

中華民國八十四年六月

教育資料集刊

第二十輯

國立教育資料館編印

中華民國八十四年六月

教育資料集刊

第二十輯

國立教育資料館編印

國立教育資料館教育資料集刊

第二十輯目錄

環境教育專輯

環境教育發展史……………

環境教育的定義、目標與內涵……………

環境價值教育……………

環境教育的生態學基礎……………

應用大眾傳播於環境教育——理論與實務……………

各級學校環境教育的內容與教學法……………

強調人文的環境教育課程發展和其架構……………

我國現階段環境教育政策與措施……………

環境教育人才之培訓……………

社會環境教育之推動與落實……………

環境教育理念的生活實踐……………

幼稚園的環境教育與兒童戶外環境教育……………

環境教育之未來展望……………

環境教育與人口教育……………

教育資料集刊各輯總目錄……………

楊冠政（一）

王懋雯（三五）

楊冠政（五五）

周昌弘（八三）

黃淑貞（九九）

王佩蓮（一一三）

楊榮祥（一四七）

鄧銘（一六一）

劉佳鈞（一八五）

余秀琴（二一三）

孫一先（二二七）

汪靜明（二五五）

柯淑婉（二七二）

王鑫（二八二）

楊冠政（二八一）

鄭惠美（二八一）

本館（三〇一）

環境教育發展史

楊冠政

一、環境教育的根源

環境教育是教育的新領域，它的出現與重要性引起全世界學者、教師及一般大眾的高度關切。在教育史上未有任何教育在如此短促時間迅速發展，它的起源與興起值得我們探討。

美國學者寇克（J.J.Kirk）以物理學上的量子學說（Quantum Theory）來解釋環境教育的產生。所謂量子學說是指宇宙間各元素（element）及成分（component），依隨意的步驟聚集在一起，發生撞擊並導致爆炸或量子跳躍（quantum jump），而形成一個新的產物，這產物不同於參與爆炸的元素與成分。環境教育的產生亦類似這種情形，由多種教育互相作用而衍生。

寇克認為保育／自然研究運動（Conservation/Nature

Study Movement）和露營／戶外教育運動（Camping/Outdoor Education Movement）是美國教育系統中的主要成分，也是今日環境教育的根源，現將這兩種運動簡述於下：（註一）

（一）保育／自然研究運動

自歐洲移民者定居北美洲後，爲了獲取燃料及建築住所大量砍伐森林，就馬薩諸塞州（Massachusetts）言，在一八八〇年，百分之六十林地已被清除。一八六四年美國學者馬斯（George Perkins Marsh）出版其名著《人與自然》（Man and Nature）。在本書中，馬斯認為羅馬帝國之崩潰是由於森林過度砍伐，土地沖蝕和廢棄。羅馬並不是一個獨特的例子，由於人類的貪婪、無知和疏忽，世界上大部分的土地已被浪費。人類對土地的傷害隨技術發展而增加，爲了修補這些的破壞，以達成環境的平衡，需要作深刻的研究。「人與

自然「覺醒」世人，認識對自然尊敬是人類自身的福祉。並且認為人類不能脫離自然系統而獨立，它是自然的一部份。馬斯認為任意的破壞和恣意的浪費將使地球不適於人類居住。

繆爾 (John Muir) 為美國保存主義者 (preservationist) 的領導者，他極力主張野生地應保留為遊憩和教育的用途。經由他的努力，美國於一八九〇年成立 Yosemite National Park。

保育主義者 (conservationist) 班卓 (Gifford Pinchot) 卻主張自然資源，例如土地、森林和水必須合理的和持續的利用。早期的主要保育課題是森林的保護。班卓認為森林有計劃的開採，不會造成傷害。這點深為當時的美國總統羅斯福 (Theodore Roosevelt) 所讚賞，在其總統任內 (一九〇一年至一九〇八年) 將美國林地與草地的面積從四千萬畝擴大為一億九千萬畝，並於一九〇五年成立森林署，委派班卓為第一任主管。班卓倡導林地使用的多元化，除了生產木材外，尚有遊憩、娛樂和研究的功用。

美國自然研究學會成立於一九〇八年，由園藝家及自然愛好者伯利 (Liberly Hyde Bailey) 擔任主席。這組織的目的在發展對自然之美與神秘的瞭解與讚賞。學者康斯托 (Anna Bostford Comstock) 出版自然研究手冊 (Handbook of Nature Study) 協助自然愛好者探討大自然。

所謂自然研究就是對自然作忠實的觀察。它的目的是在

培養兒童正確觀察能力，以及對自然的瞭解。康斯托 (一九三九) 認為自然研究可提供兒童實際而有益的知識，它使兒童熟悉自然的狀態與力量，因此當出現自然災難時，不會顯得束手無策。其次自然研究可培養兒童的想像力，因為在自然界充滿了神奇與真實的故事，似神話般影響兒童的想像力。自然研究的內容分成兩部分，即自然研究的教學：動物、植物、土地與天空。

在一九三三年，由於大蕭條 (Great Depression) 美國會通過法案成立平民保育團 (Civilian Conservation Corps)，提供美國二百萬年青人學習林地對人類生活的價值，並且使美國人民覺知生物與非生物間互關與互動的重要性。

一九三三年溫諾 (William Gould Vinal) 出版教師訓練自然俱樂部 (Nature Club for Teacher Training)，建議野外為戶外教室。在這時期美國森林署、漁業與野生生物局以及土壤保育署，開始編印保育課程。

(二) 學校露營／戶外教學運動

正似保育與自然研究學校露營和戶外運動對教育的發展和充實是許多教育先進的努力。曾在一九二二和一九二三年任美國自然研究學會主席的溫諾被稱為自然遊憩之父 (The

Father of Nature Recreation)，他在美國紐約州的 Briarcliff Manor 成立自然知識學校（Nature Lore School），他的努力導致美國童子軍總會、全國遊憩協會發展許多夏季露營計劃讓學生獲得露營經驗。在一九三四年紐約州有四千學童每週兩天參與這計劃。

在一九四〇年代，學校露營發展為戶外教學；密西根州 Battle Creek 教育局在澄清湖（Clear Lake）實施全年住宿計劃，並在史密斯博士（Dr. Julian W. Smith）推動下，戶外教育計劃在美國及世界各地被普遍實施。

史密斯博士倡導在戶外教育和教育為戶外（education in the out-of-doors and education for the out-of-doors），在戶外教學的推動下，教育特別強調戶外遊憩的技能，例如箭術、射擊、釣魚、划船等技能。這些技能的教學與學校課程整合，特別強調社會互動和小組同宿。一般認為遊憩活動與學術科目的結合，提供學生充分享受和利用戶外環境，並可免除教室中的人為限制，學生將吸收更多的知識。

夏普博士（Dr. L. B. Sharp）及其同仁在紐澤西州的 Maslupicong Lake 成立 National Camp，發展及推行了一個戶外教育計劃，他們強調生活的技能；例如火灶構築、戶外烹飪、暫時住所的建造。

這些技能的教學目的乃在協助學生處在野外森林地感到

像家中一樣的舒適。並強調讓學生面對生活真實問題與經驗。認為這種教學可讓學生獲得自然事物及真實生活的直接經驗。

在一九五〇年代初期，戶外教育開始強調在戶外進行傳統科目的教學。這時對戶外教學的目的漸趨明確，就是要補充和加強學校課程，增加學習的效率。這時許多美國大學增加野外教學的課程以培養師資。

一九四九年紐澤西州立保育學院（New Jersey State School of Conservation）在 Stokes State Forest 成立，作為該州六所學院的野外校區（field campus）。一九五〇年 Northern Illinois University 成立 Colorado Taft Field Campus。美國其他各州大學亦加速推行戶外教育計劃。這些都是強調學校課程的充實。他們主張將學生教室移至戶外，可協助學生吸收更多的教材，並加強保留因子（retention factor）。

在一九五〇年代的初期，戶外教育計劃出現另一個趨勢，就是強調課程充實轉移為對自然環境利用的正確態度之培養。甘乃迪總統（President Kennedy）在任時強調人類對自然資源的濫用的行為；這時郁道（Stuart Udall）的名著寂靜的危機（The Quiet Crisis）和卡遜（Rachel Carson）的寂靜的春天（Silent Spring）的出版，使大眾對自然資源保育的興趣重新恢復，許多學者重新檢討學校課程，以

便修正，使學生及年青人更加瞭解他們在自然界的地位及責任。（註二）

整個教育界都重視戶外教育可讓學生獲得對土地管理的直接經驗，住宿在林地作為生活的一部份，有助於對學校知識課程的充實。因此一九六〇年代戶外教育的課程充實轉移 to 保育態度的培養。

二、環境危機引發環境教育

（一）環境問題源自人類思想與行為偏差

自第一次世界大戰以後，歐美工業生產突飛猛進，由於工業化而產生許多環境問題，例如空氣、水和土壤污染，放射性廢料及其它毒性物質之泛濫。尤其是環境災難（environmental disaster）的頻仍發生，使世人深感環境危機日益嚴重。例如一九四八年美國多腦拉（Donora）城因空氣污染使千餘居民受害，二十餘人死亡；一九五〇年代日本熊本縣村民因食用水銀污染魚貝類，導致三千多人受害；一九五二年英國倫敦因毒霧使三百餘市民死亡。（註三）

為了解決環境危機，各國政府及國際組織最初均強調訓練與再訓練專家及技術人員，以迎合適切的專家人員的需求。但是，各國逐漸發現環境問題涉及社會大眾各階層人士的

行為，非環境專家所能解決，除非人人對環境具有正確的認識，方能有效解決環境問題。（註四）

學者派斯（J. D. Pais，一九七七）在其名著環境危機與人類價值觀演進（Environmental Crises and the Evolution of Human Values）中稱：現今環境危機最顯著的原因就是人與自然的分離。這個信念可能發源於二百五十萬年前當人類自非宗教的精髓崇拜轉變為人類為中心的多神論（anthropocentric polytheisms）。一旦人類認為自己是與自然分離且超越自然，人類便毫無限制地掠奪這星球上的資源，以滿足自己的需求。（註五）

歷史學者懷特（Lynn White）在生態危機的歷史根源（The Historical Roots of our Ecological Crisis）一文中，確認猶太教與基督教（Judeo-Christian）的教義中，人類超越與統治自然的信念，是現代生態危機的根源。並稱吾人的生態危機將繼續惡化，除非吾人拒絕基督教的「自然除了被役於人，別無存在理由」的教義。

派斯認為另一個導致今日環境危機的因素就是洛克（John Locke）的哲學理念對現代人價值觀的影響。洛克的哲學思想是現代社會、民主政府、資本主義經濟和現代價值觀的中心思想。洛氏認為人是完全獨立，自給自足和不相關連的心智物質（mental substances）。這種有關人的本質的理念，產生「所有權的個人主義（possessive

individualism)的政治哲學。因此，社會只是自我謀利的個人所組成，大眾的政府僅為保護私人財產權及保障個人的幸福、財富獲得和權力。個人生存的目的就是財富的無限擴張。

洛氏的哲學理念促成史密斯(Adam Smith)的自由市場經濟理論。後者認為競爭是阻止貪婪的唯一手段。這些信念是現代人的價值觀的基本，也可稱為人類中心的快樂主義(hedonism)的倫理。這種倫理的顯著特徵包括極端的個人主義、利己的享樂主義、財富擴張的目的、為經濟利益的天然利用、個人資產的至上、個人的功利價值觀並視科技為市場附屬品。(註六)

在環境的危機(The Closing Circle)一書中，作者引用勞斯(William Roth)曾說的話：『環境的第一個問題就是人……，第二問題，也是存在於我們中最基本的問題，就是我們基本的侵犯性……正如史特爾(Anthony Storr)所說：「可惡的事實是：我們是曾在地球上行走過的最殘暴的物種。」』(註七)

環境行動一書的作者杉多福(Arturo Sandwal)曾說：「人們對於他們的人性感到擔憂，是因為他們有系統被教導得變成殘酷無情……他們不了解甚麼叫愛護自然。因之，我們的空氣被污染、河流被毒化、土壤被破壞。」(註八)

聯合國於一九七二年六月在瑞典首都斯德哥爾摩召開人

類環境會議(United Nation Conference on the Human Environment)，會中發表人類環境宣言(Declaration on the Human Environment)，宣言中稱：人類是環境的創造物，也是環境的改造者。人類改造環境的能力如果明智地運用，不但可使全人類得以享受開發的利益，並且有機會去改善其生活品質。如運用失當或不慎，這能力會對人類本身及其環境帶來難以估計的災難：水、空氣、土地和生物所受的污染已達危險程度；生物圈中生態平衡受到干擾；資源的破壞和枯竭；以及人類在生活及工作環境中所受到的身體的、精神的傷害。(註九)

(一)環境問題因應之道：發展環境教育

教育的目的在改變人類思想與行為，因此解決環境危機之道端賴發展環境教育。美國尼克森總統於一九七〇年八月致美國國會有關環境素質的諮文中曾有下列的敘述：(註十)

「環境惡化並不是新的現象，但是惡化的速度和嚴重的程度，在戰後已急速增加。環境惡化的因素是複雜而深刻，它們包括：我們以往趨向強調量的成長而犧牲質的成長；我們的經濟未考慮環境污染的社會成本；我們未將環境因素列入規劃與決策的必要條件；政府機構對橫跨行政各部門的環境問題未曾適當處理；我們依賴便利而忽視對環境的影響。」

而最基本的，就是我們未曾把環境作整體看待，來瞭解和認識其組成部份間的互依關係。」

「顯然的，我們不可能在一夜之間將它校正，也不能以法律消除它。我們需要新的知識、新的觀念、新的態度。而這些必需伸展至政府的各階層，工業界、職業類群，以及每一個公民。我們必須改革，使社會重視環境問題。」

「我們的教育對這改革中負有關鍵性的任務。我們必須培育專業環境管理人員處理污染，土地規劃以及高品質環境所需的技術人員。更重要的，就是我們整個社會要發展對人與環境關係有新的認識與新的覺醒，也就是具有環境素養（environmental literacy）。在教育過程的每個階段要發展和培養環境的概念。」

一九七〇年九月，美國總統的公民顧問委員會（Citizens Advisory Committee）於總統簽署國家環境政策法案（National Environmental Policy Act）後，對總統提出下列建議：「人類與其環境的互動是所有知識的基礎，也是教育的根源與本質。然而我們的正規教育系統（formal education system）都未曾致力於培育具有環境知識的公民，對環境問題敏感而且主動設法解決。」（註十一）

「國內外有關教育學者，最近已開始應用環境教育（environmental education）這名詞來描述科際整合課程的革新並改進教學方法，以增加對環境的覺知和責任感。因此

，聯邦政府的教育計劃應包含環境教育，以反映日漸增加的社會需要。」

美國國會深感美國環境素質（environmental quality）及生態平衡（ecological balance）的衰頹，對美國的國力和人民的活力具有嚴重的影響，究其原因人民對環境及生態平衡的認識貧乏，而教育體制中，並無適當的措施。職是之故，於一九七〇年十月通過環境教育法案（Environmental Education Act）。（註十二）

此法案的目的是在鼓勵及支援發展新的課程，藉此課程能促使人民對環境品質及生態平衡的認識，支持創發環境教育計劃於中小學；傳播課程資料應用於學校課程；資助學校教師、教育人員、公務人員、勞工、工商界領袖的訓練計劃；協助戶外生態研究中心的設計；資助社區舉辦提高品質環境和維護生態平衡的計劃。

美國教育部成立環境教育部門，主管這部份的業務。任何美國教育機構、研究組織公私團體均可申請聯邦政府資助辦理下列活動：

1. 發展課程（科際課程）於保護及提高環境品質與生態平衡。
2. 普遍傳播有關此類課程之訊息。
3. 透過州及地方教育機構，資助中小學校的環境教育計劃。
4. 為訓練教育人員、公務員、工商業人士對環境品質及生

態認識，而舉辦的職前或在職訓練計劃或各種方案，包括獎學金、研討會或進修班。

三、全球環境教育運動

自一九七〇年美國實施環境教育法案後，世界各國及國際教育組織均大力推動環境教育。

美國於一九七〇年召開「國際環境教育學校課程工作會議」(The International Working Meeting on Environmental Education in the School Curriculum)。此會議獲得聯合國科教文組織(UNESCO)及國際自然與自然資源保育聯盟(IUCN)支援。此會議在美國的內華達(Nevada)州舉辦，故稱為內華達會議。會議中制定學校環境教育的目標，並詳列各階段的目標內容，稱為內華達表(Nevada Chart)。表中將中小學環境教育內容區分為九大主題，即(1)地形、土壤與礦物質；(2)大氣與宇宙；(3)社會組織；(4)美學、倫理和語言；(5)經濟；(6)區域；(7)植物與動物；(8)水；(9)人群。(註十三)

一九七一年國際自然保育與自然資源聯盟(International Union for Conservation of nature and Nature Resources, IUCN)在瑞士 Ruschlikon 召開歐洲環境保育教育會議(European Working Conference on

Environmental Conservation Education)，共有歐洲各國代表百餘人參加，在會議的宣言中稱：

「就現在人類對環境逼害日趨嚴重的狀況下，環境保育教育已成為歐洲各國迫不及待的工作。這種環境的目的是在使人類對自然資源的利用和保護環境以免受污染及其因素所侵害。」

會中並一致同意環境保育教育的推行必須包含下列活動：

1. 必須在各階層的學校中推行；
2. 戶外的年青人與成人的實際環境保育活動；
3. 教師的在職訓練；
4. 與環境教育事務有關人員的訓練，譬如政治家、行政官員、建築師、工程師以及各種技術人員；
5. 公共教育採用大眾傳播媒體。

一九七二年，IUCN 與英國舉辦國際環境保護教育師資訓練課程(The International Course for Teacher Training in Environmental Conservation and Education)。曾以下列三個主題為環境教育三個階段的目標：

第一階段：從環境教學(teaching from the environment)。

第二階段：教學有關環境(teaching about the environment)。

第三階段：為環境而教學(teaching for the

environment)。

第一階段的目標是在供應兒童開放性的環境，讓他們研究與探討，以獲得親身的經驗。譬如在野外觀察溪流時，會注意及地形、岩石、土壤、動物與植物、水及氣候，因此包含了地理學、生物學、地質學、化學與物理學的學習。

第二階段的環境教育是基於一個特別的題目或地區，因此可在野外以及教室內進行。譬如落葉樹與常綠樹(松)的研究，涉及植物學、動物學、土壤科學、氣候學，以及物理與化學的技術。

第三階段著重在環境保育問題之研討。

西德聯邦政府資助之科學教育研究所(Institute for Science Education)於一九七三年發展環境教育課程，其主要工作是編纂適用於中、小學以至成人的生態學教材。其計劃名稱爲 Ecological and Environmental Education。其觀點認爲人是生態系(ecosystem)的一部份，亦是能控制與影響生態系。

英國薩西克斯大學(University of Sussex)於一九七五年起發展Environmental Education Study 計劃，其目的在分析及檢討多年來英國各級學校所編纂之環境教育教材，並探究以統合科學課程方式編纂環境教材。

蘇俄遠在一九六〇年頒佈自然保育法案(Nature Conservation Act of the Russian Soviet Socialist

Republic)。一九七二年依照「內華達表」編纂適用於高中階段的環境課程，稱爲生界保育的主要課題(Major Problems of Biosphere Conservation)。此課程之綱要如下：

1. 自然界的相互關係與互相依賴；
2. 環境保育發展之歷史；
3. 可更新的(renewable)與不可更新的(nonrenewable)自然資源；
4. 礦物資源的保育與運用；
5. 土壤肥力爲國家繁榮之基礎；
6. 空氣保育(air conservation)；
7. 植物及其在生界之任務；
8. 動物生活的歧異性及其自然界的任務；
9. 環境保育的主要方法與形式。

挪威奧斯陸大學(University of Oslo)的教育研究所(Institute of Educational Research)，於一九六九年起進行小學環境教育(Environmental Education in Primary School)計劃，其目的在編纂適用於小學一年級至六年級的環境教學單元，其主題有五條，即生態系、海與陸地資源、能量與資源利用、人口成長、污染問題。現已完成八十個單元。

一九六八年瑞士國家教育局(Swedish National Board

of Education) 組織學校環境教育委員會 (Committee on Environmental Education in Schools)，從事學校課程的修訂，使各階層學校產生有效的環境教育。在一九六七至六八學年，此委員會分析環境教育在各學門中所占有的成分與地位，並向教師作問卷調查。瑞士將環境教育編之教材分佈在化學、物理、地理、生物、歷史、倫理學及公民中。該委員會並編纂適用於初二程度的教材，稱為「我們的環境在危險中」(Our Environment in Dangers)。

四、聯合國國際環境教育計畫

(一) 計畫緣起

聯合國於一九七二年在瑞典首都斯德哥爾摩(Stockholm)召開人類環境會議 (United Nations Conference on the Human Environment)。共有一百一十二個國家和國際團體參加此次會議。與會人員深感如果人類以現有的步調對環境繼續的逼害，整個環境系統的崩潰將為期不遠。人類與其環境關係的惡化已日趨明顯，除非人類改進他們的行為並對環境採取同情與尊敬的态度，否則人類的窮途末路將是指日可待。

在人類環境會宣言 (The Stockholm Declaration) 中

曾稱「爲了現在及將來的世代，衛護和改進環境已成爲人類的主要目標。」並認爲解決世界環境危機最佳工具之一就是發展環境教育。

在人類環境會議所提出的第九十六條建議中稱：「聯合國秘書長、聯合國系統的組織，特別是 UNESCO，以及其他有關之國際機構，經由協商及同意後，採取步驟製定國際環境教育計畫，以科際整合方式，校內或校外，包含教育的各個階層，直接對一般大眾，特別是普通公民……教導他們，如何採取簡單的步驟，在他們能力範圍內去管理和控制他們的環境。」

隨後，UNESCO 於一九七二年在後列世界各重要都市，諸如倫敦、加拿大的安大略、肯亞的奈羅比和埃及的開羅等地召開會議，商討如何實施聯合國人類環境會議的第九十六條建議案。最後於一九七四年，UNESCO 的工作小組擬定國際環境教育計畫 (International Environmental Education Programme, IEEP) 並經聯合國核定實施。(註十四)

IEEP 之目標如下：

1. 發展國際環境教育計畫所需之協調，設計與規劃。
2. 經由協調與研究，對環境教育的各種問題有較佳之瞭解。
3. 設計及評鑑環境教育所採用的方法、課程、教材及方案。
4. 訓練適用於環境教育計畫的人員。

(一) IEEP 發展過程

IEEP 的發展過程自一九七五年至一九八三年，全程共有九年，分三個階段，每個階段均有階級性目標及工作重點，現簡述於下：

第一階段：一九七五——一九七七

此階段之目標是促使各會員國認識環境教育之需要，其工作重點是召開國際性及地區性環境教育會議。

為了促進各會員國對環境教育之認識，IEEP 共舉辦七次國際環境教育會議，會議地點是南斯拉夫的貝爾格勒（Belgrade，一九七五）、剛果的巴西維力（Brazzaville，一九七六）、哥倫比亞的波哥大（Bogota，一九七六）、科威特（Kuwait，一九七六）、泰國的曼谷（Bangkok，一九七六）、芬蘭的赫爾辛基（Helsinki，一九七七）、蘇俄的伯利西（Tbilisi，一九七七）。在貝爾格勒的會議中，對環境教育所提的建議，提供了環境教育的基本架構。一九七七年的伯利西政府間環境教育會議對環境的目標課程內容品實施策略也提供了四十一條建議。

在一九七五年以前，僅有工業化國家的若干團體對環境教育感到興趣，經過這階段的多次國際性及地區性環境教育會議後，共有一百三十六個聯合國會員國表示需要環境教育

，並願意參與國際環境教育計畫。

第二階段：一九七八——一九八〇

這階段的目標是把環境教育併入教育系統所需之概念與方法，提供給聯合國各會員國。

為達成此階段目標，UNESCO 辦理兩項重要工作：(1) 在二十一個國家進行二十一個先驅實驗計畫（Pilot Project）；(2) 舉辦國家性、地區性及國際性的訓練研習會（training workshop）及研討會（seminar）。

1. 先驅實驗計畫：均為實驗環境教育之試驗，其重要的有下列：

- (1) 美國：中學環境教育推行網路實驗。
 - (2) 英國：教師及專家訓練實驗。
 - (3) 印度：城市郊區環境問題實驗。
 - (4) 蒙古：一般大眾環境教育實驗。
 - (5) 法國：中學教學法實驗。
 - (6) 埃及：青少年團體環境教育活動實驗。
 - (7) 捷克：學校課程實驗。
 - (8) 哥倫比亞：鄉村人口教育實驗。
 - (9) 秘魯：中小學環境教育實驗。
 - (10) 烏克蘭：中學及大眾環境教育實驗。
2. 教師訓練研習會及研討會
- IEEP 為使各國教育人員及教師，對環境教育之目標、

課程、師資訓練及將環境教育併入教育系統之策略有所瞭解，特舉辦訓練研習會及研討會。

(1) 國家性訓練研習會

包括韓國（一九七八）、古巴（一九七八）、菲律賓（一九七九）、保加利亞（一九七九）、巴西（一九七九）、智利（一九七九）、黎巴嫩（一九八〇）、阿根廷（一九八〇）、波蘭（一九八〇）等十一個國家。

(2) 地區性訓練研習會

包括捷克（一九八〇）、印度（一九八〇）、賜內佳（一九七九）、哥斯黎加（一九七九）、泰國（一九八〇）、德國（一九八〇）。

第三階段：一九八〇——一九八二

本階段之目標在協助各會員如何將環境教育併入教育系統。其主要工作有下列三項：(1)發展環境教育之教材及教學法；(2)繼續訓練教師；(3)促進會員國之國際合作。

1. 環境教育教材之研究

爲了教材法之研究發展，IEEP 進行一系列的研究活動及方案規畫，藉以籌畫將環境層面教材併入學校課程中。其中重要之研究工作有：環境教育之科際整合方法；環境教育之問題解決方法；環境價值教育；環境教育的評量方法；環境教育之組合單元（module）編製；環境

層面教材併入學校社會學科；環境層面教材併入藝術教育（arts education）；環境教師資訓練策略；國家發展環境教育之策略建議。爲協助發展環境教育之教材內容，IEEP 編纂資料參考書（sourcebook）供教師使用於正規及非正規環境教育，IEEP 並編製環境教育詞彙（glossary）和註解書目（annotated bibliography）。此外，IEEP 也編製了一系列有關環境問題的教育組合單元（educational modules），包括自然資源保育、污染、沙漠化、人類居所、健康與營養等，以協助中小學教師在學校指導環境教育活動。同時，IEEP 也編製一系列組合單元作爲自然科學及社會學科教師職前及在職訓練教學之用。IEEP 並鼓勵世界各地區發展該地區所需之教育與教師訓練組合單元。

IEEP 此階段除繼續進行前階段所提之先驅實驗外，並增加兩個先驅實驗，即古巴的正規教育先驅實驗和印度的城市郊區的環境教育。

2. 教師訓練

(1) 國家性訓練研習會

在這階段 IEEP 繼續在後列諸國進行教師訓練研習會，包括孟加拉（一九八一）、牙買加（一九八一）、烏克蘭（一九八一）、匈牙利（一九八一）、埃及（一九八二）、尼泊爾（一九八二）、蘇丹（一

九八三)、南斯拉夫(一九八三)、馬拉威(一九八三)、摩洛哥(一九八三)、厄瓜多爾(一九八三)、斯里蘭卡(一九八三)、蓋亞那(一九八一)、中共(一九八二)、盧安達(一九八二)、安曼(一九八三)。

(2) 地區性訓練研習會

牙買加(一九八三)、印度(一九八三)、巴蘭(一九八一)。

(3) 國際性訓練研習會

IEEP 於一九八二年在捷克的布拉格舉辦發展中國家環境教育主要人員訓練 (International Training Course in Environmental Education for Key Personnel from Developing Countries)。

3. 國際合作

IEEP 曾協助若干國家將環境教材併入學校系統。藉資訊、研究活動及訓練研習會的交流，若干參與國家已正式將環境教育併入該國教育計畫和政策，並立法和設立機構來推行環境教育。許多國家已設立部長級委員會在其教育系統中推行環境教育，包括澳大利、哥倫比亞、哥斯達拉加、法國、德國、瓜地馬拉、印尼、上伏地、烏克蘭、美國、蘇俄、委內瑞拉等。

經由以上所述發展過程，全世界共有一百三十六個國家

參與 IEEP，並有二十五萬中小學生，一萬個教師及教育專家參與研究實驗工作，一千七百個中小學及一百三十個訓練中心參與計畫。

(三) 重要國際環境教育會議

1. 貝爾格勒國際環境教育會議

一九七五年，在貝爾格勒的國際環境教育會議中，制定貝爾格勒憲章 (Belgrade Charter)，對環境教育的本質與目標，以及環境教育的指導原則 (guiding principles) 均有明確的決議，作為各國推行環境教育的準繩。這次會議共有六十個國家和一百二十位專家參加。

貝爾格勒憲章中有關環境教育之目標、目的及指導原則之內容，現摘錄如下：

(1) 環境教育的目標 (Environmental Education Goal)

促使世界人類認識並關切環境及其相關問題，具備適當的知識、技術、態度、動機及承諾，個別地或整體地致力於現今問題的解決及預防新問題的發生。

(2) 環境教育的目的 (Environmental Education Objectives)

①覺醒 (awareness)：協助個人及社會團體獲得整

體環境 (total environment) 與其相關問題的認識和敏感度。

② 知識 (knowledge)：協助個人及社會團體瞭解整個環境及相關問題，以及人類在環境中所負的責任與扮演的角色。

③ 態度 (attitude)：協助個人及社會團體獲得社會價值，對環境強烈的關切感和主動參與環境保護與改進的動機。

④ 技能 (skill)：協助個人及社會團體獲得解決問題的技術。

⑤ 評鑑能力 (evaluation ability)：協助個人及社會團體從生態的、政治的、經濟的、社會的、美學和教育的因子評鑑環境措施和教育計畫。

⑥ 參與 (participation)：協助個人及社會團體獲得與環境問題有關的責任感與迫切感，並保證採取適當的行動去解決問題。

(3) 環境教育計畫指導原則 (Guiding Principles of Environmental Education Programmes)

① 環境教育必須考慮環境的整體性，即自然的和人造的、生態的、政治的、經濟的、技術的、社會的、法律的、文化的和美學的。

② 環境教育是終生的過程，從學校到校外。

③ 環境教育應採取科際整合方式。

④ 環境教育應強調主動參與阻止及解決環境問題。

⑤ 環境教育應從世界觀點檢視主要環境問題，並關切地區的差異性。

⑥ 環境教育應重視現在及將來的環境情勢。

⑦ 環境教育應從環境觀點檢視所有的發展與成長。

⑧ 環境教育應促進地方的、國內的和國際的合作解決問題的價值和需要。

2. 赫爾辛基國際環境教育會議

一九七七年元月聯合國在芬蘭的首都赫爾辛基召開區域環境教育會議，會中檢討貝爾格勒會議之建議，並擬訂環境教育之目標與實施方針，會中並獲得下列結論：環境教育應著重在特殊問題，具科際整合性質 (interdisciplinary in nature)，其目的在加強價值意識，貢獻於人類的共同福祉及關切人類的生存。環境教育應為多科性 (multi-disciplinary) 及職業間的 (interprofessional) 應與所有環境有關的職業、學科及問題相關聯繫，並應包含各階段教育過程中環境指導與概念教學。

3. 伯利西國際環境教育會議

一九七七年十月聯合國在蘇俄的伯利西召開國際政府環境教育會議，共有六十八個國家，三十個國際組織和三

Recommendation for Action），提供各國及國際機構改進及發展環境教育。會中提出四十一項建議，其內容主要為環境教育之任務、課程、教法、推行之策略、各國合作之辦法，為世界各國環境教育建造起完整的架構。

4. 國際環境教育與訓練會議

一九八七年八月聯合國教科文組織（UNESCO）與聯合國環境總署（UNEP）在前蘇聯首府莫斯科召開國際環境教育與訓練會議（UNESCO-UNEP International Congress on Environmental Education and Training）。參與此次會議之各國代表共三百餘人，代表聯合國八十餘會員國。會議目的在凝聚各國對環境教育的共識，以及討論一九九〇年代國際環境教育與訓練行動要項。該要項包含下列九大主題：

- (1) 加強 IEEP 國際資訊及環境教育經驗交換系統
- (2) 加強有關環境教育的教育內容、方法和策略的研究與實驗

- (3) 經由一般教育的課程和教材來促進環境教育的發展
- (4) 促進校內外環境教育人員初階訓練與再訓練
- (5) 將環境成分併入技術與職業教育
- (6) 透過傳播媒體與資訊科技加強環境教育
- (7) 透過教育資源與訓練的發展，以及適當機構的介入，更有效地將環境教材併入一般大學教育中。

(8) 促進環境有關的科學與技術訓練

(9) 藉國際性與地區性的密切合作發展環境教育

五、各國推行環境教育的機構

各國政府為推行環境教育均成立專責機構從事政策之釐定、方案之規畫、資訊之溝通，以及推行網路之建立。雖然各國因政治結構不同，機構名稱有所差異，但是都經立法程序且賦予各種權力。

（一）英國

於一九六五年設立環境教育委員會（Council of Environmental Education, CEE），其主要任務為協調四十多個環境教育有關之組織及職業團體推行環境教育，除協調工作外，尚辦理下列工作：

1. 發行通訊提供有關環境教育之資訊，並出版各種書刊。
2. 修訂現行教育目標，增加環境有關之目標。
3. 在中學課程中開設「環境科學」與「環境研究」，並在 A 級（advanced level）及 O 級（ordinary level）會考科目中增加此類新設科目。
4. 協助國家課程發展機構——學校委員會（School Council）發展二十四種環境教育活動計畫。

5. 在師資訓練課程計畫中增設環境教育科目，現已增設七十四種課程，並在大學中增設環境科學有關學位。

6. 協助中小學及大學使用「野外研究中心」(Field Study Center)，該中心由各地地方教育當局設立。

(一) 美國

1. 聯邦政府：設有環境教育處 (Office of Education) 隸屬於健康、教育、福利部 (Dept. of Health, Education and Welfare) 執行環境教育法案 (Environmental Education Act, 1970) 有關之條文。其主要任務是撥款補助美國公私教育機構，研究組織及人民團體辦理下列環境教育活動：

(1) 發展有關環境保護及提高環境品質的科際課程。

(2) 透過州及地方教育機構，資助中小學校環境教育計畫。

(3) 舉辦認識環境品質，生態平衡之研討會、演講會、進修班及獎學金。

(4) 戶外生態研究中心的設計。

(5) 社區以成人為對象的環境教育計畫。

2. 州政府：美國教育為地方分權制，故環境教育之推動責任在州政府。州政府設有環境委員會 (Council on Environmental Education) 擬訂州環境教育整體計畫

(State Master Plan for Environmental Education)。

(二) 蘇俄

蘇維埃聯邦共和國 (The Union of Soviet Socialist Republics, U.S.S.R) 在成立之時，就已採取行動保護環境。在聯邦憲法第十八條中載明：為了現在及將來子孫的利益，U.S.S.R 應採取措施確保土地、礦物及動植物的保育與合理利用、空氣和水純潔的保護，藉以保護自然資源的產生及人類環境的改進。

蘇俄主管環境教育的機構為國家科學與技術委員會 (The State Committees on Science and Technology) 的全聯邦環境教育部門 (All Union Environmental Education Section)。

(四) 泰國

在一九七四年頒布的憲法中明訂：國家必須維持環境的平衡以及除去傷害公共健康的污染。

在一九七五年頒布「國家品質改進與保育法案」(The Improvement and Conservation of National Quality Act) 並成立國家環境局 (National Environmental Board, NEB) 其下設有環境教育處。國家環境局經由馬夏多大學 (

Mahidol University)的環境資源研究所(Institute for Environmental Resource Studies)負起發展課程與師資訓練的任務。

(五)肯亞共和國

在一九七四年成立國家環境部(National Environmental Secretarial)直屬於總統府(Office of President)。其下設有環境委員會(National Environmental Committee)，該委員會轄有四個小組委員會(Subcommittee)，其中之一為環境教育委員會(Subcommittee on Environmental Education)，其主要任務為課程發展、訊息傳播、舉辦研究會以及其他有關環境教育活動。

(六)委內瑞拉

委內瑞拉的環境與自然可更新資源部(Ministry of Environment and Natural Renewable Resource)設有環境教育處(The Office of Environmental Education)，其主要任務為協調、監督和指導環境教育計畫。

(七)哥倫比亞

在國家發展計畫(National Development Plan)中規定其教育部必須進行教育改革，將環境教育併入教育系統中。一九七八年由教育部與農業部聯合組成生態與環境教育委員會(Commission for Ecology and Environmental Education)，其主要任務如下：

1. 對正規教育的各階層進行辨認和建議，使學生能重建自然與社會過程的生態學原理，以及人類與其關係達成較佳途徑。在社會學科中列入社會組織為何有效管理自然資源的單元。
2. 對編製環境教育的教科書和教育器材提出建議。
3. 確認為建議教師訓練應有內容，使將來的教師對環境教育的教材能適當地運用。
4. 參與環境日(Environmenatal Day)活動，藉以辨認特別的環境問題，並探討及運用解決方法。

(八)馬來西亞

馬來西亞於一九七四年實施環境品質法案(Environmental Quality Act)，於一九七五年成立環境部，現改名為科學技術環境部，負責環境教育之推行。

(九)尼泊爾

由該國教育部負責將環境教育引入該國教育系統。

(十)牙買加

該國之自然資源保存部與衛生部之環境控制司（Environmental Control division of the Ministry of Health）負責非正規環境教育，即社會環境教育；教育部負責正規環境教育，即學校環境教育。

六、我國環境教育發展概況

我政府自播遷台灣以來，由於台灣地區地域狹小，人口密集，三十多年來實施工業化所造成的禍害，日益劇烈。尤以空氣、土地和河流污染，已到達嚴重地步。我政府為提昇環境品質，增進國民福祉，於民國七十六年頒布「行政院現階段環境政策綱領」，並以保護自然環境、維護生態平衡，以求世代永續利用；追求合於國民健康、安定之環境品質，免於受公害之侵害為目標。

民國七十六年環境保護署成立，設置環境教育宣導科，開始推動環境教育，並委託國立台灣師範大學楊冠政教授負責進行「台灣地區推行環境教育之規畫研究」作為施政參考。

民國七十九年教育部成立「環境保護小組」，負起我國各級各類教育機構之環境保護及環保教育工作之推展。民國

八十一年十一月教育部設置「環境教育委員會」，會同行政院各部會共同負起全國環境教育之推廣。現將我國環境教育發展之過程簡述如后。

(一)環保署加強推動環境教育計畫

環保署於民國七十七年起實施「加強推動環境教育計畫」（註十五），該計畫之目標、策略及工作項目簡述如下：

目標

以終生環境教育理念、整體性、計畫性、長期性推動環境教育，養成國民正確環境認知，使人人以環境保護為己任，達成全民擁有健康、舒適、祥和之生活環境。

1. 研訂環境教育政策與方案進行整合性環境教育研究，作為整體環境教育執行之依據及全面開展環境教育之基礎。
2. 系統化、計畫性推動基礎性學校環境教育，為環境教育奠基，並結合學生社團公益活動，強化學校環境教育。
3. 整體規畫教育宣導社會資源的運用，並結合階段重點工作，以分工整合方式，動員工商業者、中介團體、社區組織，發起全面環境保護運動，由全民熱烈參與的過程，普遍有效的提昇環境認知與決心。

策略

1. 加強環境教育研討，強化教育能量與基礎研究方面

- (1) 協調環境保護相關單位、教育主管機關、學者專家共同研商訂定國家環境教育整體政策與方案，以共同推動。

- (2) 協調教育主管單位，共同協助學術機構設立「環境教育中心」，配合國家政策，進行環境教育觀念傳播、資料提供、教材編撰、教師訓練，基礎研究等工作。

2. 學校環境教育之輔助與推動方面

- (1) 協同教育行政主管機構，研議學校環境教育推展方法，加強教育人員相關訓練。

- (2) 補助各級學校辦理環境保護相關之教學活動，以覺醒學生之環境意識，健全其環境認知。

3. 社會環境教育之推動與協助方面

- (1) 整體規畫、結合社會資源與民間團體，共同努力社會環境教育，提昇民眾對環境保護之認知與責任感。

- (2) 妥善靈活運用大眾傳播媒體，廣泛地進行社會環境教育。

工作項目

1. 環境教育政策、方案之研訂及整合性環境教育研究

- (1) 籌組環境教育推行委員會研議政策、方案。
- (2) 研訂環境教育政策，加強推動環境教育。
- (3) 舉辦環境教育研討會。
- (4) 譯印環境教育政策有關資料。

- (5) 進行環境教育推展體系研究。

- (6) 進行環境教育整合研究。

- (7) 進行環境教育資源體查研究。

- (8) 進行環境意識調查。

- (9) 進行環境教育教材研究及編印。

- (10) 進行環境教育中心及資料中心之規畫。

2. 學校環境教育之推動與協助

- (1) 舉辦學校環境教育推行政策研討會。

- (2) 辦理中小學行政人員環境教育訓練。

- (3) 辦理中小學教師環境教育訓練。

- (4) 研撰環境教育輔助教材及實驗推廣。

- (5) 補助各級學校社團辦理環境保護有關活動。

- (6) 補助各級學校推展環境教育活動及教學。

- (7) 辦理職業學校教師環境教育訓練。

3. 社會環境教育之推動

- (1) 進行中國童子軍環境教育示範計畫及輔助推行。

- (2) 辦理環境保護研習營隊。

- (3) 補助地方機關辦理環境教育活動。

- (4) 整理規畫環境保護活動之社會資源並輔助民間工商、

公益、社區團體推展環境保護活動。

- (5) 獎勵環保社會團體及廠商。

- (6) 辦理我愛環境系列活動。

(7)設計製作環境教育宣導資料。

(8)辦理專題性、區域性、全國性、國際性環境保護展覽及演講。

(9)製播環境保護廣播電視及政令宣導節目。

(10)補助報章雜誌開闢環境保護專題專欄及公益廣告。

推動概況

茲將該署八十三年度環境教育工作推動概況簡述於下（註十六、註十七）：

甲：學校環境教育

1.發展環保教材

(1)編撰國小、國中及高中課程之環保教材，包括「擁抱大地」、「與環境有約」及「守護地球村」等，分送各國小、國中及高中學生閱讀。

(2)編撰台北縣市等十一縣市之鄉土性環保輔助教材。

(3)鼓勵教師發展設計推廣環保知識之教案，編輯成冊供中小學教師教學參考。

2.推動校園環保活動

(1)於全省舉辦十場次「國民中小學校長主任校園環保座談會」，討論校園中推行環保之情形與遭遇之困境，共有二千五百餘所學校參加。

(2)選拔推動環保有功學校暨教師，其中優等學校及教師榮獲總統接見並公開表揚。

(3)補助淡江大學等八所大專院校，辦理推動校園環保之相關活動。

(4)舉辦小署長會，合計五百四十五位國小師生參加。

乙：社會環境教育

1.大眾媒體之製作與推廣

(1)與警察廣播電台合作，播出「綠色生活指南」，內容以生活環保為主，全年播出一、〇八〇分鐘。並與漢聲電台合作，播出「環保世紀」，以環保知識及新知為主，全年共播出三、一二〇分鐘。

(2)製作「世界環境日——傳承篇」、「環保標章——大樹篇」、「認識環保標章」、「惜福愛物」、「臭氣層危機」等短片。

(3)製作「辦公室作環保」及「焚化廠興建計劃」等錄影帶分送環保團體及企業廠商。

2.民間環保活動之輔助與參與

(1)舉辦種二千萬樹救台灣水源活動。

(2)舉辦中秋節垃圾不落地宣導活動。

(3)舉辦全省五縣市環保資訊巡迴展。

(4)補助董氏基金會、救國團、台北市野鳥學會，法鼓山文教基金會等民間團體舉辦環保活動。

3.召開環保團體聯繫會議，商議環保教育有關問題。

(二)國立台灣師大成立環境教育中心

民國七十七年環保署資助國立台灣師大成立國內首座環境教育中心。該中心成立目的在辦理環境教育之研究、實驗與推廣工作，對國內環境教育的發展有很大的貢獻。現將該中心成立後辦理之主要工作簡述於下（註十八、註十九）：

1. 設置資料室

該中心蒙環保署之資助，設置環境教育資料室，現購有中西圖書三千餘冊、微縮片三萬片、中外期刊一百三十餘種、錄影帶四百卷、影印資料五百二十餘本，另有微縮片閱讀機一台。該資料室開放供各界人士利用，並提供資訊服務。

2. 出版環境教育季刊

該中心蒙環保署及教育部資助，自民國七十八年起出版環境教育季刊，每期一萬份，分贈全國各級學校及行政機關。其出版目的如下：

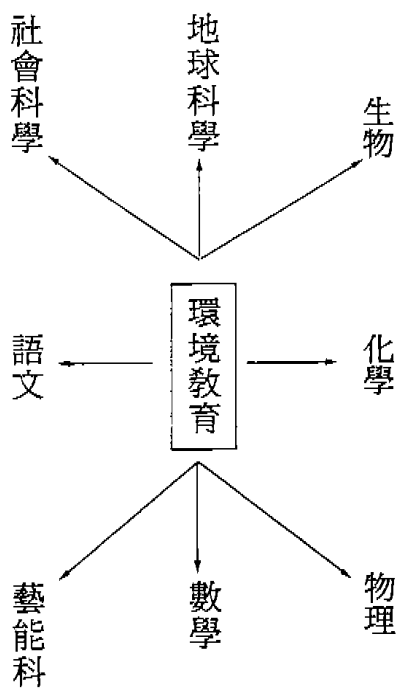
- (1) 促進環境教育學術研究；
- (2) 供應環境教育課程資料；
- (3) 指導學校環境教育活動；
- (4) 介紹國內外環境教育現況。

3. 舉辦環境教育研習

該中心自民國八十學年起接受環保署及教育部之委託，舉辦教師環境教育研習，研習一週，主要研習科目包括環境教育概論、環境課程編製、環境教學單元設計、生態學要義、自然資源與保育、環境污染與保育、我國環保政策與措施、環境教育教學法等。

4. 發展環境教育課程

依據聯合國國際環境教育計劃之研究，環境教育在各國均非單一課程，而是將環境成分（概念、態度、技能）融入各科課程中，各科教師在教學過程中隨機教學。其課程組織模式如下：



該中心編寫環境課程編製——理論與應用與環境教育教師手冊供教師使用。

5. 編纂環境教育輔助教材

該中心為協助教師推行環境教育，特編纂國民中學及高級中學環境教育輔助教材，內容包含各科目，以供國中及高中教師使用。

6. 發展戶外教學

該中心接受教育部委託發展國、高中戶外教學，以落實環境教育，特協助台北市金華國中、石牌國中及懷生國中等校教師，以陽明山國家公園為戶外教室，編寫地理科、生物科及地球科學戶外教學活動單元。

該中心輔導建國中學、台中二中、嘉義高中及前鎮高中等校教師，編寫高中地理科、生物科、及地球科學戶外教學活動單元，並召開研討會，邀請全國高中有關教師參加研討。

7. 輔導國民中學成立環境保護小組及運作

教育部為加強校園環境保護，委託該中心規劃國民中學環境保護小組之組織與運作，並協助台灣地區國民中小學成立環境保護小組。自民國八十一年學年度起，輔導台北縣等八縣市國民中學環境保護小組之組織與運作，並在輔導區各縣市成立環境保護中心學校，作為各校環境保護工作之示範。

8. 辦理專案規劃研究

該中心辦理下列專案規劃研究計劃：

- (1) 台灣地區推行環境教育之規劃研究（環保署，七七、二——七七、六）。
- (2) 國家環境教育整體規劃（教育部，七九、一——七九、六）。
- (3) 國家環境教育研究（國科會，七八、十二——七九、十一）。
- (4) 台灣河川環境教育模式及評量研究（國科會，七九、八——八一、六）。
- (5) 金山地區戶外教學規劃研究（教育部，八〇、九——八一、六）。
- (6) 教育部加強推行環境教育計劃（教育部，八〇、九——八一、六）。
- (7) 教育部高級中學環境教育五年計劃（教育部，八〇、九——八一、六）。
- (8) 我國環境教育概念的建構模式之研究（國科會，八一、七——八二、六）。

(三) 教育部加強推動環境教育計畫

自民國八十年起教育部實施加強推動環境教育計畫，該

計畫包括學校環境教育及社會環境教育兩部份，其實施成果及推動概況分述如下（註二十、註二一）：

甲、八十一、八十二年度重要成果

1. 全國環境教育整合——法令、政策之規則訂定

(1) 研訂完成「教育行政機關及所屬各級學校暨附屬機構環境保護小組設置要點」。

(2) 與行政院環境保護署合作研訂完成「環境教育要項」並奉行政院核定。

2. 環境教材發展及印行

(1) 編印完成國小環境教育叢書提供國小學生閱讀。

(2) 編印完成國中環境教育叢書提供國中學生閱讀。

(3) 編印完成高中、高職環境教育叢書，提供高中、高職學生閱讀。

(4) 編印完成自然生態保護教育圖鑑，提供國小、國中、高中、高職教師參考利用。

(5) 編學校實驗室安衛環保手冊、守則，提供國中、高中、大專學校參考利用，並編印掛圖於實驗室中懸掛，擴大使用層面。

(6) 規劃編印大專一般性（文、法、商、管理），專業性（化工、土木、醫學、農學），師範院校之環境通識課程及教材。

(7) 規劃撰寫高工化工污染防治課程及教材，並辦理研習

及試教、推廣。

3. 環境教育研習活動

(1) 辦理教師及行政人員環境教育研習班，八十一、八十二年度已有四、七六〇位教師及行政人員參加。

(2) 委託十二所師範院校環境教育中心對其所屬輔導區之各縣市國中、小學環境保護小組進行輔導，辦理「環保小組運作研討會」、「中心學校環保小組運作示範觀摩會」。

(3) 八十一、八十二年度均辦理「教育部環境教育研討會」廣邀國內從事環境教育工作者及熱心環境教育人士共同研討。

(4) 專業性之環境主題研討會，包括：

① 大專環境相關類科教師污染防治教學研習及參觀。

② 專科工業安全衛生教師講習。

③ 大專實驗室廢污、減廢、減量研究及推廣座談。

4. 環境教育活動整合及輔導

(1) 與國立台灣科學教育館合作成立「北部環境保護教育展示中心」，以國小五年級學生為對象，提供整體規劃之環境內容以落實戶外環境教學。

(2) 與政府機構合作成立「自然教育中心」，辦理國中、小教師之戶外教學、推動自然生態保育及環境教育。設立八處據點包括陽明山國家公園、東北角風景特定

區管理處、蠶蜂改良場、台灣大學溪頭實驗林管理處、中興大學蕙蓀林場、墾丁國家公園、太魯閣國家公園、林業試驗所福山分所，八十一、八十二年度共有九六〇位教師參加。

(3) 與國語日報合作辦理「兒童環保園地週刊」。製作環境教育錄音帶於電台播出，並配合教材推廣、結合媒體力量共同推動環境教育工作。

(4) 補助發行環境教育季刊，及於台灣師範大學成立資料中心，提供國內相關環境教育單位及個人利用。

5. 環境教育研究

(1) 學校實驗室廢污減廢、減量研究。

(2) 國小戶外教學活動手冊設計之研究。

(3) 萬壽山之美——鄉土教學資源調查。

(4) 幼稚園環境教育補充讀物編撰計劃。

(5) 高中融入式環境課程規劃及設計。

(6) 生態園之經營管理及自然生態教育。

(7) 動物園環境教育及生物歧異度輔助教材及電腦輔助教學軟體設計。

6. 校園環境教育及環境保護輔導

(1) 補助十二所師範院校環境教育中心，辦理校園環境教育推廣活動。

(2) 輔導國中、小環境保護小組之運作及績效考評。

(3) 進行「如何落實大專院校校園污染防治工作」研究計劃。

(4) 進行「大專院校環保小組現況調查及功能評估」計劃。

(5) 辦理「北區大專院校環境保護小組」聯合研習會。

(6) 校園污染防治措施，公私立學校直接編列預算，私立學校由教育部補助「私校重要儀器設備」項下提出補助，以改善校園環境品質。

乙、八十三年度各項計畫推動現況分述如下

1. 環境教育教材發展（註二二）

(1) 鄉土環境教學資源調查及教材編撰。（進行中）

① 高雄地區鄉土教學資源調查手冊編撰。（高雄師大）

② 國小環境步道教學活動設計與實施。（國北師院）

③ 台北地區國小高年級鄉土教學活動課程設計與推廣。（國北師院）

④ 鄉土環境教材編撰——新庄子紅尾港紅樹林之旅。

（新竹師院）

⑤ 中區國小環境戶外教學活動單元設計。（台中師院）

⑥ 八掌溪環教鄉土教學資源調查。（嘉義師院）

⑦ 國小戶外鄉土教學活動手冊設計。（台南師院）

⑧ 鄉土環境教材編撰。（屏東師院）

⑨ 富源森林及東海岸鄉土戶外教學資源調查。（花蓮師院）

⑩鄉土環境教材——知本溪溪流指標生物調查。（台南師院）

⑪戶外教學活動手冊設計研究（含金門一個據點）。

（北市師院）

(2)幼稚園環境教育補充讀物編撰計畫。

(3)大專「環境工程概論」及「環境規劃管理」編撰。

(4)大專院校通識課程教材編撰。

(5)國小生態保育教材製作。

2. 環境教育研習

(1)教師及行政人員環境教育研習，共三、〇四〇人。

①台灣師大中等學校教師研習中心，一、六〇〇人。

②台北市立師院環境教育中心，三六〇人。

③台灣省中等學校教師研習會，六〇〇人。

④高雄市教師研習中心，四八〇人。

(2)十二所師範環境教育中心就其輔導區之縣市國中、小辦理「環保小組運作研討會」及「中心學校環保小組運作示範觀摩」。

(3)自然中心教師戶外教學研習，共九處據點，計畫業奉核准，分別於二月至五月間舉辦。共有七三〇人參加。

①陽明山國家公園（八〇人）。

②墾丁國家公園（九〇人）。

③太魯閣國家公園（八〇人）。

④東北角海岸風景特定區（八〇人）。

⑤蠶蜂業改良場（六〇人）。

⑥林試所福山分所（六〇人）。

⑦台灣大學溪頭實驗林（一二〇人）。

⑧中興大學蕙蓀林場（八〇人）。

⑨嘉義農專、農試所嘉義分所（八〇人）。

3. 環境教育活動

(1)國立台灣科學教育館「人與環境」展示中心推廣活動。

(2)師範院校校園環境教育推廣活動。

(3)環境教育教師訓練計劃。（台灣巴哈伊教）

(4)生態環境教育——育苗計劃。（綠色消費者基金會）

(5)生態園觀摩推廣及自然生態教育。（中華民國國家公園學會）

(6)八十二年度環境教育研討會。（八二年七月六日——七日舉辦）

(7)各類環境教育活動補助。

①化學工業安全教育研習會。（中央大學）

②螢火蟲之旅——環境教育戶外活動。（台北市立圖書館）

③金馬地區環保教育系列講習。（厚生基金會）

④廢水處理技術研討會。（中興大學）

⑤世界人權日——環境人權研討會。（中國青年反共

救國團)

- (8)「土木與環境」通識教材教學研習。(環境工程學會)
- (9)「大專院校勞工安全衛生法規宣導會」(與勞委會合辦)

4.媒體環境教育活動

- (1)國語日報兒童環保園地，每週二、四出刊。
- (2)補助發行環境教育定期刊物

①環境教育季刊。(台灣師大環教中心)

②環境、科學、技術教育季刊。(高雄師大環教中心)

- (3)環境教育中心資料室運作。

5.環境教育基礎研究

- (1)大專院校環保小組現況調查及功能評估。(完成，台北工專)

- (2)動物園環境教材及生物歧異度輔助教材教學軟體設計。(完成，台北市立動物園)

- (3)環境教育師資培訓(在職訓練)相關問題之探討及評析。(台灣師大環教所，進行中)

- (4)「南區環境保護教育展示中心」規劃。(高雄師大環境教育中心)

(四)教育部成立環境教育委員會

教育部為協調及整合行政院各部會之環境教育，奉行政院核定成立環境教育委員會，其成員為各部會代表及專家學者，由教育部次長為召集人，定期舉行委員會商討全國環境教育推展事宜。依據該委員會之議決，全國環境教育之分工計畫如下：

1.教育部

- (1)國家環境教育政策之策訂。
- (2)全國環境教育之整合及協調。
- (3)各級學校環境教育之策略、推行。
- (4)有關環保專業人員之教育。
- (5)學校環保小組專責人員之環境教育及其業務推動。

2.環保署

- (1)學校、社會及家庭環保教育之宣導。
- (2)環保政策、法規之宣導。
- (3)全國環境教育整合及協調之協助。
- (4)廢污處理操作管理人員之環境教育。
- (5)環保行政人員之環境教育。

3.內政部

- (1)土地利用、都市計畫之自然生態保育及污染防治之宣導。

- (2)國家公園環境保護及自然生態、人文生態保護教育之宣導。

(3) 海岸及海岸自然保護區環境保護之宣導。

(4) 營建工程環境保護之宣導。

(5) 公共給水及下水道專業人員之環境教育。

4. 國防部

(1) 軍中教育之環境保護教育。

(2) 軍事設施之環境保護宣導。

(3) 軍中環境保護設施專責人員之環境教育。

5. 經濟部

(1) 水、礦物與能源資源最適利用及環境保護之宣導。

(2) 工業污染防治及環境保護之宣導。

(3) 廢污處理操作管理專責人員之輔導。

(4) 環保工業專業人員之環境教育。

6. 交通部

(1) 各種交通及其使用人員環境保護之宣導。

(2) 交通設施與建設環境保護之宣導。

(3) 各種觀光設施及工作人員、旅遊人員之環境保護宣導。

7. 新聞局

(1) 環境教育之宣導。

(2) 專業環境保護宣導活動之協助。

(3) 大眾傳播媒體人員之環境教育。

8. 衛生署

(1) 醫療衛生相關環保教育之宣導。

(2) 醫療衛生工作環境環保教育。

(3) 醫療廢污操作人員之輔導。

9. 經建會

經建計畫環境保護協調與宣導。

10. 國科會

環境教育之基礎研究。

11. 農委會

(1) 自然生態保育及環境保護教育之宣導。

(2) 農、林、漁、牧環境保護教育宣導。

(3) 農、林、漁、牧生產之污染防治宣導。

(4) 廢污處理操作管理專責人員之輔導教育。

12. 文建會

(1) 文化設施、古蹟環境保護之宣導。

(2) 文化活動之環境保護教育推動及宣導。

13. 勞委會

(1) 工業安全衛生及環保教育宣導。

(2) 工廠廠內環保及安全衛生教育。

(3) 工安環保專責人員之環境保護輔導教育。

14. 法務部

(1) 受刑人之環境保護教育。

(2) 行政人員環境教育之推廣。

(五) 行政院農委會推動環境教育概況

農業委員會負責推動自然生態保育、水土保持及環境綠美化之環境教育工作，現將推動概況簡述於下（註二三）：

1. 自然生態保育

(1) 學校環境教育

- ① 在學校課程教材中，加強野生動物保育之內容。
- ② 舉辦中小學教師之自然保育研習。
- ③ 製作「野生動物自然保育視聽教材」寄贈各級學校。
- ④ 配合學校舉辦各種環境教育活動，如水土保持週、生態保育論文、演講及繪畫比賽。
- ⑤ 與各縣市教育局，各大專社團合作，在寒暑假期間，舉辦自然保育夏令營活動。
- ⑥ 設計自然保育教學單元活動，提供各學校使用。

(2) 社會環境教育

- ① 製作定期廣播電視節目。
- ② 配合特殊節日（如地球日等）製作特別節目。
- ③ 與媒體記者合作，主動發布消息，加強民眾對動物保育現況的瞭解及行動配合。
- ④ 邀請民眾參與有關問題的討論，如鼓勵民眾以寫信或電話方式給各媒體，表達他們對某事物的看法。

⑤ 與民間野鳥學會及縣市政府舉辦全省性之候鳥季及賞鳥活動。

⑥ 舉辦各式研討會及研習會，例如「野生動物疾病控制與管理研討會」，「中日櫻花鉤吻鮭研討會」，「生態保育環境維護研習會」等。

2. 水土保持教育

(1) 中小學水土保持教育

① 舉辦國中小教師水土保持研習班，以培養國中小學教師建立正確的水土資源保育觀念。自民國七十八年起至八十三年，共舉辦二十五班次，共一、一〇二人參加。

② 編印水土保持戶外教學有關活動設計之手冊、書籍、宣導小冊、錄影帶等提供教師教學參考。

(2) 水土保持戶外教室及戶外教學

① 設立台北市木柵指南觀光茶園、鳳山熱帶園藝分所、屏東技術學院等八個水土保持教室。

② 舉辦水土保持教室教學活動，自民國七十八年起有中小學教師研習十五梯次，八八二人參加。

3. 環境綠化教育

(1) 綠化教室活動

與有關單位合作舉辦綠化教室活動，共有六七〇名國中小學生參加。活動內容包括：認識綠化與人類關

係、認識花木、參觀苗圃及花木栽培技術實習。

(2) 舉辦親子活動

①與省縣市政府舉辦推動祥和社會——親子植樹活動。

②林業試驗所及台北植物園舉辦植物園之旅親子活動，活動內容包括：森林重要性解說、幻燈片放映欣賞及認識樹木等。

③林業試驗所與恒春熱帶植物園舉辦「綠之旅解說教育」親子活動，共有家長及教師百餘人參加。

(3) 製作教學媒體

農林廳委託中華民國環境綠化協會印製「危害綠化樹種的介殼蟲」、「生態綠化技術」、「礦區的綠化」等宣傳摺頁。

七、結語

綜上所述，可知環境教育現在正繼續發展中。各國推動的環境教育顯示下列的特徵：

(一) 環境教育是全民教育

基於「環境維護，人人有責」的觀點，人人都應接受環境教育。不論是年少的或是年老的，鄉村的或是城市的，每個人都應對日常生活中的環境問題具有正確的認識，並且具

有價值判斷能力，愛護及改進環境品質的信念。

貝爾格勒憲章認為環境教育的對象可分兩部分：一部分是正規教育部分，包括學前兒童、小學、中學、大學的學生和教師，以及環境有關職業人員；另一部分是非正規教育部分，包括青少年、成人。

在正規教育部分，各國將環境教育應併入現有教育系統中，並且將環境意識的教材分散在各種科目中教學。在非正規教育部分，各國利用傳播媒體、社區活動、研討會、戲劇演藝，喚醒國民環境意識。

(二) 環境教育是終生教育

由於科學知識與技術不斷地進步，人類也不斷地對其環境產生影響和改變。而環境的改變，也會產生新的環境問題。

以關切環境及解決環境問題為目標的環境教育，隨著環境的改變也應有所調適。環境教材應適時修訂其內容與方法，以確保教材的現代化。每個人接受學校環境教育後，進入社會時，由於在社會中所遭遇的環境問題與往昔不同，他應該從各種教育媒體中獲得新的環境訊息，新的概念與技術。

環境教育之終生教育具有下列意義：

1. 環境教育並非止於學校教育的結束，而是一個終生的歷程。

2.環境教育是以環境探究對象，環境改變時，學習的途徑及媒體亦隨之改變。

3.環境教育是一個持續不斷的教育，個人應保持對環境的關切及敏感度，而且終生不渝。

4.個人接受環境教育是不斷學習的歷程，學校與社會，教室與野外，都是接受教育的場所。

(三)環境教育重視環境的整體性

貝爾格勒憲章所宣示的環境教育指導原則第一條：環境教育必須考慮環境的整體性，即自然的和人造的、技術的、社會的、經濟的、政治的、道德的、文化的和美學的。

人類的環境包括自然環境和社會環境。

自然環境就是自然世界，它是由物理因子和生物因子組成，前者包括太陽輻射、大氣、水、土壤和溫度等；後者包括動物、植物和微生物。

社會環境就是人造的或社會文化環境。但是社會中的各種制度、政治、經濟、法律、習慣都是構成社會環境的因素。社會每一分子的生活行為都與社會環境有密切的關係。

推行環境教育必須讓受教育者瞭解環境的整體性，自然環境會影響個人的生長和健康，而社會文化環境會影響個人和群體的行爲。

1970 認為探討環境問題時必須考慮環境的整體性，開山墾牧，雖然可以增加財富，但是對自然環境的生態平衡影響則非財富可以衡量。任何解決環境問題的方案的選擇，必須考慮此方案實施後，所產生的生態的、經濟的、政治的及社會的後果。

(四)環境教育是價值教育

價值教育 (values education) 是當代人文主義思想在教育上的表現。價值教育盛行在美國中小學中，主要在適應美國多文化社會所產生的價值衝突，以消除由於工業化、都市化帶來的反人性化的學校病癥。

環境問題的產生，多數是由於個人或社會價值與環境品質維持間之衝突。因此價值教育可以培育個人對環境的態度和價值，能獨立自主，慎謀能斷，做一個明確的價值決策者。

在多次國際環境教育會議中均強調價值之重要性，現簡述於下：

1.貝爾格勒國際環境會議曾宣稱：環境教育不僅是提供學生知識，而且要培養環境的態度和價值，這些將反映在對環境的覺醒並接受責任，以行動解決問題。

2.赫爾辛基國際環境會議中對環境教育的性質與範圍曾有下列的建議：環境教育應著重在特殊問題，具有科際整

合性質，目的在加強價值的意識 (sense of value)，貢獻於人類共同的福祉，關切人類的生存。

3. 伯利西國際環境會議中曾宣稱：環境教育的目標在供應機會給每個人去獲得保護及改進環境所需要的知識、價值、態度、承諾及技術。

(五) 環境教育是科際整合的教育

由於人類的環境包括自然環境和社會環境。因此環境教育的內容包括自然科學、社會科學和人文學的科際整合。

在伯利西政府間環境教育會議會對各國政府提下列建議：

1. 從事發展環境教育的課程和教學法的機構要研究單科性，多科性和科際性的研究方式間的關聯問題，更要考慮各種研究方式對不同情況和學習群體的適宜性，並且辨明自然科學、社會科學和科技的潛在貢獻。

2. 在歷史文化遺產方面，環境教育政策應伴隨著積極的社會經濟的發展策略。

3. 主管當局應支持課程發展，因為它關係到各國的特殊情況，諸如存在於都市和鄉間的社會、歷史和文化範疇的特別情況。

由於環境教育的內容涵蓋科學知識，因此它具備科學知識與人文知識的特色。科學知識的特色有：(1)以自然環境及

現象為研究對象；(2)觀察、實驗和分析獲得知識；(3)注重人類認知的結果；(4)較少涉及人的價值與道德問題；(5)以求真為主。

人文知識的特色有：(1)以人為中心的知識；(2)以統整或綜合方式獲得；(3)涉及有關人的道德、價值及文化問題；(4)與人的生活理想、生存意義，自我實現有關；(5)求善、求美。

(六) 環境教育強調環境行動及問題解決

環境教育的目的之一，就是尋找環境問題的解決。這不但包含知識與技術的學習，而且更重要的是實際行動參與社區環境。無疑的，在每日的社區生活中，每個人都面對著環境問題，都關切環境問題的解決。這種社區導向的方式，有其重要的意義。顯然的，許多國家的環境問題，僅僅是個別的或社區的環境的問題的總和。如果某一社區的環境問題被解決，進一步整個地區或整個國家的環境問題也能被迎刃而解。

對學校環境教育而言，從小學至大學，學校應將學生帶入社區中，參與實際問題的探討。以社區的疑難或困境作為研究與實驗的題目，參與社區的環境活動，例如清潔運動和垃圾處理。這種環境行動 (environmental action) 在各國環境教育普遍實施，就教學原理言，它可以加強學習效果。

重視問題解決為環境教育的特色。其目的是在使學生，不論是少年或是成人，能認識環境問題對個人或群體所造成的危害，探究其形成的因素，並決定採用適當的解決方法。因此問題解決技術的養成亦是環境教育的重要課題，在伯利亞政府間環境教育會議中曾作下列建議：強調環境問題的複雜性，並需要發展批評性思考及問題解決技術（problem-solving skill）。

(七)環境教育是政策導向 (policy-oriented) 的教育

由於各國的地理環境、歷史文化背景和經濟發展不同，因此所遭逢的環境問題顯然亦有差異，有些環境問題經常在工業化國家發生，而有些僅在發展中國家出現。各國環境問題不同則產生不同的環境政策。

發展中國家面對兩種環境問題：一是低度開發 (under-development)；另一個是發展的不良管理方式。由於低度開發，人民生活環境惡劣、營養不良、公共衛生設施缺乏、森林砍伐殆盡、土壤肥力衰減及勞工生產力低下，這些都是他們困擾不堪的環境問題。更由於貧窮，低度開發的國家承受不了一些偶發性的事故或災害，例如漁場的污染和水旱災。故印度、尼泊爾、哥倫比亞等低開發國之環境教育內容

著重在環境衛生、人口教育和糧食增產。

在經濟成長比較快速的高度開發國家，其國家發展政策之一是獲取最高的利潤，對環境的規畫卻不夠妥善，自然生態保育的問題亦極為嚴重。這些開發國家雖然採用高度精密的科學技術，對環境仍產生不同程度的迫害。工業污染、資源過度利用和浪費及大都市的社會文化問題，都是高度開發工業化國家所遭遇的問題。因此，環境污染、資源保育和能源利用都是其環境教育的重要課題。

(八)環境教育重視職業類群人員的教育

對全體公民實施環境教育，可以使一般民眾對環境的態度和行為產生劇烈的改變。然而這個遙遠的目標並非可以一蹴而成，因此對從事經濟和社會發展有關的職業活動人士，產生某種的覺醒和認知，對環境問題的改進具有重要意義。

各國社會中都有一群職業人士對環境素質的維持與改進有重要任務，例如水的品質、空氣和土地、食品衛生、能源利用、疾病防治、工業安全和居所等。與這些工作有關的職業人士提供他們特別訓練，他們對環境問題可以得到深切的瞭解。這些人士包括工程師、建築師、都市計畫人員、法界和醫藥界人士及產業界的貿易商。

對於職業類群人員的教育並不僅止於高階層，對工廠操

作員、農人和技術員要給予適當的環境教育。

在伯利西政府環境教育會議中曾作下列建議：

1. 職業技術教育的課程應包括學生日後工作所遭遇的環境變遷的知識，這種職業教育會促使學生更注意人與其自然的、社會的和文化的環境關係，對他們將來製定環境決策時，當有深切的影響。

2. 工作環境 (work environment) 對從事各種行業人士的生活和心理都有影響。因此環境教育能提供環境污染、噪音、震動和輻射對人體影響的知識，尤其是人體所能忍受的程度的瞭解。一般工廠操作員更要瞭解工作環境與他們身心健康的關係。

八、附註

- 註一：Kirk, John. J, 1977, *The Quantum Theory of Environmental Education in Current Issues in Environmental Education* III. ERIC/SMEAC.
- 註二：Carson, Rachel, 1962, *Silent Spring* Houghton Missetin Co.
- 註三：Miller, G.T.Jr., 1991, *Environmental Science* Wadsworth Publishing Company.
- 註四：UNESCO, *Environmental Education in the Light*

of the Tbilisi Conference, 1980.

註五：Pais, J.D. *Environmental Crisis and the Evolution of Human Values in Current Issues in Environmental Education* III Ed. Robert H. McCabe, ERIC/SMEAC, 1977.

註六：同註五。

註七：宋尚倫譯，環境的危機，巨流圖書公司，民國七三年。

註八：同註七。

註九：于名振、王立鈞、孫克勤、郭鍾祥，生界——我們的生存環境，東海大學環境科學研究中心印行，民國六五年。

註十：李聰明，環境教育，台灣學生書局，民國六八年。

註十一：同註十。

註十二：楊冠政，環境教育簡介，科學教育月刊，第十一期，頁四——九，民國六六年九月。

註十三：同註十二。

註十四：同註十二。

註十五：環保署（民七七），行政院環境保護署加強推動環境教育計畫。

註十六：環保署（民八一），我國現階段環保政策與措施。

註十七：陳永仁、劉佳鈞（民八三），環境保護署之環境教

育政策與宣導經驗。環境教育季刊，第二十期，頁六——二十三。

註十八：楊冠政（民八一），環境教育概述。教育部教師環境教育研習資料。

註十九：八十三年度國立台灣師範大學環境教育中心資料室運作計畫報告（民八三）。

註二十：教育部（民八〇），教育部加強推動環境教育計畫。

註二一：教育部（民八一），國民小學環境教育教師手冊（試用本），教育部教師環境教育研習資料。

註二二：李俊德（民八三），教育部推行環境教育計畫及推動現況。環境教育季刊，第二十期，頁一——五。

註二三：農委會（民八三），行政院農業委員會推動環境教育與宣導概況，教育部八十三年度環境教育研討會會議手冊。

【作者簡介】楊冠政先生，廣東省大埔縣人，加拿大英屬哥倫比亞大學博士，曾任國立台灣師範大學教務長，現任國立台灣師範大學環境教育研究所所長。

環境教育的定義、目標與內涵

王懋雯

壹、前言

教育是一種有目的的活動，它幫助每個人成長，使他們能有效地適應社會環境生活。因此教育目標可認作一種行為活動發展的指針，藉以規範發展的方向，務使教育功能有效發揮。而教育內容則是達成教育目標的手段與方法。

自一九七〇年代歐美各國開始推動環境教育以後，由於各國均有獨特的環境與國情，因此對環境教育定義的界定、環境教育目標的釐定、以及環境教育內容的規範均有明顯的差異。

聯合國 UNESCO 於一九七五年起推動國際環境教育計畫，該計畫曾於一九七五年及一九七七年召開國際環境教育會議，會中對環境教育的定義及目標均有具體建議，這些定義與目標漸為各國所採用。唯對環境教育內容未曾詳加規劃。

一般將環境教育內容區分為認知的、情意的和技能的三個領域。認知領域的環境教育內容包含概念與知識；情意領域的環境教育內容包含態度、價值觀及行為的養成；技能領域的環境教育內容包含解決環境問題的技能。

在聯合國國際環境教育計畫的研究發展下，各國的情意的與技能的環境教育內容漸趨一致，而認知領域的環境教育內容卻隨各國的自然環境、經濟發展、以及文化背景而異。本文即試將環境教育的定義、目標與內涵做一統整性的介紹。

貳、環境教育的定義

環境教育之定義為何？由於論者觀點不一致，而有不同之定義。以下即做一簡述。

國際自然資源保育聯盟 (International Union for

Conservation of Nature and Natural Resources) 會對環境教育作下列定義：「環境教育是認知價值和澄清概念的過程，藉以發展瞭解和讚賞介於人類、文化和其生物、物理環境間相互關係所必需的技能和態度。環境教育也需要應用在有關環境品質問題的決策及自我定位的行為規範。這項定義為美國的全國環境教育協會 (National Association of Environmental Education) 及英國的環境教育學會 (Society for Environmental Education) 所採用。(註一)

美國在一九七〇年實施的環境教育法案 (The Environmental Education Act) 中稱：「環境教育是教育過程，它涉及人與自然以及人造環境的關係，包括人口、污染、資源分配與枯竭，保育、運輸、技術、城市和鄉村的計畫與整個人類環境的關係。」(註二)

一九七七年，聯合國 UNESCO 在蘇俄伯利西 (Tbilisi) 政府間環境教育會議中，對環境教育所下的定義是：「環境教育是一種教育過程，在這過程中，個人和社會認識他們的環境，以及組成環境的生物、物理和社會文化成分間的交互作用，得到知識、技能和價值觀，並能個別地或集體地解決現在和將來的環境問題。」(註三)

參、環境教育的目標與目的類別

一九七七年聯合國 UNESCO 召開的政府間環境教育會議中曾製定下列環境教育目標 (goals) 和目的類別 (categories of environmental education objectives)。(註四)

一、環境教育目標

1. 培養意識及關切在都市和鄉間有關經濟的、社會的、政治的與生態的相互關係。
2. 為每個人提供機會去獲得保護環境及改進環境所需要的知識、價值觀、態度、承諾和技能。
3. 為個人、群體和社會整體創造出對環境的新行為類型。

二、環境教育的目的類別

1. 覺知 (awareness)：協助社會群體和個人對整體環境及其相同問題獲得覺知和敏感度 (sensitivity)。
2. 知識 (knowledge)：協助社會群體和個人獲得關於環境及其相關問題的各種經驗和基本瞭解。
3. 態度 (attitude)：協助社會團體和個人獲得關切環境的一套價值觀，並承諾主動參與環境改進和保護。
4. 技能 (skills)：提供社會團體和個人獲得辨認和解決環境問題的技能。

5. 參與 (participation)：協助社會團體和個人有機會主動參與各階層環境問題的解決。

肆、認知領域的環境教育內容

認知領域的環境教育內容主要的是環境教育概念與主題。由於環境教育不是一種教學科目，而是將環境教育概念融入各科教材中。

由於各國的地理環境、文化背景和經濟發展不同，因而所遭逢的環境問題亦有差異。有些環境問題經常在工業化國家發生，而有些僅在發展中國家出現。因此各國所推行之環境教育內容亦有很大差異。

多數發展中國家面對兩種環境問題：一是低度開發 (underdevelopment)；另一是發展的不良管理方式。由於低度開發，人民生活環境惡劣、營養不良、公共衛生設施缺乏、森林砍伐過度、土壤肥力衰減及勞工生產力低下，這些都是他們困擾不堪的環境問題。更由於貧窮，低度開發的國家承受不了一些偶發性的事故或災害，例如水旱災和漁場的污染。因此，印度、尼泊爾、哥倫比亞等低開發國之環境教育內容著重在人口教育、環境衛生和糧食增產等。

在經濟成長比較快速的高度開發國家，其國家發展政策之一是獲取最高的利潤，而對環境的規畫與利用，不夠妥

善，自然生態保育問題亦極為嚴重。這些開發國家雖然採用高度精密的科技，對環境仍產生不同程度的迫害。工業污染、資源過度利用和浪費及大都市的社會文化問題，都是高度開發工業化國家所遭遇的問題。因此，環境污染、自然保育和能源利用都是其環境教育的主要課題。以下即簡介聯合國揭示的環境教育基本觀念以及美、英、日、印度等國有關環境教育的課程內容。

(一) 聯合國製定的環境教育基本概念

聯合國國際環境教育計畫於一九九〇年六月出版之 Connect，曾刊載下列環境教育的基本概念 (Basic Concepts of Environmental Education) 作為環境教學的基礎。現摘錄如下：(註十)

1. 實體的階層 (levels of being)

(1) 三種明顯的實體階層或實體系統，即物理的、生物的和社會的，每個階層均遵從其法則。

① 物理的行星，其氣圈、水圈、岩圈。這些均遵循物理的和化學的法則。

② 生物圈，所有的生物，它們遵循物理的、化學的、生物的和生態的法則。

③ 技術圈 (technosphere) 和社會圈 (socio-

sphere) 人類創造的世界，包括建築、機器、政府、經濟、藝術、宗教和文化，它們遵循物理的、化學的、生物的和生態的法則，也遵循人類創製的法律。

(2) 因為所有的環境現象遵循同樣的物理法則，因此它們的行為均相同。

(3) 各種的實體階層以不同的時間規模運作，導致管理的困難。

2. 循環 (cycles)

(1) 物質不能創造亦不能毀滅，行星上的物質永遠停留在行星上，並藉地球和太陽的能量不斷的變形 (transformation)。

(2) 生命所需的物質，即水、碳、氧和氮等，在生物地質化學循環 (biogeo chemical cycles) 中流通，這些循環維持生命所需物質的純淨和適宜性。

(3) 生物地質化學循環構成複雜的控制機制 (control mechanism)，這機制維持生物生存所需的條件。

(4) 推動行星循環的自然力量是龐大無比。

3. 複雜系統

(1) 每樣東西與其他每樣東西聯結。

(2) 系統是由其成員構成，且為其相互關係所支配。

(3) 系統組成階層狀 (hierarchies)，就是說每樣東西

與其他東西聯結，而強度不等。

(4) 自然系統是和諧的、穩定的和有彈性的。歧異性通常可增加其彈性。

4. 族群生長與負荷力

(1) 生物族群的生長呈指數比例增加。

(2) 可再生資源可維持生物的最大數目。

(3) 負荷力是由其限制因子所界定。

(4) 負荷力可藉人類活動增強或崩解。

(5) 資源的有效使用可增加此資源負荷的人口數。

5. 環境永續發展

(1) 人類財富和經濟的發展最後是來自地球的資源。如果環境繼續崩解 (degradation)，永續的發展是不可能的。

(2) 如果能有效地管理，地球的資源應足夠所有生物的需要。

(3) 貧窮與富裕均會引起環境問題。

(4) 經濟發展與環境保護是相容的，互相依賴的和必需的。高生產力、現代技術和經濟發展能與健康的環境共存。

6. 社會永續發展

(1) 發展的關鍵是人民的參與、組織、教育和授權。永續的發展不是以生產為中心 (production-centred)，

而是以人民為中心 (people-centred)。

(2) 永續的發展不但要有適當的環境和資源，而且也要有適當的文化、歷史和社會系統。

(3) 發展必須是公平的、公正的。如果有價值的和無價值的分布完全是不公平的，特別是人口的某些部分長期處於貧窮狀態，則社會系統不能長久維持。

(4) 發展涉及下列相對項目的繼續平衡，以及障礙與分隔的崩解：自由與秩序、個人與團體、工作與休閒、聚落與自然。

(二) 美國威州的環境教育內容

依據美國威斯康辛州的教育法規，環境教育的主题必須要融入中小學的各科教材中，並建議與下列各科教材相關之環境主題。(註五)

1. 家政科

- (1) 能源利用與保育。
- (2) 廢棄物處理。
- (3) 資源回收。
- (4) 化學添加物。
- (5) 家中危險化學物品。
- (6) 適度包裝。

2. 自然科學

- (1) 基本生態學。
- (2) 自然環境的組成與過程。

(3) 解決環境問題的能力。

(4) 親身參與。

3. 社會學科

(1) 公民的社會責任。

(2) 公民的價值觀。

(3) 公民的環境行動。

4. 體育

(1) 環境與心理及生理健康。

(2) 戶外運動。

(3) 戶外倫理。

5. 數學

(1) 資料的收集、分析及傳達。

(2) 環境中的各種幾何圖形。

(3) 環境資訊的量化。

6. 健康教育

(1) 環境對心理及生理健康的影響。

(2) 環境中的危險化學物品。

(3) 家庭與工作環境的空氣污染與水污染。

(4) 噪音污染。

(5) 環境衛生。

7. 語文教育

(1) 藉閱讀以覺知環境。

(2) 戲劇活動加強環境概念。

(3) 有關環境問題之寫作與報導。

(4) 有關環境問題之辯論。

8. 工業教育

(1) 能源的利用與保育。

(2) 自然資源利用。

(3) 危險的化學廢棄物。

(4) 構造設計的美學。

(二) 英國中小學環境教育主題

英國教育與科學部於一九八九年頒布之課程資料

[Environmental Education from 5 to 16]對中小學各科

課程關連之環境教育主題作下列之建議：(註六)

1. 歷史科

(1) 時間的觀念與年表(chronology)。

(2) 繼續與改變的觀念。

(3) 證據的使用與尊敬。

(4) 瞭解環境的發展歷史。

2. 地理科

(1) 製圖技術。

(2) 野外研究技術。

(3) 空中與地面照相圖以及人造衛星影圖之使用。

(4) 人類與自然環境之研究。

(5) 地方性、全國性及全球性活動的瞭解。

3. 數學科

(1) 統計技術、紀錄、展示和解釋資料。

(2) 式樣與形態的認識。

(3) 操作型研究(operational research)。

4. 自然科學

(1) 科學研究的技能。

(2) 認識物質、生態學、能量、生物及科學法則。

(3) 能量的儲備與使用的科學知識、水供應、廢棄物、食物生產和工業的生物技術。

(4) 保育與污染。

5. 英語科

(1) 溝通的技術，即討論的能力。

(2) 研究技術，發現和選擇資訊的能力。

(3) 對文學的反應，特別對與環境有關的內容的重視。

6. 音樂與戲劇

對環境的觀念與反應的表達。

7. 體育

在各種環境戶外活動所得的親身經驗。

8. 工藝、藝術與設計

- (1) 環境的覺知與評價，即美的素質。
- (2) 設計對環境的影響概念。
- (3) 個人與團體需要的辨認。
- (4) 資源的選擇與利用。
- (5) 技術的概念，即效率。
- (6) 技術對環境的影響後果。

9. 外國語

外國文化與環境的探討。

(四) 日本初中各科課程的環境教育內容

日本文部省出版之環境教育指導資料中，對日本初中階段現行各科課程可融入之環境教育內容如下：（註七）

1. 社會科——地理部分

- (1) 世界上人類生活與環境的多樣性。
- (2) 地區的自然環境與社會環境。
- (3) 資源的開發與利用。
- (4) 環境與資源重要性之認識。
- (5) 各地區的生活環境。

(6) 都市化與生活的改變。

2. 社會科——歷史部分

- (1) 都市、農林漁村的生活變化。
- (2) 公害發生的歷史。
- (3) 經濟與科技發展。

3. 社會科——公民部分

- (1) 全球性的環境問題。
- (2) 人類與自然的協調。
- (3) 消費者保護。
- (4) 公害防治、環境保護。
- (5) 都市問題。

(6) 能源與資源的有效開發與利用。

4. 理科——第一部分

- (1) 熱放射、原子能。
- (2) 能源與資源的利用。

5. 理科——第二部分

- (1) 自然中物質循環與能量的流動。
- (2) 食物鏈。
- (3) 自然資源與能源資源的有限性。
- (4) 自然環境的開發與保育。
- (5) 人類活動與環境破壞和環境污染。

6. 音樂科

- (1) 豐沛的情感與表現活動。
- (2) 欣賞自然的特徵與美。

7. 美術科

- (1) 富饒的環境。
- (2) 環境之美的改善。
- (3) 舒適的生活。
- (4) 造形的設計、自然與造形間的調和。
- (5) 自然之美，對自然的敬畏。
- (6) 自然與生命、環境與人類。

8. 保健體育——保健部分

- (1) 氣溫、健康、噪音、 CO_2 、 CO 。
- (2) 飲用水、水道設施、廢棄物。
- (3) 環境污染、環境衛生、環境的改善。

9. 技術與家庭科

- (1) 木材與人類生活。
- (2) 環境破壞與造林。
- (3) 樹木的空氣淨化作用與環境。
- (4) 節約資源，高功率的電器。
- (5) 能源與資源的利用。
- (6) 節約能源的實踐。
- (7) 消費者的態度與覺醒。
- (8) 作物栽培、綠化。

- (9) 食品添加物，食品標示。
- (10) 廢棄物的適當處理。
- (11) 家庭垃圾，垃圾減量。
- (12) 洗衣排水，河川的污染。
- (13) 資源的有效利用。

10. 道德科

- (1) 美的情操，自然之美。
- (2) 勞動對社會的奉獻。
- (3) 公共福祉、理解國際之關係。
- (4) 世界和平與人類福祉。

11. 特別活動（即團體活動）

- (1) 健康且安全的生活態度與習慣的養成。
- (2) 健康與環境的關係。
- (3) 遠足、參觀旅行、團體外宿等戶外活動。
- (4) 愛惜公物、公眾道德。
- (5) 校園清掃與美化。
- (6) 勞動、社會奉獻。

(五) 日本高中課程的環境教育內容

依據日本文部省頒布的環境教育指導資料中，對日本高中階段現行各科課程可融入之環境教育內容如下：（註八）

1. 國文科

- (1) 對自然的關心。
- (2) 有關自然的表現。

2. 歷史科——世界史

- (1) 全球性的環境破壞。
- (2) 人類的生存與環境。
- (3) 科技與文明。
- (4) 自然環境間的關連。
- (5) 能源過度利用伴隨的資源浪費。
- (6) 核子武器的威脅。
- (7) 人口過度集中。
- (8) 地球的環境。
- (9) 科技與文明。

3. 地理科

- (1) 自然環境與人類關係。
- (2) 資源與能源。
- (3) 地球溫室效應。
- (4) 酸雨問題。
- (5) 森林破壞。
- (6) 海洋污染。
- (7) 自然環境的變化。
- (8) 自然環境的利用與開發。

4. 公民科

- (9) 影響生態系平衡的自然破壞。

- (1) 生命的尊嚴。
- (2) 自然與人類的關係。
- (3) 都市公害。
- (4) 污染者付費原則。
- (5) 環境評估。
- (6) 氣象異常。
- (7) 地球沙漠化。
- (8) 大氣污染。
- (9) 海洋污染。
- (10) 公害防治。
- (11) 新能源。

5. 理科

- (1) 自然界中潛在的法則與規律。
- (2) 能源的保存。
- (3) 資源的再利用。
- (4) 自然輻射能。
- (5) 原子能的利用與安全。
- (6) 環境保育。
- (7) 風、潮汐、石化燃料能源利用。

(六) 印度中學課程的環境教育內容

印度各級學校課程中包含的環境教育內容有下列：

1. 人口：人口成長歷史、人口問題及危機。
2. 土地：土地利用、土地和土壤保育。
3. 資源及其利用：資源利用、保育、資源回收、水資源利用及保育、能源利用與保育。
4. 食物與營養：食物生產類型、品質與供應、食物利用、食物的營養價值、平衡的膳食、營養缺乏病症及其治療。
5. 保育：野生動物保育、森林、土壤、水與空氣、再生性保育、自然景觀維護。
6. 污染：水、空氣和土壤污染，噪音、殺蟲劑污染，廢棄物。
7. 健康和衛生：個人、家庭、社區和社會衛生，健康危險問題，傳染性與非傳染性疾病。
8. 人在自然界：人與生物圈其他成分的關係，環境品質與人類將來。

伍、情意領域的環境教育內容

一、環境價值教育的涵義及重要性

布倫氏(Bloom, 一九五六)曾將教育目標區分為三個領域——即認知的(cognitive)、情意的(affective)和技能的(psychomotor)。情意教育目標的主要內容是要學生經由內化過程(internalization)，形成價值觀，並將價值觀組織成價值體系。

各國推行環境教育均重視價值教育，因為人類行為受其價值觀所引導與左右。每個人的社會、政治、經濟和宗教的價值觀支配其生活型態及環境。因此培養學生對環境的積極信念、態度和價值觀，肩負起維護環境的使命，恢復人類與自然的和諧關係，成為各國環境教育的主要目標。

一九七五年聯合國在南斯拉夫的貝爾格勒(Belgrade)召開國際環境教育研討會，會中發表貝爾格勒憲章(Belgrade Charter)，作為各國發展環境教育的方針。該憲章中宣稱環境教育不僅要提供學生知識，而且要發展態度與價值觀，努力邁向較佳環境品質。(註十一)

一九七七年，聯合國 UNESCO 在蘇俄的伯利西(Tbilisi)召開第一屆政府間環境教育會議，制定環境教育五大目的，其中之一就是要協助個人和社會團體獲得一套價值觀和關切環境的情感，並能主動參與環境的改進與保護工作。(註十二)

二、環境價值教育的教學策略

Caduto (一九八二)認為實施環境價值教育的教學策略，主要的有教誨 (inculcation)、道德發展 (moral development)、價值觀分析 (Value analysis)、價值觀澄清 (Value Clarification) 和行動學習 (action learning) (註十三)。現將各教學策略簡述於後。

(一)教誨

教誨價值觀的目的在灌輸學生某些選擇的價值觀，或者改變學生的價值觀。價值觀的教誨包含後列方法的使用，即說教 (moralizing)、模仿 (modeling)、增強作用 (reinforcement) 和角色扮演 (role-playing)。

說教就是以直接的、明白的方式把具體的價值觀告訴學生，也就是告訴學生什麼是對的，什麼是錯的。宣示一些行為的範例，讓學生遵循。(註十四)

模仿對「道德他律期」學生的行為也有深刻的影響。因為此時的學生常順從被尊敬的道德權威。在進行模仿教學時，教師可介紹一個範例，或者要求學生研究在歷史、文學或時事中的典範人物，如誠實的範例可舉出華盛頓小時承認砍倒小樹的故事。

積極的和消極的增強作用，在學校中經常進行。例如學校中的獎懲規章，對服務努力、守秩序、為校爭光的品行良好者，予以記功褒獎；而爭吵打架不守秩序者，予以記過處罰。這些都是增強作用的運用。

許多國家在中小學的道德教育中，已有具體教材教誨學生價值觀，這些價值觀都是基於社會傳統文化與倫理。基於文化的傳遞，學校負有使命，教誨學生修己善群，濟人利物，的倫理規範。

我國小學的「生活與倫理」及國民中學的「公民與道德」所講授的內容都是我國社會所接受的價值觀，尤其共同校訓「禮、義、廉、恥」，以及青年守則都是我國傳統文化的精華。

(二)道德發展

依據 Piaget 和 Kohlberg 的理論，認為認知道德的發展是長期性的、階段性的過程，並涉及四個層次和六個階段。道德發展從一個階段移向另一個階段賴於認識推理的不適當，或在推理過程中，遭逢道德困境，產生認知衝突。這種道德困境需要較高層次的推理能力，因而刺激兒童產生內在的不滿，導致兒童道德的成長。(註十五)

在這道德發展的教學過程中，教師提供假設的道德兩難困境。此種困境常涉及兩人或多人的價值觀衝突，經討論後提出此困境的解決方案，以及解釋支持此解決方案之理由。教師提出的解決方案，通常具有多種選擇，而其中只有一種選擇是正確而合理的。這種價值教育並不灌輸學生價值觀，但是教師必須瞭解這種道德困境與推理是構築在社會傳統文化與倫理之上。(註十六)

(二)價值觀分析

價值觀分析是應用科學的、歸納的邏輯思考於價值觀，其主要目的是協助學生應用此種研究方式於日常生活中價值觀的探討，以及做決定（decision making）。藉價值觀分析的練習，學生具有能力統合其價值觀。（註十七）

Bank 的價值觀探討模式（Bank's value inquiry model）是普遍應用的價值觀分析方法。此種方法對自然資源使用的研究最具成效。譬如美國華盛頓州斯卡其河谷（Skagit Valley）使用的問題，首先讓學生先閱讀各個利益衝突團體對河谷使用的資料，其使用方式包括遊憩、魚類繁殖及核電廠的設立等。然後老師依下列步驟進行教學。（註十八）

第一步驟：觀察與區分（observation-discrimination）

學生辨認並描述這個案例中的利益衝突情況。

第二步驟：描述與區別（description-discrimination）

放映有關河谷使用的影片，學生描述他們所觀察的衝突行為，以及這些行為所顯示的價值觀。

第三步驟：辨認、描述、假設（identification、description、hypothesizing）

這個步驟就是教師要辨認出若干價值觀，描述其內容，並讓學生選擇。

第四步驟：辨認——分析（identification-analysis）

這個步驟是讓學生辨認出各個利益團體的價值觀衝突，以及分析出相關的行為，例如公用事業機構認為核電廠的設立具有高度經濟價值，而河川保育者則認為遊憩的價值必須維護。

第五步驟：假設

在這個步驟中，學生探討利益衝突的價值來源，為何有人認為河川的自然狀態具有價值，而另一人則認為河水可作為核子反應器的冷卻劑，學生提出他們的假設，教師儘可能提出理由支持他們。

第六步驟：回顧（recalling）

學生此時說出在這案件中所有的價值觀，並預測與比較各種價值觀的假設結果。因此，學生能瞭解斯卡其河川的資源管理問題。

第七步驟：要求學生說出他們個人愛好的價值觀

這是最後步驟，學生得以堅定他們自己的立場，下決定過程的練習是環境價值教育的主要目標之一。

在整個教學過程中，顯示出教師的任務只是參與學生價值觀分析，並作為一個不評論的旁聽者。

(四)價值觀澄清

我們日常生活中，常遭遇許多困難或問題，需要我們作選擇或作決定，而我們是依據自己的價值觀作選擇或決定。如果這是環境問題時，所做的選擇或決定會影響到我們的社

區、國家或世界。

我們每個人對自己的價值觀常不很明確，因此作選擇或決定時，常感到躊躇不決，莫衷一是。價值觀澄清就是要協助學生認識自己的信念、態度和價值觀，協助學生衡量各種解決方法的得失，更重要的是能協助學生檢討自己的行動是否與自己的信念一致。

依據 Rath's 的研究，價值觀的建立可經由下列三個步驟：（註十九）

1. 選擇：在多種選擇項目中，經考慮各種結果後，自由選擇。
2. 珍視：珍視與喜愛自己的選擇，並在適當時機公開肯定自己的選擇。
3. 行動：能採取一致的重複的行動，使之成為生活模式。

(五) 行動學習

行動學習或稱服務學習 (service learning)，這策略是以社會心理學說為基礎 (social-psychological theory)。行動學習就是教師帶學生走出教室進入社會，從真實的生活中獲得經驗。通常戶外學習、實習 (internship) 和社區服務計畫就是行動學習的方式。

經過行動學習學生可獲得親身的經驗，並可得到團體組織及人際關係的知識與技能。行動學習涉及真實生活的大操演 (real-life encounter)，提供價值教育最好的學習機

會。（註二十）

由於行動學習，由學生直接參與，因此在學習過程中，每個學生能應用他自己階層的推理能力，活動後認真的討論在行動學習中涉及的道德意義。在行動學習之中或之後，下列價值教育策略被認為非常有效，即教誨、道德發展、價值分析法、價值觀澄清及融合教育等。

(六) 行為改變

Skinner 認為行為改變是行為的技術 (technology of behavior)，也認為行為是由外界的增強作用所決定，不論是積極的增強（獎賞）或消極的增強（處罰）。這學說認為態度與價值觀改變時，行為也隨著改變。這是外在的控制方法。（註二一）

在教學過程中，行為改變策略不斷的使用，例如學生考試時表現良好，會得到較佳成績或等第；如果學生言行不檢，會被訓誡、警告、記小過或留校察看等（註二二）。這種方法對許多人常具強迫性，然而不可否認的，它是我們的教育、家庭和社會中行為控制的主要方法之一，就是我們的法律系統也是同樣的方式。

Geat (一九七三) 認為行為改變策略應該在非常需要時方可使用，藉外在的控制以改變行為，譬如為了改變交通的習慣，而搭乘大眾捷運系統，價廉又方便。大眾使用捷運系統這是一種改變交通習慣的積極增強作用，如果增加汽油

的價錢，這是一種消極的增強作用。這種現象發生在一九七五年到一九八一年間，由於汽油價錢高漲，許多人因而使用大眾捷運系統節省金錢。(註二三)

三、環境價值教育的終極目標——環境倫理

環境價值教育的終極目標是在培養積極的環境倫理(environmental ethics)，所謂環境倫理就是一套有助於地球生態完整性的價值觀與行為。

在以往人爲中心的倫理觀念具有三項特徵，即：

- (一) 認爲自然環境中的資源是無窮盡的；
- (二) 人類是超越自然的，不是自然的一部分；
- (三) 人類必須征服自然。

這種倫理觀念可追溯至數萬年前，或者所有人類的歷史，尤其是人類在漁獵和農業社會。譬如，歐洲人殖民北美洲某些地區後，便砍伐森林，栽種農作物，待該地土壤肥力貧瘠時，又遷徙另一地區，周而復始地進行。先人認爲自然世界就是自然財富，取之不盡，用之不竭，而忽視這種恣意利用自然資源之後果。到了今日，工商業發達的人類社會，爲了供應人類貪婪的慾望，產品愈來愈多，愈來愈精緻，人類只顧及這些商品的材料和運輸所需的內在價值(internal costs)，而忽視這些商品在開發與製造時對環境及人類本

身所造成的傷害的外在價值(external costs)。

人類常視本身是超越自然，且是自然的統治者，「人定勝天」、「征服自然」的意念瀰漫人類的文學與哲學思想中。十九世紀的英國詩人亞諾(Mathew Arnold)曾說：自然與人類未曾是忠實朋友，如果你不超越它便是愚蠢，把它作爲奴隸吧！

我們人類爲何會以這種態度對待自然，有人認爲與宗教和哲學思想有關。人本主義的思想是以人爲中心，主張宇宙萬物皆爲人類而設，在聖經裡有多處顯示人類必須征服自然，自然萬物必須爲人類所役使。(註二四)

由於「人類是超越自然」這種思想的作祟，使自然環境遭受蹂躪破壞。現代的經濟更加強調對自然的控制。Walter Christ 和 William Dendleton Jr. (一九五八)，以經濟學的觀點來評估自然的價值，他們認爲土地利用的原則就是每畝土地必須產生最高的經濟報酬(economic return)。若依此經濟報酬來利用環境資源，我們將獲得最高利用效率，以滿足我們的需求，並且認爲植物和動物沒什麼價值，除非它們能夠被用於食物、研究或娛樂。(註二五)

地球所能提供的資源是有限的，尤其是金屬和石油這些非再生性資源(nonrenewable resources)，用完後就無法再獲得。所以在一個資源有限的地球環境中，而要做無限的物質消耗，這是絕不可能的事，無限制的增加生產和消費，

只會損害地球環境。

地球上的生態系是由生物與非生物所組成，組成分子間都是相互依存，息息相關，我們必須維護地球生態的完整性，我們不能用金錢來評估地球上的任何物質的價值，破壞地球生態的代價將是無法評估的。最顯明的例子，如空氣的污染物所產生的溫室效應及南極臭氧層穿洞，都是人類破壞自然生態所得的回報。

Storer (一九八三) 曾稱：伴隨著人類智能的發展，在這星球上生命的演化似乎已到達轉捩點。在過去，所有的生物為自然所控，今天這種情況已改變。經由智能的運用，人類已部分從自然的控制中逃脫，獲得無限的力量來繁衍子孫，恣意濫用地球的資源。在人類智能控制下，全世界的生物以及其環境已達到十字路口，方向的選擇將決定人類的命運。(註二六)

Miller (一九八七) 呼籲各國及其人民必須以下列信念與態度對待自然：(註二七)

1. 人類並非所有價值的來源。人類是自然的一部分，不能脫離或超越自然。
2. 自然的存在並不是為人類，而是為所有生物。
3. 地球上的物質與能量來源是有限的，不可恣意浪費。
4. 我們人類應共享地球有限資源，為人類及其他生物謀求福祉。

5. 物品不能無限量的生產與消費，沒有任何一個國家或個人可以獨佔地球上的有限資源。

6. 人類是自然的一部分，人類必須與自然和諧相處。

7. 國家的主要任務就是防止個人或團體破壞環境。

環境倫理亦含有環境道德 (environmental morals) 的概念，它是吾人行為的規範與準則。我們人類應具有生態的良心 (ecological conscience)，對地球上所有生物及未來人類的子孫肩負起愛護責任與承諾，引導人類社會與自然和諧共存，因為自然畢竟是人類的生存與福祉所仰賴的。

陸、技能領域的環境教育內容

依據伯利西政府間環境教育會議的議決，環境教育的目的之一是協助學生獲得辨認，研究及解決環境問題的技能。(註二八)

一、研究環境問題的技能

聯合國 UNESCO 的國際環境教育計畫，認為研究環境問題必須運用科學過程技能 (science process skills) 和社會研究的技能 (skills for the social studies)。

1. 科學過程技能

美國自然科學促進會 (American Association for the

Advancement of Science) 所制定之科學過程技能包括

下列十三項：

- (1) 觀察。
- (2) 應用時空關係。
- (3) 分類。
- (4) 應用數字。
- (5) 測量。
- (6) 傳達。
- (7) 預測。
- (8) 推理。
- (9) 控制變因。
- (10) 解釋資料。
- (11) 形成假說。
- (12) 操作型定義。
- (13) 實驗。

2. 社會研究的技能

依據美國社會研究委員會 (National Council for the Social Studies) 所建議社會研究的技能有下列：

(1) 獲得資訊的技能

- ① 評估資訊的來源。
- ② 使用型錄 (catalog) 和索引 (index)。
- ③ 解釋圖表。

④ 使用社區作為資源。

(2) 組織使用資訊

① 比較與對比 (contrast) 用一事件不同說明的可信度 (credibility)。

② 基於資訊結合重要概念成為結論。

③ 從資訊所得製成圖表或模型。

④ 辨認行動的替代途徑，並預測可能的結果。

⑤ 採取行動的實現決定。

(3) 人際關係與社會參與的技能

① 溝通自己的信念和情感。

② 在團體中參與組織、規畫，做決定及採取行動。

③ 參與說服、妥協、辯論和協商以解決衝突。

④ 個別地或會同他人決定行動的途徑。

⑤ 接受並實現公民的社會責任。

二、解決環境問題的技能

依據聯合國 UNESCO 的國際環境教育計畫，解決問題的

技能包括下列九項：

1. 辨認環境問題。
2. 研究環境問題。
3. 收集資料。

4. 建議可能的替代方案。
5. 評估可能的替代方案。
6. 擬定行動計畫。
7. 評估行動計畫的影響與後果。
8. 決定自己的價值位置。
9. 執行行動計畫。

三、環境行動

依據國際環境教育計畫，負責的公民環境行動包含下列五種行動：

1. 生態管理 (ecomanagement)
對環境親自能做的工作，從撿垃圾到森林保育都是生態管理，其目的在維護良好的環境品質或改進環境的缺點。通常所做的垃圾處理、水土保持、栽種花木、資源回收、撲殺害蟲、清掃校園、修剪樹木、清理河道、開闢公園等等均可稱生態管理的行動。
2. 訴求 (appeals)
為環境問題所做的人際溝通行動。通常有下列三種訴求行動：
 - (1) 理性訴求 (logical appeals)：陳述基於事實的理
由使別人信服，稱為理性訴求。這種說服方式有時很

有效，但失敗的機率卻較多，因為各人的價值觀不同，你認為有理由的事實，別人不一定有相同的看法。例如核能發電，有人認為是安全、清潔、價廉的能源；但是有人認為放射性廢料的儲存是不清潔，意外事故的發生是不安全，廢料的處理不經濟。

(2) 情緒性訴求 (emotional appeals)：使用情緒性言詞請求改變某種行為，例如利用愛護動物的情感，來請求禁止捕食鳥獸

(3) 強迫性訴求 (coerce appeals)：利用法律言詞使人產生正確的環境行為，例如「捕殺候鳥是違法的」宣導行動。

3. 消費者主義 (consumerism)
個人或團體對某種商業或工業行為改變所做的經濟威脅，此為消費者主義所採取的行動。此種環境行動有下列三種方式：

(1) 直接杯葛 (direct boycotting)：所謂直接杯葛就是為了某種理由不買某種商品。許多廠牌的飲料使用寶特瓶或塑膠杯，數量過多為害環境。關切環境的公民可聯合拒購此類飲料，藉此逼使廠商回收或停止販賣。

(2) 間接杯葛 (indirect boycotting)：公民藉壓力使廠商經濟受損而導致某種行為的改變，例如公民停止

購買某國貨物，以逼使該國人停止捕殺鯨魚。

(3)消費者保育 (consumer conservation)：電力是今日社會的主要能源，而電廠的增設無論是火力或核能發電，均會對環境產生影響。消費者節省能源，避免浪費，均有助於環境的保育。

4.政治行動 (political action)：藉遊說、投票或競選等政治行動以達成某種環境的目的。這種政治行動對政府所做的環境決策會產生重大影響。

(1)遊說就是說服政府官員或議員對某種環境問題做決定。遊說行動包括寫信、電報、電話或親身說服。有組織的遊說也是非常有效的行動。

(2)投票被認為最有效且最簡單的政治行動。藉投票選出對環境問題最感興趣的議員，或藉投票罷免議員。

(3)競選活動亦是有效的政治行動，協助某人當選或阻止某人當選都是政治行動。競選活動通常包括金錢和時間的奉獻。

上述三種政治行動都是重要的環境行動，如要有效實施此種行動，必須對政治過程 (political process) 非常熟悉，因此資訊的充分收集有助於行動的成功。

5.法律行動 (legal action)：採取法律途徑解決問題。

柒、結語

綜上所述，可知環境教育的基本目標是要使個人和社會了解自然環境和社會文化環境的複雜性。而這些複雜性乃由人類、社會、自然和文化的交互作用而造成。並使人們獲得知識、價值、態度和技能，用負責而有效的行為參與環境問題的解決。

認知領域的環境教育內容主要包含自然生態、自然資源和環境問題等概念，提供學生充分的環境知識，對環境問題有清晰的了解，在解決環境問題時能作理智的決定。

情意領域的環境教育內容主要在於使國民產生覺醒，培養愛護環境的態度和價值觀，建立新的行為模式，導向愛護我們賴以生存的環境，以及改善各地區的生活品質。

技能領域的環境教育內容在訓練人們使用科學的方法研究環境問題，進而解決環境問題。

由於人類社會的文化經濟不斷發展，其衍生之環境問題亦日漸複雜，環境教育的目標與內容亦應不斷更新與充實，方能有效達成環境教育的目標。

附註

註 1：UNESCO 1977, Trends in Environmental Education UNESCO, Paris.

註 2：楊冠政(民七二)，環境教育簡介，科學課程研究

，國立台灣師範大學科學教育中心編印。

- 註三：UNESCO(1980), Intergovernmental Conference on Environmental Education, Tbilisi(USSR) 1977 Final Report, UNESCO, Paris.

註四：同註三。

- 註五：楊冠政(民八二)，環境課程編製，教育部環境保護小組編印。

註六：同註五。

註七：同註五。

註八：同註五。

- 註九：楊冠政(民八二)，環境教育概述，教育部環境保護小組編印。

- 註十：UNESCO(1990), Basic Concepts of Environmental Education. Connect VOL.XV NO.2 June 1990.

- 註十一：Eulefeld, G,(1979) The UNESCO-UNEP Programme in Environmental Education. European Journal of Science Education 1(1): 113-118.

- 註十二：UNESCO (1980) Environmental Education in the Light of the Tbilisi Conference. Published by Presses Universitaires de France, Vendome.
- 註十三：楊冠政(民八二)，環境價值教育的策略研究，環境教育季刊，第十期，第十二頁至二十五頁。

- 註十四：洪有義(民七二)，價值澄清法，心理出版社出版。
- 註十五：沈六(民七五)，道德發展與行為之研究，水牛圖書出版公司。

- 註十六：沈六(民七五)，道德認知發展階段說及其教學方法刊載於「經濟開發國家的倫理建設」，中國教育學會主編，幼獅書局出版。

- 註十七：Caduto, M.(1983) A Review of Environmental Values Education Journal of Environmental Education 14(3): 13-21.

- 註十八：Miles, J.C.(1978) The Study of Values in Environmental Education. Journal of Environmental Education 9(2): 165-194.

- 註十九：Raths. L.E.M. Harmin and S.B. Simon(1976) Values and Teaching. Charles E. Merriell Publishing Company. London.

- 註二十：Knapp. C(1983) A Curriculum Model for Environmental Values Education. Journal of Environmental Education 14(3): 22-26.

- 註二十一：Skinner B.F.(1971) Beyond Freedom and Dignity. Bantam Book N.Z. in Caduto M. 1983. A Review of Environmental Values Education Journal of Environmental Education 14(3): 13-

21.

註二二：陳榮華（民七五），行為改變技術，五南書局出版。

註二三：Grear M.J. (1973) Integrating Skinnerian Concepts of Human Behavior Modification into the Environmental Encounter Approach. Masters Thesis, Univ. of Michigen School of Natural Resources in Caduto.

註二四：Miller, G.T.Jr. (1988) Living in the Environment. Wadsworth Publishing Co.

註二五：Chiras, D.D (1985) Environmental Sciences. The Benjamin/Cummings Publishing Co.

註二六：同註十七。

註二七：同註二十四。

註二八：同註九。

【作者簡介】王懋雯先生，國立台灣師範大學衛生教育研究所博士學位候選人，現任台北市立師範學院數理系講師。

環境價值教育

楊冠政

一、環境價值教育之涵義

人類棲息在這地球上已有數百萬年。長久以來，人類不斷從自然環境獲取資源，以滿足生活上衣食住行的需要，而人類亦發展出愛護自然的態度。所謂「天人合一」、「民胞物與」的思想，在在顯示出人類對自然環境的珍惜。

自十八世紀工業革命以後，人類抱著征服自然，人定勝天的意念，認為自然環境是為人類而存在，不斷開採自然資源。人類藉科學與技術的進步，迅速增加生產力，帶來了社會與經濟的繁榮，也使人類漸漸從簡單的農業社會轉變成複雜的工業社會。

社會與經濟的繁榮，導致人口不斷的增加，為了滿足人類對物品的需求，工業界發展了更精密的技術，也產生了污染物，使空氣、水與土壤遭受污染，人類健康嚴重傷害，許

多動物與植物也遭逢滅種的命運。由於森林的過度砍伐，自然資源的恣意開採以及環境的污染，使自然生態失去平衡，人類與自然之間也呈現不和諧的關係（disharmonious）。

各國政府為維護其國家環境的品質，在一九六〇年以後，紛紛訂立環境政策，設置環境保護機構，頒布環境保護法令，以避免環境品質的惡化，生態環境的頹廢，例如蘇俄在一九六〇年頒布自然保育法案，日本於一九六七年頒布公害對策基本法，美國國會亦於一九七〇年制定環境政策法案（註一）。

此後，各國頒布公害法律，訓練公害防治人員，全力解決環境問題。但是，環境問題並不因科技進步及法律嚴峻迎刃而解，環境問題仍層出不窮。由於人類常將高利潤作為一切經濟和政治活動的前提，而忽視環境遭受破壞應付出的代價。大部份環境問題肇因於人類行為的偏差，唯有藉教育潛移默化，教導啓迪的功效，方能有效改變人類的行為。美國國會

於一九七〇年通過環境教育法案(Environmental Education Act)。聯合國 UNESCO 於一九七五年起實施國際環境教育計劃(International Environmental Education Program)。各國政府遂大力推行環境教育。

各國推行的環境教育均重視價值教育，因為人類行為受其價值觀所引導與左右，每個人的社會的、政治的、經濟的和宗教的價值觀支配每個人的生活型態及其環境。

一九七五年聯合國在南斯拉夫的貝爾格勒(Belgrade)召開國際環境教育研討會，會中發表貝爾格勒憲章(Belgrade Charter)，作為各國發展環境教育的方針。該憲章中宣稱環境教育不僅要提供學生知識，而且要發展態度與價值觀，努力邁向較佳環境品質(註一)。

一九七七年，聯合國 UNESCO 在蘇俄的伯利西(Tbilisi)召開第一屆政府間環境教育會議(Intergovernmental Conference on Environmental Education)，制定環境教育五大目標，其中之一目標就是要協助個人和社會團體獲得一套價值觀和關切環境的情感，並能主動參與環境的改進與保護工作(註二)。

Bloom 等(一九五六)曾將教育目標區分為三大領域，即認知的(cognitive)、情意的(affective)和技能的(psychomotor)。情意的教育目標主要內容就是要學生經由內化過程(internalization)，形成價值觀，並將價值

觀組織成價值體系(value complex)，最後依據價值體系形成品格(註四)。

各國推行環境價值教育，均以培養學生對環境的積極信念、態度和價值觀，肩負起維護環境的使命，恢復人類與自然的和諧關係為目標(註五)。

目前，我國環境教育正值起步階段，如何汲取前人之經驗，作為發展環境教育之借鏡，實為當務之急。

二、價值的意義、性質及類型

價值(value)是個人或團體所特有的，對欲求事物明確的或隱含的概念(conception)，它對現有方式、手段和行動目標的選擇具有影響(註六)。

價值是由相關的態度組合而成，而態度是形成自若干相關的信念。因此，信念、態度和價值構成階層狀組織。

Pokeach認為信念是一個簡單的命題(proposition)，有意識的或無意識的，它可從一個人的所言所行推論而得，如「我相信那個」這句話很明顯的表達出一個人的信念。通常信念可分為下列三種類型：(註七)

1. 描述性(descriptive)：例如，我們相信太陽從東方升起。
2. 評價性(evaluative)：例如，我相信花是美麗的。

3. 規定性 (prescriptive)：例如，我認為那樹儘可能要保留。

若干相同的信念組成態度 (attitude)。態度是長久的信念所組成的，它常圍繞著一個物體或情況。態度也是我們日常生活中所持有的喜歡或厭惡的核心。

態度與信念之關係可從下列實例說明。

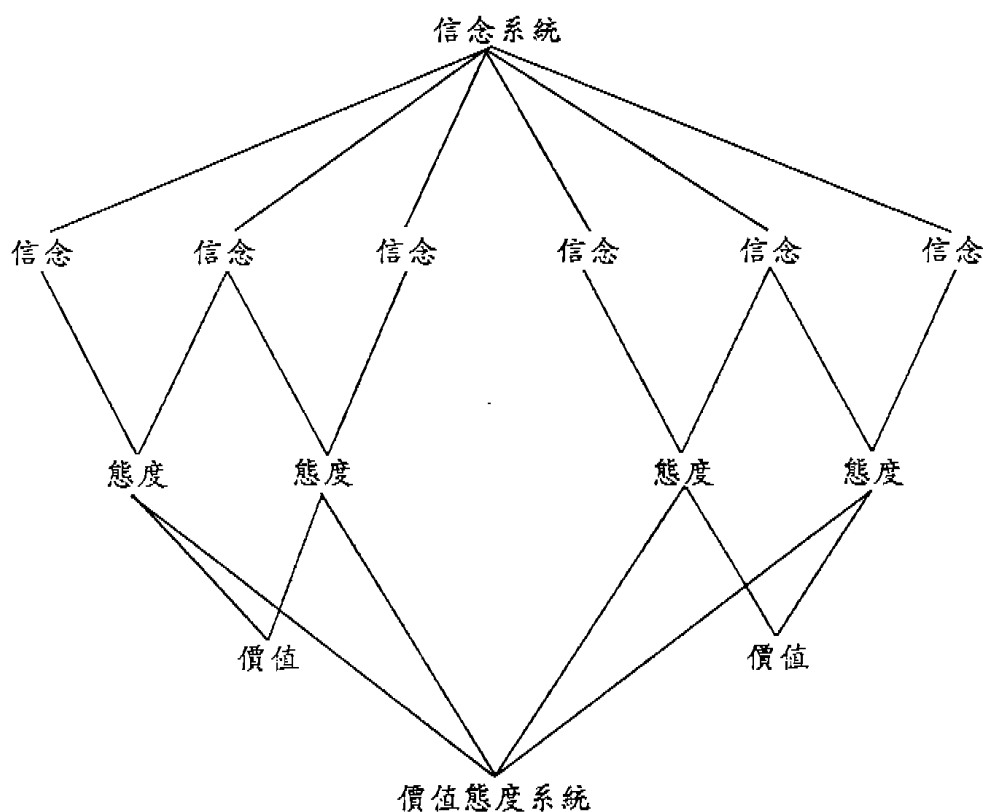
態度：我們都寄信給政府官員催促他們支持清除毒性廢棄物垃圾場的法律。

這個態度包含下列三個信念：

1. 寄信給政府官員對公共政策的制定是有效的。
2. 毒性廢棄物垃圾場是健康的災難，因此它必須被清除掉。
3. 每人都有義務為社會福利而行動。

態度是由三種成分組成，即：(1) 認知性成分 (cognitive component)，對人、事、物的認識與判斷；(2) 情意性成分 (affective component)，對人、事、物好惡的感情，帶有情緒的傾向；(3) 行為性成分 (behavioral component)，對人、事、物的行為傾向 (註八)。

信念、態度及價值形成階層構造，可由下圖表示。從圖中所顯示的關係，可看出一個人可能有千百種信念、少數的態度，而價值僅有幾個而已。價值態度系統 (value attitude system) 就是通稱價值系統 (values system)，亦稱為價值觀 (values) (註九)。(本文中價值與價值觀二詞互用)。



由於態度含有認知的成分，因此環境態度與環境知識間有密切關係。Kinsey (一九七九) 發現學生修完有關環境課程，其環境知識增加時，學生常加強對環境問題的支持。顯然的，當個人遭逢環境問題時，常將課程中習得的概念併入，而應用於環境問題的價值判斷(註十)。

Ramsey 和 Rickson (一九七六) 研究高中學生的環境知識與態度，他們發現增加學生有關污染的性質與原因時，可引發學生對防治污染持有更積極的態度。他們認為知識與態度互為因果，知識可誘發態度的形成，轉而導致更進一步獲取知識(註十一)。

Rokeach (一九七六) 在其著作「人類價值的性質」中曾將價值觀區分為兩種類型，即工具式價值觀 (instrumental values) 和終結式價值觀 (terminal values)。前者與行為的樣式有關，而後者涉及存在的終結狀態 (end state of existence)。兩類型之價值觀所涵蓋的範圍如下：(註十二)

1. 工具性價值觀

愛人類、愛地球、慷慨、誠實、生態積極行為、原有、真實友誼、協助、仁慈、禮貌、素養、犧牲、忍耐、自律。

2. 終結式價值觀

世界和平、國家安全、全人類自由、平等、道德勇氣、

內在和諧、美麗的世界、平衡的全球生態系。

Baker 等 (一九七八) 研究環境價值與一般價值 (general values) 的關係，他們認為 Spranger 的人類價值系統成分，均與環境價值有關，也就是說，環境價值與一般價值相同，且無任何差異。Spranger 的人類價值系統包含下列六種成分：(1) 理論的 (theoretical)，對發現真理的興趣；(2) 經濟的 (economic)，對用途的興趣；(3) 美學的 (aesthetic)，對形態與和諧的興趣；(4) 社會的 (social)，對人類關係的興趣；(5) 政治的 (political)，對權力的興趣；(6) 宗教的 (religious)，對宇宙調合瞭解的興趣(註十三)。

三、價值形成的學說

從文獻中可獲知有三種主要學說解釋個人價值的形成，即心理分析學說 (psychoanalytic theory)、社會學習理論 (social learning theory) 和認知與道德發展理論 (cognitive and moral development)，現分別簡述於下：

(一) 心理分析學說

心理分析學說大部份源自 Freud 的人格發展論 (theory of personality development)。Freud 認為人格主要是由三部分所構成，即本我 (id)、自我 (ego) 和超我

(superego) (註十四)。

本我是人格中最原始的部分，特別表現在嬰孩時期。它是由一些基本的生物性衝動 (biological impulses) 組成，例如吃、喝等人體的基本需求。本我的行為動機是尋求生物衝動的立即滿足，並依照快樂的原則行事。

自我是從本我中分化而來。當孩童獲知他們的衝動並不被滿足，必須等待至適當的現實狀態，例如飢餓必須等待至有人供給食物。而且某些衝動可能被懲罰，譬如打擊他人。因此，自我遵循現實原則，會延緩需求的滿足。

超我是社會價值和道德內化的表現。Freud 認為超我是人格結構中最上層部分。它是經由後天社會文化環境的陶冶而成。通常所稱的良心就是超我。無意識的良心 (unconscious conscience) 是每個人內在價值與道德的總體。超我的主要功能就是壓制違反社會道德規範的本能衝動，以道德目標代替現實目標，以達成完美的個人。

有時候人格的這三部分會互相拮抗，譬如自我會把滿足本我的立即需求延緩。在行為不符合道德規範時，超我會與本我或自我衝突混戰。通常對具有道德的人，這三者可互相配合，產生統整的行為。

Erikson 基於 Freud 的學說認為人類價值觀是伴隨身心發展而成，他的心理社會發展階段 (stages of psychosocial development) 來解釋價值觀的演變與身心發展之關

係，人類心理社會發展可區分為嬰兒、幼兒、學童、青少年、壯年、中年和老年等八個階段。每一個階段均有積極價值 (positive value) 和消極價值 (negative value)。前者各階段依次為信賴、自主、自發、勤奮、認同、親密、生產性和統整；後者各階段依次為不可靠、羞慚與疑慮、內疚、自卑、認同混淆、孤獨、吸收性和失望。(註十五)

(二) 社會學習論

社會學習論 (social learning theory) 者認為個人價值是在社會生活中學習而得。個體自出生以後就生活在人群社會中，不斷與父母、兄弟、朋友、師長以及社會中的各種成員接觸，經由交互作用學習他人的行為。隨著個體的成長，個人的感覺、思想、行動以及價值漸與成員相同，最後成為社會成員一分子。這種藉社會學習，從自然人變成社會人的過程稱為社會化過程 (process of socialization) (註十六)。

在社會學習的歷程中，個人受到師長的讚譽、父母的獎賞、朋友的喜愛，對學習行為產生增強作用 (reinforcement)。在社會化過程中，個體將非我的刺激內化 (internalization)，而成為人格的一部分，即個體的行為向著社會既成的典範而改變。內化的主要學習歷程是模仿 (imitation) 和認同 (identification) (註十七)。

所謂模仿就是模擬他人的語言，仿照他人的行為，希望自己的行為與被模仿者相似，並且將被模仿者視為楷模，例如父母常是被模仿的楷模。認同是更深一層的模仿。

社會心理學者 Kelman 認為態度之形成或改變，都需經歷三個階段，即順從 (compliance)、認同 (identification) 和內化。順從發生在個人接受他人的觀念，由於尊敬權威，或經說服性的交談而認識真相。認同是由於為了順應他人而接受其價值或行為。當接觸到某種價值或行為時，而將其同化成自己的價值，Kelman 稱這種過程為內化 (註十八)。

價值的發展是社會化過程，因此社會對個人的影響決定了價值的產生。社會可視為互動的價值影響集體，從我們出生以後，它就不斷地塑造我們的價值系統。Caduto 認為後列社會因素為價值的決定因素 (determinor)，即雙親和家庭環境、教師、學校和行政人員、宗教、同儕、政府、傳播媒體和法律等 (註十九)。

II Piaget 認知與道德發展理論

Piaget 是認知與道德發展理論 (cognitive and moral development theory) 之父，在其名著「兒童道德判斷」(The Moral Judgement of the Child) 一書中，他認為道德與智力、倫理與邏輯之間有平行的關係，邏輯給予幼兒思

考的構造，使道德得以出現。最後兒童發展智力與道德自主。智力自主是由內在的一致 (inner consistency) 和思想的控制發展而來。Piaget 研究期間，他觀察瑞士兒童在玩彈珠時所使用的法則性質，發現兒童開始處於道德真實狀態 (a state of moral realism)，可感到道德本身是一種存在的規範力量，且獨立於兒童的思想之外。Piaget 稱這個時期為道德他律期 (the stage of moral heteronomy)。最後經由與他人的互相合作，而能分辨對與錯，這個時期為道德自律期 (the stage of moral autonomy)。

Piaget 的道德發展模式是將道德發展區分為下列四個階段：

1. 動作與個人階段：自出生至二歲，此階段兒童依據自己的慾望和動作習慣 (motor habits) 行動，無法則使用，亦無道德判斷。
2. 自我中心階段：自二歲至六歲，兒童接受規則，並模仿行使。
3. 初步合作階段：自七歲至十一歲兒童。此階段兒童遵守規則，而且只是片面的遵守這些由成人所訂的規則。兒童也認為遵守規則是贏得勝利所必需的。
4. 互相合作階段：兒童十二歲以後，規則是與他人共同訂立，必須要互相尊重。

就道德判斷發展言，在六歲以前的動作及自我中心階

段，完全只憑感官行動，其動作與道德無關，可稱為無律期（stage of anomy）。所以這個時期兒童缺乏道德意識，也無道德價值判斷。六歲至十二歲兒童，其道德發展進入道德他律期，服從權威、遵守規則。兒童十歲至十二歲以後，與人交往增加，擴大社會生活領域，以自律取代了服從，而進入道德自律期（註二十）。

Miller（一九七五）使用皮亞傑道德發展模式，研究八年級學生（十四至十五歲）對環境的態度。他發現此階段之學生，對保育污染問題之態度，幾乎與成人無異。就認知能力言，此階段學生對污染問題已從簡單具體思想移向複雜抽象的思考（註二一）。

（四）Kohlberg 的道德發展模式

Kohlberg 的道德發展理論大部份源自 Piaget。他認為兒童的道德發展可分為三個層次（level），每個層次又可分為二個階段（stage），總共可分為六個階段，現簡述於下：（註二二）

第一層次：成規前層次（Pre-conventional Level）

第一階段：這階段兒童以行動所產生物質結果（physical consequences of action）來判定其行動之好壞。認為避免懲罰及屈服於權威，就是有價值的。這階段兒童順從道德規則的動機就是「順從以避免懲罰」。

第二階段：這階段兒童認為正當的行為就是能滿足個人的需求。人際關係被認為視同市場的交易一樣，呈現出公平、互惠與平等要素。通常他們以實用的觀點來解釋，互惠就是「你搔我的背，我也搔你的背」，並非是忠誠、感激或正義的事情。此階段兒童把行為作為工具以滿足需求，他們順從道德規則的動機就是「順從以獲得好的回報」。

第二層次：成規層次（Conventional Level）

第三階段：這階段認為良好的行為就是取悅他人或是幫助他人，以及他人贊許的行為，服從大多數或自然的行為，並常以意向（intention）來判定行為，「他是有意」成為行為的標準。這階段青年或成人順從道德規則的動機是「順從以避免他人非難和厭惡」。

第四階段：朝向權威、固定的規則和維持社會秩序，正當的行為就履行個人的義務。尊重權威，為了社會本身的利益，必須維持既定的社會秩序。個人盡責以獲得他人之尊敬。這階段順從道德規則的動機是「順從以避免被責難和產生罪行」。

第三層次：成規後層次（Post-conventional Level）

第五階段：認為正當的行為就是一般的權利和社會所同意的標準。強調以法律觀點判定對或錯，也認為可從社會功利的合理與否來改變法律，並非同樣地遵從法律與秩序。法律以外，自由協議和契約是組成義務的要素。這階段順從道

德規則的動機就是順從以獲得公平的旁觀者的尊嚴，所謂公平的旁觀者是從社會福利觀點來判斷。

第六階段：朝向良心的決定，以及自我選擇的倫理原則(ethical principle)。這些原則具有廣博性、普遍性和一致性。這些原則也是公正的、互惠的和人權平等的普遍原則。這階段順從道德規則的動機是「順從以避免自責」。

Iozzi (一九七七)運用 Kohlberg 的道德發展模式探討中學生及大學生的道德推理能力與環境問題的關係。他發現在成規前層次的學生，其道德推理能力與口語能力(verbal ability)和邏輯推理能力(logical reasoning ability)呈正相關；而在成規層次的學生其道德推理能力卻與口語及邏輯推理能力呈負相關。Iozzi也發現當學生面對不同環境道德問題時，呈現出不同階段的推理能力。Iozzi認為這種差異可能與學生的背景、知識、興趣和對測試問題的關切度有密切關係，不同階段的推理能力也許與學生正從一個階段轉移向另一高層次階段有關(註二二)。

Miles (一九七八)運用 Kohlberg 的道德發展模式來解說在一個環境問題的實例中，各階段的人如何運用道德推理來辯護自己的觀點。這個環境實例簡述如下：(註二四)

在美國的奧立岡州和華盛頓州的森林地區，發生了蟲災，就是一種蛾蟲(Orgyic pseudotsagata)，突然大量繁殖，成千萬株的樹林遭損害，枝葉與樹幹被啃食，致使許多

人喪失工作，投資人也損失慘重。他們要求美國農業部立即噴灑DDT殺蟲劑，以消滅害蟲。另一方面卻有許多人反對噴灑DDT，他們舉出許多DDT為害環境的證據，這些都是美國禁止使用DDT的依據，他們認為DDT帶來的災害比蛾蟲更嚴重。

特蘭(Russell Train)是美國環境保護署的主管，而DDT也是美國環境保護署禁止使用的藥物，因此特蘭先生處在兩難的困境。

下面是依據 Kohlberg 的道德發展階段，將各人為自己觀點辯護所列出的敘述。數字1——6代表 Kohlberg 道德發展模式的六個階段。

特蘭先生應該核准使用DDT	特蘭先生不應該核准使用DDT
1 每個人應接受環境保護署官員所作的決定。	1 每個人應接受環境保護署官員所作的決定。
2 我不願因影響經濟而失業。即使我不會失業，因木材生產費用增加而影響生活費用高漲。	2 DDT可能影響老鷹的繁殖，當我到達那裡，將看不到牠們。
3 假如特蘭先生不核准害蟲控制的計畫，特蘭將不受工商界歡迎，因為工商界支持使用DDT。	3 假如特蘭先生核准使用DDT，他將不受環境主義者所歡迎。

4 維護經濟是特蘭先生的任務，正像他維護環境一樣。 5 政府有道德責任維護環境品質。這種責任的延伸至禁止使用對環境品質有負面影響的物質。 6 他必須允許使用殺蟲劑，因為這是利用超所值。	4 維護環境是特蘭的任務。 5 政府有道德責任供應國民應有的福利。政府必須保護人民的生計，就這件事來說，旅遊和森林產物的資源基地必須保護和維持。 6 這是良心問題，他須拒絕噴灑殺蟲劑，不必顧及政治壓力和公眾意見。作為一個公僕，特蘭先生必須走他認為正確的道理，不顧任何外界的壓力。
---	--

四、價值與行為改變之理論

心理學者 Festinger 的認知失調理論 (Cognitive dissonance theory) 常被用來說明態度與行為改變之動機。所謂認知失調就是信念與新的訊息，或者信念與行為不一致，或不調和。這種情況發生時，個人常會引起內心的不安，如果不調和情況繼續存在時，會產生心理的不適。這時個人可能說服自己改變信念或態度，使與自己的行為一致，

藉以消除失調的情況 (註二五)。

Rokeach (一九七六) 認為態度、價值和行為的改變常發生在個人接觸到涉及自我概念 (self-concept) 的訊息，而引發自我不滿 (self-dissatisfaction) 時。因此，提供新的信息 (知識) 給予學生時，是引發態度改變最有效的方法之一。

近年來，許多有關環境態度及改變的研究均指出環境知識的獲得與環境態度之改變有密切關係。Young (一九八〇) 研究知識程度與野生生物的保育態度關係，他發現具有越豐富野生生物知識時，對野生生物保育態度越積極 (註二六)。Lozzi 綜合一九七一年至一九八二年有關環境知識與環境態度的研究，結果顯示學生經有關環境知識教學後，其環境態度均趨向積極，參與保護環境之意願亦提高 (註二七)。

Caduto (一九八七) 認為下列諸項亦為影響價值與行為改變之重要因素：(註二八)

1. 說服性傳播 (persuasive communication)。
2. 積極的或消極的增強作用，例如獎賞或懲罰。
3. 社會的支持程度 (degree of social support)：家庭 and 同儕的支持均是行為改變之重要影響因素。
4. 情緒狀態 (emotional states)：為外界情況或內在感情所影響。
5. 自我防衛 (ego-defensiveness)。

6. 知識程度 (degree of knowledge)。

Caduto 亦認為下列諸因素可引起對態度與價值之改變的抵抗作用：

1. 改變會帶來痛苦；
2. 懼怕改變；
3. 缺乏做其他事情的知識；
4. 對現有行為的滿意可超越因失調帶來的不舒適；
5. 個人公眾形象受損；
6. 高度的自尊 (self-esteem) ；

每個人在其整个人生中，其價值觀不斷改變，而「自我概念」是個人信念、價值觀和行為改變的核心。Maslow 的自我實現 (self-actualization) 理論說明人類自動的趨向尋求價值成長，並為自我價值和自我實現而奮鬥不懈，充分發揮個人的智慧、潛力和才能。每個人都邁向完整的自我和積極的價值，例如創造性、善意、勇氣、知識、忠實、不自私和愛(註二九)。

為何我們會邁向價值成長和實現完整的自我？Maslow 認為價值成長會給我們帶來生理與心理的健康、長壽、美麗、性能力和吸引人。總而言之，這些都是作為一個自我實現的人生樂趣。而且，邁向積極的價值和行為有助我們的生存及引導我們成為良民。

五、環境價值教育的目標

環境價值教育的目標是在培養積極的環境倫理 (environmental ethics)。所謂環境倫理就是一套有助於地球生態完整性的價值觀與行為。

在以往以人為中心的倫理觀念具有三項特徵，即：(1)認為自然環境中的資源是無窮盡的；(2)人類是超越自然的，不是自然的一部分；(3)自然必須征服。

這種倫理觀念可追溯至數萬年前，或者所有人類的歷史，尤其是人類在漁獵和農業社會。譬如，歐洲人殖民北美洲某些地區後，便砍伐森林，栽種農作物，待該地土壤肥力貧瘠時，又遷徙另一地區，周而復始地進行。先人認為自然世界就是自然財富，取之不盡，用之不竭，而忽視這種恣意利用自然資源之後果。到了今日，工商業發達的人類社會，為了供應人類貪婪的慾望，產品愈來愈多，愈來愈精緻，人類只顧及這些商品的材料和運輸所需的內在價值 (internal costs)，而忽視這些商品在開發與製造時對環境及人類本身所造成的傷害的外在價值 (external costs)。

人類常視本身是超越自然，且是自然的統治者，「人定勝天」、「征服自然」的意念瀰漫人類文學與哲學思想中。十九世紀的英國詩人亞諾 (Mathew Arnauld) 曾說：自然與

人類未曾是忠實朋友，如果你不超越它便是愚蠢，把它作為奴隸吧！（註二十）

我們人類為何會以這種態度對待自然，有人認為與宗教和哲學思想有關。人本主義的思想是以人為中心，主張宇宙萬物皆為人類而設，在聖經裡有多處顯示人類必須征服自然，自然萬物必須為人類所役使（註二一）。

由於「人類是超越自然」這種思想的作祟，使自然環境遭受蹂躪破壞。現代的經濟更加強調對自然的控制。Walter Christ 和 William Dendleton Jr.（一九五八），以經濟學的觀點來評估自然的價值，他們認為土地利用的原則就是每畝土地必須產生最高的經濟報酬（economic return）。若依此經濟報酬來利用環境資源，我們將獲得最高利用效率，以滿足我們的需求，並且認為植物和動物沒什麼價值，除非它們能夠被用於食物、研究或娛樂（註二二）。

地球所能提供的資源是有限的，尤其是金屬和石油這些非再生性資源（nonrenewable resources），用完後就無法再獲得。所以在一個資源有限的地球環境中，而要做無限的物質消耗，這是絕不可能的事，無限制的增加生產和消費，只會損害地球環境。

地球上的生態系是由生物與非生物所組成，組成分子間都是相互依存，息息相關，我們必須維護地球生態的完整性，我們不能用金錢來評估地球上的任何物質的價值，破壞

地球生態的代價將是無法評估的。最顯明的例子，如空氣的污染物所產生的溫室效應及南極臭氧層穿洞，都是人類破壞自然生態所得的回報。

Storer（一九八三）曾稱：伴隨著人類智能的發展，在這星球上生命的演化似乎已到達轉捩點。在過去，所有的生物為自然所控制，今天這種情況已改變。經由智能的運用，人類已部分從自然的控制中逃脫，獲得無限的力量來繁衍子孫，恣意濫用地球的資源。在人類智能控制下，全世界的生物以及其環境已達到十字路口，方向的選擇將決定人類的命運（註二三）。

Miller（一九八七）呼籲各國及其人民必須以下列信念與態度對待自然：（註二四）

1. 人類並非所有價值的來源。人類是自然的一部分，不能脫離或超越自然。
2. 自然的存在並不是為人類，而是為所有生物。
3. 地球上的物質與能量來源是有限的，不可恣意浪費。
4. 我們人類應共享地球有限資源，為人類及其他生物謀求福祉。
5. 物品不能無限量的生產與消費，沒有任何一個國家或個人可以獨佔地球上的有限資源。
6. 人類是自然的一部分，人類必須與自然和諧相處。
7. 國家的主要任務就是防止個人或團體破壞環境。

環境倫理亦可稱為環境道德 (environmental morals)，它是吾人行爲的規範與準則。我們人類應具有生態的良心 (ecological conscience)，對地球上所有生物及未來人類的子孫肩負起愛護責任與承諾，引導人類社會與自然和諧共存，因為自然畢竟是人類的生存與福祉所仰賴的。

六、環境價值教育的策略種類

Caduto (一九八三) 認為實施環境價值教育可採取後列諸策略：道德發展 (moral development)、教誨 (inculcation)、價值觀分析 (values analysis)、價值觀澄清 (values clarification)、行動學習 (action learning)、行爲改變 (behavior modification)、融合教育 (confluent education) 和自由放任 (laissez faire) (註二五)。現將各策略簡述於後：

(一) 道德發展

依據 Piaget 和 Kohlberg 的理論，認為認知道德的發展是長期性的、階段性的過程，並涉及四個層次和六個階段。道德發展從一個階段移向另一個階段賴於認識推理的不適當，或在推理過程中，遭逢道德困境，產生認知衝突。這種道德困境需要較高層次的推理能力，因而刺激兒童產生內在的不滿，導致兒童道德的成長 (註二六)。

在這道德發展的教學過程中，教師提供假設的道德兩難困境。此種困境常涉及兩人或多人的價值觀衝突，經討論後提出此困境的解決方案，以及解釋支持此解決方案之理由。教師提出的解決方案，通常具有多種選擇，而其中只有一種選擇是正確而合理的。這種價值教育並不灌輸學生價值觀，但是教師必須瞭解這種道德困境與推理是構築在社會傳統文化與倫理之上 (註二七)。

教師編製的道德困境必須真實而有趣，且能引起學生之討論，因此教師必須儘量利用報章雜誌所刊載之社會真實事件 (註二八)。

Chazan 等 (一九七二) 認為教師在實施道德發展的策略時，應注意下列諸項：(註二九)

1. 瞭解兒童道德推理能力的階段，
2. 引導兒童接觸較高推理能力的困境，
3. 讓兒童接觸的困境具道德衝突意義，
4. 創設交換及道德對話 (moral dialogue) 的氣氛，使衝突的道德觀點能以公開的方式作比較。

Butterfield 建議下列六個步驟可用於實施道德困境：(註四十)

1. 辨明什麼是道德困境。
2. 辨認可替代的行動。
3. 預測每一行動的後果。

4. 找出發生這些後果的可能證據。

5. 決定可望的行動後果。

6. 決定最適當的行動，且能產生最大的利益。

在學校課程中，道德困境的教材可從三類素材獲得。這三類素材是：假設性的、學科內容和真實事件。假設性的道德困境雖不是事實，但卻可能發生。學科內容有關的道德困境，常可從學科教材中發現，例如在第二次大戰時，美國總統杜魯門決定投原子彈的問題。真實道德困境如：我朋友的工廠排放污水，我應該向環保單位告發嗎？（註四一）

（二）教誨

教誨價值觀的目的在灌輸學生某些選擇的價值觀，或者改變學生的價值觀。價值觀的教誨包含後列方法的使用，即說教（moralizing）、模仿（modeling）、增強作用（reinforcement）和角色扮演（role-playing）。

說教就是以直接的、明白的方式把具體的價值觀告訴學生，也就是告訴學生什麼是對的，什麼是錯的。宣示一些行為的範例，讓學生遵循（註四二）。

模仿對道德他律期學生的行為也有深刻的影響。因為此時的學生常順從被尊敬道德權威。在進行模仿教學時，教師可介紹一個範例，或者要求學生研究在歷史、文學或時事中的典範人物，如誠實的範例可舉出華盛頓小時承認砍倒小

樹的故事。

積極的和消極的增強作用，在學校中經常進行。例如學校中的獎懲規章，對服務努力、守秩序、為校爭光的品行良好者，予以記功褒獎；而爭吵打架不守秩序者，予以記過處罰。這些都是增強作用的運用。

許多國家在中小學的道德教育中，已有具體教材教誨學生價值觀，這些價值觀都是基於社會傳統文化與倫理。基於文化的傳遞，學校負有使命，教誨學生修己善群，濟人利物的倫理規範。

我國小學的生活與倫理及國民中學的公民與道德所講授的內容都是我國社會所接受的價值觀，尤其共同校訓「禮、義、廉、恥」，以及青年守則都是我國傳統文化的精華。

由於學生接觸的環境是多元的，父母、老師、同學、牧師、書籍、雜誌都提供不同的價值觀，因此說教的教育效果並不顯著。說教的另一困難就是容易造成理論與實際的脫節，學生可從說教中獲得某些觀念，但並不能改變學生的行為（四三）。

（三）價值觀分析

價值觀分析是應用科學的、歸納的邏輯思考於價值觀，其主要目的是協助學生應用此種研究方式於日常生活中價值觀的探討，以及做決定（decision making）。藉價值觀分

析的練習，學生具有能力統合其價值觀（註四四）。

Bank 的價值觀探討模式（Bank's value inquiry model）是普遍應用的價值觀分析方法。此種方法對自然資源使用的研究最具成效。譬如美國華盛頓州斯卡其河谷（Skagit Valley）使用的問題，首先讓學生先閱讀各個利益衝突團體對河谷使用的資料，其使用方式包括遊憩、魚類繁殖及核電廠的設立等。然後老師依下列步驟進行教學（註四五）。

第一步驟：觀察與區分（observation-discrimination）

學生辨認並描述這個案例中的利益衝突情況。

第二步驟：描述與區別（description-discrimination）

放映有關河谷使用的影片，學生描述他們所觀察的衝突行為，以及這些行為所顯示的價值觀。

第三步驟：辨認、描述、假設（identification, description, hypothesizing）

這個步驟就是教師要辨認出若干價值觀，描述其內容，並讓學生選擇。

第四步驟：辨認——分析（identification-analysis）

這個步驟是讓學生辨認出各個利益團體的價值觀衝突，以及分析出相關的行為，例如公用事業機構認為核電廠的設立具有高度經濟

價值，而河川保育者則認為遊憩的價值必須維護。

第五步驟：假設

在這個步驟中，學生探討利益衝突的價值來源，為何有人認為河川的自然狀態具有價值，而另一人則認為河水可作為核子反應器的冷卻劑，學生提出他們的假設，教師儘可能提出理由支持他們。

第六步驟：回顧（recalling）

學生此時說出在這案件中所有的價值觀，並預測與比較各種價值觀的假設結果。因此，學生能瞭解斯卡其河川的資源管理問題。

第七步驟：要求學生說出他們個人愛好的價值觀

這是最後步驟，學生得以堅定他們自己的立場，下決定過程的練習是環境價值教育的主要目標之一。

在整個教學過程中，顯示出教師的任務只是參與學生價值觀分析，並作為一個不評論的旁聽者。

（四）價值觀澄清

我們日常生活中，常遭遇許多困難或問題，需要我們作選擇或作決定，而我們是依據自己的價值觀作選擇或決定。

如果這是環境問題時，所做的選擇或決定會影響到我們的社區、國家或世界。

我們每個人對自己的價值觀常不很明確，因此作選擇或決定時，常感到躊躇不決，莫衷一是。價值觀澄清就是要協助學生認識自己的信念、態度和價值觀，協助學生衡量各種解決方法的得失，更重要的是能協助學生檢討自己的行動是否與自己的信念一致（註四六）。

依據 Raths 的研究，價值觀的建立可經由下列三個步驟：（註四七、四八）

1. 選擇：在多種選擇項目中，經考慮各種結果後，自由選擇。

2. 珍視：珍視與喜愛自己的選擇，並在適當時機公開肯定自己的選擇。

3. 行動：能採取一致的和重複的行動，使之成為生活模式。

Silver（一九七六）認為在價值觀澄清的過程中，教師只需不斷的發問，讓學生持續的討論，儘量避免下判斷，也不要給問題單一的答案或一致的結論。因此價值觀澄清的目的並不是灌輸學生特別的價值觀，而是要利用這個價值觀澄清過程，協助學生認識和辨明自己的價值觀，協助學生能公開地和誠實地與別人討論他自己的價值觀，同時協助學生使用合理的思考來檢驗自己的情感、價值觀和行為模式。（註四九）

Butterfield（一九八三）認為教師在進行價值觀澄清教學過程中，必須注意下列數點：（註五十）

1. 選擇適當的題目。

2. 仔細查閱題目的文獻與參考資料。

3. 辨明最能說明此題目的價值觀問題。

4. 選擇適當的活動配合。

5. 活動時間必須適當。

6. 活動後必須進行討論。

Hanselmann（一九七九）認為價值觀澄清必須配合各學科教學。一般教學內容及過程可分三個層次，即事實層次、概念層次和價值層次，例如在討論環境污染時，讓學生討論地方的水污染、空氣污染和垃圾問題。學生瞭解事實現況後，進而獲得環境污染的概念，最後教師讓學生表達誰對污染應負責任，每個人應有怎樣的義務消除地方上的環境污染，這些都涉及價值觀（註五一）。

無可諱言，價值觀澄清並不提供學生正確的價值觀，或是協助學生解決選擇價值的難題。誠如哲學家 Frankens 所稱：「我們需要基本原則、規律或標準，俾能決定我們在道德上應該做什麼，什麼是道德的是非，以及我們的道德公理是什麼？」（註五二）

（五）行動學習

行動學習或稱服務學習(service learning)，這策略是以社會心理學說為基礎(social-psychological theory)。行動學習就是教師帶學生走出教室進入社會，從真實的生活中獲得經驗。通常戶外學習、實習(internship)和社區服務計畫就是行動學習的方式。

經過行動學習學生可獲得親身的經驗，並可得到團體組織及人際關係的知識與技能。行動學習涉及真實生活的大操演(real life encounter)，提供價值教育最好的學習機會(註五三)。

由於行動學習是由學生直接參與，因此在學習過程中，每個學生能應用他自己階層的推理能力，活動後認真的討論在行動學習中涉及的道德意義。在行動學習之中或之後，下列價值教育策略被認為非常有效，即教誨、道德發展、價值分析法、價值觀澄清及融合教育等。

Stowell (一九七六)認為學校和社區規畫推行行動學習必須注意下列諸項：(註五四)

1. 學校與社區參與。
2. 需要評估。
3. 確定目標。
4. 選擇特定的目的。
5. 方案規畫與籌備。
6. 推行。

7. 評估。

(六) 行為改變

Skinner 認為行為改變是行為的技術(technology of behavior)，也認為行為是由外界的增強作用所決定，不論是積極的增強(獎賞)或消極的增強(處罰)。這學說認為態度與價值觀改變時，行為也隨著改變。這是外在的控制方法(註五五)。

在教學過程中，行為改變策略不斷的使用，例如學生考試時表現良好，會得到較佳成績或等第；如果學生言行不檢，會被訓誡、警告、記小過或留校察看等(註五六)。這種方法對許多人常具強迫性，然而不可否認的，它是我們的教育、家庭和社會中行為控制的主要方式之一，就是我們的法律系統也是同樣的方式。

Greer (一九七二)認為行為改變策略應該在非常需要時方使用，藉外在的控制以改變行為，譬如為了改變交通的習慣，而搭乘大眾捷運系統，價廉又方便。大眾使用捷運系統這是一種改變交通習慣的積極增強作用，如果增加汽油的價錢，這是一種消極的增強作用。這種現象發生在一九七五年到一九八一年間，由於汽油價錢高漲，許多人因而使用大眾捷運系統節省金錢(註五七)。

(七) 融合教育

融合教育是一種統合的教育策略，就是在教學活動中將學生的情感、態度和價值觀的學習與知識的學習聯結在一起。這種策略的基本觀念就是認為認知的與情意的教育是不可分離的（註五八）。

近年來環境教育界有一種趨勢，就是特別重視發展學生對環境情緒的、直覺的和美的讚賞。接觸一塊石頭、傾聽鳥鳴、聞聞附近城市的空氣，這些經驗均有助於學生對環境的辨識。許多環境教育課程與活動均有感官覺知（sensory awareness）的活動，其目的就是強調有意的使用感官以獲得較深刻的環境經驗。這些活動對學生灌注驚異與敬畏，並將強烈的感覺併入學生的自我概念。

美國著名的環教計畫學習樹（Project Learning Tree），其主要教學目標之一就是協助學生發展對環境的覺知和讚賞（註五九）。美國威斯康辛州教師訓練計畫，將感官的覺知（perceptual awareness）作為環境教育之主要課題，這課題的目標是在認識我們經由感官覺知環境；藉視覺認識環境的顏色、形狀、類型、運動和節律；藉聽覺認識人類的、非人類的，人為的和自然的聲音；藉嗅覺認識自然與人為的氣味（註六十）。

（八）自由放任

自由放任的策略亦常為教師和行政人員所採用。所謂自

由放任就是鬆手不管，沒有任何具體的價值教育的規畫。

雖然在正式的學校課程中無價值教育的教材，事實上，所有教師與學生互動作用中已經不可避免的會涉及價值的形成，例如教師對學生的態度、教室的管理、教材的選擇、師生的討論、校規的執行，都蘊涵著潛在的價值教育。

從 Rokeach（一九七三）的價值形成結構中，可看出信念是構成價值系統的基本成份，而信念——態度——價值——價值系統的階層結構中，受知識影響的信念會改變高階層的價值觀（註六一）。

有些人認為世界上沒有一種價值系統是放諸四海皆準的，如果強將自己的價值觀灌注給學生，所得結果亦並非十分理想。因此應該讓兒童不受干擾地自由思考，去做他們所想要做的事（註六二）。

七、環境價值教育策略運用

（一）策略運用要點

教育學者所建議的各種環境價值教育策略，當使用在課程中時均各有其優點與弱點，沒有一種策略可以滿足教師的需要，通常在教學過程中需要結合數種策略一併運用。

Chazan 等（一九七三）認為教師在選擇適當的策略之前，必須先要考慮教師本身的能力、學生的道德發展階層及

策略的性質：（註六三）

1. 教師本身的能力：教師在進行環境價值教育之前必須先要衡量自己的能力，譬如對價值的哲學與心理學的認識，教學方法與評量的能力、人際溝通能力、團體組織的能力等，尤其是對自己的價值觀的瞭解最重要。因此，教師多利用設計良好、結構完整的活動，譬如對自律期的學生，在觀看環境影片之後，使用結構完整的價值分析較進行價值討論有效。

2. 學生的道德發展階段：學生的認知發展和道德推理的階段是運用環境價值教育策略的基礎。選擇策略必須根據學生的道德發展是處於他律期還是自律期。對處於道德他律期的兒童，多運用道德發展、教誨、行為改變技術、融合教育及行為學習等策略，其效果極為顯著。除了上述策略中的教誨，其他各策略均適用於道德自律期。此外，價值觀澄清和價值觀分析等策略對道德自律期學生最有成效。

爲了瞭解學生的道德發展階層，教師必須隨時留意學生是否言行一致，他對事物的觀點以及對問題的反應。由於十一、二歲的兒童從他律期轉換爲自律期，所需時間的長短因人而異，教師更要把握機會，隨時記錄各學生的行爲。

針對兒童的道德發展階層，可從兒童回答的語句中判

斷，譬如問兒童爲何要做此事，如果他回答的語句中有下列情形，可視此兒童仍在道德他律期：（註六四）

我做這件事，是因為：

——張老師告訴我這樣做。（尊重權威）

——他曾對我做同樣的事，我回報他。（同樣地報償）

——大家都在做。（追隨領袖）

——如果我不做，他會打我。（避免懲罰）

——他說我做的話，我可以玩他的皮球。（尋求報酬）

——我要做。（如果我想，我就做。）

如果學生的回答有下列語句，顯示出他已進入道德自律期：

——我們都同意這樣做對我們大家都有好處。（共同瞭解、互惠）

——他有病，比我更需要這張舒適的椅子。（仁慈、公平）

——他們有權力使用這場所，正像我們一樣。（公平、平等）

——如果我不理會他的求助電話，我將無法面對自己。（避免自責、內在的道德良心）

3. 策略的性質與課程

Superka 等（一九七三）認爲教師在運用各種策略之前必須先考慮下列問題：

- (1) 所運用的策略是否與學生的道德發展階段配合？
- (2) 所運用的策略是否可以併入學校現行的課程中？
- (3) 所採用的教材其教學目標是否很明確？
- (4) 教學目標是否適合你的需要？
- (5) 教材中的文字是否適合學生的閱讀程度？
- (6) 教材是否涉及種族或倫理的偏見？
- (7) 教師使用此教材是否需要特別的訓練？
- (8) 學校與社區是否會接受此教材？
- (9) 使用此教材的所需時間是否適合你的需要？
- (10) 教師手冊中是否提供指導要點？
- (11) 是否具備評量方法或量表以決定學生的成就與教學效果？
- (12) 所選擇的教材是否已經試用過？
- (13) 所運用的策略是否與學校班級人數配合？是否要另作安排，將學生分組？（註六五）

(二) 道德他律期的環境價值教育策略

Caduto (一九八三) 認為道德他律期的學生未曾發展出高階層的認知與道德推理能力，因此環境價值的教學必須重視下列三點：（註六六）

1. 教誨正確的社會與環境價值觀，作為個人道德教育的一部份。而且所教誨的價值觀是理想的價值觀，是以現今

的社會倫理與文化為基礎。

2. 發展個人的倫理系統，它是基於追求人類最大的福祉。
3. 培養個人能運作高階層的推理能力。

基於價值教育的理論基礎，教誨是合理的價值教育策略，但是必須隨時保持警戒，以防止教師虛飾的價值觀蘊藏著個人的成見或偏見。教誨和行為改變技術所實施教學方法有說教、模仿學習、積極的或消極的增強作用。加強道德發展的重要方法之一就是讓學生介入能產生有道德意義的活動中，例如讓學生測試水中的水質或者設計一個防止山坡地崩塌的計畫。

融合教育涉及個人的自我概念、價值觀、智力、情緒和個性。這種策略可在教室中與任何教材配合應用。

行動學習對道德他律期的學生也是重要的策略，它可使學生將學校與真實生活聯結在一起，發展出強烈的環境價值觀。

(三) 道德自律期的環境價值教育策略

對道德自律期的學生最常使用的環境價值教育策略就是價值澄清法和價值分析，此外，道德發展、行動學習、融合教育和行為改變等策略亦甚有效（註六七）。

運用道德發展策略時，教師面對的學習者其道德推理能力已進入較高層次，因此所設計的教學活動除了形成價值觀

以外，亦應多採用價值澄清和價值分析的活動。此外，教師也應作為資源供應者或引導者，協助學生做價值決定 (value decision)。

採用行動學習策略讓學生參與環境教育計畫或社區活動時，可培養學生的自我概念、價值觀、技能和社會敏銳 (social acumen)。例如在戶外環境教學活動中，教師協助培養對自然世界的強烈認同感，在今日高科技文明的社會裡，這是非常重要的，因為人類的活動大部份在人造環境中，長年遠離大自然。

無論是正規的長期性學校教育，或是非正規的短期性環教活動，融合教育均是重要的策略。融合教育的教學方法可併入學校課程中，由於學校教育對學生價值觀形成較短期的環教活動更有效，此種策略的運用應是環境價值教育的重點。

如果價值形成和行為改變必須同時迅速達成時，行為改變的策略最有效。一般而言，積極的和消極的增強作用以及實驗學習法，是這策略中應加以強調的方法，以達成期望的價值觀自我概念和自我實現。

就道德發展言，每個人從道德他律期進入道德自律期的時間和速度有很大差異。雖然一般轉換期年齡在十一歲至十二歲左右，但是教師必須要審慎的考量學生的道德推理能力階層，以決定可運用的價值教育策略。

對道德自律期的學習者，教師應負有下列責任：（註六

八)

1. 作為一個催化劑 (catalyst)，協助學生達成較高的環境意識，並瞭解他自己及他人的社會與環境價值觀，以及環境意識和價值觀為何影響其行為。
2. 協助學生比較其價值觀與對社會及環境福祉最有貢獻人士的價值觀，並鼓勵積極的價值觀與行為成長。
3. 繼續支持個人的需求，以協助學生成為自我實現的、統合的和具道德素養 (morally literate) 的公民。

八、策略運用實例

(一) 道德發展運用實例

1. 單元名稱：病毒的困擾。
2. 單元概念：按照我們的價值觀生活，必須附帶個人犧牲與承諾。
3. 單元目標：經由道德困境的歷練，幫助學員檢視自己和同學的價值觀。
4. 實施策略：道德發展 (道德困境)。
5. 參考資料：巴特費德 (Butterfield) 一九八三年所著價值與生態 (Value & Ecology) 書中二五至二六頁。

活動過程

比爾是個大學的學生，他在丁博士的研究室工作，他的

工作是辨認丁博士研究中的病毒。這個工作一直到最近都屬於例行性的工作，但是比爾偵測出一種不同的病毒……一種根據美國衛生署（National Institute of Health）資料顯示是非常危險的病毒。比爾反覆的測試，最後在他肯定丁博士的細胞含有這種被禁止的病毒。

比爾對他所要做的事非常憂慮，因為他認為在那兒工作是一種榮譽，而他的大學學業也須要他繼續在那兒做下去。但是他瞭解一個像丁博士那樣的研究員不遵守衛生署的規定是件很嚴重的事，他不希望丁博士會做錯任何事。

其他與比爾談過的學生都給比爾相反的建議，希拉里指出那種病毒可能會因不小心而造成污染，因此應該有人告訴丁博士這件事。傑克說他也聽到謠言說丁博士使用一種被禁止的細菌。他說學校的其它研究員也知道丁博士在使用這種病菌，並勸告比爾向學校生化安全委員會報告他所發現的事以中止丁博士的研究。他說如果比爾不報告，而讓委員會知道比爾隱匿丁博士做不法研究的事，比爾日後的科學家生涯可能就毀了。

這種病毒之所以被禁止是因為如果這種細菌跑出來，而有人不小心感染了的話，那個人就會發病。雖然病很輕微，但有臆測說衛生署再過不久對這種病毒的使用管制就會取消，而且會合法了！

但如果比爾的偵測錯誤而控告丁博士他並沒有做的事，

他很可能會丟了工作和獎學金，而如果病毒只是感染性的，一如希拉里所說的，那他應馬上告知丁博士，使他能向衛生署報告這件事。如果丁博士真的在他的研究中使用不法的病毒，比爾希望丁博士會否認這個控訴，並宣稱這是污染。

比爾應該怎麼辦呢？

（二）價值觀澄清與道德發展聯合運用實例

1. 單元名稱：綠色革命。
2. 單元概念：傳統農業和綠色革命的現代農業生產技術各有其利益及成本。

3. 單元目標：簡介綠色革命以瞭解在今日食物生產及分配現況中所扮演的催化劑角色，以及對人類整體環境和農業生產的衝擊。

4. 實施策略：價值澄清、道德發展（道德困境）。

5. 參考資料：巴特費德一九八三年所著價值與生態（Value & Ecology）書，第111至116頁。

活動過程

一九五〇年世界各地的農業專家開啓了綠色革命。農技專家希望能幫助未開發國家農民生產出更多更好的食物。基因專家發展出能適應氣候的小麥、玉米和稻米，使之能大量生產並更有營養。工程師設計製造牽引機和收割機來減少勞力並收割農作物。化學家發明化學肥料使貧地成良田。灌溉

系統使沙漠國家擴大耕地面積。

一九五〇年到一九七〇年之間，每年的小麥產量自二十七萬噸增加到二三五萬噸，玉米產量也增加了百分之二百五十。單印度一地，稻米每年即增加百分之二點八，而人口則增加了百分之二點一。

但綠色革命並不是都那麼美好。亞洲地區的另一國家，不到十年之間，可耕地面積由五萬畝跳到三千二百萬畝，爲了要耕種這些田地就必須投資在機械設備上，這些機械是在外國製造，而這些實施綠色革命的國家變成完全依賴牽引機和收割、打穀機的製造國家。機械取代了人工，七〇年代，在某些農業地區，鄉村勞動人力減低了百分之五十，而在中南美洲，一年之內即有二百五十萬鄉村人口失去了工作。而種子、機械和肥料並不是免費供給的。綠色革命也帶給這些國家經濟上很大的壓力。

他們是否對他們有限的資源做了最好的利用呢？

在下面的敘述中，選擇一個最適合你的事項，並做個記號。

A.

- (一) 1. 想要工作的人都能投入生產該國所需之食物。
- (一) 2. 食物是根據土地所能允許的情況來生產。
- (一) 3. 即使會減低非糧食產物的外銷，政府也要鼓勵農民生產國內所需之糧食。

- (一) 4. 農民使用傳統的設備和方法生產糧食，即使產量和種類都少。

- (一) 5. 農民只種知道如何栽種和儲存的糧食種類，就算這些糧食較無營養。

- (一) 6. 在本地生產糧食，並限於只能用傳統方法分配的糧食，而不管某些偏遠的人有時可能沒得吃。

- (一) 7. 只限於某些高營養產物，而不管此舉會對土壤生態有不

好影響（消耗相同的礦物質）。

- (一) 8. 大量生產糧食，即使農民需要倚賴大量的殺蟲劑。

- (一) 9. 由於政府嚴格管制家庭的大小而使糧食充裕。

B.

- (一) 1. 機械取代人力有助糧食大量生產。

- (一) 2. 大量使用化學肥料來增加食物生產。

- (一) 3. 政府鼓勵農民生產非糧食的產物，如：咖啡、可可，而生產較少的糧食。

- (一) 4. 大型農場使用進步的設備生產米麥，這些設備必須購自從高度工業化國家。

- (一) 5. 引進較營養的新品種，而不管人民喜不喜歡，強迫人民吃或乾脆不吃。

- (一) 6. 政府將有限的金錢花在造橋鋪路得以到達偏遠地區，而不管此舉會用掉一些原本應用於農業的土地。

() 7. 種植不同種的糧食，而不管低營養的產物（糖）會和高營養的產物（麥）競爭有限的空間。

() 8. 只限生產適應該國土壤、現有昆蟲、細菌和病菌的作物。

() 9. 糧食是有限的，但農民有自由享有大家庭生活。

教師部份

問學生的意見，看看他們是不是傾向於選擇繼續實施綠色革命的一方或反對綠色革命的一方（答案1B、2B、4B、5B、6B、7A和8A一般而言較符合綠色革命）。

現在讓傾向於綠色革命的一方提出下列問題的解決方法：綠色革命是機械密集而非勞力密集。大部份的開發中國家擁有大量工人，但只有很少數的錢可用在機械上，而因為油料的成本相當高，今天幾乎每個實施綠色革命的國家都進口糧食。

讓反對的一方提出下個問題的解決辦法：在全世界四十五億人口中，至少有十億人，也就是百分之二十二，呈現營養不良現象，全世界死亡人數中，有三分之一是因為營養不良所致。

九、結語

從上文討論可得知環境價值教育理論與策略運用，完全

建立在 Piaget 和 Kohlberg 的道德認知發展理論之上。此理論採用簡易之二分法，以十一、二歲兒童為分界線。十一歲以下在學兒童其道德發展屬道德他律期，而十一、二歲以上青少年及成人其道德發展屬道德自律期。

道德發展屬他律期之兒童，其特徵為服從權威、遵守規則。此時最佳的價值教育策略是教誨，教師及父母應重視兒童價值觀及倫理的培養，將社會傳統文化與倫理灌輸學生，並輔以行為改變策略，以外在的增強作用加強其學習效果；以融合教育之覺知活動，發展其自我概念；以行動學習獲得親身經驗；以道德發展策略，培養較高層次之推理能力。

十二歲以上之青少年及成人，其道德發展已進入道德自律期，其特徵是尊重規則，自我規範。這時教師必須發揮催化劑之功能，協助學生瞭解本身及他人的價值觀和行為，更要認識個人的價值觀為何影響他人及環境，尤其是對社會和環境最有貢獻人士的價值觀應奉為表率。價值觀澄清和價值觀分析等策略運用有助於學生之價值觀形成，其他策略均具顯著效果。

無可諱言的，每種策略都蘊藏著運用之限制性，例如被認為具客觀性，且較少偏見的價值觀澄清策略，此策略僅協助學生發展正確而穩固的價值觀，而不提供價值觀。對小學生言，此種策略並不適用，在道德他律期的兒童，並未建立正確的價值觀，因此在價值觀澄清的過程中，未具備選擇的

基準，無法依照選擇——珍視——行動的步驟達成目標。

總而言之，環境價值教育之策略均有理論基礎，各國教育學者已編製許多活動以供教學使用。而環境教育在學校中並非單一科目，如何配合現有中小學課程實施環境價值教育，堪為當前環境教育之主要課題。

十、參考文獻

- 註一：楊冠政，民六六，環境教育簡介，科學教育月刊第十一期，國立台灣師範大學科學教育中心出版。
- 註二：Eulefeld, G., 1979, The UNESCO-UNEP Programme in Environmental Education. European Journal of Science Education 1(1): 113-118.
- 註三：UNESCO 1980, Environmental Education in the Light of the Tbilisi Conference. Published by Presses Universitaires de France, Vendome.
- 註四：Kratwohl, D.R, B.S. Bloom and B.B.Masia, 1973, Taxonomy of Educational Objectives. Handbook 11: Affective Domain. David McKay Co. Inc. New York.
- 註五：Connect 1986, Education on Environmental Values. UNESCO-UNEP Environmental Education Newsletter Vol. XI No. 3 Sep.
- 註六：郭為藩，民六八，教育的理念·文景出版社。
- 註七：Caduto, M.J., 1985, A Guide on Environmental Values Education Published by Division of Science, Technical and Environmental Education UNESCO.
- 註八：Atkinson, R.L, R.C. Atkinson and E.R. Hilgard 1983, Introduction to Psychology. Harcourt Brace Jovanovich. Inc. New York.
- 註九：UNESCO-UNEP 1983, Glossary of Environmental Educational Terms Printed in Hungary by the National Centre for Educational Technology Veszprem.
- 註十：Iozzi, L.A., 1981, Research in Environmental Education 1971-1980 The Ohio State University 1981.
- 註十一：Ramsey, C.E. and R.E. Rickson, 1976, Environmental Knowledge and Attitude The Journal of Environmental Education, 8(1): 10-15.
- 註十二：Caduto M., 1983, Toward a Comprehensive Strategy for Environmental Values Education. The Journal of Environmental Education, 14(4): 12

-18.

- 註十三：Baker, M.R., R.L. Doran, and A.A. Sarnowski
1978, An Analysis of Environmental Values and
Their Relation to General Values. The Journal
of Environmental Education 10(1): 35-40.
- 註十四：同註八。
- 註十五：同註六。
- 註十六：張春興，民七五，心理學，東華書局。
- 註十七：吳武典，民六〇，社會學習理論及其應用，師大學
報第十六期。
- 註十八：同註七。
- 註十九：同註七。
- 註二十：沈六，民七五，道德發展與行為研究，水牛圖書出
版公司。
- 註二十一：Miller, J.D., 1975, The Development of Pre-
Adult Attitudes toward Environmental
Conservation. School Science and Mathematics
75(8): 729-737.
- 註二十二：同註二十。
- 註二十三：同註十。
- 註二十四：Miles, J.C., 1978, The Study of Values in
Environmental Education. The Journal of

Environmental Education 9(2): 165-174.

- 註二十五：鄭瑞澤，民七六，社會心理學，中國行為科學社。
- 註二十六：Young, R.A., 1980, The Relationship between
Information Levels and Environmental Approval
[The Wilderness Issue]. The Journal of Envi-
ronmental Education 11(3): 25-30.
- 註二十七：同註十。
- 註二十八：同註七。
- 註二十九：同註七。
- 註三十：Chiras, D.D., 1985, Environmental Sciences
The Benjamin/Cummings Publishing Co.
- 註三十一：Miller, G.T., Jr., 1988, Living in the Environ-
ment Wadsworth Publishing Co.
- 註三十二：同註三十。
- 註三十三：同註七。
- 註三十四：同註三十一。
- 註三十五：Caduto, M., 1983, A Review of Environmental
Values Education Journal of Environmental
Education 14(3): 13-21.
- 註三十六：沈六，民七五，道德發展與行為之研究，水牛圖書
出版公司。
- 註三十七：沈六，民七五，道德認知發展階段說及其教學方

法，刊載於「經濟開發國家的倫理建設」，中國教育學會主編，幼獅書局出版。

註三八：Engleson D.C., 1985, A Guide to Curriculum Planning in Environmental Education Wisconsin Department of Public Instruction.

註三九：Chazan, B and J. Soltis, 1973, Moral Education Columbia University Press in Caduto M., 1985, A Guide on Values Education, Division of Science, Technical and Environmental Education UNESCO.

註四十：Butterfield, C.H, 1983, Values and Biology J. Weston. Welch Pub. Portland, Maine, in Caduto M., 1985, A Guide on Environmental Values Education, Division of Science, Technical and Environmental Education, UNESCO.

註四一：單文經，汪履維，民七五，道德發展與教學，五南書局出版。

註四二：洪有義，民七二，價值澄清法，心理出版社出版。

註四三：同註四二。

註四四：同註三五。

註四五：Miles, J.C., 1978, The Study of Values in Environmental Education Journal of

Environmental Education 9(2): 165-194.

註四六：沈六，民七八，價值觀澄清法在公民與道德教學的運用，當前師範教育問題研究，572-612頁，五南圖書出版公司。

註四七：Raths. L.E.M. Harmin and S.B. Simon, 1976, Values and Teaching Charles E. Merriell Publishing Company. London.

註四八：歐用生，林瑞欽，民七五，價值澄清法，復文圖書出版社。

註四九：Silver, M., 1976, Values Education, National Education Association Wash, D.C. in Caduto M. 1983 A Review of Environmental Values Education Journal of Environmental Education 14(3): 13-21.

註五十：同註四十。

註五一：Hanselman K.L., 1978, Values Activities in Environmental Education Published by ERIC. The Ohio State University.

註五二：同註四二。

註五三：Knapp. C, 1983, A Curriculum Model for Environmental Values Education Journal of Environmental Education 14(3): 22-26.

註五四：Stilwell, W.E. System Approach for Implementing an Affective Education Program. Counselor Education and Supervision 15: 200-210(1976) in Caduto (註六四)。

註五五：Skinner B.F., 1971, Beyond Freedom and Dignity Dantun Book N.Z. in Caduto M. 1983 A Review of Environmental Values Education Journal of Environmental Education 14(3): 13-21.

註五六：陳榮華·民七五·行為改變技術·五南書局出版。

註五七：Grear M.J., 1973, Integrating Skinnerian Concepts of Human Behavior Modification into the Environmental Encounter Approach. Masters Thesis, Univ. of Michigan School of Natural Resources in Caduto. (註六四)。

註五八：同註三五。

註五九：Project Learning Tree: A Program of the American Forest Foundation Washington, D.C. ERIC ED 290612. 註六十：Wisconsin State Dept. of Public Instruction 1972 Resource Guide, Wisconsin Environment Education Inservice Project ED 106075

註六一：Rokeach M., 1973, The Nature of Human Value MacMillan Pub. Co. Inc. N.Y. in Caduto (註六四)。

註六二：同註四二。

註六三：同註三九。

註六四：Caduto Michael, 1985, A Guide on Environmental Values Education Published by Division of Science. Technical and Environmental Education. UNESCO.

註六五：Superka. D.P.; C. Ahren; J.E Hedstrom; L.J. Food and P.L. Johnson 1976 Value Education Sourcebook. Social Science Education Consortium, ERIC. Clearinghouse for Social Studies/Social Science Education Columbus, Ohio.

註六六：Caduto M. 1983 Toward a Comprehensive Strategy for Environmental Values Education Journal of Environmental Education 14(4): 12-18.

註六十七：同註六三。

註六十八：同註三九。

【作者簡介】楊冠政先生，廣東省大埔縣人，加拿大英屬哥倫比亞大學博士，曾任國立台灣師範大學教務長，現任國立台灣師範大學環境教育研究所長。

環境教育的生態學基礎

周昌弘

前言

環境教育的宗旨是：經由教育過程，使每個人認識自然資源及環境問題，進而維護生態平衡及環境品質，以達到自然資源的永續利用及世代享有安全舒適的生活環境（周昌弘等，一九九一）。環境教育也是一個澄清觀念與形成價值的教育過程，它是為了便於發展人們在瞭解與體認人與其文化及生物、物理環境間相互關係時所必需的技能與態度。它進一步地教導人們在實際面對有關環境品質的課題時，如何作決定，並且發展自我行為的依據準則（王鑫等，一九八七）。環境教育是一個認知的教育過程，從認知環境中產生情意，使人們對環境產生親和力及愛心，及對環境產生美感等內蘊情緒，進而對環境產生一種保護的愛心而付出實際行動，來提昇環境的品質。在認知的過程中，首先要認識環境，了

解環境。環境是什麼？環境包括那些？它對生物的影響又如何？爲了解環境，吾人必須從環境去學習，學習環境的內涵，環境因子間的相互關係乃至環境因子對生物之影響。簡言之，探討生物與其環境因子間關係的學問謂生態學。環境教育也就是建立在生態教育的基礎上。因此，西方人談環境教育，其實就是生態教育。更進一步的說，就是要了解生態學，及生態學對生物永續的意義。

環境教育的理論基礎

一、生態學的定義

生態學（Ecology）是探討生物與環境因子相互關係的學問。生態學不是生物的形態，也不是生物的百態或動態。一八六九年德國生物學家 Ernst Haeckel 首創 Oikos

字，其意義是指生活的場所，後人稱之為棲所（habitat），其英文意義是家（house）或生長地（place to live），也就是如何在此棲所去經營這個家。中國人造字相當有意思。「家」由「宀」及「豕」組成，「宀」表示房子之屋簷，屋簷下養豬（「豕」）或生畜。要使生畜能生長，則必須提供飼料。飼料來自作物，因此為養豬必須種植作物，才能供生畜生長，要種植作物則須經營農場。因此經營一個家，並不簡單，它須要經營農場以生產作物或飼料，才能供豬及生畜生長，人類才可食用豬之產品。換句生態學的意義，則作物為生產者，豬為消費者，人為次階消費者。豬排放的廢棄物如豬糞尿經微生物分解則可以回到農地去做作物的營養料，作物因而生生不息。作物或動物的殘物也埋入土中經分解者分解後成為有機肥，以供植物再吸收。如此一來，生態循環中的四大要件都滿足了，因此，「家」才能永續地生存下去，此謂之「家」。中國人重視家，更重視家的延續，恰如生態系之永續生存。因此，如何經營一個生態系就像如何經營一個家一樣的重要。

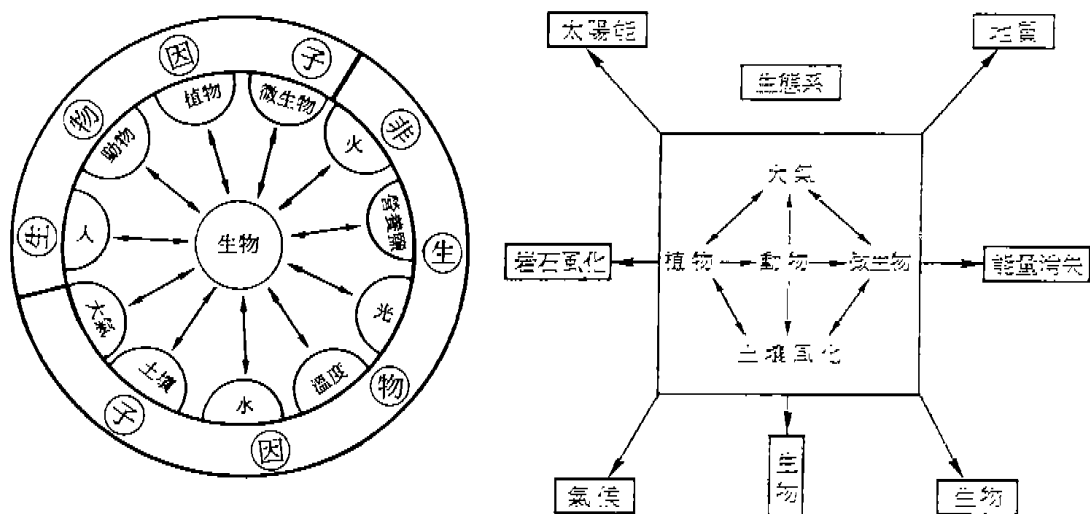
二、生態因子

生態因子又稱為環境因子，舉凡能影響生物的生長、分化、生殖等因子都稱之生態因子。因此，生態因子是生物周

遭有形與無形的一切因子。有形的因子包括生物因子與非生物因子，其中，生物因子包括人、動物、植物、微生物及具生命有機體的DNA等；非生物因子則包括光、水、土壤、空氣、火、溫度、放射線物質等（圖一）。無形的環境因子則包括時間、空間及人的思想及行為。時間的改變會影響各環境因子的變化。譬如，一天二十四小時中溫度隨時間而變化，日照強度亦隨時間而變。空間亦然，在同一緯度及經度，但因高度之變化、氣溫、水氣、二氧化碳等因子都隨之改變，因此時空改變了許多有形的環境因子。另外一個無形的環境因子，是人類的思想及行為。人類所異於禽獸者，乃人類具有思想及由思想所產生的行為。譬如，地方的民代或政府的官員常以開發地方，繁榮地方為由，逢山開洞，遇水架橋。這在交通要衝之地無可厚非，但在經濟價值極低及自然保育區內強行開發，則可預知開發後所帶來的經濟利益恐怕抵不過生態破壞所產生後遺症的損失。這是由於該民代或官員不了解生態破壞的後遺症，其政策或開發均源於不正確的觀念所致。

三、環境因子的因果關係

環境的因子常做循環的因果關係。現在對環境種了什麼因，未來的環境就會得到什麼果。現在種下善因，未來得到



圖一 環境因子包括生物因子及非生物因子，其關係錯綜複雜

善果，現在種下惡因，將來得到惡果。譬如，我們對某種資源的無度使用，將來此資源必將耗盡滅絕。俗語說「善有善報，惡有惡報；不是不報，時候未到」，佛家有言「為善必昌，不昌則祖有餘孽，為惡必滅，不滅則祖有餘烈」。這是合乎生態原則，因為生態學也講因果關係，我們對大地愛惜，大地會給我們孕育生機。反之，對大地破壞則大地會反撲，造成人類無法生存。人與自然必須和諧相處，環境的因果循環是自然法則。

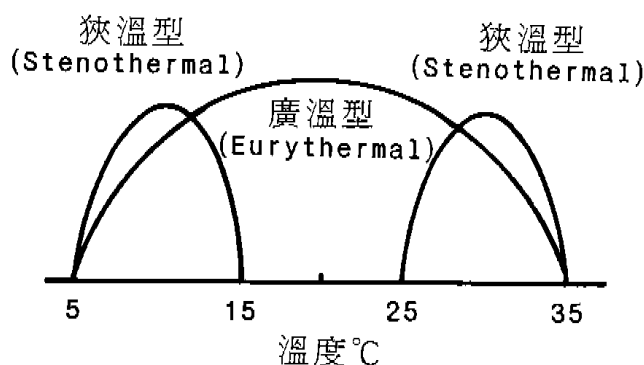
四、生態學之基本原理

生態學中有一些相當重要的定律，必須了解：

(一) 最低定律 (The Law of the Minimum)

一八四〇年德國萊比錫先生發現作物生長需要一最低的需求，如光、水、營養物質，若低於此範圍則作物不能生長，此謂之最低定律。譬如一公頃田需要十公斤氮素才能使該作物有所收成，低於此限則此作物就無法收成。又如某植物行光合作用時，至少需要光源2000 lux，及二氧化碳50 ppm，則此植物才能行光合作用。上述因子量的增加至某程度時，則光合作用速率隨之上升。依此原理，在合適的環境條件下植物才能生長、發育、開花及結果，其他生物亦然。

(二) 最大定律 (Law of the Maximum)



圖二 某些生物對溫度適應之不同程度，有的是狹溫型的（5°C～15°C或25°C～35°C），但有的是廣溫型的（5°C～35°C）(Odum, 1971)

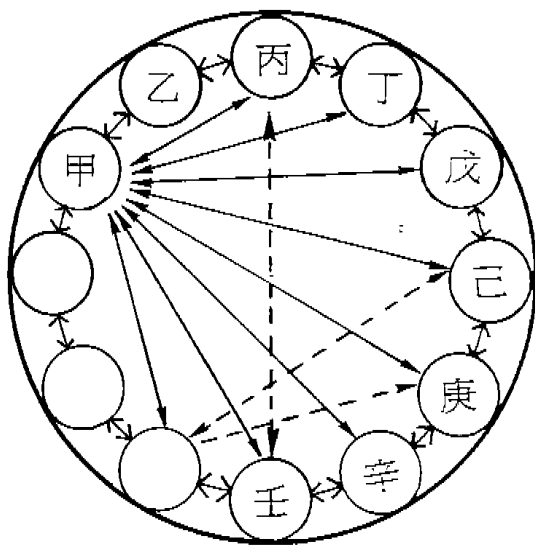
一九一三年雪萊佛特 (V. E. Shelford) 創「最大定律」。他認為生物對環境因子的需求及忍受有一最大的限度，超此限度，生物生長的速率因而下降。譬如生物對溫度而言，有狹溫型、廣溫型。任何生物對環境因子均具不同忍受範圍，有的較廣，有的較窄，而幾乎沒有一個生物其生長條件是在最適當的條件。（圖二）。

(三) 限制因子

一般言之，生物的生長或生存的條件均在一個限制的範圍內，但其生長潛能卻不一定。在此生長的潛能內，任何因子的改變都可以改變該生物的活性或生長，這些因子謂之限制因子。譬如，楊傳廣先生在台灣時其十項全能成績都在八、〇〇〇分以下，但到美國受訓後其成績進步了而超過八、〇〇〇分。在台灣時，其受制於多項環境因子的限制，使其潛能未能充分發揮，因此不能突破八、〇〇〇分，在美國受訓時也許在營養上改變了，或其技巧上改變了，則使其潛能發揮出來，促使此潛能發揮的因子可謂之限制因子。

(四) 誘發因子

在眾多的限制因子中，其中一個最重要的因子之改變會帶動其他因子之改變，此重要因子謂之誘發因子。如 A、B、C、D……Z 均是限制因子。但因 C 因子的改變使其他因子產生連鎖的變化，此 C 因子謂誘發因子。譬如，在沙漠地區中，最重要之限制因子是水。沙漠地區中，水分量的改



圖三 環境因子間互相影響無隔閡，實線表示直接影響，虛線表示間接影響。

變，可以改變其他因子，如果引水入沙漠地區，則乾旱的沙漠長出草原植物，此草原植物使當地氣候改變形成微氣候 (Microclimate)。大氣中的溼度增加，導致大氣中溫度變化，也使大氣中產生露、雲，致降雨量增加，使土壤中水分增加，促使土壤微生物變化，活力增加，土壤性質為之改變，則此土壤更適合種植其他植物。

(五) 環境無隔閡說，或稱環境複合體

環境因子相輔相成，互相牽制，相互交感而形成一錯綜複雜的複合體 (圖三)。每個環境因子間無一道牆阻隔。在地球生態系中，環境因子也無法阻隔，因為地球是圓的，地球中任何一角起了變化都會影響到任何地方。譬如蘇聯車諾比電廠，美國三哩島核能事件及一九九〇——一九九一年中東海灣戰爭，伊拉克燃燒油田，其落塵或煙霧散布全球。又如全球的水量是一定的，甲地鬧水災，必然引起乙地旱災。前幾年，中國大陸四川省發生水災，而地球另一端的美國中部卻鬧旱災。此種例子時常可見。

(六) 生物的交互作用，適應及進化的機制

生物與生物間無時無刻地做交互行為，彼此互相影響，相生或相剋，你消我長，導致生物族群的變化。生物的交互作用中有幾種交互作用是相當明顯的，譬如，競爭、共生、附生、寄生、掠奪、捕食及相剋等。由於生存競爭，優勝劣敗，自然界的許多生物因適者生存，不適者被淘汰。有的因

種的過度繁殖而失去自己生存的空間而遭淘汰；有的生物卻因自相殘殺而消滅。在生物生存的過程中依「生物生殖潛能『r』」及「環境載荷力『K』」選擇而使某些生物生存，某些生物淘汰。

1. r選擇：

在r選擇中，生物之繁殖由一定的速率成長而導致最後其環境中資源不足而全部潰敗。

2. K選擇：

另一種則其繁殖力依密度而定，其族群的成長到最後時呈現一定的密度，此為K選擇。其中，族群調節之機制為在種內為自我疏伐，或自毒作用，在種間則為競爭或相剋作用。

五、生態系

(一)生態系的四大組成要素

1. 生產者：植物，它能利用日光進行光合作用以製造養料。
2. 消費者：草食性動物、肉食性動物及雜食性動物。
3. 消除者：指某些無脊椎動物，以清除動植物殘體。
4. 分解者：指微生物，以分解生物殘體，將物質礦物質再循環，回歸大地，被植物再利用。

(二)生態系如一部電腦

生態系是由不同族群共同組成。生態系如一部電腦。生態系中的每一組成分子就像電腦中的積體電路（IC），每個IC有不同的功能，有的做為記憶功能，有的為儲存功能，電腦中的IC若壞了，則電腦的功能就喪失。生態系中的成員喪失了，則生態系的運轉就受到傷害，因此生態系中的成員必須相互依存，相互依賴，以維持穩定。

(三)生態系可大可小

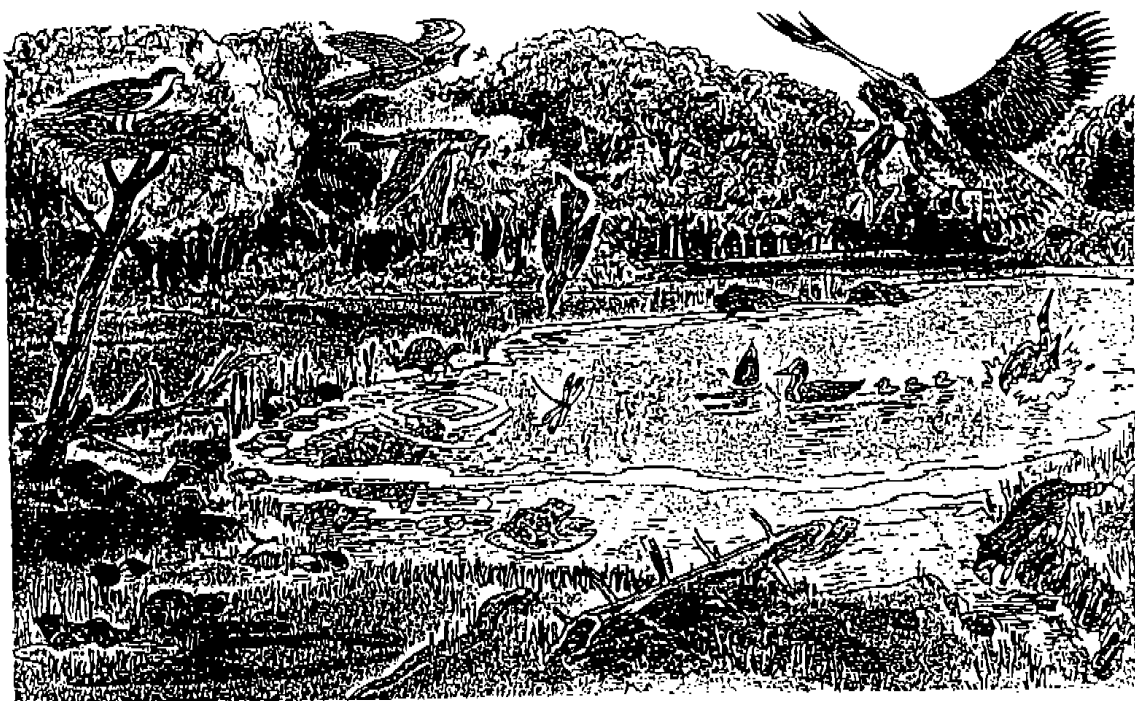
生態系可大可小，大則視地球為地球生態系，小則可視為一牛的胃，舉例言之：

湖泊生態系

一個湖泊可謂一個生態系，其能量來自陽光及上流所帶來的營養鹽，當湖泊達到生態平衡時，其能量轉入給湖中的浮游生物及藻類，它提供了碳水化合物以供小蝦生長或稚仔魚生長；此小蝦或小魚再提供大蝦或大魚；大魚再提供給更大的肉食動物如人類來利用。期間能量的傳遞是有一定秩序的，它的消長速率達到穩定而平衡，此湖則為一穩定的生態系（圖四）。

湖泊的優養化及其惡果

貪心的湖泊居民為了取更多的大魚，便將營養鹽大量的注入湖泊，或湖泊上游的居民濫墾森林，傾倒垃圾，甚至養豬或家禽，使上游的營養鹽漸注入湖泊造成湖泊「優養化」而成所謂「優養湖」，於是浮游生物或藻類大量繁殖，使湖



圖四 穩定湖泊生態系：複雜的食物網

泊形成藻華，湖中溶氧量隨之急速下降或藻類本身產生有毒的代謝物質，如渦鞭毛藻毒慢慢累積致使藻類迅速死亡。小魚因藻類死亡得不到飼料亦隨之死亡，繼之大魚也告終，整個湖泊終成死湖，這是湖泊優養化的結果。

六、生態平衡

生態平衡是指一個生態系中能量的進出達到了一個穩定的動態平衡謂之。生態系中的能源來自太陽能及其他產生能量的能源，前者似乎用之不盡，但後者卻有一天會用完，其能量在地球中不斷在以不同形式轉換，譬如，太陽能被植物利用後變成化學能，再由化學能轉變成熱能，熱能放散於地球圈中，而使地球保持恒溫，否則地球怎能維持龐大的生物生存。因此，生態系中的能是永遠維持在一均衡的狀態中。如何達到生態系的平衡，其要件簡述如下：

(一) 能量及資源必須得以循環及生生不息

前已述及生態系中的能源係來自太陽能及地球中的能礦如石油及核能。太陽能似乎可以源源不斷的供應，但地球中的能礦卻有時盡。由太陽能所提供的是可以再生的能源，如森林、水力等。此等能源經營得當可以生生不息。經營不當則一去不返，造成生態破壞後果。

(二) 環境載荷量



圖五 生物基因庫：一個複雜的生物歧異度

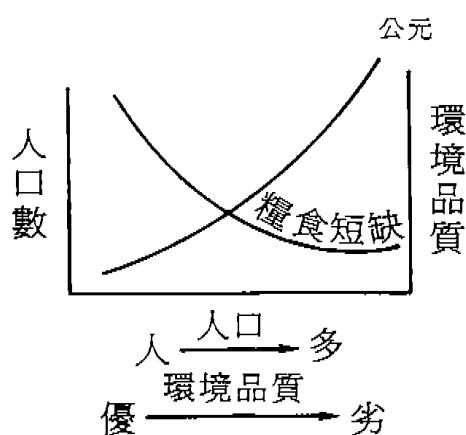
由於地球的資源及空間有限，人類不能漫無止境，為所欲為的取用資源。因此，人類的人口數必須加以限制，否則地球中再生的資源也滿足不了人口的成長，何況非再生資源一去不復返。人類必須尋求每個生存空間的環境載荷量以達到K值，以K選擇達成人與自然共存的命運共同體。

(三)生物歧異度(多樣性)

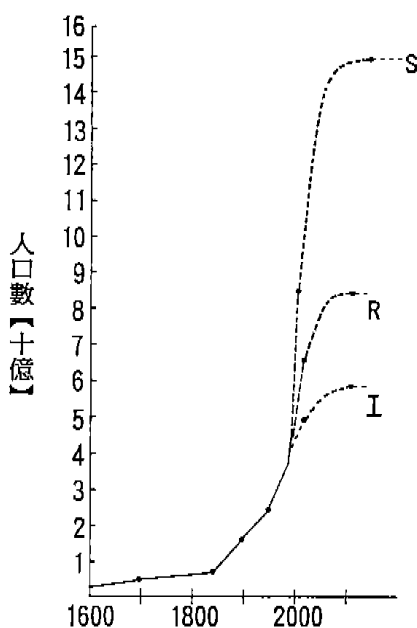
由於生態系中每一種物種都扮演不同的功能與角色，一個生物若其歧異度大則可以適應未來環境變遷所帶來的衝擊。不同的變種可以適應不同的環境，當逆境來臨時，此生物可以適應下來。不同種更可以互相牽制，相生相剋，達成共生互利，也會因相剋或掠取而互相消長以維持族群之平衡。俗語說「一枝草，一點露」。草與露，在生態上均扮演不同的功能，都具存在的價值與意義，某些草，看起來微不足道，但卻有消炎止痛，甚至治癌的功能。昔日二次世界大戰，或越戰中，不知毀了多少野生雜草及野生作物，至今要尋回已為時已晚。台灣過去有許多野生大豆及水稻的品種，現已滅絕，其野生水稻可抗病，抗倒伏及許多抗逆境的因子。因滅絕，此遺傳因子因而喪失，對將來改良水稻品種、大豆品系至為可惜！所以，保持生物歧異度是要保護人類未來可資利用的基因及遺傳種源，並解決未來人類的問題。生物的歧異度越龐大也越使未來生物不致滅絕，龐大的生物歧異度將提供人類永續生存的保障(圖五)。

七、造成生態系不平衡的原因

由於經濟的開發，城市的建立，工廠之興建，農地的開墾，及交通運輸道路的興建，許多自然環境都遭受衝擊。污染物質的加入，使空氣不再清新乾淨，河水污濁有毒，土壤變酸，植物不易生長，土壤流失，水土破壞，這些種種都是人類經濟活動對環境的衝擊(圖六)，其原因如下：



圖六 人類的經濟活動對環境品質的衝擊成負相關



圖七 人類人口數：成長成幾何級數。公元1600年至2100年的世界人口成長。1800年以前之人口數是估計值。人口增殖率控制到1時之世界人口。I：1970年開始控制人口成長；R：2000年開始；S：2040年開始。

(一) 族群過度龐大（人口問題）

一個地區的環境資源有限，若生物族群漫無止境的發展，就會破壞當地的平衡，造成生態不平衡。最簡單的例子就是人口無止境的增加，譬如公元五〇〇年時全球人口可能不到二億，公元一〇〇〇年人口增至約四億，一六〇〇年約五億，一八五〇年已增至十億，一九〇〇年時增至十五億，一九八五年已突破五十億。照這種情形下去，在本世紀末，人口將可能增至八十億（圖七）。人口增加，居住地要增加，公路交通建設要增加，於是農業用地相對減少，糧食因而不敷，人類到那時恐非自相殘殺不可，世界末日來臨。

(二) 資源過度開發與利用及廢物增加

人口增加，人類對資源利用也相對增加。過度講求物質生活，將造成物質浪費，資源於是漸告枯竭。由於大量砍伐森林，燃燒石油產品、煤、核能，及其他物質，因而造成空氣污染、水污染及廢棄物增加，最後終於造成「大地反撲」。

(三) 污染物的累積

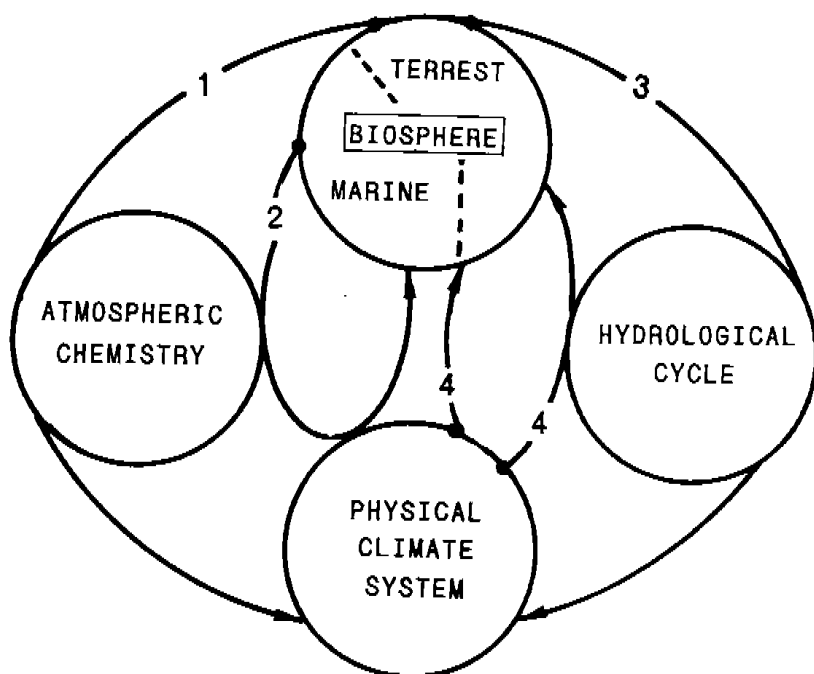
1. 空氣污染物：空氣污染物如一氧化碳、臭氧、含氮化合物、氯氣、氟化物、空氣塵埃等，此類氣體的增加加強了溫室效應。溫室效應即是光線透過玻璃時，短波長的能被土壤吸收，然後轉變為熱能，熱以紅外線從土壤輻射出來，但是此紅外線到達溫室玻璃時不能透過，又被反射回來，保留在溫室裡面，使溫室熱能增加，所以在

溫帶及寒帶地區的冬天，溫室內是暖和的。大地就如同溫室一樣，大部分的太陽輻射能可透過二氧化碳，但空氣中的二氧化碳不能讓紅外線透過，因此二氧化碳吸收空氣中的紅外光，如同溫室中的玻璃不讓紅外光穿透一樣，因此，大地溫室因二氧化碳量的增加而溫度上升，故稱為溫室效應，最終造成生態不平衡。

2. 毒物質的生物累積：在生態系統中，假設原來在藻類中的毒素含量為5ppm，但是經食物鏈到人類後，卻累積到 $\geq$ ppm，此現象是生物性濃縮(biological concentration)或稱生物累積(biological accumulation)。原來在藻類中，因含量微，故無毒；但是到人體後，卻累積到對人類危害的致死濃度。所以，我們不可輕視環境中污染物的累積。

八、全球變遷

由於生態失衡所造成的生態後果，導致溫室效應，海水倒貫，地層下陷，土壤沙漠化，沿岸鹽化，土壤酸化，森林潰敗及動植物滅絕，這些都是全球變遷的事實。全球變遷研究是當今全世界科學家一致努力的重點，其變遷基本上包括四個循環即：水氣循環(hydrological cycle)，生物圈(biosphere)，物理氣候系統(physical climate system)，及大氣化學(atmospheric chemistry)如圖所



圖八 全球變遷之相關關係

示（圖八），四個圈交互影響的結果構成全球變遷，其中人類多元化的經濟活動仍是全球變遷最重要的元兇。

九、如何落實生態平衡

（一）以生態學為基礎的環境教育

人類是地球生態系的一員，並且依靠著生態系統來維持他們的生命。人類比其他的生物種類更具有能力以改變生態系原有運作方式。人類製造的污染可能損害人類健康，並且減少生態系支持生命的能力。人類定居的行為和對資源的開發都可能破壞其他生物種的棲息生育地。人類在改變環境上的速度及規模是無與倫比的。這些改變可能是全球性的、常是立即可見的、而且可能是不可逆的。人類的科技能力彷彿一把雙面帶刃的刀可以用在傷害生態系上，也可以用在改善地球的生態系上。在推理、實驗、理解、記憶和溝通方面，人類獨特的智慧能力，導致人類道德的和倫理的責任，促使人類要求自己已在他們的活動和生態系作用之間求取平衡。人類的生存依賴人類活動和生態系之間的和諧共存。除非人類能改造他的政策和行動使它們符合生態系的作用過程，否則，人類極可能因此而走向敗亡之途。為避免人類走向滅亡之途，唯賴教育，並以生態學為基礎的教育，使人類認識自然環境，利用現代科技來改善環境並進而達到生態系間的和

諧及平衡。基本上，環境教育為維繫生態平衡的最重要基礎工作，此可從宏觀與微觀的觀點來談：

1. 宏觀的觀點

從人類是地球村的一員來看，人類是渺小的，人類必須靠其他萬物才能生存。因此地球上任何一地的變化都會牽動另一個地區的變化。前面述及，地球是圓的，甲地氣候的變遷會影響到乙地，甲地的森林火災會影響該地的微氣候，而導致牽動全球的氣候變化。譬如，亞馬遜河的熱帶原始林為全人類非常重要的氧氣來源。如果有一天，該地區的森林消失了，則地球的「肺」也會失去功能。因此我們從事環境教育（或生態教育）的工作時，要時時刻刻有地球村的觀念，雖然我們所做的工作是在地球的一個小角落但卻是會帶來整個地球的變化的。「心慮全球，動手本土」已是全人類必要的共識。如此，我們才不致於迷失自己，而遺忘對全球的責任。

2. 微觀的觀點

事實上，人類無時無刻所面臨的環境問題都相當細微。譬如說，我們日常生活中的用水如果不節約、減量，我們的水就會大量的流失於溝渠中，要使用大量的水，則須大量的建蓄水庫，要建大的蓄水庫就會破壞棲地而影響當地的許多生物，並改變當地的地形地貌乃至當地的生態。再舉一例，電是人類文明的產物，大家都要用

電，但若大家都浪費電，則電源的開發非常重要，水力發電、火力發電，甚至核能發電，這些發電措施當然帶來環境衝擊，污染的產生如空氣中 SO_2 、 CO_2 及核廢料及輻射線的危害，在在影響自然生態及環境至鉅。這些節約用水及用電都是相當細微的事。

尤有進者，人類在利用自然資源中，也遺忘了生物多樣性的重要性，不經意間把野生動植物趕盡殺絕，使人類賴以生存的「基因庫」逐漸喪失。前已述及，生物多樣性中的基因是人類資產中非常重要的，它可以提供未來人類食、衣、住、行及醫療的重要來源。人類在經濟開發中，不是刻意地去破壞它，但卻帶來生物資源日漸消失，每分鐘都有上百種的生物會從地球上消失。因此從微觀的角度，生物多樣性的教育是環境教育中刻不容緩且必須加以強調的。

(二)生態保育的目的是什麼？

人類是所有生物中最自私的動物，因為他有智慧、思考、能利用萬物來為自己生活或圖享受。因此，人類在享受萬物時就取用了自然的資源，破壞了自然環境。最後當自然無所取時，人類也就是滅亡的一天。因此人類須要利用它的智慧以限制人類的私慾，並保護天地萬物，使萬物得以永續而提供人類的生存，因此保育的目的就是為了人類永續的生存。譬如，紅樹林之保育，紅樹林似乎和人沒有直接的關

係，但事實不然，因為紅樹林的保護，使河口沼澤區有充足的營養鹽，維持豐富的海棲生物。紅樹林的存在也保護了河堤，使河口人民的生命財產得以保障。昔日，孟加拉海岸因人為不智的大量砍伐紅樹林，遂造成每次水災泛濫，良田淹沒，財產散失，造成人命的傷害，這是良以為鑑的例子。

(三)國家公園

「國家公園」的定義是以國家力量來保護一個特定的地區以保護該地區的生物、非生物及自然景觀，並提供學術研究、教學，及人民休憩和旅遊。但不能因旅遊而破壞當地的生物，對園內的一草一木非經許可不得任意採取。因此，國家公園非一般公園只供人民遊玩之地。近年來我國已成立五個國家公園即：墾丁國家公園、玉山國家公園、太魯閣國家公園、陽明山國家公園、及雪霸國家公園。足見我國在重視經濟開發中，對自然保育的工作亦大力推動，這對我國未來自然資源保育將有重大貢獻。

(四)自然保留區

「自然保留區」亦是以政府的力量，去保護大自然留下來的天然物，該區內有珍貴的稀有動植物與不可取代的自然景觀。在自然保留區內，更不可以破壞，其限制要比國家公園要嚴格，在台灣區內政府已公布的自然保留區共十八處即：

1. 淡水河紅樹林自然保留區。
2. 關渡水鳥自然保留區。

3. 坪林油杉自然保留區。
4. 哈盆自然保留區。
5. 插天山自然保留區。
6. 鴛鴦湖自然保留區。
7. 南澳闊葉樹林自然保留區。
8. 苗栗三義火炎山自然保留區。
9. 澎湖玄武岩自然保留區。
10. 台灣一葉蘭自然保留區。
11. 出雲山自然保留區。
12. 台東紅葉村台灣蘇鐵自然保留區。
13. 烏山頂泥火山自然保留區。
14. 大武山自然保留區。
15. 大武事業區台灣穗花杉自然保留區。
16. 挖子尾大武自然保留區。
17. 烏石鼻海岸自然保留區。
18. 墾丁高位珊瑚礁自然保留區。

(五) 落實環境保護

由於人類過度地利用資源，使環境品質日趨惡化，有人以為經濟改善了以後，我們的生存環境也越來越好。事實不然，若以整個地球來看，我們爲了維護我們自己的自然環境，必須向未開發地區買其資源，未開發地區爲賺取更多的錢便會對當地的自然資源更加利用，則當地環境將日趨惡

化。因此，不可以爲購買別地的資源就可以認爲我們自己環境受保護而有所改善，這是不正確的。正確的應該是全球人類合理及節約地使用資源。爲節約使用資源，吾人應朝向：

1. 減廢：減少廢物之產生。
2. 減量：減少用量。
3. 資源回收及再生。
4. 建立大眾捷運系統：鼓勵使用公共交通系統如大眾捷運系統，以避免私家汽車增加並節省能源。
5. 控制人口的成長：人口的成長造成糧食及物質的短缺，亦造成環境污染及人類競爭的惡性循環。

(六) 環境教育的建立

由於人與環境密不可分，因此人類愛護環境必須是人類由衷的意識，建立環境倫理刻不容緩。務使「環境權」屬於全體人類所有，人人有愛護環境，進而保護環境的觀念及責任。因此，環境教育首從個人教育做起，其目的如下（王鑫等，一九八七）：

1. 發展一套能夠引導人們一生與自然間相互影響的基本價值觀；
2. 建立致力於改善人類環境和生活品質等的終生志向；
3. 瞭解社會需求和它與環境間互相影響的關係；
4. 深入地適時知道環境問題及環境決策的可能後果；
5. 瞭解生物間互相依存的關係；

6. 批判性地思考、尋求證據和向事物的現況質疑。

一九七五年，環境學者在南斯拉夫首都貝爾格勒（Belgrade）舉行的環境教育會議的最後聲明中，列舉了一些環境教育的倫理，其精萃如下：

1. 覺醒：協助個人及一些社會團體認識環境和相伴的環境問題，並且敏銳的反應出來。

2. 知識：協助個人及一些社會團體瞭解整體環境以及相關問題的基本性質，以及人類在環境裡存在的責任和角色。

3. 態度：協助個人及一些社會團體建立社會價值觀，認定對環境的強烈關切感和主動積極地參與環境保護及改進等都是極有意義、有價值的。

上述環境教育的建立基礎在生態學，也就是教育人類了解生物與環境因子間的關係，這種人與環境間的倫理在目前與未來都是非常重要的。

結論

我們只有一個地球，也只有一個台灣。

維護生態平衡已是全球人類的共識，因為我們只有一個地球，也只有一個寶島台灣。固然，現今台灣在經濟上有相當成就，但在環境品質及自然保育方面，卻相當落後。只有堅持環境保護、自然保育及以生態為基礎的環境教育，才能

維護生態平衡，也才能使我們下一代有一個乾淨舒適的環境。唯有賴全民共同努力，才能使我們的子孫能永續生存於大地上。

參考文獻

王鑫等，一九八七，環境保護教育理念架構之規劃報告，行政院國科會科教處。

周昌弘等，一九九一，我國環境教育概念綱領草案，中華民國第一屆環境教育學術研討會論文集，中央研究院植物研究所主辦，頁二四五—二五〇。

周昌弘著，一九八八，植物生態學，聯經出版社，台北，台灣，頁四三三。

Billings, W. D., 1978. Plants and the Ecosystems, Wadsworth Publishing Company, Inc., Belmont, California.

Odum, E. P., 1971. Fundamentals of Ecology (3rd Ed.) W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto.

Park, C. C., 1983. Problems, priorities and prospects. In Environmental Edu. Env. Conserv., 10(2): 133—140.

Schmiedia, A. A., 1974. The nature and philosophy of environmental education: Goals and Objectives. P.23-34.

UNESCO-UNEP., 1986. International Environmental Educational Programme. Environ. Edu. Prog. Environ. Edu. Series 3. Div. of Sci. Technical & Vertical Edu.

【作者簡介】周昌弘先生，台灣省台南縣人，美國加州大學聖巴巴拉校區植物生態學博士，曾任第三世界科學院院士、中央研究院院士，現任台灣大學植物學系教授、中央研究院植物研究所研究員兼所長。

應用大眾傳播於環境教育

——理論與實務

黃淑貞

壹、環境教育與大眾傳播

環境保育的課題是今日全國上下一致關注的焦點。寄望此項工作推展成功，則有賴於完善的環境教育。環境教育的目的在於養成個人對環境有負責任的行為，甚至爲了其他物種的延續，不惜犧牲自己的利益，可說是要養成受教者一種相當高尚的情懷。職是之故，甚至有學者認爲這是長期人格的涵養，公民教育亦應納入環境教育的一環。(Kanchak et al., 1978)。目前學校教育是推展環境教育的場所，也有相當成效。有研究指出，在學校曾受過環境教育者，在三年的追蹤研究中，也展示較良好的環境行為，唯在二年中，卻已有消弱現象(Ramsey, 1981; Hungerford & York, 1990)。因此，單靠學校教育要受教者持續良好的環境行為是不夠的，這應該是終身教育的一部分，運用良好工具的

社會教育亦應加入環境教育的行列。如亨格福特和弗克(Hungerford & York, 1990)即指出：應該多利用大眾傳播的力量以補學校環境教育之不足，如何從事之，是值得探討的。本文將著重於利用大眾傳播於環境教育宣導(campaign)部份。

貳、大眾傳播之意義

傳播意指「透過某些管道，經過一段時間，將發明傳送給社會體系中成員的一種過程。」而大眾傳播有兩個特性：(一)沒有人際溝通，(二)資訊透過媒體傳達。因此大眾傳播可以一下子就接觸到大量的群眾，但是無法與受眾面對面的溝通，這也使得其在「改變群眾」的功能上有所受限，因爲在傳播過程中無法根據對象的特性來調整設計其內容，不過這仍不能掩蓋其以精緻包裝吸引注意和提供知識的功能。

參、大眾傳播之功效評估

大眾傳播的功能有點被想像的誇大，許多人都有個錯誤的觀念，那就是一廂情願的認為：只要我們能在正確的時間內用正確的方法對合適的人傳達正確訊息的話，不當行為馬上會消失，而呈現出正確的行爲。事實上，大眾傳播並非改變行爲的萬靈丹，它是完整教育的一部份，但角色功能仍未臻清楚，它是有效的，但是如何有效，大家仍不太明瞭。我們看宣傳品、看電視、聽收音機，但是這些效果很難以評估，而且不易解釋。例如菸酒食品的促銷功效就是一個例子。其實，大眾傳播最大的功能在「設定議題」，以及刺激公眾討論，它提供了議題一個合法的地位，讓大眾注意到這個題目而去討論它。如果我們期待受眾看了一下大眾傳播媒體的內容就去從事良好的環境行爲，那麼往往就會失望。例如喧騰一時的EIA事件及培利制裁案在報章及電子媒體均報導甚多，也就吸引了大眾注目的焦點，但在EIA事件發生後數天，馬上就有一批走私的犀牛角被查獲，大眾傳播媒體的譴責並無法阻止這些私梟的行爲。包裝完美的知識和顯示不當行爲的後果並無法有效的改變深層의思想和作法，大眾傳播有其優點，但也有其缺點，因爲它無法根據對象之不同而特別設計一套改變行爲的方式，也無法立即獲得回饋，

故較難獲得深層的行爲改變效果。

大眾傳播的優點是：能夠引發受眾之覺知(awareness)及增加知識，在開發中國家有助於民眾新行爲之引發，如實行家庭計畫。大眾傳播的缺點是：(一)能接觸到的對象有所限制，成效受影響；(二)教育成功之實例受大眾之教育程度影響；(三)能增強原有之態度和行爲，但難以鼓勵接受新行爲，影響限於原即有興趣者；(四)電化大眾媒體十分昂貴，且需和娛樂性節目對抗爭取觀眾，但往往不如後者之易吸引受眾。由於大眾傳播不能立即獲得回饋，以及不能因對象的不同而調整內容等，使得大眾傳播不能取代人際傳播，兩者必須相輔相成。

肆、應用大眾傳播應瞭解之基本原理

九〇年代的環境教育工作者在應用大眾傳播時應了解三項基本原理，一是傳播原理，二是社會行銷(social marketing)的概念，三是透過媒體鼓吹(media advocacy)作議題設定的策略。特別值得注意的是：第三個策略並不是改變個人的不當行爲，而是將個人的不當行爲轉爲公共衛生或社會的議題，使整個社會作「環境保育」的公共政策改變，也可

以說，前二者較重個人對環境保育的了解，最後一項則嘗試用整個社會對環境保育問題的關心來推動這項工作。

一、傳播理論

(一) 訊息傳播理論 (Information Processing Model)

訊息傳播理論原係由耶魯大學霍夫蘭得 (Hovland, 一九五三) 等所發展出來，其後並由麥克快爾 (McGuire) 和富列 (Flay) 等人對架構更予明確化。其理論主要是強調：訊息由傳播者發出，至接受訊息者真正能接受該訊息而產生行動，是經過一連串過程的：

傳播者發出訊息 → 受眾暴露於訊息中 (exposure) → 受眾注意到 (attention) → 受眾知曉 (awareness) → 理解 (comprehension) 和記憶 (memory) → 接受 (acceptance) / 內化 (Yielding) 和保持 (retention) → 態度和情意改變 (attitude affective) 並維持 → 意向改變和維持 (intentions & resistance) → 行為改變和維持 (behavior & maintenance)。

個人行為能做到內化就較能繼續維持，這是我們所希望的。而由內化至行為固定，個人常常經過內心的諸多評量和掙扎，甚至會有回復舊習慣的情形。從事教育宣導者應敏感於宣導對象在各個主題上的認知階段有所不同，而予以適當

的增強。例如：一般人對「資源回收分類」、「南極臭氧層破洞」和「以犀牛角製中藥的必要性」可能就處於不同的認知階段。

(二) 影響訊息宣導的五大重要因素

麥克快爾 (McGuire) 就傳播的結果 (知識、態度和行為的改變) 及輸入事項 (說服性溝通及其特性) 建構「說服矩陣」 (Persuasion matrix) 的概念 (一九八一)。其中輸入的因素包括：來源 (source)、訊息 (message)、途徑 (channel)、受眾 (receiver) 和目標 (destination) 等。簡要說明如下：

1. 來源 (source)

來源意指訊息提供者，例如請宗教界人士以「不殺生」觀念來談野生動物保護時，此宗教界人士即是資訊來源。提供訊息者之可信賴度 (credibility) 是受宣導對象相信傳播內容的要因。一般而言，形象良好的社會人士和具親和力能為對象認同之人物均是有效的宣導來源人選。

2. 訊息 (message)

訊息指的是資訊的內容、結構以及風格。應注意點如下：

(1) 在結構方面：

① 呈現雙面的訊息較單面的訊息為有效，特別是對

知識程度高的受眾適用此方式。如Kopala(一九八四)研究比較單面溝通(包含對某議題之正向敘述)和雙面溝通(包含對議題之正向和反向的敘述)的結果,結果發現:

(a)在大多數的情況下,不論個案原先概念發展情況如何,雙面溝通均比單面溝通有效。

(b)單面溝通在改變原先已經較有深度概念者的態度無效。

(c)單面溝通在改變非有深度概念者有效,但效果僅在溝通後四個星期出現。

研究者指出:雙面溝通所以較單面溝通有效可能在於其提供對象思索之工具。

②快速之說明往往較慢速者有說服力。

③對知識高的民眾可用暗喻,但知識程度較低者不易懂,宜用明喻,直接訴求。

④陳述時為求民眾印象深刻,可以在結構方面著手,開宗名義時先點出重點,以受眾有興趣之論點點出話題,結論時再重覆一次。

(2)在內容方面

學者一般都認為環境行為的改變是環境教育中重要的一環,巴都提出頗多內容建議模式,包括各種應該著重之變項。例如:漢斯(Hines)等人提出負

責任的環境行為模式,包括如下變數:態度、控握變數、個人負責性、行動技巧、行動策略的知識、特定議題的知識、人格因素等(Hines et.al,一九八六/八七),而亨格福特和弗克(Hungerford & Volk)則認為環境公民行為(Environmental Citizenship Behavior)應包含三種類別的變數:入門階段變數(Entry-level Variables)、所有權變數(Ownership Variables)及使能變數(Empowerment Variables),其各又區分為主要變數(Major variable)及次要變數(Minor variables),在入門階段變數(Entry-level variables)的主要變數為環境敏感度,次要變數為生態學知識、中性性格化態度,對污染、技術和經濟的態度。在所有權變數(ownership variable)的主要變數為論題的深度知識、個人對議題和環境的投資,次要變數則為對行為之正面和負面結果的知識、個人對解決問題的承諾。在使能變數的主要變數則為應用環境行動策略的知識和技術、控握變數、行動意向,次要的變數則為對議題之深度知識。綜合言之,可說是用社會心理學的基础,期望對受眾的知識增進、態度和行為改變。此處就社會心理學方面的行為改變內容作一簡要的說

明，至於知識、態度和行為的改變或增進，則將在目標方面敘述。

①應引起對象群實行環境保護工作之動機，例如，Simmons和Widmar（一九九〇）指出，宣導資源回收的內容應讓群眾覺得他們對於環境以及後代具有責任，並負有責任，以及保護環境的道德感，由於個人對不同的訴求感動不同，故在設計時應該包含各種動機的訴求在內。

②對不實行環境保育之惡果及嚴重性應加以強調。

③強調採行環境保育之益處及有效性。

④對實行環境保育行為之障礙性認知予以解釋，生活上實際執行的不方便儘量協助予以消除。研究發現，缺乏資訊可能是民眾不實行資源回收及其他環境保育行為之原因（Sia, Hungerford & Tomera，一九八五——一九八六；Hines, Hungerford, & Tomera 一九八六——一九八七，Marcinkowski，一九八七），因此在作宣導時應教育大眾環境保育的策略。

⑤強調實行健康行為會對其家人或朋友等有相當益處，並會獲得其家人的贊賞。自然，我們所提及的對象應是對受眾有重要關係的人。賈斯賓和艾真（Ajzen & Fishbein，一九八〇）所提出的理

性行動論（Reasoned Action）均強調社會規範（Social norms）對於個人是否有行為意向並產生行為具有預測力。其重要性與個人對該事件之態度相當。而國內多項研究（黃與葉，民八三；蔡佳玲，民八三；Yeh，一九九四）之依變項包括垃圾分類、興建核電廠和紙張回收等，均對於社會規範的重要性予以肯定。

⑥強調個人只要相信實行某種行為就會成功，建立個人成功實行良好環境行為之自信心。這即是個人自我效能（self-efficacy）和個人掌握信念（Locus of control）的應用。所謂自我效能係指個人在各種情況下，均自信其能實行適當行為，具有效能高者較能實行該項行為（Strecher，一九八六）。所謂個人掌握信念則是指個人對其生活中所發生的事件是否由其自身作為所引起之自我知覺（Lefcourt，一九七六）。外控的人認為改變是機會或重要他人或命運所造成的，所以不會刻意從事某種行為去造成改變，而內控型的人則相信自己的行為會有所影響。漢斯（Hines，一九八六）的研究發現具有內控觀的個人較多從事負責的環境行為，故應在宣導的教材中強調：每個人只要有心，就可以做好環保行

動，個人的努力就可以使世界改觀，而且也可以協助模擬個人在各種情境下仍能成功實行良好行為的例證。在實際宣導的例證中，可以用實行成功者之現身說法，引起他人「有為者亦若是」的信心與動機。

⑦訊息應加整理使成整體性，以方便受眾學習和記憶。

(3)途徑方面 (channel)

可運用的途徑包括大眾傳播媒體，如文字和電化媒體。一般而言，當欲傳達之訊息很簡單時，訊息傳達由印刷文字而廣播、電視，愈是後者愈有說服力，但當傳達之訊息較複雜時，其管道之說服力強弱順序正好相反。

(4)受眾 (receiver) 因素

受眾因素指的是聽(觀)眾的特質，受眾之可被說服性受其本身之社會人口學背景(年齡、性別、教育程度、種族)及心理因素(包括智慧、自我評量、焦慮)之影響。依據貝利(Bailey, 一九七九)之研究發現，曾受較高教育者表現較多負責任之環境行為，而克若那斯(Kronas, 一九七六)則發現高收入者較多從事節約能源行為，漢斯等人(Hines et al., 一九八六/一九八七)就一九七

一年後有關環境行為研究進行後設分析(meta analysis)，則發現高收入、高教育程度以及年輕者較有負責任之環保行為表現。由於環保教育應是各階層共同參與，才能達成效果，故在作大眾傳播宣導時，更應針對低收入、低教育程度及年長者，透過其經常收聽(視)之途徑，在其收視(聽)之可能時刻，因他們所習慣的語言去加強宣導之。

(5)目標因素 (destination)

布鹿姆(Bloom)曾提出三大學習領域，即認知、情意及動作技能，而依據一九七七年Tbilisi國際環境教育會議，將環境教育內容定為：(1)覺知(awareness)、(2)敏感(sensitivity)、(3)態度(attitudes)、(4)技術(skills)和參與(participation)，可說亦不脫上述範圍，可作為環境教育之目標。在此討論如下：

①認知領域：提供知識或訊息，使大眾知曉或明瞭，故應強調內容的正確與完整，呈現簡單明瞭、傾向理性訴求。根據靳知勒(民八三)分析國內外研究，均指出受試者環境知識不足的現象。而且各類獨立變數均被發現與受試者的環境知識程度有關！故應針對各族群再加強相關知識。

②情意領域：藉資訊內容來說服受眾，使其改變態

度，進而影響其行為。舉例而言，在民國七十九年間所推出的「被火紋身的小孩」錄影帶，因設計得當，令社會人士為之感動而特別注意到兒童燒燙傷問題的嚴重性，這就是一個成功的例子。在環境教育方面，亦可設計節目內容使得受眾想到自己的子孫、想到被破壞的環境景象等生活經驗（life experience），而興起其保護環境的情感。

③技能領域：提供操作性或技能性示範，使大眾藉由模仿而能自行運用。例如：示範垃圾分類的方法、以廚餘作堆肥，以及處理各種大體積垃圾的方法等。但應注意的是：運用公共傳播媒體，如電視傳達各種技巧時，其技術不可太複雜，否則畫面一閃而過，效果不彰，對觀眾也易失去吸引力。

從事技能領域之宣導應強調各步驟之作法，重視覺之示範，亦傾向理性訴求，其對受眾之行為養成可以：

- (a) 將要教導之行為分解成小段，循序漸進。
- (b) 將環境保育行為的改變融入生活之中，勿使受眾生活大幅轉變，以適應新行為。
- (c) 受眾可以透過觀察別人的行動而學習，特別是

偶像或同儕的行動對青少年是很有影響力的。這也就是做效（modeling）的概念。培悌和卡西歐普（Petty & Cacioppo，一九八一）認為做效要成功至少要全乎三項標準：

a 個案必須相信他們若實行相同動作，可以得到和示範者相同的結果。

b 行為的利益必須看起來超過花費。

c 示範者看來就是很有情緒上的正向快樂感。

在大眾傳播節目中可以由偶像現身說法來推動環保教育，且參考上述原則來設計節目內容。

依亨格福特和弗克（Hungerford & Volk，一九九〇）的意見，目前大多數的環保教育教材仍然太著重於覺知（awareness）之階段，包括對生態學的資訊、對環境的資訊，對環境議題的資訊，而缺乏去評估和調查議題的技巧，亦未鼓勵民眾參與（participation）之技巧，可能這是未來需要努力之方向。

二、社會行銷的概念

所謂社會行銷係將商業行銷之概念及原則應用於社會公益方面，例如環保概念的推廣。湯斯等人（Tones et al.，一九九〇）曾指出，社會行銷應用了很多商業行銷的理念，包

括：

(一)行銷哲學：銷售貨物或理念需合乎顧客之需要。

(二)行銷的四「P」同樣適用於社會行銷，包括：

1. 地點 (place)：指銷售的處所。

2. 價格 (price)：採用產品或概念所要付出的代價。

3. 產品 (product)：指要販售之物品或要推廣之觀念。

4. 促銷 (promotion)：指推廣之方法。

(三)階層性的傳播效果：好的傳播常是希望獲得一些學習的效果，例如讓大家注意（設定議題）、獲得知識或了解、在信念上或態度上的改變，甚至行為上的表現或調整，愈來愈難度是愈高的，就像有階層存在一樣。

(四)對象區隔：視對象之不同而有不同之傳播策略。

(五)瞭解所有相關市場，找出守門員，所謂守門員係指接觸對象群最多的專業人員。例如衛生保健事項的守門員即是醫師、牙醫師、護士等專業人員。環保事項的合適守門員倒是值得去推敲尋找的。

(六)建立立即回饋系統作為下次宣導時的參考。

(七)人際傳播與大眾傳播應交互運用。

(八)商業資源之利用：現今有許多傳播公司是可以協助作策劃活動及製作媒體的，可以借重其力量。

(九)市場競爭性的瞭解：對大眾傳播媒體上經常出現的和環保行為相互的行為必須提防，甚至可以作反廣告。

(十)擬定實際的期望，以作為努力的方向。

但社會行銷與商業行銷也有其相異之處，如：

1. 預算多寡：商業行銷高於社會行銷，因商業行銷可以有很好的利潤回收，故可以作大手筆的投資。社會行銷的經費往往依賴政府或公益團體，且難有有形金錢之回收，故難作高預算的投資。

2. 成功標準的高低：商業行銷低於社會行銷。因商業行銷只要全人口的低百分比購買其產品即使可以使廠商獲致相當的利潤，廠商也會深感滿意。但對推動社會運動過低比率的接受觀念者並不會感到滿意，而希望有較高比率的人口實行環保行為。

3. 提供之產品性質不同：商業行銷的貨品係為迎合顧客之喜歡，而社會行銷常要求顧客從事其所不喜歡之行為，效果也需要久遠以後的時間才能獲得。

4. 道德的考量：商業行銷的考量一般較社會行銷少。當然這是相對而言，現今由於消費者主義 (consumerism) 之興起，商業行銷也仍然要考量其道德觀念，甚至有些廠商也以高標準的道德考量為其行銷標榜之處。不過一般社會大眾對社會行銷所表現的正義性仍是相當在意的。

5. 目的內涵不同：商業行銷限於商品品牌形象及知名度之建立，以及引發對特殊產品之正向態度，而社會行

銷係要改變深層的態度，甚至價值觀或接受複雜的行為。

根據以上的相同和相異點，我們可以參考商業行銷的原理原則來擬定我們的環保教育宣導方案。

三、以媒體宣導 (media advocacy) 之方式作議題設定

媒體宣導的本質是刺激公眾多參與制訂政策的過程，而不只在增加群眾有關環保課題的認知和認識。有四種技術是很有必要的，即(一)研究，(二)運用富創造力的流行病學資料，(三)架構議題，以及(四)接近媒體。

(一)研究：平時即應注意那些地方性報紙或某記者對環保教育較有興趣，以及各報關心議題的程度，以便在有需要時可以運用。

(二)運用富創造力的流行病學資料：用使人警覺的比喻說明不重視環保的嚴重後果以引人注意。例如「熱帶雨林正迅速消失，全世界每年所失去的面積達一個英國那麼大」。或指出「如果純粹是自然因素，平均每五十萬年才會有一種鳥兒在地球上消失，工業革命以來的三百年卻已有一百三十種鳥類滅絕」(註一)。「原始森林一平方哩不過一、二十噸沖蝕土一年，一處開發中的山坡地可以高到每平方

哩一年二萬噸沖蝕土。」(註二)均很吸引引人注意。

(三)架構議題：使得討論的議題和政策相符合，對宣導將極有助益。

(四)接近媒體：主動接近媒體，但亦應多利用免費的媒體。環保教育者必須知道媒體文化，包括知道何者為「新聞」，以及如何包裝它，讓媒體感到興趣，以及得到民眾的支持。靈活運用以上策略，可以帶起風潮，促使民眾支持環保政策。

伍、成功運用大眾傳播於環保教育 宣導活動的實例

此方面的例證報導較少，有一研究指出，Farhar-Pilgrim 和 Shoemaker (一九八一)設計一系列的活動宣導節約能源。他們發現：適當的設計引發受眾的動機，可以獲致相當好的結果。約有百分之八十三的城市公民曾接觸到十四次的訊息。接受宣傳的對象群較願意支付金錢購買節省能源之用具(百分比介於百分之五和百分之十七間)，而且實驗組比對照組實施能源節約的措施，平均高過百分之十六至二十七。這是相當鼓舞人心的結果。

陸、大眾傳播宣導的實施

共分為六個步驟，詳述如下：

一、研擬計畫及擬定策略

(一) 定義問題：包括由現存資料或從事調查瞭解目前環境危害情形、評估民眾環境知識、態度、行為及其他社會心理學變項情形以了解問題所在及大小。

(二) 建立目標：目標必須有意義、合理及清楚的及可測量的。

(三) 界定目標群：確定目標群之性別、年齡、教育程度、收入、婚姻狀況、居住地以及社會心理學情形，如實施環境行為的動機、控握因素、自我效能、感受益處及障礙性等。

(四) 擬定宣傳聲明：使社會大眾知道宣導活動正在進行並瞭解其大致內容，也知道應如何伸出支援的手。

(五) 選擇適當之媒體、形式及長度。

(六) 選擇媒體出現的地方，如電視頻道及廣播等。

(七) 評估可能獲得之資源。

(八) 擬定預算、進度及配置人力。

二、發展觀念及預試

(一) 決定媒體型式、資訊來源及訴求方向。

(二) 預試觀念：可用深度訪談、中心場所訪問、焦點團體訪談等方式從事之。

三、發展媒體

(一) 運用媒體並應有適當的表現手法才能有效，有些原則應加注意：

1. 訊息要簡短，一個或兩個訊息便已經足夠。

2. 儘可能重覆訊息。

3. 重點字要在媒體印刷或螢幕上特別強調顯現。

4. 建議要實行特別的行為。

5. 展示環保的問題、行為或技巧（假如適當的話）。

6. 提供新的、正確的，以及完整的訊息。

7. 應用簡短的口號引人注目。

8. 確定提供資訊的人是被認為可靠的來源，這個人可以是權威人士、宣導對象群中的成員或名人。

9. 應用一些角色或演員等。

10. 應用見證、示範或者生活化的訊息。

11. 用直接的手法敘述事實。

12. 運用正向而非負向的訴求。

13. 如果適當的話，可以幽默的方式表現，但這應經過預

試，不要觸犯對象群。

14. 確定內容是和對象群相關的。

(二) 訊息呈現同樣也要經過預試

可以運用的預試方式包括：深度訪談、重要場所訪問、面談、自填式問卷、焦點團體訪談、守門員調查、可讀性測試、格式與印刷測試等。

(三) 根據預試結果修改媒體。

四、實施

(一) 在真正製作媒體時，應該舉行會議，由製作媒體者和計畫執行者共同坐下來討論製作的進度，以及媒體播放或發放的地點及詳細內容規劃，如影片之演員，以及腳本等。

(二) 實際製作。

(三) 訂正修改毛片，或樣張及複製。

(四) 包裝一系列的宣傳品成套，並加上附件如說明書、出版單位、內容樣品及接受索取更多資料的訊息等。

五、評價促銷後的有效性

(一) 考量環保教育計畫的效果，有三個基本的問題是應該問到的：

1. 目標群是否聽到或看到這宣傳媒體。

2. 目標群是否接受到這項訊息。

3. 目標群是否實行這樣的行為。

(二) 實施過程評量：監視媒體發出資訊情形及其頻率。

(三) 實施結果評量：評量受眾是否接受這些訊息以及表現適當行為。

六、回饋第一階段之計畫和策略選擇之適當性

所有在預試過程評估和結果評估所蒐集來的資料均經蒐集分析，以作為籌劃新宣導階段的訊息準備。

柒、其他應注意事項

一、大眾傳播應與社區組織力量相結合

例如在運用媒體以前就必須和社區中的領導人物充分溝通，這些領導人物往往是民眾諮詢學習的對象。我們也可以採用兩個步驟的思想傳播。第一階段係用大眾傳播影響輿論領袖，第二階段是由這些輿論領袖在日常生活中影響社區中的其他人。

二、大眾傳播和人際傳播兩者必須相輔相成

在實際的運用上，可以把大眾傳播當成是帶動團體討論的學習教具，這是非常有效的，或者把大眾傳播炒熱某個議題時，環教人員馬上出動，從事人際傳播，並且以傳播媒體上的話題作為開場白及強調其重要性。

捌、結語

大眾傳播能涵蓋受眾面廣，因此可為推廣環境教育之良好工具，但因其缺乏與受眾面對面溝通機會，因此在應用時應和人際傳播相輔相成，並結合社區重要人士的參與，擴大其影響深度和廣度。當然理論的指導與合宜的宣導計畫之研擬也是不可或缺的。

附註

註一：韓韓、馬以工，我們只有一個地球。台北，九歌出版社，民國七十四年，頁二七八。

註二：同上，頁二八五。

參考書目

一、中文部份

黃乾全、葉國樑(民八三)，國中學生環境保護行為意向調查研究。國科會研究計畫報告。

靳知勒(民八三)，環境知識、態度與行為之研究。環境教育第二十一期，頁四七至五九。

蔡佳玲(民八三)：師範學院學生紙張回收行為意圖研究，國立台灣師大衛生教育研究所碩士論文。

二、英文部份

Ajzen, I. Fishbein, M.(1980). Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior, Englewood Cliffs: Prentice-Hall Inc.

Bailey, A(1979). Socioeconomic variables and attitudes of consumers related to energy conservation behavior. (Doctoral dissertation, The Ohio State University.)

Bloom, B.M.(1956). Taxonomy of educational objectives: handbook I. Cognitive domain. New York: The McKay Press.

Farhar-Pilgrim B. Shoemaker F.F.(1981) Campaigns to

- affect energy behavior in Rice, RE. and Paisley J (eds), *Public Communication Campaigns*. Beverly Hills : Sage Publications.
- Flay BR. On improving the chances of mass media health promotion programs causing meaningful changes in behavior. In Meyer M.(Ed.), *Health education by television and radio*, Munich: Saur. PP.56-91.
- Harshman, R.(1978-1979) Value education process for an environmental education program. *Journal of Environmental Education*, 10(2), pp.30-34.
- Hines J. Hungerford HR. Tomera, AN(1986-87). Analysis and syntheses of research on responsible environmental behavior: a meta-analysis. *Journal of Environmental Education*, 18(2) pp.1-8.
- Hovland, CI. Janis, IL Kelley, HH.(1953)*Communication and persuasion*. New haven: Yale University Press.
- Hungerford HR. Volk T.(1990) *Changing Learner Behaviorthrough Environmental Education*. *Journal of Environmental Education*, 21(3), pp.8-21.
- Kauchak, D. Krall, F. Heimsuth, K.(1978)*Environmental values education:the need for education, not indoctrination*, *Journal of nvironmental Education*, 10 (1), pp.19-22.
- Kopalla T.(1984)*Changing attitudes toward energy conservation: The effect of onesided persuasive communications*. *Journal of Research in Science Teaching* 21(6), pp.658-668.
- Kronus CL. Van Es JC.(1976) The practice of environmental quality behavior. *Journal of Environmental Education* 8(1), pp.19-25.
- Lefcourt, HM.(1976) *Lours of control: Current frends in theory and research*. Hillsdale, NJ: Erlbe.
- Marcinkowski, TJ.(1988). An analysis of correlated and predictor of responsible environmental behavior. *Dissertation Abstracts International*, 49(12), 3677A
- McGuire, WJ.(1981). Theoretical foundations of campaigns, in Rice, R. and Paisley, W(Eds). *Public Communication Campaigns*. Sage Publication, pp.44-54.
- Petty, RE. Cacioppo, JT(1981). *Attitudes and persuasion: Classical and contemporary approaches*. Dudgeue, Iowa: Wm. C. Brown.
- Sia AH. Harold, R. Hungerford HR. Tomera A.(1986-1987) *Selected predictions of responsible environmental*

behavior: An analysis. *Journal of Environmental Education*, 6(2), pp. 31-40.

Simmons D. Widmar R. (1990) Motivations and Barriers to Recycling: Toward a strategy for public education. *Journal of Environmental Education*, 22(1). pp. 13-18.

Streicher VJ. Develellis, BM. Becker MH. Rosenstock, IM. (1986). The role of self-efficacy in achieving health behavior change. *Health Education Quarterly*, 13(1), pp. 73-91.

Tbilisi Intergovernmental Conference on Environmental Education. (1978). Toward an action plan: A report on the Tbilisi Conference on environmental Education. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office Stock No. 017-080-01838-1.

Tones, K, Tilford S. Robinson, YK. (1991) Health education. New York: Chapman and Hall.

Yeh, G. (1993): The Study of preservice teachers' reactions to proposed nuclear plants in Taiwan: An Application of Fishbeins' Model doctoral dissertation, University of Florida.

【作者簡介】黃淑貞先生，台灣省桃園縣人，美國密西根大學哲學博士，曾任國中教師、行政院衛生署薦任技士、科長，現任國立台灣師範大學衛生教育系副教授。

各級學校環境教育的內容與教學法

王佩蓮

壹、學校環境教育的重要

一、前言

近幾十年來，由於政府政策之引導、土地改革之成功、教育之普及、全民勤奮之工作以及企業家有效之經營等因素，創造了台灣經濟奇蹟。但因經濟高度成長引發了環境污染與自然生態被破壞之問題，造成了週遭環境的惡化，降低了生活環境的品質，於是激起環境保護的意識，不論朝野皆開始重視環境保護問題。

在環境保護整體工作中，環境教育是極為重要的「心理建設」。在改善環境污染問題時，除了要具備確保高品質環境所必需的政策、法令與技術人才外，整個社會都必需發展對其所處環境一種新的瞭解以及敏銳的意識，這就必須從教育

著手(註一)。

環境教育是教育界的新領域，它的重要性引起全世界的教師、學者及一般大眾深切的關注。其先導可由一九七〇年美國「環境教育法」開始，說明了人類所生存環境的重要性。其次在一九七二年聯合國在瑞典首都斯德哥爾摩召開了人類環境(Human Environment)會議，會議中通過了「人類環境宣言」以及「人類環境行動計畫」，具體揭示為挽救地球環境與人性尊嚴，實施人類生存所賴的環境教育乃為必要之事。一九七五年國際環境教育會議，探討環境教育的哲學、目標與架構(註二)。一九七七年，聯合國 UNESCO 在蘇俄伯利西國際環境教育會議中對環境教育下的定義是：環境教育是一種教育過程，在這過程中，個人和社會認識他們的環境以及組成環境為生物、物理和社會文化成份間的交互作用，得到知識、技能和價值觀並能個別地或集體地解決環境問題。會議中議決的環境教育目標(Goals)和目的的類別

如下：

(一)環境教育的目標

1. 培養意識及關切在都市和鄉間有關的經濟的、社會的、政治的與生態的相互關係。
2. 為每個人提供機會去獲得環境及改進環境所需要的知識、價值觀、態度、承諾和技能。
3. 為個人、群體和社會整體創造出對環境的新行為模式。

(註三)

(二)環境教育目的的類別

1. 覺知 (awareness)：協助社會群體和個人對整體環境及其相同問題獲得覺知和敏感度 (sensitivity)。
2. 知識 (knowledge)：協助社會群體和個人獲得關於環境及其相關問題的各種經驗和基本瞭解。
3. 態度 (attitude)：協助社會團體和個人獲得關切環境的一套價值觀，並承諾主動參與環境改進和保護。
4. 技能 (skills)：提供社會團體和個人獲得辨認和解決環境問題的技能。
5. 參與 (participation)：協助社會團體和個人有機會主動參與各階層環境問題的解決。(同註三)
6. 評價能力 (evaluation ability)：對於每一個人及社會團體，要以教育的力量使其對於政府的實施環境狀況測定或改進環境計畫等措施，能夠以生態的、政治的、

經濟的、社會的、以及美學的觀點，來加以評價(註四)。

一九七九年世界各國為提高積極推展環境教育之共識，在前蘇聯喬治亞共和國首都伯利西 (Tbilish) 召開政府間會議，會中強調為解決人類當前危機性問題，應從革新教育並予充實才是根本之道(同註二)。落實環境教育應從家庭教育、社會教育、學校教育三方面同時進行，前二者是以家庭成員及社會大眾為對象，透過大眾傳播、教育宣導等方式來進行。後者是透過學校教育體系來教導學生，達到環境教育的目的(註五)。

由於學校教育是生涯教育的基礎，學校教育具有傳統團體教育的有效性及普遍性，可以從少年時代培養對環境保護意識及概念，才能擁有正確的環境認知、健康的態度參與環境保護的行列，更可使環境保護的措施真正落實。

二、學校實施環境教育的重要性

現今社會大眾皆具有環保意識，但是環境問題一旦產生，就紛紛走上街頭抗議，這些環境問題仍舊未獲得解決之道，又製造出一些環境污染物，讓我們又負擔了一些社會成本。不理智的街頭衝突，表示部分大眾還未具備環保知識及技能，缺乏看清問題，分析問題及解決問題的能力，所以無法

達到共識。

學校是有計畫、有系統的提供學習機會的場所，年級愈低的學生，受教育力量影響而修飾行為的比例也愈高，所以，目前學校環境教育一直是國際間努力的重點，尤其是小學環境教育的推動，更是備受重視（同註五）。

小學教育是全民教育的基礎，兒童及青少年時期正是生活習慣及價值觀念形成的時期（註六）。Stapp（註七）認為「今天初中小學就讀的青少年長大成人之後，在社會上將擔任重要角色，不管以後他們從事何種行業，當他們做有關環境問題的決定時，不只對目前環境，即使是對全國的環境教育遠景，都會產生重大的影響。」（註八）。

在小學階段，學童漸漸由家庭為主要的生活轉到社區為主要的生活，其遊戲的空間主要在社區中，在那兒的學習經驗，能幫助理解在學校有關的學習，而在學校中有關社區之學習，也能擴展到學童們的遊戲空間。如此，學童們接觸社區的自然現象或社會現象，漸漸可培養其自己的生活概念。中學階段，由於此階段學生的理解能力已大為提高，對抽象事務已可由想像、分析並予推論。透過教學，使學生更能理解自然的機序，培養願意接觸大自然的態度。能以科學的方法來評估環境的品質或變化，收集有關環境問題的事實並分析其原因（註九）。

國民教育是一切教育的基礎，在此時期，兒童模仿力強

，可塑性大，若能適時給予環保知識、技能、概念及應有的行為輔導，相信對環境教育之推展可得事半功倍之效，實在值得教育行政人員與專家的關心。一般教育的專家學者，對小學及幼稚園應培養兒童的環保教育知識，雖有不同的看法，但對於環境教育應從小學，或小學以前開始實施的看法卻是一致的。

學校中推行環境教育，除依賴社會學科及自然學科等各科之教學外，更需要特別設計活動，使學生參與，從「做中學」。尤其在國小推動環境教育活動中，教師扮演著相當重要的角色，因此可以得知師資培育也是很重要的（註十）。

在大學階段應重視環境保護新的知識與觀念的認知，以及環保技術的訓練（同註九）。而大學環境教育之實施就是要培養環保知識及技能，使其在社會上能產生影響力，讓大衆皆能以融洽的心情、冷靜的頭腦、批判性的思考來解決這些環境問題。

聯合國國際環境教育計畫——一九九〇年代國際環境教育與訓練行動計畫大綱，目標中提到應透過環境資源的開發與訓練，並且引進適當機器裝置而更加有效地將環境教材統整於一般大學教育中（註十一）。由此可知，在大學實施環境教育的重要性。

貳、學校環境教育的課程及教材

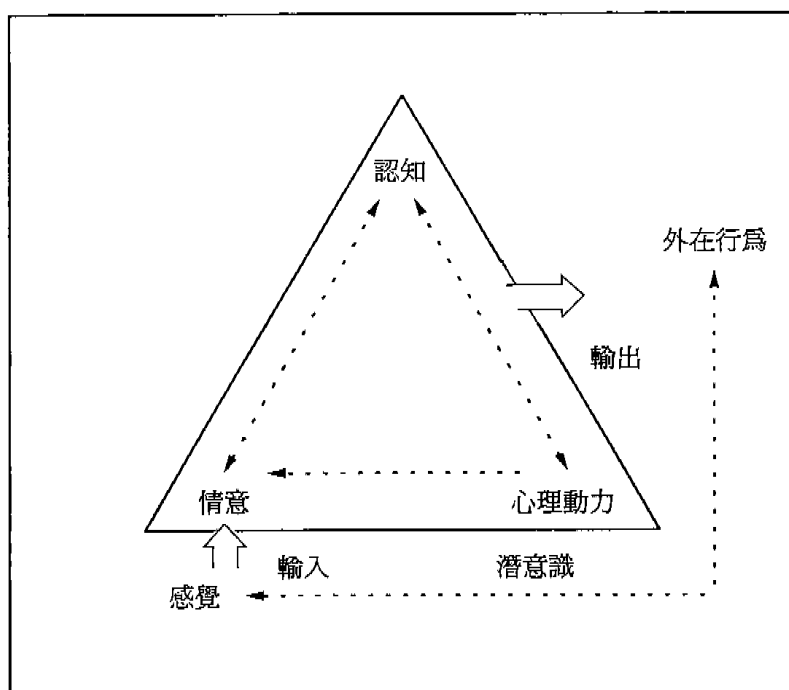
內容

聯合國國際環境教育計畫——一九九〇年代國際環境教育與訓練行動計畫大綱，其中目標提到「經由一般教育用課程及教材的開發來提倡環境教育」（同註十一）。

Eiss和Harbeck曾經發展出一個很有用的模式，來解釋人們認知、情意和心理動力（psychomotor）之間的相互關係。根據他們的說法，情意是學習和評鑑過程中最重要的部份。它起源於意識（consciousness），而意識是受到刺激的知覺，能引起個體的學習意願，沒有意願做基礎，學習和評鑑的行為便不可能發生。情意包括價值和價值體系，是繼續學習和個體外在行為的基礎。它又是刺激和認知以及由個體人格所產生的心理動力間的橋樑，如圖一所示（註十二）。

在環境教育這個複雜的領域中，課程與教材形成重要的基礎，藉以引導師生的教學活動。因此，需要加強開發不同程度與種類的教學課程及教材，以統整方式讓學習者從教學活動中，獲得知識、技能及情意上的陶冶。

而環境教育原理的架構是聯邦教育委員會（Federal Interagency Committee on Education）環境小組（Subcommittee



圖一 認知、情意和心理動力關係圖（Eiss and Harbeck, 1969）

lecom Education) 在一九七六年所擬定，可以作為發展各種教材、活動和計畫的基準。其大綱摘要如下：

(一)有關地球環境的原理

1. 地球環境是個整體

(1) 地球上的自然狀況 (natural condition) 支持生態系的發展與維持，它是地球在太陽系內及本身所具有的功能。

(2) 地球環境構成一個複雜的、互相關連的、互相作用的生命支持系統 (life support system)，稱為生態圈 (ecosphere)。

2. 生態圈是一個動態且恆變的巨大系統，也是一個由各種生態系組成的系統

(1) 生態圈是由互相作用的生態系所組成。

(2) 生態圈及其所有生態系不斷的進行改變。

3. 所有生物需要的能量和物質是構成每個生態系的成分

(1) 生態系所使用的能量，主要是來自太陽；而物質則來自生物圈。

(2) 綠色植物藉光合作用，利用太陽能，將水、二氧化碳和少量礦物質轉變為有機物，以推動所有生命過程 (life processes)。生物藉呼吸作用將這些能量釋放。而光合作用和呼吸作用則被一定範圍的溫度、濕度、化學狀況以及生物體的遺傳所限制。

(3) 物質經由食物網進行循環和再循環，從綠色植物至草食性動物、肉食性動物。最後，它們被腐爛的生物 (菌類) 體還原為無機物狀態，例如：氮和碳的循環。

(4) 一些能量在生態系的物理和化學成分中移轉，其餘在食物網中流動。由於能量的轉換，並無百分之百的效率，因此能量在生態系中不斷的消失。這種能量的消失，導致能量的不足。生物與生態系的生存和生長，需要不斷的輸入能量。太陽供應此種能量。另外有一些能量則儲存在有機物中以備來日利用。

(5) 多數生態系在能量與物質適宜時方能進行運作。這些資源藉循環作用被更新。在自然生態中，消耗和更新的速度是平衡的。雖然原始的人類社會群落同樣的適應環境，但現代人造系統 (man-made system) 則需補充更多的能量和物質。

4. 每個生態系包含若干種類的族群，其大小與穩定隨系統中生物的 (Biotic) 或非生物的 (Abiotic) 改變而異

(1) 當一個族群被引入一個適合它生活的環境，出生率超過死亡率時，形成一個典型的 S 型生長曲線。當出生率與死亡率平衡時，曲線呈平直狀態；當死亡率超過出生率時，則曲線下降。

(2) 出生率與死亡率為族群的內在和外因素所影響。內在的是遺傳因子 (生殖能力、天賦行為、食物需求、

適應性)。外在因素是環境，包含化學因素(營養物、毒物等)和物理因素(溫度、濕度等)，以及與交互作用有關因素(競爭、捕食、寄生等)。一個族群的密度會影響所有這些外在的關係。對現代人類言，出生率主要是受社會——文化手段(即晚婚、節育、墮胎等)影響；而死亡率受技術(醫藥、科學、衛生和營養)所影響。最近人類族群大小的增加率和生長率(growth rate)兩者均已改變。

(3)在一個生態系中，一個族群的大小隨著物理——化學因素以及生物交互作用而改變。因此界定生態系的負荷力(carrying capacity)時，此族群必受限於某些條件。一個生態系的負荷力可藉技術增加至某種程度，但僅在有限的範圍內。

(4)生態幅度，即環境對傳播的阻礙和歷史控制族群的分布。

(二)有關人類為生態系成員的原理

1. 人類利用生態系以滿足基本需求和慾望

(1)基本的生物需求(basic biological needs)必須滿足人類生活和生長，以及種族的生存。

(2)在人類中，重要的心理和社會需求與慾望必須被滿足，包括安全、愛情、自滿、社交、健康、安慰、物質利益和宗教經驗。這些需求得以滿足，人類心智才能

完全成長與發育。

(3)人類文化各有其獨特需求和慾望，而導致對生態系有不同的要求與影響。在環境惡劣時，這些需求和慾望會加以調整。

2. 人類影響生態系

(1)人類優勢導致。

(2)人類趨向形成社會合群的習性，促進人類棲息地的發展，對生態系產生影響。

(3)人類族群和技術能力的突增是新進的發展。這種迅速的發展導致生態系的迅速改變，這些改變常是難以估計的。

(4)人類審美的、倫理的、道德的和精神的價值觀，增強生態系內的和諧關係，或者產生衝突。

3. 生態系影響人類

(1)人類及其所有產物在一個生態系架構內運作。

(2)由於人口和技術的增加所引起的生態圈改變，具有短期與長期的影響。

4. 人類與其他生態系成員間不斷地發生複雜的交互作用

(1)人類了解他們自身的需要，他們對生態系的影響，以及生態系對他們的影響，都反映為文化和個人的價值觀、目標、技能以及個人、團體機構和國家的能力。

(2)生態系成員的關係是對等的，從多項利益到單向破壞。

(3)生態系成員之內的控制關係具有回饋的機制（物理的、化學的、社會的和行為的），從不成熟至高度的熟練。

(4)人類活動常對生態系有協同的影響（synergistic effects）。

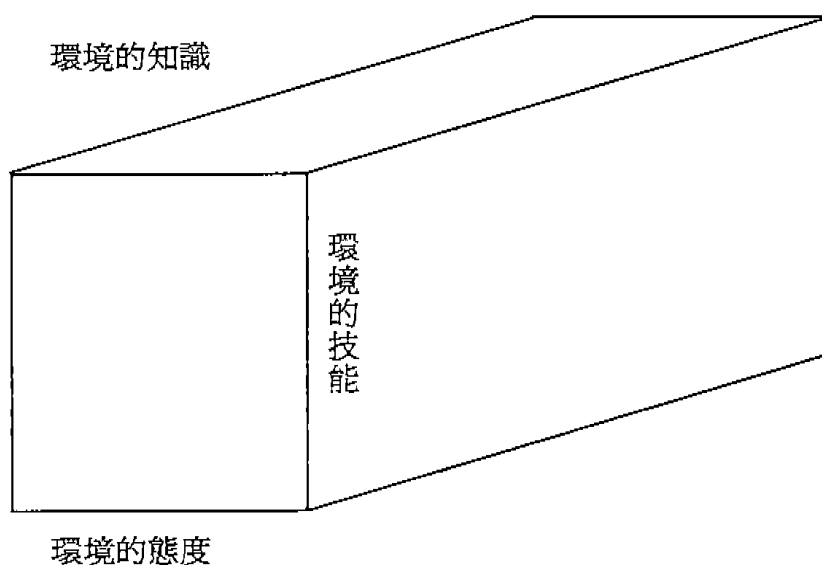
(5)人類活動對生態系的維持與管理（註十三）。

以上介紹環境教育的領域中及其架構，提供國人實施環境教育依據，亦可做為編撰各項輔助教材及設計教學活動的準則。

一、學校環境教育的課程

一九七七年聯合國UNESCO推行國際環境教育計畫（International Environmental Education Program），在蘇俄的伯利西（Tbilish）召開政府間環境教育會議（Inter-governmental Conference on Environmental Education），聯合國各會員國均派部長級代表參加，會議中曾作下列決議：

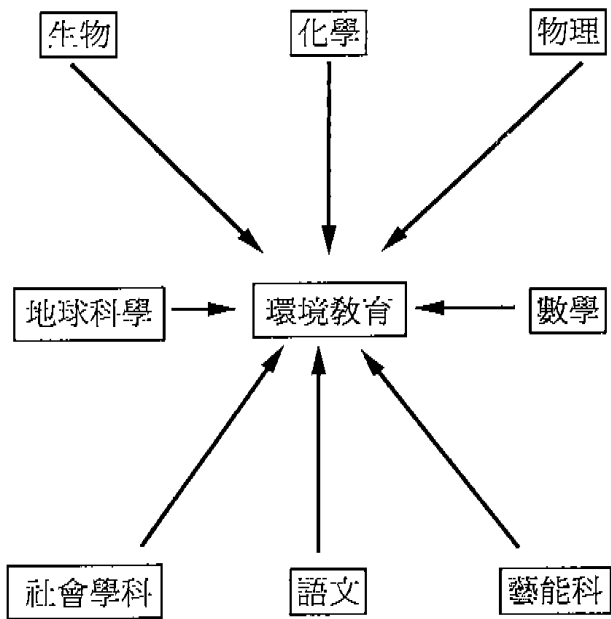
環境教育不是在現行課程中增加一個科目，而是要併入學校所有課程中。這件工作需要應用新的概念、新的方法和新的技術，並強調教育機構的社會任務，以及教育工作同仁間建立新的關係（註十四）。



圖二 環境教育的內涵

巴爾斯 (Le Von Balzer) 認為環境教育的內涵應具有環境的知識、環境的技能和環境的態度等三個層面，並以三度空間的結構顯示其立體構造。為達成環境教育的目標，各國都實施學校課程環境化 (environmentalization)。所謂環境化就是將環境教育的內涵，如圖二所示融入現行課程中 (註十五)。

各國編製環境課程大致可分為兩種模式：單科性科際整合式課程 (interdisciplinary curriculum) 和多科性融入式課程 (multidisciplinary infusion curriculum) (同註十四)。

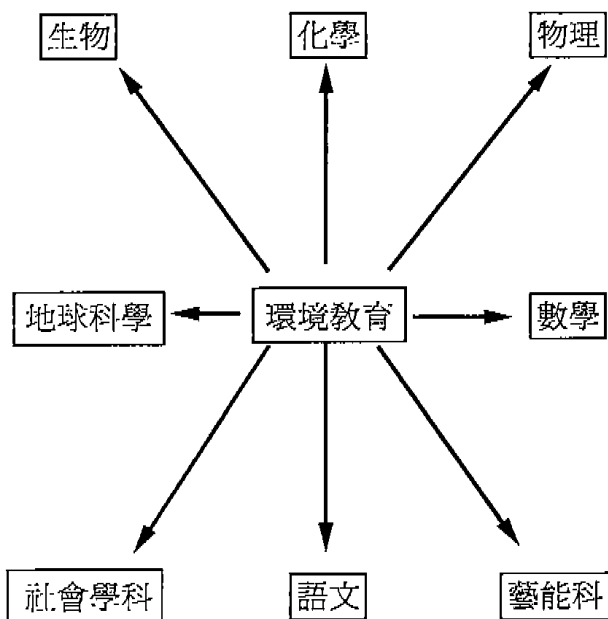


圖三 單科性科際整合式課程模式

(一)單科性科際整合式課程 (同註十四、十五)
所謂單科性科際整合式環境課程就是從各科中、擷取與環境有關之教材、組合成一個完整的課程、其組織模式如圖三：

(二)多科性融入式課程 (註十六)

所謂多科性融入式環境課程就是將適當的環境主題或環境成分 (包括概念、態度與技能) 融入現行各科課程中，其組織模式如圖四：



圖四 多科性融入式課程模式

由於學校實施環境教育主要的目的在探討環境問題，而環境問題涉及範圍甚廣，故單科性科際整合式課程較能有效達成教學目標，例如：利用團體活動時設置環保教育組。若學校人員不足時，或無多餘空間時，無法排出此一課程時間則採用多科性融入式課程，只須配合各科目之課程時間，教學相關的環境教育課程，潛移默化中一樣可以達到環境教育之目標。這兩種環境教育課程模式各有其益處，不過目前大部份皆採用多科性融入式環境課程模式。

二、學校環境教育的教材內容

環境教育的教材內容，應包含那些範圍，有的從人類面臨的環境課題來看，有的從發展目標著眼，各有千秋，UNESCO（一九八六）的國際環境教育計劃（International Environmental Education Programme, Series III）列有六項環境課題：水資源、污染製造、健康資源、能源、礦石金屬，以及社會資源等。林坤燦、林辰崇提出適合國民小學教育情境的環境教育內涵九項：公害污染問題、能源問題、自然生態、自然災害、自然與文化景觀的維護、人口與居住空間問題、交通問題、環境衛生問題，以及環保組織與立法等（註十七）。張路西等依據A1man十一項環境教育之概念（一般概念、空氣污染、自然平衡、森林保育、人力資源、噪

音污染、土地保育、社區問題、礦物資源、水資源，以及動物保育等）對我國國民小學七科教科書進行概念分析，指出有關自然平衡、森林保育、人力資源、土地保育、礦物資源、野生動物保育等概念，在現有教材中很少（註十八）。王佩蓮等對台北地區國民小學教師五二八人實施問卷調查後，發現老師在實施環境教育時感到不知如何融入現行課程教材中的比例最大，並以二二三之環境教育概念為主，分析我國現行國小教材（七十七年後陸續修訂）中所有科目與環保相關部分，及國小教師教學，將環境教育的內涵分為十大類別，其內容分別為：認識地球、生態保育、能源問題、資源回收、人口問題、噪音問題、水污染、空氣污染、廢棄物（垃圾）、有毒物質污染，並分析各科教材中含環境教育各類項目之百分比如表二所示（註十九）。

從發展目標來看，環境教育教材包括概念、技能、態度三方面；其內容方面的探討極多，簡單敘述於下：

（一）環境教育的概念方面

1. 北美環境教育協會將環境教育概念分成三大領域，包括自然系（一般概念、非生物因子、生物因子、交互作用過程、與生物系統等五項）資源（自然資源、非生物資源、生物資源、與資源的崩解等四項），以及人類系統（人類與環境、技術系統、社會系統、與環境覺知與保護等四項）等。

表二 分析國小各科教材含環境教育各類項目百分比

教材 份量 排行	類 別	現行課程 中各 類別所 在百分 比	環境教育 各類別在 現行課程 中出現次 數總計	環 境 教 育 各 類 別 於 各 科 出 現 次 數									
				生 活 與	倫 理	健 康	國 語	數 學	自 然	社 會	音 樂	美 勞	百 分 比
2	一、認識地球		141	2	2	48	16	56	4	5	0	12.4	
1	二、生態保育		242	8	2	52	13	41	43	71	22	21.2	
2	三、能源問題		141	6	1	28	9	52	33	8	4	12.4	
6	四、資源回收		107	5	0	8	14	19	27	22	12	9.4	
7	五、人口問題		89	0	1	4	5	7	67	4	1	7.8	
8	六、噪音問題		78	9	3	7	13	6	33	4	3	6.8	
4	七、水 污 染		132	4	12	16	15	25	38	17	5	11.6	
9	八、空氣污染		59	3	6	5	4	8	25	4	4	5.2	
5	九、廢棄物(垃圾)		127	8	16	11	14	31	42	2	3	11.1	
10	十、有毒物質污染		23	4	0	1	0	10	8	0	0	2.0	
合 計			1139	49	43	180	103	255	320	137	54	100	

2. 英國有「環境學習」(environment studies)這種概念，其目標是針對學童現在所居住地域之現狀與環境，以野外研究(fieldwork)為主，一面參觀與調查，一面發現地域的各種實況，可以說是具備了鄉土教育的性質。

3. 英國有「為環境而教育」所指的環境，其範圍相當廣大。第一是學童的直接環境——家庭環境(home environment)；第二是包圍家庭環境的地域環境(local environment)；第三是人為的環境(man-made environment)；第四是自然環境(natural environment)，亦即海、河、湖、山、谷、平野以及生活其間的生物；第五是社會環境(social environment)，就是人類與其伙伴發生交互作用的場所；第六是文化環境(cultural environment)，人類日常生活涉及的某種生活方式(way of life)，叫做文化環境。

(二)環境教育的技能方面

根據伯利西國際環境教育會議的議決，環境教育是要協助學生獲得辨認、研究、解決環境問題的技能；從研究問題、解決問題方面敘列。

1. 研究環境問題的技能

(1)科學過程技能

依據美國自然科學促進會(American Association for the Advancement of Science)的研究，科學過程技

能包括下列十三項：

- ①觀察。
- ②應用時空關係。
- ③分類。
- ④應用數字。
- ⑤測量。
- ⑥傳達。
- ⑦預測。
- ⑧推理。
- ⑨控制變因。
- ⑩解釋資料。
- ⑪形成假說。
- ⑫操作型定義。
- ⑬實驗。

(2)社會研究的技能

美國社會研究委員會(National Council for the Social Studies)建議社會研究的技能有下列三項…

- ①獲得資訊的技能。
- ②組織與使用資訊。
- ③人際關係與社會參與的技能。

2. 解決環境問題的技能

依據聯合國 UNESCO 的國際環境教育計畫，解決問題的

技能應包括下列九項：

- (1) 辨認環境問題。
- (2) 研究環境問題。
- (3) 收集資料。
- (4) 建議可能的替代方案。
- (5) 評估可能的替代方案。
- (6) 擬定行動計畫。
- (7) 評估行動計畫的影響與後果。
- (8) 決定自己的價值位置。
- (9) 執行行動計畫。

(三) 環境教育的態度方面

根據 Miller 的分析，態度應包括如下七種（註二十）：

1. 人類並非所有價值的來源。
2. 自然的存在係為所有生物。
3. 物質與能量資源是有限的。
4. 資源運用應為人類及全生物謀福祉。
5. 物品不能無限量的生產與浪費。
6. 人是自然的一部分，人與環境須和諧相處。
7. 國家的主要任務是防止個人或團體破壞環境。

世界各國因地理環境、文化背景和經濟發展不同，所遭逢的環境問題亦有差異。多數發展中國家面對兩種環境問題：一是低度開發（underdevelopment）；另一是發展的不良

管理方式。由於低度開發，人民生活環境惡劣、營養不良、公共衛生設施缺乏、森林砍伐過度、土地肥力衰減及勞工生產力低下，這些都是他們困擾不堪的環境問題。低度開發的國家承受不了一些偶發性的事故或災害，例如水旱災及漁場的污染。因此，教育內容著重在人口教育、環境衛生和糧食增產等。

在經濟成長比較快速的高度開發國家，其國家發展政策之一是獲取最高的利潤，而對環境的規畫與利用，不夠妥善，自然生態保育問題亦極為嚴重。這些開發國家雖然採用高度精密的科技，對環境仍產生不同程度的破壞。工業污染、資源過度利用和浪費及大都市的社會文化問題，都是高度開發的工業化國家所遭遇的問題。因此，環境污染、自然保育和能源利用都是環境教學的主要課題（註二一）。以上介紹國外之環境教育教材內容，所謂他山之石可以攻錯，提供國人在擬定環境教育教材時作為參考。也許可以使我們編教材時更得心應手。

本人從民國七十九年來，舉辦多期國小教師環境教育研習，希望培養各校環境教育種子，回校後可以實施環境教育，可是發現沒有教材可使用。老師要自編，有其困難。因此本環教中心邀請幾位資深而又熱心的國小老師利用假日，齊聚一堂編寫國民小學環境教育教學活動（註二二）供作國小老師參考，現在提供一個詳細教學活動資料如下：

我一天用了多少水？

一、發展概念：水資源是有限的，人人應由日常生活用水的量，了解到如何做好節約用水。

二、適用年級：中、高年級。

三、適用科目：數學、自然、生倫、健教。

四、教學時間：二〇至四〇分。

五、教學目標：

1. 了解水資源是有限的。

2. 注意日常生活中水的用量，並盡量節約。

3. 養成節約用水的習慣。

六、教學材料：教師準備量器的教具。（三公升、五公升、

一〇〇cc等容器）

七、教學過程：

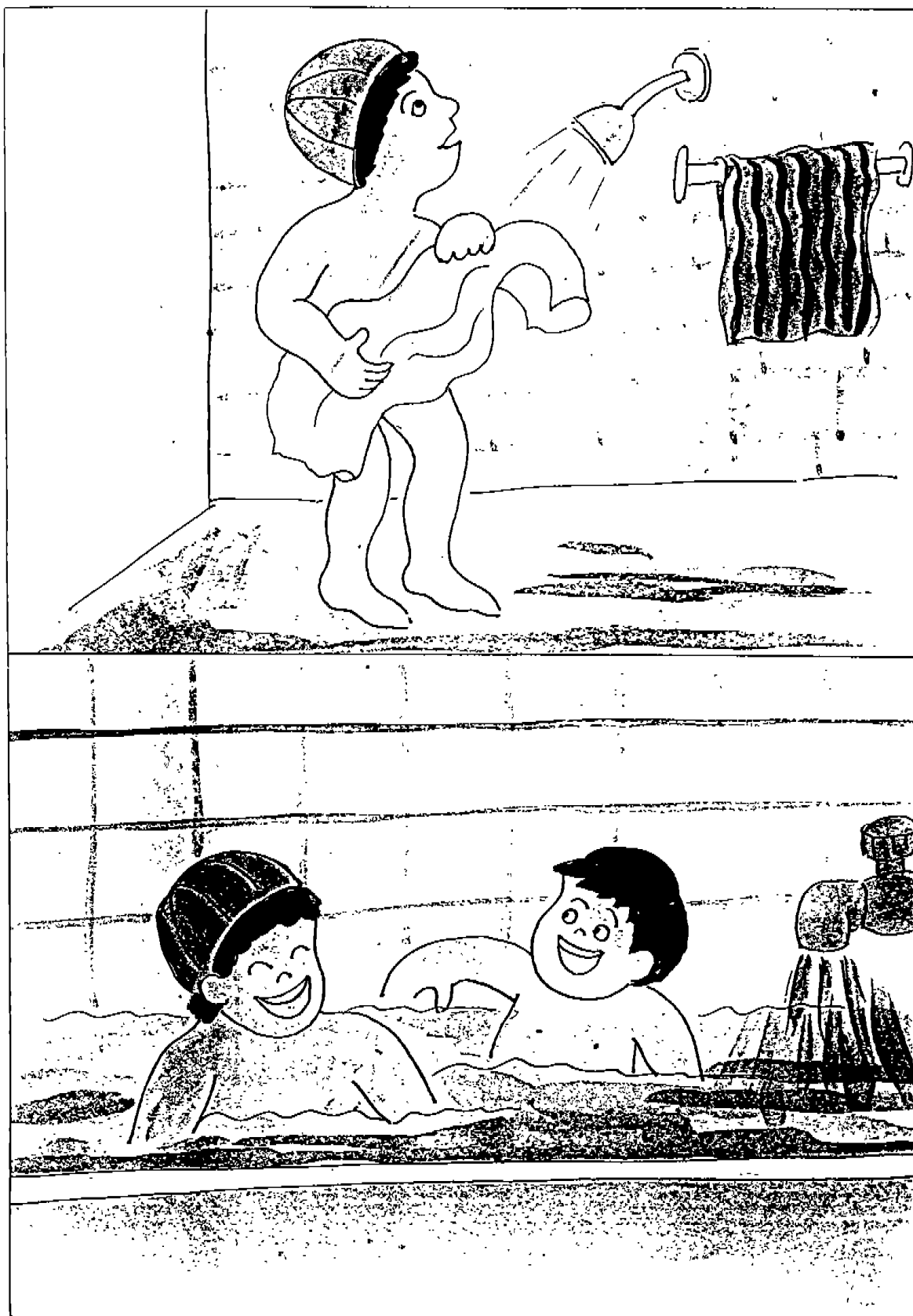
1. 分成四組（以人數而定）。

2. 請學生發表且寫下一天須用水之事項。（發表後整理資料）



項 目	用 水 量	百 分 比	省 水 方 法
總 量			

淋浴省水又衛生。



3. 教導學生如何使用容器及計算法。

(1) 用一定量的容器喝水，一天大約幾杯？共多少水？

(2) 上一次廁所，抽水馬桶排出多少的水量？（一天上多少次廁所？）

(3) 洗衣機大約需多少水？（依不同型之洗衣機而定）

(4) 洗澡一次用多少水？

① 沖洗式：以你沖洗時打開蓮蓬頭之適洗水壓為準，用量桶裝滿水大約洗多少分鐘？

② 坐盆式：以定量之量桶加滿洗澡盆時所用之水量。

4. 把所用水之項目的水量加起來，大概算出一天之用水量。

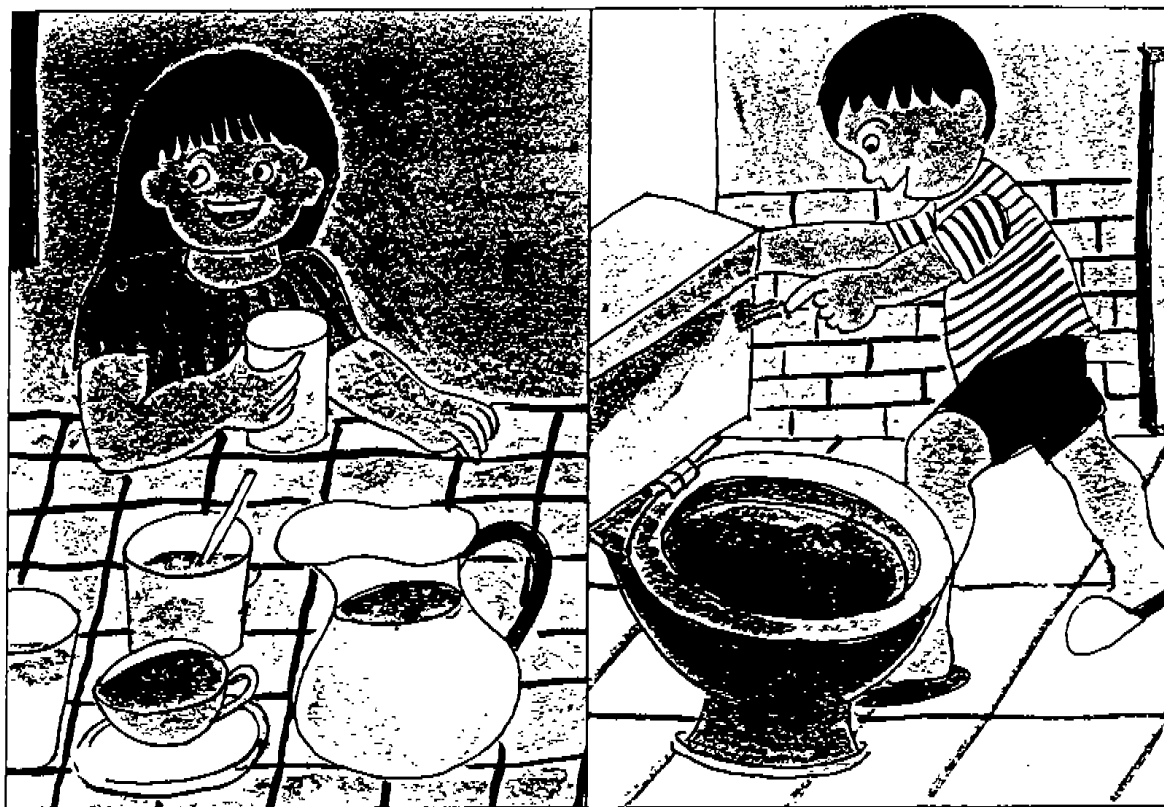
5. 再分別算出各項占全用水量之百分比。

6. 討論節約用水的方法。

7. 歸納整理。

八、設計者：藍惠美、江悅君、李美珠、周致宜、趙友隆。

我一天要用多少水？



清洗衣服的水，可用來拖地、擦門窗。



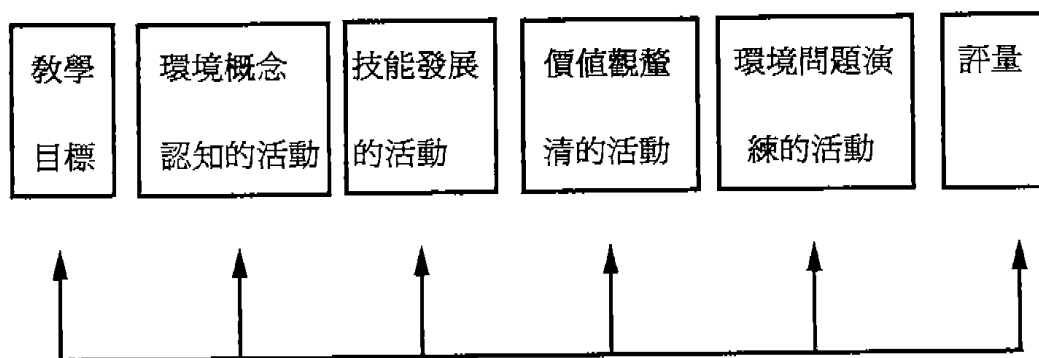
參、學校環境教育的教學方法

一、環境教育的教學模式

一個環境教育計畫必須幫助學習者能充分地瞭解一些環境概念包括：生態系統 (ecosystem)、人口 (population)、經濟 (economics)、技術 (technology)、環境決策和環境倫理 (environmentalethics) 等基礎的認知；更需要幫助學習者具備足夠的技能，以便合理地解決環境問題。重要的技能：辨認出環境問題、界定環境問題、多方廣泛地傾聽、蒐集資訊、將資訊組織起來、將資訊進行分析、產生替代方案、發展一個行動計畫、施行這個行動計畫。

在每一環境教育計畫中最基本者為價值觀的澄清和分析，這可幫助學習者在日常生活裡做合理的環境決策。

針對不同年齡層次適當地改變計畫重點，至於環境問題的演練是發展對於環境的興趣、意識、瞭解以及尊敬。經由師生互動的教學過程，達到計畫之效果。環境教育計畫應作定期評量，以確定目標達成的程度，依評量的結果對學習者作適當的回饋，根據評量對計畫作修正（同註二二）。



圖五 環境教學模式

二、環境教育之教學方法

環境教育的教學方法甚多，教師採用何種方法方能達成教學目標，必須先考慮下列諸決定因素：（註二三）

1. 教學方法必須依據課程與教材的性質；各科的教學方法不盡相同，但環境教育必須把握現實生活環境的教學。
2. 教學方法必須配合教學目標：如果教學目標涉及地區環境問題，可使用討論以及解決方法的教學；若涉及遠處的環境，必須使用模擬教學方法。教學目標涉及價值問題時，必須使用價值澄清的教學法。
3. 教學方法必須與學生的認知發展相互配合。
4. 在實施環境教育時，教師必須把握住學習心理，方能達成教育目標。
5. 教學方法的選擇必須重視教學資源是否適宜，教學資源的條件常成為教學方法的決定因素，譬如：缺乏視聽器材，多媒體教學無法進行；若無適當的教材編輯，自學方式難以實現；如果缺乏交通工具，戶外教學難以達成。

（一）聯合國國際環境教育計畫建議之教學方法（同註二三）

1. 教室內進行之教學方法

（1）小組討論

此種方法可由教師或學生主持，藉學生間的相互影響

，可協助及指引學生的思考及加速其觀念之轉變。尤其是爭論性的問題，可藉小組討論澄清某些錯誤的觀念。教師必須把握住討論的方法，使討論能獲得具體結果，同時會場不要為一、二人所把持，要讓每位學生都有發言的機會。

（2）班級討論

全班參與討論，可加以研討問題的各個層面，且同時可讓學生瞭解各人對問題看法的歧異，藉以引導學生獲得正確的觀念。告訴學生發言必須先將發言要點逐項寫下，培養學生在公共場合發言之技術。尤其是如何接受他人的意見以修正自己的觀點。通常開始較有困難，教師可指定若干善於言詞的學生發言。每人發言時間必須控制，以免時間不足。

（3）腦力激盪 (brainstorming)

提出問題，讓學生在極短時間內提出解決方案，此種方法可讓學生練習如何集中思緒思考複雜的環境問題。問題必須強烈有趣，每人都可參與討論。

（4）辯論會

將班級學生分成兩組，一組支持論題，另一組持反對意見。兩組輪流派出代表上台發言，每人發言時間以不超過三分鐘為原則。論題必須是現實的爭議性題目，每個人都可以提出他的觀點。

(5) 角色扮演 (role playing)

譬如討論鎮上設置垃圾場的位置時，讓學生扮演商人、議員、主婦、衛生隊員、鎮長等角色。

(6) 模擬遊戲

準備三、四十張卡片，由每位學生在卡片上寫出一種植物或動物的名稱。首先請一位學生（寫植物的）展示其卡片，然後問其他學生誰可吃它？再問一個誰可吃它？如此連續可構成食物鏈。

2. 教室外進行之教學方法

(1) 野外旅行 (field trip)

其目的在收集資料，以便在教室或實驗室中使用；驗證教科書上的原理或法則；利用現場，瞭解環境問題的發生。野外旅行必須遵守下列規則：

- ① 避免傷害旅行地區的動物、植物、地形及地景。
- ② 旅行路線必須明確，不要侵入私人土地。
- ③ 使用最經濟的方法挖掘土地或採集標本。
- ④ 沿途不可拋棄廢物及垃圾。

(2) 環境小徑 (environmental trail)

規畫一條小路，沿途具有各種生態及地形，其目的可讓學生：

- ① 認識自然生態環境。
- ② 瞭解生態系中各個成員的任務。

③ 瞭解自然環境與人造環境的組成。

④ 認識人對自然環境的破壞及其補救辦法。

(二) 美國環境教育的教學方法

美國學者斯瓦伯 (Karl E. Schwab) (同註111) 曾調查美國伊利諾州八十九所公立中小學，一百一十七名具有八年以上教學經驗的環境教育教師，詳查他們最常使用及最有效的教學方法，獲致下列十一種教學方法：

1. 教師領導的討論
2. 講演
3. 個別的研究設計
4. 示範
5. 閱讀
6. 探討
7. 學生領導的討論
8. 獨立研究
9. 認知技巧發展
10. 小組報告
11. 辯論

斯瓦伯氏並獲得下列發現：諸多教學法中，以探討教學最有效；而且一般教師最常使用的教學法就是教師領導的討論和演講。其中有半數的教師認為辯論的效果最差，認為運用價值澄清法很有效。大多數的教師認為校外的探討活動優

於校內探討活動、半日時間的探討活動最有效，閱讀和講演的效果都很小。

環境教育的實施，最好採用隨機教學，不管在室內或室外都可以。至於教學方法很多，需視對象、教材性質而決定。大致上說價值澄清法及探討教學法較為大家所接受，可以做為將來進行環境教學的參考。

三、戶外教學

環境教育的目標之一是培養學生評價能力、進而採取行動參與解決環境問題。對環境的覺知、讚賞和瞭解是邁向目標的第一步。如何在環境中培養學生的環境覺知、讚賞和瞭解？最有效的教育方法就是在自然環境中教學，也就是戶外教學。

戶外教學是環境教育最普遍實施的教學方法。讓學生接觸自然環境、使用他們的五官來觀察自然獲得第一手的經驗、覺醒其環境意識、培養其愛護環境與保護環境的意願。學生在自然環境中能印證在自然科學課程所學習的概念與原理、且能增強學習效果。

為配合戶外教學、各國有自然中心 (nature center)、自然步道 (nature trail)、戶外教室 (outdoor education classroom) 等設施，教學場所增設簡單設備，

有助教學效果之提升。戶外教學方式有下列三大類（註二四）：

1. 步道式

- (1) 活動過程在一線狀步道進行。
- (2) 步道上依先後次序，設立學習站。
- (3) 每站詳細說明學習步驟。

2. 定點式

- (1) 觀察、測量、記錄及實驗等工作在一定點進行。
- (2) 場地必須寬敞，可容納全班學生實驗。

3. 多點式

- (1) 學習站在若干不同定點，且不在一條線狀步道，各學習站間需以車輛運輸。

- (2) 各學習站內的活動內容不重複。

以下僅就日本、美國以及我國的戶外教學活動之設計為例，做個簡單的介紹，以供大家參考之用。

(一) 日本的自然教室

日本香川縣規定該縣初中二年級學生，必須在五色台停留四三天夜，進行戶外教學，其學習目標與教學方式如下：

1. 學習目標

在擁有豐富自然資產與文化資產的五色台，親近大自然，並透過野外體驗學習，培養：(1) 探討心旺盛且創造力豐富的青少年；(2) 認定美麗大自然為自己故鄉的青少年

；(3)愛護大自然的青少年。

2.教學方式

(1)生物

- 野草的標本葉、葉脈標本、昆蟲。
- 紅葉調查、松樹觀察與遊戲、檢落葉。
- 各種花的觀察、山茶之葉、野鳥觀察。
- 小甲蟲與搖籃、蝗蟲、螞蟥地獄。
- 土壤裡的動物、餌食區的野鳥、芒的觀察與遊戲。
- 鳶的飛行、蟋蟀。

(2)地球科學

- 岩石標本製作、岩石迷你樣本製作、岩石的偏光顯微鏡觀察。
- 岩石與礦物的觀察、礫的研磨學習、岩石密度測定。
- 砂粒大小調查、化石模型製作、化石的觀察。
- 地核鑽孔觀察、五色台的地質與歷史、路線圖與地質圖製作。

(3)人文

- 讚岐石石器製作、繩文式陶器製作、拓本攝取。
- 立體地形圖製作、草本染色、五色台的歷史。
- 瀨戶大橋、瀨戶內海歷史民俗、資料館的展示物。

(4)天體

- 星座觀察、星座起源與人類的關係、星色、星的

動態、今年的話題、與學生住處附近相比較。

- 望遠鏡觀察、太陽及月、行星、慧星及流星、星團及星雲。

(二)美國的自然步道

自然步道亦稱為解說性步道 (interpretive trails) 具有自導 (self-guided) 的性質。由於步道上供學生學習之事物不同，美國學者史旺 (M.D. Swan) 認為步道可分成下列數種：

1. 地質步道 (geology trail)：著重岩石、礦物和地形。
2. 歷史步道 (historical trail)：著重在鄉間歷史古蹟。
3. 鳥巢步道 (birds nest trail)：著重在觀察各種鳥類的巢穴。
4. 橡樹步道 (oak trail)：觀察步道上的橡樹，其樹皮、葉形、葉脈和果食等。
5. 樹木鑑別步道 (tree identification trail)：著重在步道上各種樹木之認識。(同註十四)

(三)我國戶外教學活動設計

看了日本及美國在戶外教學的活動設計，台北市立師院環教中心三年來，接受教育部委託設計許多據點活動單，願意提供國人參考，目前已完成下列景點：

八十一年：

1. 和平島 (基隆市)。

- 八十二年：
1. 淡水古蹟(台北縣)。
 2. 關渡(台北市)。
 3. 沙丘之旅(桃園縣草漯)。
 4. 埔心牧場(楊梅)。

- 八十三年：
1. 小油坑(陽明山)。
 2. 基隆古蹟(基隆市)。
 3. 校園內(台北市)。
 4. 芝山岩(台北市)。
 5. 內湖焚化廠(台北市)。
 6. 木柵指南宮(台北市)。

1. 芝山岩數學步道(台北市)。
2. 金門太武山探索(金門縣)。
3. 認養校樹(台北市)。
4. 貴子坑(台北市)。
5. 士林園藝所(台北市)。
6. 國立自然科學博物館(台中市)。
7. 天母公園(台北市)。

以下舉一例說明戶外教學活動設計之要領及金門太武山探索之教學活動設計。

A. 活動設計要領

活動主題：戶外教學活動設計之要領——怪石嶙峋的海蝕地形(同註六)

1. 活動前的引導

老師應做好行前的引導、提示及激勵，學生應做好行前的學習及準備。

2. 活動流程簡介

(1) 在停車廣場上——進行活動(一)認識位置——我在哪裡(約二十分鐘)。

(2) 在番字洞口前面或附近——進行活動(二)做一位環保小尖兵(約二十五分)。

(3) 在海蝕平台及崖壁交接處——進行活動(三)瞧一瞧——地底下的世界(約二十分)(沙岩、頁岩)。

(4) 皇帝殿前——進行活動(四)遙祭骷髏群——草狀石(約三十分)。

(5) 再沿著崖腳往內側於交叉路口——站在小徑上進行活動(五)奇妙的棋盤石——豆腐岩(三十分)但要前往活動(五)處，經崖腳浪高，很危險，老師慎重考慮，最好不要勉強，請專車繞道行駛，因此活動(四)結束後往原路回停車場，搭車至八尺門附近停車，再走步道進入，風景不錯。(可參見活動路線圖，依活動副線前往)。

3. 活動後之追蹤

B·金門太武山探索

金門太武山探索，一共設計六個活動，以活動一——「坐下來，想一想」之詳細資料如下提供參考。

活動一——坐下來，想一想

小朋友，從山下一路走到「毋忘在莒」的石碑下此時你一定汗流夾背，氣喘如牛，讓我們坐下來，喝喝水，休息片刻，同時也欣賞此地美麗的風景！

一、你走過的這段路上哪些植物出現較多呢？

□木麻黃

竹子

□竹子

□椰子樹

□相思樹

□蕨類

□馬尾松

□扁柏

木麻黃



扁柏



馬尾松



相思樹



椰子樹



蕨類



二、請你撿起地上的落葉，將它拓印或素描在下面的空白處，並判斷它是哪一種植物？

葉子拓印圖或素描

植物名稱：

三、國軍於民國四十多年，曾在金門大力種植各種樹木，你認為它們有什麼功用呢？（可複選）

- ☐ 防風
- ☐ 水土保持
- ☐ 美化環境
- ☐ 淨化空氣
- ☐ 其他

四、在陰暗濕的地方有許多蕨類植物，讓我們來觀察蕨類植物的特性：

1. 蕨類葉片多為
 - ☐ 羽狀複葉
 - ☐ 掌狀複葉
2. 蕨類新葉多為
 - ☐ 捲曲狀
 - ☐ 平展狀
3. 蕨類植物是用孢子繁殖，請問孢子長在哪裡？
 - ☐ 葉子的上表皮
 - ☐ 葉子的下表皮



五、艱困的環境越能表現出堅忍不拔的精神，小朋友請你觀察，石頭上，怎麼長出花草樹木的呢？小朋友，請你說說看：



健康幼稚園在戶外教學時，因安全門不能打開，而讓幼兒活生生的被燒死；碧湖國小在戶外教學時，又因安全門自動打開兒童被摔出車外受傷。這些事情歷歷如昨。使得老師不敢帶兒童到外實施戶外教學，戶外教學讓老師聞之而變色。然而戶外教學又是兒童最愛，也是落實環境教育的最好方法，因而近二年來，以各校校園資源設計活動，融入各科教學。深獲老師及兒童們的喜歡，目前已經編好的有五個學校的校園環境步道之旅。現在只舉一例由陳金寶老師設計之澎湖縣中正國民小學為例，一共設計八個活動，以活動二——校園裡的多產婆——木瓜樹為例，詳細資料如下，提供參考：

活動二——校園裡的多產婆——木瓜樹

小朋友！木瓜是一種常見的水果，相信很多人都吃過。你知道木瓜樹長得什麼樣子嗎？

(一)木瓜樹的莖

1. 站在離開木瓜樹大約十步的地方，遠遠看過去，它的形狀像什麼？

2. 這棵木瓜樹的莖有沒有分叉？

☐有 ☐沒有

3. 這棵木瓜樹的高度大約

☐比一層樓高 ☐比一層樓矮 ☐一隻手臂長

4. 如果你想知道這棵木瓜樹的高度，你要怎麼測量呢？

我的測量方法是：

測量的結果是：

(二)木瓜樹的葉

1. 木瓜樹的葉子長在莖的哪一部分？

☐從地面到頂端都有，密密麻麻的。

☐從地面到頂端都有，一層一層的。

☐只長在頂端。

2. 木瓜葉的葉柄

☐很短，幾乎看不清楚 ☐約有一個手掌長

☐約有一隻手臂長

3. 澎湖縣各個島嶼的海岸線有的比較曲折，有的比較平直。你覺得哪一個島嶼的海岸形狀最像木瓜葉？

☐澎湖本島 ☐白沙島 ☐漁翁島

☐望安島 ☐七美島

(三)木瓜樹莖上的疤痕

1. 木瓜樹莖上有許多的疤痕。你認為這些疤痕是怎樣造成的呢？

□被鳥類或昆蟲咬傷的——咬痕。

□被人類用刀斧刻劃的——刀疤。

□葉子掉落時留下的痕跡——葉痕。

2.仔細觀察木瓜樹莖上的疤痕，它們的形狀有什麼不同呢？（請把相關的連起來）

疤痕的位置

疤痕的形狀

靠近地面的莖

· 橢圓形（像瞪大的眼睛）

靠近頂端的莖

· 狹長形（像眯著的眼睛）

(四)木瓜的果實和種子

1.這棵木瓜樹的果實長在莖的哪一部分？

□靠近地面的部分

□靠近中間的部分

□靠近頂端的部分

2.（請老師把木瓜切成若干瓣，每組一瓣，並指導小朋友拿出種子。）

請小朋友數數看，這粒木瓜共有幾粒種子？

粒

(五)木瓜印象

當你仔細瞧過木瓜後，請問你對木瓜的印象如何呢？請你把心中的話，用兩、三句話寫在下面：

四、環境主題活動

學校環境教育除課程環境化及戶外教學外，舉辦教育主題活動，亦為重要教育項目。以環境主題為中心，讓學生實際參與認識環境、愛護環境及保護環境的活動，這種活動常具科際整合性，以補救教室中學科分離學習的缺陷。以下就以蘇俄、日本、美國及我國為例，提供大家參考，並對於環境主題活動有更深入的了解。（註二六）

(一)蘇俄

蘇聯教育科學研究院（USSR Academy of Pedagogical Sciences）的教學內容與方法研究所（Institute for the Content and Methods of Teaching）設計下列的環境主題活動：

1. 研究生物群落以編製自然財富目錄描述植物群落的類型、研究各物種的關係、殘存種和特有種、各物種的生活特性（如螞蟻、鳥等）族群構造、數量變動、環境的類型。

2. 找出自己的方位

在野外使用指南針、自然地標（landmark）和方向羅盤、繪製實驗性地圖。

3. 自然保育活動

- (1) 研究在不同類型的森林中建造鳥巢。
- (2) 計算棲息的鳥隻數目及種類。
- (3) 研究鳥類與森林的關係。

(二) 日本

日本文部省編印的環境教育指導資料中，建議環境主題活動與各科教學配合，可讓學生有機會實踐愛護環境與保護環境的理念，現簡單介紹於後：

1. 周遭生物的觀察與調查

- (1) 目標
親近自然，培養尊重生命的意識以及對自然的感受。
- (2) 活動內容
觀察校園中之野鳥、校園植物分布調查、生物分布圖之製作。

2. 依據指標生物的環境調查

- (1) 主要目標
 - ① 認識人類對環境的影響。
 - ② 提高環境保育的意識。
- (2) 活動內容
調查校園或街道環境中的下列指標生物：蒲公英（都市化）、車前草（踐踏）、梅樹（空氣污染）、大腸菌及水棲昆蟲（水質污染）。

(三) 美國的環境主題活動

1. 空氣污染對衣料的影響

- (1) 主要目標
空氣污染對衣料的影響。
- (2) 活動內容

- ① 將尼龍絲襪剪成方形（十公分），並裝在木框上。
- ② 將上列樣品安放在學校頂樓較安全地方，木框必須水平安放。
- ③ 約三十天至九十天後，將尼龍絲襪樣品放在玻片上，以玻片投影機（slide projector）將樣品投射在螢幕上。
- ④ 討論使尼龍絲襪斷裂的空氣污染物。

2. 探討污水中的殘餘物

- (1) 主要目標
瞭解水污染的原因。
- (2) 活動內容
學生們從不同地方收集水的樣品。河流、池塘、水坑、水溝是收集的好來源。搖動樣品，每一碟子各放一茶匙，使水蒸發後，在每一碟子內可能有一些殘餘物。小心的檢驗殘餘物並且討論下列問題：
 - ① 這些殘餘物如何到達河流、池塘、水坑？
 - ② 這些殘餘物是有害的嗎？
 - ③ 如何避免殘餘物進入水中？

④如何從水中除去殘餘物？

⑤如何使水中殘餘物變成無害的？

⑥使水免於污染的最好方法是什麼？

⑦什麼是最便宜的方法？（同註十四）

（四）國內之環境主題活動例舉：我國所舉辦之環境主題活動不

勝枚舉（同註二六）。

五、多科性融入式課程教學活動

環境教育與各科的關係是相輔相成的，多科實施融入式環境教學活動，對達成教學目標而言，並不會構成老師及學生的負擔，一方面可以藉有效率的途徑提升環境教育的績效，另一方面也能完成該科之教學成果。以下為自然科融入式環境教學單元設計以供參考（註二八）。

肆、結語

學校環境教育之實施是不容忽視的重要課題，在世界各國皆依其背景發展合適的教材及教學方法，當然我國亦是如此。目前在師範院校的環境教育中心都已設計合適的學科環境教材，例如：國小方面——有國立台北師範學院環境教育中心編印之自然科學課程融入式環境教學活動設計（註二九），台北市立師範學院環教中心，在舉辦國小教師研習之中

，請老師設計教學活動單，並經試教後修改，最後編印成環境教育叢書——教學活動設計學生及教師手冊共七輯（註三十）提供參考，周儒等人編印之河川環境教育手冊——重圓水緣學生及教師手冊（註三一），這些活動設計或教學手冊皆能提供老師在實施環境教育時，參考的範本。中學方面——有楊冠政主編之國民中學環境教育輔助教材理化（註三二）及國民中學環境教育輔助教材公民與道德（註三三）、國立台灣師範大學環境教育中心編印之高級中學環境教育教師手冊（註三四）。各大學院校亦有設置環境教育課程及教材。

在國內環境教育施教方面，根據國立成功大學生物系陳是瑩教授對一、二〇〇位在台北、台南及台東三所師範學院進修的國小教師進行調查，顯示國小教師的環境教育知識平均得分率為五四．五%，實在有待加強老師的環境認知，而且因性別、年齡及主修學科之不同而有顯著差異（註三五）。

根據高翠霞以二八〇位台灣地區公私立國中、高中（職）教師為研究對象，調查結果顯示自然科學類教師的環境知識程度高於人文學科類教師（註三六）。

根據張素瓊調查六七〇位台南、高雄地區的國中生物及健康教育教師，研究結果指出，教師在環境知識上稍嫌不足（註三七）。

根據林君蘭的調查研究結果顯示：在幾乎所有的國民中學學生，均對環境保育具有正向積極的態度，但學生所知太

表十五 自然科融入式環境教學單元設計之列舉

融入過程	現行教學單元	融入的環境成分
步驟 1：選擇適當的環境主題		能源及相關議題
步驟 2：選定教學科目及單元	國小自然科學第十二冊、第五單元 主題：地球和我們的生活	能源枯竭對生活的影響
步驟 3：發展環境的教學目標	認識「能」的重要性及能源危機	1. 認識目前常用的能源 2. 了解能源的重要 3. 了解能源耗竭對生活的影響 4. 知道節約能源的方法 5. 保護環境
步驟 4：編製環境教材內容融入原有教材	常見的能源種類	1. 能源供應了所有生物日常生活所需 2. 能源有不同的轉換形式 3. 能源危機 4. 善用能源，並維護生活環境
步驟 5：發展新的教學過程	認識地球的資源和我們的生活環境	進行「來不來電」活動
步驟 6：增加新的過程技術	問答、討論、報告	分析、推論、探討
步驟 7：增加新的教學資源	教科書、圖片	小燈泡、電池、電線、卡片 參考資料：能源（光復科學圖鑑20）
步驟 8：收集有關活動及建議新的活動主題	1. 師生共同討論提出或課內問題再探討提出新主題 2. 蒐集台灣目前能源利用情形資料	1. 可再開發利用哪些新能源 2. 如何利用現有能源有更多用處 3. 開發能源如何兼顧環境保育

少以致尙難抱持穩固的態度。因此，如何將正確的環境保育概念教授給學生，並使之能與既有的積極感情統合，實爲環境教育之重要課題（註三八）。

此外，鄭雪菲之國小環境保護教育實施調查研究（註三九）以及張弘明之國小教師環境教育障礙之研究（註四十），此類的調查研究不勝枚舉，在在顯示國內對環境教育實施的重視程度。

在環境教育教學上，教師應熟悉並掌握各種教學技巧，應嘗試運用新教學法，不侷限於以教師爲中心的教學法，針對不同環境教育概念或內容型式，將環境教材與任教課程的教材統整結合。現在教育部已積極開發或改良新的教學媒體與環境教材、環境教育讀物（註四一至四四），儘量撥出經費支持各環境教育中心辦理環境教育研習與在職進修，培養教師之環境教育素養及環境教育師資。環保署亦積極發展新的教學媒體，如錄影帶（註四五至五一）。

環境問題是全球性的問題，不分國籍及區域。近幾年來，我國對於各項環保措施之推動更是積極，雖然發生了虎骨及犀牛角的事件，許多國家對我國不諒解，但我們並未氣餒，仍繼續推行各項環保措施，並比以前更加積極地將環境保護的觀念灌輸給全民，希望全國人民都能配合，提昇生活品質，並提高我國國際聲譽。

環境教育是解決環境問題根本之道，所以，「如何將環

境教育落實於全民」是每個國家所積極推展的目標。在生涯教育中，學校教育是最重要的一環，亦是最易達成其目標的教育方式。故「如何將環境教育融入學校教育中」是很重要的課題，在本文中提到單科性科際整合式及多科性融入式兩類課程，各有軒輊，施教者須先視學校的情況採適當的課程，並採合宜的教學方法，依受教者之經驗、背景、認知程度等，循序漸進、按步就班地推展環境教育。

本文中亦描述其他國家如：美國、日本、英國、蘇聯：等，推展環境教育的各項措施，以不同的國情、地區及經濟狀況所產生的環境教育措施，提供大家參考，取其精粹，去蕪存菁，使我們學校的環境教育更趨完善，則藍天綠水指日可待。

參考資料

1. 多子多孫的多產婆——木瓜，台北市八十三學年度東區國民小學自然科教學研討會手冊，碧湖國小，一九九五。
2. 認識校園內的果樹——以木瓜樹爲例，北市福林國小，張清鴻，八四年三月二二日。

附註

註一：張祖恩，民國七十八年八月，環境保護政策與環境教育，環境教育研討會專輯，頁一二。

註二：郭金水，民國八十一年四月，日本學校環境教育的發展與實施，環境教育特刊（二），頁二〇。

註三：教師環境教育研習資料——國民小學環境教育教師手冊（試用本），教育部主編，國立台灣師範大學環境教育中心，民國八十一年六月，頁一〇至一一。

註四：李聰明編著，民國七十八年四月，環境教育，頁三五至三六。

註五：教育部八十年度委託專案研究計劃——兒童環境教育活動之課程設計、實施與推廣（一），國立台北師範學院，民國八十一年八月，頁一。

註六：劉乃綺，民七十八年，淺談環境教育，教師之友三〇卷四期，頁二四至二六。

註七：Stapp, William B., 1981, Environmental education. Education activities manual. USA. Michigan: Thomasonshore, INC.

註八：余興全，民七十二年，國中環境教材及學生環境知識與態度之研究，師大教研所碩士論文。

註九：黃乾全，民國七十九年十月，學校環境教育之探討，教育研究雙月刊一五，頁二二至二六。

註十：王佩蓮，民國七十九年六月，美國、日本和我國國

小環境教育之現況，市師科學教育季刊四，頁六至二一。

註十一：聯合國國際環境教育計畫——一九九〇年代國際環境教育與訓練行動計畫大綱，民國八十二年四月，環境教育季刊一七，頁四三至四八。

註十二：余興全譯，民國七十九年七月，環境教育研究的啓示——環境教育和情意教育，環境教育季刊七，頁八至一五。

註十三：蔣慈譯，民國七十八年一月，環境教育原理，環境教育一，頁四六至五四。

註十四：楊冠政，民國八十年十月，學校課程環境化——學校實施環境教育的首要工作，環境教育季刊一一，頁五至二〇。

註十五：楊冠政，民國七十八年一月，環境教育概述（上），環境教育季刊一，頁六至一七。

註十六：陳忠照，民國八十一年四月，從環境教育課程談融入式環境教育活動之設計，環境教育季刊（二），頁三〇至三六。

註十七：林坤燦、林辰崇，民國八十年，國小生活與倫理科環境教材內容分析研究，環境教育特刊（一），頁一〇至二一。

註十八：張路西、楊榮祥、劉慕昭、呂光洋，民國八十年，

現階國民小學教材中有關環境保護和生態保育內容的分析，台灣環境教育研究，頁一三七至一五〇。

註十九：王佩蓮、陳錦雪，民國八十三年，探討國民小學各科教材中環境教育問題，市師科教季刊一九，未編印。

註二十：蘇賢錫，民國七十八年四月，各國環境教育實施概況（下），環境教育季刊二，頁四六至五一。

註二十一：八十學年度教師環境教育研習班研習資料，教育部環境保護小組編印。

註二十二：環境教育叢書——教學活動設計一至七輯，台北市立師範學院，民國八十至八十二年。

註二十三：林靜伶、周儒譯，民國七十八年一月，環境教育的教學模式，環境教育季刊一，頁二九至三八。

註二十四：楊冠政，民國七十八年四月，環境教育概述（下），環境教育二，頁四至二一。

註二十五：教育部委辦高級中學融入式環境課程規畫及設計計畫——高級中學環境教育教師手冊（適用本），國立台灣師範大學環境教育中心，民國八十二年六月，頁一五五至一五六。

註二十六：教育部國民小學戶外教學專案計劃，台北市立師範學院環境教育中心編印，民國八十一至八十三年。（共計教師手冊十八本、學生手冊十八本）

註二七：楊冠政，民國八十年，我國政府機構及民間團體推行環境教育現況簡介，八十學年度教師環境教育研習班研習資料，教育部環境保護小組編印，頁一四至三一。

註二八：魏連春，民國八十年六月，台北市立農國小環境教育觀摩教學心得，市師環教季刊四，頁二九至四二。

註二九：教師環境教育研習資料——國民小學環境教育教師手冊（適用本），國立台灣師範大學環境教育中心，民國八十一年六月，頁五六至五七。

註三十：師院暨國小自然科學課程融入式環境教學活動設計，國立台北師範學院環境教育中心編印，民國八十一年六月。

註三一：周儒等人，河川環境教育手冊——重圓水緣，綠色消費者基金會出版，民國八十二年六月初版。

註三二：楊冠政，民國八十年，國民中學環境教育輔助教材理化，教育部出版。

註三三：楊冠政，民國八十年，國民中學環境教育輔助教材公民與道德，教育部出版。

註三四：教育部委辦高級中學融入式環境課程規畫及設計計畫——高級中學環境教育教師手冊（試用本），國立台灣師範大學環境教育中心編印，民國八十二年六月。

註三五：陳是瑩、曾怡禎，民國七十九年二月，台灣地區國小教師環保意識調查研究，環境教育研習會專輯，頁八五至九五。

註三六：高翠霞，民國七十六年，台灣地區中等學校教師環境保護意識調查研究，公共衛生一四（三），頁三二三至三四〇。

註三七：張素瓊，民國七十八年，國中生物及健康教育教師環保意識調查（I），行政院國家科學委員會科學教育處。

註三八：林君蘭，民國七十九年六月，國民中學學生對環境保育的態度，國立台灣大學森林學研究所碩士論文，頁八三至八五。

註三九：鄭雪菲等，民國七十九年，國小環境保護教育實施調查研究報告，行政院環境保護署。

註四十：張弘明，民國七十九年，國小教師環境教育障礙之研究，中國文化大學地理學研究所碩士論文。

註四一：國民小學環境教育手冊，教育部編印，教育部國民教育司，民國八十三年六月。

註四二：國小環境教育課外讀物一套，教育部環保小組編印，民國八十一年五月。

註四三：自然生態保護教育圖鑑一套，教育部印行，民國八十一年七月。

註四四：國民中學環境教育叢書一套，教育部發行，民國八十一年六月。

註四五：兒童環保圖書——拯救地球一套，環保署審訂，智茂文化事業有限公司出版，民國八十一年四月。

註四六：環保系列叢書——綠色之愛一套，行政院環境保護署、幼獅文化事業公司策畫、出版，民國八十一年五月。

註四七：擁抱大地一套，行政院環境保護署印行，民國八十二年一月。

註四八：環保小天使錄影帶一套，行政院環保署編製之環保系列錄影帶。

註四九：你能為環保做什麼？（一套），行政院環保署編製之環保系列錄影帶。

註五十：環保ㄅㄆㄇ，行政院環保署編製之環保系列錄影帶。

註五一：環保署能為你做什麼——浩劫後的省思，行政院環保署編製之環保系列錄影帶。

【作者簡介】王佩蓮先生，台灣省彰化縣人，台大化學所博士，現任台北市立師範學院環境教育中心主任。

強調人文的環境教育課程發展 和其架構

楊榮祥

前言

人類的科技愈來愈進步，使人的生活愈來愈富裕，許多人以為人類終於能「一人定勝天」，卻也不得不注意到人類在其生活上和社會上都滋生許多新的問題，而且其中大部分問題似乎愈來愈嚴重。在人的歷史上未曾有過這種大變遷之中，我們的國民教育應如何教導我們的下一代子女？至少我們都知道學校不可以只教學生如何回答考試卷上的問題，背公式以應付考試。相反地，學校應該教學生如何運用其智慧以面對並解決其當前生活上的問題。那麼，究竟我們應該如何培養下一代？在即將來臨的廿一世紀會是什麼樣的社會？到那個時代，國家社會又需要什麼樣的公民？未來的公民應具備什麼知識 (Knowledge) 和技能 (Skills)，以及何種態度 (Attitudes) 或價值觀 (Values) 呢？

所謂課程 (Curriculum) 就是「為達成預設的教育目標，學校所安排一切學習活動」，那麼為實行有效的環境教育應如何發展課程？最近因難得的機會訪問西澳 (Western Australia)，深入觀察其最新課程的實驗教學，自覺尚有心得，謹此簡介這一部「強調人文的環境教育課程」，希望對國內有關人士有所參考。

壹、課程發展的過程

自從一九九〇年開始，西澳的教育部就開始著手發展一套「全新」的課程，以準備將要來臨第廿一世紀的國民教育 (K—十年級)。在這一段最基本的國民教育階段，先決定八個「學習領域 (Learning area)」(相當於我國課程中的「學科」) 這八個學習領域的名稱為——

• 藝術 (The arts)

- 國語文 (English)
 - 健康與生理 (Health and Physical Education)
 - 外國語文 (Language Other Than English)
 - 數學 (Mathematics)
 - 科學 (Science)
 - 社會和環境 (Studies of Society and Environment)
 - 技學和企業 (Technology and Enterprise)
- 值得注意的是環境教育和社會統整為一科，而科學和技學則分別成為不同學習領域中的科目，而且技學還和企業統整成「獨立」的學科。

雖然表面上這幾個「學習領域」顯然不同於傳統的安排，但這些「學科」並不是互相排除的獨立學科。相反地，西澳當局一再聲明各學科教材是Cross-curriculum (跨課程)，此點將在後面詳述。

在課程發展過程中，最主要的「工作群」並非所謂的「專家學者」而是學校教師！而專家學者則組成顧問群 (Consultative Group)，為工作群提供諮詢機會。所以西澳的新課程發展的主體是學校教師。

工作群經三年密集作業，並在顧問群積極協助下，終於向教育部建議，以一九九四—一九九五版為第一部試用版 (Working edition)。這一試用版就在西澳首都伯斯 (Perth) 地區各縣市正式試用。這些實驗學校將根據其試用結果來

修訂，並藉以發展「工作範本 (Work samples)」和「輔助教材 (Support materials)」。

貳、課程理念

西澳這一套新的課程，建立在其堅定的一組理念基礎上茲分述如下：

教 (Teaching) 和學 (Learning) 的品質 (Quality) 之提升為重點：課程工作群接納有關「教」與「學」的最新認知發展理論，包括建構論 (Constructivism)。認為教育應能指認學生們的認知發展情形，以便充分配合其發展以提升學習效果。教師應能設計或規劃適當的教材和教學活動，以幫助學生能充分運用其已知的知識和技能，以統整新知，進而充分發展其學習效能。課程發展工作群不認為「僅將特定教材編成一本教科書就能幫助每一位學生都學得好」。因為每一位學生都不同。他們都有不同的「興趣」「需要」和「能力」。所以最好將「課程架構」視做一個「連續體 (Continuum)」，明確訂定各個(項)學習概念的發展層次，使教師和學生自己都便以指認，而做真正「有意義的 (Meaningful)」和「有效的 (Effective)」學習。因此各學科(學習領域)中各主要概念，都訂定出要點如下：

- 「學習成果聲明」代表課程的主要要素 (Essential

elements)

- 「學習成果聲明」中所規範的學習成就進展(階)就是學校教室內教學發展的依據。
- 學校教師要根據「學習成果聲明」負起實質的教育責任。

參、「學習成果聲明書」摘要(課程架構)」

西澳的這一套新課程在其課程架構和內容上，都有許多特點，茲摘要列舉如下：

(一)課程分為八個學習領域，相當於一般所謂的「學科」，包括：藝術、國文、外文、健康與心理、數學、科學、社會與環境，以及科技和企業等八科。

(二)每一學習領域都有若干個「股(Strands)」，相當於「學科主題」，包括有關教材(Contents)、過程(Processes)，和「概念理解(Conceptual understanding)」的主題。這些主題都再細分為若干個「分股(Sub-strands)」，相當於一般所謂的「副主題(概念)」。

這些就是各學習領域的主要組織因素(Major organizers)。

(三)各學科的主題(股)和其副主題(分股)都訂有八個層次的「學習進階(Levels)」，明確地指出各主題(或副主題)由簡而繁，由具體而抽象，概念發展的進階層次。由K—十(幼稚園到第十年級)，學生們要由第一進階，逐階上升至第八進階。在學習成果聲明中都有各進階中所應表現的具體學習成果(或其例子)。

(四)學習成果(Learning outcomes)：各學習領域都有其預期的具體學習成果表現(Performances)的描述。這些學習成果包括知識(knowledge)、技能(skills)及應培養的態度(Attitudes)。這些「學習成果」事實上就是這個課程標準，即「學習成果聲明書」的建構單位(Building blocks)，也就是課程的主要要素(Essential elements)。

(五)學習成果指標(Pointers)：這是學習成就的指標(Indicators)或訊號(Signals)。指標事實上就是「應達成的學習成果的典型例子(行為表現的例子)」，而不是唯一的學習成就。西澳這一套試驗性的課程，強調各學校教師自主的教學，只要求達成某些特定行為，並不規定學校教師應用何種教材或教法，僅以「成果指標」規範應達成的學習目標。

(六)工作範例(Work samples)：在學習成果聲明書裡，除成果指標之外，還列出「工作範例」，具體指出學生應

達成目標的具體表現範例，做為教師選用教材，規劃其學習活動時的具體參考。

(七)學習成果聲明書中各學科各學習主題都列出八個學習進階，並列出各層次中(Levels)所應表現之具體學習行為，方便學校教師指認每一位學生的學習進展，並據以安排適當的教材和學習活動。這種授權使教師能由本土(鄉土)自由取材(教材)，並能以其社區環境中的問題和爭議為研討主題，使學生真正體驗其生活周遭所發生的事件為其具體的學習教材，進而受到真正「活」的教育。對於環境教育而言，這就是最適當不過的課程策略。學習成果聲明的架構提供課程設計的準則，並規範學習進階。而實際教材和教學，則由學校教師自主。教師都享有高度的選擇自由度。這種策略加重教師的責任，也使教師們獲得更高的成就感。

(八)學習成果聲明還能為政府及社區建立一套具體可執行的學校評鑑架構，也幫助學生們在學校時能經由適當的教學活動，由身邊本土的教材及文化中，學得真正「活」的教育。當他們在完成國民教育而進入社會上做事時，更能適應其社會生活，也能具備了解其所處社會上種種的問題和爭議所需要的基本知識和技能。

總此，「學習成果聲明」可以說為西澳公立學校提供一套具體而有效的課程架構。

肆、社會與環境 (Studies of Society and Environment)

西澳的課程標準，即「學習成果聲明書」中所規範的八個學科，即「學習領域」一中有「社會與環境」一科。顧名思義，這是社會環境教育的學科(學習領域)。值得特別注意的是環境教育和社會教育的統整。不過，本課程中並不聲明只有這一科「執行」環境教育。事實上，在其他各學科中，尤其科學(Science)、科技和企業(Technology and Enterprise)、健康與生理(Health and Physical Education)等學科裡，也都有許多有關環境教育「學習成果」的「聲明」。環境教育事實上也是「跨課程(Cross-curriculum)」的課程。不過這種以社會教育和環境教育統整的課程，究竟有什麼樣的概念架構和內容？其課程理念又是什麼？都值得研究。其中必定有些值得我國有關機關參考或借鏡之處。

一、學習內容要項摘要

• 在「社會學習(Studies on society)」部分，學生們所學習的是人的互動(People's interaction)，包括人與人，人和其周遭環境，以及社會之間複雜的

互動關係。並且強調社會結構的變遷和發展，不同地區的社會歧異性等。

- 在「環境學習 (Studies on Environment)」部分，自然環境為主要學習內容，例如生態系，以及人類在自然和人造環境中的生活，及其改變和發展等。

- 著重人的社會和自然環境一切互動為題材，不過這「學科」並非單一主題的學科，它包括下列五個內容：

1. 原住民的學習 (Aboriginal studies)
2. 生涯教育 (Career education)
3. 環境教育 (Environmental education)
4. 宗教教育 (Religion education)
5. 社會研究 (Social studies)

- 本學科重點在增進或發展學生對於其所屬之社會（社區）、地方，乃至地球環境的知識和了解。並且由人類社會和自然環境間互動的了解，培養並啟發學生們對於其國家、人民、文化、環境資產、政治、經濟體系的知識，並藉以了解人類在世界自然環境中的地位。
- 本學習領域應能幫助學生增進並培養有關社會和自然環境的知識、技能以及態度和價值觀 (Value)，使學生都能成為民主社會，以及地球社團 (Global community) 中，積極 (Active) 的有識公民 (Informed citizen)。學生們應學到許多有關知識、技能和態度

，例如：倫理、社會正義、生態平衡和發展，並應能培養其積極參與其求知、決策 (Decision making) 的活動。

II、主題 (Strands)

學生們應能在充分參與學習活動中，學到其預設目標中所應學到的概念 (Concepts) 和過程 (Processes)。前者包括事實本體 (Body of facts) 和通則 (Generalization)。所謂的過程就是探討 (Investigation)、應用 (Application) 和表達溝通 (Communication) 等過程。「社會與環境」學習領域中有六個學習主題 (Strands)，分別簡介如下：

主題一：探討、溝通以及參與 (Investigation, Communication and Participation)

在此主題下，學生們要學到從事研究，處理數據，解釋或應用所發現的原理所需要的各項技能。學生們應能發展其口語及運用文字、圖表、統計學形式等各種表達溝通的技能。此外還訓練學生發展其規劃，並用於實際社會行動上的能力。

這主題分為三部副主題 (Substrands) ..

- 探討 (Investigation)。
- 表達溝通 (Communication)。
- 參與 (Participation)。

主題二：土地和空間 (Place and Space)

在此主題下，學生要探討其所居住的土地和環境。並且還進一步探討其隨時間而變化(變遷)的情形。

本主題下的三個副主題為——

- 地貌 (Feature of Place)。
- 人民和土地 (People and Place)。
- 土地管理 (Care of Place)。

主題三：時間、連續性和演變 (Time, Continuity and Change)

本主題的重點是在人民的生活環境的演變以及其連續性。學生們將探討並分析其演變的過程，以及改變的原因等。

本主題的三個副主題為——

- 了解過去 (Understanding the Past)。
- 時間與改變 (Time and Change)。
- 詮釋和展望 (Interpretation and Perspectives)。

主題四：文化 (Culture)

本主題將討論人的族群如何分享其對世界的「了解 (Understanding)」，以滿足其物質和心靈上的需求。也探討特定文化對於個人和族群的思想和行動的影響力。

三項副主題為——

- 原住民和托列斯海峽島民文化 (Aboriginal and Torres Islanders Cultures)。

• 文化的內聚力和歧異性 (Cultural Cohesion and Diversity)。

• 個人、群體和文化認同 (Personal, Group and Cultural Identity)。

主題五：資源 (Resources)

在本主題下，學生們將探討資源的本質和其運用策略。

三個副主題分別為——

- 資源運用 (Use of Resources)。
- 人們和工作 (People and Work)。
- 管理和企業 (Management and Enterprise)。

主題六：自然和社會系統 (Natural and Social System)

學生將探討自然系統及政治、法制及經濟系統的特徵和其運轉 (Operation)。

所屬三個副主題為——

- 自然系統 (Natural System)。
- 政治和法制系統 (Political and Legal System)。
- 經濟系統 (Economic System)。

學校教師將根據以上這些主題和副主題選擇並組織題材，並規劃其教學活動。而這些主題、副主題的架構，也就成為教學 (Teaching)、監控 (Monitoring)、和報告 (Reporting) 的根據，也為各校教育系統提供一種終始一貫的結構 (Coherent Structure)。

在單元教材的教學中，有些教材例如「世界環境問題」，可能以單一主題為教學重點，但也可能同時處理兩個以上的主題，例如「自然和人力資源」的探討時，可能同時討論到「土地和空間」和「資源」二個主題的教材。當然必有些教材和教學活動，都可能同時包括上述六個主題，全都在一起做為更為統整性（Integrated）的討論。

在討論自然的社會系統時，有些學校可能會將系統論（System approach）運用上來。

在這六個主題中，第一主題是有關過程技能（Process skills）的主題。但事實上在第二至第六主題中，也包括有第一主題中所探討的過程技能。所以這六大主題是一種統整性架構，並非分立的學科主題（詳見附錄）。

III、教學和學習原則（Teaching and Learning Principles）

「教」和「學」為一體兩面，教學應注意學生的個別差異，應顧到每一位學生的興趣、需要和其學習能力上的不同發展情形。首先必須設法使每一位學生都能積極參與其學習活動。一方面使每一人都能貢獻其個人的智慧和經驗，更需要實質幫助大家都能分享每一個個人的意見、想法以及其他

經驗。

「社會與環境」能為學生提供其提升「讀」「寫」的素養處理數值的素養，以及價值評鑑能力。

教學方法的選擇，除應使學生在積極參與（Active involvement）中學習之外，教師亦應能注意到每一位學生不同的學習風格（Learning styles）。為發展教材，教師要考慮學生們不同的背景（Background）、經驗（Experience），以及其興趣（Interest），以規劃能適應學生所偏好學習風格的教學活動。

評量的策略，亦應考慮學生們不同的學習風格和讀寫素養的程度。除個人的成就之外，亦應重視其合作學習上、集體探討能力上的成就。更不能忽略其表達能力、發現問題、解決問題等能力的評量。

四、價值教育（Value Education）

在此一學科的學習領域中，含有三項群體價值。其一為民主過程（Democratic process），其二為社會正義（Social justice），第三就是生態支持性（Ecological sustainability）。這些價值群集就是本課程的主要目標，也就是各學校教師選擇教材，規劃教學活動以及評量方法的準則或依據。

五、課程的遠景 (Perspectives of the Curriculum)

本課程提供了教學內容 (Contents)、技能 (Skills) 和價值 (Value) 教育教材選擇和行動的準則。其內涵應照顧到或考慮到男女兩性差異 (Gender)、原住民的特殊需要，也要考慮多元文化 (Multiculture)、全球性 (Global) 的需要，並特別注意其將來性、科技性，以及其學校後 (Post school) 生活的需求和應用性。

六、生涯教育 (Career Education)

學校教育應能照顧到學生們的生涯規劃。必須考慮學生們在學校時，應學到那些知識、技能，以及價值觀，以便在社會上做事，或遭遇到問題時，能做明智而符合現實 (Realistic) 的決策。

為學生生涯長期過程的規劃，學校應注意其人格發展 (Personal development)，使他們能做正確而適當的生涯決策 (Career decision)，也必須讓學生對社會上工作的動態性，儲備充分的了解。

七、環境教育 (Environmental Education)

環境教育的重點應在於學生對於自然以及人造環境的深切了解，也應發展所需各種過程技能，使學生能合群，共同探討其生活環境的本質和問題，以改善其生活品質。

本課程希望學生們經由其對社會及自然環境的探討活動，使他們都能成為積極的 (Active) 和明智的 (Informed) 公民，以共同維持自然和社會生態的平衡、社會正義，以及民主社會中最主要的其他種種要素。

本學科的學習領域，並不限在本學科內，應該積極地和其他學科學習領域，尤其「科學 (Science)」，「健康和生理」，「科技和企業」以及「資源」等各學科密切統整。

八、監控的評量問題 (Issues for Monitoring)

本學科學習領域主要的監控點可摘要如下：

1. 進展 (Progression)
- 學習成果是否明確指出邏輯的進展？
 - 關鍵性指導語 (Key directional Verbs) 是否明確

指出學生進展情形？

- 本「學習成果聲明」是否能明確指出學生在各「發展階段」中所應表現的變化（進步）情形？

2. 內容 (Contents)

- 學校教師對本「學習成果聲明」所規範之應發展概念，以及其教材的特定本質 (Specific nature) 會產生何種困難？
- 應發展之概念成果 (Conceptual outcomes) 是否能和過程成果 (Process outcomes) 同步發展？

3. 價值 (Values)

- 對民主決策 (Democratic decision)、社會正義 (Social justice) 以及生態支持性 (Ecological sustainability) 等有關價值觀念的發展情形如何？

4. 積極的公民 (Active citizenship)

- 是否能培養出能積極參與 (Active participate)、明智的 (Informed) 未來公民？

5. 跨課程問題 (Cross-curriculum issues)

- 在各學科學習領域中，應共同發展的概念和技能，是否都能配合發展？
- 「社會和環境」的學習成果和其他各有關學科的學習成果之間是否有密切的關連？

6. 各學科的主題和副主題 (The strands and substrands)

強調人文的環境教育課程發展和其架構

)

- 是否能構成合理的邏輯架構？諸如

- 規劃和教學上的架構？
- 監控和報告上的架構？
- 學校發展規劃上的架構？

7. 資源 (Resources)

- 學校對「學習成果聲明」的了解，以及其資源含義 (Resource implication) 上有何問題？

九、學習成果 (Outcomes)

經由本學科學習領域，學生們應能了解其本國、本土社會的本質和其運行。學生並能說明他們的土地（本土）環境的本質和面貌，以及人們互動的方式，亦能了解並描述資源利用的原則式策略，以及自然和社會系統的本質的營運。

學生們將經由積極參與的學習活動，包括探討活動，以及互動過程，以獲得其應學習或發展的概念知識。學生們在積極參與的探討活動中，可以學到探討的技能，以及探討的精神。這些技能可幫助學生在生活上能做明智的、正確的決策，並能和別人分享其經驗，而貢獻於其所屬之社會。

本課程希望能幫助學生發展其欣賞並分析價值觀，包括他自己的，和別人的價值觀念，以成為更明智的，負責而積極的公民。

結語

筆者曾深入觀察西澳伯斯(Perth)近郊一所課程實驗學校運用(試用)這一套「學習成果聲明」上課情形,並和有關教師們晤談過。結果覺得建構論、STS、以及統整科學的理念在他們的班級教學中,充分而有效地表現出來。顯示這一套「課程標準」,賦予學校教師們在教材教法選擇上,高度自由度的課程,只要有優秀的教師,還是能發揮其莫大而真實的功效。教師們由學生的身邊,包括其個人、家庭、學校內外,以及社區本土內自由取材。教師享有選擇教材和設計安排學習活動的充分自由。學生們經由充分參加學習活動,也有其自由構思和建構知識的高度自由度。但在另一方面,學校教師則都自訂其嚴謹的施教前與後的考核項目和內容與方法,使學生們能學到其所應學到的知識、技能,以及應培養的態度和價值觀。最值得注意的是學生們在教室裡都表現得非常活潑大方,積極參與學習活動。那是真正快樂而有意義的學校生活。

參考文獻

1. 楊榮祥(民八十四年),建構論STS和實際教學——西澳的實驗學校一例,師大科教月刊,第一七六期,第四—十七頁。
2. 楊榮祥(民八十一年),一九九二國際數理教育評鑑IAEP——我們能夠學到什麼?師大科教月刊,第一四九期,第二—三一頁。
3. Education Department of Western Australia (1994) Science: Student Outcome Statement With Pointers and Work Samples, Perth, W.A.
4. Education Department of Western Australia (1994), Studies of Society and Environment: Student Outcome Statement with Pointers and Work Samples, Perth, W.A.

附錄：西澳社會與環境教育課程主

題的概念架構四——六

主題概念架構四：文化 (Culture)

1.	2.	3.	4.
1. 10. 能承認原住民就是澳洲原住民的子孫。	2. 10. 能描述原住民和／或托列斯島民社會中個人的角色和責任。	3. 10. 能描述原住民和／或托列斯島民的社會中一些社區團體。	4. 10. 能描述原住民和／或托列斯島民的社會和團體的社會組織方式。
1. 11. 能描述為達成大眾共同需要各種不同的方法。	2. 11. 能描述其熟識社群或社區的傳統習俗和實務。	3. 11. 能指出社區內各種不同社群的功用。	4. 11. 能描述社區內自己所屬以外各社群的信念與社會組織。
1. 12. 能探討個人的共同和特殊性特徵。	2. 12. 能描述家庭和學校各成員應扮演的角色和應盡之責任。	3. 12. 能描述各不同社群的成員對個人identity的影響。	4. 12. 能描述文化社群成員的角色、權力和責任。

5.	6.	7.	8.
5. 10. 能描述對於原住民和／或托列斯島民社會團體重要的文化問題或爭議	6. 10. 能分析原住民和／或托列斯島民社會團體中的核心價值觀。	7. 10. 能分析對於原住民和／或托列斯島民有關其土地空間利用方式的重要問題。	8. 10. 能由原住民和托列斯島民的信念和期望分析當前有關文化重要的爭議問題。
5. 11. 能描述文化群體內的信念體系和社會組織對於社會identity的貢獻。	6. 11. 能分析社區或社群維持其內聚力卻能允許其歧異性的各種方式。	7. 11. 能分析一些有關全球性的趨勢和爭論點，以及其對於文化和信念的影響。	8. 11. 能分析社群或社會中影響其文化適應 (Cultural adaptation) 的諸因素。
5. 12. 能評析性別、種族和社經背景如何影響到個人的identity。	6. 12. 能分析社群和社會的核心價值觀。	7. 12. 能描述並說明各種不同文化社群對人權 (Human Rights) 問題的反應。	8. 12. 能評鑑道德和倫理問題以辯正其個人立場。

主題概念架構五：資源 (Resources)

4.	3.	2.	1.	
4. 13. 能描述影響資源利用和發展的種種因素。	3. 13. 能描述如何在有限的資源中做選擇。	2. 13. 能指認所有的商品和服務，都是由許多不同的資源所構成的。	1. 13. 能指認各種資源和其價值。	資源利用 (Use of resources)
4. 14. 能描述在家、學校或社區中做有效工作的情景。	3. 14. 能描述個人或群體如何評價各種不同型式的工作。	2. 14. 能描述人們合作和相互依存的工作方式。	1. 14. 能指認其自己 and 別人所做的工作。	人與工作 (People and work)
4. 15. 能說明如何應用資訊做為資源，以做適當的決策。	3. 15. 能描述新機制和企業如何影響人們和其環境。	2. 15. 能建議個人和社群資源的經營方法。	1. 15. 能照顧並參與個人和社群的資源管理。	經營和企業 (Management and enterprise)

8.	7.	6.	5.
8. 13. 能評鑑全球性的資源問題，並就將來性辯證其立場。	7. 13. 能分析資源利用，經濟發展，生活品質和生態平衡之間的相互關係。	6. 13. 能說明生產，交易和資源利用專業化中各種互動關係。	5. 13. 能說明獲得資源的各種方法。
8. 14. 能分析其未來工作的改變，以及個人和社群之間的可能影響因素。	7. 14. 能分析影響其生產力和工作情景諸因素。	6. 14. 能分析就職管道，其所受之教育背景或訓練，以發展其生涯規劃。	5. 14. 能描述影響就業機會的因素。
8. 15. 能由生態的平衡發展，社會正義以及民主過程的觀點，以評鑑資源經營。	7. 15. 能分析事務步驟和實務，以選擇或應用最適當的方法於各種不同的情景。	6. 15. 能描述並應用在企業中所需要的個人及社群的經營技術。	5. 15. 能描述並應用各種不同的方法，以經營財政資源。

主題概念架構六：自然和社會系統 (Natural and Social Systems)

1.	自然系統 (Natural system)	政治和法律系統 (Political and legal systems)	經濟系統 (Economic systems)
1. 能指認自然系統各個要素 (elements) 的例證 (包括人類)。	1. 能指認規章如何影響日常生活。	1. 能指認系統中各個要素滿足人們的需要。	
2. 能描述自然系統中的各個要素如何形成群落 (Communities)。	2. 能指認為什麼群體和社區都需要有規章。	2. 能描述人們在地方社區獲得日常生活的用品和服務的方法。	
3. 能描述自然系統中物質循環的例證，並指出人類在其中的地位。	3. 能表達族群社區的成員所應具有的權利和責任之間的關連。	3. 能舉例描述獲得日用商品和服務的來源和途徑。	
4. 能描述自然系統中各個要素 (包括人類) 對自然系統變化的影響。	4. 能描述法律和規章怎樣產生的。	4. 能指認群體或個人關於其生產和消費上所做的決策。	

強調人文的環境教育課程發展和其架構

5.	6.	7.	8.
5. 能說明各種不同自然系統的共同性與歧異性。	6. 能說明自然系統的全球性互動以及人類對它們的影響方式。	7. 能分析人們對於生態平衡之維持以及自然系統之經營上不同的看法。	8. 能分析環境所受之衝擊，並由各種不同的展望點，以評定其立場。
5. 能描述國家、州，以及地方的政治和法律結構的本質。	6. 能分析國家或國際間法律系統的互動。	7. 能分析檢討或重建政治或法律系統的方式。	8. 能評鑑個人，社會，以及環境對政治和法律系統所做行動的後果。
5. 能描述澳洲經濟系統的關鍵性面貌。	6. 能說明國際經濟的面貌，並說明其如何影響到國家系統。	7. 分析經濟系統曾如何檢討或被重建的。	8. 評鑑個人，社會和環境對經濟系統重建的成果。

※註：因篇幅所限，「學習成果聲明」主題一——三暫時省略。這三個主題的名稱如下：

主題一：探討、溝通表達和參與 (Investigation Communication and Participation)

主題二：時間、連續性和演變 (Time, Continuity and Change)

主題三：土地和空間 (Place and Space)

【作者簡介】楊榮祥先生，台灣省新竹市人，曾任省立新竹中學教師、省立高雄師範學院講師、副教授、國立台灣師範大學科學教育中心代理主任，現任國立台灣師範大學生物學系教授。

我國現階段環境教育政策與措施

鄧銘
劉佳鈞

壹、前言

地球是天地萬物孳生之母，孕育著不可勝數的動植物生生不息，人類生活在她毫無保留的呵護、和從無限制的資源供應之下，得以適度的發展。所以，有人將地球比喻為一艘載著有限資源的太空船（註一），航行在太空中，這個比喻生動地將地球孤立獨懸，無外來資源的處境描述出來，然而也不禁令人憂心，一旦我們有限的資源消耗殆盡時，我們將如何生存？

一九七九年美國國家航空暨太空總署的顧問洛夫洛克提出「蓋婭（GAIA），大地之母」，認為生命與地球的環境已結合成一體共同命運的「活物」，因生命的存在，而改變並維持地球的生活環境，進而推動了地球生命的演化，也就是地球是活的，是一個能「自行調控的生物」，所以我們人類

、其它生物與地球是不可分離的，是共存共榮的進行共同的演化，在我們手握地球的未來時刻裡，如果我們不與其他生物及生活環境和諧相處，人類共同的未來——「永續發展」將破滅，所以生活在地球上的人類應如何從「太空船」與「蓋婭，大地之母」之環境管理理念中創造綠色希望，是值得大家來省思。

台灣地區過去四十年來，在政府經濟發展策略及人民共同努力下，已由農業生產經濟的生活型態，轉型為工業生產與資訊服務為主的生活圈。隨著台灣地區經濟的蓬勃發展，民眾物質生活已相當充裕，但是生活的品質卻未見隨之提昇。這主要原因在於台灣數十年來的高度資源開發下，環境品質逐漸惡化所致。因此，確保台灣地區的環境品質，藉以提昇人民的生活品質，已成為全民共同關切的焦點。

環境是國民生存及生活憑藉的共同資源，其品質的好壞，攸關國家和社會的發展，所以，政府為維護台灣環境的永

續利用，並發展台灣的經濟，已將環境保護工作列為施政的重要方針。近年來，政府各部會透過各項環境的生態保育、污染防治、監測考核與教育宣導等計畫，達成維護台灣環境品質的目標。然而，環境保護是全民參與的工作，絕非政府機關能獨立完成的。因此，在環境保護政策中，環境教育係極為重要的一環，並應融入於學校及民間團體的環境保護工作範圍。

我們是一個崇尚自然的民族，傳承著惜福愛物與勤儉樸實的生活文化，我們順應自然節律而生活，追求天人合一的協調為最高境界。這種維繫自然生態平衡的環境，建立適合人居及萬物生存的良好環境，正是全人類環境保護的終極目標。因此，我們的環境教育理念，即是以自然文化哲學觀，重拾我國固有敬畏自然、尊重生命的環境倫理，提昇國人的環境素養與環保責任感，以達到贊天地之化育的環境保護目標。

我們的環境教育工作起步，雖較先進國家晚二十年，但是近年來政府積極整合國家資源，全力推動各項環境教育工作下，目前我們的環境教育可用蓬勃發展來形容，以下就現階段之環境教育政策的形成、規劃、執行與評估做一扼要介紹，俾能提供國內之環境教育工作者之參考。

貳、全民的參與是環境教育的最佳後盾

根據一九九三年七月行政院研考會(註二)「民眾對政府施政反應度之分析」，發現民眾認為最嚴重的社會問題之一為「環境污染」。又根據一九九三年六月環保署(註三)委託蓋洛普公司電話訪問結果，顯示全面性觀念擴散之環境教育工作已達普遍化的效果，但針對較具實質與環保紮根工作的環保知識與行動則顯現出貧乏的現象，這也告訴我們在全面性、普遍化的環境教育成功基礎上，如何尋求突破與超越目前瓶頸，走向較具深度與實質之環保知識與行動的提昇，將是環境教育工作之首要。

環境教育是全民的教育，它應依不同年齡層、心智發展、族群及其關心事務，運用每一次可能接觸之學校與社會環境教育過程，教育民眾正確的面對生活環境。根據周儒先生(註四)研究發現，環境教育要考慮環境整體性，它涉及人與自然及人造環境的關係，它橫跨了下列五個方向(1)環境倫理(2)環境管理(3)相互關連性(4)人口與生活品質(5)資源保育，又以環境倫理為首要重點。

一、環境倫理可提昇環境教育的內涵，激發全民的參與

中國自古即有深刻的環境保護體認，可由典籍中一窺究竟（註五）。中庸裡談到：「萬物並育而不相害，道並行而不相悖。」；莊子亦說：「天地與我並生，萬物與我爲一。」；以及墨子所提倡的兼愛學說，皆明白指出人類與天地萬物共生共榮的真理，不得因一己私利而影響其他生物的生存權利，更不能違反天理及自然法則。孔子又說：「大人者，與天地合其德。」；在生態保育方面，孟子梁惠王篇有云：「不違農時，穀不可勝食也；數罟不入洿池，魚鱉不可勝食也；斧斤以時入山林，林木不可勝用也。」；因此，我們的老祖宗很早就有「永續發展」的觀念與行動，同時也告訴我們，如能適度利用自然資源，並予以充分生長繁衍的時間，地球上的資源將生生不息，亦即可永續利用。

環境教育工作不僅要有科學做後盾，更需要以哲學爲基礎，且中國傳統儒家精神與法家制度亦可衍生運用於今日的環保工作上。所謂儒家精神指的是內在倫理的覺醒，透過克己復禮而自我節制，或透過忠恕之道主動爲旁人和萬物著想。而法家制度則指管仲的崇法務實精神。就環保而言是要有

周延的法令、可行的規劃及執行的決心。整體而言，環境教育的內涵，除加強外在法治與環境保護知識教育宣導外，亦應同時提昇國人內在的倫理精神，也就是環境教育應告訴民眾從「心」做起，達到人人參與環保工作，人人均具環境使命感與責任感，並用積極的態度，以保護自然爲己任，真正做好環境保護工作，改善生活環境品質。

二、環境教育需要政府部門群策群力，全民的參與

在現今分工細密的社會中，「個人自掃門前雪，莫管他人瓦上霜」已是落伍、不合潮流的觀念，環境教育的工作需要各單位之協調合作，使政府的施政能充分滿足民眾的需求，更需要極具活力的民間團體一同來努力，號召全民的參與。因此，環境教育宣導工作，如果單靠環保單位來推動，不僅力量有限、影響面小，同時也不易生根、落實。環境教育應透過各政府部門之協調合作，運用大眾媒體、結合社會資源，及配合民間團體和社區的組織與力量，掌握適當的途徑，且持續落實執行各項環保政策及工作，方能達到預期的效果。

參、我國現階段環境教育政策與措施

環境是國民生存及生活憑藉的共同資源，其品質的好壞，攸關社會的永續發展，然而，為解決環境問題須以環境教育為首要，所以環境教育是整體性、全民性及終生性的教育，其內涵包括認知、態度與技能等層面。歐美先進國家，在推動發展環境教育已超過二十年歷史，方初見成效，所以，環境教育須及早起步，且必須日積月累才能看到成效。

台灣地區係於一九八七年八月成立行政院環境保護署，在綜合計畫處下，設有環境教育宣導科，從此開啓了環境保護與教育宣導工作里程碑。經七年的努力，中小學學童已有例行環保相關活動，而且大多具備相當環保知識。目前，除積極宣導環保政策、法令與污染改善工程計畫外，並透過學校與社會教育管道加強推動環境教育，在實際運作方面採後囑教育、運用大眾媒體與結合社會資源，以期達成全民終生環境教育的目標（如圖一、圖二）。這些環境教育尚需時間來累積成果，唯從公共場所減少吸煙、學校積極從事垃圾減量教育來看，我們的努力是值得的。

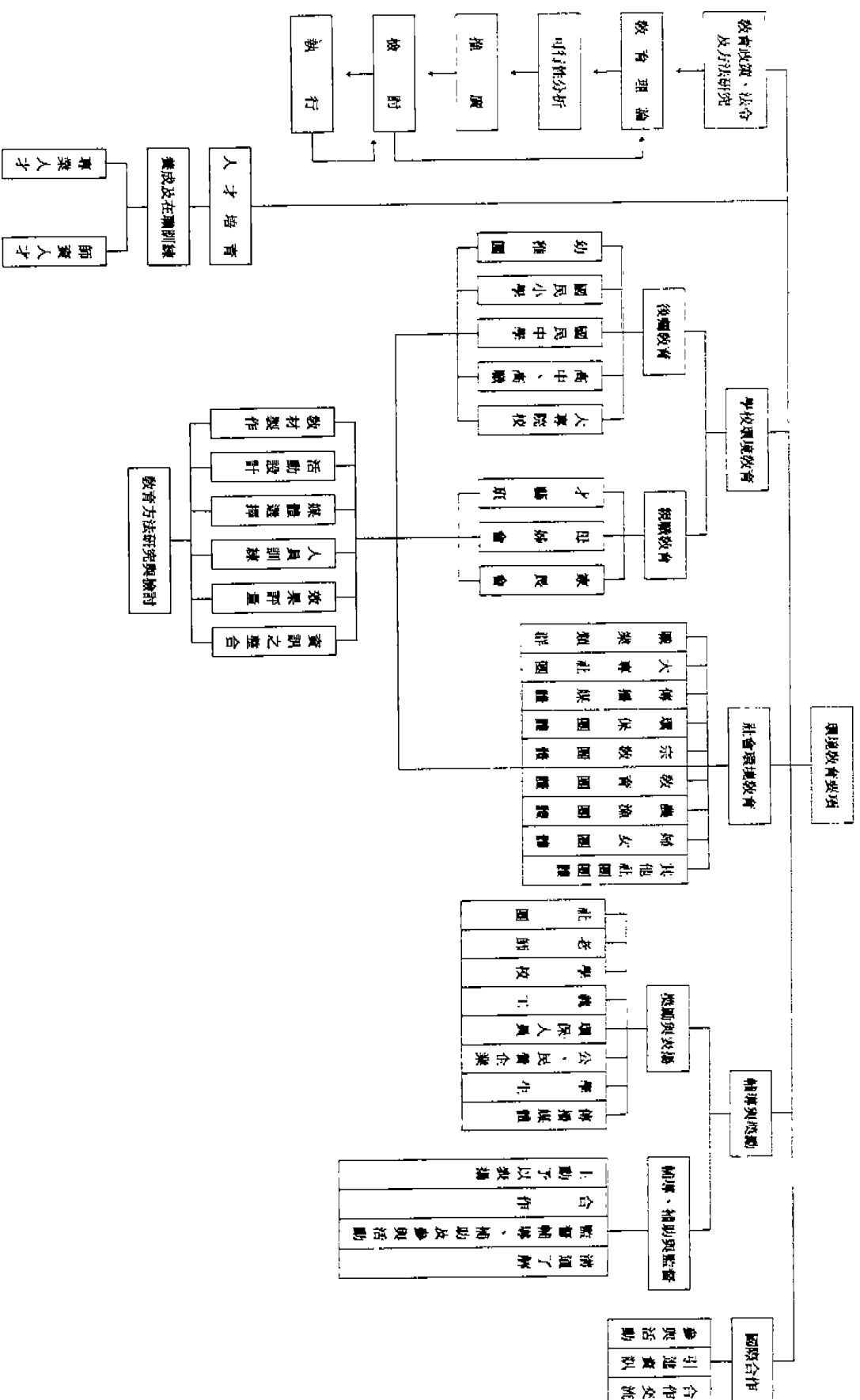
未來將在後囑教育之成功基礎擴大發展，依據各種不同群體及整合傳播方式，運用大眾媒體，結合社會民間團體與

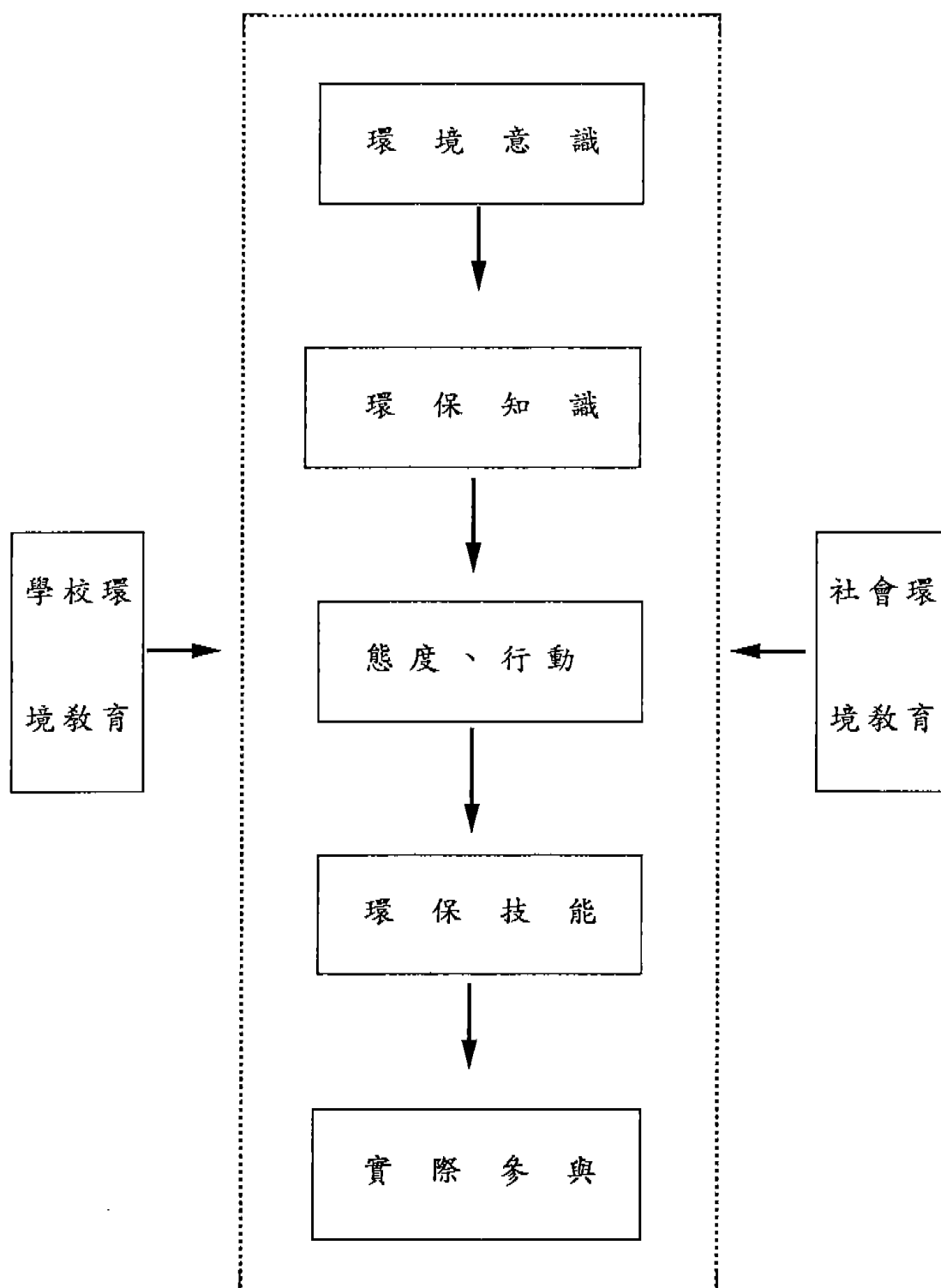
企業之資源，設計適合特定對象之教育與活動方式，使民眾以實際行動參與環保工作。（如圖一）

楊冠政（註六）認為：「布侖（Bloom）等將人類知識能力分為三大領域，即認知、情意與技能」；又王鑫（註七）認為：「環境教育包括認知、態度與技能等層面，其內容應包括自然資源、公害防治、社經衝擊」；所以我們的環境教育計畫應揚棄傳統方式，採用市場行銷方法（註八），以目標取向模式（註九）來規劃環境教育之發展，分為預備、評估計畫、實施、測試（民意測驗）、修訂（回饋）等階段後，再選擇傳播途徑，以達預期效果。

環境教育是環境保護工作中相當重要的一節，楊冠政（註十）認為：「傳統的教育想法，是有了環保意識，就可增加環保知識，進而形成面對環境的態度，產生環保行動；然而海尼斯認為影響行為的變項很多，主要變項包括問題的知識、個性因素、行動策略與行動技能」；所以藉由學校與社會教育管道，培養全民皆具環保意識、知識與行動，方能真正落實我國環保工作，因此，全體國民便是我們的教育宣導對象，但因考量效果與溝通管道因素，希以有限的人力、物力，於最短時間內達到最大的成效，故優先選擇部分標的團體，以有效做好教育宣導。以下就我國現階段環境教育政策與措施作簡單介紹：

圖一 環境教育執行架構表





圖二 環境教育過程

一、制訂環境教育政策

各國政府為推行環境教育均成立專責機構從事政策之釐定、計畫之規劃、資訊之溝通，以及推行網路之建立，雖然各國因政治結構不同，機構名稱有所差異，但許多國家經立法程序且賦予各種權利。（表一）

我國的環境教育起步較世界各國晚二十年左右，惟在全民性、終生性環境教育理念的指導下，目前我們環境教育制度推動之依據為「現階段環境保護政策綱領」、「環境教育要項」（附錄）與各相關政府部門的組織條例，並首先採取後囑教育的做法，針對不同學童年齡層設計適合各級學校使用之課程教材及輔助教材，並舉辦各種校園環保活動及鄉土性戶外教學活動來促銷環境保護知識，使環保變成生活之一部分經多年來的努力，國內中小學學童已具備相當環保知識，未來將參考後囑教育成功的經驗及基礎擴大發展，依據各種不同群體及整合傳播方式，運用大眾媒體，結合社會民間團體與企業之資源，設計適合特定對象之教育與活動方式，使民眾以實際行動參與環保工作

另一方面，由於教育係百年大計，且環境教育具有全民性、終生性、全體性、價值性、科技整合、行動導向與政策導向的特質，所以必須建立環境教育制度，並持之以恆的推動，經日積月累才能看到成效。有鑑於此，行政院環境保護

署已於一九九三年委託學者研究我國環境教育立法之可行性。經初步探討顯示，本法之制訂有其必要性且確實可行，並完成條文之研擬。惟在目前立法環境下，將緩不濟急。行政院並已於一九九二年公布「環境教育要項」，並從以下七方面推動著手，並由環保主管機關統籌辦理：

- (一) 建立完整之環境教育體系。
- (二) 加強各級學校環境教育。
- (三) 積極推動社會環境教育。
- (四) 培養環境保護及環境教育專業人才。
- (五) 加強環境教育研究。
- (六) 推動國際環境教育合作。
- (七) 輔助及獎助推動環境教育之個人或社團。

至於在推動組織架構縱向方面，行政院環保署已完成「各級環境保護機關權責劃分表」，由環保署、省市環保機關、縣市環保局分層負責各項環境教育事宜。另環境問題牽涉甚廣，且與各部會局署多有相關，因此，目前已由教育部召集各部、會、署、局成立環境教育委員會，其它有關部、會單位亦分別成立環保小組，如國防部、交通部、教育部、國科會等，或指定專責單位，如農委會，負責環境教育及相關業務之推動（表二）。為加強環境教育推動之橫向聯繫，行政院環保署與上述有關單位舉行定期或不定期協商會議，共同探討制訂各項環境教育合作計畫。

表一 各國環境教育體制之比較

項 目 \ 國 家	美國	美 國 華盛頓州	德國	英國	澳洲	日本
中央制定環境教育專法	√					
地方制定環境教育法規		√	√			
環境教育納入中央相關法律			√			√
訂定環境教育綱領、指導資料或保育策略			√	√	√	√
訂定環境教育與訓練計畫	√	√				
設置環境教育辦公室	√	√				
設置環境教育委員會	√	√			√	
建立教師職前、在職訓練體制	√	√	√	√		
研發國家環境教育課程			√	√	√	√
環境主管機關統籌環教工作	√					
環境、教育及相關主管機關合作	√	√	√	√	√	√
提供補助機制	√	√		√	√	√
納入義工制度		√				
建立環教績效評估制度	√	√		√		
政黨宣告環境教育政策					√	
設立環境教育中心	√	√		√		
設立自然中心	√	√	√	√	√	√

資料來源：環保署，研訂國家環境教育法之研究，1993年6月出版。

表二 各部會環境教育工作分工計畫

教育部	1. 國家環境教育政策之策訂 2. 全國環境教育之整合及協調 3. 各級學校環境教育之策劃、推行 4. 有關環保專業人員之教育 5. 學校環保小組專業人員之環境教育及其業務推動
內政部	1. 土地利用、都市計畫之自然生態保育及污染防治之宣導 2. 國家公園環境保護及自然生態保護教育之宣導 3. 海岸及海岸自然保護區環境保護之宣導 4. 營建工程環境保護之宣導 5. 公共給水及下水道專業人員之環境教育
國防部	1. 軍中教育之環境保護教育 2. 軍事設施之環境保護宣導 3. 軍中環境保護設施專責人員之環境教育
新聞局	1. 環境教育活動之宣導 2. 專業環境保護宣導活動之協助 3. 大眾傳播媒體人員之環境教育

經建會	經建計畫環境保護協調與宣導
農委會	1. 自然生態保育及環境保護教育之宣導 2. 農、林、漁、牧環境保護教育宣導 3. 農、林、漁、牧生產之污染防治宣導 4. 廢污處理操作管理專責人員之輔導教育
勞委會	1. 工業安全衛生及環境保護教育 2. 工廠廠內環保教育 3. 工安環保專責人員之環境保護輔導教育
環保署	1. 社會及家庭環保教育之宣導 2. 環境保護政策、法規之宣導 3. 全國環境教育整合及協調之協助 4. 廢污處理操作管理人員之環境教育 5. 環保行政人員之環境教育
經濟部	1. 水、礦物與能源資源最適利用及環境保護之宣導 2. 工業污染防治及環境保護之宣導 3. 廢污處理操作管理專責人員之輔導教育 4. 環保工業專業人員之環境教育

交通部 1.各種交通工具及其使用人員環境保護之宣導 2.交通設施與建設環境保護之宣導 3.各種觀光設施及工作人員、旅遊人員之環境保護宣導	衛生署 1.醫療衛生相關環保教育之宣導 2.醫療衛生工作環境環保教育 3.廢污處理操作管理專責人員之輔導教育	國科會 環境教育之基礎研究	文建會 1.文化設施、古蹟環境保護之宣導 2.文化活動之環境保護教育推動及宣導	法務部 1.受刑人之環境保護教育 2.行政人員環境教育之推廣
--	--	------------------------------------	--	---

(資料來源：教育部環境教育委員會八〇年七月廿六日第一次委員會通過)

展望未來，為達成環境之永續利用，妥善運用外部資源，應將下列重點策略進行環境教育之規劃、評估及執行之準備(註十五)：

- (一)國家環境教育政策確立與推動。
- (二)組織、機構的協調合作分工。
- (三)地方推動執行能力之強化。
- (四)環境教育計畫之持續性。
- (五)多階層合作法的利用。
- (六)鼓勵民間團體以及社區的積極參與。
- (七)建立環境教育資料資訊流通系統。
- (八)國際合作的加強。
- (九)計畫評鑑之加強。

二、普設環境教育教學與研究場所及設施

各國為推行環境教育均設有各種環境教育教學與研究場所，作為政府與民間的中介單位，負起發展環境課程、傳播環境資訊、師資訓練與學術研究，在國外普遍可見的重要環教設施有環境教育中心、國家公園戶外教室、自然教室：：等，其對於環境保護、資源保育與戶外教學均有直接明顯之貢獻。以台灣地區而言，各師範大學與院校、國家公園、風景特定區：：等均可作為環境教育場所與設施，以充實環境教育內涵及推展戶外教學活動。目前國內已設立之環境教育

教學場所分布如下；其亦可結合社會資源，作為推展環境教育之推行網路。

(一) 一所大學環境教育研究所：於國立台灣師範大學成立環境教育研究所；從事環境教育課程、環境保育、環境傳播、以及學校、社會、戶外環境教育相關的教學研究及專業人才的培育工作。

(二) 十二所師範院校環境教育中心：分布全省各地，提供環境教育資訊服務、鄉土環境教材編撰，及針對三千所國民中小學環境保護小組進行訪視、輔導及評鑑工作。

(三) 五十二所社教機構：博物館、文化中心、圖書館、社教館等；進行展示教育、導覽解說、演講、座談、研習等引導民眾認識環境的教育活動。

(四) 五座國家公園：陽明山、雪霸、太魯閣、玉山、墾丁等五個管理處；進行從環境中學習的戶外環境教育活動。

(五) 八處自然教育中心及各森林遊樂區：提供解說服務站、自導式解說設施，進行戶外環境教育活動。

(六) 十八處自然保留區：提供生物學、生態學、環境科學及農林業等研究與教育的自然實驗室。

鑑於國內環境教育資訊分散各相關單位，尚無整體環境教育資訊整合中心之成立，為利於一般民眾、環境教育工作

等相關人員及時獲得完整環境資訊，應普設區域環境教育展示(資訊)中心等類似環境教育設施，以促進環境資訊流通與環境教育研究發展，而其應具備下列功能：

(一) 展示功能：具有地方鄉土色彩之長期展示中心，激發民眾環境參與之本土情感。

(二) 資訊流通功能：彙集國內環境相關資訊，供民眾利用。

三、加強推動學校環境教育

地球正似載運太空人前往月球的太空船，人類是地球號太空船的乘客，人類與地球的關係，正似太空船和船員的關係，為了不使地球太空船在浩瀚的宇宙中消失。永續發展之環境教育是我們的目標，所以我們的學校環境教育項目應包括(1)環境保護專業人才培育(2)專門職業人員培育(3)環境教育師資培養(4)全民環境通識教育。學校教育是「全民終生環境教育」的基礎，兒童及青少年階段更是生活習慣養成及價值觀形成的時期，且兒童的意見比以往更受到重視，所以中小學學童之後囑教育，在方法上，不僅是要學習有關環境的事務，以週遭環境作為學習的對象，更要以身為中心，掌握整體性、活動化、生活化及價值導向的教育方式，切合環境教育的目標。

台灣地區學生總人數約佔全人口總數百分之二十二，因此利用學校現有教育資源與環境，將可藉以培養學生環保意

識，並灌輸適當環保知識與生活方式。為有效推動學校環境教育，除加強提昇老師對環境問題的關切與價值觀的判斷與行為外，並應針對不同年齡學習經驗與學習階段之學生，規劃不同程度之環境教育課題與重點。所以環境教育在結合學校教育系統方面，應將環境教育活動和計畫併入學校教育系統中，包括幼稚園、小學、中學、大學及相關政府機構主辦之活動，此系統所規劃之活動和計畫包括：

- (一)發展保護環境課程及輔助教材運用於各學習年齡層。
- (二)供應教學資料予各年級老師(含書籍、錄影帶等)。
- (三)進行先導計畫教學活動設計與實驗，以利推廣。
- (四)提供學生環境教育活動計畫。
- (五)師資的養成與在職訓練。
- (六)學校、教師之環境教育研習與表揚活動。
- (七)校園環保與文藝活動——如環保小局長、小署長會議、環保常識搶答比賽等。

(八)推動「學校環境教育計畫」與相關之教學活動。

參酌世界各國之發展，為使「環境知識、體認及行動」與課程及教學密切配合，行政院環保署目前推動學校環境教育程序約略分為(1)分析現行學校課程(2)訂定目標與其主題(3)發展與編撰校園環保輔助教材(4)師資的養成與訓練(5)試用與修訂(7)校園環保活動推廣(8)表揚與評估。目前國內執行現況扼要如后：

1.發展環境教育課程教材

目前在大專院校方面，已逐步開設環境科學、環境生態學、環境保護和自然保育等相關科目。在師範院校中，則更將環境保護導論和環境教育概論等科目，增列為職前教師的通識教育課程。

在中小學方面，已將環境保育的概念融入於各科教材中，今後則將進行各級學校課程標準之修訂工作，以配合地球村的永續發展。此外，並依學校各年級課程大綱，進行環境教育活動設計、手冊、書籍、錄影帶等輔助教材教具之編製。其中行政院環保署已完成從幼稚園到成人的輔助教材與宣導品多達一百種以上。(含書籍及錄影帶)

2.辦理校園環境教育活動

- (1)為加強推行學校環境教育，教育部特於一九九二年頒布「教育行政機關及所屬各級學校暨附屬機構環境保護小組設置要點」。目前已於台灣地區三千所國民中小學成立環境保護小組，各區域並選出示範觀摩的環境保護中心學校。現有的十二所師範院校之環境教育中心則透過研討觀摩、訪視輔導及評鑑等方式，協助全國各地區的中小學落實環保工作。
- (2)此外，自一九八七年行政院成立至今，已陸續推動「環保小署長」及「環保教師研習營」等校園環境教育活動，成績斐然，使得校園環保活動更加落實。

3. 教師與行政人員環境教育訓練

為培養教育人員的環境知識和教學能力，自一九九二年起於中小學教師研習會及國立台灣師範大學師範院校，辦理學校教師及教育行政人員的環境教育研習班，近三年來，全省計有七千七百多位教師接受在職進修，對於落實學校環境教育有相當大的助益。

四、推動社會環境教育

社會環境教育宣導目標（註十一）乃在於使人們將環保行動(1)化「無」為「有」；(2)變「不正確」為「正確」；(3)使「弱」變「強」；(4)轉「被動」為「主動」，且宣導成效需要有時間的累積，持續努力到「臨界點」後才能產生效果。當政府能力有限，執行環境保護工作遇到阻力時，應尋求外部資源以求突破。透過社會有組織的民間體系來推動環境保護是最有效的方法之一，因為一個既存組織的社會團體，平時已能有效動員群眾，且在「取之於社會，用之於社會」的理念下，許多社會團體平日即從事社會公益工作，而加入環境保護工作僅為其日常運作的一環，推動起來自有其助力。一般而言，人最困難的是思考（註十二），非萬不得已是不願思考，所以結合社會資源、民間團體與運用大眾傳播媒體是可持續不斷誘導民眾思考之最有效的方法；亦為推動社會環境教育之重要策略，以達成環境保護為人一生中不得

不做的事。

目前行政院各部會已分別擬訂相關的環境教育計畫，廣泛地進行社會環境教育，以提昇民眾對環境保護的認知和責任感。近年來，各單位也透過結合民間團體、企業，運用大眾傳播媒體等方式，整合社會資源，辦理多項環境教育活動，以擴大環境教育影響層面。推動社會環境教育之具體做法約略分為如下：

(一) 建立社會環境教育推行網路

我們自一九八九年，經由台灣地區公立社會教育機構推行環境教育五年計畫，已有博物館、文化中心、圖書館、社教館等單位，辦理多項環境教育研習及系列活動。

社會環境教育的推動，需仰賴各相關單位與人員的資源整合。行政院環境保署已於一九九〇年完成規劃我國環境教育資料庫的系統架構，並初步建立其中環境教育單位人員及會議活動等兩類基本資料。

(二) 鼓勵民間社團參與環保工作

根據Yan De Yen（註十一、十三）研究，團體或組織間之合作來自於(1)具有共同的資源或資源能夠互相交換；(2)具有共同的問題或機會；又由於「地球村時代」的來臨，非政府組織的網路建立與合作，將是政府推展社會環境教育的趨勢，就政府與民間公益、環保團體之關係而言，在「全球思考，草根行動」的原則下，透過「共同的目標或機會」，藉

由「資源互相交換」以建立彼此間合作關係，共同參與環保工作，將是重要途徑。所以，政府目前應從財務、資訊、聲望、公信力與公權力運作結合公私團體與社會資源推展環境教育工作。在政府輔導和企業支助之下，目前有二十個環保財團法人、九十八個環保相關社團陸續在台灣地區成立。全國性組織有「中華民國環境教育學會」於一九九二年成立，對於整合政府與非政府機構的人力資源，推動台灣地區環境教育工作，助益極大。目前在結合社會資源推展環境教育之具體方式如下：

1. 進行溝通了解。
 2. 監督、輔導、補助與參與活動。
 3. 合作：對於行動力較強的民間團體，政府則採取合作的方式，推動環保工作。其中有，
 - (1) 學校行政體系。
 - (2) 大眾媒體。
 - (3) 公民營企業。
 - (4) 環保團體。
 - (5) 與政府關係密切之民間團體。
 - (6) 宗教團體。
 4. 主動予以表揚：對於熱心推動環保工作的民間團體及個人，予以表揚以茲肯定，並推舉為全民之模範。
- (1) 表揚對象：學生、教師、學校（校長）、環保義工

、社區、工商企業

- (2) 表揚方式：晉見總統、院長，行政長官頒發獎狀、獎座、獎品、獎金、媒體報導、參觀環保建設、補助、授與榮譽頭銜。

(三)運用大眾媒體

在運用大眾媒體推展環保知識行動方面，應採取整合傳播方式（或campaign），即透過媒體運用、活動與公關策略，製作文宣手冊並運用時事、時令節慶與民俗活動進行宣導，並設計不同教育程度、對象之教育活動，使民眾以實際行動參與環保工作，達成全民終生環境教育的理想。根據奧美廣告公司（註十四）引用德國心理學家艾賓豪之研究發現(1)人們把半日之內所知道之事忘卻了百分之六十(2)重複的次數越多，記下來的也越多(3)剛知道後忘得最快，以後就越穩定，所以運用大眾媒體打動民眾的心做環保應保持「經常性」與「連續性」。

根據行政院環境保護署針對台灣地區二十歲以上成年民眾的訪問調查，結果反映出成年民眾獲知各種訊息來源管道多元化情形。成人離開校門，其與學校之關係，亦較目前就學的學生而言，更形疏離。且從各種訊息來源與成年民眾的國內研究，大部分都已經顯示，電視才是國內民眾，尤其是成年民眾社會教育訊息最主要的來源。

又根據行政院主計處的研究顯示，國人（十二歲及以上

）每日看電視的時間平均約二小時，且高達百分之八十以上的民眾，以電視觀賞，做為其主要休閒活動。因此，將保護環境做為一種社會教育或宣導工作重點，應透過大眾傳播中最強勢的媒體——「電視」，而非學校教育管道所能達成的，為反映環境教育生活化的一面，且落實到行動層面，應與民眾生活層面結合。

電視與學校是一種屬性不同的傳播管道：根據傳播學的定義，將電視視為強勢的大眾傳播媒體；而學校則是一種特殊管道（尤其是側重人際傳播）的傳播途徑。因此，就傳播研究的範疇來看，學校不是大眾傳播媒體。惟在比較大眾傳播與人際傳播的成效時，傳播學者也認為前者側重廣度，後者側重深度的差異特色。若就環境教育的宣導成效而言，多元化管道的搭配是符合多元社會的有效作法。因為，就廣度效果而言，電視是無可取代的強勢電子媒體。但就深度效果來說，學校是學生族群中，最有效的傳達途徑。所以，運用大眾媒體之具體方式如下：

1. 製播常態性廣播、電視環保節目與錄影帶。
2. 配合年度主題拍攝環保公益廣告及短片於各時段播出。
3. 結合現有廣播、電視節目融入環保素材。
4. 運用時事、配合節令藉由媒體統合宣導（媒體、公關與活動之結合）。
5. 製作文宣手冊。

（四）獎勵推動環保績優人員或團體

為鼓勵全民參與環保工作，目前已舉辦「環保有功學校、老師」、「地方環保有功人員」、「績優環保義工」、「自然生態保育有功人員」等一系列的選拔與頒獎活動。總統與行政院長等政府首長，並親自接見這些推動環保績優楷模，肯定他們在環保工作的熱心貢獻和成就，以激勵更多民眾和團體效法，共同為推動台灣地區環境保護工作而努力。

五、建立環境教育資訊展示中心

依據行政院環境保護署一九九三年民意調查結果（同註三），顯示部分地區因資訊較為貧乏，導致民眾欠缺主動掌握資訊之能力，相對地，反映在環保認知程度上較低，所以，應建立環境教育資訊展示中心，促進環境資訊流通（註十五）；又根據行政院環境保護署針對國民中小學校長、老師之調查（註十六），顯示學校環境教學活動所面臨的主要問題，是缺乏環境教育所需的教學資源和缺乏實施環境教育所需的環教設施；所以若要讓環境教育工作落實與紮根，首先就是思考環境教育資料之整合與資訊流通的問題，其次就是如何到達使用者或民眾手上，為達成此二種目標，較理想的方式就是建立環境教育資訊展示中心，透過此中心，環境教育有關的資料舉凡文宣品、書面教材、視聽教材與環境資訊等得以整合，進而使民眾可以取得查閱與檢索。

由於環境教育教材及相關之資訊流通性不夠，所以建立地區性之環保展示場所有其必要性，然而在建立區域性資訊展示中心時應考慮下列因素：

(一) 資訊展示內容應結合民眾生活習性，具有改變民眾「利用」環境的心態，並應以民眾之休閒、遊息中心作為據點，使展示中心具有地方化、鄉土化與本土性。

(二) 資訊展示中心應扮演 1. 資訊提供 2. 教育場所 3. 活動場所之提供 4. 感情交流中心。

為提昇國內環境教育內涵，促進民眾獲取正確環境知識，行政院環保署已與國立台中自然科學博物館合作開發環境教育特區（另於東部、南部地區將選擇適當場地，進行規劃、設置工作），本計畫包括生態造景展示製作及劇場教室節目開發，並以台灣生態作為重點，設計台灣生態展示場造景，及依「人與環境」、「物種保育」、「物質與能」等三個主題製作劇場教室節目推廣本土性展示，並結合本計畫之宣導，由各縣市輪流利用展示設施及劇場教室主辦環境教育活動。

鑑於國內環境教育資訊分散各相關單位，尚無整體環境教育資訊整合中心之成立以致於一般民眾、環教人員、及相關研究者無法及時獲得完整資訊；另根據環保署委託師大環教所周儒進行「推動環境教育策略之研討」研究（註十五）顯示，應規劃於各縣市建立「環境教育資訊展示中心」，促

進環境資訊之流通。

六、參與國際環境教育活動

環境保護工作已由區域性擴大成全球性，並且由國內問題轉變為國際事務，國際間運用經貿措施來達到環保的趨勢已至為明顯，對不執行環保的國家將受經貿制裁，且歐、美先進國家運用環保、保育議題對後進國家，可能為日後之趨勢。我國為貿易依存度極高的國家，因此如何防止及因應國際環境問題所造成的障礙，必須加以正視，並透過長時間之國際多邊協定與合作，讓國際間深入了解我國之環保成效。

因此環境保護採取國際合作方式已為時勢所趨，不僅環保科技如此，環境教育更要參考先進國家的經驗與做法。目前可以下列方式進行國際環境教育合作交流，促進國際社會對我國推展環境教育努力成果。

- (一) 參與國際性環保團體活動，如北美環境教育協會之年會。
- (二) 召開環境教育研討會，提升國際環保地位。
- (三) 爭取於衛星電視頻道製播環保節目，向亞太地區介紹我國環保工作推展情形。

七、積極推動企業界環境教育宣導工作

改善目前之環境問題，除以整體的觀點進行規劃法規之制度，釐定各個行業及消費者應負的環保責任，亦應積極運

用綠色行銷觀念，提供企業界主動做好環保的動機，以激發企業界主動參與環保工作，則其功效，必然事半功倍。如：

(一)舉辦「企業環保獎」

(二)辦理「促進環保企業發展座談會」

(三)加強推動垃圾減量、資源回收再利用及綠色消費，以抑制垃圾量成長率及有效利用資源，除宣導民眾養成環保生活習性（如市場自備購物袋、愛用環保標章產品）外，並積極研訂相關獎勵輔導措施，使愛護環境之產品具競爭力。

八、環境教育基礎研究

自一九八八年起，政府開始推動「學校師生環保意識、認知及態度」、「社會環保意識、認知及態度」、「學校環保教材內容分析」、「環境教育教學途徑」、「環境教育概念綱領」等研究工作。在一九九三年已規劃出我國的環境教育學門在研究方向朝向學校環境教育和社會環境教育兩方面發展。今後應推動：(1)環境概念、(2)環境價值教學策略、(3)環境行為、(4)培養環境素養之課程模式、(5)師資養成及在職教育、(6)戶外教育、(7)各職業類群推動環境教育模式等方面基礎及應用之研究。

肆、攜手同心·提昇地球村生活環境品質

環境教育必須日積月累才能看到成效，且必須有充分的信心與耐心，並持之以恆的推動以「永續發展」為目標之環境教育，才能生根、茁壯與開花結果。

回顧過去之發展，環境教育應在後囑教育之成功基礎上擴大發展，且根據環保署（同註三）委託蓋洛普公司以電話訪問結果顯示，我們的環境教育應走向較具深度、知性與實質內涵的提昇，李總統曾說明，國人對環保的觀念已漸有共識，如何能進而落實，就必須重視環境教育，也惟有紮實的教育，才能培養國人正確的環保觀念，因此須從以下諸端著手：

一、提昇環境教育的內容與方式之技術

- (一)加強民眾環境教育與環保實踐觀念宣導
- (二)加強五十歲以上民眾之環教宣導
- (三)加強國中小學教育程度以下民眾之宣導
- (四)輔導高中職學校推動環境教育工作
- (五)加強綠色消費自備購物袋及垃圾分類等資源永續利用之環保生活習性宣導

(六)持續運用電視、報紙進行宣導，並以小眾媒體為輔。

然而，學生之環保知識尚未達到預期效果，針對學生之環保知識生活習性宣導學校環境教育活動，應結合真實環境惡化的素材、安排環保工程參觀活動、環保育樂營並透過大眾媒體予以傳播，擴大影響層面，所以，環境教育並非一個新科學，更不是學校的專屬物，它應以社會整體利益來考量，並與生活、課本融合，亦不能只是偏狹、零星的活動而已。

因此，環境教育必須學校結合社區，深入社會各階層，妥善運用社會資源，並充份運用其它部會、學校、民間社團，以及各種大眾媒體等各種可利用資源結合社會力量推展社會環境教育，藉以塑造環境倫理與價值觀，鼓舞全民熱烈參與。摒除以往「一點」的宣傳，建立全面的宣導網並透過大眾播媒體散播環境科學知識，激發廣大民眾對環境的覺醒。

二、培養環境倫理觀

根據調查顯示，民眾對待環境的態度仍停留在「利用」的心態上，未將自己與環境視為整體，而加以珍惜。實際上，人與環境的關係是密切且息息相關的，人與其他生物都是平等的，都是環境的一分子，人無權利破壞這所有生物賴以生存的環境，而人也應該學習如何與環境與生物和諧相處，惟有建立這種與環境和諧相處，即環境倫理的觀念，才能真正全面關懷環境，將環保視為己責。誠如周儒（註十七）所

強調的，運用環境教育的方法，激發人們自內心深處的反省與愛心來保護我們的地球，不讓我們唯一的地球消失。

三、建立環境教育制度

環境教育工作要步上正軌不能單靠環保單位之單方面作為，易生顧此失彼之弊，而須從師資的培訓，到學校環境教育的執行，並衍生到社會環境教育，都要建立制度和系統，如此環境教育才能藉由制度的運作，發揮功能。

另應使政府各相關部門、公私團體合作協調，環境教育宜有明確法制，以制度化、法制化與國際觀方式推展環境教育工作。

一九九二年六月初在巴西里約熱內盧舉行的環保會議，顯示世人對於整體環境的日益惡化已有感同身受的基本共識，我們共同的未來應朝向「永續發展」，同時亦是世人有意透過國際合作方式解決改善生活環境的新起點與重要里程碑，企盼我國的環境教育能在各方支持與既有基礎上更上層樓。由種種措施與環教活動，我們下一代環保知識的培養，民眾環保知能的增進及環保行為的養成定將生根、成長與茁壯，對提昇地球村生活環境品質將有莫大助益。

伍、附 註

- 註一：Harvey (一九七六)「環境教育概述」，環境教育季刊第一期，一九八九年一月出版。頁六一—七。
- 註二：行政院研考會(一九九三，七)，「民眾對政府施政反應之析」。
- 註三：行政院環境保護署(一九九三，六)，「環保績效民意調查報告」。
- 註四：周儒(一九九三，一)，「環境教育的規劃與設計」，環境教育季刊第十六期，頁一七—二五。
- 註五：行政院環境保護署(一九九一，五)，環境倫理學。
- 註六：楊冠政(一九九一)，「環境教育概述」，環境教育季刊第一期，頁六一—七及第二期，頁四—一二。
- 註七：王鑫(一九八七)，「環境保護教育理念架構之規劃報告」，行政院國科會科教處。
- 註八：簡又新、陳永仁等著(一九九〇)，「行銷式的教育宣導」，「邁向二十一世紀的環保人」，創意文化公司出版，頁九四—一〇一。
- 註九：Rochio, R. and Eve Lee (一九七四)。「On Being A Master Planner」，「ERIC Information Analysis Center for Science」，「Mathematics

and Environmental Education」。

- 註十：楊冠政(一九九二，一〇)，「環境行為相關變項之類別與組織」，環境教育季刊第十五期，頁一〇—二四。
- 註十一：行政院環境保護署(一九八九，六)，「環境保護宣導管道之分析研究」。
- 註十二：Van de Ven, Andrew H. (一九七六，一〇)，「On the Nature, Formation, and Maintenance of Relations among Organizations」，Academy of Management Review, Pp.24-36。
- 註十三：行政院環境保護署(一九八八，五)，「環保系統中中介團體角色之研究」。
- 註十四：奧美廣告公司(一九八一，四)，「怎樣做廣告」。
- 註十五：行政院環境保護署(一九九四，六)，「推動環境教育策略之研討」，頁七一—一〇。
- 註十六：行政院環境保護署(一九九四，六)，「落實與推廣國民中小學校園環保工作報告」。
- 註十七：周儒(一九九二，一〇)，「環境倫理的探討」，環境教育季刊第十五期，頁二五—三一。

附錄：行政院核訂之「環境教育要項」

壹、行政院八十一年十月三十日台八十一環字第三六四五一號函

主旨：所送「環境教育綱領」草案准予修正核定，其名稱修正為「環境教育要項」並請本院環境保護署會同各有關機關研擬本案執行要點（方案），列明主、協辦機關，推動期程等，以具體推動環境教育工作。

說明：

- 一、復八十一年六月十九日台（八一）環字第三二六二五號函，並已分行本院環境保護署。
- 二、抄附「環境教育要項」（核定本）一份。

貳、「環境教育要項」

一、依據：

為加強推動環境教育，使全民皆能認識環境問題，瞭解並關切資源與生活環境間之關係，進而成為維護生態平衡及

環境品質之實踐者，以達到資源永續利用，並使世代享有安全與健康之生活環境。特依據現階段環境保護政策綱領訂定本要項以爲全面推行環境教育之遵循。

二、目標：

（一）藉由教育過程，使全民獲得保護及改善環境所需之倫理、知識、態度、技能及價值觀。

（二）以人文理念和科學方法，致力於自然生態保育及環境資源合理經營，以保障人類社會之永續發展。

（三）確立經濟發展與環境保護互益互存之理念，倡導珍惜資源，使全民崇尚自然，實踐節約能源、惜福、愛物及減廢之生活方式。

三、策略：

（一）環境教育應注重環境整體性，即自然、人爲、技術及社會須全面性地共同配合。

（二）環境教育之實施應採科際整合方式，將與環境相關之內容溶入各學科中，使各學科中具有整體及均衡之環境知識內涵。

（三）環境教育爲終生教育，包括家庭、學校及社會教育，並宜從學前教育作起，將惜福、愛物、減廢等融入生活中。

（四）環境教育應從鄉土出發，兼顧區域性、全國性及世界性之觀點。

(五) 研究建立環境教育基本概念大綱，落實為各級環境教育課程架構之基礎。

(六) 加強學校師生之環境倫理、知識及實踐能力，使學校成為社區環境教育之據點。

(七) 建立完整之環境教育資訊網路，提供個人、社團、機構及團體充分利用，以發揮環境教育之效果。

(八) 結合大眾傳播媒體，以加強環境教育之宣導、促進全民參與。

(九) 加強推動國際環境教育合作計畫，並促進資訊交流。

四、措施：

(一) 建立完整之環境教育體系

1. 中央各部、會、局、署應視環境保護之需要，設置或指定專責單位或人員，辦理或督（輔）導所屬機關或所屬公、民營事業機構或單位，加強推動環境教育工作。

2. 省市各相關機構，設置或指定專人負責策訂計畫積極推行，並負督導、考核、評鑑之責任。

3. 縣市指定專責單位或人員，依地區特性結合學校、家庭、社團或團體，發展本土性之環境教育資源，以推動環境教育。

4. 各地社會教育機構應共同推動地區性之環境教育活動，以為社會環境教育據點。

5. 各級學校應設置環境保護小組，以規劃及推行學校環境教育，並與家庭、社區相結合，以成為社區環境教育據點。

6. 由中央環境保護主管機關，統籌環境教育工作，以建立完整之環境教育網路。

(二) 加強各級學校環境教育

1. 小學生應以培養其認識鄉土環境、熱愛環境和歷史文化，並直接接觸自然環境及歷史文物為教育重點，以養成正確之生活態度和習慣。

2. 中學生應施以較深入之科學介紹，包括社會、政治、經濟和全球性生態環境體系之概念等，以培養其具初步分析和評估能力，使其行為合乎環境保護之原則。

3. 技術職業學校應於各相關課程中加強環境保護之內涵。

4. 大專學生應接受一般環境通識課程，以增加環境知識。理、工、醫、農及相關科系學生，應在各專業學科相關課程內加強環境保護之內涵，並再選讀與其科系相關之專業共通環境課程。

5. 環境相關研究所以培養綜合性跨學科之高級人才為主，除專業課程外，應兼修社會、經濟、法律和文法等與環境有關之內涵。

6. 師範校院生除應修讀一般環境通識課程外，應在各學科相關課程內加強環境教育內容。

7. 為配合不同教育層次及學門之需，應全面發展各類環境教育教材及環境教育讀物。

8. 為充實相關科學教育設施，得設置自然教育中心（教室）或環境保護展示中心，以充實環境教育內涵。

9. 舉辦學校環境教育研討會，以促進學術交流、交換教學心得、提升環境教育品質。

(三)積極推動社會環境教育

1. 策劃編訂各種環保生活化手冊，宣導全民了解現行環境保護各項法令規定，並於生活中身體力行。

2. 藉由大眾傳播媒體，融入環境保護素材，擴大傳播環境保護知識。

3. 結合各公民營機構、學校、家庭、社區、寺廟、教堂及社團等以推動各機構社區、全國及全球性之環境保護活動。

4. 辦理各職業類別及企業之環境保護活動，以加強其環境保護技能。

5. 鼓勵輔導設置各種環境保護社團、組織，以協助推動環境保護活動。

6. 結合各環保團體及環保義工以推展環境保護教育活動。

7. 加強社會環境教育研究及宣導效益評估，以提升宣導效果。

8. 研訂社會環境教育計劃，並召開全國性社會環境教育會議。

(四)培養環境保護及環境教育專業人才

1. 規劃中、長期所需環境保護及環境教育所需人力，有計畫地設置及調整科系培養人才。

2. 在專科及職業學校中，增設環境科技及生態課程，以培育環境保護基層人力。

3. 充實環境保護相關科系及研究所教學與研究設備以培育環境科技人才。

4. 辦理環境保護專業人員在職訓練，以充實其知識和技能。

5. 結合產業、行政、學術及研究界，共同提升各種專業人員之實務及技能。

6. 師範校院得成立環境教育中心，並辦理教師及教育行政人員在職教育，以加強環境教育專業人才之培養。

(五)加強環境教育研究

1. 推動環境教育概念之基礎研究。

2. 鼓勵環境教育教材及活動設計之研究。

3. 支援鄉土環境教學資源之調查與推廣。

4. 加強環境教育相關學門間之科際整合研究。

(六) 推動國際環境教育合作

1. 建立國際性環境教育合作網路，推動國際間環境教育活動。

2. 積極參與國際環境教育學術活動，促進資訊及人員之交流。

(七) 輔導及獎助推動環境教育之個人或社團

1. 輔導及協助推動環境教育工作之個人、學校、社團及公民營機構。

2. 補助及支援推動國內外環境教育活動或研究之個人、學校、社團及公民營機構。

3. 獎勵對推動環境教育及宣導工作著有卓越貢獻之個人、學校、社團及公民營機構。

【作者簡介】鄧銘先生，台灣省苗栗縣人，現任行政院環境

保護署綜合計畫處簡任視察。

劉佳鈞先生，台灣省苗栗縣人，現任行政院環境保護署綜合計畫處科長。

環境教育人才之培訓

余秀琴
孫一先

摘要

環境係自然資源，為萬物生存及生活之憑藉。環境的惡化，已受到世人的關心與重視。欲解決環境問題，咸認為應從教育著手。環境教育是環境保護的基石，而執環境教育之牛耳者，則是具有充分環境教育能力的人才。環境教育人才之培育，可於職前教育、在職教育，以及自我教育三方面著手訓練之。

壹、前言

第二次世界大戰以後，工業生產突飛猛進，正當人們無知貪婪的享受著科技帶來的文明之同時，許多環境問題也隨著產生，例如空氣、水、土壤的污染，放射性廢料及其他毒性

物質之氾濫。環境惡化不僅威脅著人們的生命，同時亦嚴重的迫害著野生生物的生存，自然資源已在人們急速成長的經濟下飽受摧殘。

各國政府為維護其國家環境的品質，於西元一九六〇年以後，即紛紛頒佈多種公害法律，訓練大批公害防治科技人員等。雖然如此，環境問題仍在繼續不斷的發生，有識人士們發現：相關法律雖具有懲罰的力量，科技專家雖也具有卓越的技术，但並不能完全解決環境繼續惡化的問題，因為環境問題的產生是由於人類對環境的認識不清，尤其是過度的經濟發展傷害了環境。如欲解決環境問題，唯有藉教育之潛移默化、教導啓迪之功能，來促進國民對環境之認識，進而產生愛護與保護之信念與行為。而環境教育之發展與落實，必須由具有充分環境教育能力的師資（人才）去積極推動。

公元一九七四年，聯合國教科文組織（The United Nations Educational, Scientific, and Cultural

Organization, UNESCO)的工作小組擬定國際環境教育計畫(International Environmental Education Programme, IEEP)，並將「訓練適用於環境教育計畫的人才」為其計畫重點目標之一。

我國政府於民國七十六年設置行政院環境保護署，民國八十年教育部設置環境保護小組，都在積極的培訓環境教育人才，並加強環境教育之推廣工作。歷年來，不僅在各級學校設置有關環境教育之科系、課程，以便於在校生於就業前能接受環境教育之能力，並酌情舉辦環保有關之講習訓練，加強各級政府環保人才之培育，同時教育部也委託各師大及師範院校環教中心舉辦國中、小學教師環境教育研習會等，以提昇在職人員之環保理念及環境教育的能力，六、七年來參與者計達數萬人次之多。推動環境教育工作的民間團體例如：中華民國環境教育學會、主婦聯盟等不下六、七十個之多，每年培訓之生態環境、環保問題的解說員更是不計其數，民間推動環境教育的活動是有人從事於環境教育的人員身我教育的捷徑。

貳、文獻探討

近年來，由於學校對環境教育的推廣、新聞媒體的宣導，以及國家公園的設立等等，人們對於其所居住的自然環境

、相關的環境問題，以及自然環境所受到的破壞已有了深入的認識與瞭解(Perrott, 一九七七)。

由於個人的力量與政治資源相當有限，唯有結合眾人之力量方能對於環境的公共決策過程產生舉足輕重的影響力，若要達到這個目標，最重要的就是要建立全提昇大眾正確的環保意識(Lamson, 一九七五)。

國民環保意識的提昇有賴於家庭教育、學校教育，以及其他相關組織對環境教育的推廣。兒童是國家未來的主人翁，唯有提供完善的環境教育才能培養出未來具有高度環保意識的國民(Stapp, 一九七五)。

若要能有效的解決各種環境問題，人們必須深入的瞭解、關懷、與注意我們所居住的自然環境以及相關的環境問題，這也是環境教育的重點與基礎。為了達到此一目標並且提供完善的環境教育，下列各項要點應該加強推動(Stapp, 一九七五)：

- 幫助人們認識人類在自然生態環境中所扮演的角色，以及人類與自然生態環境的關聯。
- 幫助人們瞭解自然環境與環境問題的本質，以及如何有效的解決環境問題。
- 幫助人們認識自我對於環境的價值觀。
- 幫助人們建立正確的環保態度與生活習慣，以促成人類與自然環境的和諧共存。

• 幫助人們建立環境保育的責任感與使命感。

• 幫助人們建立解決或避免環境問題的技巧與動機。

何謂環境教育呢？美國在一九七〇年制定的環境教育法案「The Environmental Education Act」中曾作過如下的定義：「所謂環境教育，是著眼於人類與其周圍的自然環境和人工環境之間的關係，為使人們能正確瞭解人口問題、污染問題、資源分配與資源枯竭、自然保護、技術、城市與地方的開發規劃等各種因素對於整個人類環境究竟具有何等關係而進行的教育。」一九七二年斯德哥爾摩會議通過的「人類環境宣言」強調：「對青年一代，包括成年人有必要進行環境教育，以便擴大環境保護方面啓蒙的基礎，以及增強個人、企業和社會團體在進行各種活動中保護和改善環境的責任感。環境教育的任務在於透過教育手段提高人們的環境意識，使整個社會對人類與環境的相互關係有一個新的正確的理解和態度，使人類了解環境問題的複雜性和迫切性，激發人們關心環境、愛護環境的積極性和自覺性，增強對環境問題的責任感和緊迫感，培養治理環境污染、保護並改善生態環境所需要的各種專業人才（張坤民，一九九四）。

如要能夠有效的組織與指導在校學生對於各類環境問題的研究，老師所扮演的角色相當重要。因此教育界對於從事環境教育老師的培育方法應不斷的加以改進與創新（Petroli，一九七七）。

從事環境教育的老師必須有能力指導學生如何蒐集與環境有關的資料，幫助學生瞭解各種不同的自然環境價值觀，並協助學生培養自我對自然環境所應具備之正確價值觀（Strupp，一九七五）。

一位優秀的環境教育人員應對下列各項生態理念有所認知（李錦地，一九九四）：

- 我們在地球上扮演的角色，應該是瞭解自然並與自然合作，而不是征服自然，因它可以沒有我們，我們卻不能沒有它。
- 沒有人類的存在，地球一樣旋轉，太陽依然起落；然而，沒有地球的資源環境和太陽的能源，我們將無法生存。
- 每一種生物，都有牠生存的權利，這個權利不因爲牠對人類是否有用而改變。
- 生態環境中所發生的每一件事，即使是一件看似微不足道的事，都可能對環境產生重大的影響（例如：蝴蝶效應中所說，一隻蝴蝶在飛行時所產生的氣流振動，可能是一場暴風雨的根源），所以每件事之間都有不可思議的因果關係。
- 地球上的每一種生物和有機體，能承受的環境條件，各有其一定的範圍，若超過此範圍，將會對此物種之族群生長造成不良影響。

- 我們必須愛惜、瞭解和關心地球以及我們四周的環境一如自己，不妨悠閒自在的地走在地上，去體會空氣、水、土壤、植物、動物和我們之間不可言喻的微妙關係。

在培養環境教育老師（環境教育人力資源）方面，教育界最主要的任務就是要幫助他們瞭解如何與自然環境和諧共存的理念。爲了達到這個目標，從事環境教育的教師們對於下列各項有關環境教育的觀念與主題應該認識並兼顧（Stapp，一九七五）：

- 密閉系統 (Closed System)
地球的本身是一個密閉的系統，其資源有限，它對於自然與人爲污染物質的吸收與消化是有限度的。
- 地球生態 (Biosphere)
在地球生態中生物與非生物之間的關係是密不可分的，任何突然或長期的變化都會擾亂地球生態的秩序。
- 人類族群 (Human Populations)
人類是地球生態系中的一環，人類在地球生態系中扮演了消費者（消耗資源：包括食物、森林、礦物等）與生產者（生產垃圾、污染物以及有毒物質等）的角色，因文化與社會價值觀的差異，各種族之生產與消費的行爲模式不盡相同，因而對環境造成的影響也不同。因爲世界人口的不斷膨脹，環境品質的維護也愈

加困難。

- 經濟與科技 (Economics and Technology)

市場經濟決定了資源與貨品的供給與需求，科技的進步也影響了各項資源的使用方式，唯有增進對經濟原則與科技發展的認識，吾人才能對資源的使用及其對環境所造成的影響作更深入的瞭解。

- 環境的決策 (Environmental Decisions)

有關環境的公共決策不但會影響自然環境，也會影響到社會大眾的生活，公共政策的決策過程必須公平兼顧到社會各階層的生活。

- 環境道德 (Environmental Ethic)

人人都應養成關懷環境、維護環境的道德，唯有大家共同負起環境保育的責任，人類才有可能與自然環境長久協和共存。

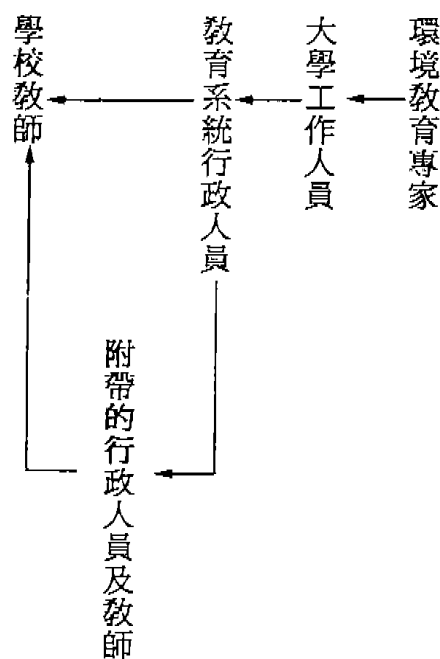
通常教師在職訓練的模式舉二例如下（楊冠政，一九九

一一）：

1、上屬模式(Superordinate Model)

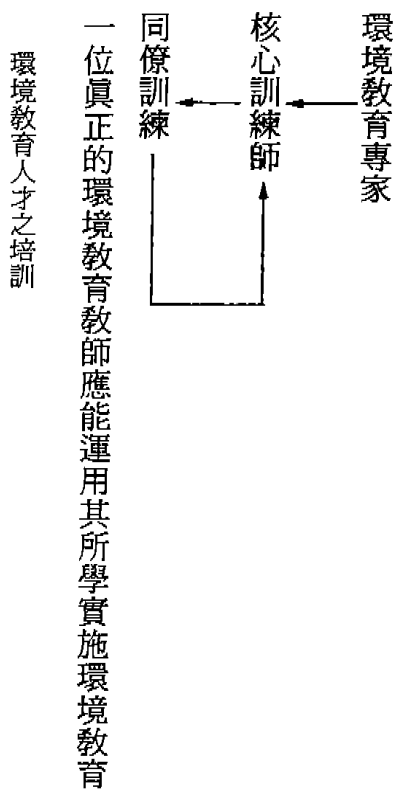
本模式使用教育系統的階層結構 (Hierarchical Structure) 進行在職進修訓練。首先由環境教育專家經由大學工作人員協助，對學校系統的行政人員（包括督學、校長、教育局長）實施訓練。這些行政人員然後訓練學校教師

，亦可附帶訓練小組的行政人員及教師，而由後者對教師進行訓練。



二、同儕模式 (Peer Model)

本模式以學校教師為核心訓練教師 (Core Teacher Trainer)。這些訓練師接受環境教育課程以及如何去訓練其同事。而教師經訓練後亦可成為核心訓練師，再去訓練其他教師。



所必須的知識、行為、技巧等能力，有效的達到環境教育的目標。研究中指出，環境教育在職訓練確實可以增進教師的態度、知識和行為 (周儒，一九九四)。

環境教育人才的在職訓練也可以減少教師實施環境教育的障礙，如導正教師們的錯誤觀念，協助教師如何取得輔助教材，增進教師對自己教學能力的信心，增加環境教育活動的實施等 (周儒，一九九四)。

舉辦教師環境教育研究會，除可增加教師的認知目標外，還能幫助教師達到技能、情意及行動領域之目標，使教師輕鬆自然的進入環境教育之領域 (Ritz，一九七七)。

在學校環境教育中，教師居重要之地位，台灣地區國小教師們在一般生態概念、生態保育及環境污染與公害方面的知識均普遍不足 (陳是瑩，一九九一)。職業學校如高工、護校及商職教師們所具備的環境知識也在在顯示不夠充分，極待加強與充實 (詹長權等，一九九一；洪榮昭，一九九一)。

我們發現一般教師對環境已開始關心，尤其是對在其四周的環境問題已較為瞭解，但對較深入的知能上，均普遍不足，教師們對在職進修有強烈的需求 (周儒，一九九四)。

如果缺乏職前教育或在職教育的機會，那麼從事環境教育者仍可經由自我進修的方式來增進對自然環境與環境問題的瞭解，進而有效的應用自我進修所學與心得於環境教育工

作上（Liston，一九七五）。

自我進修的內容主要是依據從事環境教育者的興趣、時間，與需要來計畫設計，下列各項目自我進修的方式可作為有意從事自我進修者的參考（Liston，一九七五）：

- 利用暑假選修各大專院校所開設有關環境教育的課程。
- 參與各類有關環境教育的講習會或研習會。
- 廣汎閱覽圖書館中有關環境教育的書籍與期刊。
- 向政府相關單位索取環境保育方面的資料。
- 參觀各環境機構的教學方法、內容與教材。
- 參與社會上各類環境問題的解決過程。

參、環保意識與環境問題

一、生態學理念與環保意識

冬天裡，正是國人講究進補的季節，台北市的華西街就更為熱鬧喧嘩，因為多數人都想去那兒喝一碗熱氣騰騰的蛇肉湯，一來可以取暖熱身，二來更可以滋補身體、去毒養顏，這種販賣蛇肉湯的生意，以及國人錯誤觀念的歷史悠久，也一直引起中外環保團體、機構及百姓之間的爭議。外國人認為台灣是野生動物的終結者，我國環保專家們咸認為販賣毒蛇湯的行為應該徹底禁止，免得破壞我政府在國際間的形

象，然而究竟有多少捕殺毒蛇的生意人能瞭解毒蛇在自然系統中扮演著何種重要的角色？牠們的功能是什麼？沒有了牠們會引起的危害又是什麼？因此，推廣環境教育必須瞭解環境教育的基本架構是生態學，生態學的基本理念就是告訴大家自然系統中萬物都有其存在的價值，牠們之間具有連鎖的關係。倘若沒有學理性的認知內容，那麼環境教育應如何推行呢？換句話說，要教什麼呢？不教或不懂生態學，環境教育是講不通的。所以，很顯然的，生態學的基本理念，在環境教育中是佔據了非常重要的地位。現在就用我們人體的構造為例來加以說明：

仔細分析一下我們人體的結構，牠是由許多功能不同的組織、器官和肢體所組成。例如手、腳的運動具有覓食、遷徙、避敵、擇偶等的功能；胃腸的蠕動具消化、吸收營養的作用；心臟的伸縮作用是負責血液、養份、氣體等物質周遊全身的功效；皮膚流汗作用及泌尿系統排尿作用都是將身體中過多的水份、鹽份，以及含氮等的廢物清除到體外：。這許多構成身體的各部位，必須分工合作，相互依賴，方能維持整個身體協和的運作？否則，若缺少其中任何一部分，都將導致障礙、不便，嚴重的甚至會喪失生命；或者，若將任何一部份給單獨分開來的話都將會無法存在。

自然環境的組合與人體的構造其基本特質與意義是雷同的，它們是由許多功能相異的生物與無生物架構而成。例如：

(一)生物部分包括

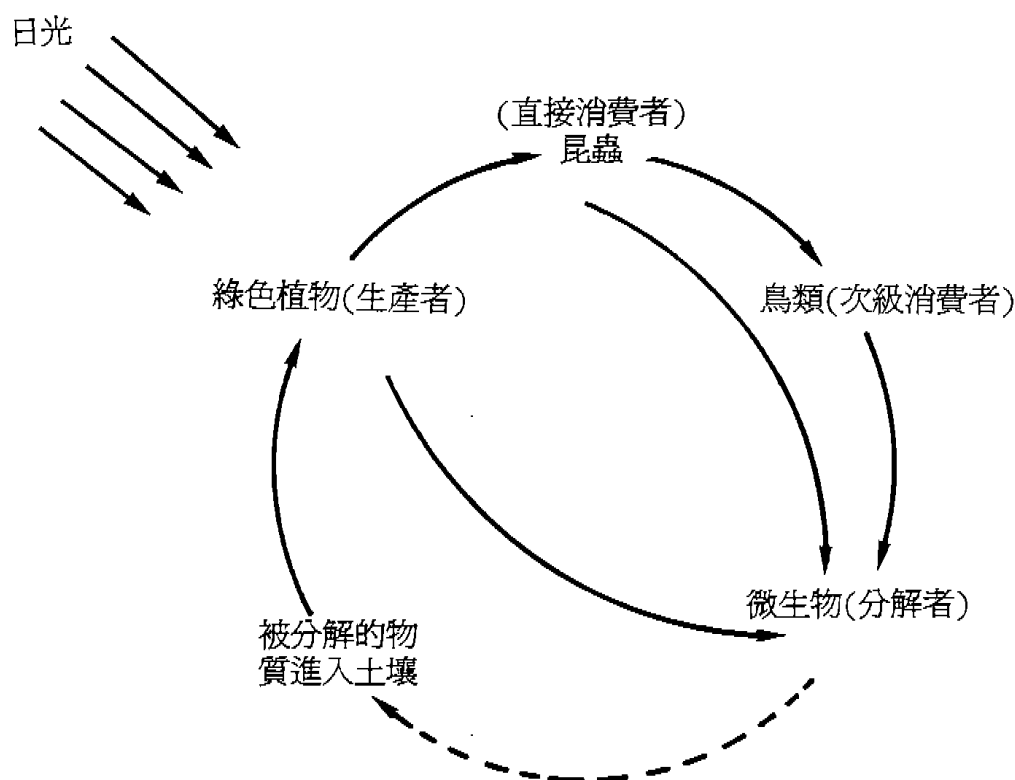
植物：綠色植物可利用日光的能進行光合作用，製造營養物，不但維持了植物本身的生命，同時也直接或間接的養活了地球上許多其他的生物，故其在自然系統中扮演著「生產者」的角色。

動物：此類的生物其本身不會製造食物，必須仰賴其他生物進行異營方式的生活。大略可分草食性、肉食性、雜食性三大類。其在自然系統中扮演「消費者」的角色。

碎食性動物：指某些無脊椎動物(如蚯蚓、沙蠶、蛆貝類、蟹等)，其以動植物殘體為食像清道夫，特稱之為「碎食性的動物」。

微生物：能將動植物的屍體以及動物的排泄物加以分解利用，然後使大部分的物質再循環回歸大地，被植物再利用，故其在自然環境中扮演的是一「分解者」的角色。

以上組成自然環境中的各生物因子，雖然它們各有各的特色，各具各的功能，然而，它們中的任何一部分都不能單獨存在，或缺少其中任何一部分，因為它們之間猶如人體各組織、器官、肢體間的關係一樣，也是息息相關，環環相扣，並互相依存的(見圖一)。假如我們拼命的捕殺鳥類，鳥類會大量減少，那麼昆蟲會因缺乏天敵而大量繁殖，蟲口多



圖一 生態系中的要素及彼此間的關係

了，遭殃的是植物，人們栽培的作物尚未收穫就被昆蟲捷足先登蠶食殆盡，倒霉的還是我們人類。同樣的，毒蛇絕種了，田鼠會增多，田鼠多了穀子會被吃光，這些基本的知識應即早教育、宣導並深植每一個國民的心中，那麼政府推行禁止獵殺野生動物的政策才會順利無礙。

(二)無生物部份：仔細剖析生態系組成的因子中，除了生物部份外，尚含有無生物因子，它們分別是：

日光：日光的輻射能是地球上萬物活動的原動力，假如沒有日光的存在，光合作用就無法進行，沒有光合作用，所有的生物都將因缺乏食物而死亡，因此，我們可以說：「沒有日光就沒有有生命的物質」。

水份：水份是生物體內含量最多的一種化合物，細胞內一切的化學反應，都必須在水中進行，因此水份是生物體的結構及作用的基礎物質。

土壤：土壤是孕育萬物的區所，是淨化水質的天然濾器。

空氣：綠色植物的光合作用需要吸取二氧化碳(CO_2)放出氧氣(O_2)；而細胞的呼吸作用則是吸收氧氣(O_2)放出二氧化碳(CO_2)。在生命物質間這兩種重要的變化都與空氣有著密切的關係。

溫度：溫度的高低會影響種子的萌芽，萬物的成長，水的供應，氣流的產生，以及生物的生活與生理生化等作用。因此，地球上生物的歷史，可以說即是生物與生物之間

以及生物與無生物之間相互關係的歷史，自然界中的物質在牠們之間週而復始，循環不已。生命的原動力——能量，在牠們之間流動傳遞。長久以來都能維持著彼此之間交互依存、協和制衡的關係，因此，使得所有的生物包括你和我都能擁有一個美好生存的空間。

二、環境問題

自從第二次世界大戰結束以後，由於人口爆增，工業生產突飛猛進，歐美國家在高度工業化、漫無節制的經濟成長與激烈的爭奪競爭下，資源與環境當然成了祭品。近幾十年來生活環境的惡化，就是經年累月被忽視犧牲的結果。物質生活十分豐足，住在高樓大廈中，享用各種現代化電氣化用品，吃盡山珍海味，穿名牌服飾，開豪華轎車，而每秒鐘所呼吸的卻是夾雜著汽車與工廠排放出的污濁空氣，出門面對的是交通擁擠且噪音充斥的街市，市面上，大多數的蔬果食物中含有農藥、重金屬餘毒，或來路不明且含各種添加物防腐劑，居住環境無時無刻不遭受開挖、築路、造橋、伐木、採礦等大規模工程進行所造成破壞的威脅，使原本極脆弱的生態體系，遭到前所未有的且具摧毀性的衝擊。水是萬物生存必要條件之一，諸不見人體百分之七十是水，人體內一旦喪失五分之一的水就會死亡，足見水在我們生活中占有多麼重要的地位。然而污染的水確切扼殺了生命之源，而造

成嚴重水污染的原因則是由於人們大量的排放家庭及工業廢水，使用各式清潔劑、肥料、農藥及各種有毒的化學物質等，直接流入河川的緣故。再由於人們不斷抽取地下水，抽出的比滲入的多，導致地下水位急速下降，加上開挖河床，將河道截彎取直而減少了貯存地下水再生的可能性，同時地下水也無形中被植物無法分解的人工肥料、農藥等所污染，日積月累水污染以及被濫用程度愈來愈嚴重。隨著人口的遽增及生存之所需，對濫殺野生動物、濫伐林木的行爲有增無減，使得地球上原有的動植物數量正在急遽減少，這種情況在工業發達的國家尤爲顯著。例如美國的禿鷹、德國的白尾鷲，現今都已瀕臨絕種。眾所周知，動植物的存在在大自然界中負有維持生態平衡生生不息之重要任務。由於人們貪婪無知所造成的許多環境問題，總結起來可歸納下列四大項：

(一)人口問題

(二)資源問題

(三)污染問題：包括空氣污染、水污染、噪音污染、熱污染等。

(四)全球變遷：包括溫室效應、地層下陷、海水倒灌、臭氧層的破壞、土壤酸化、沙漠化、熱帶雨林消失、動植物絕種等。

這許多環境問題已嚴重的破壞了自然生態；惡化了環境品質；當然直接間接的也威脅著我們人類的生活、生存，以及生命。學者馬斯（George Perkins Marsh）以人與自然（

Man and Nature）一書喚醒了人們的環境意識，認清人類是不能脫離自然而存在的，他們只是自然系統中的一部份而已。學者繆爾（John Muir）的努力，將保育自然的觀念深植人心，摒棄過去「人定勝天」、「征服自然」的偏差觀念。自然資源並非是取之不盡，用之不竭的。人類不但應善用自然資源，更應保育自然生態，畢竟我們只有一個地球，它是所有生物唯一能夠生存的地方，愛它，就像愛我們自己的家一樣。正確環保知識與理念的建立及適切的環保態度的養成，均有助於環境教育的落實。

肆、環境教育暨環境教育人才的重要性

倘要促進全民對自然環境的認識，瞭解環境問題解決之道，進而產生愛護環境與保護環境之信念與行爲，許多環保專家們咸認爲唯有藉教育之潛移默化，教導啓迪之力量加以指導、推行及提升。換言之，欲解決世界環境危機的最佳工具之一就是發展環境教育。而從事環境教育的師資卻是環境教育的原動力，也是環境教育的生命，猶如推動環境教育的工程師。環境教育人才的優良與否，更是決定環境教育成敗的舵手，故環境教育人才及師資的培育計畫及實施就更受到各國和各界人士的關懷及重視。

培育一位稱職的環境教育人才，除應訓練其具備有基本教育專業能力之外，更需要訓練其具有以上（見文獻探討）所列舉的有關環境教育內容的能力。環境教育內容能力的培養，首重生態學基本理念的認識，並可藉環境保育、資源生態學與人類、自然資源保育、自然資源與現代社會、生態學與政治、環境問題與人民行動、科技與經濟，以及環境問題與人民公德心等學科來配合培養。

環境教育人才必須具有教學的基本能力、強烈的使命感和責任心，必須能自我提昇、自我增值、自我更新，並應具有正確的環保理念。因此，環境維護工作端賴有教養的（具有環保意識）全國人民共同攜手去做，而欲培育具有環保理念的中華兒女，則有賴健全的的環境教育人才的認真指導。因此，環境教育人才的培訓工作，不僅是個龐大的事務，同時也是非常重要的事業。蘇格拉底（Socrates 469-399BC）曾說：「教育的任務是使人既有知識又有美德。」我國多年來師資教育一直強調培養教學技巧熟練的老師，卻忽略了師資培育美德的責任（各國小師資培育，一九八九）。環境教育本是整合性的教育，是全面性的教育，更是行為教育（起而行的教育），故環境教育實應注重美德的培育。綜合以上所述，環境教育人才培育的方式應分下列二方向著手進行：

- 一、環境教育人才的職前教育。
- 二、環境教育人才的在職教育。

三、環境教育人才的自我教育。

伍、環境教育人才的職前教育

西元一九七〇年七月，美國國會曾通過環境教育法案（Environmental Education Act）。該法案鼓勵並支援有關環境教育新課程的發展，協助訓練環境教育教師及各階層人員，並資助各種維護環境的活動。

一、國際間環境教育人才的職前教育

西元一九七二年，聯合國在瑞典首都斯德哥爾摩（Stockholm）召開人類環境會議（United Nations Conference on the Human Environment），共有一百一十二個國家和國際團體參加此次會議。隨後，聯合國教科文組織（the United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, UNESCO）於當年（一九七二年）在後列世界各重要都市，諸如：英國的倫敦、加拿大的安大略、肯亞的奈羅比和埃及的開羅等地召開會議，商討如何實施聯合國人類環境會議的建議案。最後於一九七四年，UNESCO的工作小組擬訂國際環境教育計畫（International Environmental Education Programme, IEEP），並經聯合國核定實施。IEEP的第四項目標特別強調「訓練適用於環境教

育計畫的人才」。IEEP的發展過程自一九七五年至一九八三年可分為三個階段，在第二階段及第三階段的工作重點中，都有舉辦國家性、地區性及國際性的環境教育人才的訓練研習會(Training Workshop)及研討會(Seminar)為其重要的目標。例如第二階段(一九七八—一九八〇)中，IEEP為使各國從事或將要從事教育的人員及教師們，對環境教育之目標、課程、師資訓練及將環境教育併入教育系統之策略有所瞭解，特舉辦環境教育訓練研習會及研討會(楊冠政，一九九二)。例如：

- 國家性訓練研討會

包括韓國(一九七八)、古巴(一九七八)、菲律賓(一九七九)、保加利亞(一九七九)、巴西(一九七九)、黎巴嫩(一九八〇)、阿根廷(一九八〇)、波蘭(一九八〇)等十一個國家。

- 地區性訓練研習會

包括捷克(一九八〇)、印度(一九八〇)、賜內佳(一九七〇)、哥斯達黎加(一九七九)、泰國(一九八〇)、德國(一九八〇)。

第三階段(一九八〇—一九八三)的主要工作項目中，繼續訓練環境教育人才(教師)為其重要宗旨之一。例如：

- 國家性訓練研習會

在這階段IEEP繼續在後列諸國進行環境教育教師訓練

研習會，包括：

孟加拉(一九八一)、牙買加(一九八一)、烏克蘭(一九八一)、匈牙利(一九八一)、埃及(一九八二)、尼泊爾(一九八二)、蘇丹(一九八三)、南斯拉夫(一九八三)、馬拉威(一九八三)、摩洛哥、中共(一九八二)等。

- 地區性訓練研習會：

牙買加(一九八三)、印度(一九八三)、巴蘭(一九八一)等。

- 國際性訓練研習會

IEEP於一九八二年在捷克的布拉格舉辦「發展中國家環境教育主要人員訓練」等。

IEEP曾協助若干國家將環境教材併入學校系統。藉資訊、研究活動及訓練研習會的交流，若干參與國家已正式將環境教育併入本國教育計畫和政策，並立法設立機構來推行環境教育，許多國家已設立部長級委員會在其教育系統中訓練環境教育人才及師資，包括澳大利、哥倫比亞、哥斯達黎加、法國、德國、瓜地馬拉、印尼、上優他、烏克蘭、美國、蘇俄、委內瑞拉等。

其實英國早在一九六五年就已設立環境教育委員會，計劃在環境教育師資訓練課程中增設環境教育科目，現已增設七十四種課程，並在大學中增設環境科學有關學位，培育環

教人才。

泰國於一九七五年成立國家環境局，經由馬夏多大學的環境資源所負起發展課程與師資訓練的任務。

二、環境教育人才職前訓練課程

哥倫比亞於一九七八年組成環境教育委員會，確認和建議教師訓練應有內容，使將來的教師對環境教育的教材能適當的運用。事實上，聯合國UNESCO環境教育課程發展資料中曾就中小學教師職前訓練課程做如下的建議：（楊冠政，一九九二）

（一）基本教育專業能力的培養

基本教育專業能力包括下列十五項：

1. 應用教育哲學的知識。
2. 應用現代道德推理學說。
3. 應用現代知識、態度和行為關係之學說。
4. 應用現代的學習理論。
5. 應用知識遷移的知識。
6. 選擇有效的教學方法。
7. 有效地實施戶外教育的方法。
8. 情意的教育方法。
9. 模擬遊戲。
10. 學生個別或小組的環境問題分析。

11. 環境教育課程併入各學科中。
12. 發展及使用有效的教學計畫。
13. 個案研究方法。
14. 社區資源利用。
15. 有效的評鑑環境課程與方法。

（二）環境教育內容能力的培養

依據Michigan State University 的師資培育計畫，小學教師應有的環境教育內容能力可分為下列四個階層：

A 第一階層：生態學的基礎。

B 第二階層：

1. 文化對環境的影響。
2. 個人行為對環境的影響。
3. 替代的解決方案。
4. 人類價值的任務。
5. 負責的行動。

C 第三階層：

1. 問題研究與評鑑的知識與技能。
2. 有能力辨認問題中包含的價值意義。
3. 有能力辨認替代的解決方案。

D 第四階層：採取積極行動。

- 這些環境教育內容能力可藉下列學科來培養：
1. 環境保育教育。

2. 資源生態學與人類。
 3. 自然資源的保育。
 4. 自然資源與現代社會。
 5. 生態學的政治。
 6. 環境問題的公民行動。
- 上述小學教師訓練課程亦可應用到中學教師的訓練。小學教師的訓練著重在基本教育專業能力，而中學教師較著重在基本學科內容的素養。

三、中國大陸環境教育人才職前教育

中國大陸的環境教育事業始於七十年代末，當時國家頒佈了「環保法」，基本上是屬於宣導環境教育性質的法律，已試行多年。對環境教育工作人員職前的訓練特別重視在學的這個階段，故目前中國大陸已有七十九所高等院校開設了十九種環保類本科專業和八十六個專科專業的課目，在校大學生合計一一、〇〇〇人，並且有一〇七個碩士授予學位和三八個博士生授予學位，還設立了博士後流動站。在校的環境各學科研究生有五〇〇多人。全國有四〇所中等專業學校和一六〇多所職業高中開設了環保專業科目，在校生達一二、〇〇〇人，近十幾年以來，已培養出二萬多名環境教育畢業生。

一九九一年六月中國大陸國家環境教育委員會把環境科

學正式列為一級學科，並決定首先在各理工科大學的一、二年級開設「環境學」，隨後又確定在高中開設環保選修課或課外活動課。一九九三年中國大陸又把環境教育內容納入九年制義務教育的教材中。同年五月召開全國大專環境專業教育研討會，確定了大學環境教育的主課和基礎課程。同年又召開了有十六個省市的五十多個校長、教導主任參加的全國中學環境教育培訓班。目前，中國大陸國家教育委員會和國家環保局正著手將學校環境教育走向規範化、制度化的工作，著手編寫統一的教材，提昇培養環境教育師資人才的工作。

四、我國台灣環境教育人才職前教育（楊冠政，一九九二）

我國台灣環境教育起步的較晚，直到一九八七年行政院才致函教育部核定「環境係國家資源，為國民生活及生存之憑藉，其品質之良窳，攸關國家與社會之發展。為提昇環境品質，增進國民福祉，特就嚴重迫切及優先項目制定現階段環境保護政策綱領，以為政府與國民共同推展環境保護的工作之依據。」在本綱領第三章第九項措施為「加強環境教育及研究發展」之內容中，特別強調環境教育人才師資的培養，例如第二條的內容：「在專科及職業學校中，增加環境科

技之課程，培養環境保護工作基層人員」；又如第三條的內容：「充實大學、研究所相關科、系之教學、研究設備及相關課程，培育環境保護中、高級人力，延攬海外高級人才，加速環境科技之研究」；再如第五條之內容：「辦理環境保護專業人才職前及在職訓練，建立專業資格制度。」故在培育環境保護專業人才方面，近年來教育部參酌人力規劃，在大學裡增設系所，充實教學設備，積極培育環境教育專業人才，以因應社會需求，頗具成效。台灣目前已設研究所者有八校，國立台灣師範大學也於一九九三年成立環教研究所，招收碩士班學生兩屆共十八人。已設環境科技等學系者有六校，另有六所專科學校設有環境工程科。在專門職業人員之培育方面，包括針對理、工、醫、農各學科系學生，已藉調整專業課程教學內容，增加環境保護內涵，舉辦教師講習以及充實防污設備，以期學生體認環境保護之重要性，俾其將來從事專門職業時，不再是污染源之製造者。

陸、環境教育人才的在職教育

環境教育人才在職教育的目的有二：一是爲了增進其本身對環境教育所涵蓋的各類主題的瞭解，二是爲了增進其本身對各種環境教育教學方法的瞭解與運用（Bennett，一九七五）。

環境教育人才在職教育是要幫助從事環境教育者獲得有關環境的知識、環境教育的教學方法，與有效的教學技巧，在職教育的主要目的有下列三點（Gallagher，一九七五）：

- 提昇從事環境教育者對於環境問題因果關係的瞭解，以及解決環境問題的方法。
- 增進從事環境教育者對各類教學方法與教材運用的知識。
- 強化從事環境教育者在環境教育中所扮演的角色。

如要推展環境教育，提昇環境教育人才對環境保護的知能是爲首要之課題。公元一九九〇年聯合國環境教育計畫內容中，有一目標特別重視環境教育人才的培育，大概的意思是「如要獲致配備合格的環境教育之人力資源，則專家、教師及研究人員的在職進修與訓練似乎是一急要之事」。因而，加強環境教育教師或人才的在職訓練是刻不容緩的前題。

一、美國環境教育人才的在職教育

美國總統布希於一九九〇年十一月六日簽署了美國國家環境教育法（The National Environmental Education Act），使美國的環境教育邁向更平坦寬闊的大道。該法案第二條「發現與政策」中曾述及立法緣起，對複雜的環境問題有效的因應之道就是需要對自然與人造環境的正確認識，以及環境問題的覺知（Awareness）和解決環境問題的技能。而

環境問題的有效解決和環境教育計畫的具體實施，都需要有受過良好教育和訓練的專業人員加以協助。故本法第四條規定環保署設置環境教育處（Office of Environmental Education），其主要任務中也特別重視環境教育專業技能和訓練的需要，以反應目前及預期的環境問題；並與適當的學術機構發展訓練計畫、課程及繼續教育計畫，以訓練在職的教師、學校行政人員及相關專業人員。（楊冠政，一九九

一）

二、中國大陸環境教育人才的在職教育

中國大陸的環境教育也是屬於起步比較晚的國家，不過近一、二十年來由於環境教育受到國際間的重視，故對環境教育的推展與宣導也在積極的衝刺。目前大陸現有環保在職人員已有七萬多人，其中大學以上程度的約佔一半以上，但是直接畢業於環保院校或專業的僅佔3%左右，因此，提高在職環保人員的環境保護專業水準和素質一直是中國大陸環保教育的一個重要前題。國家環保局從一九八一年在秦皇島市開辦了環境管理幹部學院，至今十年來已經畢業和結業的學員約有五千二百多人，同時培訓了省市級環保局長八百多人次。一九八四年以來，大陸國家環保局先後舉辦了在職環保高層幹部培訓班二十五期，共培訓幹部一千多人次，同時與北京大學、同濟大學等院校聯合培訓了在職環保科技骨幹

八百多人次。十幾年來由全國各省市環保局內部舉辦的各類幹部在職訓練班有四千六百多期，約十八萬人次受到輪訓。近年來，中國大陸每年幾乎都有新的環保法規或制度出爐，而每出爐一部法規或制度都先要對在職的環保人員進行培訓，再透過他們把這些法規和制度宣傳到全國各省市，目前中國大陸已有二十個省市設立了專門的環境宣傳教育中心，配備了專門的人員負責常年的環境教育工作。

三、我國台灣環境教育人才的在職教育

教育部為配合政府推動環境污染防治及加速各級學校環境教育，特於民國七十九年成立「教育部環境保護小組」，以整合各級學校校園污染防治之輔導，以及協助推行各級學校有關之環境教育工作。尤其對於環境教育專業人才之訓練，以及教師與教育行政人員的在職進修與培育更是不遺餘力。為了提昇其從事環教工作之能力，特別分區辦理國中、小學教師及教育行政人員環境教育研習會，八十一至八十三學年度，國中、小已各舉辦了將近三十期，參與的教師及行政人員合計約近一萬人次左右。其中國小教師及教育行政人員的環境教育研習會，由九所師院環教中心負責研辦；國中教師及教育行政人員環境教育研習會，則由三所師大院校環教中心辦理，目前已進入第四個年頭，在教育部環境保護小組的積極推動下，未來參與的人次必更可觀。

國立台灣師範大學環教中心主任兼環教研究所所長楊冠政博士曾於一九八八年提供了教師在職訓練的主要步驟如圖二：

李聰明先生特於一九八九年發表專論，指出在職進修的重要性。張弘明先生於一九九〇年發表的專著中，也明確認為研習訓練之效益是受到肯定的。

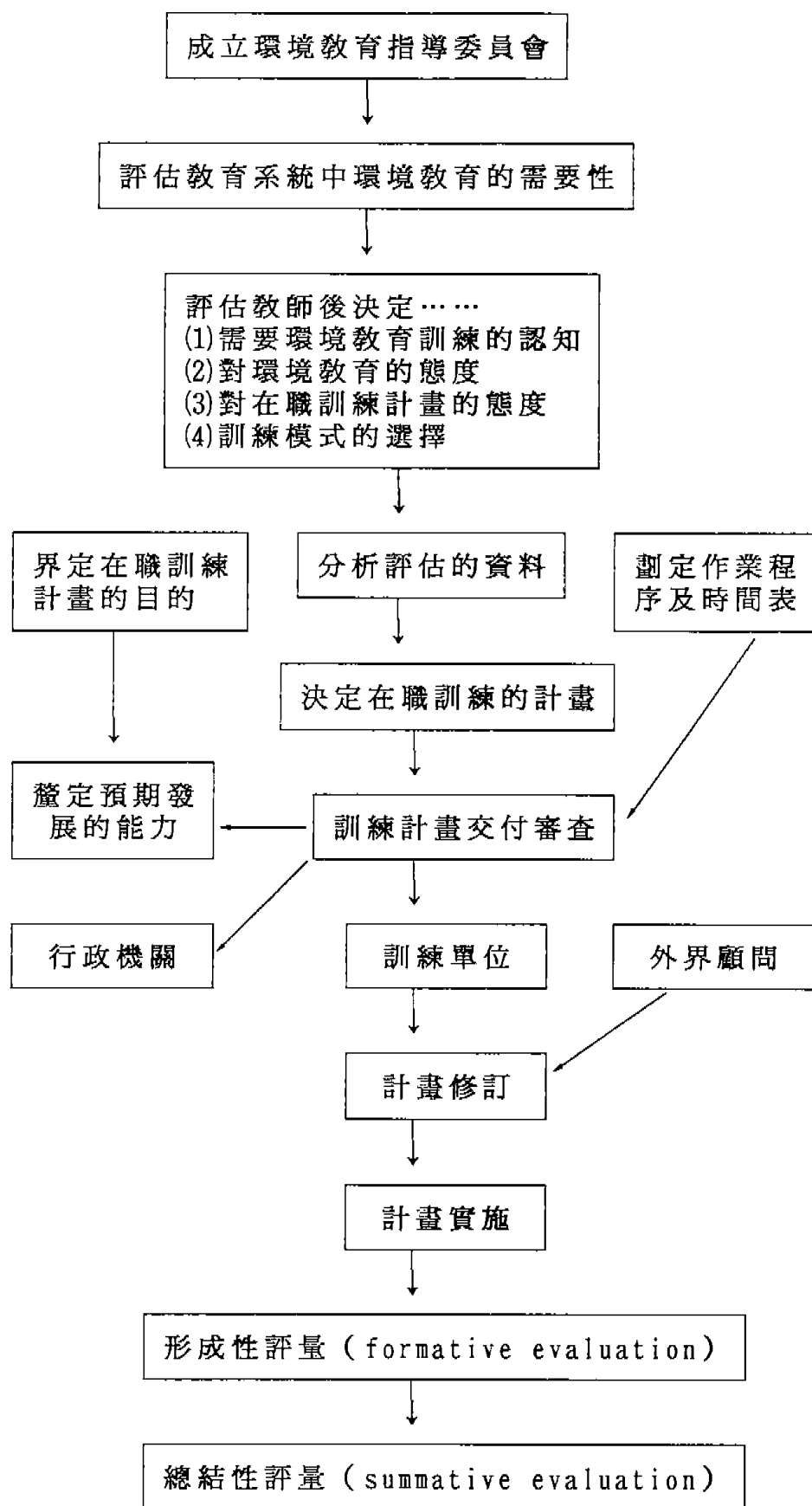
從民國八十一年開始，台北市立師院環教中心在王博士佩蓮的領導下，先後接受教育部環境保護小組委託承辦台北市國民小學教師環境教育研習會，平均每年舉辦八期，至今已完成了二十期約八百人參加。由於研習課程之設計與安排都非常的嚴謹，聘請講座之教授皆為環保教育之精英，參加的教師們都覺得受益良多。故於研習結束後，多能將研習訓練所獲得知能，像園丁般在校園中播撒，期盼豐碩的種子能生根、發芽、成長、茁壯。我們也欣見不少國小教師們和學生們都能在校長的領導下著手做垃圾減量、減容、分類，並進而做資源回收的環保活動。能利用朝會、週會，以及課外活動等的時間內宣導環境問題及公害的嚴重性。多數學校已設置環境教育中心教室，其內收藏有關環境教育的書刊及文宣作品等，藉以提昇全校師生們對環境教育的認知。並利用戶外教學的機會，師生們共同親臨大自然，享受藍天、白雲、青山綠水的洗禮，直接體驗人與自然萬物合為一體的親密關係。多數的老師們都認為舉辦環境教育研習會，是提昇

在職教師們對環境理念及環境問題深層認識的不二法門，更是落實各校環境教育的最佳捷徑。

水土保持教育也屬環境教育的一部門，農委會為配合環境教育之推動，特舉辦「國中小教師水土保持研習班」，並安排實地參觀考察，以培養國中小教師建立正確的水土資源保育觀念，並提供充實其教學知能。

第一屆中等學校教師水土保持研習班，於民國七十八年十月，在豐原市中等學校教師研習會舉辦，共有八十八位國中教師參加，其後國小教師水土保持研習班亦陸續舉辦。除初級班外，並辦理進階班、高級班以及解說員訓練班，至八十三年止共已舉辦中等教師研習班七班次，二百九十五人參與；國小教師研習班十八班次，八〇七人參加。獲研習教師們熱烈的回響，這些教師們亦將是水土保持義工的主力。

其實在職教育的對象應該不僅是從事教育工作的教師們而已，在職的各類各級環境管理人員、技術人員和工人們，都應根據「幹什麼學什麼」、「缺什麼補什麼」的原則，能有在工作實踐中邊幹邊學、邊學邊做的機會，故在各行、各業，及各部門中應成立幹部培訓中心，能長期培訓環境教育人才。因此於民國八十年七月二十六日，教育部環境教育委員會第一次會議即通過「各部會環境教育工作分工計畫」，特別強調各種行業在職人員的再教育為其重要的工作項目，例如：



圖二 教師在職訓練的主要步驟

環保署：環保行政人員之環境教育。

內政部：公共給水及下水道專業人員之環境教育。

國防部：軍中環境保護設施專責人員之環境教育。

經濟部：環保工業專業人員之環境教育。

衛生署：醫療衛生工作人員環保教育。

農委會：廢污處理操作管理專責人員之環境輔導教育。

勞委會：工安環保專責人員之環境保護輔導教育。

法務部：行政人員環境教育之推廣等。

染、環境教育人才的自我教育

一九七五年Liston Mary Dawn 於他的名著"Self-Service Environmental Education Programs"中曾說道：「如果缺乏職前教育或在職教育的機會，那麼從事環境教育者仍可經由自我進修的方式增進對自然環境與環境問題的瞭解，進而有效的應用自我進修所學與心得於環境教育工作上。」

一、國際間環境教育人才的自我教育

聯合國國際環境教育計畫中，介紹有關政府機構以及許多非政府組織的民間團體，它們都是推行社會環境教育的主流，它們的活動也是有心從事環境教育人員自我教育的另一

途徑。它們具有高度影響力覺醒國民的環境意識以及促進國家政策的創立，例如美國的環境教育聯盟(The Alliance for Environmental Education)、美國的城鄉規劃協會(Town and Country Planning Association)、英國的田野教學研究委員會(Field Studies Council, F.S.C.)、英國的環境教育委員會(Council for Environmental Education, C.E.E.)、英國的英格蘭自然保育委員會(Nature Conservancy Council for England)、蘇聯的全俄羅斯自然保育學會(All-Russian Society of Nature Conservation)和日本的環境協會。以上這些民間團體舉辦研討會、討論會及研習會，自我學習者可主動參與討論與研究，藉以提昇國民的環境意識與理念。也有一些民間團體經常藉環境運動來推行環境教育，環境運動通常以特定的紀念日或主題來進行，例如聯合國的世界環境日(World Environment Day, 5 June)、歐洲委員會(Council of Europe)的歐洲建築計統年(European Architectural Heritage Year, 一九七五)、以及美國的地球日(Earth Day, 22 April)。

大眾傳播媒體，包括電視、無線電廣播、報紙雜誌的宣導活動，以及各種社教機構，例如博物館、動物園，和水族館的展示活動，從這些教育活動中，能接受各種環境教育資訊。大眾傳播媒體(mass media)在環境教育人員自我教育

中負有重大之任務，故聯合國UNESCO的國際環境教育計畫中對大眾傳播媒體曾作下列之建議：

- 在定期的廣播節目中，增加生動而有趣的环境問題。
- 務使廣播節目發揮最大的教育效果。
- 電視與廣播的例行新聞節目中，加播地方或國際的環境問題，不僅祇限於環境災難，也要經常提醒大眾環境崩解（Degradation）和惡化等環境問題。
- 邀請觀眾參與有關環境問題的討論。
- 爲使電視與廣播節目的製作人能認識當地的環境問題及其解決辦法，更瞭解他們在環境教育中所負的重要任務，每個廣播機構中應有一人接受環境教育的在職訓練，協助製作人將環境覺醒的功能併入節目中，並作爲廣播的策略之一。

二、中國大陸環境教育人才的自我教育

中國大陸環境教育人員自學的管道，主要靠報紙、雜誌、書刊、廣播、電視、電影、展覽、環保知識競賽、專題講座、地球日、世界環境日活動及宣導來提昇個人對環境的認識。例如，曾獲得UNEP獎牌的「中國環境報」是國家級的環境保護專業報刊，一週出三期，訂戶超過數十萬；其他地方環境報刊有六十多家；各種環保科學普及刊物二十多種；學

術刊物近四十種；中國環境科學出版社建社十多年來出書逾千種，總數超過百萬冊（張坤民，一九九四）。

三、我國台灣環境教育人才的自我教育

爲了增加熱心推展環境教育人員自我進修的管道，教育部在加強推行環境教育計畫中，不但積極實施學校環境教育，同時對於社會教育的推展更是不遺餘力，並擬訂加強推行環境教育計畫，希望能透過社會教育機構行政體系，建立環境教育推行網路，使人們瞭解生態環境、自然資源與人之關係，並共同致力解決現存環境問題和預防新的問題，以期全民擁有舒適、健康、祥和之生活環境。在上一列計畫中有許多項目都是提供給環境教育人才自我進修的大好機會。例如計畫項目二（見表一）、計畫項目四（見表二）、計畫項目五（見表三）、計畫項目六（見表四）、計畫項目七（見表五）。

表一 計畫舉辦社教機構從業人員研討會情形

計畫項目	計畫目標	計畫要點	實施方式	主辦單位	實施年度
舉辦社教機構從業人員研討會	1. 培養各級社會教育從業人員環境保護知能 2. 加強各級社會教育從業人員推動環境教育之能力。	1. 舉辦全國社區環境座談會 2. 舉辦社會教育從業人員社會環境教育研討會 3. 各地區自行舉辦村里或社區環保座談會	社教司及省(市)廳(局)社教單位擬定計畫實施	教育部(社教司) 省市社教機構、省(市)教育廳(局)	八十年度至八十五年度

表二 計畫辦理認識環境講座、研習活動情形

計畫項目	計畫目標	計畫要點	實施方式	主辦單位	實施年度
辦理認識環境講座、研習活動	覺醒國民環境意識，增進愛護環境及保護環境之意願	1. 舉辦環境教育巡迴演講 2. 舉辦區域性環保教育研習會	1. 邀請有關專家學者分區前往演講，針對各區特性使人們瞭解環境問題之產生及後果，以及解決環境問題的方法，進一步建立起正確的態度和觀念，由中央補助請省市教育廳局協助辦理。 2. 由北、中、南、東四所社教機構分年辦理，邀請有關單位及專家學者參加，以溝通觀念，俾便利用業務推展。	社教機構	八十年度至八十五年度

表三 計畫舉辦戶外環境教育活動情形

計畫項目	計畫目標	計畫要點	實施方式	主辦單位	實施年度
舉辦戶外環境教育活動	培養民眾愛護並欣賞自然之情操	各社教機構舉辦生態之旅、野外露營、野外實察、古蹟探索、家鄉名產等活動，以及參觀環保設施。	各社教機構擬定計畫向社教司申請補助辦理	各社教機構	八十年度至八十五年度

表四 計畫舉辦環境教育月系列活動情形

計畫項目	計畫目標	計畫要點	實施方式	主辦單位	實施年度
舉辦環境教育月系列活動	將環保意識、知識及行動落實於家庭及社區	1. 辦理演講、攝影比賽、放映環境保護影片及地方環境維護介紹 2. 辦理賞鳥、愛護動物、植物、愛樹等運動 3. 透過大眾傳播媒體報導各項有關活動，促使民眾參加 4. 編纂、出版有關環境教育的宣傳資料	1. 每年由本部製定一主題，各社教機構依地區特性配合辦理各項活動 2. 所需經費每年由中央補助各社教機構並請環保單位及省市教育廳局協助辦理	社教機構	八十年度至八十五年度

表五 計畫設置環境保護展示及教育中心情形

計畫項目	計畫目標	計畫要點	實施方式	主辦單位	協辦單位	實施年度
設置環境保護展示及教育中心	1. 推展全民環境教育 2. 充實環境教育設施	1. 設置北、中、南、東四個環境保護展示及教育中心 2. 舉辦環境教育展示、參觀、巡迴教育宣導活動 3. 展示項目包括下列四大主題： a 地球環境問題 b 環境品質 c 市鎮生活環境 d 自然生態保育	專案委託辦理	環境保護小組	國立臺灣科學教育館及相關機構	八十年度至八十五年度

從以上數表當中顯示，我政府在八十年度至八十五年度的推展環境教育計畫中，研擬了許多環保相關系列的活動，在在都可供給有心從事環境教育人員做自我教育的機會。

交通部觀光局在推動環境教育方面也提供了許多讓環保人員自我教育進修的管道。譬如率先研辦風景區解說服務工作，使旅遊事業與社會教育合而為一，風景區的一切規定和設施能涵澤環境教育的理念，擬定風景及名勝地區遊客機會教育措施，先後在溪頭、澎湖、墾丁等處辦理解說員現場解說的工作，出版有關的印刷品，錄製自然環境的視聽媒體等，隨機用來宣導環境教育。觀光局並編印一系列具有環保理念的國民旅遊叢書（如表六），可自由索取以增加對鄉土環境的認識與愛護；以及國家級風景特定區環境解說教育人員的訓練、視聽多媒體節目解說、印刷品等（如表七），這些社會資源皆為自我教育的捷徑。

自民國七十五年以來，陸續辦理風景區解說設施及解說服務研習班。

- 民國七十五年曾委託中華民國自然生態保育協會在野柳、情人湖、溪頭、蕙蓀林場、石梯坪及秀姑巒溪等六處風景區設計遊憩棧道、解說牌示、指示方向牌示、解說摺頁及環境解說手冊等。

- 民國七十八年委託中華民國戶外遊憩學會辦理四期「風景區解說服務研習班」，其主要目的是為了使觀光

表六 交通部觀光局歷年編印之「國民旅遊叢書」一覽表

出版日期	書名	編著者
59.07	保育野生動物手冊第一輯	游漢廷
61.07	保育野生動物手冊第二輯	盧春成
61.08	台灣地區溫泉簡介	觀光局技術組
61.12	海濱旅遊	陳沐生
62.03	台灣魚類簡介	陳兼善
64.06	台灣常見農作物簡介	豐年社
66.06	台灣常見蝴蝶	陳維壽
67.04	台灣山岳旅遊手冊	中華民國登山健行會
67.06	台灣常見花木	林業試驗所
69.06	台灣稀有和瀕臨絕種的鳥類	顏重威
69.06	台北市近郊登山手冊	臺北市登山會
70.01	大家來保護紅樹林	觀光局技術組
70.07	台灣風景名勝古蹟簡介	渡假出版社
70.07	台灣地區溫泉資源簡介	渡假出版社
73.07	台灣之生態簡介	呂光洋
75.03	國民旅舍簡介	渡假出版社
75.07	大台北地區近郊登山手冊	中華民國登山健行會
75.07	台灣高山登山手冊	中華民國登山健行會
76.07	台灣地區風景區特殊地形景觀	王 鑫
76.07	台灣地區風景區主要河川、湖泊、瀑布	石再添
76.10	台灣風景區賞鳥手冊	陳炳煌
80.03	澎湖賞鳥手冊	陳炳煌、陳永福
80.03	澎湖的地形景觀	王鑫、馮治華
80.03	澎湖的海洋生物	張崑雄
80.03	澎湖植物簡介	陳明義
82.10	風景特定區之旅	國民旅遊出版社

表七 國家級風景特定區環境解說教育一覽表

管理處		東北角海岸(73.06.01)	東部海岸(77.06.01)	澎湖(80.02.01)
解 人 說 員		1.約雇解說員二名 兼辦二名由第二課解說組負責 2.結訓兩期特約解說員五二名	1.約雇解說員三名兼辦 人員由企劃課負責 2.結訓兩期義工解說服 務隊70名	
非 人 員	視 聽 多 媒 體 節 目	1.多媒體幻燈片： (1)東北角海岸風景特定區簡報 (2)鼻頭角地質景觀 (3)福隆、鹽寮砂丘植物 (4)海底旅遊 (5)草嶺古道 (6)東北角海濱生物 (7)東北角海底世界 2.錄影帶： (1)東北角海岸風景特定區遊憩活動 (2)東北角磯釣安全 (3)第二屆觀光盃船釣比賽 (4)鹽寮雕塑創作之旅 (5)頭城搶孤慶中元	1.多媒體幻燈片： (1)東海岸山水之間 (2)東海岸生態之旅 2.錄影帶： (1)秀姑巒溪之旅 (2)碧綠山水逍遙遊 (3)秀姑巒溪泛舟安全 (4)綠島之美	錄影帶： 暖鄉風情話澎湖
	解 說 印 刷 品	書籍： (1)東北角海岸之旅 (2)東北角海岸遊憩活動專輯 (3)東北角海岸釣魚手冊 (4)東北角地形、化石景觀簡介 (5)東北角美食之旅 (6)東北角沙雕之遊 (7)東北角海濱生物 (8)東北角登山步道 (9)東北角船釣、溪釣、灘釣 (10)東北角海岸海鮮美食	書籍： (1)地景 (2)釣魚 (3)草木 (4)飛羽 (5)山水巡禮 (6)海邊生物 (7)海洋生物 (8)史前文化 (9)全區簡介	書籍： (1)澎湖海洋生物 (2)澎湖地形景觀 (3)澎湖賞鳥手冊 (4)澎湖植物簡介 (5)澎湖之美簡介 (6)文石之美

行政及風景區管理人員充分了解解說服務的理念、內涵、效果以及技巧。

- 民國八十二年為配合金門開放觀光曾補助並協助金門縣政府辦理金門縣解說人員訓練。

- 民國八十三年為提昇澎湖風景特定區觀光旅遊品質，特補助澎湖縣政府辦理為期十日之澎湖縣自然、人文景觀解說訓練計畫，並協助演講。

農委會為積極推廣水土資源保育觀念，並落實水土保持工作，擴大徵求具有興趣和熱誠的人士擔任水土保持義工，水土保持的義工們必須經過講習訓練，從八十年至今先後已辦理二十多梯次，目前已有義工一千五百人之多。水土保持的義工們除了參加講習自我成長外，也可從農委會出版之書刊、錄影帶、幻燈片等之閱讀觀賞來增進對水保的認識。資料繁多，其中包括的有：

書刊：如「土地利用七千年」、「水土不分家」、「水土保持戶外教室教學活動手冊」、「水土保持教材」、「水和土的故事」、「水和土的對話」、「大地之愛」、「綠與美的山坡地」等。

錄影帶：如「雨滴與土壤沖蝕」、「土石流的動態」、「森林與水」、「水土保持卡通」、「台灣的山地保育利用」等。

幻燈片：如「台灣的水土保持」、「台北市的水土保持

」等。

陽明山、太魯閣、玉山、墾丁以及雪壩等國家公園於民國七十四年開始先後設立，各國家公園的自然資源、人文景觀、地形地質、溪流生態，或海、陸域生物等，所受人為破壞及干擾並不嚴重，可給予國民直接接觸自然與瞭解生態系之機會，更可做為一般學校學生觀察與瞭解地形、地質、景觀及野生動、植物生態及人文史蹟活動之最佳戶外教學場所，同時亦是國民戶外休閒遊憩的重要地方，為寓教育於遊憩活動，但又礙於人力需求之不足，所以各國家公園管理處每年都會徵募義務工作人員，運用熱心服務之社會人力資源參與國家公園業務，擴大民眾志願服務之層面，對外提供諮詢服務，對內支援各項行政事務，激發全民熱愛自然、保育生態之精神，進而達成環境教育之功效。徵選義務工作人員必須經過環境認識、生態特色、環保理念、永續發展等的基礎訓練，有意從事環境教育推展工作的人員更可藉此機會自我成長。

環保署、農委會，及各國家公園等出版的圖書資料、摺頁、宣傳海報、幻燈片、錄影帶等，義工們都享有借用的權利，多參與、多自修，皆屬環境教育人才自我培育的良方。

中華民國環境教育學會於民國八十一年創立以來，已有三年的歷史，時間雖不算太長，但經常會舉辦一些環保活動，例如水土保持的義工訓練、環境教育成長團的培育、植物

園的親子活動等等，這個推動環境教育無形的搖籃，繼續的在成長、茁壯。此外，例如主婦聯盟的自然步道的設置、綠人的訓練；中國登山協會每年舉辦的萬人登山淨山的活動；佛教團體舉辦垃圾帶回家運動；以及台灣巴哈伊環保處更是孜孜不倦的到各校舉辦研習營，為教師們解說帶活動等。以上這許許多多的民間及宗教團體，都在默默的以教育的手段提昇全民環保意識及環境概念，當然也是一些願意推展環境教育的人員自學的大好機會。丁清泉及余維道兩位綠人先生道得好，他們曾說：「綠人們為了增加解說內容，必須不斷的進修及自我充實」，「擔任綠人最大的收穫就是自我成長。」

捌、結論

台灣爲了追求更高的經濟成長，盲目的闢建工業區與從事交通建設，在經濟掛帥的前題下，環境保護絲毫未被重視與考慮，生態環境總是被第一個犧牲，此即環境保護及生態保育始終無法落實之主要原因，因爲我國環境教育的實施對象，僅偏重於資源的使用者（如軍人及學生等），而對於資源的決策者（如行政主管、民意代表等）、資源的管理者（如官僚、技術人員等）的環境教育訓練，則明顯的不足。環境教育的學者專家們應如何鼓勵這許多高官代表們自願接受

再教育的機會呢？

環境教育不但是認知教育，更是行爲和生活教育，然而我國國民目前仍多是「知行不能合一」，僅停留在「坐而言」、「知而不行」的階段。因此，全民不僅只從書本中獲得環境知識而已，更應「舉手之勞做環保」於日常生活當中。

整治環境、提昇環境品質爲全體國民一致的願望，環保署、教育部等主管機關都在大力的推展環保工作，近年來雖稍具成效，惟仍須繼續精進，尤以環境教育師資的培訓及專業人才的再教育更須長期的推廣，以提昇國人環保知識與理念，使得我國早日成爲一個在生態、環境、文化及經濟上都能永續發展的和諧社會。

玖、參考文獻

一、英文部份

1. Bennett, Dean B. (1975) "Inservice Teacher Education" In *Makes Education Environmental?* Eds. Noel McInnis and Don Albrecht, Washington D.C.
2. Environmental Educators, Inc. and Data Courier, Inc. Gallagher, James Joseph. (1975) *A Guide Book to Inservice Environmental Education Workshops for*

Teachers. Washington D.C. United States Office of Education and Board of Governors of State Colleges and Universities.

³Jamson, Laurie Abbott. (1975) "Everyone Is an Advocate" In What Makes Education Environmental? Eds. Noel McInnis and Don Albrecht, Washington D.C.

Environmental Educators, Ins. and Data Courier, Inc.

⁴Liston, Mary Dawn, (1975) "Self-Service Education Environmental Programs" In What Makes Education Environmental? Eds. Noel McInnis and Don Albrecht, Washington D.C. Environmental Educators, Inc. and Data Courier, Inc.

⁵Perrott, Elizabeth, (1977) "The Role of the Education " In Environmental Education Key Issues of the Future Proceedings of the Conference Held at the College of Technology Farnborough England.

Ed. David Hughes-Evans, Oxford, England: Pergamon Press Ltd., Headington Hill Hall.

⁶Stapp, William B. (1975) "Preservice Teacher Education" In What Makes Education Environmental? Eds. Noel McInnis and Don Albrecht, Washington D.C. Environmental Educators, Inc. and Data Courier, Inc.

二、中文部份

1. 中華民國師範教育學會（一九八九），各國小師資培育，師大書苑。

2. 王佩蓮（一九九〇），台北市自然科學教師在職進修意願調查報告，台北市立師院環教中心。

3. 王佩蓮（一九九一），台北市國小教師環境教育研習班第一至第四期報告，台北市立師院環教中心。

4. 王佩蓮（一九九二），探討國民小學教師環境教育研習之模式，環境教育特刊，鴻文電腦打字印刷行。

5. 李聰明（一九八七），環境教育，聯經出版社。

6. 李聰明（一九八九），環境教育，明國印製有限公司。

7. 李良（一九九三），大陸環境教育發展概述，新環境月刊（第九九期），造群印刷事業有限公司。

8. 李錦地（一九九四），瞭解永續發展地球資源之準則。永續發展雜誌（第四期），元隆彩色印刷有限公司。

9. 周昌弘（一九九二），生態學原理，教育部環境保護小組。

10. 周美惠（一九九四），民間推廣環保教育之現況與問題，新環境月刊（第一〇三期），造群印刷事業有限公司。

11. 周儒（一九九四），環境教育師資培育（在職訓練）相關之問題探討與評析，國立台灣師大環境教育研究所。

12. 洪榮昭（一九九一），高工教師對環保的認知，中研院植

研所。

13. 胡蘇澄（一九九二），英國主要環境教育機構簡介，環境教育季刊（第二期）。

14. 教育部（一九九二），教育部加強推行環境教育計畫，教育部環境保護小組。

15. 陳瓊如（一九九一），從社會觀點探討環境教育之推行，環境教育季刊（第二期），國立台灣師大環境教育中心。

16. 陳國成等編（一九九〇），環境科學，大中國圖書公司。

17. 陳是瑩（一九九〇），台灣地區國小教師環保意識調查研究，環境教育研習專輯。

18. 張明珠（一九九二），「地球日」為環保注入新觀念，國家環境雜誌，行政院環境保護署。

19. 張坤民（一九九四），中國大陸的環境教育，中國環保雜誌（第廿一、廿二期），至上文化印刷有限公司。

20. 曾國基（一九九四），東北角海岸風景特定區環境教育工作簡介，環境教育季刊（第廿三期），國立台灣師大環境教育中心。

21. 楊冠政等（一九八八），國立台灣師範大學設置環境教育中心之規劃研究報告，行政院環境保護署。

22. 楊冠政（一九九二），環境教育概述，教育部環境保護小組。

23. 楊檯梅、吳慶軍（一九八三），花蓮師院學生環保意識及

環保知識的調查，國立花蓮師院環教中心。

24. 環保署（一九九一），聯合國國際環境教育計畫，行政院環保署。

25. 詹長權等（一九九一），台灣地區護理及商職師生環保知識之調查，中研院植研所。

【作者簡介】余秀琴先生，江蘇省南京市人，國立中興大學植病系畢業，曾任台北市立師範學院講師、副教授，現任台北市立師範學院數理系教授。

孫一先先生，江蘇省鹽城縣人，美國華盛頓州綠學都市計畫博士候選人，現任美國華盛頓州綠河社區學院社會科學部門地理資訊系統講師。

社會環境教育之推動與落實

汪靜明

壹、前言

人在自然環境中，依賴自然資源而生存。人們爲了生存，群居組成社會，並整合與積蓄人力與物力的社會資源，以期提昇生活的品質。近數十年來，隨著科技與經濟的發展，人類的生活方式方便許多，但是生活品質卻並未伴隨著文明的活動，呈現應有的正相關成長。這正指出：社會大眾在環境中，發展人文活動，建構了人類生態系，明顯對自然環境產生互動的生態影響。

民國八十一年六月初，在巴西里約熱內盧舉行的聯合國環境與發展會議——地球高峰會，受到世界各國的矚目。這顯示世人對於全球環境的日益惡化已身有同感，並逐漸形成未來應朝向「永續發展」的共識，這也是世人透過國際合作方式，共同爲改善生活環境的重要里程碑。因此，保護和改善環

環境已成爲全球人類生存和生活的當務之急。爲順應世界環境保護潮流，我們政府將環境保護工作列爲長期的施政目標，並積極透過各種教育管道，推動全方位的環境教育。

環境教育即是爲了保育環境而實施的教育，其宗旨在於教導人類學習如何與環境共存共榮，而具體目標則教導人類關切環境、善用自然資源、維護自然生態平衡，以及預防或處理相關連的環境問題。在實施環境教育的過程中，講求環保觀念的澄清和價值的形成，並發展人們瞭解及重視人與文化、以及生物、物化環境間相互關係所需的知識、技巧和態度；同時，環境教育也教導人們在實際面對環境品質相關的問題時，能知悉如何作成妥善環保決定並發展自我環保行爲依據之準則。以我國爲例，我國環境教育的目標即是針對環境保護政策及措施而擬定，期能經由教育過程，使每個人認識自然資源及環境問題，進而維護生態平衡及環境品質，達成自然資源的永續利用，以及世代享有安全舒適的生活環境。

環境教育的推動，可以透過學校教育和社會教育管道來實施；依此實施管導的不同，環境教育可以區分為學校環境教育和社會環境教育等兩類型。雖然社會環境教育為一種非強制與義務性的非正規教育方式，但是在當前兩種主要環境教育管道中，其卻扮演了整體環境教育推動體系中的輪軸角色，其普遍性及影響層面之重要性實不容忽視，並值得進一步去全面推動。

地球高峰會議藍圖「二十一世紀議程（Agenda 21）」中，標定了掃除貧窮、改變資源消費型態、控制人口成長，以及提昇人類健康水準等四項人類生活品質的目標。為達目標，則必須有賴於地方和社區社團，參與地方性行動方案的規劃與活動執行。因此，努力於社會環教的推動與落實，使全球人類對環境問題總動員，建立永續社會的理念，是刻不容緩的課題。

本文針對社會環境教育的理論與實務，首先界定社會環教的範疇、特徵及重要性，探討社會環教的參與者角色、內容概念和社會環教活動類型。本文亦歸納社會環教推動的基本原則與活動模式，並舉例說明近年來我國政府、社教機構、大眾傳播媒體及民間團體等推廣單位，落實社會環教成果及推廣的實務範例。期盼本文拋磚引玉獲得我國環教參與者的迴響交流，共同為推動與落實我國社會環教而努力。

貳、社會環境教育之涵義

一、社會環教的範疇

所謂的社會環境教育，是指透過社會人力和物力等資源的結合，在正規學校體制外的教學環境中，來薰陶和教導社會大眾，使其受潛移默化產生關愛，並進而保護其周遭所處的自然和生活環境之教育。因此，社會環教即是為環境保育目的，而對社會大眾所實施的一種教育。換言之，社會環教的範疇，可以界定為：為保育環境，透過社會體系，對社會大眾所實施的一種環境教育。

社會環境教育，在理論上，是應用環境教育原理與方法，探討與教化社會大眾在社會團體中，了解人在環境變遷中彼此的交互影響，並藉以學習與環境共榮共存，而實施的一種社會教育。社會環教是一種強調全民終身隨機養成與實踐的生活教育；在現行教育體制上，它通常歸類為正規學校教育之外的非正規教育（non-formal education）。社會環境教育的對象，狹義地來說，即為正規學校或專業教育部分以外的社會大眾；而其廣義的對象，甚且涵括了在學校課餘時間的師生，所以社會環境教育的對象，相當廣泛並具有很大的彈性。

二、社會環教的特徵

環境教育的宗旨，在於提昇民眾關愛環境及參與環保行動的環境素養。社會環教強調「全球性思考、地方性行動」的中心概念，講求整合社會資源，針對社區環境問題分析，全面推動與落實生活的環保行動，以追求永續發展的社會。

社會環境教育，在對象和方式等本質而言，是一種社會教育；從目標上來說，則為一種環境教育。因此，社會環教可以視為社會教育中注入環境教育理念所實施的教育，或是將環境教育透過社會教育體系管道所推動的教育。

我國社會教育法明定社會教育是以實施全民教育及終身教育為宗旨。因此，當環境教育透過社會教育體系而實施時，則兼備社會教育的全民、終身、繼續、整體等特徵。此種整合的社會環教，尤其成為著重環保認知、態度養成與生活實踐的價值教育。簡言之，社會環教，兼具了社會教育及環境教育兩者所共有的特徵。

三、社會環教的重要性

環境教育的實施，可以透過學校教育和社會教育管道來著手。在我國現行教育體制中，尚未將環境教育獨立成為一門學科。因此，環境教育若僅限於透過學校體系實施環境教育，則有關環境知識與倫理等概念，必須在現有的課程教材

中，經由各教師予以適當融入教導。面對地方社區層出不窮的環境問題時，現有師資與既定課程，甚難發揮影響廣大社區民眾，關愛與保育地方環境的功效。經由社會體系推動的環境教育，可以補足學校環境教育的限制，彼此相輔相成，達成教化民眾離開學校後的「再教育」機會。如此，各地的環保行動，方能終身繼續落實在全民的生活環保中，而有關民眾環保情操的養成教育，也較易於在社會長期推動下，落實生根。

環境保護理想的實現，決定於整體社會資源、國策民情、及環境教育的推動。社會環教的落實，可與學校環境教育相輔相成，在系統規劃下，充分的發揮整體環境教育功能，增進社會大眾保育環境的素養，這對於建立生活環境品質良好的永續發展社會，必有實質的貢獻。

參、社會環境教育資源特色

一、社會環教參與者角色

社會環境教育的目標，在於教化社會大眾關愛與保育環境。全球各地的環境特性與環保問題，因國策民情而各有其特色。社會環教必需針對其特性，經由資源分析與活動規劃，而有效實施。社會環教資源，主要包括社會體系中的人力

(參與者)與物力(經費、場地、設備等)資源；其中尤以人力資源為推動環境教育的關鍵。

社會環教人力資源，包括了：(1)供給者、(2)中介者、(3)接受者等三類型基本參與者(如表一)。在範圍上，社會環境教育的供給者及中介者，涵蓋了政府機關、社教機構、環保團體、環教專家、傳播媒體、企業團體、學校社團、社區家長及民意代表；而接受者為社會大眾。在角色上，供給者為主導環教活動推廣者，與中介者同扮演社會環教推廣者；而接受者則為環教之施教對象。在功能上，供給者依環保理念實施策略研究、政策宣導、計畫訂定；且針對社會環教活動的目的，進行活動的設計與執行、教育評量，以及場地與經費的提供。接受者的功能，則是參與社會環教活動研習，並澄清環境價值觀，以及實踐於生活中。在供給者與接受者之間的協調溝通功能，則常藉由熱心公益的中介者來達成。

綜而言之，社會環教參與者的目的，即是要喚起社會大眾接觸大自然與社區的生活經驗，並透過適當的社會環教管道，以實踐民眾的自然生活及環保行動。社會環教活動推廣者(供給者、中介者)，以研究發展、教育宣導、活動推廣為目標，期使活動學習者(接受者)達到潛移默化的實際行動。

表一 社會環境教育活動參與者代表組成及其角色目標

活動參與者	代表組成	主要功能	目標
推廣者	供給者 a 政府機關 b 社教機構 c 環保團體 d 環教專家 e 傳播媒體 f 企業團體 g 學校社團 h 社區家長 i 民意代表	· 策略研究 · 政策宣導 · 計畫訂定 · 經費支助 · 場地提供 · 活動設計 · 活動執行	研究發展 教育宣導 活動推廣
學習者	中介者	· 活動研習 · 價值澄清 · 生活實踐	學習行動
接受者	社會大眾		

二、社會環教的內容概念

社會環境教育係以宣導社會大眾達成關切及保育自然、生態環境與人類生活環境為目標。為了達成認知性目標，應廣泛宣導社會環教概念和基本內容，使社會大眾具備基本的環境素養。並藉由情意領域中的價值教育，培養個人對環境

的正確態度並澄清價值觀。此外，社會環教推廣者也要協助社會大眾了解相關環保科技，並採取行動，落實於生活實踐中，以達成技能性目標。

社會環境教育的內容，基本上優先考慮社會大眾所關切的環境現象和環境問題為軸心。因此，在社會環教過程中，除了應介紹有關環境科學和生態學等基本科學概念和資源保育等環境管理方法，並應探討環境公害和環境衝擊等問題。國內外學者專家歸納出環境教育的四大內容為：(1)生態概念、(2)資源保育、(3)公害防治、(4)環境衝擊，此即社會環教內容的要項。茲將適用於社會環教範疇的內容概念，分述如后。

1. 生態概念——生物個體、族群、群聚、生態系、生物圈、生態圈、生物地化循環系、能量的流動、食物鏈與網、棲息環境、環境因子、限制因子、生態系生產力與負荷量、生物間交互作用、生態區位、生態消長、生物多樣性、生態平衡、以及各類型生態系之結構、功能與特色等。

2. 資源保育——自然資源的類型（再生性與非再生性）及特色、農林漁礦產資源、森林、河川、海岸與海洋之保育、野生動植物保育、稀有及瀕臨滅絕生物之復育、水土保持、集水區與山坡地、河口與海埔地、自然災害、生態保育區、自然保護區、自然保留區、景觀欣賞與保育、土地利用型態、礦產資源、糧食、資源管理、節約能

源、棲息地改善等。

3. 公害防治——空氣、水、固體廢棄物、噪音、放射性、熱能與電磁波、農化藥物、金屬等污染源類型及特色、危害性防治原則、環境毒物流動路徑、生物濃縮作用、環境品質監測、環境標準指標、環境保護檢驗、一般環境衛生管理、環境化學、環境工程等。

4. 環境衝擊——人口問題、都市問題、自然生態平衡、生活環境品質、環境法規、環境影響評估、環境鑑賞、環境倫理、環境經濟、環境規劃、環境決策、科技的衝擊、生態的衝擊、社經的衝擊和文化的衝擊等。

社會環教推廣必須針對社區環境問題，循序漸進，以建立社會生活共同體之環境倫理。因此，在社會環教目標達成上，應就地區與社會資源，進行社區環境教育宣導。在內容上，尤應落實鄉土的(1)自然與文化資源保育——如氣候、水文、土壤、礦物、動物、植物、景觀名勝、古蹟、古建築、廟宇、風俗、地名；(2)地方社經發展——如人口成長、經濟發展、農業、工業、休閒；(3)地方公害防治——如空氣汙染、水汙染及超抽地下水、噪音汙染、土壤汙染、濫墾、濫伐、濫捕、環境美質的破壞；以及(4)地方環保計畫措施——如地方政府、民間企業及社團的環保組織和設施、監測系統和教育活動。如此，社會環教才能透過因地制宜的方式，推動與落實社會環教工作。

三、社會環教活動類型

社會環境教育的活動類型，可依活動場所，概略分為戶內和戶外等兩大類社會環教活動。常見的戶內教育活動，計有：展示導覽、專題演講、研討或研習、多媒體節目、劇場節目、圖書開放、星象節目、科學實驗或演示、環保教材教具開發與外借、諮詢服務、文獻資料庫、出版品提供等。常見的戶外教育活動，則以巡迴展示與演示、野營、天文觀測、大自然攝影、野外調查、自然物欣賞或標本採集等為代表。

社會環境教育活動，依據社會大眾的參與程度，區分為參與性(participatory)和非參與性(nonparticipatory)兩大類。所謂的參與性社會環教活動，是指社會大眾在整個教育過程中，主動參與研討等活動，並與推廣者產生教學互動的關係，例如環教研討會、座談會、研習會。非參與性的環教活動，則指在這些環教活動中，社會大眾被動接受各種環境教育資訊，而缺少與推廣者間的雙方交流；如透過大眾傳播媒體(電視、廣播、報紙雜誌等)的宣導活動，以及各種社教機構(如博物館、動物園)的展示活動，若無推廣者從旁引導社會大眾討論，則這些活動歸類為非參與性。此外，許多配合特定的紀念日(地球日/四月廿二日；世界環境日/六月五日)或主題來進行的環境運動，亦屬於參與性社會環教活動。

此外，就實質而言，通常社會環境教育活動的類型，往往受限推廣單位(如國家公園、社教機構、環保團體)的體制和特色而有所差異。社會環教活動可以針對其資源的特性，透過「為環境而教育(education for the environment)」、「從環境中教育(education from the environment)」及「教育有關環境(education about the environment)」等三種人與環境的角度，來學習環境概念。若從推廣單位整體特色為例，以自然資源和景觀為特色的國家公園，適於為環境而教育、從環境中教育、及教育有關環境等學習活動模式。位於都會區的自然史博物館或科學博物館，擁有豐富之自然物蒐藏品，及展示品，適合採取教育有關環境，為環境而教育等學習活動模式，卻不適於單獨地從自然環境中而教育的方式。由此可見，這種在學校以外的場所進行非強制性的環境教學，其教育活動之教育目標與方式，因社會環教資源的不同，而有差別。

肆、社會環境教育推動策略

一、社會環教推動原則

社會環境教育應順應全球環境保護潮流，配合國家環境政策，就其所屬社會體系內的社區環境特性、環境問題和教

育資源特色，擬定因應的課題與對策來推動。以下就進行社會環教推動時，所應遵循的幾種原則，說明如下：

1. 社會環境教育的推動，應強調一個地球村的中心概念，遵循「全球性思考、地方性行動」的指導原則，講求以科際整合的分工方式，引導社會大眾關愛地球，並積極參與地方社區環保行動。
2. 社會環境教育的策略，應針對環境問題並掌握社會資源，透過社會教育體系的各種管道，輔助學校環境教育，以全面擴大落實環境教育終身繼續的影響層面。
3. 社會環境教育的規劃，應因地制宜，從人與環境的三種角度，充分利用當地的環境資源，引導大眾認識周遭環境，教導大眾保育環境的觀念和方法，並教化大眾從環境中學習與自然共榮共存。
4. 社會環境教育的內容，應包括：生態概念、資源保育、污染防治、環境衝擊等四大項，以增進社會大眾對環境的自然生態、生活科技、社會法律、政治經濟、文化美學等整體概念認知。
5. 社會環境教育的落實，應廣及於政府機關（中央與地方）、社教機構、傳播機構、民間團體（環保團體、基金會）、社區民眾（居民、民意代表）等五類階層，以擴大環境教育的影響層面。
6. 社會環境教育的目標，應促進社會大眾對於環境的意識

、知識、技能、態度、評價能力及環保行動等六種環境素養，以建構永續發展的社會。

7. 社會環境教育的執行，可由環教學者專家，針對活動的目標（why）、內容（what）、對象（who）、地點（where）、時間（when）、教材（which）、方法（how）等7W教學原理，設計系列活動並評量相關成效。

二、社會環教活動模式

社會環境教育活動，通常是由社會環教推廣者負責規劃與設計，並在其主導下獨立主辦，或和其它相關中介單位人員合作，對社會大眾所推動實施的環境教育活動。其目的是經過實際參與的活動，將社會大眾引入一個真實的環境，將人類環境問題、自然資源、自然保育，以及生態平衡等問題融會貫通，以彌補學校環境教育的不足。

社會環境教育的推動，常優先取決於事前的適當活動規劃。社會環境教育的推動模式，常受到：(1)推廣活動目標；(2)推廣人力和物力資源特色；(3)推廣活動場所；(4)參與活動者性質（如國籍、地區、年齡、性別）；(5)活動者學習心態；及(6)社會輿論態度等因素而決定。因此，事前的適當活動規劃，極有助於活動的推展與落實。通常，社會環教在活動規劃上，宜把握下列幾項原則：

1. 社會環境教育活動的焦點，應優先針對社會大眾切身關

切的環境問題來著手，並放眼於整體大環境問題的關連性和多元性。

2. 社會環境教育的活動，可配合社會環境問題現況或學校課程進度，針對某單元主題和環保概念來規劃設計系列活動資料及教材；活動進行中則講求生動活潑寓教於樂與隨機的教育方式，並可廣泛透過大眾傳播媒體擴大宣導層面。

3. 各社會環境教育推廣單位應就其既定基本任務工作項目中，加入環教理念以發展的具有特色的環教活動；而同一類型活動可由數個單位以合辦方式進行；相同或相近地區之各單位應互相支援，共同瞭解地區環境特性，以規劃並保育地區環境資源。

4. 社會環境教育活動講求以分工合作方式，整合社會資源的運用，動員各行業者、中介團體和社區組織，發起全面性環保運動。在全國社會環境教育推動網路（參附錄一）中，中央政府環保單位應主動支援地方政府環保單位，而所有政府環保單位應支援所轄屬之學校、中介民間團體之環教活動。

5. 在社會環境教育活動上，除應顧及地方環境特性和教育對象，在活動推行時，尤須注意親和性、持續性、整合性和公平性，使參與民眾有融入環境的親切感，以及受到尊重的參與感。

依據上述社會環境教育的推動與規劃原則，再進一步由社會環教實施過程的所涉及的各項環節來分析，社會環教活動時的進行步驟，應包括：(1)活動主題與需要之認定、(2)活動目的與目標的確定、(3)活動影響情境之預估、(4)教育資源之瞭解應用、(5)活動流程與企畫單之研擬、及(6)活動單與評鑑表之設計。

社會環境教育，是社會大眾的全民活動，有賴於政府與民間共同推動。為整合我國社會環教推廣單位，並考量各類型推廣單位在全國社會環教推行網路中之角色，摘要八個代表類型如后：(1)教育系統、(2)環保系統、(3)農林系統、(4)內政系統、(5)觀光系統、(6)社教機構、(7)傳播機構、及(8)民間團體。針對我國現有政府機關與民間團體的組織與資源特色，嘗試示範性（註：非決定性）的分析各推廣單位可舉辦適宜的九大活動類型建議表及其扮演的功能角色（詳如表二），以期引發各相關單位進一步深入分析其本身可參與之角色，並瞭解其他可能之中介合作單位，俾便今後能互相分工合作，共同推動我國社會環教。

表二 我國社會環境教育推廣單位及其適宜活動建議表

[illegible]

附註：***以上主辦 *協辦 **主辦或協辦 △參辦

伍、我國社會環境教育落實行動

我國政府為維護臺灣環境的永續，並發展臺灣的經濟，已將環境保護工作列為施政的重要方針。近年來，政府各部會制定相關的政策綱領和法規並透過各項環境的生態保育、污染防治、監測考核與教育宣導等計畫，實際鼓勵社會環境的推廣，以達成維護臺灣環境品質的目標。我國環境教育工作起步，雖較先進國家晚二十年，但是近年來政府積極整合國家資源，全力推動：(1)促進環境教育工作制度化、(2)整合環境教育的政府人力與資源、(3)普設環境教育教學與研究場所、(4)推展學校與社會環境教育計畫、(5)環境教育基礎研究等環教工作。其中，社會環教計畫正是我國社會環教落實行動的指標。因此，社會環教的推動，在國家政策的支持下，結合政府和民間的各項資源，以分工整合的方式，方可進行全面性的社會環教活動。

一、我國社會環教推動實務

目前，行政院各部會已分別擬訂相關的環境教育計畫，廣泛地進行社會環教，以提昇民眾對環境保護的認知和責任感。近年來，我國為了社會環教的推動與落實，許多不同類型與組織的推廣單位，也已相繼成立，蔚為社會環教推廣的

新動力。我們也透過結合民間團體、企業，運用大眾傳播媒體等方式，整合社會資源，辦理多項環境教育活動，以擴大社會環境教育影響層面。以下依推廣單位的性質和組織架構，簡單地區分為政府機構、傳播機構及民間團體，來介紹我國推行社會環教的實務概況。

(一)政府機構推動社會環教政策

行政院為促進國家環境教育之實施與發展，於民國八十年七月，在教育部組成了環境教育委員會。環境教育委員會是個跨部會的組織，其成員包括行政院十四個相關部會的主管與專家學者代表共二十六人。在環境教育和委員會之分工上，明確規定政府相關部門研擬具體方案推動環境教育工作（參表三）。其中，教育部主要負責國家環境教育政策之制定、整合與協調，以及學校環境教育之推行等；環保署主司社會環教之宣導，並扮演在整合與協調國家環境教育政策之協助角色；農委會著重於自然生態保育教育及農林漁牧環保宣導與輔導；國科會負責協助環境教育基礎研究之推動；而其他如經濟部、國防部、法務部等部會，則主要是針對其管轄的範圍，採取適當的環保措施，以及針對其轄屬事業單位相關人員進行環保宣導與輔導。

在推動實務上，例如行政院環保署自民國七十六年成立以來，即致力於社會環境教育的工作，並透過(1)地方政府、(2)青少年團體、(3)民間團體、(4)社會大眾等四種管道，並動

表三 我國行政院各部會推動環境教育工作計畫分工表

部會名稱	核 心 工 作 項 目
教育部	1. 國家環境教育政策之策訂。 2. 全國環境教育之整合及協調。 3. 各級學校環境教育之策劃、推行。 4. 有關環保專業人員之教育。 5. 學校環保小組專責人員之環境教育及其業務推動。
環保署	1. 社會及家庭環保教育之宣導。 2. 環境保護政策、法規之宣導。 3. 全國環境教育整合及協調之協助。 4. 廢污處理操作管理人員之環境教育。 5. 環保行政人員之環境教育。
農委會	1. 自然生態保育及環境保護教育之宣導。 2. 農、林、漁、牧環境保護教育宣導。 3. 農、林、漁、牧生產之污染防治宣導。 4. 廢污處理操作管理專責人員之輔導教育。

內政部	1. 土地利用、都市計畫之自然生態保育及污染防治之宣導 2. 國家公園環境保護及自然生態保護教育之宣導。 3. 海岸及海岸自然保護區環境保護之宣導。 4. 營建工程環境保護之宣導。 5. 公共給水及下水道專業人員之環境教育。
交通部	1. 各種交通工具及其使用人員環境保護之宣導。 2. 交通設施與建設環境保護之宣導。 3. 各種觀光設施及工作人員、旅遊人員之環境保護宣導。
新聞局	1. 環境教育活動之宣導。 2. 專業環境保護宣導活動之協助。 3. 大眾傳播媒體人員之環境教育。
國科會	環境教育之基礎研究。
衛生署	1. 醫療衛生相關環保教育之宣導。 2. 醫療衛生工作環境環保教育。 3. 廢污處理操作管理專責人員之輔導教育。

經濟部	1. 水、礦物與能源資源最適利用及環境保護之宣導。 2. 工業污染防治及環境保護之宣導。 3. 廢污處理操作管理專責人員之輔導教育。 4. 環保工業專業人員之環境教育。
國防部	1. 軍中教育之環境保護教育。 2. 軍事設施之環境保護宣導。 3. 軍中環境保護設施專責人員之環境教育。
法務部	1. 受刑人之環境保護教育。 2. 行政人員環境教育之推廣。
交建會	1. 文化設施、古蹟環境保護之宣導。 2. 文化活動之環境保護教育推動及宣導。
經建會	1. 經建計畫環境保護協調與宣導。
勞委會	1. 工業安全衛生及環保教育宣導。 2. 工廠廠內環保教育。 3. 工安環保專責人員之環境保護輔導教育。

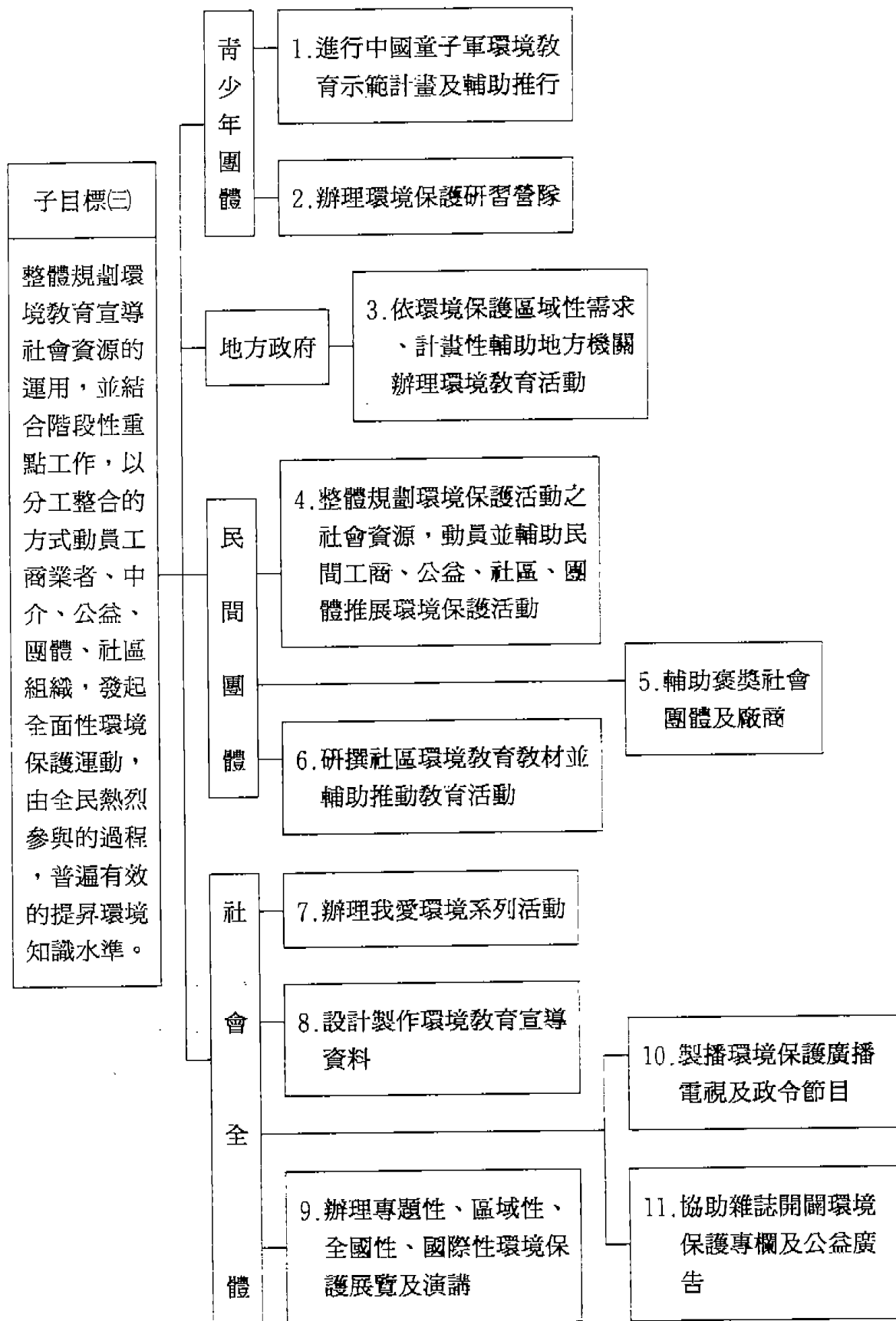
資料來源：教育部環境教育委員會80.7.26第一次委員會議決議

員工商業者、中介（公益）團體和社區組織，推動全面性社會環保運動。具體的落實行動，包括：環境宣導媒體製作、環境教育資料庫規劃、環境教育研習活動、以及績優環保企業與義工表揚（如表四）。教育部於民國七十八年，策劃「臺灣地區公立社會教育機構推行環境教育五年計畫」，並規劃我國社會環境教育的推動網路（參附錄一）；其計畫內容主要包括：研訂社會環境教育方針、設置區域環保展示及自然教育中心、舉辦區域性環保教育研討會、戶外環境教育等研習活動。行政院農委會，則在自然保育工作上，透過水土保持與野生動物保育兩大主題，著手推動水土保持、環境綠化及自然生態保育等教育與宣導工作。自民國八十三年起，進一步統籌辦理「我國自然保育教育計畫」，建立自然保育教育義工活動資料庫，以期整合政府與社會團體的資源，透過社會教育管道，落實有關自然保育的社會環教工作。

此外，民國八十二年六月，行政院依據「現階段環境保護政策綱領」，核定我國「環境教育要項」。在此要項的推動措施中，明訂下列積極推動社會環境教育的八大核心工作：

1. 策劃編訂各種環保生活化手冊，宣導全民瞭解現行環境保護各項法令規定，並於生活中身體力行。
2. 藉由大眾傳播媒體，融入環境保護素材，擴大傳播環境保護知識。
3. 結合各公民營機構、學校、家庭、社區、寺廟、教堂及社

表四 行政院環保署加強推動社會環境教育之政策



團等以推動各機構、社區、全國及全球性之環境保護活動。

4.辦理各職業類別及企業之環境保護活動，以加強其環境保護技能。

5.鼓勵輔導設置各種環境保護社團、組織，以協助推動環境保護活動。

6.結合各環保團體及環保義工以推展環境保護教育活動。

7.加強社會環境教育研究及宣導效益評估，以提升宣導效果。

8.研訂社會環境教育計畫，並召開全國性社會環境教育會議。

綜而言之，目前政府在推動社會環境教育工作上，主要由行政院各相關部會，如環保署、教育部、農委會、內政部、交通部、新聞部等單位，負責政策及計畫推動的工作。在地方上，環境教育工作主要是由臺灣省市政府及其所屬各縣市政府的環保、農林、教育和建設等單位，依據中央政策，逐年訂定相關年度社會環教執行計畫。

(二)傳播機構報導社會環境資訊

大眾傳播機構包含電視廣播及新聞雜誌等。就社教性質來說，它是無遠弗屆，也是時效性最强的機構。由於大眾傳播機構善於激發、喚醒、以及維持大眾持續不斷對環境問題的關切，不啻為社會環境教育有效的方式。目前我國政府在

環保工作上，以廣泛運用平面（報章雜誌、書籍、看板）與電子媒體（電視、廣播）等多種環境傳播途徑，加強環境教育宣導。由此可知，大眾傳播媒體在推動社會環境教育上，無論是提供、解釋或評析有關的環境資訊，或是發起報導有關環保的各項社會環保運動，均負有其重大的責任。

大眾傳播媒體，無論是公營或民營的機構，都應站在正確與公正的環保立場上，來報導或評析類似環保意識，而在社會環教論題或社會活動時，所用的方式與文筆，宜採深入淺出和簡明易懂的方式，以期達到一般社會大眾均能接受並消化的傳播目標。因此，大眾傳播媒體若在適當規劃與輔導下，對於推動各項社會環教上，當有極大的環境資訊宣導功能。

(三)民間團體落實地方環保行動

目前臺灣地區，在政府輔導和企業支助之下，已有十八個環保財團法人、九十八個環保相關社團陸續成立。例如，中華民國環境教育學會、自然生態保育協會、中華民國野鳥學會、金車教育基金會、遠哲科學教育基金會、中華民國溪流環境協會等民間團體。這些非政府機構（NGO, nongovernmental organization），雖有不同型式的社團組織，但均參與了不同層次的環境政策與環保計畫行動。其中，中華民國環境教育學會是專為推動環境教育而成立的民間專業環保團體；成員多為環境教育相關學者專家、政府官員

及社區民眾，其結合了全國各地的環教人力與物力資源，這對於落實臺灣地區的社會環教工作助益極大。

臺灣目前所成立的民間保育團體，大多屬於各縣市的地方性環教活動組織。因此，以跨縣市之區域性環保組織尚缺乏，或因為臺灣各縣市受限於地理屏障、自然環境的因素區隔了自然資源，產生不同的環境問題。例如，某些水資源往超越行政轄區的界限，為打破行政疆界的限制，將「邊陲地帶」的地方性資源保育，擴大為區域性資源保育。因此目前在我國環教發展初期，跨縣市之區域環保組織的建立，可透過都會區、生活圈、集水區等觀點建立後逐步推展，如此較能拓展環境問題的視野，兼顧地方性環保。

二、我國社會環教活動示例

我國近年來，政府與民間推動的社會環教活動極為積極。為解說前述社會環教參與者的角色功能，茲以大臺中地區的水源（大甲溪水系）污染和生態保育問題作為環境主題，將系列活動示例如后，藉以例證說明如何透過政府、社會與學校系統，將彼此之環教資源整合，落實地方環保工作。

自民國七十九年起，行政院農委會（中央政府保育主管機關）、科博館和省立博物館（社教機構）以及中華民國自然與生態攝影學會（民間環保社團）最初共同舉辦了「大甲溪河川生態與攝影研習營」（時間：1990.3.29-4.2；地點

：科博館），而後將生態攝影研習的成果彙整，推出後續的「河流生態攝影展」（1990.8.25-10.17；省博館、科博館）；特展期間並有「河流生態專題演講」（1990.9.1；省博館）、「河流生態」專刊出版（1990.9.1；農委會、科博館、省博館共同發行）和「河川生態保育專題演講」（1990.10.7；科博館），以及「大甲溪生態之旅」（1990.10.14；科博館主辦）等針對社會大眾所舉辦的相關活動。而後科博館應臺中市的學校（如私立明道中學）之邀請，配合學校課外教學計畫，與學校教育主管策劃再舉辦類似先前的「大甲溪生態之旅及教學活動」（1990.10.28）之野外研習活動，唯兩者在對象和內容上各有不同。

在民間保育社團與政府、學校等單位互動上，大甲溪流域鄰近的東勢區生態環境維護協會（民間環保團體），於近四年在當地積極扮演了監督巡邏保護大甲溪生態環境的義工角色，同時督促臺灣電力公司（大甲溪水資源開發利用單位，政府國營事業單位）之環境保護處，共同合作委託臺灣大學動物系、中興大學水土保持研究所、彰化師範大學生物系、臺灣省水產試驗所鹿港分所（學術研究單位）、以及自然科學博物館（社教兼研究機構）等單位專家學者，進行為期三年之「大甲溪生態保育復育整體計畫」。在環境教育推廣計畫方面，除監督巡邏保護與文宣工作外，並策劃主辦了「大甲溪生態保護與環境教育教師研習會」（1991.2.21-23；

臺灣省中等教師研習中心)，以及對鄰近地區（東勢、石岡、新社、和平四鄉鎮）十餘所學校進行「大甲溪生態環境保護巡迴演講」（八十年二月—六月）之環保下鄉教育紮根工作。此外東勢區生態環境維護協會亦發起「認養大甲溪活動」，以期結合中部地區的民間環保社團和工商企業團體力量，改善大甲溪環境品質。在此期間，基於人力資源的需要，科博館環境生態研究室與助理和義工，以及逢甲大學環境生態社（臺中市大學環保社團），參與了上述多項推廣工作，對於活動之帶領與協助之進行助益極大。

爲了大臺中水源日漸污染問題，時報文教基金會（大眾傳播團體）配合爲期三年的「俟河之清——河川體檢」環教活動，在最近一年亦委請國立中興大學環工所（臺中市大學）進行大甲溪水質檢測工作。而臺中市消費權益促進會、臺中市新環境促進協會和中華民國人權協會臺灣省分會等環保團體，也曾邀集學者專家、媒體記者和其他環保團體代表，舉辦「大甲溪流域水源勘察」活動（1991, 4.24），以及行前記者會。而後繼有中部地區立法委員（民意代表）暨二十三個民間環保團體（如東勢區生態環境維護協會、主婦聯盟環保基金會臺中工作室、臺中市消費權益促進會）；亦共同舉辦「大臺中區水源保護公共政策聽證會」（1991, 7.13：台中市議會）；會中分四組進行討論「集水區水土保持」、「水污染防治」、「生態環境保育復育」、「水源保護與管理

對策」等議題。隨後，臺灣省環保處（省環保主管機關），針對當地學校及民眾，即舉辦了「大甲溪水源之旅活動」（1991, 7.27）以爲響應。除此之外，彰化師大生物系亦以中國國小學生爲對象，舉辦「大甲溪水質監測」（1991, 8.19）活動，希望環境教育的工作能往下紮根。

累積這數年來的經驗，民眾及政府相關單位均深感整救大甲溪的重要性。因此臺中市政府和臺中縣政府（地方政府機構），亦有前呼後應的行動，策劃主辦了「促進大甲溪水源保護與管理研討會」（1991, 9.30：國立自然科學博物館），針對上述公共聽證會的焦點議題，進行論文報告及討論。與會之函邀對象則包括了臺中地區立法委員、省議員、縣市議長與議員、水源區四鄉鎮和用水區二十個鄉鎮長和代表（民意代表）、中部地區大學（學者專家），以及中央政府相關主管機構（如農委會、環保署、退輔會、經建會等）、省主管機構（如農林廳、環保處、水利局、水保局、林務局等），和其它相關事業機構（如臺電公司大甲溪五個電廠），並開放一般社會大眾參與研討之後，主婦聯盟環境保護基金會臺中工作室，在其環教訓練課程中，也安排有「河川生態保育計畫談環境教育活動設計」講座（1991, 10.14）。爲實際達到拯救大甲溪之目的，著重森林之建立，行政院環境保護署舉辦「種兩百棵樹救大甲溪」（1992, 4.19-26）。經濟部及中興大學環工所主辦「愛護水資源研討會」（

1992.5.1-2），以加強學校師生與社會大眾對水源保護之認知能力。行政院農業委員會、水土保持局與中興大學水系聯合舉辦針對解說員及環保團體為對象之「水土保持解說員講習會」（1992.5.10-17），徵募水土保持教育義工。

此外，臺中縣立文化中心（1989；社教機構）所編印的「臺中縣大甲溪流域開發史」，在上述研習活動規劃與教材內容編撰上，提供了極寶貴的參考資料，有助於社會大眾瞭解大甲溪環境特徵及人類開發活動所衍生的環境問題（如濫墾、濫伐、水污染等）的事實真象，並激發其關愛鄉土自然資源的環保意識。而許多報界、電臺和電視臺從業記者（大眾傳播媒體），隨隊參與採訪報導，對於引發社會大眾及政府持續性關切大甲溪水資源保育問題助益極大。

行政院國科會（政府單位）曾委託國立彰化師大生物系（大學學術研究與推廣單位）獎助筆者進行「大甲溪生態環境教活動設計之研究」（1991.8-1993.7），同時在國立自然科學博物館協助下編撰「河川生態保育」；而後亦在臺中縣政府與省農林廳（地方政府）補助下，由筆者在國立臺灣師範大學環境教育研究所，調查編寫完成「臺中縣魚類資源」一書，初步建立大甲溪流域二十四科五十一種魚類資源基本資料。此外雪霸國家公園為櫻花鉤吻鮭的保育教育，亦委託中華民國國家公園學會（政府單位），由筆者在國立臺灣師範大學環境教育研究所協助下，完成「孖遺的國寶——臺灣櫻

花鉤吻鮭專集」、「武陵地區環境生態」等二本有關大甲溪生態保育暨環境教育之解說叢書。

此外，針對大甲溪瀕臨絕種的生物資源——櫻花鉤吻鮭的保育問題及環境教育，特別進行了「櫻花鉤吻鮭保育復育計畫」，農委會曾編印「櫻花鉤吻鮭保育簡介」摺頁，以及錄製「國寶魚——櫻花鉤吻鮭復育」教學錄影帶。尤其筆者完成之「孖遺的國寶——臺灣櫻花鉤吻鮭專集」一書，對於大甲溪的珍稀生物——櫻花鉤吻鮭，提供了極寶貴的參考資料，有助於大眾瞭解與關愛臺灣鮭魚。而由金車教育基金會舉辦的「櫻花鉤吻鮭之戀」知性生態之旅（1994.11.16-17），更廣集了各方媒體記者隨隊參與採訪報導。許多報章、雜誌、電臺和電視等大眾傳播機構，因而相繼製播相關的報導節目和內容。如臺灣師大環教中心出版的環境教育季刊，即以「臺灣櫻花鉤吻鮭資源價值與教育」為題報導，自然生活雜誌、時報周刊、光華畫報雜誌、漢聲電臺、警察電臺、台北電臺等都曾報導相關內容。今年初，立委及省議員在「拯救櫻花鉤吻鮭公聽會」（1995.1.22-23）的活動中，更匯集了農委會、退輔會、環保署、觀光局、林務局、水保局、營建署等相關單位的代表，以及學者專家和環保團體（大甲溪生態環境維護協會），即企圖以——整合性的多方探討與協調，來達生物資源永續的目的。另外，由環保署、中國時報（傳播機構）及中華民國自然生態保育協會（民間團體）主辦之「

河川保護、地方自治與民眾參與」系列活動(1995, 2.18-2.20), 期能透過研討會之方式, 結合學者專家、政府官員及民間保育人士之共識, 找出臺灣水資源和河川危機的轉機和契機, 使臺灣水資源得以永續發展。這些行動, 對於引發社會大眾及政府持續性關切大甲溪生物資源保育問題助益極大。

綜而言之, 近年來參與大臺中水源生活環境及其生態環境(大甲溪)保育者包括政府、社教機構、國家公園、民間團體、社區民眾以及專家學者等眾多單位人力和物力資源, 這正為掌握地方環境資源及其環境問題特性, 發揮分工合作的團隊效能, 立下良好的中區社會環境教育行動範例。

由此河川環境教育推廣模式中我們看到了, 在有規劃設計的社會環教活動, 以系列方式持續推動, 較能結合廣大社會資源, 而其影響層面也較為深遠。社會上各界相關單位, 如政府環保相關主管機構和社教機構、民間環保團體、大眾傳播媒體、學校、甚至企業團體, 在社會環教活動中, 都扮演了推廣者(供給者或中介者)的角色。在各項系列活動的推出後, 我們也喜見政府與民眾間彼此溝通的管道逐漸增加許多, 同時亦造成社會廣大熱烈的參與, 這對於維護生態環境及改善生活品質, 提供了最實際的保障行動。

陸、結語

全球環境教育事業, 隨著環保潮流蓬勃發展。目前, 我國正朝永續性社會發展; 因此教化社會大眾, 關愛及保育周遭環境品質, 即成為我國社會環教的重要目標。

社會環境教育的推動, 需要廣大的社會資源投入, 而其落實更需各階層的社會大眾參與。本文僅就社會環教基本理念及我國近年來推動實務經驗, 從教育、環保、農林、國家公園、觀光、社教、傳播機構及民間團體等八大體系, 嘗試示範性(註: 非決定性)的分析各推廣單位可舉辦適宜的九大活動類型, 俾便今後各單位能互相分工合作, 共同推動我國社會環教。

我國現階段已有行政院核定的環境教育要項及相關的推動計畫與法令。今後我國社會環教推動網路的各單位, 可酌參本文所建議之推動策略及活動模式, 針對生活圈的環境問題, 共同分工合作為提昇社會大眾的環境素養, 建立永續發展的環保社會而努力。

柒、參考文獻

- 王鑫、呂光洋、周昌弘、晏涵文、郭允文、楊國賜, 一九八七, 環境保護教育理念架構之規劃報告, 行政院國家科學委員會科學教育發展處, 臺北市, 頁二一。
- 王育群、黃茂容, 一九九四, 交通部觀光局推動環境教育

之相關工作：教育部環境教育委員會第七次會議報告，環境教育(二二)：四——二。

時報河川保護小組，一九九五，河川保護、地方自治與民眾參與研討會——第三場大大甲溪的整治，臺北市，頁一八九。

臺灣省林試所，一九九四，福山植物園「自然中心」自然教育成果，頁二三——二七於八十三年度環境教育研討會會議手冊。

行政院國科會，一九八七，七十八年度環境教育專題研究計畫成果摘要，行政院國家科學委員會科學教育發展處臺北市，頁四一。

行政院環保署，一九八七，現階段環境政策綱領，行政院76.10.2.臺(76)行字第二二四七二號函核定，行政院環境保護署，臺北市，頁一一。

行政院環保署，一九八八，行政院環境保護署加強推動環境教育計畫，頁一五五。

行政院環保署，一九九〇，環境教育研討會會議手冊，行政院環境保護署、國立臺灣師範大學環境教育中心，臺北市，頁七七。

汪靜明，一九八九，社會教育機構推行環境教育之理念基礎，環境教育(4)：一五——二二。

汪靜明，一九九〇，國內環境教育活動設計架構與特色之

探討，環境教育(5)：五八——六六。

汪靜明，一九九二，大甲溪生態環境教育活動設計之研究，國立彰化師範大學生物系，彰化市，頁一四〇。

汪靜明，一九九四，臺灣中部區域環境教育資源特性及其推動策略，頁四五——六九於區域性環境保護策略研討會論文集東海大學環境科學系，台中市。

汪靜明、楊冠政、戴文雄，一九九〇，環境教育資料庫之規劃與建立，行政院環境保護署，臺北市，頁二三。

汪靜明、楊冠政、陳佩正，一九九四，我們的環境教育經驗，行政院環境保護署，臺北市。

汪靜明，一九九四，河川生態保育，國立自然科學博物館，台中市，頁一八八。

汪靜明，一九九五，大甲溪集水區治理現況與問題分析，頁七六——八七於河川保護、地方自治與民眾參與研討會論文集，國立中興大學，台中市。

汪靜明，一九九三，社會環境教育，科學知識(三七)：九八——一二五。

李聰明，一九八八，環境教育臺灣學生書局，臺北市，頁三〇九。

周昌弘，一九八九，國科會科教處「環境保護教育研究」推動概況，科學發展月刊一七(4)：三五——三五五。

周昌弘、蕭新煌、郭允文、王鑫、於幼華、黃榮村、楊冠

政、黃政傑、晏涵文，一九九一，我國環境教育概念綱領草案，頁二四五—二五〇，於中華民國第一屆環境教育學術研討會，中央研究院植物研究所論文集，臺北市。

林美玲，一九九三，社教機構推廣自然保育環境教育活動之規畫與探討(一)，省立台中圖書館，台中縣，頁一八六。

席塔茲(Sitatz, D.) 編著；林文政譯，一九九四，綠色希望——地球高峰會議藍圖，天下文化出版，臺北縣，頁三四五。

教育部，一九八九，社會環境教育研討會會議手冊，教育部、國立臺灣大學環境教育中心，臺北市，頁六六。

教育部，一九九〇，社會教育機構手冊，教育部社會教育司，臺北市，頁一二九。

教育部，一九九〇，全國社會環境教育推動網路有關單位一覽表，教育部社會教育司，臺北市，頁五三。

教育部，一九九二，臺灣地區公立社會機構推行環境教育五年計畫。

教育部，一九九二，教育部推行環境教育計畫，環境教育(12)：六七—七七。

教育部，一九九二，環境教育要項，行政院八十一年十月卅日台八十一環字第三六四五一號函，刊於環境教育(16)：一四—一六，國立臺灣師範大學環境教育中心，臺北市。

教育部，一九九四，教育部八十三年度環境教育研討會會議手冊，國立臺灣師範大學環境教育中心，臺北市，頁三三六。

陳怡之、林正祥，一九九一，環境科技之規劃與管理，環保科技通訊三(四)：八〇—一〇一。

陳瓊如，一九九一，從社會教育觀點探討環境教育之推行，環境教育(一一)：五〇—五六。

陳惠美、汪靜明，一九九二，博物館的環境教育推展與電腦應用，博物館季刊六(三)：八七—九九。

梁明煌，一九九二，環境運動及環境教育人力資源的培育，環境教育(一三)：二—七。

黃俊英，一九八八，環保系統中介團體角色之研究，行政院環境保護署，臺北市，頁四八。

楊月蓀，一九九〇，從環保觀點談大眾傳播媒體的社會責任，頁二七—三四於環境教育研討會會議手冊，國立臺灣師範大學環境教育中心，臺北市，頁七七。

楊冠政，一九八八，臺灣地區推行環境教育之規劃研究，環境保護政策分析叢書(一)，行政院環境保護署，臺北市，頁六四。

楊冠政，一九八九，環境教育概述(上)，環境教育(一)：六—一七。

楊冠政，一九八九，環境教育概述(下)，環境教育(二)：六—一七。

楊冠政，一九八九，環境教育概述(下)，環境教育(二)：六—一七。

：四——二。

楊冠政，一九九〇，環境價值教育的理念基礎，環境教育（八）：三一—四。

楊國賜，一九八七，社會教育的理念，師大書苑有限公司，臺北市，頁五一—三。

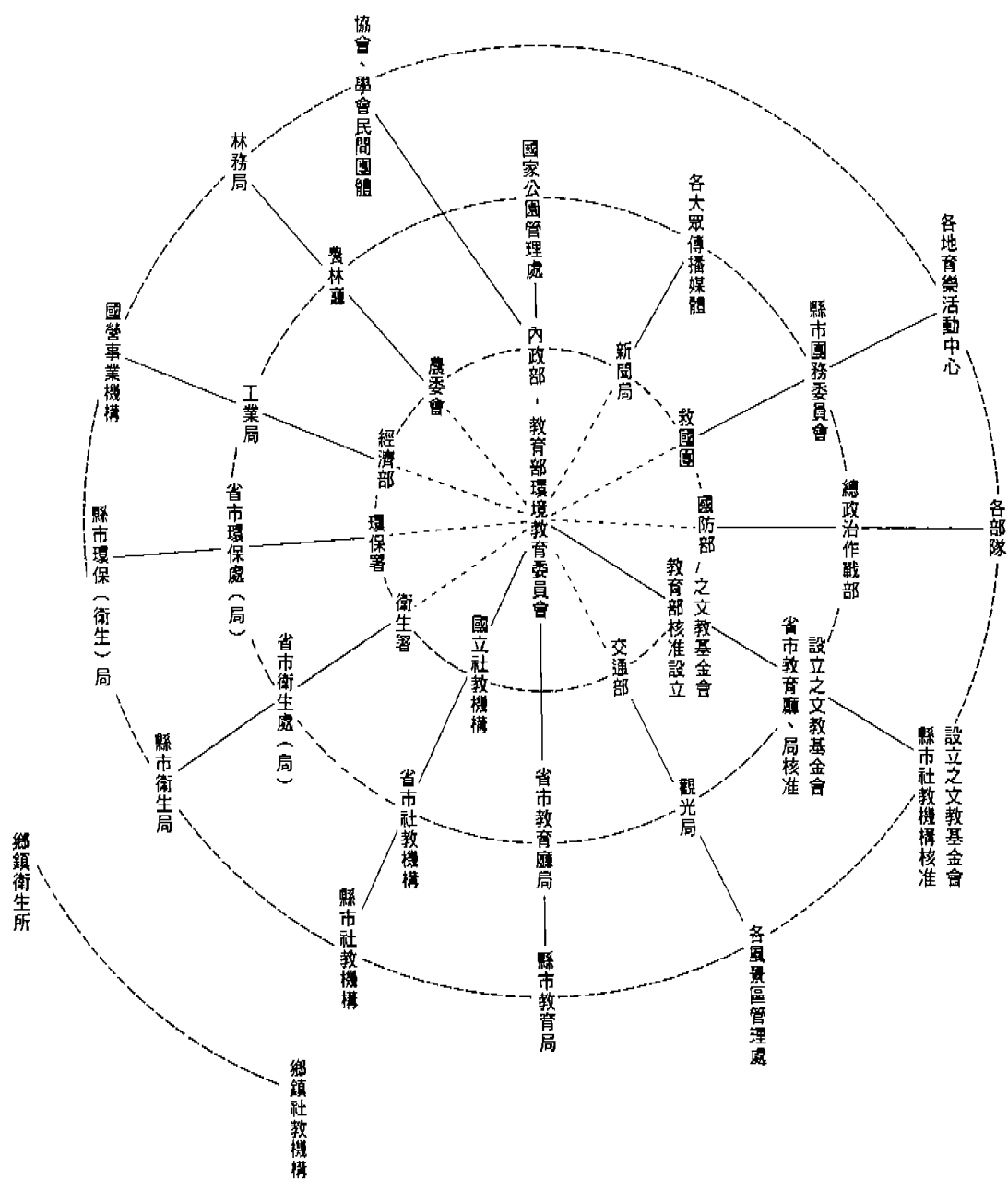
蔡勳雄，一九九〇，環境保護重要措施及其相關之科技研究課題，環保科技通訊二（六）：五八八—五九一。

蔡慧敏，一九九四，國家公園環境教育執行概況，教育部環境委員會第六次會議報告，環境教育（二一）：四——一一。

Silarz, D., editor. 1993. Agenda 21: the earth summit strategy to save our planet. Earth Press, Boulder, Colorado, USA. 321 pp.

Young, A. J., and M. J. McElhone. 1986. Guidelines for the development of non-formal environmental educations. UNESCO-UNEP, Environmental Education Series 23, pp94.

附錄一 我國社會環境教育推動網路（教育部社教司，一九八九）



附錄二 臺灣地區公立社會教育機構推行環境教育五年計畫

教育部社會教育司

(七十八年四月十日(78)社字第一五七二九號函)

壹、目標

透過社會教育機構行政體系，建立環境教育推行網路，使人們能了解生態環境、自然資源與人之關係，並共同致力解決現存環境問題和預防新的問題，以使全民擁有舒適、健康、祥和之生活環境。

貳、原則

- 一、透過終生教育歷程，深植各年齡層環境教育觀念。
- 二、結合地區環境特性，發展有效措施維護優良環境。
- 三、結合社會資源，建立推行網路，支援各國環境保護措施。
- 四、透過環境教育研討會，以加強社教機構從業人員對環境教育之認識。

參、方式

- 一、本計畫分五年進行，辦理各種認識環境講座、研習活動，使人們能對生態環境、自然資源與人之間有整體認識。

二、辦理各種戶外教室、野外考察、野外露營，使人們親身接觸到各種生態環境，從環境中學習環境保育知識及培養人們對環境價值觀和建設性態度。

三、臺灣區公立社教機構舉辦「環境教育月」，依各機構地區特性規劃演講、攝影比賽、放映社會保護影片、地方環境維護介紹及賞鳥、愛護動物、植樹愛樹等運動，並透過電視廣播等報導。

四、辦理公立社會教育機構從業人員環境教育研討會，加強對環境教育認知及溝通觀念。

【作者簡介】汪靜明先生，江蘇省人，美國愛荷華州立大學動物生態研究所博士，曾任國立彰化師範大學生物系副教授、國立成功大學都計系及逢甲大學環科系副教授、國立自然科學博物館副研究員，現任國立台灣師範大學環境教育研究所副教授兼環教中心組長、中華民國環境教育學會秘書長。

環境教育理念的生活實踐

柯淑婉

一、前言

人類的行為對自然環境造成極大的衝擊。面對當前全球環境問題，Russell(1987)指出保護環境所努力的目標應該有所改變了，過去工業污染防治是保護環境所努力的主要目標，現在則應該以喚醒民眾改變生活形式(life style)為目標來替代才能因應當前的環境問題(註1)。Gigliotti(1992)在康乃爾大學進行一項調查研究中，以三十五個項目，包括了五個主題(食物、家庭用品、交通運輸、個人物品、娛樂)來測試學生是否願意放棄這些項目的行動意願。同樣的測試問卷在一九七一年一九八一年也在該校進行過。結果顯示，一九九二年的受測學生願意犧牲個人行動的較一九七一年低。他說明實施環境教育，就是要說服個人決定為環保犧牲個人行動前，給予一些目前生活形式和環境問題的關

連性認識。新的行動對環境的改善是值得稱頌的。當然一個新行動的抉擇也會受個人的種種利益影響，但環境應是最大的考量因素(註二)。瑞典的環境教育非常重視生活形式和環境問題的關連性與實踐。學校課程外，也強調學前在家庭、社會學習的重要。在家庭裡兒童學習垃圾處理、清潔劑的選擇、噴霧器的禁用，也透過家庭雜誌、報紙、電視各種媒體得到這些訊息，積極的推動環保，融入家庭成為生活的一部分(註三)。

一九七九年瑞典斯德哥爾摩召開的「聯合國資源、環境及開發」研討會中指出每一個人的生活形式與環境問題有密不可分的關連。這個研討會中指出，先進國的少數國家以追求奢侈浪費生活方式為目的，獨占地球的環境和資源，這個浪費型的生活方式影響到開發中國家的某些特權階級，助長此風造成內部貧富懸殊的差異。引起環境破壞的重要因素，

不單只是產業的利潤追求或產業活動的擴大，這些產業活動改變消費者的生活方式才是癥結所在。(註四)

「二十一世紀議程」(AGENDA 21)是一九九二年元月十三日，由代表世界九八%人口的國家，在巴西地球高峰會議所共同簽署的重要文件，也是因應、解決二十世紀末經濟和生態問題的全球性計畫。這份議程提供人們一份詳細可行的藍圖，以溫和对待地球的行為模式，為下一世紀指引一條明路。第一個主題就是要提升人類的生活品質。全球部分地方，面臨的是貧窮、營養不良、無業、人口過盛、污染和缺乏保健，人們的日常生活品質低落；然而部分地區卻過著高度浪費及製造大量污染的生活。這個主題的目的，是希望未來的世代都能綿延存續。這個崇高且可及的目標，必須在消弭貧窮、讓每個人過健康而合宜的生活、接受不傷害環境的消費模式後，才能實現。「二十一世紀議程」提供一套廣泛適用於全世界政府、企業、私人組織和消費者的行動準則，以完成上述主要目標。各教育體系也必須傾全力投入；參與者能獲得必要資訊，是基本要件。(註五)

環境教育將負起教育人們不傷害環境的消費模式，提供必要資訊的任務。

二、環境教育理念的認知

地球正面臨史無前例的浩劫，臭氧層破壞、溫室效應、酸雨、有毒廢棄物跨越國境移動、海洋污染、野生生物瀕臨絕種、熱帶雨林破壞、沙漠化、開發中國家的公害問題等都顯示我們對地球環境的認知不足。

(一)我們只有一個地球

一九七二年六月五日至十六日在瑞典首都斯德哥爾摩召開聯合國人類環境會議期間提出「我們只有一個地球」(only one Earth)標語，喚醒人們對地球的重視，在這浩瀚的銀河系中，只有地球是唯一的適合人類生存的星球。

(二)地球是脆弱的

地球直徑一萬二千七百公里，即使是地球上第一高峰、最深的海溝對地球比例只不過是微乎其微，更何況渺小的人。地球上的山川、湖泊、森林、土壤、空氣有如地球上的薄膜是非常脆弱的。大氣中二氧化碳僅占0.03%，以大氣的組成氮占七八%，氧占二一%來看實在是稀薄，但這稀薄的氣體卻具有不可思議的影響力，左右全球氣溫，改變全球氣候。氟氯碳化物更是造成臭氧層破壞，紫外線可能使全球生物面臨滅絕的危機。以地球四六億年的歷史來看，人類破壞不過是短短的二百年，但卻造成如此傷害。

(三) 自然資源的認識

「自然環境中的任何一部份，例如土壤、水、放牧地、森林、野生動物、礦物或人口等，如果可以被人類使用去改善人的福祉，就可以認定是自然資源。不同種類的自然資源在數量、恆常性、再生性和可再用性上，都存著很大差異。某一類資源的最佳管理方式，視該類資源的特性而定。」（註六）認識自然資源的種類與特性在環境教育生活實踐時是必要的。依Owen(1980年)的資源分類，當我們在利用某種非耗竭性但不當使用品質會惡化的資源，例如大氣時要善盡保護的責任；利用耗竭性但可再增生的資源，例如土地的產物，農產品、森林、野生動物或水域的產物時要善盡規畫與管理，如孟子所說「不違農時，穀不可勝食也，數罟不入洿池，魚鱉不可勝食也，斧斤以時入山林，林木不可勝用也」，才能生生不息，源源不斷；利用耗竭性且無法再增的資源，例如金屬時要重複使用；利用耗竭性且無法重複使用的資源如石化燃料則要節約使用。

(四) 生態平衡的重要

（本文略，請參閱「環境教育的生態學基礎」）

(五) 科技的負面影響

早在二十年前發表的「只有一個地球」一書中呼籲重視高度技術的問題。然而近代開發系統仍然把隱藏和重大的成本移交給社會，而社會應付此種成本時所採取的方式或為較高的租稅和公共支出，或為安適生活的毀壞（註七）。現代化的物質文明，說穿了不過是金屬和化學物質的累積。日常生活中我們接觸的化學物質有三—五萬種之多，塗料、肥料、殺蟲劑、食品添加物，人類究竟應用科技合成了多少化學物質？位於美國俄亥俄州州立大學內的化學資料中心（CAS·Chemical Abstract Service），自一九〇七年由美國化學學會創設以來，收集化學物質相關的資料，現在已發展到電腦資料庫，也是化學物質登錄的國際性機構。凡是新的化學物質在此登錄後，任何人都可以CAS的登錄號查出該化學物質何時何地何人合成的和基本的化學性質。根據CIS登錄的化學物質截至一九八七年止，已超過八百六十萬種（註八）。鐵的生產曾經是一個國家的經濟力指標；現在化學物質的生產量或開發狀況才足以表示一個國家的經濟力和研究開發能力。在這些種類驚人的化學物質中含有許多有害物質，其中不乏威脅地球生命的物質。例如DDT，最早在一八七四年由一位德國科學家合成後，並無研發利用就埋沒在文獻之中。直到一九三九年瑞士的謬拉發現利用為殺蟲劑後，才大量工業生產；一九五〇年代後，全球各地陸續有鳥、魚大量死亡，鳥殼太薄無法孵化繁殖率下降等，顯露DDT

的毒性現象。DDT製造工廠的工人肝臟病變；動物實驗證實DDT會引發白血症、惡性腫瘤。直到科學家解開DDT透過食物鏈的生物濃縮整個機制、毒性、危險性時，正是DDT使用全盛的一九七〇年，年生產量十萬噸。

一九七〇年代初期，日本等先進國全面禁止生產使用DDT（註九）。PCB污染也是一例。和DDT一樣，PCB（多氯聯苯）在一八八一年由一位德國科學家合成後，直至一九二九年美國化學公司將其量產。一九七三年全球禁止生產，然而過去PCB生產總量達一二〇萬噸，其中三分之一約四十萬噸已釋放到環境中，剩下的八十萬噸有的還在有效使用期間或回收保存（註十）。

日本愛媛大學立川研究室在一九七五年至一九八五年間在太平洋、印度洋、南極的海域中都檢測出DDT，海水中濃度有的甚至高於 2ng/l （ $1\text{ng}=10^{-9}\text{g}$ ），全球的大氣DDT最高之處高於 5ng/m^2 。雖然先進國家已禁用，二十年來環境中殘留的DDT仍然存在（註十一）；有些開發中國家如印度、墨西哥卻依然生產使用。印度國營殺蟲劑公司一九八八年生產DDT四一八七·七噸，一九八九年的生產目標是四五〇〇噸（註十二）。無怪乎立川研究室的調查中，印度、墨西哥近海的DDT濃度較其他海域高出好幾倍（註十三）。根據FAO的統計，一九八五年除了印度、墨西哥以外，尚有緬甸；一九八四年肯亞、厄瓜多爾都生產DDT。印度的DDT除了國內使用

外還外銷到尼加拉瓜、斯里蘭卡、衣索比亞、尼泊爾、蘇聯（註十四）。

堪稱為二十世紀最大發明的氟與碳之化合物又是一例，一九三〇年，無臭、無害、不燃的氟碳化物（Fluorocarbon）正式公開。這種化合物的特色是沸點很低，非常容易揮發，從液體到氣體之氣化過程吸熱使週遭環境急速冷卻，因此是當做冷媒使用的最好材料。氟碳化物發明以前，以氨做為冷媒，但氨的刺鼻味及吸食過後有害健康的缺點，是冰箱無法普及的原因之一。氟碳化物另一特色是安定性高，不易熱分解，不易與其他物質起化學變化。以上兩種特色應用在噴霧器，添加七〇—九五%的氟碳化物，而原產品的原料只要五—三〇%。美國軍方最早從事氟碳化物洗淨的研發應用，電子零件、半導體製品、精密儀器等的洗淨；斷熱材料、保麗龍、隔音板、座墊的發泡劑；空調、冰箱的冷媒；噴霧器的壓力劑等大量廣泛地被使用。碳氫化合物類的氯被氟完全取代稱FC（Fluorocarbon）；若氯被氟和氫完全取代則稱CFC（Chlorofluorocarbon）；若氯被氟不完全取代則稱HFC（Hydrofluorocarbon）；若氯被氟和氫不完全取代則稱HCFC（Hydrochlorofluorocarbon）。其中HFC不含氯所以對臭氧層無害，HCFC因含有氯，氯在對流層時已遭分解不會到達平流層破壞臭氧（註十五）；因此蒙特婁公約中所限制生產和消費的是五種CFC（CFC-11、CFC-12、CFC-

113・CFC-114・CFC-115) (表一)。

表一 蒙特婁公約的CFCs與海龍的性質

編號	分子式	沸點
CFC-11	CFCl_3	23.7
CFC-12	CF_2Cl_2	- 29.8
CFC-113	$\text{CF}_2\text{ClCFCl}_2$	47.5
CFC-114	$\text{CF}_2\text{ClCF}_2\text{Cl}$	3.6
CFC-115	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{Cl}$	- 39.1
halon 1211	CF_2BrCl	- 3.9
halon 1301	CF_3Br	- 57.8
halon 2402	$\text{CF}_2\text{BrCF}_2\text{Br}$	47.2

碳氫化合物烷類的氫若完全被氟、氯、溴所取代，其中含有溴的則稱為海龍(halon)。海龍滅火性佳，且不污染被噴物，但溴破壞臭氧的能力是氯的數倍。以CFC-11的破壞力比較，海龍1211是三倍強，海龍1301是十倍強。海龍已於一九九二年十一月在丹麥召開之蒙特婁議定書第四次締約國會議，將海龍禁產、禁用時程提前至一九九四年實施(註十六)。我國一九九四年一—七月的進口統計資料中已經沒有

海龍蹤影；但CFCs進口了一、四二六公噸(註十七)。

科技的進步更加速能源資源濫用、森林的砍伐、野生生物棲息地的破壞與獵捕、獵殺。十六世紀時，日本人採用一種非常獨特的捕鯨方法。它的原理很簡單，一般稱為「網取」。日人利用這種辦法，可以捕獲多種巨大的鯨魚，包括歐洲不敢對付的抹香鯨和鯨鯨。雖然在當時堪稱捕鯨技藝超群，但每捕一條鯨魚尚且需要動員五百—八百，分別在二十—四十艘小船上划槳、撒網、敲打船板、高聲吶喊，待受到驚嚇的鯨魚自投羅網。到了二十世紀，科技進步，單是一九六四年一年之中就捕殺了五萬頭鯨魚(註十八)。

科技的進步可以再製造其他替代用品，但這是否是另一禍端的開始呢？科技創造自然界原本不存在的物質，DDT、PCB、CFCs...許多軍事侵略武器，製造世上紛爭、略奪、環境難民日益增加。雖然科技的進步，在人類壽命延長、糧食增產確實發揮功能，也確保人類生存的根本；但科技文明的發展，實際上是在地球包容力範圍之內才被允許的有限度活動。水能載舟亦能覆舟，解決環境問題不能只靠科技。

(六) 永續開發的重要

一九八〇年IUCN、UNEP和WWF合編了「世界保育策略」(World Conservation Strategy)一書中首度出現「永續

的開發」(Sustainable Development)。全球環境問題真正受到國際性重視，展開正式研討是在一九八七年四月於巴西(World Commission Environment Development)提出「我們的共同未來」(Our Common Future)報告時。這份報告受到世界各國贊許，聯合國總部於同年十二月決議大力推行該報告書的理念。報告書中強調了「永續的開發」，這個重要概念即是「能繼續滿足世代子孫的需求，也滿足現代需求的開發」。在達成此一目標前，也要考慮下列二個關鍵：①對現在世界上貧窮落後的人而言，今後持續的開發也是不可欠缺的，如何在開發的同時維護環境是一大課題；②為了滿足現代及未來的世代子孫需求，了解環境的包容力及其極限是另一大課題。這個環境極限將因不同國家、區域的技術、社會架構等有所差異(註十九)。IUCN、UNEP和WWF再度合作，在距第一次合作發表「世界保育策略」十年後，於一九九一年十月二十一日全球同步發行合著「關懷地球——永續生活的策略」(Caring for the Earth-A Strategy for Sustainable Living)。

在此書中提出更具體實現永續生活方式的基本原則、行動、實踐與未來目標。首先，為了實現永續的生活方式必須要建設一個永續的社會。要有生命共同體的尊重和保育；要生活品質的改善；要地球有活力和多樣性的保育；要在地球包容力範圍內；要從個人的生活態度和習慣的改進等原則做

起(註二十)。

為了實現永續性的生活方式，對生命共同體的尊重和保育的原則是必要的。對人們和地球都應有的尊重和體諒是為永續生活方式的倫理表現。這個倫理是基於對人的創造力、人與人及社會存在的價值信賴；認同人類的共同社會是相互依存；不同的人 and 未來的世代的生活尊重義務是每個人的責任；強調地球是人與其他生物共有的。

人的行為大都基於人的信念而有所不同，因此倫理顯得格外重要，人們共有的信念常常勝於政府的公告。建設一永續性社會時，重新審視其他人、生物或地球，再判斷自己的需求優先順序，重要的是改變生活習慣。

倫理是要受權利與責任制衡。因此，人們有尊重他人權利的責任。擁護個人人權的必要性至今不變，同時對共通的需求和共有資源保護，共同合作一起行動是必要的。不僅是保護個人的權利，也要強調盡個人義務的責任。

對大多數社會上的人們而言，改變對自然的態度也是必要的。享有自然恩澤這份權利，也要重視自然生態；對所有生物種和生態系，即使對人無利用價值也仍然要尊重(註二十一)。

要建設一個永續性社會，個人的生活態度和習慣的改進是一關鍵。

對一個在極度貧困狀態的人而言，如何維生已經筋疲力

竭，縱使知道自己的行為對環境、未來造成破壞也無可奈何。變化瞬息的經濟誘因，使得脫離貧窮的努力更加速環境的破壞；相反的，富裕的國度裡，無知、漠視或者在實質生活上奢侈浪費的習慣；以上兩者皆無法達成永續的生活目標。因此，生活態度和習慣的改變是必要的。

事實上，除了地域社會，國際的經濟、貿易、援助方針都會影響資源的永續利用與否。

對不同國家的人而言，運用不同的方法來改變現有的生活方式，說服技巧是必要的。雖然國情有差異，但改變人們已經習以為常的價值觀，並徹底改變是共同必須達成的。

不同的國家，各種輿論調查的結果都顯示人們對環境品質低落的關切度都很高。多數的人把自然保護的重要性掛在嘴邊，也強調對子孫下一代的責任；事實上，許多調查顯示，人們對個人的生活方式、貧窮的改善、資源的利用和世界經濟、貿易模式間密不可分之關連之事實不甚理解。大多數的人對自己的生活態度改變會影響幫助他人也不理解。

即使對認同個人的生活態度和習慣的改進是必要的人而言，許多情況下切實的實踐也是做不到的。許多高所得國家的人民，便利第一。在不景氣或失業率高時，即使有環保意識的政府，在面臨國家經濟萎縮時，可能採取放寬環境基準來避免產業的收益損失。

人們為實現永續的生活方式所實施的環境倫理，正是加

強說服動機、學習必要的資訊和技能。學校教育中往往缺乏這些基本認識的課程。事實上還有許多負面教育，高所得國家，影響大眾生活態度很深的廣告和娛樂，正扮演著促進過度消費和浪費的效果。

從以上我們可以得到二個提示：第一，在學校教育中教導學習者理解自然界和人的關係時，新的教學方式是不可欠缺的；第二，非正式的教育或資訊傳達，可透過父母的影響、報紙或雜誌、電視或收音機、廣告或娛樂，或者利用動物園或植物園等場所來進行。以上兩者同等重要。

環境保護團體，對森林砍伐或生物多樣性的喪失、地域性的公害或污染、不適當的開發等課題的重視已喚起社會大眾的關切；人道主義團體則對貧困、飢餓、落後等問題加以重視與援助。今後，這兩個團體以環境倫理為基礎，為了達成永續的生活方式，預期將會擴大以社會改革為目標而努力並與世界的主要NGO團體都有連繫的IUCN和WWF為軸心合力推動建設永續的社會。

當然義務教育的普及也是個人的生活態度和習慣改進的因素之一。學校教育的內容改變而非增廣。應教導大人小孩如何達成永續的生活方式所必備的知識和價值觀。這需要環境教育與社會教育結合（註二二）。

(七) 建設永續性發展的社會

美國加州西部的都市聖荷西(San Jose)於一九八八年起開始朝向建設一個永續性發展的社會為目標，在各方面進行各項努力。建設一個永續性發展的社會的計畫(City of San Jose, Sustainable City Project)，首先從減少都市排放二氧化碳量開始，藉資源的回收，住宅的改良，汽車的使用方式，市民的生活方式，儘其可能的達到市府行政訂定的西元二千年二氧化碳減低二五%的目標。這個標準比全美國議會提出的二〇%還要高。

聖荷西市的住宅有關的設施費用採高價政策，充分的與市民溝通，使市民理解這樣的政策的必要性。不僅如此，在宣導上，例如節約用水的海報等除了英語外，西班牙文、中文、法文、德文、日文、越南文，七國語文同時進行。都市人口中從事電子零件、半導體相關的專業人士占相當高比例，這些人對全球溫室效應的問題也很關注，不僅如此，企業界也同意配合消滅CFCs的使用量。

首先，停駛了五〇年之久的市區電車再度營運。延長路線的工程也開始進行。獎勵共乘、利用大眾運輸系統、研發乙醇、天然氣為燃料的汽車。企業、學校的校車可獲得補助金。另外垃圾分類資源回收，居民的配合率達七〇%以上，現在正積極擴大回收市場，將回收的資源再利用。民間團體在防止溫室效應宣導海報上所列出的十項方法中，有七項是節約能源。市街照明改由省電燈泡後，一九八九年會計年度

節省了約八〇〇萬美元的電費。該市的污水管理局營運的設施每天可處理一億六七〇〇萬加侖的污水。污泥處理過程中所產生一五〇萬立方呎的沼氣(甲烷)用來發電利用。別小看這些沼氣發電，一九八七至八八會計年度污水管理局耗電六萬八千二百mega watts (相當於三八六萬美元)，另一方面由甲烷可發電四萬mega watts補回部分消費。

聖荷西市的這個「建立永續性發展都市」計畫是市府環境管理局進行的能源管理計畫的一環，主要目的是實施提高能源效率政策和再生能源的利用，達成經濟開發和環境品質改善，連交通問題一併解決(註二二)。

三、環境教育生活實踐的方法

(一)獲取資訊

從圖書、報紙、雜誌、電視、實地參觀等獲取資訊的自我學習在環境教育的生涯學習中是非常重要的。

1. 直接到圖書館或書店查閱，或到義美門市部索得「環保導讀」小冊子，按上面的圖書介紹，了解目前台灣出版的環保相關書籍，借入或購得閱讀。

2. 訂閱國內外相關雜誌，例如國外的野生動物保護基金會(National Wildlife Federation)出版的雜誌，也間

接的盡一份野生動物保育的力量和國際責任。欲了解國內外相關雜誌的資料，可前往台灣師範大學環境教育中心查閱。

3. 從電視媒體獲得資訊。例如：「台灣環保啓示篇」、「自然之美」、「台灣的生物世界」、「大地的變貌」、「國家公園」、「台灣的海洋世界」、「動物生態」、「台灣的生態」、「大地的脈搏」、「環境你我他」、「他山之石」、「兒童天地」、「動物園的故事」等已播過的節目可以洽詢廣電基金會業務中心訂購。目前播放的有「地球家族」、「環保札記」、「大自然」等，勿錯過觀賞，隨時注意新的播映資訊。

4. 從實地參觀也可獲得資訊。例如到國家公園、動物園、植物園、博物館、焚化廠、掩埋場、污水處理場、電廠。

5. 從民間團體獲得資訊。例如：主婦聯盟、人猿基金會、保綠回收基金會、惜福基金會、消費者報導、綠色消費者基金會、野鳥協會、新環境基金會等。

6. 從政府相關機構獲得資訊。例如：農委會、環保署、環保局、台灣省特有生物研究保育中心、台灣師範大學環境教育中心，台電節約能源展示館等。

7. 從報紙、新聞獲得資訊。

8. 其他。

(二) 改變生活形式 (Change life style)

1. 綠色消費

無論是先進國奢侈浪費的生活，或是開發中國家「放任貧窮」的生活方式都威脅地球環境問題。消費者的生活形式改變，則生產、行銷、消費、廢棄再生等等過程才能演變成環保型的循環系永續性社會。

一九八八年 J. Elkington 等出版了「綠色消費者」(The Green Consumer) 一書，所謂綠色消費者是指消費時判斷某商品是否環保，以此為依據再決定選購與否的消費者。「綠色消費者」一書指出，綠色商品的認定有二個條件，內容環保或包裝環保，或兩者皆是。

綠色商品的原則：

- (1) 該商品不危及人或動物的健康。
- (2) 該商品製造過程，使用時，廢棄時都不危害環境。
- (3) 該商品製造過程，使用時，廢棄時不過份浪費能源或資源。

- (4) 該商品不過度包裝或用過就丟等浪費。
 - (5) 該商品不經動物實驗或虐待動物。
 - (6) 該商品不會威脅生物或環境。(註二四)
- 以上的原則不應與便宜、品質好、營養、便利相衝突或

抵觸。如果你了解你購買的物品會造成環境衝擊的話，更容易使你成為一位綠色消費者（註二五）。因此由以上看來一位綠色消費者可從日常生活中衣、食、住、行、育、樂的任何消費中盡一份環境保護的力量，選購、消費、丟棄時應該思考以下問題：

衣——衣料是否殺害動物而得；是否在第三世界占用多數人生產糧食作物的土地而得；清洗時是否需要有機溶劑；是否可回收再利用等等。

食——栽植地是否破壞自然環境，影響水土保持，破壞野生生物的棲息地和農藥污染環境；生產加工、運送、販賣是否過度消耗能源、資源；是否影響第三世界主要糧食作物的生產或森林破壞；是否影響某些生態族群，違反生物多樣性；是否使用用過即丟的餐具，過度浪費資源能源且製造垃圾；是否可回收製成堆肥再利用；是否經常剩菜殘羹過度浪費；是否為有機農法生產；是否含有許多添加劑；是否購買違反季節的農產品等等。

住——建材、家具是否來自熱帶雨林；是否使用有機塗料；是否使用合成洗劑；是否使用殺蟲、菌劑；是否節約能源或過度依賴電器用品；是否節約用水；是否接管衛生下水道；是否有社區污水處理設施；是否資源回收再利用；是否居家簡單樸實

等等。

行——是否利用大眾交通工具；選購污染環境程度小，省能源、資源，可回收的交通工具；是否善盡保養的責任；是否監督機油的回收等等。

育——是否使用經過動物實驗的商品；書籍、卡帶、玩具等是否需要成套購入；是否需要自己購得；是否可轉贈他人再利用；是否善盡飼養寵物的責任；是否選購野生生物的標本、飾品等等。

樂——是否破壞自然、污染水源；是否破壞生態族群；是否威脅生物或環境等等。

當一位綠色消費者有意願從日常生活中衣、食、住、行、育、樂的任何消費中盡一份環境保護的前提，是要真正了解何者是真的環保。當然這有賴於資訊的取得和分辨的能力。

為了滿足先進國棉花、可可、咖啡等非糧食作物的大量消費需求，造成某些國家大多數耕地不再耕植糧食作物，絕大多數人在飢餓死亡邊緣度日，因土地操控在少數地主和跨國性企業手中。

乾洗衣物時使用的過氯乙烯等環境災害也有間接關係，「只能乾洗」的衣物越多，這類化學工廠自然得以生存。合成清潔劑所含的界面活性劑對人體、自然環境都有害，因消費者的使用生產量有增無減。

高山茶、檳榔，受消費者青睞，栽種的面積日益擴大，破壞自然環境與水土保持；自動販賣機四處林立，陳列之地風吹日曬，消耗能源；冷凍食品運送、儲藏、販賣時，過度消耗能源；吃一口勿仔魚，等於吃掉數種魚苗，危及海洋生態；魚穫中成千上萬條腹中無卵的柳葉魚遭人分出傾棄，吃一條滿卵柳葉魚等於丟棄一條無卵柳葉魚，吃盡了繁殖期的魚，能不影響族群數量和整個生態嗎？違反季節生產的農作物，使用更多的化學藥劑，不僅價格貴、品質也不佳。免洗餐具碗筷、廚房紙巾、餐巾紙、保鮮膜、塑膠袋等等用過即丟的商品，不僅是過度浪費資源，生產時製造污染，廢棄時製造環境問題，使用時也可能因其成份如聚氯乙稀、鎘、鉛或殘留如漂白劑影響自身健康。

居家生活簡單樸實就是環保。選購家具時避免使用熱帶雨林的木材，避免過度裝潢使用大量有機塗料。清洗衣物選用肥皂——脂肪酸鈉（鉀）為主成份的清潔劑，對環境較溫和，對人也不造成傷害。殺蟲劑既能殺蟲也會傷人，只是人的體積和可容忍的劑量是蟲的數倍，不會立即出現症狀而已。節約能源與用水是居家生活中實踐環保重要的一環。能夠用手動的如開罐、掃地等；能夠利用太陽能源的如曬衣、曬被等，儘可能不用電器。節約用水之外，還要避免家中排水含有油污、有害清潔劑廚

餘等有機物。居住地區接管衛生下水道或有社區污水處理設施的家庭才適合使用廚餘攪拌器，否則更加重河川污染。另外廚餘攪拌器處理後的家庭污水在污水處理過程非常浪費能源，事實上廚餘瀝乾以掩埋或焚化處理比較經濟與環保。

居家應避免使用用過即丟的商品，如隨身聽電池、用過就丟的相機；應該利用可充電電池、填充包、可水洗的墊子、可換蕊的筆、再生衛生紙、可回收的容器、可重複使用的購物袋。避免過度大量消費大量丟棄也是環保的重要原則。

儘可能利用大眾運輸交通工具。選購時選擇省油、材質可回收的汽機車，平時注重保養，更換機油時做到監督機油回收不任意傾倒等。開車、騎車要遵守交通規則，路口雙排停車導致後車怠速改道，違規拖吊都浪費社會成本，造成環境問題。

愛美是人的天性，其實自然健康即美，若使用化妝品則選用沒有經過動物實驗的商品（圖一）；髮膠不用含CFCs的商品。書籍、卡帶、玩具等不需成套購入，可以由圖書館、租借商店、親友交換而得，也可以轉贈他人再利用。飼養寵物應善盡飼養、健康管理之責，也不應飼養瀕臨絕種的稀有野生動植物，更不應任意放生破壞自然原有的生態平衡。不要購買稀有動物如玳瑁製眼鏡

框、象牙製圖章、動物標本、珊瑚等等商品。不食稀有的野生動植物。

休閒娛樂時不要破壞自然、污染水源，避免到水源區從事烤肉、露營活動。不要打高爾夫球這種破壞水土保持、不法利用國土的活動，游泳、桌球、跑步一樣強身。避免自己開車到森林遊樂，威脅生物棲息環境。

2. 綠色標章

西德是最早實施環保標章的國家。早在一九七八年，西德聯邦政府和州政府一起實施環境保護標章，這個標章也獲聯合國環境計畫（UNEP）的贊許，暱稱「藍天使」（Blue Angel）（註二六）。其後日本（一九八九）、加拿大（一九八九）、芬蘭、挪威、瑞典、澳洲、法國等國也陸續規畫實施（註二七）。我國環保署也於八一年一月經邀請學者專家決議以「可回收、低污染、省資源」擬訂「行政院環境保護署環保標章推動使用作業要點」及「行政院環境保護署環保標章審議委員會設置要點」，建立了環保標章之管理制度（註二八）。各國的環保標章都表達出愛護地球環境的期盼（圖二）。

除了國家訂定的環保標章外，有些是私人集團所認訂的標章。例如：「有機農法農產品」、「綠標」（green seal）、「綠十字」（green cross）（註二九）（圖三）。「綠標」是由「地球日」發起人——丹尼斯·海斯

（Denis Hayes），評定商品從生產到廢棄（cradle to grave）的環境影響度來認定。綠色消費者購物指南——書根據商品的「內容」、「包裝」、「製造」的環保與否給予標示提供消費者選購商品的參考（圖四）（註三十）。

四、結語

根據一九九二年台灣能源統計年報，該年初級能源總供給量較一九九一年增加了九・四七%，其中自產能源佔總供給量的五・一〇%。按能源種類區分，則煤佔二五・四三%，石油佔五二・九三%，液化天然氣佔三・七五%，天然氣佔一・三五%，水力發電佔三・二七%，核能佔一三・二六%。石油佔總能源的一半，若按能源轉變與最終消費予以區分，則石油產品轉變為發電之消費量佔國內消費量一六・七八%；轉變成其他石化產品佔國內消費量三・五九%；而最終消費量佔國內消費量七九・五四%（註三一）。可以看出台灣自產能源很低，可以說都仰賴進口，同時石油最終消費量極高，國人過度消費可見一斑。國人從一九七三年到一九九三年二十年間每人能源消費增加了三倍以上（註三二）。一九七五年到一九九〇年間冷氣機、彩色電視機年平均增加率分別是一六・六七%和一二・九五%。一九九〇年

台灣地區彩色電視機、錄放影機、冰箱、洗衣機、冷氣、電子鍋的普及率分別依序是九五・〇％、六一・七％、九三・一％、八一・九％、五一・五％、六一・七％（註三三三）。我國經濟發展，每人國民生產毛額（GNP）增加，高度成長帶來的不僅是企業污染物污染環境而已，整個社會價值觀、生活方式改變，奢侈浪費、用過就丟的商品帶來大量廢棄物處理問題，中國人的傳統節儉美德也在物慾橫流的社會中湮滅了。然而GNP是否與每人能源消費量成正比呢？

根據一九九〇年世界主要國家平均每人國民生產毛額（GNP）（美元）與平均每人初級能源消費量（TOE）（註三四）。我們將GNP與TOE高低列表排序如表二。

由表二可以看出，美、加二國GNP都低於丹麥，TOE卻是丹麥的二倍以上，澳大利亞GNP排名十一位，TOE卻名列第四；由此可見GNP高的國家，TOE不見得高，國民若能節約能源，減少無謂的浪費、消費，生活也可以不浪費簡單又精緻，建立一個永續性社會。

除此之外，要有國際觀、地球觀，全球環境問題不是科技，也不是單一地區、國家就能解決。進口的養殖魚蝦貝類和牛肉漢堡，正在破壞輸出國的海岸線、紅樹林和熱帶雨林，每一位消費者的消費都牽動著國際環境問題。環境問題包羅萬象，互相關連，因此改善環境首要預先思考結果，也可以說是評估，例如一個聚氯乙烯（PVC）礦泉水瓶的消費

表二 一九九〇年GNP與TOE的比較（柯淑婉製表）

排名順序	國家 (GNP・美元)	國家 (TOE・公噸油當量)
1.	瑞典 (25,707)	美國 (7,718)
2.	挪威 (24,324)	加拿大 (7,624)
3.	丹麥 (24,125)	西德 (5,559)
4.	日本 (23,968)	澳大利亞 (5,202)
5.	西德 (23,921)	荷蘭 (5,114)
6.	美國 (21,863)	瑞典 (4,836)
7.	加拿大 (21,125)	挪威 (4,198)
8.	法國 (20,804)	英國 (3,653)
9.	奧地利 (20,215)	法國 (3,560)
10.	荷蘭 (18,710)	日本 (3,422)
11.	義大利 (18,688)	丹麥 (3,268)
12.	澳大利亞 (18,108)	奧地利 (2,905)
13.	英國 (17,069)	義大利 (2,622)
14.	西班牙 (12,504)	希臘 (2,372)
15.	中華民國 (7,954)	中華民國 (2,328)
16.	希臘 (5,419)	西班牙 (2,246)

資料來源：國際能源統計年報，八十三。

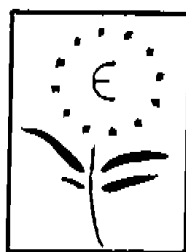
會有何影響？首先石油原料資源的浪費，製造時要加安定劑——鎘，會有污染的事件發生，使用時對身體健康是否有害姑

且不論，處理時焚化不當有毒氣體，掩埋則千年不化，販賣、廢棄運輸都消耗能源。接著要身體力行，無論多麼小的行為都應持之以恆，最重要的是「從我做起」。

圖一 不經動物實驗的商品標章



中華民國



歐洲共同體



新加坡

圖二 各國的環保標章



日本



加拿大

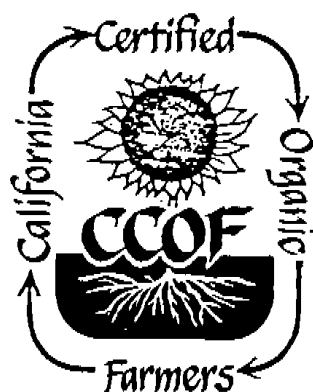


德國「藍天使」



北歐國家

U Organic Crop Imp



圖三 環保團體實施的標章



圖四 綠色消費者購物指南



較佳選擇

內容環保



包裝環保



產程環保



最差選擇

內容不環保



包裝不環保



產程不環保

五、附註

- 註一：Russell, M. 1987, Environmental protection . for the 1990S and beyond, Environment, 29(7), P.12-15.
- 註二：GiGiotti, L. M. 1992, Environmental Attitudes: 20 years of change, Environmental Education, (24) , P.15-26.
- 註三：佐島群巳，中山和彦，一九九三，世界の環境教育，國土社，頁一二三。
- 註四：日本經濟新聞社，一九九二，地球環境問題入門，頁二七。
- 註五：林文政譯，一九九四，綠色希望，天下文化出版，頁一一——一二。
- 註六：王鑫，一九八九，自然資源與保育，環境教育季刊（一）：頁一八——二八。
- 註七：鈕先鍾譯，一九七四，只有一個地球，正中書局，頁六五。
- 註八：~~三民~~取材班，一九八九，地球汚染と海洋ひそやかに警告する，日本放送出版協會，頁九六。
- 註九：同註八，頁二〇二。
- 註十：同註八，頁二〇四。
- 註十一：同註八，頁一八四。
- 註十二：同註八，頁二〇八。
- 註十三：同註八，頁一八四。
- 註十四：同註八，頁二〇八。
- 註十五：環境情報普及センター／地球環境と暮らしに関する研究會編，一九九〇，環境にやさしいライフスタイルへの提言，頁七四。
- 註十六：行政院環保署，一九九三，中華民國台灣地區環境資訊，頁五七三。
- 註十七：行政院環保署統計室編，一九九四，台灣地區重要環境統計資料主刊。
- 註十八：蔡鴻濱譯，一九九四，鯨魚的生與死，時報出版，頁二二、頁一二四。
- 註十九：佐島群巳，一九九二，環境問題と環境教育，國土社，頁六八。
- 註二十：WWF Japan 1992, Caring for the Earth-A Strategy for Sustainable living, P.17.
- 註二一：同註二〇，頁二六——二七。
- 註二二：同註二〇，頁九〇——九二。
- 註二三：~~三民~~取材班，一九九〇，地球は救えるかニ，日本放送出版協會，頁八二——九三。

註二四：佐島群巳，小澤紀美子，一九九二，生涯學習としての環境教育，國土社。

註二五：Makower, J. with J. E. and J. H. 1991, The green consumer supermarket guide, Penguin Book, P.16.

註二六：環境廳，一九八九，環境にやさしい暮らしの工夫，大藏省印刷局，頁一六。

註二七：環境廳，一九九一，環境白書（總說），大藏省印刷局，頁一五五。

註二八：行政院環境保護署，環保標章簡介，頁一〇。

註二九：同註二五，頁五〇—五四。

註三十：同註二五，頁六二—六三。

註三一：經濟部能源委員會，一九九四，國際能源統計年報。

註三二：經濟部能源委員會，一九九四，能源簡介，頁六。

註三三：台灣電力公司，一九九〇，台灣地區家用電器普及調查報告，頁五三九、五四一。

註三四：同註三一，頁一八。

【作者簡介】柯淑婉先生，台灣省新竹市人，日本筑波大學碩士，現任國立台灣師範大學環境教育中心秘書。

幼稚園的環境教育與兒童戶外環境教育

王鑫

前言

幼稚園(Kindergarten)的德文，乃是兒童的花園的意思。德國的福祿貝爾(Friedrich W. A. Froebel，一七八二——一八五二)，將幼兒比作花木，將教師比作園丁，園丁的義務是沃灌施肥，使花木生長茁壯。

福祿貝爾認為世界是一個整體，生命是一個大的統一。人的生命中含著人性的全體和自然的全體；人的生命和自然的生命只是程度的差別，性質上並無不同。所以對於人的教育，要訂下教學科目大綱，包括宗教、體育、科學常識、詩歌、說話、手工、圖畫、顏色辨別、遊戲、故事、散步、數學、文法、寫字和讀書。教育幼兒，必須尊重兒童的自由，使兒童自己行動，以發展其內在本質。兒童是愛好遊戲的，福祿貝爾就主張讓兒童在遊戲中得到應有的發展，也在遊戲

中學習。因為福祿貝爾所重視的兒童遊戲，在遊戲活動中仍然有規律性，不因為尊重兒童的自由就完全放任。所以自由不是任性。遊戲中的規律性在於培養兒童的責任感和義務感。(林寶山、康春枝合譯，一九九二)

一、幼稚教育的目的(八一年九月幼稚教育法修正草案)

「幼稚園教育以促進幼兒身心健全發展為宗旨」。

「幼稚教育之實施，應以健康教育、生活教育及倫理教育為主，並與家庭教育密切配合，達成下列目標：

1. 維護幼兒身心健康。
2. 養成幼兒良好習慣。
3. 充實幼兒生活經驗。

4. 增進幼兒倫理觀念。
5. 培養幼兒合群習性。
6. 陶冶幼兒藝術情操。

二、兒童的行為發展

皮亞傑(Piaget, 一九二二)認為智慧的發展是由於個體遺傳本性與環境交互作用而促成。智慧發展可以分為四個階段；規則運用也可以發展成平行的四個階段。

道德發展是指知善、行善與知惡、去惡的活動或氣質等增長精進的歷程。兒童的道德發展是經由學習、模仿和認同而來的。

皮亞傑將道德的發展分為兩個階段。他律期(五—八歲)和自律期(八、九歲之後)。五歲至七、八歲，兒童從道德的無律漸意識到父母兄長加諸身上的權威和限制。他們接受權威指定的規範，服從權威。

八、九歲以後的自律期，兒童不再盲目的接受權威，也不再無條件遵守紀律。

表一 智慧發展及道德判斷發展的階段

智慧發展階段	兒童對遊戲規則的瞭解與運用	道德判斷的發展	狀 況
感覺運動期(0~2歲) 前操作期(2~7歲) 具體操作期(7歲~11歲)	純動作期(單獨遊戲) 自我中心期(平行遊戲) 合作期(合作性遊戲)	無律期 他律期	物我混淆 人境不分 依賴具體事物及外在現象從事問題的解決
形式操作期(11歲以上)	規則訂定期(競賽性遊戲)	自律期	靈活運用心智彈性 修訂規則，以因應複雜的環境和社會生活的需要

Piaget也推崇團體式的活動，認為可以促使兒童學習合作，增加社會經驗，提升道德判斷發展的階段。

柯爾博(Kohlberg，一九七五)的道德認知發展論將道德

判斷發展的階段劃分成四個層次、七個階段；分別是：

層次0：無道德意識的善惡判斷，只根據情緒的好惡。

層次1：道德成規前期——無主見。

第一階段：兒童盡量避免受罰，凡是不受罰的就是「好」行為，盲從權威。

第二階段：凡能滿足需求、追求快樂的便是「好」的行為。

層次2：道德成規期——忠於所屬團體。

第三階段：能取悅別人或受別人稱讚的行為就是好的。

第四階段：好的行為就是恪遵法令，維持權威條例，如社會秩序就是首要法則。

層次3：道德成規後期——獨立自律的境界。人格成熟；內在良知判斷控制行為。

第五階段：尊重人權與社會契約所訂的民主法典，但不堅守規條。

第六階段：對、錯取決於良心。遵從普遍性倫理原則導向的行為。

柯爾博特別提出討論的重要性，他指出在班級教學中，提供討論的機會，使學生能夠時常向自己所作的道德判斷作思考與反省，這樣可以使學生道德判斷的階段迅速提升。分

歧的觀點可以激發彼此的交流，而提高學習的興趣和效果。換句話說，他提倡討論式的教學活動。

三、兒童的學習

初生不久的嬰兒，就開始看這個世界。那時候感官接受外界訊息的刺激傳到腦部，反應出一些單純且沒有目的的行為。孩子們從無目的活動經驗中，學習身體各部位運動上的配合。同時在這些活動中學習認識世界。

嬰兒成長的過程中，逐步認識了這個被大人們塑造了的世界；那是一個具有文化的世界。於是在大人的教導下，在成敗的經驗中，兒童們一步步建立了自己行為選擇的依據，也就是他自己的態度。這些態度逐漸發展而影響了他的情緒和價值觀。簡單地說，兒童出生之後，就開始在一個文化環境下學習，養成他的態度、價值觀等。因此，他生長的文化環境影響了外在環境在他腦海中事物的意象。生長在不同文化環境下的兒童，也就因為不同文化價值感觀的影響而發育了不同的環境意象。這些意象又將影響他的行為。

從感覺器官接受環境訊息，並且傳送到大腦，形成意象的過程，對初生的嬰兒來說，比較接近單純的刺激——反應過程。這個過程的結果是孩子們產生一些行為，而那些行為常是無目的地的。

認知過程隨著兒童的身心成熟而逐漸複雜。這種複雜化的現象是兒童們從認知過程的經驗中，逐漸因為行為的順利或挫折而學習到行為抉擇的依據。也就是從認知到意象形成的過程中，逐步建立抉擇的準則（也就是態度、價值觀等），這些經驗成為影響意象形成的重要因子。

上述的說明，指出了自然環境和文化環境，同時影響著人類的行為目的是要改變人類對環境的不當態度和行為。

Montessori指出：人類對各種資訊感受的程度，由淺至深，大致可排列如下：

文字——數字——圖表——形狀——聲音——顏色——動態資訊——氣味——溫度

這些模式當然也有助於擬定學習的層次。他的方法是目前幼稚園教學中，經常被提到的。

另外，還有一套學習理論提出學習的四個層次，分別是：

1. 聽可懂 You listen then you understand.
2. 視而信 You see then you believe.
3. 做而記 You do then you remember.
4. 思而更上一層樓 You think then you upgrade.

同時，也強調學習和感覺系統的密切關係（一九八八年六月二十九日經濟日報）。

對低年級的學童而言，看圖說作，從感官訓練出發是一種良好的教學方法。從一幅畫面中（可以是風景、可以是模

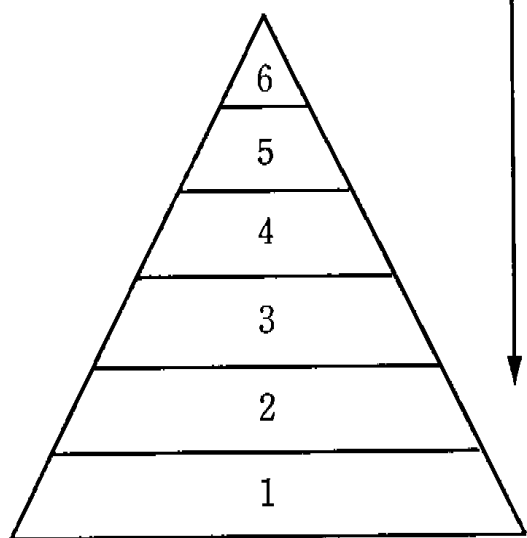
型、也可以是圖片）找出中心思想，然後圍繞著中心思想，根據視、聽、感、想、做來培養思考、組織和想像等綜合能力。這種看圖說作的教學目的是在培養兒童的觀察能力，從感官訓練開始著手教學（一九八八年十二月十九日國語日報）。

德爾(Dale, E., 一九四六)的經驗金字塔(Cone of experience)，也直接列出了有關學習的不同層次，如圖一所示。他指出凡由學生直接參與並運用感官獲得經驗的活動，必然會引起很高的學習動機與興趣。

凱伯(Kephart, N.C.)認為兒童的知覺與動作是息息相關的，以「知覺——動作學習」為「概念學習」的基礎，發展階段先後順序分明：分述如後（方瑞民，一九八四）：

1. 動作階段(Gross-Motor stage)
感官接受資訊，肌肉產生協調的動作。屬於單純的刺激——反應學習。
2. 動作——知覺階段(Motor-Perceptual Stage)
從動作收集的資訊構成知覺印象。例如：爬行→碰觸牆壁→知覺四週情況。
3. 知覺——動作階段(Perceptual-Motor stage)
知——動配合期，「認知資訊」指揮「動作」。
4. 知覺階段(Perceptual stage)
無需動作即可產生各種正確的知覺印象。例如：觀察若

1. 直接的、有目標而獲得的體驗（實際參與）。
2. 觀察得到的經驗（觀看示範或操作表演）。
3. 模型經設計實體而得的經驗（展覽、展示、模型）。
4. 藉視聽器材獲得的經驗（電影、錄影帶等）。
5. 視或聽的教材之一（圖表、線畫草圖、錄音帶）。
6. 符號學習（文字、圖、標誌）。



圖一 經驗塔 (Dale, 1946)
——有效的學習方式——

千形狀紙板，即可將同形狀者歸於一類。

5. 知覺—概念階段 (Perceptual-Concept Stage)

個體運用若干知覺的辨認作用，即可由比較異同而產生概念。例如：以三邊與四邊，分辨三角形與方形，構成概念。

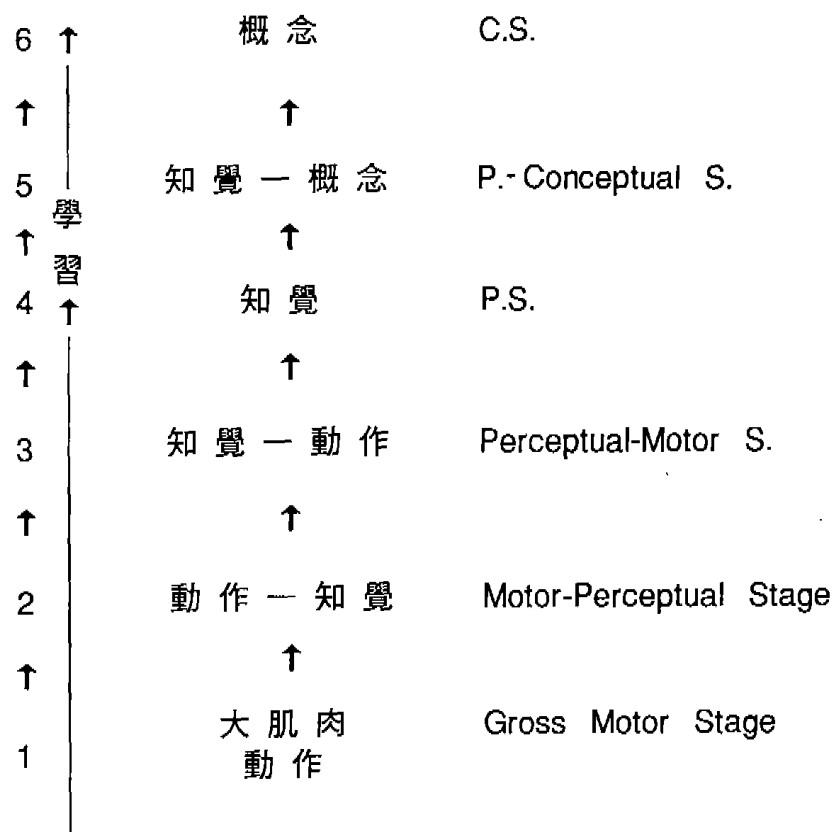
6. 概念階段 (Conceptual Stage)

知覺資訊的類化 (Generalization)，經過「存同去異」的抽象作用。產生高層次的知識，用原理、原則等概念來執簡馭繁，組成有系統的認知。

四、環境教育教學的歷程

環境教育的學習過程中，包涵了教師、教材、教法 and 學員等因子。在此一過程中，教師（傳遞者）使用各種教法將教材（訊息）傳送給學員（接受者）。本節要介紹的是傳遞者（教師）——訊息（教材）——接受者（學員）溝通模式。

通常一個成功的教學計畫，不僅依賴計畫周詳的教材，也有賴於教師的修養及學識，和合作的學員。教師除了進行形式上的教學（顯著課程）之外，他的態度、行為更是無形的教育（潛在課程）。學員的起點行為和終點行為則是成果

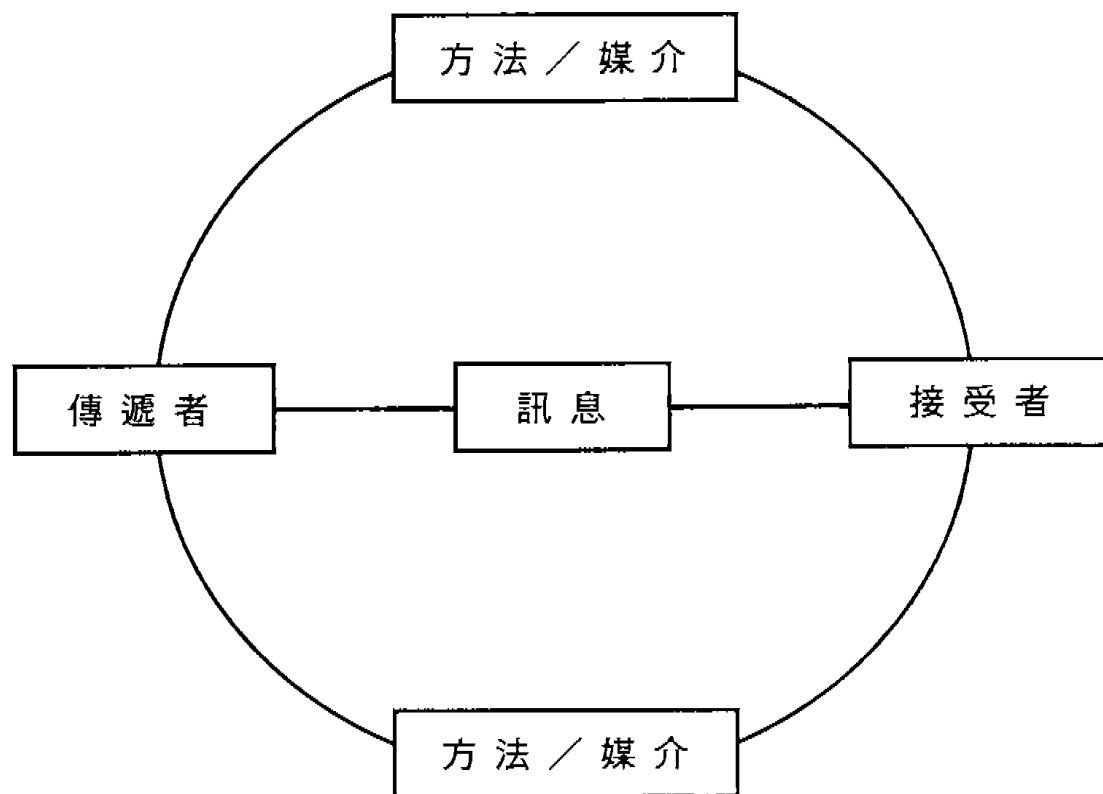


圖二 學習發展階段次序 (Kephart, 1960)

評估的依據。

「傳遞者—訊息—接受者」模式 (The S-M-R Model) 首次出現在刊物上 (Peart and Woods, 一九七六) 之後，經過查理木 (Cherem, 一九七七) 潤飾，並稍為擴大後，如圖三：就環境教育來說，這個模式包括了五個主要的問題：

1. 為什麼？(Why?)
在模式中，這個段落主要在於說明這個教學方案的目的，它包括了為什麼成立、做些什麼打算、怎麼做、找那些人做、有什麼組織、設施等。
2. 是什麼？(What?)
這部份包含了說明教材是什麼，例如：條列研討主題及內容等。
3. 為誰？(Who?)
即瞭解學員的組成及起點行為等。對於學員參與的動機、期盼、興趣、需求等都應當嘗試去瞭解。
4. 怎麼樣？何時？何地？(How? When? Where?)
主要是指教學活動的方法以及實施的時間、地點和過程、步驟等。
5. 那又怎麼樣？(So what?)
主要包括教學成果的評估，其中也包括教法、教材等等。



圖三 “傳遞者—訊息—接受者”模式的組成內涵

五、兒童與課程

杜威(一九〇一)在「兒童與課程(The Child and the Curriculum)」一書中指出：

「兒童的生活空間很狹隘，其範圍常僅限於人與人之間的接觸而已。有很多事物都無法進入他的生活經驗圈，除非這些事明顯地與他自己或其家人和朋友的幸福有關。兒童的世界是一個與他個人的興趣有關的世界，而不是一個事實與法則(Laws)的世界。兒童生活重心是感情和同情，而不是在求真或與外在世界一致。但今日學校中的課程卻恰好相反。學校的教材範圍往往擴及上古時期無窮的宇宙。事實上，兒童所熟悉的物理環境，幾乎不過一方里之地，卻要勉強兒童進入寬廣的世界中，甚至還要使他與整個太陽系有關聯。兒童的個人記憶範圍很小，但今日學校的傳統卻仍要將人類千百年來的長久歷史加諸其上。」(林寶山、康春枝合譯，一九九二，學校與社會，兒童與課程，五南出版)

表二 環境教育教學目的之重點(楊冠政，一九九二)

年級	主要著重	較少著重
K—3	覺知	參知 技知 與能
3—6	態知 度識	參技 與能 覺知
6—9	態技 度能 知識	參覺 與知
9—12	態參 度與 技能	知覺 識知

表三 環境教育重點之分布(楊冠政，一九九二)

年級	環境內容之重點
學前教育 幼稚園—三年級 四年級—六年級 七年級—九年級 十年級—十二年級	鄰近環境和教室 學校環境、社區四周 整體社區、州的環境及其問題 州和全國環境問題 全國和國際環境問題

皮亞傑(Piaget)的發展理論認為個體智力的結構因成熟與經驗的交互作用而不斷改變，並可歸納成四個階段。因此課程設計與安排自應配合各階段智慧發展的特徵。學前兒童的思考屬直覺智慧期，他們的思考專以實際生活與經驗為主。他們的認知能力，常只限於事物的視覺表象。七歲到十二歲左右的兒童已經初步表現分類、關係、數目等的邏輯能力。十一歲到十五歲的時期，少年已能擺脫具體事物，和成人一樣地進行推理、判斷、抽象思考等較高級的心理活動，但唯有先藉著具體而熟悉的生活環境，才能深切把握抽象的原理、原則。因此，在進行環境教育的時候，也應有不同的方法、技術，配合個體智力成長的階段。

布魯納(Bruner)認為兒童對外界事物的認知有三種方式：嬰兒以實際活動獲得經驗；五歲至七歲間，已能從圖像中，認知事物。青少年期前後，已可藉符號表徵認知。他認為兒童智能的發展，未必受年齡的絕對限制。環境可使發展加速或減緩。他認為課程組織不必靜待兒童成熟，可以採取更積極的作法。只要教師的表達能力夠好，任何概念都應當能說明給兒童聽。換句話說，教學過程中，題材的選定不是問題。布魯納曾說「Any subject can be taught efficiently in some intellectually honest form to any child at any stage of development」。

六、教導兒童的方法

下述教導兒童的方法取自耶穌基督末世聖徒教會（一九七七）出版的「教導兒童的方法」：

- ◎以靈來教導
- ◎教他們祈禱
- ◎兒童的價值
- ◎眼對眼的教導
- ◎計畫和準備
- ◎教室準備妥當嗎？
- ◎引人注意的工具
- ◎教學法的變換
- ◎經由參與而學習
- ◎以問題來教導
- ◎粉筆也會說話
- ◎講一個故事給我聽
- ◎開始時就為結束而計畫
- ◎教室管理
- ◎教室中的音樂
- ◎兒童的年齡特性

（一）戶外教學方法

1. 戶外活動中的直接體驗是認識或學習自然保育觀念的最有效方法。
2. 教師們可以使用任何適時、適地、適人，而且富創意的教法。
3. 如果能夠專注在認知、情意、或是技能領域中的任何一項教學目標，那麼單元活動結束之後，比較能夠衡量教學效果。
4. 教師是傳達教材的中介媒體，因此教學技巧是單元活動成敗的關鍵。
5. 單元活動強調探討式教學和創造式教學。學員的直接參與是成功的另一項關鍵。除了必須的解說外，應該儘可能讓學員說話、發表意見、讓學員做事（動手）、讓學員思考、讓他們充分發揮感官的能力，搜集、記錄、分析、綜合野外觀察到的現象。
6. 教學目標舉例
認知領域：獲得知識、理解、應用、分析、綜合、評鑑。
情意領域：接受、反應評價、組織、品格之形成。
技能領域：知覺、心向、模仿、機械能力、複雜反應、創造。

（二）戶外教學活動應注意的原則

1. 學員的人數愈少，教學的效果愈好。
2. 應當盡力創造一個輕鬆的、隨和的教學氣氛。
3. 在開始的時候，先作重點提示，在結束的時候，要作總結。
4. 要求學員使用筆記本，記載觀察所得的細部，以及有趣的事。
5. 要強調生態關係的說明，不要太重視如生物種的鑑定等細部的事項。
6. 事前的預備，細心的規劃是有益的。
7. 讓學員們都能參與活動，並且善用他們的感官。
8. 要把握重點，圍繞著重點教學。你不可能在一天裡教他們一切。
9. 簡潔的處理方式，最能增強效率，不要太囉嗦。
10. 不要只是指點出一些事物而已。
11. 要穿著適當的衣服。
12. 務必善用教學材料，包括戶內展示、展覽、陳列室等。這些教材及設備有助於戶外教學。
13. 讓學生自行發現、發掘、作記錄、發表心得等，是最有效的方法。
14. 教師解說的時候，要像個好演員，務必使學生入戲。愛的教育永遠是最高的原則。

(三) 戶外活動的暢流學習 (Flow Learning/ Joseph Cornell - 一九八九)

第一階段：激起熱切的心 (Awaken Enthusiasm)

性質：遊戲性和靈活性

益處：

1. 建築在兒童愛玩的心理上
2. 營造一個熱切的氣氛
3. 一個充滿活力的開始，讓每個人都說「好啊！」
4. 發展全部的靈活力，克服被動的、萎縮的心態
5. 營造參與的衝動
6. 掌握學童的注意力（儘量減少教人聽話的感覺）
7. 建立學員和領導人之間的和諧關係
8. 營造良好的團隊活力 (group dynamics)
9. 提示活動方向和整個節目的架構
10. 為後續的，更具敏感性的活動完成準備工作

第二階段：集中注意力 (Focus Attention)

性質：接受性的培養

益處：

1. 增加注意事物的範圍
2. 藉著集中注意力而加深覺知
3. 正面的導引在第一階段裡養成熱切的心

4. 發展觀察的技能

5. 靜下心來，培養靜觀萬物的氣氛

第三階段：直接體驗(Direct Experience)

性質：吸收力的培養

益處：

1. 自行發現學習是最有效的

2. 給學生直接的、經驗的、和直覺的學習（瞭解）機會

3. 鼓勵學員的好奇、同情和愛護行為

4. 發展對生態理想的個人承諾

第四階段：共享歡欣（鼓舞、心靈的提升）(Share Inspiration)

性質：理想化

益處：

1. 澄清並加強個人的體驗

2. 建築在升高的情緒氣氛上

3. 引進鼓舞的模式

4. 強化效果

5. 建立團隊向心力

6. 給領導人意見（以備改進）

7. 領導人和具有接受心的群眾一同共享靈悟（啓示、鼓舞）

（四）戶外教學的提示(Joseph Cornell, 一九八九)

1. 少教多共賞。(Teach less, and share more)
2. 傾聽學員（或遊客）的意見。(Be receptive)
3. 掌握學員（或遊客）的注意力，激起眼、耳、鼻、心等的敏銳感官能力。(Focus student's attention without delay)
4. 先看、先聽、先體驗，後說。(Look and experience first, talk later)
5. 讓喜悅的感覺瀰漫整個體驗的過程。(A sense of joy should permeate)

七、幼兒戶外環境教學單元活動

幼兒是活蹦亂跳的，他們不停的張望四周，好奇地學習著環繞身旁的世界，以及學習如何在環境中自處。這個學習的過程包涵著好奇心、信任感、以及熱切學習的心。大多數幼兒教育的現代研究都指出，在他們出生後的頭幾年裡，他們對生命的基本態度、對新經驗的領受、以及對自個兒和他人的感受等，就已經成形而建立了。因此，我們深信，幼兒對環境的態度也在這個年齡內形成。做為父母的我們，回觀大地的方法，除了給它一個深悉大自然、鍾愛大自然的下一代之外，還能有更好的嗎？我們之中，許多人都喜愛觀賞彩霞萬道的日落、教人凝神閉氣的壯偉景觀、或是春天一排排

可愛的花朵……。這些都是很重要的。但是，依據我們的看法，更重要的是擁有——除了能見到自然美之外，更要能關愛、痛惜環境，並且給予價值的人。

我們所居住的世界，需要的並不一定是必須愛它（世界）的人，但是確實是那些能夠體認它存在的角色的人。我們的世界需要那些能瞭解它（世界）也需要蟲蟲、死亡的樹木、以及沼澤地等等。這些一般人認為是害蟲、無用的事物，其實都有它在生態系上的角色。他們和我們共同建構了這個世界。

常和幼兒生活在一起的師長們都知道，對三歲左右的幼兒來說，最有效的學習途徑是透過直接的體驗。他們從談話、聽話中所習得東西的大多無法保留；但是他們卻能記住大多數他們親自觸摸、探索和體驗過的事物。大人們的職責是擴展孩子的原初探索領域，並且幫助他們發展出進一步學習的架構。方法是教給孩子們一套用來談論和思考某一件事發生時候可用的語言。這個架構會隨著大人們教給孩子們的一組活動（如後所述）而逐漸形成成長，這些活動是專門設計來拓展孩子們的初始經驗，以及鼓勵孩子們逐步地進行比較複雜的思考。

我們必須強調，大人的角色是從旁輔導者。他的角色是幫助幼兒進行探索過程，而不是領導他們或是指示一條途徑給他們。意思是說，大人是在一旁適時提供看法、教材、字

彙、和安全保障的。例如：在適當的時候取出一個錄音機，教幼兒如何使用，並且討論大自然的各種聲音。然後，讓幼兒們自行利用錄音機去探索聲音的世界。這種活動對他們將是前所未有的經驗。

下列的一連串活動帶領幼兒們從簡單的觀察開始學習，例如看鳥兒飛翔；然後進階到比較複雜的概念學習，例如鑑定鳥的品種，以及把後院的小動物做出分群、分類等（例如：會飛的和不會飛的）。

在下列的幼兒單元活動中的單元活動，主要是教幼兒們欣賞環境，同時把注意力集中到觀看的事物上。這些活動尤其適合那些不熟悉戶外或是很少觀看自然現象的幼兒。活動排列的次序，一般是由簡而繁。比較有經驗的幼兒則可任意選擇要作的單元活動。

（一）喜愛你的周遭環境：美感的和情意的經驗

1. 透過捲筒看世界，試試近景和遠景。
2. 擁抱一棵樹。
3. 一片木板上的花園。
4. 夜行林中步道。
5. 尋找怪獸——小動物和昆蟲。
6. 你最喜歡的天氣是什麼樣的？你最喜歡的季節呢？
7. 找一塊土來玩。它是大地的一部份呢！

8. 物物相關。

9. 去外婆家的路有幾條？每一條路的風景是否都不一樣呢？

(二)善用你的感官：觀察的經驗

10. 請親近我，認識我。

11. 和兒童一起尋找小動物的家。

12. 尋找一處安靜的地方，傾聽自然。

13. 作一道彩虹。

14. 到處給我嗅嗅。

15. 觸摸粗糙和細緻的物品，去感受觸覺的差異。

16. 從一堆裝著東西的筒子中，試著搖動它們，並找出聲響相同的兩個筒子。

17. 仔細觀察一隻螞蟻的行爲。

18. 落葉飄落的樣子是千變萬化的呢！

19. 觀察大自然中的直線和曲線。你可以發現大自然中有各種形狀的線條。

20. 在窗口餵養一隻小鳥——培養愛心。

(三)在後院學習科學的方法

21. 和小動物玩捉迷藏。

22. 穿越草叢後，撿拾沾在襪子上的各種花草的種子。

23. 餵食小動物。

24. 教孩子在後院作採集。

25. 比較不同小動物的行動。爲什麼有的跑的快，而有的卻很少動。

26. 野草有用嗎？算算有幾種，每種有多少。試試種野草好嗎？

27. 觀察果蠅的生活史。

28. 你能作的，我也能。模仿的行爲。

29. 什麼東西能擋住陽光？

30. 拾一堆小物品，並嘗試作分類。

31. 學學數東西。

(四)學習測量——有多少？有多大？

32. 噴水遊戲。擠一個裝滿水的塑膠瓶，把水噴得遠遠的，或噴灑出各種圖案。

33. 吹蒲公英的花朵，學習認識風。

34. 怎麼量？

35. 比較大小和長短。用比較的方式，測量物體的相對大小。

36. 把不同長短的小棍子依序排列。

37. 掃雪，認識水和冰的轉變。

38. 比較不同物體間誰大，誰長或誰最高。

39. 一起做冰淇淋。

40. 觀察蒲公英的生長史。

41. 學習認識容積。

42. 量量影子的長短。

43. 填滿一塊空間。認識面積。

44. 比較不同物體的重量。

45. 雪有多深。

(五) 觀察時間的流動：認識「變化」，體驗時間

46. 埋一些物品，幾個月後再挖出來，比較那一種腐化分解得最快。

47. 捕捉時間。觀察家人成長的照片。

48. 享受安靜的那一刻，傾聽自然。

49. 春天的新生命。

50. 春天的色彩是那些？

51. 比比誰老？

52. 灑水在土堆上，觀察土壤流失的現象。

53. 兒童日記，剪貼或繪畫。

54. 做一個滴水鐘——測量時間。

* 取材自 R. E. Rockwell, E. A. Sherwood and R. A. Williams, 1986, Hug A Tree. Gryphon House, Inc.

八、幼稚園到小學一年級之間的環教活動

生命的多樣性

1. 讓孩子們以表演「默劇」的方式，模仿不同種動物的行為，藉以明瞭不同動物間的差異。

2. 探究不同動物間的異同。

3. 根據不同的準則，從多張不同動物的像片中，分成兩組。

4. 根據不同的準則，讓孩子們自行分成兩組。

5. 根據不同的準則，讓孩子們自行分成三組。

6. 比較三種動物的異同，例如：蝸牛、蚯蚓、粉蟲 (mealworm)。

7. 繪出(或剪貼)家裡可見的動物，並且描述它們。

8. 討論「活著」、「死亡」的觀念。

9. 讓孩子們觀察、探索、比較不同的樹木。

10. 讓孩子們在校園裡探尋各種生物，觀察校內生物的多樣性。

11. 比較三種生物，例如：植物、動物和人，並且討論他們

之間的異同。

12. 請學生們攜帶他們幼兒時代的像片多張，讓他們細細的觀察自己成長的變化。並討論生物的生命週期，例如：蝴蝶的一生或蠶寶寶的一生。

13. 讓孩們由樹的種子、萌芽、開花期(Seedling)以及成年樹，藉以探討樹木生長週期裡的變化。

* 取自 The California State Environmental Education Guide, 1988. A Curriculum Guide for Kindergarten Through Sixth Grade. Alameda County Office of Education. P. 1-38.

參考文獻

一、中文部分

大樹出版社，一九九四。樹逃走了。

王偉光，一九九三。如何引導兒童欣賞美的世界，培根文化公司出版。

王鑫，一九八六。陽明山國家公園解說與環境教育系統規劃研究報告。內政部營建署委託計畫。

中華少年成長基金會，一九九三。椰林裡的秘密。

台北市立師院，一九九四。幼稚園環境教育之活動設計與推

廣。

台灣地球日出版社，一九九三。從小做環保。

主婦聯盟，一九九〇。自然教室。

杜威原著，林寶山、康春枝合譯，一九八九。學校與社會；兒童與課程。五南圖書出版公司。

林鍾隆，一九九〇。山，台灣省教育廳出版，台灣書店。

耶穌基督末世聖徒教會，一九七七。教導兒童的方法。台北發行中心出版。

高明智，一九九三。兒童環境教育活動之課程設計、實施與推廣(一)。國立台北師範學院。

高嘉雲著，周兆祥譯，一九九二。最後的果實，麥克米倫出版(Macmillan)。

教育部、台北市立師院，一九九二。兒童環境教育暨戶外活動設計。

教育部、台北市立師院，一九九二。環境教育手冊。

陽明山國家公園管理處、台北市立師院社教系，一九八九。

陽明山國家公園環境教育親子手冊。

楊冠政，一九九二。環境教育概述，教育部環境保護小組印行。

親親兒童書訊雜誌社出版叢書。

二、英文部分

- Cornell, J., 1979. Sharing Nature with Children. Dawn Publications.
- Cornell, J., 1989. Sharing the Joy of Nature: nature activities for all ages. Dawn Publications.
- Criswell, S. G., 1986. Nature with Art. Prentice Hall.
- Fogg, C. R. and L. A. Hartmann, 1985. Interpretation for the Very Young. Journal of Interpretation 10 (1), P.21-27.
- Goff, P. E., 1981. Nature, Children and You. Ohio State University.
- Hodgkin, R. A., 1985. Playing and Exploring. Methuen and Co. Ltd.
- Iverson, D., 1993. I Celebrate Nature. Dawn Publications.
- Leff, H. L., 1984. Playful Perception: Choosing How to Experience Your World. Waterfront Books.
- Lustbader, S. and J. Wheatley, 1981. Children's Drawings-An Evaluation Tool for Nature Interpretation. Journal of Interpretation 6(1), P.23-24.
- Rockwell, R. E., E. A. Sherwood, and R. A. Williams, 1986. Hug a tree: and other things to do outdoors with young children. Cryphon House, Inc.
- Ross, M. E., 1993. The World of Small: Nature Explorations with a Hand Lens. Yosemite Association.
- The California State Environmental Education Guide, 1988. A Curriculum Guide for Kindergarten Through Sixth Grade. Alameda County Office of Education. P. 1-38.

【作者簡介】王鑫先生，山西省昔陽縣人，曾任中華民國國家公園學會理事長，現任台大地理系教授，教育部環保小組執行秘書。

環境教育之未來展望

楊冠政

一、前言

自一九七五年聯合國推動國際環境教育計畫(UNESCO-UNEP International Environmental Education Program IEEP)以後，聯合國各會員國均全力配合，積極參與IEEP所舉辦之各項教育改革活動(註一)。

聯合國各會員國，由於地理環境、文化背景和經濟發展不同，因而所遭逢的環境問題亦有差異。然而，各國政府均期望藉環境教育喚起人民對環境的覺知，培養環境及其問題的基本知識，進而主動參與環境問題的解決(註二)。

IEEP對環境教育之主要貢獻有下列四項：

(一)召開多次國際環境教育會議，以覺醒各國對環境之認識及需求，並對環境教育之定義、目標及發展策略予以明確界定。

(二)推動環境教育概念與方法之發展，並在世界各地區進行環境教育先驅實驗，教師研習，協助各國將環境教育併入一般教育系統。

(三)發展環境教育之教材與教學法，並規畫教師之職前與在職訓練。

(四)協助聯合國系統的各個組織發展環境教育，參與此項活動之聯合國組織包括糧農組織(Food and Agriculture Organization)、國際勞工組織(International Labour Office)、工業與發展組織(UN Industrial and Development Organization)、世界衛生組織(World Health Organization)、國際科學聯盟(International Council of Scientific Union)、國際自然保育與自然資源聯盟(International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources)、聯合國環境總署(United Nation Environmental Program)和聯合國發展

總署(United Nation Development Programme)等十多個單位(註三)。

為規畫未來國際環境教育之發展，聯合國於一九八七年在蘇聯首府莫斯科召開國際環境教育會議，製定一九九〇年代國際環境教育與訓練行動計畫要項(Elements for an International Environmental Education and Training Action Plan for the 1990's)。聯合國並於一九九二年在巴西的里約熱內盧召開環境與發展會議(United Nation Conference on Environment Development)，會中通過廿一世紀議程(Agenda 21)，該議程中有關廿一世紀環境教育的發展亦有詳細規畫。

現將前述聯合國對一九九〇年代及廿一世紀環境教育之規畫簡介於后。

二、一九九〇年代的環境教育展望

(一)國際環境教育與訓練會議

一九八七年八月聯合國教科文組織(UNESCO)與聯合國環境總署(UNEP)在前蘇聯首府莫斯科召開國際環境教育與訓練會議(UNESCO-UNEP International Congress on Environmental Education and Training)。參與此次會議

之各國代表共三百餘人，代表聯合國八十餘會員國。會議目的在凝聚各國對環境的共識以及依據一九九〇年代國際環境教育與訓練行動計畫要領，研議一九九〇年代環境教育與訓練之策略。

聯合國各會員國日漸重視環境教育對理解、預防及解決環境問題之重要性，並認為環境問題是根源於社會、經濟和文化諸因素，環境問題不能單獨依賴科技來解決，而與個人和社會對環境的價值觀、態度及行為有密切關係，因此必須擴大環境教育功效，方有效解決環境問題。

為了保護與改善環境，以建立永續社會，聯合國國際環境教育計畫(International Environmental Education Programme, IEEP)召開多次地區性及國際性會議，並藉多次調查及研究計畫，作為製定國際環境教育與訓練行動計畫要領之重要依據(註四)。

(二)一九九〇年代國際環境教育與訓練行動計畫要項

目標一：加強IEEP國際資訊及環境教育經驗交換系統

計畫內容

1. 設立國際環境教育電腦化資訊服務處(International Computerized Information Service for

Environmental Education, ICISEE), 收集環境研究成果及與環境教育有關資訊, 並向教學研究機構傳播此類訊息。此服務處的經營可委託國際教育事業機構辦理。

2. ICISEE將負責處理及傳播能夠提升環境教育的一般性與技術性資訊。為達成此目的, 在未來的十年間, ICISEE必須逐漸完成一系列資料庫, 包括詳註的參考書目、論文及書籍摘要、全國性活動進展報告、時事消息。

3. 設立環境教育學術機構的區域性網路(regional network)和文書中心(documentation centre)。文書中心作為地方資訊整理與交流的集中點, 而環境教育學術機構應將其研究與實驗成果送交文書中心。文書中心的活動包括: (1)維持最新出版品; (2)提供綜合性資訊給研究人員、各類專家、教學課程開發專家、教育設計人員及教師; (3)資料翻譯; (4)資訊傳播。

4. 繼續出版Connect, 該刊為國際環境教育計畫的通訊, 以五種文字出版, 每年出版四期, 每期發行量達一三、〇〇〇份。

目標二: 加強有關環境教育的教育內容、方法和策略的研究與實驗

計畫內容

1. 為發展與實施的教育、訓練和資訊計畫, 必須進行實驗, 特別是一般大學教育及社會教育, 並與會員國的教育

目標及需要配合。由於大部份環境問題是源自人類選擇的結果, 因此必須進行特別的實驗與研究, 藉以開發環境教育與訓練內容。

2. 環境教育研究必須辨明與其他教育研究內容歧異與互補之處, 特別是涉及人類環境的基本部份, 例如人口教育、營養與衛生教育。先驅計畫及實驗必須基於研究的發現, 藉以開創計畫內涵, 拓展環境教育的功能。為達成此目的, 必須與現有的國際計畫建立關係。

3. 環境教育並不是一種僅限於傳遞知識的教育方法, 它也與情感和問題的價值判斷有關。當培養保育及改進人類環境的行為時, 這種價值判斷非常重要。為達成此目的, 在進行研究與實驗時, 應特別重視態度與價值觀的形成。

4. 為反映國際社會對環境教育在質與量的急迫需要, 以及面對有限的可用資源, 必須進行實驗與研究, 以尋求最有效教育資訊傳遞策略。

5. 為達成各種目標(覺知、知識傳授、價值觀形成), 創新教學人員的訓練方法, 以及各種標的族群(target population)環境教育計畫的設計。為實現此目的, 新資訊使用和溝通技術(Communication technology)的研究, 顯得特別需要。

6. 教學過程的評鑑為實施環境教育的重要部份。在國際及

國家階層，有效的環境教育發展賴於相關教育資訊的製定，且配合適於各族群的教育目標。

7. 為達到這個目的，必須進行有系統的研究以評量教育與訓練過程的有效度。環境問題或環境措施似乎最適於評鑑環境教育所包含的複升技能。這些技能包括決策能力、解決問題技能，以及計畫行動與歸納價值的能力。同樣，關於組織與傳遞教育訊息的各種策略優點的研

究，也是非常重要。

目標三：經由一般教育的課程和教材來促進環境教育的發展

計畫內容

1. 聯合國各會員國所使用的教育計畫與教材，其資訊與實驗數據的交換，是將環境教育普及到全世界規模的重要因素。因此，UNESCO應藉各會員國的協助，有系統地收集資料，並且能讓使用者可經由各種傳遞方法使用這些資料。

2. 在環境教育複升的領域中，課程與教材應為環境教育的重要組成，以引導師生的教學活動。因此，要加強開發適合各種程度及學科的模式課程，以供應學生的選讀。此外，以統整方式討論現代環境問題的短期課程，對於一般教師的再訓練頗有益處。就此而論，必須配合國家教育發展機構，使開發的教材能適合國家教育、環境及開發政策。

3. 新教學策略的開發，亦非常重要。因此，採用環境為主題且利用各種微環境（市鎮、森林、公園、動物園等）為教育場地的遊戲與模擬課程，可使科學知識與科技方法的功能更加顯著，同時也可展現出社會價值與倫理價值在做複雜決定的重要性。

目標四：促進校內外環境教育人員初階訓練與再訓練

計畫內容

1. 就短期與長期兩方面言，要保證國家階層的環境教育持續發展，其最佳方法是將環境教育融入社會與科學教師及技術學校教師的初階與再職訓練中。

2. 由於只有各級學校教師的在職訓練，始能滿足當前環境教育的迫切需求，因此這種訓練應予優先考慮。此外，必須設計、實驗及評量在職訓練方式，以便提高其實質量的訓練效果。

3. 自修與遠程訓練(distance training)應給予系統的實驗與評量，以釐清其效果。所謂遠程訓練包括函授、廣播、電視、錄影帶及電腦輔助的學習。

4. 各國應將各級各類教師的環境教育視為優先採取的措施，尤其是要特別重視社會教育活動（成人教育、鄉村教育、健康與營養班及識字班）負責人的環境教育。

目標五：將環境成分併入技術及職業教育

計畫內容

1. 技術及專業人員，包括農夫、技工及藍領工作人員，其工作對自然資源有相當大影響。因此，他們對自然與人造生態系的生產潛力的保育亦有密切關係。各國應為此類人員開發學習計畫，在其課程內容中應避免過分強調艱深的環境問題。

2. 發展一系列學習計畫及教材，適用於農業、工業與服務業等有關行業，教材選擇則需特別重視這些行業對環境品質之影響。

3. 有關環境的教育計畫應併入工學、農學及技術學院的專家培養課程中。培養對環境具有更高高度覺知的課程亦可在併入上述學院的教師在職訓練中。

4. 觀光事業因具國際性範圍及高度發展，已對環境造成嚴重影響。因此，對觀光業務官員必須提供國際性環境教育課程。

目標六：透過傳播媒體與資訊科技加強環境教育

計畫內容

1. 雖然環境及其覺知水準在某些國家已迅速提昇，但若論及環境教育終極目的，創造真實的大眾文化(a genuine mass culture)，即國家大多數人民關心環境的文化創造，仍尚待努力。

2. 環境素養發展的首要障礙是媒體（廣播、電視和報紙等）常散佈意義含糊的環境資訊。這是由於這些資訊含

有多樣性目標與優先次序所致。因此，缺乏環境素養的人，常不能瞭解他們所獲得資訊。

3. 為媒體製作教育課程，以發展個人具有較大能力分析與評估環境有關資訊的性質與目的。經過實驗階段後，這些課程必須併入一般教育課程中。同樣的，這些課程要併入新聞人員、TV和影片製作人和導演的訓練課程中。

目標七：透過教育資源與訓練的發展，以及適當機構的介入，更有效地將環境教材併入一般大學教育中

計畫內容

1. 訓練與院系間之合作存在著某種程度的阻力，為克服此種阻力，必須提高學術界領導者的環境意識，讓他們認識環境教育在一般大學課程中的重要性，並且讓他們熟悉最適合於發展這種教育所需的觀念、方法和手段。

2. 為一般大學各院系設計環境問題的統整課程。這課程必須將各學術領域對永續發展模式的貢獻併入，而這模式應該基於自然資源的合理利用，並且謀求保存生物的多樣性。此外，社會科學應予以有系統的利用，以便強調社會文化在環境問題的重要性。

3. 為了促進一般大學環境教育課程早日趕上時代，必須培養自然科學與社會科學研究機構之間，以及教育科學的研究人員之間，更密切的工作關係。

目標八：促進環境有關的科學與技術訓練

計畫內容

1. 有關環境學科專家的訓練，其質與量雙方面的改進，主要是在於繼續加強現有訓練課程，以及開發新的高等教育課程。這些工作可藉加強由UNEP（聯合國環境規畫署）及UNESCO（聯合國教科文組織）在學術機構間建立的區域網路中獲得便利，亦可藉利用ICISEE（國際環境教育電腦化資訊服務處）的適當利用。

2. 如要獲得高素質的人力資源，他們對環境問題具高度敏感性，應優先考慮專家、教師及研究人員的在職訓練。聯合國各種計畫的設施，均可作為專家及其他專業人員環境訓練的場所，例如聯合國環境總署(UNEP)的OCA/PAC, GEMS（全球環境監測系統），沙漠化管制計畫，以及UNESCO與各國政府間的計畫MABC人與生物圈計畫，IHP（國際水文計畫），與IGCP（國際地質學相關計畫）。其他政府與民間組織的計畫，尤其是IUCN（國際自然及自然資源保育聯盟）的計畫，必須予以加強，發展環境訓練課程，以便使用於專家及專業人員的訓練。

目標九：藉國際性與地區性的密切合作發展環境教育

計畫內容

1. 建立具有新傳播科技的國際系統，以便收集、處理及傳播環境教育資訊（詳情見目標一計畫內容）。
2. 國際性與地區性合作的其他領域，包括促進環境教育的

研究與實驗；編製環境教育的模式課程；會員國環境教育法案的比較個案研究；技術與財政資源的國際動員；以及國際階層學術機構間的合作。最後，一九九七年可能舉行國際環境教育會議，評估所達成的進展，並且根據未來世界環境的需求與優先次序，為廿一世紀的前十年製定環境教育行動之案。

三、廿一世紀環境教育之展望

(一) 聯合國環境與發展會議

聯合國於一九九二年六月在巴西的里約熱內盧召開環境與發展會議。這次會議亦稱地球高峰會議(Earth Summit)。聯合國一一八個會員國的元首或總理親自率團參加，另有一百七十六個政府代表團及近千個民間機構參與盛會。

此次會議的目的，希望藉會議消除各國對環境及發展的歧異觀點，而從全球及長遠的角度來擬定方向與目標，塑造共同的未來。經過十二天的研討，會議通過五項議案，即廿一世紀議程(Agenda 21)、氣候變化綱要公約(Framework Convention on Climate Change)、生物多樣性公約(Biological Diversity Convention)、森林原則(Forest Principles)和里約宣言(Rio Declaration)。(註五)

顧名思義，廿一世紀議程是為迎接廿一世紀而準備，也就是為追求全球永續發展，特別是開發中國家而準備的行動綱領。這綱領共分四十章，幾乎將人類未來追求永續發展所面臨的問題及應加強動員的部分均予以全面檢討與規畫。該議程包含四大部分，即社會與經濟、資源保育與管理、參與永續發展之團體和實施方案。

實施方案中有關環境教育者，包括永續發展的教育方案，增強大公覺知方案和加強人員訓練方案（註六）。

（二）永續發展的教育方案

1. 方案目標

(1) 贊同世界全民教育會議(The World Conference on Education for all)所提之建議。(該會議於一九八九年六月在泰國Jomtien召開)。

(2) 儘速在全世界的各階層達成環境與發展的覺知。

(3) 促使環境與發展教育的實施，並與社會教育連結。

(4) 促進環境與發展觀念併入所有教育計畫，特別是地區主要環境問題肇因之分析。

2. 方案內容

(1) 各國政府應改進策略將環境與發展問題併入教育的各階層；檢討課程，將環境與發展問題與其社會文化相連結。

(2) 鼓勵各國政府設置國家環境教育諮詢機構，或各種環境的、發展的、教育的及民間的代表所組成的團體，以協助推動及加速各個族群及社區評估其需求，以及發展所需技能，以實施環境與發展之方案。

(3) 教育當局與適當的民間團體應規畫職前與在職訓練計畫，使所有教師、公務員及社會教育工作者瞭解環境與發展教育的性質與實施方法。

(4) 有關當局應確保每個學校獲得協助設計環境教育活動的工作計畫。

(5) 教育當局應發展新的教學方法。

(6) 聯合國系統應廣泛檢討其教育計畫，重評估資源的優先次序及重分配。聯合國國際環境教育計畫(IEEP)應與聯合國之適當機構，各國政府及民間組織在兩年內規畫方案，將此會議的議決案併入現有的聯合國架構內，以適應不同階層的教育者及情況的需要。

(7) 藉加強技術，促進資訊交換，增進環境與發展教育及大眾覺知。

(8) 各國政府應支持大學及高等教育機構為環境與發展而舉辦之活動，提供學生跨科際的課程，促進永續發展之研究與教學法，並應在區域網路及大學活動中實施。

(9) 各國在國際組織及民間組織的協助下，應加強或設置全國區域中心，進行環境和發展有關的科學、法律和

特別環境管理的科際研究與教育。

(10) 藉社會教育學者及民間社區組織之協助，各國應加強社會教育活動，包括地方的、地區的和全國的階層。聯合國系統的適當組織應與民間機構合作，發展達成全球教育目標的國際網路。在全國的或地方的學術研討會中應討論環境與發展課題。

(11) 藉民間組織的協助，各國教育當局應增強各科成人教育計畫，其計畫應包含環境與發展的繼續教育(Continuing education)。

教育當局及企業界應鼓勵商業、工業及農業學校將環境與發展課題併入學校課程中。

(12) 各國政府及教育當局應為婦女提供非傳統的機會，以及刪除性別在學校課程中的陳舊觀念。

(13) 各國政府應確保原住民的權利，如有需要，可藉立法，利用他們對永續發展的經驗與知識，參與教育與訓練工作。

(14) 聯合國應藉有關機構對環境與發展會議教育與覺知的決議案進行監測與評估。

(三) 增強大眾覺知方案

1. 方案目標：促進廣泛的大眾覺知，加強態度、價值觀和行為以配合永續發展。

2. 方案內容

(1) 聯合國系統應檢討及改進其教育與大眾覺知的活動，並加強系統內各部門對此活動之更多參與。

(2) 各國政府應鼓勵其教育機構，特別是大學，加強對環境覺知的培養。各類教材應包含最適宜的科學資訊，包括自然科學、行為科學及社會科學，並考慮美學與倫理層面。

(3) UNESCO、UNEP和大學應充實新聞界人員職前訓練課程中環境與發展之課程。

(4) 各國應改進環境健全的休閒與觀光活動，對博物館、動物園、植物園、歷史古蹟、國家公園，以及自然保護區作最佳之利用。

(5) UNICEF、UNESCO和UNEP，以及民間組織應發展短期計畫，使青少年及兒童瞭解環境與發展之課題。

(6) 各國應鼓勵民間組織增加對環境與發展問題之參與。

(7) 應加強暴力對社會負面影響的大眾覺知。

(8) 國家與地方教育當局應推展視聽媒體的運用，特別在鄉村地區配合機動車輛的使用。

(四) 加強人員訓練方案

1. 方案目標

(1) 製定或加強職業訓練計畫，以迎合環境與發展之需

要，並確保訓練機會之增加，不論個人之社會背景、年齡、性別、種族及宗教信仰。

(2) 增加國家對科學之教育與訓練，使政府、公務員及勞工能配合環境與發展目標，並加速轉移與同化新環境所需之技術。

(3) 確保環境與人類生態之考慮併入所有管理階層，包括市場、生產及財務之管理。

2. 方案內容

(1) 在聯合國系統的協助下，各國應確認勞工訓練之需要，並評估配合此類需要之措施。

(2) 鼓勵全國性各類職業協會加強承諾與環境相關之倫理與行為之規範。職業團體舉辦之訓練與人力發展計畫，必須將永續發展之策略併入訓練課程中。

(3) 各國政府與教育機構應將環境與發展之課題併入現行課程中，並加強其教學法及資訊傳播之評量。

(4) 各國政府應鼓勵其社會各界，例如工業、大學、公務機構及民間組織等將環境管理成分併入有關訓練計畫中，並經由短期在職或職前訓練，加強其有關技術之培養。

(5) 鼓勵各國政府與地理上或文化上孤立的社區人民協商，確定他們所需之訓練，使他們對永續發展之各項措施有所貢獻。

(6) 各國政府應加強工業界、工會及消費者對環境品質與企業發展關係之瞭解。

(7) 各國應加強對環境與發展之資訊與知識的評估、分析和使用的能力。製定特別訓練計畫以迎合特別團體之需要。這些計畫對生產力、健康、安全和職業之影響應予以評估。應發展國家與地區環境勞力市場資訊系統，以便提供環境職業與訓練之機會。

(8) 輔導機構應加強所有發展計畫之訓練能力，著重採取多科性方式，促進對環境之覺知，並提供永續社會轉型所需之技能。

(9) 各國政府應予國際組織合作，發展和實施對付環境災難的策略，強調緊急措施的訓練及覺知計畫，以增加大眾對環境災難的心理準備。

四、結語

綜上所述，可知聯合國教科文組織已為世界各國一九九〇年及廿一世紀的環境教育，規畫出發展方向、策略與工作項目。在聯合國的領導下，未來的環境教育將日益進步，世界各國的環境問題亦將日漸化解。

無可諱言的，環境教育之發展，端賴各國政府衡量本國之地理環境與經濟發展，製定合乎本國需求之環境教育內

涵。環境教育的特徵之一就是政策導向的教育，各國因應本國之環境問題而製定環境政策，依據環境政策釐定環境教育發展目標與內涵。

從聯合國所規畫的發展計畫，可知環境教育之發展工作主要是課程的編製、資訊的交換、教師的訓練和傳播媒體的利用等。此外，最重要的工作是將環境教育併入一般教育系統中，無論是教材教法、教學評量、教育行政以及教育法規，都應將環境成分融入現行教育體制中。經由此種融入方式，環境教育方能落實生根健全發展。

附註

註一：楊冠政，環境教育簡介，科學教育月刊，第十一期，民國六十六年九月。

註二：楊冠政，環境教育概述(上)，環境教育季刊，第一期，民國七十七年九月。

註三：Connect, Action of the International Environmental Education Programme 1975-1983. Connect Vol. VIII No. 3 1983.

註四：Connect, Elements for an International Environmental Education and Training Action Plan for the 1990 s. Connect Vol. XII No. 2

1987.

註五：陳怡之，地球高峰會議，環境教育季刊，第十五期，民國八十一年十月。

註六：Connect, Agenda 21, Connect Vol. XVII No. 2 1992.

【作者簡介】楊冠政先生，廣東省大埔縣人，加拿大英屬哥倫比亞大學博士，曾任國立台灣師範大學教務長，現任國立台灣師範大學環境教育研究所所長。

環境教育與人口教育

鄭惠美

壹、前言

人口、自然資源、環境間的關係，是人們所關心的。十

八世紀馬爾薩斯首先對人口理論提出有系統的建構時，即指出「人口成幾何級數、食物成算術級數增長」的論點，闡釋人口與環境的關係，爾後「報酬遞減」「報酬遞增」等古典學派、新古典學派對經濟成長與人口成長理論的探討，「適度人口理論」對人口變遷後果的注重與理想，乃至近代美國四位總統：卡特在一九七九年五月要求國務院與環境品質委員會會同其他聯邦機構預估在本世紀末人口、自然資源、環境三者可能發生的變化，以爲長程政策規劃的基礎，而終於完成厚達八百頁的Global 20000 Report to the President: Entering the Twenty-First Century (全球二〇〇〇年)，接著雷根總統上台，篤信Julian Simon和Herman Kahn

的The Resourceful (資源豐富的地球)而對「全球二〇〇〇」的觀點給予痛擊，認爲長期而言人口增加是有好處的，而取消了對幫助第三世界控制人口的聯合國人口組織的經濟支援；後來布希繼任總統，美國政府在地球高峰會議上採取了不合作態度，而被認爲美國在環保議題上的領導地位將由西歐、北歐國家取代；當今現任總統則在地球日演說陳述環境政策三原則，並宣佈美國將簽署物種保全公約(註一、註二)，其施政方針都對環境與人口的關係的看法，做出其認爲合適的反應。

環境教育是一個澄清觀念與形成價值的教育過程，主要是爲了便於發展人們在瞭解與體認人和其文化及生物、物理環境間相互關係時所需的技能與態度，而使每個人認識自然資源及環境問題，進而維護生態平衡及環境品質，以達自然資源的永續利用及世代享有舒適的生活環境(註三)。人口教育是提供學習家庭、社會、國家和世界人口情勢的教育計

劃，其目的在使學生對此情勢建立一種理智而負責的態度與行爲。這兩者間有什麼關係呢？以下我們將從兩個層次來探討環境教育與人口教育之關係，第一個層次是學理的探討，從六個「W」說明環境教育與人口教育間的異同及其相輔相成的關係，第二個層次是國內現況的探討，由於大部分的文獻都只探討「人口教育」或「環境教育」，少有同時探討「環境教育」與「人口教育」或是此二者間的關係。因此筆者特別爲此進行了一個小型的初探調查訪問，但限於經費、人力本訪問調查的結果無法推論到全省。第二部份的探討以此調查爲主。

貳、環境教育與人口教育相輔相成

一、環境教育與人口教育內容的異同

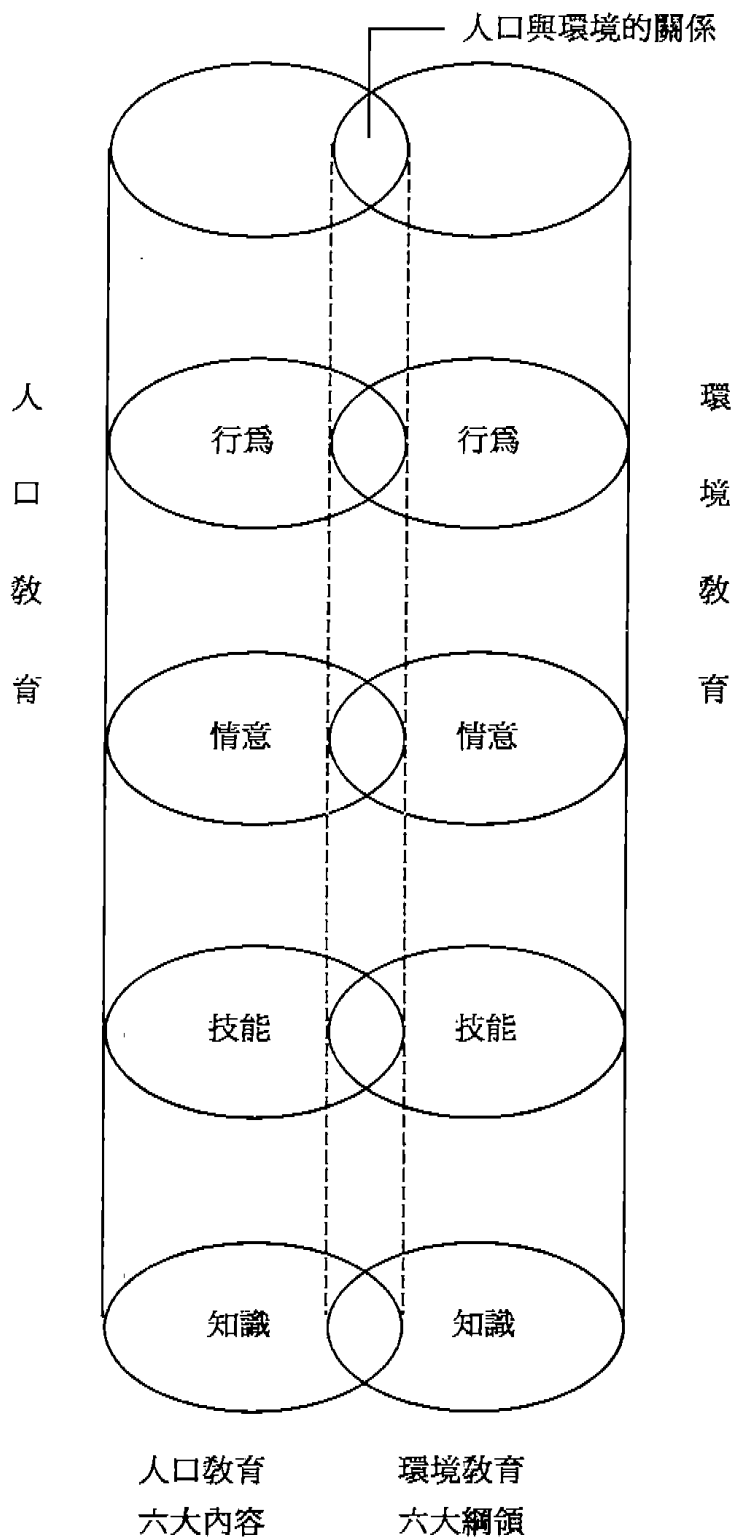
環境教育的內容是什麼？人口教育的內容是什麼？兩者有什麼差別？相同的是什麼？不同的是什麼？培養具有環境素養的公民是環境教育的最終目標，Marcinkowski (一九九〇) 綜合學者對環境素養的研究指出環境素養包括：1. 對環境的覺知與敏感性。2. 尊敬自然環境的態度，關切人類對自然的影響。3. 自然系統如何運作的知識，以及社會系統如何干擾自然系統。4. 瞭解各種環境相關問題。5. 能使用初級的

或次級的訊息來源，藉以分析、合成和評量環境問題資訊，並基於事實或個人價值觀評量環境問題。6. 全力投入，負責的和主動的力求環境問題之解決。7. 具有補救環境問題的策略知識。8. 具有技能發展實施和評量單一策略和組合計畫以補救環境問題。9. 主動參與各階層的工作以補救環境問題。由此可知環境素養涵蓋了環境知識層面、技能層面、環境態度、敏感度、價值觀等情意層面，以及個人投入、責任感、主動參與等行爲層面(註四、註五)。而根據聯合國教科文組織對人口教育的定義得知人口教育不但是要了解最近的家庭人口問題，也要瞭解社會、國家、世界的人口情勢，更進一步要改變態度、自己做理智的抉擇，無庸置疑的人口教育所追求的亦是知識、技能、情意、行爲四層面的發展，不偏廢任何一個層面，並且都把實踐視爲終極目標。雖然人口教育、環境教育都一致追求四層面的發展。

但其探討之綱要，各具特色，由我國現階段環境教育的六大綱領：綱領一：地球是一個環境的複合體，地球上的生物與非生物相互依賴，相互影響。綱領二：資源過度利用，使環境品質日趨惡化。綱領三：地球上的資源有限，人口不能過度成長。綱領四：各類公害污染會造成生物的生存危機。綱領五：生態平衡是提供人類及各種生物生存的基礎。綱領六：環境是每一個人共有的，保護環境人人有責(註六)。亞洲人口教育會議所決定的人口教育六大項內容：1.

人口學的基本認識——包括靜態人口學和動態人口學。2. 決定人口成長的因素——包括有關生育間隔和子女人數的社會常模、影響生育行為的心理因素及經濟因素、死亡的影響、移民的影響。3. 人口成長的結果——包括人口成長與社會經濟的發展、人口成長對於母子健康的影響、人口成長過速對於生態學上的影響、人口成長與食糧供應的關係以及人口成長與

天然資源的關係等。4. 人類生殖作用的知識——包括精子與卵子的形成、受孕生產。5. 國內外的人口政策與家庭計畫實施方案——包括國內人口政策、家庭計畫工作、國際人口計畫。6. 對人口計畫養成理智而負責的態度——包括對子女數及生育間隔以及人口計畫有著理智而負責的態度與行為。可以發現其相同、相異之處，以下我們用圖一來說明。圖一的兩個圓



圖一 人口教育與環境教育的內容

柱分別表示人口教育、環境教育的內涵，圓柱的高呈現的是，兩者皆追求學習者在知識、技能、情意、行為等四個層面的發展，兩個圓柱的交集就是人口教育與環境教育相同的部分，若以前述綱領及內容要項的分類法而言，則此交集部分所指的主要是：(1)環境教育綱領三的「地球上的資源有限，人口不能過度成長」及綱領四「各類公害污染會造成生物的生存危機」的大部分。(2)人口教育內容大項的3.人口成長的結果——人口成長與社會經濟的發展、人口成長對於母子健康的影響、人口成長過速對於生態學上的影響、人口成長與天然資源的關係等。但是如此說法，顯然不夠完整且瑣碎，例如：環境教育的綱領二所言「資源過度利用使環境品質日趨惡化」，也將影響到人類的遷徙，而有郊區化的現象，也是人口教育討論的內容，……而且事實上，任何一種教育的內涵都有其時代性、延展性，很難加以條列界定，因此筆者認為人口教育與環境教育內容交集的部分是「人口與環境的關係」，舉凡有關人口與環境間關係的知識、技能、情意、行為層面是人口教育與環境教育所共同要探討的。而其差異是有關人口學的特有知能、人口政策、生育常模、節育方法……等是人口教育所特有，而環境教育沒有的；而環境、資源、保育、管理、倫理……等環境科技與日常生活密切相關的各層面內容，則是環境教育所特有的。

二、推展環境教育、人口教育的原因、方法、對象、地點、時間上的異同

(一)為什麼要推展環境教育及人口教育？

環境教育的宗旨是「經由教育過程，使每個人認識自然資源及環境問題，進而維護生態平衡及環境品質，以達自然資源永續利用及世代享有安全舒適的生活環境」。泰勒認為「人口教育有兩種任務，其一是鼓勵人們實行家庭計畫，其二是教導人們認識人口問題可能引起的影響及解決途徑」（註八）。一九八一年非洲人口與發展會議則認為「人口教育是一種幫助個人或團體自己去瞭解有關人口學過程等問題本質的教育計畫，並協助個人、團體、整個社會用以反應或促進現在及將來生活品質的方法」（註九）。亞洲人口會議則認為人口教育的目的是「使學生對家庭、社會、國家和世界人口情勢建立一種理智而負責的態度與行為」（註十）。由這些宗旨、目的，及其發展的背景，我們得知人類雖然聰明、科技發展迅速，但不知是人類視野仍然不夠深遠、廣闊，或是大自然造物的奧妙，事情的發展總是始料未及，不論是人口問題或環境問題或其它事件，當一出現端倪、或問題尚未出現時，人類總是未能及時投注較多的注意，而必須問題呈現嚴重性的後果，或即將迅速惡化時，才努力的去解

決問題、處理問題、預防其更惡化。人口教育、環境教育都是在這樣的狀況下，披掛上陣，因此其中短程目標皆包含認識問題的現況、及解決問題、培養勵行的態度、習慣、行為。因為每個問題都有其特殊性，愈是近程的目標、擬解決的問題差異性愈大，但是這些問題間也有部分是相關連的。而其長程目標、終極目標則預防性質較高，大都在建構人類美好的將來世界，人口教育、環境教育亦都如此，因此如圖二，分別以兩個有交集的圓錐代表人口教育、環境教育的目標，而以圓錐的底為短程目標，而兩圓錐共同的頂點代表其終極目標——世代良好的生活品質。其中，短程目標的共同點是「認識人口與環境的相互影響」及「勵行人口計劃，適性發展人與生態資源潛能。而人口教育與環境教育在中短程目標上的差異分別是由「維護生態平衡及環境品質」「認識自然資源及環境問題」的環境教育中短程目標及「實行人口計劃」「認識人口問題的影響及解決途徑」的人口教育中短程目標中除去前述共同的部分。

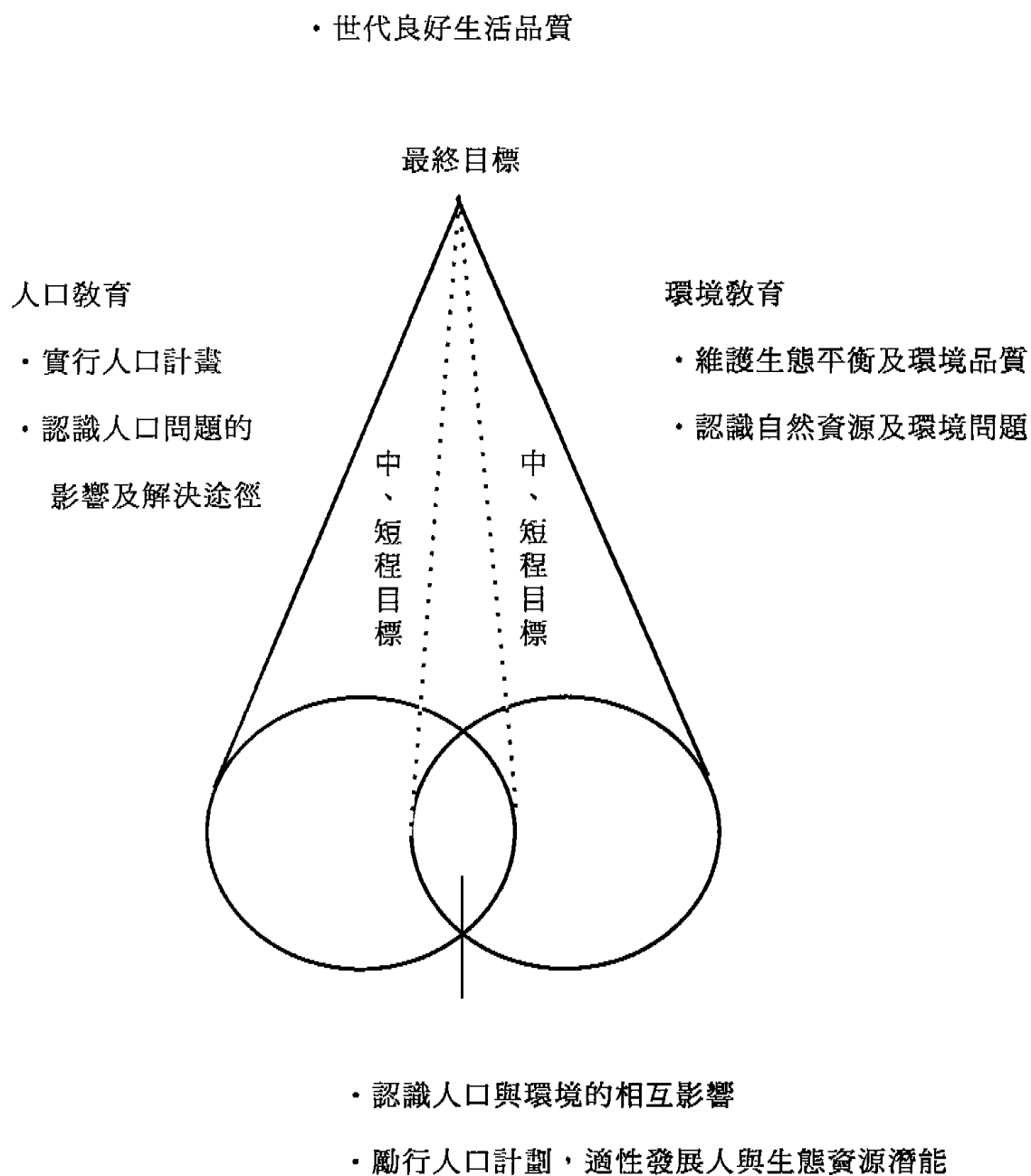
(二)環境教育、人口教育的推展方法、對象、時間、地點

環境教育、人口教育所討論的事項與每個人都有關，環境問題、人口問題隨時隨地伴隨著人類的生活，解決人口問題、環境問題是每一個人的責任與義務，惟有全體國民重視、勵行才能有效率的解決問題，因此不論是人口教育或環境教育都是全民的教育，全體國民都必須學習人口教育、環

境教育，是以人口教育、環境教育的對象、方法、管道、時間是相似的。但是教育投資是相當昂貴的，有時為考慮成本效益，某些特殊團體，接受該教育後，其效益比其他群體高，或是某些群體該項教育內容之相關知能特別偏低，或情意、行為層面表現的偏差程度較明顯，則時常將這些群體列為優先教育的對象，並選用其較能接受的方法。

隨著教育學、企業管理科學、各種傳播技術的發展，人口教育、環境教育的方法，可不斷的進步，進行的時間、地點都渴望呈現多樣化、普遍化。惟近年來因為台灣地區人口已完成轉型，人口淨繁殖率，已降至替代水準之下，人口快速成長的壓力，不再那麼引人注目，雖然代之而起的是人口結構、素質、分佈等問題；老年人口比重急速上升、老年人口醫療、安置：：等雖是大家議論的焦點之一，內政部於每年年末仍推行人口月，但所獲得的回響與重視，已不若預期，在原本從事人口教育研究教學人員、機構不多的狀況下，家庭計畫推廣中心、研究機構的裁撤合併、或轉移部分研究重點至相關領域，致使有關人口教育的發展逐漸沒落，教學法的研究、推廣，人口教育的時間、地點與過去十年相比較，進展並不多。有些甚至有淡化、或以「應付」的心態去進行。相對於「環境教育」，真是不可同日而語。

由於全球對於環境保育的重視，甚至以貿易或其他形式制裁、抵制不重視環境保育的弱小國家。台灣地區的環境保



圖二 人口教育與環境教育的中、短程目標及最終目標

育工作，正盡力的改善，「環境教育」受重視的程度自不在話下。雖然台灣的環境教育起步較其他國家晚，但是在政府有關單位的重視下、群眾的覺醒、民間團體機構的支持、各媒體的推波助瀾，目前台灣地區幾乎無時無刻不在進行環境教育。從家庭教育、學校教育到社會教育，都有環境教育的計畫在進行，教育的方法除了學校內的聯絡教學、隨機教學、時常舉辦各式各樣的環保教育活動外社區亦常配合有關團體，舉辦宣導公益節目、教材，傳播途徑則除了傳統的單張、小冊、海報外，更有計畫的編寫系列性讀物或設計大小單元廣播電視節目，促進環境教育的實施，讓每個人都可隨時隨地方便的主動的或被動的接受到「環境教育」。此外，爲了使環境教育能有效率的推展，環境教育人員的培訓、環境教育的研究也都如火如荼的進行著，政府更設有機構協助指導環境教育的推展。

三、環境教育與人口教育的合作

在目前的教育體制下，人口教育與環境教育，在國民教育階段，同樣適合採聯絡教學、隨機教學的方式進行，在其他階段的學校教育裡，則可視學校、科系的性質開設選修、必修課程、或適當的融入相關課程之中，而後配合學校的社團活動，進行宣導；由於科技進步、資訊發達、知識累積迅

速，學生在學校教育中，要學的東西，非常多，每門課程都非常重要，學生坐在課室中學習、接受訊息的時間，幾乎充滿了其可利用的時間，能夠空下來多做思考的時間，已是非常有限，如果求學過程，學生沒有思考的習慣、或思考的時間太少，對其學習之正面影響將小於負面影響——學而不思，則罔矣！再則許多教育的內容、原則是相通的，只要學會學習的方法、及有主動學習的精神、態度，則隨著環境的改變，隨時需要的資訊，學習者不論是在學階段、或離開學校以後，不論是年輕或年老，隨時都可用其喜愛、適合的方法，去找尋到其所需學習的。

人口教育與環境教育都是全民的教育，全民的參與是此二教育成功的關鍵，如前所述人口教育、環境教育的對象、方法、時間、地點、推展的原因都是那麼的相似，人口教育的內容和環境教育的內容，有部分是重疊的，另有些部分是彼此相關連的，基於學習經驗遷移的原理、學習是可延申的，以及教育投資的成本效益、學習者可用以學習的時間……等因素，筆者認為在推展此二教育時，不宜過份拘泥強調這是人口教育、那是環境教育，認為那是一個不相關的兩份事情，各行其事；而應彼此學習長處，避免短處，順應情勢，善用資源，才可收事半功倍的效果。例如：學校在辦理「濫墾山坡地……」有關的教育活動時，將人口的觀念納入，或與人口教育活動合併擴大成系列活動或分割活動成幾個面

向，從人口、經濟、生活品質……等角度來看山坡地濫墾這一問題，則其效果應是可期的。尤其是目前環境教育受關注的程度相當高，藉此一併宣導人口教育，將可增加其附加價值，使收獲更為宏偉；而人口教育在國內推行多年，其經驗亦同樣值得推展環境教育參考。辦理人口教育活動時，亦可把相關的環境教育納入，或借用、參考環境教育推展的管道、方法，也同樣可提升民眾的參與度、豐富其內容、增進民眾對人口教育的興趣。

綜合前述之探討，我們可以圖三對人口教育與環境教育間相輔相成的關係做一結論：人口教育與環境教育，有如火箭，部分重疊且緊密的連接在一起，載著人口教育、環境教育的內涵，以相類似的推展方法、途徑、時間、對象，但偶有個別加強處的共同燃料，朝著「世代子孫有良好生活品質」惟一終極目標前進。

參、北縣某國中學生對「環境教育與人口教育」的看法

一、調查對象、方法、時間、工具

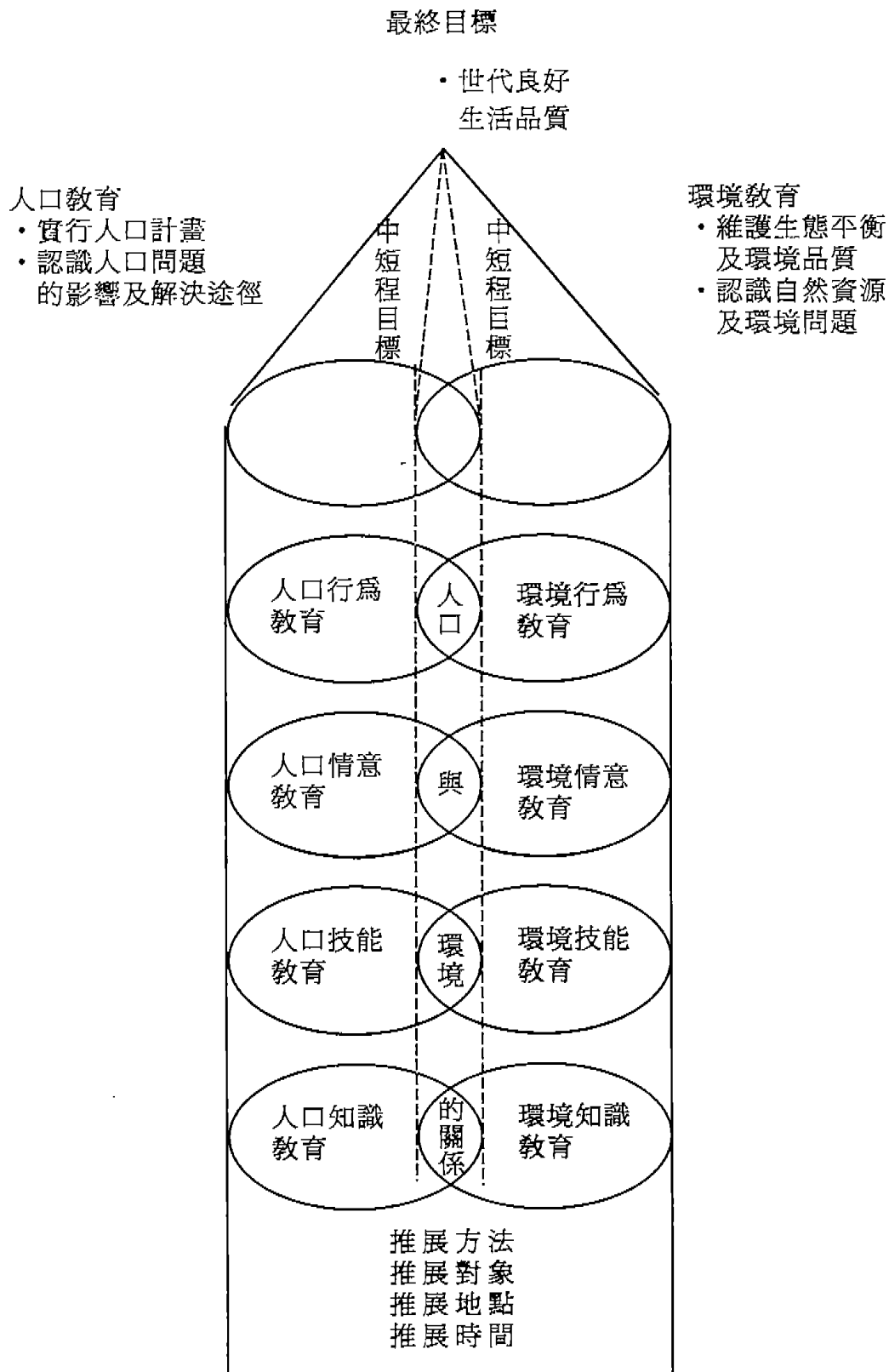
限於時間、人力因素，本小型初探性調查，僅以北縣某

國中之學生為母群體，在其一、二、三年級學生中，以集束抽樣的方法，隨機各抽取三班學生為調查訪問對象，共抽取樣本三六六人，其中一年級一二八人，二年級一一八人，三年級一二〇人，在樣本中有一五四位是男生，二一二位是女生。其中聽過人口教育的有一五九人，聽過環境教育的有一九五。(表一)

此次調查以研究者自編的簡易半結構式問卷於民國八三年十二月份，在該校輔導主任的協助下，利用樣本班級的輔導活動課的小部分時間集體填答問卷並當場收回。

二、調查結果

調查結果發現有一七·七六%的全體學生認為環境教育與人口教育彼此之間是不相關的。對聽過人口教育的學生而言，其中有一一·三二%的人認為人口教育與環境教育不相關；對聽過環境教育的學生而言，有一一·二八%認為人口教育與環境教育不相關；對聽過人口教育且聽過環境教育的一三一一位同學而言，其中有九·九二%認為人口教育與環境教育不相關。(表二)，進而藉由多元迴歸分析的方法，以「學生是否聽過人口教育」「是否聽過環境教育」「年級」「性別」等因素，預測學生認為「人口教育」與「環境教育」是否有關，結果發現該多元迴歸方程式的解釋能力雖然



圖三 人口教育與環境教育的內容

表一 調查樣本之性別、年齡及是否聽過人口教育、環境教育的分布情形

	性 別		一	年 級 別		三	計
	男	女		二			
<u>是否聽過人口教育</u>							
	100人	107人	94人	82人	31人	207人	
否	64.94%	50.47%	73.44%	69.49%	25.83%	56.56%	
	54人	105人	34人	36人	89人	159人	
是	35.06%	49.53%	26.56%	30.51%	74.17%	43.44%	
<u>是否聽過環境教育</u>							
	87人	84 人	77人	66人	28人	171人	
否	56.49%	39.62%	60.16%	55.93%	23.33%	46.72%	
	67人	128人	51人	52人	92人	195人	
是	43.51%	60.38%	39.84%	44.07%	76.67%	53.28%	
<u>計</u>	154人	212人	128人	118人	120人	366人	
	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	

表二 學生是否聽過人口教育、環境教育與其對「環境教育與人口教育關係」看法的分布情形

		環境教育與人口教育的關係		計
		無關	有關	
<u>是否聽過環境教育</u>				
		43人	128人	171人
	否	25.15%	74.85%	46.72%
		22人	173人	195人
	是	11.28%	88.72%	53.28%
<u>是否聽過人口教育</u>				
		47人	160人	207人
	否	22.71%	77.29%	56.56%
		18人	141人	159人
	是	11.32%	88.68%	43.44%
		65人	301人	366人
	計	17.76%	82.24%	100.00%

不高，但是可以成立($P < 0.0001$)，其中「學生是否聽過環境教育」及「年級」因素，都是影響學生對「人口教育與環境教育間關係」看法的顯著因素。聽過環境教育者的觀念比較正確。(表三)

而「年級」因素的影響情形，可藉由表四，得到具體的概念，由表中可發現一年級的學生中有一五·六三%認為人口教育與環境教育不相關，二年級有二八·八一%認為不相關，三年級有九·一七%認為不相關，以三年級學生的看法較正確。而認為人口教育與環境教育有關係的，其所認為的相關情形是怎樣呢？全體學生中的二六·二三%認為環境教育的範圍比較大，它包含了人口教育。一七·七六%的學生認為人口教育的範圍比較大，它包含了環境教育。有三八·二五%的學生認為人口教育與環境教育不是互相包含的關係，而是有部份重疊的交集關係。至於各年級學生所認為的關係是如何？可逕行參考表四。

「聽過環境教育」這因素既然是影響學生對「人口教育與環境教育關係看法」的顯著因素，那麼聽過環境教育者中認為「環境教育與人口教育有部分重疊的交集關係」者所佔的比率是否較高呢？由表五可發現有四〇·五一%認為如此。表五亦呈現學生所聽到的環境教育來自校內外的情形與其對「人口教育與環境教育間關係看法的分佈情形」。

表三 影響學生對「人口教育與環境教育之關係」看法的多元迴歸分析

自變項	依變項 人口教育與環境教育的關係	
	B	SE
是否聽過人口教育	0.032	0.048
是否聽過環境教育	0.095*	0.046
性別	-0.062	0.040
年級		
是否為一年級	-0.004	0.052
是否為二年級	-0.139**	0.052
常數	0.830***	0.053
R-square	0.072	
Significance level	0.0001***	

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ *** $P < 0.001$

表四 不同年級別學生對「環境教育與人口教育的關係」的看法

環境教育與 人口教育 的關係	一 年 級	二 年 級	三 年 級	計
獨 立 ○ ○	20人 15.63%	34人 28.81%	11人 9.17%	65人 17.76%
環教包含 人教◎	33人 25.78%	23人 19.49%	40人 33.33%	96人 26.23%
人教包含 環教◎	20人 15.63%	22人 18.64%	23人 19.17%	65人 17.76%
交集○○	55人 42.97%	39人 33.05%	46人 38.33%	140人 38.25%
計	128人 100.00%	118人 100.00%	120人 100.00%	366人 100.00%

表五 在不同地方聽過環境教育者對「環境教育與人口教育的關係」的看法

在何處聽過環境教育					
環境教育與 人口教育 的關係	是否在校內聽過		是否在校外聽過		計
	否	是	否	是	
獨 立	9人	13人	12人	10人	22人
	4.62%	6.67%	6.15%	5.13%	11.28%
○ ○	10.84%	11.61%	14.12%	9.09%	
環教包含 人教	24人	32人	22人	34人	56人
	12.31%	16.41%	11.28%	17.44%	28.72%
◎	28.92%	28.57%	25.88%	30.91%	
人教包含 環教	15人	23人	19人	19人	38人
	7.69%	11.79%	9.74%	9.74%	19.49%
◎	18.07%	20.54%	22.35%	17.27%	
交集	35人	44人	32人	47人	79人
	17.95%	22.56%	16.41%	24.10%	40.51%
○○	42.17%	39.29%	37.65%	42.73%	
計	83人	112人	85人	110人	195人
	42.56%	57.44%	43.59%	56.41%	100.00%
	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	

表六列出不同性別學生聽到環境教育的場所，由表中可發現不論男女學生都有半數以上由校內聽到環境教育（平均五七·四四％），也各有半數以上的同學由校外聽到環境教育（平均五六·四一％，校內外兩者之比率接近），同時也發現了件有趣的事，對男同學而言，由校外聽到環境教育的有五九·七〇％，在校內聽到環境教育的有五五·二二％，而女生卻成相反情狀，由校內聽到環境教育者有五八·五九％，由校外聽到的只有五四·六九％。

表七是不同性別學生在校內外聽到人口教育的分佈情形，由表中可知平均有六四·三三％的學生在校內聽過人口教育，有四八·四一％的學生在校外聽過人口教育，在校內聽過的比率遠高於在校外聽過的；且在校內聽過人口教育的比率比在校內聽過環境教育的高，而在校外聽過人口教育的比率卻又遠低於在校外聽過環境教育的比率。若從性別的角度來看，男生在校外聽過人口教育的有六〇·三八％，在校內聽過人口教育的有五二·八三％，和環境教育一樣，男同學由校外聽過人口教育的比率比校內高；女生在校外聽過人口教育者只有四二·三一％，而在校內聽過人口教育者卻高達七〇·一九％，雖然這種現象和環境教育相似，但是兩者間的比率差距，擴大了許多。

表六 性別與聽到環境教育的地方

在何處聽過環境教育					
性 別	是否在校內聽過		是否在校外聽過		計
	否	是	否	是	
男	30人 44.78%	37人 55.22%	27人 40.30%	40人 59.70%	67人 100.00%
女	53人 41.41%	75人 58.59%	58人 45.31%	70人 54.69%	128人 100.00%
計	83人 42.56%	112人 57.44%	85人 43.59%	110人 56.41%	195人 100.00%

表七 性別與聽到人口教育的地方

性 別	在何處聽過人口教育				計
	是否在校內聽過		是否在校外聽過		
	否	是	否	是	
男	25人 47.17%	28人 52.83%	21人 39.62%	32人 60.38%	53人 100.00%
女	31人 29.81%	73人 70.19%	60人 57.69%	44人 42.31%	104人 100.00%
計	56人 35.67%	101人 64.33%	81人 51.59%	76人 48.41%	157人 100.00%

表八 年級別與聽到環境教育的地方

年 級 別	在何處聽過環境教育				計
	是否在校內聽過		是否在校外聽過		
	否	是	否	是	
一 年 級	25人 49.02%	26人 50.98%	22人 43.14%	29人 56.86%	51人 100.00%
二 年 級	25人 48.08%	27人 51.92%	19人 36.54%	33人 63.46%	52人 100.00%
三 年 級	33人 35.87%	59人 64.13%	44人 47.83%	48人 52.17%	92人 100.00%
計	83人 42.56%	112人 57.44%	85人 43.59%	110人 56.41%	195人 100.00%

表九 年級別與聽到人口教育的地方

在何處聽過人口教育					
年 級 別	是否在校內聽過		是否在校外聽過		計
	否	是	否	是	
一 年 級	11人 33.33%	22人 66.67%	21人 63.64%	12人 36.36%	33人 100.00%
二 年 級	20人 57.14%	15人 42.86%	12人 34.29%	23人 65.71%	35人 100.00%
三 年 級	25人 28.09%	64人 71.91%	48人 53.93%	41人 46.07%	89人 100.00%
計	56人 35.67%	101人 64.33%	81人 51.59%	76人 48.41%	157人 100.00%

表八列出不同年級別學生聽到環境教育場所的分佈情形，由表中可知從校內聽到環境教育的比率，以三年級的學生最高，有六四・一三%，其他兩年級都在五〇%左右（一年級五〇・九八%、二年級五一・九二%），由校外聽到環境教育的比率，則以二年級最高，有六三・四六%，其他兩年級分別是五六・八六%（一年級）及五二・一七%（三年級）。

表九是不同年級別學生聽到人口教育場所的分佈情形，三個年級中，以三年級學生由校內聽到人口教育的比率最高，有七一・九一%，而二年級學生中，只有四二・八六%表示曾在校內聽到人口教育。由校外場所聽到人口教育的，卻是二年級最高，有六五・七一%，一年級的學生中，只有三六・三六%曾從校外聽到人口教育。

肆、結語

由第參部分的探討，我們得知影響國中學生對「人口教育與環境教育間關係」看法的因素很多，該調查結果發現「學生的年級別」及「學生是否聽過環境教育」是眾多因素中的兩個顯著因素。而「學生的性別」、「是否聽過人口教育」此二因素，在該研究中都不是顯著的影響因素，為何此二因素，不是顯著影響因素呢？筆者曾懷疑是否由於各因素

中有嚴重線性重合現象，而產生偏差的結論，但仔細進行線性重合檢定，發現確實沒有嚴重的線性重合出現：自變項的變異數膨脹因子(Variance Inflation)最大的一・六五，其容忍度(Tolerance)最小的為〇・六〇，條件值(Codition Number)都在六以下，沒有超過三〇以上者。(附表)由調查資料中的訊息中，可為此現象，找到部份解答，也可對在推展「環境教育」「人口教育」過程中，對「環境教育與人口教育間的關係」有些省思，以助此二教育，甚至其他類似的全民的教育活動之推展。

由學生對「什麼是人口教育」及「什麼是環境教育」的開放性問題之回答情形中可發現在「什麼是人口教育」的答案中，出現頻率較多的是「人口數量」「家庭計畫」「優生保健」「節育」「教育與人口素質」，在「什麼是環境教育」的答案中，出現頻率較多的是「環境衛生」「資源回收」「垃圾分類」「生態保育」「避免污染」，且在充裕的填答時間、空間、氣氛之下，許多學生的答案都只有其中一項或二項(當然也有不少超乎你我想像之外的答案，此部分另文探討)，能夠達到百分之七十完整性答案者，並不多。「什麼是人口教育」答案達到此標準的只有十四人(總人數三六六人)，「什麼是環境教育」答案達到此標準者二十人。這和全體學生聽過人口教育的比率(四三・四四%)及在校內聽到人口教育的比率(六四・三三%)，全體學生聽

過環境教育的比率(五三・二八%)及在校內聽到環境教育的比率(五七・四四%)，以及多年來參與人口教育、及近年來所觀察到環境教育推展的情形一併思考，可瞭解到較大部分學生的人口教育訊息來自學校內，而學校每年必須進行的各種教育不勝枚舉，如：法律教育、交通安全教育、反賄選教育、視力保健教育、防火教育、防震教育：：而這些教育很多都有密切關連，但卻各行其事，能夠分配到「人口教育」上的人力精力自然有限，如果上級單位不是非常重視，即可能形式化，很難做通盤、深入有系統的教育，如此學生所得到的當然是片斷不完整的資料，如果再加上薄弱的思考習慣，及缺乏主動尋求資源的態度、濃厚的興趣下，想要對課本以外的主題有較完整的瞭解也很難。人口教育近年來較不受重視，社會上有關此方面的訊息較少，學生在沒有主動探討的習慣下，要被動的接受這些訊息的機會、與深度就更淺薄了，因此從校外這原本可提供更廣泛更深入更有趣更生活化人口教育訊息管道的場所聽到的人口教育，變得非常有限，致使有沒有聽過人口教育的學生在對「人口教育與環境教育關係」的看法上沒什麼差異，以致發揮不出影響力。

反觀「環境教育」近年來在各方重視之下，環境教育的訊息，垂手可得，雖然學生在校內聽到環境教育的比率不及在校內聽到人口教育的比率高，但學生可在校外很容易的獲得更廣層面、更深入、更完整性的環境教育，因此，全體學

生中聽過環境教育的比率比聽過人口教育的比率高，且學生在豐富的校外環境教育資源中，可獲得完整的概念，因此學生「是否聽過環境教育」對其對「環境教育與人口教育間關係的看法」有顯著的影響力。

總而言之，人口教育與環境教育有密切的相輔相成關係，在教育資源有限、教育內容無限、學習者的時間精力有限的情形下，惟有放開胸襟，以學習者為中心，善用彼此的資源，打開疆界，讓各種相關連的教育，藉著相互融合的學習資源、方法，乘著載著各教育的內涵、中短程目標的火箭，奔向共同的終極目標——世代子孫良好的生活品質。

附表 共線性檢驗

<u>Variable</u>	<u>DF</u>	<u>Tolerance</u>	<u>Variance Inflation</u>	<u>Number</u>	<u>Eigenvalue</u>	<u>Condition Number</u>
INTERCEP	1		0.00000000	1	3.33680	1.00000
P01	1	0.65874607	1.51803562	2	1.00280	1.82414
EN1	1	0.71791054	1.39293122	3	0.90876	1.91620
SEX1	1	0.95219885	1.05020080	4	0.41941	2.82062
CL1	1	0.60764092	1.64570878	5	0.24077	3.72277
CL2	1	0.62653932	1.59606902	6	0.09147	6.03998

附註

Hopkins University (1982): Population Education in the Schools Population Reports, Series M Number 6, P.203.

註一：摘要自：趙璜（民八二），環保拉鋸戰——美國允諾簽署環保公約，環保與經濟，四六期，第四八——五

二頁。

註二：趙璜（民八一），環境保護與經濟發展孰重——一場辯論與十年賭注，環保與經濟，二三期。

註三：國科會（民八二），大型整合性研究計畫成果簡介叢書二——環境保護大型計畫，第二七頁。

註四：楊冠政（民八二），環境素養，環境教育，十九期，第二——十四頁。

註五：Marcinkowski, T. J. (1988), An analysis of correlates and predictors of responsible environmental behavior University Microfilms International.

註六：同註三，第四二頁。

註七：李叔佩（民七八），人口教育，人口教育，黎明，台北。

註八：李叔佩（民六八），人口教育及其實驗研究，人口問題與人口教育，第四頁，國立台灣師大。

註九：Population Information Program, The Johns

註十：同註九，二〇二頁。

【作者簡介】鄭惠美先生，台灣省桃園縣人，國立台灣大學農業推廣研究所博士，現任國立台灣師範大學衛生教育系副教授。

國立教育資料館教育資料集刊各輯總目錄

第一輯

(民國六十五年十二月)

各國高等教育專輯

發刊辭……………熊先舉

我國大學教育的社會學分析……………林清江

英國高等教育近貌……………孫亢曾

美國高等教育之新趨勢……………王煥琛

聯邦德國大學制度與問題……………嚴翼長

法國高等教育概說……………費海璣

日本戰後高等教育制度……………方炎明

韓國高等教育……………朴致聖

書評：

孔孟荀教育思想比較研究……………警雷

學政全書……………陳道生

民國教育記事……………本館

民國六十四年教育論文索引……………本館

行政院國家科學委員會獎助費研究專題彙編

(附：研究人研究專題編號及服務單位索引)……………本館

第二輯

(民國六十六年十二月)

各國師範教育專輯

我國師範教育應趨的途徑……………林本

我國中等學校師資養成教育之檢討……………瞿立鶴

我國小學師資教育……………陳梅生

英國師範教育之現況與發展趨勢……………陳奎熹

美國的師範教育……………王煥琛

聯邦德國的師範教育……………嚴翼長

法國的師範教育……………郭為藩

日本師範教育制度之演變及現狀……………徐南號

書評

近十年來出版教育書刊之評介……………王煥琛

民國教育記事……………本館

民國六十五年教育論文索引……………本館

第三輯

(民國六十七年六月)

技術職業教育專輯

當前主要國家專科職業教育發展之研究	蔡保田
技術人力培育之規畫	余煥模
我國當前工業職業教育與職業訓練	夏漢民
我國的職業補習教育與進修教育	王華林
我國建教合作情況與當前的問題	唐智
我國世銀教育貸款計畫與工業專科暨職業教育發展	劉學斌
教育部改進農業及海事(水產)教育之規畫	廖季清
論我國工業職業教育師資培育	周談輝
工業技術學院體制可行性之研究	馬道行
工業專科學校課程與教材實驗	張志良
教育書刊介紹	

我國教育史選介.....陳道生

民國教育記事.....本館

民國六十六年教育論文索引.....本館

第四輯

(民國六十八年六月)

中等教育專輯

我國國民中學的目標、制度及行政	司琦
我國中等學校輔導工作之問題與改革途徑	鄭熙彥
近三十年來我國中等學校課程之演進	呂愛珍
近三十年來我國中等學校師資之培養與進修	瞿立鶴
近三十年來我國中等學校事務管理研究	杜源芳
近三十年來我國高級中等教育之發展	
——教育目標、學制、學校行政與發展趨向	王煥琛
近三十年來我國高級職業學校教育之發展	
——教育目標、學制、學校行政與發展趨向	王煥琛
教育書刊介紹	

我國教育史選介.....陳道生

特載：

國立教育資料館教育資料管理流通辦法.....本館

民國教育記事.....本館

民國六十七年教育論文索引.....本館

第五輯

(民國六十九年六月)

國民教育專輯

國民教育之目標與功能	黃堯仁
國民教育中的學生輔導工作	洪有義
國民教育與學生健康及學校衛生	晏涵文
我國國民中小學特殊教育的設施及其檢討	吳武典
台灣光復以來國民小學教育方法的革新	崔劍奇
我國國民教育的演進	孫邦正
近三十年我國國民教育課程之演進	司琦
近三十年我國國民教育投資之分析	梁尚勇
近三十年我國國民教育研究的成果	王煥琛
我國國民教育現況與未來展望	毛連塹
當前國民教育重要法令	毛連塹
教育書刊介紹	
我國教育史選介	陳道生
民國教育記事	本館
民國六十八年教育論文索引	本館

第六輯

(民國七十年六月)

社會教育專輯

近三十年來我國社會教育行政制度及法令	李水源
近三十年來我國的特殊教育	王振德
近三十年來我國的補習教育	黃富順
近三十年來我國空中學校之發展	王煥琛
近三十年來我國的新聞事業	馬驥伸
近三十年來我國的廣播電視	陳世敏
近三十年來我國的音樂發展	許常惠
近三十年來我國的美術進展	王秀雄
近三十年來我國的社會體育活動	吳文忠
近三十年來我國的社會教育館	李建興
近三十年來我國的科學教育館	陳石貝
近三十年來我國的公共圖書館	宋建成
近三十年來我國的博物館	郭麗玲
近三十年來臺灣省各級學校兼辦社會教育述要	鄭騰輝
推展我國成人教育的途徑	楊國賜
教育書刊介紹	
我國教育史選介	陳道生
民國六十九年教育論文索引	本館
教育資料集刊各輯總目錄	本館

第七輯

(民國七十一年六月)

特殊教育專輯

我國特殊教育之演進及其展望	瞿立鶴
近三十年來我國特殊教育行政組織與法規	杜源芳
近三十年來我國特殊教育師資之培養	許天威
近三十年來我國特殊教育實驗研究及其成就	林寶貴
近三十年來我國特殊教育學術活動及國際學術交流	郭為藩
近三十年來臺灣省特殊教育之實施及其展望	王振德
近三十年來台北市特殊教育之實施及其展望	趙幼勤
高雄市特殊教育之設施及其展望	張碧麗
近三十年來我國出版之特殊教育圖書索引	陳梅生
特載：	古萬喜
	蔡崇建
自閉症兒童心理與教育	楊景堯

教育書刊介紹

我國特殊教育圖書選介	王振德
民國七十年教育論文索引	本館

第八輯

(民國七十二年六月)

推廣教育專輯

我國推廣教育之演進與檢討	瞿立鶴
近三十年來我國國民小學推廣教育之實施	樊景周
近三十年來我國國民(初級)中學推廣教育之實施	丁文生
近三十年來我國高級中學推廣教育之實施	譚光鼎
近三十年來我國職業學校推廣教育	周談輝
近三十年來我國中等學校師資養成教育機構之推廣教育	瞿立鶴
近三十年來我國專科學校推廣教育	周談輝
近三十年來我國師範專科學校辦理推廣教育之概況	熊光義
近三十年來我國大學校院推廣教育之發展	陳壽航
特載：	王煥琛
清末教育行政制度之演變	雷國鼎

民國七十一年教育論文索引	本館
--------------	----

第九輯

(民國七十三年六月)

留學教育專輯

我國留學政策之演進	李炎
清末留學教育之演進	瞿立鶴
民國以來之留學教育	王煥琛
我國留學教育	謝文全
我國留英教育	詹火生
我國留日教育	楊瑩
我國留法教育	劉焜輝
我國學生留學韓國之概要	朱謙
近三十年來我國留德教育	林秋山
土耳其歷史與教育發展之簡介及我國留土學生概況	許智偉
政府輔導海外學人留學生回國服務措施及其成就	高苓苓
民國七十二年教育論文索引	姚舜
	本館

第十輯

(民國七十四年六月)

體育專輯

近三十年來我國體育政策的演進	羅開明
近三十年來我國大專院校體育發展與現況	王同茂
近三十年來我國高級中等學校體育發展與現況	蘇雄飛
近三十年來我國國民中小學體育發展與現況	吳萬福
近三十年來我國軍體育發展概況與未來之瞻望	郭慎
近三十年來我國社會體育運動團體組織的發展	魏香明
近三十年來我國民俗體育活動發展與現況	樊正治
我國體育學術研究動向探討	許義雄
我國運動競技水準提升竊議	劉勝賢
我國全民運動的發展與現況	邱金松
我國全國各項運動紀錄	詹德基
我國參加歷屆奧運(夏季)、亞運概況	湯銘新
我國棒球運動的發微與展望	詹德基
我國高爾夫運動的發微與展望	楊雅雲
從臺灣省運動會到臺灣區運動會	蔡特龍
民國七十三年教育論文索引	本館

第十一輯

(民國七十五年六月)

美術教育專輯

美術教育的功能探討……………	王秀雄
我國美術教育政策發展之探討與展望……………	張俊傑
近三十年來我國大學院校之美術教育……………	張德文
近三十年來我國專科學校之美術教育……………	張志良
近三十年來我國高級中學之美術教育……………	凌嵩郎
近三十年來我國高級職業學校美術教育之發展與現況……………	羅慧明
近三十年來我國國民中學(含初級中學)之美術教育……………	王建柱
近三十年來我國國民小學美術教育發展與現況……………	吳隆榮
近三十年來的國軍美術教育……………	吳道文
近三十年來我國博物館之美術展覽活動……………	沈以正
全國美術展覽的回顧與前瞻……………	張俊傑
民國七十四年教育論文索引……………	本館
教育資料集刊各輯總目錄……………	本館

第十二輯

(民國七十六年六月)

音樂教育專輯

音樂教育的功能與我國音樂教育政策……………	李永剛
我國近代音樂教育之發展及趨向……………	張己任
我國音樂師資培育之探討……………	郭長揚
我國音樂資賦優異教育……………	蔡永文
近四十年來我國大學院校之音樂教育……………	許世青
近四十年來我國專科學校之音樂教育……………	張大勝
近四十年來我國高級中學之音樂教育……………	盧昭洋
近四十年來我國高級職業學校之音樂教育……………	彭聖錦
近四十年來我國國民中學之音樂教育……………	范儉民
近四十年來我國國民小學之音樂教育……………	張統星
近四十年來我國學前教育階段之音樂教育……………	林育璋
近四十年來我國國軍之音樂教育……………	蔡春美
近四十年來我國社會音樂教育之發展……………	劉燕當
近四十年來我國之傳統音樂教育……………	汪精輝
民國七十五年教育論文索引……………	董榕森
教育資料集刊各輯總目錄……………	本館
	本館

第十三輯

(民國七十七年六月)

幼兒教育專輯

幼兒教育理論基礎	黃迺毓
六國幼兒教育的目標與功能——中日美英法德幼兒教育之比較	簡淑貞
近四十年來我國幼兒教育師資之培養	蔡春美
四十年來我國幼兒教育之課程	王靜珠
近四十年來我國幼兒教育之教材及教法	盧素碧
近四十年來我國幼兒教育之環境設計	田育芬
近四十年來我國托兒事業之發展	張秀卿
日本的幼兒教育	吳貞祥
我國幼兒教育之現況分析	林惠雅
我國幼兒教育發展的途徑	陳漢強
民國七十六年教育論文索引	本館
教育資料集刊各輯總目錄	本館

第十四輯

(民國七十八年六月)

科學教育專輯

我國明日科學教育政策的走向	黃季仁
近四十年來我國國民中小學之科學教育	方炎明
科學教育目標之探討與展望	許榮富
科學教育學術研究的規劃與推展	郭允文
科學教育研究的方法論	鄭湧涇
我國小學自然、數學兩課程實驗研究	陳梅生
近二十年我國國民中學自然科學課程之發展	楊榮祥
我國國民中學數學課程之發展	陳冒海
近二十年來我國高級中學自然科學課程之發展	魏明通
我國高級中學數學課程之發展	李恭晴
我國科學教學評量的改進	黃寶鈿
科學師資培育的理念與實務設計	許榮富
我國中學數學師資培育	陳昭地
電腦輔助教學的研究與推廣展望	毛松霖
少年科學研習活動的探討與展望	黃武鎮
民國七十七年教育論文索引	本館
教育資料集刊各輯總目錄	本館

第十五輯

(民國七十九年六月)

國語文教育專輯

我國國語文教育的目標與演進	王天昌
我國國語文教育的目標、功能與特色	周何
我國國語文師資的培育與訓練	劉兆祐
作文教學的理論與實際及學生作文之評量	陳品卿
學前兒童語文教育問題之探討	鄭蕤
我國小學國語課程的演進	林國樑
國民中學國文教材的演變及檢討	董金裕
近四十年來我國高中高職國文教材教法的回顧與展望	黃錦鏞
近四十年來我國國專科學校國文教材教法的檢討	張雙英
當前大學國文教學改進之觀察與省思——以清華大學、政治大學、台灣大學為例	何寄澎
海峽兩岸及香港地區國小、中國國語文教育的比較	李威熊
近四十年來海外華僑國語教育的檢討	趙林
中共簡化漢字對語文史地教學之影響	汪學文
社會國語文教育的回顧與展望	徐漢昌
我國國語文教育未來發展之方向	李璽
民國七十八年教育論文索引	本館
教育資料集刊各輯總目錄	本館

第十六輯

(民國八十年六月)

社會(學)科教育專輯

社會科教育目標與功能之研究	黃炳煌
四十年來我國國民小學的社會科教育	屠炳春
四十年來我國國民小學社會科教科書的演進	司琦
四十年來我國國(初)中歷史科教育——以教科書的編纂為討論中心	黃秀政
四十年來我國中等學校公民科教育	陳光輝
四十年來我國的高中歷史教育	呂實強
四十多年來我國的中學地理教育	石再添
四十年來我國高級中等學校三民主義學科教育	李薰楓
社會科課程設計的基礎	朱謨
國民小學社會科實驗課程主要教學方法分析	黃政傑
我國國民小學社會科學課程發展與實驗	秦葆琦
我國中學社會(學)科教學方法的改進	王浩博
我國社會(學)科的教育成績考查方法	李緒武
我國社會(學)科教育的發展途徑	李聰明
民國七十九年教育論文索引	楊國賜
教育資料集刊各輯總目錄	本館
	本館

第十七輯

(民國八十一年六月)

視聽教育專輯

四十年來我國視聽教育的演進	陳梅生
四十年來視聽教育在小學教育中之實施與發展	陳杭生
視聽教育在中學教育中之實施與發展	崔劍奇
教學媒體在職業教育之發展	余繼
我國高等教育中視聽教育的發展	張霄亭
終生學習時代的社會教育與視聽教育	陳淑英
視聽教育與我國隔空教學之發展	楊家興
教育工學的理论基礎	趙美聲
教學設計的哲學省思——由客觀主義到建構主義	侯志欽
電視系統在教學上的運用	關尚仁
教學設計於在職訓練上的應用	朱湘吉
電腦輔助教學在我國的實施與展望	吳鐵雄
從電腦教學到超(串連)媒體	李世忠
教育工學在我國發展的方向——從教育科技的架構談起	顏秉瑛
民國八十年教育論文索引	沈中偉
教育資料集刊各輯總目錄	本館

第十八輯

(民國八十二年六月)

商業教育專輯

四十年來我國經濟發展與商業教育的關係之剖析與檢討	康龍魁
四十年來我國商業教育政策、目標與課程發展之檢討與展望	林聰明
四十年來我國商業教育師資培育之發展檢討與展望	李然堯
四十年來我國商業經營發展趨勢及人才培訓之檢討與展望	孫步儀
四十年來我國金融發展趨勢及人才培訓之檢討與展望	吳慶堂
四十年來我國國際貿易發展趨勢及人才培訓之檢討與展望	倪成彬
四十年來我國商業文書及秘書發展的趨勢及人才培訓之檢討與展望	許柯生
四十年來我國租稅教育之評析與展望	張世祿
我國會計師專業發展之回顧與前瞻	周玉津
我國大專及商職觀光餐旅教育發展之探討	鄭維珍
我國參與國際珠算文化活動概述	紀潔芳
商業人力資源之培育趨勢與大專院校商業推廣教育	田餘秀
我國商業進修補習教育之過去與未來	郭崑謨
我國空中商業教育之過去與未來	王紹楨
我國商業資訊化與人才培育之評析與展望	吳仕漢
民國八十一年教育論文索引	陳鎮
教育資料集刊各輯總目錄	邱光輝
	本館

第十九輯

(民國八十三年六月)

工業教育專輯

我國技術學院教育之演進與展望·····	劉清田
我國工業專科教育之演進與展望·····	張天津
四十年來工業職校教育之演進與展望·····	許瀛鑑
四十年來我國工藝教育發展之沿革·····	葉俊偉
我國工業教育目標之探討與展望·····	李大偉
我國工業教育行政組織的探討與展望·····	林聰明
我國工業教育師資之培育與進修·····	李然堯
我國工業教育課程發展之理論與實際·····	江文雄
我國工業教育教學評量之檢討·····	康自立
我國工業職業教育對職業訓練發展之影響·····	楊明恭
我國工業教育建教合作教育之探討·····	高明敏
民國八十二年教育論文索引·····	鍾瑞國
教育資料集刊各輯總目錄·····	楊啓棟
	蕭錫錡
	本館
	本館
	本館

國立中央圖書館出版品預行編目資料

教育資料集刊. 第二十輯／國立教育資料館編.

--臺北市：教育資料館，民84

面； 公分

ISBN 957-9074-80-1(平裝). --ISBN 957-9074-81-X(精裝)

1. 環境科學 - 教育

445.03

84004074

國立教育資料館教育資料集刊（第二十輯）

編者：國立教育資料館

發行人：毛連塹

出版者：國立教育資料館

台北市南海路四十三號

電話：三七一〇一〇九

編輯委員：王佩蓮 余秀琴

周昌弘 黃乾全

楊冠政 鄧銘

（筆劃序）

印刷者：台苑彩色印製有限公司

電話：三一〇二四二

中華民國八十四年六月

ISBN 957-9074-80-1（平裝）

ISBN 957-9074-81-X（精裝）

統一編號

006339840080

BULLETIN

OF THE

National Institute of Educational Resources and Researches

Vol. XX

CONTENTS

1. Development History of Environmental Education.....Kuan-Jen Yang
2. Definition, Goals and Content of Environmental Education...Mao-Wen Wang
3. Environmental Values Education.....Kuan-Jen Yang
4. The Ecological Basic of Environmental Education.....Chang-Hung Chou
5. The Application of Mass Media in Environmental Education ——Theory and Practice.....Sheu-Jen Huang
6. The Content of Environmental Education and Teaching Method for School..
.....Pei-Lein Wang
7. Curriculum Development and Framework of Humanistic Environmental Education.....Jong-Hsiang Yang
8. The Current Status of Environmental Education in Taiwan, R.O.C.....
.....Ming Teng, Chug-Chun Liu
9. The Training of Educators in Environmental Education.....Hsiu-Chin Yu,
I-Shian Suen
10. Implementation of Environmental Education in Society....Ching-Ming Wang
11. Living Implementation of the Concept of Environmental Education.....
.....Suwu-Woan Ke
12. Environmental Education in Kindergarten and Outdoors Environmental Education for Children.....Shin Wang
13. The Perspective of Environmental Education.....Kuan-Jen Yang
14. Environmental Education and Population Education.....Huey-Mei Jeng

General Catalogue of Articles of the Bulletin of National Institute of Educational Resources and Researches

Taipei Taiwan, Republic of China 1995