辦理水資源環境教育工作坊、教育人員訓練平台，水資源活動教案研討、課程多元化編撰等方式，以利經驗分享及經營發展。

參考文獻

1. 李聰明(1989)。環境教育。臺北：台灣學生書局。
2. 楊冠政(1991)。環境課程發展模式與程序。環境教育。9：3-19。
3. 何穗青(2012)。國小學生實施水資源環境教育之學習成效—以嘉義縣大林國小為例。南華大學旅遊管理學系休閒環境管理碩士班碩士論文，南華大學，嘉義。
4. 楊冠政(1998)，環境教育，臺北：明文出版社。
5. 行政院環境保護署(2013)。2012年環境教育環境白皮書。
6. 周儒(2011)實踐環境教育：環境學習中心。臺北：五南。
7. 周儒、呂建政、陳盛雄、郭育任(1998)。《建立國家公園環境教育中心之規劃研究—以陽明山國家公園為例》。臺北：內政部營建署。
8. 周儒、林明瑞、蕭瑞棠(2000)。《地方環境學習中心之規劃研究—以臺中都會區為例》。臺北：教育部環境保護小組。
9. 教育部(1991)。《教育部加強推行環境教育計畫》。臺北：教育部。
10. 周儒、張子超、呂建政，(1996)。《教育部委辦自然教育中心實施狀況之研究》。臺北：教育部環境保護小組。
11. 王鑫(1995)。《戶外教學發展史及思想之研究》。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告。
12. 周儒(2000)。《設置臺北市新店溪畔河濱公園都市環境學習中心之規劃研究》，市府建設專題研究報告第298輯。臺北：臺北市政府研究發展考核委員會。
13. 姜永浚(2006)。《探討優質環境學習中心之特質—一個德懷術研究》。碩士論文，臺北：臺灣師範大學環境教育研究所。
14. 周儒、姜永浚(2013)《透過德懷術探討優質環境學習中心之特

- 質》，環境教育研究，9卷2期，第1-32頁。
15. 林明瑞、李雅鳳、謝佳伶、梁玉燕、呂彥慧(2011)。《社區型環境學習中心組成要素之探討》，臺中教育大學學報：數理科技類。
 16. 汪靜明(2000)。水資源環境教育的理念。中華水資源管理學會「水資源管理季刊」第五期專論。
 17. 臺北自來水園區環境教育中心。上網日期：2016年7月5日，檢自：<http://twpeec.water.taipei/>。
 18. 經濟部水利署南區水資源局環境教育網。上網日期：2016年7月5日，檢自：<http://swreeis.wrasb.gov.tw/>。
 19. 關渡自然公園網。上網日期：2016年7月5日，檢自：<http://gd-park.org.tw/page/1113>。
 20. 黃家慧(2013)。《環境教育設施場所之分析評估—以嘉義大學昆蟲館為例》。碩士論文，臺中：臺中教育大學科學應用與推廣學系環境教育及管理碩士班。
 21. 吳侃穎(2015)。《三個環境教育設施場所之永續經營模式探討》。碩士論文，花蓮：東華大學企業管理學系。
 22. 朱成(2015)，那些年一直錯用的SWOT分析，新北市：創見文化。
 23. 藍武元(2015)。《環境教育設施場所之分析評估—以羅東水資源回收中心為例》。碩士論文，宜蘭：宜蘭大學綠色科技學程碩士在職專班。
 24. 陳志賢、徐郁倫(2016)。《深溝水源生態園區之服務品質暨收費方案評估調查報告》，佛光大學。
 25. Gough,A.(1997).The Emergence of Environmental Education:A “history” of the field. In:Education and the environment:policy,trends and the problems on marginalization.

26. Gough, A. (2013). The Emergence of Environmental Education Research.
27. Palmer, J. A. (1998). Environmental education in the 21st century - Theory, practice, progress and promise. NY: Routledge.
28. Ford, P. M. (1981). *Principles and practices of outdoor/ environmental education*. NY: John Wiley and Sons Press.
29. Lucas, A.M. (1980/81). The role of science education in education for the environment. *The Journal of Environmental Education*, 12(2), 33-37.
30. NEEAC. (1996) *Report Assessing Environmental Education in the United States and the Implementation of the National Environmental Education Act of 1990*. NEEAC, Washington, DC.
31. Evans, B., & Chipman-Evans, C. (2004). *The nature center book : How to create and nurture a nature center in your community*. Fort Collins, Colorado : The National Association for Interpretation.
32. Ashbaugh, B. L. (1973) , *Planning a nature center*. New York : National Audubon Society Press.
33. Minnesota State Department of Natural Resources (1992). E.E.C. 2000: A study of environmental education centers. Saint Paul, Minnesota: Author.
34. Ashbaugh, B. L. (1971) , Nature center purposes and values. *The Journal of Environmental Education*, 2 (3), 4-5.
35. Shomon, J. J. (1975) , *A nature center for your community*. New York, NY : National Audubon Society.
36. Office of Los Angeles County Superintendent of school (1976). Guide fro self-appraisal and certification of resident outdoor environmental education programs. Los Angeles, CA : Author.

37. Webb, J. B.(1989). *A review of field study centres in eastern Australia*. Canberra, Australia : Australian National Parks and wildlife Service.
38. Wilson, T. & Martin, J.(1991).Centers for environmental education : Guidelines for success center. CMSEE, Western Kentucky University, pp.12-17.

附錄 1-環境教育設施場所交流討論項目

環境教育設施場所交流討論項目

序號	項目	詳細內容
1	環境、場域特色	1.天然資源
		2.硬體設施
		3.特殊景點
		4.環境友善設施
		5.場所最大負荷量或環境承載量
2	財務規劃	1.投入建置經費
		2.每年經費支出
		3.收入（門票、課程等）
		4.其他單位補助等
		5.收支規劃目標
3	營運管理	1.環境教育中心理念
		2.單位短中長期的經營計畫
		3.相關營運或管理要點
		4.單位內環教業務檢討會議
		4.結合周邊社區、環教場所等之互動及結合策略.
4	網路	1.網站建置與管理（功能）
		2.網路行銷方式
5	單位人力	1.人員組織架構
		2.專職環境教育人員運用情形
		3.業務委託其他環境教育機構辦理情形
		4.機關所屬環境教育人員培訓情形
6	志工	1.志工運用相關法規或規定

序號	項目	詳細內容
		2.環境教育講師運用方式（講師費、數量） 3.每年志工培訓（培力）方式 4.志工流動率 5.志工組成（年齡、教育程度等） 6.志工福利（交通費、餐費、保險） 非屬志工平常業務，如何協商，是否有支付相關其他費用 7.志工工作項目 8.志工組織 9.志工反應問題或希望協助事項 10.環境教育講師與志工之差別
7	課程	1.現有環教課程建置 2.課程延伸及跨領域情形 3.課程分類（室內、室外、年齡層） 4.課程回饋、評鑑及修正機制或方式 5.課程與學校教育、社區環境結合模式 6.新課程建置方式 7.最受歡迎的課程及其特色 8.與學術單位或其他單位合作方式
8	研究計畫	1.生態調查 2.經營模式 3.其他
9	成果	1.滿意度或相關調查問卷成果 2.參訪人數統計

附錄 2-台水與南水局曾文水庫交流討論紀錄

台水公司與南區水資源局曾文水庫交流討論項目紀錄

一、交流時間：2016 年 5 月 4 日

二、交流地點：曾文水庫

三、參加人員：

南區水資源局	黃信融課長、陳良青、許秀真
台水總管理處	楊碧變處長、謝東穎、林進修、朱益廷、 謝欣惠
台水五區處	沈文宗副理、盧惠鈴、李建興、許惠玲、 羅明對、林政寬、游仁邦、劉政君

四、交流內容：

序號	台水公司	南區水資源局曾文水庫
1	請問如何計算曾文水庫的最大負荷量及環境承載量？例如耗電量或是耗水量？	環境承載量主要是計算參訪者到我們這邊的量，因為很怕太多人來到我們的場域，會造成環境的負擔，所以在當時申請認證的時候，有委員要我們概估參訪者的數量，我們提供污水處理廠可以處理的量、雨水替代自來水、造林減碳的數量、以及節水節電的措施等。
2	環教場所新舊設施變更前是否要申請雜項執照或建照等？	基本送件要項表就必須含雜項執照、建照及消防等項目，且該場域如果遭受到相關環保法令的裁罰，建議要去做補充說明，說明改善的情形或情況，將自己的劣勢轉變成優勢。
3	請問我們曾文水庫有沒有	原訂定 KPI 目標為每年水利署或經濟部針對

序號	台水公司	南區水資源局曾文水庫
	訂定一個 KPI 目標，例如一年或一個月內要有多少的參訪者進來場域接受環境教育？	我們曾文水庫這邊的績效，是對我們的入園的梯次及人數來計算，但是我們最近正在思考的，如果 KPI 下降，難道就會導致我們對環境教育品質下降，或是降低對參訪者所宣導的理念嗎？我想應該不是這樣，在參加國家環境教育獎時，評審比較想了解我們教育的成效是如何，以及我們的環境承載量、參訪者的回班率、參訪者對曾文水庫環境教育的期待程度以及停留在水庫人員的時數（人時），我們建議將 KPI 目標改成多元的方式評估，例如：人時的成長及回班率，參訪者前來所花費的時數等。
4	請問當時要申請環境教育設施場所的時候，有沒有先進行場域的 SWOT 分析？	我們有進行 SWOT 分析，當時有委託廠商來對我們水庫來進行資訊盤點，但是給的資訊過於凌亂，以及過於強調我們的劣勢及威脅。所以我們把 SWOT 改成分項來分析，例如分成人員、財源等項目來分析，並且是有把握的或是有計畫性的，把劣勢轉變成優勢。
5	請問我們曾文水庫與其他場域結盟合作呢？	對於與其他環教場域結盟的部分，因為我們曾文水庫為臺南市的環境教育設施場所一個單位，所以會配合臺南市政府環保局來主導與其他環教場所的單位結盟，我們透過學術單位來請環保局推動場域結盟的行動，目前

序號	台水公司	南區水資源局曾文水庫
		<p>規劃是比較偏向觀光方向來設計，如果環保局沒有更進一步的動作，我們傾向會找鄰近的環教所域先來結盟。另外非環教場域的部分，我們會找其他國小國中等單位來進行結盟。</p>
6	<p>我們曾文水庫有沒有申請外部單位補助？</p>	<p>教育部每年都會針對高中以下的學生補助前來環境教育設施場所的車資，我們每年約申請 10~15 梯的車次，每部車 7000 元；而環保署補助範圍較廣，如餐費、講師費等，我們會利用補助經費來幫助偏鄉的孩童進行校外教學。</p>
7	<p>請問我們曾文水庫環境教育經費一年是多少？</p>	<p>我們經費使用包含曾文水庫閒置空間改善工程、南水局的公民參與計畫、生態調查、環教教師講師費等，約佔曾文水庫總收入 5% 左右。</p>
8	<p>請問未來曾文水庫的收費計畫？</p>	<p>我們目前希望塑造優質形象，提升民眾參與曾文水庫的環境教育意願，所以現階段沒有收費，未來對於較好的環教課程將會進行收費，以降低內部財政支出，另外我們也會設計比較基礎的課程，提供給中小學生來參加課程者，如果符合環境教育法第十九條規定，擬暫不收費。</p>
9	<p>我們環境教育業務有達到收支平衡的目標嗎？</p>	<p>我們沒有對環境教育這一項新增業務沒有新增科目，所以比較沒有去計算出那些是環境</p>

序號	台水公司	南區水資源局曾文水庫
		教育的支出，哪一部分是環境教育的收入，因為我們還有售水、售電、防洪、觀光及排砂等成本，所以真的很難去了解純粹花費於環境教育，而且我們是屬於公部門，所以有所謂的公益，我們不以營利為目標，我們希望可以帶動周遭產業，以達政府機關的責任。
10	曾文水庫環境教育講師養成及訓練課程？	我們對自己局的員工，找到自願擔任環境教育講師員工，雖然一開始環教師比較偏向業務簡報的方式來教學，但是我們有對環教師來進行培訓及培力，每年培訓 20 小時，逐年增加培訓時數，2015 年培訓時數已增加至每年 40 小時以上，適時修正環教師的教學方式，提升環境教育品質。
11	請問我們曾文水庫有沒有環境教育國際交流現況？	國際交流一定是對環境教育加分，我們局裏相關國際交流不勝枚舉，但沒有針對環境教育的國際交流目前是沒有，但是有規劃預定明年開始踏出這一步。
12	請問曾文水庫參與環境教育人員均為兼任，會不會有不良的影響？	我想我們雖然是兼任，但是目前都是受外界肯定，我們不是像國家公園，本身就是以提供解說等服務，而是有自己的本業，但在本業外又提供環境教育，利用本身的學能的優勢而更為專業，因為水資源有一定的專業性，我們把專業性知識轉化成柔軟的方式提

序號	台水公司	南區水資源局曾文水庫
		供給民眾，委員多為肯定及稱讚。
13	請問我們員工每年的環境教育 4 小時有沒有對環境教育有幫助？	一開始我們辦理環境教育 4 小時都覺得是苦差事，因為局人員有 200 多人，但是隨著環境教育的辦理越來越多元，原本只是單純的講師講課，到後來的戶外參訪及體驗，員工的參與程度大幅度的提升，可以透過環境教育 4 小時來提升環境素養，培養大家環境教育的熱忱。
14	一個政策的推動，上級的支持很重要，請問我們曾文水庫推動環境教育的方式？	我們有成立南水局環境教育推動小組，是由局長來擔任招集人，並進行主持，而我們另外每個月都會一個策略規劃會議，或是課程檢討會議，最低主持層級都是課長來擔任，透過上級的支持，來讓局裏的同仁一起提升環境教育的熱忱。

附錄 3-台水與臺北自來水園區交流討論紀錄

台水公司與臺北自來水園區交流討論項目紀錄

一、交流時間：2016 年 5 月 3 日

二、交流地點：臺北自來水園區

三、參加人員：

臺北自來水事業處 郭淑珍主任、江冠汝、黃暄雅、張建祥、
鄭昭仁

台水總管理處 楊碧變處長、謝東穎、林進修、朱益廷、
謝欣惠

台水五區處 沈文宗副理、蕭博元、盧惠鈴、許惠玲、
李建興、羅明對、陳俊傑、邱建璋、劉政
君

四、交流內容：

序號	台水公司	臺北自來水園區
1	當初辦理申請環境教育設施場所的動機，或是有配合相關的政策嗎？	我們臺北自來水事業處副座對於環境教育相當的重視，一知道環境教育法施行後，考量我們有自來水博物館、淨水場以及觀音山的生態，擁有豐富的環境教育資源，立即請展業股來評估適不適合發展環境教育設施場所，結果很適合來推動，進而辦理環境教育設施場所認證業務。
2	在辦理環境教育設施場所的時候，請問有委託其他廠商或團體來協助取得認證嗎？	這個部分比較沒有，我們主要都是利用現有人力來辦理認證通過。

序號	台水公司	臺北自來水園區
3	請問花費多久的時間來通過認證呢，從決定要申請環境教育設施場所認證到取得的時間？	小於1年，因環境教育法自2011年6月5日開始施行，我們2012年2月6日就取得認證，也是公部門（事業單位）第一個取得認證的單位。
4	開始決定辦理環境教育認證的業務後，請問是如何進行組織單位成立，或整合相關單位來負責？	原先由我們的業務科的展業股來辦理這項業務，因為自來水園區就是由我們的展業股來管理，而且辦公室也位於園區裡，那時候是股長帶著同仁來辦理認證業務，也有請委外一些簡單工作來協助認證。
5	辦理環境教育的單位只負責環境教育業務嗎，還是同時有需要兼辦其他業務呢？	環境教育原本為業務科的展業股辦理，原本是屬於本業外的一個業務，從2014年開始就改由教育中心辦理，因為我們認為環境教育屬於教育的其中一環，我們教育中心除了對內部員工的教育訓練外，亦將環境教育推廣到對外一般社會民眾。
6	請問目前臺北市政府有沒有對轄區的環境教育設施場所，有一個中長程的計畫，或者是一個上位計畫？	環境教育設施場所在申請認證的時候，就會有一個短中長程計畫。
7	那請問有沒有一個更高的計畫，由市政府來主導，或是就由各環境教育設施場所來自己訂定自己的計	原則上，臺北市政府環境保護局會召開環境教育的會議，邀請市府相關的局處來開會，只要有成立環境教育設施場所的，會進行發表成果以及擬定今年度的計畫，並邀請府外

序號	台水公司	臺北自來水園區
	畫呢？	的教授及專家學者來進行討論，做成會議紀錄請各局處配合。更希望已取得環境教育設施場所認證的單位，可以自己提出年度計畫及年度成果。
8	那園區的特色是由同仁來盤點調查嗎？	我們的生態部分有進行委外來辦理，並請合作的廠商提供生態報告來給我們使用，其他水資源的部分，則由我們同仁來盤查。
9	請問場域的環境負荷量呢？	我們最大所能負荷的人數為每半日 200 人，因為我們的環境教育教室最多容納 40 人，簡報室最多可容納 60 人，戶外的活動可以容納 100 人，室內及戶外共計 200 人為一個半日所能負擔的最大量。
10	環境友善設施的部分，例如行動不方便的民眾，有甚麼相關的設施來協助？	我們設置有樓梯的升降平台，園區也以平坦的路線來鋪設柏油或人行道，我們園區的特色就是一個無障礙的空間，但仍有少部分地方比較沒有辦法配合無障礙設施，例如我們的觀音山及蓄水池。
11	如果有身障人士來申請進行環境教育，會不會提供更多的人力來協助？	因為自來水博物館內部是以階梯方式行進，所以身障人士僅能在外面來進行導覽，另外我們也會提供人員來協助身障人士。
12	環境教育設施場所除了本身單位的人力資源外，志工運用也極為重要，請問志工運用的部分？	目前志工的人力運用只有園區導覽的部分，以及親子活動及 DIY 課程擔任助教的腳色，主講的講師仍由我們同仁擔任。另外我們志工的福利有車馬費、誤餐費及相關的保險，

序號	台水公司	臺北自來水園區
		也會登記志工服務時數，另外符合3年300個小時的志工，我們也會辦理申請榮譽證的業務。
13	志工的運用上有沒有相關的建議？	我們在運用志工上，賦予志工進行園區導覽的任務，因為自來水屬於專業的領域，會有部分志工比較不能勝任，另外因應政府推動銀髮族志工，高齡志工也會產生一些自身安全問題，或隨著時間增加，志工年齡增加也會產生安全問題，但是目前沒有所謂的志工退場機制，這會是一個隱憂。另外志工大多為退休人員，我們會辦理志工培訓，以及志工再培力。我們另外會培訓園區同仁，讓每一位同仁都可以來進行環境教育，其實很多單位都是以自己的人來進行環境教育，這樣比較能兼顧園區專業性及理念的傳達。建議是質大於量，提供給以後運用志工的參考。
14	志工除了編列保險、誤餐及車馬費外，如何維持志工凝聚力？	我們會進行募捐的方式來籌措志工的其他聯誼費用，另外我們至少每年都辦理一次志工團結大會，邀請志工同仁各自攜帶一道佳餚共同來品嚐，增加志工夥伴的凝聚力。
15	請問你們有沒有使用志工擔任講師，並支付相關費用？	我們把志工與講師的身分拆開，如果聘請專業人員來培訓計畫來擔任講師，我們會支付講師鐘點費，而如果是來擔任志工的話，因為志工本來就志願服務，所以不會支付其他

序號	台水公司	臺北自來水園區
		相關費用。園區的環境教育講師也都是由我們同仁擔任。
16	推動環境教育需要大量的人力資源，請問人員養成或人員更迭部分的辦理方式？	人力培訓很重要，對同仁的培訓我們會開班來增能，並參加其他單位辦理的環境教育活動來養成人力資源。
17	因為目前沒有環境教育的招考職系，請問未來要來招考新的人員，該如何因應？	我們招考的職系都有一定的規定，一開始會針對各類別工作性質來招考，會經由筆試及面試來遴選人員，另外通過考試後，還會進行職前訓練，並依準員工的性質來分發工作，所以我們會選擇通過考試的人員，且評估較適合擔任環境教育工作同仁。
18	園區的硬體設施維護上，是由甚麼單位來負責呢？	園區的管理單位有很多，管理樓是淨水科，園區的管理是屬於業務科，軟體的部分就是我們教育中心，水水光廊是淨水科，如果是專業性的參訪，也是淨水科負責，其他園區的軟體維護由我們（教育中心）負責。
19	我們園區有大部分的經費使用在外包費，請問它主要項目是？	我們是以整個園區來取得環境教育設施場所認證，在經費的運用會涵蓋整個場域的範圍來編列，所以會有一個外包費，主要項目是園區清潔人員、售票人員及保全人員的支用。
20	因為淨水場有很多危險地區，請問如何來營造環境	我們會依各年齡層來提供參訪的路線，另外會由園區人員來陪同導覽，而且淨水場的水

序號	台水公司	臺北自來水園區
	安全？	池都有加蓋，都是基於安全的考量。
21	環境教育會不會有所謂的一定量或是一個績效？	目前環保署沒有特別規定環境教育設施場所的人數限制，但好像有規定當初申請的教案一定要執行，是一種鼓勵的性質，以及重質不重量的概念。
22	我們園區目前有收費標準，請問收費的標準為？	我們如果是參加營隊活動的話，每人一天收費 600 元、親子 DIY 及材料費 150 元、環境教育導覽為 150 元（如果再加 DIY 為 250 元）、小朋友的戶外教學為 200 元，這就是我們的收費標準。
23	環境教育設施場所要永續經營，請問在收支及支出上有沒有一個平衡，或是可以達到有盈餘的狀態呢？	財務規劃這個部分，雖然我們是事業單位，但是仍受到臺北市議會預算的管制，我們比照一般行政單位一樣會編列預算，我們的收入沒有辦法直接支用，所以比較沒有收支平衡的狀態，另外我們單位的處長及副座都很支持環境教育，也認為環境教育是我們的社會企業責任。另外我們會收取費用的一個部分，是因為園區在環境教育法前就有收取入園的門票，所收取的費用就有包含入園門票費用及相關材料費為主。
24	我們要進入園區的時候有看到一個美麗的苗圃，請問有沒有納入我們園區範圍內？	苗圃是我們提供給公園處來進行培育園藝，我們每年都會辦理公館聖誕季，公園處會免費的提供聖誕紅來給我們布置場地，另外各季節也會提供一些花草提供園區進行布置，

序號	台水公司	臺北自來水園區
		因為當初申請認證沒有涵蓋苗圃區，所以沒有納入我們園區範圍。
25	進行環境教育設施場所認證的時候，當時所撰寫的課程產生的方式為何？	我們沒有委外來撰寫，而是我們同仁來研擬一套的課程，並藉由教學的過程中，來逐步修正教學產生的問題，並豐富課程內容。另外我們會經環訓所核可通過的教案頒發獎金，來鼓勵投入教案的撰寫。
26	環境教育的教案建置歷程，有無相關建議？	<p>因為取得認證的時間比較早，當時環保署是以比較鼓勵性質來進行推廣申請環境教育設施場所認證，所以教案的撰寫沒有那麼的周詳。伴隨著申請環境教育設施場所的增加，評審委員看的案子也會越來越多，還有其他單位申請認證也會委託相關專業團體來編寫教案，所以教案的編寫越來越嚴謹，我們園區也會來加強我們的教案，另外教案的變動，要與環訓所來進行申請及核定。</p> <p>我們申請變更教案的過程中，有委員建議環境教育設施場所應就自己本身的特色來發展屬於自己的教案，我們將未來進行展延的時候，會一併來進行修正。</p>
27	如何去驗證我們課程的行動力？	我們會利用節水宣言版請小朋友來進行簽約，然後請小朋友到學校或家庭來推廣節水。另外節水的業務有我們專門的單位企劃科來辦理宣導節約用水，並定期來調查節水

序號	台水公司	臺北自來水園區
		的成效。
28	園區除提供環境教育除課程外，還有營隊活動，請問營隊活動的企劃規劃該如何進行？	我們會自行編寫一個營隊企劃案，再利用園區網站及活動通的網路報名方式進行宣傳，在 2015 年度的暑假，辦理一梯次 30 人共 4 個梯次的營隊。
29	淨水處理流程較為複雜，請問有沒有一個方式來提供入園的民眾先有一個簡單的概念呢？	淨水處理我們都有製作成解說板並陳列於水光廊，民眾進行導覽的時候就會有一些概念。另外我們也會針對各年齡層有不同的方式來呈現，我們先進行簡單的導覽，來建立民眾對淨水處理一個基本認識。
30	請問有設定來參加課程數量的目標嗎？	因為環保署沒有規定入園參加人數，但是我們內部希望每月有 200 人來參加課程。又因為台北市已取得環境教育設施場所認證的單位很多，而且有越來越多的趨勢，民眾的選擇性增加，所以我們會利用假日配合其他單位來擺攤，暑假也會舉辦營隊活動，推廣我們的水資源環境教育，讓民眾了解我們，進而達到我們預設的目標。另外我們也有交通便利的優勢，大家會比較願意來我們園區參加環境教育。
31	水資源可分成上游的水庫、中游的淨水處理，以及下游的污水處理，對於水資源的利用，我們有沒	現在水資源的流程很重要，在教育的部分，我們也希望可以串連其他水資源單位來結盟，因為彼此的距離有些遠，我們會再來召開相關會議來研商，討論有沒有什麼方式可

序號	台水公司	臺北自來水園區
	有什麼策略聯盟？	以來達成結盟。
32	環保署針對取得認證後的單位，隔年會進行訪查及第 4 年會進行評鑑，其詳細內容？	環保署來的用意主要是來看我們環境教育辦理的情形，另外評鑑也會對各類別環境教育設施場所進行分組，不同組別有評比排名，並進行頒獎，評鑑通過後也需要再辦理展延的申請。
33	環境教育需要與社區結合，請問社區結合的執行模式？	因為我們交通方便，藉由網路宣傳的方式就可以達到我們預設目標，但是社區結合是我們希望的目標，我們後面就有寶藏巖，附近也有蟾蜍山，也都有設置環境教育人員駐點，我們未來可以討論結盟模式，達成資源共享，並讓來我們園區的民眾，可以讓參與的民眾更加認識我們公館這個地區。
34	我們辦理環境教育活動後，檢討辦理活動的頻率為何？	我們執行環境教育活動後，每場都會進行檢討，內部會有 PDCA 來進行檢視並隨時修正。

附錄 4-台水與迪化污水處理廠交流討論紀錄

台水公司與臺北市政府迪化污水處理廠交流討論項目紀錄

一、交流時間：2016 年 4 月 28 日

二、交流地點：迪化污水處理廠環境教室

三、參加人員：

迪化污水處理廠 呂文賢、戴心宇、何珮綺、葉家美

台水總管理處 謝東穎、林進修、朱益廷

四、訪談內容：

序號	台水公司	迪化污水處理廠
1	本廠於建廠時是否有評估建置環境教育設施嗎？	本廠當時規劃沒有建置，係因為本局其他單位有通過環境教育設施場所認證，且本廠有其廢水處理的特色，自 2013 年開始辦理環境教育設施場所業務，並大約 1 年左右後取得認證。
2	貴廠有專職負責辦理環境教育的單位嗎？	本廠有辦理環境教育的專責人員，目前沒有成立專責單位，都是兼辦業務，因為是環境教育設施場所，本廠有多名環境教育人員，本處也有環境教育人員，負責推動環境教育及兼辦其他業務。
3	當時辦理環境教育認證時的主軸就是污水處理嗎？	我們目前有 6 個課程教案，其中 4 個都是設定污水處理部分，另外 2 個教案分別為自然環境及社會人文。因自然環境及社會人文的 2 個教案比較少人選擇，未來辦理評鑑的時候，我們會再修正課程教案，會對於歷年的問卷調查及成果，對選課情形進行精簡及調

序號	台水公司	迪化污水處理廠
		整，雖然目前有 6 個教案，但是參加者主要係想要了解污水處理流程。
4	環境教育財務方面，整廠每年經費只需要花費 28 萬左右就足夠？	我們已經把相關費用都編列於代操作費用，所述的 28 萬的費用是針對我們一些額外的訓練，或是添置一些教具才時會使用。
5	那請問如果有包含代操作部份的金額，大概 1 年會花費多少？	這個部分可能還要再細算一下，因為代操作合約有包含環境教育，但是沒有針對這項目單獨編列一個費用，主要的代操作合約主要業務為污水處理操作及維護。
6	環境教育業務是否考慮收費以達收支平衡？	不考慮收費，因為我們屬於市政行銷，提供市民環境教育服務，目前以不收取費用為考量。
7	請問是不是配合市政府的政策，而不考慮收費呢？	不是，像我們工務局水利處所屬的環境教育設施場所，因為它有聘請講師，所以酌收部分費用。本廠不收費的原因，是因為我們都是由自己的員工或代操作員工兼任環境教育講師，所以不收費。
8	請問在志工在人力運用情形呢？	因為我們的人力資源不缺乏，但是因應環境教育設施場所之下，安排 2 位退休人員擔任志工，對於污水處理比較了解，未來會配合後續評鑑進行設置志工。至於為什麼沒有邀請附近的里民來擔任志工，因為污水處理比較專業，所能提供的幫助有限。主要環境教育業務還是由員工及委託代操作人員來負

序號	台水公司	迪化污水處理廠
		責。另外我們有委託代操作了，如果有編列志工相關經費，怕會被質疑多花錢或是被挑戰，所以不使用這筆費用。
9	請問志工擔任講師是否請領講師鐘點費。	請領講師鐘點費應該要有講師資格，而且志工不應該領講師鐘點費。
10	請問我們迪化污水處理廠有提供參訪及課程的服務，由員工擔任講師是否有給講師鐘點費用。	我們沒有對於員工擔任講師這部分，沒有提供講師鐘點費，而是已經包含於員工薪水支付。
11	目前迪化污水處理廠沒有建置環境教育的網站，民眾如何知道環境教育服務呢？	我們目前由行政院環境保護署環境教育管理資訊系統的網頁，有各個介紹通過環境教育設施場所的資訊，目前的網站主要還是介紹污水處理的這個部分。
12	請問有沒有想要更進一步的建置專門的網站來介紹環境教育設施場所的服務呢？	目前有規劃，但主要還是由行政院環境保護署環境教育管理資訊系統的網頁來提供資訊。並於臺北市政府的網站進行電子化報名。
13	在公務部門中，關於環境教育的經費支出，有沒有獨立成立一個科目，還是僅使用污水處理的相關科目來支應呢？	沒有獨立科目，都是由污水處理廠的相關科目來支應，例如：環境教育講師的訓練，我們從污水處理廠的教育訓練費來支出。因為要新增一個會計科目，對公部門而言，是很困難的。
14	請問你們有申請環保署、教育部或其他單位的補助	我們目前都沒有申請相關單位補助，相關經費都由公務預算經費支應。

序號	台水公司	迪化污水處理廠
	嗎？	
15	我們迪化廠的開放時間是星期一到星期五，請問有考慮星期六或星期日開放嗎？	目前開放時間為星期一到星期五，配合員工上班時間，針對星期六部分，我們每月第三個星期六有開放給大龍峒社區民眾進行敦親睦鄰的參訪。
16	請問有課程部分，有沒有跟民眾進行收費，例如材料費或講師費？	我們都沒有收費，延續以前本廠所提供參訪的服務，都是進行免費的服務，目前因環境教育設施場所的設置，切分出環境教育課程，還是秉持不取任何收費的情形。
17	環境教育人員訓練的每年的辦理情形？	我們廠裡有一個業務費用，教育訓練費每年都有編列，每年大約9萬7千多，由這個科目來支出相關的教育訓練，又因為我們是公家機關，相關人員上課都由臺北市政府的公訓處辦理，且市政府辦理的相關課程，亦大部分都是免費。
18	請問你們有沒有帶環境教育人員到別的地方參訪，其辦理的訓練費用支出方式？	主要是由教育訓練費來支應，我們每一季都會進行參訪或觀摩。
19	請問一般提供的環境教育服務外，有無針對環境教育設施場所的進行相關研究，可以更加的精進？	目前我們有成立一個環境教育小組，針對辦理環境教育所遇到的問題，我們會經由小組討論及修正。
20	修正的成果是回饋到手冊	會，我們在進行環境教育活動的過程，就會

序號	台水公司	迪化污水處理廠
	或建置相關辦法及要點，或是用紀錄的方式？	發現相關的意見，並於每月會議中進行修正及檢討。教案大方向的修改會在下一次續評前再一併進行。我們每月都會檢討我們上課的內容，目前作法是不變動我們課程架構，而是去豐富它，完善課程不足地方，等我們可以進行大變動的時候，要去調整課程架構的時候，我們再一次提出申請。
21	我們有針對環境教育設施場所或人員訂定一個管理辦法或是要點嗎？	目前沒有特別訂定，我們依照當初申請環境教育設施場所的申請送審文件來加強。
22	請問目前台北市政府已取得環境教育設施場所的數量有幾個？那台北市政府有沒有一個目標或是單位來統籌？	目前已通過的場所有 12 個，我們是由臺北市政府的環保局來主導，目前尚未有相關明確的目標，現階段是鼓勵申請認證，其環境教育設施場所管理主要是自主管理，我們是希望可以穩定成長，提供環境教育服務。
23	請問當時設計課程時，有委託教育大學編寫或是辦理方式？	對於我們污水處理專業部分，我們有提供一個主要架構，再邀請學術單位進行協助修正，畢竟我們比較了解我們想要傳達的主題，透過外面的修正，才編寫出教案。另外因為污水處理課程較難以體驗方式，主要是以口述的方式來呈現。我們還設計的一個馬桶形狀的模型，讓民眾從馬桶裡拿出寫上各東西的兵乓球，讓民眾去判斷可不可以直接丟馬桶。並針對較少體驗的課程，我們的環

序號	台水公司	迪化污水處理廠
		境教育小組發揮創意，發明一些小道具來提供民眾參與及體驗，或利用故事性的方式來呈現污水處理。
24	污水處理後的污泥再利用？	我們有去找專門製作陶瓷的廠商，開發出陶土的產品，利用現有的模型，製作出造型產品。
25	課程有沒有評鑑？	我們明年要進行評鑑，我會在進行課程檢討與修正。
26	請問迪化污水處理廠取得環境教育人員的人數？	目前本廠有 8 人及處本部有 1 人，共計有 9 人。
27	請問進行課程中，民眾喜歡的方式大概有哪些？	民眾比較喜歡有實作的課程或實際體驗，因學生大都不喜歡上課，比較喜歡來體驗。當民眾來參訪的時候，我們會告訴他們基本的訊息後，才進行參訪及體驗。
28	請問目前參訪或體驗課程的民眾的意見大多是甚麼？	目前民眾很少有表達意見，大部分都只有勾選滿意度調查。
29	與社區之間的互動的情形？	我們目前跟附近的里辦公室比較有互動，主要是會有民眾陳情，平常我們也會有敦親睦鄰的活動，因為本處為污水處理廠，會有一些味道飄散，民眾會打電話給里長，里長會要我們釐清原因及解決問題，所以里辦公室是我們面對民眾的第一線，所以要維持良好關係。我們廠也有編列敦親睦鄰的費用，我

序號	台水公司	迪化污水處理廠
		們每年都會辦理活動，邀請里民一起參加活動。
30	淡水河的上游翡翠水庫，中間有淨水場的自來水園區，下游有污水處理廠，目前都有取得環境教育設施場所認證，請問有沒有一個策略聯盟？	有的，有學生上午到自來水園區，下午來到我們污水處理廠，或是上午到翡翠水庫，下午到我們污水處理廠，會利用一天的時間來進行水的環境教育，我們也把水的循環列入我們的環境教育課程。
31	請問我們每月都會進行環境教育的檢討會議，執行方式為何？	我們委託的代操作廠商每月會提報執行成果，我們內部會進行開會討論，再於下次執行環境教育活動中修正做法，並作為下次教案的調整的依據。
32	我們有沒有相關的宣導活動？	我們會配合市政府於每年5-6月的環境教育設施場所展示，我們會去展示及宣導，並設置相關攤位，進行宣傳。我們也會舉辦敦親睦鄰的晚會，發放一些傳單，以及辦理一些小活動，進行宣傳及提升知名度。
33	市政府的期許，或有希望達成的目標？	目前尚未有相關目標，我們會盡我們的本分，持續提供環境教育服務。
34	請問交通的便利性？	目前沒有提供停車服務，參訪民眾可以利用周邊的停車場，我們是以鼓勵搭乘大眾運輸工具來進行參訪。

附錄 5-深溝園區調查問卷

敬愛的貴賓您好：

這是一份關於「水資源環境教育設施場所」，這份問卷的目的是想瞭解水資源環境教育設施場所提供的服務及功能是否有滿足參訪者的需求，您的寶貴意見將對本研究提供很大的幫助，問卷結果只作綜合分析，不作個別意見探討，問卷僅供學術研究用途，敬請放心作答。

感謝您協助完成此份問卷

敬祝身體健康萬事如意！

台灣自來水股份有限公司 工安環保處 敬上

中華民國 2016 年 8 月

第一部分：對環境教育法及環境教育設施場所之認識，請在適當的內打勾。

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | 有聽過環境教育法嗎？ | <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 沒有 |
| 2 | 曾經有看過環境教育相關法規嗎？ | <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 沒有 |
| 3 | 有聽過環境教育設施場所嗎？ | <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 沒有 |
| 4 | 知道台水公司深溝水源生態園區及澄清湖高質水環境教育園區有通過環境教育設施場所認證嗎？ | <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 沒有 |
| 5 | 曾經有前往其他環境教育設施場所？ | <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 沒有 |
| 6 | 知道取得環境教育設施場所認證證書的有效期限為 5 年嗎？ | <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 沒有 |

第二部分：為了解您對於環境教育園區的服務品質，請您依個人直覺填寫下列問題，並依實際參訪狀況在最適當的打勾。

	非 常 不 同 意	不 同 意	普 通	同 意	非 常 同 意
1. 園區自然環境保護良好	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 園區景觀維護良好	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 園區具有歷史文化景觀(如集水井、沉砂井)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 園區生態豐富，維持良好生物多樣性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 園區淨水處理設備完善	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 園區環境教育中心硬體設備完善	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 園區解說設施數量充足	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 園區服務人員態度親切	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 園區服務人員能主動招呼參訪者	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 參訪者有問題時，服務人員能提供即時服務	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 園區網站能提供遊客查詢所需之園區資訊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. 園區導覽摺頁內容簡明易懂	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. 參加園區活動不能增進與水資源有關的生活常識	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

第三部分：為了解您對於環境教育園區的滿意程度，請您依個人直覺填寫下列問題，並依實際體驗狀況在最適當的□打勾。

	非 常 不 同 意	不 同 意	普 通	同 意	非 常 同 意
1. 我對園區的參觀路線規劃感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 我對園區生態景觀規劃感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 我對園區整體安全設施感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 我滿意園區展示自來水產業文化的整體規劃	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 園區整體環境規劃可讓我更了解水資源保育觀念	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 我對園區無障礙設施感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 園區廁所數量充足令我感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 園區提供的飲水設備令我感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 園區內停車位充足	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 園區內導覽指引標示清楚易懂	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 園區提供充足的休憩空間	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. 我對園區步道沿線環境景觀感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. 解說人員對於解說服務有充足的準備	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. 解說人員具有豐富專業知識	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. 解說人員解說過程能與參與者有良好互動	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. 解說活動的時間安排令我感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. 解說路線安排能考慮參與者的需求及特性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. 解說內容能讓我了解自來水的處理流程	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. 解說內容能讓我了解珍惜水源的重要	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. 解說內容有助於理解水資源維護的重要性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. 解說人員整體解說內容令我感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. 我對園區整體環境舒適度感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. 我對園區服務人員整體表現感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. 我對園區環境教育表現感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

第四部分：對於環境教育設施場所之建議

填答說明：此部分針對園區還有需要改進或建議的地方，請協助填寫於下方框格內。

第五部分：基本資料

以下資料僅供研究分析之用，對外絕對保密，敬請安心填答，謝謝！

1. 性別：男 女
2. 年齡：19歲(含)以下 20-29歲 30-39歲 40-49歲 50-59歲 60歲以上
3. 居住地：宜蘭縣 北北基 桃竹苗 中彰投 雲嘉南高屏 花東
金馬澎 其他
4. 教育程度 高中職(含)以下 專科 大學 碩士 博士

5. 職業：學生 教師 公務人員 農業 商業 工業 無 其他
6. 本次參訪同遊人員組成是：機關 學校 社區 社團 親友 其他
7. 本次遊園時間：1 小時 1.5 小時 2 小時 3 小時 4 小時 其他
8. 您認為適當的遊園時間安排為：1 小時 2 小時 3 小時 4 小時(含)以上 其他
9. 請問您是第幾次來訪：第 1 次 第 2 次 第 3 次以上
10. 請問您是如何知道園區：網路 電視廣播 報章雜誌 親友 摺頁文宣 旅行社 鄰近居民 其他

本問卷到此結束，請您再檢視一遍問卷後，並交回給工作人員，非常感謝您的填寫！

附錄 6-專家學者訪談大綱

訪談大綱

主要項	序號	訪談大綱
場域與設施	1	自來水淨水處理為水資源使用的一個環結，請問如何將一個淨水場結合環境教育。
	2	請問如何把淨水設施加入水資源教育，以滿足環境教育的行政、教學、生活、營運等各項需求，且可以配合著環境教育設施場所目標、活動方案等。
	3	環境教育設施場所之特色不單僅一個面向，而是各個面向交錯，以水資源，可以延伸河川、地下水、水域生態等。請問如何充分結合多元特色與環境教育設施場所聯結。
	4	環境教育設施場所內的各項硬體設施，在避免興建不必要的人工設施情況下，請問該如何融入水資源環境或反映水資源教育的特色，以整合及利用現有的硬體設施。
	5	環境教育設施場所內的各項硬體設施，如何配合節能設計，有效利用能源、資源或增加趣味性、人文與教育的意涵。
人員	1	自來水公司為國營事業單位，人員都需要經由考試制度任用，請問考試制度下，如何培訓一位負責業務規劃管理的專業人員，以及一位執行活動方案的專業人員。
	2	依環境教育設施場所認證及管理辦法，目前環境教育設施場所應配置一名全職環境教育專業人員，請問對一個優質環境教育設施場所該如何妥善運用人

		力資源。
	3	除全職環境教育專業人員外，如何有效運用其他人力資源，如志工、解說老師、講師等，並建立及經營夥伴關係。
	4	環境教育設施場所的工作人員應具備適當的環境素養，請問如何培訓專業環境教育人員，或已接受培訓人員，如何持續加強專業訓練。
活動方案	1	活動方案為環境教育設施場所的特色軟體，請問一個優質水資源環境教育設施場所的活動方案應具備甚麼條件。
	2	以水資源環境教育為主的環境教育設施場所，請問如何規劃設計出具創新性、啟發性的活動方案，以反映出對環境的關懷及水資源珍惜的特色。
	3	環境教育活動方案因年齡層不同而有不同的教學方式，請問如何針對不同的參訪者，提供多元的環境教育方案與學習活動。
	4	水資源教育如何配合學校教育，補充在學校內進行環境教學的不足，協助達成學校教育的學科學習目標。
	5	如何實施課程方案的評量，依據評量結果改善課程方案的內容或教學方式。
	6	請問如何檢視活動方案設計的理念是否與環境教育設施場所設定的宗旨與目標相對應，並有什麼方式可以進行驗證。
營運管理	1	環境教育設施場所在經營管理上有短、中、長期的目標，如何達成水資源環境教育的永續經營目標。

	2	環境教育並非單打獨鬥，應結合其他場域或場所，廣泛的發展夥伴關係，請問水資源環境教育如何連結其他環境教育的夥伴關係。
	3	在永續經營管理上，應考慮當地的遊憩承載量 (recreational carrying capacity)，對於環境承載力，請問該如何評估。
	4	承上，在有限的環境承載量之條件下，如何減少對環場域的環境衝擊。
	5	環境教育設施場所的永續經營，其財務計畫極為重要，請問要如何達成收支平衡、盈虧平衡或有盈餘的情況，其財力才足以支持永續發展。
	6	如何以水資源特色，訂定適切的行銷目標與多元的行銷策略，以吸引學員對環境教育設施場所的來訪意願。
	7	財務收支平衡是大多數環境教育設施場所的理想，請問如何達到目標。
	8	水資源環境教育設施場所對自身環境及資源的狀況，應進行定期的監測、管理與污染防制，請問對於異常數據或污染，其因應對策為何。

附錄 7-專家學者訪談紀錄 A

受訪單位：國立臺中教育大學

受訪者：A 副教授

受訪時間：2016 年 8 月 30 日 14:00

訪談地點：國立臺中教育大學

採訪人員：謝東穎、林進修、朱益廷

項次	訪談問題	建議及意見
1	對於既有的環境教育園區，如有需要進行植栽作業，請問老師以何種方式進行較為適宜。	植栽的部分，建議以原生種來進行種植，園區既有的原始林或原生林，儘量避免開發及干擾，如果真的需要開放的話，可以規劃一個核心區及緩衝區，其中核心區儘量不要進行干擾，而緩衝區則進行控制性的開放。
2	台水公司未來規劃設置之兩個環境教育設施場所（湖山自來水環境教育園區及馬公海水淡化廠環境教育園區），因兩場所都是新建工程，其場址都已經施工整地，但留有空地重新進行植栽綠化工程，請問應評估如何進行較佳？	可以進行多層次的植物栽種，以恢復到原本在地的植被，並考量淨水場會太熱的關係，以儘量綠化為目標，植栽可分為矮灌叢、喬木等，以多層次栽種。但需要注意蚊蟲叮咬的問題，並找植物老師進行輔導，使用在地的植物物種，避免使用景觀植物。
3	在環境教育上，一個優質的環境教育在人員運用上極為重要，請問老師的看法是？	環境教育設施場所的發展，最重要的關鍵之一是人員，它需要人員去溝通與協調，也要有長官的支持，如果沒有人員支持環境教育設施場所，即使有再多的經費，或是人員的素質不良，環境教育設施場所的發展也是很悲觀，課程也是很重要的一个關鍵點。其中人員從事環境教育方面，也需要一定的熱忱。
4	除了公司編製之員工外，環境教育設施場所在人力運用上，請問如何有效運用。	在環境教育設施場所運用人力資源上，可以利用退休的公司員工，經由教育培訓後，同時也建立退休員工發展舞台，而且退休員工對水公司的業

項次	訪談問題	建議及意見
		<p>務上或是專業知識上也比較清楚。運用志工可以減少預算的支出，僅需要編列誤餐費、交通費等一些基本費用，建立一套優良的獎勵制度，比如說為什麼有人會願意到東勢林場擔任志工，當服務時數到達一定的數量，就可以在東勢林場住幾個晚上，會吸引人員前往擔任志工的角色，可以朝向建議一套優良的志工制度來發展。為什麼很多民眾都願意擔任林務局的志工，因為當服務時數滿一定的數量，就可以免費進入林務局系統的森林遊樂區，而免收門票，建議可以盤點自己本身的資源，可以提供給志工做為獎勵的方式，形成互惠互利的模式。</p>
5	<p>承上，除了公司員工、志工及環教師的資源外，還有什麼人力資源是可以被使用的？</p>	<p>環境教育的人力資源，也可以利用工作假期的方式，或是利用學生的服務課程及志願服務的資源，搭配園區的課程，進行身體力行的教育。如果園區沒有提供住宿功能，也可以搭配社區提供住宿，進行產業結合。</p>
6	<p>在深溝水源生態園區，志工擔任環教師及解說人員，其中擔任環教師的志工是否得請領講師費用。</p>	<p>志工為志願服務的身分，且不得支領相關費用，所以建議訂定一套規則，區分志工與講師身分，且經由大家公開討論來擬定一套規則，並建議 2-3 年才修訂相關內容 1 次，讓大家依照規則進行。</p>
7	<p>請問老師您的案例或經驗，有相關單位運用志工擔任環教師，而有支用費用的案例嗎？</p>	<p>可能只有社區型的環教場所會有這樣的經驗，他們需要自己自足，所以他們希望藉由收費來給上課的老師給予補貼，他們上課的環教講師應該也不算是志工，因當初社區在發展的時</p>

項次	訪談問題	建議及意見
		候，就是朝著輔導當地居民有一份工作，進行培訓擔任講師，讓社區發展產業化，會有講師及志工的分別。
8	參考南水局曾文水庫，他們由所屬員工經環教人員訓練後，擔任環教師，請問老師，我們公司員工擔任環教師，但是學習者的反應不是很好，有甚麼方式可以改善？	環境教育並不是只單純的知識傳遞，要滿足學習者的學習需求，把專業的知識轉換成民眾可以了解的語言，建議可以開班增能培訓，了解教育學的原理，並對不同的年齡層有不同的教學方式，例如學齡較低的學童，可以增加繪本、遊戲及體驗的方式，提升學習者的興趣。並可以將公司同仁上課的過程中進行錄音，觀察上課的肢體語言、講話方式及課程帶的方式與滿意度較高的環教師進行比較，並辦理教育心理學、班級經營等相關培訓，不管是環教師、志工及全職的環境教育人員都需要持續的培訓。低年齡層的小朋友比較需要有體驗的方式進行課程，或是提供動手操作的方式，讓小朋友覺得有趣，吸引他們前往參加。親子活動的部分，要對大人聽得懂或是小孩聽得懂？當然是要對小孩聽得懂為主，由父母陪同小孩，但主要是以小孩為主，所以設計會不一樣。
9	環境教育人員的個人特質（熱情、專業、環境素養、理念等）為一個優質環境教育設施人員之關鍵，請問人員的選用上，有何種方式可挑選出優質的環境教育人員。有沒有比較具體的方法，作為全職的環境教育人員。	人員如果過於內向或是害羞面對民眾，其實是可以經由訓練克服的，若還沒訓練完成時，建議可以先擔任行政環教人員，慢慢的培訓到第一線去面對民眾。 另外比較具體的挑選人員方法，可以利用觀察的方式，觀察他的人格特質的部分，可以由小地方來進行觀察，

項次	訪談問題	建議及意見
		人員是否願不願意去解決問題，以及願意傾聽等。通常環教師比較需要對於環境關懷或是熱心公益，以及擁有同理心，肢體動作及較願意付出，因為環境教育工作是滿辛苦。
10	如何給公司辦理環境教育業務環教夥伴一個願景，提升工作效率，以及未來的升遷管道。	可以藉由轉型的方式，進行多角化經營的方式，利用風景區與在地結合，讓公司環教夥伴可以穩定的工作，支持他們辦理環境教育業務，而這些人員也願意為公司付出，另外升遷的管道可以比照公司，並建議由一個團隊的方式進行業務，凝聚團隊向心力。
11	台水公司環境教育設施場所運作人力仍以公司職員及招募志工為主，以目前現況園區行政及導覽運作順暢，但環教課程部分深感缺乏專業環教講師，請問未來應是否考慮委外聘請講師、或培訓園區職員及志工為宜？	如果要培訓公司同仁擔任環教師，短期內比較困難，建議直接先聘請外面講師會最快速，並同時培訓公司同仁，將外聘環教師工作慢慢的轉交由公司同仁接手。
12	承上，請問那如果進行外聘講師，是自行找外部環教師合作，或是委託環教團隊來進行負責？	目前委外有兩種方式，第一方式為單位進行委外環境教育團隊，大概有 4-5 位全職的環境教育人員，工作項目及內容包含經營、課程、教案等，而且團隊中還會有一位指導的老師，並定期召開工作會議。由單位的承辦人員與環境教育團隊形成合作默契，其主要的經費用於環教人員、教材及教具上，而場地的維護費用，則由單位負責。 另外一種方式，自行委外聘用人員，沒有聘用指導老師的團隊，而是邀請指導老師成立一個顧問團方式進行諮詢。目前是委外有指導老師團隊的評

項次	訪談問題	建議及意見
		鑑會比較好，建議如果都對環境教育不瞭解的單位，可以先委外有指導老師的團隊進行輔導，再由公司慢慢接手後撤離。
13	如果公司藉由委外團隊方式進行，怕同仁會全權由委外團隊負責，請問老師有沒有什麼方法，可以讓同仁有參與感及責任感。	承辦單位需要定期召開工作會議，建議每月召開1次，瞭解工作情況，尤其是辦理環境教育業務的同仁，一定需要與委外團隊作好管控，瞭解團隊的工作內容，以及營運目標。 參考林務局系統，可以由公司總管理單位建立環境教育設施場所的總計畫或總目標，去管控各單位環教場所的成果，另也可以自行建立一套管控制度及評鑑制度。
14	自來水為水資源使用的一個環節，目前台水公司環境教育設施場所主要展示人工硬體設施係淨水流程，如何讓其具有水資源環境教育意義，非僅向民眾進行生硬的技術解說而學習到水資源相關知識，可建議以那些主軸進行思考，予以改進。	要先思考對於民眾提供的是什麼？是自來水的重要性，如果是對於傳遞水資源的愛水、惜水及不要浪費水觀念及知識等，因自來水的淨水流程中也耗費一些資源，要讓民眾去體認到水資源的重要性，主要還是帶活動的人員及課程，可以朝這方面去發展。
15	環境教育設施場所內的各項硬體設施，如何配合環境教育目標增加環境教育、趣味性、人文與生態等意涵。	以文史館而言，其中趣味性、人文等較為帶隊人員有關，或是增設電子互動設施，但主要還是以課程及教學的多元化來增加趣味性等意涵，內容的部分，例如水資源的部分，可以結合歷史及人文，參考其他場域的經驗。此外，因環境教育人員可分成行政人員及教學人員，並藉由行政人員與教學人員互相協調，例如教學場地的安全性，教學教具、小型模型或模組等的建置及維護，都需要行政人員與教

項次	訪談問題	建議及意見
		學人員溝通，讓設施、教具與活動方案可以互相搭配。
16	如何藉由參訪環境教育設施場所，來提升民眾對於公司的正面形象。	提升民眾對於公司的正面形象，影片的呈現有相當大的影響，建議可以拍攝正向的影片，可以藉由惜水、珍水的方式作為影片拍攝的主軸，並且可以配合大專院校多媒體課程進行影片拍攝、海報設計等，作為學生學期作品，而公司可以擔任審查的委員，來審查作品的精確度及主題正確度。另外在情境教學上，可利用專業的人才，拍攝出很有感覺的作品，讓民眾可藉由影片的感動，產生共鳴。公司的正面形象，建議也可以進入到學校系統，藉由學校的教育來轉化民眾的認知，因為民眾沒有辦法直接體認到台灣水價過於便宜，而造成浪費，所以可由基礎教育來進行轉化民眾對於水資源的認知。
17	深溝水源生態園區目前已經接近環境所能承載的負荷量，想要進行參訪人員的篩選，除了運用收費機制外，還有什麼其他方式可以進行？	運用收費的機制就會影響民眾入園區的意願，但是對於較於貧困的學童，應有相關優惠方式，或是免收取費用，另外有一些貧困孩童，因無法取得低收入戶證明，可以藉由老師的調查，也給予相關的優惠。因為有收費的關係，入園人數就會大幅減少，可以先以價制量的方式進行。
18	請問如何規劃及設計出具創新性及啟發性之活動方案，並能夠吸引民眾參加？	因園區都是以淨水場為主，所以課程以水資源為主軸，並可以融入人文、生態等其他特色加入，以臺中都會公園為例，一開始也是以植物及動物為主，後來慢慢的加入當地的碉堡等設施，想要提供給民眾進行體驗，可以

項次	訪談問題	建議及意見
		<p>對於園區的資源來配合相關的課程。其中因為碉堡是國防部管理，不對外開放，而與國防部溝通協調，這就是一個環教單位需要去突破，這是一個環教單位需要去做的功課。</p> <p>另外配合與社區結合的方式來發展課程，把在地故事、在地元素融入課程裏。未來如果生態也完整的話，也可以加入生態的相關課程，發展出有變化的課程。</p> <p>此外，亦可以配合學校的課程，每年都會有同年級的學童進行環境教育，把本業作好，建立好口碑，這也是穩定的客源之一。增設體驗課程或是實驗課程，以實際操作方式，吸引民眾入園。但操作過程當中，安全維護亦是重要的考量之一。其中課程也要不斷的更新，發展出特色去吸引民眾進入園區。</p>
19	<p>水資源環境教育聚焦於水資源教育為主，目前係著重於發展水資源教育課程，但為增加課程之多樣性，會延伸至生態、文史等相關課程，以園區之課程規劃重點及投入資源人力而言，係著重於水資源課程？或各課程皆均衡發展？或重點投入具特色且較受好評之課程，您認為應如何考量為宜？</p>	<p>因為公司的特色是在淨水場，所以以短期目標是以水資源為主，先把自己的本顧好，並依總課程架構方式，依據場內的資源，分成短、中、長期來進行課程規劃，在中、長期的課程，就可以將生態、文史、人文慢慢加入，這樣就會建立比較齊全課程。</p>
20	<p>有關環境教育設施場所的教案，請問老師該如何去優化或是改進？</p>	<p>針對教案的修正，可以將修正的課程教案送環訓所備查。</p> <p>上課的過程當中，就可以進行課程紀錄，例如時間沒有管控好、或是學員</p>

項次	訪談問題	建議及意見
		反應不佳等情況，可以去進行檢討及修正。並可藉由學習成效評估進行分析，來修正課程。
21	學校為穩定客源之一，請問要如何與學校合作可以更好。	可以先盤點各年級有關於水資源的課程，並配合課程與環教場所結合。在編寫課程教案時，也可以邀集鄰近學校的教師進行協助發展與修正。或是配合水資源課程，結合實地與課程，形成在地的戶外教室。
22	台水公司營運中之環境教育設施場所均有設置網站、粉絲頁，另外深溝水源生態園區另有 APP 應用程式供民眾下載。您認為還能如何以水資源特色訂定適切的行銷目標與多元的行銷策略，以增加並吸引民眾至園區來訪意願？	行銷目前是以網路最為方便，但也可以到中小學進行宣傳。另外，可以配合北、中、南、東的環境教育輔導團，並於各縣市的環教召集人進行協助宣傳。
23	請問老師有沒有那一個環境教育設施場所是真的可以收支平衡？	頂菜園它是一個賺錢的環教場所，雖然它在未取得環教場所認證前，就是有在賺錢，但是通過認證後，仍然是有盈餘。另外，台東的永安社區也是有對外收費。 會有收支平衡或是有盈餘的狀況的環教場所，主要是私部門的社區型環境教育場所。而西湖渡假村跟飛牛牧場都是以於高收費的環教場所為導向，利用搭配套餐的方式，進行周邊商品合作來對外施行環境教育。
24	作為公司的環境教育設施場所的總管理單位，請問老師如何去管理，讓各場所可以妥善發展？	可以朝評鑑、考核及獎勵三大方向進行，其中評鑑的工作不要太過於頻繁，因為這樣會使各場所疲於應付評鑑工作，而使環教業務分配的時間較為減少。或是利用鼓勵的方式，使環

項次	訪談問題	建議及意見
		教場所更大的動力，建議建置一套評鑑、考核及獎勵的制度。
25	環境教育的國際合作，請問老師有什麼經驗可以分享的嗎？	在國際合作上，主要是藉由口碑的方式去行銷，藉由有來參訪的旅客，透過網路、臉書等，向朋友進行分享，也就會有陸陸續續的旅客會來。
26	公司也有一些優質的淨水場，但是受困於公司經費、人力等資源不足的情況，如何去推行環境教育呢，或是提供給民眾參訪？	環境教育並非只有通過環境教育設施場所認證才可以進行，因為認證後會增加一些行政業務，如果公司資源不足的情況下，仍可以把這些優質的淨水場提供民眾進行參訪、解說及導覽等服務，並且不單單僅有解說的方式，亦需要提供民眾認識淨水場的等教育功能。

附錄 8-專家學者訪談紀錄 B

受訪單位：國立臺中教育大學

受訪者：B 教授

受訪時間：2016 年 9 月 2 日 14:10

訪談地點：國立臺中教育大學

採訪人員：謝東穎、林進修、朱益廷

項次	訪談問題	建議及意見
1	<p>自來水為水資源使用的一個環節，目前台水公司環境教育設施場所主要展示人工硬體設施係淨水流程，如何讓其具有水資源環境教育意義，非僅向民眾進行生硬的技術解說而學習到水資源相關知識，可建議以那些主軸進行思考，予以改進。</p>	<p>建議參考課程「水從天上來」及「水從那裡去」。因為大部分的人要讓他們珍惜水資源，就要讓他們知道水的珍貴性，大家都對於水來去較為不在意，因為水龍頭一轉開，水就出來了，水也自動的從流理臺等其他方式排出，就不見了，也不知道會到那裡去，這是大多民眾對水的認知。如果可以讓民眾好好地知道水的來龍去脈，因為水的來去牽扯到很多因素，比方說水源區保護、山林保護、淨水處理的人力、化學藥劑的添加等，才能產出 1 度水，而 1 度水才販售 8 元多，往往讓使用者不去珍惜，對於這些不瞭解的民眾，藉由課程活動，提供民眾了解水資源。最簡單的方式就是可以使用圖卡的方式，可從水源區、水庫、引水幹管、自來水公司、處理流程、配水管、家庭用戶、下水道、污水處理場、海洋的一套圖卡，提供給民眾一個水的來去的基本認識，其中也可以針對自來水處理的這一個部分再去深化，其中如果源頭的山林保育、水土保持沒有做好的話，又會影響到自來水的水質好壞與否或是有無，像是這樣的事情，就是要有加入課程，讓民眾知道。其中愛惜水</p>

項次	訪談問題	建議及意見
		<p>資源就是要愛惜水資源的源頭，也就是山林保護。</p> <p>自來水處理又可分成海水淡化廠、一般淨水場、地下水類別的淨水場，對於處理流程不同而有些區別，可建置一些簡單的模型。建議可以參考迪化污水處理廠的模型，針對各流程都會有一個小模型，讓參訪者可以拼出污水處理流程的過程。其中自來水的流程也可以配合模型，例如快混、慢混、混凝、沉澱、藥劑、過濾等。</p> <p>其中又以過濾而言，以前我們都是利用地下水，使用木炭、砂子等作為過濾的材料，也可以利用透明的壓克力來呈現出這些濾料，來進行水過濾的小實驗等。沉澱的部分，也可以利用明礬等不同的混凝劑來進行一些小實驗、或是不同 pH 值等試驗。並藉由實驗的添加量去回推全部的水量需添加藥劑數量，讓民眾知道一天需要花費多少藥劑費用，進而去珍惜水資源。</p>
2	<p>當環境教育設施場所來訪人數超過環境負荷量時，台水公司除控制來訪人數或收費以價制量等方法，有無其他較佳的改進方式讓真正想接受環境教育民眾入園區學習？</p>	<p>如果要了解成效如何，可以要求各場域都要有回饋單，提供參訪者回饋，其中問題可以是這個場域有沒有讓你學到東西、對這個場域有沒有興趣、或是服務品質好壞、你覺得那個設施好及那個設施不好等，進而知道優點與缺點在那裡。</p> <p>收費一定會影響到入園的數量，收費越高人就越少，但是如果課程好，其收費高還是有願意參訪的民眾，針對收費的部分，可以先從收取部分的停</p>

項次	訪談問題	建議及意見
		車費用、管理費用等，這是屬於合理的收費範圍，另外因為公家機關需要收支對列，會增加人力成本的支出，所以大部分的公家機關往往比較趨於不收費為主。
3	承上，深溝水源生態園區入園數每年可達 1 萬多人，但是因為是免費對外開放，大部分的參訪者都是走馬看花為主，或是當成一個休息的景點，請問老師該如何去篩選讓真正想接受環境教育民眾入園區學習？	因為深溝水源生態園區是需要申請才可以入園的方式，所以可以發展出一套機制，例如入園者最少必須要接受一個或兩個景點的導覽解說，就是需要花時間在深溝場，這樣可以避免只是來這裡上廁所或拍照的民眾。或是可以優先開放給願意來體驗的民眾。
4	台水公司目前已有兩環境教育設施場所（深溝水源生態園區及澄清湖高質水環境教育園區）正營運中，各環教場所因差異性而有不同的特性，您認為有需要補充或增加其他設施以提升園區的完整度？	因為兩個場的淨水流程是不一樣，所以必須先滿足其場的最基本的課程，如果行有餘力，可以再加入其他的淨水處理模型等課程，可分為地下水的處理、高級水的處理及一般的自來水處理，其中高級水處理會使用到超過濾、臭氧處理、活性碳等單元，也可以提供民眾對生活中水處理設施之更深入的認識，例如活性碳可以除臭，但是沒有辦法除菌，或是淨水器的活性碳會去除餘氯，用久了沒更換就會產生問題等。可以澄清民眾對於自來水的認知。

項次	訪談問題	建議及意見
5	<p>台水公司目前之二個營運中之環境教育設施場所，其皆有原有之植物、生物等生態環境，請問未來倘有需要進行新植栽或場域整理，應考量的方式為何以免影響其原生特色？</p> <p>另外未來規劃設置之二個環境教育設施場所（湖山自來水環境教育園區及馬公海水淡化廠環境教育園區），因二場所都是新建工程，其場址都已經施工整地，但留有空地重新進行植栽綠化工程，請問應評估如何進行較佳？</p>	<p>因為我們是自來水公司，建議先以自己的特色為主或是我們先要去傳達的自來水處理、節約用水或是水資源的保育為主，如果有自然生態的部分，應屬於紅花綠葉陪襯的效果，不一定非有不行，如果有那是最好的情形，但如果非得加強生態這一部分，以本土種為最優先被考量。</p> <p>棲地營造是把環境營造成可以吸引一些生物進來，比方說種植一些蜜源植物，就可以吸引一些蝴蝶進來，或是營造適合讓螢火蟲棲息的環境，而螢火蟲就會進來。而在不適合地點植栽油桐花、櫻花等，是會有爭議，因為櫻花是屬於比較溫帶的植物，可能較為不適合平地存活。建議是以本土、在地的物種作為植栽，或是如果要營造一些棲地，也依當地所擁有的物種作為棲地營造的考量。</p>
6	<p>環境教育設施場所之特色常不僅為單一特色，如深溝水源生態園區環境中包含平地原始林、湧泉、河流、原生水岸林區等，現執行方式多為單點之導覽介紹。請問如何充分結合多元特色的環境教育設施場所的特色以發展環教課程？</p>	<p>場區有很多自然資源，如果在距離都許可的情況下，可以實地解說及導覽，或是可以讓民眾有選擇性的參訪，也可以在園區裏設置自導式的裝置，比如將湧泉、水岸森林等特色製作成影片撥放給民眾觀看，如果民眾對影片的特色有興趣，且在時間充分的情況下，就可以向櫃檯或是園區人員聯絡及前往實地導覽，如此園區的資產及特色，就可以好好的發揮。</p>
7	<p>台水公司環境教育設施場所運作人力仍以公司職員及招募志工為主，以目前現況園區行政及導覽運作順暢，但環教課程部分深感</p>	<p>考量園區的員工數量及工作量，在操作上不可能都由園區全職環境教育人員負責，所以要以志工作為輔助及協助的人力，志工可以由退休員工、退</p>

項次	訪談問題	建議及意見
	<p>缺乏專業環教講師，請問未來應考慮委外聘請講師、培訓園區職員或志工為宜？</p>	<p>休老師等擔任，並針對不同志工背景去加強培訓，培訓應授予培訓證書，其中培訓可分成初階、進階等階段，在依不同階段的培訓，而有不同工作內容。</p> <p>教案課程傳授，可以由專業的授課老師先教給環教師或志工看，再由環教師或志工重複演示一遍給授課老師看，並當場給予修正及討論，所以要先有這一個基礎的培訓課程，通過培訓後進行給予證書，所以要建立一套培訓制度。</p>
8	<p>台水公司為國營事業單位，職員都需要經由考試制度任用，依實際經驗發現，個人的特質（熱情、專業、環境素養、理念等）為一個優質環境教育設施人員之關鍵，請問人員的選用上，有何種方式可挑選出優質的環境教育人員。</p>	<p>會依個人的特質而有不同，可分成願意接觸人群、不願意接觸人群及半推半就型，但至少挑選出半推半就型的人員擔任，所以當初在選擇人員的時候就要先行審慎篩選。</p> <p>或是可以利用一些心理學的調查量表，去評估人員是屬於外向或內向人才，再去培訓，如果真的是屬於內向的人員，則可以考慮擔任教案編撰工作或是環境教育行政工作，但這不表示外向人員的能力優於內向人員的能力。</p>
9	<p>除了台水公司編製之員工外，環境教育設施場所在人力運用上，請問如何有效運用志工、解說老師、講師等，並建立及經營夥伴關係。</p>	<p>可以參考桃米社區，它的志工運用就作得很好，但是它的投入資源也很多，要提升志工，簡而言之，就是需要去培訓，要讓志工去負責課程，需要相關的培訓及訓練，提供志工學習課程相關知識，才可能讓志工去負責課程。</p> <p>另外志工與環教師的身分不同，建議建立一套制度，並經由考核制度及定</p>

項次	訪談問題	建議及意見
		期的檢核制度去規範環教師。
10	志工為園區重要的經營人力，園區目前透過遴選的機制篩選出適合的志工，但如何凝聚志工之向心力？另您認為如何發展一套志工優存劣汰之機制？	<p>志工的誤餐費、保險費及車馬費是基本配備，而凝聚力或是歸屬感的營造，亦為重要，建議各環教場所每年應最少辦理 1 次志工迎新活動或是慶祝大會，而且要編列足夠活動的經費，讓志工有被重視、被歡迎，而且感覺有拿到一點點的甜頭，讓志工產生歸屬感。</p> <p>志工的退場機制，一定要建立一套制度，讓志工可以去遵循，或是到達一定年齡就需要退休，比如 70 歲或到 72 歲就一定要退休，退休後就可以歸為榮譽志工，不用執勤，同樣享有福利，這樣也會讓志工們有歸屬感。</p>
11	台水公司的環境教育園區可分成園區參訪及課程，然而大部分的民眾都是選擇參訪為主，僅有少數民眾才會選擇課程的方案，請問如何提升民眾接受園區的課程方案？	<p>可以思考民眾的需要是什麼？民眾最簡單的是關乎自身或家人的健康及安全，也就是說民眾一天到晚都會碰到的問題，比如淨水器衍生問題，每天接觸的水的問題，同時也要聯結民眾的舊經驗，進而產生共鳴。藉由這些課程，由環教園區傳達，讓民眾了解水資源保育、正確的用水認知，並澄清被污名化等目的及目標。同時這也是自來水公司的責任之一。</p>
12	水資源環境教育聚焦於水資源教育為主，目前係著重於發展水資源教育課程，但為增加課程之多樣性，會延伸至生態、文史等相關課程，以園區之課程規劃重點及投入資源人力而言，係著重於水資源課程？或各課程皆均衡發展？或重點投入具特色且較受好	<p>當一個水資源環教園區，要去幫民眾幫忙排難解紛水資源的問題，要去澄清民眾用水觀念、用水事宜等，而這些議題都還講不完時，其他的生態、文史等相關課程就會變得比較其次。可以先思考那一個較重要，可以先思考自己的專業的部分是那些，進而去充分發展；如果遊刃有餘(多餘時間)</p>

項次	訪談問題	建議及意見
	評之課程，您認為應如何考量為宜？	的情況下，再思考加入其他課程，會有紅花綠葉陪襯的效果。
13	參訪公司園區的民眾年齡層都不相同，雖針對各年齡層發展不同教案係為解決方式，但倘園區人力不足，過多不同教案恐難皆有合適環教講師進行，請問您認為園區資源（人力、財源等）應如何規劃分配，以儘量讓民眾能接受到良好的環境教育？	如果針對不同年齡層參訪者，建議發展出各年齡層的課程，因為各年齡會有不同的教案。 不同年齡的教材，也要對於負責的人員進行培訓，可以評估人員對那些年齡較為接受，例如喜歡跟小朋友有互動的人員，就比較適合針對年齡層較低的課程進行培訓。但是這樣會造成人員的替代性降低，這時候就可再辦理交互培訓，讓每一位人員都可以上線。
14	台水公司環境教育園區通過認證時所提的課程應隨實際操作或評量結果予以修正，但實際操作的志工老師恐未有教案撰寫經驗，人員亦未有教育相關科系背景，您認為園區未來就教案之優化有何較佳進行之方式？	課程優化可以從學員的回饋單來進行修正，但是回饋單的內容是關鍵，回饋單必須要問對問題，例如你覺得那個單位讓你印象最深刻，那個部分最有趣？那個部分最無趣等問題。 或是找一個環境教育專家，同時由公司人員或是志工們一起參與，來看有民眾參訪的教學過程，藉由大家都來觀察學員反應，教學人員的教導，依步驟來討論那些部分有問題，進而去改善，這個又可以稱為教學觀摩。所以可藉由回饋問卷及教學觀摩來去修正課程教案。
15	台水公司營運中之環境教育設施場所均有設置網站、粉絲頁，另外深溝水源生態園區另有 APP 應用程式供民眾下載。您認為還能如何以水資源特色訂定適切的行銷目標與多元的行銷策略，以增加並吸引民眾至園區來訪意	可以設計一些小朋友喜歡玩的遊戲（手遊）來吸引民眾，或是一些唯美的照片，或舉辦一些很好的活動等，要有一些文字來敘述這些活動的意義，都可以吸引民眾前往園區。 網路行銷很重要，其中網路的界面是關鍵，要透過網頁來進行行銷。其次

項次	訪談問題	建議及意見
	願？	是課程的豐富度，藉由好口碑的方式來進行行銷，或是可以贈送一些小禮物來吸引民眾，但主要還是課程設計好壞才是關鍵。並結合附近場域進行行銷，形成套裝課程等。
16	環境教育應結合鄰近在地資源並廣泛的發展夥伴關係，請問您如何結盟來發展環境教育？	異業結盟是最好的，可以套票互搭的形式最有效，可以藉由其他產業進行結盟，進行一系列的活動當中，來贈送一些小禮物等，吸引民眾的參與。
17	環境教育設施場所的永續經營要素中財務計畫極為重要，目標皆希望達成收支平衡以永續發展，但只要進行收費通常會造成入園人數下降，如何在財務收支與推廣環境教育成果間取得一個平衡？倘無法財務平衡是否僅能以企業社會責任來說服領導高層持續投入？	最大的問題癥結點，應該要讓民眾去珍惜我們提供的資源，如果都是免費提供，往往讓民眾不去珍惜，如果適量的酌收費用，會讓民眾比較珍惜。因此先考慮酌收一些費用，建議剛通過認證的場域可以先不收取費用，而在步入軌道後，大約2年後可以開始收費。
18	台水公司園區人力配置主要有2名全職的環境教育人員，在有限的人力下僅能投入園區之行政工作，但仍希望園區應進行研究、創新等工作，如何尋找外界資源及合作，以保持園區經營之活動力及特色？	自我精進一定要藉由外來的力量加入，主要可以有兩種方式，一種是由外來的人員共同學習成長，另一種是由專業團隊直接提供精進的作法。由外來人員共同成長的經費會比較低，但是所花費的時間會較為長，由專業的團隊提供的部分，則可以在短時間內就會有成效，但經費會比較高一些。
19	環境教育設施場所都希能永續經營，倘民眾只因新鮮感來參訪，入園人數恐將逐漸減少，您認為經營方針應著重何項目以增加回客率？	希望民眾一再回來，第一個部分，可以思考有沒有結合學校課程，如果有的話，每年老師都會有適合該年級課程的學生帶過來，第二個部分，是要跟民眾生活切身關係，結合健康安全衛生的議題，民眾都會自己會前往。

項次	訪談問題	建議及意見
		就是要課程方案要夠豐富、可以去澄清民眾觀念且不斷更新，並適當的發展屬於自身場域特色的課程。

附錄 9-專家學者訪談紀錄 C

受訪單位：台水公司

受訪者：台水公司環教營運單位高階主管

受訪時間：2016 年 9 月 22 日 8:40-9:20、12:00-12:50

訪談地點：台水公司總管理處

採訪人員：林進修、謝欣惠、朱益廷

項次	訪談問題	建議及意見
1	<p>自來水為水資源使用的一個環節，目前台水公司環境教育設施場所主要展示人工硬體設施係淨水流程，如何讓其具有水資源環境教育意義，非僅向民眾進行生硬的技術解說而學習到水資源相關知識，可建議以那些主軸進行思考，予以改進。</p>	<p>這個是我們進行環境教育常常會面臨到的問題，如何將硬體設施或是教育設施來吸引民眾，在深溝園區則是營造出濕地環境，不單只有淨水處理的硬體設施，還有涵養原生林及淨化水質的設施，是一個地下水庫的概念，來與民眾解說。</p> <p>淨水流程是利用取到的水（原水）經由沉澱、過濾、消毒等步驟，這是一個標準的淨水 SOP。但是如何讓優良品質的原水進來，這是屬於水源處理流程的前端部分，所以在推行環境教育上，如何將前端的部分作好，避免只有強調淨水處理流程，而且當淨水流程越少越好，表示水源水質良好。講到淨水處理流程，就要說明淨水的原理，例如為什麼要加次氯酸鈉、為什麼自來水會有味道等，都要跟民眾去講解，建立民眾有安全的飲用水的知識，也必須符合法規標準。另外最具教育意義的是要保護自然環境，作好淨水流程的前端，尤其是水資源的保育，所以從這些硬體設施延來伸出環境教育意涵。</p>
2	<p>當環境教育設施場所來訪人數所超過環境負荷量時，除控制來訪人數或收費以價制量等方法，有</p>	<p>環境有一個環境承載量，而且環境教育人員及志工也有一個服務人數限制，所以在深溝園區有訂一個每日最</p>

項次	訪談問題	建議及意見
	無其他較佳的改進方式讓真正想接受環境教育民眾入園區學習？	<p>大入園數，除了環境不要超過負荷外，也考量到人力不足的限制，當超出每日最大限制量時，就需要進行協調。</p> <p>在客源的篩選上，我們也委託學術單位來進行服務品質及收費機制的調查，要如何在入園人數及收費標準取得平衡。</p> <p>另外如果是觀光團或是進香團，只是來園區借道上廁所等，我們會另外進行註記，在園區的負荷量前提下，優先提供其他團體參訪。並於民眾申請入園前，也有告知入園需共同遵守的規定。</p>
3	澄清湖高質水環境教育園區在認證中，主要是以高級淨水處理流程為亮點，但除高質水外，該場區亦有廣大的湖庫水域及生態，請問您認為有需要補充或其他方式來以提升園區水資源的教育意義？	<p>所以我們要發展一個配套措施，因為水域及生態也是屬於園區的一部分，也可以向園區外的環境教育場所進行合作串連，雖然不是我們認證的場域，但是仍可以進行環境教育，環境教育是相當靈活的，另外環境教育參訪也不是限縮於環境教育設施場所內。另外提升水資源教育意義，建議可以發展 DIY 課程，將高級淨水流程轉化成民眾可以接觸實驗的課程，例如深溝園區擁有兩台高解析度的顯微鏡，可以建立一套課程來提供民眾。</p> <p>此外訊息的宣傳也很重要，有效運用網頁，把園區的課程提供民眾去瀏覽及選擇，並配合學校課程，提供學生進行戶外學習等，此外也可以向環保署及教育部進行補助，協助提供學校參訪的車資，學校也很樂意來園區。行銷要主動積極，對外資訊要完整，</p>

項次	訪談問題	建議及意見
		活動方案要新鮮，讓民眾建立園區提供優質水資源環境教育的想法，方便民眾或學校要進行環境教育時，就會直接聯想到園區。
4	<p>台水公司目前之二個營運中之環境教育設施場所，其皆有原生植物、生物等生態環境，請問未來倘有需要進行新植栽或場域整理，應考量的方式為何以免影響其原生特色？</p> <p>另外未來規劃設置之二個環境教育設施場所（湖山自來水環境教育園區及馬公海水淡化廠環境教育園區），因二場所都是新建工程，其場址都已經施工整地，但留有空地重新進行植栽綠化工程，請問應評估如何進行較佳？</p>	<p>深溝園區已經連續3年辦理植樹活動，第1年還邀請學校樂團到園區表演，與鄰近學校合作無間。而我們的經營理念、目標及宗旨就是要維護自然環境，確保生態平衡，維持生物多樣性，進而永續發展。其中生物多樣性也包含了植物，所以在植栽規劃上不要只偏種植單一物種，各式各樣的植物都要有，其中包含水生植物，也可以種植誘蝶植物、蜜源植物及花果植物，來吸引鳥類、昆蟲及動物。此外建議明年董事長率領公司同仁到園區進行植樹活動，除增加園區綠色覆蓋率，亦宣傳公司重視生態保育。儘量種植地方擁有的原生植物及附近的特色植物，另外也需要考量喬木、灌木、爬藤類、草花等，也可以設置綠廊的方式，綠蔭可以降溫，避免陽光照射，營造環境舒適度，並注意環境的平衡性。</p>
5	<p>環境教育設施場所之特色常不僅為單一特色，如深溝水源生態園區環境中包含平地原始林、湧泉、河流、原生水岸林區等，現執行方式多為單點之導覽介紹。請問如何充分結合多元特色的環境教育設施場所的特色以發展環教課程？</p>	<p>可以分成兩部分，環境解說與環境課程，在解說的部分，不要以點名方式講解各設施，其解說重點是啟發，讓參訪者進行思考及反思，解說並不像教室授課，單方面的講解，而比較注重互動性，而如何把這些景點連結，目前有一個藍色水銀行的概念，思考銀行是如何去運作，例如：存錢就像是下雨，把水源存在原生林裏，</p>

項次	訪談問題	建議及意見
		<p>提領則是抽水機來抽取水源，而錢的運輸，則是透過河道輸送等進行串連。另外解說也要依年齡層不同有所區分。</p> <p>課程的部分，則是可朝關懷環境的課程為主，以我們水資源為核心來發展一套關懷水資源課程，例如如何去規劃宜蘭市的水資源環境，其中包含自來水、下水道等，讓學習者來思考、討論、推動等，並連結學習者的在地與生活經驗。且並非是僅有片面性的介紹的課程，而是有系統化的課程提供民眾。</p>
6	<p>環境教育設施場所內的各項硬體設施，如何配合環境教育目標增加環境教育、趣味性、人文與生態等意涵。</p>	<p>建議可以從一些設施或資源來思考，可以有引發學習者興趣或是關心的議題，譬如說在快濾池旁設計一個漏水裝置，當發生漏水的情形，就可以撥打台水服務專線 1910，如果只是口述的方式講 1910，學習者比較沒有概念，而讓他們有去體驗漏水，就比較會有概念及趣味性。另外還有水管醫生的課程，來讓學習者體驗檢查漏水，藉由找尋漏水的聲音，體悟到水公司人員辛勞的一面，引發他們對水資源的重視。</p>
7	<p>公司環境教育設施場所運作人力仍以公司職員及招募志工為主，以目前現況園區行政及導覽運作順暢，但環教課程部分深感缺乏專業環教講師，請問未來應考慮委外聘請講師、培訓園區職員或志工為宜？</p>	<p>建議可以遴聘有環境教育專業的人員擔任環境教育講師，給予適當的費用，同時也要求講師回饋教案，並符合授課時數，藉由環教講師上課經驗進行修正，於當年度提供一套教案進行回饋。</p> <p>另有關場域之員工擔任環教講師，因為公司的工作繁忙，主要還是以鼓勵</p>

項次	訪談問題	建議及意見
		的性質為主，來鼓勵員工擔任環境教育講師。
8	公司為國營事業單位，職員都需要經由考試制度任用，依實際經驗發現，個人的特質（熱情、專業、環境素養、理念等）為一個優質環境教育設施人員之關鍵，請問人員的選用上，有何種方式可挑選出優質的環境教育人員。	目前公司環境教育人員職位僅有設置課員及營運士，其人員升遷未來會衍生一些問題，因為環境教育業務與公司其他業務性質不同外，在職務調動上亦會造成一些問題。目前大部分的機關都是以委外辦理，比較沒有人員升遷或職務調動的問題。另外人員的特質，可能在第一年很有熱情，但是隨著時間可能也會熱情消散等情形，所以在面試上，僅可能由反應去觀察，進而選出人員。
9	除了公司編製之員工外，環境教育設施場所在人力運用上，請問如何有效運用志工、解說老師、講師等，並建立及經營夥伴關係。	如何去運用及管理志工是環境教育場所的核心之一，要建立一套制度，讓志工可以去自我約束、自我管理，此外志工的肯定及激勵也很重要，例如適時的表揚等。在運用社會資源，要有一套激勵或獎勵措施，並在獎勵時或聯誼時，也可以達到宣傳的效果。
10	志工為園區重要的經營人力，園區目前透過遴選的機制篩選出適合的志工，您認為如何發展一套志工優存劣汰之機制？	因為志工的素質不相同，他的目的也不一定相同，所以要一套管理的要點，經由志工大會討論及表決過，其中就可以寫到退場機制，因為志工也是由園區來聘用，如果有不適任的志工，則不續聘。
11	環境教育設施場所的工作人員應具備適當的環境素養，請問如何培訓專業環境教育人員，或已接受培訓人員，如何持續加強專業訓練？	這個部分比較沒有取巧的方法，不管是新進或是在職，都是需要不斷的學習，所以很多機關或機構辦理相關的研習或課程，都盡量讓員工去參與學習，另外也會見學的方式去學習，藉由觀課的方式，了解自己的問題，同時也觀察別人的問題，環境教育場所

項次	訪談問題	建議及意見
		就像是小型的學校。
12	環境教育園區可分成園區參訪及課程，然而大部分的民眾都是選擇參訪為主，僅有少數民眾才會選擇課程的方案，請問如何提升民眾接受園區的課程方案？	要讓民眾接受園區課程，主要還是要加強宣傳，可以藉由網路、line 群族的方式等進行，另外尋求一些補助，來補助學生來園區進行課程。另外也來辦理一些專案活動，運用媒體來進行宣傳。
13	活動方案為環境教育設施場所的特色軟體，您認為一個優質水資源環境教育設施場所的活動方案應具備什麼要素，以能吸引民眾及達到環境教育之目標？	因為公司主要是以水為特色，所以核心要環繞水資源，來發展一些課程，來凸顯出水資源的特色，其中要含有知識性、啟發性、技能性等，譬如我們可以進行簡易的設備維修，當水龍頭故障時，就可以自行的維修等處理。我們要傳達的不只有知識，也轉化成民眾的行動力。
14	請問一個以水資源為環境教育為主的環境教育設施場所，其活動方案如何規劃設計出具創新、啟發性，以反映出對環境的關懷及珍惜水資源的特色？	以深溝園區而言，重點會放在濕地的保育、地下水庫的管理，傳達濕地保育、地下水庫的保育、水污染處理等，這些都是未來關懷水資源的議題，水資源管理並非只有上水（乾淨的水），亦包括下水（污水），以及水循環等，未來園區也可以與水資源保育的林地及處理廢水的汙水處理廠合作，或是以專案的方式來委外辦理。
15	水資源環境教育聚焦於水資源教育為主，目前係著重於發展水資源教育課程，但為增加課程之多樣性，會延伸至生態、文史等相關課程，以園區之課程規劃重點及投入資源人力而言，係著重於水資源課程？或各課程皆均衡發展？或重點投入具特色且較受好評之課程，您認為應如何考量為	可以配合定期的檢討來調整課程分配，可以依參訪者或學習者的性質或是年齡層來進行課程安排，建議收集相關資料，依學習者特性來搭配課程，精緻的環境教育可以朝這個方向發展。

項次	訪談問題	建議及意見
	宜？	
16	<p>參訪台水公司園區的民眾年齡層都不相同，雖針對各年齡層發展不同教案係為解決方式，但倘園區人力不足，過多不同教案恐難皆有合適環教講師進行，請問您認為園區資源（人力、財源等）應如何規劃分配，以儘量讓民眾能接受到良好的環境教育？</p>	<p>目前深溝園區面臨人力及財源不足的問題，所以利用課程學習及課後評量回饋部份來深化環境教育，同時這也是環保署委託專家來評核的重點，評估課程適當的年齡層，同時藉由不斷的修正及調整，持續優化課程。</p> <p>在人力的方面，建議可以用專案的方式來委託辦理活動，並依現有的人力來提供適當的環境教育活動。</p> <p>深溝水源生態園區在民眾預約的時候，園區就會依團體的組成人員及年齡層有所區別，例如如果是一團親子團，有家長、學童及老師，在人力不足的情況下，會請老師幫忙協助，而在安全上則會請家長幫忙協助，請大家來互相幫忙。</p>
17	<p>環境教育園區通過認證時所提的課程應隨實際操作或評量結果予以修正，但實際操作的志工老師恐未有教案撰寫經驗，人員亦未有教育相關科系背景，您認為園區未來就教案之優化有何較佳進行之方式？</p>	<p>在聘請任用講師的時候，同時也請講師回饋教案，藉由環教講師上課經驗進行修正，於當年度提供一套教案進行回饋。同時園區也成立課程研發推動小組（公司各部門及請外單位進行協助輔導）來評估課程，另外也請合作的鄰近國小協同進行試教。</p>
18	<p>環境教育設施場所課程應具有其特色或亮點，且其活動方案之設計的理念應與場所設定的宗旨與目標相對應，您認為應如何優化既有或發展新課程，以達到以上的目的？</p>	<p>這個部分是很重要的，在課程上要去再檢視有沒有符合園區宗旨及目標。另外園區與結合其他單位進行課程時，也請合作單位與園區的目標去做連結，這樣才不會失去園區設置的目標及宗旨。</p> <p>目前課程研發都需要送環保署核定，所以在研發課程上比較複雜，除非他是有收益性的效果，例如一些有在收</p>

項次	訪談問題	建議及意見
		<p>費的場域，他就需要去不斷的研發課程，來吸引民眾，研發課程等於是場域的開發產品，而公部門而言，大多都是不收費，所以在研發課程上就比較不熱衷。</p>
19	<p>台水公司營運中之環境教育設施場所均有設置網站、粉絲頁，另外深溝水源生態園區另有 APP 應用程式供民眾下載。您認為還能如何以水資源特色訂定適切的行銷目標與多元的行銷策略，以增加並吸引民眾至園區來訪意願？</p>	<p>行銷的策略上除了一些比較被動的方式外，建議是以主動的方式來進行，因為環境教育設施場所需要走出去，要與外單位做連結，藉由參加外單位活動的介紹或是擺攤，或是參加一些地方的社團或組織，來達到主動行銷的目的。</p> <p>另外也主動加入社區型的社團，要與社區連結，請鄰近業者參與志工訓練，同時發放產業志工證，那相關產業就可以把有關水的課程也帶進園區，擔任導覽等工作，開發園區分享。</p> <p>另外建議未來可以把有關水資源的環境教育設施場所單位，建立一個平台來進行交流，達成經驗分享及資源共享，未來也可以來進行工作坊來交流。</p>
20	<p>環境教育設施場所的永續經營要素中財務計畫極為重要，目標皆希望達成收支平衡以永續發展，但只要進行收費通常會造成入園人數下降，如何在財務收支與推廣環境教育成果間取得一個平衡？倘無法財務平衡是否僅能以企業社會責任來說服領導高層持續投入？</p>	<p>使用者付費的觀念要慢慢的去建立，因為環境教育並非是義務教育，另外同時也要去提升民眾對於這片土地的認同感，來維護及保護這片土地。</p> <p>要達成收支平衡，在開源的部分，建議可以尋求企業合作，達成企業善盡社會責任，例如匯豐銀行提供關渡自然公園一筆經費來簽訂合作意願書等，或是找尋相關單位贊助或是捐贈。另外可以進行收費機制的研究</p>

項次	訪談問題	建議及意見
		案，進行酌收一些費用，雖然有減少一些參訪量，但是會提升參訪民眾的質。
21	台水公司園區人力配置主要有 2 名全職的環境教育人員，在有限的人力下僅能投入園區之行政工作，但仍希望園區應進行研究、創新等工作，如何尋找外界資源及合作，以保持園區經營之活動力及特色？	目前深溝園區有人力資源不足的問題，其中在志工管理上就需要大量的人力。 建議可以請相關學術單外來支援，建議一些顧問名單，或是找環境教育設施場所的同業及 NGO 團體來進行合作，進行專案委託。 另外也可以推行工作假期的方式，來協助園區的工作，同時也來進行專案委託來降低園區人力負擔。
22	針對民眾至園區參訪或學習之需求，您認為未來園區之經營投入是要去滿足對象的需求，或是主動提供服務來創造需求？	這兩者兼具是最好，但是主動服務會比較好一些，當主動提供服務時，參訪民眾會感受較為溫馨，同時宣導園區志工、人員等主動招呼民眾及進行協助服務。
23	環境教育設施場所都希能永續經營，倘民眾只因新鮮感來參訪，入園人數恐將逐漸減少，您認為經營方針應著重何項目以增加回客率？	這部分可歸為服務品質及顧客滿意度，建議可以電子郵件來關心有入園民眾，讓民眾感到被重視，同時也來研發一些活動方案，讓民眾持續來探索園區，就像是博物館一樣，有固定的展覽外，同時也有不斷推出的特展，來吸引民眾入園。

附錄 10-期中報告委員審查意見及辦理情形

委員姓名	審查意見	辦理情形
歐秋聲	<p>環境教育及環境教育設施場所及認證是目前政府極力推廣的政策，其只要是提升環境品質、增進國民福祉，是各公私團體機構積極設置及申請認證。本研究計畫內容充實詳細，但大部分都是以「水資源環境教育設施場所」來探討，固本研究計畫主題是否可以考慮改為「環境教育設施場所最佳化經營模式探討—以水資源環境教育設施場所」。</p>	<p>感謝委員指教，惟本研究案名稱前於 2016 年 2 月 26 日中華民國自來水協會第十八屆管理研究委員會第三次委員會議已確認，後續依委員意見針對水資源環境教育設施場所來研究及探討。</p>
	<p>本報告詳述參考單位環教場所各項設施教案、訪談回饋等，深具參考性，但本研究核心「最佳化經營模式探討」敘述較少，希望這方面能再詳加分析說明探討。</p>	<p>有關委員所提最佳化經營模式探討，主要內容係於期末報告進行，於報告之第六章 SWOT 分析及環境教育設施場所營運評估方式，並於第七章進行案例說明。</p>
	<p>環教場所的設置除本身主題設施外，也需結合「本土化」、「在地化」、「社區化」的設施風貌及生態自然環境，在地昆蟲、鳥類的復育...等這樣較具特色，也能吸引民眾、學生的參訪。祈望本研究針對這方面也能增加探討，以達環境永續發展的目標。</p>	<p>感謝委員指教，各環境教育設施場所因其特性不同而有不同的特色，本研究於第六章進行水資源環境教育設施場所營運評估模式亦將各條件納入要件內容。</p>
李公哲	<p>依修正水利法，未來將徵收耗水費，針對耗水費之用途，建議明定提撥部分經費作為自來水事業單位推動水資源環教之用。</p>	<p>感謝委員指教，政府已將開徵耗水費，耗水費未來之支用項目中，已有包含節約用水之推動，但其執行項目中暫無列水資源教育之費用，未來可建議主管機關將其列入，以增加全</p>

委員姓名	審查意見	辦理情形
		體國民珍惜水資源之共識。
陳曼莉	本研究中所稱環境教育設施場所涵蓋範圍甚廣，建議聚焦在水資源相關環教設施，俾更能符合實際情形。	感謝委員指教，本研究案主要均係針對水資源環境教育設施場所進行研究及討論。
	收費機制方面，固然可考慮成本，但建議亦考慮企業之CSR。	感謝委員指教，台水公司設立之環境教育設施場所即為善盡企業社會責任之一環，並每年揭露於永續報告書中，收費機制會合理並分階段進行，但亦會考慮弱勢人員或族群，給予減免或免收取費用，並以企業社會責任辦理之環教活動，則以自有經費支應。
藍炳樟	台水公司人力本身就窘困，本案探討亦談及人力，就已設置與未認證之場所，對人力之需求有無納入組織編制中？	台水公司對於通過環境教育設施場所設置2名全職環境教育專業人員，預計未來編制可達3名人員，並配合現有員額調配人力及招募退休人員擔任志工來因應。
	事業單位宜就設置教育場所仿澄清湖觀光區編製預算朝自給自足方向努力。	感謝委員指教，目前台水公司環境教育設施場所已有獨立會計科目，但目前因尚無收入，故無法像澄清湖觀光區編製預算方式，未來將分階段朝財務平衡的方向努力。
	場域管理十分重要，需以不妨礙淨水操作為考量因子。	感謝委員指教，場域之設施及設備操作因子，於第六章水資源環境教育設施場所營運評估模式納入檢核因子。
康世芳	考量設施場所永續經營所需財源及人力，使用者付費，建議宜朝合理化收費，以健全營運。	本研究案分別於問卷調查及訪談時，對民眾及專家學者進行收費機制的評估，藉由問卷調查得知民眾對於收費金額可接

委員姓名	審查意見	辦理情形
		<p>受的程度為 100 元以下，以及專家學者亦建議進行合理收費，以支持永續經營之目標。相關成果呈現於第五章及第六章，並將財務管理列為水資源環境教育設施場所營運評估模式檢核要件之一。</p>
董書炎	<p>建議了解同屬國營事業台電公司之環境教育設施場所是否收費？</p>	<p>感謝委員指教，經查台電公司目前尚無取得環境教育設施場所認證，有關收費評估，於問卷調查及專家學者訪談進行，詳細成果請參閱本報告第五章及第六章。</p>
	<p>本報告資料蒐集相當詳細，分析細膩，表示肯定。</p>	<p>感謝委員指教。</p>
董書炎	<p>環境教育是百年大計，為能永續經營，健全財務管理是相當重要，目前部分園區有收費，部分沒有收費，建議能對收費機制列為經營模式評估。</p>	<p>本研究案分別於民眾問卷調查及專家學者訪談時，進行收費機制的調查評估，藉問卷調查可接受收費金額，以及專家學者意見，用來分析及建議環境教育園區建立收費機制，相關成果呈現於第五章及第六章，並將財務管理列為水資源環境教育設施場所營運評估模式檢核要件之一。</p>
	<p>人力資源與組織，目前澄清湖及北水處自來水園區均有專責單位及人力，但深溝園區卻只有一、兩位工作人員，刻苦經營，唯有健全組織及人力，才能落實經營管理工作，建請列入評估。</p>	<p>台水公司對於通過環境教育設施場所設置 2 名全職環境教育專業人員，預計未來編制可達 3 名人員，並配合現有員額調配人力及招募退休人員擔任志工來因應，有關環教行政及教學人員、環境人員數量及志工運用納入第六章之水資源環境教育設施場所營運評估模式，</p>

委員姓名	審查意見	辦理情形
		詳報告 p.159~165。
陳瑞忠	參訪過程收集資料良多，內容充實詳盡。	感謝委員指教。
	研究方法及流程，各項工作執行進度及結果頗為合理，有效率。	感謝委員指教。
	對各場域之相同點或相異點，分門別類相互比較分析，可以歸納出勝出的特色、特點有那些，可做為最佳經營模式的因子之一。	感謝委員指教，本研究報告主要對水資源環境教育設施場所進行比較及分析，並將各因子納入第六章之水資源環境教育設施場所營運評估模式，進行評估及檢核，詳報告 p.144。
	依事業組織的經營管理來說，生產、行銷、人力、研發、財務、資訊管理六大項中，本研究報告在參訪記錄過程中均有涉獵。惟在研究發展、創新，將來如何永續經營，可以列入將來訪談調查的題目之一。	感謝委員指教，本項目有列入訪談專家學者題目，其成果於第五章。
陳明州	本案研究內容係以台水公司目前環境教育設施場所為主要探討對象，因使建議研究題目似應加入”台水公司”或類似標示為宜，以符實際研究範疇。	感謝委員指教，惟本研究案名稱前於 2016 年 2 月 26 日中華民國自來水協會第十八屆管理研究委員會第三次委員會議確認，後續依委員意見針對台水公司及其他水資源環境教育設施場所來研究及探討。
張順莉	研究團隊已經收集相關多的資料，也看到不同場域他的特性不同，本研究是環境教育設施場所最佳化的探討，就要考量經營模式的整個關心元素是什麼，那這個可能是期末報告的重點。	感謝委員指教，本研究報告於第六章進行水資源環境教育設施場所營運評估模式，以「場域管理」、「行銷管理」、「人力資源與組織」、「課程、活動方案管理」、「財務管理」及「夥伴、在地資源、教育社群」等六大面向進行模式探討。

委員姓名	審查意見	辦理情形
	<p>經營管理因為各個場域不同，他所擁有的關鍵資源也不相同，所以它的經營策略上也會不同，舉例而言，進行問卷調查，來收集參訪者與學習者的需求，所以在定位可分成兩大類，是要去滿足這些調查對象的需求，或是主動提供服務來創造需求，這兩個定位可以加以考量。</p>	<p>有關針對參訪者或學習者滿意度及希望改進項目調查，詳第五章 5.1.5 問卷調查成果進行分析及討論，水資源環教場所有其設立之宗旨及營運目標，故係優先提供課程、活動等服務給予參訪者，再按參訪者之意見及回饋進行修正，以兼具教育及民眾滿意之服務。</p>
	<p>經營模式是相當重要的，經營模式有幾種選擇，目前沒有看到，但是未來可能會有一些的選擇，比方說提供服務的方式，而有不同的經營模式，因為各環教場所的歧異度高，所以未來在整合上，舉例來說，該如何提供必要的服務，可以契合參訪者與學習者的需求，另外還要考量到課程。</p>	<p>感謝委員指教，本研究第六章提供一套水資源環境教育設施場所營運評估模式，並提供各評估項目之優化或改善建議。考量各水資源環境教育設施場所，都因其地點、組織、人員、自然環境、設施等因素之不同，而有其發展之特殊性。本研究雖提供場所營運評估模式及建議優化之策略，但各單位仍需考量自身特性，因地適宜進行修正或改良，以符合設立場所之目標及綜旨，並擬定細項執行方案辦理經營優化。</p>
	<p>活動方案及課程會因場域的特質不同而有不同的重點價值，那怎麼樣去選擇，如何去整合。</p>	<p>園區於未來新增或修正課程或活動方案時，應將主軸放置於水資源教育及園區資源內可設計之獨特課程。並將該項課程精緻化，做出市場區隔。倘如有太多教案但無聚焦學習目標，會失去環境教育設施場所設置的目標及宗旨。</p>
	<p>如果有不同的策略，建議可以去延伸策略，然後去深化各場</p>	<p>感謝委員指教，有關水資源環境教育設施場所之差異性，本</p>

委員姓名	審查意見	辦理情形
	<p>域的獨特性及差異性，才可以去克服場域的缺點，舉例而言，一個交通不方便的場域，但他的自然生態上可能有極有優勢，所以一個場域的定位上，周邊資源亦需要配合。</p>	<p>研究案先以 SWOT 區隔水資源環教場所與其他類型場所，詳報告第 6.1 節，並依各水資源環教場所特性，進行水資源環境教育設施場所營運評估模式，詳報告第六章 6.2 節，以提供各環教場所研擬不同策略之參考，並發揮其長處，將劣勢轉成優勢。</p>
	<p>意見調查可針對各場域的特質進行滿意度調查，並強化特質特色。</p>	<p>感謝委員指教，場域的特質滿意度調查於問卷調查第二部分進行分析及討論。</p>
	<p>財務管理很重要，如何自給自足，如果活動方案整合層度高的話，可以降低成本，建議可以節流的方式去滿足財務。</p>	<p>財務管理之評估模式補充於報告第四章 4.2.4 節。</p>

附錄 11-期末報告委員審查意見及辦理情形

委員姓名	審查意見	辦理情形
李公哲	建議增加中英文摘要及中英文關鍵字。	感謝委員指教，於報告補充中英文摘要及中英文關鍵字。
	建議將附錄 1 至 10 增列標題，以利易讀性。	感謝委員指教，已於報告之附錄增列標題。
	修正名稱建議加列台灣自來水公司為例，並附英文譯名。	感謝委員指教，本報告名稱修正為「環境教育設施場所最佳化經營模式探討－以台灣自來水公司為例」，並附上英文譯名。
歐秋聲	本研究計畫針對各大型水資源且已通過認證之場所進行參觀與座談交流，並利用 SWOT 分析及環教場所營運 6 大主要面向評估模式來檢討並規劃最佳化經營模式，內容充實完備，可做為將來成立環境教育設施場所認證單位的重要參考範本。	感謝委員指教。
	p.91 第三方夥伴，除社區人士、民間團體外，是否可考慮增加「學術團體」，環教推動三要素為 1.學習者、2.教育者及 3.環教場所，而擁有最多教育專業及資源，非學術團體莫屬，故增加學術團體，以培育更多優秀環教師，以擴大教育內容內涵及多樣性。	感謝委員指教，已於報告中增列學術團體，並補充學術團體合作方式，請參閱報告第四章 4.2.2 人力資能。
	湖山自來水環教園區及湖山水庫環教園區目前均在規畫籌設階段，且到湖山水庫必須經過湖山淨水場，兩園區距離僅 5 公里，可針對資源共享並互相結合互補，成立一帶狀觀光環	感謝委員指教，有關湖山自來水環教園區及湖山水庫環教園區形成水資源教育產業，於報告第七章 7.2.2 精進或改善對策，建議湖山自來水環教園區可以聯結上游的湖山水庫（未

委員姓名	審查意見	辦理情形
	教景點，貴團隊如依兩者特殊性、特色及依報告所述環教場所營運6大主要面向來事先檢討分析評估，納入規劃，將可達雙贏策略及優質水資源環境教育設施場所並建立最佳化經營模式。	來將取得環境教育設施場所認證)，下游的中科虎尾園區污水處理廠結合，形成一個水資源教育產業。
董書炎	本報告蒐集相當多資料及訪談內容充實，很值得參考。	感謝委員指教。
	本報告無「摘要」建議列入。	感謝委員指教，已將中文摘要及英文摘要列入報告中。
	合理收費問題、人力組織結構、建置水資源環教平台等該報告均作深入分析及建議，故建請能更具體明確，以利參考。	感謝委員指教，於第八章提供深溝園區及湖山園區明確的具體作為及建議，請參閱報告第八章 8.1 結論與建議。
	本研究報告名稱，建議修改為「水資源環境教育設施場所最佳化經營模式探討」，希望能加入水資源之名稱，以符合實際分析內容。	感謝委員指教，本報告名稱已修正為「環境教育設施場所最佳化經營模式探討—以台灣自來水公司為例」，其名稱與研究內容較可相符。
郭明欽	結合各縣市推動健康城市 1.教育文化、2.休閒生態、3.福利安全及 4.健康活力，讓社區人士知通水資源環境保護及水資源對人的重要性。	感謝委員指教，有關與在地社區以納入營運評估方式之檢核因子之一，請參閱報告第六章 6.2.6 夥伴、在地資源、教育社群。
籃炳樟	內容豐富，資料收集完整，編寫用心，值得嘉許。	感謝委員指教。
	文內用與甚多「日治」、「日據」宜請一致。	感謝委員指教，本報告統一採用西元紀年。
	日本式用語宜避免，如 p.62「戰後新建」，另 p.65 之(7)民國後興建，語焉模糊，建請明確。	感謝委員指教，本報告已重新檢視及修正相關用語，避免使用日本式用語。

委員姓名	審查意見	辦理情形
	p.35 之 3.科技特色第二行：可「監控」宜蘭縣境內南北...，深溝廠有權限「控」南區嗎？請確認。	經查深溝淨水廠可監控宜蘭縣西北轄區淨水場生產操作，並於報告修正相關敘述。
	p.39 環境負荷單位入園人數不超過 400 人與 p.179 環境承載量 200 人/日，似有出入。	深溝淨水場主要任務為供應宜蘭北部地區用水，為維持供水安全及考量環境負荷，深溝園區每日參觀人數不宜超過 200 人，上、下午各以 100 人為限，並於報告中修正。
	p.70 「哺集乳室」是否為「哺乳室」。	感謝委員指教，依 2016 年 5 月 18 日公布《性別工作平等法》部分條文修正案，為統一法律用語，避免文字造成歧異，將「哺乳」修正為「哺（集）乳」，並於報告中修正為「哺（集）乳室」。
	p.197~204 與 p.205~216 於簡報了解是目前盤點與日後期望，希在主標題區分一下，較不會搞糊塗了。	感謝委員指教，已於報告中加入標題，以避免造成混淆。
	長期仍建議以進行對外收費，經費不足部分籌編在公司預算內補足。	感謝委員指教，環境教育設施場所收費建議可分短中長期階段，其財務管理內容，請參閱報告第四章 4.2.4。
范煥英	本研究資源收集分析周詳，對優質環教場所予以定義並建立評估模式，可進行量化評分，以為環教場所自我檢核與改進參考，深具價值。	感謝委員指教。
	對參觀人員收取費用可提供參觀人員之認真程度，惟其定價應依各環教場所之特性訂定合理之差別費率。	感謝委員指教，有關對於參觀人員進行收取費用，可提升參觀人員之認真程度，並符合使用者付費觀念，有關深溝園區

委員姓名	審查意見	辦理情形
		之收費建議，請參閱第七章 7.1.2 節之財務管理精進或改善對策，詳報告 p.194-196。並本報告於第八章、結論與建議，建議深溝園區及湖山園區應依階段進行收費，以利永續經營。
	湖山水庫為湖山淨水場之原水來源，其興建過程中對自然及人文生態保護措施，可納為該教育園區內容，或與湖山水庫環教園區合作。	感謝委員指教，有關湖山自來水環教園區及湖山水庫環教園區形成水資源教育產業，於報告第七章 7.2.2 精進或改善對策提出相關建議，略以：「湖山自來水環教園區可以聯結上游的湖山水庫（未來將取得環境教育設施場所認證），下游的中科虎尾園區污水處理廠結合，形成一個水資源教育產業」。
	本研究問卷調查對象為蒞園參觀人員，其調查結果和一般民眾不同，對調查結果之分析說明宜精準。	感謝委員指教，已修正為問卷調查的民眾，做為與一般民眾之區隔。
	問卷調查中包含性別、年齡，建議可就不同性別/年齡分析，可更精準做為日後設施改善、課程設計之參考。	感謝委員指教，本報告問卷調查有對接受問卷調查民眾進行基本資料收集，包括性別、年齡、居住地、教育程度、遊園時間、來訪次數等項目進行調查，可提供後續深入研究之遊客分析的重要資料。
陳曼莉	日前台水公司環教場所，雖尚未有收費制度，惟仍應有財務分析之相關資料，方能做為未來經營方向決策之參考。	感謝委員指教，有關環教場所財務分析請參考報告第四章 4.2.4 節。
	環教場所是否收費，應考慮兼顧永續經營及企業社會責任，	感謝委員指教，有關深溝園區之收費建議，請參閱第七章

委員姓名	審查意見	辦理情形
	北水處自來水園區環教中心，目前皆採收費方式，103 年開始收費，初期人數卻有下滑，惟很快又回升。	7.1.2 節之財務管理精進或改善對策，詳報告 p.194-196。
	p.71-72 引用北水處相關財務資料，但資料為自來水園區，即非環教中心，二者有極大差異，請修正，以免誤導。	感謝委員指教，為避免造成讀者誤導，本報告已修正相關之敘述。
王明孝	報告文內有些參差不齊，建議整本報告文字內容採「左右對齊」方式作排版，如 p.1-2、5-8、12-17、19、21、23、27、35-36、41、43、46-47、52、62、74、78-79、105、109、111、113-114、118、125、127、129、141-142。	感謝委員指教，報告內文已重新再檢視，並將文字內容採「左右對齊」方式進行排版。
	建議報告內年份統一採西元或是民國作表示，因為有的採民國表示又有西元表示，例如：p.1、32、39-41、51 以民國表示，而 p.16、28 又用西元表示年份。	感謝委員指教，本報告之年份表示均統一採用西元紀年。
	p.1 建議把「宜蘭深溝水源生態園區」的「宜蘭」兩字拿掉，因為深溝水源生態園區及是該園區全名。	感謝委員指教，已修正為「深溝水源生態園區」。
	p.1 「各環教中心」建議修正為「各園區」，以符合該段落前後文字。	感謝委員指教，已修正為「各園區」。
	p.3 圖 1-1 「研究方法流程圖」建議修正途名為「研究流程圖」。	感謝委員指教，已修正為「研究流程圖」。
	p.5、p.7 國際自然及自然保育聯盟英文為不同，請確認何者	感謝委員指教，本報告統稱為「國際自然保護聯盟」，其英文

委員姓名	審查意見	辦理情形
	正確。	名稱為「International Union for Conservation of Nature and Natural Resources」，其縮寫為IUCN。
	p.5、7-8 中建議「國際自然及自然保育聯盟」和「國際自然資源保育聯盟」統一中文名稱。	感謝委員指教，本報告統稱為「國際自然保護聯盟」。
	p.10 中表格 1999 巴西公佈國家環境教育法，請將「佈」字改為「布」，並請國家環境教育法加上「」。	感謝委員指教，已修正為「布」，並於國家環境教育法加上引號。
	p.15 文章第一段(2004)應該放在 Evans&Chipman-Evan 作者後面。	感謝委員指教，已修正。
	p.22 中基本人力論述中執行方案的助理主任)，此一符號請拿掉，因為與句後重覆。	感謝委員指教，已修正。
	p.27 第 3 段首行文字應再往前 2 個字開始。	感謝委員指教，已修正。
	p.40 中第 8 點中文字 5 梯次和 6 梯次是不是某一年數據，不然突然放在其中很突兀。	感謝委員指教，已修正相關文字敘述。
	p.44 高級淨水場中的說明，「規畫」兩字應修正為「規劃」。	感謝委員指教，已修正。
	p.51 第 3.4.2 和 3.4.3 段中「本環境教育中心」建議修正為「本園區」，以呼應設立「馬公海水淡化廠環境教育園區」名稱。	感謝委員指教，已修正。
	p.96、103 表下備註文字應該縮小，因為報告中其他備註皆是縮小字體呈現。	感謝委員指教，已修正。
	p.104 表 4-16 建議加一列把總	感謝委員指教，已修正。

委員姓名	審查意見	辦理情形
	金額放入其中。	
	p.143 中 6.2 標題文字應該比照 p.135 中 6.1 標題文字大小。	感謝委員指教，已修正。
	p.185-187、196、203-204、211、213「伙伴」建議修正為「夥伴」與報告中其他「夥伴」兩字相同。	感謝委員指教，均將「伙伴」一詞統稱為「夥伴」。
陳瑞忠	本研究報告如後續有修正研究範圍及內容，建議可以修正名稱，與研究內容相符。	感謝委員指教，本報告名稱已修正為「環境教育設施場所最佳化經營模式探討－以台灣自來水公司為例」，其名稱與研究內容較可相符。
	研究團隊內容主要是以台水公司為主，建議可以加入以台水公司為例。	感謝委員指教，本報告名稱已修正為「環境教育設施場所最佳化經營模式探討－以台灣自來水公司為例」，其名稱與研究內容較可相符。
	環教場所的最佳化經營模式的題目偏大，慢慢的在做精進及改善，水資源保育應該是比較重要的一個方向，適度的題目修正，可以更符合研究團隊所花費的心血及成果，如果不能修正，建議協會是否可與期中報告之前，可以提出修正。	感謝委員指教。
	p.101 表 4-15 深溝園區營運期費用評估表之場站維護及環境整理費僅占全部費用 14.8%，是否有低估的情形，較低經費會可能不足反應整個成本的費用。	感謝委員指教，有關深溝園區營運期之場站維護及環境整理費，因該園區與深溝淨水場重疊，大部分場站維護經費由淨水場支應。
	精進改善策略，有關收費部分，可以委外評估收費的可行性，建議直接朝向收費的階段	感謝委員指教，本研究報告將直接建議環教場所應依階段進行收費，並提供深溝園區及湖

委員姓名	審查意見	辦理情形
	進行，建議結論與建議可以明確及具體。	山園區明確的具體作為及建議，請參閱報告第七章 7.1.2 及 7.2.2 節，並於第八章提出具體作為及建議。
	p.116 表 5-11 民眾獲得深溝園區資訊來源統計表，內有報章雜誌，在水資源環境教育場所營運評估模式之行銷管理，兩案例之深溝為滿分，湖山為 2 分，建議在 p.150 之表 6-3 行銷管理評估模式一覽表中增列報章雜誌、平面媒體等。另外行銷管理較無可能有滿分的情形，建議可以再修正其評分機制。	感謝委員指教，在水資源環境教育場所營運評估模式之行銷管理增加「電視、廣播、報紙等媒體宣傳」檢核主項，並於第七章重新分析兩環教園區之得分，並給予相關精進及改善對策，請參閱報告第六章 6.2.2。
吳陽龍	研究計畫由各單位提出，在研究過程當中如有變動，可以請研究單位於期中報告中提出，並提出更改，在會議紀錄中有註明時，即可更改。惟本報告目前已進行期末告報，建議題目不宜修正，建議在題目後增加以台灣自來水公司為例即可。	感謝委員指教，本報告名稱已修正為「環境教育設施場所最佳化經營模式探討—以台灣自來水公司為例」，其名稱與研究內容較可相符。
	如需進行收費時，以北水處的自來水園區為例，建議可以於活動方案進行收費，可提供民眾遊憩、DIY 及寓教於樂的方案，並提供親子活動等，並依園區特性提供相關方案，例如撿果實、壓花等方式進行。	感謝委員指教，環教活動方案，請參閱第六章 6.2.4 課程、活動方案管理。