永續發展議題融入高中課程與教學的現況及建議

永續發展議題融入高中課程與教學的現況及建議

李麗玲
國家教育研究院助理研究員

摘　要

本研究採文獻分析法，依據永續發展教育內涵、國內永續發展教育的推動、及其融入高中課程與教學的實踐等內容為探討的主題。再以訪談法作為輔助，對象係透過地球與環境學科中心所推薦三位高中教師，訪談題綱主要包含三大項：一、永續發展議題融入課程與教學的知能與專業發展歷程；二、對於國內永續發展議題相關的教學資源現況應用與看法；三、永續發展議題在高中課程與教學實施現況與問題。由文獻與訪談資料分析，探討並歸納永續發展議題融入高中課程與教學的歷程及現況，綜合研究結論後提出幾點建議。

關鍵字：永續發展、高中課程與教學

The Current Situation and Suggestion in Sustainable Development Education into High School Curriculum and Teaching

Li-Ling Lee
Assistant Researcher
National Academy for Educational Research

Abstract

This study used a literature analysis, based on the sustainable development of educational content, promote the sustainable development, and integration into high school curriculum and teaching. As an adjunct to interviews,interview outline contains three items: 1. sustainable development issues into the curriculum and teaching of knowledge and professional development course; 2. sustainable development issues related to applications and views of teaching resources; 3. sustainable development issues the implementation of the current situation and problems in the high school curriculum and teaching. explore and summarized sustainable development into high school curriculum and teaching the course of the current situation, and finally make a few suggestions.

Keywords : sustainable development, high school curriculum and teaching

壹、前言

由於人類活動對自然環境的影響日漸加重，因而與環境相關的課題已成為世界各國刻不容緩的研究對象。環境問題對人類生活空間的衝擊及威脅，已由地區性轉為區域性、甚至全球性；在資源利用上，也將對後代產生影響。1980年「世界自然保育方略」提出永續發展(sustainable development)的概念，1987年聯合國「環境與發展委員會（World Commission on Environment and Development, WCED）」發表「我們共同的未來（Our Common Future）」的宣言，為永續發展下了一個經典的定義：「要能滿足當代的需求，同時不損及後代滿足本身需求的能力。」（李光中、王鑫、許玲玉，2008），使永續發展定為世界各國共同的發展策略與目標。至1992年聯合國召開的地球高峰會，通過了舉世矚目的「21世紀議程（Agenda 21）」，進一步把永續發展的理念規劃為具體的行動方案（張子超，2004）。

教育部於民國95年公布之「國民中小學九年一貫課程」已將永續發展有關之議題納入，94年修正發布之職業學校課程暫行綱要，亦在「實施通則」中要求各科目教學或活動時應將永續發展議題融入相關課程中，以充實學生學習內涵，並與日常生活密切結合。而97年公布之「普通高級中學課程綱要總綱」（教育部，2008），其目標之一即為：深植尊重生命與全球永續發展的觀念。並在實施通則中明定：『永續發展為重要議題，宜納入相關的課程中，永續發展材料宜適度融入相關科目教材之編選，以期讓學生在不同的科目脈絡中思考環境與永續發展的議題，明瞭其理念與內涵。』；但此重要議題並未研訂課程綱要，且無明定授課時間分配，僅在「普通高級中學課程暫行綱要實務工作手冊」（教育部，2005）中，介紹重大議題融入課程模式、重大議題融入課程規劃與設計原則，作為課程參考指標。鑑於九年一貫課程重要議題在各學習領域的夾縫中泡沫化的現象，高中的重要議題應有更妥善設計，以達成高中教育在生活素養、生涯發展及生命價值等三層面的遠大目標（方德隆，2009）。因此，此刻有必要對永續發展議題之教育現況、相關教學資源作一通盤的瞭解，作為高中

教育永續發展議題融入課程與教學實施的展望；而現場教師的永續發展專業素養、融入教學的策略與歷程，以及學生的學習成果等，亦是永續發展教育在世界公民素養中的重要項目。若教師能透過教學活動，引導學生將學習成果應用到生活中，進一步去實踐，才能真正達到永續發展議題教育的目的。

本研究主要目的為探討永續發展教育之推動現況及融入相關學科之課程發展，分析國內永續發展教育的實施策略與核心概念，並輔以三位高中現場教師的訪談過程，最後嘗試對於永續發展議題融入高中課程與教學，提出幾點建議。

貳、文獻探討

一、永續發展議題的源起與發展

根據張子超（2007）研究，有關永續發展教育的源起與發展階段，環境教育肇始於人類對環境的關切，由於環境不斷改變，人類對環境關切的重點亦隨時間而演變。環境教育的目的是在認識環境與人類本身的福祉與安危，故環境教育的重點與內涵亦隨著時間而演變。依環境教育發展過程中，對環境關切的重點及環境教育內涵的演變，將其分三個時期，即保育教育、生態教育、和永續（發展）教育。環境教育的發展不是循線狀方向，而是以同心圓方式，不斷擴大其內涵。在永續教育時期，保育教育與生態教育仍具有重要的核心地位。因之，永續發展教育的發展與保育教育、生態教育、乃至環境教育之間都是環環相扣的。

二、永續發展教育內涵

永續發展範圍廣泛，舉凡土地資源、水資源、能源、農業、海洋資源、環境保護、健康風險、教育、社會福祉、城鄉發展、經濟發展、科技研發及國際合作等，均為其工作範疇。永續發展觀念有效落實，教育扮演著關鍵角色，學校不僅要為綠色學校而努力，而且

也要有效教導學生具備永續發展的認知、能力和情操，以善盡地球永續發展的公民責任，使地球發展能夠生生不息（吳清山、林天佑，2005）。隨著「永續發展」一詞的廣泛使用，遂演育出「永續發展教育」（Education for sustainable development），是指經由教育過程，以促進環境、社會及經濟的永續發展，其範疇似乎涵蓋了「環境教育」，將永續發展當作環境教育的延伸，以永續發展相關的環境議題為主要教學內容，環境議題除了生物、物理面向之外，也包括人文、社會及經濟面向（王鑫、李光中，2003）。

聯合國在1992年通過的《21世紀議程》亦非常重視教育，其中第36章就專門討論＜促進教育、公眾覺知和培訓＞，包含：對培養環境和族裔意識、及對培養符合永續發展，對社會大眾有效參與決策的價值觀和態度、技術和行為等。指出環境與永續發展教育涉及物理/生物和社會-經濟環境以及人力發展，應當納入各個學科，並且採用正規和非正規方法及有效的傳播手段。並將永續發展教育分為「將教育導向永續發展的方向」、「擴增民眾覺知」和「加強訓練」等三個工作方向，訂出具體的目標和行動指引，強調教育是促進永續發展、提高人們解決環境與發展問題的能力之關鍵，而且，基礎教育更是環境與永續發展教育的支柱。

英國的環境、發展、教育與訓練組織則將永續發展教育稱為“education for sustainability”，並在其1992年所發表的報告「Good Earth-Keeping: Education, Training and Awareness for Sustainable Future」中，強調它是一種關係著所有人的過程，如同永續發展，它並沒有固定而僵化的目標，而是一種教育的過程，同時伴隨著建立個人、群體與環境的關係（張子超，2007）。

美國「永續發展總統諮詢委員會」定義永續發展教育是一種終身的學習過程，它培養具備問題解決能力、科學與人文素養，以及願意承諾參與負責任行動的世界公民。而所謂負責任的行動，則指可促進經濟發展的未來，且同時確保環境品質的個人或團體行動。「永續發

展教育」所扮演的角色，則如同一座橋般，聯繫了課堂與職場、校園與社區中（president's council on sustainable development, 1994，引自張子超，2007）。永續教育所必須具備的基本內涵，包括：永續世界觀、個人與群體世界觀、教學法、課程規劃及組織架構（Sterling, 1996）。

因此，可由以上國內外學者及相關機構對永續發展教育的定義與付諸之行動，體認到永續發展教育對於人類發展與環境永續的重要意涵。

三、我國永續發展議題的推動

（一）政府推動永續發展的歷程

在政策方面，民國81年修憲通過之「中華民國憲法增修條文」第十八條明白揭示：「經濟及科學技術發達應與環境與生態保護兼籌並顧」，此一條文最主要的精神，即是強調經濟與環保兼顧的永續發展目標，而我國憲法原來就有第七條：「中華民國人民無分男女、宗教、種族、階級、黨派，在法律上一律平等」，第五條條文：「中華民國各民族一律平等」，89年新修正的「憲法增修條文」第十條，內容也明文規定，對於婦女、兒童身心障礙者、原住民及離島地區的保障、追求永續的社會、推動社會福利、肯定多元的文化、積極維護永續文化保存。

在政府相關部門設置方面，民國75年行政院成立「行政院環境保護小組」，表示政府對環境保護工作之重視，並展開一連串實際動作。79年教育部成立「環境保護小組」，以整合各級學校校園污染防治之輔導以及推動各級學校有關之環境教育工作。為配合國際發展的趨勢，也為進入21世紀追求永續發展定位，82年國科會將原有的「環境與發展委員會」改組為「永續發展研究推動委員會」，至86年行政院將「全球環境變遷政策指導小組」擴編為跨部會之「行政院國家永續發展委員會」，作為推動政策及評估機關。

而教育部環境保護小組參考「21世紀議程」及世界各國相關政策，提出「邁向21世紀教育部永續發展環境教育行動策略」，三個目

標：1.遵行我國憲法基本國策，並進行環境保護、生物保育及資源利用等永續發展觀念之教育工作；2.使全民認識環境問題，瞭解並關切資源與生活環境間的關係，進而成為維護生態平衡及環境品質的實踐者；3.藉由教育過程培育具有環境素養之公民，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，規定在公私部門人力發展培育計畫中，編列永續性與環境保護課程（張子超，2001）。

86年國科會「永續發展研究推動委員會」針對我國在永續發展的特色及未來五年的發展原則，做了概括性及原則性的宣示，89年提出「永續台灣的願景策略與行動方案」，希望建構兼顧海島環境、經濟發展與社會正義的永續臺灣。策略中強調加強終身教育之永續發展內涵，努力提升新世代之環境素養及社會正義理念，行動方案中也明定，運用多元化的學校和社會教育管道，並賦予組織健全的民間團體環境教育功能，提升全國公民環境素養，及推動永續發展教育。

由上所述可知，政府相關單位歷年來在各種政策上面推動永續發展教育，期待藉由環境教育與永續發展教育的內化，提升全體公民的環境素養，也說明政府政策對於推動國家永續發展的必要性與重要性。因此在政府的重點工作之一，『成立永續發展相關研究及教育單位，培育師資及開發課程』中，配合的做法包括了『將永續發展融入學校教學內容』，具體的工作內容則為“發展各級學校永續發展教育相關活動及教材”－研發永續發展相關課程、教材與活動設計，以建置永續發展教育教材及學習資料庫；以及積極融入既有教學管道推行。並於91年完成「永續發展行動十年計畫」，可見政府積極以行動實踐永續發展，並著重於教育的理念。

（二）永續發展教育的課程綱要

學者張子超（2000）研究成果「環境與永續發展」通識課程綱要，內涵包含四個核心概念與九個主軸核心概念，再發展出12 個課程模組，作為國民中小學九年一貫環境教育及大專通識課程的發展基礎。四個核心概念分別是：1.環境倫理、2.永續環境、3.永續經濟、

4.永續社會。九個主軸核心概念分別是：1.健康與環境、2.環境與經濟發展、3.公平正義、4.自然保育、5.環境倫理、6.永續社區發展、7.全民參與、8.人口組成、9.國際責任。

學者王鑫、李光中（2003）研究，納入近年來國內外永續發展的重要議題，發展出五大項40個概念綱領（課程模組），主要以通識教育為主要方向，對象除了學生外，擴及一般大眾。課程設計以完成國民教育的一般民眾為對象。永續教育概念綱領（課程模組）包含：1.永續環境（認知領域）、2.永續經濟（認知領域）、3.永續社會（認知領域）、4.哲學、倫理與教育面（情意領域）、5.執行機制（技能領域）。

97年公布之「普通高級中學課程綱要總綱」（教育部，2008），提出十項重要議題：生命教育、生涯發展、海洋教育、性別平等教育、法治教育、人權教育、環保教育、永續發展、多元文化及消費者保護教育等，其中僅生涯發展與生命教育兩項列於選修科目，並研訂生命教育科及生涯規劃科課程綱要，其餘八項重要議題則無課程綱要及明定授課時間分配。因此，在高中教育階段之永續發展課程實施，可參考上述相關之課程綱要及概念綱領，透過進修訓練培養教師之專業知能，教學實施之課程規劃則以學科整合、主題式、融入式等方式，在正式課程或非正式課程中推展。亦即，由組織架構、團隊的運作（包含社區及各種組織）進行潛在的課程，因為永續教育的課程中應具備民主政治的學習、決策訓練、團體環境的綠化及管理，同時建立地方上所有正規及非正規教育的網絡，且永續教育也必須是一種生活的教育（張子超，2005）。

四、永續發展議題教育策略

根據張子超（2001）研究指出，永續發展教育包括兩方面：1.學校的管理要符合生態環保的概念，包括學校環境的設計與資源的使用管理。2.學校的課程要納入永續發展的概念，尤其是公民教育、自然、社

會等學科（領域），重要的主題有：能源管理、水資源的管理、廢棄物的管理、永續性的購買、交通、學校位置、內涵物、健康、獎勵與方案、寬廣的社區－地方社區與全球社區。

有關永續發展教育策略，由世界各國學校綠建築推展趨勢，並有許多不同的名稱，如永續學校（如澳洲、美國、臺灣）、生態學校（如歐洲、英國）、綠色學校（如美國、瑞典、日本、臺灣、大陸）、健康學校、高成效學校、智能學校(如美國）、及種子學校（如加拿大）等（湯志民，2005）。臺灣永續校園構想源自於歐、美、日等先進國家之生態學校及健康學校，指的是應用本土化之永續建築技術與生態式校園環境結合所構建而成，符合永續、生態、環保、健康等原則且與世界接軌的學習環境（江哲銘，2004）。以下級說明我國教育部相關具體策略的實施，例如：永續校園推廣計畫，設置「臺灣綠色學校夥伴網路」、「永續校園全球資訊網」等。

（一）永續校園推廣計畫

教育部依行政院國家永續發展委員會永續教育組行動計畫表之具體工作內容，於民國91年推動「永續校園推廣計畫」，內容主要包含在硬體方面「生態環境恢復與維護」以及「永續建築」兩大項目，在軟體部分，配合九年一貫課程實施，各校對應校園環境改造，創造出具各校教學特色的教學教材，實施教學並評估成效。該計畫主要目的在於從瞭解自身校園地域、文化、歷史與生態等特色，從而創造出完全不同且多樣的校園環境，進一步更可配合鄰近不同教育特色的學校，形成緊密的環境教育聯絡網。執行前兩年即培訓相關專業人員，並成立輔導團協助學校執行專業技術，使參與的學校均因此對學校教學有很好的發展，後續有越來越多的學校積極申請加入永續校園的行列。「永續校園推廣計畫」補助學校包含公私立大專校院、高中（職）及國中小，91-98年度補助學校總計有745校次，其中以國小佔最多數，國中次之，由補助學校名單統計高中僅有40校次，而實際受補助的高中學校則為27校，其中包含高職、綜合高中、普通高中。

教育部實施「永續校園推廣計畫」，即希望能經由注重生態與生態共存的校園環境與綠色建築技術，達到永續發展教育，並作為我國永續發展教育策略。綠色學校的重點在於包含了學校環境政策、校園景觀與建築、環境課程與教學、師生校園生活等四個面向，彼此關連且相互輔助。其中校園硬體環境設計要符合永續發展的要素，環境教學則採用學校本位的課程發展（馮莉雅，2007）。

（二）設置「臺灣綠色學校伙伴網絡」、「永續校園全球資訊網」

1.「臺灣綠色學校伙伴網絡」http://www.greenschool.moe.edu.tw/

此網站架設始於89年，由教育部環保小組「臺灣綠色學校伙伴網路計畫」執行，其宗旨為協助臺灣地區學校體系內的每一個份子，包括：學校行政人員、老師、學生、家長，開始一起學習如何把學校建立成一個合乎生態永續原則的綠色學校。目的是透過網站希望樹的獎勵機制，知識、經驗及資源的相互分享交流，帶動學校願意自動自發，對校園及社區的空間、生活、教學、政策的調查了解，並採取改善行動，使學校成為一個綠色學校。從做中學，不斷的嘗試省思，透過行動研究的方式，找出各階層推廣的具體作法。

至96年度的資料顯示，登錄為綠色學校夥伴已經有三千多個學校，而且提報的教學活動數量也超過了一萬筆，已經形成了一個環境教育夥伴的網絡，無論參與學校的數量與執行的成果，都可以與國際上大型環境教育網絡相提並論，甚至超越；所建置的環境教育資料庫擁有豐富的環境教育資料，是一個環境教育〈永續教育〉的教育資源中心。

2.「永續校園全球資訊網」http://www.esdtaiwan.edu.tw/

由教育部環保小組設置「永續校園全球資訊網」，除了推廣永續校園計畫外，主要作為該計畫受補助學校的資料傳遞、訊息流通及成果展示網路平臺，對於永續教育的推展極具重要性。

五、永續發展議題課程實踐

教育部於民國95年公布之「國民中小學九年一貫課程」已將永續發展有關之議題納入，94年修正發布之職業學校課程暫行綱要，亦在「實施通則」中要求各科目教學或活動時應將永續發展議題融入相關課程中，以充實學生學習內涵，並與日常生活密切結合。97年公布之「普通高級中學課程綱要總綱」（教育部，2008），其目標之一即為：深植尊重生命與全球永續發展的觀念。在實施通則中明定永續發展為重要議題，宜納入相關的課程中，永續發展材料宜適度融入相關科目教材之編選，以期讓學生在不同的科目脈絡中思考環境與永續發展的議題，明瞭其理念與內涵。但此重要議題並未研訂課程綱要，且無明定授課時間分配，就課程統整的觀念來看，議題的融入可以在正式課程中推展，亦可由非正課程來實行（教育部，2005）。

議題融入課程模式，屬於課程實施的整體通則，可供學校有意規劃議題融入課程時的參考依據。然而，鑑於九年一貫課程重要議題在各學習領域的夾縫中泡沫化的現象，高中的重要議題應有更妥善設計，以達成高中教育在生活素養、生涯發展及生命價值等三層面的遠大目標（方德隆，2009），才能真正落實重要議題融入課程教學。

在永續發展教育策略中，綠色學校與永續校園改造強調環境教學，是期望學校教師能夠結合學校、社區與社會資源，自行規劃與發展適用於地區性特色的環境教育課程活動，並實際引領學生認識環境、體驗環境、關懷環境、進而採取適當行動解決環境問題（張金淑，2006）。因此，永續發展教育的落實牽涉的層面有：課程改革政策、教材內涵理念、學校行政組織、學校環境資源、教師專業素養、學生認知背景...等。

永續發展在高中教育之課程中屬重要議題而非學科，因此除了課程規劃應跨越學科範疇外，更有賴於組織架構的運作，加上行政資源的支持。由學校行政的層面來看，以臺北市推動「自然校園」具體經

營策略為例，有：1.健全推動組織，爭取各方資源；2.建構生態校園，改善學習環境；3.珍惜有限資源，鼓勵回收利用；4.維護校園清潔，加強環境管理；5.推展環教活動，回歸自然理念；6.配合領域課程，融入各科教學（廖文斌，2004）。

六、永續發展議題融入課程的探討

以永續發展教育、高中課程、及永續校園推廣計畫為主軸，蒐集整理相關的文獻資料及研究成果，大致歸納為以下幾點：

（一）有關臺灣環境資料庫、永續發展知識庫、乃至永續發展教育融入高中課程資料庫之建構，由各相關領域學者持續投入研究，近年來均有豐碩成果，對於高中永續發展教育已有足夠材料建置可融入課程。

（二）有關永續發展教育融入高中課程、教材內容分析研究，主要有地球與環境科、地理科、生物科、及健康與護理科等4學科，從課程目標、概念內涵、核心能力、教材內容等，均有探討分析的研究成果，可作為該學科教師教學之參考。但高中三年課程必選修總計23學科，以議題融入式、主題式教學、或學校本位課程發展，各學科均可融入統整的內容，顯示在學科課程及教材內容分析上，尚有相當大的研究空間。

（三）有關高中課程地球與環境科、地理科、生物科、及健康與護理科等4學科教師永續發展素養及教學需求調查，教師具有正向積極的永續發展環境素養，教學技能方面，具備課程統整的觀念與能力，但須加強結合社區資源、進行戶外學習、或社區行動的教學技能。教師對於永續發展意義與內涵之認知，偏重環境方面的永續發展，較忽略經濟與社會層面的永續發展。教師希望永續教育研習安排相關內容依序如下：「永續發展」的社會行動訓練、教學策略、課程規劃、相關議題、定義與內涵；教師重視研習的教學實用性，希望研習能安排教學策略及社會行動訓練的演練示範或參觀活動。

（四）有關高中學生永續發展認知背景調查方面，對於環境永續發展知識、環境永續發展態度、環境敏感度、環境價值觀、環境行為意圖，大都呈現中上程度的正向水準。環境永續發展知識、環境敏感度、環境價值觀與環境行為意圖之間，呈現顯著正相關。

（五）有關永續校園推動策略與成效探討方面，永續校園的推動過程中，著重經驗分享與團隊合作，學校在環境調查面向的推動程度最高，「針對永續經濟議題發展行動計劃」推動程度最低；與「社區方面的合作」執行的困難程度較高；推動的重要程度以「與建築師或規劃人員充分溝通以促進改造計劃執行」最高。各項教學策略在校內的推動程度以「戶外教學」最高；執行困難程度最高者為「反省與創造性思考」，即永續發展社會面向議題的教學。在推動需求方面，應重視社區與公共參與，且需要更多專家學者的協助、資訊、經費與支持、成功案例的分享等。自91-98年申請實施的學校仍以國中小學為主，高中學校數量最少，在745校次中高中僅有40校次，實際申請補助實施永續校園計畫的高中僅有27個學校，顯示永續校園計畫尚未推廣至高中階段。有關永續校園或綠色學校實施的研究，亦都以國小為主，探討內容多為學校行政措施及教學方案等。永續校園為永續發展重要教育策略，但一直被忽略者為教學評量，無適切之評量，無法覺知教學成效（張金淑，2006）。

（六）永續發展教學模組研發及建置學習網站，在永續發展教育融入課程中的研究，根據羅清華教授於90-93年執行教育部「建立永續發展的綠色學校」研究計畫，配合高中課程綱要，整理出20個適合教師教學使用的永續發展教學模組，將永續發展教育融入課程中。適用主要學習領域與相關領域如下表，並建置網站將教學模組公布提供教師下載使用。永續發展議題融入課程的教學模組已陸續進行彙整，並實際提供應用於課程教學中。

	● 表主要學習領域；○ 表相關學習領域										
模組名稱	語文	地理	公民與社會	物理	化學	生物	地球與環境	健康與護理	歷史	生活科技	藝術生活
The War with Garbage - A Never Ending Story	●	○	○				○	○	○		
Save Endangered Animals	●		○			○	○				
Become a Good Steward	●	○	○				○	○			
國土資源保育-「鳥」看台灣山坡地		●	○				○				
經濟發展與環境變遷		●	○				○	○	○		
地球村的公民		○	●			○	○		○		
永續發展的地球		○	●				○	○			
永續能源利用		○		●			○			○	
水資源		○			●		○	○			
生物多樣性-校園生物多樣性與永續發展		○	○			●					
地震與防災		○	○	○			●				
山坡地順向坡災變		○	○	○			●				
揭開聖嬰現象的神秘面紗		○					●				
台灣原住民的生活哲學		○	○				○		●		
物質材料對環境的污染與未來的展望		○	○				○	○	●		
太陽能動力裝置製作		○	○	○			○			●	○
能源與動力		○	○	○			○			●	
建築與健築－藝術鑑賞								○	○	○	●
出淤泥而不染－陶藝工藝										○	●
閃亮的日子－玻璃工藝										○	●

資料來源：教育部，2004，「建立永續發展的綠色學校」研究計畫

另外，民國94年由黃朝恩教授執行國科會個別型計畫「環境與永續發展教育研究成果應用推廣計畫」，研究成果編製完成生態學原理、自然資源與保育、環境汙染與防治、環境變遷與永續發展、戶外環境教育等五個教學模組。95年「高中新課程永續教育之研究」整合型研究計畫，子計畫分別在高中新課程的地球與環境科（張子超）、地理科（黃朝恩）、生物科（張永達）、健康與護理科（葉國樑）等學科，研究永續發展教學的理想模組，以及對高中學生永續發展認知、態度與行為的影響，從研究成果中找出更多提升活化永續發展教學品質的方法，讓永續發展教育在高中教育能更加落實。目前尚有許多研究仍在進行中，除了研發教學模組外，亦進行教學實驗並將成果建置為學習網站，陸續加入更多有關高中課程永續發展教學模組的研究成果。

依上述探討，過去國內有關高中永續發展議題教學的研究，大多著重在高中教師或學生認知與專業素養，並未觸及實際教學歷程的討論，因此值得就教學層次進行深入分析，以瞭解永續發展議題融入教學的實際操作面，即從最基層的教師角度探討高中課程與教學的建議與未來展望。本研究認為有幾個問題仍須加以探討，首先是永續發展議題作為教學內容，相關學科教師本身的認知與專業素養如何培養與提升？其次，實施永續發展議題融入教學的方式為何？教學資源如何取得？如何運用？第三，現階段國內高中學校永續發展議題融入教學有那些困境？如何克服？即由此出發作為教師訪談的主要題綱，以進一步瞭解永續發展議題融入教學的策略。

參、研究方法

本研究的研究方法以文獻探討與訪談為主。有關永續發展議題之現況，由永續發展教育的國家政策、教育政策、教學資源的文獻及過去研究等進行探討。在訪談部分，透過地球與環境學科中心的推薦，其資格條件為對永續發展議題具備足夠的認知、專業素養、及教學經驗豐富的現職高中教師名單，經由連繫說明與邀約，得到三位教師同

意而成為本研究的訪談對象，均具碩士學位，教學年資分別有4年、5年、13年，教學科目為地球科學及地理。依文獻探討後所研擬的訪談題綱，由研究者親自訪談，每位訪談約進行90分鐘全程錄音，並將錄音檔轉譯為逐字稿作為研究資料。

訪談題綱：

主題一：有關永續發展議題融入課程與教學的知能與專業發展歷程

1.您在師資培育過程中有無相關議題融入教學的學習經驗或啟發？

2.您認為目前國內有關永續發展議題的高中教師在職進修管道是否暢通？參與過那些活動？辦理單位？

3.那些方式的進修活動（研習課程、現場參觀、實作……）對永續發展議題融入課程教學較有幫助？原因？

主題二：對於國內永續發展議題相關的教學資源現況應用與看法

1.您認為國內教育相關單位提供的永續發展教學資源是否方便取得？是否足夠？曾使用過那些資源？面臨過那些問題？

2.您認為民間團體的永續發展議題或行動對教學是否有幫助？有，如何應用？曾應用過那些團體提供的資源應用在課程與教學上？無，原因？

3.對於國內永續發展議題相關的教學資源的現況有那些建議？教育政策或行政措施有那些建議？

主題三：永續發展議題在高中課程與教學實施現況與問題

1.您在學校如何安排永續發展議題相關的課程時間，行政支援與組織如何運作？教師如何融入課程，在教學策略上如何運用？

2.關於永續發展議題您有那些融入課程教學策略與具體經驗？如何達成？是否達成預期目標？

3.在實施永續發展議題課程與教學過程中遇到那些困境（行政支援、組織運作、教學資源、學生反應、教師專業、……等）？如何改善或調整？有那些建議？

肆、結果與討論

以下主要分為兩個部分，首先為永續發展議題融入教學之問題與省思；第二部分為高中教師深度訪談資料分析。

一、永續發展議題融入教學的問題與省思

（一）永續發展議題融入課程

普通高中課程綱要主要銜接國中小九年一貫課程，從86年國民中小學九年一貫課程綱要總綱訂定，將重大議題融入課程中，此變革的核心價值在於打破傳統學科的疆界，並重組為領域課程，重大議題的課程設計則扮演活化傳統學科的主要功能，它可以反映知識的社會建構，使新的知識在建構過程不再受主流階級利益所宰制 (莊明貞，2002)。97年國民中小學九年一貫課程綱要微調修訂，重大議題為資訊教育、環境教育、性別平等教育、人權教育、生涯發展教育、家政教育、海洋教育等七大議題，而同年公布高中課程綱要則列有生涯發展、生命教育、性別平等教育、法治教育、人權教育、海洋教育、環境教育、永續發展、多元文化及消費者保護教育等十個重要議題，但此重要議題並未研訂課程綱要，且無明定授課時間分配，就課程統整的觀念來看，議題的融入可以在正式課程中推展，亦可由非正課程來實行（教育部，2005）。

有關重要議題融入課程，以國中小九年一貫課程而言，從正式實施以來，它與七大領域的關係始終存在者傳統學科權力的競逐與主副學科之間的科層關係。從一剛開始課程總綱實施要點中政策主張融入，但各議題仍不得其門而入，到最後各議題能力指標單獨設置，企圖在國中小教科書編輯過程中能「如期」融入，但最後卻演變成融入的泡沫化，處處突顯了重大議題與傳統學科知識與權力之爭（莊明貞，2008）。國中小九年一貫課程雖然只有七大議題，但也避免不了面臨的一些困境：1.受到學習領域的排擠，無法真正融入教師的教學設計；2.學校教師不夠瞭解議題內涵，缺乏相關知識，以致於將議題視為

是「副科」之形式；3.能力指標的建立衍生繁瑣的課程式設計書面工作，使教師無意願去面對重大議題課程（錢清弘，2001）。高中課程之十項重要議題在三年必選修總計23學科中，除了面對較國中小更細的分科，各學科傳統專業知識份量加重亦加深，尤其在以升學為導向下，多偏重智育的學科為主，重要議題融入課程的實施，同樣會遭遇很多困境，錢清泓（2001）針對國中小九年一貫課程之重大議題融入提出：1.重新檢討課程暫行綱要對教師課程規劃與準備之影響；2.鼓勵教師從社會新興議題做為統整課程主題之選擇；3.加強學習領域與議題課程之間的對話。

有鑑於此，永續發展融入高中課程與教學的策略，可由師資培育與在職進修、教學資源整合、及各科統整之教案設計等方面來著手。

（二）永續校園推廣計畫與永續發展教學評量

永續校園推廣計畫自91年實施至98年，從歷年申請學校名單的資料來看，多限於國中小之實施，相對而言，高中職以上學校僅佔極少數，顯示此項計畫尚未推廣至高中教育階段，故有待進一步探討在高中學校推動永續校園的實施策略與配套措施。況且「永續校園」推動，除了獲得補助學校之校園環境有些改善外，社區整合、生態旅遊、綠色產業轉型等計畫目標，未見成果。而學校、社區和參與計畫的專業團隊對「永續校園」真正的內涵未能深刻體認是主要的原因。同時，大家對「永續」的環境、經濟與社會等三大面向如何落實在校園中，沒有整合性的認識與想法也是關鍵（喻肇青，2007）。有關永續校園推動策略與成效探討方面研究亦顯示，在推動過程中，與「社區方面的合作」執行的困難程度較高；各項教學策略在校內的推動程度以「戶外教學」最高；執行困難程度最高者為「反省與創造性思考」，即永續發展社會面向議題的教學。在推動需求方面，應重視社區與公共參與，且需要更多專家學者的協助、資訊、經費與支持、成功案例的分享等。

再以目前永續發展教育議題融入高中課程教學成效的研究成果較少的情形來看，加強教學策略方面的研究，才能真正落實永續發展教育議題融入高中課程。就教學評量而言，高中課程綱要也提示教師應參照學習目標、教材性質與學生個別差異，採用適當而多樣的評量方式（教育部，2008）。永續校園推動至今，一直被忽略者為教學評量，無適切之評量，無法覺知教學成效。以永續校園強調課程規劃統整化、校園環境教材化、校園教學體驗化的理念，傳統紙筆測驗顯然難以充分評量上述理念，宜再納入實作評量、檔案評量、口語評量或其他評量方式，方能適切評量學生學習結果（張金淑，2006）。

（三）教師永續發展專業知能與教學輔導體系建置

教師的永續教育專業知能及對於永續發展的認知，會影響永續教育推展的成效（張子超，2005）。且「普通高級中學課程暫行綱要實務工作手冊」（教育部，2007）中明白提示，重大議題融入課程首先應注重教師專業知能之培養，因為教師是重大議題融入課程的關鍵人物，在推動議題融入之前，必須先提升教師之專業知能。透過辦理相關研習活動、教案之研發與設計、相關教學資源平台之建置等策略來培養教師專業知能。根據學者調查研究結果，教師對於永續發展意義與內涵之認知，偏重環境方面的永續發展，較忽略經濟與社會層面；教學中常配合教材內容與時事議題，自認對永續發展教育的策略和教學較不足，多半表示會參加有關永續發展教育的進修課程，希望研習內容重視教學實用性，能安排教學策略及社會行動訓練的演練示範或參觀活動。

依據教育部普通高中課程推動小組第三次會議決議，由國立台灣師範大學教育研究中心主持高中課程學科教學中心之計畫，重點在全國23個高中成立學科中心，每個高中負責一個學科業務的推動（教育部，2004）。而學科中心之目的，包括推廣普通高級中學課程暫行綱要、協助辦理教師研習活動及蒐集教師對普通高級中學課程暫行綱要實施之意見（黃乃熒，2007）。

目前設立學科中心之教學輔導體系以23個學科為優先，而忽略重要議題，勢必影響重要議題融入課程的教學成效。但各學科中心即在98年度有一項重要的工作計畫，蒐集重大議題融入各學科教學之教案或教學資源。各學科中心在此項工作的辦理方式並不相同，透過各學科中心的網站內容整理，對於永續發展議題融入該學科教學成果，分為以下五種類別：1.蒐集環境教育相關資源，規劃環境教育主題課程，作為研發教學資源之參考（地球與環境、地理、歷史）；2.蒐集並徵選「典範教學示例」、「專題製作示例」與教學資源並協助推廣（綜合活動、國文、英文、數學、健康與護理、家政、生活科技、音樂、美術）；3.研發「經濟與永續發展」課程單元（公民與社會)；4.設計討論式教學模式（生物）；5.無（物理、化學、地球科學、體育、藝術生活、生命教育、生涯規劃、國防通識、資訊）。

由上述資料顯示，部分學科中心對於永續發展議題融入教學的資源並未著力，因此若能參照學科中心的方式，設立永續發展議題中心學校並建置教學輔導體系，更能整合各機構的組織人力與教學資源，有效規劃高中教師進修管道，提升永續發展議題的專業知能及教學輔導功能。

（四）發展永續發展教學計畫

「永續發展教育」近年來在國科會與教育部環保小組的支持下，已有豐富的教學相關資料、建置網站、或研發數位教材以作為融入課程教學的資源，但高中學校如何安排相關的課程時間，行政支援與組織如何運作？教師如何融入課程，在教學策略上如何運用？根據「學校本位課程發展基本理念與實施策略」（教育部，2000）指出，「學校本位課程發展」是「學校為達成學校教育目標或解決學校獨特的教育問題，以學校為主體，由學校成員如校長、行政人員、教師、學生、家長以及社區人士等，一起進行的課程發展過程與成果。」學校本位課程具有「以學校為主體」、「強調地區特性」、「發揮夥伴關係整合社區資源」、「進行合作學習的行動研究」、「重視課程生活化」等五項特質。

重大議題強調在情意學習，不佔教學時數，可在彈性時間實施。應在轉化傳統學科知識，達到知識生活化的目的，宜設計為統整課程的主題，依課程設計者的教學需要適時融入各學科中（莊明貞，2008）。而發展教學計畫不是只發展教學模組，尤其更不是研發教學單元與學習單，因為這樣的教學與學習只是片段和短暫的成效。為了學生深刻的學習，教師必須規劃完整的教學計畫，包括選擇教學主題、擬定教學目標、融入哲學理念、選擇學習領域與配合之能力指標、選用教學策略、發展教學模組與學習單、與最後的實際進行教學（張子超，2004）。因此，永續發展議題的教學計畫若能由教師依學校、社區、學生背景等，蒐集相關資訊實例資料以規劃設計教學內容，方可達到永續發展議題融入的情意目標與學習成效。

（五）透過永續發展教育落實「永續思維」

教育部於98年度推動教育永續核心價值方案，以品德、品質、品味作為建立教育核心價值之基礎。而將建構教育永續核心價值方案名稱定為「台灣有品運動」，希冀可促進全民可以達到為人要有品德、做事要有品質及生活要有品味，以達到品質、品德、品味兼具的現代公民社會。「台灣有品運動」包含「品德教育」、「藝術扎根」、「終身閱讀」及「環境永續」等4項計畫，其中環境永續計畫藉由校園內環境教育拓展至校外的環境教育範疇，從學校對環境友善的硬體設施建置，乃至環境教育表現在軟體之理念傳遞，由永續環境的營造，日常生活簡易減碳程式計算，及親近自然環境的戶外學習體驗，以培養對環境友善的生活態度與行為，促成優質的學校環境，甚至於社區生活環境。目標是透過對於環境友善的教學環境與教學內容，讓學生以永續發展角度思考所肩負的環境責任，培養國際環境意識及環保生活的作為，實際為環境改善盡一己之力，有效落實環境永續計畫，實現台灣有品運動的最終目標（教育部電子報364期，2009）。不同於「環境教育」強調認知與價值並重的哲思，「永續發展教育」強調公民意識、批判精神，重視社會反省與社會重建的務實態度（高翠霞、蔡崇建，2009）。高中課程綱要亦提示教學實施宜以學生為中心，強

化自主學習、批判性與創造性思考的能力，引導其學習如何學習，思考如何思考，以培養終身學習的能力；教學活動設計應顧及學生的多元智能需求，以達成適性發展的目標；教學實施與社區、社會適度互動，有效利用多元教學媒體與社區資源，以增進學生公民意識與社會參與能力，並提升教學效果（教育部，2008）。但高中學校的課程教學以升學為導的觀念根深蒂固，如何調整教學實施的現況，是落實永續發展教育的一大考驗。

另外在非正規教育體系的教學活動中，例如救國團的探索(冒險)教育、國家公園或林務局自然中心的研習課程、社區總體營造的參與實作……等，與生態環境、永續發展議題相關的部分，都是落實「永續思維」的教育管道。

（六）公部門及社區資源運用、環境社會參與、環境行動等

國民教育裡如何確實教會學生們戶外活動的能力，全賴設定必修的課程和規定每學期戶外生活的時數（王鑫，2003）。永續發展議題與環境、社會、生活等面向均息息相關、環環相扣，教學策略若僅以課堂內的講述或理論的介紹，而沒有實際參與在一個真正的場域或提供與本身相關的實例，進而引導省思發現問題，恐無法達成學習的真正效果，尤其在學生的情意及行為的應用。因此永續發展議題的教學特別須要課堂外的場域或針對生活實例的討論過程，也就是戶外教學、實地參訪、問題討論、社區資源的運用等。

林務局自95年起陸續成立了東眼山、羅東、八仙山、奧萬大、池南、觸口、雙流、知本等八個自然教育中心，運用不同地點所擁有的豐富生態資源的生態環境，結合專員解說與互動式體驗，建構國自然教育中心網絡，針對不同族群規劃森林生態、林業文化、生態藝術、節能減碳、水資源保護主題，設計戶外教學、主題活動、專業研習、環境解說等課程。而各國家公園的設置目標亦包含此教育宗旨，提供各階層多元的教學資源或辦理各項相關教育活動。

其他諸如環保署、能源局、衛生署等公務部門機關，在永續發展議題提供各種宣導活動，以辦理教案設計競賽、學校主題週、學生創作等多元方式，都是有助於永續發展議題融入課程與教學的實施策略。

（七）NGO團體、服務學習理念的推行

隨著國際永續發展議題興起多年，國內除了公部門的各項政策推行之外，更有相關的民間團體紛紛成立，主要以環境資源永續、生態保護及保育、環境資訊建置、環境行動、……等述求為成立的宗旨，例如，臺灣環境資源永續發展協會、生態關懷者協會、臺灣環境資訊協會、臺灣永續能源研究基金會、人禾環境倫理發展基金會-環境行動網、環境品質文教基金會、綠色公民行動聯盟、國際珍古德教育及保育協會-根與芽計畫。這些團體除了不定期舉辦學術研討、成果發表等活動外，並建置專屬網站，提供豐富多元的資訊，亦是高中教師在永續發展融入課程的教學資源。

二、訪談資料分析

依據訪談題綱的三個主題，將訪談結果分別歸納如下：

（一）有關高中教師在永續發展議題融入課程與教學的知能與專業發展歷程

1.三位教師在師資培育過程並未接受永續發展議題融入教學的課程，求學過程亦無相關學習經驗，因為師資係依課程需求而培育，過去的高中課程內容沒有永續發展。若本身對永續發展議題有興趣，就會蒐集閱讀有關的資料，甚至透過進修活動增進永續發展議題的專業知能，進而應用到教學上。

2.公部門辦理永續發展議題的教師進修活動、研習課程等，對象大多仍以國小、國中為主，一方面是因為學校有需求，另一方面是高中教師學科分得很細又比較專精，時間上也有限制，要參加研習較困難。

3.參加進修或研習活動須要學校行政單位支持，對於教學最有幫助的研習方式是實地參訪、經驗分享等，儘量由課程委員及教材編寫者來講授，或是辦理工作坊實務操作，教師間的橫向連繫經驗交流也很重要。

（二）有關永續發展議題教學資源取得與教學策略的應用

1.教學資源整合非常重要，雖然永續發展議題很熱門、資源很多，但都是分散在各部門，網路蒐尋到的也不能立即在課堂上應用，要花很多時間消化整理，所以須要有一個專責的單位把有用的資料作分類。

2.永續發展議題的教材內容是生活化的，與學生生活相關的材料最能吸引學生的興趣，上課就不會枯燥無味，強調教學技巧的運用。除了知識的傳授之外，讓學生思考、討論、發表的過程，最能引發學生的情意。

3.永續發展議題融入教學適合以跨學科方式進行，但教師須要更強的專業素養與整合能力，高中各學科都有固定的教材，教師們各教各的，因此若有設計好的主題式教案，較能參照應用在跨學科或全校性的教學活動。

（三）有關永續發展議題融入高中課程與教學的建議

1.學科中心的地位與功能對於教師在課程與教學的輔導很重要，尤其是辦理研習進修活動、教學資源蒐集、教案研發等，因此希望教育部能比照學科中心學校的模式，同樣設置議題中心學校。

2.改變課程內容編排：永續發展在地球科學科的課程中，以一整個章節的編排，常會被老師在教學時略過，因為太教條式的文字用背的就好，無法達到情意目標。建議將永續發展議題在相關的每一章節，甚至各學科教材中能以”小提示”或”小概念”的方式呈現，更能與教材內容配合，達到議題融入教學的目標。

伍、結論與建議

七０年代的環境保護、八０年代的生態保育、九０年代的永續發展、特別是進入了二十一世紀，面對多重複雜的環境問題，現代公民所需要的環境素養更需要有全方位的關照。現代公民的環境素養，其實是一個對人類發展的全面性關懷，關心生態環境的保育，維護社會文化發展，以及充分照護弱勢的社會公益。對於學校教育而言，教師與學生共同構成的教學活動主體，在教師的教導下，學生掌握知識、發展能力、培育永續發展素養，學生在教學結束之後能將教學活動的成果應用到自己的生活中，進一步去實踐，才能真正達到永續發展議題教育的目的。因此現場教師的永續發展專業素養、融入教學的策略與歷程，以及學生的學習成果等，即是永續發展教育在世界公民素養中的重要項目。

本研究藉由文獻分析及訪談，探討永續發展議題在高中課程教學融入的現況，並提出建議。

一、研究結論

（一）教育部推動永續發展議題教育相關方案在高中教育階段似呈現斷層，「綠色學校伙伴網絡計畫」、「永續校園推廣計畫」、「資源教育中心」、「國民中小學辦理校外教學實施原則」等相關方案，在參與校數及教案設計等方面，均以國小最多，國中次之，高中則甚少。其成效主要在小學教育階段，因此，永續發展議題教育的延續與深化尚待加強。

（二）永續發展議題融入課程與教學的實踐，以課程綱要內容而言，僅地球與環境、公民與社會兩學科明訂包含永續發展的主題。因此須以融入的方式內化到各個學科，適合以跨學科整合課程及主題式教學，教學策略以潛在課程、生活教育為主，故教師的專業素養與教學資源運用，顯得格外重要。

（三）永續發展議題教學模組研發與學習網站建置，在推廣應用上宜進一步有效整合，且融入高中課程教學成效的研究成果較少。永續發展議題教育雖有足夠材料建置可融入課程，但屬於本土

性的調查資料與教學資源較不足，近年來環境變遷急遽與環境災難頻繁，與永續發展議題息息相關的各種資料必須迅速更新，才能顯現正確的面貌。作為教學資源時需要完整正確的生態、環境與社會的調查數據，尤其是本土性〈地區性〉的資料。

（四）教師永續發展專業發展知能培育與提升，除應具有正向積極的永續發展環境素養，具備課程統整的觀念與能力，更須加強結合社區資源、進行戶外學習、或社區行動的教學技能。

（五）透過永續發展教育落實「永續思維」，「永續發展議題」強調公民意識、批判精神，重視社會反省與社會重建的務實態度。目前教育多著重在生態知識的教導，在「環境正義」與「環境倫理」觀念的建立較為薄弱，而且較少把環境知識實踐落實於環境行動中，進而培育永續發展的素養。

二、研究建議

（一）教育主管機關鼓勵普通高中參與「永續校園推廣計畫」，並將「綠色學校伙伴網絡計畫」推廣至普通高中，加強推廣永續發展議題教案及教學模組，建構教學資源整合應用專屬平臺。

（二）師培機構於師資培育學程中規劃永續發展議題融入教學的職前養成課程，同時兼顧在職教師的永續發展議題融入教學輔導體系，促進教師專業發展。

（三）比照學科中心學校方式設立永續發展議題中心學校，建置教學輔導體系，整合各機構的組織人力與教學資源，有效規劃高中教師進修管道，並研發建置永續發展議題融入各學科課程與教學、教材、教案資料庫等，提升教師專業知能及教學輔導功能。

（四）在教學資源平臺的建置上，以生活共同圈及環境永續課題為主軸，建構社會參與、環境行動的永續發展議題教育。

參考文獻

王鑫、李光中（2003）。**永續發展教育定義與內涵之研究**。臺北：教育部環保小組。

王鑫（2003）。**關懷鄉土大地-生態維護與資源保育的永續發展**。臺北市：幼獅。

方德隆（2009）。高中新課程特色與展望。**教育研究月刊，177**，12-25。

江哲銘（2004）。永續校園中的永續環境教育契機。**教育研究月刊，128**，43-54。

李光中、王鑫、許玲玉（2008）。挪威初等教育之永續發展教育策略。**教育資料集刊，37**，243-263。

吳清山、林天佑（2005）。**教育新辭書**。臺北市：高等教育。

高翠霞、蔡崇建（2009）。**利用學校閒置空間規畫社區永續教育中心的可行模式之研究--社會重建理論在社區發展過程的驗證**。國科會報告（摘要）

莊明貞（2008）。九年一貫課程重大議題研修變革之探析。**教育研究月刊，175**，75-82。

馮莉雅（2007）。國中永續發展教育之課程研究。**國民教育研究學報，19**，1-27。

教育部（2000）。**學校本位課程發展基本理念與實施策略**。臺北：教育部。

教育部（2005）。**普通高級中學課程暫行綱要實務工作手冊**。臺北：教育部。

教育部（2008）。**普通高級中學課程綱要**。臺北：教育部。

教育部（2008）。教育部永續校園補助情形。教育部電子報327期。

喻肇青（2007）。「永續校園」的「心」思維。**教育研究月刊，156**，44-57。

張子超（2004）。永續教育的意涵。**教師天地，132**，4-11。

張子超（2004）。九年一貫課程：環境教育如何一貫？載於高新建主編，課程綱要實施檢討與展望。臺北：國立臺灣師範大學。

張子超（2006）。**永續校園計畫對促進教師永續教育專業知能之研究**。國科會報告。

張子超（2007）。高中新課程永續教育之研究-地球與環境科-高中學生對永續發展的覺知、知識、與價值觀之研究。（國科會NSC95-2511-S003-014）。臺北：中華民國行政院國家科學委員會。

張永達（2007）。高中新課程永續教育之研究—生物科。（國科會NSC95-2511-S-003 -013）。臺北：中華民國行政院國家科學委員會。

張金淑（2006）。永續校園的推動與展望。**學校行政雙月刊，44**，66-84。

湯志民（2005）。全球永續發展與學校綠建築規畫之探析。**教育與心理研究，28**（3），435-467。

黃乃熒、張炳煌（2007）。高中教師對於高中課程學科中心推動新課程策略之意見的調查研究。**師大學報，52**（3），19-42。

黃朝恩（2006）。**環境與永續發展教育研究成果應用推廣計畫**。（國科會NSC94-2517- S-003-002）。臺北：中華民國行政院國家科學委員會。

黃朝恩（2007)。**高中新課程永續教育之研究—地理科**。（國科會NSC95-2511-S-003 -015）。臺北：中華民國行政院國家科學委員會。

葉國樑（2007）。**高中新課程永續教育之研究—健康與體育科**。（國科會NSC95-2511- S-003-016）。臺北：中華民國行政院國家科學委員會。

廖文斌（2004）。發展永續教育由經營優質校園做起。**教師天地，132**，71-75。

錢清泓（2001）有地無位、有名無實？：九年一貫重大議題課程實施困境之探討。**國教學報，13**，1-17。

羅清華、王執明（2004）。**永續發展教育融入高中課程資料庫計畫**。臺北市：教育部。

聯合國永續發展二十一世紀議程，取自http://sta.epa.gov.tw/NSDN/ch/NADOCUMENTS/21NA/21NA.HTM

地球環境教育與永續發展教育，取自http://www.gcrc.ntu.edu.tw/globalchange/8806/Ch%E8%82%86.htm

“永續發展教育”卓越師資培育計畫--參與「聯合國區域專業中心」網絡成果報告書。取自http://dete.ntnu.edu.tw/media/13.pdf

Sterling, S (1996) . Education in Change in H John & S Sterling (Des) Education for Sustainability, Earthscan Publications Ltd, London.