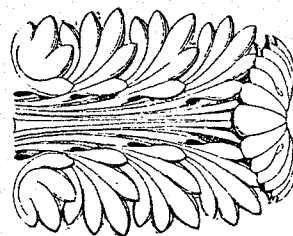


環境教育簡介



楊冠政 國立臺灣師範大學

環境教育與統合科學為今日科學教育的兩大主流，且兩者間有密切關係。換言之，環境問題為現代統合課程主要課題之一。

近年來，我國政府已確立環境維護政策，設立環境素質維護機構，頒佈各項公害防治法案，惟對環境問題最重要的一環——環境教育尚未推動。筆者不嫌譴陋，特撰寫本文，願請教育當局迅速推行，俾使我國教育現代化更邁進一步。

一、環境教育之涵義及產生背景

所謂環境教育(Environmental Education)為一認識人與自然環境以及人為環境間關係之教育過程(educational process)，其目的在培養基本概念及方法，有助於環境素質之提高與改進。

環境教育之起源，與生物學有著密切關係。從生物學發展史中，可獲知人類早已關切“人與其環境間之關係”。譬如1837年英國馬爾薩斯的人口論(An Essay on the Principle of Population)中曾揭示人口與食物的關係，他認為食物是按算術級數增加，而人口是按幾何級數增加。此種關係使生物只有為其食物而競爭，而且亦是為其自身的生存而競爭。

達爾文(Charles Darwin)的演化論，認為生物經天擇的結果，一種生物的物種變得能夠適應它的環境。生物在其所生存的特殊環境中，經過天擇的過程，使它獲得某些增加其生存與繁殖機會的特性。

生態學(ecology)的興起，顯示人類重視大自然與生物間之相互關係，因此，生態學有環境生物學(environmental biology)之稱。

學校施行環境教育可在各國學校“nature

study”，“rural studies”，“field trip”等課程中顯示。在英國有所謂戶外教育(Outdoor education)的實施，在蘇俄有所謂探討祖國(exploring the native country)的活動，其地理、生物及校外教育(out-of-school education)中均含許多重要的環境問題。許多國家的學校系統中，有“school gardens”，“school-farms”，“school forest-nurseries”的設置，這些都是讓學生能與環境密切接觸，以培養其正確的環境概念。

近年來，由於工業發達、人口激增，世界各地普遍產生所謂環境危機(environmental crisis)。各國政府為維護其本國環境之素質，均在1960年以後，釐定其環境政策，成立環境維護機構，嚴密控制環境的素質，譬如蘇俄於1960年頒布自然保育法案(Nature Conservation Act)。西德亦於1970年頒布相似的法案。美國國會於1970年通過“國家環境政策法案”(National Environment Policy Act)。

1970年美國國會更通過環境教育法案，聯邦政府資助各地方教育當局編纂環境教育課程。

國際自然與自然資源保育聯盟(International Union for Conservation of Nature and

Natural Resources)，於1971年十二月在瑞士的 Ruschlikon 召開“歐洲環境保育教育工作會議 (European Working Conference on Environmental Conservation Education)”，共有歐洲各國代表一百多位參加。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。這種教育的目的是在使全人類對自然資源的利用和保護採取負責的態度，全力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。

聯合國文教組織 (UNESCO) 於1972年6月，在瑞士的首都 Stockholm 召開聯合國人類環境會議 (United Nation Conference on the Human Environment)，會中通過兩項宣言，一為人類環境宣言 (Declaration on the Human Environment)；另一為基本原則宣言 (Declaration of Principles)。

在人類環境宣言中，聲稱人類環境的維護與改善，是一項影響全世界人類福利與經濟發展的重要課題，是全世界人民迫切的願望，也是政府的責任。

在基本原則宣言中，認為環境問題的教育，其對象應包括成年人和青少年，應該特別注意貧苦大眾，要儘量啓發輿論，激發個人、企業界和社會的責任心，共謀整個人類環境之維護與改善。

二、環境教育之目標

美國於1970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)，此會議獲得聯合國文教組織 (UNESCO) 及國際自然與自然資源保育聯盟 (IUCN) 之支援。此會議在美國的內華達 (Nevada) 州舉行，故稱為內華達會議 (Nevada Meeting)。

內華達會議曾對學校環境教育之目標詳予分析，會中一致認為環境教育過程可依兒童發展之過程分為三個階段，即初級 (primary)，兒童年齡約5—10歲；中級 (middle)，年齡約11—14歲；次級 (secondary)，年齡約14—17歲。每個階段有其特定環境教育目標。初級的目標是建立基本的語彙及方法，導至環境多樣性 (varieties) 和共同性 (similarities) 的鑑識與領悟；中級的目標是認識各種環境外形的類型，著重環境保育與運用。次級的目標是藉環境與社會問題深入研究，獲得與時俱變的概念，簡而言之，發展環境的倫理觀念。

1972年，IUCN 與英國舉辦國際環境保育師資訓練課程 (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。

第三階段着重在環境保育問題之研討。

三、環境課程之內容

1970 年內華達會議中製定“內華達表”(Nevada Chart)，表中詳列環境課程之內容及目標，作為編寫環境課程之藍本。近年來各國均依照此內容與目標編製科際整合課程。1971 年東歐各國在瑞士召開第一次東歐環境保育教育工作會議(The First European Working Conference on Environmental Conservation Education)，會中曾將內華達會議製定之課程內容與目標予以修訂。

內華達表之內容涵蓋九大主題，每主題含有初級、中級及次級的課程目標。現摘譯如下，表中之(a)、(b)、(c)分別代表初級、中級及次級課程目標。

(一) 地形、土壤與礦物質

- (a)瞭解土壤形狀，土壤生物以及土壤之腐蝕。
- (b)能辨別不同之地形，瞭解地形與生物間之交互作用，能在地圖上指出本國及世界的地形，能辨別各種礦物質及能量的來源。
- (c)瞭解人類為何加速土壤惡化(degradation)的過程以及採取方法來改善此種狀況。

(二) 大氣與宇宙

- (a)能描述和測定本地氣候因子，認識大氣對植物和動物生命之功能。
- (b)能辨認和說明世界的主要氣候類型，以及與地面植物及人類經濟活動之關係，能觀察當地人類所誘導的氣候變異，特別是空氣污染以及其影響。
- (c)能分析及評定大氣素質。

(三) 社會組織

- (a)認識人類組織的方式，瞭解個人和團體對環境的責任。
- (b)研究自然界限與政治界限間的關係，認識國際合作為解決環境問題之一種方法。
- (c)經由法律、公共政策和行動方案以減輕環境問題所帶來的痛苦。

(四) 美學、倫理和語言

- (a)建立基本的環境名詞語彙，對植物、動物、水體、土壤、礦物質予以命名及分類；獲得使用視覺藝術(visual arts)和音樂的基本方法來表達對環境的感受。

- (b)使用視覺藝術、音樂、舞劇、語言和攝影來描述和說明各種環境，察知偉大藝術家及作家為何理解其環境。
- (c)反對視覺污染(visual pollution)，養成個人對環境責任的性向。

(五) 經濟

- (a)能將食物、衣著和居所與適宜的資源關連，瞭解勞工的特化(specialization)，有助於效率的提高。
- (b)瞭解組織資源之類型，並著重其合理的運用(農業與畜牧、森林與漁業、礦產與製造、運輸與交通)。
- (c)進行國內與國際環境問題之解決，環境問題包含營養、貧窮、運輸、廢物處置、能源。

(六) 區域

- (a)瞭解地球為人類的家，認知人類為何利用和影響環境。
- (b)瞭解地球雖然是宏大，但是隨著時間和資料的有限而萎縮，知悉人與生界(biosphere)的持續的交互作用。
- (c)支持設計及研究土地的明智運用，而反對無目的的濫用空地。

(七) 植物與動物

- (a)親身體驗環境中的各種植物與動物，認識土壤、大氣、植物(生產者)，動物和人(消費者)之間的相互關係。
- (b)能辨別和說明生物群落與其環境的關係，瞭解食物鏈與生態平衡，認識生物群落的主要類型，以及人類對它們的影響，知悉頻臨絕種動物的重要性以及保育方法。
- (c)實際行動以創造及保存環境狀況，使平衡的生態系得以開展。

(八) 水

- (a)瞭解水對生命之需要，以及其作為自然資源的重要性。
- (b)知悉水循環和河流演化的各個階段，熟悉水在地面的分佈以及海流(ocean current)的一般循環類型，認識水對生物群落分佈的影響以及污染所引起的干擾。

(c) 評定水的適宜性與素質。

(九) 人群

(a) 認識人的差異性與相同性，瞭解人類為何居住和利用不同的環境，知悉信仰與環境間的關係。

(b) 知悉人口移動和定居的類型，發現人類在不同的時期，使用不同方法來利用土地。

(c) 利用資料來解釋人口成長及分佈的趨勢，以及其與生活素質的關係。

四、環境教育法案

美國國會感於美國環境素質 (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，究其原因是由於人民對環境及生態平衡的認識貧乏，而現行的教育體制中，並無適當的教學措施，質是之故，對環境素質及生態平衡的教育頓形重要，遂於一九七〇年十月通過環境教育法案 (Environmental Education Act)。

此法案的目的是在鼓勵及支援發展新的課程，藉此新課程能促進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校，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，資助社區舉辦提高環境品質和維護生態平衡的計劃。

美國教育總署成立環境教育部門，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 (environmental education programs)。

4. 為訓練教育人員、公務員、工商業人士對環境品質及生態平衡認識，而舉辦的職前或在職訓練計劃或各種方案，包括獎學金、研習會、研討會或進修班。

5. 戶外生態學研究中心的設計。

6. 社區以成人為主體的訓練計劃。

五、歐洲各國環境教育近況

西德 西德聯邦政府資助之科學教育研究所 (Institute for Science Education) 於 1973 年發展環境教育課程，其主要工作是編纂適用於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 英國薩西克斯大學 (University of Sussex) 於 1975 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 1960 年蘇俄頒佈自然保育法案 (Nature Conservation Act of the Russian Soviet Socialist Republic)。1972 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 (non-renewable) 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之任務；
9. 環境保育的主要方法與形式；
10. 生界保育的主要問題。

挪威 奧斯陸大學 (University of Oslo) 的教育研究所 (Institute of Educational Research)，於 1969 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。

瑞士 1968 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 1967—68 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。瑞士將環境教育之教材分布在化學、物理、地理、生物、歷史、倫理學及公民 (civic) 中。該委員會並編纂適用於初三程度的教材，稱為“我們的環境在危險中 Our Environment in Dangers”

六、美國的環境教育中心

美國自 1970 年通過環境教育法案後，資助各地成立環境教育中心，協助政府推展環境教育政策。較有規模的環境教育中心有下列五所。

Mountain View Center for Environmental Education.

為珂羅拉多大學 (University of Colorado) 於 1970 年創立，其設立目的在改進中小學環境教育。本中心的主要工作為職前及在職的師資訓練，以及編製師資訓練所需之教材。

Environmental Education Service Center.

於 1970 年成立於美國康乃狄克州紐哈芬城 (New Haven)。其設立目的在編製環境教育的自學教材 (self-instruction materials)，着重在土地利用之政策決定，生態學及環境問題。適用於各種程度，自小學以至成人。其出版品及教具由後列公司發行。E-P Education Services, 800 Dixwell Avenue New Haven, Connecticut.

Upper Mississippi River Eco-Center.

設於伊利諾州的唐遜城 (Thomson)，負責人為 Dennis Etnyre。其設立目的在編製環境教育之教材、供應參考資料，輔導學生野外活動，舉辦教師在職訓練。本中心成立於 1972 年，並

獲得美國政府資助。其服務對象為初級中學的師生。

Center for the Development of Environmental Curriculum.

於 1971 年成立於俄亥俄州的 Willoughby。其設立目的在發展適用於中小學的環境課程。其課程採科際整合 (interdisciplinary) 方式編纂。第一年的工作在建立課程的架構 (framework)、課程的哲學與目標；第二年編寫、試用、修訂小學課程資料，參與人員有 70 位教師代表和 16 位環境專家；第三年編寫、試用及修訂中學課程資料。

Environmental Center for Our School.

於 1971 年設立於麻薩諸塞州的 Springfield，其設立目的在供應實習場所，讓兒童認識各種自然環境，並舉辦職前及在職師資訓練。小學四年級學生有四日的課程，研究森林、池塘及田間群落，着重生物間的相互依賴關係，以及生態平衡。五年級學生為兩日課程，着重在群落消長 (community succession) 適應和季節改變。六年級為三日課程，着重在人類對環境的責任。

七、美國的環境課程研究

美國較著名的環境課程研究計劃有下列三十種：

1. Biological Science Curriculum Study — Me and My Environment (1971—1975)
2. Broad Spectrum Environmental Education Project (1971—1974)
3. Conservation Curriculum Improvement Project (1965—1968)
4. Cooperative Environment Education Project (1971—1974)
5. Environment Education (1966—) Environmental Education Curriculum Development Program (1972—1975)
6. Environmental Education Demonstration Project (1971—1974)
7. Environmental Information Packets

- (1972-1974)
8. Environmental Science Studies Curriculum (1971-1974)
 9. Environmental Studies Program (1970-)
 10. Essentia : Environmental Studies (1969-1974)
 11. The Guided Design System Approach - Environmental Education (1971-1974)
 12. Implementation of the New Jersey State Master Plan for Environmental Education (1971-)
 13. John Muir Institute (JMI) Urban Experiential Environmental Studies Curriculum Project (1973-)
 14. K-12 Environmental Education Program (1969-1974)
 15. K-12 Multidisciplinary Process Curriculum in Environmental Education (1973-1974)
 16. Lincoln Area Environmental Education Project (-1974)
 17. Los Angeles Unified School District Outdoor Education (1967-1969)
 18. Maine Environmental Education Project (1970-)
 19. Marine Environmental Studies Program (1973-1974)
 20. Mobile Environmental Education Laboratory (1972-)
 21. A Model Comprehensive Program in Urban Environmental Education (1972-1975)
 22. A Model Educational Program in Ecology, Kindergarten through Adult Education (1971-1975)
 23. Outdoor Biology Instructional Strategies (1973-)
 24. Project I - C - E (Instruction-Curriculum - Environment) (1970-1975)

25. Science, Nature, and the Survival of Man (1971-1976)
26. Teaching Environmental Issues (1972-1974)
27. Curriculum Modification Through Environmental Studies
28. Hawaii Nature Study Project (1973-1978)
29. Primary Environmental Education Program (1972-1973)
30. The Process Modules for Investigating Environmental Problems (1973-1975)

主要參考資料

1. Cerovsky, J.
Environmental Education As An Integrating Concept in Science Education.
刊載於 UNESCO 出版的 New Trends in Integrated Science Teaching Volume II. 1973, Paris.
2. Lockard, J. D.
Twenty Years of Science and Mathematics Curriculum Development.
The Tenth Report of the International Clearinghouse of Science and Mathematics Curricular Developments University of Maryland 1977.
3. Lockard, J. D.
Science and Mathematics Curriculum Developments. Internationally 1956-1974
The Ninth Report of the International Clearinghouse of Science and Mathematics Curricular Developments. University of Maryland, 1974.
4. Peterson, R. P. and S. K. Hall
Environmental Education for the Non-Science Major.
Science Education 58(1)57-63 (1974)
5. Environmental Education Act. U.S.
Public Law 91-516.