

從永續發展教育觀點探究校園環境空間規劃設計策略

何昕家*

張子超 **

摘要

近年來全球環境氣候異現象，嚴重影響全球經濟、社會及環境；而「永續發展」相關議題為當前人類最必須瞭解及面對，前聯合國秘書長安南(Kofi Atta Annan)在 2002 年永續發展高峰會議上指出「教育是達成永續發展的鎖鑰」；臺灣地區，社會整體主流教育在於正規教育體制，在正規教育中落實永續發展教育是刻不容緩。

學校的正規教育在人一生中佔重要發展的黃金時段，此階段為人格塑造養成及發展成熟時期，但大多重視於課程教授、生活常規…等軟體，較少注重校園環境空間營造及規劃，遑論將課程與環境空間進行結合。永續發展教育所強調的是態度及價值的轉變，必須落實到實際的行動，學校除了提供態度價值改變的課程外，必須能提供實踐的校園環境空間。

本研究試圖論述由永續發展為核心概念，永續發展教育為理念，進而探究校園環境空間規劃設計探討，經由討論歸納演繹、推導整理，更釐清永續發展教育融入校園環境空間規劃設計策略面向，研究結果提出以下論述。

(一) 校園環境空間整體規劃核心主軸：校園環境空間整體規劃設計以「尊重」為核心概念出發，考量路徑、區域、邊緣、地標和節點五種基本元素，尊重人、文化、環境及社區。

(二) 推動校園環境空間規劃設計策略：進行校園環境空間規劃設計，以永續

* 國立臺灣師範大學環境教育研究所 博士候選人

** 國立臺灣師範大學環境教育研究所 教授

發展教育推廣七大策略融入進行推廣。

(三) 校園環境空間規劃設計對應環境規劃模式為跨學科性和整體性、價值驅動、批判性思考和解決問題、多元方式、參與決策、應用性、地方性。

(四) 針對不同校園環境空間細部設計及情境營造時應從社會文化觀點、環境觀點及經濟觀點三方面檢視，關注面向應包含經濟性與實用性原則、文化性與藝術性原則、生態性與特色性原則及功能性與教育性原則。

關鍵字：永續發展教育、校園環境空間、規劃設計



Space in School and ESD: A Study on Integrating Education for Sustainable Development in Planning and Designing Space in School

Shin-Jia Ho *

Tzu-Chau Chang **

Abstract

Recently, the abnormal phenomenon of global environment and climate has negatively affected 3 dimensions in economic, society and environment globally. The issues relevant to “sustainable development” have become the ones most required for people to understanding and face. At the Sustainable Development Summit Conference (World Summit on Sustainable Development) in 2002, UN Ex-secretary general, Mr. Kofi Atta Annan, clearly indicated “Education is a key to achieving sustainable development.”. In Taiwan, the mainstream education of the overall society lies in formal education systems. To materialize sustainable development education in formal education is actually imminent.

For a man’s life, the period to receive formal education at schools is exactly a gold time in a lifelong period. This stage is used to cultivate characters and maturity development. However, most formal education concentrates effort on some parts of software like curriculum instructions and life disciplines, but less effort is spent on the construction and planning for campus space planning, not mention the integration with curricula and environment space. What sustainable development emphasizes are the changes happening to attitude and value and they have to materialize into practical action. For schools, aside from providing curricula to change attitude and value, it is also required

* Doctor candidate, Graduate Institute of Environmental Education, National Taiwan Normal University

** Professor, Graduate Institute of Environmental Education, National Taiwan Normal University



for campus space available for materialization.

This research attempts to view sustainable development as core notion and the ideal for sustainable development education to explore the planning and design for campus space. By means of discussion, summary, deduction and compilation, the dimensions for planning and design strategies of campus space with sustainable development education integrated are explored and research results are described as below.

1. The Overall Planning for Campus Space as a Core Axis: The overall planning and design for campus space is cored with a notion starting from “respect” and takes 5 elements, namely routes, zones, brinks, landmarks and nodes with thoughtful respect paid to humans, culture, environment and communities.
2. The Promotion for Planning and Design Strategies of Campus Space: The planning and design for campus space is implemented with 7 major strategies for sustainable development education integrated into promotion.
3. The planning and design mode for campus space responding to environment planning is cross-discipline and integral, value-driven, critical-thinking, and problem-solving, multiple ways, decision-making involvement, practicability and local.
4. By focusing on various campus spaces, detailed design and setting construction should be inspected in 3 perspectives of culture, environment and economic. The attentive focus effort should include the principles of economic, practicability, culture and art, ecology and features, functionality and education.

Key Words: Education for Sustainable Development / Environmental Space in School / Planning and Designing



一、前言

如何透過教育及改善教育、學習的環境讓學生持續學習，以應對二十一世紀的社會，這是當前我們必須要思考的問題之一。

(How can education help individuals achieve their fullest potential? How can today's schools be transformed into the type of teaching and learning environments that make individuals lifelong learners and prepare them for the 21st century?)
~Henno Theisens, 2008

前聯合國秘書長安南(Annan)在 2002 年永續發展的高峰會議(World Summit on Sustainable Development, WSSD)上指出：「教育是達成永續發展的鎖鑰，教育民眾永續發展，並不只是把環保的內容加入課程中，還要促成在經濟目標、社會需求、與生態責任間的平衡，教育必須讓學生具有與社群永續發展及生活的相關技能、視野、價值、和知識，這必須是科際整合，結合不同學科的概念與分析方法。」(張子超，2004)。此所提及「教育」指的是較全方面多元教育，現今教育並非如此，全方位的教育不應僅侷限於知識的傳授，或是技術的教導，而是開拓心中的真見與真知(覺知)；曉雲法師(1999)於覺之教育講話一書中提及「關照環境教育，可能得到意外的效果；因環境對吾人日常生活接觸，於不覺間潛移默化，而且印象深刻，非祇言語之聽受而已。」及「環境之與吾人生活，是直接或間接的影響吾人之心身，甚至創造吾人思想與展開慧命的開拓。若在比較現實一般來說，那就對吾人學業進修與事業發展都具有極為密切的關係。」由此能瞭解到完整的教育應包含軟體的課程及硬體的教育環境空間及設施，而必須將此兩者相輔相成開拓學子心中的真知灼見。

目前社會脈動中，大多數人或許無法感受人類破壞環境所帶來大自然反撲，但有可能國家未來的支柱，也就是現在的學子，在未來必須面對更加嚴峻的環境；一方面限制、檢討既有環境所受破壞外，還必須讓後代的子孫對於環境有所認知；永續發展的大眾定義為「人類的發展能夠滿足當代的需求，且不致危及到我們的子孫滿足其需要的能力」(Development that Meets the Needs Of the Present, Without Compromising the Ability of Future Generations to Meet Their Own Needs.)在此定義前提之下，當代的人類也必須讓後代子孫對於環境有所認知及瞭解，因而永續發展教育便為重要且不可或缺。現今校園環境空間規劃，永續發展概念也成爲一種趨勢，無論是大範圍永續校園環境空間規劃與經營，或小尺度生態棲地營造等，均邁向相同目的。人類生存從古至今都依賴著自然供給，自工業革命後，科技、醫學快速發展，人口暴增使人類對自然的態度轉爲依賴科技而予取予求，大量的資源消耗與浪費使整體環境產生了變化；人類依靠科技，由萬物中的一份子轉變爲萬物的主宰，由共生的一環中抽身轉變爲破壞者，一直到能源危機的出現，人類才開始覺醒，開始思考如何使資源永續



不絕，如何保存僅有的環境。

剛普在 1978 年的計算，每個人從幼稚園到高中平均就花 14000 個小時在學校中，顯示「學校」是個人非常重要的生活環境之一(<http://www.wfc.edu.tw/ecsec/about.php>)；在歐洲，大多數學生要上學 150~200 天，而在學校必須待 6~7 小時，也就是說一年中總共要待在學校 900~1400 小時(Catherine Burke and Ian Grosvenor,2003；Stoll,Fink and Earl,2003)；臺灣國小至國中，九年一貫課程每年上課 200 天的原則，在學校每天大約 6~8 小時，一年待在學校約 1200~1600 小時；顯示「學校」是個人非常重要的生活環境之一。學齡期孩童(6-12 歲)一直至青少年(12-18 歲)，均為人格養成及塑造階段，認知、情緒、學習、社會化均在發展歷程。學校正規教育在人一生中佔重要發展的黃金時段，此階段為人格塑造養成及發展成熟時期，大多重視於課程教授、生活常規…等軟體，較少注重環境空間營造及規劃，更遑論將課程與環境空間進行結合，黃世孟(1995)主張：「學校建築是教育改革中之最大教具。」，多年前已有學者提出此概念，直至今日，此概念還未全面被接受。永續發展教育所強調的是態度及價值的轉變，必須落實到實際的行動，學校除了提供態度價值改變的課程外，必須能提供實踐的環境空間。

本研究論述由永續發展為核心概念，永續發展教育為理念，探究其校園環境空間規劃設計策略，本研究歸納整理聯合國推展永續發展教育重要文獻，與國內外重要校園環境空間規劃設計文獻，進行比較統整，從中萃取出將永續發展教育落實於校園環境空間規劃設計策略，以利讓建築規劃設計者與現場教育者瞭解永續發展教育與校園環境空間關聯性。

二、永續發展教育觀點論述

2002 年世界高峰會議的永續發展實行計畫(World Summit on Sustainable Development: Plan for Implementation)曾對永續發展教育做出以下的解釋：「為永續發展的教育是對我們未來的一項投資…任何一個有遠見的國家應該確保對教育提供足夠的資源，以求日後發展」。聯合國歐洲經濟委員會對於永續發展教育的一項聲明中也指出：「教育」除了是一項人權之外，亦是達到永續發展不可或缺的條件、良好管理的必要工具(Daniella Tilbury, Wendy Goldstein, 2006)，由此可見永續發展過程中教育推展必要性。

永續發展教育發展最終是為了永續的未來，永續發展教育十年(Decade of Education for Sustainable Development, 簡稱 DESD)的願景在於：「使得世界上的每一個人都有機會受教育及學習，在價值觀、行爲、及生活型態上都能邁向永續性的未來，並促使社會正向的改變」(UNESCO,2007)：



從永續發展教育十年(DESSED)領導機構聯合國教科文組織以及各執行機構的各項推行作為可發現，永續發展教育是各國極力推展的共同目標，為調整現有教育計畫的方向、提高公眾的理解和認識和提供相關培訓的重要使命，提高公眾認識和加強各個國際組織的教育活動提供實施框架。以下依據聯合國教科文組織公佈的永續發展教育執行綱要(UNDESSED International Implementation Scheme, 2005)歸納整理永續發展教育，以永續發展教育目標為核心，探究價值觀及內涵、特徵、策略等三大面向，以下將相關文獻內容歸納整理如下。

(一) 目標

永續發展教育十年(DESSED)總體目標把永續發展觀念貫穿到學習的各個方面，以改變人們的行為方式，建設一個全民的更加永續發展及公正的社會；為適應永續的未來發展和積極的社會變革的需要，國際實施計畫提出此計畫全球構想為世界上每個人都能夠接受良好教育，學習永續未來和積極的社會變革所要求的價值觀念、行為和生活方式；透過上述構想，國際實施計畫把永續的未來作為人類共同奮鬥的核心，把教育和學習作為推進永續發展策略的關鍵和實施永續發展教育十年(DESSED)推力。國際實施計畫將推進永續發展教育十年(DESSED)的具體目標定位在：1.教育和學習在永續發展的共同事業中的中心作用。2.在永續發展教育的相關單位中，推進聯繫、建立網路、促進交流和互動。3.通過各種形式的學習和提高公眾認識，為永續發展構想的深化和推進，以及向永續發展轉化提供空間和機會。4.不斷提高永續發展教育的教學品質。5.制定每一個層次加強永續發展教育的策略。從上述目標定位分析，永續發展教育將成為世界各地發達國家和發展中國家推動永續發展教育十年(DESSED)重點。

永續發展教育十年國際實施計畫(UNESCO,2005)指出，永續發展教育基本上是關於價值觀的教育，以「尊重」為其核心：尊重他人（包括當代的人以及後代的人）、尊重差異性與多樣性、尊重環境，以及尊重我們居住的星球上的資源。因此永續發展教育是要傳遞尊重人權、尊重代間責任的教育；是尊重和關心大社區生活的多樣性，包括保護與恢復地球生態系統；尊重文化多樣性，承諾在地方和全球建設寬容、非暴力、和平文化等方面的內容，其目的是要「提供人們機會，讓他們接受某種價值觀，並發展知識和技能，以便促使他們從當地或全球角度做出個體和團體的決策」(UNESCO,2005)，這是每個國家、團體及個人都必須學會的技能，建立自我價值觀，並根據永續的觀念對作出決斷及行為。

(二) 價值觀及內涵

各國家（地區）政治、經濟、文化發展的差異，不同國家實施永續發展的方式與這個國家的人們所擁有價值觀密切相關，什麼樣的價值觀會做出什麼樣的個人決



定，會制定出什麼樣的法律政策。瞭解價值觀就是了解一個人的自身世界觀及他人世界觀的一個重要方面。教育能夠使我們理解自己和他人，瞭解自己與更廣闊的自然環境和社會環境的聯繫；瞭解自己的價值觀和所處社會的價值觀，以及世界上其他人的價值觀。這種理解是尊重我們周圍的世界和居住於其中的人們持久的基礎。

基於此，國際實施計畫明確指出：永續發展教育基本上是關於價值觀的教育，以尊重為其核心：尊重他人包括當代人和後代人，尊重差異性與多樣性，尊重環境，尊重我們居住的星球上的資源。永續發展教育內涵由永續發展面向出發，永續發展的概念包含社會、環境和經濟三個領域的平衡發展，各個領域均包括文化的內涵。

1.社會：理解社會的制度及其在變化與發展中的作用；理解民主與參與制度，它使人們有機會發表意見、選擇政府、達成共識和解決分歧。2.環境：認識環境的資源性和脆弱性，以及人類活動和決策對它的影響，要把環境作為社會與經濟政策制定的因素。3.經濟：認識經濟增長的局限性和潛力，及其對社會和環境的影響，要從環境和社會公正出發來評價個人和社會的消費水準。

基於以上的三個大方向，永續發展是關注人權、和平和人類安全、性別平等、文化多樣性和不同文化間的理解、健康、愛滋病、政府治理、自然資源、氣候變化、農村發展、永續城市、減災防災、消除貧窮、企業公民責任、市場經濟等議題(錢麗霞，2005)。

(三) 特徵

永續發展教育十年(DESDE)國際實行計畫中，曾提到永續發展教育有幾項實行上的特徵：1.永續發展教育的內容是基於邁向永續發展的原則和價值觀；2.是為達到環境、社會、經濟永續三面向的共生共榮；3.提倡終身學習；4.是對應地方性並反應當地文化的；5.是為回應地區的需求、觀點及發展情況，但必須對於地區及國際性的議題的因果關係有所認知；6.永續發展教育包含正規、非正規教育體制；7.包含環境有其自然演變的永續發展概念；8.將全球化議題及地方性優先訴諸於教育內容；9.建立社區本位的決策能力、社會忍耐力、環境意識、工作力、生活品質等公民素養；10.永續發展教育是跨領域的，非任何一種學術能含括，但相對來說，所有的研究領域皆能對永續發展教育有所貢獻；11.以多元的技術及方式推行參與式學習及宏觀思考能力(UNESCO, 2005)。

實際施行方面，永續發展教育有以下的特性：1.跨學科性和整體性：永續發展學習根植於整個課程體系中，而不是一個單獨的學科；2.價值驅動：強調永續發展的觀念和原則；3.批判性思考和解決問題：幫助樹立解決永續發展中遇到的困境和挑戰的信心；4.多元化教學：文字、藝術、戲劇、辯論、體驗多種教學方法；5.參與



決策：學習者可以參與決定他們將如何學習；6.應用性：學習與每個人和專業活動相結合；7.地方性：學習不僅針對全球性問題，也針對地方性問題，並使用學習者最常用的語言(錢麗霞，2005)。

(四) 策略

推廣永續發展教育，在永續發展教育執行綱要中主要有提及七大推廣策略，以下簡要敘述推廣策略內涵。

1.透過不同管道傳播、宣導永續發展教育：聯合國永續發展教育十年(DESDE)取得成功，首先需要有永續發展未來的觀念，而掌握此觀念需要廣泛宣傳，宣導永續發展教育。國際實施計畫提出，應通過開展各級各類的宣傳活動，讓與之相關的所有方面都參與進來；各國政府和公民社會應堅持長期對話，在對話中通報各種問題，通過交流、討論和相互學習形成共同的議程；另外，發揮媒體宣傳永續的未來發展方面的作用，通過傳播資訊和知識，提高公眾的認識，轉變公眾的態度，動員各界支持，乃至影響政策的制定。

2.形成磋商機制，提高公眾自覺參與度：聯合國教科文組織充分認識到，開展國際性討論有助於進一步推動全球永續發展教育；通過磋商和普遍參與各國各地區永續發展教育遠景規劃、政策與計畫的制定與實施，才可能使相關方面形成態度。為此，國際實施計畫提出，各國在推進永續發展教育十年(DESDE)活動時，需要形成國家、地區和國際的磋商機制。各國政府需要啟動公眾參與進程和建立廣泛聽取各有關方面意見的論壇，負有特殊責任，以達到通過公眾參與不僅改進政府決策的品質，而且也有效解決了相關各方的利益衝突，建立起對公共機構的信任和使公眾更加知情。

3.建立夥伴聯繫網路，共同發展永續發展教育：聯合國制定國際實施計畫時，充分考慮永續發展教育是跨部門行動，需要廣大機構共同來參與。永續發展教育十年(DESDE)活動能否取得成效，取決於各方面之間形成的夥伴關係、網路和聯盟是否強大和具有包容性。從永續發展教育十年(DESDE)開始，就需要謀求與各種倡議、計畫、團體和網路的聯合，宣傳、規劃和實施永續發展教育；國家政府應起著中央協調作用，提撥資源，注意聯繫；公民社會網與基層相連，使永續發展教育的資訊傳播到當地的各個層面並使正規機構瞭解情況；建立夥伴關係和網路的目的在於定期和系統地交流有關永續發展教育的經驗和資訊；瞭解世界各地的其他人在做什麼，是學習和創新的一個巨大能量，往往是長期堅持不懈激勵和推動力量。

4.建構互學、培訓機制，加強能力培養：聯合國永續發展教育十年(DESDE)活動需要有各種能力，即參與活動的合作夥伴和網路需要擁有使十年活動取得成功必要



技能和知識；和有效地共用、運用這種技能和知識的能力。來自永續發展教育的各個領域（如環境教育、人口教育和消費者教育等）的夥伴，需要擁有永續發展教育所需要的能力、技能（如策略規劃、網路建設、材料編制和評估），十年活動是建設相互學習機制的一個好時機。國際實施計畫在能力建設和培訓方面特別關注一個群體，這就是教育工作者。如果教育工作者瞭解如何將永續發展教育問題納入課程並利用高品質的永續發展教育的教學方法，那麼下一代就將能夠建設一個更加永續的世界。

5.研究與創新：國際實施計畫特別強調，運用在教育研究中所獲得的知識和先進的經驗來引導永續發展教育，教育就能在十年活動的初期階段迅速取得進展，並確保有更高的品質。永續發展教育十年(DESDE)鼓勵各國，應將最新資訊和研究成果納入學校課程。需要為研發工作提供資訊，許多研發項目是解決基礎教育、高等教育、培訓、提高公眾認識、媒體等方面的問題所必需的。永續發展教育十年(DESDE)是在各種千變萬化的形勢下發展的教育，需要把永續發展教育納入眾多不同的學習環境，原有制定的一些方案與方法可幫助各界制定切合本地情況、與本地文化相適應的永續發展教育計畫，如：國際地方環境行動理事會(ICLEI)用來協助世界各地的社區，確定當地的社區永續性目的程式；《永續發展教育工具書》中所使用的相關永續發展教育方法，可以為當地調整教育方向提供參考，使各地區結合當地情況，選用文化上相宜的方式處理永續性問題。

6.通訊資訊技術運用：國際實施計畫將資訊和傳播技術(ICTs)視為永續發展教育十年(DESDE)的行動的命脈，最大限度地利用資訊和傳播技術，作為遠端聯繫合作夥伴、存儲資料和快速交流資訊的手段，充分發揮資訊和傳播技術對永續發展教育的作用，達到利用資訊和傳播技術進行節約自然資源的教育，利用資訊和傳播技術提供新的學習模式和學習空間，利用資訊和傳播技術建立全球永續發展領域的對話場所和培養終身學習的技能的目的是。

7.監督與評估：監督和評估主要工作是制定切合每個地方、國家、地區和國際以及每一項行動和計畫的相關指標。由於十年活動開展主要是通過將永續發展教育納入現有網路和聯盟合作的方式，國際實施計畫要求每一個群體在十年的架構內確立目標、結果和指標，在國家、地區、地方、機構等許多層面開展監督和評估活動。要求採用定性和定量兩種評估方法來跟蹤永續發展教育十年(DESDE)活動以及所開展的縱向和全社區的研究。

（五）將永續發展教育概念轉化校園環境空間規劃策略

前述對於永續發展教育發展脈絡、願景及相關面向探討(如圖 1 所示)，從中得知永續發展教育對於「學習空間」是十分重視，本研究透過校園環境空間規劃及設



計如何輔以永續發展教育相關面向為基底，從大面向校園環境空間規劃設計到小面向校園環境空間規劃設計，歸納如下。

1.校園整體規劃設計要以「尊重」為核心概念出發，尊重人、文化、環境及社區。

2.進行校園環境空間規劃設計時，以永續發展教育推廣七大策略來進行。

(1)廣為宣傳以永續發展為主之校園環境空間規劃設計理念，輔以宣導永續發展教育理念。(2)校內外形成磋商機制，提高學校師生及社區民眾參與度。(3)建立夥伴關係，共同發展校園。(4)依不同專長領域(異質性)，建立互學機制，增加培力能量。(5)對於校園環境空間創新及發想。(6)增強資訊及網絡連結。(7)形成監督及評估體系。

3.校園環境空間規劃設計時應對應環境規劃模式如下所示

(1)跨學科性和整體性：建立多樣化、彈性可變的學習空間。(2)價值驅動：教師應透過校園環境空間為教材，驅動學生思考永續發展的價值性，如：無障礙設施進行關懷弱勢教學等。(3)批判性思考和解決問題：規劃具有衝突性的空間環境，讓學生在此空間中進行批判性思考即辯證。(4)多種方式：提供多樣化、故事性豐富、科技感強的探索空間。(5)參與決策：參與式規劃設計方式。(6)應用性：建立實作的環境空間，讓學生能有實作驗證的機會。(7)地方性：學校為社區的一份子，也是社區的公共財，因此教師能將學生的學習環境拉至社區，讓學生學習關懷社區人、事、物，進而產生認同感。

4.針對不同校園環境空間細部設計及情境營造時應從社會文化觀點、環境觀點及經濟觀點三方面檢視。

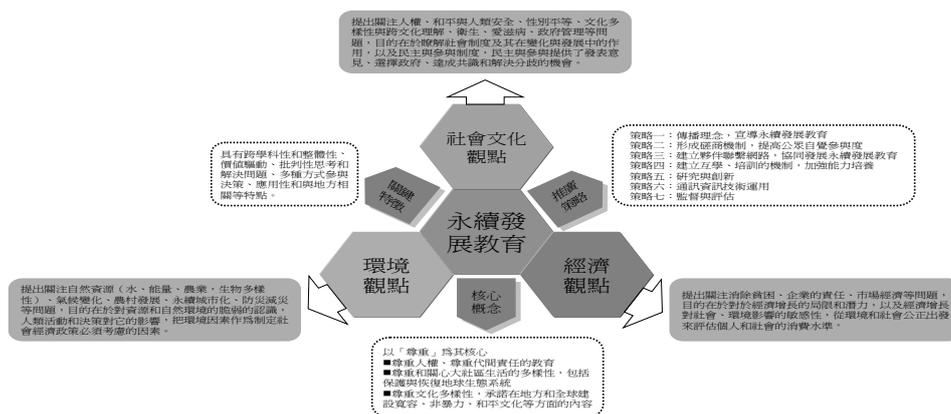


圖 1 永續發展教育架構關係圖 (本研究整理繪製)



三、校園環境空間規劃設計

國際實施計畫強調，正規教育中發展永續發展教育，不應把其看作是學校新增學科的課程，而是整體或者整個學校學習的內容，是有利於實現原有的教育目標，是學習者從幼稚教育到大學整個學習過程的助力。中小學和大學不僅是學習永續發展的地方，也是兒童養成良好永續發展習慣的地方，例如節約能源、回收利用、學校環境空間利用，及自然材料和資源的使用等。為此，在學校實施永續發展教育，需要對現有教學課程的目標和內容進行調整，以便能跨學科瞭解社會、經濟、環境和文化的永續性。還需要對原有的教學和評價方法進行改革改進，以培養終身學習的技能。

國際實施計畫提出，除去將正規教育系統作為學習的場所外，還有很多的學習是在學校之外發生，如日常生活中、家庭中、工作場所、電腦和電視前，及通過觀察、模仿、實驗、反思、表述、傾聽和從錯誤中學習等等。不論人們開始如何學習永續發展的實踐和行為，這些實踐和行為將通過千百次日常決策和行動，與個人和集體的行為結合到一起。制定永續發展教育的計畫必須考慮這一點，永續發展概念形成既是教育，也是學習。根據永續發展的原則和價值觀念調整教育方向，不僅要做到在教室內學習，而且更要在人們不自覺的普遍的生活和聯繫方式中學習。

前美國總統柯林頓在 2000 年進行學校改革之旅(School Reform Tour)時，提出「學校為社區中心：規劃與設計的指南」(School as Center of Community: A Citizens' Choice Guide for Planning and Design)，該指南除了介紹十種創新的學校建築以及家長、市民、社區團體如何參與設計新世代的學校外，並提出六項簡單明確的準則如下，以為營建適應二十一世紀需要的學習環境(Bingler S., Quinn L., and Sullivan K., 2003)：

- 1.強化教學並迎合學習者的需要：學習環境之品質影響到學生學習之成效。
- 2.成為社區的中心：一所成功的學校能夠強化一個社區的認同感、向心力以及共識。
- 3.讓所有教育有關人員參與規劃設計的過程：民主社會的一個核心信念是相信人民有共同創造機會及解決問題的能力。不僅人民有權利參與影響自身權益的決策，這種參與亦可提高決策程式之品質。在設計學習環境時，民主原則應予尊重，學校之規劃應由將來要使用的人們組成的代表性團體來實行。
- 4.提供健康與安全：健康與安全一向是學校之最優先事項，為達創造學習環境與開放社區參與之目標，學校之設計應兼顧提升學生、教職員與社區人士衛生與安全之要求。
- 5.使所有可得的資源有效使用：學校之設計應經由各種學校資源之有效充分利用而促進對學習之影響。
- 6.對於變動中的需要賦予彈性與適應：在這個世界上以及在現有的學校中，只有「變」是恆久不變的。要有因應這個變的世界，學習環境應要有足夠彈性以提供高品質的教育。由於各種有效的教育方案與策略不斷創生，對學校設施乃有新的需求。又由



於新科技之納入教學當中，因此也產生更多的要求。另一方面社區亦不斷在改變中，學校設施亦須相應求變。學習環境之設計應考量多元性，並須因地制宜，如設計思考過於固定將不足以應變，必須保持「開放」的態度，思考未來「學校」之定位。在空間運用上不能限於固定模式，必須考慮多元化的運用。簡言之，設計時應該考慮一些我們所未知的因素。為確保學校設施能因應未來不斷的變化，學區應該至少每五年要重新評估、更新其主要計畫及各項教育規範。

Jeffrey A. Lackney(2001)提出教育空間設計的 33 項原則，這些原則重點目標在於創造親密的人際關係、符合使用者尺度、能靈活運用及持續使用，主要為以下五項主要因素。

1.社區參與：(1) 在學校的規劃與設計，社區人士必須有某種程度的參與。(2) 學校必須扮演社區學習中心的角色。(3) 將學校的學習延伸至社區中。

2.學習活動：(1) 學生必需要能實地操作。(2) 學習空間必須能彈性使用，能供給不同人數的團體進行學習。(3) 提供不同性質之工作室。(4) 建立形式多樣的戶外學習環境

3.教師、行政人員及家長

(1) 視教師為空間使用者之專業人士。(2) 行政空間必須是透明化。(3) 提供給家長一個訊息中心。

4.仿家庭的要素：(1) 以家庭空間為樣版融入學校空間。(2) 為每一個學習者提供個人儲存空間。(3) 創造一被尊重隱私的氛圍。

5.安全考量：(1) 走道動線必須避免一直線，必須要有蜿蜒，讓人有停留的機制，創造互動、交流的機會。(2) 安全的學校有三設計原則，為出入控制、監視系統機制、定義學校邊界。

2006 年 10 月 11 至 13 日，美國建築基金會(The American Architecture Foundation,AAF)在明尼蘇達州明尼阿波里斯市主辦「學校設計國際高峰會議」(National Summit on School Design)，邀請 30 為以上建築師、教育人員、設計專家和學生，進行「為學習設計論壇」(Design for Learning Forum)中，探討未來的學校設計如何強化改善學校設計和學習間連結關係，此論壇對於未來學校設計得到十項設計準則及八項設計目標，詳細如下列所示。

八項設計目標為：1.符合多元學習方式。2.透過設計提升學習意願。3.塑造小校文化。4.提供鄰近學校協助。5.成為社區中心。6.進行公眾參與式規劃設計。7.教學



空間是健康、舒適及靈活運用。8.脫離傳統式學校設計的方式。

十項設計準則為：1.塑造各自的形象、典範。2.能夠與國際接軌。3.掌握學生的變動。4.針對不同年齡層進行設計。5.利用科技增進學習，但必須認清其限制性。6.必須符合健康、安全及永續。7.能為社區帶來益處的設計。8.設計過程必須以民眾參與為重要歷程。9.時程的安排必須公開。10、發展創新設計的運動。

湯志民(2002)提出優質的學校環境 (quality school environment) 係指學校建築所建構的校園環境,具有優良的整體特質,其各項設施能夠符應或超越使用者的教育、生活和學習的需求,此定義之內涵,說明如下:1.規劃範疇上,學校建築是為達成教育目標而設立的教學場所,此一教學活動場所包含校舍、校園、運動場及其附屬設施。2.規劃原則上,應掌握適切性、舒適性、效率性及安全性,是學校環境具有優良的整體特質。3.規劃面向上,可從心理、生理、哲理、管理、物理和地理環境面向來思考,使學校環境各項設施能夠符應或超越使用者教育、生活和學習的需求。

全球新型態校園建築的推手、微軟未來學校首席顧問,美國 Bassetti 建築事務所主持人麥康納奇(Lorne McConachie)指出「建築和科技一樣,其角色在創造最好的學習環境,以支援並協助教學,但最終而言,教育才是真正的重點。」,新型學校建築並非來自空洞的想像,而是根據美國塔拉瑞斯研究機構(Talaris Research Institution)所做的腦部研究。這項研究指出人類學習有以下諸多特色,而依據各項特色又可推論出校園建築應具備的特點(McConachie, L.,2006):

1.每個頭腦都不一樣,處理資訊的方式也各不相同:建立多樣化、彈性可變的學習空間。2、頭腦先處理意義,後處理細節:學習不應侷限於課堂,隨處都可發生,特別是戶外。3.頭腦會自行建構意義:提供多樣化、故事性豐富、科技感強的探索空間。4.家庭的情感氛圍乃影響課業成績的要素:提供安全、協同的環境,兼顧社交與學業。5.緊張的頭腦與放鬆的頭腦學習成效大不相同:恰當的視聽效果與明亮光線有助降低壓力。6.人的注意力很難長時間集中,短時多次的學習能獲致最佳記憶效益:帶孩子走出課堂,把世界帶進教室。建構激發探索的多樣化學習環境。

透過以上針對校園規劃相關文獻統整,歸結出未來校園規劃主要原則如以下八點所示:1.以教學使用為主,盡量符合學習者多元學習需求。2.成為當地社區的中心。3.必須透過專家學者、社區居民、教職員、學生的參與式規劃設計,尋求最佳規劃設計模式,透過參與式規劃設計塑造學校文化。4.提供健康、安全及永續的教育空間。5.因應學習使用者變動中的需要賦予彈性與適應。6.學校空間設施必須提供學生操作學習的機會。7.融入家庭的要素。8.發展創新設計的運動。



四、結論與實際案例分析

(一) 結論

透過上述永續發展教育中探究落實至校園環境空間規劃設計參考方向，若結合以永續發展為核心，人與自然為主之校園環境營造，以整體面向觀之，從規劃設計大面向至校園環境營造小面向，透過永續發展核心概念以一貫之，則由大面至小面向之規劃設計參酌方向如下歸納整理所示，如圖 2 所示。

1.校園環境整體規劃核心主軸：校園整體規劃設計要以「尊重」為核心概念出發，考量路徑、區域、邊緣、地標和節點(Lynch,1960)五種基本元素，尊重人、文化、環境及社區。

2.推動校園環境規劃設計策略：進行校園環境空間規劃設計時，以永續發展教育推廣七大策略來進行。

(1)廣為宣傳以永續發展為主之校園環境空間規劃設計理念，輔以宣導永續發展教育理念。(2)校內外形成磋商機制，提高學校師生及社區民眾參與度。(3)建立夥伴關係，共同發展校園。(4)依不同專長領域(異質性)，建立互學機制，增加培力能量。(5)對於校園環境空間創新及發想。(6)增強資訊及網絡連結。(7)形成監督及評估體系。

3.校園環境空間規劃設計對應環境規劃模式如下所示

(1)跨學科性和整體性：建立多樣化、彈性可變的學習空間。(2)價值驅動：教師應透過校園環境空間為教材，驅動學生思考永續發展的價值性，如：無障礙設施進行關懷弱勢教學等。(3)批判性思考和解決問題：規劃具有衝突性的空間環境，讓學生在此空間中進行批判性思考即辯證。(4)多種方式：提供多樣化、故事性豐富、科技感強的探索空間。(5)參與決策：參與式規劃設計方式。(6)應用性：建立實作的環境空間，讓學生能有實作驗證的機會。(7)地方性：因學校為社區的一份子，也是社區的公共財，因此教師能將學生的學習環境拉至社區，讓學生學習關懷社區人、事、物，進而產生認同感。

針對不同校園環境空間細部設計及情境營造時應從社會文化觀點、環境觀點及經濟觀點三方面檢視，關注面向應包含經濟性與實用性原則、文化性與藝術性原則、生態性與特色性原則及功能性與教育性原則。





圖 2 以永續發展教育為核心概念之校園環境空間規劃設計圖 (本研究整理繪製)

校園環境空間，重在教育，貴在規劃。以永續發展為核心之校園環境的營造及教育，必須強化規劃意識，把握營造原則，深化其教育內涵，才能為師生提供多元的校園環境，實踐環境教育。

(二) 案例分析

本研究以上述透過文獻歸納整理分析提出以永續發展教育觀點之校園環境空間規劃策略為基底，以 98 年度永續校園局部改造計畫獲補助之部份學校為案例，進行分析，透過與實際案例對話分析，讓本研究所提策略能更加完善。

1.98 年度永續校園局部改造計畫獲補助學校

在 98 年度永續校園局部改造計畫或補助學校中，個別案有 14 所學校，整合案有 14 組 50 所學校獲得補助，因此 98 年度總計獲補助學校有 64 所學校，補助名單如表 1 所示。

表 1 98 年度永續校園獲補助學校名單

縣市	個別案 共計 14 校	整合案 共 14 案 50 校
基隆市	國立臺灣海洋大學	國立基隆女子高級中學、銘傳國民中學、月眉國民小學
臺北市	士林區至善國民中學	
臺北市	市立萬芳高級中學	
臺北縣	深坑鄉深坑國民中學	
桃園縣	中壢市中壢國民小學	觀音鄉富林國民小學、新屋鄉蚵間國民小學、新屋鄉笨港國民小學、新屋鄉北湖國民小學
新竹市	北區南華國民中學	
苗栗縣	苑裡高級中學	
臺中縣		朝陽科技大學、大裡市立新國民中學、霧峰鄉吉峰國民小學



南投縣	三育高級中學	
彰化縣		溪州鄉 僑義國民小學、溪州鄉 溪州國民小學、大城鄉 大城國民小學
雲林縣		二崙鄉 二崙國民小學、虎尾鎮 中正國民小學、二崙鄉 永定國民小學
嘉義縣	義竹鄉 義竹國民小學	鹿草鄉 下潭國民小學、鹿草鄉 鹿草國民小學、鹿草鄉 後塘國民小學、鹿草鄉 竹園國民小學、鹿草鄉 重寮國民小學、鹿草鄉 碧潭國民小學
	竹崎鄉 內埔國民小學	
	竹崎鄉 沙坑國民小學	
臺南縣	南化鄉 玉山國民小學	後壁鄉 菁寮國民小學、後壁鄉 新東國民小學、國立後壁高級中學、南光高級中學、國立臺南藝術大學
		後壁鄉 永安國民小學、後壁鄉 後壁國民小學、後壁鄉 安溪國民小學、後壁鄉 後壁國民中學
		柳營鄉 果毅國民小學、東山鄉 青山國民小學、新營市 土庫國民小學、柳營鄉 柔佛巴魯國民小學、鹽水鎮 岸內國民小學
臺南市		東區 德高國民小學、東區 復興國民中學
高雄市		左營區 永清國民小學、左營區 明德國民小學、左營區 舊城國民小學、
高雄縣	內門鄉 景義國民小學	左營區 屏山國民小學
宜蘭縣		頭城鎮 梗枋國民小學、頭城鎮 大裡國民小學、頭城鎮 頭城國民小學
花蓮縣		花蓮市 中原國民小學、花蓮市 中正國民小學、花蓮市 復興國民小學
屏東縣	琉球鄉 琉球國民中學	
澎湖縣		七美鄉 七美國民中學、七美鄉 雙湖國民小學

資料來源：本研究整理

本研究針對從 2002 年執行及推廣永續校園計畫三年以上，2009 年也有執行及推廣統計如表所示，獲得三年補助的學校，在 2009 也獲得補助，代表對於永續校園具備一種可持續力。雖然有些學校轉化為自我運作機制，不需要申請永續校園計畫，便能落實永續校園，但從獲得三年補助的學校能具備一定的信度，案例分析學校名單如表 2 所示。

表 2 案例分析學校名單

縣市	學校	執行永續校園計畫 學年度
臺北縣	深坑國中	94 96 97 98
臺南縣	青山國小	93 94 96 98
臺南縣	菁寮國小	92 94 95 96 97 98
臺南縣	新東國小	92 96 97 98

資料來源：本研究整理



以下針對每所學校現況概述。

(1) 深坑國中

深坑國中為達成永續發展「挑戰 2008—六年國家重點發展計畫」，響應教育部推廣綠校園改造計畫，建立一個進步、安全、衛生、健康、人性化的學習環境空間為主，加速推行校園公共工程改造計畫，改造校園環境成為具有社區特質的公共活動空間，從而發揮永續臺灣、環境教育之積極意義與促成教育改革之目的，並促進校園生態的利用、落實環境教育的目標。本計畫利用深坑地區特殊的地理環境、社會的藝術與人文、務實的精緻農業及豐富的自然資源，妥善應用校內現有的空間，來營造「永續校園環境活化」，以發揮永續校園的精神與目標。

轉化傳統校園之環境，以符合永續發展之綠色、生態、環保、健康、省能、省資源之目標，並瞭解自身校園地域、文化、歷史與生態等特色，使校園環境成為推動環境教育之執行基礎，並配合城鄉風貌再造、社區總體營造、生態旅遊之推動，從而創造出完全不同且多樣的校園環境，配合地方特色實行永續環境教育，創造學校本位教學的特色，以達到經濟的、社會的、文化的及環境的永續。

(2) 青山國小

青山國小風雨球場旁，原本是一處雜草叢生、人煙罕至的空地，93、94 年學校向教育部申請永續校園計畫工程之時，開始搭建木造教學平臺、水域瞭望臺，龜重溪山水美景豁然開朗，而人工濕地自然淨化工程也同時展開，透過水生植物的栽種，將雨水、污水回收再生做為校園澆灌水，不僅讓校園植栽更美麗，也徹底落實環保節能概念。

(3) 菁寮國小

學校致力發展生態教學之本位課程，研發生態教學系列教材、教案及學習單，建立綠色校園教材庫，亦參與教育部推動國土保育計畫，與臺灣特有生物保育中心及臺南藝術大學建立互動基礎，雙方有意聯繫成為夥伴關係，希望結合多年共事且志同道合的人，共同藉著改善校園和理念推廣，為利益、呵護這塊土地上現在以及未來的每一個生命，不斷將概念及經驗努力落實於校園，企求真正達成永續的目標。

學校自 92 年以來持續參與教育部「永續校園局部改造計畫」，積極將永續校園局部改造計畫的概念及精神建構於學校各層面，同時也持續配合國立臺南藝術大學建築藝術研究所推動區域中小學整合計畫。從 94 年開始參與永續校園計畫整合案，95 年與國立臺南藝術大學建築藝術研究所共同執行「校園濕地與菜園營造」，96 年開始擴大到與國立臺南藝術大學建築藝術研究所、新東國小、後壁高中共同推動「大



手牽小手整合計畫」，這樣的合作經驗也累積到 97 年的「社區校園一起來——共創永續環境場域計畫」。於 98 年「建構永續共學圈」推廣操作經驗及培育社區及校園人力資源及整合歷年課程。

(4) 新東國小

新東國小「教師宿舍與大樹下的遊戲空間」，是透過教育部永續校園計畫與創造力教育計畫的經費補助，共同打造的一個美麗新空間。校長吳建邦表示，這一次整修活動，是以雇工購料的方式，由學校先準備材料，再逐一請社區工班的師父，依學校與老師的想法來完成，在施作過程中，隨著大家的創意發想加入不少新設計，甚至學校附近的家長們，也隨時過來關心學校進行的情況，提供不少寶貴的意見，為了保存日式宿舍風貌，學校還購置了三座石燈籠，增加美感。

2. 案例分析

透過以上 98 學年，永續校園執行案例成果報告書，與本研究所提出之以永續發展教育為核心之校園環境空間規劃設計策略進行案例分析，以瞭解本研究所提策略與實際案例間的關連性。以下學校執行狀況資料來自永續校園全球資訊網中歷年成果查詢之報告書 (http://www.esdtaiwan.edu.tw/report/flash/school_list.htm)

(1) 深坑國中：改善項目為透水性鋪面。

以永續發展教育為核心之校園環境空間規劃設計策略	學校實際執行狀況	與策略間關連性
校園環境整體規劃核心主軸	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 將校園空間做最大的效益的改變，使學生能夠有更寬廣的視覺空間。 ✓ 讓全校師生有一個放鬆心情與人文對話的空間。 ✓ 美化校園與社區，帶給師生一個安全舒適的通學步道。 ✓ 透過生態與環境的觀察活動，建立學生體驗自然生態的樂趣。 	尊重 ■人 ■文化 ■環境 ■社區 考量 ■路徑 □區域 □邊緣 □地標 □節點
推動校園環境規劃設計策略	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 活化原本具有負面意象或機能欠佳的空間，增加師生與社區民眾進行教學、活動或休憩的舒適、安全優質環境，達到資源共用。 ✓ 配合空間之營造，師生由「做中學」學習與環境教育相關的課程及教學活動，或善用寶貴環境資源，進行體驗、觀察，學習各領域的相關活動。 	■廣為宣傳以永續發展為主之校園規劃計理念，輔以宣導永續發展教育理念。 ■校內外形成磋商機制，提高學校師生及社區民眾參與度。 □建立夥伴關係，共同發展永續校園。 ■依不同專長領域（異質性），建立互學機制，增加培力能量。 □對於校園整體環境空間創新及發想。 □增強資訊及網絡連結。 □形成監督及評估體系。
校園環境空間規劃設計對應環境規劃模式	<ul style="list-style-type: none"> 原路徑與花圃綠石拆除 ✓ 原步道之水泥鋪面敲除，並新設步 	□跨學科性和整體性：建立多樣化、彈性可變的學習空間。



	<p>道為透水磚鋪面及碎石鋪面。</p> <p>✓ 通學步道之水泥鋪面鑽洞，上層在鋪透水磚鋪面。</p> <p>✓ 車道之水泥鋪面敲除，上層在鋪植草磚。</p>	<p>■價值驅動：讓永續發展教育內涵蘊含於校園，讓學生在校園中便能處處感受永續教育內涵。</p> <p>□批判性思考和解決問題：規劃具有議題性環境空間，讓學生在此空間中進行批判性思考辯證。</p> <p>□多種方式：提供多樣化、故事性豐富、科技化探索空間。</p> <p>□參與決策：參與式規劃設計方式。</p> <p>□應用性：建立實作的環境空間，讓學生能有實作驗證的機會。</p> <p>■地方性：學習不應侷限於課堂，隨處都可發生，特別是戶外。</p>
<p>不同校園環境空間細部設計與情境營造</p>	<p>校門出入口規劃為人車分道，行人走動、師生上下學更安全，提升步道設置之附加價值。美綠化校園，提供親師生更親近性的活動空間，配合校園整體規劃增加綠化面積，非必要之動線儘量採綠化方式。</p>	<p>■經濟性與實用性原則</p> <p>□文化性與藝術性原則</p> <p>■生態性與特色性原則</p> <p>■功能性與教育性原則</p>

(2) 青山國小：改善項目為雨水再生水利用、閒置空間再利用。

以永續發展教育為核心之校園環境空間規劃設計策略	學校實際執行狀況	與策略間關連性
<p>校園環境整體規劃核心主軸</p>	<p>以位於嘉南大圳中心位置的果毅國小擔任召集學校，預期以青山、土庫、柔佛巴魯、岸內五校結盟，作為南臺灣的樂活生態教育中心，延續校園做為社區公園的理念並以為學校為基地，向社區擴散這樣的觀念，將各項永續經營目標的理念落實於空間中，並將農業社會背後所蘊含豐富的生活智慧及人文歷史脈絡與永續校園中所提倡的生態與永續觀念結合，分別以五種不同人文景觀環境作為環境資源共同體，營造一個結合五校的教育循環圈，將教學與環境做結合，活化校園的生態並打開與社區的藩籬，使學校及社區能共用彼此的資源，讓孩子學習的場域擴展至社區的整個區域，建立一個符合永續的校園環境。</p>	<p>尊重</p> <p>■人 ■文化 ■環境 ■社區</p> <p>考量</p> <p>□路徑 ■區域 □邊緣 ■地標 □節點</p>
<p>推動校園環境規劃設計策略</p>	<p>整體教學環境方面： 以改造取代建造，將傳統的建築材料應用智慧，對地球的溫室可以產生的效益等進行教學活動與各學習領域結合，培養環境敏感度及解決問題的能力，學習與環境資源的改造互動，發展學校本位課程特色。</p> <p>學生學習活動方面： 生態觀察— 藉由排水系統改造的完成，及多層次植栽的綠化等，建構多樣的校園生態系，提供學生生態觀察的最佳的場域，也讓水資源系統的學習主題更為完整，讓學生在學校的環境中培養了珍愛自然資源的環境行動能力。</p>	<p>■廣為宣傳以永續發展為主之校園規劃設計理念，輔以宣導永續發展教育理念。</p> <p>■校內外形成磋商機制，提高學校師生及社區民眾參與度。</p> <p>■立夥伴關係，共同發展永續校園。</p> <p>□依不同專長領域（異質性），建立互學機制，增加培力能量。</p> <p>■對於校園整體環境空間創新及發想。</p> <p>□增強資訊及網絡連結。</p> <p>□形成監督及評估體系。</p>



	<p>環境美學欣賞— 配合各學習課程；欣賞醉人龜重溪一年四季的迷人風采，欣賞青山國小週邊美麗的生物倩影，是生命教育最佳的題材</p>	
<p>校園環境空間規劃設計對應環境規劃模式</p>	<p>環境互動共生方面： 利用多層次植栽綠化，製造多樣的生態系，有效的利用生物資源整合，提供物種生態棲地間的活動連結，認識人與環境的緊密關係，激發對於大地資源的珍惜。</p> <p>學校永續經營方面： 學校歷經 3 年完成永續理念營造，從透水鋪面、水域景觀學習空間、多層次生態綠化，雨中水回收系統等都將串聯成永續資源網，並以結合社區的產業文化，深化校園的永續主題。</p>	<p>■跨學科性和整體性：建立多樣化、彈性可變的學習空間。 ■價值驅動：讓永續發展教育內涵蘊含於校園，讓學生在校園中便能處處感受永續教育內涵。 □批判性思考和解決問題：規劃具有議題性環境空間，讓學生在此空間中進行批判性思考辯證。 ■多種方式：提供多樣化、故事性豐富、科技化探索空間。 □參與決策：參與式規劃設計方式。 ■應用性：建立實作的環境空間，讓學生能有實作驗證的機會。 ■地方性：學習不應侷限於課堂，隨處都可發生，特別是戶外。</p>
<p>不同校園環境空間細部設計與情境營造</p>	<p>延續 96 年之水資源改造，改善現有之不透水環境，局部設置自然滲透之草溝及溢洪草地，以多元之雨水回收方式，建構校園之水資源教育。 修繕校園之閒置空間，第一期以改善建築物之採光環境及通風環境為目標，同時並整理其週遭環境，未將來校園推動之咖啡教育園區；建構兼具節能與休閒之體驗式教育環境</p>	<p>■經濟性與實用性原則 ■文化性與藝術性原則 ■生態性與特色性原則 ■功能性與教育性原則</p>

(3) 菁寮國小：以軟體整合推廣為主

以永續發展教育為核心之校園環境空間規劃設計策略	學校實際執行狀況	與策略間關連性
<p>校園環境整體規劃核心主軸</p>	<p>學校位於後壁鄉墨林村，學校對側為社區親水公園，往東約一百米為著名的歷史建築—菁寮天主教堂；往西為墨林村、菁寮村，有文物館、老街、阮家古厝，就此一範圍而言，兼具教育、人文、觀光遊憩及歷史聚落，是極具發展傳統聚落、社區中心意象的區域。</p> <p>學校致力發展生態教學之本位課程，研發生態教學系列教材、教案及學習單，建立綠色校園教材庫，亦參與教育部推動國土保育計畫，與臺灣特有生物保育中心及臺南藝術大學建立互動基礎，雙方有意聯繫成為夥伴關係，希望結合多年共事且志同道合的人，共同藉著改善校園和理念推廣，為利益、呵護這塊土地上現在以及未來的每一個生命，不斷將概念及經驗努力落實於校園，企求真正達成永續的目標。</p>	<p>尊重 ■人■文化■環境■社區 考量 □路徑□區域□邊緣□地標□節點</p>
<p>推動校園環境規劃設計策略</p>	<p>✓ 透過此計畫，使學校更與社區緊密結合，彼此互動更多元，並與鄰近學校及臺南藝術大學建築研究所社區營造組加強合作，藉此建立永續觀念的人才材料庫，也可成立技術</p>	<p>■廣為宣傳以永續發展為主之校園規劃設計理念，輔以宣導永續發展教育理念。 ■校內外形成磋商機制，提高學校師</p>



	<p>資料庫，對永續相關工法的技術培訓，以便成立永續環境的推廣平臺。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 經由鄉土教學也讓學生更瞭解、更珍惜這塊成長的土地，人親、土親融匯成親善、有愛的圓融社區，讓鄉土的友善氛圍打破陌生的藩籬，結合社區發展，融合社區文化。 ✓ 愛鄉、愛土、愛人、愛物的教育理念融入在彼此互動的學習過程中，涵養於貼近、友善的融合交流中。 ✓ 綠建材觀念紮根，生態永續共存，引導永續資源生生不息的契機，化腐朽為神奇的奇蹟，讓大地的活力在平實的大自然中蘊育出最真實的生命力。 ✓ 將水泥叢林的生硬校地轉為人文科技及社區生態園區。 ✓ 永續理念的推廣不只是口號，而是實際的生活面向。生生不息的能源再生與資源再造落實在日常生活的感動中。 ✓ 合作學習與互惠互助的教學相長模式，引領出更高、更有效率的學習效能。 ✓ 永續校園的環境教育由「人本中心主義」朝向「生命中心主義」並及於「生態中心主義」，使校園作為綠色生產單位，不但生產知識，也生產典範，讓校園成為「永續教育視窗」。 ✓ 永續觀念的持續加強傳遞，透過文藝展示區的活動介紹，透過課程與活動的安排，借助校園解說系統的建置，讓永續的觀念在校園內更擴展，以營造整體的校園學習環境。 ✓ 結合學校與社區間的資源，整合各校發展特色，建構出環境教育的共同平臺。 	<p>生及社區民眾參與度。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 建立夥伴關係，共同發展永續校園。 ■ 依不同專長領域（異質性），建立互學機制，增加培力能量。 ■ 對於校園整體環境空間創新及發想。 ■ 增強資訊及網絡連結。 ■ 形成監督及評估體系。
<p>校園環境空間規劃設計對應環境規劃模式</p>	<p>結合附近區域的地方人才及工作室，繼續累積的永續經驗、概念及施作相關人力，已經累積了永續經驗相關人才庫，包含了社區工班師父、老師團隊、畢業校友、學生家長等。這些人才庫的建立，可以有效地提供協助；在永續校園提案、規劃、課程融入以及監造等方面具體發揮作用。</p> <p>針對夥伴學校、共學圈的學校與臺南縣國民中小學舉辦研習活動，讓夥伴學校、共學圈的學校與臺南縣國民中小學的教師、行政同仁得以更清楚「永續校園如何進行永續校園學習探索活動」的目標與意涵，並交流彼此推動計畫的經驗，互相學習。此外亦安排參訪活動，觀摩其他學校的永續環境規劃與施作。</p> <p>透過校園的社團，可以培育學生更多元面向的參與與營造，讓課程外的時間也讓學生可以一同參與校園營造，並且加深</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 跨學科性和整體性：建立多樣化、彈性可變的學習空間。 ■ 價值驅動：讓永續發展教育內涵蘊含於校園，讓學生在校園中便能處處感受永續教育內涵。 □ 批判性思考和解決問題：規劃具有議題性環境空間，讓學生在此空間中進行批判性思考辯證。 ■ 多種方式：提供多樣化、故事性豐富、科技化探索空間。 ■ 參與決策：參與式規劃設計方式。 ■ 應用性：建立實作的環境空間，讓學生能有實作驗證的機會。 ■ 地方性：學習不應侷限於課堂，隨處都可發生，特別是戶外。



	<p>學生對於環境的認知與永續觀念的建立。此外，搭配南藝大的體驗活動，讓學生更瞭解永續概念。</p>	
<p>不同校園環境空間細部設計與情境營造</p>	<p>菁寮國小的未來—精緻的、人文的發展取向社區整體營造、傳統產業回春，再造生機。學校與社區關係更密切：【學校社區化】、【社區學校化】。</p> <p>學校位於後壁鄉墨林村(菁寮、墨林社區)，學校對側為社區親水公園，往東約一百米為著名的歷史建築—菁寮天主教堂，往西為墨林村、菁寮村，有文物館、老街、阮家古厝；就此一範圍而言，兼具教育、人文、觀光遊憩及歷史聚落，是極具發展傳統聚落、社區中心的意象。</p> <p>學校結合社區傳統歷史文化、農田溼地、生態環境等作整體規劃，深入校園生態，促使菁寮國小能突顯生態保育功能、文人騷客的特色，達成環境生態化、生活藝術化、產業有機化，成為本區域發展的特色。</p> <p>教學過程中以觀察、記錄、上網蒐尋資料等方式，讓學生逐步操作及體會 1.認識校園沿革 2.認識環境變遷 3.體認環境破壞 4.促發環境永續行動 5.觀察、感受生態之美。並運用學校獨特之資訊種子學校能力，配合資訊設備，並結合社區之人力，做永續之經營。</p> <p>學校致力發展生態教學之本位課程，研發生態教學系列教材、教案及學習單，建立綠色校園教材庫，希望結合多年共事且志同道合的人，共同藉著改善校園和理念推廣，為利益、呵護這塊土地上現在以及未來的每一個生命，不斷努力，將「永續循環的概念」落實於校園，企求真正達成永續的目標。</p>	<p>■經濟性與實用性原則 ■文化性與藝術性原則 ■生態性與特色性原則 ■功能性與教育性原則</p>

(4) 新東國小：局部改造計畫以雨水再生水與室內環境改造為主。

以永續發展教育為核心之校園環境空間規劃設計策略	學校實際執行狀況	與策略間關連性
<p>校園環境整體規劃核心主軸</p>	<p>✓ 突破校園原有的封閉式環境，破除社區與學校有形的藩籬，使得民眾親近校園內營造各項生態教育環境。</p> <p>✓ 以學校特有的老舊建物元素為發想之起點，透過課程設計，建構歷史建築之學校本位課程，充份展現學校空間之特色。</p> <p>✓ 建立永續典範，刺激社區改善動力。</p>	<p>尊重 ■人 ■文化 ■環境 ■社區 考量 <input type="checkbox"/>路徑 <input type="checkbox"/>區域 <input type="checkbox"/>邊緣 ■地標 ■節點</p>
<p>推動校園環境規劃設計策略</p>	<p>✓ 提供高中生動手實際操作場域，以及動手操作經驗，並使環境改造之成果能成為未來參加大學推甄的實際作品，暢通升學管道。</p> <p>✓ 引進大專院校專業資源，結合南藝大生態建築與藝術校園，成功大學</p>	<p>■廣為宣傳以永續發展為主之校園規劃設計理念，輔以宣導永續發展教育理念。 ■校內外形成磋商機制，提高學校師生及社區民眾參與度。 ■建立夥伴關係，共同發展永續校</p>



	<p>歷史建築調查研究與解說，以利計畫之推動與執行。</p> <p>✓ 辦理校際交流活動，觀摩學習拓展視野，透過各校呈現辦理的成果，彼此分享。</p>	<p>園。</p> <p>■依不同專長領域（異質性），建立互學機制，增加培力能量。</p> <p>■對於校園整體環境空間創新及發想。</p> <p>□增強資訊及網絡連結。</p> <p>□形成監督及評估體系。</p>
<p>校園環境空間規劃設計對應環境規劃模式</p>	<p>✓ 裝設教師宿舍居間緣側門。</p> <p>✓ 宿舍臺所(廚房)貼馬賽克並恢復供水。</p> <p>✓ 裝設座敷前方緣側拉門。</p> <p>✓ 裝設玄關之大門及門內之鞋櫃。</p> <p>✓ 裝設座敷後方緣側拉門。</p> <p>✓ 裝設臺所之門窗。</p> <p>✓ 利用原有隔熱屋頂裝設集水槽及原有閒置之水塔收集雨水用於澆灌。</p>	<p>■跨學科性和整體性：建立多樣化、彈性可變的學習空間。</p> <p>■價值驅動：讓永續發展教育內涵蘊含於校園，讓學生在校園中便能處處感受永續教育內涵。</p> <p>□批判性思考和解決問題：規劃具有議題性環境空間，讓學生在此空間中進行批判性思考辯證。</p> <p>■多種方式：提供多樣化、故事性豐富、科技化探索空間。</p> <p>□參與決策：參與式規劃設計方式。</p> <p>□應用性：建立實作的環境空間，讓學生能有實作驗證的機會。</p> <p>□地方性：學習不應侷限於課堂，隨處都可發生，特別是戶外。</p>
<p>不同校園環境空間細部設計與情境營造</p>	<p>✓ 藉由透過師生參與，改造閒置空間成為教學場域，並充份利用廢棄物，轉化為師生創作的來源。</p> <p>✓ 透過閒置空間的利用，提高社區居民直接、間接參與學校事務；增添校園創意。</p> <p>✓ 將閒置空間導入使用行為，成為環境教育之新場域；並以廢棄物之再利用，做為閒置空間改造的主要項目與素材。</p>	<p>■經濟性與實用性原則</p> <p>■文化性與藝術性原則</p> <p>■生態性與特色性原則</p> <p>■功能性與教育性原則</p>

從以上四所執行永續校園局部改造計畫期末報告書內容分析與本研究所提出之從永續發展教育觀點探究校園環境空間規劃設計策略，進行相互比對後，針對不同構面反思與說明如下所示。

校園環境整體規劃核心主軸：不同學校在整體願景與核心主軸，提到人、文化、環境與社區，可以發現這四項永續發展所尊重的元素，在大多數學校推動永續發展時大致上均有一定的概念與認知；另外，透過路徑、區域、邊緣、地標、節點五種校園規劃設計元素考量，大部分的學校會因著不同年度申請的細項進行不同程度著墨，對應至校園規劃設計路徑意指校內外的動線、區域意指學校內不同屬性的分野、邊緣意指與周遭社區的介面、地標意指校內精神象徵、節點意指校內讓人停留與聚集之處。

推動校園環境規劃設計策略：透過以上學校內容分析，大致上透過教育進行推動校園規劃設計的策略，對於參與式規劃設計大致上也會邀請學校師生與社區居民針對校內環境空間進行討論，但尋找夥伴及跨領域合作部分較少達成，最後的資訊



網絡以及監督與評估體系幾乎沒有學校落實。

校園環境空間規劃設計對應環境規劃模式：此一部分，大多數學校有跨學科與整體性、多元方式落實，其餘部分會以學校進行改善的部份有所不同程度的重視，整體而言，本研究所提之規劃模式在上述四所學校內容分析，能包含所有內容。

不同校園環境空間細部設計與情境營造：本研究所提在細部設計及情境營造有經濟性與實用性原則、文化性與藝術性原則、生態性與特色性原則、功能性與教育性原則，從上述四所學校進行永續校園局部改造計畫中，所有原則學校均考量，也無超出此四原則範疇。

透過以上永續校園局部改造案例與本研究所提之規劃設計策略相互比較對照，能瞭解到本研究成果實際落實的程度與限制。

參考文獻

1. 張子超，2004，〈永續發展教育意涵〉，《教師天地》132：4~11，臺北市。
2. 黃世孟，1995，〈教育改革中之最大教具：國民小學學校建築之轉型〉，《第四屆優良學校建築規劃評介》2-27，中華民國學校建築研究學會，臺北市。
3. 湯志民，2002，〈優質學校環境規畫之探析〉，載於中華民國學校建築研究學會（主編），《優質的學校環境》（1-39），臺北市。
4. 曉雲法師，1999，《覺之教育講話—流光集叢書》，臺北市：原泉出版社。
5. 錢麗霞，2005，〈聯合國永續發展教育十年的推進戰略與中國實施建議〉，《中國永續發展教育》，12-P13。
6. 關於幼兒安全教育中心(無日期)。吳鳳技術學院幼兒安全教育中心。2009年7月19日，取自：<http://www.wfc.edu.tw/ecsec/about.php>
7. Bingler S., Quinn L., and Sullivan K. (2003). *Schools as Centers of Community: A Citizen's Guide for Planning and Design*. WASHINGTON, D.C, National Clearinghouse for Educational Facilities, KnowledgeWorks Foundation, Building Educational Success Together, Council of Educational Facility Planners International, Coalition for Community Schools.
8. Catherine Burke and Ian Grosvenor (2003). *The School I'd Like Children and Young People's Reflections on an Education for the 21st Century*. Routledge, UK.
9. Daniella Tilbury, Wendy Goldstein (2006). *What is ESD? An Overview*. Retrieved in February 1, 2008, from <http://cec.wcln.org/index.php?module=pagesetter&func=viewpub&tid=15&pid=67>
10. Henno Theisens (2008). "OECD Work on Future Educational Environments". OECD, 1-10.



11. Jeffrey A. Lackney(2001).*School Design:An Architect's View*.Horace Vol18, 1.
12. Lynch, K. (1960). *The image of the city* . Cambridge: MIT Press.
13. McConachie, L.(2006). Leading the way for tech[Online forum of form]. Retrieved from http://www.microsoft.com/taiwan/education/pil/visit/Lorne_McConachie.aspx
14. Stoll, L., Fink, D. and Earl, L. (2003) *It's About Learning (and It's About Time): What's in it for Schools?*London, RoutledgeFalmer.
15. Tilbury Daniella, Sonja Janousek, Derek Elias, Joel Bacha (2007). *Monitoring and assessing progress during the UNDESD in the Asia-Pacific Region: A quick guide to developing national ESD indicators*. UNESCO Bangkok.
16. UNESCO(2005). " *Executive Board of UNESCO*". PARIS.
17. UNESCO(2005). *UNDESD International Implementation Scheme*.
18. UNSECO Bangkok (2005) *Working paper : Asia-Pacific Regional Strategy for Education for Sustainable Development / UN Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014)*. Bangkok: UNESCO Bangkok.
19. UNSECO Bangkok (n.d.) *可持續發展教育的基本要點*。2008年1月30日, 取自 UNSECO Bangkok 網頁 <http://www.unescobkk.org/index.php?id=4130>
20. UNESCO (2007) *Highlights on DESD Progress to Date*. Retrieved February 1, 2008, from<http://www.unesco-sweden.org/shared/pdf/%C3%85rtionderapport%20APRIL07.pdf>

