

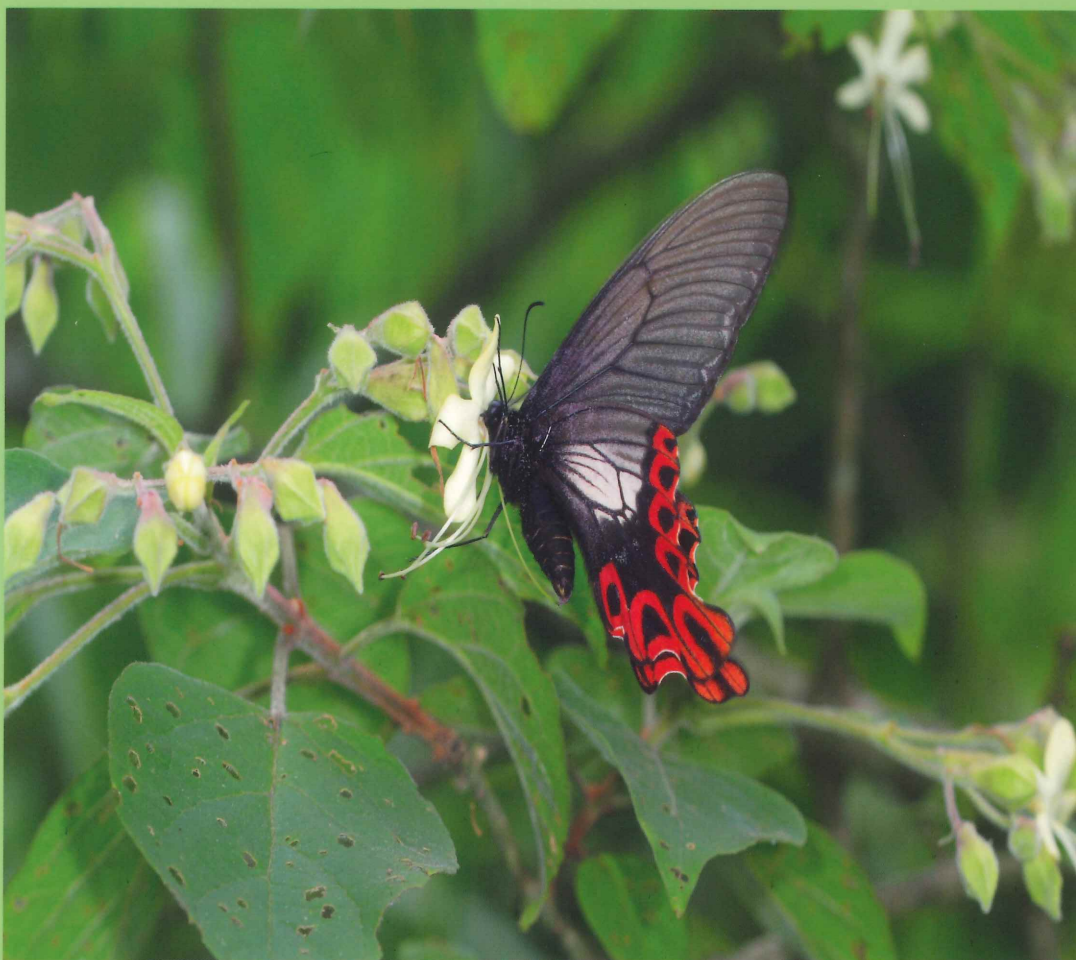
環境教育學刊

Chinese Journal of Environmental Education

第六期 2007.06

臺北市立教育大學

環境教育與資源研究所發行



寬尾鳳蝶

目 錄

主編的話 ----- 甘漢銑 I

梨山居民對於社區產業發展與環境保育態度差異之分析
----- 許毅璿、劉怡屏 1

台灣地區有關太陽能日照量之環境時空因素研究探討
----- 徐天佑、曾鴻陽 21

原住民地區國小學童之環境世界觀研究
----- 林立康 33

國民小學實施防災教育成效之研究－以南投縣內湖國小學童為例
----- 趙家民、張宏仁 71

附 錄

臺北市立教育大學環境教育學刊徵稿辦法

臺北市立教育大學環境教育學刊文稿書寫注意事項

臺北市立教育大學著作授權同意書

臺北市立教育大學環境教育學刊投稿者資料表

封面圖說明

文：陳建志 撰

寬尾鳳蝶 *Agehana maraho* (Shiraki & Sonan)

圖：蕭家琪 攝

寬尾鳳蝶的後翅尾突裡有二條翅脈貫穿其中，使得其尾突較一般鳳蝶為寬，因而得名。全世界只有台灣 2500 公尺左右的山地及中國海拔較高的丘陵地有寬尾鳳蝶的分布，因此寬尾鳳蝶是冰河時期擴散到台灣的代表性生物。目前台灣的寬尾鳳蝶因數量稀少、市場單價高、面臨採集等壓力，而被列屬保育類野生動物名錄。在太平山拍到牠吸食海州常山 *Clerodendrum trichotomum* Thunb.，是難得的生物多樣性資料。

主編的話

在轉型期承接本學刊編輯工作，的確沒想到所面臨的壓力會如此大，過去的五期確實有了它固定的風格，只要順著慣例，繼續邀環境相關稿件加以編輯就可以完成。況且本學刊在環境教育圈子裡也已經擁有相當程度的地位，似乎交代得過去。然而學校正在轉型與進步中，豈能怠忽職守，勤加反省檢討是否能以百尺竿頭更進一步要求自我成長？

學校方面正為本校所有出版刊物作檢核，結果本校環境教育與資源研究所承接本學刊編輯以及原台北市立師範學院環境教育中心所發行出版的市師環教季刊，經過數次會議檢討及專家學者之意見，議決整併此兩刊物。且希望本學刊繼續朝向更學術努力，而推廣環境教育文宣作品，盡量轉為電子化出刊，以節省紙張印刷物氾濫，降低對樹木的生態壓力。

有以上理念，因此本期環境教育學刊編輯工作特別煩瑣，包括整個編輯委員編輯顧問和所有工作人員都重新邀請，稿約也做適度修訂。在如此轉折變遷之下，完成這一期學刊編輯工作。

本期學刊總共挑選了四篇文章，其中兩篇以國小學童對於環境教育相關的課程觀念加以分析研究，探討環境教育問題，例如原住民文化與世界觀在當前實際國小學童還有那些該加強的？另一篇則以南投縣某國小防災教育成效的研究，均為適切的議題；其他兩篇論及環境保護態度和台灣地區環境資源太陽能日照量的探討，也都是應迫切討論的話題。

以往本學刊經由許多先進學者專家提攜，今正值轉型與進步之際，更切盼舊雨新知鼎力相助，為我們的環境教育與資源的學術研究，開啟更合乎時下的途徑。

臺北市立教育大學環境教育與資源研究所所長 甘漢銑 謹識
中華民國九十六年十二月五日

梨山居民對社區產業發展與環境 保育態度差異之分析

許毅璿* 劉怡屏**

摘要

梨山地區位於中央山脈的中心，海拔高度近 2000 公尺；自 1960 年以來即成為國內高山溫帶蔬果的主要產地，同時也帶給當地居民極高的經濟收入。但是相對地，梨山地區的自然環境長年來遭受嚴重衝擊，尤其經過九二一大地震後，土地資源變得更加脆弱，每當遇上天災，鄰近村落及產業便連帶受到殃及。

行政院經濟建設委員會於 2005 年訂定「國土復育條例（草案）」，擬積極復育過度開發的地區；其中，梨山地區的復育議題倍受國人關注。故此，本研究針對梨山地區四個主要部落—梨山部落、環山部落、松茂部落與佳陽部落，探討當地居民對於社區產業發展和環境保育所持的態度，期藉由客觀的分析瞭解兩極議題中潛在因素之差異性。

本研究採用便利取樣方式，於每個部落發放約 60 至 70 份不等之問卷，總共發出 261 份，回收 246 份，有效問卷回收率達 94.3%。研究結果顯示，高山農業被視為梨山地區不可或缺的產業，當地居民大多支持繼續發展此一產業。此外，由於目前梨山地區缺乏產業多元化的替代方案，在僅能確保農業發展的前提下，居民對於環境保育的態度與行為動機相對較為薄弱；由此可見，該地區居民對於產業發展與環境保育態度間有矛盾現象存在。本研究並針對梨山地區環境保育觀念推行不力之處提出建議。

關鍵字：社區、社區產業、環境保育、態度

*真理大學自然資源應用學系/助理教授/hsu.57@mt.au.edu.tw

**東華大學環境政策研究所/碩士研究生/smart11722@yahoo.com.tw

壹、前言

台灣一千公尺以上的高山地區約佔陸地總面積32%，以國土自然資源的角度來看，高山地區可說是台灣國土的重要命脈。梨山地區位於中央山脈的中心，海拔高度近2000公尺，為中部橫貫公路及宜蘭支線交會所，是台灣東西交通的樞紐。自1960年以來梨山即成為台灣高山溫帶蔬果的主要產地，其高山農業帶動了該地區的產業發展，也帶給當地居民穩定且極高的經濟收入。但相對地，梨山地區的自然環境長年來也遭受嚴重的開墾和破壞，尤其在九二一地震之後，敏感的地質變得更加脆弱，每當遇上天災，鄰近村落及產業便連帶受到殃及，環境災難的接連發生突顯出梨山地區土地過度利用的問題。

行政院經濟建設委員會於2005年訂定「國土復育條例（草案）」，其目的係積極復育過度開發地區、有效管制開發行為、保護土地和自然生態資源，以保障居民生命財產安全，並促進山區原住民部落及國土環境資源之永續發展（行政院經濟建設委員會，2005）。梨山一直是國內高山農業的重點地區，其發展在現今國土復育的思惟下，已逐漸被政府與國人付託為「棄農造林、恢復生態」的前景，然而首當其衝的乃是當地居民的產業維繫問題。面對國內山區盤根錯節的土地利用問題，生態保育固然是護衛國土的核心價值，但是在地居民的權益與觀點亦不容忽視。故此，在梨山地區的復育議題倍受關注卻又鮮少被深入探究的情況下，本研究乃透過實地調查，瞭解梨山地

區居民對社區產業發展與環境保育所持的態度，進而藉由客觀角度來分析居民對於兩極議題潛在因素的差異性。

貳、文獻探討

一、梨山地區沿革與區域環境背景

原名「斯拉茂」的梨山，位於大甲溪流域的和平鄉（見圖1），自古以來即為泰雅族人世代生活的祖居地。早在日據時期，日本人曾有計畫打通台中到花蓮，建造一條聯絡台灣東西部的交通要道，最後卻因為中央山脈的險峻山勢、興建工程艱鉅，而不敢貿然施工。1949年國民政府移遷來台，基於經濟與國防軍事的需求和考量而決定興建中部橫貫公路。1956年7月獲得美方的經費援助開始動工，直至1960年完工，共修築了台中到太魯閣的主線道（台8線）、梨山到宜蘭的宜蘭支線（台7甲線）及大禹嶺至霧社的供應線（台14甲線），全長達351公里。梨山正好位在中橫公路主、支線的交會樞紐上，成為西通台中、東往花蓮、北接宜蘭的「三叉渡口」（中華民國戶外遊憩學會，2003）。

在中橫公路完工之後，許多當時參與施工的榮民留居梨山，並在公路的沿線從事開墾活動，例如福壽山農場、武陵農場等，培育出溫帶水果及高冷蔬菜，遂成為梨山地區的特產，也吸引了另一批外來的墾殖者相接上山發展。因此，榮民與外來的墾殖者，是梨山地區開發以來，年代較近的新移民（交通部觀光局參山國家風景區管理處，

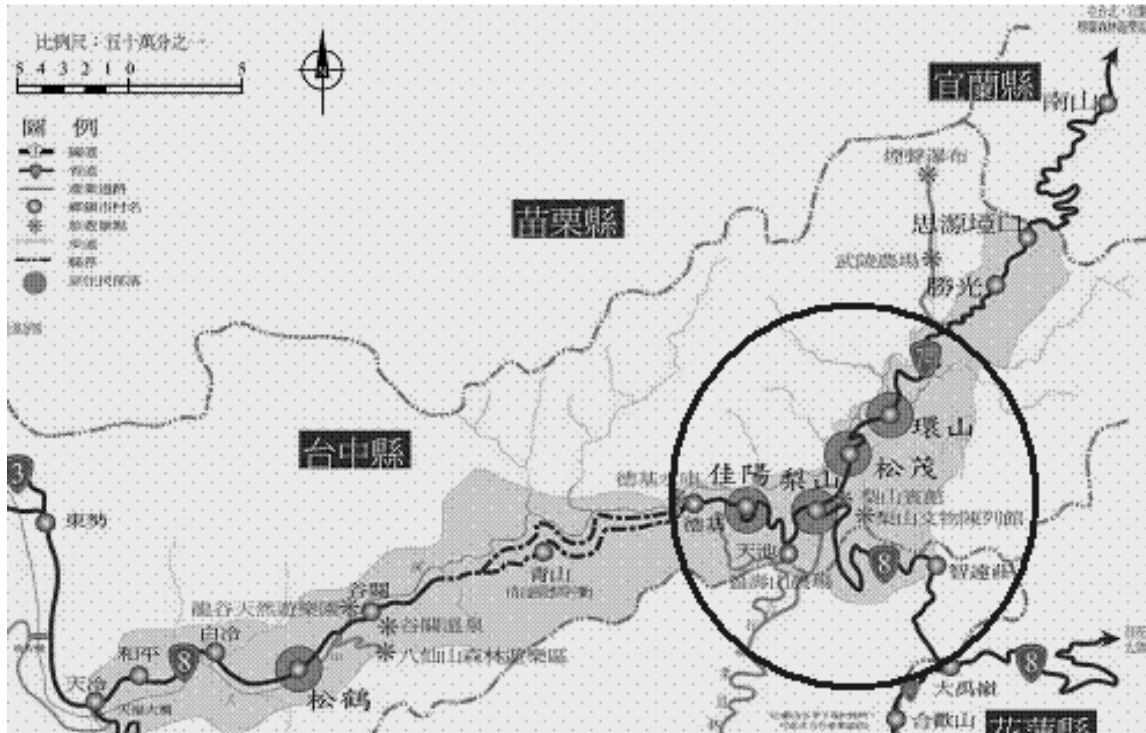


圖 1 梨山區域位置圖

2006)。

梨山地區擁有四個主要社區－佳陽、梨山、松茂及環山部落，部落之基本資料如表 1 所示。該區域海拔介於 1500~1800 公尺間，年均溫為 23°C，由於終年雲霧繚繞、水量充沛（平均降雨量約為 2000~2500 公釐），適合高山蔬果及茶葉的栽種，因此農產品收成豐碩。但是，在 1999 年的九二一大地震之後，梨山地區受到聯外道路多處坍塌、中斷；又於 2004 年再度遭遇七二水災的破壞，在政府基於日後實施全面國土復育的思惟下決議暫不復建中橫，使得梨山地區的農業和觀光產業受到極大的衝擊。然而不可否認地，梨山地區的部落也因為受到此事件的撼動，社區意識逐漸高漲，產業焦點也有轉向社區發展與宣揚部落文化特色的趨勢，

此將成為梨山地區未來發展的主要動力（黃亮白、謝秀娟，2004；喻嘉璧，2004；交通部觀光局參山國家風景區管理處，2006）。

二、社區產業之定義與意義

社區是由不同社群性質的居民所組成；一般係指在一定地域內的一群人，對其所居住的特定空間、文化、社會活動與生活方式等普遍具有共同歸屬感，並對於該地域中的人、事、地、物形成集體認同與依賴關係的一社會單位（王俊秀，1999；李永展，2003；Kasarda and Janowitz, 1974; Sampson, 1988）。整體而言，社區就是一群具有共同關係，社會互動及服務體系的人，聚居於

表1 梨山地區四個部落基本背景資料一覽表

環山部落位置	位於台七甲線上，介於梨山與武陵農場間。
行政轄區	隸屬於台中縣和平鄉平等村
住家戶數及人口	200 餘戶，約 1000 餘人（原住民 800，漢人 200）
地方產業	種植高山蔬果為主，其中以梨子為該地大宗經濟作物，其他尚有水蜜桃、柿子、高麗菜、彩椒等。
佳陽部落位置	由台八線經梨山往德基水庫方向，下行約 7 分鐘可抵達佳陽部落。
行政轄區	隸屬於台中縣和平鄉梨山村
住家戶數及人口	70 餘戶，約 300 餘人
地方產業	種植高山蔬果為主，其中以梨子及茶葉為該地大宗經濟作物，其他尚有水蜜桃、柿子、高麗菜、彩椒等。
梨山部落位置	位於台八線及台七甲線交會處，為中橫線上及中橫宜蘭支線交通樞紐
行政轄區	隸屬於台中縣和平鄉梨山村
住家戶數及人口	800 餘戶，約 1500 餘人
地方產業	種植高山蔬果為主，其中以梨子、蘋果及茶葉為該地大宗經濟作物，另該區住宿、餐飲設施集中，平日道路兩旁設有許多水果及紀念品攤販，梨山地區相關行政、醫療及產業多集中於此區域。
松茂部落位置	由梨山加油站開始直至清泉橋分為中興路，而松茂部落由上松茂 5K（公路里數）稱之，直至清泉橋都為松茂部落。
行政轄區	隸屬於台中縣和平鄉梨山村中興路四段部份皆為松茂部落
住家戶數及人口	100 餘戶，約 500 餘人
地方產業	種植高山蔬果為主，其中以梨子為該地大宗經濟作物，其他尚有水蜜桃、柿子、高麗菜、彩椒等。

（資料來源：改編自參山國家風景區（梨山地區）生態旅遊發展規劃，2006）

某一地區。而這群人經常擁有下列共通性

（徐震，1980）:

- (一)居住在鄰近的地區，彼此常有往返。
- (二)具有若干共同的利益，彼此需要支援。
- (三)具有若干共同的服務：如交通、學校、市場等。
- (四)面臨若干共同的問題：如經濟的、衛生

的、教育的、環境的等。

(五)產生若干共同的需要：如生活的、心理的、社會的等。

由於這些共同利益、共同問題、共同需要的驅使，這群人會逐漸產生一種共同的意識，視其共識的程度，即稱為「社區意識」（陳其南，1998）。當一社區意識逐

漸升高，人群經常會組織起來、互助合作、採取集體行動，以達成社區居民的共同目標，此亦即「社區總體營造」之潛在意涵。

一般而言，社區的結構可分為，生態環境結構、人口結構、經濟結構及區位結構。其中，在經濟結構方面，社區居民共同生活的經濟活動類別對於該社區的經濟發展具有舉足輕重的影響（蔡宏進，1985）。例如，農村社區經濟活動類別比城市單純；大城市社區必須仰賴他地農業、輕重工業、商業等各部門協調一致，才能使社區的經濟合乎自然和社會規律，使之有更好的發展，而小城鎮社區或鄉村社區則較著重自給自足、特定的經濟活動，依循當地自然條件和社會因素，使之形成有利於社區經濟發展的經濟結構。

社區產業（Community-Based Industry）也可說是地方產業，以地方為根據地，為社區居民賴以維生的經濟來源。社區產業提供了當地居民就業的機會與經濟收入，更是促使居民繼續留居該地的重要產業活動（翁徐得，1995；崔玉霞，2002）。在白喜文（2000）的研究中發現，白河地區居民的產業活動產生變化的主要原因，乃是自然及社會經濟的改變所導致，使得個人或群體為了擁有更好的生活品質，面臨了產業活動經營行為與觀念的調整。

社區產業是社區居民根據地方上原有文化傳統、環境或生產特色，在地公眾集體創造具有社區特色和象徵的活動、創意商品或服務；其透過地方自主、獨特的行銷方式取得消費者認同，以開創社區公共效益、增進

生活福祉及永續經營的主要動力（王清華，2005）。

三、台灣環境保育現況

根據世界自然保育聯盟（The World Conservation Union, IUCN）所發布之世界自然保育方略（World Conservation Strategy）的內容指出：自然保育主要是對於人類使用生物圈的方式進行經營管理的工作，致使生態維持平衡並產生最大利益，以滿足後代的需求與期望。簡言之，環境保育即是指人類對自然資源及生態環境所採取的保護行為。

目前台灣的自然保育概況主要是依據五項法令執行，包括環境保護政策綱領、文化資產保存法、野生動物保育法、國家公園法及森林法，並且根據此五項法源於國內劃設大小不一、目的不同之保護區，以期達到對自然環境保存、維護、利用、復原及改良的目標。以下分別就這五項法源內容作一概述：

（一）現階段環境保護政策綱領（1987年10月2日由行政院核定公布施行）：其目標係為1、保護自然環境，維護生態平衡，以求世代永續利用；以及2、追求合於國民健康、安定、舒適之環境品質；維護國民生存及生活環境免於受公害之侵害。此外，此綱領亦提出九大措施，希冀達到自然生態永續利用之目標，並使國民具有良好之生存與生活空間。此九大措施分別為：1、健全法律規範體系；2、健全行政體；3、保護自然、社會及人文資源；4、資源之合理

與有效利用；5、擴大環境保護公共設施投資；6、加強產業污染防治工作；7、輔導環境保護事業；8、加強環境影響評估工作；及9、加強環境教育及研究發展。

(二)文化資產保存法（1982年5月26日由總統令制定公布施行；2005年2月5日修正通過）：為保護自然文化景觀與珍貴稀有動植物而制定。自然文化景觀依不同特性分為：生態保育區、自然保留區及珍貴稀有動植物三類。針對生態保育區與自然保留區，此法嚴禁對於該地區的變更，或者破壞其原有自然狀態的行為。另外，針對珍貴稀有動植物，此法則禁止捕獵、網釣、採摘、砍伐或其他方式予以破壞，並且，進而致力於維護野生動植物的生存環境。

(三)野生動物保育法（1989年6月23日由總統令制定公布施行；2006年5月30日修正通過）：立法目的在於保育野生動物，維護物種多樣性與自然生態之平衡。該法將野生動物分為一般類與保育類兩大類；保育類動物又細分為瀕臨絕種野生動物、珍貴稀有野生動物及其他應予保育之野生動物。針對保育類野生動物的保護，此法嚴格限制對該類動物的利用、騷擾、獵捕、加工、展示、買賣等行為。另一方面，則針對野生動物的重要棲息環境加以特別維護管理，例如：劃設野生動物保護區、擬訂保育相關計畫等，並且於必要時，委託其他機關或團體協助執行。

(四)國家公園法（1972年6月13日由總統令

制定公布施行；1998年8月1日修正通過）：為保護國家特有的自然風景、野生動植物及史蹟而制定，並且提供國民在育樂及研究上之需要。公園內禁止焚燬草木或引火整地、任意開發、狩獵動物或捕捉魚類等行為。國家公園區內可劃設生態保護區，以嚴格執行該區原始自然生態、野生動植物及其生育棲地的保護管理。保護區須經許可不得擅自進入。

(五)森林法（1932年9月15日由國民政府制定公布施行；2004年1月20日修正通過）：為保育森林資源，發揮森林公益及經濟效用而制定。中央主管機關為行政院農業委員會；地方在直轄市則為直轄市政府，在縣（市）為縣（市）政府。森林係指林地及其群生竹、木之總稱。依其所有權之歸屬，分為國有林、公有林及私有林。以所有竹、木為目的，於他人之土地有地上權、租賃權或其他使用或收益權者，於本法適用上視為森林所有人。其內容除上述的總則外，尚依序包含林政、森林經營及利用、保安林、森林保護、監督及獎勵、罰則和附則共八章個別訂定實施方案。

除了上述法規外，尚有漁業法、水土保持法、環境影響評估法、生物多樣性推動方案、森林遊樂區設置管理辦法、風景特定區管理規則等，以共同致力於維護自然資源永續利用與管理之目標。此外，攸關梨山地區產業發展的環境保育政策另有中央山脈保育軸及國土復育條例（草案），其簡述如下（林國彰，2000；行政院經濟建設委員會，

2005)：

- (一)中央山脈保育軸 (2000年完成建構)：藉由連接中央山脈地區的高山林地、自然保留區、自然保護區及國家公園成爲一連綿不斷的綠色廊道，達成擴大保護環境及資源的目的。除了保育中央山脈生態環境，也期盼山區原住民可藉由擔綱此廊道的登山嚮導而增加其就業機會，並建立生態導遊制度，進而強化民眾對中央山脈的認知。
- (二)國土復育條例(草案) (2005年核定通過)：草案內容指出，積極復育過度開發山地地區、河川區域、海岸及嚴重地層下陷地區的生態環境；在海拔1,500公尺以上之高海拔山區應永久保留自然狀態，除原住民部落之自給農耕外，禁止農耕、伐木，進行復育工作，以有效管理環境資源利用，減少人民生命財產損失，並促進山區原住民部落及國土資源永續發展。梨山地區屬高海拔地區，亦列入國土復育條例之實施範圍內。

四、態度之內涵與特性

態度 (Attitude)，是社會心理學者所關注的議題，在相關研究中常被廣泛的應用，但因為研究性質與議題的差異，因而有許多不同的解釋或定義。有學者認爲，態度是個人對於一種事物或情境的信念組織、動機過程、情緒過程、知覺過程與認知過程，其具有持續性且支配個體產生反應的能力，依循這些情感與信念，促使個體表達出正向或負向之評價 (Krosnick, 1989)。另外也

有學者認爲，態度是個體對於某種行爲對象的信仰、評估及感受組成，亦代表著對某種行爲對象所學習到的持久情感及信念；因此具有此種態度的人，會以特定方式對該對象做出特定的行爲 (Weigel, 1983；李永展，1994；Hsu, 2003)。綜言之，態度是一種認知表徵，其爲個體對於特定人物、群體、事件、行動或觀念的評價 (Smith & Mackie, 1996：轉引自莊耀嘉、王重鳴，2001)。因此，從態度的研究中可發現，個體對外在人、事、物與周圍環境的「認知」、「情感」，以及個體所表現的一種持久性的「行爲傾向」，都屬於態度的範疇 (張春興，1990)。

根據態度的內涵和定義，可歸納出下列五個特性 (Smith & Mackie, 1996：轉引自莊耀嘉、王重鳴，2001；陳明川，2003；楊婷喬，2002；李青芳，2001)：

(一) 具有特定對象：

態度必有對象，此對象可爲具體的人、事、物，也可爲抽象的觀念或思想，態度的認知、情感與行爲都針對著特定的對象。

(二) 具有持久性：

態度的形成需要相當長的一段時間；態度是一個體對特定人、事、物的看法，通常是根深蒂固且不易改變的。

(三) 態度與行爲傾向關係密切：

個體對於某事物的信念和情感會影響其此對象的態度，決定該個體此對象的行爲傾向。因此，態度經常是預測行爲的重要指

標。

(四) 態度是一種心理的內在結構：

態度是一種內在的心理表徵，無法直接觀察，必須經由外顯行為來推測個體的態度為何。

(五) 態度取決於個體的價值判斷：

個人的家庭環境、學校教育等因素產生個人價值觀。個人的價值觀不同，對同一事物會形成不同的態度，反應出個人的意識型態、價值或信念。

參、研究方法

一、研究架構

本研究針對梨山地區居民對於社區產業發展與環境保育所持之態度分別進行測量，探討兩變數間的關係，並從中推論兩變數潛在因素之差異性（見圖2）。根據上述研究目的，研究問題設定如下：

Q1：梨山居民對社區產業發展所持的態度為

何？

Q2：梨山居民對環境保育所持的態度為何？

Q3：梨山居民對社區產業發展與環境保育態度的差異因素為何？

Q4：梨山居民對社區產業發展與環境保育態度兩變數間之相關性為何？

二、研究樣本與資料蒐集

本研究採問卷調查方式蒐集資料，研究區域為梨山地區的四個主要部落：環山部落、佳陽部落、梨山部落及松茂部落（見圖1）。研究對象為梨山當地居民，年滿十八歲之法定成年人。由於本研究區域位於山區，社區居民呈散居狀，又加上某些位置較為偏僻，交通不易到達，故本研究採取便利取樣法。問卷發放與回收期間為2006年9月4日至2006年9月8日，於每一部落居民主要活動集散處（如市場、郵局、學校、交通要道等）以定點式發放約60至70份不等的問卷，總共發出261份問卷，回收246份問卷，回收有效率達94.3%。依據Fowler（1984）表示，樣本數若增加至100與200

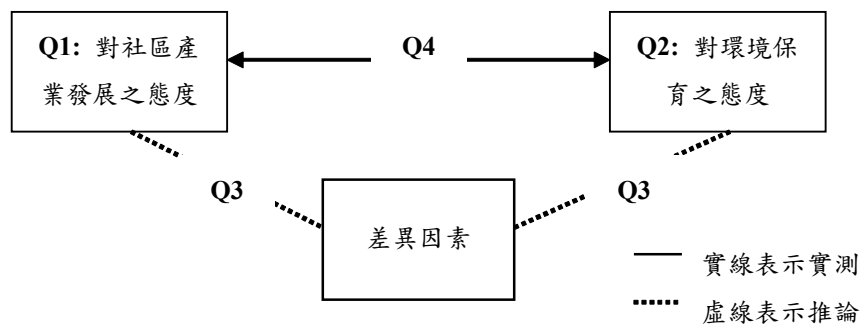


圖2 研究架構圖

之間，其測量的精準性將會提高；當樣本數提高至 200 以上，增加的邊際量就下降，因此研究者應盡量達到樣本數 200 為目標（張紹勳，2005）。

三、問卷設計

由於梨山地區有關社區的研究文獻闕如，故本研究採事前訪談方式，實地瞭解梨山社區部落的現況，並廣泛蒐集相關資料，最後彙整出梨山地區社區產業與環境保育的情形，以作為問卷設計之依據（見表 2）。本研究遴選出四位受訪者進行面對面訪談（包括地方官員、部落代表性人物、當地解說員及地方民間團體代表各 1 位），訪談時間從 2006 年 7 月 10 日至 2006 年 7 月 14 日。

根據事前訪談結果及參照其他文獻資料，本研究設計出符合研究目的之問卷。為避免受測者自我作答（self-reported response）呈現中間或模糊意見，本研究乃採李克特氏六點量尺（6-point Likert scale），期望受測者反應出明確的評價傾向（張勁勳，2005）。

問卷初稿完成後，先經由 5 位學者專家針對量表之表面效度（face validity）與內容效度（content validity）進行檢定後加以修正。並且，在此期間問卷初稿前後共執行 2 次前導預測（pilot test），最終依專家意見與預測結果合併再度修正之後，才完成正式問卷之編製。經由 35 位環山部落居民於第二次預測之後，本研究態度量表從信度分析中得知，社區產業發展態度及環境保育態度之 Cronbach's α 信度係數分別為 0.76 及 0.82，均屬於可接受範圍內，表示本研究之問卷設計具有一定水準的內部一致性（internal consistence）（邱皓政，2005）。

肆、結果與討論

一、研究對象背景

本研究的有效樣本中，男性所佔的比例較女性高；年齡方面以 41~50 歲為最多；梨山地區原住民約佔二分之一人口；社區人口數以梨山部落最多；居民年收入以 200,000 元（含）以下人數最多；當地居民在梨山

表 2 事前訪談結果彙整表

問題內容	受訪者	A 先生	B 先生	C 先生	D 先生
1、請您概述一下，梨山地區的環境，以及梨山部落目前的社區產業重心與人口結構等情形。		中橫最初的開通其實是為了軍事的考量，而梨山位於此中西要道的樞紐，繁榮迅速。主要作物以高山蔬菜及溫帶水果為主，目前高山茶也是主要作物之一。除種植之外，梨山目前計畫培訓解說志工，以推動生態旅遊。人口結構則由原住民、平地人及外省人組成，人口約各佔三分之一。			
2、就您的瞭解，最近 10 至 20 年間，梨山地區是否還有更新一批的墾殖者上山來？		約於 15 至 20 年前，曾有一批漢人上山開墾。而近 15 年來，則無入山開墾者；大部份的果園及菜園都以出租的方式交由平地人種植。			

表 2 事前訪談結果彙整表 (續)

問題內容	受訪者	A 先生	B 先生	C 先生	D 先生
3、您本身對於梨山地區的產業與文化，甚至梨山地區的社區總體發展，有什麼看法？		梨山地區的自然資源方面還有很大的發展空間，目前正積極的朝向生態旅遊推廣。社區發展方面則朝產業提升、休閒產業及推行泰雅文化方面發展努力。雖有方向，但卻因居民無法團結而沒有很好的成效。梨山居民由不同的人組成，彼此間沒有衝突，但卻也無法相互融合為團體，其原因為居民只注重自身產業，導致社區發展沒有核心。			
4、梨山地區的產業發展帶來經濟效益；但是否提升原住民文化與生活品質？		梨山地區的產業發展對於原住民的生活品質、環境及觀念上有很大的提升，不但增加了他們接受教育的機會；相對的，對原住民文化也有很大的影響，漢化的結果使他們的傳統技藝消失，很多人對母語不再熟悉。			
5、就您所見，中橫一再中斷、修復，到現在的停止修復，對於梨山地區的環境及產業方面有什麼影響？		中橫的中斷對梨山地區自然環境影響是好的，但對梨山地區居民的生活品質來說，則是不便的。			
6、「中橫中止修復」是否影響上山旅遊的遊客數量？是否也連帶影響到梨山地區的產業發展？		遊客的數量在九二一大地震的前後，相差有十倍之多。地震之前，一個月的上山人數約有 3 萬人至 4 萬人，而地震之後的每月平均人數，則只有 3 千至 4 千人。遊客雖然不多，但並不至於影響其產業發展，反而對居民的生活影響較大（例如：病重者會因路途長遠而來不及搶救）。一般生活需求也因此造成不便，如物質容易缺乏，故不應以保育為理由而將主要道路封鎖。中橫的停止修復，其實是不太恰當的做法，建議以實施流量管制或使用者付費等政策來維護中橫公路。			
7、對於政府即將實行的環境相關政策，如國土復育條例（草案）、中央山脈保育軸等，您認為對於梨山地區可能會帶來什麼影響？		政策的用意是好的，但卻因為沒有實地勘察，而導致內容走樣或施行困難。配套措施不完善讓居民不易配合，政府在立法前應當要實地勘查才是。			
8、未來若國土復育條例(草案)通過，國內幾座著名的高山農場勢必要棄耕反林。面對合作廠商及農民可能發生的失業抗爭，政府部門是否有擬訂任何相關的輔導措施？		曾經有提出以地換地的方式，讓原住民可以遷村到平地生活，但因適應不良的問題，故遷村意願不高。目前除了在觀光方面從事生態旅遊的輔導外，並無其他輔導計畫。			
9、梨山地區每逢天災就傳出嚴重災情，對於政府所提「高山農業是元兇」，您有何看法？		高山農業並不是元兇，它反而是可以調節平原蔬果供應的需求。台灣地狹人稠，為了養活人口，上山耕種是有歷史背景可循的，不應該全盤否定。若說高山農業是水土保持的元兇其實是偏激的，因為中橫中斷處多為原始林，且發生土石流的區域也並非果樹種植區，所以不應該完全將災情怪罪於農業開發；反而是政府不當工程所造成的影響較大。若要將此地區「退耕還林」，也應以循序漸進的方式說服居民。			
10、政府部門，如參山國家風景區，是否與部落的社區發展協會合作，一同推動梨山地區的觀光資源與環境保育？		這是一直都在努力推行的工作，希望以生態旅遊為主軸發展，慢慢地讓當地居民認同。雖然目前已有許多居民加入，但凝聚力仍顯不足。目前社區發展協會與梨山風景區管理處已共同舉辦過 2 至 3 次的生態旅遊活動，回應相當不錯。現階段則致力於解說志工的培訓，以推廣梨山生態之美。			

居留年數大多超過 25 年；居民的學歷以高中、職佔較多比例；因當地以高山農業為主要產業，故務農人口居多，但目前沒有耕種的人口較有耕種者稍多（見表 3）。

表 3 居民背景資料之描述分析表

項目	人口統計變數	樣本個數(n)	百分比(%)
(一) 性別	男	138	56.1
	女	96	39.0
(二) 年齡	20 歲以下	8	3.3
	21~30 歲	43	17.5
	31~40 歲	49	19.9
	41~50 歲	60	24.4
	51~60 歲	52	21.1
	60 (不含) 歲以上	31	12.6
(三) 住民	原住民	129	52.4
	平地人 (含客家人、閩南人)	102	41.5
	榮民 (包含榮民後代)	11	4.5
(四) 居住部落	佳陽部落	20	8.1
	松茂部落	69	28.0
	梨山部落	93	37.8
	環山部落	62	25.2
(五) 年收入	200,000 元 (含) 以下	96	39.0
	200,001~300,000 元	39	15.9
	300,001~400,000 元	26	10.6
	400,001~500,000 元	11	4.5
	500,001~600,000 元	7	2.8
	600,001 元以上	17	6.9
(六) 居住年數	5 年 (含) 以下	26	10.6
	6~10 年	19	7.7
	11~15 年	23	9.3
	16~20 年	26	10.6
	21~25 年	16	6.5
	26 年以上	133	54.1
(七) 教育程度	未就學	10	4.1
	國小	49	19.9
	國中	47	19.1
	高中、職	85	34.6
	專科大學	49	19.9
	研究所	3	1.2
(八) 職業	農	119	48.4
	工	4	1.6
	服務業	30	12.2
	公務人員	25	10.2
	自由業	21	8.5
	其他	35	14.2
(九) 目前有無種植	無	118	48.0
	有	109	44.3

二、個人對社區產業發展所持態度

整體分析得知，梨山居民對於社區產業發展所持態度偏高 ($\bar{x}=5.26, SD=0.75$)，明顯看出大多數梨山居民偏向贊同目前社區現有產業的發展。在全部11題當中，第2題「梨山地區的高山農業已是當地不可缺乏的經濟來源。」得分最高 ($\bar{x}=5.53, SD=1.16$)，依次為第3題與第1題（見表4），顯示出高山農業實為當地居民不可或缺的地方產業。

三、個人對環境保育所持態度

整體而言，個人對環境保育所持態度的程度，與個人對社區產業發展所持的態度相較之下，顯示梨山居民對環境保育所持的態度較弱 ($\bar{x}=4.00, SD=1.18$)。從表5得

知，第9題「我願意為高山環境保育盡一份心力。」得分最高，其次為第8與第10題，顯示居民對於所居住環境的保育意願頗高。特別值得一提的是，第2題「高山農業發展是破壞當地生態環境的主因。」和第4題「中橫停止修復對梨山地區的自然生態環境保育有幫助。」的得分最低，此結果與居民對產業發展所持態度中的最高排序相符；也就再次顯示出高山農業對於梨山地區居民的重要性。

四、兩變數之因素與差異分析

本研究以因素分析萃取出問項中的主要因素。首先將研究兩個變數（社區產業發展與環境保育態度）之全部問項合併進行因素分析，萃取出特徵值（eigenvalue）大於1及因素負荷量（factor loading）大於

表4 個人對社區產業發展所持態度向度量表

變數	題號	問項	平均數	標準差
個人對社區產業發展所持態度	2	梨山地區的高山農業已是當地不可缺乏的經濟來源。	5.53	1.16
	3	中橫停止修復嚴重阻礙了梨山地區產業發展。	5.48	1.38
	1	高山農業是當地產業發展的主要動力。	5.46	1.23
	4	高山農業所帶來的經濟效益，對於梨山地區的社區發展有很大的助益。	5.37	1.32
	6	梨山地區的產業發展應朝向多元化。	5.37	1.16
	5	天災是影響當地高山農業收益的主因。	5.26	1.23
	7	生態旅遊會帶動梨山地區新產業的發展。	5.26	1.26
	11	您認為，推廣當地原住民文化可帶動商機。	5.12	1.30
	9	您認為，梨山地區所擁有的自然與人文資源是社區產業發展的本錢。	5.11	1.27
	10	您認為，梨山地區社區總體發展應繼續朝向高山農業。	4.80	1.51
	8	高山農業的高經濟價值是不願犧牲產業的主因。	4.72	1.61

表 5 個人對環境保育所持態度向度表

變數	題號	問項	平均數	標準差
個人對環境保育所持態度	9	我願意為高山環境保育盡一份心力。	5.22	1.20
	8	若高山保育得當，可以減少自然災害的發生。	4.90	1.38
	10	若政府推行「高山生態復育」，將會引發居民的保育行為。	4.45	1.60
	1	自然環境的保育很重要，因此保護高山國土是刻不容緩的事。	4.44	1.78
	6	政府的環境相關政策可以改善梨山自然生態環境。	4.21	1.77
	7	生態環境敏感地帶是嚴禁種植蔬果的地方。	4.06	1.86
	5	適度的觀光行為規範可以減少環境破壞。	4.05	1.77
	11	我支持國土復育條例（草案）等環境保育的相關政策。	3.59	2.03
	3	我很擔憂，梨山地區的自然資源（如景觀、動植物）很快會消失。	3.48	2.01
	2	高山農業發展是破壞當地生態環境的主因。	2.82	1.89
	4	中橫停止修復對梨山地區的自然生態環境保育有幫助。	2.65	1.89

0.5的因素，作為兩變數之共同因素。執行此分析的旨在於簡化問卷內容，並釐清變數中潛在特質的內部結構。因此，藉由因素分析可取得最少的共同因素，然後再依據所萃取出的一組組問項的「內涵」與「關鍵字」給予其適當名稱，作為分析結果的構面。從分析結果顯示，社區產業發展與環境保育兩態度變數之所有問項可歸納為四個構面：「環境價值觀」、「產業經濟」、「產業多元化」及「環境行為動機」（見表 6）。

由於本研究期瞭解梨山居民對社區產業發展與環境保育態度的差異因素，因此除了由兩態度測量中萃取出四個潛在因素外，並期望透過這些因素找出其之間的差異性。本研究乃採用相依樣本單因子變異數分析（又稱重複量數，Repeated Measures），針對「環境價值觀」、「產業經濟」、「產業多元化」及「環境行為動機」四個構面

進行差異分析。

如表 7 所示，結果發現，上述四個構面的平均數之間具有顯著差異($F(3, 540)=152.755, p=0.000$)。此說明了梨山居民對於社區產業發展與環境保育的態度上的確受到潛在因素影響而有落差。整體而言，居民的態度明顯偏向支持「產業經濟」及「產業多元化」；而相對地，他們的「環境價值觀」與「環境行為動機」則顯得較弱。

五、社區產業發展與環境保育態度之相關性分析

經皮爾森積差相關分析後結果發現，除了「產業經濟」與「環境價值觀」之間不具有顯著相關外，其餘各構面間均存有顯著相關性，其中以「環境價值觀」與「環境行為動機」的相關係數最高（ $r = 0.639^{**}$ ），這表示居民的環境價值觀越高，

表 6 兩變數之因素分析表

構面	問項題號與內容	因素負荷量			
		因素一	因素二	因素三	因素四
環境價值觀	3 我很擔憂，梨山地區的自然資源（如景觀、動植物）很快會消失。	0.76			
	8 若高山保育得當，可以減少自然災害的發生。	0.74			
	7 生態環境敏感地帶是嚴禁種植蔬果的地方。	0.72			
	1 自然環境的保育很重要，因此保護高山國土是刻不容緩的事。	0.71			
	6 政府的環境相關政策可以改善梨山自然生態環境。	0.70			
	10 若政府推行「高山生態復育」，將會引發居民的保育行為。	0.67			
	9 我願意為高山環境保育盡一份心力。	0.63			
產業經濟	1 高山農業是當地產業發展的主要動力。		0.86		
	4 高山農業所帶來的經濟效益，對於梨山地區的社區發展有很大的助益。		0.82		
	2 梨山地區的高山農業已是當地不可缺乏的經濟來源。		0.80		
	10 您認為，梨山地區社區總體發展應繼續朝向高山農業。		0.78		
	8 高山農業的高經濟價值是不願犧牲產業的主因。		0.65		
	3 中橫停止修復嚴重阻礙了梨山地區產業發展。		0.53		
產業多元化	9 您認為，梨山地區所擁有的自然與人文資源是社區產業發展的本錢。			0.78	
	7 生態旅遊會帶動梨山地區新產業的發展。			0.74	
	6 梨山地區的產業發展應朝向多元化。			0.71	
環境行為動機	4 中橫停止修復對梨山地區的自然生態環境保育有幫助。				0.71
	2 高山農業發展是破壞當地生態環境的主因。				0.70
	11 我支持國土復育條例(草案)等環境保育的相關政策				0.53
	5 適度的觀光行為規範可以減少環境破壞。				0.52
平均數		4.42	5.24	5.26	3.27
特徵值		6.04	4.16	1.65	1.329
累積解釋變異量 (%)		20.59	37.65	49.37	59.93
Cronbach's α		0.85	0.82	0.69	0.76

表7 環境價值觀、產業經濟、產業多元化及環境行為動機四個構面之差異分析表
(有效 n=181)

構面	\bar{x}	SD	F	p	成對事後比較
a 環境價值觀	4.42	1.20	152.755	0.000***	b > a
b 產業經濟	5.24	0.98			b > d
c 產業多元化	5.26	0.94			a > d
d 環境行為動機	3.27	1.47			c > a c > d

註：* 表 $p < 0.05$ ** 表 $p < 0.01$ *** 表 $p < 0.001$

表8 環境價值觀、產業經濟、產業多元化及環境行為動機四個構面之相關分析表

構面	產業經濟	產業多元化	環境價值觀	環境行為動機
產業經濟	—			
產業多元化	0.261**	—		
環境價值觀	-0.33	0.364**	—	
環境行為動機	-0.177**	0.351**	0.639**	—

註：* 表 $p < 0.05$ ** 表 $p < 0.01$

其環境行為動機也將越強。另外，「產業經濟」與「產業多元化」具有顯著正相關 ($r = 0.372***$)，說明居民普遍認為產業多元化可提升社區產業經濟的發展；此外，社區產業越趨多元化，居民的環境價值觀與環境行為動機亦將明顯增高 ($r = 0.364**$ ， $r = 0.351**$)。在此特別值得一提的是，「產業經濟」與「環境行為動機」之間呈現顯著負相關 ($r = -0.177**$)，這說明了梨山地區居民的態度若越偏向產業經濟發展，他們對於環境保育的行為動機則會明顯降低。

伍、結論與建議

一、結論

由研究結果歸納出，梨山地區居民對於現有的社區產業發展相當支持，尤其認為高山農業是當地不可或缺的產業；並且，居民認同社區產業應朝向多元化發展，以提升地方經濟結構。在環境保育態度上，當地居民偏向有些同意，但相較於產業發展態度，其看法與立場較弱 (\bar{x} 社區產業 = 5.26 > \bar{x} 環境保育 = 4.00)。整體而言，居民對於兩極議題之態度表達上有些不一致，因為居民的環境意識呈現正向，但是對於政府所提出的環境保育政策（例如中橫停止修復、國土復育條例等）卻不表支持；其原因可能是

因為目前梨山地區缺乏多元產業的替代方案，使得居民為確保個人產業利益的前提下，對於現行政策的認同與信心不足，而產生態度上的矛盾。

從社區產業發展與環境保育兩態度的綜合面向來看，居民態度上的不一致確實受到其共同潛在因素（包括環境價值觀、產業經濟、產業多元化及環境行為動機）之影響而造成差異。研究結果顯示，居民的態度明顯偏向支持「產業經濟」及「產業多元化」，而他們的「環境價值觀」與「環境行為動機」則相對較弱。此說明了，梨山地區產業多元化的發展可帶動社區經濟的提升，並且，發展新興產業亦有助於梨山居民環境保育態度和價值觀的強化。然而，梨山地區目前主要產業仍以高山農業為主，因此居民在環境保育的行動上較無實質表現。由此可知，梨山地區居民對於目前社區產業發展與環境保育的認同與力行是無法兼顧。

高山農業在梨山地區已有近四十年的歷史，其高經濟價值為當地居民帶來豐厚的收入。政府為加強國土復育而決議停止中橫修復，由於此舉影響到梨山地區居民的生計問題，如觀光客劇減、農業運輸成本增加、居民個人產業獲利減少等，以致居民對環境保育的支持度不高，也因此對於環境保育的行為動機更顯得薄弱。

二、建議

(一) 開創社區產業多元化

由於高山農業的過度開墾，原住民文化

及部落景觀特色逐漸被果園與農舍所取代，因而造成梨山地區原住民文化衰退。建議未來梨山地區可透過重建原住民文化傳統、保存當地人文與自然原貌、推動生態旅遊、鼓勵「對環境友善」的農耕方式等，以開創社區產業的多元化。

(二) 建立政府與居民之間的協商機制

研究結果發現，梨山居民在環境行為動機上的支持度相當低，其原因不僅是政府單位與當地居民溝通不善，且加上政策公布過於急促，使得居民難以明瞭政策之用意，以致不易接受或配合所造成的衝擊。建議政府加強政策制定前與居民的意見溝通，以及政策執行後的輔導配套措施；反之，居民也要積極參與政府舉辦之說明會（公聽會），適時提出個人或團體的意見和需求。

(三) 強化社區意識

梨山地區居民較重視個人產業，族群之間對於社區整體發展難以達成共識，導致社區凝聚力不足，社區發展因而受限。因此，梨山地區有待強化居民社區意識的凝聚，開闢社區內公共事務之對話窗口，才能有效抑制人才外流，以共同改造社區。

(四) 提升環境保育行動認知

由本研究結果發現，居民的環境價值觀雖偏高，但環境行為動機卻相對薄弱，此顯示居民對環境保育行動之認知不足。因此，建議在推行環境教育及環境保育相關政策時，可明確傳達居民有關環境保育的行動方案（或個人可力行的行為）。

參考文獻

一、中文部分

- 中華民國戶外遊憩學會（2003）。**參山國家風景區人文資源調查**。交通部觀光局參山國家風景區管理處。
- 王文科（2002）。**教育研究法（第七版）**。台北：五南圖書公司。
- 王俊秀（1999）。**全球變遷與變遷全球：環境社會學的視野**。台北：巨流圖書有限公司。
- 王清華（2005）。**九二一震災重建區以社區總體營造方式重建社區產業之探討**。碩士論文。台中：逢甲大學建築與都市計畫所。
- 白喜文（2000）。**河地區居民的產業活動及其變遷**。碩士論文，台北：中國文化大學地學研究所。
- 交通部觀光局參山國家風景區（2006）。**梨山風景區整體觀光發展計畫－「參山國家風景區（梨山地區）生態旅遊發展規劃」期末報告書（修訂版）**。台中：交通部觀光局參山國家風景區管理處。
- 行政院經濟建設委員會（2005）。**國土復育條例（草案）**。台北：行政院經濟建設委員會。
- 李永展（1994）。**環境態度與環保行為：理論與驗證**。台北：湖氏圖書。
- 李永展（2003）。**永續發展－大地反撲的省思**。台北：巨流圖書有限公司。
- 李青芳（2001）。**消費者對有機餐廳的態度與需求**。碩士論文，台北：中國文化大學生活應用科學研究所。
- 林國彰（2000）。完成「中央山脈保育軸」生態廊道之政策目標。**農政與農情（網路電子版**，資料取得 2004) 網址：<http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=5041>。
- 邱皓政（2005）。**量化研究與統計分析（第二版）**。台北：五南圖書出版公司。
- 徐震（1980）。**社區與社區發展**。台北：正中書局。
- 翁徐得（1995）。地方產業與地域振興。**台灣手工業**，第 55 期，10-15 頁。
- 崔玉霞（2002）。**農村居民對發展休閒農業態度之研究－以南投縣和興社區為例**。碩士論文，台中：朝陽科技大學休閒事業管理系。
- 張劭勳（2005）。**研究方法（第三版）**。台中：滄海書局。
- 莊耀嘉、王重鳴譯（Smith, R. E and Mackie, M. D. 著）（1996）。**社會心理學**。台北：桂冠圖書股份有限公司。（原著為 2001 年出版）
- 陳其南（1998）。**文化產業與原住民部落振興**。中華民國戶外遊憩學會（主編）。原住民文化與觀光休閒發展研討會論文集。台北：中華民國戶外遊憩學會。
- 陳明川（2003）。**社區居民對生態旅遊衝擊認知與發展態度之研究－以嘉義山美村為例**。碩士論文，台中：國立中興

- 大學園藝學系。
- 喻嘉璧 (2004)。梨山網路形象商圈：人文歷史。3/8/2006 取得資料 網址：<http://xn—rht17z.tw/人文歷史/index.htm>。
- 黃亮白、謝秀娟 (2004)。上梨山訪高山農業現況。《農業世界》。第 253 期，10-18、21-31 頁。
- 楊婷喬 (2002)。師範學院學生對生物科技的態度之研究。碩士論文，台北：國立台北師範學院數理教育研究所。
- 蔡宏進 (1985)。《社區原理》。台北：三民書局。

二、英文部分

- Hsu, Y. H. (2003). *An Integrated Model for Investigation of Social-Psychological Influences on College Students' Attitudinal Tendencies Toward Appropriate Environmental Behavior: A Study in Taiwan*. Unpublished dissertation. Columbus, OH, U.S.A.: The Ohio State University.
- Kasarda, D. J., and Janowitz, M. (1974). Community attachment in mass society. *American Sociological Review*, 39, 328-339.
- Krosnick, J. A. (1989). Attitude importance and attitude accessibility. *Personality and Social Psychology Bulletin* 15(3): 297-308.
- Sampson, J. R. (1988). Local friendship ties and community attachment in mass society: A multilevel systemic model. *American Sociological Review*, 53, 766-779.
- Weigel, R. H. (1983). *Environmental attitudes and the prediction of behavior*. In Nickolaus F. R. and Geller S. E. (Eds.), *Environmental Psychology: Directions and Perspectives*. New York, U.S.A.: Praeger Publications.

Measuring Differences in Attitudes perceived by Lishan Residents toward Community-Based Industry and Environmental Conservation

Yi-Hsuan Hsu* Yi-Ping Liu**

Abstract

Lishan Region, located in the middle of Taiwan Central Mountain, has an altitude of 2000 kilometer. Since 1960s it has been developed as the primary area where consistently produces high-mountain, subtropical fruits and vegetables in the nation. For this reason, this area has also brought its local community a considerable amount of economy. In contract, the natural environment of Lishan Region has consequently threatened by both human and natural impacts. Especially after 921 Taiwan earthquake, the land and resources of Lishan Region are getting degraded than before. As a result, the neighboring villages and industry are inevitably impacted.

In 2005, Council for Economic planning and development, executive Yuan, has drafted a plan for “National Land Recovery” by means of saving the sites that have been over-developed. Among such issues, the recovery planning on Lishan Region is always controversial. Therefore, this study was proposed to understand the attitudes perceived by people in the local communities of Lishan Region (including Li-Shan, Huan-Shan, Song-Mao, and Jia-Yang villages) about development of the local industry and environmental conservation, as well as expected to find out the conflicting factors between these two issues.

A total of 261 questionnaires were delivered to the selected subjects, which covers 60 to 70 samples in each village. The effective response rate was about 94.3%. Results of the study revealed that “High-mountain Agriculture” has still recognized as an essential industry by the local communities, and maintaining its sustainable development was the first choice for the people. Since there was lack of alternatives towards industrial diversification in the region, the attitudes perceived by the people for environmental conservation and their intention to act were relatively weak than for agricultural

* Assistant professor, Department of Applied Natural Resources, Aletheia University

**Graduate student, Graduate Institute of Environmental Policy, National Dong Hwa University

development. It thus can be seen that the attitudes held by the communities were contradictory. Finally, some recommendations for public communications about environmental conservation in Lishan Region were suggested.

Keywords: *community, community-based industry, environmental conservation, attitudes*

台灣地區有關太陽能日照量 之環境時空因素研究探討

徐天佑* 曾鴻陽**

摘要

台灣地處亞熱帶地區，冬季受大陸冷氣團影響，而夏季受太平洋高壓影響，兩種不同類型天氣系統對台灣地區造成不同天氣，又因中央山脈的關係，南北各地也同時出現不同天氣現象，且各地天氣之溫度、日照、風場均有其不同特性，而這些不必耗費經費且可再生的自然清潔能源，對環境保護據有絕對優勢，現更因石油與天然氣遭受政治與經濟不確定因素的影響，逐漸受到重視，並開始使用。

風能的利用在台灣西部沿海之苗栗以及澎湖等地區，已經正式架設風力發電機並開始作業，而太陽能源的大量利用尚未見成效，未來應是極具潛力且值得開發的有效能源之一。

台灣地區因受梅雨、颱風、秋霖、寒潮等不同天氣系統的影響，再加上錯綜複雜的地形因而各地產生不同的局部天氣現象，且使得各局部地區形成不同的日照時間，也影響太陽能源的利用，因此台灣地區的日照量變化為本研究的重點。

本研究將台灣地區分成東部、西部、高山、離島四個不同區域加以探討，研究發現台灣地區日照量有空間及時間變化的特徵，而研究結果可對未來太陽能源的利用提供參考，以期有效提升清潔能源的利用及達成降低環境污染等問題。

關鍵詞：日照時間 太陽能 天氣系統

*中國文化大學地學所博士生

**中國文化大學大氣科學系副教授

一、前言

台灣地區位於熱帶與副熱地區交界處，因此同時受熱帶與溫帶天氣系統的影響，不論日照、雲量、溫度、降雨、風場等變化，一年四季均不相同。目前由於石油能源使用受儲量與排放汙染的影響以及經濟與政治的干預，石油的獲取越來越感到困擾，新能源的開發逐漸受到重視，而風能與太陽能為可再生能能源，亦為清潔能源，污染性小且係公共財，不屬任何私人或特定團體所有，因此開發利用受到鼓勵，現今之開發利用已越來越多。風能利用在台灣中部沿海及澎湖地區已開始利用，太陽能尚未見大量利用。本研究主要目的在探討台灣地區日照量的時空環境變化，以作為而後對太陽能利用的參考。

產生太陽能的日照屬於自然環境財富為公共財，其特性為 1.無敵對性：不需花費成本購置，任何人皆可享用，不會因某人使用過多因而減少或受到損害，也不會因而成為相互爭奪的能源。2.無排他性：不論有錢沒錢，有無需要，任何人不會被取消或被排除其使用的權利。3.無所有權問題：係自然產生，存在於各種不同的空間環境中，因無實質產物且無法分隔，無法製造與消滅，任何人亦無法單獨佔為己有，為取之不盡，用之不竭，且可再生的自然能源，因其污染性小，實為最有利、最清潔的能源，適合發展成為可永續經營的能源，因而值得開發。

台灣地區日照不僅受天氣系統變化的影響，且與台灣的地形變化密切相關，一年中各地日照量隨時空變化甚大，因此根據現有

觀測資料分析探討，依地理環境及氣候特性與於分類，將台灣地區的日照量分為四個區域、西部地區、東部地區、高山地區及外島等地區探討，並詳述各地區日照量隨時間變化的特性和形成的環境空間因素以及氣候特徵。

二、文獻探討

能源為工業發展與經濟成長所必須依賴的生命線，能源可分為再生能源與非再生能源，再生能源包括水利、太陽能、風能、生質 (biomass) 能、潮汐能等，非再生能源包括煤、石油、天然氣、核能等，而太陽能、風能為清潔能源，煤、石油為污染性能源(張鏡湖 2005)。目前由於工業發展仍繼續擴大，能源消耗更不斷增加，尤其石油需求與利用不僅變成供需問題、政治問題，更造成污染問題，同時引發氣候變遷、全球暖化等問題(張藍生、方修琦、任國玉 2004)。另由於人類大量消耗能源導致極端氣候增加，數十年及百年難得一見的極端強烈降雨、極端酷熱高溫、長期乾旱等，在極短時間內一再重複出現(劉東生 2004)，致使氣候過程和氣候變化起了甚大的改變，對人類生命財產造成的威脅更甚於以往。

鑒於能源取得之不確定性，世界各國均朝開發新能源的方向發展，並研發尋找既經濟又方便能大量生產且無污染性的能源，以盡量降低污染的可能性及減少能源進口的依賴，如巴西成功發展出生質能源，大大降低仰賴石油進口的風險。而現今世界風能的使用已逐漸普遍，最具成效的如距離舊金山東

方80公里的Altamont 山口為全世界最大的風力發電廠，每年可產生5億瓦/時的電量(於幼華 2000)，台灣地區在澎湖及台灣西部沿海之苗栗地區，已經正式架設風力發電機並開始作業。現今全球有關太陽能源的大量利用尚未見成效，既使在日照量最佳的地區，太陽能工廠的平均效率僅達理論值的13% (Taylor, Doren 2000)。目前小量的光伏發電用於手錶、計算機、電燈、熱水器等器材，但總發電用量仍很小 (Oliver, Jackson 1999)。而世界銀行已有計畫贊助中國、印尼、錫蘭、阿根廷等國家發展農村光伏發電計畫，應用於電訊、農村抽水等方面(張鏡湖 2005)。

台灣地區太陽能利用的成果可分為兩方面(張國龍 2006)，(1)太陽熱能，(2)太陽光電，概述如下：

1. 太陽熱能

太陽熱能利用有空調及熱水兩種，太陽能熱水用於家庭、宿舍及游泳池等方面，至94年底熱水器安裝面積達142萬平方公尺，相當於35萬戶在使用。

2. 太陽光電

太陽光電為利用太陽光電池將太陽能轉換成電能，是清潔無污染的能源，自89年進行光電系統補助，至94年底累計核准173件1744千瓦，已完成系統裝置有104套，總容電量為939千瓦。

風能及太陽能都是無污染的能源，未來應該是極具潛力且值得開發的有效能源。由於土地取得不易，建廠使用土地成為一大考量，每年生產10億kw•h的風力發電廠需建地13700英畝，而相同發電量的太陽能電廠

只需建地1100-5200英畝(Pimentel etc.2002)，因而未來發展太陽能發電的潛力甚大。

與太陽能有關之日照受天氣系統及地形影響甚大，Tomoshige(2003)研究日本地區日照變化，係受大陸天氣系統及太平洋天氣系統之影響，且隨自然季節變化有所差異，尤其日本梅雨季節(Sato 2001)對6月至7月之日照有顯著影響。台灣地區亦因地形複雜，且一年四季的天氣系統均不相同，日照量因時因地而異，郭太玄(2005)僅概括性指出台灣地區日照量受降水及地形影響頗大，因此有必要透過氣象觀測資料做較詳盡的分析比較與探討，如此可更進一步了解台灣各地日照量的時空及環境變化，與其形成的因素，對而後太陽能接收站的地點選擇及如何利用應有所助益。

三、資料來源與分析

台灣地區氣象觀測中的日照觀測由中央氣象局與天氣觀測同時進行並紀錄之，其中包含15個平地觀測站(淡水、基隆、宜蘭、台北、新竹、梧棲、台中、嘉義、台南、高雄、花蓮、成功、台東、大武、恆春)；3個山地觀測站(日月潭、阿里山、玉山)；4個離島觀測站(彭佳嶼、東吉島、澎湖、蘭嶼)。本文採用的資料時間為1961—1990共計30年，觀測儀器用康培斯托克日照計(Campbell-Stokes Sunshine Recorder)進行，係由陽光透過玻璃球燒穿日照卡紙之方式紀錄日照量。台灣地區日照量受緯度影響差異雖不大，但受雲量影響卻相當大，偶爾霧與霾也會影響日照量(戚啓勳、陳孟青 1995)。離

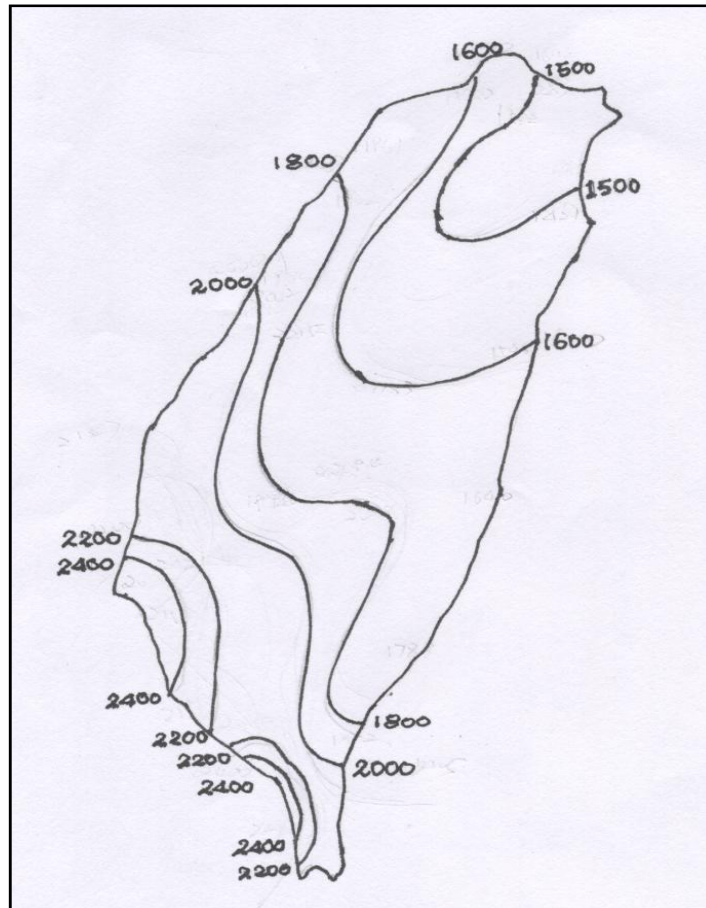


圖 1 台灣各地年平均日照時數分布圖(資料時間 1961-1990 年)。

島地區之蘭嶼測站因位於高度 324 公尺之山地，因地形關係容易被低雲所影響情況較特殊，其餘各測站日照量則與所處之地理環境與天氣系統的影響而有明顯不同。

日照係以太陽照射的時間計量，日照時數的百分率稱日照率，本文的日照率直接引用中央氣象局發布的資料進行探討。表一為台灣地區各地日照量月平均值，由空間變化可以看出全年最多日照時數為台灣南部之恆春地區全年總時數超過2400小時，全年日照率超過50%，而全年最少日照時數為台灣東南部離島之蘭嶼地區全年總時數大約1400小

時左右，全年日照率大約31%。一般而言南部地區日照時數大於北部地區，西部地區日照時數大於東部地區。圖 1 係台灣地區年平均日照時數分部圖，台灣北部因受冬季東北季風影響，最小值由東北往西南伸展至中央山脈。另受太平洋高壓影響，西南端最大值亦往台灣中部山區伸展。中部山區由於冬半年雲層較低，山頂往往在雲層之上，日照時數反而較夏半年日照時數為高。另外全年時間變化顯示，平地與外島各地區之月平均日照時數均以夏季 7 月份為最大，春季 2 月份為最小，而山地全年月平均日照時數以冬季

表 1 台灣地區日照量月平均變化 (資料時間：1961-1990 年)

測站	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
淡水	日照時數	87.2	75.2	94.4	115.1	127.2	146.9	221.2	221	176	145.3	99.3	90.5	1600.3
	日照率	26	23.3	25.5	30.3	31	36.2	53.1	55.3	47.7	40.8	30	27.3	35.5
基隆	日照時數	57.7	51.5	70.5	92.1	96.3	125.1	211.1	207.7	154.3	105.5	57.6	54.5	1283.9
	日照率	17.3	16.2	19	24	23.3	30.5	50.7	51.7	41.7	29.5	17.7	16.6	28.2
宜蘭	日照時數	71.3	63.7	84.4	99.1	112.5	142.4	225.6	218	162.6	107.5	62.7	71.5	1421.3
	日照率	21.4	20.1	22.9	26.1	27.4	34.9	53.9	54.1	44	29.9	19.1	21.8	31.3
台北	日照時數	89.8	74.6	91.6	109.8	114.7	134.6	199.3	206.9	169.6	137.9	98.2	95.7	1522.7
	日照率	27.1	23.6	24.7	28.8	27.8	32.8	47.6	51.3	45.8	38.6	29.9	29.2	33.9
新竹	日照時數	113.9	84.2	100.3	123.5	145.3	178.4	249.7	229.8	201.1	195	149.6	132.2	1902.6
	日照率	34.2	26.5	29	32.4	35.2	43.5	59.7	57.1	54.7	54.5	45.7	40.3	42.7
梧棲	日照時數	149.7	104.6	115.9	143.8	155.1	191.7	239.2	203.1	187.1	192.1	155.8	164.7	2002.8
	日照率	44.9	32.9	31.6	37.6	37.8	47	57.5	50.7	50.9	53.5	47.4	49.9	45.1
台中	日照時數	177.2	143.8	164	166.9	168.9	175.7	226.2	210.9	206.7	211.4	180.4	183.2	2215.3
	日照率	52.8	45	44.1	43.7	41.2	43.2	54.4	52.7	56.2	58.9	54.9	55.5	50.2
嘉義	日照時數	151	123.5	137.7	148.1	151.4	166.8	209.2	183.8	184.5	171.8	150.7	161.6	1940.1
	日照率	45	38.7	37.1	38.9	37	41.1	50.2	46	49.6	47.7	45.7	48.8	43.8
台南	日照時數	192.5	169.9	194.7	200	211.8	199.9	240.2	214.8	208.5	216.6	185.7	186.7	2421.3
	日照率	57.2	53	52.4	52.8	51.9	49.3	58	53.9	56.7	60.3	56.2	56.3	54.8
高雄	日照時數	171.4	157.6	180.3	189.7	197.1	184.4	209.5	183.2	176.9	184.6	157	161.4	2153.5
	日照率	50.6	49.8	48.4	50.3	48.3	45.8	50.7	45.8	48.2	51.2	47.3	48.5	48.7
花蓮	日照時數	70.7	65.3	82.6	99.3	124.2	162.6	249.9	223.7	173.7	124.4	84.8	79.1	1540.3
	日照率	21.1	20.6	22.2	26.2	30	40	60	55.8	47.1	34.6	25.7	23.8	33.9
成功	日照時數	80.1	71.7	81.5	107.6	140	175.9	242.5	216.5	177.3	151.5	106.6	89.3	1640.5
	日照率	23.7	22.4	21.9	23.8	34.1	43.5	58.5	54.2	48.2	42.1	32.2	26.8	36.3
台東	日照時數	100.4	89.9	102	125.4	155.3	185.2	249	220.6	179.4	154.2	115.6	106.8	1783.8
	日照率	29.9	28.2	27.7	33.1	38	45.8	60.1	55.2	48.7	42.6	34.9	32.1	39.7
大武	日照時數	107.9	99.4	125.2	146.5	165.6	186.6	239.3	211.8	181	162.8	128	118.7	1872.8
	日照率	31.9	31.1	33.8	38.4	40.5	46.2	57.7	53.1	49	44.8	38.4	35.7	41.7
恆春	日照時數	184.9	181.5	209.5	221.7	222.3	199.6	238.4	212.7	200.1	214.8	186.4	176.2	2448.1
	日照率	54.6	56.2	56.4	58.4	54.6	49.5	58.3	53.5	55.2	59.8	56	52.3	55.4
日月潭	日照時數	169.7	136.1	133.5	126.6	131.8	131.2	176.8	151.2	135.9	153.7	160.7	176.5	1783.7
	日照率	50.8	42.9	36	32.6	32.1	32.1	41.8	36.7	36.8	42.7	48.7	53.3	40.6
阿里山	日照時數	175.3	145.8	155.1	147.7	123.6	116.6	143.8	118.1	114	151.1	163.8	179.8	1735.4
	日照率	52.2	45.7	41.4	38.9	30.2	28.8	34.8	29.4	31.1	42.3	49.9	54.8	40
玉山	日照時數	197.2	155	159.3	161.5	136.4	137.3	191.2	164.1	165.7	207	210	209.8	2094.5
	日照率	58.7	48.5	42.9	42.5	33.3	34	46.1	41	45.1	57.8	64	63.6	48.1
彭佳嶼	日照時數	71.6	60.8	80.5	111	127.9	157.9	259	258.2	197.9	151.2	93.1	73	1642.1
	日照率	21.7	19.2	21.7	29	30.4	38.5	61.8	64.2	53.7	42.3	28.5	22.3	36.1
東吉島	日照時數	118.7	98.4	140	166.3	185.2	200.6	261.1	232.3	221.3	198.5	175.3	129.4	2127.1
	日照率	35.3	30.9	37.7	43.8	45.2	19.6	63.1	58.2	60.3	55.3	53.2	39	48.1
澎湖	日照時數	119.6	101.8	130.4	161.5	183.8	199.1	271.5	253.7	225.7	195.9	135.6	121.4	2100
	日照率	35	31.9	35.1	42.4	44.8	49	65.4	63.4	61.4	54.5	41.1	36.7	46.7
蘭嶼	日照時數	73.6	73.8	93.9	106.2	133.9	135.8	188.3	161.6	147.3	128.6	87.1	75.8	1405.9
	日照率	21.7	23.1	25.4	28.1	32.8	33.6	45.6	40.4	39.9	35.6	26	22.5	31.2

單位：日照時數 hr 日照率 %

12 月份為最大，春季 2 月份為最小。但局部地區日照時數仍有時空差異之不同變化。

依其地理環境特性及形成原因分成：(1) 台灣西半部地區，(2) 台灣東半部地區，(3) 高山地區，(4) 離島地區等 4 個不同的地理環境區域加以探討，其中台灣西半部地區因北、中、南三地之氣候特性不同，因而分別敘述，並探討其個別變化，詳述如下：

1、西部地區日照量變化：

台灣西部各地全年日照量總時數如圖 2 所示，圖中顯示台灣西部地區日照量大致由北往南增加，嘉義與高雄地區稍特殊，嘉義觀測站較靠內陸，離中央山脈較近，為全省雷暴雨最多地區(紀水上 1998)，因此對日照總時數有甚大影響，以致嘉義地區之年日照平均時數較鄰近之台中及台南地區為少，而高雄測站離海較近，日照時數易受海陸風效應(戚啓勳、陳孟青 1995)引起之雲系所影響，因此較鄰近兩測站台南及恆春日照量為少，另比較梧棲與台中測站日照量，兩地區距離甚近，但梧棲靠海邊，而台中靠內陸，也因近海或處內陸之不同情況，造成局部天氣系統的差異，使得梧棲地區日照量時數較台中地區為少。

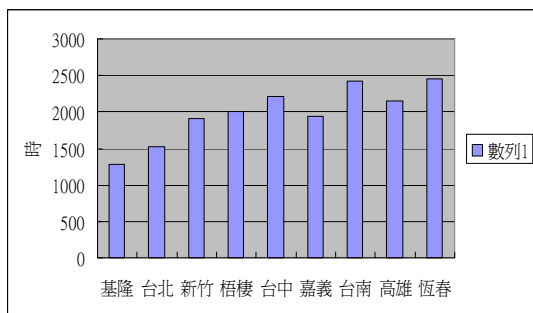


圖 2 台灣西部各地區年平均日照總時數

西部地區各地之月平均日照量變化可分為三個區域分別探討，(1) 北部地區、(2) 中部地區、(3) 南部地區等三個區域。

(1) 北部地區

北部地區包括淡水、基隆、台北、新竹等四地區，日照量月變化如圖 3 所示，月平均日照量均以 7 月份為最大，2 月份為最小。基隆地區各月份日照量均為最小，尤其受東北季風影響每年 11 月至翌年 3 月基隆日照率低於 20%，新竹地區較偏南因此各月份日照量均較大，其中 7 月至 8 月日照量明顯為最高，而其他三地淡水、基隆、台北 7、8 月變化大致相一至。2 月份四地區均為全年最低日照量此乃係台灣地區的春雨(劉廣英 2006)最強盛的時間所致，因此日照量 2 月份呈現明顯下降的趨勢，3 月份後氣溫逐漸回升，雲量減少日照量又逐漸增加。

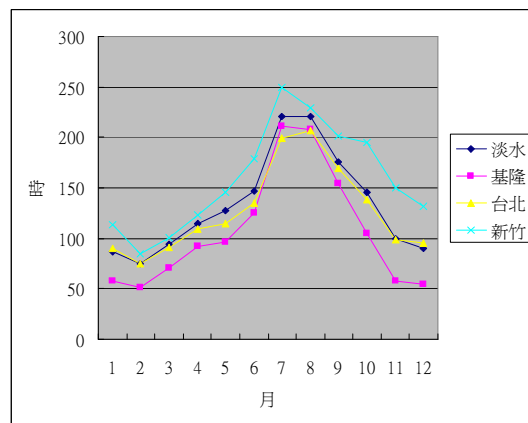


圖 3 台灣北部地區月平均日照量變化

(2) 中部地區

台灣中部地區包括台中與梧棲兩地，日照量月變化如圖 4 所示，月平均日照量均以

7月份為最大，2月份為最小。但9月份兩地區日照量較8月及10月稍有微量減少，10月主要因颱風及大陸地區冷高壓等兩種不同天氣系統之交互作用，形成共伴效應(葉文欽 1977)，導致雲量仍多。11月為另一日照量稍低月份，此時為臺灣地區秋末冬初之時節亦即台灣地區的秋霖期(石再添 2000)時間，台灣地區因緯度偏南，形成秋霖現象的天氣系統較弱，因此北部地區降水量雖小(程允中 1981)但持續性小雨時間較長，而中部地區主要天氣現象則為天空中雲量較多較濃密，因而形成台灣中部地區11月為全年日照量下降的月份。

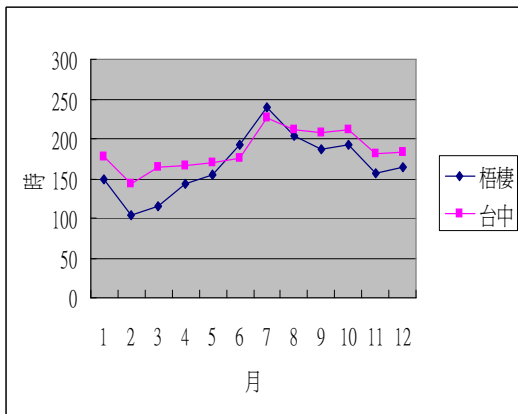


圖 4 台灣中部地區月平均日照量變化

(3)南部地區

台灣南部地區包括嘉義、台南、高雄等地，恆春因處台灣的尾端因而另行討論，以上三地之日照量如圖 5 所示，最大日照量為 7 月份，最小日照量為 2 月份，11 月為全年日照量下降的月份，理由與中部地區相同係春雨及秋霖所形成的天氣系統有關，高雄測站雖處台灣較南端因其鄰近靠海，受海陸風

形成的雲系影響，日照時數因而較台南為少。高雄與台南兩地 6 月份係梅雨之關係日照量因而降低。恆春因在台灣南端之角落，日照量年變化受 5、6 月梅雨(陳泰然、周仲島 1986)及冬季 12 月、1 月、2 月受北方大陸天氣系統(丁一匯 2005)影響雲層稍增，該時段日照量相對較低(詳如表一所示)，其餘時間日照量則較高。

2、東部地區日照量變化

東部地區包括宜蘭、花蓮、成功、台東、大武等地區，全年日照量總時數變化如圖 6 所示，圖中顯示日照量由北往南逐漸增加。東部各地區之月平均日照量如圖 7 所示，其中 7 月份日照時數最多，2 月份之春雨時節日照時數最低。除宜蘭地區外，各地因秋霖雲系所減少的日照量並非特別明顯，

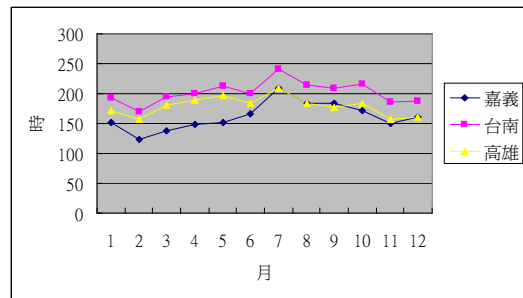


圖 5 台灣南部地區月平均日照量變化

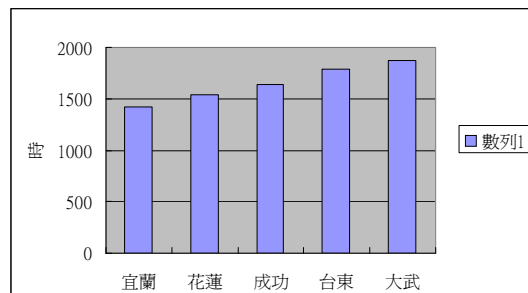


圖 6 台灣東部地區年平均日照量變化

宜蘭地區因特殊之喇叭口地形，11月份東北季風入侵宜蘭地區時，東北季風提供豐富的水汽量，而此時太平洋高壓天氣系統仍在台灣南部未明顯南移，阻擋冷空氣南下，因此造成進入宜蘭地區的東北季風容易滯留，形成氣流不斷灌入宜蘭盆地並向西移動，而當氣流西進遇山後由於爬坡效應(涂建翊、余嘉裕、周佳 2003)，水氣上升凝結使得雲量明顯增多，為全年月平均雲量最多的月份，相對日照量也明顯變為最少。

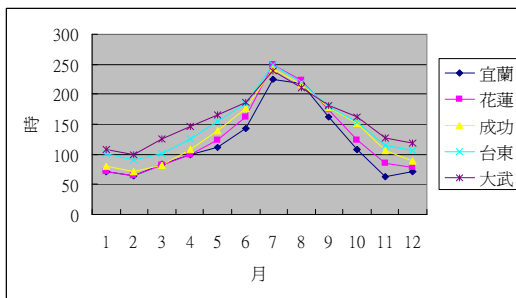


圖 7 台灣東部各地區月平均日照量變化

3、離島地區

離島地區包括彭佳嶼、東吉島、澎湖、蘭嶼等地區，全年日照量總時數變化如圖 8 所示，其中東吉島與澎湖測站因同屬澎湖地區，全年日照量大致相同，且為離島地區日照量最多之島嶼，彭佳嶼因處台灣北端海域中，受東北季風之雲系影響，日照量時數較東吉島與澎湖測站為低，蘭嶼測站因處山地受山區低層雲系影響，天空年平均雲遮蔽量為氣象局所觀測資料中最多的測站，因雲量多致使日照量時數較其他島嶼及全台灣各地均低。

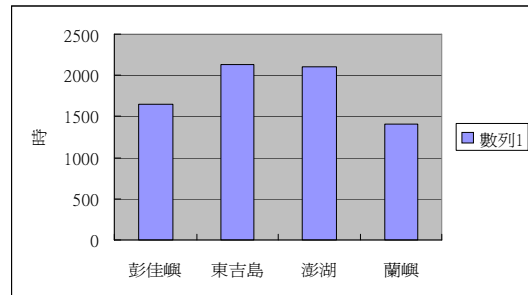


圖 8 台灣離島地區年平均日照量變化

離島各地月平均日照量變化如圖 9 所示，彭佳嶼之月平均變化與台灣北部相類似，澎湖、馬公月變化與台灣東部相類似，蘭佳嶼因處台灣東南部海域且觀測站位址在山區受山區雲量之影響，各月份日照時數均為最低，5、6月因梅雨天氣系統之關係，兩個月平均日照時數幾乎相同。日照量7月份各島嶼均受太平洋高壓影響，天氣較晴朗日照量均為最大值，冬季2月為最小，與台灣本島相類似。

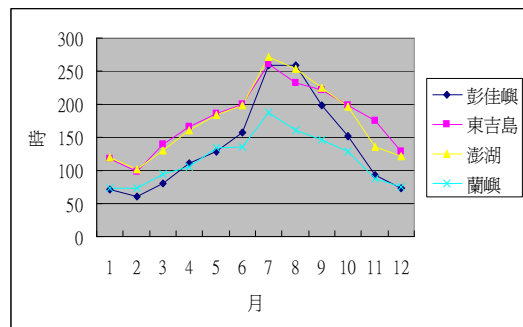


圖 9 台灣離島各地區月平均日照量變化

4、高山地區

台灣山區之日照觀測站包括日月潭、阿里山、玉山等三個觀測站，其中日月潭觀測站高 1015 公尺，阿里山觀測站高 2046 公

尺，玉山觀測站高3858公尺，日月潭與阿里山年平均日照時數大致相同，玉山高度較高，觀測站往往處於雲層之上(石再添2000)，因此年平均總日照時數比日月潭及阿里山為多(如圖10)。

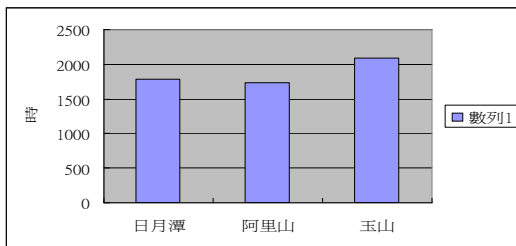


圖 10 台灣山區年平均日照量變化

台灣山區日照量月平均變化如圖11所示，圖中顯示玉山之日照量不論各月份均為最高值，且玉山每年10月以後至翌年一月之日照時數較7月分為高，顯示玉山測站在冬季已經處於雲層之上，日照時數冬季反而比夏季高，另夏季7月份有一次多之日照時段，5、6月受梅雨季對流雲系之影響，日照量成為全年最低的時段，8、9月受颱風雲系影響為次低之日照時段。阿里山測站高度雖比玉山低但比日月潭高，介於兩者之間，日照時數變化與玉山相同，冬季比夏季多，5、6月受梅雨季及8、9月受颱風季及午後山區對流天氣系統雲系之影響日照量較低，夏季7月份亦有一次多之日照時段。日月潭高度最低，夏季7月份日照時數最大，11、12月之日照時數幾乎與7月相同，顯示冬半季有天氣系統時則雲系籠罩觀測站，隆冬時間12月、1月之雲層較低幾乎在觀測站之下，也因如此隆冬時間之日照量較充足。另陽明山雖屬山區，但冬半年由於東北季風

的影響，且其高度較中部山高為低，因此陽明山測站在冬半年雲層反而較多(圖中未顯示)，相對冬半年陽明山日照量反而較少，有別於日月潭、阿里山、玉山等山地地區。

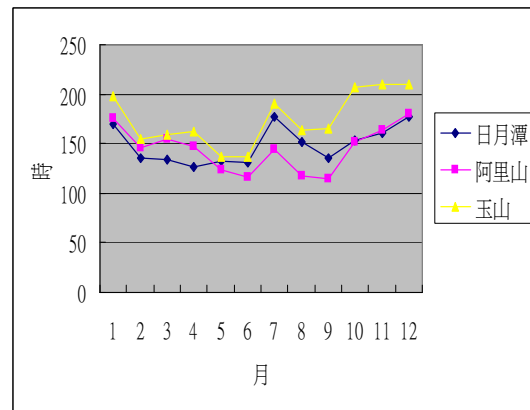


圖 11 台灣山區各地月平均日照量變化

四、結論與建議

太陽能為清潔能源，且為不必花費成本之天然資源，其獲取不會受制於人，為值得開發的能源，其利用與日照有關，台灣地區的日照時數各地有很大的差異，也影響對太陽能之利用。經本文分析探討發現台灣地區的日照量變化，包括(一)空間分布，(二)時間分布兩種不同特性，分述如下：

(一) 空間分布：

台灣地區日照量空間變化與地形分布有關，可分為1、平地地區，2、離島地區，3、高山地區等三類區域，分別如下所述：

- 1、平地地區

北部地區日照量年平均值低於2000小時，中部地區大於2000小時，南部地區除嘉

義外日照時數均大於2000小時，東部地區則小於2000小時。

2、離島地區

彭佳嶼在北部海面日照量受東北季風之影響，年平均值低於2000小時，蘭嶼因觀測站正好位於山區，受山區雲系之影響，年平均日照時數亦低於2000小時，澎湖地區在台灣海峽中，雖受東北季風影響，僅冬季及2月份雲量較多，風速較大，其餘各季影響較小，因此日照量年平均值大於2000小時。

3、高山地區

玉山因測站高度3950公尺，在冬季其觀測站幾乎在雲層之上，因此全年日照時數大於2000小時，而當台灣山區高度低於2000公尺，日照量年平均值則低於2000小時。

由以上之資料分析，顯示台灣地區日照時數的空間分布大致南部地區大於北部地區，西部地區大於東部地區。

再由資料分析的結果，可發現台灣地區日照量的變化，中南部地區年平均幾乎均超過2000小時，日照率達百分之五十以上，因此比較適合選擇成爲未來太陽能接收站的地點。

(二)時間分布：

台灣地區日照時數之月平均變化，受天氣系統影響各地略有不同，但平地及離島地區7月份日照時數爲最多，2月份日照時數爲最少。超過2000公尺的山區冬半年日照時數大於夏半年。而臺灣一年四季受不同天氣系統的侵襲，使得日照量隨時間變化十分明顯，主要的天氣系統有2月份的春雨、5、

6月份的梅雨、10月份的颱風環流與大陸天氣系統形成的共辦環流雲系，以及11月份的秋霖等天氣系統，當天氣系統通過台灣地區時，其所伴隨的雲系在台灣地區發展或加強，使得雲量增加，爲日照時數減少的主要原因，而天氣系統的強弱與持續時間，更直接影響日照時間的長短。對台灣地區而言，夏季天氣晴朗炎熱最易發生用電超載，而7月份爲台灣地區日照量最長的時間，因此在台灣地區發展太陽能發電，尤其在夏季應相當實用。

太陽能係無污染且爲可再生的能源，而日照與太陽能的利用關係密切。由本文的分析結果可了解台灣地區日照隨時空及環境的變化，對未來太陽能利用有甚大的參考價值，尤其對太陽能接收站的地點選擇可有所依循，並對爾後永續能源的開發利用有所助益。

致謝

本文之完成感謝中央氣象局所提供的各項觀測資料，並感謝兩位審查委員所提供的指導，使本文的內容更臻完整。

參考文獻

- 丁一匯 (2005)。高等天氣學(第二版)。氣象出版社。
- 石再添主編 (2000)。台灣地理概論。台灣中華書局印行。
- 於幼華主編 (2000)。環境與人。遠流出版公司。

- 紀水上 (1998)。台灣之氣候。教育部印行。
- 涂建翊、余嘉裕、周佳 (2003)。台灣之氣候。遠足文化事業公司。
- 郭大玄 (2005)。台灣地理。五南出版社。
- 陳泰然、周仲島 (1986)。台灣梅雨與東亞大尺度環流之年季變化。台灣大學研究報告，NTUATM-1986-05。
- 戚啓勳、陳孟青 (1995)。台灣之氣候。交通部中央氣象局出版。
- 程允中 (1981)。台灣北部秋雨的環流特徵。異常氣候研討會，337-348。
- 張國龍 (2006)。環境白皮書。行政院環境保護署編印。
- 張鏡湖 (2005)。世界的資源與環境。中國文化大學華岡出版部。
- 張藍生、方修琦、任國玉 (2004)。全球變化。高等教育出版社。
- 葉文欽 (1977)。熱帶氣旋與極地高壓共伴環流對台灣天氣之影響。氣象預報與分析，第 70 期，30-39。
- 劉東生編譯 (2004)。氣候過程和氣候變化。科學出版社。
- 劉廣英 (2006)。氣象萬千。中國文化大學華岡出版部。
- Oliver., M., and Jackson, T., (1999). The market for solar photovoltaics, *Energy policy*, 27, 371-385.
- Pimentle., D., Herz M., Glickstin, M., Zimmerman, M., Allen, R., Beaker, K., Evans, J., Hussain, B., Sarsfeld, A. and Sidel, T. (2002). Renewable energy : current and potential issues, *Bioscience*, 52(12),1111-1120.
- Sato, N., and Takahashi M. (2001). Long-term variation of Baiu frontal zone and midsummer weather in Japan. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 79, 759-770.
- Taylor, J., and Doren, V. P. (2000). Soft energy versus and facts, In : Bareley, R.(ed.), *Earth Report*, McGraw-Hill.
- Tomoshige. I., and Matsumoto J. (2003). Seasonal and Secular Variation of Sunshine duration and Natural Seasons in Japan. *International Journal Climate*, 23, 1219-1234.

The Investigation of Sunshine Time Relative to Solar Energy in Taiwan Area

Tian-Yow Shyu* Hong-Yung Tseng**

Abstract

Taiwan is located in subtropics region, in winter it is encountered by continental cold mass, in summer it is encountered by subtropics high; in addition to mountain distribution, the weather of Taiwan is also very complex in different region. So the temperature, shine time, and wind field have also different feature in different region of Taiwan area. Because of the politic and economic reasons the nature resource of solar energy and wind power are more and more important. In this study we analysis the shine time distribution and time variation in Taiwan area that could benefit for the use of solar energy in the future.

Keywords: Sunshine time Solar energy Weather system

* Department of geography Chinese Cultural University

** Department of Atmospheric Science Chinese Cultural University

原住民地區國小學童 之環境世界觀研究

林立康*

摘要

本研究旨在利用 Sheppard(1995)的新環境典範量表加以改編的環境世界觀量表為研究工具，苗栗縣原住民地區三鄉鎮的所有十四所小學共414位高年級學童為研究對象，以描述性統計來了解原住民地區國小學童的環境世界觀表現情形，用獨立樣本T檢定、單因子變異數分析、Pearson積差相關分析等推論性統計來比較不同的個人背景變項在環境世界觀及其六個內涵之差異及個人背景變項與環境世界觀及其六個內涵之相關性。

研究結果顯示，學童的環境世界觀現況除了「新政治」外，普遍是趨向於新環境典範的。個人背景資料在環境世界觀的六個內涵及環境世界觀之差異上，就讀原住民學校及山地鄉原住民地區學校的學童在「對自然的價值觀」及「環境世界觀」、十歲以前主要居住在原住民地區的學童在「計畫與風險」、原住民學童在「新社會」、父親是非原住民的學童在「環境世界觀」、休閒模式趨於戶外的學童在「計畫與風險」及「環境世界觀」，均明顯的較趨向於新環境典範。且就讀非原住民學校、低年級、非原住民、父母親非原住民、多從事戶外活動、有較多的環保經驗的學童是較趨向於新環境典範的。

研究結果建議，可透過科際的整合、課程的統整，針對原住民學校、山地原住民地區學校、高年級、原住民、十歲以前主要居住地不是原住民地區的學童，多開設環境關懷課程、鼓勵參與環保行動及從事戶外活動。

關鍵字：環境世界觀、環境典範、原住民

*苗栗縣立三灣國中

壹、前言

2005年7月5日環保團體拜會總統，遞交的「台灣環境保護建言書」中提及維護原住民環境權利及家園安全，應以行政配合立法，搶救原住民文化、重建其社會及復育傳統生活區的生態環境。同年9月15日，關懷生命協會與11個環保團體拜會教育部長，遞交的「當前台灣環境教育問題建言書」中談到不利環境教育的觀念要如何破除。所提出應該破除的觀念有二，其一則為停止對原住民族群的「污名化」，原住民文化與台灣環境長期共存，對於自然環境的尊重與順應，理應成為台灣環境教育取經的對象。有鑑於此二建言書，本研究欲了解原住民地區國小學童的環境世界觀，了解原住民地區學童的環境世界觀之表現情形、分析不同背景變項的學童在環境世界觀的差異、分析學童環境世界觀與其背景變項之相關性、研究結果可提供原住民地區小學未來編纂鄉土教材及課程統整之參考。

一、研究動機與重要性

(一) 環境世界觀對於環境教育

依據 Caduto(1985)價值態度系統階層構造及價值與行為改變之理論，Capra(1986)、Dunlap(1980)等學者對價值觀、典範和世界觀之間關係的闡釋，環境教育及環境教育相關法令對環境價值觀的重視，可知欲推行環境教育而改變環境態度及行為，瞭解學生對環境的世界觀是非常重要的環。

(二) 原住民的環境教育

高翠霞、高慧芬(1991)指出，國內環境教育的發展上起步較晚，直到1982年才在國內推行。因為是環境啓蒙的後進國，在環境教育的論述與研究均大量依賴西方環境論述，少看到從不同文化、階級的環境關懷。台灣是個多族群的社會，與這片土地相處最久、最密切的莫過於原住民族了。在以西方社會為主的環境論述中，原住民缺席了。因此研究本土原住民族群的環境世界觀實有其必要。

(三) 原住民的生態智慧

國際社會對原住民的生態智慧愈加重視，並倡導利用其傳統的生態智慧助益於目前的環境教育。劉炯錫(2001)亦表示原住民文化在環境教育的運用的建議作法可分別融入於教育單位、環境管理單位及民間三大方向。因此瞭解原住民生態智慧後的世界觀，並加以運用與保存，對於現階段的環境教育工作實有其正面的意義。

(四) 城鄉差距之於環境世界觀

董貞吟(1998)指出年齡和居住地是影響學童環境觀的重要因子，環境教育教材的選擇應考慮到居住環境、背景的不同。然其研究的母群體除魚池鄉屬平地原住民地區外，其餘皆非原住民地區。研究對象的背景資料亦未提及族群歸屬。因此對原住民地區進行環境世界觀的研究可補其不足。

(五) 環境世界觀與原住民的鄉土教材

各縣市及各校所發展的原住民鄉土教材，大多側重於原住民語的保存及認證、傳統及狩獵文化的介紹，少有自身的生態智慧及世界觀的篇幅。劉唯玉(2000)指出除非能夠釐清「國際化」對「本土化」、「同化」對「多元化」、「認同」對「生存」這幾個概念，否則原住民鄉土教材很難在國小教育中落實。因此要能落實原住民的鄉土教材應先從本身認同開始，認識自身的生態智慧及世界觀即是認同的開始。

(六) 九年一貫課程融入永續發展之新環境典範的內涵

張子超(2003)嘗試提出以永續發展為考量的本土化「新環境典範」之價值觀。研究結果和 Sheppard(1995)所編製的新環境典範量表的六個內涵可說是不謀而合。因此本研究以 Sheppard 的新環境典範量表改編成的環境世界觀量表來調查原住民的環境世界觀。

二、研究目的

- 1、了解原住民地區學童的環境世界觀與六個內涵的表現情形。
- 2、分析原住民地區學童的環境世界觀與六個內涵，在不同的背景資料下的差異。
- 3、分析原住民地區學童的環境世界觀與六個內涵與其背景資料之相關性。
- 4、研究結果提供原住民地區學校未來編纂鄉土教材及課程統整之參考。

貳、文獻探討

一、環境教育與環境世界觀

由環境教育的起源、全球環境教育運動、環境教育的意義及環境教育的目標、目的與原則，可知解決世界環境危機的最佳工具之一就是發展環境教育，培養對環境正確的信念、態度和價值觀，才能治本的解決環境問題。環境教育的發展最終的共識是要透過典範的移轉，將主流社會典範過渡到新環境典範以建構永續發展的社會。要達成典範的轉移必須建立正確的環境態度以破除舊的價值觀，新的價值觀始可建立。新的價值觀不但要能解決現存的環境危機，防範未來的環境問題於未然，還要兼顧地區上及族群上的差異。因此要讓環境教育繼續在 21 世紀深耕，瞭解人類的環境世界觀，以完成典範的轉移達成多元的永續社會。

二、原住民的環境教育

世界性的環境保護會議及國內環境保護所定政策中，原住民的固有知識、傳統習慣、文化價值及生態智慧日受重視，此意味著原住民的傳統生態智慧備受肯定，可提供現有環境教育發展的一盞明燈與指引。劉俊昌，許雅婷(2001)表示，原住民的生態智慧中早包含了新環境典範的概念。在尋覓一個適合我們的新環境典範，以解決目前的環境危機的過程中，原住民的生態智慧可以給我們一個很好的借鏡。建議中提到可由他們的生態智慧去重新定位人與自然的關係，發展一適合台灣地域之環境典範成為我國環境教育之基礎。此和本文將研究結果用於鄉土教

材的環境教育有不謀而和之處。

三、環境典範

Kuhn(1970)、Capra(1986)、Dunlap(1980)等學者對典範、價值觀、世界觀之間關係的闡釋，都是價值觀、信念、習性和規範的集合體。Dunlap更在1980年提出將典範看成是一種看事情的方法，主張將世界觀看成是典範的同義詞。因此環境典範即環境世界觀。依環境倫理的遞演和產生的原因與歷史背景因素，可分為較具有生態觀的新環境典範(NEP)和不具生態觀的主流社會典範(DSP)。

環境典範轉型的實証研究，首見於Milbrath於1980~1982年間進行的歐美比較研究，分別列出「對自然的價值觀」、「對下一代的關懷」、「計劃與風險」、「成長的限制」、「新社會」、「新政治」共6項為其環境典範研究內涵。依此量表於1980、1982年針對一般民眾、環保人士、企業主管、勞工領袖以及政府官員為對象進行兩次問卷調查，並在美國、英國與西德進行測試，以瞭解在不同國家、不同對象其所抱持的環境典範為何，由調查出的結果來探討現今社會中的環境典範趨勢。目的在找出當時的主流社會典範以及是否有新興的典範在成形並比較其異同。國內蕭新煌於「台灣社會文化典範的轉移」一書中引用其在1990年「環境意識」所整理的舊成長典範和新環境典範，強調典範的轉移是台灣環境保護政策的落實工作中，一項重要的計畫性社會變遷建設工作。Milbrath和蕭新煌兩位

學者在不同地區的研究都發現，一個新的環境典範正在成型、轉移中，並且與當時的主流社會典範有顯著差異。又根據環境世界觀與新環境典範的內涵，可藉由新環境典範相關的量表工具來得知人類對環境典範的趨向，進而瞭解人類的環境世界觀內涵。

四、新環境典範的相關量表

常用的新環境典範量表有Dunlap & Van Liere(1978)的新環境典範量表；Albrecht(1982)等人與Geller & Lasley(1985)的新環境典範量表；Milbrath(1984)的新環境典範量表；Kuhn與Jackson(1989)的新環境典範量表；Sheppard(1995)的新環境典範量表；Dunlap、Van Liere、Mertig、Jones(2000)修正的新生態典範量表，它們的敘述與內涵並沒有太大的差異。依據國家圖書館全國博碩士論文資訊網，林秀瞳(1995)、邱媚珍(1998)、李杰沛(1998)、葉一萱(1999)、林生復(2000)等研究者均曾針對不同對象研究其環境典範面向，這些研究者均表示可以針對不同的研究目的與研究對象選擇不同的量表或增減不同的敘述。國內環境典範的相關論文，大部分以Sheppard(1995)的新環境典範量表為基礎，對其欲探討的對象進行研究。因為此量表經諸位學者實證研究後具有足夠之信、效度，所以本研究的工具亦是以Sheppard的新環境典範量表為基礎改編而成。表1為各新環境典範量的探討項目。

參、研究方法

表 1 各新環境典範量的探討項目

研究者	探討項目
Dunlap & Van Liere (1978)	自然界的平衡、成長的限制、人定勝天
Albrecht et al.(1982)	自然界的平衡、成長的限制、人定勝天
Milbrath (1984)	成長的限制、對自然的價值觀、對下一代的關懷、計劃與風險、新社會、新政治
Geller & Lasley (1985)	自然界的平衡、成長的限制、人定勝天
Kuhn & Jackson (1986)	科技與成長的負面結果、人? 與大自然的關係、人類控制自然、生態圈的限制
Sheppard(1989、1995)	成長的限制、對自然的價值觀、對下一代的關懷、計劃與風險、新社會、新政治
Dunlap、Van Liere、Mertig、Jones(2000)	成長極限的事實、反人類中心主義、自然平衡的脆弱性、拒絕除外主義、生態危機的可能性

一、研究對象

本研究以行政院所頒定之苗栗縣原住民地區的所有國小之高年級生為研究對象。計有泰安鄉六所，南庄鄉五所，獅潭鄉三所，共十四所小學，414位學童。其中泰安鄉的六所小學均為山地鄉原住民地區小學，南庄鄉和獅潭鄉的八所小學為平地鄉原住民地區小學。泰安鄉的六所小學、南庄鄉的蓬萊國小為原住民學校，其餘七所為非原住民學校（如附錄一）。

二、研究架構

本研究採用量化的調查研究方法，研究工具是以 Sheppard 的新環境典範量表加以改編成的環境世界觀量表，其分量表有六個，分別是成長的限制、對自然的價值觀、對下一代的關懷、計劃與風險、新社會、新政治。即以就讀原住民學校與否、就讀山地鄉或平地鄉原住民地區學校、年級、性別、十歲以前主要居住地、原住民與否、族籍、父

親族籍、母親族籍、家庭社經地位、平日休閒活動模式、是否關心環境事件、有無參加環境保護活動經驗等十三項個人背景資料為自變項，環境世界觀量表的六個分量表及整體量表得分為依變項。目的就是要在個人背景的自變項和環境世界觀的六個內涵及環境世界觀等依變項中，探討研究對象的環境世界觀現狀、環境世界觀在不同的個人背景下的差異及尋找環境世界觀與個人背景的關係，以探討苗栗縣原住民地區國小學童的環境世界觀。擬定之研究架構如下頁圖 1。

三、研究工具

(一) 問卷編製

1、個人基本資料

根據林秀瞳(1995)、邱媚珍(1998)、李杰沛(1998)、葉一萱(1999)、林生復(2000)有關環境典範的研究結果，本研究將學童的年級、性別、十歲以前主要居住地、家長教育程度、家長職業、平日從事休閒活動地點、

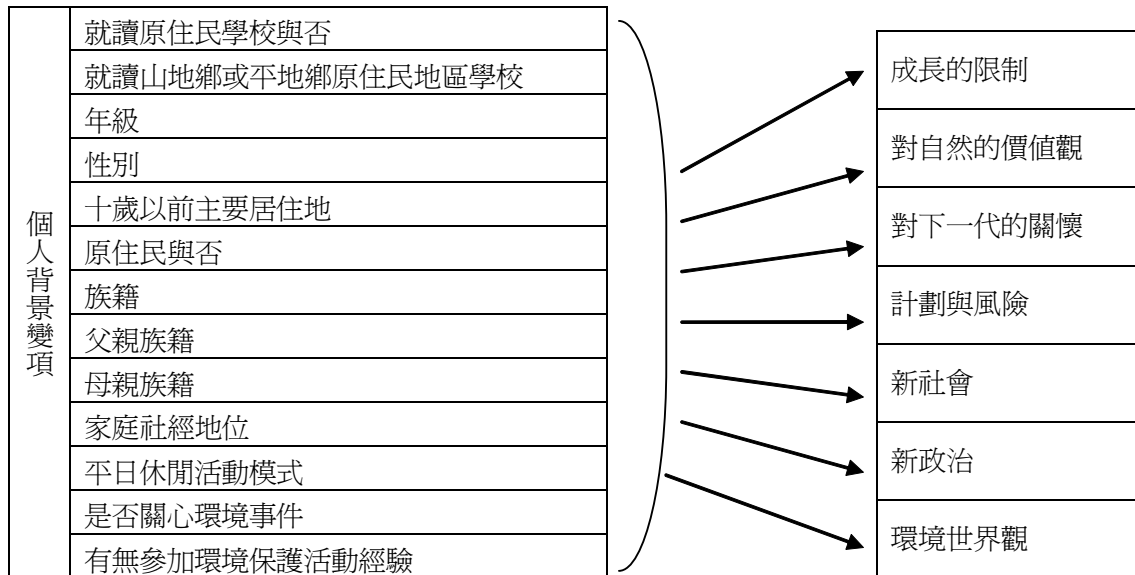


圖 1 研究架構圖

是否注意環境問題、是否有參與環保活動經歷等列入問卷中的個人背景變項中。又研究目的與待答問題的需要，列入了就讀學校、族籍、家長族籍。故個人基本資料共有題目 11 項。

2、環境世界觀量表

林秀瞳(1995)、邱媚珍(1998)、李杰沛(1998)、葉一萱(1999)、林生復(2000)等有關環境典範的研究，所使用的研究工具均根據 Sheppard(1995)的新環境典範量表加以改編而成，題型皆為雙向式的李克特五點量表。該量表經過前人多次的實證研究，具有足夠之信、效度，這些研究者亦同意在探究人們對環境的世界觀時，新環境典範量表是一個可以使用的工具。所以本研究的工具亦是依 Sheppard 的新環境典範量為基礎所發展的，答題形式改雙向式為單向式。

此改編自 Sheppard 的新環境典範量表的環境世界觀量表共有題項 21 題，圈選非常不

同意者給 1 分，不同意者給 2 分，無意見者給 3 分，同意者給 4 分，非常同意者給 5 分。所得分數可分六個子分數，子分數愈高者，代表此一面向的世界觀內涵愈趨向『新環境典範』，反之，愈趨向『主流社會典範』。六個子分數的總分愈高，表示其環境世界觀愈趨向『新環境典範』，反之，愈趨向『主流社會典範』。

(二) 問卷內容之信度與效度

1、信度

本問卷的量表一共歷經六次預試，前五次的整體內部一致性係數均為 0.5~0.7，未能達 0.7 的非常可信的理想範圍。第六次預試的問卷答題形式由前五次的雙向式答題方式改變為單向式，在預試人數 72 人，有效問卷 69 份之下，整體內部一致性信度 Cronbach α 值為 0.723，達非常可信的範圍，六個分量表的 Cronbach α ，除新社會面向

外，其餘五個亦均達可信的範圍。但考量新環境典範的建立與永續社會的建構息息相關，故再度修正後予以保留。

2、效度

所依據之Sheppard的新環境典範量表，效度已具相當程度。但考量研究時間及研究對象的差異性，遂再次進行效度檢驗的工作。研究者於完成初稿之後，將量表委請多位國內環境教育專家、學者、具環境教育背景的國小教師及三位原住民教師審定，加以綜合整理及修正完成適用的問卷。

四、資料統計分析

本研究的研究對象為苗栗縣原住民地區所有小學的高年級學童。總計發出問卷 414 份，回收 374 份，得廢卷 31 份，實得有效問卷 343 份，回收率 90.34%，有效回收率為 82.85%。資料統計及分析的方法如下：

(一)描述性統計

在個人基本資料、環境世界觀的六個分量表及環境世界觀量表的得分情形是用次數

分配、百分比、平均數、標準差等描述性統計。計有個人背景資料分佈情形、各題項得分情形、六個分量表得分情形、環境世界觀量表得分情形，詳細分析情形如表 2、表 3、附錄二。

(二)推論性統計

自變項與依變項的推論性統計是用獨立樣本 t 檢定(t-test)、單因子變異數分析(One-Way ANOVA)、Pearson 積差相關分析等方法。

肆、研究結果與討論

在苗栗縣南庄鄉、獅潭鄉及泰安鄉等三個原住民地區，境內所有 14 間國小 414 位高年級學童約有三成是就讀於原住民學校；如以山地原住民地區與平地原住民地區來區分，約二成是就讀於山地原住民地區學校。可知愈接近原住民的傳統生活場域，學校學童的人數是呈現遞減的狀況。如以族籍區分，境內約三成五是原住民，族籍多為泰雅族和賽夏族。可見在原住民地區的原住民族

表2 環境世界觀的六個分量表得分情形

分量表	平均得分	標準差
成長的限制	20.79	3.07
對自然的價值觀	25.02	3.90
對下一代的關懷	4.33	1.04
計劃與風險	11.93	2.53
新社會	21.28	2.95
新政治	8.32	1.58

表3 環境世界觀量表得分情形

環境世界觀量表得分	人數	有效百分比%	累積百分比%
51~55	1	0.4	0.4
56~60	8	2.9	3.3
61~65	9	3.3	6.6
66~70	26	8.5	15.1
71~75	39	14.3	29.4
76~80	57	21.0	50.4
81~85	73	26.8	77.2
86~90	39	14.3	91.5
91~95	21	7.8	99.3
96~100	1	0.3	99.6
101~105	1	0.4	100.0

平均數：79.30 標準差：8.64 最大值：101 最小值：51

亦屬於該區的少數族群。該區學童的流動率是相當低的，九成都是在地出生，在地成長。家庭的社經地位過半(71.7%)都屬於低下階層，平時少從事戶外或休閒活動(57.7%)，對於環境保護的活動參與頻率偏低(82.2%)，但在關心環境的情懷上卻有高比例的正面呈現(71.7%)。

一、學童的環境世界觀及其六個內涵的表現情形

(一)學童的「成長的限制」之表現情形

原住民地區學童在「成長的限制」的平均得分為 20.79 分（每題平均得分 4.16 分，高於無意見的平均分數 3 分），可見得學童在「成長的限制」的表現情形是偏向於新環境典範的。又在「成長的限制」的題

項（1~5）中，對於地球人口數極限的概念是較低的，可能是他們大部分從小在人口密度較低的原住民地區長大(佔 90.4%)，對於人口數爆炸的衝擊較都市化地區為低所致。

(二)學童的「對自然的價值觀」之表現情形

原住民地區學童在「對自然的價值觀」的平均得分為 25.02 分（每題平均得分 4.17 分，高於無意見的平均分數 3 分），可見得學童在「對自然的價值觀」的表現情形是偏向於新環境典範的。又在「對自然的價值觀」的題項（4~9）中，對於保護自然資源較經濟發展重要的概念是相對較低的，可能是他們半數以上(71.7%)的家庭社經地位屬中下階層，對於經濟發展的需求和渴望較強烈所導致。

(三) 學童的「對下一代的關懷」之表現情形

原住民族地區學童在「對下一代的關懷」的平均得分為 4.33 分（每題平均得分 4.33 分，高於無意見的平均分數 3 分），可見得學童在「對下一代的關懷」的表現情形是偏向於新環境典範的。又在「對下一代的關懷」的題項（10）中，其平均得分是 21 題項中最高的，應該是原住民（佔 35%）的傳統生態智慧影響所致，有待將來的研究者對於原住民的「原住民的生態智慧與對下一代的關懷」做更進一步的探討。

(四) 學童的「計劃與風險」之表現情形

原住民族地區學童在「計劃與風險」的平均得分為 11.93 分（每題平均得分 3.98 分，高於無意見的平均分數 3 分），可見得學童在「計劃與風險」的表現情形是偏向於新環境典範的。又在「對下一代的關懷」的題項（8、11、12）中，對於改變自身習慣以保護環境的得分是最高的，可能是學校教育節能的觀念所致，亦有可能是家庭經濟不良不得不為。對於發展經濟應該盡量避免破壞環境的得分是相對較低的，應該也是家庭社經地位較低下對於經濟發展的需求和渴望較強烈所致。

(五) 學童的「新社會」之表現情形

原住民族地區學童在「新社會」的平均得分為 21.28 分（每題平均得分 3.55 分，高於無意見的平均分數 3 分），可見得學童在「新社會」的表現情形是偏向於新環境典

範的。又在「新社會」的題項（13~18）中，認為保護環境比賺錢重要的得分是最高的，這和「對自然的價值觀」的題項 7 是符合的，即原住民族地區學童對自然的價值觀和新社會的概念均傾向於環境保護重於經濟發展。

(六) 學童的「新政治」之表現情形

原住民族地區學童在「新政治」的平均得分為 8.32 分（每題平均得分 2.77 分，低於無意見的平均分數 3 分），可見得學童在「新社會」的表現情形是偏向於主流社會典範的。又在「新政治」的題項（19~21）中，對於爭取表達意見的管道是趨向於新環境典範的，可能是其長久以來所受環境的不正義，使得他們急欲表達不滿與需求之意。

(七) 學童的環境世界觀之表現情形

環境世界觀量表的平均得分為 79.30 分，在總分數 63 分以上的人約佔 85%，可見得學童對新環境典範的表現情形，普遍趨向於新環境典範。

學童的環境世界觀六個分量表的得分及高低順序為：對下一代的關懷(4.33) > 對自然的價值觀(4.17) > 成長的限制(4.16) > 計劃與風險(3.98) > 新社會(3.55) > 新政治(2.77)。因此在「對下一代的關懷」、「對自然的價值觀」、「成長的限制」、「計劃與風險」、「新社會」是趨向於新環境典範的，只有「新政治」是趨向於主流社會典範的。若分析「新政治」的內涵，研究對象希望政府能有效率地管理社會秩序，且願意讓一些專家幫他們做決定，矛盾的是

自身又希望有更多的管道向政府表達意見，共同參與解決問題，這有待於將來的研究作進一步的探討。

二、原住民地區學童的環境世界觀與其六個內涵的差異

(一) 就讀原住民學校與否

如表 4，「就讀原住民學校與否」在「對自然的價值觀」、「環境世界觀」($P < .05$)有顯著差異，且「就讀非原住民學校」的學童在「對自然的價值觀」、「環境世界觀」的平均得分較「就讀原住民學

校」的學童為高。因此「就讀非原住民學校」的學童在「對自然的價值觀」、「環境世界觀」明顯較「就讀原住民學校」的學童趨向於新環境典範。其餘「成長的限制」、「對下一代的關懷」、「計劃與風險」、「新社會」、「新政治」無明顯的差異。原住民學校的原住民學童佔三分之一以上，依文獻和大眾對原住民的認知，理當較非原住民學校趨向於新環境典範，但研究結果卻不然。究其原因可能是原住民學校的環境教育不足，或是非原住民學校的環境教育迎頭趕上，也可能是經濟壓力驅使原住民產生非新環境典範的想法和做法所致。

表 4 就讀原住民學校與否和環境世界觀六項內涵之 t 檢定

	就讀原住民學校與否	平均得分	每題平均得分	標準差	t 值
成長的限制	原住民學校	20.29	4.06	3.37	-1.80
	非原住民學校	20.98	4.20	2.93	
對自然的價值觀	原住民學校	24.45	4.08	4.54	-1.46*
	非原住民學校	25.24	4.21	3.61	
對下一代的關懷	原住民學校	4.30	4.30	1.06	-0.31
	非原住民學校	4.34	4.34	1.04	
計劃與風險	原住民學校	11.87	3.96	2.59	-0.29
	非原住民學校	11.96	3.99	2.51	
新社會	原住民學校	21.43	3.57	3.20	0.58
	非原住民學校	21.22	3.54	2.86	
新政治	原住民學校	8.18	2.73	1.73	-0.98
	非原住民學校	8.37	2.79	1.52	
環境世界觀	原住民學校	77.31	3.68	10.05	-2.10*
	非原住民學校	80.04	3.81	7.95	

* $P < .05$

(二) 就讀山地或平地原住民地區學校

如表 5，「就讀山地原住民地區學校與否」在「對自然的價值觀」、「環境世界觀」(P < .05)有顯著差異，且「就讀平地原住民地區學校」的學童在「對自然的價值觀」、「環境世界觀」的平均得分較「就讀山地原住民地區學校」的學童為高。因此「就讀平地原住民地區學校」的學童在「對自然的價值觀」、「環境世界觀」明顯較「就讀山地原住民地區學校」的學童趨向於新環境典範。其餘「成長的限制」、「對下一代的關懷」、「計劃與風險」、「新社會」、「新政治」無明顯的差異。此結論和「就讀原住民學校與否在環境世界觀的

差異」的結論是相彷彿的，因為就讀山地原住民地區學校的原住民學童比例亦是較高的。這有待將來的研究者對於「高比例原住民的學校之環境世界觀」做更進一步的探討。

(三) 學童就讀年級

如表 6，「學童就讀年級」對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀得分均沒有顯著的差異(P > .05)。可能的原因是年齡太相近，其中又有早讀或晚讀的情況參雜其中，故使結果不明顯。這結果與李杰沛(1998)、葉一萱(1999)相同，即年齡不同，並不影響其環境典範的態度。但與林秀瞳(1995)、邱媚珍(1998)研究結果相佐，即年齡不同，會影響其環境典範的態度。邱媚珍

表 5 就讀山地原住民地區學校與否與環境世界觀六項內涵之 t 檢定

	山地或平地 原住民區學校	平均得分	每題平均 得分	標準差	t 值
成長的限制	山地	20.59	4.12	3.30	-0.59
	平地	20.84	4.17	3.01	
對自然的價值觀	山地	24.41	4.07	4.78	-1.23*
	平地	25.18	4.20	3.62	
對下一代的關懷	山地	4.30	4.30	1.07	-0.31
	平地	4.34	4.34	1.04	
計劃與風險	山地	12.00	4.00	2.84	0.24
	平地	11.92	3.97	2.45	
新社會	山地	21.34	3.56	3.34	0.20
	平地	21.26	3.54	2.84	
新政治	山地	8.15	2.72	1.85	-1.01
	平地	8.37	2.79	1.51	
環境世界觀	山地	77.63	3.70	10.59	-1.38*
	平地	79.73	3.80	8.20	

*P < .05

表 6 學童就讀年級與環境世界觀六項內涵之 t 檢定

	年級	平均得分	每題平均得分	標準差	t 值
成長的限制	五年級	20.88	4.18	2.98	0.49
	六年級	20.71	4.14	3.15	
對自然的價值觀	五年級	25.11	4.19	4.02	0.41
	六年級	24.92	4.15	3.79	
對下一代的關懷	五年級	4.40	4.40	0.99	1.12
	六年級	4.27	4.27	1.09	
計劃與風險	五年級	12.31	4.10	2.34	2.63
	六年級	11.58	3.86	2.66	
新社會	五年級	21.73	3.62	2.85	2.79
	六年級	20.83	3.47	2.99	
新政治	五年級	8.30	2.77	1.64	-0.24
	六年級	8.34	2.78	1.53	
環境世界觀	五年級	80.33	3.83	8.56	2.05
	六年級	78.19	3.72	8.62	

*P < .05

(1998)指出：「年齡在 31~40 歲者，其環境典範態度較強」。林秀瞳(1995)指出年紀較小者，較傾向於新環境典範。但李杰沛(1998)指出：「年齡對新環境典範態度無顯著的差異」。這有待將來的研究者對於「年齡差距與其環境世界觀」做更進一步的探討。

(四) 學童性別

如表 7，「學童性別」對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀得分均沒有顯著的差異(P > .05)。這和陳敬中(2003)、葉一萱(1999)表示的研究對象在性別與環境典範間呈現有顯著差異是相異的。也許是研究場

域、「人口學變項」、「生活經驗」的差異、國小高年級學童尚未進入青春期的，對於性別的分野不若成人般強烈等諸因素所造成的，這有待於將來的研究作進一步的探討。

(五) 學童十歲以前主要居住地區

如表 8，「十歲以前主要居住地區」在「計畫與風險」(P < .05)有顯著差異，且「十歲以前主要居住地區為原住民地區」的學童在「計畫與風險」的平均得分較「十歲以前主要居住地區為非原住民地區」的學童為高。因此「十歲以前主要居住地區為原住民地區」的學童在「計畫與風險」明顯較「十

表 7 學童性別與環境世界觀六項內涵之 t 檢定

	性別	平均得分	每題平均得分	標準差	t 值
成長的限制	男	20.91	4.18	3.21	0.48
	女	20.74	4.15	2.89	
對自然的價值觀	男	24.97	4.16	4.00	-0.39
	女	25.14	4.19	3.78	
對下一代的關懷	男	4.31	4.31	1.11	-0.46
	女	4.37	4.37	0.97	
計劃與風險	男	12.10	4.03	2.58	1.19
	女	11.77	3.92	2.47	
新社會	男	21.15	3.53	2.89	-1.01
	女	21.48	3.58	3.05	
新政治	男	8.44	2.81	1.65	1.26
	女	8.21	2.74	1.50	
環境世界觀	男	79.56	3.79	8.65	0.27
	女	79.28	3.78	8.50	

*P < .05

歲以前主要居住地區為非原住民地區」的學童趨向於新環境典範。其餘「成長的限制」、「對自然的價值觀」、「對下一代的關懷」、「新社會」、「新政治」、「環境世界觀」無明顯的差異。此和原住民的傳統生態智慧是符合的，在原住民的傳統生態智慧流失殆盡之中，有此重要新環境典範概念尚存，應該要好好發揚。亦建議未來的研究者可針對原住民的傳統生態智慧在資本主義的衝擊下的保存狀況。且和葉一萱(1999)、林秀瞳(1995)表示研究對象的環境典範並不因其十五歲之前的居住地位於鄉鎮或是都市而有所差異是相同的，原因可能是由於傳播媒體的發展、交通的便利，使得台灣地區城鄉之間的差異在環境典範價值觀的差異已經越來越不顯著。

(六) 原住民與否

如表 9，「原住民與否」在「新社會」(P < .05)有顯著差異，且「非原住民」的學童在「新社會」的平均得分較「原住民」的學童為高。因此「非原住民」的學童在「新社會」明顯較「原住民」的學童趨向於新環境典範。其餘「成長的限制」、「對自然的價值觀」、「對下一代的關懷」、「計畫與風險」、「新政治」、「環境世界觀」無明顯的差異。可能是公民教育的城鄉差距，導致非原住民較原住民的新社會概念強烈。並和葉一萱(1999)表示非原住民學生之環境典範在『成長的限制』的向度比原住民學生偏向新環

表 8 學童十歲以前主要居住地區與環境世界觀六項內涵之 t 檢定

	十歲以前 主要居住地區	平均得分	每題平均 得分	標準差	t 值
成長的限制	原住民地區	20.85	4.17	2.96	0.17
	非原住民地區	20.74	4.15	3.45	
對自然的價值觀	原住民地區	24.94	4.16	3.83	-0.92
	非原住民地區	25.76	4.29	4.78	
對下一代的關懷	原住民地區	4.33	4.33	1.04	-0.28
	非原住民地區	4.39	4.39	0.94	
計劃與風險	原住民地區	11.95	3.98	2.44	0.31*
	非原住民地區	11.17	3.72	3.58	
新社會	原住民地區	21.24	3.54	2.99	-1.43
	非原住民地區	22.18	3.70	2.44	
新政治	原住民地區	8.31	2.77	1.56	-1.00
	非原住民地區	8.67	2.89	1.88	
環境世界觀	原住民地區	79.19	3.77	8.54	-0.53
	非原住民地區	80.35	3.83	11.41	

*P < .05

表 9 原住民與否和環境世界觀六項內涵之 t 檢定

	原住民與否	平均得分	每題平均 得分	標準差	t 值
成長的限制	是	20.45	4.09	3.15	-1.42
	否	20.97	4.19	3.02	
對自然的價值觀	是	24.57	4.10	4.27	-1.45
	否	25.24	4.21	3.69	
對下一代的關懷	是	4.28	4.28	1.09	-0.68
	否	4.36	4.36	1.02	
計劃與風險	是	11.83	3.94	2.60	-0.52
	否	11.99	4.00	2.50	
新社會	是	21.05	3.51	3.29	-0.95*
	否	21.38	3.56	2.75	
新政治	是	8.12	2.71	1.76	-1.67
	否	8.43	2.81	1.48	
環境世界觀	是	77.53	3.69	9.29	-2.50
	否	80.25	3.82	8.13	

*P < .05

境典範是相異的，也許是「研究場域」、「人口學變項」、「生活經驗」的差異所造成的，這有待於將來的研究作進一步的探討。

(七) 學童族籍

如表 10、11，「學童族籍」對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀得分均沒有顯著的差異($P > .05$)。可能是近年來資訊教育普及、交通發達、族群充分融合、學校

環境教育的施行所致。

(八) 學童父親族籍

如表 12、13，「學童父親族籍」在「環境世界觀」($P < .05$)有顯著差異，且「父親族籍為非原住民」的學童在「環境世界觀」的平均得分較「父親族籍為泰雅族、賽夏族、其他原住民族群」的學童為高。因此「父親族籍為非原住民」的學童在「環境世界觀」明顯較「父親族籍為泰雅族、賽夏

表 10 學童族籍與環境世界觀六項內涵之單因子變異數分析

	F檢定	顯著性
成長的限制	1.106	.34
對自然的價值觀	.894	.44
對下一代的關懷	.309	.81
計劃與風險	.225	.87
新社會	1.495	.21
新政治	1.248	.29
環境世界觀	2.326	.07

* $P < .05$

表 11 學童族籍與環境世界觀六項內涵之得分分佈情形

環境世界觀內涵	族籍				每題平均 得分
	非原住民	賽夏族	泰雅族	其他原住 民族群	
成長的限制	20.97	20.27	20.60	18.67	4.03
對自然的價值觀	25.24	24.93	24.49	23.33	4.08
對下一代的關懷	4.36	4.24	4.28	4.67	4.39
計劃與風險	11.99	11.71	11.85	12.67	4.02
新社會	21.38	20.39	21.38	19.33	3.44
新政治	8.43	8.24	8.10	7.33	2.68
環境世界觀	80.25	76.60	77.99	75.00	3.78

族、其他原住民族群」的學童趨向於新環境典範。其餘「成長的限制」、「對自然的價值觀」、「對下一代的關懷」、「計畫與風險」、「新社會」、「新政治」無明顯的差異。在「學童族籍在環境世界觀的差異」中，雖然環境世界觀無顯著差異（資訊教育普及、交通發達、族群充分融合、學校環境教育的施行的影響），卻也看的出非原住民是較趨向於新環境典範的，這和父親族籍為非原住民的學童較趨向於新環境典範是相符合的，應該是學童的原

住民或非原住民身份多源自於父親，且生活場域多與父親相同所致。

(九) 學童母親族籍

如表 14、15，「學童母親族籍」對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀得分均沒有顯著的差異($P > .05$)。依原住民身分法，鮮少原住民學童是因其母親而取得原住民身分，從小生活場域亦不相同，應該是此因素造成結果不顯著。

表 12 學童父親族籍與環境世界觀六項內涵之單因子變異數分析

	F檢定	顯著性
成長的限制	2.306	.07
對自然的價值觀	1.915	.12
對下一代的關懷	.424	.73
計畫與風險	.514	.67
新社會	2.381	.07
新政治	1.197	.31
環境世界觀	3.702	.01*

* $P < .05$

表 13 學童父親族籍與環境世界觀六項內涵之得分分佈情形

環境世界觀內涵	族籍				每題平均 得分
	非原住民	賽夏族	泰雅族	其他原住民 族群	
成長的限制	20.97	20.24	20.56	16.00	3.89
對自然的價值觀	25.26	24.50	24.52	20.00	3.93
對下一代的關懷	4.37	4.15	4.28	4.50	4.33
計畫與風險	12.00	11.33	11.94	11.50	3.90
新社會	21.41	19.96	21.32	18.50	3.38
新政治	8.41	8.08	8.15	7.00	2.64
環境世界觀	80.24	75.40	78.02	68.50	3.78

表 14 學童母親族籍與環境世界觀六項內涵之單因子變異數分析

	F檢定	顯著性
成長的限制	1.173	.32
對自然的價值觀	.832	.47
對下一代的關懷	.550	.64
計畫與風險	.485	.69
新社會	.341	.79
新政治	1.252	.29
環境世界觀	2.589	.05

*P < .05

表 15 學童母親族籍與環境世界觀六項內涵之得分分佈情形

環境世界觀內涵	族籍				每題平均 得分
	非原住民	賽夏族	泰雅族	其他原住民 族群	
成長的限制	20.92	20.30	20.82	19.46	4.08
對自然的價值觀	25.20	24.77	24.76	23.62	4.10
對下一代的關懷	4.38	4.17	4.34	4.14	4.26
計畫與風險	12.02	11.96	11.64	11.46	3.92
新社會	21.33	20.81	21.30	20.87	3.51
新政治	8.40	8.46	7.96	8.14	2.75
環境世界觀	80.14	76.95	78.23	74.20	3.78

(十) 學童家庭社經地位

如表 16、17，「學童家庭社經地位」對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀得分均沒有顯著的差異(P > .05)。在研究的對象中，71.7%學童的家庭社經地位屬中下，可能是造成結果不顯著的因素。

(十一) 學童平日休閒活動模式

如表 18、19，「學童平日休閒活動模式」在「計畫與風險」、「環境世界觀」(P < .05)有顯著差異，且「平日休閒活動模式為戶外活動」的學童在「計畫與風

險」、「環境世界觀」的平均得分較「平日休閒活動模式為室內活動、無休閒活動」的學童為高。因此「平日休閒活動模式為戶外活動」的學童在「計畫與風險」、「環境世界觀」明顯較「平日休閒活動模式為室內活動、無休閒活動」的學童趨向於新環境典範。其餘「成長的限制」、「對自然的價值觀」、「對下一代的關懷」、「新社會」、「新政治」無明顯的差異。從環境教育的發展史來看，1960年開始即強調戶外教育，以培養正確的環境觀，應該是造成此結論的重要因素。

表 16 學童家庭社經地位與環境世界觀六項內涵之單因子變異數分析

	F檢定	顯著性
成長的限制	.677	.50
對自然的價值觀	.959	.38
對下一代的關懷	.036	.96
計劃與風險	1.869	.15
新社會	1.047	.35
新政治	2.277	.10
環境世界觀	2.083	.12

*P < .05

表 17 學童家庭社經地位與環境世界觀六項內涵之得分分佈情形

環境世界觀內涵	族籍			每題平均 得分
	高	中	低	
成長的限制	21.30	20.98	20.80	3.15
對自然的價值觀	25.55	25.41	24.88	3.16
對下一代的關懷	4.36	4.31	4.33	3.25
計劃與風險	12.20	12.36	11.71	3.02
新社會	21.29	21.83	21.26	2.68
新政治	8.14	8.69	8.22	2.09
環境世界觀	80.88	80.80	78.57	3.78

表 18 學童平日休閒活動模式與環境世界觀六項內涵之單因子變異數分析

	F檢定	顯著性
成長的限制	2.439	.08
對自然的價值觀	2.788	.06
對下一代的關懷	.337	.71
計劃與風險	3.625	.02*
新社會	1.211	.29
新政治	.647	.52
環境世界觀	3.547	.03*

*P < .05

表19 學童平日休閒活動模式與環境世界觀六項內涵之得分分佈情形

環境世界觀內涵	族籍			每題平均 得分
	無	戶外活動	室內活動	
成長的限制	20.52	21.43	20.79	3.14
對自然的價值觀	24.65	25.89	25.18	3.16
對下一代的關懷	4.32	4.32	4.46	3.28
計劃與風險	11.65	12.56	12.05	3.02
新社會	21.10	21.65	21.61	2.68
新政治	8.37	8.24	8.07	2.06
環境世界觀	78.18	81.31	80.52	3.77

(十二) 學童是否關心環境事件

如表 20，「是否關心環境事件」對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀得分均沒有顯著的差異($P > .05$)。這和葉一萱

(1999)表示平常會注意環境問題的學生與不會注意環境問題的學生，在環境典範表現上沒有顯著差異的結果是相同的。可能的原因是政治因素的干擾、環境問題的切身性造成結論不顯著。

表 20 學童是否關心環境事件與環境世界觀六項內涵之 t 檢定

	是否關心 環境事件	平均得分	每題平均 得分	標準差	t 值
成長的限制	是	20.81	4.16	3.18	0.32
	否	20.69	4.14	2.75	
對自然的價值觀	是	25.20	4.20	4.06	1.36
	否	24.54	4.09	3.49	
對下一代的關懷	是	4.36	4.36	1.07	0.67
	否	4.27	4.27	0.97	
計劃與風險	是	12.03	4.01	2.65	1.15
	否	11.67	3.89	2.19	
新社會	是	21.55	3.59	3.00	2.76
	否	20.55	3.43	2.72	
新政治	是	8.14	2.71	1.54	-3.23
	否	8.76	2.92	1.60	
環境世界觀	是	79.64	3.79	8.90	1.02
	否	78.45	3.74	7.93	

* $P < .05$

(十三) 學童有無環境保護活動經驗

如表 21，「有無環境保護活動經驗」對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀得分均沒有顯著的差異($P > .05$)。這和葉一萱(1999)表示參加環境相關的活動可以影響學生對環境的態度偏向新環境典範的結果是

相異的，也許是「研究場域（例如：城鄉差距）」、「人口學變項（例如：年齡）」、「生活經驗」的差異所造成的。因為葉一萱(1999)的研究對象是高農學生，與本研究的對象在生活地區、年齡、生活的經驗與教育程度多所不同。這有待於將來的研究作進一步的探討。

表 21 學童有無環境保護活動經驗與環境世界觀六項內涵之 t 檢定

	環境保護 活動經驗	平均得分	每題平均 得分	標準差	t 值
成長的限制	有	21.78	4.36	2.99	2.66
	無	20.57	4.11	3.05	
對自然的價值觀	有	26.29	4.38	3.24	2.70
	無	24.74	4.12	3.99	
對下一代的關懷	有	4.51	4.51	1.02	1.42
	無	4.29	4.29	1.05	
計劃與風險	有	12.50	4.17	2.18	1.95
	無	11.79	3.93	2.58	
新社會	有	22.52	3.75	2.90	3.55
	無	21.00	3.50	2.90	
新政治	有	8.24	2.75	1.62	-0.46
	無	8.34	2.78	1.58	
環境世界觀	有	82.42	3.92	7.88	2.86
	無	78.59	3.74	8.66	

* $P < .05$

三、學童背景資料與其環境世界觀及六個內涵的相關性

以學童的個人背景資料為自變項，環境世界觀六個分量表及環境世界觀量表得分為依變項，用 Pearson 積差相關的統計方法，

來分析學童的個人背景資料與其環境世界觀的相關性。其 Pearson 積差相關分析情形如附錄三：

(一) 學童背景資料與「成長的限制」的相關性

學童背景資料與「成長的限制」有顯著相關的是「環境保護活動經驗」($P = .008 < .01$)，且其 Pearson 相關係數為 -0.149 ，表示兩者成負相關的關係。依據編碼方式，即「具有環境保護活動經驗的學童在成長的限制方面愈趨向新環境典範」。這和環境教育以親身體驗的方式，了解節能的重要性進而得知自然資源有其承載極限的課程內容設計與目的是相符合的。

(二) 學童背景資料與「對自然的價值觀」的相關性

學童背景資料與「對自然的價值觀」有顯著相關的是「環境保護活動經驗」($P = .007 < .01$)，且其 Pearson 相關係數為 -0.151 ，表示兩者成負相關的關係。依據編碼方式，即「具有環境保護活動經驗的學童在對自然的價值觀方面愈趨向新環境典範」。這和環境教育以體驗方式增進對環境的信念、態度和價值觀進而改變環境行為之課程內容、活動和目的是相符合的。

(三) 學童背景資料與「對下一代的關懷」的相關性

學童背景資料與「對下一代的關懷」無顯著相關，即「對下一代的關懷不受『人口學變項』、『生活經驗』的影響」。也許是本研究的工具中有關「對下一代的關懷」之題項只有一題，亦或是學童的年紀太小、少子化後父母提供的物質生活不虞匱乏所導致。

(四) 學童背景資料與「計劃與風險」的相關性

學童背景資料與「計劃與風險」有顯著相關的是「學童就讀年級」($P = .009 < .01$)，且其 Pearson 相關係數為 -0.144 ，表示兩者成負相關的關係。依據編碼方式，即「五年級的學童在計劃與風險方面愈趨向新環境典範」。應該是六年級的學童體驗出經濟發展的重要性凌駕於保護環境，導致其在「計劃與風險」較五年級的學童趨向於主流社會典範。

(五) 學童背景資料與「新社會」的相關性

學童背景資料與「新社會」有顯著相關的是「學童就讀年級」($P = .009 < .01$ ，Pearson 相關係數為 -0.153)、「是否關心環境事件」($P = .006 < .01$ ，Pearson 相關係數為 -0.151)、「環境保護活動經驗」($P = .000 < .01$ ，Pearson 相關係數為 -0.193)，表示三者和新社會成負相關的關係。依據編碼方式，即「五年級的學童、會關心環境的學童、具有環境保護活動經驗的學童在新社會方面愈趨向新環境典範」。五年級的學童對於「現今社會」的組成和運作方式不若六年級的學童般了解，可能是造成其較六年級的學童趨向於「新社會」的原因。會關心環境、具有環境保護活動經驗的學童於體驗的方式進行環保活動中，可了解環保是要合作的、每個人都要有基本的生活品質等概念，應該是造成其較趨向「新社會」的原因。

(六) 學童背景資料與「新政治」的相關性

學童背景資料與「新政治」有顯著相關的是「是否關心環境事件」($P = .001 < .01$)，且其 Pearson 相關係數為 0.176 ，表示兩

者成正相關的關係。依據編碼方式，即「不會關心環境事件的學童在新政治方面愈趨向新環境典範」。目前「環境事件」在媒體的推波助瀾之下常常「泛政治化」，以主流政治的利益為優先考量，造成「關心環境事件的學童」昧於環境事件的處理而就利益考量。反倒是「不會關心環境事件的學童」可以自身的角度觀察環境，願意用合作、共同決定的方式、要求更多的管道之「新政治」模式來解決環境問題。

(七)學童背景資料與環境世界觀的相關性

學童背景資料與「環境世界觀」有顯著相關的是「就讀原住民學校與否」($P = .020 < .05$ ，Pearson 相關係數為.141)、「學童就讀年級」($P = .041 < .05$ ，Pearson 相關係數為-.124)、「原住民與否」($P = .013 < .05$ ，Pearson 相關係數為.151)、「族籍」($P = .026 < .05$ ，Pearson 相關係數為-.135)、「父親族籍」($P = .014 < .05$ ，Pearson 相關係數為-.148)、「母親族籍」($P = .016 < .05$ ，Pearson 相關係數為-.147)、「平日休閒活動模式」($P = .0270 < .05$ ，Pearson 相關係數為.138)、「環境保護活動經驗」($P = .004 < .01$ ，Pearson 相關係數為-.172)，表示「就讀原住民學校與否、原住民與否、平日休閒活動模式」三者和環境世界觀成正相關的關係，「學童就讀年級、學童族籍、學童父親族籍、學童母親族籍、環境保護活動經驗」五者和環境世界觀成負相關的關係。依據編碼方式，即「就讀非原住民學校、就讀五年級、非原住民、父親是非原住民、母親是非原住民、休閒活動趨

於戶外、具有環境保護活動經驗的學童在環境世界觀愈趨向新環境典範」。應該是就讀非原住民學校、非原住民、父親是非原住民、母親是非原住民、休閒活動趨於戶外、具有環境保護活動經驗的學童的生活場域與生活經驗多受主流社會典範的遺毒，五年級的學童對於經濟壓力、目前社會、政治的運作方式認識不清所導致。

伍、結論與建議

一、結論

(一)原住民地區學童的「環境世界觀」與「六個內涵」之表現情形

1、原住民地區學童在「成長的限制」之表現情形趨向於新環境典範

本研究所設定之學童背景資料，在「成長的限制」之平均得分均高於15分(平均分數3分)，故學童在「成長的限制」之表現情形是趨向於新環境典範的。他們相信地球的資源是有限的，能供養的人數有其極限，因此必須有限制的取用，並善待這些我們賴以維生的自然資源。

2、原住民地區學童在「對自然的價值觀」之表現情形趨向於新環境典範

本研究所設定之學童背景資料，在「對自然的價值觀」之平均得分均高於18分(平均分數3分)，故學童在「對自然的價值觀」之表現情形是趨向於新環境典範的。他們視保護自然重於經濟發展，認為自

然有其重要的價值是人類不可抹滅的，且願意改變自身的生活習慣來直接或間接的保護自然，如果造成一些生活的不便也沒關係。

3、原住民地區學童在「對下一代的關懷」之表現情形趨向於新環境典範

本研究所設定之學童背景資料，在「對下一代的關懷」之平均得分均高於3分(平均分數3分)，故學童在「對下一代的關懷」之表現情形是趨向於新環境典範的。他們深知如果要能夠世代代持續的發展，自然資源不能無限制的在短時間耗盡，必須本著對下一代的關懷留給以後的人足夠的資源持續發展，以達世代公平及社會的永續。

4、原住民地區學童在「計劃與風險」之表現情形趨向於新環境典範

本研究所設定之學童背景資料在「計劃與風險」之平均得分均高於9分(平均分數3分)，故學童在「計劃與風險」之表現情形是趨向於新環境典範的。他們擁有計畫使用資源的想法與資源用罄的風險概念，所以願意改變生活習慣以直接或間接參與保護自然，並且在謀生的過程中能將自然資源考慮在成本內，以盡量避免破壞環境。

5、原住民地區學童對「新社會」之表現情形趨向於新環境典範正在成型

本研究所設定之學童背景資料在「新社會」所得之平均得分，在「就讀原住民學校與否、就讀山地或平地原住民地區學校、年級、性別、十歲以前主要居住地、原住民或非原住民、學童族籍、學童父親族籍、學童母親族籍、是否關心環境事件、有無環境保護經驗」，平均得分是高於18分(平均分數3分)，即學童在「就讀原住民學

校與否、就讀山地或平地原住民地區學校、年級、性別、十歲以前主要居住地、原住民或非原住民、學童族籍、學童父親族籍、學童母親族籍、是否關心環境事件、有無環境保護經驗」等自變項的表現情形是偏向於新環境典範的。只有在「家庭社經地位、平日休閒活動模式」的平均得分是低於18分(平均分數3分)，即學童在「家庭社經地位、平日休閒活動模式」等自變項的表現情形是偏向於主流社會典範的。但總平均得分為21.28分(每題平均得分為3.55分)，高於18分(平均分數3分)，所以原住民的新環境典範之新社會概念正逐漸成型。他們覺得賺錢固然重要，保護環境的心亦不可少；人的價值應該是多元的，不能以單元的金錢衡量；認為社會應該提供大家基本的生活品質，不應獨厚某一族群。惟獨對於工作的目的是以收入多寡論斷，應該是長久以來經濟狀況處於劣勢所導致。

6、原住民地區學童在「新政治」之表現情形趨向於主流社會典範

本研究所設定之學童背景資料在「新政治」之平均得分均低於9分(平均分數3分)，故學童在「新政治」的表現情形是偏向於主流社會典範的。對於管理眾人之事，他們認為效率重於方法，目的重於過程，所以願意委託專家決定重要事件，弔詭的卻也要求表達意見管道的多元化。

7、原住民地區學童在「環境世界觀」之表現情形趨向於新環境典範

本研究所設定之學童背景資料在「環境世界觀」之平均得分均高於63分(平均分數3分)。故學童在「環境世界觀」的表現

情形是偏向於新環境典範的。整體來看原住民地區學童的環境世界觀是多偏向於新環境典範的，惟獨「新社會」、「新政治」是介於新環境典範和主流社會典範間，但細究其項目卻有轉移至新環境典範的趨勢，不過尚在轉移階段罷了，假以時日應能如同其他四個內涵完全轉移至新環境典範。

(二)原住民地區學童的「環境世界觀」與其「六個內涵」的差異

1、「就讀非原住民學校」的學童在「對自然的價值觀」、「環境世界觀」明顯較「就讀原住民學校」的學童趨向於新環境典範

就讀原住民學校與否會影響學童的「對自然的價值觀」及「環境世界觀」，達統計顯著差異。且「就讀非原住民學校」的學童在「對自然的價值觀」及「環境世界觀」的平均分數比較高，所以「就讀非原住民學校」的學童在「對自然的價值觀」及「環境世界觀」明顯的較「就讀原住民學校」的學童趨向於新環境典範。這個結論對於原住民學校的環境教育是一個警訊，應該要在「對自然的價值觀」、「環境世界觀」的教學方法和內容上多加強，否則原住民所受之環境不正義及污名化將持續。

2、「就讀平地原住民地區學校」的學童在「對自然的價值觀」、「環境世界觀」明顯較「就讀山地原住民地區學校」的學童趨向於新環境典範

就讀山地原住民地區學校與否會影響學童的「對自然的價值觀」及「環境世界觀」，達統計顯著差異。且「就讀平地原住民地區

學校」的學童在「對自然的價值觀」及「環境世界觀」的平均分數比較高，所以「就讀平地原住民地區學校」的學童在「對自然的價值觀」及「環境世界觀」明顯的較「就讀山地原住民地區學校」的學童趨向於新環境典範。這個結論如同原住民學校，對於山地原住民地區學校的環境教育點醒了「對自然的價值觀」、「環境世界觀」教學改善之處。建議將來的研究者對於「高比例原住民的學校之環境世界觀」做更進一步的探討。

3、「學童就讀年級」對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀均沒有顯著的差異

學童就讀年級與其環境世界觀的六個分量表及環境世界觀的得分，均未達統計顯著差異。因此學童就讀年級在其環境世界觀的六個分量表及環境世界觀無顯著差異。建議未來針對原住民之環境世界觀的研究者，可將研究對象的年齡層級放大，尋找差異之處以補本研究之不足。

4、「學童性別」對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀得分均沒有顯著的差異

學童性別對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀的得分，均未達統計顯著差異。因此學童性別在其環境世界觀的六個分量表及環境世界觀無顯著差異。建議未來針對原住民之環境世界觀的研究者，可將研究對象的年齡層級擴及兒童、青春期學生、成人，尋找差異之處以補本研究之不足。

5、「十歲以前主要居住原住民地區」的學童在「計畫與風險」明顯較「十歲

以前主要居住非原住民地區」的學童趨向於新環境典範

十歲以前主要居住地區會影響學童的「計畫與風險」，達統計顯著差異，且「十歲以前主要居住原住民地區」的學童在「計畫與風險」的分數比較高，所以「十歲以前主要居住原住民地區」的學童在「計畫與風險」明顯的較「十歲以前主要居住非原住民地區」的學童趨向於新環境典範。結論和大眾對於原住民地區傳統生態智慧的期待是相符的，可提供原住民地區學校針對非原住民地區學校的轉學生，擬定適當的環境教育銜接教材。

6、「非原住民」的學童在「新社會」明顯較「原住民」的學童趨向於新環境典範

原住民與否會影響學童的「新社會」，達統計顯著差異，且「非原住民」的學童在「新社會」的分數比較高，所以「非原住民」的學童在「新社會」明顯的較「原住民」的學童趨向於新環境典範。以往認知在「語文」及「數學」領域的城鄉差距是較大的，此結論透露了「社會」領域亦有差距，值得原住民學生比例較高之學校注意，多加強補充「新社會」的概念與雛形的建構。

7、「學童族籍」對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀得分均沒有顯著的差異

學童族籍對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀的得分，均未達統計顯著差異。因此學童族籍在其環境世界觀的六個分量表及環境世界觀無顯著差異。因為本研究

的對象所包含的族群數不多，應該是導致結果不顯著的原因，建議之後的研究者可針對原住民委員會所公告的所有原住民族群做比較，以補本研究之不足。

8、「父親族籍為非原住民」的學童在「新社會」的平均得分較「父親族籍為泰雅族、賽夏族、其他原住民族群」的學童為高

學童父親族籍會影響學童的「環境世界觀」，達統計顯著差異，且環境世界觀的分數：父親為非原住民>父親是泰雅族>父親是賽夏族>父親是其他原住民族群，所以在環境世界觀趨向於新環境典範的程度是父親為非原住民>父親是泰雅族>父親是賽夏族>父親是其他原住民族群。雖然未將所有原住民族群列出比較，亦可看出父親族籍為非原住民的學童在「新社會」是較父親族籍為原住民的學童趨向於新環境典範。這值得學校的「社會領域」老師對班上父親族籍為原住民的學童多加注意其「新社會」內涵的學習情形。

9、「學童母親族籍」對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀得分均沒有顯著的差異

學童母親族籍對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀的得分，均未達統計顯著差異。因此母親族籍在其環境世界觀的六個分量表及環境世界觀無顯著差異。根據原住民身分法，較少人從母姓取得原住民身分，此結論可和上一點相呼應，只有父親族籍會影響學童的環境世界觀。

10、「學童家庭社經地位」對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀得

分均沒有顯著的差異

學童家庭社經地位對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀的得分，均未達統計顯著差異。因此家庭社經地位在其環境世界觀的六個分量表及環境世界觀無顯著差異。應該是學童的家庭社經地位多屬低下所致，建議之後的研究者可針對較富裕的都會地區之原住民學童做比較，以補本研究之不足。

11、「平日休閒活動模式為戶外活動」的學童在「計畫與風險」、「環境世界觀」的平均得分較「平日休閒活動模式為室內活動、無休閒活動」的學童為高

平日休閒活動模式會影響學童的「計畫與風險」及「環境世界觀」，達統計顯著差異，且「計畫與風險」、「環境世界觀」的得分均是：戶外活動>室內活動>無休閒活動，因此在「計畫與風險」、「環境世界觀」趨向於新環境典範的程度是學童從事戶外活動>室內活動>無休閒活動。由此可看出戶外教育影響環境教育的成效頗高，即可印證環境教育的發展以戶外教育為起始是正確的方向，學校安排環境教育課程可多利用戶外教學模式進行。

12、「學童是否關心環境事件」對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀得分均沒有顯著的差異

是否關心環境事件對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀的得分，均未達統計顯著差異。因此是否關心環境事件在其環境世界觀的六個分量表及環境世界觀無顯著差異。媒體亂象及政治立場影響常觸及單純的環保運動，使得問題複雜化甚至積非成是，

建議之後的研究者可選擇較無政治立場爭議的環境事件對學童的環境世界觀做比較，以補本研究之不足。

13、「學童有無環境保護活動經驗」對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀得分均沒有顯著的差異

環境保護活動經驗對於環境世界觀的六個分量表及環境世界觀的得分，均未達統計顯著差異。因此環境保護活動經驗在其環境世界觀的六個分量表及環境世界觀無顯著差異。雖然本研究的結果無顯著差異，但多數的環境保護活動經驗是於戶外取得的，建議亦要多多參加以增加戶外休閒活動經驗。

(三) 原住民地區學童的背景資料與其「環境世界觀」及「六個內涵」的相關性

1、「擁有愈多的環境保護活動經驗」會使「成長的限制」愈趨向於新環境典範

在學童背景資料和「成長的限制」的相關性中，「成長的限制」與「有無環境保護活動經驗」有顯著相關。即「擁有愈多的環境保護活動經驗」會使「成長的限制」愈趨向於新環境典範，反之愈趨向主流社會典範。所以學校環境教育要多舉行環境保護活動，增加學生環保經驗，藉此讓學生了解自然資源有其限制。

2、「擁有愈多的環境保護活動經驗」會使「對自然的價值觀」愈趨向於新環境典範

在學童背景資料和「對自然的價值觀」的相關性中，「對自然的價值觀」與「有無環境保護活動經驗」有顯著相關。即「擁

有愈多的環境保護活動經驗」會使「對自然的價值觀」愈趨向於新環境典範，反之愈趨向主流社會典範。在參加環境保護活動中，常必須用及對自然的認識及概念，這對培養學生對自然的正確價值觀實具有正面的助益，學校環境教育應該多舉辦相關活動。

3、「對下一代的關懷」受個人背景資料的影響不明顯

在學童背景資料和「對下一代的關懷」的相關性中，「對下一代的關懷」與背景資料無顯著相關。即不同的個人背景資料影響原住民地區學童環境典範的趨向不明顯。建議之後的研究者可發展「對下一代的關懷」的適當研究工具，尋找影響「對下一代的關懷」的相關因子，以補本研究之不足。

4、「較低年級的學童」在「計劃與風險」愈趨向於新環境典範

在學童背景資料和「計劃與風險」的相關性中，「計劃與風險」與「就讀年級」有顯著相關。即「較低年級」的學童在「計劃與風險」方面愈趨向於新環境典範，「較高年級」的學童愈趨向主流社會典範。年級愈高的學童，所學愈多、認識愈多，自主性也愈高，對於經濟發展與保護環境的輕重選擇有其自身的因素（例如：叛逆、經濟水平等）。因此建議學校對於「較高年級」的學童的「計劃與風險」內涵要多注意其生活經驗與家庭經濟水平，善加誘導偏向新環境典範。

5、「較低年級」、「關心環境事件」、「擁有愈多的環境保護活動經驗」的學童在「新社會」愈趨向於新環境典範

範

在學童背景資料和「新社會」的相關性中，「新社會」與「就讀年級、是否關心環境事件、有無環境保護活動經驗」有顯著相關。即「較低年級、關心環境事件、擁有愈多的環境保護活動經驗的學童」在「新社會」方面愈趨向於新環境典範，反之「較高年級、不關心環境事件、擁有較少的環境保護活動經驗」的學童愈趨向主流社會典範。建議學校的環境教育可結合「社會領域」，在較高年級，特別是平常不關心環境事件的學童，以體驗的方式運作新社會概念。

6、「不關心環境事件」的學童在「新政治」愈趨向於新環境典範

在學童背景資料和「新政治」的相關性中，「新政治」與「是否關心環境事件」有顯著相關。即「不關心環境事件的學童」在「新政治」方面愈趨向於新環境典範，反之愈趨向主流社會典範。建議學校在選擇環境議題以進行環境教育時，應該撇開媒體、政治的立場，單純就議題的本身做利弊的闡述，對「關心環境事件的學童」之「新政治」內涵能收撥亂反正之效。

7、「就讀非原住民學校」、「就讀較低年級」、「非原住民」、「父親是非原住民」、「母親是非原住民」、「休閒活動趨於戶外」、「擁有愈多環境保護活動經驗」的學童在「環境世界觀」愈趨向新環境典範

在學童背景資料和「環境世界觀」的相關性中，「環境世界觀」與「就讀原住民學校與否、學童就讀年級、原住民與否、

父親族籍、母親族籍、平日休閒活動模式、環境保護活動經驗」等有顯著相關。即「就讀非原住民學校、就讀較低年級、非原住民、父親是非原住民、母親是非原住民、休閒活動趨於戶外、擁有愈多環境保護活動經驗」的學童在「環境世界觀」愈趨向新環境典範，反之愈趨向主流社會典範。對於「就讀非原住民學校、非原住民、父親是非原住民、母親是非原住民」的學童，學校要多加強環境世界觀的環境教育課程，尤其是較高年級、休閒活動趨於室內或無休閒活動、擁有較少或無環境保護活動經驗的學童更是要多加注意，以普遍使學童的環境世界觀趨向於新環境典範。

二、建議

(一) 加強原住民地區學童「成長與限制」的內涵

原住民地區的學童關於「成長與限制」無顯著的差異，並且普遍是趨向於新環境典範的。又成長的限制受有無環境保護活動經驗影響最明顯，所以學校的環境教育教學可採用體驗環境保護活動的方式進行，必要時可與自然領域統整有關自然資源分佈及使用狀況方面的內容，與社會領域統整有關地球人口數及分佈方面的問題，以加強「成長與限制」之新環境典範趨向強度。

(二) 加強原住民地區學童「對自然的價值觀」的內涵

原住民地區的學童關於「對自然的價

值觀」，除了就在讀原住民學校與否和就讀山地或平地原住民地區學校兩項有明顯差異外，其餘並無顯著的差異，並且普遍是趨向於新環境典範的。又對自然的價值觀受有無環境保護活動經驗影響最明顯，所以學校的環境教育教學可採用體驗環境保護活動的方式進行，尤其是原住民學校和山地原住民地區學校更要多多進行此類型的教學活動，必要時可與自然領域統整有關自然資源分佈及使用狀況方面的內容，與社會領域統整有關經濟發展與社會問題的內容，以加強「對自然的價值觀」之新環境典範趨向強度。

(三) 加強原住民地區學童「對下一代的關懷」的內涵

原住民地區的學童關於「對下一代的關懷」無顯著的差異，並且普遍是趨向於新環境典範的。又本研究顯示原住民地區學童的對下一代的關懷內涵不受本研究所設定的個人背景變項的影響，這有待於未來的研究者後續的研究發現其相關變項，以加強「對下一代的關懷」之新環境典範趨向強度。

(四) 加強原住民地區學童「計劃與風險」的內涵

原住民地區的學童關於「計劃與風險」，除了在十歲以前主要居住地區和平日休閒活動模式兩項有明顯差異外，其餘並無顯著的差異，並且普遍是趨向於新環境典範的。又計劃與風險的內涵受學童就讀年級影響最明顯，且較低年級比較高年級趨向於新環境典範。所以學校較高年級學童的環境

教育要多加強，以導正其日益趨向於主流社會典範的價值觀，尤其是十歲以前未居住於原住民地區的學童；並鼓勵多進行戶外的休閒活動。必要時在統整課程上加入省能以保護環境的概念，並分析環保和經濟發展的優缺點，以加強「計劃與風險」之新環境典範趨向強度。

(五) 加強原住民地區學童「新社會」的內涵

原住民地區的學童關於「新社會」，除了在原住民與否有明顯差異外，其餘並無顯著的差異。在環境典範趨向方面，只有在家庭社經地位及平日休閒模式自變項中是趨於主流社會典範的，其它則是趨向於新環境典範。又新社會受學童就讀年級、是否關心環境事件、環境保護活動經驗的影響最明顯，所以學校的環境教育可針對較高年級學童，與鄉土課程統整採用鄉土關懷方式關心周遭環境事件，以多舉辦體驗環境保護活動的方式進行，尤其是對原住民學童。必要時於社會領域或統整課程加入經濟與環保的影響關係、永續社會的狀況及運作、個人與永續社會的關係，以加強「新社會」之新環境典範趨向強度。

(六) 加強原住民地區學童「新政治」的內涵

原住民地區的學童關於「新政治」並無顯著的差異，並且普遍是趨向於主流社會典範的。又新政治受是否關心環境事件影響最明顯，所以學校的環境教育教學可與鄉土課程統整採用鄉土關懷方式關心周遭環境事

件，並於社會課程中加入政府的運作方式、永續社會的政府運作模式、民眾與政府的資訊傳遞方法，以加強「新政治」之新環境典範趨向強度。

(七) 加強原住民地區學童「環境世界觀」的內涵

原住民地區的學童關於「環境世界觀」，除了就在讀原住民學校與否、就讀山地或平地原住民地區學校、父親族籍、平日休閒活動模式等有明顯差異外，其餘並無顯著的差異，並且普遍是趨向於新環境典範的。又環境世界觀受就讀原住民學校與否、學童就讀年級、原住民與否、父親族籍、母親族籍、平日休閒活動模式、環境保護活動經驗等影響最明顯，所以學校的環境教育可針對原住民學校學童、較高年級學童、原住民學童、父親族籍是原住民的學童、母親族籍是原住民的學童，鼓勵其假日多進行戶外的休閒活動，學校環境教育以體驗環境保護活動的方式進行，並鼓勵多參加環保團體，以加強「環境世界觀」趨向於新環境典範的強度。

參考文獻

一、中文部分

李杰沛(1998)。曾參與教師環境教育訓練之高中教師對於新環境典範態度之研究。國立台灣師範大學環境教育研究所碩士論文，台北。

- 林生復(2000)。引導國小學生環境行為的建構模式探討。台北師範學院數理教育研究所碩士論文，台北。
- 林秀瞳(1995)。環境相關科系學生之環境典範、知識及行動意向調查研究。國立台灣師範大學衛生教育研究所碩士論文，台北。
- 邱媚珍(1998)。花蓮林區管理處與太魯閣國家公園管理處人員之環境知識、環境意識及環境典範調查研究。國立東華大學自然資源管理研究所碩士論文，花蓮。
- 高翠霞、高慧芬(1991)。環境教育你我他。台北：幼獅文化出版社。
- 張子超(2003)。永續發展研究中融入九年一貫課程之新環境典範的內涵概念。全球變遷通訊雜誌，38，11-16。
- 葉一萱(1999)。原住民重點學校學生環境世界觀之研究 - 以仁愛高農為例。彰化師範大學科學教育研究所碩士論文，彰化。
- 董貞吟、黃乾全、何文雀、伍連女、張桂楨(1998)。國小學童環境觀與環境經驗之調查研究 - 台灣地區城鄉之比較。師大學報，43(2)，55-73。
- 劉俊昌、許雅婷(2001)。原住民生態智慧與環境典範間的關係之研究。九十年度原住民族教育學術論文發表暨研討會，322-340。
- 劉炯錫(2001)。台灣原住民文化在環境教育之應用。九十年度環境教育國際學術研討會，學術研究，第2組。
- 劉唯玉(2000)。阿美族鄉土文化教材、教學歷程及其相關問題研究 - 以邦查國小為例。國立政治大學教育研究所博士論文，台北。
- 蕭新煌(1986)。新環境範型與社會邊遷：台灣民眾環境價值初探。台大社會學刊。
- ## 二、外文部分
- Albrecht, D., Gordon, B., Eric, H., Peter, N. (1982). *The environmental paradigm scale*. *The Journal of Environmental Education*, 13, 39-43.
- Caduto, M. (1985). *A Guide on Environmental Values Education*. Published by Division of Science, Technical and Environmental Education. UNESCO.
- Capra, F. (1986). *轉捩點 — 科學、社會與新興文化*。蔡仲章(譯)，牛頓出版社，台北。
- Catton, W. R. & Dunlap, R. E. (1980). *A new ecological paradigm for post-exuberant sociology*. *American Behavioral Scientist*, 24(1):15-47.
- Dunlap, E. R. & Kent D. Van Liere. (1978). *The New Environmental Paradigm*. *The Journal of Environmental Education*, 21, 21-26.
- Dunlap, E. R., Kent D. Van Liere., Angela G. Mertig & Robert Emmet Jones (2000). *Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm : A Revised NEP Scale*. *The Journal of Social Issues* ,56 : 425-442
- Geller, M. J. & Paul Lasley. (1985). *The New Environmental Paradigm Scale: A*

- Reexamination*. The Journal of Environmental Education, 17, 9-20.
- Kuhn, G. R. & Jackson, E. L. (1989). *Stability of factor structures in the measurement of public environmental attitudes*. Journal of environmental education, 20, 27-32.
- Kuhn, T. (1970). *The Structure of Revolutions*. Chicago: Chicago Univ. press.
- Milbrath, L. W. (1984). *Environmentalists: Vanguard for a new society*. State University of New York Press.
- Sheppard, J. (1995). The back-white environmental concern gap: an examination of environmental paradigm. Journal of Environmental Education. 26, 24-35.

附 錄

附錄一：研究對象

學校	學校特徵	人數
南庄鄉 南庄國小	平地鄉原住民地區小學 非原住民學校	90
南庄鄉 田美國小	平地鄉原住民地區小學 非原住民學校	34
南庄鄉 南埔國小	平地鄉原住民地區小學 非原住民學校	59
南庄鄉 東河國小	平地鄉原住民地區小學 非原住民學校	36
南庄鄉 蓬萊國小	平地鄉原住民地區小學 原住民學校	28
獅潭鄉 獅潭國小	平地鄉原住民地區小學 非原住民學校	38
獅潭鄉 豐林國小	平地鄉原住民地區小學 非原住民學校	20
獅潭鄉 永興國小	平地鄉原住民地區小學 非原住民學校	14
泰安鄉 泰安國小	山地鄉原住民地區小學 原住民學校	10
泰安鄉 清安國小	山地鄉原住民地區小學 原住民學校	14
泰安鄉 泰興國小	山地鄉原住民地區小學 原住民學校	11
泰安鄉 汶水國小	山地鄉原住民地區小學 原住民學校	21
泰安鄉 象鼻國小	山地鄉原住民地區小學 原住民學校	29
泰安鄉 梅園國小	山地鄉原住民地區小學 原住民學校	10

總人數：414 位

附錄二：研究對象的描述性統計

個人背景資料分佈情形

個人背景自變項	類別	人數	百分比%
就讀原住民學校或非原住民學校	原住民學校	98	28.6
	非原住民學校	245	71.4
就讀山地原住民地區學校或平地原住民地區學校	山地原住民地區學校	73	21.3
	平地原住民地區學校	270	78.7
年級	五年級	167	48.7
	六年級	176	51.3
性別	男	179	52.2
	女	158	46.1
十歲以前主要居住地區	原住民地區	310	90.4
	非原住民地區	23	6.7
原住民或非原住民	原住民	120	35.0
	非原住民	222	64.7
族籍	非原住民	222	64.7
	賽夏族	33	9.6
	泰雅族	84	24.5
	其它原住民族群	3	0.9
父親族籍	非原住民	237	69.1
	賽夏族	26	7.6
	泰雅族	77	22.4
	其它原住民族群	2	0.6
母親族籍	非原住民	236	68.8
	賽夏族	29	8.5
	泰雅族	59	17.2
	其它原住民族群	15	4.4
家庭社經地位	高	69	20.1
	中	55	16.0
	低	191	55.7
平日休閒活動	無	198	57.7
	戶外活動	80	23.3
	室內活動	43	12.5
是否關心環境事件	會	246	71.7
	不會	96	28.0
有無參加環境保護活動經驗	曾	59	17.2
	不曾	282	82.2

各題項得分情形

題項	標準差	平均數	備註
01.石油的存量是有限的	0.88	4.23	
02.地球的土地和大海，不必限制使用	0.91	4.32	反向題
03.地球上的人數，不需要加以限制和控制	1.05	3.97	反向題
04.我們要重視石油、森林、礦物	1.02	4.21	
05.我們不用重視土地和海洋	1.15	4.06	反向題
06.我們要保護石油、森林、礦物	1.04	4.28	
07.發電、蓋房子、蓋工廠，比保護石油、森林、礦物重要	1.05	3.88	反向題
08.我們可以改變原來的習慣，來保護自然環境	1.06	4.26	
09.石油、森林、礦物的重要性只有滿足我們的需要	0.92	4.22	反向題
10.石油、森林、礦物，是只給我們現在使用的，不必考慮以後的人有沒有好使用	1.04	4.33	反向題
11.在賺錢的時候，要盡量避免破壞自然環境	1.21	3.72	
12.我們利用石油、森林、礦物來賺錢，也要考慮對環境的傷害	1.17	3.94	
13.賺錢比較重要，不必考慮對環境的影響	1.02	4.26	反向題
14.比較有能力的人應該讓他賺比較多的錢，過比較好的生活	1.00	3.90	反向題
15.工作的目的是為了證明自己的能力	1.16	2.97	
16.社會要進步，大家應該要互相合作	1.27	3.21	
17.一個人的價值，在於他多會賺錢、地位的高低、能力的大小	1.17	3.57	反向題
18.一個人的能力比較好、教育程度比較高、對社會的貢獻比較大，應該讓他賺比較多的錢	1.11	3.41	反向題
19.政府在管理人民的時候，應該多一點法律、規則和秩序，這樣比較有效率	1.11	2.56	反向題
20.除了選舉、公民投票、開會等方式，我們應該要有更多的方法向政府表達意見	0.98	3.67	
21.對於環境污染的事件，你願意讓一些人，很快地為我們做出重大的決定，以解決問題	1.04	2.10	反向題

附錄三：個人背景變項和環境世界觀之 Pearson 積差相關

	成長的 限制	對自然的 價值觀	對下一 代的關 懷	計劃與 風險	新社會	新政治	環境世 界觀
就讀原 住民學 校與否	.072	.107	.754	.771	.561	.324	.141 .020*
就讀山 地或平 地原住 民地區 學校	.552	.150	.753	.810	.838	.312	.104
年級	.624	.678	.260	-.144 .009**	-.153 .005**	.805	-.124 .041*
性別	.627	.694	.644	.233	.313	.205	.784
十歲以 前主要 居住地 區	.863	.354	.773	.757	.151	.314	.596
原住民 與否	.156	.146	.491	.598	.343	.095	.151 .013*
族籍	.181	.109	.608	.731	.569	.068	-.135 .026*
父親族 籍	.107	.063	.473	.695	.375	.115	-.148 .014*
母親族 籍	.218	.157	.409	.239	.613	.105	-.147 .016*
家庭社 經地位	.248	.179	.855	.107	.549	.897	.058
平日休 閒活動 模式	.190	.116	.533	.068	.165	.256	.138 .027*
是否關 心環境 事件	.745	.174	.503	.247	-.151 .006**	.176 .001**	.305
環境保 護活動 經驗	-.149 .008**	-.151 .007**	.154	.051	-.193 .000**	.642	-.172 .004**

*P < .05 , **P < .01

A Study on the Environmental Worldview of Elementary School Students in Aboriginal Area

Li-Kang Lin

ABSTRACT

This study aimed to explore the environmental worldview of elementary school students in aboriginal area and the differences under thirteen background variables in the students' environmental worldview as well as its six components. The relationships between the students' backgrounds and their environmental worldview and its six components were also examined. A total of 414 fifth- and sixth-grade elementary school students in Miaoli County were investigated their environmental worldview using an environmental worldview scale adapted from the new environmental paradigm (NEP) scale developed by Sheppard (1995). However, only 343 valid questionnaires were collected. Besides descriptive statistics, independent-samples T-test and one-way ANOVA were adopted to examine the significance of the results, while Pearson Correlation Coefficient was used to analyze the relationships.

Three findings were found in this study. First, the students generally tended to show acceptance over NEP in their environmental worldview except for the component "new politics". Second, the background variables which showed significant difference over the NEP in the whole environmental worldview and the six components are as follows: category and area of the school, residence before age ten, race, parents' races and leisure pattern. The results showed that those who accepted NEP worldview more are the students from aboriginal area schools of mountain townships and aboriginal schools in their environmental worldview and the component "the value about nature", the students who live in aboriginal areas before age ten in the component "plan and risk", the aboriginal students in the component "new society", the students whose fathers are non-aboriginal in their environmental worldview, the students with more outdoor leisure activities in their environmental worldview and the component "plan and risk". Third, the students studying in non-aboriginal schools, in lower grade, belonging to non-aborigines, with non-aboriginal parents, with more outdoor activities and more

* Miaoli-Sanwan junior high school

experience about environmental protection tended to accept the NEP more.

The results of this study suggest that through technology integrated science and curriculum integration, more courses about environmental concern issues should be delivered to the students in aboriginal schools, in aborigine area schools of mountain townships, in lower grade, and to those who are aborigines and live in non-aboriginal areas before age ten. Also, these students should be encouraged to engage in more environmental protection and outdoor activities.

Keyword : Environmental Worldview 、 Environmental paradigm 、 Aborigine

國民小學實施防災教育成效之研究 －以南投縣內湖國小學童為例

趙家民* 張宏仁**

摘要

本研究在探討防災教育教學對南投縣內湖國小學童的教學成效，研究者經由問卷調查瞭解學童防災背景，設計實施符合該校防災教育課程後，對全校75位學童進行問卷施測及質性研究資料之收集，並探究學生的學習成效。結果發現：1.本研究所施行之防災教育對學童的整體防災知識、技能的各面向均具有教學成效。2.學童在防災態度持正面積極態度。3.學童的防災知識與技能、態度之間的表現為顯著正相關，因此學校在推行防災教育時，應該加強學生的防災知識。4.學生的性別、父母親教育程度與學生的防災知識、技能得分無顯著差異，但是學生對於災害恐懼感越高，防災知識得分越顯著。5.學童對於實施防災教育持肯定支持態度。6.實施防災教育的各項活動中，學生認為受益最多的是戶外防災體驗及觀看防災影片，此可提供未來研究者實施防災教育之參考。

關鍵詞：防災教育、防災素養、教學成效

*南華大學環境管理研究所助理教授

**南華大學環境管理研究所研究生、南投縣內湖國民小學總務主任

壹、前言

一、研究理念及重要性

臺灣位處歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊交接處，形成山坡地地形陡峭且地質複雜，因河川短而流速急，加上板塊擠壓應力作用影響，斷層、褶皺、破裂面…等地質構造現象非常發達，同時又位處太平洋颱風路徑要衝，導致臺灣的自然環境在先天條件上就易於肇致地震山崩、地滑與土石流等之天然災害發生。另一方面，我國人為災害的發生層出不窮，造成許多生命財產無謂損失。地震、土石流、火災的發生常是瞬間且急迫，且環境特性因素複雜使災害狀況不易掌握，更增加救災之困難。

1999年九二一集集大地震，重創台灣中南部包括南投、台中、彰化及嘉義等四縣市，造成2,505人死亡、52人失蹤、701人重傷，十萬戶以上建築物倒塌毀損，直接財物損失逾新台幣3,600億元，尤以南投山區更是滿目瘡痍。2001年桃芝颱風侵襲，造成嚴重的土石流重創南投縣信義鄉、水里鄉、竹山鎮、鹿谷鄉重大傷害，總計造成46人死亡、72人失蹤，房屋全倒482戶、半倒573戶、淹水673戶、公路2211處毀損、79座橋樑斷裂等重大災情。根據內政部消防署在2006年度統計，火災次數：4,332次，人員死亡：125人，財務損失：26.3億元。以上種種災害不僅造成人民財產重大損失，災民身心受創，整體經濟發展亦受嚴重影響。

許多先進國家如英國、法國、德國、瑞

士、美國等對危機處理制度都有一系統性的規劃。從各國的危機處理層級來說，地方政府佔有相當重要的角色，而廣泛的防災教育可以訓練人民在災害發生時及時應對。因此，世界各國現在越來越重視防災教育，在學校防災教育方面，美國、日本、英國等國都已將防災教育融入課程當中來培養學童的防災素養，進而將防災理念由學校推廣至社區，強化整個國家的防災能力。

防災教育應從小培養，從生活中落實，因此現階段之防災教育推展乃規劃以國小師生為推廣對象，期望以學校教育體系為中心，透過學生為推廣橋樑，藉由學生將防災所學帶入家庭與鄰里，家庭教育普及於社會，使家庭、學校、社會三者的教育相輔相成，以達提昇社會整體防救災素養與能力，減少災害的發生與傷害。

目前國內防災教育宣導成效不彰之原因乃在於現今之國小防災教育教材普遍缺乏統整與連貫性，防災教育資源多零星散佈於各科，且教育之內容亦多零散無連貫性，缺乏有系統的教材與教育實施規劃，導致學生無法學習到有系統的防災安全知識，因此，為提昇學生防災教育成效，達成災害防治與減災之目標，本研究參考相關文獻及教育部現階段編製的防災教育白皮書內涵，另加上研究者所認為防災需要的知識加以編製成防災教育教材，來實施防災教育的室內教學課程，並參考各項媒體資料來設計有關防災教育的戶外體驗課程，以檢驗室內教學與戶外教學的教學成效，所使用防災教育教材及課程設計，也能夠對防災教學有所貢獻。

二、研究目的

基於防災教育之重要性與迫切性，本研究的目的：（一）藉由防災教育的教學設計與教學研究，瞭解學童進行防災教學前後的學習成效。（二）瞭解學童防災知識、態度、技能之間的相關情形如何，以及其他背景因素是否會干擾教學成效。（三）研究結果提供未來防災教學之參考，提昇學童的防災素養。

貳、文獻探討

國內有關國小防災教育相關研究論文多數在於了解國小實施防災教育課程的必要性、急迫性及實用性，及了解實施防災教育實施的教學成效。吳佳蓉（2004）針對國小中低年級學童的地震相關概念研究當中可發現學校及媒體宣導在防震教育的成效上不錯，大多數學童對地震安全與維生都有相當程度的認知。在國小相關的實徵研究中，目前有陳成恭（2003）、許惠卿（2003）針對國小中、高年級做防震教學方面的研究。陳成恭（2003）利用準實驗研究方式，比較國小四、六年級之學童在防震教學後的成效，結果發現學童在防震教學課程方案實施後，學生增加自己對於防震技能的信心，也對於防震措施更加重視。許惠卿（2003）設計防震教育課程，教學後發現學生的「地震知識」、「防震技能」明顯提升，「防震態度」持續正面發展。吳耀任（2006）研究指出國小的學生於防災知識與防災技能的表現大致良好，防災態度也都趨向於積極。因

此，藉由防災教學與訓練是可以提升學習者的防災認知與態度。

在學童防災措施的相關研究當中，劉侑青（2001）研究結果顯示一般學童普遍承認避難逃生的重要性，但平時的預防措施準備傾向於「有注意，不過都沒有行動」。黃貞貞（2001）研究指出學童會在地震發生時選擇跑到空曠的地點或找堅固的桌子躲避。吳佳蓉（2004）學童會在受困時會想盡各種辦法求救，但只有少數學童（10%）表示家中有救難維生包的準備方面。洪淑琳（2003）研究結果顯示大部分的學生都知道救難維生包應該放重要證件、飲水和食物，在地震後應收聽廣播瞭解災情。由上述研究可以發現，大部分的學童都知道如何正確避難，但是在救難維生包的準備行動方面是較少的。

關於性別及其他相關變項是否會造成學童地震及防震相關知識或態度的差異性或其相關性，經文獻整理後歸納發現，性別對於學童的地震及防震知識並無差異，但論及不同區域、不同年級學童的地震、防震相關知識是否有顯著差異時，則分別有不同的研究結果（劉侑青，2001；江琦敏，2003；吳佳蓉，2004）。

綜合上述研究結果顯示，防災教育能夠有效增進學生對於防災策略的認知，教學後學生對於防災相關問題持正面、積極的態度，對於防災措施更加重視。但是目前我國國中、國小課本只能真正落實防災教育的知識部分，較缺乏防災態度、防災技能、心理建設及人文關懷的教育，也非常缺乏實質的定期操作演練規劃。經由上述討論發現，目

前國內學者對於國小防災教育的著作，大多著墨於防震教學，對於其他災害教育探討較少。因此，本研究將分別實施土石流、地震、火災三項防災的室內教學課程，及綜合的防災教育戶外體驗課程，以檢驗室內教學與戶外教學的教學成效，所使用防災教育教材及課程設計，也能夠對防災教學有所貢獻。

參、研究方法

一、研究架構

本研究在評量工具的研究設計採「前後測設計」，以比較接受防災教學之學生在施行該教學方案後的學習成效差異如何。再考驗學生是否因不同性別、父母親教育程度、經歷災害經驗等背景變項在防災知識、態度、技能上是否有顯著差異，最後了解三者關聯性。本研究設計之研究架構如圖 1 所示：

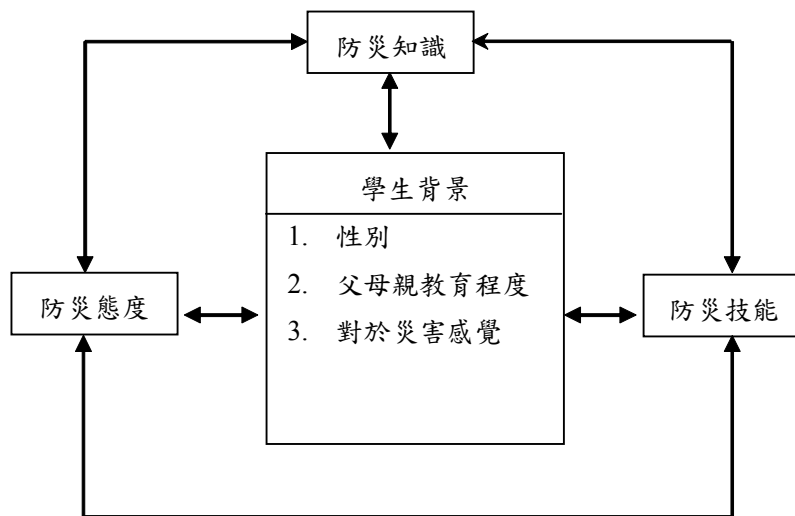


圖 1 研究架構圖

(一) 自變項 (學生背景)

1. 性別：分為男生和女生兩類。
2. 父母親教育程度：父母教育程度分五級，第一級大學及研究所以上，第二級專科，第三級高中畢業或肄業，第四級國中畢業及肄業，第五級國小。
3. 對於災害感覺：分項調查學生對於水災、土石流、地震、火災的感覺，選項分為一點都不可怕、不可怕、有點可怕、很可怕、非常可怕。

(二) 依變項

1. 國小一~三年級及四~六年級防災知識。
2. 國小一~三年級及四~六年級防災技能。
3. 國小一~三年級及四~六年級防災態度。

二、研究範圍與研究對象

本研究針對南投縣內湖國小實施防災教育成效之研究。內湖國小舊校區在 1999 年九二一地震造成校舍逾半倒塌拆除；原校地無法重建，於是在舊校區附近實驗林區找到一塊佔地 2.03 公頃的新校區，採用全木結構建築校舍，於 2004 年完工啓用，是國內第一所原始森林小學，建築結構符合現代的需求與功能，但是新校區周圍緊鄰一條野溪是行政院農業委員會水土保持局公告為土石流潛勢溪，對於校區安全構成很大的威脅，也因該校區是一處全新開挖山坡地，對於氣候變化屬於非常敏感地區，因此，在該學校隨時都有可能遭受火災、土石流、地震等災害的威脅，全校師生是否具備足夠防災知識、正確防災技能、積極防災態度去面對隨時威脅校園安全災害，正是研究者想要探討的。本研究以學童於「國小學童防災教育問卷」得分之量化統計結果來進行分析研究，研究對象為該校一至六年級每年級一班全校共 75 位學童，學生家長多為務農，家長教育水準為國中、高中學歷，社經地位不高。因該校區在天然災害（如土石流、地震）及人為災害（火災）防治具有向徵性指標學校，非常具有研究價值。因此，研究者選擇該校為研究對象。對於量化數據是全校性收集，具有該校學童學習成效完全的代表性，研究者另外於研究過程中蒐集「學習單」、「現場觀察記錄」、「教師教學省思札記」、「學生訪談」等資料來輔助了解學生的學習成效、學習心得。

三、研究工具

(一) 防災教育教學內容

防災教學教案為研究者參考教育部網站、水土保持局土石流防災資訊網、交通部中央氣象局防災中心網站、消防署防災中心等資料，整理出教師教導學童學習防災相關知能應具備之教學內容、教學目標及能力指標，並結合互動式多媒體動畫、教學影片、電腦網路、簡報軟體等工具編出防災教育方案（附錄一）。教學時間在 2007 年 4 月起每週利用第一節 40 分晨間活動時間實施防災教育課程，課程分配：第一週：認識土石流，第二週：土石流災害及疏散方式，第三週：為何會有地震及地震避難方式，第四週：火災真可怕，第五週利用連續兩節實施戶外防災體驗活動，讓學生實際操作防災應變疏散演練課程（附錄二）。

(二) 評量工具發展步驟

1. 防災教育問卷參考教育部公佈「防災教育白皮書」內涵（教育部，2004）並依據葉欣誠教授（2006）修訂防災素養意涵架構之面向（附錄三）及修改自劉侑青（2001）、陳成恭（2003）之研究工具後，編製防災教育測驗及防災教育問卷，其中防災知識及防災技能題目使用教育測驗，防災態度題目使用問卷方式。
2. 防災教育測驗與防災教育問卷擬定後，依據專家學者審查後的意見修正或刪除部分不適當題目，完成預試問卷。
3. 以鄰近一所小學二年級學生及五年級學生進行預試施測。
4. 預試卷回收後，防災教育測驗進行難度、

鑑別度分析，防災教育問卷則實施信度、效度分析，再經專家審查後，修正部分題目或文字敘述，完成本研究正式測驗與問卷。

- 5.正式施測於2007年5月21日至2007年6月1日實施，一~三年級（22人）施測方式由研究者逐字讀題，四至六級（53人）由學生單獨問卷作答，完成施測後進行分類整理編碼並進行統計分析。
- 6.半結構晤談以教室觀察、戶外活動體驗、學習單為訪談基礎，各年級訪談對象經由老師推薦，每班選取口語表達能力較佳三人進行晤談，晤談時間於2007年6月11日至2007年6月22日實施，研究者希望在晤談中能進一步的探究學童在教學前後對防災知識、防災態度的變化及其對於防災教材的使用心得與觀感。

四、資料處理

研究者將本研究所得之問卷得分資料以SPSS for Windows Release 12.0之統計套裝軟體進行t考驗、相關性及單因子變異數分析、敘述性統計等分析，主要分析項目為：

- (一)利用學童於防災知識、技能各題之得分率高低來表示教學成效。本研究制定學童防災知識、技能得分率若高於80%表示教學成效良好；若得分率介於80%~50%則表示教學成效尚可接受；若得分率低於50%表示教學成效不佳。
- (二)一~三年級防災態度問卷，考慮低年級學生對於選項比較無法掌握，因此對於防災態度選項改為三項，「不同意」給

1分、「不確定」給2分、「同意」給3分，四~六年級「防災態度」分5分等級，每題從「非常不同意」到「非常同意」，依序給予1至5分，得分越高表示學生越在該題呈現正向結果。

- (三)利用pearson積差相關所得之結果以了解學童的防災知識、態度、技能之間的相關性。
- (四)其他背景變項如：不同性別、父母親教育程度、經歷災害經驗對學童的防災知識、態度、技能可能影響的因素，則以獨立樣本t考驗、單因子變異數分析的方式，得知不同背景經驗學童的得分是否有顯著差異，若有差異則進行事後比較以探討其差別。

肆、研究結論

本研究在探討防災教育實施前學生對於火災、土石流、地震及學生居家防災知識及技能問卷調查，針對問卷調查結果為基礎，設計實施符合該校防災教育課程，而後對學生實施防災教育問卷調查，評估實施防災教育教學對於學生在防災知識、態度、技能效益。因為防災教育問卷各分項概念不同，故將得分轉換為得分率呈現。

一、實施防災教育前學生防災觀念分析

(一)學童防火觀念測驗分析

由表1第1題：知道學校滅火器在哪裡

的學生只有 38.7%，第 2 題：會使用滅火器達 82.7%；由以上發現學生雖然會使用滅火器但是並不知道學校滅火器在哪裡，萬一學校發生火災，師生無法迅速找到滅火器，將對於學校防災產生一定影響。第 3 題：學生操作消防栓比例（30.7%）明顯偏低。消防

栓是學校普遍消防器材，當火勢較大時對於學校滅火有很大的助益，學生操作消防栓會有某些程度的困難性及危險性，如果讓高年級學生熟悉消防栓操作方式將對於學校防災有很大助益。當火災發生時的處理狀況由第 4 題、第 5 題可以反應出學生對於防火認知

表 1 防火觀念測驗結果（樣本數 N=75）

主題	問卷題目	回答肯定及正確百分率	防災素養項目
火災	1. 你知道學校的滅火器在哪裡嗎？	38.7%	準備行動
	2. 你會使用滅火器嗎？	82.7%	應變行為
	3. 你會操作消防栓嗎？	30.7%	應變行為
	4. 發生火災，報案電話是多少？	97.3%	應變知識
	5. 教室發生火災濃煙密佈應如何處理？	92%	應變行為
	6. 你知道滅火器可分為 A 類用於撲滅紙類、木材類，B 類用於撲滅電器類，C 類用於撲滅化學藥品類？	14.7%	防備知識

大部分都能達到，至於較深層知識如第 6 題滅火器分類，答對率（14.7%）明顯偏低。

(二) 學童土石流觀念測驗分析

學區內分為內湖地區及溪頭地區，學區內被水土保持局公告為土石流潛勢溪流共有

九條，2001 年該地區曾經因桃芝颱風降下豪雨引起大規模土石流，還造成學生及家長死亡案例。由表 2 第 1 題發現，只有 13.3% 學生知道什麼是土石流，第 2 題有 62.7% 並不知道學校及住家附近都是土石流潛勢溪範

表 2 土石流觀念測驗結果（樣本數 N=75）

主題	問卷題目	回答肯定及正確百分率	防災素養項目
土石流	1、您知道什麼是土石流？	13.3%	災害認知
	2、您知道鹿谷鄉那一地區曾經發生過土石流？	37.3%	災害認知
	3、土石流發生時，要往哪一個方向逃跑？	60%	應變知識
	4、在哪種天氣會發生土石流？	100%	防備知識
	5、土石流的現象可以完全避免嗎？	34.7%	防備知識
	6、土石流發生時候，是大石頭在上面還是小石頭在上面？	48%	災害認知
	7、土石流災害可以完全預防嗎？	36%	防備知識

(三) 地震觀念測驗分析

圍。由 5、6、7 題發現學生對於土石流知識明顯不足。

地震成因有很多種，但由表 3 第 1 題發現只有 8% 學生知道。由第 2 題有 72% 學生

表3 地震觀念測驗結果 (樣本數 N=75)

主題	問卷題目	回答肯定及 正確百分率	防災素養 項目
地震	1.地震如何發生	8%	災害認知
	2. 最近科技非常發達所以地震是可以被精確預測發生的時間地點?	28%	防備知識
	3.在教室上課突然發生地震應如何處理	54.7%	應變知識

並不清楚目前防災科技發展成果。在第3題中有 54.7% 學生能夠正確回答地震來時應如何應變，可見學校整體防災教育仍顯不足。

(四) 家中防災觀念調查分析

學生在「家中防災觀念調查」可以反應出家長對於防災觀念的重視。由表4第1題(家中有無準備避難逃生包? 40%)及

第6題(家中大型衣櫃是否有固定牢固? 36%)可看出學生家長對於921大地震的傷害可能遺忘或疏忽防備了。家長對於災害防備輕忽，萬一再發生大地震對生命財產威脅將會很大。由第3題(家中有無準備滅火器? 46.7%)可反映出家長對於火災危機意識不足，因此需要再加強家長防災教育。由

表4 家中防災觀念調查結果 (樣本數 N=75)

主題	問卷題目	回答肯定及 正確百分率	防災素養 項目
家中防 災觀念	1. 家中有無準備避難逃生包?	40%	防備知識
	2. 你知道家中的手電筒放在哪裡嗎?	85.3%	防備知識
	3. 家中有無準備滅火器?	46.7%	防備知識
	4. 你會操作家中的瓦斯開關嗎?	73.3%	準備行動
	5. 你會操作家中的電器開關嗎?	81.3%	準備行動
	6. 家中大型衣櫃是否有固定牢固?	36%	準備行動

第4題(你會操作家中的瓦斯開關嗎? 73.3%)看出大部分學生都會操作瓦斯開關，不會操作學生偏向於低年級。

二、實施防災教育後學生防災觀念分析

(一) 針對一 ~ 三年級「防災知識」、「防災技能」、「防災態度」分析如下：

由表(5)防災知識中A2(能知道生活周遭環境中曾發生過的災害類型)得分率68%，A3(能知道災害對人類所造成的傷害)得分率73%，此兩項問卷屬於知識性的題型對於低年級學童而言比較不容易掌握，尤其在選擇題題型屬於以上皆是的選項，學生得分率明顯降低。由表(6)觀察學生在防災技能分項中均具有其概念。由表(7)防災態度分項中第4題、第5題為負向題，研究者會在分析中轉為正向記分，其

表5 一～三年級「防災知識」得分率（樣本數 N=22）

項目 得分率	編號 得分率	對應之防災素養 內涵	題 項	得分率
災害認知 73%	A1 77%	能明白災害意義	1.上放學時經過的野溪，平時一點水都沒有，所以對我不會有任何危害	77%
	A2 68%	能知道生活周遭環境中曾發生過的災害類型	2.內湖社區非常安全沒有發生過土石流。 5.發生火災時應該怎麼辦？（1）滅火（2）報警（3）逃生（4）以上皆是。	82% 55%
	A3 73%	能知道災害對人類所造成的傷害	3.地震是一種可怕災害，對我們生命威脅很大 1.土石流會造成哪一種傷害（1）學校教室損毀（2）師生受傷（3）以上皆是（4）不知道	96% 50%
防備知識 96%	A4 96%	能知道生活周遭環境中潛存的災害類型	4.常常看到 <u>小明</u> 在玩打火機，所以「火」一點都不可怕。	96%
	A5 96%	能了解災害預防與個人安全之間的關係	15. 發生土石流時要往土石流流動兩側逃生	96%
應變知識 87%	A6 84%	能知道災害發生時的逃生方式	6.學校發生土石流時應該往籃球場方向逃生 14.搭公車上學時突然發生地震要趕緊跳車逃生 7.家中發生地震最好躲在廁所最安全	91% 77% 96%
	A7 89%	能知道災害發生時的求救方法	8.地震發生，假如被困屋內，盡可能弄出最大聲音待救援	77%
			2.發生火災時報案電話是多少？（1）167（2）119（3）113	96%

表6 一～三年級「防災技能」得分率（樣本數 N=22）

項目 得分率	編號 得分率	對應之防災素養 內涵	題 項	得分率
準備行動 84%	A14 79%	能配合執行防災、減災相關的準備工作	9.外出時要提醒父母親關閉瓦斯開關	96%
			10.學校很安全所以不會發生土石流 4.下列哪一些不是地震前必須要準備物品（1）手電筒（2）滅火器（3）糖果（4）雨衣	82% 59%
	A15 89%	能參與防災、減災相關的演練行	11.參加防災教育演練，熟悉各種逃生方式，對每一個人都很重要 3.上學途中經過名竹山莊發現路旁警示燈不停閃爍應該如何處理？（1）不理會繼續往前（2）表示前方有可能發生土石流應盡速撤離該區（3）到學校報告老師	96% 82%
應變行為 90%	A16 89%	能在災害發生時做出正確的避災動作。	12.教室發生火災可就近拿滅火器滅火 13.地震發生時要用書包保護頭部躲在書桌旁邊	91% 13%
	A17 91%	能在災害發生時或災害發生後迅速脫離災害環境	16.住宿旅館萬一發生地震搭電梯是最快離開現場方式 17.火災發生如果無法滅火應盡速報警後迅速逃離現場	96% 86%

表 7 一~三年級「防災態度」得分平均數 (樣本數 N=22)

項目	編號	對應之防災素養內涵	題 項	得分平均數
防災警覺性 2.68	A8 2.68	能運用五官來察覺環境中可能發生的災害	1. 教室有燒焦味道, 我應該要立即找出燒焦來源	2.68
	A9 2.68	能注意周遭環境的變化	2. 投宿旅館我應該要觀察旅館逃生出口 3. 溪水變得相當渾濁表示該地區有可能發生土石流, 我必須提醒家人注意	2.91 2.45
	A10 2.91	了解維持生命是最重要的	4. 在高樓發生火災, 因為室內火勢很大, 所以可以到場窗戶跳樓逃生	2.91
防災價值觀 2.92	A11 2.93	能知道做好防範災害的工作是必要的	5. 災害的防範準備是大人的事, 小學生不必關心 6. 台灣常常容易發生地震, 做好地震前的準備是非常重要	2.91 2.95
	A12 2.95	能將防災準備工作視為日常工作的一部份	7. 睡覺前要提醒爸爸媽媽關閉瓦斯開關	2.95
防災責任感 2.89	A13 2.82	能隨時注意自己與同伴的安全	8. 我覺得同學安全和我一樣重要	2.82

結果可反映出學生對於「防災警覺性」、「防災價值觀」、「防災責任感」趨向於同意正向、積極態度。

(二) 針對四~六年級「防災知識」、「防災技能」、「防災態度」分析如下：

在表(8)可觀察出四~六年級學生都能具備防災知識, 其中只有B2是非題3得分率69%偏低, 可能是學生對於現代科技進步程度較不熟悉。在表(9)可觀察出四~六年級學生都能具備防災技能。在表(10)中第5題、第6題為負向題, 研究者會在分

表 8 四~六年級「防災知識」得分率 (樣本數 N=53)

項目	編號	對應之防災素養內涵	題 項	得分率
災害認知 82%	B1 81%	能分辨各種不同災害的類型	1. 滅火器的種類可分 A.B.C.D 四類	81%
			2. 921 大地震的震央在南投縣	83%
			1. 造成土石流因素有哪些? (A) 地震 (B) 颱風 (C) 人類濫墾 (D) 以上皆是	79%
	B2 79%	能知道災害發生前的徵兆	3. 現代科技非常發達, 地震發生能夠準確預測	69%
			2. 土石流的特徵有三個區域, 其中那一個區域的特徵為沖積扇狀? (A) 發生區 (B) 流動區 (C) 堆積區	81%
			3. 下列哪一項不是土石流發生的徵兆? (A) 有異常的山鳴 (B) 溪水變得相當渾濁 (C) 有怪臭味 (D) 溪水平靜無變化	87%
B3 87%	能知道災害對於生活環境所造成的影響	4. 地震會造成山崩地裂, 家園毀壞	94%	
		5. 學校旁石公坪野溪會因為土石流侵襲而變成大石塊堆積河床	81%	
		6. 教室是木構建材遇到火災非常容易燒毀, 所以特別注意防火	98%	

表 8 四~六年級「防災知識」得分率(樣本數 N=53)(續)

項目	編號	對應之防災素養內涵	題項	得分率
防備知識 84%	B4 87%	能知道災害預防的準備工作	7. 學校設置土石流監測系統能提早告訴我們何時有土石流發生,應儘早疏散	81%
			4. 全家外出時預防家中發生火災方式?(A)收看氣象報告(B)提早出發(C)關閉電器及瓦斯開關	93%
	B5 81%	能了解各項災害的防範措施	8. 家中延長線插座不可以插太多電器用品以免因線路過熱發生短路現象	91%
			9. 學校旁石公坪野溪旁可以多種樹木來防範土石流	71%
應變知識 84%	B6 85%	能具備災害發生後的求生知識	10. 雨季時期衣服無法曬乾最好方式是用電暖器烘乾	84%
			5. 地震防範措施下列哪一個是錯誤?(A)室內的傢俱必須要加以固定(B)家中高懸的物品應綁牢,櫥櫃門門宜鎖緊(C)家中瓦斯很重不須費心思固定	83%
			6. 在學校發生地震時,下列哪一種避難方式不適當?(A)用書包保護頭部躲在書桌旁邊(B)慌亂跑出教室外逃生(C)如果在操場,儘量遠離建築物	87%
			7. 火災發生時逃生避難方式下列哪一種不適當?(A)循著避難方向指標逃生(B)以毛巾或手帕沾濕以後,掩住口鼻,可避免濃煙的侵襲(C)濃煙中採低姿勢爬行(D)搭乘電梯逃生	93%
			8. 火災發生如果無法順利逃生,在室內待救下列哪一種不適當?(A)塞住門縫,防止煙流進來(B)設法告知外面的人(C)至易於獲救處待命(D)跳樓逃生	77%
			11. 各種災害發生都可以打 119 請求協助	71%
B7 84%	能知道災害發生後尋求協助的管道	12. 同學在學校遊戲受傷應該馬上報告老師或護士阿姨協助	96%	

表 9 四~六年級「防災技能」得分率(樣本數 N=53)

項目	編號	對應之防災素養內涵	題項	得分率
準備行動 64%	B14 68%	具備得知災害相關訊息的能力	13. 台灣位在兩個板塊交接的地方,所以地震活動是十分頻繁	76%
			9. 台灣地震發生次數哪一區域較多?(A)東部(B)西部(C)南部(D)北部	57%
			10. 何謂土石流潛勢溪?(A)可能發生土石流溪流(B)曾經發生過土石流溪流(C)以上皆是(D)以上皆非	53%
			11. 促使土石流發生的原因為下列何者?(A)足夠的堆積物(B)誘發的坡度(C)充分的水量(D)以上皆是	89%
應變行為 75%	B15 60%	能依據不同災害類型進行防備工作	13. 請指出下列土石流發生時不需具備的防災用品?(A)通訊設備(B)乾糧飲用水(C)樂高積木(D)防雨器具	94%
			12. 教室電器開關箱引發火災,應用哪一類滅火器撲滅(A)A類(B)B類(C)C類(D)D類	26%
應變行為 75%	B16 85%	能判斷災害訊息並做出正確的反應	14. 熟悉家中水電開關,瓦斯開關,事先找好避難處所是預防地震災害方法	91%
			14. 當所處地區發生土石流時,其避難方式為下列哪一種?(A)向溪流兩側高地疏散(B)向溪流上游疏散(C)沿溪流下游疏散(D)原地不要動	91%
			15. 萬一發生電線走火,應該先做的事(A)趕快灑水滅火(B)打開所有窗戶通風(C)關掉電源再進行搶救(D)報警逃生	70%
			16. 媽媽煮菜油鍋起火時,應該先做的事(A)趕快灑水滅火(B)關瓦斯(C)報警逃生(D)打開所有窗戶通風	91%
應變行為 75%	B17 65%	能在災害發生後主動尋求協助	15. 地震後假如被困屋內,儘可能弄出最大聲音待救。	76%
			17. 地震發生時,下列哪一項措施是錯誤(A)應立即關閉電源以防火災(B)注意天花板上的物品掉落下來(C)公共場所中,應選擇人較多出口逃生(D)不可躲在牆邊附近	55%

表 10 四~六年級「防災態度」得分平均數 (樣本數 N=53)

項目	編號	對應之防災素養內涵	題 項	得分平均數
防災警覺性 4.14	B8 3.94	能主動關心災害相關訊息	1. 平時我會特別注意有關災害新聞報導	3.94
	B9 4.34	能主動關懷所處生活環境的安全程度	2. 進入公共場所時，要先了解逃生出入口的位置是很重要的-	4.23
			3. 學會使用滅火器對於防災是很重要一項工具	4.43
			4. 保持居住環境中逃生路線暢通是很重要	4.43
			5. 百貨公司的逃生門堆放很多物品，因為不會妨礙我所以沒關係	4.26
防災價值觀 4.31	B10 4.36	能了解防災工作的意義與重要性	6. 防災演練是學校的事和學生沒關係 7. 防災教育的用意即是提早預防、避免後患	4.38 4.34
	B11 4.26	能知道做好防災工作能減少災害造成的損失與傷亡	8. 每一個人都能把防災工作做好，災害發生時就會將損傷降到最低	4.26
			9. 熟悉逃生路線將可增加災害發生存機會	4.25
防災責任感 4.34	B12 4.45	能在災時主動關懷同伴並適時提供幫助	10. 逃生時，同學的安全和我自己安全一樣重要	4.45
	B13 4.23	能主動幫助他人脫離危險環境	11. 災害發生，在逃生過程中我們必須要特別幫忙行動不便的人	4.23

析中轉為正向記分，其結果可知除了 B 8 (能主動關心災害相關訊息) 3.94 分稍低外，其他項目均趨向於同意至非常同意。

三、防災教育教學對防災知識、技能之影響

學生在防災知識與技能前後測得分如表 11、表 12 所示。研究問卷參考教育部公佈

「防災教育白皮書」內涵並依據葉欣誠教授修訂防災素養意涵架構 (2006)，將施測年級分為一~三年級一組及四~六年級一組。因問卷內容各分項概念不同，故將得分轉換為得分率。由表 11、12 可知，學生接受防災教育後，防災知識、防災技能得分平均數提升了。以相依樣本 t 檢定進行統計分析後發現，學童的「災害認知」、「防備知識」、「應變知識」、「準備行動」、「準備行動」等五個分項概念前後測得分

表 11 一~三年級「防災知識、技能」得分率 (樣本數 N=22)

防災素養	項 目	防災教育前測	防災教育後測	t 值	顯著性 (雙尾檢定)
防災知識	災害認知	.2727	.7091	-6.723	***
	防備知識	.4318	.7091	-3.638	**
	應變知識	.5227	.8727	-4.944	***
防災技能	準備行動	.5568	.8727	-5.840	***
	應變行為	.6212	.8727	-3.356	**

表 12 四～六年級「防災知識、技能」得分率（樣本數 N=53）

防災素養	項目	防災教育 前測	防災教育 後測	t 值	顯著性 (雙尾檢定)
防災知識	災害認知	.2642	.8386	-17.239	***
	防備知識	.4182	.8396	-10.358	***
	應變知識	.4434	.8464	-8.437	***
防災技能	準備行動	.5849	.7358	-3.294	**
	應變行為	.7107	.7862	-2.235	**

率達顯著差異 ($p < .05$)，後測成績皆顯著優於前測。可知防災教育教學對於整體防災知識及防災技能的各分項概念均具有成效。

四、學生防災知識、技能與相關變項之分析

以下分別以性別、父母親教育程度及對災害的感覺之變相來分析學童接受防災教育後的差異性。分別以 t 檢定、單因子變異數分析 (one-way ANOVA) 對防災教育得分進行資料分析。

(一) 學生之背景因素對防災知識之關係分析

1. 學生之性別對防災知識之關係分析

表 13 不同性別在防災知識得分統計表

性別	樣本數	平均數	標準差	t 值	P 值 顯著性 (雙尾)
男	45	.8081	.18741	-.625	.534
女	30	.8345	.16474		

為了解性別是否會影響學生對防災的知識認知，因此分別以性別進行獨立樣本 t 檢定，由表 13 發現男生的平均分數為 .8081，女生平均分數為 .8345，男女生在防災知識問卷得分經 t 考驗結果 -.625 未達顯著差異，表示

性別對防災知識問卷得分上沒有顯著差異。

2. 學生之父母親學歷對防災知識之關係分析

為了解學生家長的學歷是否會影響學生防災知識，以學生家長的學歷為自變項，學

表 14 學生父母親學歷對防災知識之變異數分析

	樣本數	平均數	標準差	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	Post Hoc 檢定
父親學歷									
國小	12	.73	.20	組間 .108	4	.027	.846	.501	組間無顯著的差異性
國中	31	.83	.16						
高中	22	.81	.17						
專科	5	.79	.25	組內 2.237	70	.032			
大學	5	.91	.11						

表 14 學生父母親學歷對防災知識之變異數分析(續)

	樣本數	平均數	標準差	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	Post Hoc 檢定
母親學歷									
國小	10	.82	.12	組間	4	.018	.566	.688	組間無顯著的差異性
國中	26	.79	.18	.073					
高中	29	.82	.18						
專科	7	.81	.21	組內	70	.032			
大學	3	.95	.06	2.239					

生防災知識為依變相，進行單因子變異數分析。表 14 呈現學生防災知識沒有因家長學歷不同而有明顯差異。但是呈現出學生父母親學歷越高其學生防災知識得分平均數有越高趨勢。

3、學生對災害感覺與防災知識之關係分析

為了解學生對於常見的水災、土石流、地震、火災等災害的感覺是否會影響學生防災的知識，以學生對於水災的感覺、土石流的感覺、地震的感覺、火災的感覺為自變相，學生防災知識為依變項，進行單因子變異數分析。由表 15 呈現學生對於水災感覺與防災知識沒有明顯差異，但是學生對於水災

感覺越可怕其防災知識得分越高。由表 16 可見，學生對於土石流感覺與防災知識有顯著差異 (F=6.220, df=4, p < .01)，經 Post Hoc 檢定發現，學生對於土石流的感覺不可怕組的得分顯著低於有點可怕、很可怕、非常可怕。可見學生對於土石流災害感覺程度的不同，學生對防災知識會有明顯差異。表 17 可見，學生對於地震感覺與防災知識有顯著差異 (F=6.978, df=4, p < .01)，經 Post Hoc 檢定發現，學生對於地震的感覺一點也不可怕組的得分顯著低於有點可怕、很可怕、非常可怕。可見學生對於地震災害感覺程度的不同，學生對防災知識會有明顯差異。表 18 可見，學生對於火災感覺

表 15 學生對水災感覺與防災知識之變異數分析

對水災感覺	樣本數	平均數	標準差	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	Post Hoc 檢定
一點也不可怕	7	.74	.21	組間	4	.066	2.225	.075	組間無顯著的差異性
不可怕	6	.65	.29	.264					
有點可怕	28	.84	.14	組內	70	.030			
很可怕	14	.83	.16	2.080					
非常可怕	20	.86	.16						

表 16 學生對土石流感覺與防災知識之變異數分析

對土石流感覺	樣本數	平均數	標準差	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	Post Hoc 檢定
一點也不可怕	5	.70	.14	組間	4	.154	6.22	.000***	不可怕 < 有點可怕
不可怕	2	.32	.08	.615					
有點可怕	30	.83	.15	組內	70	.025			不可怕 < 很可怕
很可怕	16	.81	.17	1.730					
非常可怕	22	.87	.15						

表 17 學生對地震感覺與防災知識之變異數分析

對地震感覺	樣本數	平均數	標準差	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	Post Hoc 檢定
一點也不可怕	9	.61	.20	組間 .668	4	.167	6.978	.000 ***	一點也不可怕
不可怕	4	.61	.24						< 有點可怕
有點可怕	25	.87	.10						一點也不可怕
很可怕	15	.86	.14	組內 1.676	70	.024		< 很可怕	
非常可怕	22	.84	.16					一點也不可怕	
									< 非常可怕

表 18 學生對火災感覺與防災知識之變異數分析

對火災感覺	樣本數	平均數	標準差	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	Post Hoc 檢定
一點也不可怕	8	.64	.20	組間 .681	4	.170	7.164	.000 ***	不可怕 < 有點可怕
不可怕	5	.56	.23						不可怕 < 很可怕
有點可怕	25	.87	.10						很可怕
很可怕	12	.85	.15	組內 1.664	70	.024		不可怕 < 非常可怕	
非常可怕	25	.84	.16					非常可怕	

與防災知識有顯著差異（ $F=7.164$ ， $df=4$ ， $p < .01$ ），經 Post Hoc 檢定發現，學生對於火災的感覺不可怕組的得分顯著低於有點可怕、很可怕、非常可怕。可見學生對於火災感覺程度的不同，學生對防災知識會有明顯差異

(二) 學生之背景因素對防災技能之關係分析

以下分別以性別、父母親教育程度、及對災害的感覺之變相來分析學童接受防災教育後在防災技能上的差異性。分別以 t 檢定、單因子變異數分析對防災教育得分進行資料分析。

1. 學生之性別對防災技能之關係分析

為了解性別是否會影響學生防災的技

表 19 不同性別在防災知技能得分統計表

性別	樣本數	平均數	標準差	t 值	P 值 顯著性 (雙尾)
男	45	.8000	.18340	-.379	.706
女	30	.7844	.15884		

能，因此以性別進行獨立樣本 t 檢定，由表 19 發現男生的平均分數為 .800，女生平均分數為 .7844，男女生在防災技能問卷得分經 t 考驗結果 -.379 未達顯著差異，表示性別對

防災技能問卷得分上沒有顯著差異。

2. 學生之父母親學歷對防災技能之關係分析

為了解學生家長的學歷是否會影響學生防災技能，以學生家長的學歷為自變項，學

表 20 學生父母親學歷對防災技能之變異數分析

	樣本數	平均數	標準差	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	Post Hoc 檢定
父親學歷									
國小	12	.77	.17	組間	4	.046	1.603	.183	組間無顯著的差異性
國中	31	.77	.15	.186					
高中	22	.81	.16	組內	70	.029			
專科	5	.73	.30	2.03					
大學	5	.96	.05						
母親學歷									
國小	10	.85	.12	組間	4	.048	1.678	.165	組間無顯著的差異性
國中	26	.75	.18	.194					
高中	29	.78	.17	組內	70	.029			
專科	7	.85	.16	2.022					
大學	3	.96	.06						

生防災技能為依變相，進行單因子變異數分析。表 20 呈現學生防災技能沒有因家長學歷不同而有明顯差異。但是呈現出學生父母親學歷越高其學生防災技能得分平均數有越高趨勢。

3. 學生對災害感覺與防災技能之關係分析

為了解學生對於常見的水災、土石流、地震、火災等災害的感覺是否會影響學生防災的知識，以學生對於水災的感覺、土石流的感覺、地震的感覺、火災的感覺為自變相，學生防災知識為依變項，進行單因子變

異數分析。表 21 呈現學生對於水災感覺與防災知識沒有明顯差異，但是學生對於水災感覺越可怕其防災知識得分越高。由表 22 可見，學生對於土石流感覺與防災知識有顯著差異 ($F=5.844$ ， $df=4$ ， $p < .01$)，經 Post Hoc 檢定發現，學生對於土石流的感覺不可怕組的得分顯著低於有點可怕、很可怕、非常可怕。可見學生對於土石流災害感覺程度的不同，學生對防災技能會有明顯差異。表 23 可見，學生對於地震感覺與防災知識沒有顯著差異。可見學生對於地震災害感覺程度

表 21 學生對水災感覺與防災技能之變異數分析

對水災感覺	樣本數	平均數	標準差	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	Post Hoc 檢定
一點也不可怕	7	.75	.18	組間	4	.064	2.281	.069	組間無顯著的差異性
不可怕	6	.66	.25	.256					
有點可怕	28	.75	.15	組內	70	.02			
很可怕	14	.84	.11	1.960					
非常可怕	20	.856	.17						

表22 學生對土石流感覺與防災技能之變異數分析

對土石流感覺	樣本數	平均數	標準差	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	Post Hoc 檢定
一點也不可怕	5	.71	.19	組間 .555	4	.139	5.844	.000 ***	不可怕 < 有點可怕
不可怕	2	.38	.16						
有點可怕	30	.75	.15	組內 1.661	70	.024			不可怕 < 很可怕 不可怕 < 非常可怕
很可怕	16	.85	.14						
非常可怕	22	.85	.14						

表23 學生對地震感覺與防災技能之變異數分析

對地震感覺	樣本數	平均數	標準差	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	Post Hoc 檢定
一點也不可怕	9	.67	.20	組間 .249	4	.062	2.211	.077	組間無顯著的差異性
不可怕	4	.69	.21						
有點可怕	25	.80	.15	組內 1.967	70	.028			
很可怕	15	.78	.16						
非常可怕	22	.85	.15						

表24 學生對火災感覺與防災技能之變異數分析

對火災感覺	樣本數	平均數	標準差	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	Post Hoc 檢定
一點也不可怕	8	.67	.22	組間 .295	4	.074	2.691	.038	組間無顯著的差異性
不可怕	5	.69	.18						
有點可怕	25	.80	.15	組內 1.921	70	.027			
很可怕	12	.75	.16						
非常可怕	25	.86	.14						

的不同，學生對防災知技能不會有明顯差異。表24可見，學生對於火災感覺與防災知識沒有顯著差異。可見學生對於火災感覺程度的不同，學生對防災知技能不會有明顯差異。

五、學生防災知識、態度與技能之相關性

學生接受防災教育後的知識、態度與行

為之相關分析如表(25)所示，其中「防災知識」與「防災技能」層面的相關值為 $P=.574$ ，與「防災態度」層面的相關值為

表25 學生接受防災教育後的知識、態度與行為之相關分析

	防災知識	防災技能	防災態度
防災知識	1	.574 (**)	.357 (**)
防災技能	.574 (**)	1	-.080
防災態度	.357 (**)	-.080	1

** 在顯著水準為0.01時(雙尾)，

相關顯著。

$P=.357$ ，表示學生接受防災教育後知識與技能、知識與態度之相關達顯著水準，相關係數為正數，顯示之間有正相關存在。而「防災技能」與「防災態度」層面的相關值為 $P=-.080$ ，相關係數為負數但是 P 值很小，顯示技能和態度關係不顯著。

六、學生獲得天然災害資訊來源

由圖 2 可知該學校學生獲得天然災害來源管道豐富且多元，其中由新聞媒體獲得天然災害的比例最高，可見電視媒體能夠有效得宣導防災資訊。其次是由學校老師來傳達天然災害的資訊，因此學校也達到宣達防災教育功能。近年來電腦網際網路的便利性讓學生在使用電腦時也能輕鬆獲得天然災害的資訊。

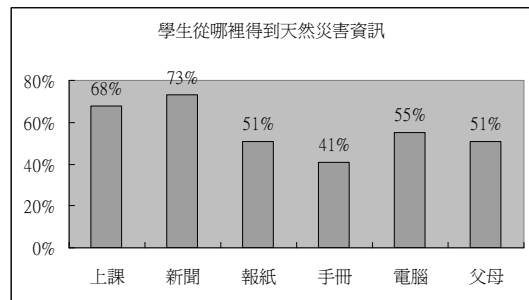


圖 2 學生從哪裡獲得天然災害資訊

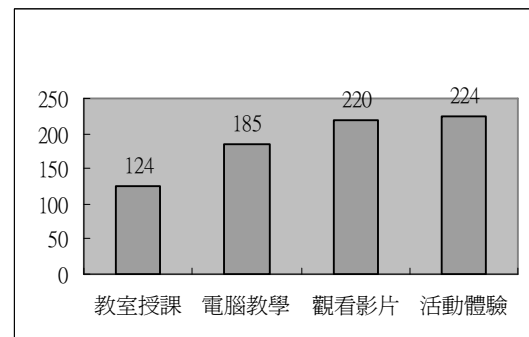


圖 3 學生喜歡用何種方式實施防災教育

七、學生喜歡用何種方式實施防災教育

由問卷調查，學生最喜歡用戶外活動體驗方式來實施防災教育，再經由晤談證實學生喜歡到戶外活動，因此防災教育可以妥善利用戶外體驗活動課程將防災知識、技能、態度落實於學生生活中。其次學生喜歡防災教育實施方式是觀看影片方式，經由晤談發現學生觀看影片能夠達到身歷其境感覺，讓學生更能夠加深對災害認知。

八、晤談結果

(一) 學生接受防災教育後之知識

學生對於災害發生的原因，其中以火災、土石流發生的原因，學生能夠回答完整及正確的人數較多，但是對於地震發生的原因較無法掌握，尤其一~三年級在訪談中有大部分學生會想很久，最後以搖頭來回應。再訪談其原因是火災、土石流的災害常常在新聞媒體中出現，學生對於這兩類主題印象較深刻，地震的災害比較少出現在學生生活中，學生對於地震知識比較生疏，能正確回答的學生較少。

學校比較容易發生哪一類災害，在受訪 18 位小朋友中有 13 位小朋友說是火災，有 3 位小朋友說是土石流，只有 2 位小朋友說地震。後面這 2 位小朋友是比較具有災害概

念，其災害概念經由訪談得知是學生課後自行參閱課外書籍或是經由父母指導而形成概念。

災害發生前的防備措施，學生大部分都能說出家中應該準備的逃生包內含物，越高年級能說出逃生包的內含物越多。

(二) 學生接受防災教育後之技能

關於學生的防災技能，學生經過防災演練後對於發生火災、土石流、地震災害時大部分都能夠回答，用正確方式來避難及逃生，但是也有些學生仍不知應變，如：「災害發生時在學校需要聽老師指示不可隨意行動，在家要跟隨家人逃生。」學校有規劃發生災害時避難逃生路線，學生經過演練後也能正確回答出如何避難及避難逃生方式及地點，但是問及學生家中有無規劃避難逃生路線及平時實地演練，大部分學生回答都沒有規劃逃生路線更沒有實際演練過，這需要政府相關單位特別注意。

(三) 學生接受防災教育後之態度

在訪談學生的防災態度改變上，經過防災教育後學生的反應是認識更多災害發生的原因，對於災害發生時，能夠增加處理災害信心，也覺得學校實施防災教育是很重要。上完防災教育課程後，學生的回答是：「更不害怕災害，因為知道怎麼處理。」，但是有一位學生的回答：「上完課後，因為認識更多災害反而更害怕災害。」

學生在避難演習時是否會注意同伴的安全，大部分學童均回答：「不會。」但

是，問及學校坐輪椅那一位同學，萬一發生災難應如何避難？同學回答：「要推著他一起跑走。」所以，注意同伴的安全和自己的安全是一樣重要的。

(四) 學生接受防災教育後之收穫

學生對於學校實施防災教育後學到什麼？學生1：「我們要珍惜大自然，要多種植樹林，因為天然災害很危險。」，學生2：「把火熄滅那一堂課。」，學生3：「如何逃生。」，學生4：「如何對困住的人急救，保護一些生命財產。」，學生5：「觀看火災影片讓我懂得如何預防火災。」，由學生的回答可看出實施防災教育中，不同類型的災害對於學生感受強弱有不同的反應。但是整體而言，學生對於學校實施防災教育是否重要的看法，大部分認為很重要。

(五) 與家人分享防災知識

「是否會將學校防災教育內容與家人一同分享？」學生反應呈現兩極化。越低年級想要跟家長分享防災經驗的人越多，且女生願意分享的比例也高於男生。分享事情有：1.媽媽在煮東西時，有人來，要將火關小，不然爐火爆炸，會引起火災。2.叫爸爸不要抽菸。3.叫爸爸要多種樹，不要一直砍樹。4.學校警戒線在哪裡？如果有土石流災害要準備甚麼？

伍、 結論與建議

一、結論

(一) 防災教育能夠有效增進學生對防災知識的認知

學生經過防災教育教學後，在「防災教育問卷」中「防災知識」的後測得分顯著高於前測分數，以相依樣本 t 檢定進行統計分析結果，具有顯著差異。表示學生在接受防災教育方案教學後，對防災知識的認知有顯著的提昇。在訪談中，學生也表示在防災教育中學到很多防災知識，例如學校常發生災害的總類、災害前的準備、災害所造成的傷害等相關知識。由此可知，防災教育方案能夠有效增進學生對防災知識的認知。

(二) 防災教育能夠有效增進學生對防災技能的認知

學生經過防災教育教學後，在「防災教育問卷」中「防災技能」的後測得分顯著高於前測分數，以相依樣本 t 檢定進行統計分析結果，具有顯著差異。表示學生在接受防災教育方案教學後，對防災知識的認知有顯著的提昇。在訪談過程中，學生也能具體說出在防災教育中學到的防災策略，包括災害前的防災措施，災害當時的應變方法，及災害後的處置等。由此可知，防災教育方案能夠有效增進學生對防災技能的認知。

(三) 接受防災教育方案後，學生對「防災」持正面、積極的態度

學生經過防災教育方案教學後，對防災議題持正面、積極的態度。在訪談中，學生

也提到在學校實施的防災教育中，學到很多防災知識和防災技能，因為認識災害成因，及災害發生時的避難措施，減少對災害害怕程度，也增加了對自己防災的信心。

(四) 學童防災知識、態度、技能之間的相關情形分析

學童在「防災問卷測驗」之「防災震知識」、「防災技能」、「防災態度」後測的得分，利用 pearson 積差相關統計後得到的值可知，學童的防災知識與防災態度、防災技能的表現達到顯著正相關。因此學校推行防災教育時，應該加強防災知識，如此便能更加增強學生的防災技能與防災態度。

(五) 本教學不受其他背景因素的干擾，能直接對學童產生正面的教學成效

學生的性別、父母親教育程度與學生的防災知識、技能得分無顯著差異。劉侑青(2001)的研究發現，不同性別學童的地震知識並無顯著差異，但是研究者發現，學生對於災害恐懼感越高，防災知識得分越顯著，因此具有危機意識的學童，在防災教育課程中能得到較佳防災知識。

(六) 在防災教育方案的各项活動中，學生認為受益最多的是防災活動體驗及觀看防災影片

學生最喜歡用活動體驗方式來實施防災教育，因此防災教育可以妥善利用戶外體驗活動課程將防災知識、技能、態度落實於學生生活中。防災教育能夠配合實施觀看影片能夠達到身歷其境感覺，讓學生更能夠加深

對災害認知。

二、建議

(一)持續防災教育工作的實施，強化師生防災知能

本研究結果發現，所有研究對象都認為學校有必要實施防災教育，且防災教育確實能增進學生的防災知識，減少學生心理上的焦慮，增加應變時的自信心。因此，學校應持續防災教育之實施，將防災教材融入相關領域教學中，亦可配合防災影片及防災相關教材的陳列展示，進行防災教育宣導，更重要的是定期舉行防災演練，讓師生熟練應變措施，方能在災害來臨時，將災害降至最低。

(二)加強國小防災教育課程研發及推行

台灣地理位置特殊加上地狹人稠，常常會有地震、土石流、火災發生，市面上雖然已陸續出版防災相關出版品力圖宣導民眾如何防災，但防災相關課程在正式教科書中仍然沒有做好系統化的統整。建議：1.以教育部為首的官方單位統整編製防災相關課程及媒體教材後，能夠將其普及於各校，並列入正式課程中；2.為了提昇教學成效，防災課程最好能配合例如圖片、網路、影片、動畫等等多媒體輔助教材。

參考文獻

江琦敏（2003）。台中縣國小六年級學生地震知識與世界觀之研究。國立台中

師範學院自然科學教育研究所碩士論文（未出版）。

吳佳蓉（2004）。國小中、低年級學童地震相關概念之研究。台北市立師範科學教育研究所碩士論文（未出版）。

吳耀任（2006）。我國國中與國小學生防災素養之調查研究。高雄師範大學環境教育研究所碩士論文（未出版）。

洪淑琳（2003）。台北市國小高年級學童地震相關概念調查研究。台北市立師範學院自然科學教育研究所碩士論文（未出版）。

陳成恭（2003）。國民小學實施防震教育成效之研究－以台北縣清水國小為例。台北市立師範學院國民教育研究所碩士論文，未出版，台北市。

教育部（2004）。防災教育白皮書。台北市：教育部。

許惠卿（2003）。國小防震教育課程實施之行動研究。國立花蓮師範學院自然科學教育研究所碩士論文（未出版）。

黃貞貞（2001）。災區與非災區國小高年級學童的地震知識程度、災後壓力、攻擊行為傾向與震後學習之比較。國立台中師範學院自然科學教育研究所碩士論文（未出版）。

葉欣誠（2006）。我國國民小學階段防災素養建構之研究。國立高雄師範大學環境教育研究所。

劉侑青（2001）。震災後災區國小學童的地震相關知識態度與行為之調查研究－以南投縣某國小為例。國立台中師範學院自然科學教育學系碩士班碩士論文，未出版，台中市。

附錄一 土石流課程單元活動設計

教學目標

單元類別：坡地災害(土石流)	單元名稱：石破天驚、大地的怒吼
學習領域：自然與生活科技	教學節數：2 節（80 分鐘）
十大基本能力	表達、溝通與分享 規劃、組織並實踐 主動探索與研究 獨立思考與解決問題
單元目標	對應防災能力指標
一、災害的警覺心 1.了解台灣是一個易於發生坡地災害的地方	1-2-2 能覺知災害對人及環境帶來之影響及嚴重性。 1-2-4 能預先察覺生活環境中潛在的危機。
二、防災概念與知識 1.了解容易發生坡地災害的區域及其特徵 2.了解防範坡地災害的方法	2-2-1 能說出各項災害發生的原因。 2-2-4 能在危難發生前，瞭解影響個人及他人安全的危險因素。 2-2-5 能知道災害發生時個人應有的應變知識。
三、防災態度與價值觀 1.了解預防坡地災害的重要性 2.加強居安思危的態度 3.體會人與地和諧的重要性	3-2-1 能說出個人生活與災害相互關係之正確防災態度。 3-2-4 能主動關懷個人所處的環境，以便達成災害發生時及時逃生之安全目標。

教學活動設計一

單元名稱：石破天驚				
學習主題	1.建立學生正確的災害知識與觀念 2.培養學生正面積極的防災態度與價值觀 3.訓練學生具備避難求生的能力	學習內容	1.瞭解土石流災害之形成原因 2.瞭解避開土石流災害的方法	
教學內容	教師教學與說明	學生活動	時間	指導與評量
一、引起動機	1.教師先說明：「大自然反撲」的意思。 2.教師問學生何謂土石流？	思考並回答	5 分鐘	指導反撲之例： *桃芝颱風對南投地區的影響 *山坡地不當開發受天災影響引發災害
二、討論「土石流災害」的項目	1.教師問學生，土石流會帶來怎樣的災害？ 2.土石流發生時有何徵兆？	1.仔細觀看影片。 2.思考討論	15 分鐘	參考教材
三、降雨實驗觀察	1.教師問學生，河流在經過一場降雨過後，為什麼會變成混濁和黃色的呢？ 2.土壤沖蝕觀察：裸露區、植草區、稻草敷區？(比較一下沖蝕之後的混濁度)	1.仔細觀看影片。 2.思考討論	15 分鐘	參考教材
四、學習總整理	教師統整說明土石流特性	完成活動學習單	5 分鐘	活動學習單

教學活動設計(二)

單元名稱：大地的怒吼				
學習主題	1.建立學生正確的災害知識與觀念 2.培養學生正面積極的防災態度與價值觀 3.訓練學生具備避難求生的能力	學習內容	1.瞭解土石流災害之形成原因 2.瞭解避開土石流災害的方法	
教學內容	教師教學與說明	學生活動	時間	指導與評量
一、引起動機	觀看桃芝颱風對南投地區影響的影片	仔細觀看影片	10 分鐘	參考教材
二、討論「為何台灣山坡地容易發生土石流災害」	1.討論「為何台灣山坡地容易發生土石流災害」並提供意見。 2.討論：如果我們沒有做好水土保持，對我們人類會有什麼影響。	整合討論結果並推派代表分享	10 分鐘	參考教材
三、建立正確「災害自救」方法	教師提問： 1.在影片中你看到？什麼？看完後有什麼感想呢？ 2.萬一發生土石流如何疏散？	1.思考並舉手發言	15 分鐘	參考教材
四、學習總整理	教師總結： 做好水土保持，對我們人類的重要性。	完成活動學習單	10 分鐘	活動學習單

附錄二 防災應變疏散演練及狀況推演表

演練狀況	發言人	發生記事	處置及應變
海上颱風警報	指揮官	海上颱風警報	<p>指揮官：中央氣象局於 96 年 x 月 x 日上午 10 時已發佈強烈颱風警報，目前暴風圈正向中台灣逼進，南投縣風力 5 級轉 7 級，雨量山區為 150 至 300 公厘。山區請嚴防土石流發生。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 防災應變中心成立。 2. 應變組、後勤組及通信組立即將防災應變物品整備齊全。 3. 通信組立即聯絡鄉、縣防災應變中心。並通知鄉消防隊及警察局。
土石流防災警報已達警戒值	指揮官	目前本校土石流防災控制中心，已發佈警戒值（黃燈）。	<p>指揮官：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 全校師生立即避難疏散至臨時避難所。 2. 應變組強制疏散所有同學。並排除避難路線障礙物，拉起警戒線。 3. 後勤組將立即進行醫療救援及後勤補給工作。 4. 通信組立即清點已進入避難收容所區域師生，並通聯上級前來救援。
土石流防災警報已達行動值	指揮官	目前本校土石流防災控制中心，已發佈警戒值（紅燈）。	<p>指揮官：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 全校師生立即避難疏散至臨時避難所。 2. 應變組清除外界救援路線障礙物，並進行警戒。 3. 後勤組將立即進行醫療救援及後勤補給工作。 4. 通信組立即清點已進入避難收容所區域師生。
『狀況一』 土石流危害警戒線	指揮官	土石流已發生，立即拉起土石流危害警戒線，並禁止任何人穿越警戒線。	<p>應變組組長：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 警戒隊成員拉起土石流危害警戒線。 <p>通信組組長：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 通聯隊立即通知上級防災中心，前來協助。
『狀況二』 傷患醫療救援	指揮官	後勤組立即將受傷同學做緊急醫護，並送至保健室。	<p>後勤組組長：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 醫療隊成員立即將受傷同學進行緊急醫護後，送至保健室。 <p>通信組組長：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 通聯隊立即通知救護車，前來協助。
『狀況三』 火警與滅火	指揮官	應變組立即進行人員疏散及滅火。	<p>應變組組長：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 派遣疏散隊進行人員疏散。 2. 搶救隊進行滅火工作。 <p>通信組組長：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 通聯隊立即通知鹿谷鄉消防隊，前來協助。

附錄三 防災素養意涵架構及對應問卷題號

防災素養意涵架構(根據葉欣誠教授訂定)				
學習階段	國民小學 1~3 年級			
宗旨	建立災害基本知識與危險認知，訓練自我保護能力			
目標	1.建立學生正確的災害知識與概念			
	2.培養學生具備各類災害之警覺意識			
	3.培養學生正面積極的防災態度與價值觀			
	4.訓練學生具備自我保護的能力			
素養類別	項目	編號	對應素養內涵	施測題號
防災知識	災害認知	A1	能明白災害的意義	1-1
		A2	能知道生活周遭環境中曾發生過的災害類型	1-2，2-5
		A3	能知道災害對人類所造成的傷害	1-3，2-1
	防備知識	A4	能知道生活周遭環境中潛存的災害類型	1-4
		A5	能了解災害預防與個人安全之間的關係	1-5
	應變知識	A6	能知道災害發生時的逃生方式	1-6
		A7	能知道災害發生時的求救方法	1-7，1-8，2-2
防災態度	防災警覺性	A8	能運用五官來察覺環境中可能發生的災害	3-1
		A9	能注意周遭環境的變化	3-2，3-3
	防災價值觀	A10	能了解維持生命是最重要的	3-4
		A11	能知道做好防範災害的工作是必要的	3-5，3-6
	防災責任感	A12	能將防災準備工作視為日常工作中的一部份	3-7
		A13	能隨時注意自己與同伴的安全	3-8
防災技能	準備行動	A14	能配合執行防災、減災相關的準備工作	1-9，1-10，2-4
		A15	能參與防災、減災相關的演練行動。	1-11，2-3
	應變行為	A16	能在災害發生時做出正確的避災動作。	1-12，1-13，1-14，1-15
		A17	能在災害發生時或災害發生後迅速脫離災害環境。	1-16，1-17

類別(一~三年級)	是非題	選擇題
防火類	1-4，1-5，1-9，1-10，1-11，1-12，1-17	2-2，2-5
土石流類	1-1，1-2，1-6，1-15，	2-1，2-3，
地震類	1-3，1-7，1-8，1-13，1-14，1-16	2-4，

* 施測題號說明：M-N(M 表題型：1=是非題；2=選擇題；3=問卷題，N 表題號)

防災素養意涵架構(根據葉欣誠教授訂定)				
學習階段	國民小學 4~6 年級			
宗旨	建立基礎防災知識，培養積極防備態度，認同防災工作之價值，並具備自我避難求生技能			
目標	1.建立學生正確的防災知識與概念。			
	2.培養學生正面積極的防災態度與價值觀。			
	3.訓練學生具備避難求生的能力。			
素養類別	項目	編號	對應素養內涵	施測題號
防災知識	災害認知	B1	能分辨各種不同災害的類型。	1-1, 1-2, 2-1
		B2	能知道災害發生前的徵兆	1-3, 2-2, 2-3
		B3	能知道災害對於生活環境所造成的影響	1-4, 1-5, 1-6
	防備知識	B4	能知道災害預防的準備工作。	1-7, 2-4
		B5	能了解各項災害的防範措施。	1-8, 1-9
	應變知識	B6	能具備災害發生後的求生知識。	1-10, 2-5, 2-6, 2-7, 2-8
		B7	能知道災害發生後尋求協助的管道。	1-11, 1-12
防災態度	防災警覺性	B8	能主動關心災害相關訊息。	3-1
		B9	能主動關懷所處生活環境的安全程度。	3-2, 3-3, 3-4, 3-5
	防災價值觀	B10	能了解防災工作的意義與重要性。	3-6, 3-7
		B11	能知道做好防災工作能減少災害造成的損失與傷亡。	3-8, 3-9
	防災責任感	B12	能在災時主動關懷同伴並適時提供幫助。	3-10
		B13	能主動幫助他人脫離危險環境。	3-11
防災技能	準備行動	B14	具備得知災害相關訊息的能力。	1-13, 2-9, 2-10, 2-11
		B15	能依據不同災害類型進行防備工作。	2-12, 2-13
	應變行為	B16	能判斷災害訊息並做出正確的反應	1-14, 2-14, 2-15, 2-16
		B17	能在災害發生後主動尋求協助。	1-15, 2-17

類別(四~六年級)	是非題	選擇題
防火類	1-1, 1-6, 1-8, 1-10, 1-11, 1-14,	2-4, 2-7, 2-8, 2-12, 2-15, 2-16,
土石流類	1-5, 1-7, 1-9, 1-15	2-1, 2-2, 2-3, 2-10, 2-11, 2-13, 2-14
地震類	1-2, 1-3, 1-4, 1-13,	2-5, 2-6, 2-9, 2-17

* 施測題號說明：M-N(M 表題型：1=是非題；2=選擇題；3=問卷題，N 表題號)

Research of Elementary School Enforcement with Regard to Disaster Precaution Education -The Nei Hu Elementary School of Nantou County as an Example

Chao Chia-Min* Jhang Hong-Ren **

Abstract

This research aims to treat the education results of the disaster precautions education of the students of an NeiHu elementary school in Nantou County, the researchers choose to understand the students' disasters precaution background via questionnaires, and to develop the disaster precautions education courses which can be best applied to the circumstances of the school, and proceeding to the collections of the questionnaires and the qualitative researching information of 75 students of the school, thus to treat the studying results of the students.

In the results we discovered:

1. The knowledge, skills and the understanding of the disaster precautions education of the students, all reached a remarkable result.
2. The students hold a positive attitude toward to the disaster precautions.
3. The students' behaviours among the knowledge, skills, and attitudes of the disaster precautions are obviously positive correlations, therefore while schools are promoting the disaster precautions education this shall enhance the students' disasters precautions knowledge.
4. It was discovered that there have no obvious difference between, the students' gender and the parents' education level, with the knowledge and skills of the disaster precautions of the students; however the students who have a higher level of fear of the disasters, those scores of the knowledge of the disaster precautions are more conspicuous.
5. The students hold a positive and supportive attitude toward to the enforcement of the disaster

* The Assistant Professor of Graduate Institute of Environmental Management of NanHua University

**The Grad of Graduate Institute of Environmental Management of NanHua University 、The Director of General Affairs of NeiHu Elementary School, Nantou County

precautions education.

6. All of the activities towards the enforcement of the disaster precautions education, were considered beneficial by the students, leading the list was the outdoor experience of the disaster precautions, and watching the educational videos of disaster precautions; thus those points can provide the references for future researchers to administer the disaster precautions education.

Keywords: Disaster Precautions Education, Disaster Precautions literacy, Education Results

徵稿辦法

- 一、本刊以論述環境教育理論、環境教育實務、及研究成果為主，歡迎踴躍賜稿。
- 二、撰稿原則如下：
 - 1.來稿請用橫式稿紙，文長以一萬字至二萬字為原則，並請附磁片(請用一般文字檔儲存)。
 - 2.來稿請附中、英文篇名及中、英文摘要與關鍵字；中文摘要不超過300字，英文摘要不超過300字(附標題及作者之英文全名)，中英文關鍵字以三～五個為限。
 - 3.作者請註明真實姓名、服務單位及現任職銜。
 - 4.來稿之附註及參考書目，請用APA格式。
 - 5.來稿若為譯文，請附原文影本及原著作同意函，並請註明原文出處、原作者姓名及出版年月。
- 三、請勿一稿兩投，或侵犯他人著作權。
- 四、來稿經本學刊刊登之論文，作者均須填具著作權同意書，該著作所有列名作者皆須同意在文章被刊登於環境教育學刊後，其著作財產權即授權給臺北市立教育大學環境教育與資源研究所並同意得再授權國家圖書館及其他資料庫業者進行數位化、重製，並存於資料庫，透過單機、網際網路、無線網路等公開傳輸方式，提供使用者檢索、瀏覽、下載、傳輸、列印等產品或服務，或以光碟方式發行；並得為符合國家圖書館『遠距圖書服務系統』或其他資料庫之需求，酌作格式之修改。
- 五、來稿若經錄用，本刊因編輯需要，保有文字刪修權。
- 六、本刊採匿名審稿制度，由本刊編輯委員或有關學者專家審核之。凡經審查委員要求修改之文章，請作者修改後再行刊登。
- 七、來稿不論審查通過與否，一律不退件，惟本刊會另函通知作者。
- 八、投稿者請檢附論文（紙本三份及光碟乙片）暨投稿者基本資料表以掛號郵寄10048臺北市中正區愛國西路一號「臺北市立教育大學環境教育學刊編輯委員會」收或將檔案以 e-mail 傳至 envir-c@tmue.edu.tw。

文稿書寫注意事項

- 一、文稿須以 Microsoft Word 可讀取之軟體編輯，以 A4 紙列印，文稿之天、地、左、右須留白 3 公分，於每頁正下方註記頁碼。
- 二、論文內容順序：題目，作者，職稱，摘要(300 字)，壹、前言，貳、文獻探討，參、研究方法，肆、結果與討論，伍、結論與建議，陸、參考文獻
- 三、本文敘述，應用數字編號時，其層次
中文用：一、(一)、1、(1)、①…
英文用：I、(I)、1、(1)、A、a、(a)…
- 四、中英文單位請用公制之符號，例如：kg、mg、ml、ppm、pH、cm 等，數值請以阿拉伯數字表示之，年代一律用西元。
- 五、插圖請用白紙(或繪圖紙)以黑墨水精繪，亦可採電腦製圖，惟須以雷射印表機列印；照片限原始攝影採光面相紙沖印者，幻燈片限用原片；未按規定之插圖致圖片模糊無法製版者不予受理。
- 六、圖片之標題在下方，表格標題在上方，標題需中英文並列，圖的說明應中英文對照另頁繕打，不可附在繪圖及相片上面。本文中圖表順序以圖 1，圖 2，表 1，表 2…，Fig.1, Fig.2, Table 1, Table 2, …等表示。
- 七、圖表內容請用中文或英文，表格不加縱線。圖、表均以 A4 大小、列印，定稿後圖、表請送原稿。
- 八、引用文獻以確經引用者為限，文中提到之文獻，請列出姓氏、年代。
- 九、引用文獻書寫方式：以 APA 格式，先列中、日、韓文，次列西文，其書寫方法按作者、年份、題目、發表刊物名稱(全名，不採用縮寫)、卷期及頁號順序。例：
吳美麗(1999)。探討食用、藥用真菌在國小自然科教學的應用。*科學教育研究與發展*，14，7-19。
Wu M. L. and Haines, J. H. (1999). A new foliicolous *Lachnum* from Taiwan. *Mycotaxon*, 73, 45-49.

臺北市立教育大學 著作授權同意書

一、授權內容：

立書人同意授權【臺北市立教育大學】及其學術合作單位，將本人下列著作進行數位化、重製等作業流程後，收錄於資料庫，並以電子形式或其他方式公開傳輸等利用，以利學術發展。

請立書人於下列選項中勾選：

立書人發表於【臺北市立教育大學】環境教育學刊第_____期著作之授權。

題目：

二、著作權聲明：

本授權書為**非專屬授權**，立書人仍擁有上述著作之著作權。立書人擔保本著作係著作人之原創性著作，有權依本授權書內容進行各項授權，且未侵害任何第三人之智慧財產權。

此致 臺北市立教育大學

作者一

立同意書人(作者)簽名：

身份證字號：

電話號碼：

電子郵件信箱：

戶籍地址：

作者二

立同意書人(作者)簽名：

身份證字號：

電話號碼：

電子郵件信箱：

戶籍地址：

中 華 民 國

年

月

日

「環境教育學刊」 投稿者資料表

投稿日期	年 月 日	投稿序號	(作者免填)
字 數		語 文 類 別	<input type="checkbox"/> 中文 <input type="checkbox"/> 英文
論 文 名 稱	中文：		
	英文：		
作者資料	姓 名	服 務 單 位 及 職 稱 (全 銜)	
第一作者	中文：		中文：
	英文：		英文：
共同作者 A	中文：		中文：
	英文：		英文：
共同作者 B	中文：		中文：
	英文：		英文：
通 訊 作 者	中文：		中文：
	英文：		英文：
	TEL. (H) (O) FAX : e-mail : 通訊處：(郵遞區號□□□□□) 縣市 鄉鎮市區 村里 路街 段 巷 弄 號 樓		
論文格式	<input type="checkbox"/> 本論文業已依 APA 格式撰寫		
論文 遞送方式	<input type="checkbox"/> 郵寄論文三份紙本(匿名)及電子檔(磁片或 CD) <input type="checkbox"/> 郵寄論文三份紙本(匿名)及電子檔以 e-mail 傳送至 envir-c@tmue.edu.tw		
作者簽章：_____ 年 ____ 月 ____ 日 (如有兩位以上作者，每位作者均需簽章)			

投稿地址：10048 臺北市中正區愛國西路一號 電話：02-23113040#3152

臺北市立教育大學「環境教育學刊編輯委員會」(理學院 環境教育與資源研究所)

環境教育學刊

Chinese Journal of Environmental Education

第六期

VOLUME 6

定價：新台幣捌拾元整

刊期頻率：本刊原為年刊，於96年起改為半年刊，6月底及12月底出刊。

出版年月：民國96年6月

創刊年月：民國91年原名臺北市立師範學院環境教育學刊（91-93），94年5月更改為臺北市立教育大學環境教育學刊

編輯者：臺北市立教育大學環境教育學刊編輯委員會

主編：甘漢銑

編輯委員：林明瑞、張子超、張惠珠、梁明煌、熊召弟
（以上5位為校外委員，依姓氏筆劃順序排列）
王懋雯、黃萬居、許民陽、陳義勳、郭榮瑞
（以上5位為校內委員，依姓氏筆劃順序排列）

總編輯：陳建志

執行編輯：王美玲、楊佳璇

發行人：劉源俊

發行所：臺北市立教育大學環境教育與資源研究所

發行地址：10048 臺北市中正區愛國西路1號

電話：(02) 23113040 # 3152、3153

傳真：(02) 23819406

印刷所：九茹印刷有限公司

地址：22055 板橋市府中路175號

本刊同時登載於本校圖書館網站，

網址：<http://lib.tmue.edu.tw/esource.html>→數位學習資訊系統

→學校出版品查詢系統→簡易查詢→輸入「環境教育學刊」

ISSN：1727-8635

GPN：2009103918