

文海環境科學叢書02

楊冠政 著

環境教育

明文書局印行

國立編譯館主編



環境教育

楊冠政

國家圖書館出版品預行編目資料

環境教育 楊冠政著 — 初版 --台北市：

明文，1997【民 86】

面： 公分

參考書目：面

ISBN 957-703-377-7（平裝）

I. 環境保護 — 教育

367.03

86000269

版權所有・翻印必究

351 環境教育

平裝一冊 定價 **375** 元

著作者：楊冠政

主編者：國立編譯館

著作財產權人：國立編譯館

發行人：李世琪

出版、發行：明文書局股份有限公司

地址：台北市重慶南路一段49號7樓之3

電話：(02) 2375-4679 . 2331-8447

傳真：(02) 2361-9101

郵政劃撥帳號：01436784

登記證：行政院新聞局局版台業字第 6591 號

1997 年 3 月初版 1 刷

2003 年 3 月初版 4 刷

Ming Wen Book Co., Ltd.

7 F No. 49, 1 Sec., Chunking South Road,

Taipei, Taiwan, R.O.C

ISBN 957-703-077-7

本書如有缺頁、破損、倒裝，請寄回更換

環境科學叢書序

隨著人類對自然世界更多的了解，環境保護問題已成為當前國際性的焦點議題。世界各國爲了滿足國民對生活環境之需求，以及對於泛地球有限資源的合理使用與保護，多紛紛立法或訂定中長程計劃，以推動自然生態保育以及環境規劃等工作，如荷蘭的「國家環境政策計劃」、日本的「二十一世紀環境綜合計劃」，以及澳洲的「生態永續發展國家策略」等。我國亦於民國七十六年成立環保署，並頒布「現階段環境保護政策綱領」，另於民國八十一年五月第二屆國民大會臨時會增修憲法條文，明定「經濟及科學技術發展，應與環境及生態保護兼籌並顧。」具體顯示對環保工作的重視。

本館爲國家編譯機構，依照組織條例，掌管關於學術文化書籍及教科圖書之編譯事務，其出版品除了各級學校的教科用書外，同時也涵蓋了世界學術著作中譯、本國文化圖書、科學名詞和各類叢書等，近年來，尤其注重規劃培育我國邁入現代化國家之國民素質所需學術文化工具、媒介之編譯與推廣工作。爲順應世界環境保護潮流，並配合國家環保政策之推展，爰積極擬訂自然生態保育教材編纂計畫，邀請國內生物、毒物、海洋、藥理、農化、公害等自然環保領域之專家學者組成編輯委員會，聘請中央研究院周院士昌弘博士擔任召集人，於民國八十年十一月十四日召開環境科學叢書第一次籌備會議，著手進行本套環境科學叢書之編審事宜。

本叢書一套六種，全書編審工作歷時五年始克完成，在此除衷心感謝周召集人昌弘先生之策畫和推動，以及各編輯委員：包括徐國士教授（撰寫國家公園概論）；王鑫教授（撰寫地景保育）；楊冠政教授（撰寫環境教育）；邵廣昭教授（撰寫海洋生態學）；王一雄教授（撰寫土壤環境汙染與農藥）；曾四恭教授、吳先琪教授及李慧梅教授（撰寫環境汙染及其防治）之心血付出之外，同時樂以此書之出版，聊盡本館作為國內學術文化尖兵及地球村一分子的責任。又本叢書之編審印行過程雖相當審慎從事，但疏漏之處仍恐不免，敬請海內外賢達，垂察賜教。

國立編譯館館長

趙麗雲

中華民國八十五年四月

序 言

十九世紀的工業革命帶來了全球工商業的急劇發展，尤其在第二次世界大戰後，全球經濟結構亦劇烈轉變，工商業的發達導致全球環境日益惡化，層出不窮的環境問題衍生，如空氣污染、水污染、固體廢棄物污染及核能廢料之污染等問題。甚至，由於大量溫室氣體的產生，如甲烷、碳氧化物（CFC）、氮氧化物（NO_x）、二氧化硫（SO₂）及其他氣體，造成地球臭氧層的破洞，使紫外光直趨大地，影響生物生存至鉅。上述氣體的增加亦造成溫室效應，導致全球溫度上升。全球有識之士遂大力推動全球環境問題之研究，譬如在國際科學聯合會（ICSU）下成立國際環境科學委員會（SCOPE），以從事全球環境問題之研究。尤有進者，自1984年ICSU更主導全球變遷（Global Change）研究，這個跨科際的整合研究已在全球各地認真地進行，我國自不例外，亦從事環境科學及全球變遷的研究，以提出對環境品質改進之道。

環境科學是綜合物理科學、生命科學及人文社會科學之跨學門的科際整合科學。從定義言，環境是包括有形與無形的環境因子。有形的環境因子則包括生物因子及非生物因子如動物、植物、微生物及DNA等；非生物因子則包括環境週遭的各種因子，如空氣、水、光線、溫度、土壤等；無形的環境因子則包括時空及人的思想及行為。這些有形的因子若不善加經營及管理，而任由人之私慾為所欲為來決定的話，各種不合理的措施與破壞，將置環境於浩劫之地，為徹底解決環

境問題，環境科學的教育首應重視。因此，如何從環境中學習，以對環境有所了解，進而對環境產生愛心，且能主動愛護環境，並落實環境保護，至為重要。若環境的品質能予以維護，則地球上的生物才有生存的機會，進而人類才能永續地生存在這大地上。

有鑑於環境科學教育迫切性，環境科學教育之教材編纂實為當務之急。國立編譯館曾前館長濟群遂於三年前，特邀國內專家學者對環境問題提出討論以編纂環境科學叢書。又學有此榮幸應邀，擔任本叢書之召集人，除研擬系列叢書之內容外，並邀請國內學有專精，飽學之士來編寫。譬如：王鑫教授著地景保育；楊冠政教授著環境教育；林曜松教授著環境與動物；曾四恭教授著環境與污染；王一雄著農藥與作物；徐國士等著國家公園概論。期間，有些學者因極為忙碌，未能應允參加撰寫，本人深感遺憾，但希望不久的將來，他們能在公餘時加入撰書行列，俾使本叢書之內容更臻完美。相信這部環境科學叢書必可供為從事環境科學工作者之參考，亦可提供各大學從事環境科學教育之重要教材內容。

書到用時方恨少，學而後知不足，這是我們讀書人的痛苦經驗。但我相信，沒踏出著書的第一步，焉能得到方家的指正。這部叢書之誕生是在編著者犧牲假日，利用公餘時間，在短短三年間完成，每位作者窮盡心血，完成此叢書，誠屬不易。謹此卷首，再申謝忱，並感謝國立編譯館之資助以如期付梓。祈望讀者及先進們，不吝指教。

周昌弘 謹識

環境科學叢書召集人

民國八十四年七月一日

緒 言

自第二次世界大戰以後，歐美工業生產突飛猛進，由於工業化而產生許多問題，例如空氣、水和土壤污染，放射性廢料及其他毒性物質之泛濫。尤其是環境災難的頻頻發生，使世人深感環境危機日益嚴重。為了解決環境問題，各國政府頒佈各種污染防治法令，訓練公害防治人員。但是，環境問題並不因科技進步及法律嚴竣迎刃而解。大部份環境問題是肇因於人類行為及思想的偏差。唯有藉教育潛移默化、教導啓迪的功效，方能有效改變人類思想與行為。在聯合國的推動下，各國政府均全力實施環境教育。

我政府自播遷台灣地區後，工業急速發展，而工業廢棄物之污染亦日益嚴重，遂於民國76年頒佈環境政策綱領，並宣示保護自然環境，維護生態平衡，追求合於國民健康、安定舒適之環境品質為目標，並於當年成立環境保護署，開始積極推動環境教育。教育部亦於民國八十年成立環境教育委員會，協調及整合行政院各部會之環境教育工作。

筆者有幸參與國內各項環境教育工作。民國73年，首先應墾丁國家公園之委託辦理「墾丁國家公園環境教育系統規畫」計畫，繼後，自民國77年起接受環保署、教育部及國科會之委辦環境教育計畫達九十餘件。為規畫各項環教工作，積極蒐集各國環境教育資料，作為工作之借鏡。現將有關資料編印成冊，以供國內環教工作同仁之參考。

本書共分十章，第一章敘述環境教育發展史，說明環境教育之起

源與發展。第二章敘述環境教育的定義、目標與哲學理念。第三章至第五章依教育目標之分類，說明認知、情意和技能等領域的環境教育內容。第六章敘述環境課程編製之理論與實際。第七章介紹國內政府與非政府機構推動社會環境教育之概況。第八章敘述環境教育教師職前與在職訓練。第九章介紹國內外環境教育之學術研究。第十章說明聯合國對未來環境教育之規畫。

環境教育之內容範圍廣泛，筆者多年兼辦行政業務，時間甚為有限，舛誤與疏漏之處在所難免，尚祈教育先進不吝賜教指正為禱！

楊冠政謹識

民國八十四年六月

於國立台灣師範大學

目 錄

環境科學叢書序	1
序 言	1
緒 言	1
第一章 環境教育發展史	1
第一節 環境教育的起源	1
第二節 環境危機引發環境教育	5
第三節 全球環境教育運動	11
第四節 聯合國國際環境教育計畫	14
第五節 我國環境教育發展概況	22
第六節 結語	41
第二章 環境教育的定義、目標與哲學理念	49
第一節 環境教育的定義	49
第二節 環境教育的目標、目的與指導方針	50
第三節 環境教育的哲學理念	52
第三章 認知領域的環境教育內容	55
第一節 環境教育的內涵	55
第二節 聯合國環境教育基本概念	56

第三節	環境教育的基本原理.....	59
第四節	歐爾曼環境教育概念.....	69
第五節	日本環境教育之概念組織.....	76
第六節	國際環境教育會議擬定之環境教育內容.....	79
第七節	印度的環境教育內容.....	83
第八節	現階段我國環境教育綱領草案.....	83
第四章	情意領域的環境教育內容.....	89
第一節	環境價值教育的涵義.....	89
第二節	價值的意義、性質及類型.....	90
第三節	價值形成的學說.....	93
第四節	價值與行為改變之理論.....	101
第五節	環境價值教育目標.....	103
第六節	環境價值教育的策略種類.....	105
第七節	環境價值教育策略運用.....	115
第八節	策略運用實例.....	119
第九節	結語.....	123
第五章	技能領域的環境教育內容.....	125
第一節	研究環境問題的技能.....	125
第二節	解決環境問題的技能.....	141
第三節	環境行動.....	144
第六章	環境課程編製.....	147
第一節	前言.....	147

第二節	環境課程發展模式.....	148
第三節	課程發展程序.....	150
第四節	環境課程發展目標.....	152
第五節	環境課程的範圍與順序.....	156
第六節	單科性科際整合式環境課程.....	159
第七節	多科性融入式環境課程.....	162
第八節	可融入各科課程之環境內容或主題.....	167
第九節	我國中、小學各科課程與環境教育.....	176
第十節	戶外教學.....	186
第十一節	環境主題活動.....	194
第十二節	環境課程的教學法.....	199
第十三節	環境教育的評鑑.....	204
第十四節	結論.....	205
第七章	社會環境教育.....	209
第一節	社會環境教育的重要性及推行方式.....	209
第二節	美國的社會環境教育.....	213
第三節	青少年環境教育活動.....	218
第四節	我國社教機構推行之環境教育概況.....	221
第五節	我國農業委員會推行之環境教育概況.....	223
第六節	內政部營建署國家公園環境教育執行概況.....	230
第八章	環境教育之師資訓練.....	239
第一節	環境教育教師應具備的能力.....	239
第二節	環境教育教師的職前訓練.....	244

第三節 環境教育教師在職訓練.....	247
第九章 環境教育的學術研究.....	251
第一節 環境教育研究的內涵.....	251
第二節 情意教育研究的啓示.....	255
第三節 環境行爲的研究.....	259
第四節 我國環境教育的研究.....	276
第五節 聯合國國際環境教育先驅試驗計畫.....	282
第十章 環境教育之未來展望.....	293
第一節 前言.....	293
第二節 一九九〇年代的環境教育展望.....	295
第三節 廿一世紀環境教育之展望.....	302
第四節 結語.....	307
參考文獻.....	309

第 1 章

環境教育發展史

第一節 環境教育的起源

環境教育崛起於第二次世界大戰以後，它的產生與發展引起世人的高度關切。在教育領域內，未曾有任何教育運動會在如此短促時間內迅速發展，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。(Kirk, 1977)

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：(Kirk, 1977)

一、保育／自然研究運動

自歐洲人移民北美洲後，爲了獲取燃料及建築住所大量砍伐森林，就美國麻薩諸塞州(Massachusetts)言，在1880年，百分之六十林地已被清除。1864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，馬斯認爲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。他提醒世人，對自然尊敬是爲了人類自身的福祉。並認爲任意的破壞和恣意的浪費將使地球不適於人類居住。

十九世紀末葉，美國學者對自然資源的利用有兩種不同的主張：一爲保存主義(Preservationism)，另一爲保育主義(Conservationism)。前者主張保存野生地，僅供遊憩和教育之用；後者主張利用自然資源，但是必須合理的，以利永續的利用。

繆爾(John Muir)爲美國保存主義的領導者，經由他的努力，美國於1890年成立Yosemite National Park。

保育主義者班卓(Gifford Pinchot)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，班卓認爲森林有計畫的開採，不會造成傷害。這觀點深爲當時的美國總統羅斯福(Theodore Roosevelt)所讚賞，在其總統任內(1901至1908年)將美國林地與草地的面積從四千萬英畝擴大爲一億九千萬英畝，並於1905年成立森林署，委派班卓爲第一任主管。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。所謂自然研究就是對自然作忠實的觀察。其目的是在培養兒童正確觀

察能力。美國自然研究學會成立於1908年，其成立宗旨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，協助自然愛好者探討大自然，他認為自然研究可提供兒童實際而有益的智識，並可培養兒童的想像力。

1933年，由於大蕭條(Great Depression)，美國國會通過法案成立平民保育團(Civilian Conservation Corps)，提供美國三百萬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賴與互動的重要性。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、漁業與野生動物局以及土壤保育署，開始編製保育課程。

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1922和1923年曾任美國自然研究學會主席的溫諾被稱為自然遊憩之父，他在美國紐約州成立自然知識學校(Nature Lore School)，由於他的努力導致美國童子軍總會和全國遊憩協會發展許多夏季露營計畫讓學生獲得露營經驗。在1934年紐約州有四千學童每週兩天參與這計畫。

在1940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)實施全年住宿計畫，並在史密斯博士(Dr. Julian W. Smith)推動下，戶外教育計畫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畫，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住在野外森林地感受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1950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。

1949年新澤西州立保育學院(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)。1950年Northern Illinois University成立Lorado Taft Field Campus。美國其他各州大學亦加速推行戶外教學計畫。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)。

1950年代的晚期，戶外教育出現另一個趨勢，就是從強調充實課程轉移為培養正確利用自然的態度。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