運用 STS 教學將環境教育融入國小生活課程之研究

黃萬居*　黃詩惠**　楊宇婷***

摘　要

本研究旨在探討運用 STS 教學將環境教育融入國小二年級的生活課程，以及實際進行教學的情形，並探討整個教學活動對學生環境覺知的影響。以質性研究方式進行，在教學活動中搜集學生所產出的資料，並且視教學情境或受試學生的答案對學生進行非結構性晤談，再根據學生的回答和文件資料，質性分析教學活動對學生環境覺知的影響。教學活動改編自原有之教材，並配合校園和社區環境發展出以環境教育爲主軸的教學活動。教學活動分成三個單元：第一個單元「美麗的校園」，讓學生調查及介紹校園裡的植物，察覺綠化美化對環境的重要性；第二單元「社區大發現」，讓學生進行社區探訪，藉此發現社區中的環境問題；第三單元「環境保護」，透過繪本及影片，讓學生明瞭地球大環境面臨的問題。反省教學活動的實施，察覺運用 STS 教學融入生活課程的環境教育教學活動，所面臨的問題是學生解決問題的能力不足、天候狀況不佳、活動花費的時間超出預期等。分析教學活動對學生環境覺知的影響，三個單元活動均顯示學生達到觀察向度。情意和發現向度會受課程設計之教學活動而有所影響，活動內容貼近學生生活經驗，則情意和發現向度較明顯。自省向度可由持續的教學活動而提升。

關鍵字：STS 教學、環境教育、生活課程

* 臺北市立教育大學教授兼理學院院長
** 臺北縣光興國小教師
*** 臺北市立教育大學環境教育與資源研究所研究生

壹、緒論

回顧人類社會的發展與演進，總是將其他萬物視爲人類可資利用的環境資源，而加以佔據或眷養。人類這種掠奪或寄生式的資源利用方式，造就了人類的盛世，卻傷害了地球的自然演替，也影響到人類還能否在新世紀的地球環境中持續發展。面對全球環境惡化與資源枯竭的問題，人類開始試圖藉由環境教育宣導，來促使人對各種環境議題的重視。這也開啓了人類推動環境教育的大門與事業（汪靜明, 2000）。

人們爲了生活的便利，恣意的利用地球的資源、破壞地球的環境，已漸次嘗到苦果；因此環境教育在這幾十年來更是受到各國的重視，紛紛致力於推動環境教育。今日環境素養已然成爲世界公民必備的通識，也是國際共負的責任，在九年一貫課程綱要中，教育部將環境教育列爲六個重大議題之一，且需融入七大學習領域中教學，就是要運用教育的力量，培養人類解決環境問題必備的知識、技能與關心態度。九年一貫課程綱要（教育部, 2003）中指出，生活課程爲一至二年級社會、藝術與人文、自然與生活科技學習領域統合，其目的在於融合兒童自然的生活及遊戲活動，使兒童能夠參與群體生活、與人溝通交往、互助合作，能用心的觀察、察覺周圍環境的變化，能感受花草樹木的活潑生機，也能用自己的語言、圖畫、動作或歌唱來表達內心的感受；且國民小學低年級課程乃屬國民教育之開端，特別應以生活爲中心，統整人與自己、人與社會、人與自然的關係，發展生活中的各種互動與反省能力，奠定從生活中學習的基礎。

傳統的教學強調的是知識的傳遞，講求學生記住多少的知識，往往忽略了教導學生如何將課本上的知識應用於現實生活中，導致學生所學與生活經驗無法相結合。因此，當九年一貫課程提出以能力爲導向，環視近年來科學教育研究陸陸續續提出的創新或經修正的教學策略，會發現 STS 教學是可採行的策略之一。莊奇勳指出 STS 教學模式與九年一貫課程其實是相互呼應的，它著重以學生爲中心的思考，將日常生活相關議題融入主題教學當中，使知識生活化，充分利用社區資源使科學社會化，強調統整精神，使學生運用合作學習，學習到完整之知識，而不是零散之記憶(莊奇勳, 2001)。此外，蘇宏仁（1996）認爲：爲了瞭解現代世界的運作情形，爲了能從社會的內涵去了解科學和技學，以成爲現代社會真正受過教育的個人，STS 教學是必要的。

由於環境議題涵蓋範圍廣泛，易與各學科融合，且與生活息息相關，是非常實用且必要的學習；且依其豐富、具體、易觀察的特性，很適合在低年級的生活課程中實施（廖凌欣, 2001）。以環境教育爲理念基礎，針對重要或切身相關的環境議題，運用 STS 理念的教學，探討環境與科學、技術、社會之互動關係，並藉以引導學生將所學習的知識、技能與倫理，應用於生活環保中。然而，近年來國內針對 STS 教學與環境教育同時融入九年一貫課程中之相關研究，大多數以中、高年級爲研究對象，在低年級方面的研究較少。因此，如何將 STS 教學與環境教育與九年一貫課程相結合，讓學生不僅學習到知識、過程技能，同時也提升學生對人與自己、人與社會、人與自然間關係的覺知，是本研究的方向。本研究的主要目的有以下二點：

一、探討運用 STS 教學理念將環境教育融入國小二年級生活課程的教學實施情形。

二、探討運用 STS 教學理念將環境教育融入國小二年級生活課程對學生環境覺知的影響。

貳、文獻探討

此處共分成四個部分：第一部分介紹 STS 教學；第二部分介紹環境教育；第三部分介紹運用 STS 教學於環境教育中之相關研究；第四部分介紹環境教育融入生活課程之相關研究。

一、STS 教學

自 1980 年起，便興起了一連串 STS（Science-Technology-Society）教育的改革。STS 教學在歐美地區經歷 1960 年代的萌芽，1970 年代的發展，到了 1980 年代末期，STS 已經被認爲是「科學教育活動的焦點」，而且是一個當時最重要的課程發展動向之一。並漸漸由歐美地區逐漸擴散到其他國家，吸引很多研究人力從事此種探討（連啓瑞和盧玉玲, 2003）。

STS 理念的萌發得很早，但直到 1980 年 Ziman 的《科學與社會的教與學》(Teaching and Learning about Science and Society）一書中，才正式出現 STS 一詞。Ziman（1980）認爲因爲許多課程、主題與特殊的計畫之關切重點都是以社會的情境科學來觀看科學，是一種結合科學與社會研究的傳統概念和過程；在教學上若能設計一套將科學的概念或理論與當今社會相互關聯的課程，將是與學生的日常生活有關、最能引起學生興趣的課程（引自 Solomon, 1992）。

STS 教育並非個人或團體的創見，它是由眾多的學者對傳統科學教育的反省、檢討，相繼提出結合科學、技學和社會的教育理念，經過一段時間凝聚而成的。普遍認爲，STS 並不是一個課程，只是一個理念。雖然有些學者認爲 STS 不需明確的規範，否則失去彈性，但仍有學者爲 STS 提出定義：Yager（1990）曾將 STS 定義爲將技學作爲科學與社會之間的橋樑；以地方、全國或全球性與科學有關的社會問題來設計課程，讓學生對這些社會問題產生興趣及好奇心，並以科學的態度、探究過程及概念尋找解決問題的方法，具備這些能力，並將能力應用於社會上（引自林顯輝, 199）。美國科學教師協會（National Science Teacher Association, 1990）把 STS 定義爲「在人類經驗脈絡中科學的教學與學習」（teaching and learning of science in the context of human experience）。強調科學教育的宗旨是培養具有科學素養的公民，使其瞭解科學、技學和社會三者間的相互關係，同時應用這些知識於日常生活中並做明智的抉擇和問題的處理。

STS 教學是以學童日常生活中或社會上所發生之議題爲主題，讓學童自己主動設計解決問題的學習策略；教師站在指導者的立場，指導學童學習。學童在探討此主題的活動過程中，很自然地學到科學知識、科學方法和科學態度。其中科學（S，Science）表示學習內容爲科學課程，技學（T，Technology）表示解決問題時所需使用到的相關技能與心智運作能力，社會（S，Society）則表示探討的主題是與學童的生活或社會相關之議題（陳文典, 1997）。STS 教學就是人在實際生活經驗中的科學「教」與「學」，STS 教學可說是科學邁入專業化之後的一次反思，提倡人性化、生活

化的體材，一種實用的主題，以實作的學習模式來從事科學教育（王澄霞, 1995）。

STS 教學之學習活動所具有的特徵爲以學習者爲中心，同時也是以問題爲中心；根據學習者的現有知識來延伸，不僅連結教室外的世界，也和社會、文化和環境相關議題連結；鼓勵學生個別學習和合作學習；以期培養學生作抉擇及解決問題的高層次思考，終以提昇倫理及社會價值觀（王澄霞, 1996）。

由上可知，STS 教學是統整科學、技學和社會的教育理念，以社會上或生活中的問題爲議題，讓學生產生興趣和好奇心，主動加以探討、尋求解決的方法，以解決生活周遭的問題。而環境教育與生活課程皆是以學生生活周遭的問題爲中心，適宜用 STS 教學來進行。STS 教學的課程並非固定式的教材內容，在其實施過程中，因學生對探討議題的選擇、學習資源的運用或解決問題策略的不同，而在學習教材上有較大的彈性，也因此非常重視教師的專業自主、課程設計能力。

二、環境教育

人們早就以各自的方式表示人與環境的關係，但是環境教育作爲科學的概念提出是 20 世紀 60 年代後期的事情，原因是許多國家地區、不同學科領域的學者，對自然資源、環境公害的關切，以個人或團體的行動，透過傳媒、政治影響力的發揮等方式，促成保育與環境運動的風潮，並將透過教育來建立環境意識之目標，視爲是長遠而基本的工作）蘇慧貞和蕭瑞棠, 2000（。1962 年，瑞秋．卡森女士的著作《寂靜的春天》一出版，就讓社會大眾、科學家和政治家們，對 DDT 的濫用所造成的環境問題及對人體的危害，產生了激烈的辯證和研究，喚起大眾重視環境的問題，也察覺到著手環境教育的迫切性（汪芸譯, 2000）。而英國學者 W. B. Yapp（1965）以環境問題和教育的關係，組合爲「環境教育」（引自楊冠政, 1995）。1960 年起，各國政府紛紛制定環境政策、法案，隨後，環境教育也受到重視，美國國會於 1970 年通過環境教育法案（Environmental Education Act），聯合國 UNESCO 於 1975 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（楊冠政, 1998）。

在「環境教育」一詞被廣泛使用以前，世界各國的教育課程中曾經使用：森林保護、保育研究、自然研究、露營教育運動、戶外教育運動等名詞來進行，這同時也是環境教育的根源。然而高翠霞（1998）認爲這些課程往往只是「從這個環境去學習和認識這個環境」卻遺漏了「如何保有這個環境」。直到七十年代以後開始從生態學的觀點提出保護論的主張，從傳統的科學中併入了保育的觀念，而有了較爲廣義的解釋，包含對環境問題的認知、情意、與技能層面。甚且更進一步的加入了道德觀而有了所謂的環境倫理觀（楊敦熙, 2002），而在 1987 年聯合國「世界環境與發展委員會」（World Commission on Environment and Development, WCED）發表「我們共同的未來」（Our Common Future）報告中，首先詮釋「永續發展」(Sustainable development)的觀念，該觀念不僅在世界各國引發了廣泛的影響，同時也成爲全世界最重要的思潮之一（李公哲, 1998)。

有關環境教育的定義，國際自然資源保育聯盟（International Union for Conservation of

Nature and Natural Resources）曾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，藉以發展了解和讚賞介於人類、文化和其生物、物理環境間相互關係所必須的技能和態度。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爲規範。」（楊冠政, 1998）。這項定義爲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，同時我國國民中小學九年一貫課程的環境教育綱要中也採用此定義。

環境教育重視的是「人」與「環境」間的互動關係；而關係的健全與否，則端視人對環境的態度和行爲的表現，因此在推動環境教育時，環境覺知應是最基本的重要因素。我國的九年一貫課程綱要中環境教育的教育目標則包含：環境覺知與敏感度、環境概念知識、環境價值觀與態度、環境行動技能與環境行動經驗等五大項。其中環境教育的教育目標是將覺知和敏感度並列，並認爲是經由感官覺知能力的訓練（觀察、分類、排序、空間關係、測量、推論、 預測、分析與詮釋），培養學生對各種環境破壞及污染的覺知，與對自然環境與人爲環境美的欣賞與敏感性（教育部, 2003）。許多環境教育課程與活動都由感官覺知的活動開始，其目的就是在於有意的使用感官以獲得較深刻的環境經驗（楊冠政, 1998）。所以，以經由感官導向的環境覺知經驗來設計環境教育課程，可以培養學生覺知環境的能力，讓學生學習觀察、欣賞和珍惜週遭環境的美。

在各級學校教育中，小學階段正是個人一生中發展正向態度及價值的重要階段；況且國民小學教育是基礎教育，其影響也是最爲深遠的。因此，對於國小階段的學童而言，環境教育不應只著重環境知識的認知，更應該培養學生對環境的覺知和敏感度，養成正確的價值觀與積極的環境態度，並能付諸實際的環境行動。

三、運用 STS 教學於環境教育中之相關研究

1987 年以來，政府開始推動環境教育，之後的積極推展環境教育，使得從事環境教育方面的研究日益增加，其中有關國小階段環境教育教學方面的研究亦爲數不少。國民小學實施環境教育的方式，不管在教材、教法、教學資源、社區資源等各方面的發展，越來越多元完善。

由 STS 教學融入環境教育之相關研究碩士論文可以發現：以 STS 理念進行環境教育後，學習成效顯示學生在環境教育目標：覺知、知識、態度、技能、行爲方面均有成長；且經過 STS 之教學後，學生的相關知識、學習能力、學習方式、學習態度及自我成長方面都有增加的情形（陳柏羽, 1999; 盧俊良, 2003; 蕭怡雯, 2004; 游森南, 2004; 張倩如, 2004; 陳怡靜, 2005; 黃慧貞, 2006）。大部分的學生對 STS 教學活動有高度的學習興趣，學習活動中學生是主動學習的。（羅美珍, 2002; 蕭怡雯, 2004; 陳怡靜, 2005; 黃慧貞, 2006）。

以 STS 理念進行環境教育議題教學後，學生皆能在九年一貫環境教育目標上有所成長，提高了學生的學習興趣。STS 教學模式與環境教育有很高的相關性，可以直接應用在環境教育教學上，並能培養學生面對環境問題時的負責任態度及解決問題問題的能力。

四、環境教育融入生活課程之相關研究

爲回應教改訴求，教育部於 1998 年公布九年一貫課程總綱綱要中設立「生活課程」，2000 年 9 月公布「生活課程」暫行綱要（2001.3.30 公布綱要草案時，名稱爲「生活學習領域」），2003 年 1 月公布「生活課程」正式綱要。在九年一貫課程綱要中，教育部將環境教育列爲六個重大議題之一，且需融入學習領域中教學。

由環境教育議題融入生活課程之相關研究碩士論文可以發現：由於環境涵蓋範圍廣，易與各學科融合，且與生活息息相關，是非常實用且必要的學習；且依其豐富、具體、易觀察的特性，很適合在低年級的生活課程中實施（廖凌欣, 2001; 陳淨宜, 2002; 王淑君, 2003; 王雅雪, 2003; 劉倖君, 2004）。而且，將環境教育融入生活課程中，將可使生活課程的內容更爲豐富（王雅雪, 2003）。

此外，陳淨宜（2002）並指因爲美化綠化的教材取材容易，學生在日常生活中即可以明顯感受綠化對生活環境的影響，加上美化綠化教材概念並不需要太深入的概念學習，適合所學不多的低年級。陳璧瑜(2003)認爲環境教育適合融入生活課程中以活動課程的方式呈現。許月馨(2006)則指出透過集合藝術在國小生活課程進行環境教育具有可行性，符合九年一貫教育精神。

不管是在國內或國外推動環境教育大多依據 1997 年 UNESCO 在蘇俄召開環境教育會議中決議的：「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。」即是以科際整合方式融入現有課程中進行（楊冠政, 1998）。將環境教育融入生活課程中有許多方式可以進行，環境教育又和生活息息相關，因此，在教學目標、教材內容、教學方法或教學評量中融入環境教育都是適宜的，且豐富了生活課程。

參、研究方法

一、研究設計

本研究之設計屬於質性研究，是利用 STS 教學理念，設計融入生活課程的環境教育課程。研究者根據文獻、九年一貫生活課程能力指標以及九十五學年度南一版二下生活課程教科書，並配合學生的認知發展以及生活經驗，發展教學活動。教學活動擬根據研究者調查學校和學校附近的綠化美化情形和社區環境問題，以及訪問校內資深老師，對學校綠化、美化情形及附近社區環境現存問題的看法，再著手教學活動的設計。

教學進行中，研究者除了記錄下教學的心得及省思，並和觀察暨諮商者討論教學的得失，以改進教學活動。也針對學生所產出之文件資料進行蒐集，並視教學情境或受試學生的答案進行非結構性晤談，以了解學生想法及學習情形。最後將學生課堂上的表現和文件資料進行整理，分析學生在環境覺知上的表現。

二、研究對象

研究者以所任教二年級的班級學生爲研究對象，此班級爲電腦編班，人數爲三十三人，男生十六人，女生十七人。此班級由一年級時起即由研究者擔任該班級任老師，只有本土語言是由科任老師上課。

三、研究者角色

在此研究中，研究者扮演的角色爲課程設計者、教學實施者與參與觀察者。研究者在蒐

集相關文獻與閱讀相關資料後設計教學活動，在設計教學活動之時，與校內兩位老師討論後，並由教授指正後，實施教學活動。

四、觀察暨諮商者

在研究的過程中，協助研究者進行研究的有二位觀察暨諮商者。由於低年級的課程集中在上午，各班科任課也都不盡相同，因此要商請校內低年級老師於課堂中觀察有所困難，於是邀請於二位同學年低年級級任教師於事後透過教學錄影觀察做觀察紀錄。為使研究結論更加完備，也邀請他們擔任研究夥伴，在研究中協助參與討論、諮詢。

伍、課程發展與活動設計

本研究採用 Heath（1992）所提出將 STS 教學融入學校課程的三種方式中的「延伸現有課程單元」，也就是將現有的課程內容做修正或創造一些新教材，形成新的單元融入現有課程中，供數星期教學用。依照 Aikenhead（1994）所提的 STS 教學的分類，為在單一學科中融入 STS 內容，活動中佔有 80%的 STS、20%的科學。利用社會及生活上所關切的議題切入，透過觀察與紀錄，學生自行察覺存在於生活周遭的環境問題，並主動的對問題從事探討，以王美芬、熊召弟（2005）的四階段 STS 教學模式，改編原有課程的教學活動。確定要運用 STS 教學方法後，一開始，研究者觀看了許多報章雜誌的相關新聞，並利用網路尋找相關環境議題，發現最近一再被人們廣泛討論的環境議題是全球暖化的問題，然而全球暖化的議題對低年級的小朋友來說有點難懂，因此決定先翻閱下學期的生活課程教科書，尋找是否有可以和「全球暖化」環境議題做結合的相關課程。翻閱後，發現生活課程的第一單元「社區大發現」中有探討社區的環境問題，可以作為切入此問題的一個開端，並著手改編成環境教育的相關課程。

找到相關課程之後，分析課程內容及單元學習目標，再將其重新統整設計。在 A 國小所使用的教科書九十四學年度二年級下學期南一版生活課程中，包含了三個教學主題：社區大發現、生活多變化和成長中的我。為配合教學時間和課程的進度，且避免造成學生過多負擔及家長疑慮，研究者將《社區大發現》這個主題活動內容改編為環境教育為主的教學活動。考慮要將部分生活課程挪至綜合活動教學時，發現二年級下學期的綜合活動課程的主題一是《愛我社區》，有「關心社區」和「關懷大地」二單元，和生活課程的《社區大發現》主題可以相結合，於是決定將其也納入教學活動設計中，剛好可以將原生活課程中有關社會、藝文部份的課程挪至綜合活動課程中上課。

本研究保留了原教材活動中與環境教育相關的部分，包括《社區大發現》教學主題裡的第二單元〈社區探訪〉中「社區探查前的準備和計畫」、「社區檔案」和第三單元〈我愛我的社區〉中的「社區放大鏡」和「美好的社區」等四個活動。並且融入綜合活動課程內容，包括《愛我社區》教學主題裡的第一單元〈關心社區〉中的「讓社區更美好」和第二單元〈關懷大地〉中的「環保小偵探」、「環保小天使」等三個活動。找到相關的主題之後，與 TA 師和 TB 師做討論，決定再加入校園環境的部分，因此依據低年級學生的認知能力，先以校園環境為中心，再向外延伸至學校附近的社區

環境，最後提及全人類生存的地球環境。

確定了教學的方向以及活動的方式之後，便開始以議題爲起點，運用 STS 教學理念來設計教學活動。所設計的活動主題爲「我愛我的生活環境」，共分成三個單元進行。第一個單元「美麗的校園」是利用繪本「我找到了！大自然的寶藏 花草・樹木」引起動機，引發學生對於校園中植物的注意與覺知，進而調查及介紹校園的植物。第二單元「社區大發現」則以現有生活課程中的內容加以改編，同樣以繪本「我和我家附近的野狗們」引起學生動機，讓學生能聯想到平日熟悉的社區，更深一層了解社區存在的環境問題，進一步找出解決問題的方法。最後以第三單元「環境保護」將整個教學活動擴大到地球環境的問題，先以繪本「多多社長：告訴你一個愛森林的故事」引起學生動機，再透過影片欣賞的活動，讓學生直接感受到大自然的美好及自然環境目前面臨的種種問題。要使我們的生活更美好，讓自然環境能永續保存，需要大家一起來努力。希望透過一系列由校園、社區至大自然的環境保護探討活動，可以提升學生對環境的覺知和敏感度，並能實際付出行動，關心我們生活周遭的環境，愛護我們所依存的地球。

六、資料分析

在研究的歷程中，資料的蒐集與分析是同時進行的，並利用所蒐集到的資料，調整教學活動，再做最後的整理與總分析。本研究的資料來源將包括：教學錄影資料、教學錄音資料、研究日誌、教學日誌、觀察日誌、教學活動資料。

本研究運用詮釋性分析來分析資料，分析時以環境覺知的四個向度分析課程實施後學生之學習成效。分析時所運用之環境覺知之向度，是參考張子超（2000）所提出之使學生具有環境覺知與敏感度的教學內容和陳璧瑜（2003）所提出覺知內涵的四個向度：關注、發現、情意、省思，再依據學生能力及教師教學經驗，改編而成的四個向度：觀察、情意、發現、自省。其中(1)觀察：是指學生利用五官和心對環境現象的注意；(2)情意：是指學生面對環境情境時心中產生的感受；(3)發現：是分析學生對環境既有事物之察覺瞭解與分類；(4)自省：是指針對環境提出個人想法及解決策略。

肆、結果與討論

茲將本研究結果就「教學活動實施與反省」、「對學生環境覺知的影響」等二部份進行說明。

一、教學活動實施與反省

將三個單元活動的教學實施情形及活動中所遇到的主要問題和解決方法，描述如下：

(一)第一單元「美麗的校園」

藉由繪本故事中的植物介紹引起學生思考之後，便逐步引導學生回想以前看過的校園植物。一談論到與他們切身相關的校園環境時，學生爭相提出自己的經驗與感受。將討論的氣氛帶動起來後，便將討論的模式逐漸由全班改成以小組爲主的討論方式。討論記得多少植物名稱和它們在校園裡的位置，小組間的討論十分熱絡，學生們你一言我一語的參與討論，有點欲罷不能，導致時間一延再延，最後要求學生停筆將討論的活動終止，再讓各小組上台發表。

在討論的過程中，小組間熱絡的討論，但也不時發生爭執。

S11：小組長不讓我們寫，全都她自己做。
S33：我們有先講好了，由小組長寫，其他人提供意見。
S11：可是我們講了，小組長都沒記下來。
S07：我們全都同意要○○上台發表，可是她不要。
S28：為什麼是我？我不想要。

(07.03.07 錄影資料)

各組討論時間的掌控要多注意，多鼓勵那些消極不參與討論的學生。第六組無法推派出一人上台發表分享，該如何協調要再加強。

(07.03.06 教學日誌)

由於學生對於如何小組分工合作，仍在摸索、協調。部分學生較強勢，要其他同學都聽他的；也有部分學生較消極，在小組討論的活動中，不發表個人意見；還有的組別無法推派出上台發表的人選。因爲有些小組無法成功產生主導討論者，導致每組討論速度快慢上差異頗大。爲使討論更有效率、更順利的進行，老師在討論剛開始，便到各組去確認是否有產生主導者，以期討論能有效的的進行。

走訪大自然的課程，最適合在春暖花開的季節中進行，校園裡的杜鵑花、仙丹花、變葉木、南美朱槿…等許多植物都開花了，而香蕉樹、木瓜樹上也結了果實，相當適合進行植物觀察；但春天的天氣也是變化莫測。這學期開學後，常常春雨綿綿，有些擔心進行校園植物調查時會遇上下雨天，因此在進行製作「校園植物地圖」的活動前事先修改了學習單，將校園植物調查的範圍縮小到教學區，如此一來，即便遇上下雨天，學生也能走在走廊上進行調查。尚未進行調查之前，先和學生討論新學期開始後，有沒有發現校園植物的不同，讓學生對於要調查的哪些植物先有些概念。接著，將全班分成了六組來進行活動，其中三組調查正在開花的植物，另三組調查會長出我們熟知的水果的植物。因爲遇上下雨天，特別要求學生要走在走廊上並注意個人安全；且爲了避免小組組員間再起衝突，先讓各組決定好工作分配，再到校園中進行觀察。

之後，先透過校園裡有的植物圖片，讓學生複習植物的觀察。在討論過如何尋找植物的資料之後，學生提出了到圖書館查、上網查、問老師…等方法。再藉著前一個活動中的繪本中的植物介紹和校園裡的植物標示牌，讓學生知道介紹植物的方法。由於低年級並沒有上電腦課，故上網查詢的方法就不予採用，研究者決定先讓學生用五官實際觀察，再帶領學生到圖書館查資料。由於平日就有帶學生到圖書館看書的習慣，學生對圖書館並不陌生，在告訴他們自然科學書籍的位置後，他們就陸陸續續找到相關的書籍。但緊接而來的問題是，書籍中提到的資料相當多，學生不知該如何取捨，研究者建議他們先將找到的資料看過一次，再討論看看想告訴別人什麼。圖書館裡的書有些沒有注音，或內容較艱澀，學生無法理解；有些組別的分工不明確，浪費許多時間在爭執；或小組成員能力不足，因此有些組別無法確實完成資料蒐集學習單。

於圖書館中蒐集的資料，可能因為時間較短，或孩子對於在圖書館中查詢相關資料的能力較不純熟，故有些寫得較簡

略。

(07.03.12 觀察日誌 A)

爲了使植物標示牌能順利製作完成，研究者再次尋找了相關書籍，並特別選擇有標示注音的書籍，將之借回教室裡，讓學生在製作標示牌時能再次補充資料。而且爲了避免有的小組組員通通去查資料，限制每組一次只能派一人前去查閱，且不能將書籍攜回小組裡。對於能力不足的小組，研究者特別請能力好的學生前去支援，並提醒自己下次分組活動時要注意成員的分配。

(二)第二單元「社區大發現」

隨著課程的進展，研究者認爲學生感官能力的逐漸增強，觀察技巧日益進步，對周遭環境的覺知與敏感度也提升了，將繼續將自然觀察的區域延伸至校外。若只是出去走走、隨意看看，對學生而言是無意義的學習。所以，在出發之前，事先說明社區探訪的計畫，接著討論所要準備的物品及注意事項，並讓小組決定好要觀察的對象，一一上台報告及討論，結果有四個小組決定以植物做探訪主題，另二組以商店做主題，雖然研究者覺得主題重複性太高，仍決定尊重各小組的選擇。當大家都決定好主題便開始進行分工，分配好每個人所要負責的工作。

孩子們十分愉快的討論接下來探訪時所要觀察的主題，可以發現有幾組還是環繞著之前「植物」為主題，可能是舊經驗影響所致。

(07.03.19 觀察日誌 A)

沿著學校圍牆一站一站的往下走，因爲所走的路線是學生熟悉的上下學途徑，每到一站就有人急著分享自己對環境的了解，研究者不得不將學生的注意力拉回，再三提醒學生注意看要觀察的對象。由於全班觀察的主題分成二大類，不同組別學生要觀察的對象不同，所以有的組很快就完成，有的組仍舊忙著在紀錄，導致有些人會在一旁晃來晃去、開玩笑，打擾到他人。對於較快完成的組別，詢問其看到的東西，並要求再注意觀察細節部分。

這次的社區探訪雖然只是簡單的繞行校外一圈，但學生都留下了深刻的印象。在教室裡，讓學生將社區探訪中所觀察記錄下來的東西，整理一番，然後上台和同學分享所觀察到的。爲了讓學生將這次社區探訪過程中所看的，能做一個完整的紀錄、介紹，於是每一個人都製作屬於自己的社區檔案。在製作過程中，可以發現有的學生能迅速的訂出自己的社區檔案主題，有的則是拿不定主意，四處打聽別人的主題，於是鼓勵孩子回想途中看到的景物有哪些，寫下來後再從中挑選主題。

社區檔案的製作可以看出孩子在探訪過程中，哪些事物吸引了他們，讓他們留下了較深刻的印象。有些孩子能做出特定主題的檔案，有些孩子則像記流水帳般，將經過的事物畫出而已。

(07.03.21 觀察日誌 A)

在社區探訪前，學生已經決定了觀察主題—植物和商店，因此大部分學生所製作的社區檔案是圍繞著主題完成（如附錄一），但也有部分學生畫下了很不一樣的東西，有人提到了馬路上車子很多，有人對學校附近的天橋印象深刻，也有人覺得公園很好玩，還有人覺得

街道上的狗大便很髒…。全班都完成社區檔案後，互相觀摩，看看別人的作品，並請每一組派一人上台介紹自己的作品。每一個人製作的方式和主題都不同，也讓全班重新溫習了社區的景觀。

趁著社區探訪的記憶猶鮮明，讓學生回想社區探訪時所看到的社區環境問題。全班剛剛一起經驗了社區探訪活動，因此對於這個問題都很勇於發表個人看法，許多人都先想到街道上的狗大便的問題。學生陸續提到了許許多多社區探訪時沿路看到的問題，也有一些是平常他們生活中所遇到的問題。

S21：有人亂吐檳榔汁，很不衛生。
S26：很多垃圾丟在地上。
S02：還有很多葉子掉在地上。
S07：葉子掉下來是自然現象。
S17：可是還是要有人清。
S01：公園原本有很多樹，後來不見了。

(07.03.22 錄影資料)

之後發下學習單，讓學生利用時間訪問親人朋友對於社區環境優缺點的看法。學習單完成後，簡單的說明統計方法後，讓小組進行統計。其間研究者巡視各組，發現有些學生的學習單完全做錯了，他們變成調查親人朋友的優缺點，於是他們的學習單就成了不可用的數據，這讓研究者自省到學習單的設計要仔細，且在讓學生書寫前要說明清楚。之前練習過的統計較簡單，只有一種項目，但這一次有優點和缺點二種項目，造成有些小組茫然不知該如何統計，遲遲無法下筆，小組成員間互相推諉工作，甚至發生爭吵。眼看時間一分一秒的流逝，爲免光陰白白消耗，研究者毅然決定拿回主導權，由研究者帶領全班一起討論、統計，最後終於找出大家公認的社區環境優點和缺點的前四名。找出社區的問題後，讓小組討論這些問題該如何解決，此時學生已經忘了之前統計時的不愉快，開心的的討論，在組長的領導下順利的紀錄下解決社區環境問題的方法，並一一上台報告，與同學分享。

學生經過討論後都能針對問題所在，提出解決的方法，並將這些方法整理好、條列出來，可見學生能從觀察中找問題，從討論中尋求解決之道，這種解決問題的基本模式已略顯雛形。

(07.03.23 觀察日誌 A)

(三)第三單元「環境保護」

閱讀繪本是孩子相當喜歡的活動，尤其上次利用投影機播放的效果很好，孩子都能專注於故事上，於是延續上次的好效果，這個單元仍然利用投影機來播放繪本，並由研究者帶領全班共讀。從故事的開始到結束，都強調「如果森林消失了，世界將會毀滅。」的觀念，這在學生心中留下深刻的印象。繪本最後用一個問句做結束，讓學生開始思考如何「創造一個美麗的地球，送給未來的人們。」環保議題通常是嚴肅、不易了解的，但透過簡單、有趣、又帶點神話的繪本故事，學生不僅容易接受，也知道如何維護自然環境。

時值世界地球日前之前一個月，全球暖化的問題在國際上討論得沸沸揚揚，報章雜誌、電視新聞一連串的相關主題報導，正是引領學生擴大環境覺知範圍的好時機，進一步關心全人類所面對的環境問題。首先播放了「地球脈動」的影片，讓學生了解地球的美麗，不僅是

植物、動物，也是大地、海洋，更是季節的更迭、光影的變化，學生紛紛發出讚嘆的語詞。原本設計的學習單，是希望學生能從影片中找出地球環境面對的問題，結果播放的影片以介紹大自然的美居多，只零星提到幾個地球環境面臨的問題，導致學生無法有效抓到重點，且有些學生會將自然現象和人為造成的環境問題搞混，可見對二年級的學生來說，地球大環境的相關環保議題是較陌生、難懂的。幸好還設計了一張學習單當作業，讓學生透過曾聽說、電視上看到、報紙上看到等多元的管道，去回想曾經聽說過的環境被破壞的新聞或事件，去體認這些破壞地球環境的事情勢確實發生在我們周遭環境的。這對學生來說會比較實際，不僅要懂得資料蒐集的方法，還要將蒐集到的資料做紀錄整理，解透過活動知悉相關環保議題，並了解為何這些問題會產生。

> 學習單「環境問題搜捕手」是要學生從影片中去發現環境問題，對學生來說稍微難了一點；而老師再發下的「小小觀察家」學習單，比較切合一個二年級學生的生活情境，小朋友顯得比較好發揮。
>
> (07.03.27 觀察日誌 B)

之前已經完成「小小觀察家」的學習單，於是讓大家討論觀察到什麼樣的環境問題。從學生的學習單中，可以發現學生有些學生確實注意到全球性的環保議題，例如：全球暖化；但也有的學生仍停留在只關心生活周遭的環保問題，例如：亂丟垃圾。可見學生對地球的環境議題了解的差異性很大，但這些議題卻是和我們息息相關的，學生對問題的了解不夠，因此談論環保議題時顯得吃力，學生抓不住發揮的點。但也由此可知我們應該多加強學生對大環境問題的認識。

有鑑於上次影片播放未達到教學目的，這次以播放「藍貓-十萬個為什麼的影片」，讓學生再次確認全人類面臨的環境問題—全球暖化，對人類會造成多大的影響。由於「藍貓」是學生熟知的卡通，學生觀看時相當專心，因此學生對全球暖化的議題也有了深一層的瞭解。

> S25：二氧化碳會造成溫室效應。
>
> S15：全球暖化會把冰融化，海平面就會上升，淹沒許多城市。
>
> S07：101 不會被淹沒，因為 101 很高。
>
> S02：那就有很多水，為什麼會沒水喝？
>
> S07：海水是鹹的，會越喝越渴。
>
> S19：「冰原歷險記」也有提到冰河時期。
>
> S07：冰融化就會變成水。
>
> S01：就會變成水世界。
>
> (07.03.30 錄影資料)

知道人類不斷破壞地球環境，將為自己帶來災難後，讓學生討論我們能為地球做些什麼。尤其是針對全球暖化的議題，學生瞭解到必須減少廢氣的排放，學生紛紛提出了許多的作法。有了深刻的感受與認知，不能只坐而言，必須起而行，因此研究者發下學習單，希望學生能從自己做起，為地球做一些事，並把它記錄下來。

之後小組統計看看大家都為地球做了些什麼，學生對於統計的方法愈來愈熟稔，因此統計的速度也愈來愈快。各小組上台發表結果後，發現學生大部分都能做到隨手關燈、資源回收、節約用水和幫植物澆水。可見只要有

心，人人都可以爲地球環境保護盡一分心力，而透過活動實作，學生也覺得幫地球做事是一件簡單、快樂的事。

二、對學生環境覺知的影響

環境覺知是一個連續的過程，學生對環境事物觀察、產生關注，對環境事物有情意的表現，進而發現瞭解環境事物，最後能自省對環境事物的影響。將所設計的活動單元，根據環境覺知的四個向度(觀察、情意、發現和自省)來進行分析。將學生文件資料和課堂的回答，依據環境覺知的四個向度(觀察、情意、發現、自省)記錄在環境覺知觀察紀錄表上，結果發現「美麗的校園」單元重點在對校園植物的觀察及了解美化、綠化對生活環境的重要，因此學生在這單元都能達到觀察和情意的向度。而有較高比例學生的自省向度在「環境保護」單元中呈現，因爲它是所有活動的最後一個，且活動內容偏重在體

認環境的美和對全人類面臨的環境問題的省思並付諸行動，由於學生得以實際體驗而印象深刻，所以在自省向度呈現的百分比最高。綜觀三個單元活動，學生都能在活動中達到觀察的向度；而達到情意和發現向度的比例呈現逐步降低，推究原因可能是因爲需要觀察的範圍愈來愈大，學生對大環境的了解較少，也失去了專注力，因此達到情意和發現的向度的比例就稍稍減少。但達到自省向度的比例卻隨著活動的進行而逐步升高，可見隨著活動中不斷提醒保護環境的重要，能讓學生達到自省向度的比例持續成長。所以環境覺知的教學活動有必要持續融入教學中，這樣才可以確實提升學生的環境覺知。

伍、結論與建議

根據前面的研究結果與討論，歸納出以下幾項結論並提出建議。

一、結論

(一)可利用校園、社區環境發展將環境教育融入生活課程的教學活動

以低年級學生的生活經驗以及體力，校園與社區環境是可多利用的學習場域，尤其生活課程是以學生的生活經驗爲主，幫助學生從生活中學習，適宜以學生生活中心(學校、社區)來設計教學活動。校園生態是如此的豐富而多樣，教師不必然要捨近求遠、特地帶學生到他地進行教學活動。校園中常見的大樹、花草、鳥類、昆蟲和爬蟲類，社區現存的公園、綠地、河濱、機關團體等，都是教學上可供利用資源與素材。利用信手拈來、隨手可得的學習素材與豐富資源進行教學，加上活動範圍是學生熟悉且具有親切性，不僅讓學生仔細觀察平日習以爲常的生活環境，從而體認原來校園和社區是蘊藏著豐富動植物生態的寶藏，享受發現的樂趣；也讓教師能隨機更動教學活動流程與內容，以因應天氣的變化、學生的學習效果及突發狀況。此外，交通便利，步行即可到達，無須任何活動經費，事前容易進行勘查…等，讓教師更易於運用在教學中。

(二)進行運用 STS 教學將環境教育融入生活課程的教學時，主要的問題在於學生解決問題能力不佳

在研究期間，最大的問題在學生解決問題的能力方面，例如：小組合作學習、資料蒐集、統計整理蒐集到的資料等。活動一開始進行小組討論時，學生吵吵鬧鬧的，小組內不時發生爭吵的問題。因此，透過觀察者的建議和相關

書籍的閱讀，引導學生討論及小組合作的技巧。從小組獎勵、推出主導者和組員分工等方法，學生間的爭吵漸次減少，活動也能順利進行。在社區探訪的活動中，各組已會推出領導者，事先分配好每個組員的工作。有人負責觀察、有人負責紀錄、有人負責繪畫…等，在小組合作技巧上表現愈來愈佳。

在資料蒐集方面，一開始學生大多認爲資料蒐集就是要到圖書館查資料或利用網路搜尋，但透過活動中的實地觀察、圖書館查資料、訪問親友、觀看電視新聞、閱讀報紙…等一連串的活動，學生漸漸了解資料蒐集的多元方式。而在統計整理蒐集到的資料上，一開始學生蒐集到相關的資料後，在一堆資料中不知該從何處著手。經過研究者的說明、學生反覆練習之後，學生從植物標示牌製作的資料整理，經社區環境問題大調查的資料統計過程，到後來爲地球做些事的資料統整，學生慢慢了解先討論再決定資料的取捨，習得將資料整理成統計表，並發現其中的意義。

(三)進行運用 STS 教學將環境教育融入生活課程的教學，有助於提升學生的環境覺知

在研究過程中，學生不僅學習到關於植物名稱和特徵與環境保護的科學知識外，學習到解決問題所需的技學，還了解到自然環境的重要性及保護環境人人有責。此外，教學活動不但激發了學生的學習動機，也讓學生在快樂中學習。讓學生接觸自然，透過五官感官的運用，培養敏銳的觀察力，獲得最直接的資料，學生從活動的參與，體認自然環境的重要性，養成愛護環境的情懷，了解人與環境的關係。在這過程中，學生在環境覺知的四個向度上充分展現。學生會仔細觀察生活周遭的環境，下課到校園裡探索，抓到昆蟲、看到鳥或發現新奇事物，都會與教師或同學分享，甚至主動翻閱書籍、查資料，看看發現的是什麼。學生懂得欣賞和珍惜環境的美好，下過雨的午後會期待彩虹的出現，看到校園裡的小動物會愛護牠。學生常分享、討論環境中的問題，提出在社區中發現的或電視上報導的環境問題，和老師同學討論對大家的影響，並想想有沒有解決問題的方法。因此利用 STS 教學策略進行教學，有助於提升學生的環境覺知。

二、建議

(一)對教學者的建議

1. 發展一系列運用 STS 教學進行環境教育的教學活動

經由一連串的 STS 教學活動，學生不僅在學習能力上有所增進，如觀察方法、討論技巧、資料蒐集能力…等，對於生活環境的覺知也有長進。但是因受限於時間、經費以及人力之因素，本研究僅針對二年級進行教學活動的設計，雖然學生在解決問題能力及環境覺知方面有所進步，但所謂「學如逆水行舟，不進則退。」學生的能力與對環境的覺知，在透過這一連串的活動後有所提升，但仍需要不斷的練習與運用來維持其不墜並提升層次。因此建議利用校園及社區環境及生物資源，設計一系列運用 STS 教學一到六年級的環境教育教學活動設計，並予以實施。

2. 充實教師 STS 教學的專業知能

實施後發現 STS 教學雖會耗費較多時間，但能夠引起學生主動學習的興趣，更讓學生學到解決問題的能力。因此，爲了充實教師的專業知能，建議學校可以利用教師進修時間，邀請專業人士針對 STS 教學理念、課程設計、生態觀察等主題和教師進行對話，讓教師有機會

獲得相關訊息；也可以組成教師成長團體，如讀書會、跨領域課程發展小組，讓教師有對話的時間與空間，做實務教學的經驗分享，促進彼此專業知能的成長。

(二)對未來研究的建議

1. 研究對象方面

本研究是以台北縣三重市A國小二年級學生所進行的研究，建議未來能改變研究對象，針對不同地區、不同年段的學生，發展運用STS 教學的環境教育課程。

2. 研究方法方面

本研究是運用STS教學將環境教育融入生活課程進行，以瞭解學生在學習上問題及對學生環境覺知和敏感度的影響。運用 STS 教學的環境教育課程尚有許多面向可以做爲後續研究之方向，建議課程主題可以更換成環境知識、技能、態度、行動等，而且也可以運用 STS 教學將環境教育融入不同的學習領域中。

誌　謝

感謝黃詩惠老師的教學與蒐集資料，楊宇婷研究生的校稿，使本文得以順利完稿，特此一併致謝。

參考文獻

王美芬和熊召弟(2005)：**國小階段自然與生活科技教材教法**。台北市：心理。

王淑君(2003)：**以生物多樣性主題融入國小二年級生活領域課程之行動研究**。台北市：台北市立師範學院碩士論文(未出版)。

王雅雪(2003)：**環境教育融入一年級生活課程之行動研究**。台北市：國立台北師範學院碩士論文(未出版)。

王澄霞(1995)：STS 活動中之「學」與「教」。**科學教育學刊**, **3**(1), 115-137。

王澄霞(1996)：化學領域之 STS 師資培育課程架構。**化學期刊**, **54**(2), 103-114。

李公哲主編(1998)：**永續發展導論**。台北市：中華民國環境工程學會。

汪芸譯(2000)：**瑞秋・卡森傳**。台北市：天下遠見公司。Wadsworth, G. (1992), Rachel Carson: voice for the earth.

汪靜明(2000)。學校環境教育的理念與原理。**環境教育季刊**，**43**，18-34。

林顯輝(1991)：科學、技術和社會三者相結合的科學教育新理念。**國教天地**, **87**, 10-15。

高翠霞 (1988)：環境教育之理念。**環境教育季刊**, **3**, 8-11。

陳文典(1997)：STS 理念下之教學策略。**物理教育**, **1**(2), 85-95。

陳怡靜(2005)：**STS 理念之教學對國小學童學習溫室效應之影響**。彰化市：國立彰化師範大學碩士論文(未出版)。

陳柏羽(1999)：**以 STS 爲導向的噪音實驗教學對國小四年級學生影響之研究**。高雄市：國立高雄師範大學碩士論文(未出版)。

陳淨宜(2002)：**環境教育融入生活課程模組開發之行動研究**。台中市：國立台中師範學院碩士論文(未出版)。

陳璧瑜(2003)：**國小學生環境覺知學習之探討－以二年級爲例**。台北市：國立台北師範學院碩士論文(未出版)。

張子超(2000)：九年一貫課程環境教育融入的內涵與教學。**臺灣教育**, **589**, 12-21・

張倩如(2004)：**國小環境議題教學之行動研**

究—以 **STS** 教學模式爲導向。花蓮市：國立花蓮師範學院碩士論文(未出版)。

許月馨(2006)：**透過集合藝術進行環境教育之研究－以國小生活課程爲例**。台北市：台北市立教育大學碩士論文(未出版)。

教育部(2003)：**國民中小學九年一貫課程綱要**。台北市：教育部。

莊奇勳(2001)：STS 模組在課程與教學上之應用。**九年一貫課程學習領域研討會論文集**, 335-349。中華民國教材研究發展學會。

連啓瑞和盧玉玲(2003)：**國際上 STS 科學教育的實施與意義之研究。**自然與生活科技學習領域課程研討會論文彙編, 49-67。台北市：國立台灣師範大學。

游森南(2004)：**國小自然科實施 STS 教學之行動研究—以宜蘭五十二甲濕地議題爲例**。花蓮市：國立花蓮師範學院碩士論文(未出版)。

黃慧貞(2006)：**應用 STS 理念教學將環境教育議題融入國小自然與生活科技之相關研究**。台中市：國立台中教育大學碩士論文(未出版)。

楊冠政(1995)：環境教育發展史。**教育資料集刊**, **20**, 1-33。

楊冠政(1998)：**環境教育**(再版)。台北市：明文書局。

楊國賜(1997)：談我國學校環境教育的發展。**環境教育**, **33**, 2-7。

楊敦熙(2002)：**天然災害發生後國小學生環境覺知、認知與行動之探究**。嘉義市：國立嘉義大學碩士論文(未出版)。

廖凌欣(2001)：**環境教育融入九年一貫課程生活學習領域之行動研究。**台北市：國立臺灣師範大學碩士論文(未出版)。

劉倖君(2004)：**以社區資源進行環境教育融入國小生活課程之行動研究－以南投縣鹿谷鄉鳳凰國小爲例**。台中市：國立台中師範學院碩士論文(未出版)。

盧俊良(2003)：**在國小自然科實施 STS 教學之協同行動研究–以宜蘭雙連埤生態議題爲例**。花蓮市：國立花蓮師範學院碩士論文(未出版)。

蕭怡雯(2004)：**以焚化爐 STS 模組教學探討國小學童環境認知及態度之成效**。嘉義市：國立嘉義大學碩士論文(未出版)。

羅美珍(2002)：**以 STS 教學模組培養學生防颱觀念**。台中市：國立台中師範學院碩士論文(未出版)。

蘇宏仁(1996)：科學教育課程模式—科學、技學、社會(STS)之探討研究。**科學教育月刊**, **190**, 2-11。

蘇慧貞和蕭瑞棠(2000)：發展中的環境教育與教育部環境保護小組的策略。**臺灣教育**, **589**, 2-11。

Aikenhead, G. (1994). What is STS science teaching? In J. Solomon & G. Aikenhead (eds.), *STS Education: International perspectives on reform*, ch5, 47-59. NY.: Teachers College, Columbia University.

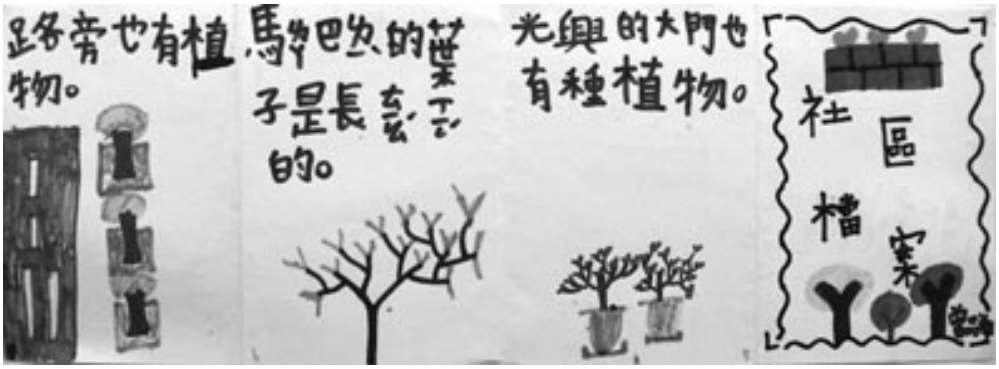
Heath, P. A. (1992). *Organizing for STS teaching and learning: The doing of STS, Theory into Practice*, *31(1)*, Winter, 52-58.

Solomon J.(1992). Teaching Science, Technology and Society. Great Britain: Open University Press.

.

附錄一 「社區檔案」作品例舉

S07 的社區檔案(主題：植物)



S27 的社區檔案(主題：商店)

A Study of Environmental Education Integrated in Life Curriculum by Using STS Teaching

Wanchu Huang*, Shih-Hui Huang**, Yu-Ting Yang***

Abstract

The purpose of this research was to investigate what teaching activities of environmental education might be developed as STS teaching theory integrated into the second grade Life Curriculum. In addition, the researcher investigated how these activities were carried out, and their influences on students' environmental awareness. After doing qualitative research through the activities, the researcher collected the students' material, did informal conversation interview depending on teaching situation and students' responses, and then analyzed the influences on students' environmental awareness according to student's responses and materials.

The activities were revised from the original materials, and matched up with the school and community environment, after which teaching activities were developed on the basis of "environmental education". They were divided into three subjects of teaching activities. The first subject, "beautiful campus", encouraged students to investigate the plants in the campus and introduce them. Subject two, "discover our community", led students to visit our community and find out environmental problems in our community. Finally, the third subject, "environmental protection", used picture books and films to help students understand global environmental problems, and put environmental protection into practice.

By reflecting on the teaching process, researcher noted some challenges teacher faced when instructing environmental education via the STS teaching methodology, as it was integrated in Life Curriculum, such as lack of problem-solving ability, undesirable of weather conditions and lengthy activities, etc. By analyzing the influences of the subject matter on students' environmental awareness, the students were exposed to the dimension of observation. The dimensions of self-discovery and self-awareness could be targeted by the different activities designed in the curriculum, and significant improvements were noted. The dimension of introspection would rise by continued teaching.

Key words: STS teaching, environmental education, life curriculum

---

* Professor & Dean, School of Since, TMUE
** Teacher of KSES, Taipei
*** Graduate stndent of EER, TMUE