

透過德懷術探討優質環境學習中心之特質

周儒^{1*}、姜永浚²

1. 國立臺灣師範大學環境教育研究所

2. 關渡自然公園環境教育專員

摘要

本研究欲探討優質的環境學習中心所應呈現出的特質。瞭解這些特質，不僅可以更清楚的釐清環境學習中心的內涵，也可以為起步較晚的臺灣類似設施機構提供急起直追的契機與指向。研究目標為：1. 瞭解優質的環境學習中心所應呈現出的特質；2. 瞭解專家學者對這些達成優質環境學習中心特質相對重要性的看法，並以德懷術研究方法來達到上述目標。德懷術結構式問卷先依據文獻資料及六位專家訪談內容整理為初稿，再邀請四位大學教授協助內容審查後修改而成。德懷術專家小組成員包括了環境教育學者、戶外教育與休閒遊憩學者、民間相關組織專家、政府的相關單位專家、中小學的教師與行政人員等五種專業領域共15位。經過三回合德懷術問卷調查，本研究得到27條特質，並可區分為五大類別：一、整體關切；二、場域與設施；三、經營與管理；四、人員；五、軟體方案。研究者亦針對這些特質的相對重要性高低分別進行討論，並對未來這27條特質在實務上與研究上的意涵、應用、需求等提出建議。

關鍵字：自然中心、德懷術、環境學習中心、環境教育

投稿日期：2011年04月27日；接受日期：2011年10月24日

* 通訊作者

壹、前言

一、研究重要性與需求

許多國家都設置有環境學習中心、自然中心、環境教育中心、自然學校、田野學習中心等機構，致力於推展環境與永續發展有關的教育工作。環境學習中心結合了設施、人員、經營管理與方案（周儒，2000）整體發揮作用，兼具保育、研究、教育、遊憩、文化等多方面的功能（Ashbaugh, 1971；周儒，2000），在國際間多能受到重視並擁有相當的數量。在英國，類似的戶外教育中心約有300處，每年除了創造七億五千萬英鎊的產值外（Lucas, 2002），也是推動環境教育的重要途徑之一（Kirk, 1981）。在日本，由國立、地方政府、民間團體及地方大學附設的自然學校已超過一千二百餘所（周儒、呂建政、陳盛雄、郭育任，1998），他們除了舉辦各式各樣的自然體驗活動外，還同時肩負了「振興鄉間經濟」以及「做為都市與鄉村間溝通的橋樑」的功能（紀藤倍，2006）。在美國，數以千計的中心讓 Smith 及 Vaughn (1986) 認為它們在 1966 到 1986 的廿年間扮演了推動環境教育的核心角色。在印度，由政府推動的國家級環境教育策略中也納入了自然中心的設置（Sarabhai, 1985）。Nomura、Hendarti 及 Abe (2003) 認為在印尼境內的環境學習中心能夠提供四大功能：1. 將在地的、區域的、國家的、國際的環境資訊融入中心內，有助於加強使用者的環境知識及促進環境的實務活動；2. 提供環境教育的機會，這應該被視為中心存在最主要的目的；3. 與其他機構或地方居民共同合作，引導研究或其他工作；4. 作為不同地理間、部門間，以及領域間的連結，亦即一個轉化的角色，在四個功能中較具有挑戰性。

台灣教育部自1991年起，參考美國社區自然中心的概念，在國內推動「自然生態環境教育戶外研習中心」的設置（王鑫、楊平世，1991），十餘年間更有國家公園、林業試驗所、水土保持局、特有生物研究保育中心、環境保護教育展示中心、大學內的環境教育中心等投入類似的努力，但始終掛一漏萬，難以稱之為完整服務的環境學習中心（周儒、張子超、呂建政，1996；周儒、林

明瑞，2000；周儒、何森元，2004）。近幾年來，由於保育風潮、教育改革、高品質的遊憩需求、傳統產業轉型等的呼聲漸高，社會各界對「究竟何謂優質的環境學習中心」的需求甚殷，政府及學界希望藉此建立獎勵制度、發展單位希望有確實的途徑可循、學校等使用者亦希望能得到揀選的標準。然而在文獻的搜尋中，不僅 Fien、Scott 及 Tilbury (2001) 認為這方面的研究仍屬新興且不足，Erickson 與 Erickson (2006) 亦表示現有針對成功中心的研究多在探討環境教育方案的效用及遊客知識上的累積，而缺少特定對中心整體及其為何成功的原因等進行探討。亦即什麼才是所謂「好」的環境學習中心？因此研究單位認為若能在此時藉由研究提出符合台灣需求的優質環境學習中心的特質，對現階段的台灣此類型服務甚至產業的發展而言將具有正面且不容忽視的影響，乃本研究最主要想回應的課題。

二、研究目標

本研究目的在透過德懷術的過程，嘗試建立一套優質的環境學習中心所應具備與呈現出的特質，其具體目標如下：

1. 瞭解優質的環境學習中心所呈現出的特質。
2. 瞭解專家學者們對這些達成優質環境學習中心特質相對重要性的看法。

三、研究限制

1. 由於研究者在整個研究中各個階段的涉入，以及難以避免的主觀判斷，因此這個研究並無法做到完全的客觀，也無法推論研究的結果足以適用於所有環境學習中心的一切時空條件。

2. 環境學習中心在當前台灣仍然是一門相當新興的產業，因此熟知又具備熱忱協助研究進行的專家自然有限。雖然過程中已盡力於組成適合的專家小組，但仍難謂其彼此間具有相等的知識、預測能力、參與意願、文字表達方

式…等等，也無法確定所集結的小組已囊括了所有國內對環境學習中心有最深入瞭解的專家們。

3. 德懷術透過重複的問卷填答來凝聚共識，但是在問卷往返的過程中，可能因為各成員對文字的主觀理解上的不同而造成部分想法的流失，或者因為回合間延宕的時間過長而使得思緒無法連貫，或遺忘原來的想法，這些都是以德懷術結構式問卷進行研究時會碰到的問題。

貳、文獻探討

環境學習中心在國際間已經過相當長期的發展，如英國於 1945 年就成立了第一處田野學習中心 (Field Studies Centres)，至今類似的機構設施約有三百餘個 (FSC, n.d; Lucas, 2002)。日本於 1958 年起，由中央撥款補助地方政府設立了八處「青年之家」開始，至今已超過1200所 (紀麗倍, 2006; 周儒等, 1998)。北美地區 (含加拿大) 的環境學習中心自 1913 年 Fontenelle Forest 成立 (Evans, & Chipman-Evans, 2004)，發展至今約有 5000 所以上 (周儒, 2003)。研究者相信如此的數量絕非偶然，故經由文獻的收集及分析後，將由三個層面探討環境學習中心與環境教育的推動之間的關係，包括：1. 環境學習中心回應環境教育的目的；2. 環境學習中心協助學校更有效的進行環境教育；3. 環境學習中心在非學校教育的領域推動環境教育。

一、環境學習中心回應環境教育的目的

環境教育的目的，在伯利西宣言中，包含：1. 培養意識及關切在都市和鄉間有關經濟的、社會的、政治的與生態的相互關係；2. 為每個人提供機會去獲得保護環境及改進環境所需要的知識、價值觀、態度、承諾和技能；3. 為個人、群體和社會整體創造出對環境的新行為型態。大致上可將其目標分為覺知 (awareness)、知識 (knowledge)、態度 (attitude)、技能 (skills) 與參與

(participation)等五項(引自楊冠政, 1997)。至於環境學習中心的目的, 在發展早期, Shomon (1969) 認為中心可以讓孩童與成人處於自然世界之美所圍繞的場合中, 並鼓舞他們能為下一代保留與維護這些美好的自然事物。Milmine (1971)則認為其功能在於: 1.成為在未開發土地及都市化地區間的緩衝帶; 2.提供社區居民接近自然世界的經驗; 3.達成環境教育的目的:讓市民的舉止之間, 是一個在環境中有生態良知、有責任的一份子, 與環境中的事物和諧相處(引自周儒, 2000)。美國青年科學基金會 (Touvell, Simmons, Widmar, Winters, & Weilbacher, 1990) 統計其對自然中心類型機構的調查, 分析了 1261 所中心的使命後, 認為其實不脫: 1.自然保護; 2.連結人與自然; 3.從感激到人類的責任; 4.連結生態與人類的責任等四個範疇。

由以上的探討可以得知, 環境學習中心的目的及功能與環境教育的目的是相契合的。環境學習中心為了實踐其使命, 操作環境教育、環境解說、環境傳播等方案, 對應並達成環境教育在覺知、知識、態度、技能、行動經驗上的目的, 進而促使工作人員、使用者、社區居民的行為改變, 以及整個社會及國家朝向可持續發展的道路前進。

二、環境學習中心協助學校更有效的進行環境教育

由於環境問題的日益嚴重, 以及環境教育越來越受到重視, 很多國家逐漸將環境教育納入學校教育體系, 尤其是跨領域教學的重要主題之一, 如英國在 1990 年, 台灣在 2003 年, 都曾分別在學校教學的領域中作了類似的努力 (Gayford, 1991; 教育部, 2003)。但是實施環境教育所需要的授課方式與情境可能都迥異於傳統的教學方式, 如 Peters (1976) 就建議學校老師在教授人類與環境時, 可以多採用: 田野旅行 (field trips)、繪畫 (graphic studies)、自然漫步 (nature walks)、寫日記 (diaries and logs)、田野訓練 (field training)、歷史研究 (time perspective studies) 等, 會得到較佳的效果。Poudel、Vincent、Anzalone與 Huner (2005) 的研究結果也顯示親身體驗的學習方法能夠提升中學生的學習興趣、動力, 以及對環境議題的批判性思考的能力。在教學情境上, Wiesenmayer、Murrin與Tomera

(1984) 也認為若要達成環境教育的目的，必須要有一個經過良好規劃的場所，這個場所要能：(1) 將傳統課堂教學與戶外活動講解相結合；(2) 提供整套的環境教學方案且最好包括住宿型態的戶外教學活動（引自周儒，2000）。

在學習所獲得的效果上，環境學習中心也可以扮演與學校互補的角色，如 Aline (1988) 就發現雖然在正規情境下學習的學生在知識上的進步顯著高於非正規情境的學生，但非正規情境的學生在環境態度上的表現則顯著超過正規教育情境的學生。由於環境教育的目的包含有覺知、知識、態度、技能及行動經驗等，因此這個研究結果或許可以鼓勵學校在推動環境教育時，可以多運用不同的情境來進行教學，將能提供學生更完整的學習經驗。

三、環境學習中心在非學校教育的領域推動環境教育

雖然過去推動環境教育的策略較偏重於正規領域的學習，但是非正規、非正式及自導型學習亦越來越受到重視。如 Skanavis、Sakellari 與 Petreniti (2005) 就認為非正規以及非正式的環境教育 (non-formal/informal environmental education) 可以幫助市民加強環境知識，並學習批判性思考與行動參與的技能。Ballantyne 及 Packer (2005) 亦表示非正式的學習情境 (informal educational settings) 能夠促進學習者對永續環境 (environmentally sustainable) 的態度和行為等。此外社會的轉變也逐漸顯露出幾個趨勢，如一般大眾對休閒的需求逐漸增加，且「學習」在休閒行為中所占的比重逐漸提升，以及民眾對於學習的自主權的掌握越來越重。Wells 及 Merriman (2002) 曾經回顧自 1962 年到 2002 年間美國戶外休閒資源 (outdoor recreation resource) 的發展，發現其中最大的改變在於「教育」受到重視的程度！尤其是在環境教育方面，同時受到社會及學校雙方面的強調，包括環境教育課程及教材、各種媒體節目、解說、公園與森林、自然中心、以教育為使命的非政府組織、國家公園、戶外活動社團等的數量均成長快速，而且同時在正規及非正式教育 (formal and informal education) 的情境下推動環境教育。此外，過去通常出現於國家公園、遊客中心、博物館、古蹟或學校的解說員及環境教育者，現在卻越來越常出現在商業的機構或活動中，像是度假村或

者戶外用品業者所推出的方案中，而且這些業者也樂於在方案中增加解說與教育的成分 (Williams, 2005)。這些轉變都透露出環境教育現在已經有了更多的機會，可以透過休閒遊憩來影響更多的人。

在環境學習中心持續運作的情形下，透過方案及設施的提供，它可能可以同時提供多種不同的角色。若中心與學校教師合作設計符合學校教學目標的校外教學課程時，它是輔助正規學習的角色。若是中心提供研討會或在職教師訓練的機會，它就成為了非正規學習的提供者。而當它操作環境傳播方案，或是它的解說員運用突發狀況進行教學時，它又成為非正式學習的組織。若是一般民眾自行決定學習的目標及方式，然後運用環境學習中心的場地來完成學習需要時，它又變成了自由選擇學習的設施。如此看來，環境學習中心的運作不管是在目的上，或是在不同的學習環境的提供上，都與環境教育的推動密切相關。放諸世界上的其他國家，大抵也能看出這樣的關連，如 Kirk (1981) 探討英國從 1900 年到 1980 年間環境教育的發展，就認為田野學習中心是重要的途徑之一。印度在推動國家級環境教育策略時，也納入了自然中心的設置 (Sarabhai, 1985)。而 Smith 及 Vaughn (1986) 更認為環境學習中心在 1966 到 1986 的廿年間扮演了推動美國環境教育的核心角色。

叁、研究方法

本研究以德懷術 (Delphi Technique) 作為主要的研究方法，共計進行三個回合的德懷術結構式問卷調查。以下將分為三個部分來說明研究的設計與實施：一、研究對象與德懷術專家小組的選取；二、研究工具的發展與分析方式；三、德懷術的實施。

一、研究對象與德懷術專家小組的選取

研究對象包含三個方向五種專業領域的專家。一是環境學習中心的發展智

庫，包括大學內的：（1）環境教育學者；（2）戶外教育與休閒遊憩學者等。二是環境學習中心的發展單位，包括：（3）民間的相關組織；（4）政府的相關單位等。三是環境學習中心的使用者，在本研究中則以（5）中小學的教師與行政人員為主。當然環境學習中心還有一部分的使用者來自特定的團體或一般民眾，但由於樣本數過大，而且也不容易在這個族群中找到對環境學習中心的內涵有深入瞭解或相關使用經驗的人，因此在本研究中並未將中小學的學生及一般民眾納入研究對象中。

確定研究對象後，接著需要決定的是專家小組的人數。在實際決定人數時，研究者採納 Dalkey (1969) 10 人以上（引自 Adler, & Ziglio, 1996），以及 Adler 及 Ziglio (1996) 控制在 10 到 15 人間的建議，初步認為 10 到 15 人是合適的樣本數；再者，Lu (1992) 認為同質性團體若控制在 15 到 30 人間會較恰當，而本研究的五組研究對象均對環境學習中心有相當的瞭解，具有同質性。基於以上的這些建議，研究者將樣本數設定為 15 人，且平均分配給五組研究對象，每組 3 人。隨後研究者選出 37 位符合需求的專家們，並以此作為專家庫 (panel pool)，並針對專家庫內各專業領域的研究對象進行隨機抽樣，在每種專業領域中各抽出 3 人。各專業領域在樣本及選出的專家人數如表 1。

表1 專家庫 (panel pool) 及實際參與研究人數對照表

專業領域	專家庫人數	實際參與人數
環境教育學者	6	3
戶外教育與休閒遊憩學者	8	3
民間的相關組織	5	3
推動之公部門	7	3
中小學教師	11	3
合計	37	15

完成專家的選取後，研究者自 95 年 10 月 3 日起以電子郵件及電話方式與專家們聯絡，並於 10 月 18 日獲得全部 15 位委員們的首肯。

二、研究工具的發展與分析方式

本研究共進行三回合的德懷術式問卷調查，其間所使用的研究工具組，包括有邀請或致意函、研究說明、德懷術結構式問卷（以上為三回合均有）、前一回合各題項統計及意見彙整、特質修改總表等（後二者為第二、第三回合所增加者）。

德懷術結構式問卷是由研究者依據文獻資料及六場訪談內容整理為初稿，再邀請四位大學教授協助內容審查後修改而成。研究者於 2006 年 1 月初至 5 月中旬陸續進行六場訪談，訪談的對象包括了四位大學教授，其背景分別為戶外教育、環境解說與生態旅遊、環境教育與傳播、保護區及博物館環境教育，此外還有一位國小現任校長及一位環境學習中心規劃實務工作者。完成訪談後，研究者將訪談與文獻所得的資料作一比對，並完成了第一回合問卷的初稿。經由四位專家對問卷內容進行審查及建議後，研究者將問卷初稿再次進行修正，方完成正式的第一回合研究工具組，並以此為起點，進行了三個回合的德懷術結構式問卷調查。

本研究的資料分析於每回合問卷回收後進行，並且在第三回合問卷回收完畢後另外進行三回合間的比較。資料分析的方式則分為質化及量化二個方向進行。

量化資料分析上，研究者將各題項的勾選項目以「非常重要」為 4 分，「重要」為 3 分，「不重要」為 2 分，「非常不重要」為 1 分來進行運算，並使用 Microsoft Excel 2002 的運算功能來計算各題項的平均數、眾數及標準差等，這些計算的結果以及專家意見的分布狀況均會在次一回合的研究工具組中標示出來，以作為再次勾選的參考。

質化資料的分析部分，研究者將其分為「針對問卷整體的綜合意見」以及「針對各題項的修正建議」二類來進行整理。針對綜合意見，研究者將其彙整後收入下一回合研究工具組的研究說明中。至於各題項的修正建議，研究者除了分別將其列入下一回合問卷的各題項之後，以幫助專家們作連貫的思考外；並且從該建議是否符合並有助於闡述該項特質的關懷重心著手，再決定是否納入該建議，或是將該建議獨立於另一題呈現。

三、德懷術的實施

本研究的德懷術問卷共進行了三個回合，自民國 95 年 10 月 19 日發出第一回合問卷，至 96 年 3 月 3 日完成第三回合問卷回收，共計費時 4 個月又 12 天。在第三回合問卷完成回收後，研究者基於下述原因，決定不再進行第四回合的德懷術。這些原因包括：（1）第三回合問卷中質性的資料明顯減少，而且過去的研究顯示在這樣的情況下，繼續進行所能得到的改變很少（黃政傑，1987，引自游家政，1996）；（2）在 27 條特質中，有 21 條已經凝聚出共識，唯一具有爭議性的是第一題，造成這種情形的原因是委員 HE05 在本回合選擇「不重要」（該位委員在前次調查中勾選「非常重要」，且其餘 14 位委員均在第三回合中勾選「非常重要」），但他亦於意見欄中述明理由，可供研究者參考修改；（3）專家小組完成各回合問卷的時間，從第一回合的 27 天，逐漸增加到第三回合的 46 天，顯見專家小組對參與問卷討論的熱情已有下降趨勢，且回合間隔過久也會影響到思考時的連貫性。本德懷術研究的整體實施過程如表 2。

表2 德懷術問卷實施進度表

	第一回合	第二回合	第三回合
研究者寄發問卷	95.10.19	95.11.24	96.01.16
預計問卷回收日	95.11.01	95.12.05	96.01.26
實際完成回收日	95.11.15	96.01.03	96.03.03

肆、結果分析與討論

一、德懷術問卷結果分析

本研究自 95 年 10 月 19 日開始發放第一回合德懷術結構式問卷，當時共包含 24 條特質，經過三回合的問卷討論過程，到 96 年 3 月 3 日完成問卷回收，中間曾新增 4 條特質並刪除 1 條特質，所以研究結束時共獲致 27 條關於優質環境學習中心之特質。這裡面包含 10 項獲得專家小組一致認定為「非常重要」的特質，以及 2 項逐漸獲得共識，被認為相對來看重要性排序較後之特質（平均數為 3.2 及 3.27）。各項特質在三個回合中的統計狀況如表 3。

表3 德懷術研究統計結果對照表

特質內容	第一回合			第二回合			第三回合		
	平均數	眾數	標準差	平均數	眾數	標準差	平均數	眾數	標準差
一、環境學習中心的环境教育使命、目標或願景與其所擁有的資源特色相符合。	3.87	4	0.35	4	4	0	3.87	4	0.52
二、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。	3.47	4	0.64	3.67	4	0.49	3.87	4	0.35

表3 (續)

三、環境學習中心軟硬體的規劃、設計與管理維護制度，應以人身安全為優先考量。	3.73	4	0.46	3.93	4	0.26	3.93	4	0.26
四、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、活動方案及經營管理等進行持續的評估 (evaluation) 與改進。	3.67	4	0.49	3.87	4	0.35	4	4	0
五、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。	3.6	4	0.51	3.73	4	0.46	3.87	4	0.35
六、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。	3.53	4	0.52	3.6	4	0.74	3.8	4	0.41

表3 (續)

七、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、美感、與人文教育的意涵。	3.67	4	0.49	3.87	4	0.35	4	4	0
八、環境學習中心需考慮身心障礙者的學習權利並加以適度的回應，其回應的強度可視中心的需求而定。	3.4	4	0.63	3.33	3	0.49	3.2	3	v
九、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。	3.6	4	0.51	3.87	4	0.35	4	4	0
十、環境學習中心宜廣泛的發展伙伴關係，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。	3.67	4	0.49	3.73	4	0.46	3.8	4	0.41
十一、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：1.生態承載量；2.實質承載量；3.設施承載量；4.社會承載量等，以盡可能減少對環境的衝擊。	3.8	4	0.41	4	4	0	4	4	0

表3 (續)

十二、環境學習中心應 規劃有中長期的財務計 畫，並尋求或接受適合 適當的財務支持。	3.33	3	0.82	3.27	3	0.7	3.53	4	0.52
十三、環境學習中心 應依據資源特色及活 動方案對象，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。				3.27	3	0.7	3.53	4	0.52
十四、環境學習中心對 自身環境及資源的狀況 進行定期的監測、管理 與污染防制。				3.53	4	0.52	3.87	4	0.35
十五、環境學習中心 的工作團隊需具備適 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。	3.87	4	0.35	3.93	4	0.26	4	4	0
十六、環境學習中心 的工作團隊數量及專 業職能上，需足以支 持環境學習中心的運 作及方案之推動。	3.4	3	0.63	3.6	4	0.51	3.8	4	0.41

表3 (續)

十七、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。	3.73	4	0.46						
十八、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。	3.73	4	0.46	3.93	4	0.26	4	4	0
十九、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：(1)環境素養；(2)對「環境教育」的基本認識；(3)對身為環境教育者的專業責任；(4)規劃並執行環境教育課程與方案的能力；(5)促進學習的能力；(6)檢討與改進的能力。	3.67	4	0.62	3.87	4	0.35	4	4	0
廿、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。	3.53	4	0.64	3.73	4	0.46	3.87	4	0.35

表3 (續)

廿一、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。	3.73	4	0.46	4	4	0	4	4	0
廿二、環境學習中心的活動方案要能反映對環境的關懷及當地資源的特色。							3.73	4	0.46
廿三、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。	3.67	4	0.49	3.93	4	0.26	4	4	0
廿四、環境學習中心應針對不同的參訪者，經常性地實施多元的環境教育方案與學習活動。	3.67	4	0.49	3.93	4	0.26	3.93	4	0.26
廿五、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。	3.4	3	0.51	3.33	3	0.49	3.27	3	0.46
廿六、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。	3.67	4	0.49	3.6	4	0.51	3.67	4	0.49

表3 (續)

廿七、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。	3.53	4	0.64	3.8	4	0.41	4	4	0
---	------	---	------	-----	---	------	---	---	---

二、優質環境學習中心的特質

本研究最主要的結果即是經歷了三個回合的德懷術問卷後，從研究對象的回饋中，萃取歸納出27條優質環境學習中心的特質，可以歸類分屬於五個主要面向：（一）整體關切；（二）場域與設施；（三）經營與管理；（四）人員；（五）軟體方案等，而每個面向又囊括了4到7條特質。茲將五大主要面向以及所屬的各項特質條列如下：

（一）整體關切

特質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），來發展出具體的環境教育使命、目標或願景。

特質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。

特質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。

特質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、活動方案及經營管理等進行持續的評估 (evaluation) 與改進。

(二) 場域與設施

特質5：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。

特質6：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。

特質7：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。

特質8：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。

(三) 經營與管理

特質9：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。

特質10：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。

特質11：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：1. 生態承載量；2. 實質承載量；3. 設施承載量；4. 社會承載量等，以盡可能減少對環境的衝擊。

特質12：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。

特質13：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。

特質14：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。

(四) 人員

特質15：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。

特質16：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。

特質17：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。

特質18：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。

特質19：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：(1)環境素養；(2)對「環境教育」的基本認識；(3)對身為環境教育者的專業責任；(4)規劃並執行環境教育課程與方案的能力；(5)促進學習的能力；(6)檢討與改進的能力。

特質20：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。

(五) 軟體方案

特質21：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。

特質22：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。

- 特質23：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。
- 特質24：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。
- 特質25：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。
- 特質26：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。
- 特質27：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。

三、重要特質顯現出的意涵

經研究者分析這些特質的內涵，認為它們揭示了下述的意涵：

（一）重視中心對於環境教育的使命陳述，以及持續的評估與改進

在美國自然中心經營者協會 (ANCA, n. d.) 的定義中，「具備精確的使命陳述」是中心存在的要素之一，在本研究中亦呈現如此的特徵。專家間對於「中心需針對環境教育發展明確的使命」並無任何爭議，最後引起爭議的是「中心的使命陳述是基於既有的環境資源，還是它還具有引導向前開創的可能性」。雖然這與研究者一貫的思考方式一致，但出於意思表達的完整，仍然決定在第一題的敘述中增加「不論這項資源是既有的或是新開創的」的補充說明，如此這項特質幾乎在三次調查中均名列最重要的特質之一。除此之外，專家們還強調中心是否「持續的進行評估與改進」，這其實反映的就是中心應持續的追求進步，這與文獻中對於評估的重視亦相符合 (Nomura et al., 2003; Touvell et al., 1990; 周儒、郭育任、劉冠妙，2008)。

(二) 強調在地特色及經營

在對設施的要求中，專家們最重視的是能呈現出當地的特色；在經營管理上，在地經營與貢獻亦是專家們最重視的特質之一。這些特質與環境教育到 1990 年後的發展趨勢一致 (Palmer, 1998；許世璋、梁明煌、江玉玲、吳明勳, 2009)，亦即強調地方培力 (empower) 以及夥伴社區 (partnership community) 關係。在文獻的整理中，美國明尼蘇達州自然資源廳 (Minnesota State Department of Natural Resource, 1992) 及 Sloan (1995) 均建議環境教育以及環境學習中心應以社區作為主要經營方向，這都呈現出目前對於環境教育或環境學習中心的推動，應著重於對當地社區的經營與貢獻。

(三) 呼應永續發展

自 1992 年里約熱內盧的地球高峰會後，永續發展 (sustainable development) 就持續受到國際間的重視。包括廿一世紀議程、京都議定書、聯合國可持續發展教育十年計畫等，均完整體現了這項趨勢。在本研究所得到的特質中，也可看到數條與可持續發展相關的敘述，而且均得到專家們最高度的重視，如對於設施的關切，應考量節能設計、妥善利用能源等；在經營管理上，則強調中心應協助當地在生產、生活、生態上的均衡發展。此外，專家們亦強調中心經營應考量當地的環境承載力，這亦為可持續發展的關切之一，並與國際上所重視的發展面向趨勢相符合 (許毅璿、張志恣、林心怡、江玉玲、王琦瑩、翁儷芯, 2010；周儒, 2011a)。

(四) 人員及方案為最受重視的面向

在 27 項特質中，對於人員及方案的關切占了 13 項，而且在最受專家重視的 10 項特質中，這二個面向各包含 3 項，可見其受到重視的程度。而如此的結果也與文獻中所顯示的相仿，亦即人員及方案是促成中心成功最重要

的因素 (Erickson, & Erickson, 2006; Smith, 1985; 周儒、陳湘寧, 2008; 周儒, 2011b)。在人員的關切中，專家們最重視工作人員需具備環境素養，而且最少要有一位從事於環境教育的專職工作人員，並且對這些從事環境教育的專職人員的專業能力作了六個層面的要求。在對於活動方案的要求上，專家們最重視方案的特色，是否強調啟發、互動、親身的體驗等，並且在方案及活動的目的上，再一次證明了其與環境教育之間的密切關係，亦即應協助參訪者發展環境覺知、學習環境知識、培養環境倫理、熟習行動技能甚至能進一步獲得環境行動的經驗。

(五) 強調不同於正規教育的學習模式

專家們對於活動與方案特質的要求，亦即重啟發而非教導、強調互動而非單向的灌輸、協助參訪者獲得親身的體驗等，這些都彰顯了環境學習中心作為非正規環境教育的重要學習基地，應該要強調的學習特色。這在其他國內外的研究與論述中，強調環境學習中心的學習應該要注重親自動手、親身體驗、多元智慧，創造有意義的學習經驗的主張頗為一致 (Smith & Vaughn, 1986; 周儒、許世璋, 2008; 周儒、郭育任、劉冠妙, 2010; 周儒, 2011a)。

(六) 凸顯環境學習中心因定位不同所造成的差異

在 27 條特質中，有 2 條逐漸受到專家們相對較低程度的重視，它們是第八題「環境學習中心需考慮身心障礙者的學習權利並加以適度的回應，其回應的強度可視中心的需求而定」及第廿五題「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」。而這二項特質在文獻中是獲得重視的，如 Shomon (1974) 就認為環境學習中心是為了「所有的」人而存在的，包括老人、幼童、正常人或身心障礙者。Manly (1977) 也認為若中心內的解說建物想要成功地服務社區中的各個階層 (cross-section)，它就必須符合小孩、老人、心智障礙者的特殊需求而設計。而 Milmine (1971) 更直接的

表示自然中心應避免不斷面對只來一次的遊客，因為在這麼短的接觸時間中，環境教育根本無法深化，所以研究者依此以及訪談的結果，撰寫出對於展示、方案、課程需推陳出新的關切。而國內近年在此方面，亦有相似重視的研究與論述（許世璋、吳明勳，2010；許毅璿等，2010）。

可是這二項特質的重要性評價在調查中相對而言排序較後面（ $M=3.2$ 或 3.27 ），這是否表示專家們並不是那麼重視這二項特質？但若將這二項特質與在第二回合調查後刪除的對於「座落的場域」的關切相較（第一回合 $M=3.27$ ， $SD=0.46$ ；第二回合 $M=3.13$ ， $SD=0.52$ ），似乎它們又還不到被刪除的地步。而且這二項特質在文獻及訪談的過程中確實屢屢被提及，究竟形成此種結果的背後原因為何？研究者推測其中應與環境學習中心定位的多樣性有關。在台灣，僅政府單位所推動的中心就包括有國家公園、林務局、林業試驗所、風景區管理處、大學實驗林等等。這些地點的共通特色就是他們的顧客群非常的廣泛且人數眾多，亦即他們不必去面對重複來訪的遊客。也可能因為這些中心不同的環境特色與定位，使得專家們誤以為某些中心的地理環境是不適合所有行動能力的人接近使用，進而產生了如此的結果。事實上，國家公園、林務局為保存特殊的地景與自然景觀，是最有可能存在有不適合所有行動能力的遊客接近之地形。當社會各界對環境學習中心的使用需求增加後，如何對使用者深化影響，並照顧到更多不同特性需求的使用者，必將成為各中心經營者的下一個挑戰。因此研究者仍然相信這二項特質是具有相當重要性的。當然各中心有其條件差異，因此回應的強度應可視中心的需求、條件狀況而有所差異。

伍、建議

經過了三個回合的德懷術調查，研究小組委員的意見漸趨一致，最後萃取共獲得 27 條優質環境學習中心的特質，研究者必須強調以上這些經過研究確立出來的特質，未來的應用可能並非一成不變的。在研究與實務的廣泛運用和檢核後，這些特質與內容應該是有調整之可能，或甚至還會有增加或減少的可能。研究者願意拋磚引玉，鼓勵有興趣的單位與個人多多參考利用，畢竟應用

才是這些特質存在的意義與價值。研究者現針對所獲得的研究結果未來在實務發展以及未來研究方面的可能，提出以下建議：

一、實務應用方面

(一) 可優先運用排序較前的13條特質

可以優先運用那些相對重要的特質。以上這27條特質中，雖然都是經過研究歷程千挑百選細部琢磨下的產品，都是重要的特質。但是整體而言，仍然可以把它們做出相對的比較，甚至可以找出普遍上被研究對象視為不容忽視的重要特質。這些相對重要的特質，絕對是可以被視作重點中的重點。研究過程中發現有11條很普遍的被研究對象認為是非常必要不容忽視的，筆者相信這些特質將可以提供作為了解環境學習中心與追求改善與發展重點最入門切入的關切重心。這些包括了特質1、特質4、特質7、特質9、特質11、特質15、特質18、特質19、特質21、特質23、特質27。但除了這11項最受專家小組重視的特質外，另外還有2項特質，特質8以及特質25，是此次專家們認為相對重要性稍低的。但從文獻、訪談及調查結果（ $M=3.2$ 或 3.27 ）來看，研究者認為它們當然也是優質的環境學習中心所應具備的特質，不容忽視。

(二) 考慮各組織不同特性來參考利用

由於每個組織或個人要去發展的自然中心其實都有其不一樣的目標，在運作上也有不一樣的條件、資源和階段，因此這些特質指標只是提供作為發展過程中去努力的參考標的。不要誤會以為每一個中心的發展，都非要照著這些特質面面俱到去做才行。因各單位著重點可以有所不同，因此在運用時，必須要去挑選組織當下最迫切發展方向有關的項目去參考運用。而且政府單位與民間單位，其使命或是可以掌握運用的資源也不盡相同，起始點和出發點也都有差異，當然追求卓越的標準就會有所不同的。

(三) 作為中心發展之自我檢核指標

建議有心發展環境學習中心的單位可以參考利用這些特質作為起點，發展出一些自我品質檢核的指標系統。藉由此系統來了解自己的中心目前發展到什麼樣的階段，有助於自我檢核，以及惕勵未來應該努力發展的方向、空間和目標。這個運用有點像是打造適合自己的「健康促進計畫」。相信透過這個歷程，各中心追求進步與調整的企圖與努力都將會被激發出來。

(四) 作為選擇優質服務之依據

以學校單位的立場，可以用這些特質，去作為各校規劃各學期戶外教學時，選擇自然中心類型服務產品的一種參考指標。透過此些特質項目，去進一步分析了解學校將要帶學生去學習的自然中心、生態農場、教育農園等等單位的狀況，以及檢視符合學校戶外教育需求程度的一個參考依據。相信如果這樣長久運用下去，將會逐步的提升各校校外教學的品質。由於目前國中小戶外教學市場潛力很大，學校的慎重檢核服務提供單位與規劃學生學期中的戶外教學，更將會發揮消費者影響與創造優質市場產品的趨勢。甚至對於服務提供單位也是一種教育，絕對會造成優質的戶外環境學習服務產品的塑造、環境與永續發展的被照顧到，以及優質自然中心的服務將更能夠有機會產生與立足。

(五) 協助專業發展課程設計與成效評估

可以利用這些特質作為未來協助環境學習中心辦理相關的專業成長、專業訓練來提升品質時，在設計課程方面的重要內容方向之參考。這些特質也可以作為政府或是民間單位對所發展與營運之環境學習中心，未來進行成效評估時向度與內容之參考。

二、未來研究方面

(一) 擴及更多元型態的中心

由於環境學習中心的類型眾多，彼此之間在經營組織、法源依據、財務來源、人事聘用…上的差距不容小覷，因此建議後續的研究者可以考慮將不同類型的中心作一區隔，如自然環境的、人文環境的、公營的、民營的…等等，再進行後續的研究，如利用焦點團體法來驗證這些特質，或尋求各項特質在實務上的可行性及作法，蒐集不同類型中心對各項特質的想像等。

(二) 發展評估指標與工具

本研究目前所得到的27條特質，距離建立一套指標系統還有相當大的差距，仍需要複雜的轉化及發展，才有可能獲得實際上的應用。因此建議後續的研究者利用這些特質，進一步發展出評估環境學習中心的詳細指標與工具等，相信會對品質提升方面提供更大的幫助。

(三) 研究中心之發展歷程

研究者建議未來若要設立新的中心，或是就現有中心的組織、人員、方案、設施等做檢討或更新時，後續的研究者可以參考這些特質，對籌設或發展過程進行參與式觀察或行動研究。研究者認為這些過程中所發生的激盪或衝擊，可能會賦予這些特質新的思考方向。

(四) 採用更大樣本來進行研究

由於本研究採用德懷術為主要方法，且質性資料整理不易，使本研究只選

取了15人的專家群體小樣本。建議後續的研究者可以將問卷格式稍作更動，並廣為邀請與環境學習中心相關的人（如學者、設計者、經營者、職員、使用者…等）進行大樣本的量化研究，或許可以瞭解更廣泛不同角度及背景的人對這些特質的想法，以及不同背景專業之間看法的差異。

陸、參考文獻

- 王鑫、楊平世（1991）。「自然生態環境教育戶外研習中心」研究計畫研究報告。教育部環境保護小組。
- 周儒（2003）。另一種休閒產業—台灣的自然中心需求與可能。「休閒、文化與綠色資源」理論、政策與實務論壇論文集（2A7.1-2A7.22頁）。台北市：國立台灣大學農業推廣學系。
- 周儒（2000）。設置台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。台北市政府研究發展考核委員會。
- 周儒（2011a）。實踐環境教育—環境學習中心。台北市：五南圖書出版公司。
- 周儒（2011b）。創建優質的環境與永續發展教育平台—台灣發展環境學習中心的經驗。載於李子建（主編），*海峽兩岸及港澳可持續發展教育研究*（18-38頁）。中國，廣州：廣東教育出版社。
- 周儒、何森元（2004）。下一步是什麼—試論林務局推展環境教育現況、發展需求與策略。*台灣林業*，30（6），2-16。
- 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。內政部營建署。
- 周儒、林明瑞（2000）。地方環境學習中心之規劃研究—以台中都會區為例。教育部環境保護小組。
- 周儒、張子超、呂建政（1996）。自然教育中心實施狀況之研究。教育部環境保護小組。
- 周儒、許世璋（2008）。充滿生命力的舞台：環境學習中心。*綠芽教師*，2（1），3-4。

- 周儒、郭育任、劉冠妙（2008）。*行政院農業委員會林務局國家森林遊樂區自然教育中心發展計畫結案報告*（第二年）。行政院農業委員會林務局。
- 周儒、郭育任、劉冠妙（2010）。*行政院農業委員會林務局自然教育中心輔導提昇計畫第一年成果報告*。行政院農業委員會林務局。
- 周儒、陳湘寧（2008）。*探索林務局人員自然教育中心專業知能*。2008中華民國環境教育學術研討會大會手冊及論文集（51）。臺北市：中華民國環境教育學會。
- 紀麗倍（2006）。*大學透過運作環境學習機制促進環境學習—以日本金澤大學「角間的里山自然學校」為例*。未出版碩士論文，國立台灣師範大學環境教育研究所，台北市。
- 教育部（2003）。*國民中小學九年一貫課程綱要*。台北市：教育部。
- 許世璋、吳明勳（2010）。梅峰農場自然生態體驗營之實施歷程與服務品質探討：一個高山型自然中心的個案研究。*環境教育研究*，7（2），111-161。
- 許世璋、梁明煌、江玉玲、吳明勳（2009）。自然中心的理念與實踐：林務局池南自然教育中心的創建與發展。*教育研究月刊*，180，40-53。
- 許毅璿、張志恣、林心怡、江玉玲、王琦瑩、翁麗芯（2010）。優化國內自然中心營運品質：參訪英國田野學習協會（FSC）經驗談。*國際農業科技新知*，48，3-9。
- 游家政（1996）。德懷術及其在課程研究上的應用，*花蓮師院學報*，6，1-24。
- 楊冠政（1997）。*環境教育*，臺北市：明文書局。
- Ashbaugh, B. L. (1971). Nature center purposes and values. *The Journal of Environmental Education*, 2(3), 4-5.
- Adler, M., & Ziglio, E. (Eds.). (1996). *Gazing into the oracle: The Delphi method and its application to social policy and public health*. London: Jessica Kingsley Publishers Ltd.
- Aline, E. (1988). *A comparative study of the effectiveness of a formal vs nonformal environmental education program for male and female sixth-grade students' environmental knowledge and attitudes*. New York: St. John's University.
- ANCA (n.d.). *The website of the Association of Nature Center Administrators*. Retrieved May 15, 2007 from <http://www.natctr.org/index.htm>.

- Ballantyne, R., & Packer, J. (2005). Promoting environmentally sustainable attitudes and behaviour through free-choice learning experiences: What is the state of the game? *Environmental Education Research, 11*(3), 281-295.
- Erickson, E., & Erickson, J. (2006). Lessons learned from environmental education center directors. *Applied Environmental Education and Communication, 5*, 1-8.
- Evans, B., & Chipman-Evans, C. (2004). *The nature center book: How to create and nurture a nature center in your community*. Colorado, Fort Collins: The National Association for Interpretation.
- Fien, J., Scott, W., & Tilbury, D. (2001). Education and conservation: Lessons from an evaluation. *Environmental Education Research, 7*(4), 379-395.
- Gayford, C. (1991). Environmental education: A question of emphasis in the school curriculum. *Cambridge Journal of Education, 21*(1), 73-79.
- Kirk, J. J. (1981). Environmental education: A reality in the United Kingdom. *Journal of Environmental Education, 12*(2), 29-32.
- Lu, C. C. (1992). *General foci and content elements for a new scouting education curriculum of the Republic of China on Taiwan: A Delphi study*. Unpublished doctoral dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Lucas, R. (2002). *Current status of center's in the UK*. 自然中心發展與環境教育推廣技術工作坊會議資料。台北市：行政院農委會林務局、中華民國環境教育學會。
- Minnesota State Department of Natural Resource (1992). *E. E. C. 2000: A study of environmental education centers*. Saint Paul, Minnesota: Minnesota State Department of Natural Resource.
- Manly, R. J. (ed) (1977). *Guidelines for interpretive building design*. NY: National Audubon Society.
- Milmine, J. T. (1971). *The community nature center's role in environmental education*. Unpublished master's thesis, University of Michigan.
- Nomura, K., Hendarti, L., & Abe, O. (2003). NGO environmental education centers in developing countries: Role, significance and keys to success, from a "change agent" perspective. *International Review for Environmental Strategies, 4*(2), 165-182.
- Palmer, A. J. (1998). *Environmental education in the 21st century: Theory, practice, progress, and promise*. New York: Routledge.

- Peters, R. O. (1976). *How to teach about human beings and their environment*. Washington, DC: National Council for the Social Studies.
- Poudel, D. D., Vincent, L. M., Anzalone, C., & Huner, J. (2005). Hands-on activities and challenge tests in agricultural and environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 36(4), 10-22.
- Sarabhai, K. V. (1985). *Strategy for environmental education: An approach for India*. Ahmedabad, India: Centre for Environmental Education.
- Shomon, J. J. (1974). New dimensions in nature center planning. *Journal of Environmental Education*, 5(3), 61-62.
- Shomon, J. J. (1969). Nature center: One approach to urban environmental education. *Journal of Environmental Education*, 1(2), 58.
- Skanavis, C., Sakellari, M., & Petreniti, V. (2005). The potential of free-choice learning for environmental participation in Greece. *Environmental Education Research*, 11(3), 321-333.
- Smith, B. F. (1985). Cost efficient environmental education at the community level- The Jennison Trailside Nature Center. *Environmental Education and Information*, 4(2), 84-88.
- Smith, B. F., & Vaughn, P. W. (1986). The role and organization of nature centers in the United States. *International Journal of Environmental Education and Information*, 5(2), 58-61.
- Sloan, H. L. (1995). *Community-based environmental education for urban communities: A sustainable strategy for a change*. MA: Prescott College.
- Touvell, D., Simmons, B., Widmar, R., Winters, O. D., & Weilbacher, M. (Eds.) (1990). *Directory natural science center*. GA: Natural Science for Youth Foundation.
- Wells, M., & Merriman, T. (2002). ORRC at 40! *Parks & Recreation*, 37(3), 94-98.
- Williams, W. (2005). Interpretive services and environmental education in North Carolina. In Gaskill, P. L. (Ed.), *Introduction to leisure service in North Carolina* (pp. 193-199). Iowa: KENDALL/ HUNT.

作者簡介：

周 儒 國立臺灣師範大學環境教育研究所教授
通訊處：116臺北市文山區汀州路四段88號
電話：(02)-77346568
傳真：(02)-29336947
電子郵件：t73003@ntnu.edu.tw

姜永浚 社團法人臺北市野鳥學會關渡自然公園管理處環境教育部專員
通訊處：臺北市北投區關渡路55號
電話：02-28587417轉222
傳真：02-28587416
電子郵件：cyc612@gmail.com

Chou, Ju

Professor, Graduate Institute of Environmental Education National Taiwan Normal University
88, Ting-Jou Rd., Sec. 4, Taipei, Taiwan 11677, R.O.C.
Tel:886-2-77346568
Fax:886-2-29336947
E-mail: t73003@ntnu.edu.tw

Chiang, Yung-Chun

Specialist, Environmental Education Department, Guandu Nature Park
55, Guandu Road, Taipei City, 112 Taiwan, R. O. C.
TEL:886-2-28587417 ext. 222
Fax:886-2-28587416
E-mail: cyc612@gmail.com

Exploring the Characteristics of Quality Environmental Learning Centers by the Delphi Technique

Chou, Ju.¹, Chiang, Yung-Chun.²

1. Graduate Institute of Environmental Education National Taiwan Normal University.

2. Environmental Education Department, Guandu Nature Park.

Abstract

This study intended to explore the characteristics of quality environmental learning centers in Taiwan. By knowing these characteristics, we could not only clarify the connotations of environmental learning centers but also provide opportunities and new directions for similar organizations in Taiwan. The research objectives of this study were: 1. to understand the characteristics for quality environmental learning centers, 2. to understand experts and professionals' attitudes toward the identified characteristics of quality environmental learning centers. A Delphi survey was taken to achieve these objectives. A structured Delphi questionnaire was developed based on literature reviews and six experts' professional opinions, and then revised by four invited university professors. The Delphi panel consisted of 15 members from five professional areas: environmental education, outdoor education and recreation, environmental NGOs, and governmental agencies, teachers and administrators from schools. After three rounds of Delphi surveys, there were 27 characteristics identified, which were classified into five categories: 1. Overall Concerns, 2. Sites and Facilities, 3. Operation and Management, 4. Staff, and 5. Programs. Discussion about the relative importance of the 27 characteristics was made. Furthermore, recommendations were given for the connotations, application and needs of the 27 characteristics for future practices and researches.

Keywords: nature centers, Delphi Technique, environmental learning centers, environmental education