

南華大學科技學院永續綠色科技碩士學位學程

碩士論文

Master Program of Green Technology for Sustainability


College of Science and Technology

Nanhua University

Master Thesis

斗六工業區污水處理廠環境教育場域永續發展策略之研究

Sustainable Development Strategy of Environmental Education
Facility in the Sewage Treatment Plants of Douliu Industrial Zone



丘馥瑛

Fu-Ying Chiu

指導教授：洪耀明 博士

Advisor: Yao-Ming Hong, Ph.D.

中華民國 110 年 6 月

June 2021

南華大學

永續綠色科技碩士學位學程

碩士學位論文

斗六工業區污水處理廠環境教育場域永續發展策略之研究
Sustainable Development Strategy of Environmental
Education Facility in the Sewage Treatment Plants
of Douliu Industrial Zone

研究生：丘馥瑛

經考試合格特此證明

口試委員：黃國鋒
胡家元

洪耀明

指導教授：洪耀明

系主任(所長)：永續綠色科技碩士學位學程主任林文賜

口試日期：中華民國 110 年 6 月 23 日

誌謝

仲夏之月，論文殺青之時，驀然回首，時光荏苒，眼望戶牖之外，回憶而立有餘五入學時，爾來春秋有四，于今畢業，景致闕如昨日。碩儒文憑，黃粱一枕，皆尋常人生，乏善可陳。然學問受之師長，育教之恩，雖隕首結草不能報之萬一。是以為情造文，銘而致謝。

二年的讀書生活在這個季節即將劃上一個句號，而於我的人生卻只是一個逗號，我將面對又一次征程的開始。求學生涯在師長、親友的大力支持下，走得辛苦卻也收獲滿囊，論文即將付梓成冊，思緒萬千。我要把敬意和讚美獻給我的指導教師－洪耀明教授，雖我不是您最出色的學生，您卻是最尊敬的老師。您治學嚴謹，學識淵博，思想深邃，視野雄闊，授人以魚不如授人以漁，置身其間，耳濡目染，潛移默化，使我不僅接受了全新的思想觀念，樹立了宏偉的學術目標，領會了基本的思考方式，從論文題目的選定到論文寫作的指導，經由您悉心的點撥，再經思考後的領悟，常讓我有「山重水復疑無路，柳暗花明又一村」之感。

另外要特別感謝口試委員黃國濱教授及趙家民教授，在碩士口試時，和樂的氣氛，免除我緊張感，並給予具體且寶貴建議，讓我獲益良多，使本論文得以更臻完善。

最後我要感謝我的家人及老公，在就學的這段期間，給我無比的溫暖與關懷，讓我能專心完成艱辛的論文工程，適時的給予包容、鼓勵及支持，如今論文已完成，最大功勞將歸功於你們。

中文摘要

台灣在 2011 年環境教育法實施後，政府一直積極推動環境教育工作，至 2020 年已超過 200 處地點通過環境教育場域認證。本研究應用永續報告書分析法，討論環境教育設施場所永續經營策略，分析對象為 2019 年取得環境教育場域認證之斗六工業區污水處理廠。首先確認進行利害關係人，參考全球報告倡議準則指標、ISO 26000 對照表及聯合國永續發展目標，擬定經濟、社會、環境及場域經營面向共 22 項重大關注議題，並進行利害關係人問卷調查，分析相關利害關係人對於重大議題間之關注程度，調查結果在 2019-2020 年「經營管理人」較重視「經濟」及「環境」面相議題；而「利害關係人」則會因課程活動內容不同，造成關注度有所差異。再上述分析結果，提出斗六工業區污水處理廠環境教育在經濟、社會、環境及場務管理面向改善事項，如提高水資源與能源使用效率、強化周遭敦親睦鄰關係及改變行銷模式等，使其經營優質化，以取得經濟、社會、環境及場務管理四面向之均衡永續發展。

關鍵詞：環境教育、永續發展、全球報告倡議準則、聯合國永續發展目標

ABSTRACT

Taiwan Environmental Education Law was implemented in 2011, and the environmental protection bureaus of counties and cities have actively promoted environmental education. There are more than 200 facilities have passed the certification by 2020. The sewage treatment plant of Douliu Industrial Zone obtained the certification of environmental education facility in 2019. This certification is the first publicly-owned private sewage treatment plant of the Ministry of Economic Affairs. First, the stakeholders were confirmed to execute the questionnaires and analysis by the basis of the Global Reporting Initiative (GRI) Guidelines, ISO 26000 Comparison Table and the United Nations Sustainable Development Goals. First, the stakeholders had to be confirmed A total of 22 topics in economic, social, environmental and Facility operating aspects were selected to set up a questionnaire for the research of major concerns. Then, the Attention had be analysis between the stakeholders and the 22 topics. It turns out that "managers" pay more attention to "economy" and "environmental" issues; while "interested parties" will have different levels of attention due to different course activities. Based on the above analysis results, it is proposed that environmental education of the sewage treatment plant in Douliu Industrial Zone should improve the economic, social, environmental and field management aspects, such as improving the efficiency of water and energy use, strengthening the neighborly relations and changing the marketing model, etc. The research results show that an example to discuss how to reach the balance between economic, social, environmental and field management aspects, and to propose a suitable implementation strategy between business management and environmental education promotion.

Keywords: Environmental Education, Sustainable Development, GRI, SDGs, ISO26000

目錄

誌謝.....	I
中文摘要.....	II
ABSTRACT.....	III
目錄.....	IV
圖目錄.....	VII
表目錄.....	VIII
第一章前言.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究動機.....	3
1.3 研究目的.....	4
1.4 研究限制.....	5
1.5 研究流程.....	5
第二章 文獻回顧.....	7
2.1 環境教育.....	7
2.1.1 台灣環境教育定義與發展.....	7
2.1.2 台灣環境教育場域概況.....	10
2.2 永續發展.....	12
2.3 社會責任評估工具.....	16
2.3.1 全球報告倡議準則.....	17
2.3.2 ISO26000.....	17
2.3.3 聯合國永續發展目標.....	19
第三章 研究方法.....	21

3.1 研究對象.....	21
3.1.1 斗六工業區污水處理廠環境教育場域概況.....	21
3.1.2 地理位置.....	22
3.1.3 場域設施.....	23
3.2 研究工具.....	25
3.2.1 利害關係人鑑別與溝通.....	25
3.2.2 利害關係人關注議題鑑別與分類.....	26
3.2.3 利害關係人關注議題與溝通機制.....	29
3.3 問卷設計.....	34
第四章 結果與討論.....	36
4.1 利害關係人議題關注程度分析結果.....	36
4.2 關注議題管理方針.....	38
4.2.1 經濟面.....	39
4.2.2 社會面.....	39
4.2.3 環境面.....	40
4.2.4 場域經營面.....	41
4.3 個案永續發展議題執行成效.....	42
4.3.1 經濟面.....	42
4.3.2 社會面.....	43
4.3.3 環境面.....	45
4.3.4 場域經營面.....	48
4.4 個案永續發展議題待改進面向.....	55
4.4.1 經濟面.....	55
4.4.2 社會面.....	56

4.4.3 環境面.....	56
4.4.4 場務經營面.....	58
第五章 結論與建議.....	59
5.1 結論.....	59
5.2 建議.....	60
參考文獻.....	62
附錄 利害關係人問卷.....	65



圖目錄

圖 1.1 本研究流程規劃圖.....	6
圖 2.1 環境教育場域特色要素.....	11
圖 2.2 永續發展 17 項目標面向分類.....	20
圖 3.1 斗六工業區地理位置圖.....	23
圖 3.2 斗六工業區污水處理廠環境教育場域單元設備位置圖.....	25
圖 3.3 利害關係人關係圖.....	26
圖 3.4 關注議題鑑別流程圖.....	27
圖 4.1 2019 年利害關係人議題關注程度統計圖.....	38
圖 4.2 2020 年利害關係人議題關注程度統計圖.....	38
圖 4.3 場域灌木區.....	46
圖 4.4 場域特有植物告示牌.....	46
圖 4.5 生態池全景.....	47
圖 4.6 場域 DM 及 QR Code 語音導覽系統.....	49
圖 4.7 場域模型.....	49
圖 4.8 國際永續發展指標看板.....	50
圖 4.9 環境教育課程.....	51
圖 4.10 永續發展目標桌遊.....	51
圖 4.11 環境教育課程學習單.....	52
圖 4.12 遊戲回饋機制.....	53
圖 4.13 洪耀明教授授課情形.....	54

表目錄

表 2.1 台灣環境教育法發展及立法過程.....	9
表 2.2 台灣與國際永續發展歷程對照.....	14
表 2.3 ISO 26000 的 7 大核心主題及議題.....	17
表 3.1 關注議題與各個指標對應及面向關係表.....	27
表 3.2 利害關係人關注議題與溝通機制分析表.....	29
表 4.1 經濟面關注議題排序與管理方針關係表.....	39
表 4.2 社會面關注議題排序與管理方針關係表.....	40
表 4.3 環境面關注議題排序與管理方針關係表.....	40
表 4.4 場務經營面關注議題排序與管理方針關係表.....	41
表 4.5 維修成本與年度總成本比較.....	42
表 4.6 設備儀器自行保養與委外處理比較.....	43
表 4.7 2019-2020 年輔導廠商次數.....	44
表 4.8 2019-2020 年召開工作協調會暨監督管理會議.....	44
表 4.9 斗六環境教育場域放流水水質檢測分析表.....	45
表 4.10 2019-2020 年太陽光電用電與場域用電比較.....	47
表 4.11 場域機械儀表使用故障狀況比例表.....	56
表 4.12 斗六環境教域場域年度放流水水質比較表.....	57

第一章 緒論

1.1 研究背景

「地球只剩 12 年氣候變化就要失控了。」這是 2018 年 10 月 8 日 BBC 中文網下的聳動標題，氣候變遷危機早已不是「新」聞了，而是早已威脅到人類的生存，隨著各種災難頻出，使生活在地球上的人們都惶恐不已。工業革命後的 100 年間，人類的整個思維為之改變，一切以「經濟為目的導向，技術為發展基礎」，科技的進步帶動人類社經活動急遽發展，生活型態隨著物質生活的豐裕而朝大量製造、消費及廢棄發展，造成環境污染、資源大幅縮減，進而危及世代永續發展。所以，經濟發展與環境問題是密不可分的，因此在 1972 年聯合國「人類環境會議」(United Nations Conference on The Human Environment)發表「人類環境宣言」時揭示了永續的理念，永續發展除了是建構在「世代公平正義」的原則上，亦解決了保護地球環境及人類最大福祉兩難之困境。

氣候及環境因素的變遷有著直接的因果關係，大規模的改變非來自地球自身，而是因人類行為改變了地表環境而引發的災難。不論引發現今氣候變遷的主因為何，人的影響是責無旁貸的，。這不是單純議論氣候變遷，而是涉及更廣的環境變遷，雖然美國拜登自 2020 年上任後，重簽屬「巴黎氣候協定」，讓許多專家學者認定此為對碳排放減少做出的新承諾，但卻過於簡化問題，並不單純只有碳排放就會影響整個環境變遷。在因果的關係中，如同氣候變遷和其他環境變化，既為因，亦為果。環境變遷的來臨，打亂了氣候規律，環境暖化及極

端氣候混亂許多地區的氣候系統，嚴重衝擊了生態系統，對人類生存的環境造成威脅。

隨著環境變異對人類衝擊程度的增加，世界各國對於這種改變往往只重視氣溫上升，對溫室氣體排放予以管制，卻沒發現真正受到氣候變遷影響最大的是水問題，其包含水循環及水資源。自工業革命以來，人類的行為影響了全球的水循環，打亂了氣候規律，使更嚴重的乾旱及零降雨發生的可能性增加，對水資源供應造成壓力。台灣因地窄人稠、山脈陡峭、河川短促，大部分的水都直接流入海洋，現當務之急就是將水資源開源節流，應積極建設水資源基礎設施，以解決水資源供需失衡之困境，提升其使用效率。

而學校教育是陶冶學子核心知識、情意與技能的階段，台灣推動環境教育已 30 餘年，學生對保護環境響應，從過去的生態保育、資源回收分類到近年淨灘、減塑及節能減碳的環保行動，未來台灣加強永續發展教育的推動，重視環境議題，實現完整的環境、可行的經濟性及公正與健全的社會。聯合國教科文組織自 1975 年推動的環境教育（Education for Sustainable Development; ESD）後，教育部透過實際的環境場域硬體設備及課程設計，實行永續發展教育的內涵，並融入聯合國推動永續發展 17 項目標的內容，搭配場域的活動發展及規劃，讓學生了解國際趨勢，並發展能夠應變未來世代各項課題的素養及技能。

人類為了與其他物種的繁衍與生存發展，聯合國在 2015 年提出社會、環境與經濟三面向的永續發展目標（Sustainable Development Goals; SDGs），共 17 項的目標，2030 年以此做為檢視各國作為與推動成效。為了順應國際局勢，行政院國家永續發展委員會在「2050 世

界願景」中，擬定六大轉型領域，包括人力資源能力強化、經濟循環、去碳化能源轉型、農業永續與保育生態、城鄉智能發展與數位化永續革命，並召集各部會於 2019 年研擬出「台灣永續發展目標」，以符合國際永續發展的趨勢。身為非聯合國成員的台灣，也應順應國際趨勢及潮流，致力於永續發展教育的推動，培養民眾對不確定未來世代的適應力，對全球的永續發展奉獻一分心力。

1.2 研究動機

人類正站在全球氣候劇烈變遷、自然資源逐漸枯竭、生物多樣性耗損、疾病擴散頻仍、糧食分配不均、貧窮人口不斷增加等關鍵問題的十字路口上，台灣身為世界的一份子，不可能置身事外。林德昌（2005）表示：「全球環境惡化的主因，仍起源於工業化國家非永續的消費行為和生產型態」。在 2011 年「環境教育法」施行後，環境議題法制化，形成各種生態保育和永續發展新概念，台灣環境保護與教育的發展，在國際環保潮流中努力積極推動，透過不同的教育管道予以配合及實施（2020）。

環境教育其中的一環是融合環境教育專業能力、多元化的活動課程與適當環境教育設備的環境教育場域，以提供學校學生、一般社會民眾環境教育的專業服務，達成教育、保育、文化、遊憩之多元化目標。因此環境教育設施場域是透過環境教育體驗的過程，搭起人與自然關係的平台，鼓勵民眾發現自然，藉由在地風土民情的學習模式，拉近人與土地、生活的距離，亦是促進在地永續發展的重要目標之一。

近年氣候異常已在全球各地造成嚴重水旱災，且隨著產業經濟的

蓬勃發展，台灣也同時面臨缺水危機，增加了對水資源的需求，因而推動工業廢水回收、再利用，提升廢水處理效能，降低取水量，成為台灣產業將來永續發展之關鍵。斗六工業區污水處理廠環境教育場域透過廢污水的處理及水資源保育和環境生態的規劃理念，成立一個環保和生態兼具的學習場所，藉由場域的特色、設施及活動課程，強化參觀者的環境行動及素養，引領社會往永續發展的方向前進。本研究應用企業永續報告書（Corporate Sustainability Report; CSR）的評估模式，並結合 GRI 準則、ISO26000 及聯合國永續發展目標，探討斗六工業區污水處理廠環境教育場域 2019-2020 年間執行現況，依據分析結果提出斗六工業區污水處理廠環境教育場域未來解決方案及發展目標，使其經營優質化，以取得經濟、社會與環境三面向之均衡永續發展。

1.3 研究目的

本研究透過文獻探討及斗六工業區污水處理廠環境教育場域參訪問卷的收集，運用 CSR 評估模式法及問卷調查，了解該環境教育場域之經濟、社會、環境三面向的發展議題。根據本研究的背景與動機，歸納出研究目的如下：

1. 探討斗六工業區污水處理廠環境教育場域利害關係人，對斗六工業區污水處理廠環境教育場域永續發展之經濟、社會及環境面向議題的關注度。
2. 探討斗六工業區污水處理廠環境教育場域未來在永續發展之經濟、社會及環境面向可改進的面向。

1.4 研究限制

1. 本研究僅就斗六工業區污水處理廠環境教育場域特色及經營模式進行探討，各地方設置的環境教育場域類型各有差異，營運模式也不同，研究結果，未必能全然推論適用於其他或同性質的環境教育場域，如欲參考，應視個案實際狀況參酌適度調整。
2. 本研究對象以與斗六工業區污水處理廠環境教育場域有關聯之單位、個人或參訪之民眾為主，各地環境教育場域之設置類型、交通及導覽解說皆不盡相同，研究結果恐因此而有所差異。
3. 本研究對參訪者之問卷調查於參訪結束後進行填寫，恐會受人員流動及天氣狀況等其他因素而影響問卷之品質。

1.5 研究流程

本研究首先確立研究問題及目的後，進行相關文獻的蒐集探討，並彙整 2019-2020 年間斗六工業區污水處理廠環境教育場域執行之情況，再經由文獻的探討確認研究的方向及架構，接著以 CSR 的評估模式鑑別利害關係人，並且參照全球報告倡議組織 (Global Reporting Initiative, GRI) 準則、ISO 26000 對照表、聯合國永續發展目標及分類關注議題，進而透過問卷調查，鑑別重大關注議題，再經過多方面的分析與歸納，最後提出研究結論與建議，研究流程詳圖 1.1。

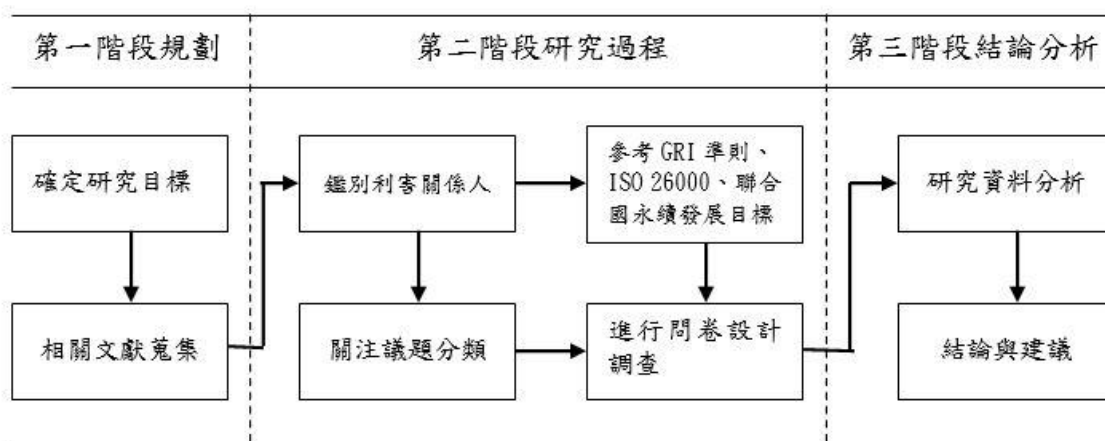


圖 1.1 本研究流程規劃圖



第二章 文獻回顧

本章節除了蒐集、歸納彙整環境教育及永續發展相關理論及研究，以此做為本研究的文獻研究基礎，依循企業社會責任評估模式，再融入 GRI 準則、ISO 26000 指標及國際永續發展指標進行探討分析，建立利害關係人及關注議題的基礎認識。相關文獻資料探討分為環境教育法發展、永續發展相關理論及企業社會責任相關指標。

2.1 環境教育

2.1.1 環境教育緣起與發展

人類面臨全球氣候變遷劇烈，生態資源的枯竭、耗損，環境失衡的狀態是讓人類開啟反思的時候了，人類在自然負載能力與經濟需求上取得平衡是未來發展的重要方向，而永續發展若為承載時代重要趨勢的方舟，對扭轉地球失衡的模式，追求社會長遠的繁榮與和平，其教育是唯一重要關鍵。環境教育最初發展於美國 19 世紀前後，該國人民為了工業發展，破壞了自然生態體系的和環境品質，而環境問題的根本解決之道，唯有借助教育的潛移默化、教導啟蒙之功能，方能促進國民對環境的認識，進而產生愛護與保護環境之信念與行為。「教育是達成永續發展的鎖鑰，還要促成在經濟目標、社會需求、與生態責任間的平衡，教育必須讓學生具有與社群永續發展及生活的相關技能、視野、價值、和知識，這必須是科際整合，結合不同學科的概念與分析方法。」，這是前聯合國秘書長 Annan 在 2002 年永續發展高峰會議（World Summit on Sustainable Development, WSSD）上提出的理論（張子超，2004）。此論點所提的「教育」指的是多元化，但現今教育並非如此，多元化教育不該侷限在傳授知識及教導技術，而是

啟發人心的真正覺知。環境教育是滾動式進行，它會隨著人類對經濟、社會及環境的認知，逐漸提升，其內容亦會不斷擴展，教學的重點則以解決問題及議題導向的模式為，了解當下面臨的環境複雜問題，進而促成有效率地處理及責任感，因此，環境教育最終目的在促進並建立環境行動的公民。儘管不同派系、不同論點的學者對於環境教育的定義、內涵及目標有所差異，最原始初衷都是起源於人類對環境的關注。

環境教育在過去這幾十年來，已經在世界各國蓬勃發展。隨著時代的改變，環境保護議題的範疇與意義先由著重管末處理的「環境保護」逐步擴大為重視生態系的「生態保育」，在融入事前規劃與事後管理的精神，成為「環境管理」；在 1980 年代之後，融入涵容能力、世代正義等觀念，更升級為「永續發展」。台灣光復之後從農業社會隨著各種經濟建設計畫的奏效，快速發展為工商社會，在急速發展階段，環境保護的概念與作法尚未跟上，使得台灣在 1960 至 1980 年代經歷了廣泛的環境污染。1987 年隨著行政院衛生署環境保護局改名為環境保護署後，台灣正式進入重視環境保護的年代。1990 年，教育部成立「環境保護小組」，有系統地在高中以下各級學校推行環境教育。1993 年我國第一個環境教育研究所在國立台灣師範大學成立，隨後一共有六個環境教育研究所在各大專院校開設，爾後各教育體系之學院與大學先後設立了環境教育中心，以協助地區性環境教育發展。1987 至 2001 年，可說是台灣環境教育的萌芽期。其後至 2007 年，環境教育在各大學學術研究發展穩健下，各類民間團體紛紛開始投入環境教育，此時，企業界在重視的企業社會責任階段，開始加入了環境教育的內涵，台灣環境教育法發展及立法過程如表 2.1。

表 2.1 台灣環境教育法發展及立法過程

年度	事件	說明
1987	環境保護署成立	8月22日，由行政院衛生署環境保護局升格為「行政院環境保護署」，下設綜合計畫處、空氣品質保護及噪音管制處、水質保護處、廢棄物管理處、環境衛生及毒物管理處、管制考核及糾紛處理處、環境監測及資訊處。
1992	研擬推動環境教育法	根據「環境保護五年中程施政目標計畫」，中央政府應推動制定環境教育法。
1993	環境教育法草案（第一版）	中山大學邱文彥教授接受環保署委託，參考美國1990年國家環境教育法，制定第一版臺灣環境教育法草案。
1993	環境教育研究所成立	國立台灣師範大學環境教育研究所為國內第一個設立的「環境教育研究所」。
2002	重啟環境教育法	環保署再次開啟環境教育法立法規劃，環保署與各地環保局、專家、學者、地方組織及相關部會討論環境教育法草案內容。
2004	環境教育法第一次提送	環保署第一次將環境教育法草案送交行政院審議。
2005	環境教育法草案（第二版）	環境教育法草案第二次送行政院審議，環保署與各地環保局、專家、學者、地方組織、相關部會召開研商會議與公聽會，討論環教法草案內容
2006	環境教育法遭否決	行政院審議認為環境教育無專門法也可實行，決議環教法草案無立法必要性。
2007	環境教育法成為關鍵	總統候選人將環境教育立法列為政見。
2008	環境教育法被重視	立法委員在中華民國環境教育學會協助下於立法院提案，行政院將環境教育立法列為優先處理案件。
2009	環境教育法決議通過	行政院國家永續發展委員會永續教育組針對環教法草案進行討論，環教法草案再次送行政院審議，中華民國環境教育學會與台灣環境保護聯盟合辦論壇，討論環教法草案內容，並舉行環

年度	事件	說明
		教法草案公聽會，隨後行政院決議通過，將草案送立法院審議。
2010	環境教育法公布	2010年6月5日總統公布。
2011	環境教育法施行	2011年6月5日正式實施。

資料來源：

- 1.張子超，實行台灣環境教育法個案研究，GEEP。
- 2.研究者整理。

台灣在推動環境教育這 30 年以來，做了許多努力，如學校環境教育與強化國民環境素養、加強學校環境管理等作為，甚至於環境教育法中規範，各政府機關部門、公營事業單位及各級學校的人員每年必須學習 4 小時以上的環境教育課程，希望藉此能帶動全國民眾接受環境教育，但此舉，終究未能讓環境保護與永續發展之理念深植人心。國家想要永續發展紮根，就必須立法環境教育，進而提高民眾的參與度，凝聚全民共識，促進社會進步與和諧，提昇台灣環境教育永續發展，才可與國際結合潮流。

2.1.2 台灣環境教育場域概況

根據環境教育相關法令及政策推動現況，隨著世界各國對環境教育的日益重視，紛紛採取各種措施推動環境教育，推廣環境教育設施場所之設置，主要提供更專業的環境教育課程或活動，使民眾能瞭解環境相關知識，進一步落實環境教育實務工作推動。我國為能有效推動環境教育，於民國 100 年 6 月 5 日《環境教育法》正式實施，環境教育課程活動實施的方式也不限定特定形式的活動。其中依《環境教育法》第 19 條第 3 款中說明，戶外教學應選擇環境教育設施場所（場域）辦理。而環境戶外教學是環境教育教師最普遍採用，最有效

的環境教育教學法。行政院環保署在制定《環境教育法》的本意，不只希望可以推到各個機關及各級學校師生，甚至希望可以推廣到全國民眾。而各級學校每年都有舉辦春季旅行或是畢業旅行，各機關或是企業也都會舉辦自強活動，如果學校、機關、企業所去的地點是環境教育場域，只要撥一半的時間來進行環境教育的活動，對於學校師生及民眾將會有很好的環境教育推動成效。

「環境教育設施場域」乃是指整合環境教育專業人員、課程活動及營運管理，以提供環境教育專業服務之具有豐富自然或人文特色之場域或設備予學生、民眾，以達成教育、保育、文化傳承之多功能，截至 2021 年 5 月止，全台灣共有 221 個通過行政院環境保護署認證。提供環境教育設施場域必須場域特色、環教專業人員、經營管理及環教方案四大要素如圖 2.1，且設施場所之設置應以維護自然生態資源與特色為宗旨。



圖 2.1 環境教育場域特色要素

資料來源：環保署低碳永續家園資訊網

2.2 永續發展

地球的負載能力終有其限度，工業與農業革命雖暫時解決了人口壓力的問題，代價卻是地球生態環境大規模的破壞，氣候系統驟變，發出了「全球變遷」的警訊。將來世界人口的倍增，經濟規模必要是現在的數十倍，才可能供應下一世代人類的的生活。然而，在 21 世紀輝煌的科技成就，雖供養了 60 億的人口，同時也耗損生命資源，破壞了大氣系統，污染了水資源，如果人類持續現在的發展模式，就像一個敗家子，揮霍過度，越過了那條「可續利用」的界線，開始動用本金，遲早坐吃山空。

永續發展 (sustainable development) 這個名詞，最早出現在 1980 年「國際自然暨自然資源保育聯盟」(IUCN) 所提出的「世界自然保護大綱」中，是由生態學領域開始萌芽，1987 年聯合國在「我們共同的未來」發表全球性思潮，意義為「能滿足當代的需要而同時不損及後代滿足其本身需要之發展，是為永續發展」。強調在兩者之間追求動態、永續的平衡，簡單地講，是一套環境管理的理念，強調保護環境以調合當代與未來的經濟福祉。此概念亦開啟全球對於永續發展的關注，此後陸續有 1983 世界環境與發展委員會發表「我們共同的未來」，將「永續發展」定義為「既能滿足當代的需求，同時不損及後代滿足需要的發展模式」；1992 年地球高峰會簽署了「聯合國氣候變化框架公約」，翻轉了原有以生態為趨向的舊思維；1993 年聯合國永續發展委員會確保永續發展有效的執行；1994 年，為解決全球島嶼面臨的經濟、環境和社會發展問題而提出「聯合國小島嶼發展中國家可持續發展行動綱領」；1997 年的「21 世紀議程」；及 2000 年的「千禧年發展目標」等，而 2015 年是全球

永續發展一個新的里程碑，那年提出「永續發展目標（SDGs）」，其中含有 17 項核心目標及 169 項具體目標。

因此永續發展的內涵由環境永續性、社會永續性與經濟永續性此三面向所構成，經濟永續是指經濟與環境的多元性及相容性，環境永續強調健全的生態，而社會永續則是社會正義。永續發展追求能在人類在發展需求與自然資源的保育上達到相對的平衡，特別是生產與消費、生態與經濟、發展與保育上的動態平衡。

台灣從農業經濟轉型為工業經濟，再由勞力密集的工業時代經濟，轉型為技術密集的資訊時代經濟，這樣的經濟發展不僅大幅提高國民生活水準，也建立了台灣在國際的社會地位。但因提昇國際競爭力，而造成環境負荷的失衡，進而影響國家的永續發展。因此，在持續保有經濟活力與競爭力的同時，還能確保自然資源與環境品質，維護台灣人民健康與文化資源，提昇社會和諧與福祉，是台灣政府在發展永續發展上一個很重要的課題。

而在國際永續發展局勢下，台灣雖非聯合國的會員國，但在 1993 年成立「行政院國家永續發展委員會」，並於 1997 年擴大編組，2000 年在經建會舉辦的國家永續發展論壇，研擬完成台灣「二十一世紀議程：中華民國永續發展策略綱領」，揭示「落實永續發展理念，強調生活、生產與生態環境並重」的發展願景，為台灣國土資源的永續經營定調，以「永續的生態」、「適意的環境」、「安全的社會」、「開放的經濟」等永續發展目標。2002 年「環境基本法」的頒布，凸顯了政府對永續發展的重視，再加上民間環保團體、永續發展相關的學術團體、研究中心，2003 年為台灣永續發展的推動元年。而永續發展理念的落實，必須從個人、家庭及社區做起，因此政府積極推動永

續發展組織，可從中央、地方、到社區連程一氣，共同為台灣的永續發展做出貢獻，台灣與國際永續發展歷程對照如表 2.2。

表 2.2 台灣與國際永續發展歷程對照

年度	國際發展	台灣發展	說明
1972	聯合國人類環境會議	-	會議通過人類環境宣言（也稱為斯德哥爾摩宣言），共 109 項建議的行動方案及解決方案。
1983	世界環境與發展委員會發表「我們共同的未來」	-	「我們共同的未來」，也稱布倫特蘭報告，該報告的目標是試圖重塑將環境問題納入正式的政治發展領域的斯德哥爾摩會議精神，將「永續發展」定義為「既能滿足當代的需要，同時又不損及後代滿足其需要的發展模式」。
1992	地球高峰會	行政院 對外會 作全球 境變遷 工作小 組	1. 地球高峰會 155 個國家簽署了「聯合國氣候變化框架公約」，此為清潔發展機制根本母法，部份取代了舊有以生態為導向的思想。 2. 台灣因應各項國際公約及各種關於永續發展活動的要求。
1993	1 st session of CSD	-	聯合國永續發展委員會(CSD)會議確保聯合國永續發展大會後續行動有效的發展。
1994	BPOA- Barbados Programme of Action	擴編提 升為「 行政院 全球環 境變遷 策指 導小 組	1. 「聯合國小島嶼發展中國家可持續發展行動綱領」，通稱巴巴多斯行動綱領，目的是全面解決島嶼面臨的經濟，環境和社會發展脆弱性。 2. 台灣因應全球環境問題及永續發展。
1997	地球高峰	擴編成	1. 「地球高峰會」提出「廿一世紀議

年度	國際發展	台灣發展	說明
	會 Rio+5	立為跨部會之「行政院國家永續發展委員會」	程」，通過氣候變化綱要公約、生物多樣性公約、里約宣言及森林原則等章程。 2.台灣以「永續台灣願景與策略研究」為主軸，完成永續發展研究規劃工作，確立推動架構。
2000	千禧年發展目標	21世紀議程－中華民國永續發展策略綱領	1. 189個聯合國成員國及23個國際組織承諾將在2015年前實現其發展目標。 2.台灣制訂達到永續環境、永續社會、永續經濟之目標。
2002	地球高峰會 Rio+10	永續會提昇成法定委員會	1.研討全球人口持續成長，對糧食、水、居所、衛生、能源、醫療服務及經濟保障等需求龐大，如何提昇經濟及社會發展，促進人類生活，同時保護自然環境及資源的問題，以落實「廿一世紀議程」的主張。 2.台灣三讀通過「環境基本法」，賦予永續會法定位階
2004	-	臺灣21世紀議程－國家永續發展願景與策略綱領	1.重新界定發展願景，建構永續發展指標。 2.建立永續發展決策機制。 3.加強永續發展執行能力。
2009	-	1.永續發展政策綱領 2.永續發展指標系統	1.分為永續的環境、永續的社會、永續的經濟、執行的機制等四項「政策層面」，每個政策層面包含五至六個面向，合計二十二面向。 2.參照聯合國第3版永續發展指標系統架構，研訂台灣第2版指標系統，分為永續發展之「面向」、「議

年度	國際發展	台灣發展	說明
			題」、「指標」等三層次。
2012	聯合國永續發展大會 Rio+20	-	共 283 項條文的文件，綠色經濟、永續發展的組織架構、永續發展目標、永續能源。
2014	UN Conference on SIDS	-	聯合國小島嶼發展第 3 次會議。
2015	2030 永續發展目標	推動綠色經濟之策略與方向	1. 提出「永續發展目標 (SDGs)」含 17 項核心目標及 169 項具體目標。 2. 台灣因應 2012 年聯合國呼籲各國對推動綠色經濟規劃，為通盤性上位規劃。
2018	-	臺灣永續發展目標	1. 完整的永續發展政策體系。 2. 企業意識的提升。 3. 公民組織活力。 4. 社區為永續發展之基石。

資料來源：

1. 行政院國家永續發展委員會全球資訊網，<https://nsdn.epa.gov.tw/>。
2. 聯合國永續發展知識平臺網，<https://sustainabledevelopment.un.org/intgovmental.html>。
3. 本研究整理。

2.3 社會責任評估工具

面對國際趨勢潮流，企業只追求自身利益是不道德的，其實倫理與賺錢並非對立，兩者的目標必須為一致的。現今許多企業積極由企業社會責任為出發點，將內部資訊透明化，進行非財務績效方面的資訊揭露，讓社會大眾或投資者了解企業治理狀況及社會回饋度，同時也被視為企業永續發展及未來改善方案的指標性作為。因此透過各項國際性的指標或準則來評估及揭露企業非財務性的資訊。

2.3.1 全球報告倡議準則

1997 年國際非政府組織全球報告倡議組織(Global Reporting Initiative, GRI) 成立，成立的目的是在於督促全球企業、政府或組織充分理解並積極減緩人類與環境的衝擊，提供平衡且合理的表述。GRI 準則至今已被全球的跨國企業、政府、中小企業、NGO、團體等組織廣泛使用，藉此使全球各地的企業組織透明地了解其對經濟、環境和社會的影響，不僅能幫助企業組織做出更好的決策，亦能為聯合國永續發展目標 (SDGs) 做出貢獻。

2.3.2 ISO 26000

ISO 26000 是國際標準化組織 (International Organization for Standardization, ISO) 制定的社會責任指南 (Guidance on Social Responsibility) 的技術編號 (綠十字期刊, 2008)，包括 7 個核心主題，共 38 個議題如表 2.3。其優點在於可以增加利害關係人的信心，ISO26000 標準有助組織展現企業社會責任，證明企業以落實政策承諾，使利害關係人放心；也可降低企業成本，穩健的企業決策有助持續改進，同時可緩和風險，達成更具效率的資源部屬，以降低成本；亦可提高競爭優勢，利用 ISO 26000 原則作為與競爭對手比較的基準，以擬定可衡量的社會責任目標。

表 2.3 ISO 26000 的 7 大核心主題及議題

核心主題	38 個議題內容
1. 機構治理 (organizational governance)	1.機構管治(organizational governance)
2.人權(human rights)	1.盡力而為(due diligence) 2.處理風險處境(risk situations) 3.避免同謀合污(avoidance of complicity)

核心主題	38 個議題內容
	<ul style="list-style-type: none"> 4. 不可歧視弱勢社群(discrimination and vulnerable groups) 5. 處理申斥(resolving grievances) 6. 保障民事及政治權利(civil and political rights) 7. 保障經濟、社會及文化權利(economic, social and cultural rights) 8. 保障基本工作權利(fundamental rights at work)
3. 勞工準則 (labour practices)	<ul style="list-style-type: none"> 1. 促進就業及僱傭關係(employment and employment relationships) 2. 照顧工作條件及社會保障(conditions of work and social protection) 3. 保持社會對話(social dialogue) 4. 顧全工作安全及健康(health and safety at work) 5. 參與人類發展(human development)
4. 環境 (the environment)	<ul style="list-style-type: none"> 1. 預防污染 (prevention of pollution) 2. 可持續地使用資源 (sustainable resource use) 3. 緩和及適應氣候變化 (climate change mitigation and adaptation) 4. 保護及恢復自然環境 (protection and restoration of the natural environment)
5. 公平營運活動 (fair operating practices)	<ul style="list-style-type: none"> 1. 反貪污(anti-corruption) 2. 參與政治(responsible political involvement) 3. 公平競爭(fair competition) 4. 在勢力範圍推廣社會責任 (promoting social responsibility in the sphere of influence) 5. 尊重產權(respect for property rights)
6. 消費者問題 (consumer issues)	<ul style="list-style-type: none"> 1. 實行公平營銷、資訊及合約做法(fair marketing, information and contractual practices) 2. 保障消費者安全及健康 (protecting consumers' health and safety) 3. 支持可持續消費(sustainable consumption) 4. 提供消費者服務、支援及糾紛排解 (consumer service, support, and dispute resolution)

核心主題	38 個議題內容
	5.保護消費者資料及私隱(consumer data protection and privacy) 6.保障享用服務權(assess to essential services) 7.教育及提高意識(education and awareness)
7.社區參與及發展 (community involvement and development)	1.參與社區(community involvement) 2.投資社區(social investment) 3.創造就業(employment creation) 4.發展科技(technology development) 5.幫助增加財富及收入(wealth and income) 6.推廣教育及文化(education and culture) 7.推廣健康(health) 8.盡責任投資(responsible investment)

資料來源：綠十字期刊，2008。

2.3.3 聯合國永續發展目標

在全球經濟發展與環境失衡的狀況下，看似繁榮發展背後，依舊存在著人類即將面臨的難題。因此，聯合國所提倡的「永續發展目標」(Sustainable Development Goals，簡稱 SDGs) 取代 2000 年的「千禧年發展目標」(Millennium Development Goals)，其中包含 17 項核心目標，又涵蓋了 230 項指標，成為近年談論全球發展的重要議題，指引全球共同努力、邁向永續。氣候變遷、環境污染都正在削弱過去發展的成果，而這當中受影響最深的，還是人類。2015 年聯合國發佈了《翻轉我們的世界：2030 年永續發展方案》，作為未來 2030 年，聯合國成員國的指導原則，方案兼顧了「經濟成長」、「社會進步」與「環境保護」三大面向如圖 2.1。



圖 2.2 永續發展 17 項目標面向分類

資料來源：公益交流站，<https://npost.tw/archives/24078>

第三章 研究方法

本研究目的為探討斗六工業區污水處理廠環境教育場域在永續發展之經濟、社會及環保三面向之成效及未來執行方向，依據依賴程度、影響力、關注程度、責任等面向，及搭配環境、經濟、社會三層面整理歸納出斗六工業區污水處理廠環教場域之利害關係人，透過利害關係人及 GRI 準則規範，並融入經營層面，找出符合之關切議題。再利用問卷調查方式，釐清及彙整斗六工業區污水處理廠環境教育場域利害關係人與關切議題之間關係及程度。最後以各項國際指標，如 GRI 準則規範、ISO26000 指標及聯合國永續發展目標來核對 2019 年至 2020 年環境教育執行之程度作為研究成果，進而提出斗六工業區污水處理廠未來解決方案及發展目標，使其經營優質化，以取得經濟、社會與環境三面向之均衡永續發展。

3.1 研究對象

本研究在探討斗六工業區污水處理廠融入環境教育觀點之永續發展，以斗六工業區污水處理廠環境教育場域為研究範圍，並以該環境教育場域之利害關係人為主要研究對象。

3.1.1 斗六工業區污水處理場環境教育概況

斗六工業區污水處理廠環境教育場域位於雲林縣斗六市斗工二路 2 號，以經濟部斗六工業區污水處理廠為主體，由於投資環境優越，吸引興辦工業人爭相前來投資設廠，分別於 1983 年 7 月及 1996 年 11 月開發斗六工業區，總開發面積 203 公頃的綜合性工業區。以處理廠商排放之廢污水為主，採用生物處理法，透過本廠處理達國家放流水標準之後，再行排放。斗六工業區污水處理廠於民國 103 年重新委

託長江龍環保工程股份有限公司經營，約期 15 年。該公司平時致力於斗六工業區污水處理及區內的雨、污水下水道系統管理，為貫徹「取之於社會，用之於社會」及「環境永續經營」理念，善盡企業社會責任，以推廣環境保護概念，並將水資源保育和環境生態的規劃理念，呈現出一個環保和生態兼具的學習場所，於 2017 年起透過南華大學洪耀明教授專案輔導，並於 2019 年 6 月通過行政院環境保護署認證成立「斗六工業區污水處理廠環境教育場域」。在污水處理設備方面，每個污水處理流程皆有詳細的告示牌解說，並搭配環境教育人員現場講解，成為水資源保育教學之用途。而生態方面，區內有近一公頃之多樣化的生物棲息地，經過不斷營造之後，已成為具備多種動植物之棲息地，可以提供做為環境保育教學之用途。該場域除了污水處理硬體設施齊全外，委託經營之廠商也積極進行志工培育，與南華大學合作開班授課，並與鄰近石榴國小及榴中社區成立各項志工組織；拉進居民間情感同時，也創造了豐富生活的舒適環境，並成立「環境教育推廣組」，推廣水資源環境教育。該場域多年來致力於環境改善與生態環境營造，讓生態與水資源成為民眾多元的學習場所，也企盼能讓斗六污水處理廠成為雲林地區最優質的環境教育場域。

3.1.2 地理位置

斗六工業區污水處理廠環境教育場域位於斗六市，屬雲林縣管轄，其地理位置在中台灣西部地區，斗六市東鄰南投縣竹山鎮，南接古坑鄉，西連虎尾鎮、斗南鎮、北界林內鄉。而該場域位於一個綜合性工業區內，位於斗六市東郊石榴班地區，西離斗六市中心 4 公里，東連接國道 3 號高速公路斗六交流道、國道 1 號斗南交流道及 78 號東西向快速道路，交通網路便捷迅速如圖 3.1。



圖 3.1 斗六工業區地理位置圖

3.1.3 場域設施

污水處理廠部分，依污水處理進程，依序分為 20 處操作單元如圖 3.3，其中包含曝氣沉砂除油池、pH調整池、氧化渠及二級沉澱池等重要設施，其進程是由污水管線將工業區內廠商排放之廢水匯入進流站，再而經過曝氣沉砂除油池及 pH調整池中控制廢水水量或水質之變化狀況，以最優之水質條件俾利其他單元之正常運作，而氧化渠是一個橢圓形渠道的活性污泥反應槽，以轉輪或機械曝氣，將氧氣與污水級污泥混合後，流入二級沉澱池讓固體污泥及廢水分離，來到二級沉澱池經重力沉降達到固液分離作用，使活性污泥濃度提昇，此時些許污泥會迴流至曝氣池，其餘的污泥及浮渣則輸送到好氧消化濃縮池，透過這些繁複的處理過程後，其污水水質必須符合國家放流水排放標準後，再從放流井排放至承受水體及生態池。

而污泥在輸送到好氧消化池，其功能以儲存污泥，在好氧狀態下穩定

分解消化，使污泥(含水率約 95~98 %)後續之乾燥及脫水，經帶濾式脫水機脫水後之污泥(含水率約 70-85 %)在將經過脫水後污泥輸送至蒸發冷凝乾燥機進行減量作業，再來污泥完全靠自然日曬及自然蒸發使污泥乾燥，使污泥含水率由 98 %下降至 30-50 %，達到減量效果，最後將污泥曬乾床及蒸發冷凝乾燥機處理過後之污泥收集至污泥堆置場，待合法的廢棄物清除業者清運。

在第 15 單元放流井，排放處理過之潔淨水至生態池，以污水處理廠之放流水提供水源，建造人工溼地斷面，依序種植沉水、浮水及挺水植物，營造豐富的水生生態環境；在場域周邊有著茂密的植栽，包括喬木、灌木等豐富的樹種及蜜源植物，同時鋪面採用透水之碎石級配，搭配廢棄木頭，營造生物多樣性，此外，區內種植的各種特有植栽，均設置告示牌，俾利參訪者能清楚辨識植物的名稱及特色。而環境教育學習中心是位於行政大樓 1 樓，在中心大型會議室裡常舉辦多場次有關環境教育或國際永續發展的講座、課程及活動。在斗六工業區污水處理廠環境教育場域不僅硬體設備內容豐富，再搭配專業的環境教育人員現場解說及生動活潑的課程活動帶領，引領參訪者體會到視覺、嗅覺、觸覺及知覺的豐富饗宴。



圖 3.2 斗六工業區污水處理廠環境教育場域單元設備位置圖

資料來源：斗六污水廠環境教育場域

3.2 研究工具

3.2.1 利害關係人鑑別與溝通

本研究的架構內容依循 CSR 評估模式法，採用「AA1000 利害關係人議和標準」的五大原則：依據依賴程度、影響力、關注程度、責任等面向，及搭配環境、經濟、社會整理歸納出斗六工業區污水處理廠環教場域之利害關係人，鑑別出 3 類主要的利害關係人，如經濟部工業局、斗六工業區廠商為經濟層面之利害關係人，環境層面則有雲林縣政府、雲林縣政府環境保護局、斗六市公所、斗六工業區廠商協進會及水環境巡守隊，而屬社會層面的有行政院環境保護署、斗六工業區服務中心、社區、員工、NGO 組織及環教場域輔導團隊如圖 3.3。

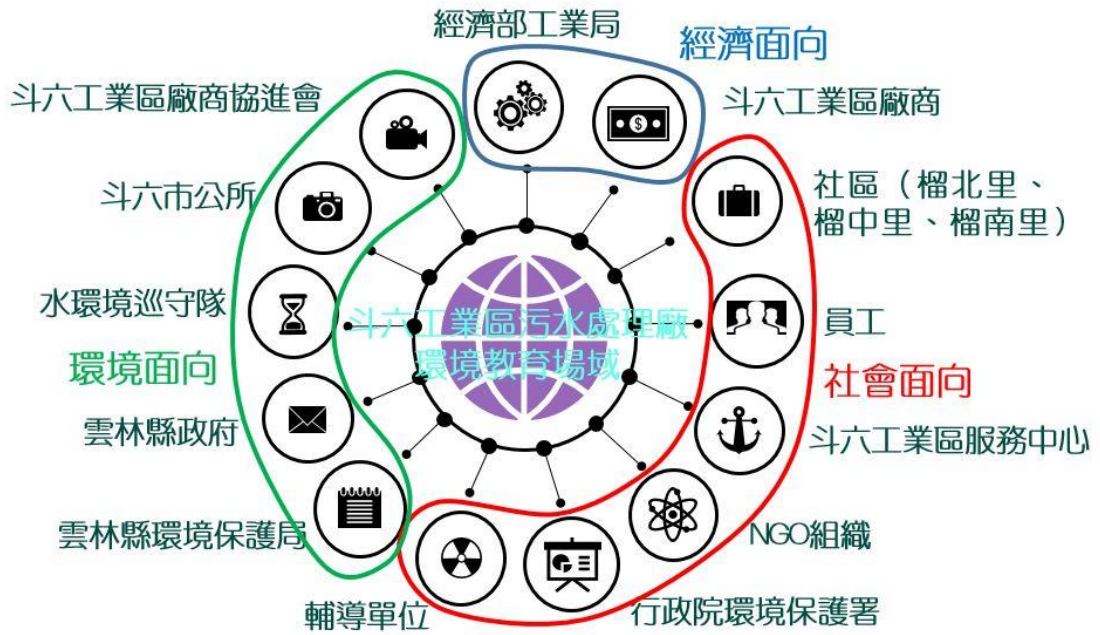


圖 3.3 利害關係人關係圖

資料來源：研究者整理

3.2.2 利害關係人關注議題鑑別與分類

針對利害關係人關注議題之鑑別流程依序為：建立清單、重大性分析、重大議題、檢討與建議等四個步驟如圖 3.5。

1. 建立清單：就該環境教育場域會影響的利害關係人及其所關心的重大議題，依照 GRI 規範進行鑑別與分類，建立初步清單。
2. 重大性分析：依照初步清單中的考量面類別，以問卷模式進行利害關係人與重大議題關切度調查及分析。
3. 重大議題：依照關注度問卷調查所得的結果，決定重大溝通對象與其關注議題後，評估重大議題、邊界及範疇。
4. 檢討與建議：針對重大議題項目，該環境教育場域於 2019-2020 年間執行現況給與未來執行建議。

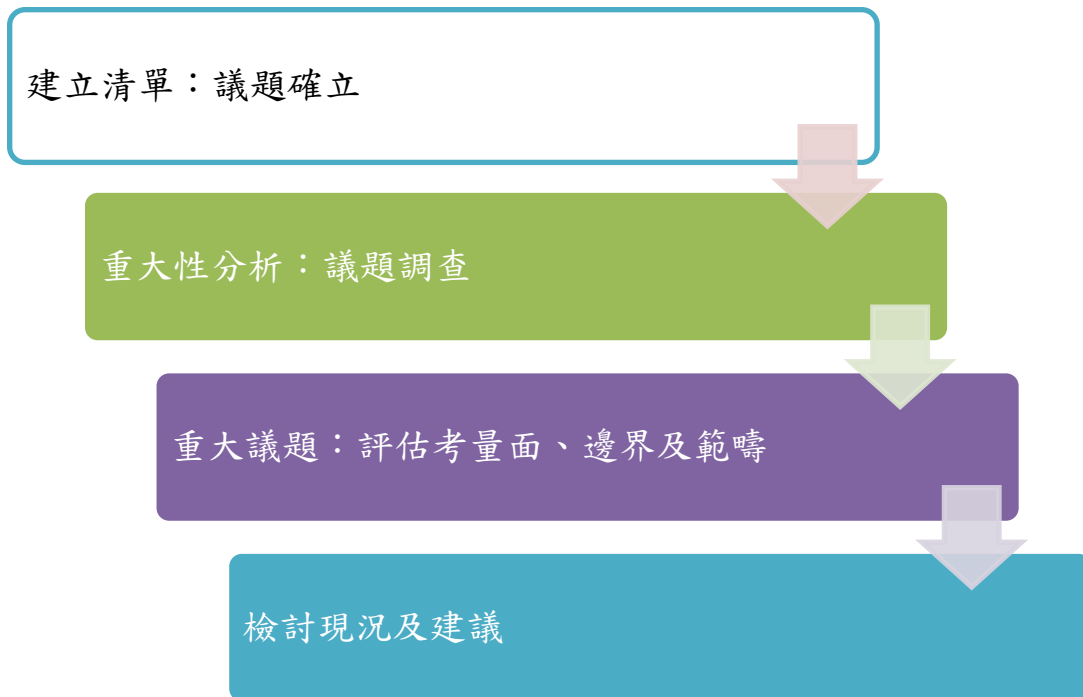


圖 3.4 關注議題鑑別流程圖

資料來源：研究者整理

透過利害關係人關注議題及溝通機制之建立，參考 GRI 準則規範，再融入斗六工業區污水處理廠環境教育場域營運模式，同時整合經濟、社會、環境及經營四面向的議題，篩選出經濟 5 項、社會 7 項、環境 4 項以及場務經營 6 項，共計 22 項與永續發展有關之關注議題如表 3.1。

表 3.1 關注議題與各個指標對應及面向關係表

序號	關注議題	對應相關指標	面向
1	財務績效	GRI 102-45 合併財務報表中所包含的實體	經濟
2	品牌願景	GRI102-2 活動、品牌、產品與服務	經濟
3	場域治理	GRI 102-7 組織規模	經濟
4	風險管理	GRI102-15 關鍵衝擊、風險及機會	經濟
5	採購管理	GRI204-1 來自當地供應商的採購支出	經濟

序號	關注議題	對應相關指標	面向
		比例	
6	利害關係人溝通	GRI102-43 與利害關係人溝通的方針	社會
7	勞資關係	GRI402-1 關於營運變化的最短預告期 ISO 26000 勞動實務	社會
8	勞工職業安全與衛生	GRI404-3 定期接受績效及職業發展檢核的員工比例	社會
9	員工職涯發展與訓練	GRI404-1 每名員工每年接受訓練的平均時數	社會
10	人才招募與留才	GRI405-1 治理單位與員工的多元化 ISO 26000 人權、目標 8:促進就業	社會
11	兩性平等與人權	GRI405-2 女性對男性基本薪資加薪酬的比率 ISO 26000 人權、目標 5：性別平等	社會
12	社區與社會公益	GRI413-1 有當地社區參與、影響評估和發展計畫的營運點 ISO 26000 社區參與及發展、目標 11：永續城市	社會
13	環境與生態永續發展	GRI307-1 違反環境法律法規 ISO 26000 環境、目標 15:促進生物多樣性	環境
14	水資源使用	GRI303-3 回收及再利用的水 ISO 26000 環境、目標 6：淨水與衛生	環境
15	廢水處理	GRI306-1 依水質及排放目的地所劃分	環境

序號	關注議題	對應相關指標	面向
		的排放水量 ISO 26000 環境、目標 6：淨水與衛生	
16	能源耗用與管理	GRI302-1 組織內部的能源消耗量 ISO 26000 環境、目標 7：可負擔能源	環境
17	環教課程規劃	ISO 26000 消費者議題 目標 4：教育品質	場域 經營
18	環教教學品質	ISO 26000 消費者議題 目標 4：教育品質	場域 經營
19	環教學習成效	ISO 26000 消費者議題 目標 4：教育品質	場域 經營
20	環教場域評鑑	目標 4：教育品質	場域 經營
21	學生實習與就業機會	ISO 26000 人權、目標 8：促進就業	場域 經營
22	水環境巡守隊成效	目標 6：淨水與衛生	場域 經營

資料來源：研究者整理。

3.2.3 利害關係人關注議題與溝通機制

透過上述該場域與利害關係人以及關切議題分類及分析後，建立利害關係人關注議題與溝通機制分析表如表 3.2。

表 3.2 利害關係人關注議題與溝通機制分析表

利害關係人	重大議題	溝通平台	溝通頻率
經濟部工業局	財務績效	會計師查核會議	每年 2 次

利害關係人	重大議題	溝通平台	溝通頻率
	場域治理	評鑑會議	每年 2 次
	採購管理	會計師查核會議	每年 2 次
	利害關係人溝通	評鑑會議	每年 2 次
	勞工職業安全與衛生	年度工作計劃書	每年至少 3 次
	員工職涯發展與訓練	年度工作計劃書	每年至少 3 次
	人才招募與留才	人員出勤表	每月一次
	環境與生態永續發展	評鑑會議	每年 2 次
	水資源使用	評鑑會議	每年 2 次
	廢水處理	評鑑會議	每年 2 次
	能源耗用與管理	評鑑會議	每年 2 次
斗六工業區廠商	場域治理	工作協調會暨 監督管理會議	每季 1 次
	利害關係人溝通	工作協調會暨 監督管理會議	每季 1 次
	環境與生態永續發展	工作協調會暨 監督管理會議	每季 1 次
	水資源使用	工作協調會暨 監督管理會議	每季 1 次
	廢水處理	工作協調會暨 監督管理會議	每季 1 次
雲林縣政府	水資源使用	各項業務會議	不定期
	廢水處理	各項業務會議	不定期

利害關係人	重大議題	溝通平台	溝通頻率
雲林縣政府環境保護局	水資源使用	各項業務會議	不定期
	廢水處理	各項業務會議	不定期
	水環境巡守隊成效	各項業務會議	不定期
斗六市公所	社區與社會公益	各項業務會議	不定期
	環境與生態永續發展	各項業務會議	不定期
	水資源使用	各項業務會議	不定期
	廢水處理	各項業務會議	不定期
	水環境巡守隊成效	各項業務會議	不定期
斗六工業區廠商協進會	財務績效	回饋金繳納	每季 1 次
	利害關係人溝通	各項業務會議	不定期
	廢水處理	各項業務會議	不定期
水環境巡守隊	社區與社會公益	各項業務會議	每周 1 次
	環境與生態永續發展	各項業務會議	每周 1 次
	水資源使用	各項業務會議	每周 1 次
	廢水處理	各項業務會議	每周 1 次
	水環境巡守隊成效	各項業務會議	每周 1 次
行政院環境保護署	水資源使用	各項業務會議	不定期
	廢水處理	各項業務會議	不定期
	環教課程規劃	各項業務會議	至少每年 1 次
	環教教學品質	各項業務會議	至少每年 1 次
	環教學習成效	各項業務會議	至少每年 1 次
	環教場域評鑑	各項業務會議	至少每年 1 次
	水環境巡守隊成效	各項業務會議	每年 1 次
斗六工業區服	財務績效	監督管理月報	每個月 1 次

利害關係人	重大議題	溝通平台	溝通頻率
務中心	品牌願景	工作協調會暨 監督管理會議	每季 1 次
	場域治理	工作協調會暨 監督管理會議	每季 1 次
	風險管理	工作協調會暨 監督管理會議	每季 1 次
	採購管理	工作協調會暨 監督管理會議	每季 1 次
	勞工職業安全與衛生	監督管理月報	每個月 1 次
	員工職涯發展與訓練	監督管理月報	每個月 1 次
	人才招募與留才	監督管理月報	每個月 1 次
	環境與生態永續發展	工作協調會暨 監督管理會議	每季 1 次
	水資源使用	監督管理月報	每個月 1 次
	廢水處理	監督管理月報	每個月 1 次
	能源耗用與管理	監督管理月報	每個月 1 次
	環教課程規劃	工作協調會暨 監督管理會議	每季 1 次
	環教教學品質	工作協調會暨 監督管理會議	每季 1 次
	環教學習成效	工作協調會暨 監督管理會議	每季 1 次
	環教場域評鑑	工作協調會暨 監督管理會議	每季 1 次

利害關係人	重大議題	溝通平台	溝通頻率
	水環境巡守隊成效	工作協調會暨 監督管理會議	每季 1 次
社區	社區與社會公益	辦理各項活動	不定期
	環境與生態永續發展	辦理各項活動	不定期
	水資源使用	辦理各項活動	不定期
	廢水處理	辦理各項活動	不定期
員工	財務績效	晨會	每天 1 次
	品牌願景	各項業務會議	每 2 個月 1 次
	場域治理	晨會	每天 1 次
	風險管理	晨會	每天 1 次
	採購管理	晨會	每天 1 次
	勞資關係	各項業務會議	每 2 個月 1 次
	勞工職業安全與衛生	各項業務會議	每 2 個月 1 次
	員工職涯發展與訓練	各項業務會議	每 2 個月 1 次
	人才招募與留才	各項業務會議	至少每個月 1 次
	兩性平等與人權	各項業務會議	每 2 個月 1 次
	水資源使用	晨會	每天 1 次
	廢水處理	晨會	每天 1 次
	能源耗用與管理	晨會	每天 1 次
	環教課程規劃	各項業務會議	至少每個月 1 次
	環教教學品質	各項業務會議	至少每個月 1 次
	環教學習成效	各項業務會議	至少每個月 1 次
環教場域評鑑	各項業務會議	至少每個月 1 次	

利害關係人	重大議題	溝通平台	溝通頻率
	學生實習與就業機會	各項業務會議	每2個月1次
	水環境巡守隊成效	各項業務會議	每2個月1次
NGO 組織	品牌願景	廠區辦公室	不定期發新聞稿
	場域治理	廠區辦公室	不定期發新聞稿
	社區與社會公益	廠區辦公室	不定期發新聞稿
	環境與生態永續發展	廠區辦公室	不定期發新聞稿
	水資源使用	廠區辦公室	不定期發新聞稿
	廢水處理	廠區辦公室	不定期發新聞稿
環教場域輔導團隊	環教課程規劃	輔導會議	不定期
	環教教學品質	輔導會議	不定期
	環教學習成效	輔導會議	不定期
	環教場域評鑑	輔導會議	不定期
	水環境巡守隊成效	輔導會議	不定期

資料來源：研究者整理。

3.3 問卷設計

本研究問卷設計內容以永續發展之經濟、社會及環境面相之發展議題為基礎，調查斗六工業區污水處理廠環境教育場域之利害關係人對議題關注的程度，透過文獻分析編制問卷項目，其衡量指標是採用李克特（Likert）五點度量表（楊坤原，2000，教育大辭書），每個議題有五個層級選項，分別是「非常關注」、「很關注」、「普通」、「不關注」及「非常不關注」，問卷內容編製完成並與指導教授討論，確認議題項目的敘述及衡量方式無誤後，即開始進行問卷調查。問卷項目設

計以表所述鑑別出有關永續發展之經濟、社會、環保及場務經營層面共 22 項議題為主要內容，藉此尋求研究結果是有助於斗六工業區污水處理廠環境教育場域永續發展未來執行方向之參考，問卷內容如附錄。本研究以位於雲林縣斗六市的斗六工業區污水處理廠環境教育場域之利害關係人為研究樣本，於 2019 年 6 月份環境教育場域成立後，隨機不定時辦理問卷調查，由本研究者及該場域相關工作人員協助問卷訪查，以紙本及 google 表單為主要派發方式，共發放 253 份，紙本回收 159 份，google 表單回復 56 份，扣除無效問卷 38 份，總計有效問卷 215 份，有效問卷的回收率達 8 成。



第四章 結果與討論

本研究為探討雲林縣斗六市的斗六工業區污水處理廠環境教育場域在 2019-2020 年環境教育執行永續發展之經濟、社會及環保三面向的成效，並加入參考 GRI 準則、ISO26000 及聯合國永續發展指標相關議題，進行議題分類與鑑別作為問卷設計題目，透過問卷調查了解 2019 年及 2020 年研究對象之利害關係人對各重大議題的關切程度各有何差異，將問卷結果進行數據分析比較，得到研究結果如下。

4.1 利害關係人議題關注程度分析結果

透過 2019 年 6 月至 2020 年間，不定期對相關利害關係人進行問卷調查，2019 年度該環境教育場域以水資源利用為主體宣導環境教育之重要性，而 2020 年度則是以國際永續發展為主題，依據不同的環境教育內容分別評估執行成效及問卷結果之比較，期間回收有效問卷 215 份。利害關係人在 2019 年對重大議題的關注度，以廢水處理、水資源利用及環教課程規劃為關注度最高三個項目，而關注度最低的項目則是學生實習與就業機會、財務績效、兩性平等與人權及採購管理；在 2020 年，利害關係人關注度最高的重大議題為廢水處理、環境與生態永續發展及水資源利用，而人才招募與留才、財務績效及兩性平等與人權為關注度最低。另經營管理人對於 2019 年有高度關注的重大議題為廢水管理、財務績效及能源耗用與管理，關注度最低的是學生實習與就業機會、人才招募與留才及兩性平等與人權(圖 4.1)；在 2020 年經營管理人最注重的是廢水處理、財務績效、及能源耗用與管理，最不重視的是員工職涯發展與訓練、人才招募與留才及兩性平等與人權 (圖 4.2)。

由於斗六工業區污水處理廠環境教育場域之利害關係人項目廣泛，如針對個體分別進行分析探討，需要進行大量的問卷調查樣本，對本研究執行上增加困難度。因此本研究將所有利害關係人依照與場域「經營」及「使用」分類，屬「經營管理人」有經濟部工業局、斗六工業區廠商、斗六工業區服務中心、員工及水環境巡守隊；而雲林縣政府、雲林縣政府環境保護局、斗六市公所、斗六工業區廠商協進會行政院環境保護署、社區、NGO 組織及環教場域輔導團隊則歸類在「利害關係人」。透過問卷調查數據分析，當場域主業與環境教育規劃主體一致時，也就是說該環境教育場域主業為處理污水及水資源相關產業，而環境教育規劃活動亦為水資源相關內容，其「經營管理人」與「利害關係人」關注程度是相同高的；另經過調查分析，在「財務管理」及「品牌願景」兩個項目上，得知當身分不同，對於重大議題的關注度差異南轅北轍。場域的營運財務狀況及公司的知名度，對「經營管理人」而言，危及到公司的生存及收益，因此相對來的重要許多；而對「利害關係人」，場域的收入或是品牌不被重視，「利害關係人」多身為「參訪者」，所以以參觀的角度評估，在進行環境教育活動的過程才是重點。在分析問卷時，除了依據「身分種類」進行區隔，另也依據「年度」執行環境教育主體分別作探討。2019 年是以水資源利用—「水貝比的髒衣服」為活動主要內容，2020 年則是以國際永續發展—「聯合國永續發展目標」為主題，由於規劃內容不同，體驗的知覺不同，因此對於「利害關係人」在評估各項目的關注度時而有所區別。

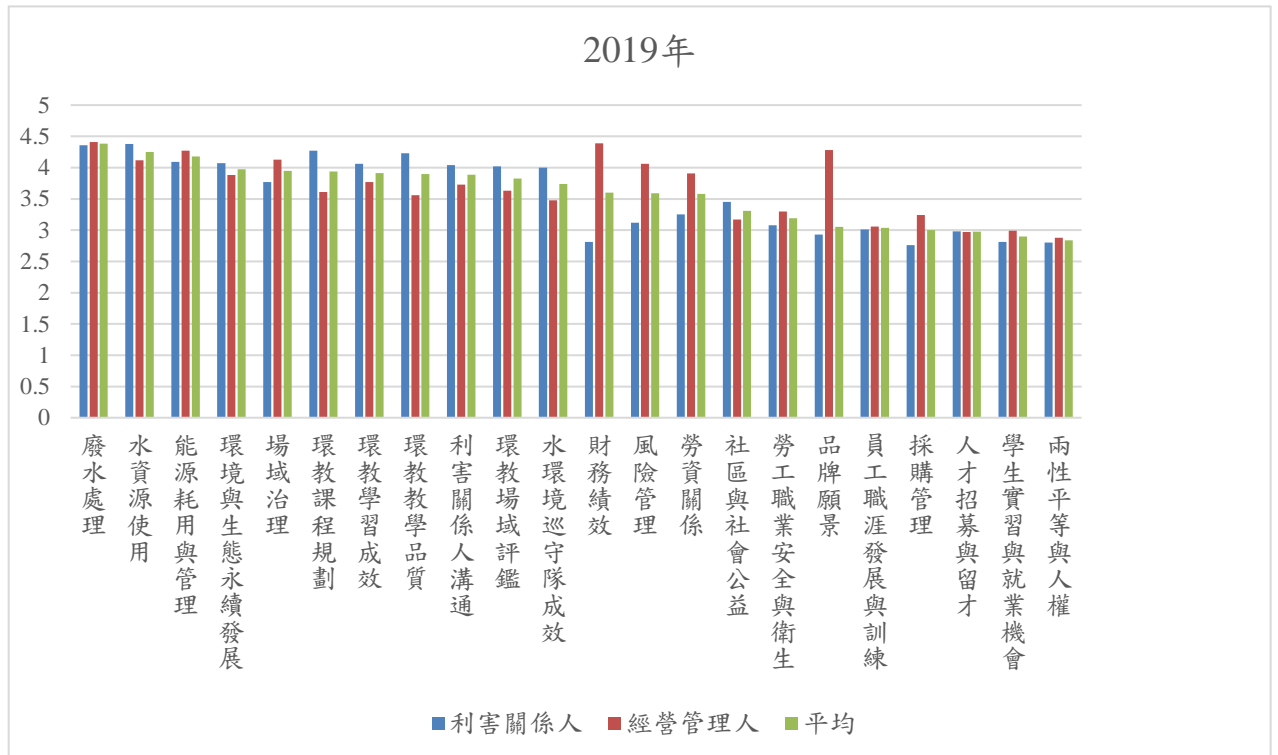


圖 4.1 2019 年利害關係人議題關注程度統計圖

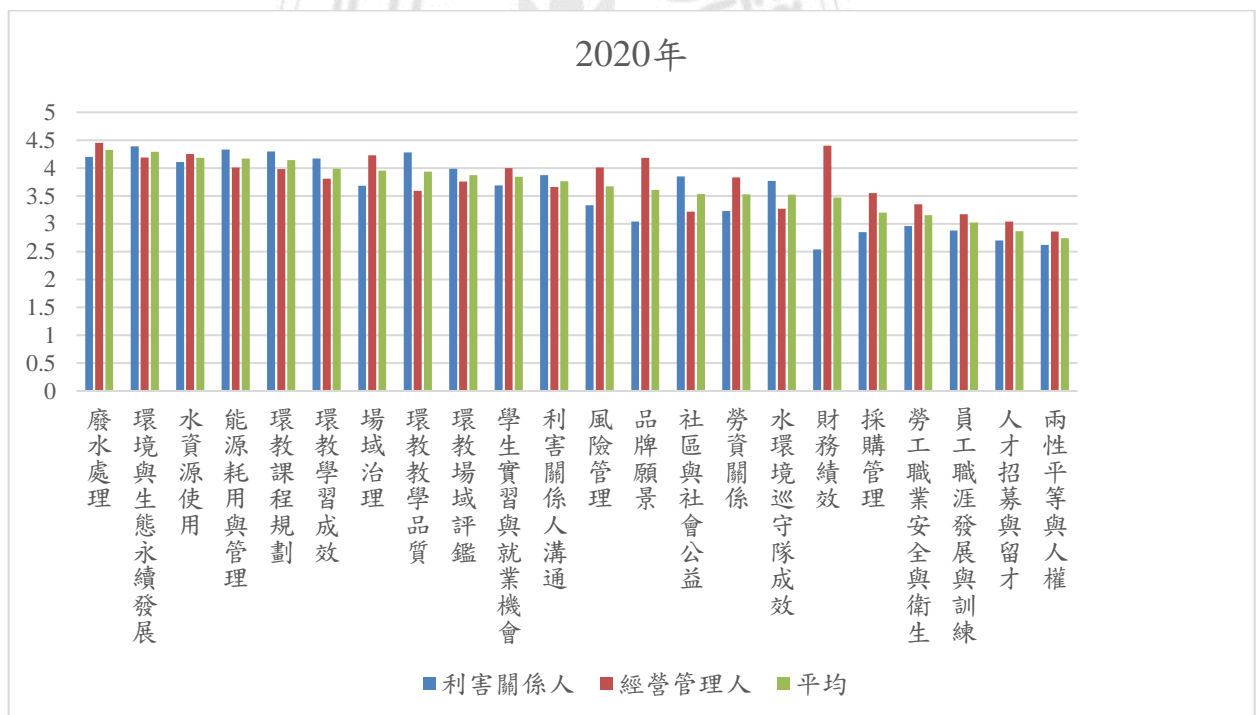


圖 4.2 2020 年利害關係人議題關注程度統計圖

4.2 關注議題管理方針

關於斗六工業區污水處理廠環境教育場域重大議題管理方針，實

施發展因應對策與契機，依據不同管理風險及問題，制訂應對策略，以確保場域完整規劃經營與永續發展。對該環境教育場域經濟、社會、環境及場域經營各面向的重大議題選取排序前 10 名，此章節之排序是以整體利害關係人為主體，並將國際指標與管理方針相互對應，其敘述如下：

4.2.1 經濟面

在經濟面向 5 個重大關注議題中，為「場域治理」排序入前 10 名，場域治理之優劣，不論是經營管理人或是利害關係人都是相當重視的，由於 2019 年為取得環境教育場域認證，對於場域管理與規劃上較顯著，如軟、硬體設備的增設與環境教育人員解說能力之提升。

表 4.1 經濟面關注議題與管理方針關係表

排序		重大關注議題	對應國際指標	管理方針
2019	2020			
5	7	場域治理	GRI 102-7 組織規模	1.加強現場導覽動線、單元配置及特別活動內容說明與標示，並分派解說人員協助導引。

4.2.2 社會面

「利害關係人溝通」重大關注議題在 2019 年排序為 9，2020 年排序下降至 11，其原因為 2020 年參訪團體與 2019 年有部分重覆，對再次參訪的民眾、學生或團體而言，溝通已不再是他們所重視的項目了，因此排序降低。

表 4.2 社會面關注議題排序與管理方針關係表

排序		重大關注 議題	對應國際指標	管理方針
2019	2020			
9	11	利害關係 人溝通	GRI102-43 與利害關 係人溝通的方針	1.培訓志工加強 民眾服務及溝通。

4.2.3 環境面

因斗六工業區污水處理廠環境教育場域主體為經營廢水處理，亦為環境教育內容之主軸，因此對環境面向較為重視，不論是經營管理人或利害關係人，皆是最關注的議題；而「水資源利用」及「環境與生態永續發展」排序之先後，是受到 2019 年及 2020 年環境教育活動方案內容而變異；「能源耗用與管理」則因該場域能源之使用在 2019-2020 年間無異動，故其排序較下降 1 名次。

表 4.3 環境面關注議題排序與管理方針關係表

排序		重大關 注議題	對應國際指標	管理方針
2019	2020			
4	2	環境與 生態永 續發展	GRI307-1 違反環境法律 法規、ISO 26000 環境、 目標 15:促進生物多樣 性	1.成立環境教育推 廣組推廣環境教育 永續發展。 2.鼓勵員工考取環 境教育專業證照及 培訓環境教育專業 人才。 3.部分能源 以太陽能發電取 代，推動節能減碳。
2	3	水資源 使用	GRI303-3 回收及再利用 的水 ISO 26000 環境、目標 6: 淨水與衛生	
1	1	廢水處	GRI306-1 依水質及排放	

		理	目的地所劃分的排放水量、ISO 26000 環境、目標 6：淨水與衛生	4.推動零廢棄物目標，廢棄物變肥料。 5.持續維護管理森林植栽，平均年固碳量可達 265 噸。
3	4	能源耗用與管理	GRI302-1 組織內部的能源消耗量、ISO 26000 環境、目標 7：可負擔能源	

4.2.4 場域經營面

在場域經營面向中，以「環教課程規劃」、「環教教育品質」、「環教學習成效」、「環教場域評鑑」及「學生實習與就業機會」等重大議題較受利害關係人關注，因 2019 年及 2020 年的環境教育活動方案內容不同，故提升了利害關係人對其課程規劃、學習成效及場域評鑑議題之關注；另在 2020 年新冠肺炎疫情期間人力短缺，因此對於就業機會及與學校產學合作就成為 2020 年較重視的議題之一。

表 4.4 場務經營面關注議題排序與管理方針關係表

排序		重大關注議題	對應國際指標	管理方針
2019	2020			
6	5	環教課程規劃	ISO 26000 消費者議題、目標 4：教育品質	1.與多所大專院校合作，提供實習機會給學生。 2.設置環境教育專責人員，專責環境教育課程活動規劃、教學品質及學習成效。
8	8	環教教學品質	ISO 26000 消費者議題、目標 4：教育品質	
7	6	環教學習成效	ISO 26000 消費者議題、目標 4：教育品質	3.與環境教育輔導
10	9	環教場域評鑑	目標 4：教育品質	
21	10	學生實習	ISO 26000 人權、目標	

	與就業機會	8:促進就業	團隊簽訂契約，每年不定期進行環境教育規劃評估及改善。
--	-------	--------	----------------------------

4.3 個案永續發展議題執行成效

本章節敘述斗六工業區污水處理廠環境教育場域在 2019-2020 年間，就經濟、社會、環境及場域經營各面向之重大專注議題，各別敘述已執行之項目，以檢視在 2019-2020 年該環境教育場域在永續發展符合程度，並作為改善方案之依據。

4.3.1 經濟面

「場域治理」著重在整體的經營模式，除了致力於各單元處理之情形，以確保場域之放流水能符合國家放流標準，設備的維修成本則是佔場域經費支出超過 2 成 6 如表 4.1，設備維修舉足輕重，其金額之多寡，攸關該年度之整體淨營收；依表 4.2 所示，2020 年自行保養比例較 2019 年提升，其原因受新冠肺炎疫情影響，斗六工業區許多廠商停止上班，排放水量銳減，使得營收短少，為節省開銷，提高自行保養之比例，故降低該年度營運成本，使營收維持讓場域正常運作。

表 4.5 維修成本與年度總成本比較

項目	2019 年		2020 年	
	金額	比例 (%)	金額	比例 (%)
維修成本	11,554,090	26.06	9,958,390	23.58
年度總成本	44,331,387	100	42,223,732	100
年度總營收	64,468,471	-	49,861,012	-

表 4.6 設備儀器自行保養與委外處理比較

項目	2019 年		2020 年	
	數量	比例 (%)	數量	比例 (%)
設備儀器自行保養	107	44.58	113	47.08
設備儀器委外處理	133	55.42	127	52.92

4.3.2 社會面

「利害關係人溝通」議題上，斗六工業區污水處理廠環境教育場域著重在輔導廠商在污水排放管理、與各政府或民間單位業務交流及工業區水環境巡守隊之成效執行。在廠商輔導方面，2019 年由當時擔任該場域監督輔導人員蘇世杰邀請雲林科技大學張維欽教授與中央大學莊順興教授組織廠商輔導團隊，期間共計輔導了 32 次廠商，2020 年，因受新冠肺炎疫情的影響，避免直接與廠商接觸，使得輔導次數下降剩 15 次（如表 4.3），廠商違規排放家數及次數降低。斗六工業區污水處理廠環境教育場域須依照「斗六工業區下水道系統營運轉移案」契約之規定，每年每季召開「工作協調會暨監督管理會議」（如表 4.4），2019-2020 年期間共計召開 7 次會議，其會議邀請斗六工業區廠商代表、專家學者及管理機構主管參與，目的在監督輔導管理該場域各項業務執行之成效及與廠商間平行交流溝通，促進整體園區與場域的成長及提升營運效能。而由斗六工業區污水處理廠環境教育場域人員組織成的工業區水環境巡守隊，平日除了致力於斗六工業區周邊水環境管理維護之任務，經與雲林縣環境保護局配合，在 2020 年 5 月 20 日榮獲行政院環境保護署 108 年度全國優良水環境巡守隊評選潛力級巡守隊。

表 4.7 2019-2020 年輔導廠商次數

年度	廠商	次數	違規罰款次數
2019	展昇、匯軒、滄瀨行、龍喬泰、龍合永興、銘崎等 18 家	32	58
2020	銘崎、明儒、雲乳、長金、東領、彭源等 12 家	15	41

表 4.8 2019-2020 年召開工作協調會暨監督管理會議

事項	日期	主辦單位
108 年度「斗六工業區污水處理廠工作協調會暨監督管理會議」第 2 次會議	20190705	斗六工業區服務中心
108 年度「斗六工業區污水處理廠工作協調會暨監督管理會議」第 3 次會議	20191031	斗六工業區服務中心
108 年度「斗六工業區污水處理廠工作協調會暨監督管理會議」第 4 次會議	20191215	斗六工業區服務中心
109 年度「斗六工業區污水處理廠工作協調會暨監督管理會議」第 1 次會議	20200302	斗六工業區服務中心
109 年度「斗六工業區污水處理廠工作協調會暨監督管理會議」第 2 次會議	20200618	斗六工業區服務中心

109 年度「斗六工業區污水處理廠工作協調會暨監督管理會議」第 3 次會議	20200922	斗六工業區服務中心
109 年度「斗六工業區污水處理廠工作協調會暨監督管理會議」第 4 次會議	20201130	斗六工業區服務中心

4.3.3 環境面

在環境面向上，利害關係人較關注的重大議題有「環境與生態永續發展」、「水資源利用」、「廢水處理」及「能源耗用與管理」，斗六工業區污水處理廠環境教育場域主要從事業務與環境保育層面關係緊密，因此對於利害關係人較重視的議題大多集中在此面向。

1. 廢水處理

斗六工業區污水處理廠環境教育場域現場操作人員皆具有廢水處理專責證照，其負責場域各處理單元日常操作及維護，使設備正常運作，以確保放流水之水質符合或優於法規規定。每月不定期 2 次由雲林縣環境保護局稽查採樣放流水，服務中心及自行檢測則為每月不定期 8 次，其放流水水質（COD、SS、BOD、pH、重金屬等項目）檢測結果皆符合放流水標準（如表 4.9）。

表 4.9 斗六環境教育場域放流水水質檢測分析表

採樣日期	BOD(mg/L)	COD(mg/L)	SS(mg/L)	pH 值
2019/07/26	1.5	32.7	17.4	7.7
2019/09/15	2.1	31.2	15.7	7.7
2019/11/03	1.3	33.3	14.0	7.7
2020/02/19	1.4	36.4	16.2	7.6
2020/06/30	0.8	38.0	14.3	7.8

2020/10/21	3.8	33.1	16.8	7.7
------------	-----	------	------	-----

2. 環境與生態永續發展

在場域內有近 2.5 公頃的樹木植栽，分別有喬木區及灌木區等區，同時鋪面採用碎石，增加透水率，並將廢棄木頭整理成堆，提供生物棲息之需求，營造生物多樣性。在喬木區栽種約近 1000 顆喬木，其樹種包括台灣欒樹、桉樹、千層樹、尤加利及南洋杉；而灌木區可區分為蜜源植物及常綠灌木，如圖 4.3 所示。此外，場域內種植許多特有植栽，皆設置告示牌，如圖 4.4 所示。



圖 4.3 場域灌木區



圖 4.4 場域特有植物告示牌

3. 水資源利用

由該場域之放流水提供水源，建置生態池，依序種植沉水、浮水

及挺水植物，或養殖水中生物，除了營造豐富的水生生態，亦在展示其放流水不僅符合法規標準，對生態環境是有利無害的。



圖 4.5 生態池全景

4. 能源耗用與管理

2011 年由經濟部工業局統一在中部 5 個工業區之污水處理廠設置太陽光電模板，其所發電之能源直接供應予該場域各項設備做使用，該場域之太陽光電模板發電量約占場域總使用電量之 2%，每月定期由服務中心人員會同抄錄發電數據，其電費價格平均在 2.13-2.18 元，較該環境教育場域 2019-2020 年度用電平均價格 2.47-2.76 元省，且不造成環境負擔，如表 4.10 所示。

表 4.10 2019-2020 年太陽光電用電與場域用電比較

年度	太陽光電價格	發電度數	場域電費價格	場域用電度數
2019	2.13	87,987 度	7,694,892 元	2,788,800 度
2020	2.18	40,762 度	6,961,140 元	2,823,600 度

4.3.4 場域經營面

在「場域經營」重大關注議題是以環境教育為主軸內容，由洪耀明老師帶領的輔導團隊，針對斗六工業區污水處理廠環境教育場域之特色，進行軟、硬體設備的規劃及相關參訪課程活動設計，透過多元化的設備與課程內容搭配，讓參訪者在執行學習成效回饋時，使其效果真實呈現，致正確提出日後經營策略之改善建議，方能達成經營優質化，均衡經濟、社會、環境及場域經營 4 面向的永續發展。

1. 環教課程規劃

2019-2020 年由洪耀明老師輔導團隊輔導斗六工業區污水處理廠環境教育場域治理著重在各項廢污水處理單元，設置多功能性設施，以輔助現場人員進行導覽，如場域 DM 簡介及掃瞄 QR Code 享受多國語言語音導覽系統（如圖 4.6），豐富現場導覽活動內容；而室內活動教學部分則是在會議室裡增設大型場域模型（如圖 4.7），透過模型動態標示，能讓參訪者即使下雨天依舊能身歷其境，體驗臨場感；在會議室中另有國際永續發展指標看板（如圖 4.8），藉由鮮豔色彩與圖示，強化參訪者在聆聽環境教育活動內容時，強化永續發展之印象，並將其內化於參訪者記憶中。



圖 4.6 場域 DM 及 QR Code 語音導覽系統



圖 4.7 場域模型



圖 4.8 國際永續發展指標看板

2. 環教教學品質

斗六工業區污水處理廠環境教育場域主要任務為將廢污水經過各單元處理後，變成符合國家放流標準的水，再進行放流。每年度的課程規劃會依據參訪者身分不同而變化，2019 年，參訪者如是國中、小學童為主，其課程內容以擬人化及童趣之模式，吸引小朋友興趣，將水資源比擬成水貝比，透過「水貝比換新衣」及「水貝比的髒衣服」（圖 4.9）活動課程說明水污染淨化過程、危害與愛護水資源的觀念；對象若是高中生以上，甚至為社會人士，則是讓參訪者體驗污水對環境之破壞，建立愛護環境、減少污染的水資源觀念，以污水處理流程為課程主軸，透過生態池實際觀察與體驗，觸動參訪者對環保意識的觀點。而 2020 年則將環境教育主軸放在「聯合國永續發展目標」，

透過課程簡報的介紹，傳達因氣候變遷造成生態環境變異減緩氣候變遷的方法及落實經濟、環境及社會 3 面向平衡發展的重要理念，最後再搭配永續發展目標桌遊（圖 4.10），加深參訪者對永續發展的觀念。



圖 4.9 環境教育課程

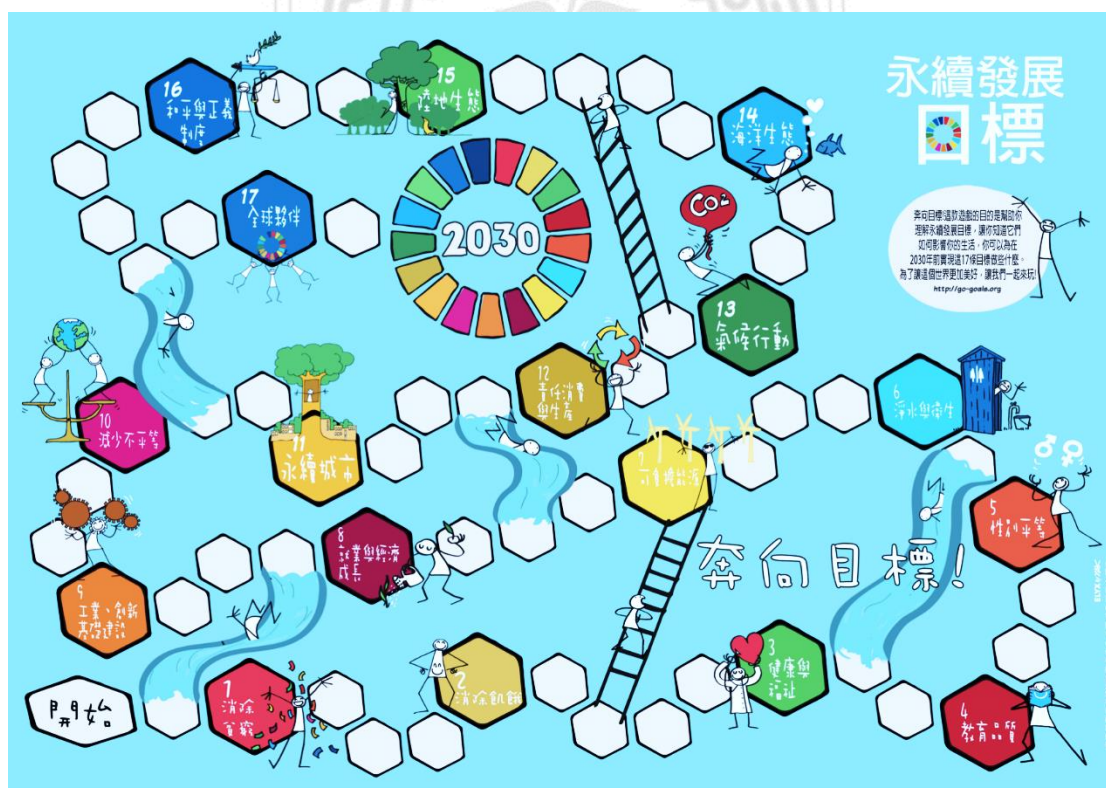


圖 4.10 永續發展目標桌遊

2. 環教學習成效

在每一場環境教育活動後，皆會提供學習回饋單予參訪者填寫，統計每個參訪者對於該次的環境教育課程活動內容了解程度，藉此做為日後環境教育活動改善之依據。2019 年的環境教育課程是以水貝比為主題，透過每張參訪者填寫的學習單，如圖 4.11 所示，利用選擇題、連連看等簡單明瞭的選填內容，就能知道此環境教育課程規劃內容，對於填單者是困難，亦或是有趣的，更藉此誘發參訪者的即興創意；在 2020 年因受到新冠肺炎疫情的影響，便將環境教育主軸更換為聯合國永續發展目標，利用時事搭配課程內容，再經由桌遊活動，取代紙張的學習單，可立即反應出參訪者對於環境教育課程規劃的理解程度，如圖 4.12 所示。

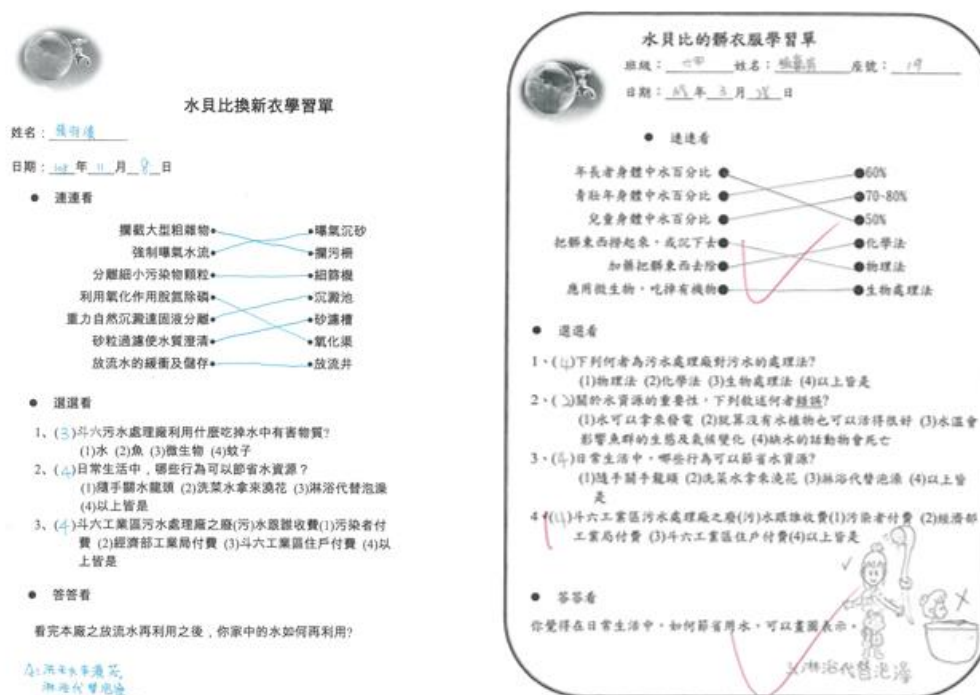


圖 4.11 環境教育課程學習單



圖 4.12 遊戲回饋機制

3. 環教場域評鑑

透過專業的環境教育場域輔導團隊，對場域評鑑事務有計畫性的規劃與執行，將每場環境教育課程活動詳實記錄、蒐集其歷程，俾能展現豐碩的成果，以順利通過環境教育場域認證評鑑。在洪耀明教授專業的輔導團隊，分別在 2019 年與 2020 年導入水貝比環境教育課程及聯合國永續發展目標課程，每個導入的課程皆由洪教授親自授課（圖 4.13），以精確地傳達其課程之精隨。斗六工業區污水處理廠環境教育場域自 2019 年成立，每次認證有效期限為 5 年，成立之年共辦理了 12 場次，共計 515 人，回收了 515 份學習單；2020 年受新冠肺炎影響，參訪次數雖微幅下降至 11 場次，但因防疫相關措施，使得每場次參訪人數較 2019 年少，共計 448 人，由於改變回饋策略，因此學習單只回收了 312 份。



圖 4.13 洪耀明教授授課情形

4. 學生實習與就業機會

學生實習是讓學生即早累積就業經驗的好方法，不但可獲得企業界的培訓、認可，同時也為企業創造就業機會。台灣近年開始正視實習機會，在產業劇烈競爭下，透過實習機會可補足現行教育學用落差的缺憾，而斗六工業區污水處理廠每年會與不特定中部地區大專院校簽約，釋出 2-3 個實習名額給簽約學校，媒合與環境工程相關性質的學生，2019 年是與朝陽科技大學簽訂實習契約，2020 年則是與弘光科技大學合作提供實習機會，經由實習機會延攬表現優異的學生，邀請畢業後直接進入公司任職，是企業人才庫的重要來源，發揮企業「利他圓己」的核心精神。

4.4 個案永續發展議題待改進面向

上章節已明述斗六工業區污水處理廠環境教育場域在 2019-2020 年間，就經濟、社會、環境及場域經營重大專注議題與各已執行項目之成效。在新書「現在，發現你的優勢」中，作者巴金漢（Marcus Buckingham）和克里夫頓（Donald O. Clifton）強調「沒有人是全能的，成功者只是比一般人更懂得加強自己的優點，並且管理自己的缺點。」，因此不應該苦思如何改進目前看到的缺點，企圖把它們轉化成優點；相反地，應該花心力讓缺點不成為成功的障礙物，投注大部分的精力在加強優點上，充份發揮其優勢。

為達成「永續發展」面向均衡發展，本章節會依經濟、社會、環境及場域經營面向將會個別表述目前已執行之作為與其待加強改進之方案之關係。

4.4.1 經濟面

在「場域治理」方面，由於經營管理者太注重場域的營收問題，因此在設備維修保養部分，降低委外處理的數量，提升自行保養的比例，藉以降低營運成本。但場域工作人員並不是專業機械維修技師，不應為了節省開銷而造成器材經常故障，嚴重導致毀損，影響整體場域運作，得不償失；如表 4.11 所示，在 2019 年時，機械或儀器故障率只有 2.39% 與 5.96%，而到了 2020 年，因新冠肺炎亦情關係，為了降低維修成本，提高自行維修比例，使得故障率升高至 3.4% 及 8.3%。由於場域裡有許多精密的儀器，非專業人士無法維修或排除狀況，不應為了節省成本而造成機器損壞，得不償

失。

表 4.11 場域機械儀表使用故障狀況比例表

年度	機械設備使用狀況		儀錶設備使用狀況	
	使用比例%	故障比例%	使用比例%	故障比例%
2019 年	92.18	2.39	59.15	5.96
2020 年	91.16	3.4	53.3	8.3

4.4.2 社會面

溝通與人際關係是相互影響的，有效的溝通可以贏得和諧的人際關係，反之，不恰當的溝通會使人際關係變壞；而溝通也是維繫組織存在，保持和加強組織紐帶，創造和維護組織文化，提高組織效率、效益，支持、促進組織不斷進步發展的主要途徑。而在「利害關係人溝通」議題上，斗六工業區污水處理廠環境教育場域除了與廠商、斗六服務中心、雲林縣環境保護局有良好的溝通管道外，較少重視場域周邊的鄰里居民，「遠親不如近鄰」這也意味著，要打好人際關係，應先從身邊的人開始著手。斗六工業區污水處理廠環境教育場域較少與斗六工業區周邊社區或鄰里辦理各項活動，自 2019 年成立後至 2020 年底，僅在 2019 年 9 月 28 日舉辦北環溪淨溪活動及 2020 年 5 月 21 日與榴中里辦理防汛訓練，共計 2 次。該場域應做好「敦親睦鄰」的工作，以「同心圓」的模式，將環境教育永續發展的理念由周邊鄰里居民向外傳遞，將其影響力內化在每個民眾心中。

4.4.3 環境面

1. 廢水處理

雖然斗六工業區污水處理廠環境教育場域周而復始地做好將廢污水變成符合國家放流標準的水，排入河川，「清水變雞湯」是簡單，但從「雞湯變清水」就不是件簡單的事，因此能將混濁的廢污水，變成乾淨可供生物生存的水，場域裡的各單元設備扮演了舉足輕重的腳色。斗六工業區擴大區是於 1996 年開發創設的，而場域裡的設施亦是當時開發所設置的，設備老舊，使得在處理廠商廢污水時，宛如「老牛拉車」般艱辛，如表 4.12 所示，2019 年與 2020 年放流水水質排放數據明顯有略差，雖然都符合國家放流標準，但水質趨於劣化。因此該場域的經營管理者應思考將放流水質逐年優化，改善場域各單元設施之使用狀況，應是當務之急。

表 4.12 斗六環境教域場域年度放流水水質比較表

年度	BOD(mg/L)	COD(mg/L)	SS(mg/L)
2019 年	2	33	16
2020 年	8.6	35	18

2. 水資源利用

近年全球各地水旱災嚴重，台灣也面臨缺水危機，近期政府正積極推動工業廢水回收、再利用，提升廢水處理效能，成為台灣產業將來永續發展之關鍵。斗六工業區污水處理廠環境教育場域應加強利用廢污水的處理，提升水資源再利用效能，朝永續發展的方向前進，而不單單只是供應設置生態池。

3. 能源耗用與管理

台灣政府近期積極推動設置太陽發電設備，不僅耗電費用低廉，且不易因台電公司發電廠無預警斷電，造成場域設備毀損。而斗六工業區污水處理廠環境教育場域之使用太陽光電能源只占全場域總使

用電量 2%，因此希望該場域能逐年提高太陽光電能源的使用量，不僅能減輕營運成本的負擔，亦能保護環境，達到永續發展之目標。

4.4.4 場域經營面

1. 環教學習成效

在每一場環境教育活動後，皆會提供學習回饋單予參訪者填寫，但紙張的填寫，不但不易保存，亦會造成環境的破壞。回饋單的填寫是否應與時漸進，在這 E 化普及的時代，利用各種電子產品設備，不僅可愛護環境救地球，亦可透過特殊設計的學習單，再次強化參訪者對於環境教育活動課程的印象，進而內化。

2. 環教場域評鑑

斗六工業區污水處理廠環境教育場域自 2019 年成立，距離下次認證展延還有 5 年的時間，但好景不常，於 2020 年起巧遇新冠肺炎疫情來襲，使環境教育場次或人數銳減，以致成效不佳。在這艱困的時期，該場域之經營管理者應思考，如何在困境中求生存，參觀者進不來，是否應該更換其他宣傳執行模式，多利用網路網站、臉書粉絲專業，藉以達成傳遞環境教育之宗旨。

第五章 結論與建議

5.1 結論

由問卷調查數據分析結果檢視斗六工業區污水處理廠環境教育場域在永續發展之經濟、環境、社會及場務經營四面向中執行環境教育狀況，「經營管理人」在 2019 年較重視「經濟面向」及「環境面向」項目，關注度最高的項目有廢水處理、財務績效、品牌願景及能源耗用與管理，因為「經濟面向」的營收是直接關係到整個場域的存亡問題，而「環境面向」的廢水處理則是該為場域之主體，沒有妥善管理會影響到「經濟面向」，而能源耗用與管理亦會對經濟面相造成重大影響；關注度最低的為「社會面向」的人才招募與留才及兩性平等與人權。而到了 2020 年，因台灣降雨分布異常，因此政府開始推動水資源回收利用相關政策，使得 2020 年「水資源使用」關注度有明顯提升，其餘有高度關注的項目與 2019 年別無太大差異，對「經營管理人」而言，還是以「經濟面向」的財務績效、廢水處理及能源耗用與管理為最高；關注度最低依舊是「社會面向」的人才招募與留才及兩性平等與人權。

由於「利害關係人」的身分幾乎已「參訪者」為大宗，從 2019 年與 2020 年度利害關係人最關注的項目顯示，因年度規劃的環境教育「課程」與「活動」不同，而造成關注度項目有明顯不同。2019 年環境教育的課程內容以「環境面向」的水資源利用為主題，而活動規劃則以場域的「廢水處理」設備為主體，因此這兩個項目是利害關係人最重視的；而 2020 年的課程內容則改為「國際永續發展」及溫

室效應，因此「環境與生態永續發展」及「能源耗用與管理」項目成為 2020 年關注度最高；而「社會成面」的兩性平等與人權及「經濟面向」的財務績效及採購管理是利害關係人最不重視的項目。

一個決策往往像雙面刃，有利有弊，在「經濟面」執行待改進的事項中，雖然自行保養可以節省開銷，但卻導致機器易損壞，因此「經營管理人」在面對這種矛盾狀態，該如何權衡，實在考驗經營管理人的智慧；然而，愛護全球環境不如從自己周邊環境開始，將場域周邊的區域環境管理好，很需要周遭社區居民的配合，這層關係就必須從「社會面」下手，提升社區民眾對環保永續發展的理念，對場域的經營與成長是大大加分的；由於斗六工業區污水處理廠環境教育場域屬性屬環境保護性質，在「環境面」的廢水處理、水資源利用及能源耗用與管理上是相當重視的，因此對於場域的本業若沒做到妥善管理，不僅會遭相關環保單位開罰，亦會影響到場域的經營與營收，對「經營管理人」而言是沉重的負擔；而在「場務經營面」上，經營管理人對該場域所做的任何決策，除了要符合現在 E 化的時代潮流，節能減碳，不浪費使用紙張，同時應顧及到全球大環境的影響，如 2020 年受到新冠肺炎疫情影響，使得「環境教育」行動停滯不前，在面對這種突如其來的災害，經營管理人應該要有隨機應變之能力，才能帶領場域突破重圍，朝永續發展的目標前進。

5.2 建議

1. 近幾年台灣各地環境教育場域如雨後春筍般地出現，在雲林縣以「污水處理」的環境教育場域還有中科虎尾園區污水處理場，在與中科虎尾園區競爭中，要保持一定的參觀人潮或增加參訪人次，

成為斗六工業區污水處理廠環境教育場域日後該好好規劃的重要目標。而維持該環境教育場域的認證招牌，「經營管理人」必須重視「利害關係人」所高度關注的項目，如「課程內容」及「活動規劃」；另外「教育品質」亦是需要重視的，提供優良的教學品質，才能抓住參訪者的心。

2. 在 4.3.3 環境面執行成效中，「水資源利用」會成為較受關注的重大議題，其原因 2019 年將該場域之放流水口附近設置生態池，藉以突顯其水質無害環境，但在 2020 年在水資源利用方面卻無其他任何相關新作為或改善；在現今水資源短缺的氣候變遷下，場域之經營管理人應思考將其場域之放流水另作他用，如再生利用或循環利用，提升水資源之「使用效率」，而非單純只供生態池使用。
3. 自 2019 年斗六工業區污水處理廠環境教育場域成立初期，「經營管理人」關注度最低的 10 個項目偏「社會面向」及「場務經營面向」，而關注度高前 10 名皆為「經濟面向」及「環境面向」，由此可知，「經營管理人」對於「場務經營面向」與「社會面向」較不重視，因「經營管理人」較以利益為優先，若無法將「經濟面向」及「環境面向」管理妥善，則會對公司營收造成重大損失。而企業在善盡社會責任與永續發展，必須「經濟」、「環保」、「社會」及「場務經營」四面向兼顧且平衡，不能只看重利益，這是「經營管理人」日後該審慎思考的。

參考文獻

一、英文部分

1. Tilbury, D. (2011). *Education for sustainable development: An expert review of processes and learning*. Paris: UNESCO.
2. Cecioni, Ester(2005). *Environmental Education and Geography of Complexity*. *International Research in Geographical & Environmental Education*. 14(4):277-294.
3. Corney, Graham(2006). *Education for Sustainable Development: An Empirical Study of the Tensions and Challenges Faced by Geography Student Teachers*. *International Research in Geographical & Environmental Education*. 15(3):224-240.
4. Sponsel, L. E. *Cultural ecology and environmental education*. *Journal of Environmental Education*. 19(1):31-42.
5. Low, N. (1999). *Global Ethics and Environment* Routledge.

二、期刊

1. 許晃雄(2001)，淺談氣候變遷的科學。科學發展月刊，第 29 卷第 12 期。
2. 申永順 (2008)。ISO 26000 企業社會責任標準之發展與因應。環境工程會刊第 19 卷。第 1 期。
3. 雷鴻飛(2014)。氣候變遷或是環境變遷。科學發展月刊第 494 期。
4. 王順美 (2016)。臺灣永續發展教育現況探討及行動策略之芻議。環境教育研究。第 12 卷。第 1 期。
5. 劉思蓉 (2016)。綠色經濟—觀念、策略與實踐論壇紀實。國土與

- 公共治理季刊。第 4 卷。第 2 期。
6. 葉欣誠 (2012)。全國環境教育推動與發展。環境工程會刊。第 23 卷。第 4 期。
 7. 楊冠政 (1992)。環境教育發展簡史。博物館學季刊。第 6 卷。第 3 期。
 8. 教師天地電子期刊。從國民教育階段的環境教育談永續發展教育。第 202 期。

三、書籍

1. 林德昌 (2005)。《永續發展與聯合國廿一世紀議程》。台北：行政院青輔會。
2. 行政院環境保護署 (2020)。台灣環境教育簡介。
3. 行政院國家永續發展委員會 (2019)。臺灣永續發展目標。
4. 行政院經濟建設委員會 (2004)。台灣二十一世紀議程:國家永續發展願景與策略綱領。

四、博碩士論文

1. 吳鈴筑 (2018)。台灣環境教育政策與立法影響之研究。臺灣師範大學環境教育研究所。
2. 張子超 (2018)。環境教育融入臺灣國家課程綱要。GEEP 全球環境教育夥伴。

五、網路資料

1. 行政院國家永續發展委員會 (2019 年 9 月 20 日)。臺灣永續發展目標。2020 年 5 月 26 日，取自：<https://nsdn.epa.gov.tw>
2. 綠十字 GREEN CROSS(2008 年 9 月)。社會責任標準 ISO 26000。

2020 年 6 月 12 日。取自：<http://www.dwmchan.com/wp1/wp-content/uploads/2008/12/p16.pdf>

3. SDGs 專欄 (2016 年 4 月 12 日)。世界正在翻轉！認識聯合國永續發展目標。2006 月 9 日。取自：NPOST 公益交流站 <https://npost.tw/archives/24078>。



附錄 利害關係人問卷

各位參觀者／利害關係人您好：

此為南華大學永續綠色科技碩士學程學生針對斗六工業區污水處理廠環境教育場域進行社會責任永續評估研究，為使揭露的資訊內容能夠更符合利害關係人的需求，希望能進一步徵詢您的意見，懇請您撥冗填答以下問卷，作為該場域未來努力的方向而本調查採不記名方式，所得資料僅作為本學生研究分析，不作為其他用途，謝謝。

一、基本資料

性別：男 女

二、您的身分是

- 經濟部工業局 斗六工業區廠商 雲林縣政府
雲林縣政府環境保護局 斗六市公所 斗六工業區廠商協進會
水環境巡守隊 行政院環境保護署 斗六工業區服務中心
社區 員工 NGO 組織
環教場域輔導團隊

三、請您針對以下各項議題，勾選您關注的程度

關注議題	非常關注	很關注	普通	不關注	非常不關注
關注議題 1—財務績效（場域的規劃與執行是否為場域經營業績作出的貢獻。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 2—品牌願景（在環教領域定位上，對特定的品牌在特色取向及特性差異上的決策，是建立一個與目標領域有關的品牌形象過程和結果。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 3—場域治理（即該場域運用管理方式與制度建立，達到永續發展的目的。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 4—風險管理（一個管理過程，包括對風險的定義、測量、評估和發展因應風險的策略。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 5—採購管理(採購管理包括採購計劃、設備管理及工程驗收三個組件。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

關注議題 6—利害關係人溝通（場域與利害關係人連結程度。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 7—勞資關係（勞資雙方間之權利與義務及其有關事項的處理。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 8—勞工職業安全與衛生（防止職業災害，保障勞工安全與健康之目的所必要做的各項管理事宜。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 9—員工職涯發展與訓練（有助於員工職涯探索、建立、實現等活動。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 10—人才招聘與留才（尋找符合待補職位條件的人員，並設法留住優良的人才。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 11—兩性平等與人權（不論性別、種族、階級、貧富皆為人應享有之基本權利。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 12—社區與社會公益（關注社區發展，辦理社會公益相關活動。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 13—環境與生態永續發展（在保護環境與生態的條件下既滿足當代人的需求，亦不損害後代人的需求為前瞻的發展模式。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 14—水資源使用（建立污水及雨水循環再使用，充分利用水資源。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 15—廢水處理（污水回收，並建立放流水水質檢測。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 16—能源耗用與管理（建構太陽能管理系統及低耗能設備，掌握場域用電資料，有效降低能源用量。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 17—環教課程規劃（環教課程架構與內容能符合宣導參訪者環境、生態保護之基本素求與重心，並建立完整之導覽地圖，作為參訪活動之指引。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 18—環教教學品質（環教教師依據教學目標與參訪者特性，運用不同的教學策略、教學資源、媒體以引導參訪者學習，讓參訪者有效的學習且滿足，進而達成環境教育理想與目標。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 19—環教學習成效（經過積極參與授課過程的經驗裡，在環教課程結束後所累積環境保護的知識與素養。）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 20—環教場域評鑑（環教場域評鑑是有制度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

地針對場域事務、規劃與發展，進行蒐集並分析資訊的歷程，俾能根據堅實的證據，形成價值判斷。)					
關注議題 21—學生實習與就業機會(場域提供場所見習的機會給實習生，實習生可藉此學習相關領域實務能力並認識場域文化，場域管理者也可藉觀察學生表現，評估將來聘用的潛力。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
關注議題 22—水環境巡守隊成效(經過積極參與巡守活動的經驗，在任務結束後所累積環境保護的能力。)					

四、其他建議：

