

臺灣地區高級職業學校環境教育現況 調查研究（I）

——共同科目環境教育教材內容分析

晏涵文 · 劉潔心 · 邱詩揚

壹、前 言

近幾十年來，「環境問題」已成為各國所極切關注的課題。自七十年代迄今，人類思考的重心，更是由「經濟發展」轉變為「環境品質與生態平衡」的思考模式。這在在顯示環境的惡化，已嚴重到以各種方式向人類提出警訊，若人類再繼續恣意地消耗能源，無知地破壞環境，則終將走向自取毀滅的一日。在歐、美經濟大國間，由於工業、科技開發較早，對環境問題的覺醒亦較早；而我台灣地區，直到近十年才因為都市化、工業化發展快速使經濟起飛，邁向開發大國之列。但由於地窄人稠，資源缺乏，又在無法兼顧環境品質的情況之下，有關環境污染防治，自然資源保護及生態保育工作等都未臻完善，致使環境問題日趨嚴重。近三、四年間，政府眼見環境惡化日益嚴重，除著手大力推展各項環保措施外，並成立專責機構，制定有關的規章，決心改善台灣目前環境品質，喚醒民衆之環保意識。(1)在錯綜複雜，千頭萬緒的環境重建計劃待建構之際，除重視本土化的特殊環境問題以制定對策外，參考國外各先進國家的長程解決之道，亦是鑑往知來，足可採信之法。實際上，自 1970 年代起，美、歐等國可說已進入「環境保護運動」的茁壯發展期，各國透過舉辦多次國際性環境會議，發佈一連串計劃宣言，成立各國際性環境保護組織，企圖搖醒沈睡的民衆。這些運動所帶動的環境意識熱潮，功勞厥偉，不止產生了各項「保護宣言」，發表「環境憲章」，且引發了深層共識，即是「環境品質的改善，要靠長期的努力與奮鬥，需要的不止是部分人們的參與，而是全部人類的共同努力與參與」。換言之，「環境保護工作，必須植基於環境教育之上，若無健全的環境教育課程又如何提昇環境品質？」。這些共識，促成了日後「國際環境教育會議」（1977 年在芬蘭召開）討論主題均在闡明「環境教育」宗旨，教育目標及課程方向等議題上，這也是「環境教育」進一步凌駕於環境保護政策之上，逐漸引起各國重視的演進情形。因為絕大多數的專家等著，最後咸承認，「教育仍是帶來進步與改變最有力的現存力量」。(2)(3)

目前國內環境保護運動，尚屬起步階段，除一方面速謀求各政策配合以立即改善污染等現行環境問題外，亦應著眼於長期環境教育的大力投資。目前台灣環境問題與生產事業最是息息相關，如石化、運輸事業燃燒排放的廢氣，造成的溫室效應(4)(5)；各礦業燃燒產生的空氣惡化，懸浮粒子；化學工廠未經減毒處理排放的各種毒物與重金屬污染河川，造成養殖業損失；又如畜牧業排放大量排泄物，廣植牧草，破壞林相生態等都是造成目前台灣極待解決、改善的環境污染，生態平衡等問題。不可否認的，生產事業上的所有從業人員，其自身的環境意識與環保關切程度，行動能力，是直接影響了其所面對的生產事業能否注重環境保護的關鍵因素。

高職學生畢業後，就將加入生產事業行列中，因此其對環境保護的素質良窳，將會直接影響到推展環境保護各項措施的成效與難易度。因此，若要順利推展各項環保政策，除制定法規外，同時要配合的是，立即要提高高職學生們的環境保護認知及正向態度，這對起步中的台灣環境保護運動，應是絕對重要的先決步驟。唯有對即將步入生產市場的各從業人員給予環境教育的養成教育，才能在不久的未來達到順利推展環境保護措施的成效。

目前台灣地區各高職均尚無環境教育專科課程，但在環境教育「科際整合 (inter-disciplinary)」教育原則之下(6)，宜將環境教育課程適量編列於高職現行各科目之中；適時適切教導，以發揮多科注入式 (Multidisciplinary infusion) (7) 教學之效。但在實施適切教育之最初，必先對現行高職各科課程教材有所分析，了解現行教材中，以「環境教育」為教材內容的篇幅佔多少？是否足夠？其教導內容在整體環境教育涵蓋中是否適當？有否偏態分佈或完全未提及之概念？這些對現行教材的內容分析研究工作，將成為未來高職環境教育課程發展，編寫時不可或缺的重要依據。

本研究之目的即為提供未來高職整體環境教育課程發展的重要參考編寫架構；從事分析高職課程中之共同科目（各類職校之專業科目由其他研究小組共同進行分析）。現行教材中，有關環境教材之含量與質的內容分析研究。一方面確實掌握目前教材中環境教育內容是否充實；另一方面進一步分析其在環境教育概念的分佈情形，為編寫未來教材者提供正確而詳盡的訊息；期望研究結果能為有心發展高職環境教育的學者專家參考使用。

貳、研究方法

本研究採內容分析法 (Content analysis research)，針對現行高職共同科目之代表性教材進行分析，茲將研究過程分述如下：

一、訂定「高職環境教育概念分析架構」：

爲分析現行高職課本中所涵蓋「環境教育」概念的質與量，必先建立一完整而具代表性的「環境教育概念綱領」作爲分析之參考架構。爲使此分析架構符合完整，周延而又不重覆出現相似概念的原則，且一併考慮符合環境教育教導的「跨科際整合」原則；本研究分析架構之形成除先參閱美、日等國，已具代表性的環境教育概念（Environmental Education Concepts）及分析結構（Analysis structure domain）等概念綱領，並由多篇發表論文中選擇較完備的，如Allman, S. A. (1976)⑧, Wilson, T. E. (1980)⑨，美國內華達表及日本國家環境教育綱要⑩等多篇做爲參照之藍本外，最主要的依據是由國科會科教處發展之「現階段我國環境教育概念綱要草案」⑪六大綱領爲本研究分析之主幹，再經多次專家會議開會討論，分析整理並將提供符合「本土特殊化」的環境教育概念一併融入後，終將本研究分析架構刪、增、修訂完成。共計分爲六大類別，二十三項次類別，共發展爲一百九十八個概念。（見表一）⑫

二、高職共同科目環境教育教材內容分析中教科書之選定：

本研究教材內容分析的選擇，係由教育部七十二年修訂公佈之「高級職業學校課程標準」中對一般科目及專業基礎科目之教材大綱所述諸多科目內，立意選取涵蓋環境教育內容較多且類別較廣泛的科目，以作爲未來在發展多科注入式環境教育課程時之考量。初步選定國文、三民主義、倫理道德、軍護、地理、生物及自然科學概論等七科爲分析科目；又因高職各校多科目均無統一版本，爲選出具代表性之高職教科書版本，續函請教育部轉函台灣地區各職業學校協助調查各校以上七科目教科書目前使用之版本，在回收 206 所（佔全高職 70.1%）高職問卷調查結果，統計選出使用比率最高之 1～2 種版本，共 23 冊，作爲本研究分析之教科書（見表二）。

三、教材內容分析方式：

本研究內容分析方式，主要分爲「量」與「質」兩大部份之分析。「量」的分析，主要是先將課本內容重新畫分爲若干「分析單位」後，再一一分析每一分析單位之內涵陳述，是否包含任何「環境教育概念分析架構」中之概念，若評定爲含有環境教育概念，則在適當之所屬概念項目下劃記，以累加該科課本在所有分析單位總數中，其所含環境教育概念總數，以求得其所佔比率（含量）及分佈情形。另在對其所含環境教育概念劃記之同時，一併分析其概念之陳述方式，若屬於以敘述環境教育爲主體內容時，則此概念定位爲「主要概念」，但若此分析單位之主體大意主要在敘述其他概念僅附帶提及此環境教育概念時，則此概念定位爲「次要概念」。若某一分析單位所含環教概念有一個以上之主要概念，則至多選擇二個不同概念項目劃記爲「主要概念」，其餘則放入「

次要概念」中，不限概念數。本研究「量」的分析單位，是以課本之段落的單位，則原課本中每一分段之處，即為分析單位劃分之處，且分析範圍包括課文本、題解、注釋、圖、表、習題、活動及實驗等，其中除「活動」及「實驗」是以活動或實驗數目為分析單位外，其餘均以「段」為分析單位，分段仍以原作者分段方式為依據。

在「質」的分析方面，乃進一步對所有劃記為環境教育教材之「主，次要概念群」，以編撰角度分析其所寫的教材內容若是以敘述與「環境問題有關之事實」的角度撰寫如「個體生活在環境之中，時刻受到環境因子如空氣，溫度、光以及其他生物等的影響。對於這些因子的刺激，無論動物或植物都會發生適當的反應」此內容即以敘述個體與環境因子之關係的事實撰寫，則將之定位於「以事實為中心」的內涵。另外若教材內容是以敘述「人與環境互動之關係及人類如何來保護環境」的角度撰寫，如「人為生物界的一員，當然受環境的各項因子影響，同時對環境發生影響。靠種種人為的努力，顯示人類不復聽任天擇的支配，而能改進其遺傳的平衡，成為人類演化的原動力。」此內容即在敘述人與環境的關係並利用智慧改變環境，此種呈述方式則為「以人為中心」的撰寫角度。如此可了解編撰者寫書時的著眼點，進一步分析其是否均衡發展此二種不同層次的意念。另外本研究亦盼進一步能酌量提供教材修訂意見，給日後教科書編著者具體而清晰的參照指標，在不違反原科目主旨的著書原則下，適量「加入」或「修正」其撰寫環境教育教材的可行性。此部份乃是依據分析過程中，發現原教材，已接近環境教育概念，只要筆鋒一轉或在內容文字上進一步陳述，即可成為環境教育教材者，定位為「層次Ⅰ」的修訂，若教材內容雖已提及些許環教概念，但不夠周全或深入的，定位為「層次Ⅱ」的修訂，至於教材篇章主題適合發展成環教專文，或增加段落亦不會影響該篇章主旨，可增列某環境概念章節之教材者，定位為「層次Ⅲ」的修訂。

四、教材內容計量方式：

首先將某一科目全部課本內容劃出分析單位之段落，以方便日後「量」的統計工作，而後由受過評定員訓練課程的資深高職教師，二人一組分別閱讀每段落課文，若二人均評定其內容為環境教育教材，則在「量」的方面劃上記號，並依其內容概念依次評定其他「量」與「質」的項目，為方便劃記，則採在段落編號下加註英文簡寫，如 38_{AF}或 45_{BP} 其分別代表第 38 段為環教教材，且為主要概念(A)，並以事實為中心(F)為撰寫角度，而另一則代表第 45 段落為環境教材，且以次要概念(B)陳述，其撰寫角度是以人為中心(P)的方式編寫。而本研究「量」的計量公式如下：

$$\text{某科目環境教育教材所佔百分率} = \frac{\text{評定員評定為環教教材段落數}}{\text{某科目課本內容劃段之段落總數}} \times 100\%$$

五、教材內容分析實施過程：

本研究以台北市市立士林高商任課資深教師九名與研究助理一名，分爲五組，進行本研究之教材分析工作。事前先經爲期二天的「評定員訓練」後，使評定員彼此對環境教育概念認知層次提昇並由研究主持人分別參與各組與其深入討論分析的方式以祈彼此對評定原則達成共識，以提高評定員間信度。訓練結束後，評定員利用寒假期間，兩人一組，分別完成初評工作。後經與研究者分別開會討論初評不一致之意見後，携回整理爲評定員分析之內容。爲求教材結果之客觀正確，將評定員評定之結果，再分兩次舉行「專家評定會議」，採小組座談方式，邀請台北縣市公私立高職使用該版本之教師十數人，聯同原教材評定員一起再逐一審核所分析之內容，尤其對「質」的方面，多有討論，以期補足原教材分析過程中未臻完善之處，並增添本研究未來提供教科書編寫之實用性。

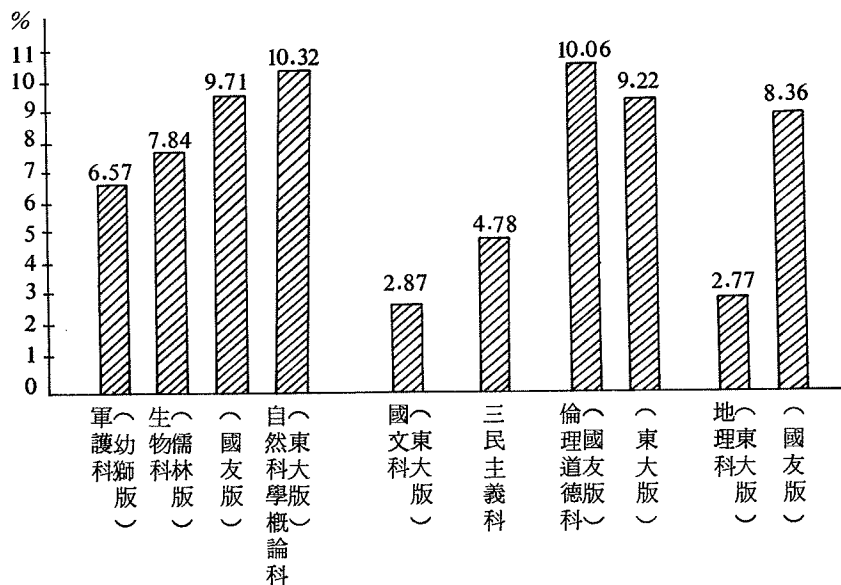
叁、研究結果與討論

一、量的分析

(一)共同科目各科環境教育教材的含量

從圖一的柱狀圖形來看，在所有七科十個版本的教材中，僅有東大版的自然科學概論（10.32%）、及國友版的倫理道德（10.06%）的環境教材含量在10%以上，其次是生物科（國友版 9.71%）、倫理道德（東大版 9.22%）、地理科（國友版 8.36%）

圖一 共同科目各科環境教育教材之含量

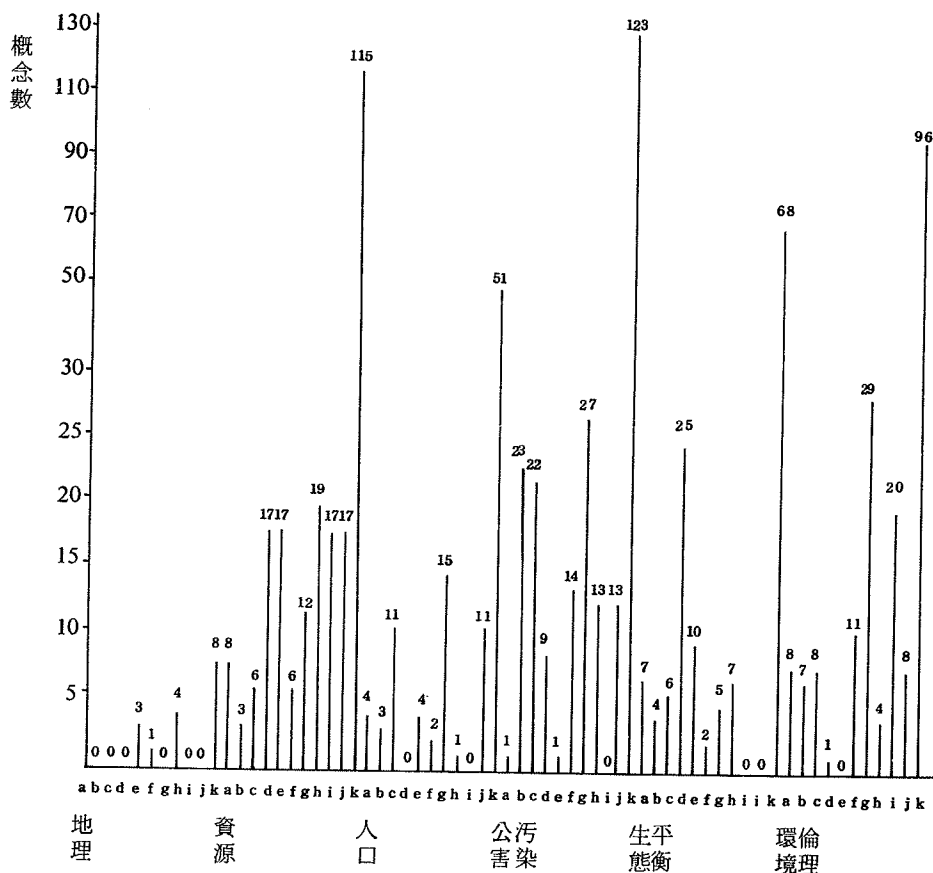


、生物科（儒林版 7.84 %）、軍護科（幼獅版 6.75 %）」至於含量最少的三科——三民主義（ 4.78 %）及國文科（東大版 2.87 %）、地理科（ 2.77 %）均不及 5 %。由以上研究結果可知，共同科目各科環境教育教材的含量均偏低。

(二)各科教材之環境教育概念在各項分析類目之分佈情形及環境教育教材之定位（屬「主要概念」、或「次要概念」）。

由表三及圖二，可看出各科教材之環境教育概念分布最多的屬「公害污染」此大類目中，共 123 個概念，佔各科環境教育教材分布於全六大類綱領總概念數 495 的 26.8 %，其次是「資源」佔 115 個概念，比率為 25.05 %，再來依次為「環境倫理」佔 96 個概念，比率為 20.92 %，等級排行第三、第四位為「生態平衡」概念數 66，比率 14.38 %，而「人口」此類目所分布到的概念數為 51 個，比率 11.11 %」至於「地球」此類目所分布到的概念數最低，僅八個，比率佔 1.74 %。根據國內對民衆、教師及學生的調查也發現(13-16)，一般人對環境問題的了解較著重在公害污染問題，而對資源與生態問題較缺乏認識；事實上，每一類目的環境教育對環境品質的維護都極為重要；也許因為目

圖二 各科教材之環境教育概念在各項分析類目之分布情形



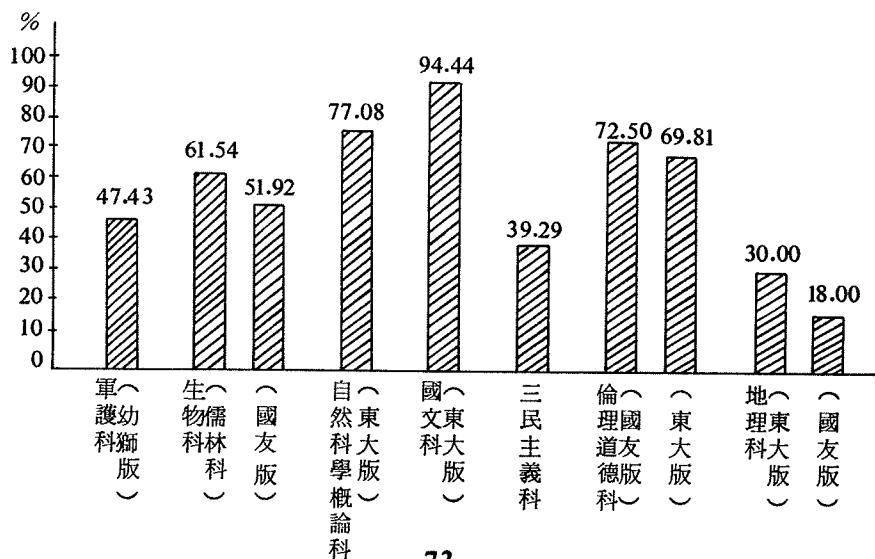
註：a：三民主義（正中版） b：倫理道德（東大版） c：倫理道德（國友版）
d：生物（國文版） e：生物（儒林版） f：國文（東大版）
g：軍護（幼獅版） h：自然科學概論（東大版） i：地理（國友版）
j：地理（國友版） k：各科目總計

前台灣環境污染問題日益嚴重，具有實際上之急迫性，因此較為大眾所關切。此外，「地球」概念之缺乏，也是值得注意的問題，「我們只有一個地球」雖是耳熟能詳的口號，但若不能對我們所賴以生存的環境有正確的認知，瞭解地球就像一艘有限資源和某些再循環系統的大太空船，則很難讓學生全面性、系統性地看待地球的環境問題。

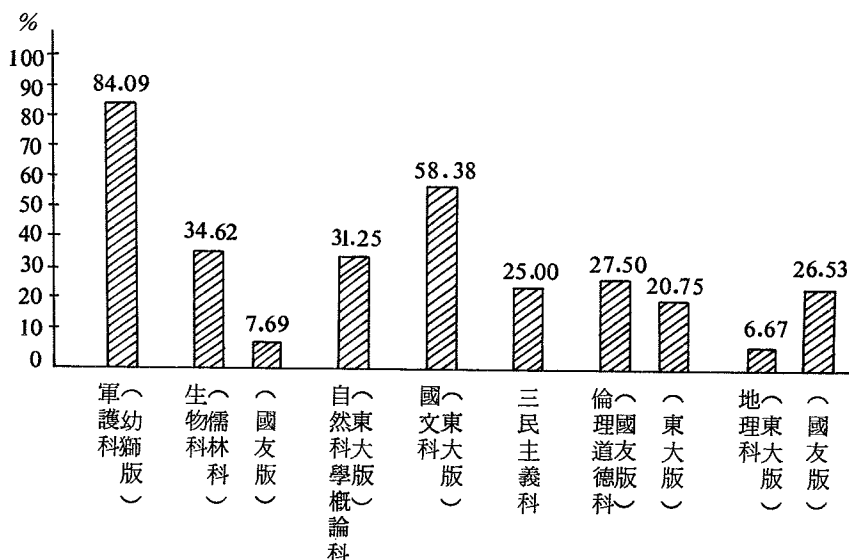
另各科環境教育概念在各項分析類目之分布情形也有差異。國文、軍護及倫理道德等科的環境教育教材以「公害污染」及「環境倫理」的概念較多，其中又較偏重於公害污染之一般概念及環境責任之概念；自然科學概論則以「資源」及「公害污染」的概念含量較多，且較偏重在空氣資源及空氣污染之概念；地理科學兩種不同版本差異性頗大，東大版之環境教育概念只分布在「環境倫理」及「資源」兩類目，且偏重於經濟與環境及土壤、礦物質之概念，而國友版之分布則較均衡，且以「資源」及「公害污染」之概念較多；三民主義科以「資源」及「倫理道德」之概念較多，其中又以土壤、礦物質、自然資源之一般概念、人力資源及環境責任、政策與環境之概念含量較多；生物科則以「資源」及「生態平衡」含量最多。上述各科環境教育概念分布情形之差異，與各科本身教材內容之特性及重點有密切的關係，此一結果也顯示，科際整合的環境教育實施方式，在教材編排上，應掌握各科教材之特質。

此外，本研究為求更加了解各科教材中的環境教育教材在段落中的主要或次要概念之地位，特由圖三的柱狀圖呈現。各科環境教育教材中環境教育概念為主要概念的其中以東大版的國文科 94.44 % 為最高，其次是東大版的自然科學概論 77.08 % 及東大版的倫理道德 72.50 %；而三民主義、東大版地理科及國友版地理科則「主要概念」的比率較低，分別為 39.29 %、30.00 % 及 18.00 %。在各科環境教育教材含量普遍偏低的情況下，環境教育概念若又只是其中附帶敘及之次要內容，則其環境教育效果實在堪虞，教材編者實應加強對環境教育之重視程度。

圖三 各科環境教育教材中環境教育概念為「主要概念」之比率



圖四 各科環境教育教材之撰寫角度為「以人爲中心」之比率



二、質的分析

(一)撰寫角度之分析

由圖四的柱狀圖顯示出這些不同科別或版本的教材在撰寫角度上的差異。

軍護(幼獅版)大部分(84.09%)的環境教育教材是採「以人爲中心」的撰寫角度,強調人與環境互動之關係及人類應如何來保護環境;國文(東大版)也是「以人爲中心」的教材比率較高(58.38%);而生物、自然科學概論、三民主義、倫理道德及地理等科的環境教育教材則大多採取「以事實爲中心」的撰寫角度,主要在陳述與環境問題有關之事實。環境教育本質是價值教育,而且是一門實用的行爲科學,因此應多以人爲中心的撰寫角度來讓學生了解人與環境與相互依存的道理及如何保護環境,而非只偏重環境事實之敘述而已。

(二)與環境教育相關之教材內容修訂意見

本研究在質的方面,針對教材的實質內涵上有關環境教育教材的部份做更深度的了解,並期能在不違背主學習的大原則下,修改彈性較大的章節或註釋並加以潤飾或增加某些有關環境維護或環保意識、社會責任等的概念及字句。讓教師及學生們直接而自然的於教材中吸收到環境教育的知識,進而提昇其層次、改變其態度、修正其行爲,達到內化的效果。

因此在七科共同科目中,共理出十個教材修定意見表(表格上有註明主編者、出版

者及依據何年課程標準修定之教材），表格中均標示清楚修定意見處所的冊數，章節或單元、頁數，而其中「備註」的部份，則是指修定意見在本研究所行的修改層次上是屬第Ⅰ、第Ⅱ或第Ⅲ層次。並且教材在修改後可與本研究之環境教育概念綱領相符（例見表四、表五，其餘因限於篇幅，不詳細刊載。）

另發現共同科目之教材，普遍缺乏實例之圖片，真實感難免不足；此外，習題、作業或練習問題均偏重在認知領域，且其內容範圍也大都僅限於課文本文中所陳述之知識，應增加一些價值導向及行動導向之活動內容，並擴大範圍與生活聯結以強化學習遷移效果」除了增進學生對環境之認知外，並能培養學生正向積極的環境態度、正確的價值觀及負責任的行為與解決環境問題之技能。

肆、結論與建議

綜合本研究之研究結果，茲將研究結論與建議說明如後：

一、結論

1.高職三民主義、倫理道德、國文、軍護、地理、自然科學概論及生物等七個共同科目中，以自然科學概論（東大版）及倫理道德（國友版）之環境教育教材含量最多，約有十分之一，而國文（東大版）及地理（東大版）之含量最少，均不及百分之三。

2.國文（東大版）、自然科學概論（東大版）、倫理道德（東大版）之環境教育教材，大部分是以環境教育概念為「主要概念」，而軍護（幼獅版）、生物（國友版）、三民主義（正中版）、地理（東大版）（國友版）則以環境教育概念為「次要概念」。

3.整體而言，高職共同科目的環境教育教材以「公害污染」、「資源」及「環境倫理」的概念含量較多，「生態平衡」及「人口」的概念次之，而「地球」的概念最少。

4.軍護科及國文科的環境教育教材，大多強調人與環境互動之關係及人類應如何來保護環境，而生物、自然科學概論、三民主義、倫理道德及地理等科的環境教育教材，則以陳述與環境問題有關之事實較多。

5.共同科目的教材中，有許多只需筆鋒一轉或在內容文字上進一步陳述即可成為環境教材；而部分教材雖然提到些許環境教育概念，但不夠周全或深入。

6.共同科目教材中的習題、作業或練習問題均偏重在認知領域，且其內容範圍也大都僅限於課文本文中所陳述之知識。

二、建議

1.適度增加共同科目各科環境教育教材之含量。高職共同科目中的環境教育教材即

在建立各類高職學校一般性的環境教育基礎，但由研究結果可知除了自然科學概論（東大版）及倫理道德（國友版）之環境教育教材含量尚有10%外，其餘各科之含量均偏低，尤其是國文科（東大版）、地理科（東大版）及三民主義科（幼獅版）之含量均不及5%，因此，在未來各科教材修訂時應酌量增加環境教育內容，以建立良好之環境教育基礎，尤其是「地球」、「人口」及「生態平衡」的概念尤需特別加強。

2.各科環境教育概念在各項分析類目之分布情形之差異與各科本身的教材內容之特性與重點有密切關係，因此，在整合科際間之環境教育教材內容時仍應掌握各科教材之特質。

3.軍護、三民主義、地理及生物（國友版）之環境教育教材，環境教育概念大多為其「次要概念」，教材編者應加強對環境教育之重視程度。

4.環境教育教材之撰寫角度應多採「以人為中心」的方式，強調人與環境相互依存之關係及如何保護環境，而非只偏重環境事實之敘述而已。

5.本研究各科環境教育教材之修訂意見，可作為各出版公司編擬修教材之重要參考。

6.各科教材可增列與環境有關之實例圖片以增加真實感並幫助學生瞭解現實生活中之環境問題；習題、作業或練習問題應增加一些價值導向、行動導向之活動內容，而不只是侷限於認知性的範疇，且應與生活聯結以增強學習遷移效果，使學生具備應有之態度、價值觀與行動技能。

註：本研究為國科會委託之專題研究計劃，執行期間為78年八月一日至79年七月卅一日，計劃編號為 NSC 79-0111-S003-08-Z。

伍、參考文獻

- 1.行政院環保署：中華民國台灣地區環境資訊。民國78年。
2. Lenihan, J. & Fletcher, W.W.: Environment and Man, Academic press, New-York & San Francisco, A Subsidiary of Harcourt Brace Jovanovich, publishers. 1979.
3. Townsend, R.D.: An Investigation into the Underlying Structure of the Domain of Environmental Education Concepts . DAI. 43(5): 1492-A, 1982.
- 4.蕭新煌：我們只有一個台灣。台北。圓神出版社，民國76年。
- 5.行政院：現階段環境保護政策綱領。民國76年。
6. Stapp, W.B.: An Instructional Model for Environmental Education, Facets

- and Faces of E.E. New Jersey School of Conservation. 1982.
7. El-Hinnawi, E & Hashmi, M.H.: The State of the Environment, 1988.
 8. Allman, S.A., Kopp, O.W. & Zufelt, D.L.: Environmental Education Guideline and Activities for Teachers. Ohio: Charles E. Merrill Publishing CO. 1976.
 9. Wilson, J.E.: A Content Analysis of Environmental Problems in Basal Reading Textbook, Unpublished, Ph.D. dissertations. The Pennsylvania State Univ. 1980.
 10. 余興全：國中環境教材及學生環境知識與態度之研究。師大教育研究所碩士論文。民國 73 年。
 11. 周昌弘等：現階段我國環境教育概念綱要草案。行政院國科會科教處。民國 78 年。
 12. 晏涵文、劉潔心、邱詩揚：我國高職環境教育教材分析研究中環境教育教材分析準則之發展、科學發展月刊、Vol.18. No.11. P.1615-1630. 民國 79 年。
 13. 陳是瑩：教師與環境。七十七年暑期自強活動教師環境保護研習會總報告。行政院環保署。民國 77 年。
 14. 張素瓊：國中生物及健康教育教師環保意識調查研究（I），行政院國科會，民國 78 年。
 15. 高翠霞：台灣地區中等學校教師環保意識調查研究。國立台灣師範大學衛教研究所碩士論文。民國 76 年。
 16. 巫偉鈴：五專學生對環境問題的知識，信念及行動取向研究。師大衛生教育研究所碩士論文。民國 78 年。

(表一)

類 別	1.地 球	2.資 源	3.人 口	4.公害污染	5.生態平衡	6.環境倫理
次 數	0	10	0	9	0	4
累 計	0	10	10	19	19	23
概 念 數	7	90	11	58	12	20
累 計	7	97	108	166	178	198

(表二)

科 目	版 本	冊數
國 文	東 大	6
軍 護	幼 獅	6
本國地理	東 大	1
	國 友	1
三民主義	國立編輯館	2
倫理道德	東 大	1
	國 友	1
生 物	國 友	2
	儒 林	1
自然科學概論	東 大	2

表三 各科教材之環境教育概念在各項分析類目之分布情形

項 目			地 球	資 源	人 口	公 污 染	生 態 衡	環 境 倫	合 計
三民主義	正 中 版	概念數	0	8	4	1	7	8	28
		百分比	0 (0)	28.57 (6.69)	14.29 (7.84)	3.57 (0.81)	25.00 (10.61)	38.57 (8.33)	100
		等 級		1 (7)	4 (4)	5 (8)	3 (3)	1 (4)	
倫理道德	東 大 版	概念數	0	3	3	23	4	7	40
		百分比	0 (0)	7.50 (2.61)	7.50 (5.88)	57.50 (18.70)	10.00 (6.06)	17.50 (7.29)	100
		等 級		4 00	4 (6)	1 (2)	3 (7)	2 (6)	
	國 友 版	概念數	0	6	11	22	6	8	53
		百分比	0 (0)	11.32 (5.22)	20.75 (21.57)	41.51 (17.89)	11.32 (9.09)	15.09 (8.33)	100
		等 級		4 (8)	2 (2)	1 (3)	4 (5)	3 (4)	
生物	國 友 版	概念數	0	17	0	9	25	1	52
		百分比	0 (0)	32.69 (14.78)	0 (0)	17.31 (7.32)	48.08 (37.88)	1.92 (1.04)	100
		等 級		2 (2)		3 (7)	1	4 (8)	
	儒 林 版	概念數	3	17	4	1	10 (1)	0	35
		百分比	8.57 (37.50)	48.57 (11.78)	11.43 (7.84)	2.86 (0.81)	28.57 (15.15)	0	100
		等 級	4 (2)	1 (2)	3 (4)	5 (8)	2 (2)		
國文	東 大 版	概念數	1	6	2	14	2	11	36
		百分比	2.78 (12.50)	16.67 (5.22)	5.56 (3.92)	38.89 (11.38)	5.56 (3.03)	30.56 (11.46)	100
		等 級	6 (3)	3 (8)	4 (7)	1 (4)	4 (8)	2 (3)	
軍護	幼 獅 版	概念數	0	12	15	27	5	29	88
		百分比	0 (0)	13.64 (10.43)	17.05 (29.41)	30.68 (21.95)	5.68 (7.57)	32.95 (30.21)	100
		等 級		4 (5)	3 (1)	2 (1)	5 (6)	1 (1)	
自然科學概論	東 大 版	概念數	4	19	1	13	7	4	48
		百分比	8.33 (50.00)	39.58 (16.52)	2.08 (1.96)	27.08 (10.57)	14.58 (10.61)	8.33 (4.17)	100
		等 級	4 (1)	1 (1)	6 (8)	2 (5)	3 (3)	4 (9)	
地理	東 大 版	概念數	0	10	0	0	0	20	30
		百分比	0 (0)	33.33 (8.70)	0 (0)	0	0	66.67 (20.83)	100
		等 級		2 (6)				1 (2)	
	國 友 版	概念數	0	17	11	15	0	8	49
		百分比	0 (0)	34.69 (14.78)	22.45 (21.57)	26.53 (10.57)	0	16.33 (8.33)	100
		等 級		1 (2)	3 (2)	2 (5)		4 (4)	
合 計		概念數	8	115	51	123	66	96	459
		百分比	1.74 (100)	25.05 (100)	11.11 (100)	26.80 (100)	14.38 (100)	20.92 (100)	100
		等 級	6	2	5	1	4	3	

表四 軍護科（幼獅版）環境教育教材修訂意見

科目：高級中學女生軍護（6冊）

出版者：幼獅文化事業公司

主編：教育部軍訓處

中華民國七十七年教育部審定

冊	課	單元	頁	意見	備註
一	三	叁、微生物的原因	142 146	微生物確與環境污染有關，但無法清楚提到環境教育對微生物及人類健康的影響。另外，可再強調環境髒亂孳生微生物而造成疾病的傳染。	I 四
一	三	玖、ㄟ先天性畸形	154 155	課程中提到環境因素，但未詳細分類，可再加上環境污染對環境衛生及人體健康的影響並舉列說明及補充圖片。	四 1. (1)(7) III
一	三	玖、ㄟ社會上的公害	155	可再加公害污染、環境倫理及環境教育的常識	四六 III
二	八	貳、ㄟ環境 叁、ㄟ(一) 2. 傳染途徑	68 71	應加強預防層面，如個人整潔習慣的養成，加強環境衛生。	六 4. II
二	八	叁、ㄟ(二) 2. 切斷傳染途徑	72	可再加入環境倫理中的環境政策及環境責任，如：（妥善處理垃圾中）可加入垃圾分類及廢棄物處理的原則。	六 3. 4. III 四 6. 7.
二	十一	壹、ㄟ(三) 隨時消毒	98	可加入醫院廢棄物的處理。	四 6. II
三	七	肆、工業中毒	139	可加入工廠濫用各種有毒化學物質對人體健康的危害及對環境的影響。	四 7. III
三	七	肆、工業中毒（第二段部份）	139	可加入環境政策的有關法令。	六 3. II
六	十	叁、社會教育	舊版 168 新版 116- 118	社會教育中，如何改進社會教育及改良社會環境的部份，可再加入環境倫理及環境責任的常識。	六 III

表五 自然科學概論科（東大版）環境教育教材修訂意見

自然科學概論

東大圖書公司

遵照 76 年 12 月教育部商業職業學校
「自然科學概論」課程標準編寫而成

編者：王澄霞、何春蓀、郭鴻銘、諸亞儂

冊 章	節	頁	行	意 見	備 註
上 三	3-2-1	67	4	此段說明了溫室效應的形成，可再補充說明溫室效應所造成的危害及補救之道，如種植綠色植物。	Ⅱ 四
上 三	3-5-2	94	1 7 5	文中提到石油化學工業，應可進一步說明石化工業所造成的污染。	I 四
下 五	5-2-2	74	7 7 9	文中提到何謂「溫室效應」，應再補充說明，溫度過高會使冰山、冰帽溶化、造成危機。	Ⅱ 四
下 五	5-2-4	87 7 88	5	「能源礦床」僅提到成因、開發利用、未提及開發生產使用過程中，應力求維護自然景觀、保持生態平衡、避免污染等，應再補充。	I 四五六
下 六	6-1-2	108		文中只提到洗滌劑的功用，可再補充說明洗滌劑會造成水污染。	I 四 4.
下 六	6-1-6	123	8 7 11	文中提及最常用的冷媒是氟氯烴，可再補充說明氟氯烴對臭氧層的破壞。	I 四 2.
下 六	6-3-4	154	3	水污染一段中可補充說明生活廢水對水庫水質的污染。	Ⅱ 四 4.

A Content Analysis on Environment Education for Textbooks of
Senior Vocational Schools in Taiwan

Yen, Han-Wen; Liu, Chieh-Hsing; Chiu, Shih-Yang

ABSTRACT

This study was designed to conduct a content analysis of the required courses of the senior vocational schools. In order to understand the quality and quantity of the contents related to environment education, seven textbooks including "Chinese", "three Principles of the People", "Ethics", "Military and Nursing", "Geography", "Biology", and "Natural Sciences" were analyzed. Based on literature review, a set of codes were established to categorize the issues.

Main findings are as follows:

- (1) The highest rate of the issues related to environment education in a textbook was 10% ("Natural Sciences" Tung Ta edition, "Ethics" - Kuo Yu edition) while the lowest rate of that was less than 3% (Tung Ta editions of "Chinese" and "Geography").
- (2) The issues of the environment education were edited as the main themes in Tung Ta editions of "Chinese", "Natural Sciences", and "Ethics". However, these issues were edited as the secondary themes in the textbooks of "Military and Nursing" - Yu Shih edition, "Biology" - Kuo Yu edition, "Three Principles of the People" - Cheng Chung edition, and "Geography" - Tung Ta edition.
- (3) As a whole, the subjects of nuisance, resources, and environmental ethics were ranked first; the subjects of ecological balance and population problems were ranked second; and the subject of earth was ranked last.
- (4) The contents related to environment education in "Military and Nursing" and "Chinese" were focused on the relationship between human and environment. The facts about environment were emphasized in the textbooks of "Biology", "Natural Sciences", "Three Principles of the people", "Ethics", and "Geography".
- (5) Many contents of the textbooks could be related to environment education if they were described in more detail.
- (6) Most of the homeworks, assignments, and exercises of the textbooks were designed to focus on the cognitive domain. These findings could be the useful references for revising the textbooks of the

senior vocational schools.

Keywords:

1.Environment education.

2.Textbook content analysis.