

論析環境教育研究方法與議題趨勢

高翠霞*

摘要

本文主要目的之一在於分析環境教育研究方法與議題趨勢以建構環境教育研究結構以爲未來研究者參考。其二，時值九年一貫教育改革推動期，本文亦希望改變以往理念宣達式的環境教育，經由審視哲學、心理學與社會學的理论以及在教育學上深究，讓環境教育理論紮根而能建立其學科的知識架構及教學策略。全文將先分析國際環境教育研究的發展趨勢，接著探討歷來國內環境教育研究的內涵；最後，再以環境教育研究的議題導向爲著眼，就應用研究、基礎研究，及政策或社會文化價值趨向研究等三方面，提出環境教育研究的架構內容與研究方法，建構未來從事環境教育研究的思考方向。

關鍵字：環境教育、環境教育研究

* 台北市立師範學院副教授

壹、緒論

如果以 1972 年聯合國舉辦世界「人類環境會議」起算，國際間推動環境教育並進行有關環境教育的研究至今正好滿三十年。將其以 70s、80s 與 90s 三個年代來畫分，也可看出它不同時代環境教育與研究主要思維與做法。70s 年代開始，以環境保護為主題的社會運動遼原展開，聯合國教科文組織（UNESCO）自 1975 年起，有計畫的提出各項環境教育方案，提供經費與各國或區域提出環境教育計畫、進行課程編製、師資訓練及其相關的研究推展。80s 年代後，以「生態中心（ecocentric）」的環境倫理思考模式，成為世界主流價值（Orr, 1992；楊冠政，1995），研究與推展除延續上個年代外，並積極展開各項實證性研究。在「我們共同的未來」(WCED, 1987)一書發表後，至 1992 年的巴西里約熱內盧會議，定下「永續的未來」(Sustainable Future) 成為環境的新典範（Fien, et al., 1997; Huckle, 1990）。研究的典範亦在 Mrazek (1993) 由 NAAEE 所出版的 *Alternative paradigms in environmental education* 文中闡明環境教育的研究方法已進入另一新里程，改變一向由科學派典唯實的 (realist)、通質的 (nomothetic)、實證主義量化取向的環境教育研究，朝向注重人文派典的詮釋理論與社會批判之質化研究方法論 (Emmons, 1997; Humphrey, 1995)。

Hart 和 Nolan (1999) 曾經以後設分析法回顧三十年來環境教育研究出版的期刊論文與博士論文摘要，除了探究多年來環境教育

研究的議題外，並討論環境教育研究方法、方法論與哲學觀，最後做結論指出新世紀環境教育研究將不再囿於傳統的實徵與邏輯，而以社會再建構 (reconstruction)、現象學的 (phenomenological) 觀點，以理性的 (idealist)、異質的 (ideographic) 方法論來從事環境教育研究與其師資養成教育。基本上，這兩種研究典範對「社會實體」(social reality) 有不同看法，科學派典強調它是客觀存在的實體，而社會現象理應可由觀察與測量而具體掌握、描述；相反地，人文派典則採主觀立場，認為社會實體乃抽象、無法計量，須依賴個人獨特的體驗與了解進行詮釋。Palmer (1998) 認為三十年來緩慢而穩健成長的環境教育研究，將研究典範從早期應用科學方法論慢慢擴展導向後現代、人文主義的路線，這種現象本身一方面配合世界主流思維，另一方面也是環境教育實際需要趨勢使然，因為固然量化實證研究有其快速獲取資料與描述普遍現狀的優點；但環境教育及其研究目的最終仍須在真實情境（或本土情境）解決「真實」的問題。

無論就研究典範積極討論，抑或研究數量而言，環境教育的研究近年來成長迅速。國際研討會舉辦頻次與國際間環境教育論文期刊種類不斷增加，並多能獲得經費支援，如美國的 *Journal of Environmental Education (JEE)*，以英國系統為主的國際性期刊如 *Environmental Education Research (EER)* 與 *International Research in Geography and Environmental Education (IRGEE)*；此外，澳洲、加拿大、南非等國也陸續出版與環境教育研究有關的期刊

等，以上專屬研究期刊相繼出版，皆證明在國際上環境教育的研究方興未艾。

在目前教育改革中，「環境教育」在我國歷史上首度列入官方教育白皮書（王鑫，1998；教育部，2001；楊冠政，1997）。而我國環境教育與研究的發展較之於國際約晚十五年，卻被社會課程改革賦予高度期待，在此氛圍下相關問題的研究探討以落實環境教育工作，實為當務之急。如何在既往的成果上，再深思諸項發展不足的研究工作，是目前環境教育體質強化、奮力前行之必要工作。以下將在上述大環境氛圍下，提出未來環境教育研究議題與趨勢以建構我國可行的環境教育研究參考架構，提供有志於環境教育研究者從中找尋想法以為研究旨趣。全文將先深究分析國際環境教育研究發展趨勢，接著，探討多年來國內環境教育研究內涵；最後，以環境教育研究的議題為著眼點，就應用研究、理論構設的基礎研究，及教育政策或社會價值的趨向研究等三方面，分析批判環境教育研究的架構與研究方法，探討環境教育研究未來的方向與課題。

貳、國際環境教育研究趨勢分析

1970s 至 1980s 年代屬於環境教育研究早期階段，依該領域具有指標性的期刊 *Journal of Environmental Education* 分析，此一時期因環境教育的研究者多具自然科學專業背景，受實徵主義科學邏輯影響，研究多屬於量化類型（quantitative paradigm）（Fensham, 1978; Lacus, 1979; Stapp et al., 1980）。根據 Iozzi（1981）之研究報告，1971-1980 年間有

90-92%的環境教育研究屬於量化研究典範。此一時期環境教育研究特徵多表現在測量客觀的事實，諸如「確認」（identification）、「預測」（prediction）與了解某些研究變項相關，解釋變項間因果關係，或某些因素是否導致個體的環境認知、態度、行為的表現等。換言之，此期研究注重大量樣本、可計量的、實證的調查法、實驗與相關的研究設計，以快速理解認知大環境現狀（Hungerford & Volk, 1990; Marcinkowski, 1990; Robottom & Hart, 1993）。直至 90s 年代量化研究仍有相當數量，但在研究方法上則漸趨多樣化複雜化，例如實驗研究準實驗設計與相關研究論文經常出現在期刊，在研究議題上行為科學的研究成為熱門論題。Hart & Nolan（1999）探討期刊出版之論文，共獲 40 篇量化研究報告並做分析結果顯示，這些論文大都著力於探討不同族群—如幼童、小學中年級學生、高中生、大學生、職前教師、在職教師、大學教職員等，其環境教育認知、態度與行為變項間的關係（Benton, 1994; Harding, 1997; Moseley, 1993; Smith-Sebasto, 1995）。這些研究大多數也顯示個人環境經驗與環境知識、態度、行動行為意向、與負責任環境行為等具正向關係。但是後來 Smith-Sebasto（1998）指出這種類科學教育量化式的研究對環境教育的研究而言，存在許多盲點而加以質疑。因為，因果關係、相關研究等若無良好研究設計、適當的抽樣、有效的問卷編製、合宜的資料蒐集與統計分析方法等，勢必對研究效度與信度造成偏差。

90s 年代是環境教育研究具詮釋、建構與批判特徵的質化研究典範開始受到重視

的起點，這類型的研究開始強調研究者對受調查者一手的觀察紀錄與直接經驗。例如：Nodurft (1997) 之戶外教學研究與 Oberst (1997) 之環境教育教學計畫研究，兼重質量兩種研究類型在其研究中。另 Palmer (1993) 則以純粹質化分析方法研究受調查對象 (124 位學齡前兒童) 的環境概念與覺知的發展；Saul (1996) 論文探討生態與文化的交互作用，研究法也採質化研究方法論。這種研究典範目的在建構社會實相、文化意義，焦點放在互動的過程、事件，其關鍵在於「貨真價實」的描述，而非將環境現象以量化表徵，再進行統計分析的詮釋。屬於質化典範的研究方法中最常見者是行動研究或參與式行動研究，這種研究方法論文在 90s 年代期刊論文中履見，如 Peter Posch (1994), John Elliott (1993), Ian Robottom (1987), Humphery (1995), Schindler (1994) 等論文即是。尤有甚者，國際經濟合作發展組織(OECD)提出“Environment and School Initiative Project” (簡稱 ENSI 計畫)，更是鼓勵支持學校或教師進行環境教育行動研究，以了解學生學習心理，設計規畫適切性課程，透過不同教學方法進行環境教育 (Posch, 1990; Elliot, 1991)。

90s 年以後，屬於質化典範的之另一種研究方法—「個案研究」也有相當的論文數目。環境教育研究領域，以個案研究法進行的研究大多分布在三個方面，一是「課程實施與課程改革」方面的研究，二是「環境教育背景脈絡政治、經濟影響研究」，三是「社區環境意識與行動」等。例如 Swales (1994) 運用個案研究探討國小課程中環境教育內

涵；Turner (1998) 以個案研究法描述一個環境教育發展計畫在英格蘭的教師養成教育計畫中實施結果；Fien (1992) 個案研究深入分析批判大環境脈絡對環境教育，以及環境教育與政治對課程改革與政策發展的影響；Peel, Robottom 和 Walker (1997) 曾將正規與非正規教育體系、學校與社區作跨連結的研究，共同推動環境教育。無可諱言，上述此種研究方法與研究議題將環境教育的研究再帶入另一新視野。

換言之，在二十世紀末國際上的環境教育研究議題在「人」、「社會文化」、「環境」三者間發展許多巧妙連結的研究議題，以符應社會生活實際需要。在方法論上也逐漸擴展從科學典範進入不同領域研究社群 (如：哲學知識論、本體論，社會學、心理學、教育學)，此一趨勢促使環境教育的研究邁入另一新階段，開啓環境教育領域的研究具更寬廣視野、更完整理論與研究方法，使其為一發展成熟的領域，出版論文也漸為國際間其它知名學術期刊收錄 (Elliott, 1999)。

參、國內環境教育研究內容分析

我國自 1987 年成立環境保護專責單位，開啓環境教育相關研究，整體而言，較諸國際社會大約晚十五年。張子超 (2001) 將我國環境教育的研究分為三期：環境教育研究起始期，主要焦點在於環境教育推展體系建立、環境教育系統整合、環境教育資源調查、環境意識調查、大眾傳播媒體教育調查等研究。環境教育研究萌芽期，主要分為學校環境教育及社會環境教育兩方向研究，前者包含：環境概

念、環境態度、環境行爲、環境課程、師資職前與在職訓練及戶外環境教育；後者則含：民間、政府機構、企業界、大眾傳播媒體環境教育推動模式研究等。環境教育研究發展期，重點則包括了校園環境教育活動之規劃與推展；及九年一貫課程與大專通識課程融入之規劃與研究。

根據張子超（2001），整理近年來有關環境教育方面所完成的實証研究內容及篇數，結果指出，在國科會 105 筆環境教育論文資料中顯示：「環境教育資源調查」占 17 篇最多；其次，「學校環境教育（正規環境教育）」類之「環境概念認知學習研究」11 篇與「社會環境教育（非正規環境教育）」類之「社區環境教育」10 篇；「環境哲學」方面探究最少，僅 2 篇。顯示我國多年來研究取向主要著力在「教育與宣導方式與實施」、「資源與需求調查」、「課程與教材設計」等三向度上。

本文作者由國科會「全國科技資訊網路 STICNET」資料庫，與全國博碩士論文摘要檢索系統，以關鍵字『環境教育』進行查詢，民國 77 年至 90 年間登載與「環境教育」相關論文，共得 208 篇，閱讀各篇論文摘要後茲分類分析如下表一至表四。

如以「領域」的概念將環境教育研究分爲「社會人文領域」（含教育，以「人」爲

主要研究目的）與「自然領域」（偏重物理性環境研究）兩大類，結果顯示我國環境教育研究多屬「社會人文領域」佔達 91%。「自然領域」的研究相對非常少，僅占約 9%（如表一）；例如，側重地形、地質與景觀方面的研究，像是「觀音山火山區道路沿線景觀分析」（吳夢翔，1988）；「台灣海域環境調查」（方力行，1989）；「環境審美之區域」（劉鴻喜，1995）；「雪霸國家公園特殊地質、地形現象景點登錄與管理」（李建堂，1998）；以及，「海岸資源宣導系列計畫」（邱文彥，1997）等；另一是有關污染防治方面研究，如「化學實驗廢棄物回收及處理方法研究」（魏蘊聰，1992）等等。

表 1 環境教育研究領域分類

類別	社會人文	自然領域	總計
篇數	190	18	208
(%)	(91.4%)	(8.6%)	(100%)

表二再以屬「社會人文領域」的 190 篇細分爲研究議題或內含較偏重「哲學」研究、「學習心理」研究、「一般社會議題」研究、「政策」研究或「課程教學」研究等五項主題，其中又以「課程教學」研究篇數所占比最高（40.5%），其次是「學習心理」（22.6）等兩項列屬正規教育體系的研究；而以「哲學」研究最少僅占 4.2%。

表 2 環境教育研究實質內涵—以社會人文領域來分

類別	哲學	學習心理	社會議題	政策	課程教學	總計
篇數 (%)	8 (4.2%)	43 (22.6%)	32 (16.8%)	30 (15.8%)	77 (40.5%)	190 (100%)

以下茲將各類論文做內容分析、討論並舉代表性例子陳示於下：

「哲學」方面的研究主要在於探究形上思想，以發揮指引、規範、評價作用，如：「中國環境價值體系研究」（賴澤涵，1989）；或對教育問題提供卓見或啓示，如「發展教師環境教育哲學研究」（王鑫，1994）。唯，至目前為止國內這類具理論建構「上位知識」的研究著作在環境教育研究上並不多見。

「學習心理」方面研究，如：「高中學生環境概念形成過程的研究」（蔡長添，1992）；「環境教育途徑研究:解決問題途徑」（柯華葳，1992）；「環境教育途徑研究:思考技能的發展」（黎建球、楊茂秀，1992）；和「國小失聲環境意識的心理概念」（杜明進、許春峰，1994）等以某一特定年齡層，如國小、國中或高中階段學生的認知型態、思考方式或概念建構的研究。然學習行為涉及教育心理範疇相當複雜，除仍缺乏泛各年齡層研究基本資料外，對各學習理論在環境教育應用研究、增進環境教育學習興趣與學習能力、科技在環境教育學習的探究以及學習評量等問題上，也仍舊有發展空間。

「一般社會議題」方面之探究，多年來資料顯示研究的問題相當廣泛多元，如：「社區環保意識之健康與政治特質研究」（胡幼慧、毛義方，1989）；「高雄市臨海工業區廠商環境識覺之調查研究」（程仁宏、劉鴻喜，1994）；「近代農家生活型態與農業生態關係之研

究:農家生活型態對農業生態之影響」（曾富生，1994）；「社區民眾對節約用水的信念、態度及行為意向之分析研究」（呂昌明，1995）等等。

「政策」研究方面，「環境教育」本質屬跨領域政策，但發現以純粹探討「國家」整體環境教育政策或在其他國家政策、大環境架構脈絡下環境教育發展的可行性、連續性研究闕如。除初期國科會委託的「現階段我國環境教育概念綱領」（周昌弘等，1989），和近期教育部的「全國環境教育計畫—整合及推行」（王鑫，1997）兩項研究較具政策宣示外。依據作者蒐集資料分析發現，多年來的「政策」研究多偏屬在各個「單一」部會所欲推展的行政重點工作計畫，例如，「環保署編纂國民中小學環境教育課程指導手冊計畫」（楊冠政、王鑫，1998）；「教育部大專校院環境與永續教育通識課程規劃研究計畫」（張子超等，1998）；「教育部九年一貫課程融入環境教育之綱要規劃與教學模組研發計畫」（晏涵文等，2000）；「台北市國民小學推動綠色學校行動研究計畫」（王佩蓮，2000）；和「教育部環境教育課外活動之規劃研究計畫」（黃朝恩，1997）等等。

「課程教學」的研究上，早期學者投注許多焦點在教材編製與研發上，促使我國在各級學校教育系統、各科融入皆有豐富教材研究成果，如：「國民小學教材環保和生態保育內容分析」（張路西，1989）；「國小社會科環境保育教材

調查彙編」(鄧天德, 1989);「兒童水污染防治教學理論及設計」(顏秉嶼、熊傑田, 1989);「國中生物科環境教材研究」(吳美鸞, 1995);「高中環保教材分析」(蔡長添, 1989)。其後在此基礎上,教材在教學應用(陳懿玲, 1998)、教材設計考量「地區」要素(洪木利、張守真, 1994),和教學效果行動研究(王淑枝, 1998;吳詩都, 1995)等等,無論在研究方法或探討課題上皆愈趨豐富;唯,在課程或教學理論中,極為強調的規準與評鑑方面的研究問題目較少,值得後續投入。

表三顯示所蒐集樣本的研究場域是一般社會環境或學校環境。由表中顯示二者差異不大,「社會」佔 43.3%,學校佔 56.7%。顯示在「社會環境教育」與「學校環境教育」兩方面受到重視相當接近。在以學校為場域的研究中,又以「中小學」研究場域明顯高於高中職與大專院校。

再以研究對象而論,208 篇研究中以「學

校族群」為研究對象(占 61.1%)較「社會群眾」(38.9%)比例高出甚多;「學校族群」分「學生」與「教師」,其中「學生」所占比例(51.1%)又較「教師」(10.1%)高且有極大差距。

整體而言,依上述四表內容來看,多年來我國在環境教育工作(研究)側重在學校(正規)環境教育體系。除研究早期(約 1986~1990)投入許多心力於「環保意識」研究(陳是瑩、曾怡禎, 1989;張正賢、張一蕃, 1989;黃乾全, 1989;劉鴻喜、陳文尚, 1990)外;特別重視學校的課程教材研究,如「環境教學資源調查」,「環境教學活動設計」等,目的在藉由「教材」強化「環境知識宣導」,期能達成學生環境教育的表現(意識、認知、態度、行為)。研究可反應環境教育工作思考模式,經分析結果對我國環境教育實施模式初步概念是一經由編製教育宣導教材小冊、提供教材,讓學生對環境知識了解,就會造成他們態度改變,而培養出有利環境行為的國民。顧瑜君(2000)

表 3 環境教育研究場域

類別	社會(區)場域		學校場域		總計
		中小學	高中職	大專院校	
篇數(%)	90 (43.3%)	73 (35.1%)	39 (18.8%)	6 (2.9%)	208 (100%)

表 4 環境教育研究的對象

類別	社會群眾(族群)		學校族群		總計
	特殊族群 (如婦女)	一般群眾	學生	教師	
篇數(%)	2 (0.9%)	79 (38.0%)	106 (51.0%)	21 (10.1%)	208 (100%)

曾批判國內這種實施環境教育淺層表象的情形，認為隱含的迷思是：「知道」之後會「自動」產生行為。這種知而後行的思考頗令人質疑，如對照環境教育的定義、目標，強調「歷程」和「價值觀」改變，而淺碟式宣導教育方法或是教學以行為目標模式為重的教育理念則顯然無法達成。

環境教育是概念認知和價值澄清的過程，藉以瞭解和讚賞介於人類、文化和其生物、物理環境相互關係所必須的技能和態度。環境教育也需要應用有關環境品質問題的決策及自我定位的行為規範。（教育部，2001）

當前國內環境教育發展已進入另一新階段之際，是一對我國環境教育研究做再次審視評估契機。環境教育計畫方案或研究，基本上亦是一連串做決定的過程（decision making process）。也就是說，透過周延慎密的篩選，找出各層面需要研究議題後給予評估規畫以達到預設目標。下節將在本節所述的資料分析與思考模式下，提出可以是環境教育研究的需求或待答問題，譬如環境教育的本質？根據什麼規準而確認其教育目標？其次，假若經過縝密的程序而確認某些教育目標，那麼，什麼是合乎特殊社會需要的環境教育？這種教育和一般的普通教育有或該有什麼不同？而學生若接受這些課程或是教學活動，是否必然有助於其環境教育基本能力的發展或環境素養的提升？環境教育的目標如何定位？這些目標是否可以預設？換言之，人類是否具有前瞻與遠見來解決人與環境間的緊張關係，並且反應在環境教育目標、教育歷程以及行動上。而教

育目標除了認知層面的考量之外，又如何兼及情意及社會性行為的發展等等。

這些有待思索的問題，有些是無須驗證而自明，或屬先驗的，為教育哲學的議題，或教育理念的實踐；有些則有待事實的分析，或實驗的檢証，才得以釐清。前者在目前國內環境教育研究領域少有相關的研究，通常是取決於環境教育行政決策者的主觀價值判斷，或參考西方已完成的研究或做法。後者則通常可見客觀檢視的實証研究，其合理性、適切性的研判，需要藉助於事實且十分具體的資料佐証，否則不易取得支持與共識。例如「價值轉換」或「行為改變」的內涵若屬潛在的能力，那麼不必然是外在的教學設計的因素影響，學生在態度、行為方面的表現可能含涉許多內隱要素才能夠達成。由於價值、問題解決與行為是環境教育的重要內涵（Fien et.al., 1997; Huckle, 1990; Kirk, et.al., 1997; OECD, 1993），因此，十分需要借助更多實証研究來釐清迷思。

肆、環境教育研究議題結構與研究方法

稍早 Polkinghorne（1995）統整歸納環境教育研究的架構偏重以研究方法取向將環境教育研究分為六類：

量化研究：重視研究結果與發現的效度與信度，以變項操作、控制來描述，如個人環境知識、態度與行為等方面特徵的研究（如 Hines 等，1986；Hungerford 與 Volk, 1990 的研究即是）。在大多數研究調查結果上也直指環境相關經驗與

環境行為間有相關。

質化研究：個案研究，如課程實施與改革、社區覺知行動、環境脈絡等研究；紀錄描述，如現狀與政策研究；參與/行動研究，如學校課程研究；以及口述史法和價值研究等等。

敘述性研究：著重對環境教育計畫效能描述、大樣本調查研究、政策分析或評鑑研究等。

焦點探究議題：例如，教師思考（如信念、態度）、學生的想法（如概念價值等）、兒童生活經驗、文化方面的研究、師資養成教育方面的研究等等。

環境教育研究方法論探究：例如探討研究方法論中批判主義與哲學的理論，方法論、認識論、本體論，環境教育研究的理論觀點，如永續概念、深層生態學、環境倫理、環境價值等在環境教育研究的運用。

研究本身意義：如探討環境教育對整體教育和全球社會的意義。

Hart 和 Nolan (1999) 再以 Polkinghorne (1995) 分類為基礎，將環境教育研究以研究典範分質化研究、量化研究與「焦點探究議題」(focused inquiries) 三類。

不同於上述三位學者的兩篇論文之屬於後設分析研究，將歷來環境教育研究以方法論或不同典範歸納，本文目的在以前瞻觀點，規畫我國環境教育研究的論題與趨勢，將陳述於下。以下將分兩大部分深究，一是探討環境教育研究內涵的結構，申論現階段環境教育研究架構與重要的論題。其次，第二部分則側重於分析描述環境教育研究方

法、重要方法論及其應用。

一、環境教育研究內涵的結構性探討

著名學者 Orr (1992) 曾言：「所有的教育都是環境教育」，如果承認它為真，則從這個命題來看，此一論述至少凸顯兩個重要概念，其一是環境教育做為教育研究的客體 (object)，教育研究所建立的原理原則，舉凡教育的目的、方法、課程與教學理論等，都可做為環境教育研究的立基。其次是以「環境教育」為主體 (subject) 的哲學思維與研究方法，可統括教育所有的論題及其方法學之應用，提供該領域思考與解決問題的方向—強調人、教育與環境三者間的共生關係，此一理念在當今強調人與自然關係上尤其重要。本文嘗試從 Orr 這個觀點出發，建立環境教育研究的脈絡架構和探究可行趨勢供參考，也有機會再次沉澱深思「環境教育」的本質或實體為何。由環境教育的教學目標來看 (Gayford, 1991; Lieberman & Hoody, 1998; Palmer, 1998)，基本上它依循 Bloom 對教育目標的分類—認知、情意（或態度）與技能（或行為）「工學模式」線性思考的方式來發展課程進行教育（是否恰當是另一必須探究的課題）。由過去研究：環境教育實施方法、課程內容、課程目標落實的策略、課程設計技巧、教學設計與評量、教師應具備的能力等傳統「目標模式」充分展現的課程教學要素看來，以往在這方面研究已先入為主地受到結構功能取向的影響 (顧瑜君, 2000)，未來研究是否能從不同教學模式 (如情境模式)、不同研究典範著眼，是一極具挑戰與創新課題。

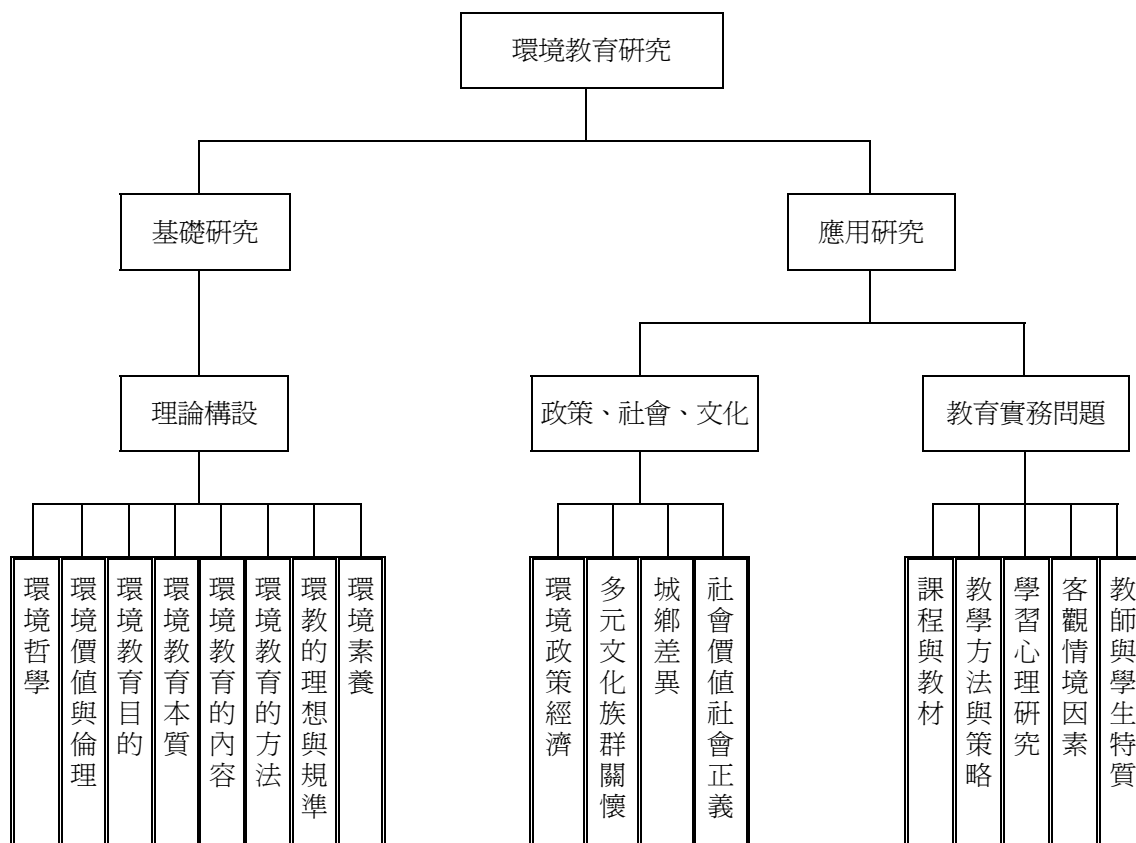


圖 1 環境教育研究結構性架構

以下將以三階層分析：以教育研究的類型為基本架構，由環境教育內涵切入（如圖一），上層先分「應用研究」與「基礎研究」兩領域，中層再分「理論建構」、「政策、社會、文化」及「教育實務應用」三向度，底層再分成十七項不同研究論題。

環境教育實務問題（應用研究）

對環境教育工作者而言，直接需要的是如何解決環境教育的實務問題。理論的建構也多源自於實務問題的探索所獲致的結晶。因此，解決環境教育實務問題的應用研究，應是研究工作的基石。茲就圖一「應用

研究」（applied research）架構中教育實務問題的幾個層面說明其重要性與可行研究方向。分述如下：

1. 環境教育課程為環境教育實施的重要依據，實施者首要認知環境的概念與結構、課程目標、教材形式適切性的問題等。環境教育內容（議題）也必須能與空間、歷史、文化、社區結合，才能落實生活中達「價值改變與行為實踐」目標。在學校本位課程發展的要求下，如何設計符合前述指標的融入課程，又能達成九年一貫能力指標的要求，是一重要的研究課題。

2. 環境教育的教學方法與策略；學習經驗的選擇安排、組織；如何實施評鑑？如何適切衡量學習的效果與目標完成的品質？如何將關注轉移至環境教育與文化再造過程間的關係，從鄉土中尋求一個整合的模式，讓環境教育、教育政策與六年國建文化政策接軌？等也是一嚴肅的課題。
3. 學習心理研究著重於如何學習得更有效率、發揮最大功效，學習心理探討可以協助確定不同年齡階段學生可勝任哪類學習目標，也就是決定在教育方案中，目標安置在何種階段與時間。於是「年級安排」(grade placement) 以及「學習程序」(the sequence of learning) 等也是一些重要的研究論題。
4. 環境教育相當強調「場域」的概念，環境教育如何落實，都會地區討論環境教育應該與在鄉村地區當有不同切入點，若兩種不同場域實施相同的環境教育模式或課程，會使鄉村地區面臨的環境問題無法得到重視。換句話說「學習情境因素」與學習經驗的了解相當的重要，社區與本土的問題探討有其必要性。教師與學習者從實際的參與中學習，透過學習的歷程，探索地區特有的動植物、地形、地貌、歷史文物、古蹟、民俗風情等方能培養關切 (concern) 情懷而能有參與亦才能有“for the environment”與“action locally”的理想。
5. 教師與學生特質研究；教師教學信念

教學專業？學生學習興趣學習能力、角色期望、成就歸因等亦是環境教育實務中值得研究的議題。

此外，在學習方面每個個體學習風格因人而異，與教學設計也有直接的關係。針對這個問題，也許我們要了解的是「環境素養」行為的表徵是什麼？學習策略的運用如何？這將有助於澄清「教與學」的問題，而實現環境教育的積極目的。

環境教育理論構設（基礎研究）

應用研究通常重視實際問題的解決，因此研究結果所獲致的結論，往往受限於特定情境、特定對象，而缺乏外延推論的妥當性（朱柔若，2000；胡幼慧，1996）。但當累積了許多實務問題的研究發現，其結果若有相當一致的共同性，就容易形成普遍的原理原則，進而形成理論。有時候為了釐清現象的紛云、迷思，若能先從基礎研究（basic research）理論構設著手，再逐步演繹驗證，亦是教育研究的可行方向，兩種歷程都是重要的研究手段。

環境教育在理論構設方面，現階段仍有許多想法或概念有待釐清。首先，「哲學」會影響教育目的、方法，它經常被視為教育理論基礎之一（陳迺臣，1990）。「環境哲學」是以自然環境為主題的研究領域，所探討的可以包括「知識論」、「道德論」、「環境美學」與「環境教育的本質究竟是什麼」等等。這些都值得我們深入思考它們內涵為何？能否有效規準衡量？與環境的關係如何定位？人與環境的關係與變因究竟在那？環境價值如何？由誰定義？等等，因無法直接

檢視，因此有賴理論的構設分析。

其次，東西方文化思想價值體系有絕對差異，當二者間論述「環境倫理」、「尊重自然」、「環境價值」等概念時，其思維邏輯是否有別？東方傳統文化與西方文化基本的差異在於對自然的態度，中國文化是根植於自然的文化，而西方文化是與自然抗爭的文化。道家所闡發的自然觀在上古時代就以歸於自然為人生的最高理想，最正當的行為必合乎道德，也就是合乎自然之理，故跨文化的基礎理論探究也是重要課題。

第三，再就環境教育的本質與「學科」定義思考，它是否可歸屬為一種「學科」？「環境教育的知識體系與邏輯結構」為何？對下位教育活動而言，環境哲學是否發揮指引、釐清與評價「環境教育」的作用？從 UNESCO 於 1975 年開始對環境教育定下目標與目的，其邏輯思考與理論依據是否存在？憑式為何？

第四，環境教育另一迷思是必須澄清：環境教育課程目標模式的適當性（此舉與其它傳統學科無異），換句話說更明確的課程目標會帶來更明確的效果是否是環境教育的盲點？這也是一值得研究的問題。學校追求的是什麼？追求怎樣的環境教育？如何確定環境教育目標被實現？然，實現環境教育目標的有效方法就是透過課程。目前環境教育課程取向皆以實證主義「結構功能取向」來思考，衍生而來的概念包括學校的組織、角色期望、教師期待與社區文化等，注重如何學習得更有效率、發揮最大功效，學習目標具體化以行為目標的方式陳述，偏重量化的「假設—演繹」的實證研究，這種直

進式思考邏輯適切性應有待商榷。在當前教育主流思維下，「現象詮釋取向」研究與「社會批判取向」研究逐漸受到重視，前者認為學習是一個不斷互動、建構意義詮釋現象的過程，而不是取得知識的結果，著重情意價值的學習，蘊含社會行動實踐意義。後者，則對知識的權力結構、教育活動中所產生的結果提出質疑，是否這兩種哲學思維更能接近環境教育的核心，並有助於詮釋環境教育的本質？

又，環境教育的「理想規準」如何？其是否受不同教育系統與不同區域而有差異？針對這個問題，必先思考環境教育能否「有效」評鑑？評鑑內容為何？又由誰來執行評鑑？我們的環境教育目標是否可成為理想評量規準的構念？目前國科會與教育部正委託台灣師大晏涵文教授主持「我國環境教育指標整合型研究」（晏涵文，2002；高翠霞，2002），研究成果應有助於我國環境教育「理想規準」建構。最後，針對環境教育實施的成果重要指標—環境素養，我國尚待建立。美國測驗學會（ASTM）經由德懷術制訂環境素養的定義及其發展階層（楊冠政，1996）。ASTM 認為個人的環境素養可由零度至高程度，並認為環境素養最好從個人可觀察的行為來決定。換言之，個人能將他所學習的環境概念、技能和價值觀在可觀察的行為上表現出來，那麼其如何觀察？如何評量？又其建構方式，稍早，Disinger 和 Roth（1992）原以教育目標結構功能角度切入，是否週延？如以歷史、建構主義取向，或環境倫理、環境價值、永續生活甚或未來學角度思索，應有不同樣貌且更有論理

依據。上述批判與質疑或能提供研究方向的思考，其將有助於理論建構的完整性與周延性，也可了解環境教育的本質並充實環境教育的內涵。

環境教育政策或社會文化價值趨向的應用研究

教育的目標可以從不同的角度來裁量：可以從學習者本身來決定教育的目標，也可以「社會需求」推論出教育的目標，或是仰賴學科專家來研議教育的目標（吳良哲，2000；林進材，1999）。但最根本應是教育和社會哲學描繪的價值與理想提示了學校課程應該有的目標。

一般而言教育政策研究或社會價值研究方式多採意見或是態度調查，例如環境教育是不是合乎社會需求？等，通常這一方面的研究所著重的是在探討教育決策形成過程及決策品質的評估。其次，在「依法行政」的觀念之下，有時候也有必要運用法理分析方法，來探討教育的政策方針、制度架構及行政規準等的法源及法理基礎，例如研析目前有關環境教育的政策的影響？等。

探討這方面的問題，一般是需要以大樣本抽樣來取得分析性資料，但有時也採取專家評估方式以便就某一教育政策進行深入的觀察。因此，此一研究方法雖亦力求客觀，但較之其他研究方法則主觀成份較高（特別是涉及價值判斷時）。此類似民主社會選民的投票行為一樣，投票的結果雖客觀，但選民投誰的票卻是個人主觀的抉擇（中研院，1998）。

值得觀察的是意見或態度調查，通常容

易出現趨中反應及從眾行為。這種「中庸」之道，在教育政策的研究上也許有其意義，因為教育政策往往是在教育理論與教育實際之間尋到一個平衡點，但是在「適中」政策之下，亦可能有其時代性、開創性的作為，就像經濟理論上的社會利益或資源重分配的生態理念般，但這種分配還是依個人所得及擁有資源而有其差異。以上的說明，最主要的目的是在釐清環境教育政策趨向分析的普遍性及特殊性。教育政策是一種公共政策，所謂公共政策即是以大眾的利益為依歸，而任何政策從制訂到實施，不僅受時空因素的影響，也受到文化、社會價值觀左右，在保守的政治生態中，公共政策往往易受主政者個人或少數人的價值觀所決定，越是自由開放的民主社會，公共政策通常係多數民意匯集的體現，而多數民意的內涵即是普遍性價值認同的行為，但是並不能保證其結果的合理性，甚至有時候是反價值的。因此，教育政策（含環境教育）的研究不能侷限於民意的調查而已，也應採用專家評估方式，以免發生「劣幣逐良幣」反汰作用的研究結論。

環境教育既是總體教育制度內的一環，因此必然深受國家政策，尤其是教育政策、環境政策、經濟政策甚至文化政策等等趨向的影響。因此，在探討環境教育問題時，不可避免的，也應關心社會現象、社會價值、多元文化、各種環境政策分析等，這是從事環境教育研究不能偏廢的一部份。

下表五乃根據上述說明，再次整理教育研究的論題提供參考。

表 5 環境教育研究的論題

一、理論基礎研究
環境教育的哲學基礎研究
環境倫理學基礎研究
環境價值基礎研究
環境概念與知識論研究
環境教育的目標與目的基礎研究
環境教育之本質與概念分析研究
環境素養之研究，環境素養的行為表徵是什麼？如何確切評量？
二、政策、社會文化研究
我國環境教育政策之現況及其影響因素之探討
環境教育方案的長期效益如何？
那種環境教育方案是最佳方式？成效如何？問題如何？
以理論為基礎的環境教育方案之深度研究。
有關環境教育基本能力發展的教育方案。
環境與社會階層的關係研究。
性別差異與環境行為的關係研究。
文化因素對環境教育的影響。
泛文化或不同文化比較其環境概念及對環境教育的影響。
環境與社會價值之研究
城鄉差異與環境教育
多元文化與環境教育
少數（或弱勢）民族的與環境關係。
三、教育實務應用研究
環境教育教師行為特質分析研究。
環境教育教學法的研究。
環境教育學習系統（包括教育制度、教學方法、課程教材及教學資源等）的效益評估。
自我觀念的角色認同與環境行為之關係研究。
環境責任行為與家庭因素研究
學生環境問題解決能力研究。
環境教育統整教學模式之設計與實驗研究
環境教育介入模式之研究
環境問題解決教學模式之設計與實驗研究
環境教育教師的必要特質或條件是什麼？其適任性如何？
社區與環境教育
課程與教學研究方面：
環境教育課程與教學實施現況之調查研究
自然（環境）智能之衡鑑及其訓練之研究
環境教育教師需要教學生那些特殊技巧？
環境教育教學設計如何滿足學生的興趣與與生活的需要？
不同地區學生符合接受那一種方式環境教育課程的標準？或者是那些環境教育方案最適合學生的需要？
就發展學生環境素養的觀點，那些方面的教學目標最重要？
基於特殊地區文化的考慮，那些方面的環境教學目標或策略最重要？
學生那一方面的環境教育學習目標已達精熟程度？目前學習表現的進步程度是否達成預期的學習目標？
規準與評鑑研究方面：
環境教育評鑑模式發展之研究
環境素養指標發展研究

二、環境教育研究方法與方法論探討

關於環境教育研究的方法與分析技術方面，由於一般研究法的教科書即有深入的論述，以下僅就環境教育研究法的重要基本概念做簡要說明。內容包括（一）環境教育研究選題策略、（二）環境教育研究問題的分析、（三）環境教育研究資料（或文獻）的蒐集方法、（四）環境教育研究方法論，與（五）資料處理分析方法等項。茲簡要說明並舉例於下。

環境教育研究的步驟與選題策略

進行環境教育研究其步驟包括下列過程：選定題目、閱覽文獻、界定問題、建立假設（選擇性）、擬定研究設計、資料蒐集、資料分析與撰寫研究報告。環境教育研究問題的來源與確定是每位研究者首先遭遇的問題。理想的研究問題範圍不能太大才會比較具體，若範圍愈小研究的問題就愈明確；

也就是說，「限定研究範圍」是選擇研究問題的充分且必要工作。如何限定研究範圍，每個人憑其經驗可能有不同的方法。但對研究的生手或環境教育領域的初學者，茲提出矩陣法（Matrix）以為參考（如圖二）。其中對角線方格，代表單一的問題；對角線之外的方格，表示兩類問題之間的關係或影響，每一方格都是可能的環境教育研究議題（參考自吳明清，1991）。

環境教育研究問題的分析

一般而言，好的研究計畫通常是指其研究架構慎密完整，研究構思的獨特創見。要做到這兩方面的要求，除了須有研究領域的涵養及歷練之外，尤須具有研究問題的系統分析能力。教育研究的系統分析大致有四種方式，在研究流程的建構上各司其職：一是任務分析（mission analysis），例如這研究目的是要解決當前環境教育問題或想建立理論基礎（亦即要釐清研究主題的整體要

研究問題方向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.環境政策	■										
2.多元文化		■									
3.城鄉差異			■								
4.社會價值				■							
5.教育目標					■						
6.教育方法						■					
7.理想規準							■				
8.環境素養								■			
9.課程教學									■		
10.學習心理										■	
11.師生特質											■

圖2 環境教育研究矩陣

件)。二是功能分析 (function analysis)，主要在確認研究主題各相關部份的內涵及其作用，如城鄉差異與環境素養之關係。三是工作分析 (task analysis)，將研究主題分化為明確具體的最小單位 (或基本要素)，認知各個變項間層級或關係架構。四是方法—工具分析 (method-means analysis)，根據前三項分析確認可能的方法及工具 (或最佳的策略)。以上四種方式的分析是決定教育研究架構及其可行性評估的重要歷程 (蔡崇建，1997)。

經過上述分析步驟，研究者可清楚其研究的主要架構。任何研究不宜過於龐雜，講究精緻小巧，因此研究者須就其研究主題來設定主要研究變項及控制變項，排除無關變項。整個研究架構形成之後，繼之的研究方法及工具亦能配合研究的需要設定，最後再針對研究計畫進行校正評估。

環境教育研究資料 (或文獻) 的蒐集方法

資料的蒐集與分析是從事研究紮根工作。有些問題也許別人已有深入的研究，則不必費周章再探索問題的答案 (只要引用即可)。或者別人的研究並不能或是不適於解答你的問題，但過去的研究經驗或方式，卻能提供思考的方向，或是誘發進一步探討的動機。因此，從事研究工作首要之務，是要了解資料蒐集的方法及取得資料的資源，亦即「站在巨人的肩膀上」為研究的先河。以下僅就蒐集環境教育研究資料說明方法及路徑：

1. 資料庫檢索

全國期刊聯合目錄暨館際合作系統檢索

該系統是由「全國學術電子資訊資源共享聯盟」發展，內含多個資料庫。與環境教育研究較相關的是 CAS 資料庫 (Cambridge Scientific Abstracts) 收錄生物科學、環境科學等資料。ASE (Academic Search Elite) 資料庫，收錄 1200 種含社會科學、一般科學、教育、多元文化研究等主題。ProQuest Education Complete 收錄包含 550 種期刊關於小學、中學、及大學層級教育主題等等。

光碟資料庫檢索

ERIC—教育資料庫。資料來源為：Resources in Education (RIE)，及 Current Index to Journals in Education (CIJE)，收錄 1966 年迄今有關教育之圖書、期刊、會議紀錄、研究報告及法令等資料，內容每季更新。ERIC—科學、數學與環境教育資料庫 (Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education, 簡稱 CSME)，收錄有關之圖書、期刊、會議、研究報告文摘及組織等資料。PsycLIT—心理及行為科學資料庫。收錄 1974 年以來有關心理學及行為科學方面之期刊目錄及摘要，內容每季更新。DAO—博碩士論文資料庫。收錄 1861 年迄今北美地區主要大學之博士論文目

錄及摘要，及碩士論文目錄。此資料庫涵括四種書本式出版品：

- a. Dissertation Abstracts International (DAI) ;
- b. American Doctoral Dissertation;
- c. Comprehensive Dissertation Index;
- d. Masters Abstracts International 。國際百科資料庫 ORBIT 檢索

ORBIT 即是 On-Line Retrieval of Bibliographic Information, Timeshared. 該系統係美國加州 System Development Corporation (SDC) 所建立的線上書目性資料檢索系統。其服務功能包括：a. 線上檢索；b. 線上複印；c. 線外複印；d. 專題選訂；e. 原文訂購等。

2. 其它環境教育研究資源

聯合國教科文組織網站 <http://www.unesco.org/education>

美國聯邦教育部教育研究與教育統計網站 <http://www.ed.gov/stats.html>

國內社會科學資料中心。設於國立政治大學，內藏有全國最完整的博碩士論文。

各大學圖書館的微縮片資料庫。

國科會「科學技術資料中心」大力推動的「全國學術電子資訊資源共享聯盟」(簡稱 CONCERT)。從 1998 引進學術性線上資料庫，其網址 <http://www.stic.gov.tw/fdb/consortium/current.html>

各大學環境教育相關科系(研究中

心) 網頁

教育部及有關政府單位網頁

環境教育研究方法論

研究方法選擇須視研究目的及問題性質決定，Hegehahn (1988) 認為如果無針對研究議題採行恰當研究方法，則研究過程易產生錯誤的邏輯推論。研究方法論中質化或量化的研究典範各有其長，也各有其短 (Marcinkowski, 2001; Patton, 1990; Strauss & Corbin, 1990)。質化研究方法在社會科學及人類學研究應用廣泛，近年來在環境教育研究上也漸受重視。由於人類行為及心理現象的複雜多變，因此大樣本的調查有它的限制，故質的研究重視個案研究、深度訪視、參與式觀察、實地調查(田野調查)、文獻內容分析、及複雜活動的過程分析應用等優點亦獲得許多環境教育研究者採行(王淑枝, 1998; 孫秀如, 1997; 陳懿鈴, 1998)。以下僅列舉說明三種在環境教育重要常用的研究方法，觀察研究法、行動研究、調查研究—德菲法等的特性。

1. 觀察研究法

觀察與紀錄是教育研究的基礎。觀察法係指觀察者就被觀察對象(或特定情境)所表現(或自然發生，或被動誘發)的行為、事實或現象，進行系統化的資料蒐集、紀錄分析、提出解釋，及作有效推論的程序性工作。環境教育的研究也可以此方法來紀錄一個人(或群體)或地區的改變情形。例如「自然(環境)智能發掘與評量—少年達爾文冬令營活動觀

察」(蔡崇建、高翠霞, 2002), 即是一質性研究觀察記錄, 紀錄分析參加活動者在某些特定場域(大自然情境)的敏感與反應。

一般而言, 觀察策略可分為結構與非結構式觀察兩種。

結構式觀察

結構式觀察係依據格式化的觀察紀錄表, 或按既定的觀察程序進行觀察與紀錄工作。紀錄工作則依事先擬訂的觀察紀錄表來紀錄, 紀錄表上通常包括: 觀察主題、觀察情境、觀察事件的項目、觀察時間間隔、觀察者的角色等都事先界定清楚, 觀察必須按設計來控制與進行工作。

優點是: 可以事先考慮觀察的信度與效度, 在一段時間內就可以有效的大量蒐集可靠的資料。可以使用在不同的被觀察者(但必須屬於同一母群)。觀察者的角色屬於非參與式觀察, 觀察時必須避免主觀及複雜性以維持客觀正確的紀錄。以量的統計方法整理資料, 比較客觀。可以驗證觀察之前所提的假設。缺點則無法深入發現尚未被假設或解釋的部分。

非結構式觀察

對觀察主題的探究事先並未做嚴謹的計劃, 只做更具彈性及開放式的設計, 而整個觀察計劃是在觀察進行中逐步展開, 在實施過程中逐漸修改而更具體及實際化。優點

是, 能深入的探究一直未被發現的行為意義或原因。可以說明行為現象實質的、經驗的一面。可以產生理論, 但並不驗證理論。多以參與觀察為主, 在互動的歷程中可以助長被觀察者的成展。缺點則是太依賴觀察者本身的理性思考, 易流於主觀。只能針對少數被觀察者來進行。耗費時間及精力。觀察結果只能就被觀察者本身之主題行為來解釋, 若要成為普遍的行為理論就必須透過大量樣本之結構觀察來驗證。

2. 行動研究 (action research)

行動研究係由研究者從實際工作或教學中發現問題, 並即時採取某種行動, 以解決其所遭遇的困難之研究。近年來, 尤其在學校環境教育的研究上應用頗多 (Hopkins, 1985), 例如: 王淑枝 (1998) 「以生物區域主義為哲學基礎發展鄉土教學活動課程之行動研究」即是一例。

行動研究之特色包含: 樣本是以工作或教學情境的對象為主, 而非隨機取樣的對象, 故未必具有代表性; 研究方法和實驗處理具有彈性, 在研究過程中可隨時修改或改變; 研究變項的控制不夠嚴密, 故內外效度較差, 只能將研究結果用以改進工作或教學情境中的問題, 而無法做廣泛的推論或建立教育理論。

3. 調查研究—德菲法 (Delphi technique)

Delphi Method 特別適合於問題

解決策略及未來學方面的研究。環境教育是一新興領域對未知的政策、標準等的探討需要，可運用此一方法進行專題研究。Delphi Method 的研究方法係一結構性團體意見溝通策略，在溝通過程之中，針對特定主題採多層次問卷反映或面對面討論方式，由不同專業領域的專家提供意見，再經個別專家意見的回饋、修正及團體判斷的評估等程序，各個別意見反覆聚斂最終架構成整個專家團體趨於一致的意見，以解決複雜問題（Linstone & Turoff, 1975）。

Delphi Method 的優點是：1.個人依其自身專業所提意見，透過團體溝通程序可獲得適當回饋，經由意見修正程序，形成團體意見的一致性與共識；2.根據意見異同比較，可作團體判斷或觀點的評估；3.參酌團體成員意見，提供團體成員修正其個人意見的機會；4.避免團體或核心成員意見的壓力，使個人意見獲得尊重，同時個人意見的堅持或異意的出現，亦被視為重要資訊。

一般而言，Delphi Method 調查程序的進行分成三個階段，以下就以「國小環境教育指標」研究（高翠霞等，2002）所擬定的程序加以說明：

Pre-Delphi 調查：此一階段係廣泛蒐集有關專家對環境教育指標相關概念的界定，了解國小環境教育現況。再以上述資料為參考，請參與成員就其概念所涵涉範圍及其說明，填寫未

被列入的概念及其附加說明。

Pre-Delphi 調查之後，即可彙整出一份較為廣泛的國小環境教育指標概念表。經第一次 Delphi 調查實施完成之後，進行初步統計分析，即可得各項指標評定等級的中數及四分差值大小。再經第二次 Delphi 調查，學者專家參考前次調查資料並進一步考慮是否改變或堅持原有對各項概念的重要性的評定。第二次調查之後，即完成本項調查進行比較分析工作。

前述 Delphi method 的程序結束，彙整之後即可形成總體的「國小環境教育指標」概念分析表，並召關學者專家座談討論會，以確定指標概念的整體架構及各個概念的界定說明。

資料處理分析方法

在統計資料分析上，首先要考慮的是否必要利用進行統計分析？然後再考慮利用電腦進行統計分析的可能性，其考慮條件是變項種類與多少、樣本大小、統計的複雜性及程式的取得等（Youngman, 1979）。

1. 統計分析套裝程式集

使用相當普遍的「SPSS」即 Statistical Package for the Social Sciences 的縮寫，此一軟體在心理及教育研育上使用最為廣泛，幾乎從事社會科學研究且自備個人電腦者皆人各一套。其內涵分基本統計（based statistics）、高等統計（advanced statistics）及表格（tables）等三部分。

此外，近來「SAS」微電腦統計分析套裝程式集（Statistical Analysis System）亦漸有取代 SPSS 之勢，對任一研究者而言，熟悉任一套統計軟體是必要的條件，關於其操作或解釋坊間有許多工具書可參考。

2. 統計分析的選擇

一般而言，資料的分配是常態或是接近常態分配，資料之變異具有同質性，以及資料在數量量尺的層次上是等距或比率量尺等三種性質，以使用母數統計考驗（如 t 考驗、F 考驗、因素分析、趨向分析等）為宜；若資料的性質不能滿足上述三項性質，則以使用無數統計考驗（如卡方考驗、中數考驗、U 考驗、符號考驗等）較為恰當。關於適用統計方法的選擇在許多市面出版以研究法或統計分析方法為主的書籍中有詳細描述。需要時再請參閱。

伍、環境教育研究的未來

一代結語

本文主要由歷史文獻的探討，分析未來環境教育研究的議題與研究典範取向。首先，在研究典範上，近年來質化研究趨勢在此一研究領域愈為鮮明，唯，研究典範的選擇當由研究問題性質與研究目的來考量。其次，就研究內涵與課題而言，由於環境教育研究在我國起步較晚，研究課題的周延性尚待努力，最後，本文擬以環境教育「點」、「線」、「面」概要總結全文的概念其內涵以

為總結。

一、在「點」方面，基本上以環境教育的對象（學生）個人或與個人有直接關連的影響因素為研究重點。這一方面的研究應重視觀察研究，目的是針對教育的對象的特質及環境條件（包括家庭、學校與社會文化）交互作用下，所導環境價值、行為等深入的探究。

二、在「線」方面，以大樣本分析之探討為主，其研究取向則採學術領域的分類為依據。這一方面的研究：

從橫斷來看，可分別從教育學、心理學及社會學三方面的影響因素進行分析研究；其研究取向就教育學領域所涉及的研究論題可包括如下：

1. 從教育行政觀點來看，宜探討環境教育行政結構與效能、學生學習評鑑等；
2. 從教學設計來看，宜探討課程設計、教材編選、教學方法、教師與學生特質、學習心理、特殊方案、教學媒體及、情境因素、環境規劃等；

就心理學上所涉及的研究論題，宜探討的內涵包括：評鑑工具的發展，如環境教育指標、環境素養指標等工具的研究；在社會學上所涉及的研究論題，宜探討的內涵包括：

1. 社會階層與環境概念的關係研究；
2. 社區或城鄉文化差異與環境教育的關係；
3. 次文化與環境教育的關係；
4. 社會態度與價值取向對環境教育發展的影響。

關於縱貫方面，其主要研究論題是：進

行各種環境教育方案的長期效益之評估。

三、在「面」方面，係以整體性、普遍性、時空性的觀點，來探討涉及理念、制度、法規等方面的問題。這一方面研究的主要論題，應包括：

- 1.有關環境教育政策的發展趨勢及決策分析；
- 2.次級文化、性別差異與環境價值與環境行為比較等；
- 3.教育制度與方案評估，如融入式教學、環境教育的基本能力；
- 4.教師專業與人員培育之規畫與評估，如能力本位、教師行為特質等的調查分析；
- 5.法規建制的文件分析；如環境基本法、環境教育法案；
- 6.教育生態調查，如文化環境、社會變遷或是產業結構的轉變等因素對環境教育影響等研究。
- 7.基礎研究，如：環境哲學、環境社會學、環境心理學、環境教育本質、內容、方法、理想等。

總之，本文目的在整合可行的研究發展架構，期使環境教育研究者認知環境教育研究的大貌，依興趣再擇取重點進行研究。希望從過去重「巨觀」形貌的描繪大量的資料蒐集，也兼顧微型細緻的質化雕琢。更重要的是從根本審視哲學、社會學的論理基礎以及在學習心理學、教育理論上深究，期能對我國環境教育領域有更精緻的立論解析，則環境教育研究的未來必有一番新貌。

陸、參考文獻

一、中文部分

- 中研院（1998）。第二屆「調查研究方法與應用」學術研討會－調查實務與問卷設計的本土經驗論文集。台北，中央研究院。
- 方力行（1989）。台灣環境教育資料之研究及建立－台灣海域環境調查。台北：環保署。
- 王淑枝（1998）。以生物區域主義為哲學基礎發展鄉土教學活動課程之行動研究。國立台灣師範大學碩士論文，未出版。
- 王佩蓮（2000）。台北市國民小學推動綠色學校之行動研究計畫。台北：教育部。
- 王鑫（1994）。發展教師環境教育哲學之研究。台北：教育部。
- 王鑫（1997）。全國環境教育計畫－整合及推行。台北：教育部。
- 王鑫（1998）。邁向二十一世紀永續發展的環境教育行動策略：1998-2004。台北：教育部。
- 朱柔若譯（2000）。社會研究方法－質化與量化取向。台北：揚智。
- 呂昌明（1995）。社區民眾對節約用水的信念、態度及行為意向之分析研究。台北：國科會。
- 杜明進、許春峰（1994）。國小失聲環境意識的心理概念之研究。台北：國科會。
- 吳詩都（1995）。教導國小學童如何愛護鄉

- 土：以農作物與農業環境為事例。台北：國科會。
- 吳夢翔（1988）。觀音山火山區道路沿線的景觀分析與應用。台北：內政部。
- 吳明清（1991）。教育研究—基本觀念與方法分析。台北，五南圖書。
- 李建堂（1998）。雪霸國家公園特殊地質、地形現象景點登錄與管理研究。台北：內政部。
- 李美華等譯，社會科學研究方法(上)(下)。台北：時英。
- 周昌弘等（1989）。現階段我國環境教育概念綱領。台北：國科會。
- 周儒（1995）。台灣南北工業區廠商環境意識之差異研究:以台北土城工業區與高雄市臨海工業區為例。台北：國科會。
- 邱文彥（1997）。海岸資源宣導系列計畫-海岸地區清潔維護制度改進之研究。台北：環保署。
- 林進材（1999）。教學研究與發展。台北市，五南圖書。
- 洪木利、張守真（1994）。大高雄地區鄉土環境融入教材教學實驗與學生學成效之研究。台北：國科會。
- 胡幼慧、毛義方（1989）。社區環保意識之健康與政治特質研究。台北：國科會。
- 柯華蕓（1992）。環境教育途徑研究:解決問題途徑。台北：國科會。
- 畢恆達（1996）。「詮釋學與質性研究」，收錄於胡幼慧（主編）質性研究：理論、方法及本土女性研究實例。台北：巨流圖書。
- 晏涵文等（2000）。九年一貫課程融入環境教育之綱要規劃與教學模組研發計畫。台北：教育部。
- 晏涵文等（2002）。我國環境教育指標建構整合型計畫成果報告(1)(未出版)。
- 高翠霞、王佩蓮、蔡崇建（2002）。我國環境教育指標建構與衡鑑方式之研究—國民小學階段成果報告(1)。國科會，計畫編號：NSC90-MOE-S-133-001-X3
- 高翠霞（1997）。環境教育課程區域發展模式之探討。臺灣省國民學校教師研習會主編「國民小學新課程學術研討會」論文集，頁 129-146。
- 教育部（2001）。國民中小學九年一貫課程暫行綱要。台北：教育部。
- 張子超（2001）。我國環境教育研究的現況與發展。發表於環境教育研究研討會。
- 張子超等（1998）。大專校院環境與永續教育通識課程規劃研究計畫。台北：教育部。
- 張正賢、張一蕃（1989）。工學院學生環保意識調查。台北：國科會。
- 張路西（1989）。現階段國民小學教材有關環保和生態保育內容的分析。台北：國科會。
- 陳是瑩、曾怡禎（1989）。國小教師環保意識的研究。台北：國科會。
- 陳迺臣（1990）。教育哲學。台北：心理出版。
- 陳懿鈴（1998）。環境議題探索學習歷程之研究。國立台灣師範大學碩士論文，未出版。
- 黃乾全（1989）。五專學生環保意識調查研究。台北：國科會。

- 黃朝恩 (1997)。環境教育課外活動之規劃研究計畫。台北：教育部。
- 曾富生 (1994)。近代農家生活型態與農業生態關係之研究 (一)：農家生活型態對農業生態之影響。台北：國科會。
- 楊冠政 (1997)。環境教育。台北：明文。
- 楊冠政 (1996)。人類環境倫理信念的演進。環境教育季刊，28 期。
- 楊冠政 (1995)。尊重自然－泰勒的環境倫理學說及其應用。環境教育季刊，25 期。
- 楊冠政、王鑫 (1998)。編纂國民中小學環境教育課程指導手冊計畫。台北：環保署。
- 黎建球、楊茂秀 (1992)。環境教育途徑之研究：思考技能的發展。台北：國科會。
- 趙碧華、朱美珍編譯，研究方法。台北：雙葉圖書。
- 蔡崇建 (1997)。資優教育研究的點線面。載於中華民國特殊教育學會主編，資優教育的革新與展望－開發潛能培育人才一書第壹篇第五章。台北，心理出版。
- 蔡崇建、高翠霞 (2002)。多元才能發展方案之規畫與實驗研究－國民中小學生自然 (環境) 智能之發掘與評量研究計畫成果報告 (III)。國科會，計畫編號：NSC 90-2514-S-003-004。
- 劉鴻喜 (1995)。環境審美之區域研究－以九份為例。台北：國科會。
- 劉鴻喜、陳文尙 (1990)。台灣地區國民環保意識之調查研究。台北：國科會。
- 鄧天德 (1993)。苗栗縣環境教育資源調查研究。台北：環保署。
- 鄧天德 (1989)。國小社會科環境保育適用

- 教材調查與彙編。台北：國科會。
- 賴澤涵 (1989)。中國環境價值體系之研究。台北：國科會。
- 魏蘊聰 (1992)。高中化學實驗廢棄物回收及處理方法之研究。台北：國科會。
- 顏秉嶼、熊傑田 (1989)。國小兒童水污染防治教學理論及設計之研究。台北：國科會。
- 顧瑜君 (2000)。學校、鄉土與環境：環境教育模式之區域性意義，收錄於「第四屆當代教育哲學－環境教育哲學」學術研討會會議論文。台北：中研院。

二、英文部分

- Benton, R. (1994) Environmental knowledge and attitudes of faculty: Business versus arts and science. *Journal of Education for Business*, 70(1), 12 -16.
- Elliott, J. (1991) *Developing community-focused environmental education through action-research*. Mimeograph, Norwich: center for Applied Research in Education, School of Education, University of East Anglia.
- Elliott, J. (1993) *Reconstructing teacher education: Teacher development*. London: Falmer.
- Elliott, J. (1999) Sustainable society and environmental education: Future perspectives and demands for the educational system. *Cambridge Journal of Education*, 29(3), 325-340.
- Emmons, K. (1997) Perceptions of the

- environment while exploring the outdoors: a case study in Belize. *Environmental Education Research*, 3(3), 327- 344.
- Fensham, P. (1978) "Stockholm to Tbilisi- the Evolution of Environmental Education", *Prospects*, 8(4) 446-455.
- Fien, J. (1992) Understanding the macro-context of teaching environmental education: *A case study from Queensland, 1989-1991. Australian Journal of Environmental Education.*, 8, 77-114.
- Fien, J., Heck, D., Ferreira, J. (1997). *Learning for a Sustainable Environment-A Professional Development Guide for Teacher Educators*. UNESCO-ACEID & Griffith University, Brisbane.
- Gayford, C. (1991). Environmental Education: a Question of Emphasis in the School Curriculum. *Cambridge Journal of Education*, vol., 21(1), pp.73-79.
- Harding, S. (1997) Curricula for optimism: Implications for environmental educators. *Australian Journal of Environmental Education*, 13, 7-10.
- Hart, P. and Nolan, K. (1999) A Critical Analysis of Research in Environmental Education, *Studies in Science Education*, 34(1999) 1-69.
- Hergenhahn, B. R. (1988) *An Introduction to Theories of Learning*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hill.
- Hopkins, D. (1985). *A teacher's guide to classroom research*. Buckingham: Open University Press.
- Huckle, J. (1990). Environmental Education: Teaching for a Sustainable Future. In Barry Dufour (ed.) *The New Social Curriculum-A guide to cross-curricular issues*. Cambridge: Cambridge University.
- Humphery, B. (1995) *Insider research, the process and practice: Issues arising from professionals conducting research within their own working environments*. Geelong, Victoria: Deakin University.
- Hungerford, H. and Volk, T. (1990) Changing Learner Behaviour Through Environmental Education, *Journal of Environmental Education*, 21(3), 8-21.
- Hungerford, H., Bluhm, W., Volk, T. & Ramsey, J. (Eds.) (1998) *Essential readings in Environmental Education*, Champaign, IL: Stipes Publishing L.L.C.
- Iozzi, L. (1981) *Research in Environmental Education 1971-1980*, Columbus, OH: ERIC/SMEAC.
- Kirk, M., Wilke, R., and Ruskey, A. (1997). A Survey of the Status of State Level Environmental Education in the United States, *The Journal of Environmental Education*, 29(1), 9-16.
- Lieberman, G. A. & Hoody, L. L. (1998). *Closing the Achievement Gap--Using the Environment as an Integrating Context for Learning*, California State Education and Environment Roundtable. CA: The Pew Charitable Trusts.

- Linstone, H. A., & Turoff, M. (1975). *The Delphi method: techniques and applications*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Lucas, A. M. (1979) *Environment and Environmental Education: Conceptual Issues and Curriculum Interpretation*, Kew, Victoria: Australia International Press and Publications.
- Marcinkowski, T. J. (1990) 'A Contextual Review of the "Quantitative Paradigm" in EE Research' paper presented at a symposium entitled 'Contesting Paradigms in Environmental Education Research', *Annual Conference of the North American Association for Environmental Education*, San Antonio, Texas, 1990.
- Marcinkowski, T. J. (2001) *Symposium on Environmental Education Research*. Held in Taipei, Taiwan, on Sep.6-7, 2001.
- Mayer, M. (1991). Environmental Education in Italy: Proposals for an evaluation strategy. *European Journal of Education*, 26(4), pp.325-337.
- Moseley, C. (1993) Effects of a residential environmental science academy on the environmental literacy of 11th and 12th grade students. Unpublished doctoral dissertation, Oklahoma State University.
- Nodurft, S. (1997) The impact of an outdoor wilderness program on the participants' sense of connectedness to the natural world. Unpublished doctoral dissertation, University of Southern Mississippi.
- Oberst, M. (1997) A quantitative and qualitative inquiry of the impact of a residential environmental education program on student learning. Unpublished doctoral dissertation, The Ohio State University.
- OECD (1993). *Education at a Glance: OECD Indicators*. Paris: OECD.
- Orna, E. & Stevens, G. (1999). *Managing Information for Research*. Buckingham: Open University.
- Orr, D. W. (1992). *Ecological Literacy*, NY: State University of New York Press. Pennsylvania Environmental Education Master Plan.
- Palmer, J. (1993) From Santa Claus to sustainability: Emergent understanding of concepts and issues in environmental science. *International Journal of Science Education*, 15(5), 487-495.
- Palmer, J. A. (1998). *Trends in environmental education research, in Environmental Education in the 21st Century*. London: Routledge.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*(Sage).
- Peel, G., Robottom, I., & Walker, R. (1997) *Environmental education and self-interest: the educative role of community, government and private environmental agencies and groups*. Geelong, Victoria: Centre for Studies in Mathematics, Science and Environmental Education.
- Peters, R. S. (1964). *Education as Initiation*.

- London: Evans Bros.
- Polkinghorne, D. (1995) Narrative configuration in qualitative analysis. In J. Hatch & R. Wisniewski (Eds.), *Life history and narrative*. London: Falmer.
- Posch, P. (1990) Educational dimensions of environmental school initiatives. *Australian Journal of Environmental Education*, 6, 79-91.
- Posch, P. (1994) Action research in environmental education. *Educational Action Research*, 1(3), 447-455.
- Robottom, I. (Ed.) (1987) *Environmental education: Practice and possibility*. Geelong, Victoria: Deakin University.
- Robottom, I. and Hart, P. (1993) *Research in Environmental Education: Engaging the Debate*, Geelong, Victoria: Deakin University Press.
- Saul, D. (1996) Restoring culture and nature: Land use and ecology in the Palouse River watershed (Washington, Idaho). Unpublished doctoral dissertation, Washington State University.
- Schindler, D. (1994) The Schools Water Project (SWAP): A case study of an action research and community problem solving approach to curriculum innovation. *Australian journal of Environmental Education*, 10(1), 35-46.
- Smith-Sebasto, N. J. (1995) The effects of an environmental studies course on selected variables related to environmentally responsible behavior. *Journal of Environmental Education*, 26(4), 30-34.
- Smith-Sebasto, N. J. & Smith, T. L. (1997) Environmental Education in Illinois and Wisconsin: A Tale of Two States, *The Journal of Environmental Education*, 28(4), 26-36.
- Smith-Sebasto, N. J. (1998) The pros and cons of research in environmental education. In H. Hungerford, W. Bluhm, T. Volk, & J. Ramsey (Eds.), *Essential readings in environmental education*. Champaign, IL: Stipes Publishing L.L.C.
- Stapp, W., Caduto, M., Mann, L., and Nowail, P. (1980) "Analysis of Pre-service Environmental Education of Teachers in Europe and an Instructional Model for Furthering this Education, *Journal of Environmental Education*, 12(2) 3-10.
- Strauss, A. & Corbin, J. (1990)(sage). *Basics Qualitative Research*.
- Swales, R. (1994) Infusing environmental education in a grade three classroom in Nova Scotia. Unpublished master's thesis, Saint Mary's University, Nova Scotia.
- Taylor, C. (1998). Environmental Education in Primary Education: Status and trends in southern and eastern Africa. *Journal of Environmental Education Research*, 4(2), 201-215.
- Turner, S. (1998) Redevelopment- a local environmental issue. *Primary teaching Studies*, 10(1), 40-42.

UNCED (1992) Promoting Education and Public Awareness and Training, Agenda 21, *United Nation Conference on Environmental and Development, Conches, Chapter 36*. Woods, 1993)

World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*, Oxford: Oxford University.

Youngman, M. B. (1979). *Analysing social and educational research data*. London: McGraw-Hill.

附記：本文非常感謝匿名審查委員的指導，提供諸多精闢見解與參考資料，讓本文更臻理想。特此致謝。

Critical Analysis of Environmental Education Research

— Topics and Trend in the Future

Trai-shar Kao*

Abstract

There lie two main purposes of this essay, first of all, is to explore proper constituent framework and offer a series of topics of environmental education research that suitable for the country to develop. The second, the author try to tie this issue to the philosophical, sociological, psychological, and theories of teaching and learning issues that hopefully it can accordance with the goals of currently educational reform in this country.

Basically, the essay composed of three parts. First part, rapidly expanding review about what legitimate research in environmental education have been shaping and reshaping internationally. Secondly, critical analysis and description the nature of environmental education research in the past fifteen years in Taiwan. At last, base on the ideology of educational research, to comment critically in this field with a view toward improvements in the future.

Keywords: Environmental education,
Environmental education research

* associate professor of Taipei Municipal Teachers College