

創意校園規劃與經營

CREATIVE CAMPUS

國立教育資料館
中華民國學校建築研究學會
中臺科技大學文教事業經營研究所
台北市立教育大學評鑑與行政研究所

出版

出版

中華民國九十六年十二月

國立教育資料館

中華民國學校建築研究學會

中臺科技大學文教事業經營研究所

台北市立教育大學評鑑與行政研究所

創意校園規劃與經營

CREATIVE CAMPUS

國立教育資料館
中華民國學校建築研究協會
中臺科技大學文教事業經營研究所

中華民國九十六年十二月

序

理事長 林海清

追求教育的進步與發展是世界各先進國家所共同重視的千秋大業，正當我們在邁向追求卓越競爭力的際會理，自不能免於外。曾幾何時，台灣在 WEF 2007-2008 的全球競爭力的排行榜中，高等教育與訓練名列全球第四名；健康與初等教育名列全球第六名，這是值得國人引以為傲的事，證明重視教育競爭力得提升，這些年來我們沒有白費武功。

學校是教育發展與進步的最重要指標，從初等教育、中等教育特別是高等教育人口的普及學校林立中可見真章。然而由於科技發展一日千里，觀念趨勢的改變之快，更非言語可以形容，因此重視教育內容品質的提升與創新成為繼量的普及之後必須重視的問題。

學校建築與校園規劃這些年來在教育同仁與業界的共同努力下，具有大幅度的進步是大家有目共睹的事，特別是經由 921 大地震的洗禮與衝擊，讓台灣的學校建築呈現許多突破性的改革與風貌，直接間接帶動整體學校的經營與發展，走向另一個層次與境界，這是身為校園建築與規劃的主其事者與經營者，所共同付出的心血結晶。

回溯這些年來是教育改革的理念與風潮帶動學校建築的改變亦或學校建築的改變引領著教育品質的提升，是值得思考與探討的事。就本會的創會宗旨與經營目標而言，匯集關心學校建築與教育發展的熱心同好一齊投入學校建築的研究與執行，為百年樹人的教育大計奉獻智慧也是先師 保公創立本會最重要的使命。

本年度會務經營的主軸即以「創意校園的規劃與經營」為主題，作為會員與熱心的同好們共襄盛舉的話題，因為創意是無窮的，而產生的附加價值也是不可計其數的，例如百年老店的台灣師大，將其門前的地下道整裝成為生機盎然的祥龍，鼓勵大家都走龍門少走虎口，此種寓教於境的設計，可說是發揮創意的極致。又如台中東勢國小將全校的教室玻璃全貼上博士膜，即使遭到碰撞也不會破碎，建立完整傷害監測系統與安全的操作模式，使學校被評為國際安全的學校，造福莘莘學子傳為美談，說明只要學校有心，一樣可以發揮巧思創意，產生更佳的教育效果。

感謝這麼多的熱心同好，將平素的關心問題研究心得，撰寫成這許多對校園設計規劃與經營的創意分享智慧，總共收到 33 篇，成果豐碩。也許這就是本會歷屆理監事為們努力經營的基礎與傑作。期望在會員們的熱心參與激盪創意下，使得學校建築的學術研究生生不息永續發展。

本屆理監事們的鼎力支持，秘書長林山太校長的積極奉獻及光仁高中李校長及其行政團隊全力協助，中台科技大學文教所的師生同仁的支持協助才能順利推動會務。特別是國立教育資料館王館長的指導支持與協助，才能使專刊順利出版，當然作者們的惠賜佳作，必將使本專輯產生更大的影響，這都是要深深一鞠躬謹致由衷的謝忱。

林海清 2007 年 11 月 26 日

目 錄

序文/林海清

- ◆ 創意學校總體營造的理念與實踐/吳清山 004
- ◆ 創意校園的規劃與經營/林海清 011
- ◆ 校園的創意設計-理念與實務/湯志民 024
- ◆ 綠建築與生態環境應用於校園建築規劃之解析-以新設國立屏北高中為例/
洪武智 045
- ◆ 中小學校園創意空間規劃的思考與示範/林山太 061
- ◆ 智慧生活校園-無線通訊在校園的運用/黃敏榮 070
- ◆ 從建築觀點看未來學校-談中崙未來學校建築/潘正安 082
- ◆ 校園創意規劃-以國立東勢高工為例/林金福 095
- ◆ 校園創意設計和校園規劃之探析/詹紹威 097
- ◆ 大學校園戶外空間之場所設計元素/吳啟瑞 109
- ◆ 從學校建築探討綜合教學大樓的規劃與興建-以高雄市立中正高中為例/
廖茂村、姜博彥 130
- ◆ 台北縣國立高中永續校園生態指標差異性探討/李顯榮 139
- ◆ 少子化趨勢下校園空間之活化/吳素菁 150
- ◆ 資訊科技潮流-未來學校型態之探析/黃以喬.....158
- ◆ 校園附屬設施的創意思維/楊念湘 170
- ◆ 幼稚園綠建築之創新規劃與設計/吳中勤 182
- ◆ 兒童的異想世界-冒險遊戲場/王志翔 196
- ◆ 校園公共藝術規劃/蘇一如 209
- ◆ 國小校園空間創意設計-以臺中市四所國小為例/陳文蕙.....219
- ◆ 從 2007 年學校設計和計畫的趨勢探討校園規劃與經營/鄭聿芳.....234
- ◆ 學校校園景觀融入地方特色-以南投縣鹿谷鄉四所國小為例/陳依甯...246
- ◆ 學校建築的科技面向思維-從科技領導的觀點/張敏章.....256

◆ 臺北市立內湖國民中學優質化校舍修建工程概述/趙雅鈴	265
◆ 創意校園建築規劃-以仁愛鄉原住民學校為例/陳麗惠、陳盈傑.....	277
◆ 學校建築創意規劃的理論與實踐/陳佳儀、王妍壹	284
◆ 綠建築在校園規則上的應用/李宥賢、張瑞洋	294
◆ 圖書館的創新規劃與經營-以國立暨南國際大學圖書館為例 / 陳香吟、謝佩璇、盧宏霖.....	303
◆ 台中縣綠色校園的創意規劃/王士銘、李承澤	316
◆ 學校建築特色規劃之研究/陳文源、葉英茂	325
◆ 友善校園的空間規劃與設計/洪淑芬、張碧文、孫秋雄	336
◆ 綠光乍現—生態綠庭園/蔡秀燕、陳錦坤、王進添、許心昀、黃山峯	345
◆ 校園生態教育的創意經營—讓孩子重回大自然懷抱/ 汪蕙芳、劉秀鳳、石幸真、廖錦龍.....	353
◆ 校園文化創意的規劃情形與實施—以明道中學為例/ 江崇麟、李月貞、洪萱芸、趙玉芳、吳永琪.....	364

創意學校總體營造的理念與實踐

吳清山

(台北市立教育大學教育行政與評鑑研究所教授)

財團法人高等教育評鑑中心基金會執行長

一、前言---迎接創意學校時代來臨

創意是人類最珍貴的資產，人類經由創意的應用，除可解決人類所面臨的問題外，亦可提升人的品質和促進社會繁榮。所以，創意是促進社會進步與發展的動力。

二十一世紀是一個知識經濟的時代，創意已經成為最重要的知識產業。世界各國為提高國家競爭力，紛紛致力於創意和科技研發，這股潮流已經衝擊到學校教育，所以不管是教育行政機關或學校，都把「發展學生創造力」和「創意學校經營」，視為教育發展的重要課題。

教育部鑒於創造力教育的重要，特別於二〇〇三年發布「創造力教育白皮書」，其目的在實現「創造力國度」(Republic of Creativity, ROC)之願景，所涵蓋要點有以下五項：1.培養終身學習、勇於創造的生活態度；2.提供尊重差異、活潑快樂的學習環境；3.累積豐碩厚實、可親可近的知識資本；4.發展尊重智財、知識密集的產業形貌；5.形成創新多元、積極分享的文化氛圍。目前教育部顧問室亦積極推動「創造力教育中程發展計畫」，其中包含六大行動方案：創意學子、創意教師、創意學養、創意生活、創意校園、及創意智庫等。

而臺北市府教育局相當重視創意校園的營造，將二〇〇六年訂為「教育創意年」，並提出教育十大願景¹，這些願景均與創意學校總體營造具有密切關係，此可看出教育局對於推動創意教育的企圖心。

今年三月二十六日在臺北縣漁光國小號召下，首度舉辦一場充滿創意的「教育旅行展」，包括國內十所體制內特色學校、異業結盟的十所體制外學校，一同展示了教學創意及國內遊學的成果。這場別開生面的教育產業盛會，每個學校都有一個代表學校特色的別稱，像是臺北縣就有建安國小「螢火蟲學校」、長坑國小「獅藝學校」、和美國小「海洋學校」、九份國小「礦夫學校」等體制內學校；異業結盟的體制外學校，也有「頭城農場體驗學校」、「苗栗飛牛牧場自然學校」、「連江馬祖戰地文化學校」、「南投九族多元文化學校」、「鶯歌臺華陶瓷藝術學校」等（創意加特色 瀕廢小校獲新生，2006）。從這項教育產業盛會中，明顯看出創意學校總體營造的具體成果。

值此知識經濟和人口少子化的時代，學校面臨到經營困境及生存危機，而創意學校總體營造應是突破學校經營困境的有效途徑之一。因此，學校如何有效從事創意學校總體營造，實屬學校校長及教師應該共同思考的課題。是故，本文首先提出創意學校總體營造的時代價值、其次說明創意學校總體營造的核心理念、

¹教育十大願景分別為：營造優質創意校園、卓越領導創新校務、深化創意教學培育創意學子、形塑活力健康安全校園新文化、落實服務學習成長體驗創意教育、關愛學生實踐生命教育新體驗、發展校園運動休閒創意教育、強化家庭教育創新親子學習成長、拓展無線網路創造學習效益推動國際教育結盟創新學習交流。

最後提出創意學校總體營造的實踐經營。

二、創意學校總體營造的時代價值

社會變遷影響學校教育發展，學校教育引領社會進步。自古以來，社會變遷與學校教育發展具有密不可分關係，兩者可謂相輔相成。隨着社會趨向自由、民主、開放、多元，學校經營必須配合社會變遷需求，調整其經營策略，才不為時代所淘汰。正如吳清山(2005)所言：「未來學校經營實不能一成不變、墨守成規或沿襲舊軌，否則將為時代所淘汰。處在追求精緻教育的今天，學校經營必須力求革新與創新，使創新經營成為學校進步與發展的動能。」(第3頁)

基本上，學校要從事創新經營，必須先進行學校總體營造，才能擴大其效果。所謂「學校總體營造」，可以視為學校成員對所處的環境擁有發言權，能夠選擇並營造出所要的學校生活樣貌，而推動學校總體營造的目的，就是希望激起教職員工生心中的愛校意識，對自己居住的環境表達意見；換言之，學校總體營造的目標，不只是營造一些實質的環境，最重要的則在於建立學校成員生命共同體，由學校成員的參與，來提升學校生活的層次。

一旦學校成員有參與環境改造的動機與行為，成員才會發揮其創意，齊心協力貢獻智慧於創意學校總體營造，學校便會以嶄新的風貌呈現社會面前，這正是家長及社會大眾所期盼的未來學校樣貌。因此，創意學校總體營造，至少展現下列時代價值：

(一)因應知識經濟發展需求：二十一世紀是以「知識」為核心的經濟生產時代，創意和科技成為帶動知識社會發展的兩大利器。處在知識社會的時代，學校必須重新建立新角色，也需要有更高的表現和能力，才能承擔知識社會各種挑戰(吳清山，2003)。因此，學校行政人員和教師必須有新的思維，從事創意學校行政與教學，讓學校充滿活力，且具有發展特色；而創意學校總體營造，其目的在於打造具有創意的校園文化，它正符合知識經濟發展創意需求。所以，創意學校總體營造，可視為知識經濟時代下，教育的一種新產業；而創意學校總體營造經由知識經濟的引導，更能看出其效果。

(二)符應政府推動社區營造：環境總體營造是促進社會進步與發展的重要方式之一，近年來政府積極推動社區總體營造，其原因亦在於此。行政院文化建設委員會於一九九四年十月首次提出「社區總體營造」理念²，並在台灣各地區辦理一系列理念宣導和人才培育工作，促成各地文史工作室、文化工作團體和專業學術團體的紛紛成立，二〇〇四年所發布的「文化白皮書」特別將「新故鄉社區總體營造」列為重要文化產業政策(行政院文化建設委員會，2004)。基本上，學校是社區的一部分，社區進行總體營造，學校本身亦必須隨著社區總體營造而有所調整，讓社區發展與學校發展緊密結合在一起，所以創意學校總體營造，可說與社區總體營造理念不謀而合。

² 社區總體營造理念為社區居民瞭解並肯定社區文化資源，以此為基礎，以「由下而上」、「自立自主」、「居民參與」、「永續發展」的原則，大家攜手同心，共創美麗家園，其工作重點，是從建立人民愛鄉、愛土的生活價值觀著手，進一步藉由社區藝文活動的推展，凝聚社區意識，改造社區環境，提升地方文化產業，建立社區文化特色，一方面加強理念宣導與人才培育，鼓勵民眾關心，參與公共事務；一方面充實鄉鎮社區文化軟硬體設施，便利民眾就近參與文化活動，使民眾樂意為自己的社區、社會、國家貢獻心力，奠定文化發展的基礎。

(三)活化學校發展新生命力：過去學校經營受到升學主義束縛，無論行政作為或教師教學偏重於學生智育學習，忽略人文涵養，導致學生人格發展有些偏差，不僅無法展現學校發展特色，而且亦難以看出學校的活力和生命力，因而培育人才僅限於會考試和會讀書。在一個終身學習和知識經濟的社會，社會所需要的人才，不是會讀書的書呆子，而是具有靈活的頭腦和穩定的情緒。事實上，學校是培育人才的搖籃，它需要隨時注入新的活力，所培育人才方為社會所用；創意學校總體營造在乎的是培養具有公民能力的個體，他具有開闊的心胸、創意的思維，以及解決問題、與人合作的能力，這種新的教育價值觀，的確有助於發展學校新的生命力。

三、創意學校總體營造的核心理念

社區總體營造，恢復社區居民自主能力，亦凝聚社區居民共識，有助於提升社區居民生活水準；同樣地，創意學校總體營造，激發學校成員的創意，參與學校環境和空間的改造，重塑新的校園文化。

「創意學校總體營造」意指學校激起成員創意，表達對學校軟硬體環境以及行政教學改造的意見，彼此同心協力，以營造一所多元活潑、優質文化，具有特色的學校。所以創意學校總體營造，不只是在營造一個創意學校空間，更重要的是要營造一個新的校園文化，營造一個新的教育人；換言之：創意學校總體營造，除了造景和造人外，也要造文化。

因此，創意學校總體營造的主要內涵，應該包括五部分：1.創意空間改造：學校空間改造能夠從整體規劃，富有創意，展現學校特殊的空間環境；2.創意教學：教師在教育前提下，能夠採取活潑教學和多元評量，以激起學生學習興趣；3.創意行政：學校教務、學務、總務、輔導等各種行政作為，能夠擴大師生參與，求新求變，並提供師生最好的服務；4.創意設施：學校各種設施擺設和布置，能夠突破窠臼，讓家長和師生有耳目一新之感；5.創意文化：學校具有開放氣氛，師生願意敞開心胸，彼此相互分享經驗，大家都存有創新的價值觀和企圖心。

創意學校總體營造之核心理念，主要在於學校在不背離教育本質的前提下，能夠表現學校的特色。正如教育部(2003)於《創造力教育白皮書》所指出創意學校總體營造之核心理念為：「建構有利於培育師生創造力之生活空間、學校經營、及校園文化；鼓勵各校尋求學校本位特色，打破以升學為導向之明星學校迷思，轉型為多元主題特色學校。」依此而言，創意學校總體營造核心理念，可從下列四方面說明之：

(一)營造學校創意空間：學校空間是創意學校總體營造的主軸，它涵括校舍(如辦公室、教室、體育館)、運動場、走廊、校園步道、校園設施、各個角落等，這些空間不管是其外表或內部設計，透過師生的創意，都可讓它表現更美、更具教育意義，例如：部分學校地下室，經常存放雜物或髒亂不堪，倘若能夠妥善規劃，地下室也可以成為很好的圖書室或展覽室，台北縣的新店國小和新泰國小，就是最好的例子。創意學校總體營造就是鼓勵師生對於校園空間的討論與對話，激發和充分運用師生創造力，並結合人性、科技和藝術，共同營造多元、活潑、豐富、美感的校園環境。

(二)形塑優質校園文化：校園文化是創意學校總體營造的根基，經由空間改造，

改變學校容貌，進而形塑新而優質的校園文化。空間提供師生教學和學習場域，而校園文化改變師生思維模式、價值觀念和行為方式；空間和校園文化的交互作用，影響到教師教學，也影響到學生學習，此乃突顯空間和校園文化在創意學校總體營造的重要性，倘若只改造空間，卻未能改變文化，整個創意學校總體營造，效果仍屬有限。因此，創意學校總體營造，不是為創意而改變，其深層意義在於形塑優質卓越的校園文化，讓師生在開放校園中享有知識學習的樂趣。

（三）善用成員創意智慧：空間改造和校園文化改變，不能在統一規格下，依樣畫葫蘆，需要來自成員創意智慧。有了創意智慧，空間改造才有更多的空間，文化改變才會更富開放多元，創意學校總體營造才容易看出成效，所以成員創意智慧是創意學校總體營造的動力，如何善用成員創意智慧，正是考驗領導者的智慧。基本上，學校擁有高素質人力，師生均有其創意，學校校務經營能夠充分運用成員的創意，相信有助於學校永續發展。創意學校總體營造，有了學校成員創意智慧作為後盾，將是發展創意學校的品質保證。

（四）發展主題特色學校：創意學校總體營造的根本目的，在於發展一所具有主題特色的學校，過去臺北市所推動的田園小學，亦可視為主題特色學校之一。以往學校經營受到政府各種法令規範限制，常常無法依所處的自然景觀、社會環境和實際需求有所調整，如今學校本位管理觀念受到重視，教育行政機關開始鬆綁各種法令規範，讓創意學校總體營造有更大施展空間。基本上，創意學校總體營造賦予學校較大的彈性和自主經營權利，學校透過整體規劃和創意作為，較易在硬體建設、軟體文化、課程發展或學生表現，展現與眾不同的一面，而成為一所具有主題特色學校。

四、創意學校總體營造的實踐策略

創意學校總體營造，是教育發展的趨勢，亦是各校努力的重點。平心而論，沒有創意的教師，沒有創意的校長，沒有創意的學校，實在很難培育出具有創意的學生。所以人員的思維和行動，是決定創意學校總體營造成敗的關鍵。未來創意學校總體營造的推動，除了有賴行政機關的人事和經費法規的鬆綁、獎勵創意有成學校、辦理創意學校成果展外，學校本身的努力，更具有關鍵性地位。茲就學校層級，提出創意學校總體營造的實踐策略如下：

（一）從事學校背景分析，掌握學校發展需求

創意學校總體營造，涉及到學校空間改造和文化改變，其影響相當深遠，為使創意學校總體營造方案更具可行性，首先必須對於學校本身的各種內外環境有所瞭解，作為擬定方案的依據。一般而言，較為理想的學校背景分析，是採用 SWOT 分析，分別就學校的內在環境的優勢(S)、劣勢(W)點和外在環境的機會(O)、威脅(T)點進行分析，例如學校本身的人力、經費、資源、場所使用…等就是屬於內在環境；而校外所處的社區、外在支援系統、競爭對象…等即為外在環境，經過內外環境分析之後，就可了解學校發展整體需求，然後擬定創意學校總體營造的可行策略，這些策略宜就學校需求和能力承擔範圍內列出優先次序。

（二）建構創意學校願景，引導學校組織再造

願景(vision)引領學校發展方向，有了願景，才能知道學校任務(mission)所在。經營一所學校，不能沒有願景，否則學校成員將不知學校未來發展方向，

整個學校凝聚力也無法建立。創意學校總體營造，必須有願景做為指引，才能可大可久，才不致於曇花一現；而建構創意學校願景，不能單憑校長個人想法或意願，必須結合親師生的集體創意智慧，共同討論形成，未來願景付之實施，亦較易獲得學校成員的支持。學校有了願景指引，將來進行整個學校組織再造，較有方向可資遵循。學校組織再造順利推動與否，深深影響到創意學校總體營造的效果。因此，創意學校總體營造應該建立在學校組織再造基礎之上。

（三）校長勇於突破創新，帶領成員接受挑戰

校長是學校經營的舵手，亦是學校發展的靈魂人物，整個學校經營成敗，校長具有舉足輕重的地位。一位有遠見、有抱負、有企圖心的校長，勇於接受各種挑戰、願意從事各種創新作為。而創意學校總體營造正需要有新觀念、新思維的校長，擔任領航員，領導和激勵學校成員願意從事新的嘗試與改變，整個學校環境就會讓人有耳目一新之感。一位具有創意的校長，決非照章行事，他會跳脫框架重新思考學校發展策略，企圖打造一所不一樣的學校，創意學校總體營造才容易實施。因此，校長本身的人格特質、創意行動和領導風格，可說是創意學校總體營造的成敗關鍵要素。

（四）組織創意行政團隊，推動創意行政作為

一個健全的組織，為提高其營運效能，需要藉助於創意行政團隊，它是蓄積組織創意作為、改變組織體質蛻變與躍升組織能量的推手。一般而言，具有創意的行政團隊，成員能夠互相傾聽鼓勵，每個人在提出新觀念時，能夠互相支持，榮辱與共，提出不同觀念，不怕被譏笑，鼓勵嘗試與冒險，開創各種新的可能性。為了使創意學校總體營造落實生根，需要創意行政團隊集思廣益、群策群力，全力推動各種創意行政作為。所以，身為學校校長，如何組織具有創意的行政團隊，實在是推動創意學校總體營造的核心課題，尤其現在是一個講求團隊作戰的時代，更需要團隊的創意和執行力。

（五）辦理創意研習活動，提升成員創意知能

創意需要不斷地學習，透過創意的研習，除了有助於個人問題的解決，亦可點燃創意的火種，讓創意能夠源源不斷。創意學校總體營造，成員創意是最重要的促動要素，一旦成員具備創意知能，創意學校總體營造推動阻力就會降低。為了提升學校成員創意知能，較為容易可行的作法，就是辦理創意研習活動，邀請學者專家或具有創意經驗實務者蒞校演講或經驗分享，讓學校感受到創意的重要性，以及將創意運用到行政或教學方面。此外，學校亦可鼓勵成員參加校外所舉辦的各種創意學術研討會或研習活動，以及參加教育行政機關或民間團體所舉辦的各種創意活動或競賽（例如：教育部的創意校園營造計畫、教學卓越獎；中華創意發展協會之 InnoSchool 全國學校經營創新獎等），以吸取創意經驗。

（六）廣徵成員創意點子，改造學校整體環境

創意點子為學校創意總體營造的元素，沒有創意點子，實在很難從事創意學校總體營造，所以如何有效激發成員創意點子，乃成為創意學校總體營造重要工作。基本上，學校必須是在一個民主開放的環境下，成員思維較為靈活，大家願意動腦，才能孕育創意點子，只要成員提出各種創意點子，凡是有助於行政、教學革新或空間環境改善者，應該給予獎勵；以及對於推動創意行政、創意教學或

創意空間改造有貢獻及成效人員，亦應給予肯定或表揚，以激發成員創意動力。此外，學校亦可辦理「創意點子王」活動，徵集教職員工生創意點子，作為學校總體營造參考，以擴大創意學校總體營造效果。

（七）鼓勵教師創意教學，激起學生學習樂趣

行政與教學是學校經營最重要的工作。有了創意行政，更需要教師創意教學，它直接影響到學生學習。因此，創意學校總體營造，不能只重視學校空間改造，卻忽略教學和評量的調整與改變，否則將難以彰顯創意學校總體營造的價值性。任何一項教育改革和學校總體營造，倘若無法提升學生學習興趣和成就，其努力和投入都是白費，此正顯示創意教學在創意學校總體營造的重要性。根據吳雪華(2006)研究發現：國民小學教師創新教學能力與教學效能具有密切關係，亦即國民小學教師創新教學能力愈強，其教學效能愈高；也就是說，學生會有更好的學習效果。所以，一所學校要推動創意學校總體營造，鼓勵教師從事創意教學，應該是相當重要的先決條件。

（八）營造學校創意氣氛，形塑學校創意文化

學校具有關懷、支持和溫暖的環境，是發展創意氣氛最有利條件，創意氣氛會影響到學生學習；也會影響到學校成員感受，倘若每個人都能在一個創意氣氛下學習與成長，彼此相互分享，敞開心胸，日積月累，自然而然會形成創意文化。學校成員在創意文化環境下薰陶，耳濡目染，個人創意認知、行為與態度，成為日常生活的一部分，則推動創意學校總體營造就能水到渠成，所以一所學校要從事創意學校總體營造，應把創意氣氛和文化的營造，視為重要的工作；倘若只從事創意環境空間的營造，而忽略了創意氣氛和文化的營造，則將不具持久性，其教育效果亦將相當有限。

（九）有效運用社會資源，協助學校總體營造

創意學校總體營造，不能只依靠學校的人力資源，否則將會使行政人員疲於奔命。事實上，「圍牆內資源有限；圍牆外資源無窮」，社區或社會有相當豐沛的人力和物力資源，倘能善加運用，常常是支持行政、教學或學生學習的一股重要力量。所以要推動創意學校總體營造，必須找到各種社會資源管道，而且能夠充分加以運用到行政、教學或學生學習上，無形之中增加創意學校總體營造的有利條件，形成進行總體營造一股助力。因此，一所學校要推動總體營造，不能僅限於校內資源的運用，更要爭取廣大的社會資源，這有賴學校成員共同發揮創意，來爭取和有效運用社會資源，做為創意學校總體營造的利基。

五、結語---開創創意學校新境界

經營一所有創意學校，開啓學生學習潛能，是大勢所趨，亦是教育工作者的責任。創意學校總體營造，必須能夠展現在行政、教學、空間和文化的精緻、卓越與創新等特性上，使學生能夠享有優質學習環境，才具有教育的意義和價值。

創意學校總體營造絕非一蹴可幾，必須在一個開放民主的校園環境下，結合眾人的智慧和時間，彼此相關尊重與包容，讓校園充滿著創新的生命力，則才能展現創意學校總體營造的外在形式與實質內容。

學校是師生活動的重要場所，創意學校總體營造是一種師生情感的集聚過程，是一種善良互動的循環，需要校園所有師生和家長共同參與，讓創意學校總

體營造成為真正「全校性」、「總體性」、「永續性」「創意性」的教育工程，那麼整個學校空間、行政、教學和文化的改造將會邁向新的境界。

參考文獻

- 行政院文化建設委員會(2004)。文化白皮書。臺北市：作者。
- 吳清山(2003)。知識經濟與教育發展。臺北市：施大書苑。
- 吳清山(2005)。學校行政研究。臺北市：高等教育。
- 吳雪華(2006)。國民小學教師創新教學能力與教學效能關係之研究。臺北市：臺北市立教育大學國民教育研究所碩士論文（未出版）。
- 教育部(2003)。創造力教育白皮書。臺北市：作者。
- 創意加特色 瀕廢小校獲新生（2006）。國語日報，第一版，3月27日。
- 臺北市政府教育局(2006)。2006年教育創意年記者會—人文科技 優質創新。臺北市：作者。

創意校園的規劃與經營

林海清*

一、前言

校園是知識傳承發揚與創造的園地，亦是師生活動的重要場所。爲了提升學校教學的效果，除了課程的妥善規劃，靈活的有效教學以及前瞻開創的研究發展外，最重要的是營造一個優質的學習型校園，才能有助於教育品質的提升，因此創意校園的經營與規劃，成爲當前學校經營很重要的課題。

近年來少子女化的趨勢，影響教育生態產生巨大的改變。從幼兒園所大量流失生源人口已經可以預測下一波的中小學亦逐漸受到影響。國民中小學新生入學人數逐年遞減，若干學校出現空餘教室過剩、以及校園角落和設備荒蕪之情況。偏遠地區迷你學校之人數亦逐年萎縮，面臨整併或裁撤的狀況。因此再造空間規劃與學校創意經營成爲當前中小學發展所面臨的挑戰。

在 WEF 公佈 2006-2007 年全球競爭力的評比中，臺灣的初等教育競爭力名列全球第六，足見其改進與發展的力道是雄厚的，教育部早在 2004 年即揭示：「深度認識台灣、走讀台灣鄉鎮，發展學校特色」。期望各地學校代表台灣不同部落、村落的在地社區文，亟需活化再利用荒廢校舍，以創造教育附加價值，走出學校發展的願景。有鑑於此，因應未來教育發展的不同型態。除了在師生結構的調整外，爲了教育資源的整體充分有效運用，運用集體的智慧有效的投入創意校園的規劃與經營，實屬學校教育發展的重要課題。

爲促進中小學善用有效的資源，教育部於 2007 年提出了爲期 3 年的活化校園空間總體規劃方案，預計投入近 7 億元經費，補助 1,000 校。期望能從校園永續、健康活力、數位科技以及提供特色遊學活動等不同面向，營造一個學習、健康、數位、永續且具特色的新時代國中小校園，任務與目標明確，更需要學校行政界的關心與支持。

至於如何賦予校園新活力與新精神，有效活化校園空餘空間，開創空間新生命，利用國中小多餘空間，建立社區終身學習中心、擴增室內運動設施、增置偏鄉學校數位機會中心、營造永續節源新基地，並擴展學校教育功能，則是本文探討的重點與問題。

二、創意校園的文獻探討

學校建築是爲達成教育目標而設立的教學活動場所，此一教學活動場所包括校舍、校園、運動場及其附屬設施。學校建築規劃即在實踐教育的目標與理想。基於學習心理學的考量，學生的正面環境知覺，如學校環境景觀與氛圍、學校環境設施的滿意、學校環境的功能性利用愈好，對學生行爲的影響則是積極的行爲塑造如學習興趣、參與行爲、互動密切愈高或多，則必有助於學習品質的提升（蔡保田，1978;湯志民，1991，1999）。

*林海清：中華民國學校建築研究學會理事長

中臺科技大學文教所教授兼學務長

校園境所包含的教室、運動設施、走道、花園等都會影響學生的學習動機以及其對學校的觀感。尤其是學校設施所隱含的潛在課程更是不可忽略的一環。如果校園設計及規劃未充分考量使用者的感受與便利，就不易引起學生及老師對學校的認同感(吳清山,2003; 李新鄉,2002)。

學校是培育人才的搖籃，一個學校的發展，很多莘莘學子在這個園地成長、茁壯，學習、建立制度，也在裡面影響整個空間的建置，由此可見，學校的發展，其實和很多人都有密切的關係。而學校教育成功的必備條件除了優質的課程規劃與教學，卓越的言行風範與標竿，環境教育的影響更是不可或缺，俗語說：十年樹木，百年樹人，即是說明校園規劃與學校教育是同等重要。所謂「境教」乃是指教育人員透過環境的安排，使學生經由自然而有利的氣氛而有積極正向的學習(黃正傑, 1991, 林天祐,1997; 林明地,2002)。所以優質的教育環境可以說是友善校園實踐的基礎，因為在一個親切友善賞心悅目的校園情境下，採取各種教育與輔導措施，以增進教學活動的成效，必可彰顯教育的效果。

學校建築是一種藝術，將建築賦予生命，使其不斷的成長，適應時代的潮流，並能為歷史作見證。學校建築及校園規劃是一種「百年大業」的行政作為。其不因時空背景的轉換而更替，更不因學校校長的異動而有所改變，其本身具有歷史性的使命。基本上，學校建築及規劃應符合教育的功能需求與未來使用者的需求，其擴展的延伸性及彈性均需符合功能多元與應變性的特性，且因地因時之不同而能為大眾所接受。

創新經營是一個求新、求變的歷程，也是生命力開創的泉源。尤其值此瞬息萬變，科技突飛猛進的時代，創新概念的培養與發揮，在現代學校建築設計與校園佈置上是一個深受重視的課題。每個學校應依其主、客觀條件，學校教育的精神與重點，做整體性或個別性的創新設計，不拘泥於模仿或抄襲他校，以表現每個學校獨特的風格，是現階段學校經營與發展不可或缺的事。

受錯綜複雜的社會快速變化影響，教育的發展與改革也必須與日俱進，全世界教改浪潮所影響的，將不只是軟體的課程、教學，硬體部分——學校建築與空間規畫，也必然會有若干程度的改變。當開放教育挑戰制式的框架教育代表著學校的圍牆也將改變，當主題探索、小組教學、合作學習與數位學習挑戰傳統的教學方法時，代表角落學習，分組學習，協同教學必將因應而生，因此班群教學取代傳統的以間為主的教室，必須對空間的規劃作若干程度的調整。「多元化」將是規劃設計的重要原則：不僅充分發揮創意，突破制式的外觀設計和空間規畫：更必須因應新的教學方法，在有限空間中做多功能的運用，或將數個不同空間整合為一，充分運用空間功能，所謂空間無間形體無形，正說明了創新規畫的原則與重點。

創新是組織成長的動能，也是學校活力的泉源。在學校的經營上，不僅是教學要有創新，而且行政運作也要有創新，當然校園的經營與規劃更需要創新。創新是一種經營理念與方法。學校組織期望孕育創新，必須檢視個人、團隊、校園文化的角色，評估校園的氛圍和資源，建立一個開放、彈性、多元的校園環境使有助於創意精神的營造與發揮。

從經營層面而言，「創新經營」(Innovative Management)，是將「創新」的理

念注入組織管理的層面。在校園的建築與規劃體系中，如何運用創新經營來改善學校經營已存在的問題，以促使學校經營更加完善與進步，就校園的更新規劃而言，包括：

（一）活化利用既有閒置校舍校園空間等教育公共財，充分發揮校園空間價值，配合在地特色資源與人文特質，並依據不同學校的特殊條件與需求，規劃多樣性的教育功能，尋找學校存在的永續價值與新生命力。

（二）擴大學校空間效益，結合地區性特色環境，產業文化、山川景觀、自然生態、人文遺產等資源，提供優質化、多元化、豐富化的課程發展素材，逐步發展成特色學校。

（三）運用學校和社區專業人員，規劃在地化特色課程平台，提供參觀與體驗學習處所，並且鼓勵城鄉交流學習，以不同課程的風貌與教學的型態，提供真實情境之校外教學平台，帶動國內教育旅行風潮，締造本土型的遊學貢獻。

創新大師克里斯汀生（Clayton M.Christensen）提出了「破壞性創新」理論，指出新組織可用相對較簡單、便利、低成本的創新創造成長，並贏過強勢的市場領導者（張明輝，2006）。「創新」儼然就是這個時代的代名詞，但什麼是「創新」？美籍奧地利經濟學家熊彼得（Schumpeter J.A）曾提出：「先有發明，後有創新」，而這個觀念也深深地影響著後來專家學者對於創新的看法（鄭照順 1996）。例如；日本比較技術學家森谷正規說：「創新不是技術發明，確切地說，它是通過技術進行的創新，技術本身不需發生革命性的改變，因技術的推廣開闢了新的市場，刺激經濟的發展，創造足以迅速改變我們社會和生活方式的新經濟實力」（大前研一，2006）。

創新(innovation)是一種新的創意、一種變革、一種創造價值的過程。創新可能是無中生有，亦可能是有中求變、變中求精，或者是精益求精。其中無中生有，是原創性創新，就校園型態與顏色的配置，功能與空間的結合兼顧境教與制教的達成是需要費心的；而「有中求變、變中求精、精益求精」則是以現有的條件為基礎去做調整或突破，皆需要巧思與用心。簡單的說，創新就是透過新方法、新產品、新功能、新服務、新流程、新事業、新策略，利用可以取得的現有技術和資源來創造新的財富。觀察上個世紀百年的產業演進，其實就是一部不斷“創新”的歷史。一流的企業總是不斷在尋找新的成長引擎，“創新”顯然是當今全球企業，乃至於國家政府機構為了保持競爭優勢，追求永續成長的原動力。

創新經營指組織管理者藉由創意環境的建置，成員參與的對話，引發組織成員進行知識創新、方法更新、學習內容轉化的過程，並針對未來組織可能面臨的問題，激發組織成員願意突破現狀，願意接受挑戰的能力，並透過一套適切而新穎的文化形塑，以新思維、新方法，追求組織得以永續的經營發展（張明輝，2006；大前研一，2006）。

創新經營是指一個組織在產品、過程或服務方面，力求突破，改變現狀，發展特色，以提升組織績效的策略（吳清山、林天佑，2003）。創新管理的內容包括：策略創新、流程創新、行銷創新、科技創新及創新文化的培養（吳松齡，2005）。

從領導上而言，創新經營是指組織領導者除應先有其創意的理念，更應積極建立各種有助於創新的環境，諸如成員共同參與決策形塑溝通對話情境，激發成

員創新潛能的機會等，進而塑造創新、優越的組織文化，才能提升組織整體競爭優勢，如此才能維繫組織永續不墜的地位（黃哲彬，洪湘婷，2005）；不論基礎的學術研究或是企業推動的實際操作，皆應掌握創新管理所涉及之智慧工程的知識鏈以一跨越多層組織的複合機制，高層管理領導風格是啟動與貫徹組織學習的核心管理者，其特徵在於在於超越過去的經驗與知識，一項前瞻創新技術的研發，無法用過去相類似的技術研發之生命週期與技術風險，作為技術預測、技術發展策略的本質依據，此即為突破性創新的概念（劉世南，2005）。

創新經營對組織發展而言，能發揮保護組織的競爭優勢及滿足顧客需求等兩種關鍵功能；創新管理係強調源源不斷地創新，推出新的產品與製程，在競爭對手相追趕之際，迅速向前挺進超越對手。而其中績效、人員、過程、技術，則為創新管理的主要要素（張明輝，2002）。

綜合上述觀點，創新管理是指組織領導者突破現狀的管理過程，透過創意環境的建置，成員參與的對話，引發組織成員進行知識創新、技術更新、產品轉化，內容包括：策略創新、流程創新、行銷創新、科技創新及創新文化的培養，提升組織整體競爭優勢，追求組織得以永續的經營發展。

學校經營能否產生創新，與在創新過程中是否具有明確的目標、強烈的組織承諾、更好的理想及財政與人力的持續支持有關；而 Debra M. Amidon 提出績效、結構、人員、過程、技術是創新管理必要的五項要素，且進一步認為這些要素間的相互依存關係，也很重要（馮清皇，2002）。探討學校的創新經營其策略的運用有下列原則：

1. 勇於突破原則:在詭譎多變的環境中，組織領導者不能墨守成規，而是應積極尋求契機，勇於突破舊有桎梏，塑造前瞻創新的遠景與目標，進行有效且適當的組織創新與變革。
2. 全面參與原則: 充分讓組織成員共同參與創新的行列，增加創新工作小組的信心，同時也可以減少一些觀望者的消極等待，創新管理才能落實。
3. 溝通協調原則: 透過溝通協調機制以獲取全體成員的共識，研議、定案、執行，應不斷宣導，並避免「一言堂」之情事發生，使創新管理能夠順利推動。
4. 激勵支持原則: 鼓勵成員繼續勇於創新，且對於積極推動及表現良好的成員，也應予以口頭或物質獎勵；此外，組成團隊建立創新共識，舉辦各項有助於創新管理的各種活動，且確實給予人力與財政上的支持。
5. 組織學習原則: 進行組織學習有助於個人、團隊及組織共同學習，以團隊合作方式，進行知識分享，協助組織成員創造新知識、分享經驗與持續改善工作績效。
6. 經濟效益原則: 學校組織中成員的人力做通盤考量，該調整或合併加以執行，設法去除不當冗員，達到人盡其才的目的。

三、創新經營的內涵

創新成功的機率與創新的次數相關，創新成功有時要靠機遇，但機遇與創新的經驗密切相關。因此關鍵就在於，我們如何在每一次創新的過程中學習與成長。由於學校組織使命、環境、經營策略之差異，對於創新的需求也會有所差異。

因此創新管理就必須要為每一個企業發展一套最適的創新過程模式。成功的創新管理需要能建構一套比較結構化的創新過程模式，並發展有利於創新活動的組織環境。因此在建構創新管理，我們必須要將組織議題(結構與文化)、經營議題(過程管理)、資源能力與策略議題、環境與機會議題共同結合起來一併研究，才能為企業找到最適的方案。而其中有關創新過程經營的內涵為：探索環境變遷機會、策略規劃、資源配置、執行與應用、回饋與學習等五大要項(劉常勇，2007)，並進一步說明其內容如下：

(一) 探索學校環境變遷的趨勢

企業需要偵測技術、市場、法規、競爭、政策、人口統計環境變遷所產生之影響與機會，收集、過濾環境變遷有關之資訊與事件，並進行影響分析。學校的發展更需對未來社經變化、產業、文化變遷作預測分析，並探討可能的演變情境與影響深度，有系統的將這些資訊匯集整理，提供為校園規劃經營決策之參考。

(二) 運用策略規劃學校的發展：

創新活動需要與經營策略規劃相結合，因為：(1) 創新的目的是要製造競爭優勢，因此與策略有關；(2) 維持創新優勢要建構核心能力上，而核心能力的培養屬於策略層次的議題；(3) 創新要投入大量的資源，而資源配置也是屬於策略性議題。因此，學校要以策略規劃的觀點來選擇評估創新機會，將創新機會納入策略規劃分析的環節中。然後結合核心能力與經營目標，做出最終的評估與選擇，以及資源配置的依據。選擇創新機會時，必須考慮本身的資源能力，並充分運用有限的資源，發揮效率的創新。有時學校可以利用策略合作聯盟手段，整合所需要的資源，但學校本身仍必要掌握其中最關鍵的核心資源，以維持競爭優勢。

(三) 資源配置

資源配置是策略規劃後的佈局與行動方案，創新活動必須要有資源投入，因此需要決定資源投入規模、內容、方式、程度。資源投入的目的在於創新方法、知識、產品、服務、管理系統等，學校可以自行研發創新，也可以向外購置與移轉技術。投入規模的大小、程度、以及時間階段，也要視策略規劃需求而定。由於創新必然要耗費許多資源，因此包括人力與財力的資源規劃，自主研發、合作研發、技術移轉的配置，內外部資源網絡的結合方式等，都是創新過程中不可忽視的重要管理決策。

(四) 執行與應用

執行與應用是創新過程的核心部份，它是由創意開始，到產品開發完成與上市的整個過程。這個過程包括許多部門與活動，由於部門間任務與利益觀點的不同，因此這個冗長過程經常會發生衝突與摩擦，而減低創新的效益。一般比較理想方式，是採用同步工程的觀念與品質機能展開的方法，使校園的規畫、社會的脈動能與教學的創意革新相結合，並且同步推動，縮短創新時程。執行面也將包括：溝通機制、專案管理制度、矩陣型專案組織、教學與研究制度等議題。因此，能否有效執行創新活動與產生創新績效，將受到策略規劃與資源配置、組織制度建立、資訊系統、溝通機制、同步工程、品質機能展開、以及經營管理的影響。

(五) 回饋與學習

創新的結果無論是成功或失敗，其中必然有許多可以記取的教訓或可供學習

的經驗。因此任何一個創新專案結束後，都有必要進行檢討，並將心得回饋至下一階段的創新。組織創新活動是連續性的，每一個創新活動都是建立在既有的基礎上，因此對於過去的檢討、回饋、學習，在創新管理上是非常重要的環，但卻往往被學校所忽略。重視創新的學校，應有必要建立一套檢核創新過程與結果的機制，包括建立制度與設計檢核項目，並引導組織成員由創新活動中獲得最大的能力成長與效益收穫。研究顯示，創新導向的學校，在回饋與學習績效上，表現要比其他學校為卓越。

四、學校創新經營之問題探討

教育部(2006)為推動老舊校舍改建工作，預定在未來三年內，投入新臺幣一百九十億元，為老舊校園興建符合「永續」及「自然生態」目標的新校舍。教育部指出，這是繼九二一震災重建後，另一次大規模校園改造工作，將成立專案辦公室，提升校園重建的品質。

由於地球環境變遷，校舍經過幾次自然災害摧殘，須立即變革基礎建設模式，校園環境也必須肩負「永續教育」的重責；例如校園周邊生態環境、校園建築與室內空間設計，甚至材料與工法，必須跳脫建設與教育分工的現狀，才能讓校園永續發展。

教育部每年花費一兩億元補助國中小學進行「綠校園永續經營計畫」，有環工專家質疑指出，很多綠校園工程不但「不環保」、「不實用」，還會影響學生安全。專家舉例說，有的學校建了「生態水池」，但是池水不流動，變成在「養蚊子」，還會擔心小朋友不小心掉進去。此外，鋪設植草磚等「透水鋪面」，原本是希望雨水滲透土壤後被充分利用，但有些學校卻在透水鋪面下方，糊一層不透水的鋼筋水泥，完全失去生態及環保的美意。

綠色學校發展的過程中，不只是生態池的問題，像「自然採光」原本是很好的概念，但是對於陽光充足的南臺灣地區，建築如果設計成自然採光，就會把教室「加溫」成一個大烤箱，師生上課沒有電風扇不行，南部一所偏遠國小的小朋友甚至必須戴斗笠上課。專家指出，部分九二一地震後重建的新校園，也因為建築師過於強調美學概念，忽略教學的實用性，師生反而覺得不便。

環境生態專家認為，綠校園問題大致歸納成兩類：第一是缺乏環境工程概念；第二是缺乏實用概念。針對環工專家的質疑，參與綠校園計畫審查的臺灣師大環境教育所副教授張子超表示，綠校園計畫每年有一百多所學校申請參與，難免有一些學校做得不好，但只要努力，問題一定可以克服。臺北大學環境資源管理所所長李育明也認為，推動綠校園是未來的趨勢，綠校園浮現的問題應是過分強調硬體建設。

就「校舍建築改建與新建」流程，透過具有永續環境改造經驗與理想的專家學者，積極提供學校與設計者實質建議，並以工作坊討論會形式，增加專家、學校執行者、建築師與教育行政人員多方溝通的機會，讓永續的理想目標成為共識。從學校的校園建築規劃而言，創新規劃與經營宜把握下列幾項原則：

1. 創新規劃應以創意環境的設置為先：創意與創新並不相同。創新是把創意變成一種有用的商品、服務或生產方法的過程。因此，要做好創新經營的學校組織，對於如何提供組織成員一個優質且無壓力感的創意環境，是

關係著組織進行創新管理是否成功的第一要件。

2. 創新經營是一種集體參與對話的結果: 創新是一種需要知識基礎、大量聰明才智的工作。要做好創新管理的工作, 管理者必須利用知識創新的思維與技巧, 建立組織成員參與對話的機制, 讓組織成員有機會提供不同的想法、不同的資訊, 激發出新的工作技術與方法。更要打破「創新是非常個人化」、「創新是不能管理的」以及「創新是件了不得的大事」的迷失, 進而建立一種「創新是可以管理的、團體努力的結果」的觀念。
3. 創新經營是一種突破現狀、挑戰現況的管理過程: 創新管理的時代價值, 在於它能突破傳統的思維, 跳脫教條的束縛, 組織成員能願意以一種新思想、新方法、新策略的工作態度, 接受改變現況的挑戰。爲了謀求創造新的價值, 學校應採取「突破性思考」, 此即擺脫現有思考範圍的界限, 也不受學校現有條件和能力的限制, 企圖發現學生及家長未獲滿足的需求, 然後設法提供解決。
4. 創新經營的產生有賴於組織創新文化的形成: 個人與組織的創新總是不同。個人的創意可以隨時自由激發, 而組織創意卻需要適當的組織文化才能「催化」出成果。在知識經濟的時代, 要有創新行動的組織才有旺盛的活力。換言之, 知識創新才是知識管理的最終目的, 創新管理爲的是確保有效率的程序。
5. 創新經營的最終目的是爲了求得組織的永續發展: 創新經營主要目的即在於鼓勵組織應隨時利用新思維、新方法、新產品的不斷創新, 除了藉以解決組織隨時可能面對的困境與問題之外, 並能透過組織競爭優勢的保存, 服務關鍵者滿意度的提升, 隨時保持生存競爭力, 爲組織的永續經營與發展, 創造出一個更寬廣的空間。

校園規劃「創新經營」的特性, 必須掌握創新管理的一些策略(鄭照順, 1996), 分述說明如下列:

1. 運用成長與發展的機制: 今日外部環境面臨國際競爭壓力, 必須加快腳步
 (1) 吸收新資訊: 文化、科技、管理知識不斷接觸;
 (2) 擴展視野: 國外考察、機關合作互訪, 建立友誼關係;
 (3) 反省阻礙進步的因素: 阻礙進步的因素很多, 有知識性、經驗性不足, 有人性的怠惰性, 有組織缺乏帶動力等因素。創造性發展首先注重業務之成長與發展。
2. 營造人性的生態環境: 管理的人性化、制度化是二十世紀歐美先進國家追求的目標, 但人性有理性也有非理性。依據人性需求私利、追求榮譽設計競爭制度, 人即可努力不懈。營造人人願意去拼的生態環境, 學校的「生態環境」包含學生的來源、社區的文化與產業背景, 創新經營必須考慮其整體歷程, 必須依據人性需求鼓勵之特性加以設計。
3. 善用創新性、精進性的方法: 創造經營的特徵之一是必須合於智慧性的創造特性, 在自然科學所用的名詞即是創新或發明, 從無到有, 從有再到創新。創造心理學者認爲, 創造力在於擴散思考是重要的, 因此「集思廣益」、「互動性溝通」、「參與式管理」均很重要, 精緻性的思考及批判思考亦很重要。

4. 延伸智慧性知識的深度化、廣度化的效用: 創造管理屬於智慧性, 為促進智慧成長, 在深度、廣度上都要加強。智慧加深有互動討論、研究, 智慧加廣有國際了解, 科技整合研究, 更重要的智慧要普及化、日常化, 智慧性創造管理才能落實在學校或教育上。因此, 創造管理重視各層面的進修, 並把智慧提供大眾分享, 普遍化的實踐在工作上。
5. 做好危機性及前瞻性的管理: 日本企業之所以勤於創造, 以其有強烈的危機意識感, 認為如果不進步馬上被淘汰, 如果不能面對未來的挑戰也必將失敗, 稍微怠惰一下, 即無法繼續生存。創造管理亦是一種前瞻性管理, 目標放在十年、百年及先進國家努力成功的方法上, 加速吸收其管理智慧。

綜合創新經營運用在學校校園規劃與經營上, 其共同特性: 積極建立創新的環境, 「互動性溝通」及「參與式管理」, 塑造創新的組織文化, 提升整體競爭優勢, 使得學校組織能永續經營。以創新經營的理念應用在學校經營與管理上, 包括:

- (一) 以人為本的創新管理: 有人本中心教育、愛的教育、文化人的培育不只在課本之中的種種理念。
- (二) 以提升學校生命力為導向的創新管理: 包含了重視師資的專業成長; 教學管理、行政管理以提升學生學習興趣為依歸; 教學方法的多元化, 取代由教師為中心, 讓學生有參與感; 環境與設備的創新管理; 志同道合共同為學校發展奉獻智慧的創新管理。
- (三) 增進學校具國際觀、未來觀、生活觀及社會觀的創新管理: 經營者必然應是教育專業人才, 興趣廣闊, 活力十足, 並且備有國際觀、未來觀; 主任或組長級之行政人員應是教師與校長間的橋樑; 教師層次之管理, 促進教學藝術化; 學生層次的管理, 促進教育生活化。

簡言之, 「創新經營」是一種核心理念, 學校經營管理者可以從多種面向、各個不同的角度, 去發展並且實踐創新管理。尤其是運用在校園規劃和校園美化、學校行政管理的創新、教師與學生的創意教學與表現、社會資源的創新應用等方面。張明輝(2003)主張學校經營的創新管理有賴學校領導者激勵教職員工參與對話及規劃, 鼓勵同仁提出創意並共同學習新的工作方法與技巧; 再者, 學校領導者應針對學校行政運作的各層面, 結合所有教職員工的想法, 進一步思考創新服務的作為, 以發揮創新管理的精神。

五、學校創意經營的案例介紹

學校人才擠擠, 如能發揮團隊力量塑造學習型組織, 則必能醞釀創意的源泉, 特別是在校園的整體規劃與有效的經營上創造佳績。以下介紹數所在學校創新規劃與經營的優良案例(取自教育部網站):

【一】台北縣屈尺國小

屈尺國小位於風光秀麗的新店溪源流區, 校長郭雄軍秉持經營「漁光遊學經驗」, 結合全校教師共同努力, 活化校園內的空間資源, 發展出生態特色展館、湯姆與捷克小樹屋、書木謝創意空間、水生池、蝴蝶走廊等, 使原有的場域發揮更大的教育價值, 並利用不同場域設計了一連串的「水岸遊學特色課程」, 讓孩童有寓教於樂的良好戶外學習活動。

屈尺國小打造特色展示空間，展示全國各優質特色學校資料，兼做遊學簡報室與餐廳。書木創意空間則做為學生書店、木工魔法作品室。水岸觀察空間，係將閒置陽台闢為頂樓水岸景觀教室。並開闢有生態探索空間、台灣遊學中心資料室、工作室等，推出水岸遊學課程五大系列，分別涵蓋了校園及周邊場域，包括有屈尺特色、花園農場、濛濛水岸、廣興燕湖、翡翠大壩等五大系列，內容含括生態、產業、藝術、人文、水資源等主題，創意設計值得肯定。

【二】桃園縣笨港國小

笨港國小位於桃園縣新屋鄉笨港村，週邊擁有笨港 12 景，兼具農漁村風情，雖地處偏遠，人力有限，但學校積極推動以社區為學習的場域，建立客家漁村特色。型塑出「航向學習瀚海」願景，並且善用社區資源，發展「希望存摺」——客家風情、漁村風華的學校本位課程，並透過課程發展對話反思的過程，使學校與家長形成緊密的生命共同體，帶領笨港國小經歷校園蛻變與轉型。

在家長「和諧號」與教師「精緻號」團隊的相互合作，笨港國小曾獲教育部推動九年一貫課程推手標竿 100 學校、2006INNO SCHOOL 學校創新經營全國特優及教育部教學卓越獎。並積極規劃遊學課程，以笨港國小為社區文化基地，擴大影響層面，關懷鄉土特色，展現社區活力，以落實在地精神的永續經營。

【三】台中縣博愛國小

博愛國小位於台中縣和平鄉中橫公路台八線 29K 大甲溪旁，校區舍建築處處可見精巧的泰雅圖騰與紋飾，是一所泰雅部落的山地小學。學校設置原住民資源教室，保存原住民傳統文物；以社區特色藍本，整合泰雅文化與溫泉文化，規劃發展成校本課程；並以校本課程為基礎，設計遊學課程。憑藉發展泰雅族原住民傳統文化與結合社區溫泉產業，創造學校無限之價值。

學校精心打造一個高度人文學習園地，成為「觀光、保育、社區、產業」兼具的旅遊景點。「到谷關遊學」讓部落、社區活絡的選項之一，並促進部落、社區恢復往昔光采，功不可沒。

校本課程以強調深化土地的認同，將地方故事納入教材的理念，內容包括（一）泰雅文化的體驗（二）森林生態的探索（三）溫泉文化的學習：透過溫泉文化館的參觀與導覽，親身體驗谷關溫泉，了解古今中外的泡湯文化。對於發展特色遊學課程，博愛國小每年吸引 1000-3000 人次蒞訪松鶴部落與大谷關地區，建立學校與社區嶄新形象，擺脫災區負面效應，並增進社會大眾對大谷關地區之深入瞭解。而透過特色課程之操作，提升教師專業能力，以拓展學生能力，促進城鄉的互動與了解，規劃與經營具有創意。

【四】雲林縣成功國小

成功國小位於雲林縣林內鄉偏東方坪頂村入口處，其東隔清水溪與竹山鎮遙遠相對。校園外寬廣平坦的開闊地，居民多數種植茶樹，茶葉產業為社區家長經濟主要來源。校園內及社區有豐富的自然生態資源，如蛙類、鳥類、植物等。也有迷人的自然景觀及人文景觀，如小黃山、六角亭、百年老樹、土塊厝、抗日坑道、清代古墓等。坪頂地區也發現距今三千多年前的營埔文化，出土的文物有石器及陶器。坪頂地區也是每年全台灣會遷移的紫斑蝶遷移的賞蝶地區之一。

學校設計規劃交流活動多為一日課程，內容有茶道課程(包括茶的製造過

程，泡茶流程、及泡茶親體驗)、坪頂采風(坪頂風光踏察一百年老樹、小黃山、土塊厝等)、紫斑蝶認識(紫斑蝶遷移之謎、紫斑蝶分類、紫斑蝶標放)、馬到成功(駕馬車逛校園)、茶餐享用(茶饅頭製作，茶鄉風味餐)、坪頂遺址(遺址館解說與導覽)、自然生態介紹(各項動植物、昆蟲解說)。

成功國小運用學校完善的設備，美麗的校園，熱誠的師資，結合學區特有自然生態資源，發展成為「茶園小學」，提供高品質的教育環境，媲美「森林小學」。提供學童及家長另類教育空間，充分利用各項教育資源，創意值得肯定。

【五】嘉義縣龍山國小

龍山國小位於嘉義縣竹崎鄉，學區層巒疊翠、迤邐萬里且充滿山水之奇；深入探索領略景致錯落、生態豐富的龍山國小，曾在歷史的長河裡，用許多先民汗道串起的精彩故事。走入龍山，就走進了一個充滿自然與人文的時空：斷岸千尺，江流有聲，瀑布成群，雨後乍晴的滿山新綠；雲霧繚繞的通體舒暢；翠竹搖曳的涼風習習；和煦美好的暖暖人情，正是生命際遇中難得又奢侈的擁有。

該校所屬金獅分校仍有學生外，文峰分班已成閒置校園。然而校本部運用學區內有遠近馳名的觀音瀑布，集山水之盛的飛瀑與幽徑與文峰校區的大坑步道成為假日熱門健行路線；運用學區的金獅古道、古蹟、古文物的古道，撩撥的思古幽情在古意盎然裡更顯酣暢淋漓。更不論對岸的獨立山國家步道、崎嶇險峻的塘湖古道、揮汗如雨的水水古道是怎般的繚繞與貫穿學校與社區，在美好的互動中籠絡出綿密的情感。

龍山國小在親師生的共同努力下，以自然饗以之山水為利基，以社區總體營造為方法，以教育專業為導向，以對鄉土的熱愛為源源不絕的能量，持續的為這塊土地注入豐沛的生命力。未來，龍山國小將整合景觀優勢，以生態遊學為導向，希望藉由遊學路線的規劃：古道幽情、茶鄉茶香、陽光飛瀑、茂林修竹、蘭園飄香，加上課程主題的設計：植物物語、竹雕雕竹、天空之城、招蜂引蝶、天籟之音，讓更多人看見龍山、體驗龍山。

整個學校的發展方向，首重加強學生學習成果、培養優勢知能、展開多元學習、推展各項運動、豐富生態知識。繼而配合民政單位辦理各項活動，共同營造社區、活絡社區經濟。最終，希望藉由觀光生機再現、促進人口回流，使龍山國小能再現昔日風華。

【六】台南縣瑞峰國小

坐擁群山環抱，座落在南化水庫深處，瑞峰享有令人豔羨的遺世獨立的清幽寧靜；全校不到 40 位小朋友，三分之一住宿，加上近 20 位住在單身宿舍的教職員工，朝夕相伴，瑞峰成為名實相符的大家庭！

瑞峰用心深耕生態與環境的教育，特儲備了充裕的生態導覽師資，以西阿里關豐美的山水景觀、生態資源為經緯，發展出多元的生態體驗與展能活動。藉助學校與社區的緊密結合與互助互動，更使得學校推展之生態特色課程與遊學內涵，能緊扣住社區營造及生態旅遊推廣的脈絡。

在創意經營上迎合時節變幻，四季遊程，各有風情。秋冬健行，尋找國民政府與日本人建置的三縣界碑；走訪百年歷史的三泰神木群；賞古勁老梅，盤根虬髯丰姿。春夏戲水，溪流探險課程，挑戰體能，鍛練野外求生技能，體驗無具野

炊的環保美味，沖沖最天然的飛瀑清泉 SPA！

夜間觀察，賞蛙、捉蜘蛛，春夜的流螢盛宴。編一串原生種子吊飾做紀念；來場檳榔子陀螺競技刺激；磨磨磋磋，DIY 竹杯竹碗和竹筷，衛生又獨特。讓大自然成為學習的教室，讓孩子在大自然裡嬉遊，在多樣生物的探尋裡，學習尊重生命的不凡，也學習珍愛自然的浩瀚！

【七】屏東縣三地國小

『教育是原住民未來的希望』。尤其面對更迭替換的社會，唯有教育一途，才能讓原住民族在此遽變的潮流當中，保有原住民文化的傳承。設立於民國前三年的三地國小，在校長陳再興的領導之下，發揮學校、家庭、社區教育的力量，重新活化並建構校園空間的再利用，經營三方和諧的公共及伙伴關係，以達成『學校部落化』、『部落學校化』的目標。在該校的工作團隊攜手齊心下，發揮教師的專業精神與知能，營造出三地國小成為一個以學生為主體的全人教育園地。

【八】花蓮縣康樂國小

康樂國小響應教育部推展之活化校園空間政策，校園以結合在地文化特色~海洋意象、校園環境創意空間、永續校園，加上溫馨人性的參與式及規劃活動之導入，使整體規劃的內涵及創意逐漸呈現如同大樹般之生命展現，期望能串起所有師生及社區居民之共同情感及記憶，而這一份心意能傳遞給每一位曾經或未來曾駐足過的每一個體，更期望能激發出歸屬感及原創動力。

生態活動是配合九年一貫課程的精神，並結合在地文化特色，以體驗式的參與活動，激發學生對海洋的好奇。藉由圖說、模型的講解課程安排，讓學子有機會一探七星潭海洋生態的祕密；另一方面配合該鄉農特產品—酸菜製作神農獎，特別規劃酸菜體驗營，吻合目前所重視的鄉土教學理念。

營造出優質的校園創意空間，同時建構型塑曼波意象，以永續經營之理念將康樂的主題意象精神與創意空間融合為一，塑造出具有特色的品牌校園—曼波康樂。

六、結語

少子化的趨勢，導致國民中小學新生入學人數普遍遞減，若干學校出現空餘教室過剩、以及校園角落荒蕪之情況。偏遠地區迷你學校之人數亦逐年萎縮，面臨整併或裁撤的狀況。學生人數過少或已經無學生就讀之校舍，可能任由閒置荒廢。因此活化利用既有閒置校舍校園空間等教育公共財，充分發揮校園空間價值，配合在地特色資源與人文特質，並依據各學校特殊條件與需求，規劃多樣性的教育功能，尋找學校存在的永續價值與新生命力是校園創意規劃與經營的主軸。

擴大大學校空間效益，結合地區性特色環境，產業文化、山川景觀、自然生態、人文遺產等資源，提供優質化、多元化、豐富化的課程發展素材，逐步發展成特色學校。

運用學校和社區專業人員，規劃在地化特色課程平台，提供參觀與體驗學習處所，發揮學校成為社區精神保壘，以及終身學習的社教站，以不同的校園風貌與課程特色的型態，提供真實情境與豐富多元之教學平台，帶動風潮，締造本土型的遊學貢獻。

教育部投入經費改建老舊及危險教室，意圖喚起學校經營的主政者與使用者藉由校園的更新發揮創意的規劃與經營，使校園在新時代的教育改革中發揮教育的使命與功能。在校園建築特色的規劃上，如能邀集專家學者與實務的校長組成「校園設計規畫小組」，將可提供新校園改建之諮詢參考，例如高雄縣成立「新校園建築師合作社」透過公開、透明、合理的機制，徵選出有理想的建築師和設計師，適時、適位的給予發揮空間。

「創新管理」是一種核心理念，學校經營管理者可以從多種面向、各個不同的角度，去發展並且實踐創新管理。像是運用在校園規劃和校園美化、營造無性別歧視之校園環境，保障學生受教權益，發展進步、安全、衛生、健康、人性化之學習環境空間，增加社區與校園間互相協助、成長之功能。鼓勵家長及志工參與校園公共討論，共同改造社區文化。改善校園安全防護死角，建立校園安全保護網。校園規劃與經營的創新管理有賴學校領導者激勵教職員工參與對話，鼓勵同仁提出創意並共同學習新的工作方法與技巧；再者，學校領導者應針對學校行政運作的各層面，結合所有教職員工的想法，進一步思考創新經營的作為，以發揮教育創新管理的精神。在經由創新管理中知識創新及資訊科技等刺激下，將更有助於學校在理念、行政、課程教學及績效等方面經營上的創新，運用有效的經營策略，持續創新及永續發展校園文化，展現學校經營成效，提升學校效能與競爭力。

參考文獻

- 李新鄉（2002）。**學校經營－中小學文化整合觀點**。載於楊國賜等主編，**新世紀的教育概論**。台北：學富。
- 林天祐（1997）。學校經營與教育品質。**教育資料與研究**，19，28-32。
- 林明地（2002）。創意的學校經營。**現代教育論壇**。12,285-296。
- 吳清山、林天佑（2003）。**創新管理**。教育資料與研究，53，134-135。
- 吳松齡（2005）。**創新管理**。台北：五南。
- 施宏彥（2005）。強化幼兒教育政策減緩少子化衝擊之研究。**嘉南學報**，31，476-492。
- 莫藜藜、賴珮玲（2004）。台灣社會「少子化」與外籍配偶子女的問題初探。**社區發展季刊**，105，55-65。
- 馮清皇（2002）。創新管理在國民小學校務經營的意涵。**教師天地**，117，32-42。
- 張明輝（2006）。**學校經營與管理研究－前瞻、整合、學習與革新**。台北：學富。
- 張憲庭（2005）。少子化現象對學校經營管理之衝擊與因應之道。**學校行政**，36，87-93。
- 鄭照順（1996）。**創造管理**。載於蔡培村等著，王家通主編，**學校經營與管理**，389-425。高雄：麗文。
- 蔡培村、高國華（1996）。**學校經營的基本概念**。載於蔡培村等著，王家通主編，**學校經營與管理**，1-23。高雄：麗文。

- 蔡春美、張翠娥、敖韻玲 (1993)。《**幼稚園與托兒所行政**》，台北：心理。
- 劉常勇 (2007)。《**創新管理**》。96.08.08 網址：
<http://www.cme.org.tw/itkm/sub1/%B3%DO%B7s%BA%DE%B2z.doc>。
- 薛承泰 (2003)。台灣地區人口特質與趨勢：對社會福利政策的幾個啓示。《**國家政策季刊**》，2，1-22。
- 薛曉華 (2004)。少子化的教育生態轉變是危機或轉機？兩種價值觀的檢視...兼論因應少子化時代以學習者為中心的教育政策。《**台灣教育**》，630，21-30。
- 鐘巧如 (2006)。少子化趨勢下台灣國民小學學校經營規模調整評估。《**學校行政**》，44，187-204。
- 龔宜君 (2004)。我國人口組成變遷與相關政策之思考—種族多元社會的文化觀。《**台灣智庫通訊**》，13，3-15。
- 大前研一 (2006)。《**創新者的思考:看見生意與創意的源頭**》。台北:商周。
- 秦夢群 濮世緯 (2006)。學校創新經營理念與實施之研究。《**教育研究與發展期刊**》。2,3.123-150。

校園的創意設計：理念與實務

湯志民*

一、前言

學校是探索知識、涵養人格與培養創造力的地方。每一個校園都應有風格與特色(Dober, 2002)，唐劉禹錫〈陋室銘〉「山不在高，有仙則名；水不在深，有龍則靈。」尤其是具有巧思的校園與設計，不僅能引發會心的共鳴，更是形塑學校獨特風格的不二法門。2006年10月11至13日，美國建築基金會(the American Architectural 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位以上的建築師、教育人員、設計專家和學生，在兩天半的「為學習設計論壇」(Design for Learning Forum)中，探討未來學校設計如何強化改善學校設計和成就之間的連結關係，論壇獲致的10項發現之一，是發展一個創新設計的運動(a campaign for innovative design)，讓人了解創新設計的重要以及協助改善的方式(Sullivan, 2007)。由此顯見，校園的創新設計也是未來學校設計的發展重點。

近年來，校園創意設計和空間規畫蔚為風潮，教育部(2002)提出《創造力教育白皮書》，旨在將臺灣打造成一個「創造力國度」(Republic of Creativity, ROC)，五大願景之一是「提供尊重差異、活潑快樂的學習環境」，即以經營創新的學習環境與活潑的教學氛圍為主體工程，提升教育視野，發展各校特色；讓包容與想像力無限延伸，營造尊重差異、欣賞創造之多元教育學習環境；並提出「創意學校總體營造」行動方案，核心理念在建構有利於培育師生創造力之生活空間、學校經營、及校園文化，鼓勵各校尋求學校本位特色，打破以升學為導向之明星學校迷思，轉型為多元主題特色學校；具體措施，由教育部提供資源鼓勵：(1)推動學習型組織，建構學校願景、理念與價值觀，形塑創新氛圍，發展學校本位特色；(2)遴選具創新才能校長，表揚創意學校經營人才；(3)營造校園創意空間，鼓勵藝術駐校；(4)組織創意行政團隊，推動與研議創新行政機制；(5)選拔與報導各區以多元主題為特色之創意學校。各大學校園逐年推出翔實的創意校園營造計畫，並有豐碩的成果，在「創意學校總體營造」的行動方案，有宜蘭大學的「創造與社區無間的都市大學公園-宜蘭大學開放校園改造計畫」、文化大學的「草山創意生活實驗場—永續校園與生態社區之共生營造」、臺南藝術大學的「藝術串起來」、高雄大學的「生之歌生聲不息--以最自然的聲音與環境溝通」、交通大學的「新築交大—光復公共空間II」；在「校園創意空間營造」，有德明技術學院的「有愛無礙自在行—德明友善校園創意空間營造」、逢甲大學的「生態公園作為學院與社區的交流場所：逢甲大學學思園空間改造計畫」、臺中技術學院的「飛揚的綠洲」中原大學的「校園創意空間營造案--楓香詩園」和交通大學「交大自力營造計畫—你要粗工嗎？」等(教育部，2006)，成效甚佳。之後，各縣市政府積極辦理校園創意空間與設計，如臺北縣政府(2005)辦理校園創意空間經營暨環境

*湯志民：國立政治大學教育學系教授、教育行政與政策研究所教授、兼政大附中校長

教育融入課程；基隆市政府教育局(2005)推動創意校園；宜蘭縣政府教育局(2004)將創造力融入教學、學習與生活環境中，激勵教師教學創新、培育學生創造力，豐富校園創意文化與持續地方特色發展；彰化縣政府教育局(2005)實施永續校園創意空間規畫；臺南縣政府(2006)推動創造力教育校園創意空間規畫；臺南市政府教育局(2007)推展創意校園營造—創意學習步道計畫。這些校園創意空間與設計之目的，主要在於營造各校型塑創意校園，尋求學校本位特色，建立多元主題特色學校，建構有利於師生創造力之生活空間、學校經營和校園文化。

學校建築和校園規畫的績效層次，基本層，最好的是能將預算經費和建築量體完全正確執行得 100 分，但是很難，能得 80 或 90 分已不容易，30 至 50 分比比皆是，最驚人的是(湯志民，2006a，第 40-41 頁)：

學校建築該做的沒做(可能因無經費施做，也可能沒理念不知要做)是「0」分，但「0」分在學校建築建設成果上不算最低分；最怕的是「負」分，有太多的案例是因缺乏正確的規畫和設計理念，致做錯了，不僅浪費公帑，虛擲得來不易的經費，而最尷尬的是，錯誤的成品置於現場，無法收拾，運氣好的話等下一筆預算小改，運氣不好的話無錢大改或不能改，能將就著用也罷，不能用等報廢，可就慘了。尤其是，校舍空間的大小問題(如教室太小)，新舊校舍的配置問題(遷就舊有校舍無整體規畫)，建築結構的高低問題(如體育館挑高不足以打球)，無障礙設施問題(如電梯太小、坡道太陡、扶手太粗、廁所進不去等等，最為嚴重)，更嚴重的是新學校充斥著舊觀念，有蓋就好，不知如何因應新世紀的快速發展與變遷。

當然，高一層的是，學校建築和校園規畫能「減量」或「減錢」而增加功能(如多目的空間)，最為高明的是，能「無量體」(如無圍牆，引進晨曦夕陽的更迭、白雲蒼狗的變幻、建築光影的變化等)或「不花錢」的「無中生有」。創意校園的「求新」是呈現建築亮眼新貌，「求變」是轉化建築功能，「求精」是古蹟歷史文物強化運用，「求進」是將建築設施功能化零為整，「求絕」是廢物利用的省錢絕招，「求妙」則為柳暗花明「無中生有」的妙招，能不花經費並建設出最優質的校園環境，則為「妙中之妙」(湯志民，2006b)。

筆者從 1990 年起即持續蒐集大學和中小學校園創意設計的相關資料，1992 年首次於臺北縣中小校長和主任研習中報告〈校園的創意設計〉，1999 年受教育部技職司邀請為技職校院校園環境規畫研討會專題報告〈校園的創意設計〉，同年於國立花蓮師範學院吳兆棠博士紀念學術講座中報告〈境教與校園創意設計〉，2002 年擔任大學創意校園空間徵選大賽之評審委員，2004 年起協助基隆市中小學校園創意空間營造，包括研習、平面圖和細部設計和經費審查，2005 年的創意空間營造成果卓著，如東光國小的海洋城堡與秘密花園(遊戲場設計)及森呼吸空間、忠孝國小新地標一推不倒的魔術方塊風車船、深美國小「多元舞臺」、暖暖國小笏冬樹意象空間設計及遊戲場、仁愛國小的雙葉藝術圍籬及花園、瑪陵國小的生態園區、中正國中及尚仁國小的創意教室、長樂國小的藝術空間營造等等，引起基隆文教界廣泛迴響。至 2007 年，筆者走過的國內外大學超過 90

所，中小學和其他各級學校不計其數(參見湯志民，2006c)，從中學習不少，也得到許多校園創意設計的理念和作法。更重要的是，創意校園的規畫與經營，要能轉化校園環境的劣勢，使之成為優勢，以創造獨特風格和組織文化，並發展學校特色(湯志民，2006b)。以下擬先要析校園創意設計的理念，其次舉例說明作法，再以筆者實際辦學的經驗，以政大附中的創意校園加以印證，並闡述設計和經營理念，以資經驗分享。

二、校園創意設計的理念

校園一般是指用圍牆劃分出學校可供使用範圍(包括教學活動、課餘運動、學生和某些與學校相關人員日常生活)內的區域，沒有圍牆的學校，習慣上則以教學和課餘活動的範圍為界(維基百科，2007)。校園的創意設計，易引人駐足遐思，也會使校園的「境教」功能，激起「盪氣迴旋」的潛移默化之效。校園創意設計的理念，擬就校園創意設計的涵義、原則和指標，分別說明之。

(一)校園創意設計的涵義

校園(campus)是學校校舍和設施所形成的景觀，用以教學、研究和(或)服務(Collins III, & O' Brien, 2003)。校園的意義，狹義而言，僅指學校庭園；廣義而言，包括校舍、校園、運動場及其附屬設施。本文的校園，以廣義界定之。創造力(creativity)是創新的知識基礎，創新是(innovation)創造力的具體實踐。「創造力」與「創新」為一體之兩面，相輔相成。創意的產生，有賴於創造力智能的發揮；創意的績效，取決於創新成果的展現(教育部，2002)。

創意(creativity)即獨創性的靈感，是一種創造性思考(creativity thinking)的點子，也是一種不受現存知識的限制和傳統方法的束縛，採求新求變、開放的、直覺的、從已知到未知的水平思考(lateral thinking)活動(湯志民，2005)。創意就是「有點子」、「與眾不同」、「別出心裁」、「獨樹一幟」、「同中求異」、「走出傳統」、「別具風格」、「具有特色」、「新穎獨特」、「不同凡響」、「引人暇思」、「獨一無二」；創意不是「故步自封」、「墨守成規」、「仿倣抄襲」、「拾人牙慧」、「掠人之美」、「蹈常襲故」；創意效果，猶如「人」之「一枝獨秀」，「事」之「拍案叫絕」，「物」之「以稀為貴」，「術」之「點石成金」，「文」之「絕妙好辭」、「詞」之「擲地有聲」、「音」之「繞樑三日」、「食」之「回味無窮」、「山」之「峰迴路轉」、「水」之「波濤洶湧」、「雲」之「白雲蒼狗」(湯志民，1999)。

設計意指有目標和計畫的創作行為、活動，在藝術、建築、工程及產品開發有重要的作用(維基百科，2007)。校園規畫(campus planning)係指引的準備和執行，通常包括平面圖，以資支持和促進學校物質井然地成長和發展之歷程；設計(design)則是執行計畫的活動以創造一些事物(一棟校舍、舞臺設置、教室配置等(Collins III, & O' Brien, 2003))。創意設計的策略，有三(湯志民，1999)：(1)多觀摩：俗云：「他山之石，可以攻錯」，見賢思齊，有青出於藍而勝於藍之機；(2)多思考：「智者千慮必有一失，愚者千慮必有一得」，集思廣益必能增其效。思考的方式，可運用 Osborn 的「腦力激盪法」(brain-storming method)，Whiting 的「強力組合法」(forced relation ships)，以及 Davis & Houtman《創造的思考》一書的局部改變法(part-changing method)、棋盤法(checkerboard method)、檢核表法(checklist

method)和比擬法(find-something-similar method)；；(3)多動手：使用者(users)共同參與，學校或社區，團體或個人，大家一起來。

綜言之，校園創意設計係指學校的校舍、校園、運動場及其附屬設施的配置與布置，不受現存知識的限制和傳統方法的束縛，採求新求變、開放的、直覺的水平思考，使校園的景觀、建築和設備，具有獨樹一幟、引人暇思的境教功能之歷程。此定義之內涵，說明如下：

1.設計範疇上，校園是學校校舍和設施所形成的景觀，用以教學、研究和(或)服務，其範疇包括校舍、校園、運動場及其附屬設施。

2.設計原則上，不受現存知識的限制和傳統方法的束縛，採開放、直覺的水平思考，以求新、求變、求精、求進、求絕、求妙之原則，讓校園景觀和設施具有獨創性特質。

3.設計效果上，校園創意設計的歷程、行為與活動，具有獨樹一幟、與眾不同、引人暇思的點子和風格，使校園的「境教」功能，能激起「盪氣迴旋」的潛移默化之效。

(二)校園創意設計的原則

校園創意設計的原則，湯志民(1999)提出求新、求變、求精、求進、求絕、求妙等六項原則：

1.求新—樣式新穎：校園創意設計的「新」，在樣式新穎，推陳出新，除舊布新，一如「苟日新，日日新，又日新」，令人有耳目一新之效。

2.求變—功能改變：校園創意設計的「變」，在功能改變，綠籬變腳踏車場或迷宮，屋頂變花園，牛車變花臺，花壇變圍牆或廊架創造光景。俗云：「山不轉路轉，路不轉水轉，水不轉人轉」，或以局部改變方式為之；變化效果，有如杜甫詩云：「天上浮雲如白衣，斯須變幻為蒼狗」。

3.求精—品質提升：校園創意設計的「精」，在品質提升，古物今用，或有史蹟建築、百年老樹，具有錦上添花，力求精益求精之效。

4.求進—內容增加：校園創意設計的「進」，在內容增加，使庭園成為教材園，使教育設施增添文化教育意涵或有輔助教學功能，具有填海造陸、逢水添橋、點石成金之效。

5.求絕—本質逆轉：校園創意設計的「絕」，在本質逆轉，廢物利用，化腐朽為神奇，出奇致勝。

6.求妙—絕處逢生：校園創意設計的「絕」，在絕處逢生，枯木逢春，產生始料未及的功能，猶如中國庭園的曲折迂迴，有「山窮水盡疑無路，柳暗花明又一村」之效，益增情趣。

上述六原則比之學校建築和校園規畫的績效層次，「求新」是基本層，能將預算經費和建築量體完全正確執行得 100 分，並使之具有樣式新穎之效。「求變」較高一層，使學校建築和校園規畫能「減量」或「減錢」而增加、延伸或改變功能。「求精」是不一定花錢，運用與學校有關之古物、史蹟建築或百年老樹等無價之寶，以貫穿時間縱軸，使環境品質無窮提升。「求進」也是不一定花錢，連結庭園成為教材園，益增設施教育和文化意涵或有輔助教學功能，以擴充空間橫向之聯結內容。「求絕」是不花錢的「無中生有」，運用環保觀念和巧思，將廢物

回收再利用，化腐朽為神奇，以收本質逆轉之效。「求妙」最為高明，能「無量體」或「不花錢」的「無中生有」，訣竅在於多思考，使現有設施能柳暗花明的增加意想不到之功能(但不可影響、減少或抵觸原設施功能)，以收絕處逢生之效。

(三)校園創意設計的指標

校園創意設計的指標，詹紹威(2005)參照筆者校園創意設計的原則，依其特徵提出校園創意設計的指標：

1.求新原則(樣式新穎)方面，有三項特徵指標：(1)設施或空間在造型上與傳統不同；(2)設施或空間在色彩上與傳統不同；(3)設施或空間在材料上與傳統不同。

2.求變原則(功能改變)方面，有三項特徵指標：(1)設施或空間具有多項功能使用；(2)設施或空間局部改變具有其他功能；(3)設施或空間轉作其他功能使用。

3.求精原則(品質提升)方面，有三項特徵指標：(1)符合政府規定的古蹟或文物；(2)由政府列管的歷史建築或文物；(3)與學校相關的史蹟文物或設施。

4.求進原則(內容增加)方面，有四項特徵指標：(1)串聯設施或空間，由平面擴展延伸為立體，具有教化或輔助教學功能；(2)串聯設施或空間，由線狀擴展延伸為平面，具有教化或輔助教學功能；(3)串聯設施或空間，由點連成線狀，具有教化或輔助教學功能；(4)設施或空間具有教化或輔助教學功能，成為校園的焦點設施或教材園。

5.求絕原則(本質逆轉)方面，有二項特徵指標：(1)廢物再利用；(2)將設施或空間的劣勢轉為優勢。

6.求妙原則(絕處逢生)方面，有二項特徵指標：(1)設施或空間的功能無中生有；(2)設施或空間的功能與價值提升。

三、校園創意設計的作法

校園創意設計的作法，依據湯志民(1999)所提的求新、求變、求精、求進、求絕、求妙等六項原則，以及詹紹威(2005)的校園創意設計特徵指標，將分為校園空間與設施的樣式新穎、功能改變、品質提升、內容增加、本質逆轉和絕處逢生等六方面，分別加以說明。

(一)校園空間與設施樣式新穎

校園創意設計「求新」的作法，在校園空間與設施的樣式新穎，尤其是造型、色彩或材料等與傳統不同，能推陳出新，除舊布新，而有「苟日新，日日新，又日新」，令人耳目一新之效。具體作法：

1.校園空間與設施的造形與傳統不同：校園空間與設施的造形，在外形、塊體、結構、空間、時間和質感上，有整體綜合或局部單一的改變，使之突破傳統、與眾不同，而有新穎獨特之效果。例如：伊利諾州大學理工學院(Illinois Institute of Technology)超炫的現代化高架鐵道(railroad tracks)，具後現代美感建築風格麻省理工學院(MIT)的「雷和瑪麗亞聖塔塔中心」(The Ray and Maria Stata Center)和加拿大安大略藝術和設計學院(Ontario College of Art & Design)，瑞典斯德哥爾摩大學(Stockholm University)造型新穎獨特的木造體育館(Futagawa(Ed.), 2006)。北京師範大學「京師大廈」(內有圖書館和各學院)造型雄偉，具現代感，復旦大學的「曦園」和蘇州大學庭園的「九曲橋」，益添園景新貌和趣味。澳門，

葡文學校在圖書館側設計一小間允許閒談的閱覽室，提供餐點的教師聯誼廳，還有美術教室由校方自行設計製作，可以調整桌面高(斜)度的桌子(湯志民，2002a)。臺北市，政大附中現代化造形的校舍建築，大同高中前庭具本土意象的龍騰噴泉太極連池，景興國中中庭的八卦花壇，芳和國中與公共藝術結合的景觀電梯，臺大校門區和薇閣高中前庭的校名花壇，淡江大學校門區五彩繽紛的紀念花壇和 S 型庭園步道綠籬，國立復興劇校顯示設校目的國劇臉譜造形石碑，蘇澳海事水產學校校門入口區突顯設校目的船錨雕塑；臺北縣，菁桐國小益生趣味的青蛙升旗竿、貓熊洗腳池，校舍壁面的樹葉剪窗和昆蟲造形與側邊的庭園融為一體；南投縣，潭南國小繞著校舍的沙質跑道；臺南市，國立成功大學和忠義國小中庭的優型巨榕；花蓮縣，壽豐國中中庭的香菇造形涼亭等，皆有新穎獨特之效。

2.校園空間與設施的色彩與傳統不同：校園空間與設施的色彩，在色相、明度和彩度上，有整體綜合或局部單一的改變，使之產生具體或抽象的另類美感視覺效應。例如：政大強化庭園夜間照明，藝文中心外牆加裝燈飾(如圖 1)，景美溪岸草坡點綴國立政治大學字樣，相互輝映，舊福利社改裝為樂活館，外觀整修增添鮮豔輕鬆色彩，趣味十足。臺北縣新和國小每條跑道顏色都不同的彩虹 PU 跑道，南投縣南光國小的彩虹 PP 跑道；基隆市，長樂國小校門區前庭由師生以天然卵石和彩色陶片拼貼的十二生肖地景；宜蘭縣，中興國小校舍中庭以磁磚鑲飾兒童畫的路橋；南投縣，營盤國小的彩繪無障礙坡道。

3.校園空間與設施的材料與傳統不同：校園空間與設施的材料，在環保、使用、維護與安全上，有整體綜合或局部單一的改變，使之質地、觸感有舒適、親和之效。例如：南投縣，九二一地震之後，有許多學校以鋼骨鋼筋混凝土興建校舍，和興國小則以全「木造」興建校舍；廣英國小木質材料的無障礙坡道地板。臺東縣，龍田國小的木質校門，紅葉國小的黑岩片砌築的校門。



政大強化庭園夜間照明，藝文中心外牆加裝燈飾，與景美溪岸草坡點綴國立政治大學字樣，相互輝映，頗富「新」意。

圖 1：國立政治大學加裝燈飾的藝文中心

(二)校園空間與設施功能改變

校園創意設計「求變」的作法，在校園空間與設施的功能改變，可分為多功能、局部改變、轉作其他功能使用等，以達杜甫詩云：「天上浮雲如白衣，斯須變幻為蒼狗」之變化效果。具體作法：

1.校園空間與設施具有多項使用功能：校園空間與設施的具多功能，在空間與設施的平面與立面之多元性運用，並作最佳的時間規畫與經營，使之功能多元並存，益增空間的使用效能。例如：澳門，中葡職業技術學校校舍底層挑高二樓的開放性空間，兼作桌球場和排球場(湯志民，2002a)。臺北市，達人女中體育館兼禮堂，牆面設置攀岩場，舞臺布幕背後裝鏡子兼韻律教室，政大附中旗艦廣場邊的創意平臺設置不鏽鋼鏡片，成為學生練習熱舞、朗誦和中秋節歌唱舞臺，私立薇閣小學與樹共構的遊戲場，讓兒童能在爬樹的樂趣中成長；宜蘭縣，人文國中小將桌球桌覆蓋桌布兼作餐桌(如圖 2)；苗栗縣，大南國小游泳池與室內球場兼禮堂共構，隨季節切換使用。

2.校園空間與設施局部改變具有其他使用功能：校園空間與設施功能局部改變，使之具有其他功能或兼有其他功能，以延伸其使用效益。例如：英國，曼徹斯特大學(The University of Manchester)綠籬腳踏車場；日本，九州鹿兒島縣末吉小學別具風格色彩繽紛的花壇圍牆；臺北市，大橋國小前庭植草磚當停車場和以綠廊裝飾的變電器；臺北縣，新店高中校舍廊道運用廊柱架造形巧妙引進變幻的光景，莒光國小庭園路橋兼作司令臺併日光四射的庭園步道設計；宜蘭縣，過嶺國小前庭的的迷宮綠籬，利澤國中甚有親和力的矮花壇圍牆；屏東縣，屏北高中的校舍大樓梯兼作司令臺(如圖 2)；國立中正大學活動中心邊的廊架和東華大學庭園長廊，在日正當中時，引射出美麗的光影。

3.校園空間與設施轉作其他使用功能：校園空間與設施功能，不使用原有設施功能，而改以其他功能來展現，以轉化其運用機能。例如：荷蘭烏得勒支大學(Utrecht University)演藝廳半圓曲通廊夾板，可轉作為滑板運動場地(Futagawa(Ed.), 2006)。澳門，澳門浸信中學利用迴廊頂蓋做 80m 的 PU「空中跑道」，利用校舍屋頂設計「天臺操場」(球場)(湯志民，2002a)。臺北市，南湖國小校舍屋頂設計南湖星舞臺、空中遊戲場和攀岩場，供師生遊憩並兼空中連絡廊道，私立靜修女中的活動中心屋頂成為中庭，校舍屋頂設計高爾夫球練習場；政大附中校舍屋頂供師生休憩的天庭花園；桃園縣，國立桃園農工前庭的牛車花臺；臺中縣，私立明道中學明道樓屋頂的江南庭園。南投縣，普臺中小學將校舍庭院間的階梯狀駁坎，設計成可以聚會的戶外劇場。



人文國中小精巧多「變」的桌球桌，覆蓋桌布兼作餐桌。

圖 2：宜蘭縣人文國中小桌球桌兼作餐桌

(三)校園空間與設施品質提升

校園創意設計「求精」的作法，在校園空間與設施的品質提升，尤其是古蹟

和史蹟文物的再利用，及具有價值和潛力設施的保存與運用，古物今用，或有史蹟建築、百年老樹，具有錦上添花，力求精益求精之效。具體作法：

1.校園空間與設施古蹟的保存和運用：校園空間與設施的國家級古蹟，百年老樹或千年古物等，具有社會時間軸線的歷史價值，也是學校文化與社會歷史的融接點，應妥善保存或加以運用，以提升學校與社會的文史價值。例如：英國，劍橋大學興建於 1446 年完工於 1515 年的國王學院禮拜堂(King's College Chapel)成為大學校園的地標建築物(Warrior, 1994)。北京大學的燕園校區(面積 106.63 公頃)2001 年 7 月被指定為第五批國家級文物保護單位(呂斌，2005)。日本，東京都立園藝高等學校有德川第三代將軍所遺留 450 年樹齡的二棵松樹(另二棵在日本皇宮)；澳門，聖羅撒中學優雅的百年校舍，頂天屹立，正門二、三層為希臘科林斯柱式，廊道地板精緻的百年葡萄牙磁磚，毗連校舍有 200 年歷史的教堂，以及庭院中有百年樹齡的菠蘿蜜，使古樸的聖羅撒中學，散發出濃濃的人文氣息(湯志民，2002a)。臺北縣，私立真理大學 1882 年興建作為校史館的牛津學堂(第二級古蹟)，板橋國小二樓高的枋橋建學碑(第三級古蹟)；臺北市，中山女高的逸仙樓(第三級古蹟)；南投縣，國立暨大附中的「大馬璘遺址」，南投縣永昌國小與明新書院(第三級古蹟)共構。臺南縣，國立臺南藝術學院至大陸江南購置的三座千年古橋；臺南市，忠義國小與全臺首學臺南孔廟(第一級古蹟)共構；高雄市，舊城國小康熙 23 年的崇聖祠(第三級古蹟)。

2.校園空間與設施歷史建築或文物的保存和運用：校園空間與設施的縣市級古蹟、歷史建築或文物、百年老樹或古物等，具有學校時間軸線的歷史價值，是學校文化與社會歷史的接觸點，應妥善保存或加以運用，以加強學校與社會的文史價值。例如：北京大學校園綠化隊調查，全校共有古樹 416 株，其中 300 年以上的一級保護古樹 30 株，100 年以上的二級保護古樹 386 株，為各高校之冠，是珍貴的文化遺產，校園歷史的見證(謝凝高、陳青慧和何綠萍，2005)。臺北市，建國高中的紅樓、北一女中的光復樓、龍門國中龍安坡黃宅濂讓居、臺大的校門、臺北科技大學 1912 年興建作為陳列校史的思賢樓，建成國中與當代藝術館共構；臺北縣，私立淡江中學八角塔校舍；臺中縣，國立東勢高工「大雪山林業公司製材場」；臺南市，成功大學道光 28 年的小西門以及道光 6 年和同治 12 年的大砲，臺南師院附小的百年老樹校園有 100 年樹齡的鐵刀木、銀樺、白玉蘭、金龜樹和 200 年樹齡的刺桐；宜蘭縣，澳花國小有 600 年樹齡的樟樹；苗栗縣，興隆國小 800 年樹齡的樟樹；高雄市，高雄高中的紅樓。

3.校園空間與設施史蹟文物的保存和運用：校園空間與設施與學校相關的史蹟文物、創校紀念物、校史碑文或圖騰、列管老樹(百年以下)或古物等，具有校內時間軸線的歷史價值，是學校文化的發展點，應妥善保存或加以運用，以強化學校的文史價值。例如：政大的四維堂、志希樓、果夫樓和校史館的建置；北京四中百年校慶將首任校長王道元之〈訓誡〉，以百萬年之冰川漂礫勒為「訓誡石」；臺北市，北一女中書寫「正直、堅強、嫺淑」的校訓碑，溪山國小魯冰花時光迴廊；國立臺南一中 1928 年興建的紅樓廊柱壁面仍留下許多歷史意象的彈孔痕跡；臺北縣，德音國小運用運動場看臺底邊狹小的水泥地，讓第一屆畢業生蓋手印，別具意義；花蓮縣，鳳林國小中庭民國 39 年由日本神社改建的小孔廟(如

圖 3)，每年辦理祭孔典禮，使該校成為校長的夢工廠，培養出的中小學校長(曾任和現任)達 90 位之多；臺東縣，龍田國小校園有許多列管的珍貴老樹，如日本黑松、馬尾松、榕樹、楓樹，紅葉國小庭園中嵌入樹幹練習揮棒的輪胎。



小孔廟是校園史蹟，每年祭孔大典的「精」緻文化，讓該校成為教師和校長孕育的搖籃，迄今培養 90 位以上的校長。

圖 3：花蓮縣鳳林國小的小孔廟

(四)校園空間與設施內容增加

校園創意設計「求進」的作法，在校園空間與設施的內容增加，充實點、線、面、體的整體內涵，使庭園成為教材園，使教育設施增添文化教育意涵或有輔助教學功能，具有填海造陸、逢水添橋、點石成金之效。具體作法：

1.校園空間與設施單點聚焦並具教化功能：校園空間與設施的每一單點，運用巧思讓其成為引人的焦點情境，並使之具有教化或輔助教學功能。例如：英國劍橋大學皇后學院(Queen's College)的數學橋(Mathematical Bridge)原結構運用幾何學原理興建不用釘子，後來整建已釘上釘子(Drake, 1996)，該橋的留存仍具有深層的數學教育意義。美國，德州達拉斯浸信大學(Dallas Baptist University)的耶穌為彼得洗腳銅雕。日本，早稻田大學 1928 年興建的演藝博物館前側有坪內逍遙先生的塑像，據說與之握過手的人可以進入早稻田大學唸書，因此該校有 70%的人都與之握過手。臺北市，政大附中的以學校願景「自由、自律、創意、活力」為主題的 FACE 大型鋼塑，百齡高中中庭不鏽鋼製的「深情」雙魚哺育雕塑，天母國中蘊涵三人行必有我師焉的致誠化育雕塑；臺北縣，五寮國小中庭的綠竹筍(當地特產)造形休憩亭；南投縣，親愛國小萬大分校校門區的「瑪·札吉斯—舊部落重現圖」；高雄市，特殊學校的「愚公移山」雕塑；高雄縣，蔡文國小的筍梯；花蓮縣，古風國小的布農族八部合音雕塑，卓楓國小的布農族年曆刻畫壁飾，提供族群美學和教育情境。

2.校園空間與設施由點連成線並具教化功能：校園空間與設施由點連成線，運用巧思整合學校的點狀教育情境，讓校園呈現系統性線性教育環境，並使之具有教化或輔助教學功能。例如：東海大學文理大道長 180 公尺，寬 14.5 公尺，兩側為合院式的學院，塑造出莊嚴的校園氣氛，而翠綠的草皮和特殊的燈光設計，為文理大道創造了日夜截然不同的風情(陳格理，2005)，首任校長曾約農更在文理大道中央的紀念銅質半球體上寫道：「開創將是我們的格言」(Pioneering will be our watchword)，以啟迪後學。大陸，北京四中勒刻名言詩詞的休憩迴廊。澳門，私立利瑪竇學校，百年校舍古樸典雅的樓梯迴廊，布置每一屆的畢業生和

老師的紀念照，可以讓學生知道學校的發展，並融合情感(湯志民，2002a)。臺北市，天母國中的數學步道，興華國小具有鄉土特色的環保教學步道，南港高中數學步道從警衛室旁的圍牆問題開始，到整個校園的面積計算等，提供學生另一種數學的學習方式。

3.校園空間與設施由線延伸為平面並具教化功能：校園空間與設施由線延伸為平面，運用巧思整合學校的線性教育情境，讓校園呈現系統性平面教育環境，並使之具有教化或輔助教學功能。例如：美國德州賀克蝶女子學校(The Hockaday School)作為畢業儀典用的精緻戶外劇場。澳門，葡文學校獨特的葡萄牙磁磚牆飾，讓孩子們知道他們來自葡萄牙，入門大廳牆繪「知識之鑰」，隱喻有知識的人眼界較寬可以看到新世界(湯志民，2002a)。私立大同工學院的長出靈芝的教材庭園，士林國小敘述校史沿革具有史蹟意義的前庭；臺北縣，秀朗國小側庭天鵝哺育雕塑的慈暉園，莒光國小側庭作為「言論廣場」的戶外劇場，屈尺國小漆上長頸鹿的校門柱，勉勵學生「『屈』一『尺』，伸一丈」，一如長頸鹿的頭低一尺抬頭能看丈遠，有大丈夫能伸能屈，退一步海闊天空之意；基隆市，長樂國小校門區長 25m 的「長樂兒童，快樂成長」馬賽克大壁畫；宜蘭縣，國立羅東高中的舉行進學和畢業儀式的「德風廣場」戶外劇場，東興國小以龜山島為鄉土地標的中庭廣場，蘇澳國小的自然生態教學園；新竹市朝山國小位處濱海地區，船形警衛室和帆形大門呈現「海的意象」；花蓮縣，私立海星中學課桌椅造形的校門，有期勉用功讀書之意；屏東縣，五溝國小「望子成龍，望女成鳳」的龍鳳造形校門和嵌入牛車輪的古樸圍牆，墾丁國小前庭作為「林間教室」的戶外劇場；臺東縣，加拿國小運動場護坡寫布農族語「MIN HU MI SAN」(謝謝您)的草坡花壇。

4.校園空間與設施由平面擴展為立體並具教化功能：校園空間與設施由平面擴展延伸為立體，運用巧思整合學校的平面性教育情境，甚或與社區環境結合，讓校園(或與周遭環境)呈現系統性整體教育環境，並使之具有教化或輔助教學功能。例如：臺北市，私立東山高中的「大自然生態教學園區」，利用校園和後山的大自然環境，讓校園整體和山林成為教材園，設有標誌、導覽說明及結合生態教育，概分為七大生態觀賞區，包括校園花園區、汽車步道區、行政大樓區、螢火蟲生態保護區、蜜源植物區、蕨類植物觀賞步道區和後山闊葉林區；臺北縣，深坑國小將校園建築景觀整建，施作漂流木校門、生態池、雨水回收、落葉堆肥、太陽能板運用，成為永續校園示範學校；菁桐國小具有鄉土意象的礦區、運煤小火車校門、鐵軌庭園休憩區和鄉土校園景觀；宜蘭縣，冬山國小的冬山河意象庭園景觀、校舍閩南馬背造型及舊校區移入的圍牆板塊有歷史傳承之意；花蓮縣，太巴塢國小校門阿美族文化塑刻、庭園中阿美族先民塑像及住屋；屏東縣，望嘉國小校門、圍牆、駁坎的排灣族生活彩繪圖和球場地面的太陽圖騰；三地國小校門、圍牆、運動場看臺和司令臺、洗手臺、戶外劇場、活動中心外牆、走廊女兒牆、垃圾桶等，有豐富的彩繪或雕飾排灣族生活；彭厝國小整建校園設置引蝶植物區、景觀生態池、雨水回收、小生物棲息地和落葉堆肥區，以及後庄國小校舍的漂流木裝飾、親水走廊教學區(如圖 4)、雨水回收、小生物棲息地、落葉堆肥、太陽能板運用、螢火蟲復育區，二者皆為永續校園示範學校。



後庄國小的親水走廊教學區，是學校建構永續校園環境的一部分，益「進」環保教育意境。

圖 4：屏東縣後庄國小的親水走廊教學區

(五)校園空間與設施本質逆轉

校園創意設計「求絕」的作法，在校園空間與設施的本質逆轉，廢物利用，化腐朽為神奇，將劣勢轉為優勢，出奇致勝。具體作法：

1.校園空間與設施廢物利用：校園空間與設施的廢物利用，主要運用環保觀念，將廢棄的免費物質重新回收再利用，以收美化環境和建構永續校園之效。例如：美國，加州沃克曼高中（Workman High School）庭園的塗鴉石，將學校對面山上滾下來的大石頭，置於庭院中，成績或表現好的同學，可在大石頭上塗鴉；日本，九州鹿兒島縣末吉小學將廢輪胎上油漆嵌入山丘作遊戲場；臺北市，螢橋國中將報廢的課桌椅重新彩繪置於庭園中供休憩之用，萬華國中電腦教室將裝電腦的紙箱作為置鞋架，東新國小庭園以保麗龍和養樂多空瓶製作大象棋；臺中縣，私立明道中學將化學實驗室的實驗廢料封入水泥塊中置於環保教材園做椅子（如圖 4）；宜蘭縣，東澳國小將颱風吹倒的大樹，至於庭園展示一段時間，在將其鋸成數段，成為永續校園的小生物棲息地；屏東縣，口社國小將廢棄的大卡車特大號輪胎油漆得光鮮亮麗，作為校門標示。

2.校園空間與設施劣勢轉為優勢：校園空間與設施的劣勢轉為優勢，主要將不良或不佳的教育環境條件，因勢利導加以轉換，使其形成難以超越的優勢，一如將「朽木不可雕」的消極意義，轉化為朽木不必雕的積極效用，以收其不可替代的獨特性效果。例如：臺北市，政大附中將險峻的山坡地規畫為景觀優雅、錯落有致的校舍建築，溪山國小以舊車棚作簡易陶藝教室，辛亥國小側門運用坡地落差設計兒童用的攀岩場，龍山國中將資源回收室改裝為退休教師休息室，引進退休教師為學校服務，內湖國中將校園閒置角落規畫為陽光菜園，關渡國中 PU 跑道伸入校舍背後，不僅消弭了死角，同時增加直線跑道長度；臺北縣，因少子化造成學校有閒置空間，板橋國中將閒置教室規畫做為教師休息室，國光國小將閒置庭園空間規畫為羊咩咩生態園；宜蘭縣，國立羅東高中的「沁園」，抽取地下水經沁園三次，藉以改善地下水的性質，並使其具有二種成效：(1)形成水池景觀，(2)過濾後的地下水流供游泳池使用，使「沁園」有親水和景觀功能，同時兼作過濾池，主要係能善用學校的地下水。



溪山國小以舊車棚作簡易陶藝教室，運用有 15 年歷史的舊電窯，
成為建置校園陶藝特色環境的泉源，堪稱一「絕」。

圖 5：臺北市溪山國小的簡易陶藝教室

(六)校園空間與設施絕處逢生

校園創意設計「求妙」的作法，在校園空間與設施的絕處逢生，強調無中生有、功能與價值昇華，猶如枯木逢春，產生始料未及的功能，並收「山窮水盡疑無路，柳暗花明又一村」之效。具體作法：

1.校園空間與設施的無中生有：校園空間與設施的無中生有，主要係因應校園環境之限與使用者需求，巧妙思考和增添原空間設施的功能，使之跨越原有規畫設計功能(重點在事後的發現)，產生不增加空間設施即能滿足使用功能需求之奇妙效應。例如：北京大學未名湖冬季結冰，吸引許多男女老少來此滑冰，還有賣冰糖葫蘆的小攤販，真是熱鬧，使未名湖冬季結冰的湖面，成為校園人潮匯集之地。政治大學行政大樓入門廊道，透過大片玻璃門鏡，成為學生練習跳舞之地，而門前階梯平臺，甚至作為蚊子電影院、新年團拜場所、校慶學生表演重地，使之成為政大的新藝文和文化生活重心。澳門，聖羅撒中學校舍前的大階梯，原為進校舍的主動線，每年的畢業生包括幼稚園、小學、初中和高中生，剛好坐滿整個大階梯，巧妙成為畢業照群聚一堂的空間(如圖 6)(湯志民，2002a)；臺北市，中山女高前庭的成排樹林，後來發現可以作為蔭涼的停車場，每二棵樹間距寬度剛巧容納一臺汽車，龍山國小以學海書院為背景的孔子塑像，益顯莊嚴偉大；政大附中校舍前停的星座廣場，學生用之為棒球遊戲場，九九長廊的大樓梯，成為來賓照相聖地；臺北縣，北新國小體育館和校舍之間的通廊，學生反向用之為躲避球場，集美國小校舍懸挑二樓的大川堂，成為學生的溜冰場地；宜蘭縣，羅東高中沿校界溪流，巧妙的成為學校的天然屏障，學校設計為聆風曲（水際步道），供學生散步遊憩。

2.校園空間與設施功能和價值昇華：校園空間與設施的功能與價值昇華，主要係於無中生有之上，運用巧思和增添原空間設施的使用和營運功能，使原功能和價值昇華，以產生不增加空間設施即能滿足使用功能需求，且能益增經費收入之奇妙效應。例如：國立三重高中游泳池委外經營，政大附中游泳池和餐廳也是委外經營，接能引進外資和人力，協助學校有效經營空間和設施，並能有權利金之營收，有利學校設施經營、管理、維護和運用。



百年校舍前的大階梯，是每年幼稚園到高中畢業生，拍畢業照群聚一堂的巧「妙」空間。

圖 6：澳門聖羅撒中學的室外大階梯

四、政大附中的創意校園

政大附中是由臺北市府(教育局)、教育部和政大共同籌設的新高中，2005年成立，校地面積 20,634.5 平方公尺，容量高國中 33 班，學生 1280 人，教職員工 100 人，屬於新設立的國立學校，經費、設備、員額等資源，遠不及臺北市的高中，在北市優秀高中林立之中，要走出一條自己的路，需有創新的教育理念與經營策略，將課程、教學、行政管理、校內外資源和校園空間設計加以整合，以建立具有獨特風格和特色的校園。政大附中校園有許多創意設計，以下擬就其犖犖大者，如新穎獨特的學科教室(求新)、自尊尊人的教育情境(求進)、無圍牆的開放式校園、引進外資的優質餐廳、委外經營的專業游泳池和分期付款的冷氣空調(求妙)，分別說明創意校園的設計與經營(參見湯志民，2006b)，以資經驗分享。

(一)新穎獨特的學科教室

政大附中建築量體開闢，受基地狹小和都市計畫限高規定，校舍乃依照美國、英國、加拿大等先進國家，採「學科教室型」(Variation type, V 型)設計，不僅突破空間量體不足問題，並改變傳統以行政中心的思維，成為以教學為中心的建築設計。

新穎獨特的學科教室型設計，國內難得一見(詳參湯志民，2006d、2007)，空間規畫主要包括：學科教室、教學研究室和班級基地(home base)(參見圖 7)。首先，各學科均有專用教室，9m*10m (90 m²) 寬敞的教室，挑高 3.9m，皆有配備精良的 e 化設備(如手提電腦、電化講桌、無線麥克風、超高標準的 3900 流明單槍投影機和 120 吋的寬幅螢幕)和無線上網環境，教師可依教學需求布置教室環境。其次，教師的教學研究室(每間約 60 m²，容納 6~8 位教師)與所屬教室、班級基地毗鄰，動線流暢，學生移動教室上課，輕鬆愉快，加以教師全時上班，學生可輕易找到老師並與之互動。第三，班級基地以學年群為配置原則，作為班級單元之訊息聯絡，並提供 90cm 高的置物鐵櫃，讓學生存放學用品和生活物品，學生書包重量大大減輕，班級基地的休憩桌椅提供同儕互動的絕佳空間，加以 15~20 分鐘的大節下課時間，更促進彼此的交流和情誼。此外，學科教室趣味命名(如李白、曹雪芹、張愛玲、高斯、愛因斯坦、達爾文、塞尚、伊尹、孫子教室等等)、教室多樣空間(有單一空間、複合空間和彈性空間)、桌椅設備各異其趣，讓學生進出每一間教室都會覺得很有趣。

學科教室經營上，為使教師有便利的自主使用權，乃將學科教室和教學研究室設備，交由導師或課程時數較多之專科教師主管，放學時由最後上課班級的設備組長負責門窗之關閉，以提高教學設備的使用效能與維護，同時取消設備組，精簡人力，以解決員額和行政組別不足之困窘。至於畢業班同學，因有升學考試和晚自修之需求，2007 年起對高三和國三學生的班級，經教師同意，採「定班」策略，並先行試辦，如師生有意見，仍可隨時恢復跑班上課，目前實施情形甚為良好。



學科教室寬敞，配置 e 化設備，
學科需求



並可依教學研究室提供教師專業成長、師生互動
布置教室和生活休憩空間



班級基地的休憩桌椅提供同儕互動的絕
佳空間



大型置物鐵櫃，讓學生存放學用品和
生活物品，學生書包重量大大減輕

圖 7：政大附中新穎獨特的學科教室

(二)自尊尊人的教育情境

學校是教育的場所，校園是潛移默化學生人格的境教環境，政大附中的願景為自由、自律、創意和活力，為建立自由校風，培養自律能力，特開創自尊尊人的教育情境。

空間規畫主要包括：開放教育環境、性別平等空間和無障礙校園。首先，開放教育環境，圖書館採開架式，自由借閱，進出圖書館無檢測器；籃球場和桌球場提供開放架式球具，2005 年 8 月中旬起在籃球場放 10 顆籃球，自由取用，至 12 月中旬還有 4 顆籃球，之後再重新放 10 顆籃球，至 2006 年 4 月中旬還有 8 顆籃球，自律績效進步卓著，桌球場也同樣放置桌球拍 20 支和 20 個乒乓球，師生可自由取用，讓使用者充分獲得尊重，也讓想打球的人滿足隨時可打球的快

感；迄今，籃球場上始終有籃球，學生和社區使用皆方便，也未再遺失籃球。其次，性別平等空間，設置「女生優先」桌球檯和籃球架，10 張桌球檯有 2 張張貼「女生優先」(如圖 8)，室內外籃球架有 1/3 張貼「女生優先」，政大附中高國中男女生比例很接近，讓學生學習尊重女性，並避免運動設施被運動強勢者(通常男生占大多數)占領；同時規畫性別平等的廁所空間，女廁所空間較大占 2/3，男廁所空間較小占 1/3，便器數大致相等，並在健康中心設置哺(集)乳室、淋浴室(含廁所)和休息室(可供女性因生理上之不舒服，有短暫休息之處)。此外，無障礙校園，克服基地嚴峻的坡度限制，超過法規標準，設置全國最優的無障礙環境設施，例如：所有避難層、室內出入口和廁所門寬皆為 100cm(超過 80cm 的標準)，採水平門把；所有地坪皆以平面為設計原則，所有樓梯階設置扶手，所有電梯(15-20 人座，計 6 部)皆為無障礙電梯，門寬 100cm，迴轉直徑超過 150cm；所有舞臺坐輪椅者皆可到達使用，所有飲水機和電話皆有為行動不便者設計之設備，並於電腦(語言)教室設置 1 臺行動不便者電腦桌，游泳池有二間無障礙淋浴室和廁所，室內外停車場皆有 1~2 處無障礙停車位，以創造校園全境暢通無障礙環境。

教育情境經營上，採用減少學校管理系統，增加師生自我管理系統的策略，如圖書館擷節出入口檢測系統和設備經費 160 萬元，用以購置圖書較具有實質效益，開架式籃球場和桌球場，增加打球的時間，減少球具借用登記的管理人力和時間，同時可解決學校管理人力之不足；此外，性別平等空間和無障礙校園，學習尊重女性和弱勢者，皆為培養自尊尊人的教育環境，讓學生在自由的境教中，培養自我判斷和選擇的自律能力，以建立具有優良校風的友善校園。



張貼「女生優先」的桌球檯，讓學生從創意空間中，學習性別平等。

圖 8：政大附中張貼「女生優先」的桌球檯

(三)無圍牆的開放式校園

學校是師生和社區居民的生活空間，社區學校(community school)是學校發展的理想，無圍牆校園是歐美先進國家社區學校採用的重要形式，宜蘭縣大多數學校採無圍牆校園設計，國內高中難見無圍牆設計，臺北市只有健康國小、福星國小和政大附中採無圍牆設計。

空間規畫，主要係併公園綠帶整體規畫。首先，併北側公園 15m 寬綠帶與學校整體規畫興建，將公園景觀、植栽和休憩設施等，融入校園整體規畫，社區和學校相融，彼此資源共享。其次，依據校區土地使用及機能分區原則，並配合

周圍社區狀況，將可提供給社區之建築設施配置於基地南側，如餐廳、游泳池等，室外庭園及運動場設施等配置於基地西側，均依需要開放給社區使用，充分達成學校與社區互動的功能。此外，校區邊界無圍牆設計，學校出入口依都市設計準則共留設五處，其中北側(設置二座橋)、南側及西側校門，便利師生、家長和社區居民進入校園；尤其是，師生從北側進入校園，每天只要 5 分鐘，每天來回可節省 50 分鐘時間。

無圍牆校園經營上，最獨特的是管理上的思維，例如上課期間有社區居民到校園遛狗散步，是否可以？晚上很晚了，還有人在室外籃球場上打球，社區居民抗議學校讓人進入校園？這些都是尷尬和亟待解決的問題。經檢討，雖然沒有圍牆，但上課期間，學校本屬師生使用空間，社區自應尊重，進入校園者視之為訪客，有事換證接待，無事請其離開，以維護校園安全。至於，放學後制定開放校園時間(上午 5~7 時，下午 5~9 時)，並限制寵物不可進入校園，以避免場地受污染增加人力清理的問題，同時維護美麗安寧的校園。無圍牆在「空間」設計上，的確無法限制使用者的進出，制定校園開放「時間」，可防堵「空間」的漏洞，讓校方於上課期間管理校園有所依憑，放學期間，校園開放的時間規定則如馬路設紅綠燈般，有制度有規定，可由使用校園空間的「第三者」，發揮潛在的監督影響力，讓大家遵守規定；即使深夜有人打球，只要超過規定時間，任何社區「第三者」皆可依學校規定產生潛在或外在的督導力量，而不能遛狗之事，不證自明。

(四)引進外資的優質餐廳

優質學校規畫應兼顧人的心理和生理需求，生理需求即吃喝拉撒(湯志民，2002b)。所謂「民以食為天」、「民生第一」，「民生」即食衣住行育樂，「食」排第一。學校之中，滿足師生食的需求，以建設餐廳和合作社最為重要，美國日等先進國家中小學的餐廳是重要的學校設施之一，美國中學的合作社賣的東西和便利商店差不多。國內中小學不易見到大型餐廳，至於合作社囿於法規，所賣東西受限，無什利潤，經營起來不僅費事也費力。有鑑於此，政大附中運用「促進民間參與公共建設法」(促參法)，結合餐廳和合作社的功能，開創國內中小學夢幻般的五星級餐廳，獲行政院頒獎表揚，並提供最佳的師生飲食環境和生活空間(如圖)。臺北市教育局更於 96 學年度高國中校長會議中，提議合作社也能研議委外經營，以降低合作社經營成本並提高其功能。

空間規畫，主要係整併餐廳和合作社整體規畫。首先，運用促參法的委外經營(Operate-Transfer, OT)，即由學校投資新建完成後，委託民間機構營運，營運期間屆滿後，營運權歸還學校，藉以提升行政管理和學校設施使用安全與效能；在此，透過合約要求廠商要投資廚房設備至少 300 萬元以上，結果得標廠商基於對政大附中創新經營的感動，並為樹立典範、回饋社區，特加碼投資高達 800 萬元建設「長揚生活館」，聘請主廚掌廚，並突破一般學校中央廚房只供應午餐模式，不僅平時有早、午餐，星期假日和寒暑假也供餐，並具有生活商店之機能，這是學校餐廳和合作社全新經營模式的震撼，創設之初媒體譽之為「五星級餐廳」。其次，「長揚生活館」分為用餐區、咖啡區和生活用品區，用餐區和咖啡區計可容納 212 人座(含貴賓室)，生活用品區有飲品、學用品、紀念品和圖書區等。此外，餐飲供應便當、各類麵食、經濟合菜，以及宴席，生活用品則如便利商店

提供多樣用品。

五星級餐廳經營上，因係國內中小學首創，經營上仍會遭遇一些問題，例如上課期間社區居民和外來慕名客人可否進來用餐？如何管控？餐廳座位可容納 212 人，但現有師生人數約 1300 位，如何至餐廳用餐？販賣餐飲食品，如何兼顧營養、健康、安全、衛生？2006 年 4 月 10 日起餐廳開始營運，經召開多次檢討會決議，在經營時間上，上課期間僅供師生使用，外賓皆以訪客登記，放學後(每日下午 5 時 30 分～9 時，以及假日)開放給社區使用。在經營對象上，每班每週皆安排一天中午(配合體育課就近)當 VIP 可至餐廳用餐，當天早上先預訂，中午比照迪士尼樂園快速通關取餐，非 VIP 學生則排隊買餐或訂月便當在教室用餐，當然學生如有不滿足，可在放學或假日至餐廳用餐，足資彌補；至於社區居民，則於開放時間自由用餐。在經營內容上，多樣化的供應餐飲和生活用品，符合一般生活樣態，學生要學習的是如何在用錢、用餐和零食購買等，練習作正確的判斷和抉擇，生活館老闆和學生都要讓對方知道要買賣的是營養、健康、安全、衛生的餐飲和生活用品，對身體無益的肥胖食品要限量買賣，朝「互動式合作社」來發展是很好的方向，讓 Dewey 的「教育即生活」理念能踐行，並在生活中學習，讓餐廳和合作社，提供最佳的師生飲食、生活和互動環境。



餐廳和合作社全新經營模式，提供師生最佳的飲食環境和生活互動空間。

圖 9：引進外資的優質餐廳

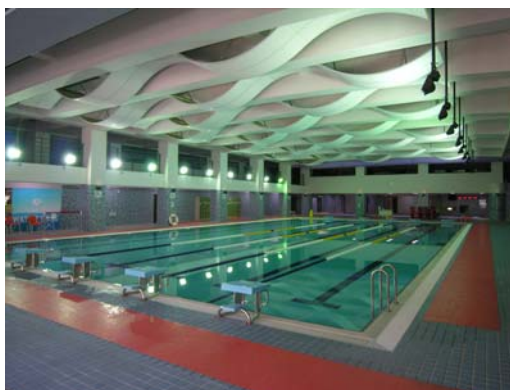
(五)委外經營的專業游泳池

游泳池是學校的重要設施之一，社區和相關團體常常會借用，學校如何運用有限人力和經費，能讓師生有最佳游泳環境，又能滿足開放給社區的需求，委外經營引進外來投資經費，摺節營運支出，仍為坦途。政大附中游泳池委外營運，在臺北市中小學開風氣之先，並獲行政院頒獎表揚，臺北市教育局曾邀集北市中小學校長、主任至政大附中了解游泳池 OT 的優點和如何辦理，隨即試辦。

空間規畫主要包括：游泳池、SPA、水療池、蒸氣室和烤箱、看臺和休息區、販賣區。首先，25m 6 水道分為練習區、教學區、快速道和慢速道，使用者可依自己的能力由適合的水道，以增加游泳池的使用效能。其次，SPA、水療池、蒸氣室和烤箱，其設置經學校同意後，由得標廠商(阿提斯公司)出資增置，竣工後隨即登錄為政大附中的財產，但由得標廠商繼續經營。第三，看臺和休息區是泳客及外賓休息或觀賞的區域。此外，販賣區提供泳帽、泳褲、蛙鏡等游泳用品。

專業游泳池的經營，在經營時間上，上課期間僅供師生使用，外賓皆以訪客

登記，放學後(每日下午 5 時～10 時，以及假日)開放給社區使用，經費低廉(100 元有溫水游泳並可享用 SPA、烤箱、蒸氣室和水療池)(如圖)。在經營對象上，政大、附中和附小學生的游泳課、政大游泳隊可在此練習和教學，對外開放時間，開游泳訓練班。在經營內容上，協助指導游泳隊和社團、協助辦理教師甄選游泳測驗，贊助園遊會經費、提供體育獎助學金、紀念品、水上芭蕾表演，贊助攀岩教練指導和協助攀岩比賽、協辦水上運動會和教師甄選等。政大附中游泳池委外而有專業化的經營，甫一開學即能提供設備完善的溫水游泳池，並有嚴格的水質管控(如溫度、濕度、酸鹼值、含氯量等，每 2 小時登錄 1 次，並定期報學校備查)，同時解決體育老師員額編制小(如第一年只有 1 位)的困境，並可因游泳池的對外經營，活絡社區生活，促進學校和社區更緊密的互動和總體營造關係。



游泳池委外經營，有溫水游泳並可享用 SPA、烤箱、蒸氣室和水療池，提供師生和社區優質的運動環境。

圖 10：委外經營的專業游泳池

(六)分期付款的冷氣空調

冷氣空調是學校的重要設備之一，學校行政辦公室需要，中軸廊教室需要，普通教室更因為「升學」，家長、學生或老師希望有安定舒適的讀書環境，都會有強烈的要求。因此，私立學校一面倒的裝設，公立學校以都會地區最多，臺北市高國中幾乎都會在教室裝置冷氣空調，由家長會出面主辦購置。政大附中是一所新學校、新建築，尤其面對永續校園和綠建築的世界趨勢與環保觀念，加裝冷氣空調實有為難。惟新設校創業維艱，人心人和在現階段更需照應，由家長會執行，公部門未挹注經費，未來拆卸仍有競合之處，作左右思量，化被動為主動，因勢利導，冷氣空調運用的裝置，引領家長、師生重視與運用環保。為撙節經費，政大附中教室的冷氣空調裝置，也開風氣之先，繼大安高工之後為國內第二所學校，採用分期付款的「無中生有」設置模式，讓每位使用的學生都能公平負擔經費，也無舊冷氣機維修、不冷或班級畢業後是否折舊或變賣的問題。當然，最困難的是，要努力說服廠商，繼續不計成本服務，以求未來拓展市場再獲利潤。

設備裝置主要包括：教學區學科教室先作電源改善、外觀美化處理(洗孔，拉管線)，每間教室裝置分離式冷氣機 2 部(因教室比一般學校大)，每間教室均設置冷氣使用刷卡機 1 臺。以上費用，計約新臺幣 500 萬元，由家長會與廠商簽約，分 5 年 10 期攤提，每學期繳交 50 萬元給廠商，此廠商係中信局中 70 多家提供冷氣廠商最大的一家，信譽卓著。

教室冷氣空調的經營，在經費籌付上，先依程序通過收費標準，將冷氣費每生 600 元列入註冊費代收代辦費中一起收受(避免開學後另行收費)，並撥付給家長會作為各項付款之使用，其中每生約 400 元作為分期付款之用，100 元供作每班免費使用額度(每班有 3000 元的刷卡金額，可使用 1~2 個月，甚至 3 個月)，另 100 元作為提高契約容量、學校電費額外負擔，以及不歸責於廠商之冷氣維修的其他支出等之支用；如有人不繳費用應如何之處？家長會之處理為：清寒學生可免繳費，其他不繳費者，由每班 3000 元之免費優待額度中先行扣除，萬一有許多學生都不繳費，則由廠商依未繳費額度依比例拆除冷氣機，因冷氣本為「買空賣空」，有需求則裝，無需求則拆，無成本問題，也無先投資經費產生拆除問題之虞。在冷氣使用上，基於環保，採「涼而不冷」的原則，規定達 26°C 才可開冷氣，可避免流汗進出教室容易感冒，實施以來效果奇佳，主因係刷卡讓學生具體感受到冷氣費用支出的快速，因此沒有特別需求，學生都不開冷氣省著用，連帶的回家也將冷氣調到 26°C，一起支持環保，撙節冷氣支出，算是這次冷氣空調裝置最有意義的收穫；當然，如果 3000 元的額度用完，各班覺得有需要，可向總務處申請儲值，以利續用。需提的是，此一冷氣空調經營策略，是將冷氣購置，至於「空處」：(1)分期付款，無先投資經費問題；(2)家長會簽約，主負其責；(3)學校對冷氣裝置同意備查，屬被動支持，同時不讓家長會的執行浮在空中。更重要得是，要有魄力的家長會、對教育支持的冷氣商、學校行政和全體教職員的支持，以及懂得善用冷氣的學生，否則冷氣空調的裝置問題，都會成為各校難以解決的痛，希望政大附中的案例可以再立典範，讓學校冷氣空調環境的建置模式，有新範式以資參考。

五、結語

《宋史·岳飛傳》記載，岳飛對宗澤說：「陣而後戰，兵法之常，運用之妙，存乎一心。」意思是擺好陣勢以後出戰，這是打仗的常規，但運用的巧妙靈活，全在於善於思考，則是高超的指揮作戰藝術。校園的設計亦然，大批經費的運用，建設校園建築與設施，這是興建學校的常軌，但如何發揮巧思，使之具有令人遐思的獨特創意，讓百年樹人肅然的境教環境，能增添莞爾趣味，激起盪氣迴腸的潛移默化之效，這就是存乎一心的智慧與藝術，運用之妙無他，用「心」而已。

近年來，臺灣的學校，不論是大學、中學、小學或幼稚園，校園創意空間的設計，如雨後春筍般的出現，這裡有許多教育主管部門的關心推動，也有更多學校行政主管和老師們的用心推展，創意成效處處湧現，多思考、多觀摩、多動手策略運作，隨手拈來都會有一份意想不到的驚奇佳作。臺灣的校園有長足的進步，校園創意設計居功闕偉，也最能快速增添、轉化和增強境教內涵與功效；企盼有志之士，能在此一園地，攜手奮進，讓臺灣的學校更美麗，讓我們的孩子更有創意。

參考文獻

- 呂斌(2005)。大學校園空間可持續成長的原理及規畫方法－兼談北京大學校園總體規畫構想。載於邱慶平和呂斌主編，**首屆海峽兩岸大學的校園學術研討會論文集**(第 41-52 頁)。北京市：北京大學出版社。
- 宜蘭縣政府教育局(2004)。宜蘭縣創造力教育發展推動計畫。2007 年 9 月 2 日，取自
<http://blog.ilc.edu.tw/creativity/resserver.php?blogId=1&resource=2%E7%B8%A3%E4%B8%BB%E8%A8%88%E7%95%AB.doc>
- 基隆市政府教育局(2005)。94 年基隆市政府教育局推動創造力教育規畫。2007 年 9 月 2 日，取自
http://210.240.18.129/~creativity/XOOPS/modules/newbb/reply.php?forum=13&post_id=4&topic_id=4&viewmode=flat&order=
- 教育部(2002)。創造力教育白皮書。2007 年 10 月 14 日，取自
<http://www.creativity.edu.tw/modules/wfsection/article.php?articleid=1>
- 教育部(2006)。創意校園營造計畫：期末成果交流。2007 年 10 月 14 日，取自
<http://www.creativity.edu.tw/modules/news/article.php?storyid=553>
- 陳格理(2005)。東海大學校園的規畫與建築。載於邱慶平和呂斌主編，**首屆海峽兩岸大學的校園學術研討會論文集**(第 53-65 頁)。北京市：北京大學出版社。
- 湯志民(1999)。境教與校園創意設計。國立花蓮師範學院主辦，吳兆常博士紀念學術講座手冊(第 8-17 頁)。花蓮市：作者。
- 湯志民(2002a)。教學空間的創意設計。載於澳門教育暨青年局主編，**創思教學的理論與實際**(第 13-21 頁)。澳門：作者。
- 湯志民(2002b)。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)，**優質的校環境**(第 1-39 頁)。臺北市：作者。
- 湯志民(2005)。新世紀的優質校園－政大附中的規畫設計。載於臺北市立教育大學教育行政與評鑑研究所、中華民國學校建築研究學會主編，**學校建築：現代化 VS. 國際化**(第 1-44 頁)。臺北市：臺北市立教育大學教育行政與評鑑研究所。
- 湯志民(2006a)。學校建築與校園規畫(第三版)。臺北市：五南圖書公司。
- 湯志民(2006b)。政大附中創新經營的理念與策略。**教育研究**，145，59-72。
- 湯志民(2006c)。臺灣的學校建築(第二版)。臺北市：五南圖書公司。
- 湯志民(2006d)。教學空間革新一學科型教室規畫之探析。載於國立教育資料館、中華民國學校建築研究學會、中臺科技大學文教事業經營研究所(主編)，**友善校園規畫與經營**(第 24-49 頁)。臺北市：國立教育資料館。
- 湯志民(2007)。教育的新空間：中學學科型教室規畫與發展。**教育研究**，156，86-107。
- 詹紹威(2005)。臺中縣市高級中學校園創意設計之研究。未出版碩士論文，國立政治大學，臺北市。
- 彰化縣政府教育局(2005)。永續校園創意空間規畫。2007 年 9 月 2 日，取自

<http://www.boe.chc.edu.tw/boepage/%E5%9C%8B%E6%95%99%E8%AA%B2%E8%B3%87%E6%96%99%E5%A4%BE/%E5%89%B5%E6%84%8F%E6%B0%B8%E7%BA%8C%E8%A8%88%E7%95%AB.doc>

維基百科(2007)。校園。2007 年 10 月 14 日，取自

<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E6%A0%A1%E5%9B%AD&variant=zh-tw>

臺北縣政府(2005)。臺北縣九十四學年度「校園創意空間經營暨環境教育融入課程研習」實施計畫。2007 年 9 月 2 日，取自

<http://edu.tpc.edu.tw/edu/ftproot/C/15262.pdf>

臺南市政府教育局(2007)。九十六年度臺南市「創意校園營造—創意學習步道計畫」。2007 年 9 月 1 日，取自

<http://www.wyes.tn.edu.tw/pub/upload/%E5%89%B5%E6%84%8F%E5%AD%B8%E7%BF%92%E6%AD%A5%E9%81%93%E8%A8%88%E7%95%AB.doc>

臺南縣政府(2006)。臺南縣 95 年度創造力教育校園創意空間規畫競賽實施計畫。2007 年 9 月 2 日，取自 <http://163.26.138.1/~creative/95/r3-10.doc>

謝凝高、陳青慧和何綠萍(2005)。燕園的價值與保護。載於邱慶平和呂斌主編，**首屆海峽兩岸大學的校園學術研討會論文集**(第 53-65 頁)。北京市：北京大學出版社。

Collins III, J. W., & O'Brien, N. P. (Eds.). (2003). *The greenwood dictionary of education*. Westport, CT: Greenwood Press.

Dober, R. P. (2002). *Campus landscape: Function, forms, features*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Drake, J. (1996). *The university city of Cambridge*. UK: Pitkin Pictorials.

Futagawa, Y. (Ed.)(2006). *Global architecture 05 (contemporary architecture): University*. Tokyo: A.D.A. EDITA Tokyo Co., Ltd.

Sullivan, K. (2007). *Design for Learning forum. school design and student learning in the 21st century A report of findings*. Washington, D.C: American Architectural Foundation. Retrieved September 24, 2007, from

<http://www.archfoundation.org/aaf/documents/report.designforlearning.pdf>

Warrior, J. (1994). *King's College Chapel*. Cambridge: King's College.

綠建築與生態環境應用於校園建築規劃之解析

以新設國立屏北高中為例

洪武智*

壹、前言

自一九九二年於巴西里約召開首次地球高峰會議所簽署的「氣候變化公約」及「生物多樣性公約」起，即揭櫫人類為追求開發與經濟成長，所需面對地球環境破壞的危機——每天約有一個紐約市大的雨林生態被砍伐燒毀，代而產生的是工廠、房舍等建築叢林或耕地……等，大量排放的二氧化碳造成全球溫暖化氣候異常、南北極冰層融化海平面升高，繼而聖嬰現象產生降雨不均，造成部分區域土地沙漠化，而部分區域卻水鄉澤國暴雨成災；尤其近幾年來人類的所做所為更是貪婪的大量捕取野生物、開挖礦產、開發山坡地及沼澤地、工程大量使用鋼筋水泥產生不透水鋪面等等，不僅嚴重破壞水土保持，更嚴重斷傷環境生態系的平衡，造成大自然對人類的反撲，SARS、口蹄疫、禽流感等病毒肆虐；地震、風災、洪水、土石流、海嘯等等天災人禍頻傳，疾病與災害已深深的震撼到所有家庭民生。教育，是人類生活最具影響力的改造環境，從教育的環境改變起，透過環境教育提升狹隘的思維，由個人擴展到全球人類，台灣的未來生活才能從此升級(黃榮村，2003)。今後為求人與大地間的和諧，實現社會文化與自然生態的協調與發展，教育應傳達世代永續利用的理念，而校園更是教育思想觀念的發軔之地，學校建築是校園的主體，其透過教師、學生、家長、教育行政人員、社區民眾及建築專業人士等人的參與發揮所致。因此，綠建築與生態環境應用於校園建築規劃是頗值得探討的課題。

身教、言教、境教、制教為學校教育的四大主軸，而境教更有潛移默化的功效，所以古時即有「孟母三遷」的故事，也有「近朱者赤，近墨者黑。」的說法；偉大教育家杜威曾說：「要想改變一個人，必須先改變環境，環境改變了，人也就被改變了。」現今有為尋好學區到處搬家的家長，皆是深刻體認了環境影響人格發展最好的證明。教育乃為百年大計，亦是立國建國的根本，教育的成敗攸關國家興衰；因此，如何提昇教育品質就愈發重要。身為學校行政工作者，應以提昇教育品質，增進學生學習為首務，而學校校園的規劃，不僅是輔助教學的必要硬體設施，更可發揮陶冶學生身心、激勵學習興趣、涵養開闊的胸襟、蘊育豁達人生哲理的「境教」功效；由此可知學校建築與校園規劃的良窳，在教育功能的發揮，教育目標的達成，師生互動的促進、學生行為的改變及教、學的成效上，具有關鍵性的影響作用。因此，國立屏北高中的新設校園建築及設施工程曾獲2005年綠建築獎及2006年台灣建築獎，從設校至今已有國內外數百單位參訪，其在校園建築與校園規劃上能適時將綠建築與生態環境觀念導入，對學校教育的經營與發展已產生非常重大的影響，希望藉由對此成功案例的實務解析，能提供參與學校校園規劃的教育工作者些許參酌價值。

*洪武智：國立屏北高中校長

貳、綠建築與生態環境應用於校園建築規劃之原則

研究者曾負責國立屏北高中的籌備設校工作，從2001年8月接任籌備處主任起即走訪全省各縣市中小學數十所，並與各校教職員及學校校長交換心得，探討校園規劃及學校建築特色，並閱覽文獻了解各學者專家觀點，然後提出國立屏北高中校園規劃原則綜合整理如下：

一、 健康舒適原則

健康舒適的校園環境能提高教學和學習的績效是不爭的事實，所以綠建築與生態環境校園規劃應營造健康舒適的高環境品質，具體做法可利用所在地氣候及環境優點，如採校園建築的走向配合太陽的位移，以獲得較好的照明採光與遮光；完善的校園建築空間配置及改變房舍的面向、造形及棟距的開口，以獲得較佳的通風與空氣品質、降低噪音迴盪干擾；室內外裝修多選用自然素材為建材，以增進人與自然的調合降低心理的浮動；採用中空樓板、彈性隔間等預鑄建材，以增進結構安全及防震、噪音阻隔；採特殊塗料以防潮、除霉、透氣；裝設外遮陽板以通風透氣、遮陽採光……等等，都可增進校園健康舒適與安全衛生的管理。

二、 永續生態經營原則

校園是學生學習活動的場所，因教育即生活所以校園環境教育，將推展到學生的成人社會，綠建築與生態環境校園規劃可提供學生完善的環境教育，具體做法即從校園工程基地開發時應有環境影評估，儘量融合當地地形地貌生態自然景觀及特色，降低環境衝擊，以生態規劃校地及空間時，也應抱持永續棲地文化的理念，不可胡亂引進動植物造成當地的生態循環失衡。具體做法在基地工程開挖時，即應考量土方表層微生物的搬移；房舍配置、動線規劃、建築造形都要考量動物的遷徙通過與棲息；校園生態多性植栽除數量、物種、基因多樣外，要儘量選用當地原生種植栽、棲地的多層次植栽、促進生態循環的誘鳥、誘蝶植栽；校園景觀的庭、池、坡、牆，應多採用生態工法施作，保持較大面積的透水鋪面及穿透性圍籬。如此，可確保校園生態環境的永續經營。

三、 永續節能科技原則

經費是校園營運維護管理的重要命脈，因水與電是學校業務費的大宗支出，綠建築與生態環境校園規劃應提高學校能源的使用效率，並教育學生如何製造替代能源。具體做法如利用建築結構造形與地域微氣候引進氣流降低室內溫度、大開窗增進採光、外推窗引進較大氣流、外遮陽板降低太陽直照調節室內溫度、採用省水馬桶、省水龍頭、高功率省電日光燈、高效能空調設備；製造替代能源方面，可配合地方特性做雨水及中水回收再利用，做衛廁用水或花草澆灌；太陽熱水器做宿舍洗澡、廚房用水、游池加溫；太陽能發電或風力發電做灯具照明、電扇、馬達用電或併聯學校用電等，以上若能應用科技來節省能源或製造能源，減少學校經費支出，必更有利校園的永續經營。

四、 永續資源管理原則

人類雖是自然界的一員，但卻經常藉著高度的智慧過分擷取應與其他生物共享的地球資源，而破壞生物鏈斷傷生態循環系的平衡，如何做好資源需求與保護的平衡，是永續資源管理的重大課題。具體做法在觀念上應有「滿足人類的最小需求，歸還自然最大的空間」的思維，如校園建築從設計建造到營運，應儘量減

少廢棄物的產出、使用可再生或可重複利用的建材、使用低耗能製造的建材；可做垃圾分類資源回收再利用、枯枝樹葉及廚餘變堆肥做花草樹木肥料；中水及廢水回收利用結合水生棲地及生態池，做水生動植物養殖及花草澆灌；校園以少量步道增加透水鋪面以滲水及儲水等。都可減少資源的消耗增加其利用價值。在作為上應有「當地產生的問題在當地解決、當地的需求由當地提供」的做法，如基地開挖要有剩餘土方當地平衡的計畫、車輛運輸及建材供應要當地雇用就近取材；學校營運時要與社區資源共享。如此，不僅可以降低成本有利永續經營，更可以創造獨特的校園文化。

五、工程結合教育原則

綠建築與生態環境規劃的校園其跟傳統校園最大的區別，在其能超越建築之見，校園建築不僅是一幢幢建築物，而是結合科技整體設計具高適應力的有機體；是讓使用者參與決策的參與式設計，能結合社區總體營造符合永續社區理念，可與自然環境及周圍環境具親和共生具環境學習功能的教育工具。所以它的規劃是具有工程與教育相結合性，因它的完成本身就具有極高的教育價值。

校園建築規劃從基地開發到正式營運要經過規劃設計、建築設計、工程營建和維修保固等四個階段，過程需要集結眾多的人力參與、物力支援才能完成，完成後更是結合生態、科技、環保、節能、健康的教育設施，這種校園建築才能提供健康安全、自然和諧的學習情境，讓教學由教室內延伸到校園拓展到社區，並從戶外學習探索調查養成跨領域的統整學習，使學生真正體會低噪音、低污染、自然採光、自然通風、省能源、省資源及物質循環利用的環境生活議題，由校園生活及教育機能培養尊重生命及順應自然的運作規律，因此，校園建築規劃應遵循以上原則，讓學校成為一個重要的社會資源，可永續經營的最佳教育場所。

國立屏北高中綜合前述規劃原則，提出校園建築需考量的問題分析如下：

- (一) 校園規劃依設校目標，以整體發展為考量，需考慮教學、行政、活動、休閒、性別平等、無障礙、停車及宿舍等區域分配，並重視空間的區隔與動線之連結等問題。
- (二) 設校規劃採開放性原則，校園建築物需考量安全性、前瞻性、實用性、採光性、通風性、經濟性、教育性、美觀性及性別平權使用的差異性等多元性機能原則及無障礙開放空間設計等原則性問題。
- (三) 建築物及校園景觀確保綠建築及生態環境，應具有文化藝術的意象，能與社區的生態及自然環境相結合，並能利用自然能源，增加太陽能使用。
- (四) 校園整體區塊規劃，需考量現代化資訊科技規劃，高壓用電管路、弱電通信管路、資訊網路管路、飲用水及污排水管路等都要預先規劃埋留，並預先規劃全校雨水、中水、澆灌、消防池及生態池等水循環再利用系統及廢污水處理系統等整合性問題。
- (五) 房屋建築應融合社區農村風格，建物強調鄉下親切溫和學習空間，樓層四層以下，教室應能像家的感覺，結合戶外平台與廊道，並規劃出導師與學生互動空間。

總而言之，雖然近幾年來政府單位召集學者專家、建築設計師、營建承造商

等商討推動所謂綠建築、生態建築等環保節能的建築相關技術與規範，但是畢竟其主要理念還是以建築物本體節能設計、營建過程中減少耗能以及降低污染、以及建築物舒適健康和美綠化環境品質等的提升；近來建築設計理念的發展開始重視社區整體開發的關係，同時加入了生態環境的地球環保概念，從生態環境技術的角度，來執行實質的校園規劃計畫，其對生物棲地環境品質的改善，具有空氣淨化、噪音防阻、防風、防塵、防砂、防火、水土保持、氣候調節等功能；更由於生物移動障礙的減少，可促進傳播與移動及基因的交換，而增加了生物族群的數量，使生物鏈健全發展；校園生態環境所營造的美化、舒適與健康環境，同時也提供學生、教職員工及社區民眾看書、運動、遊戲、散步、聊天、休息、乘涼、賞景的絕佳去處。由此可知，綠建築是點而生態環境是面，若真正關心生態環境的人應深深體認到「綠建築」究竟只是建築的範圍，對整體的居住環境及地球環保的貢獻有限，必需將綠建築與生態環境相結合才能讓人類及其他生物真正和諧共存，並確保賴以綿延世代的生存環境永續發展。

參、校園建築規劃各階段的問題及其解決策略分析

校園建築從規劃到完工使用，可區分為籌備構想階段、規劃設計施作階段、完工維護使用階段等各有不同的焦點議題，就以國立屏北高中為實例做各階段的問題及其解決策略分析。

一、規劃構想階段的問題及其解決策略分析

校園規劃的構想階段是理念萌芽與觀念建立時期，對爾後的發展具有指標引導作用，可分學校內部構想問題、建築師構想問題及問題的解決策略等方面分析與討論：

（一）籌備階段校內構想問題彙整分析

彙整籌備階段校內規劃構想的問題如下：

1、基本理念

- (1) 人與環境的對話---人類非萬物的主宰我們只是生態系的一環，人一生最重要的是乾淨的空氣、水、食物及溫暖的陽光。
- (2) 人類的反思---人類生命的價值為何？如何營造眾生和諧共存的環境？
- (3) 綠建築與生態環境---未來『桃花源』的校園想像。
- (4) 校園一如生物有機的母體提供了孕育的本能，校園建築群體像是由母體中心所開展的嫩芽，永續著教育母體賦予的學習成長任務，延伸至各個角落，提供學習、生活、並醞釀活動。

2、期待的校園雛型

(1) 生態校園 (2) 多元主題複合學習空間 (3) 社區居民終身學習與營造的核心 (4) 學習森林校園 (5) 生活/教育的田野聚落 (6) 培養身心及知識的學習家園

3、預期校園規劃的效益

- (1) 滿足屏北地區國中畢業生就近升學之需求，擲節家長教育經費支出，增進

教學不利區的就學負擔，改善屏北學區就學失衡架構，實現教育機會均等的理想。

- (2) 以生態環境及綠建築技術闢建人性化、科技化的美綠化校園，學校建築能創造健康舒適的學習空間，能節能、減廢協助長久經營，更是學生快樂成長的學習樂園。
- (3) 舉辦多元性活動，如講座、表演、展覽、聯誼、社團活動等，提供社區民眾休閒與學習活動之空間，並推展終生教育，創造社區民眾進修學習的機會，成為社區的發展中心。
- (4) 落實開放教育，校園以學習群落整體規劃，學校場所及設施提供社區居民使用；社區各項活動及資源提供學生實習場所，使成為學校與社區共生共榮之典範。

(二) 建築師事務所規劃構想階段問題彙整及解決策略分析

建築師經與籌備處對談後，並對學校用地及附近社區田野調查，提出籌備構想階段問題及解決策略分析如下：

1. 基地之自然生態及產業文化環境

- (1) 基地座落與面積：基地座落在屏東縣鹽埔鄉彭厝農場(台糖土地)，面積八公頃，距鹽埔、高樹、里港、九如等鄉鎮行政中心約3~4公里，屏東市約14公里，四周皆為農作區。
- (2) 社區環境資源及地域風格：校園四周的鄉里社區居民，對社區文化與農業推展頗為重視。有機散置的農舍、莊園、聚落，為此地的重要建築景緻；而大片遮蔭斜屋頂與寬廣遊廊形成了特殊的地域性格。
- (3) 自然環境資源：基地四周皆為低度平坦的地形，基地本身並低於路面呈1~3米的高差，基地東側有灌溉用溝渠，並有大面積的養殖池，而西、南、北側有濃密的台糖蔗田，使得狹長的基地兩端各有不同的地理性格。

2. 校園整體規劃四大問題及解決策略

- (1) 校園與社區的互動---轉化校園為社區營造的核心學校一向是城鄉地域中一個極為重要的公共教育資源和可塑性高的開放空間。在屏北地區之居民幾乎沒有接受成人教育或職後教育的理想場所，導致區域發展教育受限。新設學校其地理位置位於四個鄉里之間，而其綠化的校園、多類型的運動場地、及軟硬體資源設備，不僅可提供在地學子的教育環境，更可良善提供社區的教育角色，進而提升整體屏北地區的文化水準和區域發展，成為社區發展與改善社區環境的重要角色。
- (2) 有別都市型態的田野聚落校園---塑造融合社區農莊風格的校園意象與特色長久以來一般都市之校園設計，受限於土地面積及使用人數，教室多半採連棟方式圍塑空間，學生長期生活在如圍牆般的教學場所，無法完全享受校園生活的樂趣，尤其面對改制後的多元入學，這樣的校園設計不符合多元學習環境的期望，對學生來說更是嚴肅、缺乏創造力的學習空間。面對新設學校如此開闊的地理環境，我們不再受水泥叢林般校舍的束縛，企圖在合理的條件中，創造開放流暢的校園空間，在我們的設計藍圖中，校園

是學習的場所，也是學生自在的『家』。

- (3) 親和多元的學習環境---以人為本的學習空間校園為一包含了教授、學習、生活互動、人格培養等多元教育的『生活蘊育場』，我們認為教室內外皆應充滿了學習的生氣，其使用行為不單只是侷限於局部特定的室內空間，穿堂、廊道、轉角、雨棚、草坡、樹下、陽台、池畔等．．．處處充滿了可供師生學習與互動的角落，人性化親和的空間設計，在如此校園聚落中，才是真正符合良好的使用者環境。
- (4) 生態環境與綠建築的實踐---生態有機循環的地景建築九二一地震之後，讓我們真正關懷及珍惜自己土地的每一資源，而省能的「生態建築」和「綠建築」則是我們自身的反省與改進，利用結合生態學與專重自然資源的綠建築設計，除了低度開發企圖降低環境衝擊與營建成本之外，主要企圖在於配合新設學校地區有利的微氣候與物理環境，利用自然條件讓「綠」建築達到舒適、通風、節能的效果。另一方面，我們更企圖以更謙遜的建築態度，配合當地的有機錯落的農村聚落、以及水與綠自然地景，塑造多元的池、圃、園、林、和院落空間，以及多目標有機的開放空間計畫，收納活動場域、串連景觀空間、以形成一個文化意象、低調融合、自然學習、永續發展的「生態校園」。

3.校園規劃問題解決策略的具體措施

- (1) 配置原則融合地域涵構--創造社區鄉土親切記憶空間的學習場所
我們延續了基地週邊既成的自然紋理，配置校區的景觀與建築，希望藉此建構出與環境相互依存的教學空間。在視覺環境上結合了地景之塑造，創造出寬闊而多層次的視覺感受。藉由對水、生態林與建築的結合，圍塑出連繫鄉土記憶的地方感，使師生之學習環境與社區居民之生活情境相互調合，創造出親切的空間經驗並建立社區的場所感。
- (2) 多層次的機能分區與空間計畫--讓教學、活動、行政不受干擾又可相互支援
在教學區的南北向上，我們將校區塑造出四個空間層次，分別為生態池、小型開放空間、大型開放空間與界面菱形綠籬及土坡；在校園東西向上，則為由密而疏的流動性空間，配置以生活群落區、教學群落區、行政人文群落區、生活運動區等四個大三合院型群落；室內、外教學、活動、行政互不干擾，但又相互支援，並於其中以適切的過道空間控制序列的收放，盡量保持其通透性，以引入東面較為涼爽的氣流。整體校園以教學單元為核心，教學區以聚落的方式構成，聚落之間相互環扣形成數個更大的開放空間，使空間層次更為多樣而分明。以生態林為一道基地邊緣的綠色界面，並以流水、生態池與綠樹作為各使用分區的交界。北側的專科教室與西側的運動場為主要的社區開放區，東側則為幽靜的宿舍區。圖書館位於校園之樞紐位置與制高點，象徵對智慧與知識的無限追求。
- (3) 生活宿舍區：水與綠間的生活院落
延伸東側的水池及聚落型態，形成尺度親密且生活機能獨立的宿舍群落，不僅與校園教學區鄰近且以綠林區隔，使師生於「水」與「綠」之間悠閒地生活、討論、互相學習。並於寒暑假，成為冬/夏令營的宿舍。
- (4) 教學區：有機群落、如「家」般的教學聚落
將有機的田園聚落意象，導入校園之教室群落設計，善意的建築尺度與學習角落，使教室群體充滿著親和與向心力，聚落的型態，適當的分散使用頻率，提供一個『不擁擠』且像家庭的學習空間。而位於教室後方的陽台，

則藉由拉出的出入口，作為班級與班級間的界定，除提供學生如家中後花園般的自在外，並設置飲水機掃具間洗手台方便學生使用。此外，在教學聚落之間的開放空間上，校園亦塑造出陽光草坪連接大樓梯及挑高穿堂，做為校園中心意象；並於專科教室之角隅，亦利用草坡與教室間，塑造一個連接音樂教室的戶外音樂廣場，除配合音樂教室的彈性使用，供學生於課餘時參與樂團練習之外，並可提供假日時舉辦中小型的音樂活動。

(5) 行政區：自由人文的校園意象

校門入口處的中心廣場，摒除以往軸線式的入口意象，改採開放的態度，並藉由行政大樓、人文大樓、體育館及活動中心的串連，圍塑出內聚的校園廣場，並以圖書館作為整體校園之中心意象。而位於人文大樓的圖書館，則是校園中最高的建築物，除提供良好的閱讀環境外，亦可在討論室及視聽室切磋，由此可俯瞰整個中心廣場，夜晚時屋頂更是最佳的觀星場所。

(6) 開放空間及景觀計畫---以生動的軟性界面，營造與自然相契合的校園景觀

我們企圖以空間組織結合生態環境為概念，在建築物與開放空間之間植入生態林與生態池，並以它們為空間中生動的軟性界面，使校園生活猶如記憶中的田園生活學生們在清晨或傍晚由宿舍前往球場的路上，將經過生意盎然的綠色隧道；游泳池連結了生態池，使人猶如置身湖岸悠遊地戲水。我們認為唯有當人造物同時於內在與外在與自然相契合時，人們才能同時感受到美和自在。

(7) 生活學習角空間計畫---形成角落認同的聚集場所，凝聚師生情感與向心力

由於空間所呈現的形貌可以引導人們的行為模式，因此我們在此塑造了一連串的流動性空間來重塑聚集場所，使之在其中自然形成數個具備角落認同的聚集場所，改變了現代垂直水平走向的武斷性分割。師生們可以聚集在屋簷與樹蔭下進行討論，並安全地被包被在一個莊園式的空間氛圍之中，藉此凝聚師生之間的情感與向心力。我們觀想的是一群有理想的青年沐浴在大自然與人性化空間之中教學相長的畫面。

(8) 動線系統計畫---主要以悠遊式的自然步道形成無障礙的人行動線

人行動線主要以悠遊式的自然步道為主，無障礙的穿廊與連貫東西的生態林為輔，使人猶如穿梭於聚落與田園的小徑之間。各區域之間均以有遮蔽的走廊、通道與平臺相連貫，形成流暢的水平動線迴路。

(9) 社區共享計畫---促進學校成為社區發展中心

校區四周不設置任何圍牆，僅配合地景於意象上區隔校園之內外空間。除了全面開放的公共空間外，其他的學習空間如專科教室、圖書館、活動中心、體育館、游泳池等亦於特定時段開放給社區使用，以達到社區資源共生共享的目的。

由前述籌備處規劃構想階段的問題彙整分析與建築師事務所規劃構想階段問題彙整及解決策略分析，可以看出國立屏北中設校在校園規劃構想階段即考量聲音、自然光、空氣、水及生態景觀等元素對生態環境的影響，並能以減少對環境衝擊的綠建築技術，整體規劃設計成生態與環境共存的校園，建立校園永續的理念推動社區獨特的永續文化，冀望成為校園永續環境教育的示範中心。

一、 規劃設計施作階段的問題及其解決策略分析

校園建築及設施工程在規劃設計施作階段，首要面臨的是有多少經費可做怎樣的工程？接著是檢核施作後成效如何？將問題彙整及解決策略分析如下：

(一) 基本資料分析

1. 工程名稱：國立屏北高級中學校舍新建及設施工程
2. 設計單位：原相聯合建築師事務所
3. 專案管理：內政部營建署南區工程處
4. 監造單位：原相聯合建築師事務所
5. 施工單位：一品營造股份有限公司
6. 工程金額：三億七千四百七十一萬八千九百六十七元整
7. 工期：行政大樓、普通教室區及專科教室區二百五十五日曆天
8. 整體工程原定三百三十日曆天完工，因天候及物料調漲短缺延後 90 日曆天完工。
9. 開工日期：中華民國九十二年八月二十五日
10. 工程地點：屏東縣鹽埔鄉彭厝段 1424-1、1425、1426-1 地號
11. 基地面積：79,224 m²
12. 建物構造形式、樓地板面積

從基本資料及結構和造價分析表研究分析，可以看出綠建築與生態環境應用於新設學校，其施工工期一年三個月，每坪的平均造價亦不到四萬元，可見工程經費相較其他一般性工程並未變多，施工期程反較往昔設校工程縮短，施作問題及其成效則有待檢核。

(二) 分項施作問題及其解決策略與成效分析

綠建築與生態環境應用於國立屏北中校園各實施項的施作問題及其解決策略分析：

1. 如何融合社區環境，成為開放校園及生態廊道？
2. 如何節能、節水降低學校營運成本？
3. 如何善用建材裝修提昇健康環境降低營建成本？
4. 如何規劃植栽達成生物多樣性增加綠化量？
5. 如何資源循環利用達成減廢增值目的？
6. 如何營造生物鏈環境的生態池？
7. 如何讓校園生態環境與周圍綠帶連結？

解決策略分析：

- (1) 校園四周採穿透性圍籬菱形網，並在生態邊溝坡種植蔓藤類植物軟枝黃蟬、大黃蟬、爆竹花、飄香藤及原生牽牛；東西側種植九重葛、蔓性薔薇；南側面臨農田則種植百香果、肉豆、絲瓜……等植栽與周圍綠帶連結(圖 20-1)。
- (2) 校園建築物大部分裝修採用木材南方松、天然石材及簡單油漆，且為二樓斜屋頂建築，完全融合當地地景地貌；動線除棟間連接走廊外全部以石板為連接步道，儘量降低影響生態環境。
- (3) 在校園建築物棟與棟之間規劃成林區、草皮或生態池，形成水與綠的有機田園聚落，不只連結周圍綠帶更營造一個豐富的多樣性生物棲地(圖 20-2)。



圖 20 與周圍綠帶連結的生態環境校園

8.如何讓校園基地開發減少生態環境的衝擊？

解決策略分析：

- (1) 施工時需在基地四周架設安全圍籬，減少空污及噪音可降低對基地四周生態環境的影響(圖 21)。
- (2) 規劃時考慮校園建築物的空間配置及校園景觀的設置，管線施工時應預先埋設，避免重複開挖，儘量保有原基地豐富的動植物生態(圖 22,23)。
- (3) 生態環境的規劃與施工，應以生態工法為優先考量，設置也應以功能及維護生物鏈為最大考量。
- (4) 校園基地開發除注意到可視見的動植物外，對最基層的微生物分解者也應給予考量，表土暫行搬移堆置對微生物分解者保護，可讓新設學校之初的花草植栽有較高的存活率(圖 24)。



圖 20 施工在安全圍籬內 圖 23 管線施工時預先埋設 圖 22 原基地豐富生態 圖 24 表土暫行搬移堆置

由此可知，國立屏北高中的校園以綠建築與生態環境規劃，從構想階段到設計施作階段，雖然有不少技術問題待克服，但經由上述解決策略分析，在經費有限的情況顯然已頗具成效，這就值得爾後新設學校工程推動的參考。

(三) 完工後維護使用階段的問題及其解決策略分析

分析校園建築及設施工程完工後的維護使用問題，可分初始的規劃設計影響日後的營運；繼而是施工的良窳是否正確，影響日後維護的難易；當然最後成效評估的關鍵取決於學校使用成員是否能持續維護，探討完工後維護使用階段的問題及其解決策略分別就初始規劃、施工良窳及維護制度對營運影響等問題分析之。

1.初始規劃影響營運問題及解決策略分析

根據實地調查及文件分析整理，列出工程與生態教育相結合整體規劃問題及解決策略分析如下：

- (1) 全校依學生活動、社區民眾參與將學校整體規劃成生活群落區、教學群落區、行政人文群落區及休閒運動區等四大群落，再依生態環境規劃成落葉堆肥區、生態水池區、香草區、本土果樹區、荒野地被觀察區、森林區、草原區、中草藥區、招蝶區、四季花海區、生態邊溝區等11個生態教學觀察區(圖25,26)。

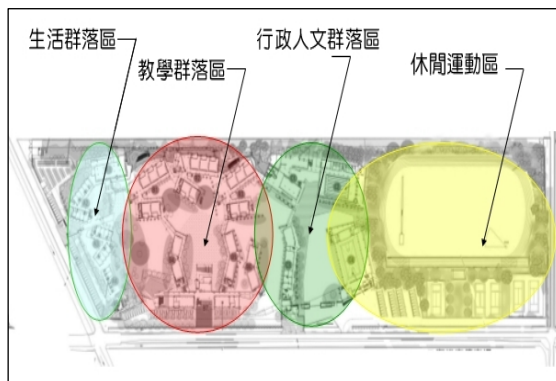


圖25 整體校園區域規劃

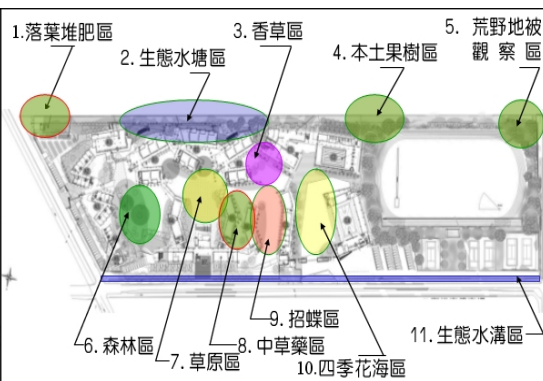


圖26 生態教學區域規劃

- (2) 植栽規劃除依日照、雨量及風向選用耐旱、耐陰及防風植物外，可依大喬木、小喬木、灌木及地被花草等多層次植栽配置，喬木規劃可配合校內教學情境及學生作息活動進行工程與教學連結規劃，如伴隨學生年級心情成長於一年級教室四周種植黃金玉蘭花，二年級教室四周種植阿勃勒，三年級教室四周種植苦楝等不同香氣及生態喬木；伴隨學生清掃在運動場四周種植土肉桂及校園四周種植白千層、酒瓶刷子及檸檬桉等不易落葉或細葉喬木；營造招蝶食材種植鐵道木、木槿，招鳥種植雀榕、重陽木等等喬木；營造藝文氣在音樂教室表演台四周種植風鈴木及火焰木等，將植栽種植規劃溶入生態環境的情境教育當中。
- (3) 規劃生態綠帶或廊道的連結，如校園四周植栽連結內部植栽及校外農場田園四周10米環保林木帶；學校門前生態邊溝引東側養蝦專業區廢水淨化養魚，供學生及社區民眾休憩觀賞，創造學校與社區相結合改變城鄉風貌的生態環境教育學習典範。

校園建築與設施工程不論整體規劃或局部改造，規劃時即應考量工程完工之後學校教職員工、學生和家長及社區民眾有沒有經營校園的長程計畫，將校園經營成爲一個可以學習的豐富生態環境，讓校園能真正反應時代教育精神，成爲能連結社區生態促進改變城鄉風貌的生態環境教育中心。

2.施工影響營運問題及解決策略分析

根據實地調查及文件分析整理，列出施工影響營運問題及解決策略如下：

- (1) 綠建築規劃的學校建築及設施，設計時不僅重視自然通風、引進白晝光，施工時更主張當地的問題當



圖 27 太陽電池燈具

地解決，如材料循環利用減少廢棄物、剩餘土方平衡利用、降低空污及噪音、利用太陽電池燈具做夜間照明(圖27)、儘量以天然素材及簡單材料裝修，不僅可降低建築成本更可減少產製建材的能源消耗等等，可將全部的工程施工過程整理成整套簡報資料或說明手冊，做為全校師生及來校參訪團體的介紹資料，落實工程與教育相結合，因推廣了解而建立情感並培養出持久維護的動力。

(2) 校園喬木、灌木及花卉草皮等的種植，前幾年是否容易養活表土微生物是

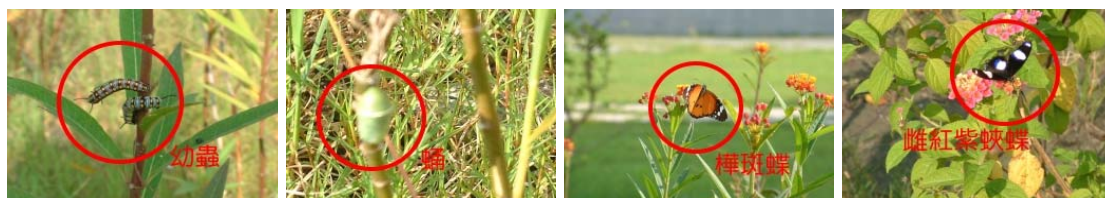


圖 28 招蝶區可提供蝴蝶生態教學觀察

重要的關鍵，微生物往往被忽視是一種肉眼無法視察到的生物，但在生物鏈中具有分解者的重要地位，在土壤30公分以下或不透氣的構造物之下即不易生存，新開發基地難免會有開挖或填土，應做好植栽表土的搬移或養護，只有在兼顧微生物的生存時才會種植出欣欣向榮的多樣性植物，所以施工階段後的營運植栽養護工程即影響日後的營運至鉅。

(3) 校園綠美化空間要連結校園外綠帶成為動物穿越的廊道，除配合空間規劃種植花木外，同時應營造出動物棲息的空間，比如種植易生果子或長毛虫的林木、果樹以招鳥；種植蜜源及不同蝴蝶食材以招蜂引蝶；配合傳統點心美食製作種植黃槿、毛竹；菱形網附生蔓藤植栽配合校園安全及作物教學種植等等，將生態環境植栽工程與課程教學相結合，因可提供別具特色的教學單元(圖28)，會增進師共同維護的意願。

(4) 學校的潮濕地方往往是蚊蟲茲生的源頭，學校可利用生態工法構築為生態池，施工時首應考量到微生物的共存，繼而考量到儲水、岸邊及水中生物的生態完整性，池的造形及水的深淺、邊坡的斜度、多孔隙環境的營造及生態島的關建等，再依池的特性種植水生植物淨化水質，孕育水中動物如青蜓、青蛙及孔雀、蓋斑、溪哥、鰱、烏鰡等各類魚種和福壽螺，其與親水產卵的蚊子等構成生物鏈循環運做模式，不僅可提供水生生態動植物觀察，更可發揮兼做消防水池、降低環境溫度、以及消滅全校蚊蟲的功能，因功能性增加也提升了維護的必要性。

總而言之，綠建築與生態環境規劃的校園，主題性的工程項施工問題可因工程與教學結合的情感、工程施工程序與對周匝環境的關懷，以及其工程項的功能性增加而使完工後的維護使用更為順利。

3.完工後使用階段維護問題及解決策略分析

常見一些規劃不錯的工程案例，往往在施工完成不久即已荒蕪變樣，歸究原因是規劃時有工程費可資設立，但完成之後不是缺人就是缺經費致使無法持續維護，解決策略分析如下：

- (1) 學校應有生態環境政策及設有專責負責的人，並依據生態環境政策訂定校園生態環境管理和環境教育的經營計畫，在教職員開會時規劃校園管理和生態環境教育教學或辦理校園生態環境宣導活動，對推展有功的學生、老師或家長給予表揚，促使工程與教育相結合的維護能持續進行。
- (2) 推動工程與教育相結的維護原則，是期望透過教學認知的過程，提供學生參與實踐的機會並建立正確的價值觀，如：生態池的造景工程於泥漿封底及邊坡多孔隙砌石可讓師生共同參與，在赤腳踩泥及搬運卵石時可建立土親的情感；生態池的植物可發動全校師生共同去蒐集種植，不僅可節省大筆植栽經費，更讓大家因採擷而認識植栽，在到處蒐集時相對喚起對環境污染的覺知；在以生物多樣性增加綠化量的維護過程，可由全體師生採擷附近原生種開花小灌木像長穗木、野馬纓丹等等，原生種不只適合當地氣候環境，更有利後續維護的推動，並借由情感的投入而使工程與教學更易達成(圖29)。



圖29 工程與教育相結合師生共同參與維護

總而言之，工程與教學相結合的維護，最重要的並不是經費而是方法與人，只要有正確的方法讓人願意參與，一種出自心甘情願富含情感的維護，才是長久推動工程與教學相結合的最佳推手。

肆、綠建築與生態環境應用於校園建築規劃之特色

校園建築規劃後的工程施作，不僅對學校師生有莫大的影響，對地方來說也是一件大事，尤其綠建築與生態環境規劃的校園，更是社區民眾目光驟焦所在，以國立屏北高中為例研究分析發現，整理出校園建築規劃較具特色者列述如下：

一、具有整體規劃的特色

新設學校從無到有並以整體規劃開發，其他特色計有：

- (一)新設學校時進行基地座落與面積、社區環境資源、自然環境資源及人文教育環境資源等基地分析後，校園做鄉村聚落式的整體規劃，依學生學習、住宿生活、社區互動及休閒運動等活動領域機能，區分為住宿生活群落區、教學群落區、行政人文群落區及休閒運動區等四大群落，彼此互動時以迴廊連結，也可單獨運作互不干擾，自然形成動靜得宜的校園群落。
- (二)校園管線如高壓供電系統及弱電的電信系統、資訊系統、視訊系統、廣播系統、監控系統及空調通風系統，以及給水的供水系統、飲水系統和中水系統、污排水系統、雨水收集系統、澆灌系統和生態池給水系統及救災的消防系統



圖30 棟距間鋪設石板小徑做為通道

等，併同校園規劃做整體性的預埋處理，並以涵管做好後續維修管理，避免重複管線的挖掘，減少環境的衝擊與破壞。

- (三)校園人車動線妥善規劃，車道環繞校園四周並以植草磚鋪設，內部建築棟距之間除穿廊連結外，其餘全部皆為草皮綠地，穿越動線以石板磚鋪成小徑，確保人員能無慮的在內部移動，營造溫馨和諧的健康環境(圖30)。

由上研究分析發現，整體規劃不僅是看得到的建築物空間配置，同時預埋地下看不到的管線也應一併處理，最後連結彼此的景觀規劃更可以豐腴生態環境，營造一所真正水與綠的生態校園。

二、校園建築與格局的特色

本研究樣本學校校園建築與格局的特色，經研究分析後整理如下：

- (一)校園建築大部分為紅磚色蛭形鋼瓦斜屋頂，有如閩南合院鄉村聚落式的莊園，整體規劃成外圍、前庭、中庭及後院四大群落，外圍為運動場及球場構成的休閒運動區，前庭為行政大樓、圖書館、綜合游泳池及活動中心等所構成的人文行政區，外圍及前庭除全校教職員工生使用外，更可開放社區民眾使用而不會干擾到學生的學習及生活座息；中庭為教學群落區，由各年級普通教室及專科教室所構成，學生學習活動及升旗都在此區舉行，是全校師生互動較頻繁的區域，後院為宿舍、餐廳和音樂教室戶外小劇場等所構成，其內並遍植林木營造成一個悠閒寧靜的住宿生活區域，校園建築進落分明機能顯著，並以穿廊串接連結的格局是本研究樣本學校建築的一大特色。
- (二)一般學校校園建築空間配置大都成直排型、U字型、口字型、H字型或圓弧型，本研究樣本學校以綠建築設計，為達成自然通風、大量引入白晝光及減少陽光直接射入室內空間，除大出簷遮蔭外就是調整房屋的面向，並採建築物棟距兩端不等及兩側不等長的斜梯形，其類似U字型或口字型合院的變形，為了讓氣流在校園內產生緩急流動，將較短距邊做為嬉戲的迴廊以利氣流穿透，同時營造成像家般的溫馨學習環境，這種建築格局配置成為校園規劃的一大特色。
- (三)新設學校基地原較周邊道路低窪，兼設校基地狹長近500米，兩側高差近120公分，校園規劃利用高層差及群落用途形成區塊，同時雖因設校經費短絀，但校地卻廣達8公頃，充分利用這種優勢規劃校園建築，除代表學校意象的圖書館為四樓，行政大樓及男女生宿為三樓外，全校皆為二層樓建築，不只降低建築成本同時增進學生親土性的機會。除綜合游泳池利用筏基做成可暫存中水及雨水1200噸的預備消防水池外，全區不設地下室，但為確保建築物安全及避免淹水，全區地坪採杆欄式構築，施工方式是在最底下以RC封底再豎立杆欄，其挑高出路面約30公分再施作一樓地板，不僅不會淹水更為小動物營造棲息空間，這也是學校建築格局的特色之一。

三、校園景觀與生態環境的特色

本研究樣本學校校園景觀與生態環境的特色，經研究分析後整理如下：

- (一) 在地特色景觀與生態環境的建立，在顧及學生安全兼能營造校內外生態的連結，以穿透綠籬替代圍牆，校內基地超過80%的透水鋪面，依日照量與耐旱程度撒上在地常見草仔或種植花草，草地採用半野放式自然生長，營造出生態親和的環境特色(圖31)。



圖 31 半野放式自然生長草地

- (二) 校園植栽景觀依學生學習情境、生活作息、環境維護及活動特色而規劃以開花的香氣、四季樹木的變化、落葉的多寡、果子招鳥及生物食材等配合特殊用途及群落區域，種植本土或馴化已久的喬木，，營造出親和多元有利境教及生物棲息的生態環境景觀。
- (三) 生物多樣功能多元的生態池景觀，以生態功法構築，橫越三個年級教室長200多米，內有三個生態島，邊坡砌石彎道設計考量水流及生物棲息、繁殖及趨性，目前種植有水邊植物、挺水植物及水中植物合計超過70種以上，池中也有數種魚類，不僅具有消防、消暑及滅蚊的多元功能，同時構築成一個完整的生態循環體系特殊景觀。

由此可知，校園景觀與生態環境的規劃，只要主事者多用點心思多充實生態知能，在不增加經費的情下，甚至可以更節省經費，經營出與基地原地形地貌融合、功能親合多元的特殊景觀與生態環境特色。

四、校園各處作息空間可結合教學的特色

本研究樣本學校以群落規劃校園營造像家一樣溫馨的學習環境，不僅讓學生可以無慮的在內活動學習，同時也方便社區民眾部分共享學校資源，除此之外，較具特色的校園作息場域與教學相結合的規劃分述如下：

- (一) 健康舒適的班群教室多元彈性空間設計：以年級為班群，導師室居於樞紐位置，各班群教室以雙走廊設計，但一側考量到與教室學生學習連結的需求，規劃出「導師工作、圖書櫃及班級電腦的資源學習角空間」、「分組討論及壁報製作等活動空間」(圖31)；在室內則採用9X10M²的挑高大空間，含有可調式桌椅、佈置及展示空間、置物櫃等生活必要活動空間，除此之外，兩側牆2/3採用大開窗，二樓的窗檐上方至斜屋頂樑下安置百葉，儘量引進自然風及白晝光，燈具使用省電式電子護眼日光燈，營造出有利推動生活教育、教學多樣化彈性的教室教學空間。



圖 32 班群教室多元彈性空間設計

- (二) 自然採光通風透氣的活動中心：活動中心選用南北向以利採光，但以看台階梯做大出檐防止陽光直射，同時兩側面牆設計成可全部外推門，利用建築面向及如漏斗出檐引進自然風降低室內溫度，創造出在南部高溫下可容納近千

人集合而不必有冷氣的節能室內空間(圖33)。這種不用開燈就可打球運動，集合開會也不必使用冷氣空調的建築物，建築工程本身即是健康節能的好教材。



圖33 自然採光通風透氣的活動中心

(三) 遮蔭通風透氣的綜合游泳池：游泳池該蓋成室內或室外，其爭議最大之處是室外通風透氣陽光可殺菌、脫臭之臭氣及殺菌之氯氣易於揮發，但藻類易滋生、使用人員有陽光直接曝曬的威脅；室內則免受陽光直接曝曬的威脅，但有易生黴菌及密閉空間臭氣及氯氣不易於揮發中毒的危險，本研究樣本學校以鋼柵欄做隔牆，並以彩色鋼板做斜屋頂(圖34)，可防止陽光直射又能導入自然氣流，讓臭氧及氯氣易於揮發，確保一個健康舒適的運動環境，這種融合室內外優點而摒除其缺點的建築體，是工程結合教學的良好示範場所。



圖 34 通風透氣的綜合游泳池

(四) 空間面向引進氣流的圖書館：圖書館利用不同面向服務空間造形，形成風阻與穿越風洞，引自然氣流進入圖書館內部，只要有些許氣流就能因造形而形成較強的氣流在內部流竄，大大降低室內溫度，這種利用造形增強氣流的技術提供物理教學很好的印證(圖35)。



圖35 空間面向引進氣流的圖書館

由上可知，進行校園規劃時每一棟建築物都有其特定的用途，為滿足學生作息場域的需求，必需達成該場域應有的功能，為達成此項功能所做的設計規劃，即可提供教學印證的絕佳示範。

伍、結論

綠建築與生態環境規劃的校園，可以反應現代教育推動永續校園的特色，可以營造崇尚自然主義的開放式教學環境，讓師生的教學活動由教室內延伸到教室外的校園，甚至延伸到校園四周的社區，喚起全體師生除學習課堂的知識外，更應注意四周跟大家生活息息相關的生態環境，所以從構想規劃到施工以及完工後

的推動維護，初始要規劃學校成一個綠建築與生態環境的校園，只要依循規劃原則及遵循分析問題的解決策略即非難事，但完工後要長期維護或有效推就非常困難，往往因規劃者或推動者職務更動或調職而荒廢者屢見不鮮。學校應有推動全體參與的策略，讓工程與生態教育相結合成為師生的共識及學校發展的特色，也只有營造共生和諧的生態環境才足以讓世代永續繁延下去。

參考文獻

黃榮村(2003)。你，和世界的關係。載於教育部編印，**打造綠校園 Taiwan Green School：與世界接軌的學習環境—永續、生態、環保、健康**(第 2-3 頁)。台北，教育部。

中小學校園創意空間規劃的思考與示例

林山太*

壹、創意空間校園的性質

學校課程發展不僅是要有正式課程的規劃設計與實施，必須營建有充裕的教學場地。唯教學場地不只是校舍、校園及運動場，附屬設施等。同時要學生在學校的學習環境中，能塑造所意識到的或參與的有關理想、態度、價值觀的潛在課程。潛在課程隱存於學校文化的陶冶，也與建築之教室、活動或休憩場所，以及景觀空間或各項設施互動中成長。這些空間基於教育理念的建構上，本身具有了教育期望語言，經過師生空間身心靈的互動，會感受到空間所散發出的教育理念的訊息，感動到空間語言對他們的期待，而表現出環境品質的期望行為出來。正如現今台北市捷運的建設，期待著在台北市活動的大眾，能在用捷運的建設，不僅方便交通運輸，更能提昇生活的品質與個人的教養。我們在捷運站或捷運車廂內，看到自然形成的捷運優質文化。同樣，站在校園裡會感受到學校建築與環境空間所傳出的無聲語言所感動，潛移默化他的人格。邱吉爾的名言：「先塑造建築物，建築物塑造人格」，就是這個意義。整個經過系統規劃的校園，即是最巨大的文化素材，學子成長的園地。

創意不等於除舊建新的創新構思，他可以是全然的創新，也可以是將原有簡樸的形式，藉由擴張性思考，結構性改變，人性化思維，個別化需求，美力化設計，變通性構建，精進化訴求，永續性經營等目標性思考過程，規劃營造出更符合學校師生或大眾的教育需求的樂活生活環境，表現出「造型即機能（form follows function）」的教育空間使命，才是有創意的空間。識此，學校創意空間的目的在營塑具「型式性價值和功能性價值」兼備的空間場域，師生在此場域中「教」與「學」互動，建構出人與空間交互感應的學習的氣氛，提昇了教育的效能。

貳、學校建築規劃調查研析的要項

學校建築之營構，空間意義定性定位規劃，在於建築師、土木工程專家、景觀規劃師、教學設施營造者、水電資訊網路架構師等會談研究規劃方案前，教育團隊應先就學校發展、學習者成長、教學需求相關問題，蒐集並研析資料。其中如：教育目標、設校目標、都市計畫、基地環境（自然、人文、交通、社區、地形、地質、地貌、及天候等）、校地取得、區域學校量、學生對象，人口成長統計量與趨勢、空間特性、學校性質、規模、課程設計、設備及設施設計、空間需求機能（定性定量）、輿情調查、經費籌措、編列預算。建校工作團隊依據所分析之資料內容，擬定課程與教學規劃專案，及學

*林山太：中華民國學校建築研究協會秘書長

校建築規劃專案。包括學校建築規劃目標、校園分區配置藍圖、變通方案(二～三案)、分期目標與進度、分期分區建設計畫、空間模式分析、空間需求定性定量計畫、基地環境探測、生態調查、開發計畫、社區關係、交通動線計畫、管線系統、資訊系統計畫、植栽景觀計畫、噪音調查防制計畫、公共藝術設置計畫、特色經營計畫、社區文史社經調查書、經費需求評估。以上概述僅在說明一所學校建築必須有整體規劃，按計畫執行，即使是舊校區新建築，或舊建物改建等之更生建築，均應有周詳之計畫，其中所有創新的構想與施作，本著各相關專業領域學者專家，共同參與，在計畫指導原則下，構築合乎教育理念，以及學校有利於學生學習發展願景的訴求。

參、創意校園空間規劃經營的幾個取向與案例

一、校地使用的創意規劃

規劃時，有關基地區位特性：如地理位置、都市計畫、區位狀況（農工商生活、社區環境、交通條件、人口條件、學校調查、未來發展）、面積大小長寬比、地形地貌與地質構造、自然氣候水文（區位日照方向、溫度、濕度、季節風向、風速、雨量、排水、校地高低）、人文景觀、植栽植被林相、土地使用現況、地上物處理情況等，都是校區建築規劃考量的要素。

校地位置面積大小，以及社會或人文條件都是都市計畫委員會等政府機構劃定，學校很難改變不適宜之區位校地，如台北縣幾個縣轄市的都市快速發展，二十年多前外地人口擁入，新社區移民者眾，需學校孔急，且多大型學校，快速增班。1985 年筆者所籌備之板橋市新埔國中，每年招生約 30 班到 40 班不等。但縣政府財政不充裕，無法編足預算，一次徵收校地，做整體規劃，為因應每年暑假將擁入 30 多班以上學生註冊入學，只好在已徵收之 30% 的校地蓋教室，其餘校地分四年徵收，學生起初借鄰近三個學校就讀，後來學生在工地中上課，學生畢業四屆了，校舍及部分活動場所才興建完成，總共花六年時間，才粗具校舍規模。這種條件下的建校，教室列第一優先，特別教室隨後，辦公室用工寮及未完成之地下室。目前各校校地都是一次徵收完畢，學校建築整體規劃設計，分年分期施工。

都市的迅速發展，也會影響到原計畫校地區位已不適合建校，應修改都市計畫，改為商業或住宅區，另尋他處建校，這個變動影響層面大，只好尋找都市邊緣山丘山頭或山坡地來蓋，筆者曾負責規劃一所高中學校建築，校地山勢坡度頗大，可供開發使用之面積小，且連著三座山做開發規劃。由於三座山成鷹爪狀，各自陡立，天雨排水急沖；又恐山內有廢棄煤礦坑道；且山上是墳墓聚落，台電高壓電纜台有幾座就在新校地上。在此條件下，如何規劃安全之校園建築，難度極高，乃決議擱置。

雖然如此，但非指山坡地均不能建校，最近建校完成的國立政治大學附屬高中，校地也是有陡坡，必須沿山勢開發興建，校長湯志民精心領導學校建築團隊，用教育理念引導整體規劃，從課程規劃、教學型態、學科型教室取代傳統班級教室；其建築工程設計規劃，審慎周全，構築無安全顧慮下，按整體規劃逐次興建。校園中的好漢坡九九登高階梯步道，戶外休憩活動區，

及平台劇場帶動全校各個空間生生不息的動態意識，克服了自然地理條件的障礙，把不利的條件轉換為有利的創意校園。每一空間量體，都做最好的配置，量體間的動線也銜接中介空間，同時利用自然環境、溝渠、公園等，構築一個與社區共構共生共融的學園。該校學校建築的特色：

- (一) 校地僅 2.6 公頃，依山坡而建，湯校長以其淵博學校建築研究學養，豐富視導與行政管理經驗，運作各相關領域學者專家組成團隊，以及顧及社區民眾期望與參與規劃，終能克服惡劣條件，巧用地形建造一座基地雖小，樓地板面積高達 4.1 公頃，空間多元寬闊，有利於師生教學與學習環境。為配合世界潮流，經營創意學習，採學科型教室，潛能開發型之各種課程活動空間。
- (二) 精心擘劃學校建築，結合土地開發空間規劃，課程與教學設計，革新學校建築，開創學校建築理論、課程、教學、活動融合為一體，學校社區共享資源的優質空間。
- (三) 構築學校與社區共構共生的友善環境與經營，併公園綠帶整體規劃，設計便捷步道和陸橋以利師生、社區民眾來往。游泳池、球場、室內健康韻律空間，餐廳等提供社區民眾到校使用，活化學校與社區之間的互動，以形塑社區學校，帶動優質社區總體營造文化。
- (四) 建構最優教學環境，提供教師專屬的學科教室，精緻資訊配備，寬敞的教室空間，電化講桌和擴音系統等，設置家庭化的教學研究室、休憩交誼空間；有專用網路節點，e 化設備，全校無線上網環境，遠距教學和網路教學平台。
- (五) 結合校內校外資源，整合學校軟硬體，齊全設備，發展附中特色經營策略，獨步學校建築創新領域，影響教育發展深遠。

台中市仁美國小位於北屯區東北隅，為台中十一期重劃區內文教設施預定地，北臨崇德路交通要道，緊鄰 80 米外環道路與中彰快速道路。該校基地是南北高差 3 米，南北長東西較窄的長型基地，創校校長邱明芳在靠崇德大馬路旁之基地，構築具開放的現代造形藝術校門，結合學童歡喜上學雕塑公共藝術，闢建出公共藝術園的校門廣場。又將校門入口處右側，開挖地下室之土方，堆積塑造成綠色植被小山丘，密植喬木、灌木，可以阻擋校區外噪音。校門左側除人車分道外，沿校區邊線，靠近馬路處，開闢家長接送孩童上下的走廊車道。用人工開挖生態池，以迴廊橋架大小兩個生態池，以創造水域生物棲憩地，學生經迴廊橋進入教學區；多層綠化植栽園，中介軟化了都市道路及寬大與宏偉校舍的硬度，表現高度的親和和自然與社區共生的場域。仁美國小，利用基地南北高低差三公尺，在南側教室單元建築地面層，低年級教室部分，增加了夾層空間，讓低年級小朋友在學校的生活，保有家的感覺，讓學童午休可以躺著休息，讓師生互動共同布置各班特色空間；夾層下的空間，布置成圖書閱覽角，資料教育角，設計成為班級導師與小朋友交流互動的空間，形塑良好自律生活的場所。整體校區緊密建立空間（space）與場所（place）的意涵關係，當空間成為使用者最熟悉，而願接近，喜歡使用或喜歡和空間精神融合時，空間才真正具有了型式價值與功能價值的場所。

台北市天母國中學校建築規劃，利用基地高低落差，配合地形、地貌，求取環境保育與土地使用的均衡點，構築中庭噴泉、溪流、空中花園與田徑場邊休憩

區，及長條看台。余霖校長規劃創意十足，他強調學校建築基地使用，需經過慎密的構思。以使用者為中心的空間，以「人的活動需求」為先，規劃設計，創造一個自然引導形塑空間，是使用者喜歡融入的場所。余校長大力提倡學校必須在適當地點闢設休憩區，使學生擁有一般開放教學空間外，更在各樓層走廊、川堂等，闢建空中休憩區，期望學生師長在空間生活，對場地領域有豐富的同體辨識性的情感，進而喜愛空間人性化的場所，貼切青少年的心靈。

二、學校校舍學習空間量體規劃相關問題

在做校舍規劃配置圖時，在哪裡需要什麼空間量體？什麼形式學習群舍？什麼樣教室、辦公室、附屬設備、活動空間等？使用者跟他的關係是什麼？都是我們在思考時的最基本問題。台灣學校建築承繼日據時代，以定型範型的「一」字型或「口」字排開的教室，同等大小空間，同樣空間機件，單面走廊，加連接他棟的風雨走廊，以及在邊邊的區位設置廁所，也就是校舍的基本型狀及配置相當劃一性，設施也劃一性。

目前，歷史悠久的學校，仍有不少呈這種形象，而在 1945 年以後的學校，學校校門蓋得如軍校、官府門禁森嚴，不可親近的樣子者多。現今，大都走開放、尊重、親切、簡約的校門了，學校建築是改變了，但有的改變是量體的花俏、莊嚴、壯觀，所謂畫棟雕樑者亦不少。我們校舍的形狀是要表現出學校的形象是什麼？散發出來的辦學理念是什麼？由形狀可能意識到形象標識的意義。當然，亦有很多的學校建築蓋得很壯麗豪華，各種機能（function）都規劃運作很好，也能從教育的立場，看到人的活動時的各種社會行為（social activity）均能正面回應。建築師體認學校建築是設計要為使用者服務的，是以人的活動為中心的，強調要能發揮場地精神，而不是以專業知能或專業權力，要人們去接受進入他所設計的作品裡。

以「學習者」為中心的學校建築，規劃時會考慮提供哪些多目標的學習空間或共同學習中心等，在學習空間裡提供哪些學習的媒介刺激物，如資訊網路教學設施。劃一式的教學規劃，例如國小低、中、高年級的學習與活動空間，教室或多目的的學習中心，幾乎都是一樣的。低年級也用制式的田徑場，而不是大草坪或較開放平坦的泥地場所。當然有許多學校也設有遊戲場，有遊戲器具，但可能和奔跑在地毯樣的草坪上的感受是不同的。都市的孩子，快要不知「泥土」是何物？腳踩在泥土的感覺是如何？低年級教室與高年級教室所不同者或許只在樓層有別吧？或桌椅高低有差？如今，我們也發現重視人性化教育理念下，有了相當多的創意作法。

例如：台中市東光國小的低年級教室的空間，附予了小樂園的場地感覺，有小型閱讀圖書角，有和教師面談的地方，有生活起居清潔間，也有櫥櫃私密空間，有作業作品展示板，也有可調整移動高低的黑板，及視訊教學或遊戲的資訊設備及螢幕。台中市仁美國小低年級教室的平地空間，及排水溝均鋪上木板，幼童下課休憩可安全的活潑跳躍玩耍，廊柱配置展示櫥窗，可以展示幼童的平面或立體作品。南投埔里水尾國小的教室，更是有會令都市學校學生羨慕的別墅型教室。夏威夷有一所學校，

教室的後牆面，是以板門代替牆壁，平時門板拉開，空氣流通，是一間開放的場所。一下課，幼小的小孩，習慣地飛奔出教室到草坪上打滾，這是多麼美好的樂園景象。要好教又要好學，那麼學校的型式，學校的空間機能要怎樣？校園規劃的轉型是應從配合教學去改變；配合不同階段年齡層學生，身心發展行為的活動需求，去改變空間設計，還是將龐大的經費，花在大量宏偉的建築量體，展現外型的花枝招展，爭奇鬥豔叫改變？

過去教育課程與教學方法，亦如學校建築型式幾乎是「固定式」，「標準化」的「教」與「學」，甚至連評量方式都是行為目標準則，以紙筆測驗為主來評量。如今，我們的課程與教學方法之實施，不僅有群體性，同時，非常重視每一個人的需要，依據學習者的需求設計，個別化是「教」的問題，個性化是「學」的問題，兩者與開放式的教學息息相關。教師（educator）原意有 lead 引導和 guide 輔助的意思，為能達此深意，學校建築是提供教師透過教學熱誠，瞭解學生的場域，能設計活潑多元教學方法與輔導的空間場地，引導學生學習，師生互動熱絡，樂於學習。開放的學習空間是學校建築根據學校教育目標與內容，及學習者而規劃設計。有人以為沒有開放空間（開放型教室），就不能進行開放式教學，是不成立的。教師不會把學習空間侷限在教室內，其活動範圍只有在教室裡頭。其實走廊、休憩區、庭園、校舍周圍、圖書室、專科教室等都可以用。如果沒有多元化的教材，有開放教室有用嗎？如果沒有精心設計教學活動，每一間教室都有一部電視、投影機，有用嗎？當然，如果在校園規劃新建校舍時，就費心去規劃，除了傳統的教室外，增加設置開放空間，在開放空間裡較易於組合各種學習型態，也可以和別班一起實施大班教學，可以實施全班教學，或數人組成小組學習，師生配對學習，學生與學生配對學習或個人獨自學習。規劃配置多目的共同學習空間，利用建材做活動隔間，如此教學也可強化自主性的課程學習，落實選修課程或活動課程。

例如：基隆市深美國小的學校建築，全校整體來說，是屬於很完整的可實施開放教學場所，這種教室不同於單一獨立體的班級教室型式，教學與活動空間是開放式，以學生學習活動需求為規劃核心，重新配置校內各項硬體建築的區塊與面積，讓學生以最近距離，到達所學習的場域，有多目的性或彈性組合的空間。在開放的刺激學習設施上，配置可自由操作的學習中介物－教學媒體、資訊圖書以及可併合的桌椅，通過動線處理後，可以分組分群學習，可以採用協同教學，完全學習、合作學習、電腦輔助學習。除分組教室外，另有多目的學習中心，教師研究室、教材製作區、圖書閱覽區、視聽教室、分別自習或輔導區。校長辛政信的建校團隊學校規劃設計，期待在教學上可以滿足「型式性價值」與「功能性價值」。同時能和社區地方資源共融，有效提供社區居民使用開放場域。只要學校行政團隊，教師團隊，以及家長社區人士，同心協力研發開放活潑的自主性與創造性的教學系統與評量方式，透過教材教法的研發以及教學系統品質評量，會是很有利於學習發展的創意學校。只是台灣為副熱帶海島型氣候，比日本高緯度寒帶氣溫高，基隆地區又多雨，如何在一個大量體的教

學空間中保持舒適的空間環境，空氣流通，不悶熱，不潮濕亦是重要的課題。台中市仁美國小和東光國小的校舍建築，有許多廊道、中庭、休憩區、活動中心或庭園、以及附屬設施，如各種遮陽板，空中廊道、花架等，與教室一體構建，既可防曬、防噪音，部分亦可一面當牆，另一面為展示板，既美如公共藝術品，又很實際。也闢建多處開放表演舞台，及遊戲場地，以及生態池等，學校空間設施開放化，提供社區民眾分享互惠，增強共同體的意識，是為有創意之開放空間規劃。

台中市東光國小校地有 1.74 公頃，要容納 48 班的學生，如何在不充足的校地，建構五臟齊全，充分提供教學與活動，行政與服務的教育場所，是需要有高超的規劃智慧。林彩碧校長的理念與堅持，要蓋一座兼具古典與現代、科技與人文的學校，運用社會資源，營造人性化、資訊化、優質化、多樣化、多用途、多功能的一流建築，並以開放教育為理念，人本為中心，建立多元化，彈性的教育模式，是一所極富創意的學校。林校長提出的學校規劃特色，值得規劃學校建築者參考：

- (一) 校舍建築採明式建築風格。明朝建築鼎盛，是中國建築史上的最後一個高峰，學校外觀設計從明式建築中，擷取主要特色加以重新組構，力求手法與形式語彙法古而不擬古，在傳統與現代藝術走向中取得和諧，創造人文氣息的學府風範，並在樸素的台中北屯區畫出美麗的一道天際線。
- (二) 校舍屋頂採用斜屋頂設計，屋頂部斜屋頂加大簷口之出挑深度，具遮陽及通風效果；外壁之色彩選擇較淺之顏色及保持室內良好對流，改善西向日曬問題，窗戶儘量後退，形成水平與遮陽效果。
- (三) 校園排水設置雨水、雜排水分流措施，並注重基地保水設計，還給大地呼吸的空間，校區設置水生植物園，菜園、野草自然生長區，校園綠化美化規劃，以多層次混種方式栽植，保留最大綠地空間。
- (四) 現代化及科技化的教學空間及彈性的教學功能，各項設施齊全且新穎，建置光纖網路及數位影機資料庫的網路視訊教學環境，利用數位隨選視訊系統和完善的數位影音資料庫輔助老師教學和學生學習。

台中縣國立東勢高工老校區遭遇 921 大地震，震毀達 60%，該校地上經學者專家鑑定無安全顧慮的部分建物，如實習工廠、活動中心及游泳池，經修復後續用。原校地經鑑定為順向坡，不宜原地重建。林金福校長奉派負責修復重建工作，新建校區工程於九十三年三月完工啟用。該校校舍建築，校園空間規劃經過規劃委員會 33 次審慎規劃完成規劃書興建。東勢高工自然條件有山有田園樹林草原，學校利用自然條件優勢，在學校景觀上最令人喜歡者，即是那一大片一大片翠綠草坪及成叢的樹林，喬木灌木相聚成學校綠林景觀與圍籬，學校校舍建物儘量不遮住透視到的山岳的視線，校舍與山岳渾然一體，最是美麗。東勢屬客家語系區，該校一進大樓，正面大樓中央部分，外觀造型仿大陸閩西南的客家土圓樓建築形式建造，突顯東勢客家文化的源遠流長。走進中央川堂，半橢圓形斜屋頂大樓的中庭及四周校舍，表現團結合力的聚落量

體配置。其中有行政服務區及教學區，各間教室面積寬大，大窗戶，寬走廊，走廊上有木造座椅，大樓間有土樓特徵之一的通廊貫穿，中庭綠草如茵，此區塊空間是以學生為中心的教學大樓，每一棟教室前面，各有一座木造表演舞台，提供師生互動空間，這個圍樓意象的建築，傳送出傳承與發揚客家文化的空間語言，是相當高明的創意作品。圓形大樓的斜對面，是現代化圖書館，外型線條簡單純淨，以落地窗為牆面主體，內部寬敞幽雅，外部靠近草坪及田徑場，動靜分明，遠處山嶺相伴，空間充分流露教養與卓越的氣氛。徜徉在廣大的綠草坪上，享受著人與大地融合的意象，也透露出學校對東高學生的「比馬龍」效應的期望，這是一座融合在自然大空間的創意建築。體育館與活動中心之間，有一座迴轉式樓梯，樓梯質料為鋼板，外表以寫意樹狀木材包裹，表現有如林場木材立放堆砌的形狀，影射東勢林場區域的林業特色文化。這些建物量體，充分展現出學校文化的特色。學校在規劃空間場域時，能審慎考慮和自然、社會、文化、歷史、人文共生共融的特色是非常重要的工作。

國立三重高中張輝政校長以豐富的學校行政經營經驗，在一般教學教室空間外，特別將圖書館和教學資源中心結合，建築一棟多功能教學資源中心，位置在主要的教學區中心，該中心不只是傳統圖書室的借書、藏書、閱覽、K 書空間而已。規劃理念是如何引導師生喜歡進教學資源中心，樂於利用空間場所，行自主自律的學習生活，並能分享布置藝術化、自由化、休閒化的空間氣氛。中心彈性空間區分，例如：有主題展示區、小說漫畫區（和式裝潢）、閱讀香咖啡區、電腦輔助視聽空間，大小三間可供教學，備課，休閒（KTV）用，隔音效果佳；另有教師研究空間約 30 間，研討室、語言教室、資訊媒體中心、K 書中心是一座全校師生喜歡利用的場所，也是全校師生展現學校之所以稱為「學校」的教育精神，在建築量體設計與空間賦予生命的功能上，均富有創意。

國立新店高中校地 4.4 公頃，學校基地縱身約 300 公尺，橫面約 150 公尺，為一狹長型的校地，要規劃 48 班（甚至到 60 班）教室，經過幾個可以思考的空間配置，選擇校區的主軸為教學資源中心（含圖書館及音樂演奏廳等多元綜合空間）為端點；以橫軸為學校正面向，逐次在縱深軸線兩旁配置各類空間，首先考慮使用空間最多的是學生，決定將普通教室、專科教室（特別教室）為主的教學大樓，配置於縱軸中間右邊的區位。普通教室為核心，以半圓形輻射方向配置學生、教師所需要的空間，外環左右側有生活科技教室、科學實驗室、資訊教室、廁所、左前方有藝能科、社會科、語言教室、音樂類專科教室、及輔導工作空間，校區正中央有教學資源中心，後方是球場、運動公園。

學生所使用的教學大樓，是一個四合院式配置的獨立體，凸顯學校以「學」和「教」為中心的主體規劃空間理念，有庭園、水池、迴廊、石階、高挑門廊、造景走廊，造景設計表現出「愛與理想」的豐富人文藝術情境，是學生的自主自律學習城堡。行政服務區有升降電梯，配合各棟樓房樓

梯、迴廊連通到各個空間樓層，無論教師、一般學生、殘障學生、搬運工人均可以到達目的空間（含地下室、多功能空間、合作社、社團室及K書中心等），並配合陽台及空中休憩區之設置，提供師生逗留、交談的場所。體育活動中心（含游泳池、綜合大樓）在教學大樓正面，中間綠地庭園或景觀，校園四周及前後圍牆植各種樹木，學校自然公園化。這種配置是以課程實施為思考核心，著重空間與行為對應之關係，以尊重使用者人權平等來考量設計。強調活動在校園中各種身份人員的人格都給予尊重。尤其以學習環境來看，學生在狹窄的校地上，到達任何空間力求時間需求相差不多，空間動線暢通無障礙，且廁所、生活區、運動區、休閒區、自主學習區、教師研究辦公區、學生交誼區等，均勻分配在各樓層之適當位置，儘量使生活在學校的教職員工、學生、家長，都能體會到學校不只是一個教師教書、學生讀書的地方，更是如同居住在一個生活機能非常優質而溫馨和諧的社區。這是以「人」為主體的設計觀，設計時儘量考慮人的感受與使用的舒適性，重視師生們課間休憩活動的互動關係。

肆、校園空間生命在創意中蛻變成長

校園規劃的創意性探討問題可以包括：例如教育性、實用性、變通性、安全性、美化性、藝術性、生態性、經濟性、特色性等方面的問題。各校在做建築規劃時所要求的目標，所擁有的條件，所遭遇的問題或困難，均不盡相同，其創意的作為當然也不能一概而論。基本上，校園創意空間的形塑，務必在教育理念的指導原則下，依據使用者的需求與行為模式，所規劃出來的空間場域，能兼備「型式性價值」，和「功能性價值」的意義。此種場域是能為「人」所用，且能獲得使用人正面的社會行為的回應，達到知、情、意、行的教育效能。本文僅就校園創意空間的性質，學校建築規劃調查要項，列舉提出幾個創意校園規劃經營的取向與案例說明，供有興趣研究者參考。

其實，這幾年來教育部積極倡導推動永續經營綠校園、友善校園、創意校園等計畫，各縣市政府、學校努力配合，推展校園環境總體營造的工作。無論老舊、新創、城鄉、僻壤、平地、山區、海濱，各種不同背景條件之大小學校，朝向營造學生本位的人文風範，綻放各具特色的績效，展現教育風格。構築富有永續經營的綠建築，建造節能、環保、生態、健康、安全、多元的創意友善校園。例如：台中縣泰安鄉泰安國小與山區自然景觀之地形、地貌、林木、花草結合，讓師生家長享受到校園的翠綠芬芳。學校利用午餐廚餘，自製有機肥液，澆灌全校綠草、林木、蔬果；百年大樹下，用木板圍成圓形矮籬，內放枯葉細枝及有機肥液，自製腐植培養土。台北縣瑞芳鎮鼻頭國小將往鼻頭角燈塔斜坡小徑，種植百合花，繁殖成百合花徑，海角小白花，情溢滿校園。瑞芳鎮欽賢國中在惡劣的礫石土校區上，保護將面臨絕種的台灣原生種毛杜鵑，校園四周則是滿山芒草，中間隔防火徑。台北縣深坑鄉深坑國小在校長林建棕領導生態專家團隊及教學團隊，共同打造的永續經營生態校園，有計畫的將校區空間改造，逐步調整，系統整合校園各種軟硬體環境，充分配合深坑自然環境，生態系統，社區總體營造，建造成舒適、健康、安全、生態又符合各種教學與活動需求的環境，塑造富

含地方人文與自然風貌之機能性校園－搶救校園老樹，大量採用透水鋪面步道，平台庭院，雨水再利用與濕地生態園區，構築生態綠廊以及各省能、省電、省水、空氣流通、防曬的設施，該校的努力獲得肯定，成為台北縣環境教育中心學校，且榮獲國家永續發展「永續教育獎」、「全國十大環境有功學校」、「永續校園特殊成就學校獎」等。台南市億載國小，該校座落於國家級古蹟，億載金城以東約百餘公尺處，該校校長吳文賢審慎細密規劃建校，無論量體造型、線條、材質、安全樑柱、管線系統管理、景觀藝術校園等之設計，均具創意。進到學校，映入眼簾就是配合台南安平古蹟的歷史、文化、地理、人文所構建的校舍造型，步道及地面圖像、牆面壁飾、女兒牆城堡、觀景鐘塔及公共藝術空間表演台等，都呈現安平原鄉的意象。該校校舍配置採早期安平聚落集合院式建築，以開放班群教學教室，及共同多目的學習空間為主體。力求樸美、安全、開放、健康、舒適、快樂學習為目標。該校為綠建築學校，綠地面積大，草坪花圃植栽美麗，配合太陽能及風車風力發電，學校省能、省電、減廢。建設雨水回收再利用循環系統的生態池等，該校榮獲「全國學校綠建築九大指標獎」，且獲國際虛擬教室拯救地球網頁金牌獎，是一所「綠色學校，生態小學」。屏東縣屏北高中是國內國立高中「綠建築」示範學校，是生態與環境共存的校園，在建築物與開放空間之間，植入生態林與生態池，作為空間中生動的軟性界面。校長洪武志之構想，要使校園如田園，校區規劃呈現有機群落、自由人文的校園意象；也是生態生活的空間氣氛。全校 82% 透水鋪面，所有雨水、生活水... 全部回收循環再利用，落葉、枯枝、廚餘回收做堆肥，校園以原生種植物為主體，並引入 400 多種多層次植栽植物，全校有 11 處生態教學區。這些學校在空間規劃，生態環境建構，健康安全學園的打造，人文藝術景觀的布置，都各具有創意力，很值得觀摩學習。

伍、結語

校園規劃不是將定型劃一的校舍型式配置在校地上，也不是將美輪美奐的校舍建築突顯在校地上，就可以達到教育目標。校園規劃是以教育理念，教育制度及政策，教育內容、教育對象、教與學的方法、教學媒體運用、學校文化設計規劃為基準，配合都市計畫、基地自然與人文狀況、學校規模、經費預算、社區狀況等所做的規劃。校園規劃固然影響一個學校的體質，但校園規劃卻深受教育理念的指導。校園規劃校舍建築的轉型，有賴教育行政指導者，校長、教師以及建築、土木工程、環境工程、生態、藝術景觀、文史研究等相關專業人士的團隊，在教育理念的變革，教材教具的更新，建築設計的理念與材料的使用等總體分析，建設一個理想與實際兼顧的學校。校園是實現教育目標的環境，一草一木、一石一景、屋舍庭池、林園道路、內外教學設施等，都要表現出有教育意義的安排的情境。教師在此環境中能將教育理念發揮淋漓盡致；學生生活在此，可以感受到教育的影響力。因此，學校建築規劃必須以學生學習生活的需求為中心，以能讓教師發揮教學專業知識效能為重點，以提供最佳管理與服務為前提，去創造一個最有吸引力的學習空間，增進教學的效率，促進學生健康成長。我們感動地看到在台灣的學校建築配合教育思潮與理念，一個個的在努力蛻變中成長。

智慧生活校園－無線通訊在校園的應用

黃敏榮*

壹、前言

網際網路開啓了資訊、通訊技術的快速進步，電腦網路已成為日常生活中不可或缺的一部分，從資料搜尋、收發電子郵件、轉帳、報稅到購物等等，使得生活型態有了很大的轉變；對於教與學的影響可由「電腦教室」到「教室電腦」的改變看出應用電腦與網路來輔助教學已是教學型態發展的重點之一。但以有線相連的網際網路，在使用上仍是受限的、不便的，尤其是許多學校的建築物管線並未預留網路線路的需求，使得網路佈線除加裝管線的美觀問題外，在施工時不同建築物間的架設更是需花費相當大的人力、物力及財力。無線通訊的出現正可以解決以有線架設電話、網路的缺點，無線通訊是透過電磁波的方式傳輸，只要在無線通訊服務的範圍之內，使用者不必到固定地點都可以利用無線通訊隨時隨地獲得資訊。鄭懿讚（2002）歸納無線網路具有高移動性、節省網路建設成本、在不易佈線區域建構無線網路、增加可靠性、縮短網路建置時間的優點。無線通訊的進展，任何時間、地點皆可存取，促使整個資訊世界連通變得無“線”暢通，無線通訊於校園生活中扮演的角色也日益重要。

國內為推展無線區域網路漫遊中心的建立，協助進行校園無線區域網路漫游環境的建置與整合，已由與計算中心及資訊工業策進會合作，逐步擴展建立全島的無線區域網路環境。根據與計算中心（2007）之「校園無線漫遊資訊指引」網站顯示目前全國已有 85 所大專院校及 4 所高中職參與「校園無線漫遊機制整合實驗與推廣計畫」，國中小則透過各縣市教育局的教育網路，參與的縣市有台北市、基隆市、宜蘭縣、桃園縣、高雄縣，全台合計有 406 所學校參與漫遊（經濟部工業局，2007）。這些學校師生在校園內皆可使用 Note-Book、PDA (Personal Digital Assistant，個人數位助理器)、手機等具備無線區域網路功能的終端裝置，進行 Anytime、Anywhere 享受不受“線”制上網的便利性與樂趣。即使離開自己的學校，也可在參與此計畫的學校校園內，透過原學校校園無線網路的建置雖已如火如荼推展，其主要應用在哪些方面呢？調查顯示，主要是上網瀏覽、教學研討、收發電子郵件，其次是校務系統和圖書館系統的應用（轉引自溫明正，2005：30-31）。校園無線網路能發揮的功能是否只是沿襲舊有有線網路的應用內容，抑或可在無線網路環境內，結合電子、資訊、通訊等現代化科技之成果，創造校園生活便利與舒適，使校園空間具有智慧化，是值得學校經營者致力發展的。本文首先介紹現有的無線網路規格中，較適合學校應用的技術，次以校園無線網路環境為基礎，提出在校園可發展和應用的方向，做為各校未來規劃之參考，希望能激發更多的應用誕生，帶來便利、安全、健康、快樂與永續的校園環境。

*黃敏榮：國立泰山高級中學校長

貳、無線通訊的定義與技術

一、無線通訊定義

無線通訊是透過空中或太空來傳輸訊號，不需架設實體線路，即可提供個人自由的在一般場合或在不容易聯繫到的地方工作。所有無線的媒介是依賴不同的電磁波頻譜，每一波段頻率範圍，有其個別的特性，可用來協助決定應用在各種資料傳輸及特殊功能的需求(周宣光譯，2006：365)。無線通訊發展的三大主軸是行動、寬頻、服務品質；希望在高速移動中收訊良好，低耗電，與多媒體視訊結合，互動式服務。發展應用於生活中的實例如：多媒體手機、PDA、手機與PDA整合、行動電視手機、手機與電腦整合成網路電話(Voice Over IP)等，以達成無線化、個人化、行動化之資訊社會的理想目標。

二、無線通訊技術

無線通訊包括蜂巢式行動通訊網路和無線電腦網路。蜂巢式行動通訊網主要發展於手機通訊系統，全球多數國家使用的標準是全球行動通訊系統(Global System for Mobil Communication, GSM)，目前的發展已朝向3G，甚至4G網路。3G網路對於行動中的使用者，如在移動的汽車中，傳輸速率大約144Kbps，對靜止中的使用者可達2Mbps，支援影像、圖形及多媒體的傳輸，具備隨時接收e-mail、網頁瀏覽、即時訊息的能力。無線電腦網路的標準，是由美國電子電機工程師學會(The Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE)所建立，包括IEEE 802.15的短距離高速個人區域網路(藍芽)，IEEE 802.11系列的區域網路，802.16的都會區域網路，及802.20的廣域網路(周宣光譯，2006)。在眾多的無線網路規格中，如何選擇適合校園的無線網路應用，仍是棘手的問題，本文謹介紹目前市場佔有率較高的無線網路技術如下：

(一) 藍芽技術(Bluetooth)

藍芽(一種晶片)技術於1994年由瑞典易利信(Ericsson)研發，1998年5月Intel、Ericsson、Nokia、IBM及Toshiba組成一個專門同業小組(Special Interest Group；SIG)，目標為制定一套短距離射頻無線連接技術的標準，此標準即IEEE 802.15。至1999年6月，SIG已有751個會員，其中包括Compaq、Dell、Motorola、3Com、HP、Lucent、TI及Sumsung等世界性廠商，成員們並同意制定一套免權利的標準以降低Bluetooth技術成本並使之快速普及(周國安，2003：40)。台灣也於88年4月13日成立無線通訊聯盟積極參與Bluetooth相關產品開發計劃，已有多家廠商加入包括宏碁、神通、英業達、廣達、仁寶、華碩、明基、羅技、致伸、華邦、工研院電通所及資策會等。

藍芽技術設計理念是以無線傳輸來取代各種設備間所需的接線。不過所有與之連接的設備都需加裝特定的傳輸晶片。運作原理是在2.45 GHz的頻帶上傳輸，除了資料外，也可以傳送聲音。每個藍芽技術連接裝置都具有根據IEEE 802標準所制定的48-bit地址；可以一對一或最多一對8來連接，傳輸距離因功率不

同約從 10~100 公尺（周國安，2003：41）。藍芽技術不但傳輸量大，每秒高達 1Mbps，同時可以設定加密保護，每分鐘變換頻率一千六百次，因而很難截收，也不受電磁波干擾。

藍芽科技允許兩個裝置在不排成一直線的狀態下，還能夠以無線的方式傳送資料。藍芽傳輸甚至無視於牆壁、口袋、或公事包的存在而可以順利進行。藍芽技術可支援家中或公司的電話、手機、印表機、桌上型電腦、筆記型電腦、掌上電腦、PDA、頭戴式耳機、滑鼠、數位攝錄影機和傳真機等電子產品間的無線通訊，整合資料傳輸、列印，適用於家中和辦公室。具有耗電量小、傳輸速度和距離有限等特質，因此一般認為適合作為手機等類裝置的網路裝置，也就是個人網路（Personal Area Network；PAN）應用。

無線通訊的超寬頻（Ultrawideband，UWB）是強調超高傳輸速度的短距無線通訊技術，它使用了不同於大部份無線電通訊的無線電波技術來傳輸資料，透過更廣的頻率寄出許多又短又高的資料脈衝（pulse），因此能夠以相對上較少的電力在短距離內傳送大量的資料。此無線技術可提供有如固網的資料傳輸品質，因此適用於需要更高資料傳輸速率的消費電子裝置。藍芽專門同業小組（Special Interest Group；SIG）於 2006 年已著手整合藍芽技術與超寬頻技術，新的藍芽技術內容裡，將確保超寬頻與藍芽無線射頻互相兼容，並維持藍芽無線技術的主要優勢，包括低耗電量、低成本、點對點網路、內建安全功能及配合行動裝置等（曠文濤，2006）。

（二）無線區域網路（Wi-Fi）

所謂 Wi-Fi(Wireless Fidelity)，是由一個名為“無線乙太網相容聯盟”（Wireless Ethernet Compatibility Alliance, WECA，此組織目前更名 Wi-Fi 聯盟）的組織所發佈的業界術語，中文譯為“無線相容認證”。它是一種短程無線傳輸技術，這個系列包括了 IEEE 802.11a、802.11b、802.11g、802.11e、802.11f、802.11h 及最新的 802.15（藍芽）、802.16（WiMax）等家族。由於 802.11a 是在 5GHz 的頻率下運作，與在 2.4GHz 的頻率下運作的 802.11b、802.11g 不能相容，而後二者則彼此相容的。目前市場上最成熟、佔有率最高的標準是 802.11b，然而 802.11g 在未來的幾年將可能更為流行，而有 802.11b 與 802.11g 的雙頻系統能力將逐漸產生（周宣光譯，2006：373）。

Wi-Fi 系統有二種不同的運作模式。一為基礎架構（Infrastructure Network）模式，無線的設備與有線網路的通訊是利用一個存取點（access point），這個存取點由一無線電接收機／發送器和天線所組成，連接一個有線網路、路由器或是無線器，每一個存取點及無線電設備都是一個基礎服務裝置（Basic Service Set, BSS），在此模式中，無線網路主要是用於與目前的有線網路做一連結，擴大服務的範圍。一為對等式（Ad-Hoc Network）模式，是一個無線網路的點對點模式，提供設備彼此間直接的通訊，不需透過存取點轉送，多半應用在室內不需要連接網際網路的情況，由電腦與電腦直接透過無線網路卡連線分享彼此的資源，如家

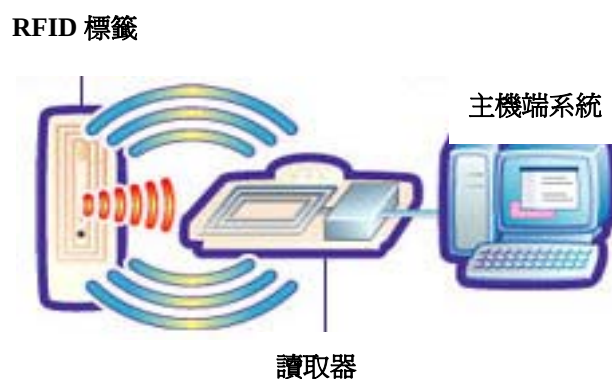
庭或小型公司內（周宜光譯，2006：373；黃武元、何宗穎，2001：220）。大部分的 Wi-Fi 的通訊是利用基礎架構模式，電腦在一存取點的範圍內可以利用無線連上網際網路，最大服務範圍不能超過 300 英尺。許多大企業和小公司均已建立低成本的 Wi-Fi 無線區域網路，Wi-Fi 的熱點(Hotspot)正在旅館、機場候機室、咖啡館、酒吧、圖書館與學校擴散。

由於 Wi-Fi 的範圍基本上不能超過 300 英尺，IEEE 發展了 802.16 標準的 WiMax，以微波在全球網路間建立有效的溝通，存取範圍可達 31 英里，資料的傳輸速率達 75Mbps，支援頻率從 2GHz 到 11GHz，可提供長距離無線寬頻上網（周宜光譯，2006：377）。

目前已有多家廠商推出內建 Wi-Fi 或 WiMax 的手機，掌上型電腦也朝支援 Wi-Fi、藍芽與行動電話（GSM/GPRS）服務。未來，手機、PDA 及手提電腦將可自動偵測到最快且可行的網路型態，自動從 Wi-Fi 轉換到 WiMax 或到蜂巢式網路，使用者可以 Always On 網路中，接收即時訊息，真正享受到擺脫「線制」的便利生活。

（三）無線射頻識別技術（RFID）

無線射頻識別技術 Radio Frequency Identification，縮寫為 RFID。是一種非接觸式的自動識別技術，透過射頻信號自動辨識目標物並獲取相關資料（梁淑芸，2006：137）。整個系統的構成包括 3 個主要子系統—標籤(tag 或 transponder 詢答器，由 IC 晶片、天線所構成)、讀寫器(reader 或 interrogator，一般以讀為主，故又名讀取器)及後端的資料應用系統，如下圖圖一所示。



圖一 RFID 基本架構圖

（資料來源：吳婷婷、宋天文，2006：3）

RFID 主要核心部件是一個電子標籤，直徑僅為 2 毫米不到，能夠將獨一無二的識別物品或人的資訊寫入程式中，此種電子標籤通常以電池的有無區分為主動標籤（active tags）和被動標籤(passive tags)兩種，其差別比較如下表 1：

表 1 主動 RFID 與被動 RFID 電子標籤之比較

	主動式 RFID	被動式 RFID

標籤能量來源	標籤本身	只有來自讀寫器的呼叫，才能啟動能量
標籤內是否有電池	有	無
標籤內能源發生的有效度	持續性	只有在讀寫器可以感應的距離內
由讀寫器至標籤間的必要訊號強度	低	強
由讀寫器至標籤間的有效訊號強度	高	弱
通訊距離	長(100 公尺以上)	短或非常短(3 公尺以內)
多個標籤同時運作能力	每小時 100 公尺速度下，可同時讀取 20 個標籤 7 英畝範圍內，可同時讀取 1000 個左右的電子標籤	每小時 3 公尺速度下，可同時讀取 20 個標籤 單一支讀寫器於 3 英尺距離，可同時讀取幾百個電子標籤
與感測器同時搭配運作能力	有能力持續的監控感測器變化與紀錄	只有在電子標籤被讀寫器驅動時，才能與感測器進行讀取與覆寫
資料存取能力	大量資料讀取／覆寫(～128k)	小量資料讀取／覆寫(～128bytes)
應用特性	具動態性識別 很強的安全使用需求	固定的識別 非常簡單的安全使用需求
使用壽命	約 2~7 年	可達 10 年

(資料來源：轉引自梁淑芸，2006：138)

被動式標籤成本較低，也比主動標籤更小更輕，並具有很長的使用壽命，但讀寫距離則較近。

讀寫器由一個天線和擁有解碼能力的無線發射機所組成，可設計為掌上型或固定式。當讀寫器通過天線發送出一定頻率的射頻信號，RFID 標籤便會產生感應電流從而獲得能量，以及發送出自身編碼等資訊，讀寫器可以讀取標籤內儲存的資訊，識別電子標籤代表的物品、人和器具的身份，並且將它們透過網路傳到主機以做更深入地處理(梁淑芸，2006；周宣光譯，2006)。

RFID 具有以下之優點(刁建成譯，2005；台灣商品條碼資策會，2000)：

- (1) 資料可更新：RFID 標籤可不限次數地新增、刪除、修改 RFID 標籤內儲存的資料。
- (2) 方便資料辨讀：RFID 標籤只要在無線電波的範圍內即可傳遞訊號，即使有距離間隔或表面髒損，也能方便、快速地辨識。
- (3) 可儲存較多的資訊量：RFID 標籤最大的容量可達到數 Mega bytes。
- (4) 可重覆性使用：RFID 標籤因為本身資料可更新，因此可以重覆不斷地使用。
- (5) 可同時讀取數個資料：RFID 的讀寫器可以同時辨識讀取大量 RFID 標籤的

資訊。

- (6) 安全性：RFID 標籤讀取方面皆有密碼保護，高度安全性的保護措施，使之不易被偽造及變造。

FRID 被使用幾十年以來，多應用於物流管理、控制庫存、資產跟蹤，由於缺乏產品標準、價格昂貴，RFID 市場的發展在過去一直受到相當大的侷限，直到 2004 年，美國最大的零售商沃爾瑪（Wal-Mart）宣佈自 2005 年起供應商必須使用 RFID 電子標籤與美國國防部大力鼓吹 RFID 的應用，相關的產品標準已逐漸成形，隨著產品價格的下滑，使得 RFID 之應用領域愈來愈廣，目前 RFID 所發揮的效益擴及到更廣的管理層面，如高速公路電子收費、動物晶片的生物辨識系統、悠遊卡的票證儲值、智慧大樓、醫院進出、學童安全的門禁管制等。

參、校園生活數位化

無線通訊科技的創新將人類生活推入一個全新的模式。行動電話已非常普及，其使用量甚至已超過有線電話的數量；無線數據通訊系統服務結合全球定位系統(Global Positioning System, GPS)，安裝於汽車上，以內建的衛星導航，加上 e-mail、防盜追蹤、意外協助、提供區域性交通概況及道路狀況報告；星巴克咖啡在店內設有無線上網的熱點（hot spot），使顧客更常光顧，並以無線區域網路改善內部管理，幫助公司運作；美國沃爾瑪、歐洲麥德龍兩大超市使用 RFID 標籤在物品的管理，減少人力成本（周宣光譯，民 95）。各行各業使用無線科技增進其業務與管理效率已有一些成果，而在校園內，無線通訊技術對於教學環境與行政作業，可如何應用，詳述如下：

一、教學層面

校園內佈滿無線通訊，全體教職員生可以在訊號涵蓋範圍內，Anytime、Anywhere、Any device 自由的移動筆記型電腦、PDA、平板電腦，都能享用無線網路的行動式網路校園。

（一）擴展教學場所的無限天空

教師教學設計時可擺脫學習空間的限制，師生學習的空間不限於教室，搭配學習內容，將學生帶至校園中的學習角，如生態學習角、藝術學習角，師生以無線網際網路做為溝通，在各自的終端設備中進行授課與討論，學生在真實的情境中面對真實的教材學習。

（二）提供教學資源的無限便利

老師可根據教學活動進行的需要，隨時隨處上網提供補充教材授課；學生隨時搜尋跟目前學習相關的資料，跨堂換教室時，連線中的資料也不會斷訊。老師可將任一同學正在進行的活動畫面投射到螢幕上，和全班同學共同討論，老師的註記與修改內容可回存到教室內伺服器的學習歷程中，學生下課或回家後可自行調閱學習（溫明正，民 94，32 頁）。教師可將製做好的多媒體教材放入網路供學生即時點選，並可透過 NetMeeting 或 VoIP 等軟體和學生即時討論問題。師生可

透過筆記型電腦或手持式 PDA，查詢成績、出缺勤等。教學活動更有趣、更快速、更靈活也更生活化，提昇教學品質。

（三）增進教學內涵的無限

網路教學除讓學習者與教學網站之間可高度互動，建立適性化、個人化的學習環境外，學習者的學習歷程也會留下日誌檔，透過日誌內容的分析，可做學習回饋、學習成效追蹤以及學習診斷。再者，老師間透過網路實施協同教學，集眾人智慧與經驗，一同合作支援同一課程的進行，完全在網路上跨班共同上課，除可大幅降低老師教學的負擔，又可將教學內容留存再利用。例如，目前 K12 數位學校 (<http://ds.k12.edu.tw>)，已有許多老師在網路上申請開課給自己班上的學生。若校園內佈滿無線網際網路後，此種網路教學模式將更得以普及，可高度結合各校人力資源，發揮教師專業。

二、學習層面

（一）行動式學習

學生帶著筆記型電腦、PDA，可利用網路做簡報，或在上課中做資料搜尋及網路學習活動。結合手機的無線通訊，在山邊、在溪邊組成「隨意教室」自在的學習（溫明正，2005：32）。學生即使不在教室學習，但上網相關資訊在電腦中留有記錄，透過教學網站的檔案誌，可了解學習情形，也可做為網路管理參考。學校之間也可擬定合作方案，讓學生互享多所合作學校的資源，經由跨校合作達到校際漫遊的目的。

（二）終身學習

行動學習的好處是培養學生習慣使用行動載具隨處學習，這對學生的意義是學習不限教室，走出學校，就是終身學習的觀念，這對未來的人生有很大的幫助（溫明正，2005：32）。再者，透過完善的軟體，將學生成績、交通、合作社及採購等功能自動化，學生可以上網了解學校運作的實際資訊，幫助熟悉工商界所使用的科技，來駕馭日漸繁多的學習內容，以達到現今社會教育所需求的智慧。

三、行政管理層面

藉由 RFID 技術之運用，將其應用於校園之中，經規劃、整合與建置後，可使用於自動辨識、追蹤、資料儲存/讀取等方面，能有效提升校園作業效率。

（一）校園門禁安全管理

門禁管理是校園安全的第一道防線，隨著對門禁安全的高度需求，使用 RFID 技術，兼具無線使用的便利、防偽、追蹤等他種技術所不及的特性，可有效增進校園安全及減少詐騙集團得逞。以下列舉 RFID 晶片卡應用於校園門禁管理之方向：

1. 校門進出管理－學生行經校門口時，佩掛在身上或書包上的電子標籤，

以近距離無接觸的方式，經由讀寫器接收到校、離校資訊，透過後端主機伺服器向學生家長發出簡訊，以了解學生出缺席情形。南湖國小在 2004 年曾採用被動式標籤，管理學生出勤狀況。由於被動式系統無法主動讀取學生出缺席資料，而學童又容易發生忘記刷卡的狀況，因此經常形成學生已到校，家長卻未收到子女到校的簡訊通知，因而打電話到校頻頻詢問，無端造成緊張與困擾。基於過去經驗之下發現，主動式 RFID 更適合用作校園安全管理（陳曉藍，2006）。

2. 危險區域管制－掛有感應晶片的學生滯留危險區域時，藉由主動式 RFID 的監測，一方面可在學生面臨危險前，加以關心與勸阻，再者系統會自動通知導護老師，導護老師可前往該區域處理，可減少校園多人且多次的巡邏之人力耗費（梁淑芸，2006；陳曉藍，2006）。
3. 特殊空間管制－學校有些空間必須管制人員的進出，以確保安全，如實驗室內部的化學藥品及貴重危險儀器，在沒有課程進行時段，只能讓管理人員進出；各項重要設施的中控室、電腦教室、資訊中心，也必須避免非相關人員出入。應用 RFID 的主動式電子標籤，可規劃某特定人員，只能在限定的範圍、時間進出以維安全，其他如學生宿舍的門禁管制、電梯控制、辦公室進出管理、停車場閘道管制等功能，甚至實施雙向管制，進與出都要由感應器辨識身分，賦予權限者才得以進入與離開。
4. 訪客在校園行動路線及時間追蹤－訪客只能在允許的空間走動，避免危及在校學生的安全。

RFID 晶片卡技術也可將所有進出的次數跟時間均記錄於電腦系統之中，並嚴密記錄使用者何時進入、何時離開，以便日後必要時做雙重確認與查詢之用。台北市南湖國小已開始使用主動式 RFID 電子標籤在校園安全的管理，以掛在學童頸上小小的電子標籤，與車內或校內的感應器相互感應，因此可確實清點校車內是否有學童留滯，避免學童發生意外；學校也可以進一步掌握頂樓、地下室等危險區域或閒置校車等無人管理區域的安全性（陳曉藍，2006）。

（二）圖書館管理

傳統條碼一定得透過人工輔以近距離接觸才能傳遞資訊，使用 RFID 非接觸式自動辨識技術取代傳統條碼應用在圖書館管理，可省去書籍盤點，追蹤錯置圖書等人工作業，縮短圖書流通速度，大幅提升圖書館運作效率（吳婷婷、宋天文，2006：8）。目前國內已有惠普科技與本地廠商鉅特資訊協助台北市東門國小建置全國第一座 RFID 圖書館，但初期提供的功能僅在圖書管理、流通服務和盤點作業，發揮 RFID 處理反應速度與耐用的特性提高作業效率與精確度，而實際 RFID 還可為圖書館提供一些創新的服務，茲將可應用於圖書館管理的功能分述如下（余顯強，2005）：

1. 圖書管理－同時整合條碼、書後卡、磁條於同一個 RFID 標籤內，提供

系統判讀與利用，不僅可記錄館藏本身的描述資訊、書的流通歷史，更可透過讀寫器的追蹤尋找特定館藏資料在圖書館的位置。

2. 流通服務－使用 RFID 流通時，設置自助借還書機，讀者可自助操作，在讀寫器感應的地方同時處理讀者證號、圖書借還、到期日寫入、罰款、狀態檢查、安全出入管制，可同時處理多本書籍。磁性媒體(錄音帶、錄影帶等)亦可使用自助借還書機，不需另外處理。免除工作人員加磁或消磁的動作，減少館員工作量，縮短借還書作業處理時間，增加讀者服務質量；降低不斷掃描圖書資料而導致反覆受壓傷害的情況。也可在館外以嵌牆式設置如自動提款機的智慧型還書箱，接受 24 小時還書，列印收據給讀者以爲憑證。
3. 盤點作業－圖書盤點時以無線設計的可攜式讀寫器直接掠過書架，即可判讀館藏在架上的狀態，即時盤點出應在架上卻不存在、錯放架位的狀態，兼具上架、找尋、盤點的功能。
4. 協尋與定位－傳統圖書館自動化系統僅能提供是否外借的查詢，並無法提供該館藏在館內所在的位置，基於讀寫器可偵測感應範圍內所有 RFID 訊號的特性，可依據讀寫器感應資訊判斷出館藏實際位置，提供尋找與定位功能。
5. 圖書利用率計量－除外借圖書可由流通記錄了解使用率，對於陳列於架上不外借之期刊及特色館藏的利用率，一直無法有精確的資料。應用 RFID 的感應距離限制，期刊陳列架、特色館藏配合讀寫器設置，若無法感應到某一期刊或館藏時，便可視為該資料被讀者取下閱讀，直到再次感應爲止。如此即可有效統計不外借的期刊與特色館藏之利用率。
6. 個人化服務－讀者亦使用具 RFID 技術之閱覽證。圖書館結合讀者、環境位址、館藏，加上時間和服務模式，完整紀錄與控管人、事、時、地、物的資訊。當讀者進入館內，系統即可辨識讀者身分，提供館員該讀者是否有預約到館、借書逾期或其他特殊紀錄的資訊。館內設備如影印機、視聽設備亦可依據感應 RFID 標籤的方式，將收費紀錄與使用者狀態與罰款等收費功能結合，提供單一收費的服務模式。

(三) 資源管理

在學校行政處理中涉及眾多的文書檔案、會議與活動記錄及財產，這些資料或資源，如何讓其在使用時更方便，了解其使用與可報廢時間，避免閒置或佔用過多空間，是管理者與使用者共同的希望，若以 RFID 標籤來管理，可發揮最大效益。

1. 文書檔案管理－藉以追蹤檔案批閱速度，歸檔後調閱情形及保存期限到期的提醒。再者若要調閱歷次會議記錄，透過無線網路，可隨時上網查詢。

2. 財產管理－校園各項物品財產要求廠商需有 RFID 電子標籤，管理人員將採購的物品資料與財產網路管理系統整合，隨時由電腦即可獲得物品的詳細資訊。盤點物品不必逐個讀取物品條碼，可大幅節省人力和物流的管理時間，同時也可以正確地掌握物品所在位置與追蹤使用情形。此種財產的精確化管理可將觸角伸到每一個環節的每一個物件，相關部門可以在個人入口網頁上做保管財產資料的增減、移轉、報廢等處理，成為使用單位物品有效管理系統（吳婷婷、宋天文，2006）。無論是採購的靈敏性、質量控制、自動化管理、財產的生命周期管理都將面對過去無法想像的便利。
3. 活動影音記錄－學校辦理各項活動之影音檔，如演講、學生學藝活動等皆可以當場將內容抓下來，方便全校師生即時掌握最新比賽實況。尤其是運動會時，裁判可利用手上通訊設備以無線傳輸，在第一時間內將比賽結果傳送回計分中心，讓大會能在最短時間內統計和公佈比賽結果，選手管理或成績發表可以在競賽場邊立即作業，免去實體線路的佈設、拆裝。

（四）校園參觀導覽

應用 RFID 技術，來校參觀的訪客配戴腕帶式 RFID 標籤，由標籤內個人資訊，可提供個人化服務。例如當參觀者行經校園某一建築時，由讀寫器感應後，系統依據參觀者的身分及語言，提供必要的路徑及解說，是一種貼心且實際的導覽協助（游張松、沈煌斌，2004）。學校也可藉此掌控參觀者的人數與身分。

（五）導盲建設

弱勢族群在校園內應被妥善照顧，目前校園內協助視障者的設施還是以導盲磚為主，但視障者還是無法得知行路的資訊，使得此類設施使用頻率不高。若將 RFID 內埋於導盲磚，使其成為有智慧的視障道路，可大大增加導盲行走的效益。視障學生使用內藏讀取 RFID 的卡片，當觸及埋有標籤的導盲磚時，感應而啟動電腦人聲，指引視障者道路及周邊狀況（梁淑芸，2006）。

四、校園智慧卡

目前國內多數大學已發行的校園學生卡，大都是採用磁條卡或僅提供接觸式 IC 晶片，其處理速度較慢且應用功能少（吳騰彥，2006）。而目前應用最新技術非接觸 RFID 晶片所規劃之「RFID 校園智慧卡」，可將 IC 金融卡、悠遊卡與學校業務相互結合，在 IC 晶片內的記憶體存有基本個人資料，提供教職人員與學生到離校刷卡之感應，使學校能有效掌握全校師生出勤與授課之狀況，此外也可提供師生提款、學雜費轉帳、合作社消費、網路餐點供應系統、公共電話、校舍門禁管制、圖書館借還書、註冊、查看成績、個人學習檔案紀錄、學校相關系統的網路認證、電子郵件家庭聯絡服務等功能，一卡多用。對師生而言只需持一張卡，即可完成電子繳費、e 化購物、影印服務、出缺勤管理、重要的建築物、

實驗室、宿舍或停車場門禁安全管理等服務，增加教職員生攜帶證件的便利性，一卡在手，行遍校園。對學校而言，校園智慧卡將有助於校務行政全面電腦化，提昇學校的整體行政效率。

肆、結語

面對資訊科技的快速進步，遍佈全球的網際網路正在無時無刻、無所不在地滲透到人們工作、生活和學習中。網際網路的出現造就了便利且多元的資訊傳播環境，已為學校的教與學產生一波重要的變革。不過，有線的網路多數只侷限於教室、部分空間。無線網路的應用，使得校園可隨時、隨地存取使用資訊的環境，讓網路的應用更靈活。校園提供學生一個良好的學習與掌握國際脈動的環境，真正實現學習生活化、教學多元化的目的，除可吸引更多學生來就讀，讓學校更具競爭力，並可鼓勵學生使用自己的行動式資訊設備，讓師生都能由數位學習

（e-learning）進展到行動式學習（m-learning），也將有助於學生到社會上隨時隨地使用資訊的好習慣。學校運用無線通信科技改變校內行政作業，簡化學校日常管理，所有資料管理記錄提供學校相關決策分析，可提高學校的管理水平和管理效率，為學校建立良好的形象。

雖然無線通訊的行動化及機動性是有線通訊比不上的，但使用率仍低，主要原因是它仍存在一些問題：隱私權問題、成本問題、安全性問題、標準化問題，這些課題有賴資訊科技界技術不斷向前推進改善。再者，目前多數學校已有實體的網路架構了，未來無線通訊不應該是用來完全取代有線通訊，而是朝向將整個有線的網路搭配無線網路來使用，只要我們掌握無線通訊的核心價值，必能擺脫「線制」，達成無線化、行動化、省人化、省時化和省力化之友善智慧化資訊校園的理想目標。

參考文獻

- 刁建成（譯）（2005）。RFID 原理與應用= Radio frequency identification。社團法人日本自動辨識系統協會著。台北，全華。
- 余顯強（2005）。無線射頻識別技術之應用與效益。中華民國圖書館學會會報，75，27-36。
- 吳婷婷、宋天文（2006）。RFID 於校園數位化應用之探討。2006 電子商務與數位生活研討會。2007 年 2 月 10 日，取自
<http://ec2006.atissr.org/proceeding/Paper/ec1094.doc>
- 吳騰彥（2006）。e 化校園－RFID 應用與發展。2007 年 2 月 12 日，取自
<http://www.openfind.com/taiwan/epaper/20060210/#03>
- 周宣光譯（2006）。管理資訊系統：管理數位化公司。Kenneth C.Laudon & Jane P. Laudon 著。台北：東華書局。
- 周國安（2003）。淺談高職校園無線網路的應用。松山工農學報，2，33-44。

- 國家高速網路與計算中心 (2007)。校園無線漫遊資訊指引。2007 年 2 月 11 日，取自 <http://wlanrc.nchc.org.tw/index1-1.htm>。
- 梁淑芸 (2006)。RFID 在智慧生活空間之應用。《電機月刊》，16(3)，136-145。
- 陳曉藍(2006)。RFID 風／可供學校點名 也能防孩童悶死校車的悲劇發生。2005 年 12 月 9 日東森新聞報。2007 年 2 月 11 日取自，
<http://www.ettoday.com/2006/01/05/327-1888469.htm>。
- 游張松、沈煌斌 (2004)。射頻識別技術於行動導覽之應用。第一屆博物館資訊管理學術暨實務研討會論文集，1-12。
- 黃武元、何宗穎 (2001)。校園無線網路應用與建置。《資訊與教育》，2001 特刊，218-229。
- 溫明正 (2005)。無線校園不是夢。《教師天地》，136，29-34。
- 經濟部工業局 (2007)。漫遊認證交換中心。2007 年 2 月 10 日，取自
<http://www.twroam.org.tw/>。
- 鄭懿讚 (2002)。無線網路：傳訊生活無線可及。台北：學貫行銷。
- 曠文濤(民 95)。整合 UWB 技術 藍芽新規格 2007 年問世。2006 年 4 月 4 日 CNET 新聞專區，2007 年 1 月 2 日，取自
<http://taiwan.cnet.com/news/ce/0,2000062982,20105441,00.htm>。

從建築觀點看未來學校——談中崙未來學校建築

潘正安*

摘要

建築的風格，常反映一個時代文化及社會的氛圍。今日學校的建築，也必然反映臺灣當下的文化及社會現況。

今日臺灣，在思想上充滿多元的觀點的激盪。現代與後現代交織與重疊、工業化與環境保護的對立與衝突、資訊工具的衝擊與定位，都會影響學校建築的風格。

今日臺灣學校建築，在公共政策上，應以創意與智慧來進行學校更新；在觀念技術上，則應著重閒置空間再利用的思考與規劃。在執行策略上，則應逐步、漸近，並秉持尊重歷史的原則。

中崙高中未來學校建築，從既有建築重新定義及更新，以建構無限學習的行動資訊教室、數位攝影棚及兼具展示及會議功能的未來學校創新中心，並推動教學的創意應用，期建構一個具有理性思考與人文關懷的教育環境。

壹、時代變遷與學校建築

建築物的風格，常是時代文化及社會氛圍的反映。

以宗教建築為例，日本建築大師安藤忠雄的寺廟建築，不只體現禪宗清淨極簡，融合自然山水意象，並且涵納基督教洗禮的出死入生觀點於佛教的淨土蓮池。反映日本文化東西雜陳、兼容並蓄的多元宗教氛圍。

而西方教堂建築，歐洲中世紀後，教會獨大的時代背景，產生厚重莊嚴、令人油然而畏的羅馬式教堂建築，再發展出向上高聳、彷彿直達天聽的歌德式教堂。到文藝復興時代，由神性的崇敬回轉到人性的表達，再加上科學文明的進展與商業財富的累積，繁複誇飾、金碧輝煌的巴洛克建築風格於焉成形。

再觀臺灣的廟宇，或者濃麗俗艷，或者如近年幾大宗派新建廟堂之龐然富麗，則體現臺灣民間宗教活力之自由奔放，不受拘束。

建築風格為時代與社會的產物。一個時代對建築美感的看法、對建築機能的要求，均會隨著時代的社會氛圍型塑、演化、崩解，再重新型塑。學校建築亦然。

臺灣早期的學校建築，尤以民國五十七年九年國民義務教育實施後設立的多

*潘正安：台北市中崙高中校長

數中小學，就像當時大多數的都市建築一樣，缺乏學校建築專業的參與，決策人數少，低預算，設計、建構均屬粗糙，追求實際的建蔽率，而輕忽外觀與美感。

迄八十年代，教育改革潮流襲捲，廣設新校風潮再起。加之民國八十九年的921大地震，全台有超過1546所學校建築遭到損毀，其中有293所為全毀重建。這波校舍重建的風潮之中，有較多的民間資源參與，也有較新的學校建築專業理念導入，故新校舍呈現與六十年代迥異的風貌。這一波新校建築，挾八十年代臺灣豐厚的經濟實力，加上開放教育思潮的衝擊，校舍建築充滿多元、活潑的設計。

然與上一階段建築相較，這一波校舍的建構，常出現為消耗預算而好大喜功，缺乏對地方、對實際使用者，乃至對環境的體貼與關懷。

迄世紀初的今日，審度社會、文化的變遷，學校建築又將如何演變？

臺灣少子化潮流來勢洶洶。當多數學校面臨學生來源減少的困境，在可預見的未來，再設新校的機會顯然少之又少。臺灣的學校建築，又將如何在當下臺灣社會的氛圍之下被型塑？

貳、當下臺灣社會多元觀點的激盪與學校建築

一、現代與後現代重疊

臺灣是一個現代與後現代重疊、交織與衝撞的社會。

啟蒙時代開始逐漸建立的原則，諸如理性、客觀、精準、效率，為建構現代主義社會的基本精神。然而，這些原則與精神，卻都在所謂後現代的思潮中逐漸崩解，或遭遇挑戰。今日臺灣的社會，在尚難稱完全現代化之際，後現代主義的浪潮卻襲捲而來。

後現代主義是變動的，難以限縮及定義的。但基本上，去中心化，解構威權、甚至嘲諷威權，卻實實在在地發生在我們的週遭。

教育在這現代與後現代的時空交錯下，又呈現如何的場景？學校學生的管理，講求整潔、效率、紀律；課程的設計與要求，則強調知識量的累積。凡此種種，以後現代的眼光觀之，均不脫威權與宰制。當教育的理性與鑽營到了極至，勢必朝另一個方向擺盪。當前教育思潮，強調多元、自主、創造，這對傳統教育體系的衝擊是顛覆性的，是影響深遠的。兩者之間的對話與激盪，亦不斷影響著教育政策與教育氛圍。

後現代主義不追求新典範的快速建立；但在逼視、嘲諷、檢驗舊威權的過程中，解構舊有的框限與束縛，讓教育環境呈現一片創意與可能性大量迸現的自由與鬆動。

肇始於 1950 年代的開放教育思潮，在後現代強勢勃發的氛圍下，也順勢曾在臺灣八十年代教育改革浪潮中主導當時的教育政策，並影響了當時所設學校的建築空間設計。但教改開放教育極端主義歷經強烈質疑與檢視後，今日教育政策開始逐漸調整。

二、資訊工具的衝擊與定位

資訊工具的效能，從七十年代迄今，飛速的進展。資訊通信科技在教育各層面的應用也日趨廣泛深入。由早期的資訊教育，到資訊融入教學，資訊在教育上扮演的角色日形重要，不容置疑。然而，其重要性究竟如何？

正統教育界人員多認為，資訊工具是「重要的工具」。可以大幅增進教學及管理的效能、學習的效率與多元能力的開發，可以在既有的教育體制下扮演重要的角色。但是，工具仍然是工具。除卻這些因工具或手段變動而在教學手段產生變化，教育的本質，仍應具有恆久不變的價值。例如教師面對學生所展現的專業、愛心、創意等人格特質，都是工具無法替代與改變的。

然而，二十一世紀以來，資訊通信科技號稱「人際互動模式的革命」，師生互動自然也可以產生革命性的轉變。傳統教育體制下的教室編班、課表編排、上學放學，都是在傳統人際互動模式下，可以最有效能地進行教學的運作模式。但在人際互動可以透過資訊通信科技取代面對面的溝通時，既有的教學編排設計是否不可顛覆？教室的空間限制、課表的時間限制，是否仍需如此僵固框限？資訊通信技術僅僅是「重要的工具」，還是促成教學場域根本革命的元素？資訊通信技術是為教師教學服務的工具，還是教師將必須配合資訊通信科技建構的人際互動模式去設計教學？

就像現代與後現代的辯證仍持續交鋒，關於資訊通信工具在教育領域裏的角色定位，其爭議也方興未艾。

資訊通信工具的使用，究竟能塑造出如何的教育典範？

迄今為止，資訊通信科技融入教學的應用，仍存在大量問題。硬體的數量與品質、軟體的開發與使用的門檻、教學使用上的發想與創意，凡此種種，都仍顯青澀與不足。然而，就像後現代主義所揭櫫的理想：解構，多元，接受一切可能的創意與想像；在這變與不變的交錯中，在多元、個別化的要求下，資訊通信科技的融入教學，將開始創造一個「典範移轉」的過程。

無論資訊通信工具是教育的“重要工具”，還是解構舊體制的關鍵技術，今日已在實際的教學場景中帶來不同的面貌。而可預見的未來，學校建築的思考與建構也必然會有所因應與改變。

參、臺灣未來學校建築的省思

人類今天的所謂現代化思想，肇始於十八～十九世紀的啓蒙運動；但奠定現代化現代化技術基礎與產業模式的，則是工業化。工業化幾乎成為所有國家是否現代化的表徵。然而，工業化帶來的大量開發與建設、快速的生產與消耗，隨之而來的則是對自然環境的巨大衝擊，與新一波環保思潮的興起。

當我們身處後現代思潮對現代化模式強力批判的時代，自然環境的種種劇變也同時正對人類的快速建設進行猛烈的反撲。現代化的發展模式，在開發自然環境時的態度，是充滿掌控與自信的。但在進入二十一世紀的今天，當我們面對未來，不管是未來社會、未來家庭、未來環境、乃至未來學校的思考時，都必須以更謙卑的心，思考與自然環境、天地萬物共存。

臺灣在邁向已開發國家的同時，學齡人口急劇下降的趨勢日漸明顯，而此趨勢之影響，廣泛深遠，最直接衝擊的是校園規模的大小。在既定的校園空間及不充沛的教育經費下，學校建築如何除舊布新亦是必需面對的課題。

從教育的觀點思考臺灣未來學校建築，可以從公共政策與觀念技術兩個層面來討論。

一、公共政策與未來學校

臺灣目前的教育環境，缺乏再設新校的前提要件。因此，在擬定學校建築的政策時，必然是從「學校更新」的觀點來從事。然而，學校更新的政策亦未必比新設學校更容易；甚至，可能更為困難。更新學校，與新設學校一樣，需要精緻創意，與智慧遠見。尤需避免落入舊有學校面貌的框架與囿限。未來學校的面貌，可能是都會公園，可能是大型展館、複合藝文中心、藝術中心，甚至創作學習中心。

二、觀念技術與未來學校

舊建築再利用，是未來學校的發展基礎。尤其在少子化帶來的大量減班現象，將會在可見的未來，在學校出現逐漸增加的閒置空間。因此，未來學校的建築發展重點，將會是這些閒置空間再利用的思考與規劃。

三、未來學校閒置空間再利用

在既有制度環境下，學校閒置空間再利用應循以下三個原則：

(一)逐步、漸進：

在學校預算有限的前提下，所有學校更新的執行不必強求一氣呵成。可以在既有條件下，以低預算、不浪費的撙節做法，對學校空間陳設，以臨時性展場、或建築工地樣品屋的概念施設，既降低預算，且增

加空間使用的多元可變彈性。

(二)學校更新策略：

擬定更新計畫時，有幾項實務策略：

1.重新定義：

以客觀、全新的角度對學校環境、空間從本質上加以檢視，體驗、尊重使用者的感受、尋找能令人感動的更新目標，並以加工最少的方式施作。

2.多元角度的共識：

整合家長、社區、校友對校園空間的共識，並對校園空間更新賦予意義。以低調的裝修，創造多功能的複合使用。

3.細部重新處理：

空間的更新不一定需要全面整建。可透過整體環境及設施的細部重新處理，賦予新的出路與樣貌。

4.對歷史的尊重：

人類歷史不斷發展，人類建築亦隨時間流演而在同一個空間中重疊覆蓋。學校亦然。未來學校仍將植基在現有學校的基礎上，任何的更新都必須尊重舊有的建築與空間意象。

人們面對過去，值得驕傲的固有傳承奉若神明，而對因歷史積累留下的缺陷與不完滿，棄如敝屣。談起未來，則自然地賦予所有美好的想像與期待。事實上，未來的社會，依然是人類組成的社會；未來學校，仍然是學校。今天人類運作可能產生的優點與缺點，在明日同樣會出現。我們在思考未來時，應深切體認，未來與過去應平等看待；未來的發展必須植基在今天的既有條件之上，與既存的环境關係系統緊密結合。

肆、中崙未來學校建築

當我們思索未來學校建築的設計，其素材與元素應所來何從？是從建築的專業訓練？從原始的創意激發？抑或其他？

其實不論是學校或其他建築，原始的設計素材都應該是對空間使用者有意義、有故事的元素，以有質感的方式呈現。

中崙高中是一所年輕的學校，成立迄今進入第六個年頭。學校成立時間雖短，但導入資訊通訊科技為學校發展重點，並與微軟合作進行「未來學校」計畫，成為學校引人注目的重要元素。

中崙高中成為微軟未來學校的標竿學校後，秉持把握獨特的定位，建立多元

角度共識，逐步漸進方式，對校園內既有建築設施重新定義，予以有計劃的更新。

一、建構無限學習的行動資訊教室

後現代主義認真看待學生的差異性、獨立性、開放性及無限性，而利用資訊科技可以滿足這樣的特性。教育的環境已經可以無限的擴張，不僅如此，學生亦可以選擇不同的方式與資訊工具，來進行多元、適性的學習。因此，我們建構了一個滿足這樣學習的空間：「行動資訊教室」，它讓學生上課不侷限於特定地點，隨著不同的環境氛圍，配合老師上課的創意，將激發不同的學習情緒與思考模式。藉由好奇心與求知慾的驅使，主動積極參與課程的進行，而這樣的教室具有以下幾項特色及功能：

- (一)無縫化的網際網路：配合臺北市政府「無線網路新都」發展計畫，將無線應用模式融入於教學與學習，因資訊取得方式的升級，讓學生學習時間模式由課堂向前向後延伸，跳脫在校時間的桎梏，成為不間斷的連續性(Continual)學習。培養「資訊隨手得，學習不中斷」的習慣。
- (二)無線化的虛擬教室：自傳統的室內延伸至無地域限制的虛擬教室，以傳統的單向授課基礎，發展成更活潑的互動上課模式，不論是教學輔具使用、授課方式、空間利用、學生群組溝通各方面，都可以融入更多的教學創意，激發學生學習興趣。
- (三)無紙化的數位印刻：提供平板電腦給學生以及老師應用，學生可以利用電腦的學習軟體、無線網路及數位印刻（Digital Ink）來進行學習活動，無紙化除了符應允許學生犯錯重做個概念，也可以將學習歷程隨時存檔，而且對環保也有助益。
- (四)無時差的即時通訊：學生可以隨時隨地打破時空的限制，與同學互相討論或向老師提出問題，它與坊間提供的即時通訊大同小異，唯一的不同就是系統可以將學生討論的歷程做紀錄，教師可以依爰這樣的紀錄去對學生進行指導與評量。

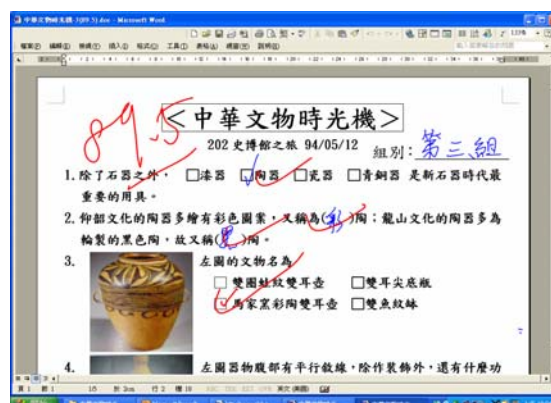
以上所謂「行動式資訊教室」除了學生透過「虛擬教室」的軟體走出校園做學習外，基本上他仍然是一間具體的教室，因為傳統教室的功能依然需要保留，而我們用資訊科技將他更佳提升：

保留傳統教室優點	整合行動式資訊教室強化優點
師生面對面的溝通，包含了肢體語言、說、聽的情境，是人類接受訊息的最有	配合教學的需要，利用投影機、音樂以電腦動畫將情境塑造益加生動

效的途徑	
教師可以直接感受到學生學習的反應	若學生進行戶外學習時，可以利用網路攝影機觀察到學生情形，可以補其不足
學習團體社會生活，培養人與人之間合作學習的機會，互相激勵、同儕學習	當學生不在學校時，可以利用相關工具進行更多的同儕互動，亦可以跨校、跨國進行更多元的互動
技能性課程及實驗等需真實情境之課程是無法取代的	可以利用資訊科技將技能性課程或實驗課進行錄製，可以使學生學習進行自我反饋



利用資訊工具，使校園、乃至城市，都成為無地域限制的虛擬教室。



平板電腦的手寫功能，使學生作業及教師批改，都能”無紙化”地完成。



學生在百貨商場內進行數位學習。



在超級市場完成老師指定的作業單。

二、打造精緻創意的數位攝影棚

教師的工作就是「傳道」、「授業」及「解惑」。現在的孩子好不好教？」

相信這樣的命題訪問現在大部分老師，應該答案都是否定的！後現代的孩子不能用權威的方式去教導，是故，必須付出更多的耐心與時間，方能「傳道」。而現代教師不若過去「萬年講義」的時代，也要花更多時間去準備、研究教材甚或去 E 化教材。至於「解惑」不如說是澄清，學生過去獲得課外知識的管道：圖書館，已經被網路所取代。然而網路上的知識缺乏系統且零散，並且諸多錯誤，對此老師必須試圖比網路還淵博，或花時間去澄清錯誤。而在這樣沈重的工作中，有些老師便漸漸的讓自己成為「經師」而放棄了成為「人師」。這是我們教育的一大損失。

教師的角色應該是「人師」重要於「經師」。設置數位攝影棚的目的，主要鼓勵老師將其教材數位化，學生可以利用教師數位化後的教材預習及複習，而且這樣整理過後知識對學生學習也較為完整，而老師上課時亦可以利用它來當輔助。如此一來，教師可以共同製作數位課程並且互相分享，因之教師就會有更多時間去指導學生，瞭解每一位學生的特質，達到真正的因材施教。

有些教師會擔心數位化帶來的衝擊。事實上，上網學習只是眾多學習方式中的一種，它並非完全取代現有的各種學習方式。因此讓學生能具有基本資訊素養，並養成自主學習的習慣與能力，而老師與學生皆能運用資訊科技，達成網路線上學習的互動功效，並養成終身學習的習慣。所以數位學習最終的目的，就是讓學習變成是一件快樂的事³。

影像時代，教學不再只是在教室用傳統教材上課，為激發學生更多興趣，多媒體教材漸漸成主流。Image、Video、Audio、PPT 等各種多媒體影音媒介都能高度吸引學生注意力，達到更高教學效果。數位攝影棚即為此而生。小小主播、教學演示、戲劇表演、教材製作、線上課程、錄音、剪輯後製、活動紀錄等，也讓學校在攝影棚的使用上可以更淋漓盡致。



教師可以在攝影棚內錄下課程。



再利用導播機的去背功能改變背景效果。

³ 韓長澤，94 年 6 月，”臺北市數位學習的願景”，教師天地，第 136 期



讀稿機及監視螢幕協助教師錄製課程。



也可以將攝影機帶到其他場所應用。

三、橫向拓寬、縱向深化的創新中心

教師同儕間更頻繁的互動、合作與創意的激盪，已成為未來教師行為的新典範。不論同領域或跨領域，教師之間日益需要密集討論、互相學習與成長，並協同發展教學設計，俾使教師教學專業能力縱向深化。在未來學校，教師們同儕互動、創意發想的需求尤殷，更需要親和、舒適的教學研討或會議空間。此外，不僅是校內教師的研討或互動，不同學校間的橫向的交流與經驗的分享更是促成學校發展模式與教學創意快速迸發的方法。因此，鼓勵校際、乃至國際交流，也是未來學校發展的重要手段與過程。

中崙創新中心希望提供教師一個專屬的空間，作為教學實務經驗交流、創意研討及訊息傳遞的場域。基本上，包含以下三大功能：

(一)中崙未來學校創新展示中心

中崙高中的未來學校計畫迄今二年。在教育領域裏，任何變革與創新的實驗期程，兩年的實驗時間並不長，但不論是從發展目標的理論建構與推動實務、學校願景與共識的凝聚、教師創新教學的實驗與成果，都有值得記錄與分享的內容。

在創新中心的未來學校展示區，以簡要的文字與圖片記載未來學校成立兩年來的歷程。這些記載，是每一位中崙師生共同經歷過的路程與記憶，也希望藉由共同的記憶，型塑中崙的文化與傳承。此外，也幫助來訪之他校教師與訪客在短暫的訪問停留時間裏，認識中崙未來學校計畫，更以中英對照體貼來訪外籍教師及賓客。



入口處記載中崙未來學校創立以來的重要事件里程碑，並設置行動學習輔具體驗區。



以簡單的圖、文海報說明中崙未來學校的教學案例，並紀錄曾舉辦的大型活動。



加拿大 Waterloo 市長 Branda Halloran 在簽名牆上簽名。



重量級的來訪貴賓留下簽名手跡，期待能在日後增加空間的歷史感

(二)遠距會議室

創新中心的第二個功能是提供教師簡報、聚會的空間。不只是校內教師。隨著未來學校經驗的擴散，跨校間的教師互動，乃至與海外學校合作發展多元的教學方案，都需要教師間持續地進行互動與會議。

藉由網路通信科技，除實體空間的會議以外，教師間的會議互動可以不侷限在校內。例如校際教師的互動研討，可以利用透過多媒體網路技術及數位印刻(Digital Ink) 等工具，以遠距會議的形式進行。



電子白板、無線單槍投影機、長條沙發，此為遠距會議室的基本配備。



可以現場進行實體空間的會議，亦可連線到遠端教學場域進行同步研討

1. 交誼休憩廳

除正式的簡報、會議等形式的互動以外，教師以小群組較隨意地對談也是促進教師交流的方法。在中崙創新中心裏，亦提供教師較輕鬆的閒坐對談的空間；除一般較輕鬆的互動場合以外，在時間較長的會議中段休息時，也提供與會人員放鬆茶敘的空間。



在活動中的茶點時間，參與者可以隨意圍坐於圓几享用。



或倚靠在站立吧臺，遠眺 101 大樓矗立的城市景觀。

為滿足上述空間的功能目的，中崙高中於 95 年設置了創新中心。利用校舍原規劃的校史室為基地，除充實相關軟體及硬體的內容外，空間規劃上並具備以下三個特點：

1. 彈性、開放式的空間區隔

創新中心有幾個不同的功能分區，但在空間區隔上不採實體的隔間，而是以短櫃或動線，在儘可能保持通透開闊的整體感之下，塑造不同空間的區隔感。而在進行不同功能的活動時，彈性的空間區隔亦可重疊延伸，增加使用上的彈性與變化的可能。

甚至會議室的座椅，亦採用無靠背的長沙發，可保持沒有方向性的彈性，創造靈活與多元的互動模式。



避免僵化的格間，以櫃體或盆栽作空間區隔，增加動線的流暢及空間的開闊。



沒有方向性的沙發，提供更有彈性的互動模式，老師們可以在比較輕鬆、愉悅的空間裏進行經驗的分享與交流。

2. 可隨時更換內容的展示櫃與佈展架

未來學校計畫迄今僅兩年，因此佈展內容亦勢必需要隨著學校的發展而持續更新與累積。

目前中心的佈展設計，除未來學校的基本理念、願景凝聚、貴賓簽名牆等是以固定海報輸出固定於牆面上以外，多數佈展內容多以可隨時更換的海報架形式陳列。而實物展示櫥櫃更是隨不同主題展品的內容變遷而可以隨時機動調整。



燈光照明的實物展示櫃，可隨需要調整展品內容。



校際交流紀念品陳列。展品日益增多，勢必需要隨時調整。

3. 溫暖、舒適的氛圍

為營造舒適、親和的互動空間，創新中心採用木質觸感的家具與地面，並選用暖色低色溫照明。

此外，為維持通透、開闊的空間感，在交誼休憩區採用落地景觀窗以及透明玻璃圓几，以增加空間的明亮及活潑。



落地的玻璃採光及透明的圓桌，增加空間的明亮與活潑之感。



以木質地板及柔和的燈光塑造溫暖的氣氛。

伍、結語

「無限的學習空間」是解釋未來學校學習空間最佳的「弔詭修辭」。我們並非將傳統的教學完全解構，而是融入現代科技與概念；學生的學習空間，並非將它拆除摒棄，而是透過空間與情境的營造，利用無形的建築—改造學校氛圍；整合了無線網路及電腦教室，創造出無限的學習空間；利用數位攝影棚增強傳統教學，讓教師有更多時間成為「人師」；利用創新中心讓教師自我成長，並增加國際視野。打造一個讓教師「學習如何教」(Learning how to teach)、學生「學習如何學」(Learning how to learn)的環境，期能建構一個具有理性思考與人文關懷教育環境的希望工程，未來學校的希望工程，沒有典範、沒有前例，中崙高中以戒慎恐懼的心情，來構築願景。

參考文獻

李清志（2007）。**安藤忠雄的建築迷宮**。臺北：大塊文化。

湯志民（2000）。**學校建築與校園規劃**。臺北：五南圖書公司。

韓長澤（2005）。" 臺北市數位學習的願景" ,**教師天地**,第 136 期,94 年 6 月號。

九二一地震知識庫。網址：<http://921kb.sinica.edu.tw/scripts/erc921/>。

校園創意規劃－以國立東勢高工為例

林金福*

東勢高工原位於青龍崗之巔，在 88 年 9 月 21 日的凌晨 1 點 47 分，台灣發生百年來最嚴重的大地震，瞬間山崩地裂，神哭鬼嚎；校園行政大樓、教學大樓、學生宿舍、職務宿舍、汽車科、電機科、電子科實習工場，轉眼變成廢墟，毀損達 60%；木工科、化工科、建築科、家具科等實習工場亦受嚴重毀損約 30%，各種儀器設備震落損壞慘重。災後學校隨即成立危機處理小組，並召開數次臨時校務會議，凝聚共識，研擬復課及遷校計畫，全校教職員工皆能共體時艱，全力以赴。

原校址經學者專家實地勘察，專業鑑定後，認定東勢鎮位於斷層帶附近，本校校舍都建築在獨立山頭的順向坡上，建請勿原地重建。復經教育部長官蒞校實地勘察瞭解後，核定同意遷校重建，校地自行解決。經積極奔走請託，歷盡挫折，終於獲得林務局黃局長首肯，同意無償撥用東勢林管處 10 公頃作為遷校重建校地，再向行政院震災重建委員會學校科顏科長仁政，爭取特別預算新台幣 8 億 6 千萬元，歷盡千辛萬苦，本校得以有遷校重建機會，化危機為轉機，為地方帶來希望與生機；也期望藉此重建校園規劃，提供使用者一個優質的教育環境。於是在土地分割確定校地位置後，隨即成立校園規劃小組，積極著手校園規劃工作，歷經 33 次規劃小組會議，充分討論，腦力激盪後，規劃出一所有創意的綠建築學校，成為全國高中職的地標學校。

個人負責遷校重建之重責大任，有機會參與實際校園規劃工作，謹就校園創意規劃及特色部份，提供同好分享，並請惠予指導。校園規劃小組，經過人文環境調查、自然環境調查、需求調查及學校未來發展評估等工作後，再作校園空間構成分析及空間需求量概估，訂定規劃目標，秉持規劃理念，並把握下列規劃原則：

1. 整體原則：對空間做整體性考量，並兼顧未來的發展，校地依合理比例分配，校舍、運動場、庭園用地比為 2：3：5，並依動靜需求作適當之分配。

*林金福：台中縣東勢高工校長

2. 教育原則：注重教師教學、學生學習和師生互動等各項活動之需求。提供師生互動機會，規劃自由、開放、情境及設施符合人性教育需求。
3. 實用原則：規劃注重實用性，考量合理的數量、適當的位置、實用的建材、合用的設施。
4. 經濟原則：注重空間、人工、經費、工具的經濟性，以最少經費發揮最大的效能。
5. 耐用原則：所有建築及設施選用之器具及材料，力求牢固耐用。
6. 安全原則：提供學生安全的校舍建築結構，考量防震防火及防水之安全性。
7. 美化原則：庭園、景觀及美化綠化，力求達到怡情養性，發揮境教的功能。
8. 創新原則：塑造學校的獨特風格，任何設施與配置，色彩與造型均有創新的考量。
9. 特色原則：整體環境滋潤社區，城鄉學校反應自然環境，具有風土民情的獨特風格。
10. 前瞻原則：配合教育改革的趨勢，並因應新課程，多樣、彈性、選修及學生活動有前瞻性之規劃，並預留發展的空間。

本校遷校重建工程，歷經謹慎縝密之規劃、設計、審圖、招標、建造、驗收等過程，終於在 93 年 3 月 5 日落成啟用，如今回顧檢視校園規劃確實具有之創意及特色如下：

一、 創意部份：

1. 保存林業文化：活動中心前側樓梯間，以如巨蛋型木造包圍，保存以前林管處採集木材堆積造型的林業文化。(如照片 1)
2. 融入客家文化：行政大樓以客家圍樓造型，融入東勢客家文化。(如照片 2)
3. 樹立精神象徵：公共藝術以鷹揚銅質打造，身上刻有 921 條紋，代表 921 震災重建；又如老鷹再生，飛得高，看得遠。(如照片 3)
4. 透視的閱覽室：圖書館的閱覽室全用玻璃落地，視野廣闊，學生閱讀長久，眼睛疲勞，可以遠眺廣闊綠地花木，有助於視力保健。(如照片 4)
5. 人性化的舞台：在中庭各教室前面，各有一座木造表演舞台，提供師生

互動的人生舞台。(如照片 5)

6. 學生活動廣場：在十科實習工場交界處，設有廣大的學習活動廣場，提供學生在實習疲勞之際，休憩及互動的空間。(如照片 6)

二、 特色部分：

1. 整體完整：具有整體性及完美性，整體規劃分三期完工。
2. 開放空間：以綠樹代替圍牆，校內空間開放。
3. 筏式基礎：所有建築地基均為筏式鋼筋打造，耐震度可達七級以上。
4. 雙面走廊：增加學生活動空間，採光通風亦十分良好。
5. 人性木座：各教室走廊皆設有木造座椅，提供學生休憩互動場所。
6. 斜面屋頂：所有屋頂皆由瓦片造成斜度，排水十分迅速，絕不積水。
7. 綠建築：符合綠建築指標，具有環保及節源省能的功能。
8. 動靜分明：教學靜態區及實習工廠、運動場等動態區，明顯區隔，可避免干擾。
9. 人車分道：人行道及車道分離，可確保校內交通安全。
10. 結合社區：學校建築與林管處製材場融為一體，有如置校於森林中，融入大自然之中美不勝收。

校園規劃是學校教育環境的根本，有創意的校園規劃，才能提供學生創意的環境。期望負有校園規劃責任的教育界朋友，在從事校園規劃的時機，都能夠多費心思，展現各種不同的多元創意規劃，提供學生更多的創意空間及環境，充分發揮境教的功能。

校園創意設計和校園規畫之探析

詹紹威*

壹、前言

近十年來，臺灣的學校建築與校園規畫，有相當程度的進展，不僅在校舍造形和色彩材質上有所突破，「教學」空間逐漸取代「行政」空間成為學校的建築主體，建築設計和庭園景觀也日漸重視教育和文化意涵；尤其是本土教育文化的保存和推動，現代化的資訊科技設備在增置中，還有配合教學革新的開放空間和永續發展（sustainable development）的生態校園及綠建築（green building）之校舍，甚至無圍牆的設計等等皆令人振奮。張子超（2000）認為校園空間的設計不再受圍牆及僵化的水泥建築所壓制，可以更地方化、多樣化、綠美化、花園化及人性化。林憲德（2003）認為校園應朝向「生態、節能、減廢、健康」的綠建築來規劃。

在「人境互動」的思維上，建築（architecture）不過是將空間（space）良好利用的結果（蔡保田，民 66），公元 1880 美國著名建築家 Sullivan 即強調現代建築應依循「形式跟隨功能」(form follows function)的基本原則(引自 Castaldi,1994)，此外，Miller(2001)曾提出以下幾項觀點，亦值得我們參考省思：人類並非所有價值的來源。人類是自然的一部分，不能脫離或超越自然；自然的存在並不是為人類，而是為所有生物；地球上的物質與能量來源是有限的，不可恣意浪費；我們人類應共享地球有限資源，為人類及其他生物謀求福祉；物品不能無限量的生產與消費，沒有任何一個國家或個人可獨佔地球上的有限資源；人類是自然的一部分，人類必須與自然和諧相處；國家的主要任務就是防止個人或團體破壞環境。

校園創意設計是整合各項校園規畫的理念，發展出原則和特徵指標，研究顯示均符合各校校園規畫理念。

一、研究動機

學校的空間規畫應具備文化藝術、人性化生活空間、以教學為中心、性別平等、科技化、無障礙和與社區相結合（湯志民，2005）。諸如形塑建築風格、設置鄉土教室、保持采風意象的景觀、創立校徽圖騰、保存文物史蹟和佈置公共藝術等著手。

說起臺南（承天府）孔子廟，「全臺首學」的紀念牌匾即會映在眼簾、至於東海大學，就會與「路思義教堂」（Luce Chapel）聯想起來、而臺灣大學就想起「椰林大道」、苗栗縣立興隆國民小學有 800 年的老樟樹等，使人印象深刻。校園具有境教的功能，有創意的校園設計，易引人駐足遐思、身心愉快，使人垂念銘心，能激起「盪氣迴旋」與潛移默化之效（湯志民，2002）。以創意和校園規畫相互結合，將使校園呈現另一種不同的風貌。

二、研究目的

目前國內外許多有關學校空間規畫之研究，在研究方向上，明顯的由量的調查，轉向學校空間的教育性或文化意義、空間與行為的互動和影響，以及教學空間重於行政空間等；在研究範圍上，整體空間和個別設施、室外和室內空間、校舍建築和庭園景觀、問題探討和發展趨勢之研究，則同受重視（湯志民，2000）。而校園創意設計即為其總和表現或代表性，但以校園創意設計為主題的研究更是闕如。

*詹紹威：國立卓蘭實驗高中教務主任

具有歷史的古建築、紀念碑石及百年老樹等更應善加保護，一旦失去，花再多的錢也無法挽回。有些學校把它拆除，而且失去了當時設計的理念、動機及過程，甚至運用情形的盛況，若不加以整理，數十年後有如船過水無痕，不留下一點痕跡；有些老樹因重建或擴建，將其拔除或毀滅等事時有所聞，須知人的一生不滿百年，真是令人不勝唏噓感慨萬千；藉研究喚起對校園具有歷史建築的重視。

三、研究問題

(一) 何謂校園創意設計？

(二) 校園創意設計如何運用於校園規畫中？

貳、校園創意設計的理念

一、校園創意設計的概念

校園創意設計係指學校的校舍、庭園、運動場及附屬設施等具有求新（樣式新穎）、求變（功能改變）、求精（品質提升）、求進（內容增加）、求絕（本質逆轉）及求妙（絕處逢生）原則之一或兼具的表現歷程（詹紹威，2005a）。湯志民（2002）認為校園創意設計的原則有六項：

(一) 求新（樣式新穎）原則，一如「苟日新、日日新、又日新」，可分樣式新穎、推陳出新及除舊佈新的模式；有如苗栗縣大南國小校門磚雕藝術的校門、淡江大學仿照上海豫園的「覺軒花園」及校門區五彩繽紛的紀念花壇和S型庭園步道綠籬、成功大學中庭的優質巨榕等，皆具有樣式新穎、推陳出新及除舊佈新的樣式。

(二) 求變（功能改變）原則，在功能改變及具有多元功能，應用開放性設施的理念及兼顧多元功能來設計校園，例如，牛車變花臺、花壇變圍牆。目前興建校舍皆朝向多功能來設計，既是運動場又是禮堂、展覽館等，開放式的設計成為現代學校建築的重點；「求變」強調功能改變，經由簡單的轉換即可產生另一種功能；以臺北市健康國小為例，是臺北市第一所無圍牆之學校，全校採用開放式的設計，每三班為一單元，三班之間無牆壁，每三位教師根據學生的學習情形，規畫三個班級共同的學習活動與教材等，同時進行協同教學，學生可以根據學習興趣、進度、能力、場所等不同情形，選擇適合自己的課程，分別進行大班、分組及個別研究的學習活動。

(三) 求精（品質提升）原則，在於品質提升、精益求精，古物今用（湯志民，2002），使用相同的建築技巧與方法，將古蹟修復使用、推展應用到更大範圍，或與其他建築結合使用來創意設計；臺中縣國立東勢高工新校區九二一重建時，保留了原「大雪山林業公司」的製材場，雖然它已於1970年代封廠，但全廠為木造，建築形式與結構系統皆為美國木材工廠標準，相當壯觀，目前作為該校木工科實習場所；臺中縣政府肯定其見證東勢木業發展歷程的重要性，而將其列為縣定古蹟，將來朝府校合作的模式，推動其成為「木業博物館」。

(四) 求進（內容增加）原則，在於內容增加、寓教於樂，將庭園變成教材園，校園新建或改建是校園建築的兩難，將兩種（含）以上建築技巧合併或重組，以期解決問題或創造新的功能；例如新舊建築物結合予以保留，將校園具歷史意義組合至新建築物中，或依比率放大；例如趙家麟（1998）指出臺灣師範大學語文中心暨特教中心大樓的興建，保留原圖書館正面入口的山牆，將該校共同記憶予以保留；中原大學新建圖書館時，亦將懷恩樓保留，延續校園時空記憶，第一屆已兩鬢蒼蒼年過花甲的畢業校友，依然在周遭已完全改變的環境中，指認當年曾留下的足跡。

(五) 求絕（本質逆轉）原則，在於出奇制勝，化腐朽為神奇及廢物利用，以

直接的建築方式處理之外，將原本劣質的性質或特徵轉換，朝相反的方向去思考，改作其他用途來呈現，不同於過去或現存的功能；例如臺中縣立新社高中校門前有灌溉河流經過，利用駁坎絕地與植樹，作為停車場使用，阻隔危險。

- (六) 求妙（絕處逢生）原則，在於柳暗花明又一村，產生始料未及的功能，除了以直接建築技巧轉向改變功能之外，尚可用其他方向來改變，形成相異於過去或現存的功能；有如湯志民（2002）指出「絕處逢生」的表現在「山窮水盡疑無路，柳暗花明又一村」的驚嘆不已，有時是絕處逢生，枯木逢春，產生始料未及的功能。例如成排樹林，後來發現可作為天然有蔭涼的停車場，在二棵樹木之間，可停放汽車；也可應用地形地物，巧妙的形成天然屏障，如政治大學醉夢溪旁闢建「河堤步道」，漫步其間充滿詩情畫意。

二、校園創意設計的技巧

每個學校在創建之時皆有其目標與理想，有其設計理念、規畫過程及願景展望等，設校時校園內的每項校舍、庭園、運動場及附屬設施都是一時之選，但並非皆是創意的表現，校園創意設計可能展現在之後的使用、維護、改建或重建之時。創意的技巧為何？李茂輝（1995）和劉格非（2001）認為創造力有其執行運用的技巧，可利用「轉換（change direction）、逆向（reverse）、轉向（transfer）、延伸（extend）、合併（combine）、減少（reduce）」的技巧來設計。

- (一) 在轉換方面：從需要論、聯結論及心理計量理論中的聯想和流暢力的觀點來看，因需求將某一現象方法，移植到另一種情況使用；運用一個領域做事的原理原則引導到另一個領域去；例如，臺塑集團王永慶董事長曾經養鵝，發明了「瘦鵝理論」，買進大量的瘦鵝，利用精心培養的方法，在短時間讓它們快速長大，成為獲利倍增的肥鵝，王永慶從親身養鵝所見證的績效，有感而發的經營精神轉向創造了臺塑集團，將一片有如瘦鵝的荒蕪麥寮，精心培養成為六輕王國，甚至轉向意圖將臺塑集團的石化業進軍中國。
- (二) 在逆向方面：是一種知覺——概念理論中察覺事物關係和轉換的使用，心理計量理論中的變通力，或心理分析理論中非理性跳躍式的思考結果等；除了以直接的方式處理之外，可用相反的方向去思考或方式來呈現，不同於過去或現存的事物。例如，臺灣報廢的軍艦，不做資源回收再利用，將其炸沈近海，成為人工魚礁，造福漁民。
- (三) 在轉向方面：使用完形心理學中重組舊經驗的方法，修改原有事物的活動，或心理分析理論中跳躍式的思考結果等；除了可以用直接或逆向的方式處理外，也可用其他方向改變，形成相異於過去或現存的事物。例如，一般基金公司投資於多項物品，某項物品獲利不足，儘速認賠出場，轉投資暴利的物品；以臺鹽實業股份有限公司為例，海鹽本為調味品，雖是專賣，但利潤有限，近年發展具有美容功能的沐浴鹽、洗手乳、蓓舒美系列化妝品及帶動生態教學觀光的鹽田等大發利市，充分將鹽的功能發揮得淋漓盡致。
- (四) 在延伸方面：認知——發展理論中創意成熟後，擴及更大的創意結果，或行為學派中創意增強的結果等；將某一種方法，以同樣的性質繼續應用到更大範圍或更多事項。例如，大人游泳池旁另設小學生游泳池。同理，小學生游泳池旁另設三溫暖，方便全家親子同游。
- (五) 在合併方面：完形心理學中經驗的重組或事物的改進，或形態說的特別整合力，或聯結論中的重組等；將兩種或多種事物合併以解決問題或創造

新的事物。2002 年 2 月 5 日民生報報導：臺中技術學院、臺中一中學生當紅美食小吃「大腸包小腸」，「大腸」指糯米腸，「小腸」是香腸；近三年不但專賣攤愈來愈多，而且幾乎每個攤位都大排長龍，可說是傳統美食小吃再出發的成功案例。

- (六) 在減少方面：行為學派中有創意精減的結果，或因需要而發明出來的，或心理計量理論中的變通力等；將某一種方法或結果，就其大小、規模、內容或時間等減少一些加以應用，得到同樣、更好或完全不同的效果。例如，小手電筒體積只有大手電筒的五分之一，但是一樣很光亮。

日常生活的點點滴滴，可運用創造發明的理論與技巧，隨時可以激發創意；而創意的技巧和原則源自於創意理論，可能是團體或個人的天賦才能或智識，也可能是機會論中的意外發現，或個人左右半腦的思考結果，或精神分析中本我和超我的運用，或人本心理學中特別的態度與精神，或互動理論中個人、情境和社會交互作用的結果等（吳宗立，1999；呂金燮，2003；陳龍安，2000；黃國彥、葉玉珠、高源令、修慧蘭、曾慧敏、王珮玲、陳惠萍等，2003）。

綜合上述，有關創意的技巧，可歸納出下列六種基本的技巧，有轉換、逆向、轉向、延伸、合併、減少；經由六種技巧的整合與其相互組合，可形成各種技巧和產生各種創意方法。

參、校園創意設計的規劃

校園的內涵主要含蓋校地的利用、校舍的設計、庭園的規劃、運動場的配置及附屬設施的設置等；在結構性質上屬於空間的區分和配置（湯志民，2000）。校園規畫先就滿足基本需求，行有餘力則籌思如何規劃更能符合「安全、人文、自然、科技、藝術和健康（湯志民，2005）」的校園環境，而校園創意設計即為其代表。本段就校園創意設計的方法、特徵指標等，敘述如下。

一、校園創意設計的方法

- (一) 合併重組：須使用創意技巧的合併，也須運用創意方法的分合法、十二思路啓發法的加一加和聯一聯和重組法，舉例來說，航空母艦是結合飛機場與船艦機動的特性，重組後就成為一種優勢的戰鬥組合。在校園創意設計上舉例來說，新舊建築合併重組設計，既符合求新（樣式新穎）原則，而且保有求進（內容增加）原則，可將校園共同記憶予以保留，若為歷史古蹟或文物，就符合求精（品質提升）的原則。
- (二) 逆向思考：須使用創意技巧的逆向，也須運用創意方法的腦力激盪法及十二思路啓發法的反一反，舉例來說，有如 Kitty 貓的廣告，將目標設定在爸爸愛護孩子成為好父親的基礎上，大賺其錢。在校園創意設計上舉例來說，校園無圍牆融入社區，可發揮學校教育功能，符合校園創意設計求進（內容增加）原則；例如，利用廢棄課桌椅重新油漆彩繪，組合成校園公共藝術，成為校園特色，符合校園創意設計求絕（本質逆轉）的原則。
- (三) 消除減少：須使用創意技巧的減少，也須運用創意方法中十二思路啓發法的減一減，舉例來說，政府機關單一窗口的設計，使得滿意度提高，減少民怨與層層疊疊的關卡。在校園創意設計上舉例來說，階梯教室或多媒體會議中心設置殘障專用區域，除了減少座椅支出外，還可提供舒適的專區給殘障人士使用；或減少一排座椅的支出，可增加十排座椅的舒適度等，符合校園創意設計求進（內容增加）的原則。
- (四) 功能轉換：須使用創意技巧的轉換，也須運用創意方法的形態分析法、發展法及十二思路啓發法的擴一擴和學一學，舉例來說，其優點在於舊物新用，有如民俗商店將古物裝飾店面或重組，形成該商店的特色。在校園創意設計上舉例來說，可將雙走廊教室封閉一端，形成班級的小天地，除

了動線管理容易外，還有美化教室、整理打掃工具的功能及同學們談心觀賞校景的場所，符合校園創意設計求變（功能改變）的原則。

- （五）調整轉向：須使用創意技巧的轉向，也須運用創意方法中十二思路啓發法的變一變和搬一搬，舉例來說，精品二手店的開立，滿足一般大眾對名牌精品的渴望，造就新事業，發現新財源。在校園創意設計上舉例來說，將設施功能改變，或者轉作他種用途，如圖書館的服務方向已從傳統的書籍借用，朝向多媒體的整合服務；又各校圖書館可透過網路租借各種館藏，不必出門，各種研究資料就可服務到家，符合校園創意設計求進（內容增加）的原則。
- （六）發散延伸：須使用創意技巧的延伸，也須運用創意方法的自由聯想法、發展法及十二思路啓發法的聯一聯和擴一擴等，舉例來說，利用火棒燙髮，不同於傳統利用藥包燙髮，效果均勻與持久，發展出另一片事業新天地。在校園創意設計上舉例來說，學校庭園設計為教材園，不僅美化綠化校園，而且具有教育的功能，假如能結合自然相關課程，其功能就不斷地延伸，符合校園創意設計求進（內容增加）的原則。
- （七）限制界定：須使用創意技巧的減少，也須運用創意方法中十二思路啓發法的減一減和定一定，舉例來說，有如藝術品的獨一無二，質精量少，有限制與界定增加其價值；產品上有限量發行或手工打造者，皆有此種效果。在校園創意設計上舉例來說，古物或地形地物的限制，若能善加利用，效果立顯不同，例如古蹟古物可成立博物館，成就質精品高的學習環境，符合校園創意設計求精（品質提升）的原則。
- （八）增強優勢：須使用創意技巧的合併，也須運用創意方法的屬性列舉法、十二思路啓發法的加一加及聯一聯等，舉例來說，採取價低物高的模式，增加競爭力，利用薄利多銷方式，累積財富；手機增加相機的功能等。在校園創意設計上舉例來說，學校若在體育方面具專長，校園設計時應彰顯體育館，符合學校教育目標求新（樣式新穎）的原則；或設置「傑出校友」榮譽榜，增進學生追求仿效動力，符合校園創意設計求進（內容增加）的原則。
- （九）平衡折衷：須使用創意技巧的減少，也須運用創意方法的六W檢討法、十二思路啓發法的改一改和代一代，舉例來說，有如臺灣政黨中有人主張急統，有人主張急獨，與大部分選民期望不合，又想與安於現狀的中間路線不同，而採漸進式的新中間路線討好選民（獨立或統一是未來式），以求得執政的機會。在校園創意設計上舉例來說，興建運動場影響校園規畫深遠，可用其他方案代替，如四百公尺跑道縮短為二百公尺，或多建球場不建大而少用的運動場，以增加校園規畫的彈性，符合校園創意設計求進（內容增加）的原則。
- （十）取代交換：須使用創意技巧的轉向，也須運用創意方法的重組法、分合法及十二思路啓發法的代一代和變一變，舉例來說，張冠李戴造就不同的情境，可利用角色交換，瞭解當事人感受，尋求解決方案；或者利用某事物取代某事物，以化解爭端或增進品質，如旅遊點因故未能成行，採用其他更有吸引力的地點替代。在校園創意設計上舉例來說，以綠籬取代圍牆，增進學校與社區的親和力；傳統教室中老師站的階梯高而學生的座位低，但階梯教室的設計是教師與學生互換，符合校園創意設計求進（內容增加）的原則。
- （十一）歸納演繹：須使用創意技巧的轉換，也須運用創意方法的分合法或十二思路啓發法的搬一搬和縮一縮，舉例來說，某便當廠商食物中毒事件發

現，假如便當中有某海產者發病，可歸納表示某海產可能是病因；又尿酸高於平均值易產生痛風，某人痛風可推演其尿酸一定比平均值高。在校園創意設計上舉例來說，新建校舍學生喜愛使用，若校舍可變化重組，教學情境隨課程更新，可歸納必受學生喜愛；有如開放教室的設計，符合校園創意設計求變（功能改變）的原則。另外，校園創意設計可從點開始做起，連成線狀擴展延伸到平面甚至立體，符合校園創意設計求進（內容增加）的原則。

（十二）聯結借用：是採用兩個或兩個以上毫不相關的產品加以聯結，試著結合出新產品又稱為「強迫組合」，此種方法有時可誘發新觀念或新發現，須使用創意技巧的轉向，也須運用創意方法中十二思路啟發法的聯一聯，舉例來說，如隨身碟附加多媒體播放器（MP3）就造成多功能的三C產品的大商機。在校園創意設計上舉例來說，成排樹林與道路連接，巧妙地利用兩樹之間可停置一輛汽車的設計，既有林蔭遮陽，又可疏解停車位不足的問題，符合校園創意設計求妙（絕處逢生）的原則。

綜合上述，國內外學者對創意的技巧和方法著墨甚多，加之創意的技巧和方法不勝枚舉，可自由組合各種創意的技巧，形成創意的方法，運用之妙本身就是一種創意；各種方法有其優缺點，多元使用方能創意無限。

二、校園創意設計的特徵指標

目前除湯志民（2002）導引和詹紹威（2005a，2005b）校園創意設計特徵指標建構的研究外，尚無其他人的有關研究，本研究尚屬初探性質的前導研究。校園創意設計的特徵指標主要以描述概念為主，並由研究者透過相關資料自行發展，用以解釋各校校園創意設計的表現狀況，透過特徵指標的指引，能清楚且明白地表述各校在校園創意設計所呈現的具體表現，包含原則、特徵或屬性等基本概念，故採用質化的指標。

從校園創意設計的定義來說，均須符合奇特性（求新原則）、變化性（求變原則）、價值性（求精原則）、教育性（求進原則）、驚喜性（求絕原則）或讚嘆性（求妙原則）等，具有耳目一新和令人驚喜的感受（湯志民，2002）；所以建構各原則的特徵指標，須要符合各原則的基本理念和作法。本段就各原則特徵指標的個別標準，由難到易的方式排列，或以性質類別來分割，除了簡單說明特徵指標的意義外，並舉例說明，表達各項特徵指標的觀念，但不作量化處理；分別說明如下（詹紹威，2005a）：

（一）求新（樣式新穎）方面：設施或空間在「造型上、色彩上、材料上」等與傳統不同。

（二）求變（功能改變）方面：可分多功能、局部改變、轉作其他功能使用。

（三）求精（品質提升）方面：古蹟文物的再利用，具有價值及潛力的設施。

（四）求進（內容增加）方面：串聯設施或空間，具有體、面、線、點的設施或教材園。

（五）求絕（本質逆轉）方面：廢物再利用、劣勢轉為優勢。

（六）求妙（絕處逢生）方面：功能無中生有、功能與價值提升。

肆、校園創意設計的實例和討論

蓮娜·瑪莉是瑞典國家游泳隊選手，也是一位演唱家，生下來就沒有雙手的女生，因心中有愛，雖然身體有缺陷，但了解自己的優勢在哪裡，並且好好去發揮它，因而成為肢體障礙者自立自強的典範。當我們在面對校園環境時，不也是如此？沒有一個校園是完美的，它可能沒有足夠的經費與空間、缺乏完善的機能等等，只要我們心中對校園有認同感，便能夠發現環境的潛力，運用適當的方法發揮這個優勢，便能夠創造一個獨一無二，充滿熱力的校園；而校園創意設計的

正是根源於此種動力。

本段就校園創意設計的原則，以特徵指標分類，舉例說明如何作校園創意設計，將各校的實例簡要敘述。以此為引，期望能收群策群力之效，為校園規畫的盡一份心力。

一、校園創意設計的實例分析

(一) 求新（樣式新穎）方面

1. 造型上：有如苗栗縣大南國小校門磚雕藝術的校門。利用造型不同創造出學校不同的景觀。
2. 色彩上：有人用顏色代表政黨而且根深柢固；不同政黨使用不同顏色，不會踰越其範圍。通常各校的校徽常用顏色來突顯其意義。
3. 材質上：臺中縣中科國小利用竹子作天花板的設施（參見圖 1）。

(二) 求變（功能改變）方面

1. 多功能：設施具有多項功能使用，如苗栗縣國立卓蘭高中弘道館二樓，可作為全校集會演講場所，可作為躲避球場、排球場、羽球場、籃球場及風雨教室；舞臺可作為藝文表演場所，又可放映電影等，是一個多用途的場所（參見圖 2）。
2. 局部改變：局部改變具有其他功能，有如臺中縣私立明道中學頂樓的「國學講堂」（參見圖 3）。
3. 轉作其他功能：設施不作原來功能使用，如國立桃園農工「停車場」利用棚架和樹蔭成為很好的停車場（參見圖 4）。

(三) 求精（品質提升）方面

1. 古蹟符合國定、直轄市或縣（市）政府規定：國立暨南國際大學附設高中（前埔里高中）「大馬璘文化遺址」作成博物館（參見圖 5）。
2. 歷史建築由直轄市、縣（市）政府列管：臺中縣國立東勢高工「大雪山林業公司製材場」（參見圖 6），可惜 95 年 5 月 13 日一場大火化為灰燼。
3. 學校的文物古蹟或設施：臺北市立第一女中書寫「正直、堅強、嫺淑」的校訓碑（引自湯志民，2002）。

(四) 求進（內容增加）方面

1. 串聯設施或空間，由平面擴展延伸為立體，具有教化或輔助教學功能：有如臺北縣鼻頭國小利用步道將校園周遭十二景（百合長城、百獸圖騰、山海觀、稜谷步道、望月坡、海天亭、觀濤步道、咕咾石屋、海洋公園、鼻頭燈塔、南雅奇岩和南子吝步道）結合為鄉土教材課程（參見圖 7）。
2. 串聯設施或空間，由線狀擴展延伸為平面，具有教化或輔助教學功能：有如臺中縣私立明臺高中整個校園為霧峰「林家花園」的遺址，校園處處為教材園並設有導覽說明（參見圖 8）。
3. 串聯設施或空間，由點連成線狀，具有教化或輔助教學功能：有如臺中縣私立明道高中校園的「明道八景」串成一系列設施，具有輔助教學的功能（參見圖 9）。
4. 設施或空間具有教化或輔助教學功能，成為校園的焦點設施或教材園：如臺北市永吉國中「數學步道」成為學生日常生活的一環（參見圖 10）。

(五) 求絕（本質逆轉）方面

1. 廢物再利用：美國加州沃克曼高中（Workman High School）山上滾落庭園的圓石，提供成績好的學生在圓石上彩繪及塗鴉等（引自湯志民，2002）。
2. 設施或空間的劣勢轉為優勢：有如宜蘭縣國立羅東高中兼具過濾地下水

的沁園，作為該校游泳池的水（參見圖 11）、國立卓蘭實驗高中的「陶板砌牆」，每年要求畢業生每人製作一片陶版，將原本難看的駁坎立面粉飾得亮麗光彩，留有畢業生的一片天地（參見圖 12）；並每年舉行「邊牆彩繪」比賽粉飾難看的駁坎，形成學校特色（參見圖 13）。

（六）求妙（絕處逢生）方面

1. 設施或空間的功能無中生有：臺北市中山女高前庭中的成排樹林，後來發現可作為天然有蔭涼的停車場，在二棵樹木之間，恰可停放一部汽車，有效疏解校園停車問題（引自湯志民，2002）。
2. 設施或空間的功能與價值提升：臺中市國立臺中高工刻意規劃成排樹林作為「停車場」保有植林與停車（參見圖 14）。

綜合上述，校園創意設計有六項原則，每項原則分為二至三項特徵指標，已大致包含創造力在校園規畫的表現情形，在特徵指標的認定上，以其最明顯的特徵指標歸類。

二、校園創意設計的綜合討論

- （一）校園創意設計的原則在實例中得到印證。可能符合多項原則和隨著時空不同具有變異和選擇性。
- （二）現階段已發展出十七項校園創意的特徵指標，籌思是否能以量化的方式來分類。
- （三）將校園創意設計分類時，特徵指標的重疊現象很難避免，還好尚能以最明顯的特徵指標歸類。
- （四）未能長期觀察，無法看出校園創意設計的變化情形。
- （五）校園創意設計的互動（相互觀摩）很重要，有實境可參考，則會對想法有一定的啟發作用，並避免抄襲。
- （六）學校行政人員更動，維護和注重設施的項目不同，造成校園創意設計的設施失色或毀損。以臺中一中懷念的「紅樓」為例，從該校網的校史中可知 1969 年更換校長，1970 年奉准（前臺灣省教育廳）拆除紅樓及平房，逐步興建莊敬樓、圖書館及慎思樓等；可看出學校首長等行政人員的重要性。

伍、結論

校園創意設計的原則以「求進（內容增加）」的原則最為重要，必須先具有教育性，才能論及其他；具有「以教學為中心和科技化」的設計。目前學校建築已朝向設施複合化的趨勢，甚至將生活、服務、休閒、醫療健康等功能與學校機能整合在一起，有時簡單的改變即有不同的功能，所以「求變（功能改變）」的原則日趨重要。而求絕（本質逆轉）與求妙（絕處逢生）不需資金即可改變校園環境，可多多利用，是一種健康、永續建築的延伸。注意微末細節，任何時間皆可激發創意的新點子，在造型上、色彩上、材質上、空間上或環境上改變，以創意設計校園使之具有求新（樣式新穎）的原則。求精（品質提升）在保存學校古蹟古物，著重在相互融合、古蹟文物的再利用，具有價值及潛力的設施，成為結合藝術和人文的校園。綜合上述，符合校園創意設計的建築或設施即為優質的校園環境。

從歐美的社會經驗來看，優質的環境會促進人文的發展，長期接觸優質的環境會增進社會的融合與和諧。境教對人的影響深遠，而學校教育又處於人生的關鍵時期，校園的創意設計可提供學生優質的教育環境，對學生的身心發展、性情陶冶、人格養成及進入社會後的適應，有著關鍵性的影響力。藉由本文，吸引方家投入校園創意設計的研究。



圖 1 中科國小竹子作成天花板



圖2 卓蘭高中「弘道館」二樓



圖 3 明道中學國學講堂



圖4 桃園農工「停車場」



圖 5 大馬璘文化遺址

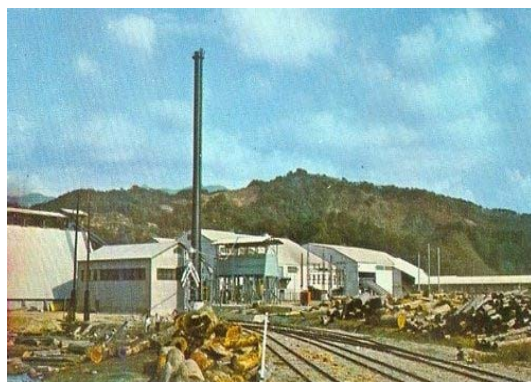


圖6 大雪山林業公司製材場（翻拍）



圖 7 鼻頭國小「十二景」之一

資料來源：百合長城起點

<http://www.pitoues.tpc.edu.tw/pito2003/pitoues12/001/001.htm>



圖8 明台高中林家花園遺址



圖 9 明道高中「明道八景」



圖10 永吉國中「數學步道」



圖 11 羅東高中「沁園」



圖12 卓蘭高中「陶板砌牆」



圖 13 卓蘭高中「邊牆彩繪」



圖14 臺中高工「停車場」

參考文獻

- 吳宗立（1999）。**創造思考的激發與教學**。高雄市：高雄市文教基金會。
- 呂金燮（2003）。創造力教學的本質與陷阱。**資優教育季刊**，86，1-9。
- 林憲德（2003）。綠建築解說與評估手冊。**內政部建築研究所**。
- 張子超（2000）。國民中小學實施環境教育之理念與策略。**北縣教育**，33。
- 陳龍安（2000）。**創造思考教學的理論與實際**（增訂版）。臺北市：心理出版社。
- 湯志民（2000）。**學校建築與校園規畫**（第二版）。臺北：五南圖書公司。
- 湯志民（2002）。**臺灣的學校建築**。臺北：五南圖書公司。
- 詹紹威（2005 a）。**臺中縣市高級中學校園創意設計之研究**。國立政治大學教育學院學校行政班碩士論文，未出版，臺北市。
- 詹紹威（2005 b）。高中職校園創意設計特徵指標建構之研究。載於中華民國學校建築研究學會，**學校建築與學習**（頁 253-274）。臺北市：作者。

- 蔡保田（1977）。**學校建築學**。臺北：臺灣商務印書館。
- 黃國彥、葉玉珠、高源令、修慧蘭、曾慧敏、王珮玲、陳惠萍等（2003）。**教育心理學**。臺北市：心理出版社。
- Castaldi, B.(1994). *Educational facilities: Planning, modernization, and management*(4th ed.) . Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Miller, Graham. (2001) . *The development of indicators for sustainable tourism: results of a Deiphi survey of tourism researcher*. *Tourism Management*, 22, 351~362.

大學校園戶外空間之場所設計元素

吳啟瑞*

前言

「好」的校園中，應可以在空間中尋得屬於校園本身的「主體」元素，以作為辨識、定位或記憶的對象，故對於大學校園空間主體性（Subjectivity）的表現，應透過哪些設計元素來構成？大學校園的「空間品質」是什麼？為本研究提出之核心問題。

壹、緒論

一、研究背景、緣起與目的

大學校園空間之營造歷程（參見圖一），前期透過高等教育行政者（業主）與專業規劃師（規劃者），投入規劃概念並完成初期的空間規模，此發展歷程的校園空間，僅提供空間生活人口所需的初步空間構架，屬於規劃設計師導向的概念規劃歷程，具有完整且嚴謹的專業操作方法理論支持。

後期的大學校園空間發展，延續前期的空間規模，大學人口（使用者）加入校園空間的使用後，因應實際的生活使用需求，大學校園空間發展即從整體概念式的規劃階段進入細部設計與局部修補的階段，透過空間修補的手段，進行大學校園空間意象的營造與空間機能的增減。在實際的校園空間後期發展歷程中，其運作相較起前期的概念發展階段，不具特定的操作方法論，校園空間的修補工作過程常缺乏反省校園空間的主體特性，並缺乏掌握關鍵的校園空間元素內涵，以至於讓校園的改造工作常落於片斷化、個別化與行政化的窘境。

本於在創造優質校園空間的價值基礎上，建立一套大學校園空間營造與設計的系統性看法，讓大學校園空間品質得以永續並持續有效積極發展，為本研究實用性價值之所在。

綜合上述之研究背景與緣起，本論文之研究目地主要為：

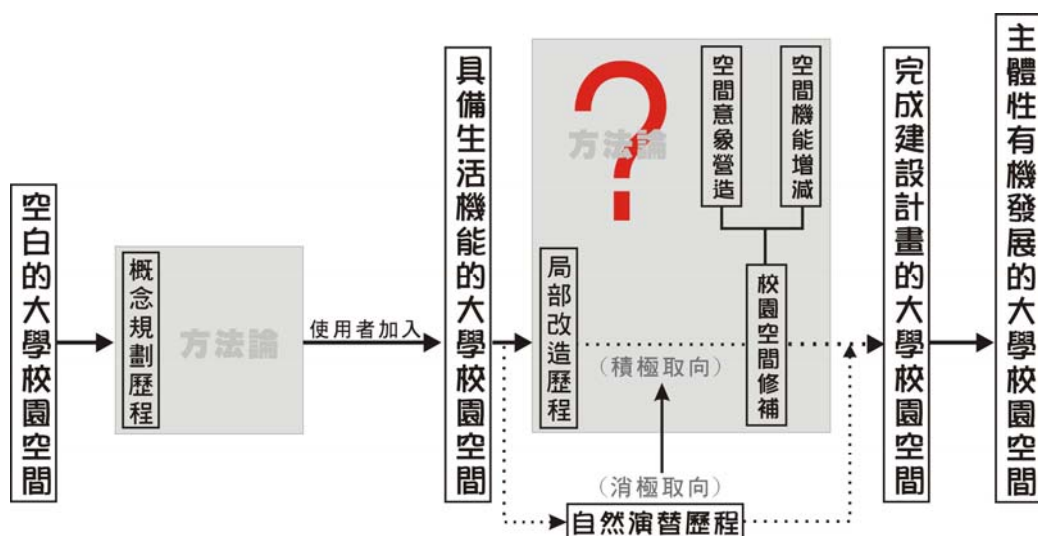
- （一）釐清並研擬大學校園空間「品質」營造與修補校園空間的系統性專業看法。
- （二）建立具體的方法論，作為大學校園空間品質得以永續發展之評估參考依據。

二、研究內容架構與流程

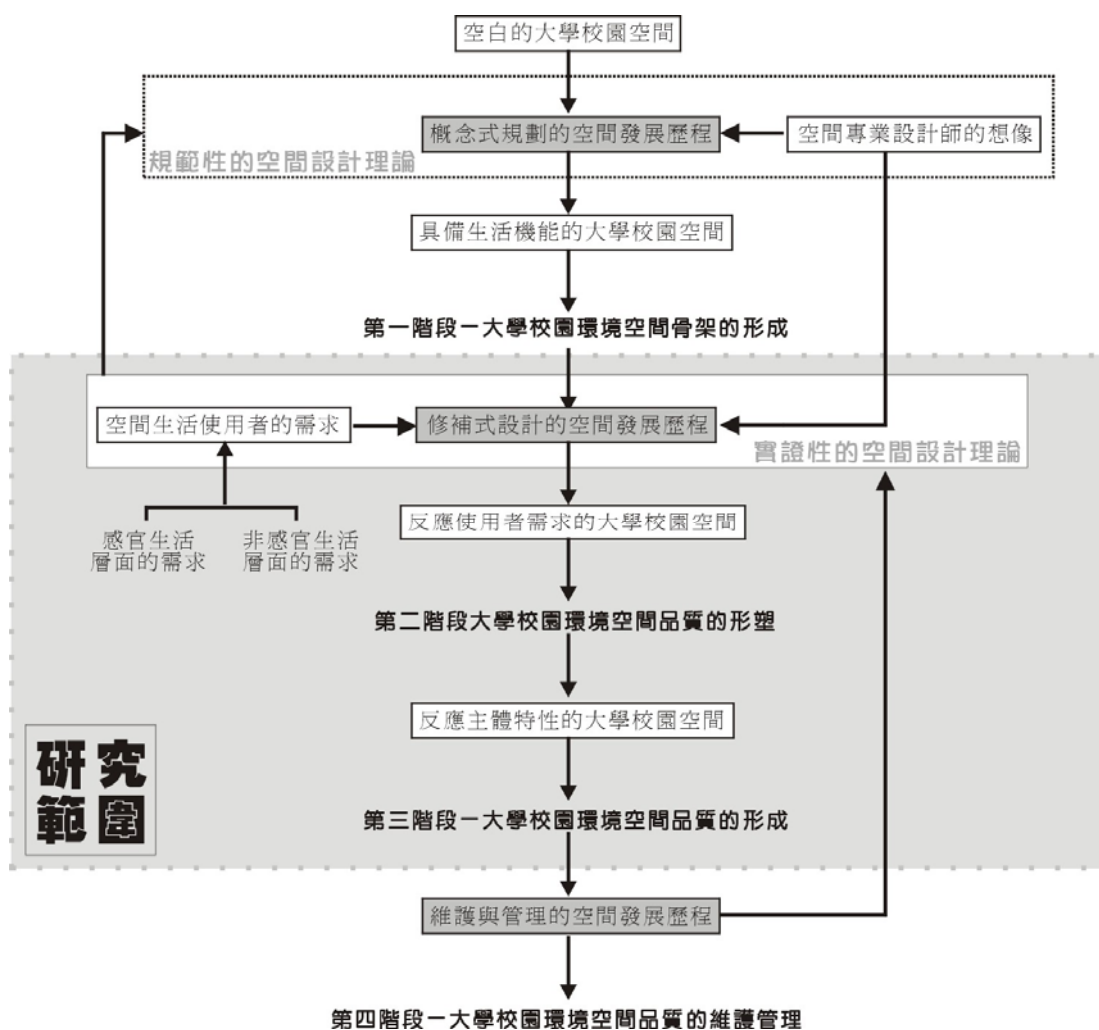
（一）研究內容

如將大學校園的空間發展分為四個階段（參見圖二），分別為第一階段的大學校園環境空間骨架的形成、第二階段的大學校園環境空間品質的形塑、第三階段的大學校園環境空間品質的形成與第四階段的大學校園環境空間品質的維護管理，本研究所探討的範圍，主要在於校園發展進程的第二以及第三階段，亦即大學校園環境空間品質形塑與形成的階段。在此兩階段的大學校園空間，在概念式規劃完成的校園空間骨架中，結合校園人文、地域文化、學術文化...等等因素，發展出屬於大學校園本身的主體價值。

*吳啟瑞：國立高雄大學都市發展與建築研究所



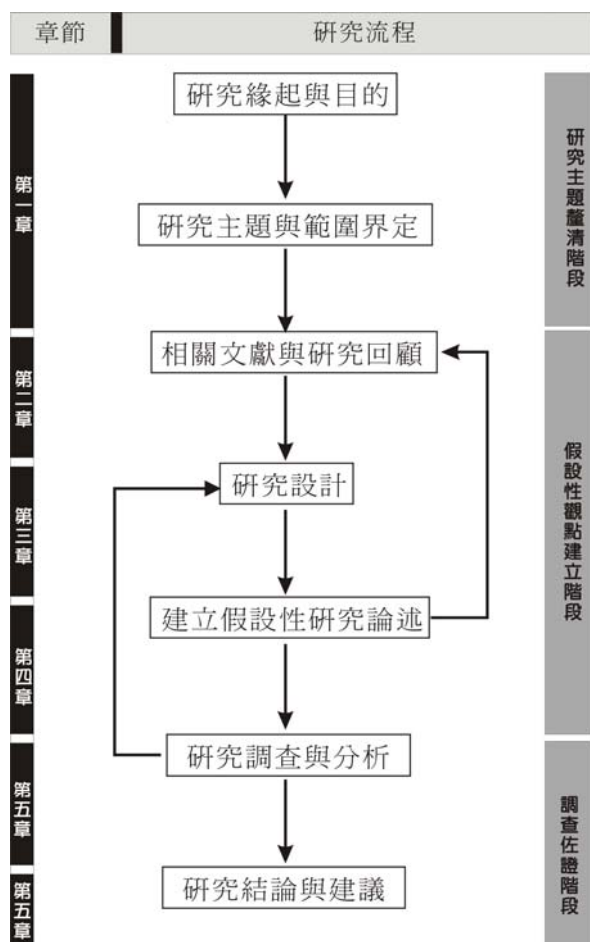
【圖一】大學校園空間發展歷程說明圖



【圖二】研究內容與範圍

(二) 研究流程

本研究針對主題探究之操作流程（參見圖三），主要分為界定研究主題、建立假設觀點、擬定研究驗證方法、分析調查資料、提出相關結論與建議，分別說明如下：



【圖三】研究流程圖

三、研究範圍與對象

(一) 研究對象

本研究所欲探討之大學校園空間場所設計，因大學校園「戶外空間」為主要形塑校園空間意象品質的主體媒介，大學校園戶外空間提供使用者可在短時間內，認識並體驗大學校園的空間品質與意象，並在空間活動類型、使用者種類、空間機能種類等方面（表一），相較於大學校園室內空間而言，都具備多元的特性，故以大學校園戶外空間作為場所設計方法探究上之研究對象。

【表一】研究對象界定比較分析表

特 徵 類 型	空間意象性	空間活動類型	使用者種類	空間機能種類
戶外空間	整體	多元	多元	多元
室內空間	片段	相對單一	相對單一	相對單一

貳、文獻回顧與探討

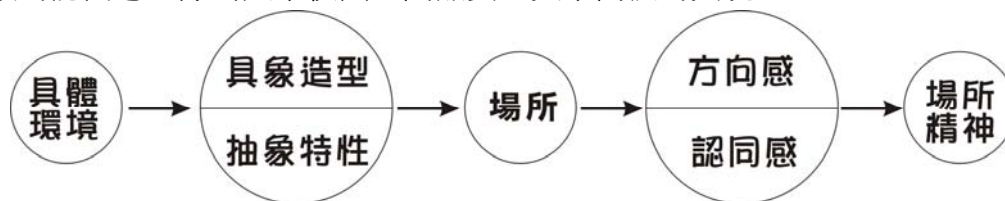
本研究之文獻回顧部份，主要目的為釐清研究主題與定位，並收集相關研究與文獻內容作為本研究假設性理論雛型建構之參考基礎。

一、「場所」理論

(一)「場所」釋意

當大學校園環境「空間品質」被理解成爲一種對獨特場域精神的高度認識與認同時，則大學學校園環境空間應爲能呼應外在活動與內在心理的學習場域，即提供生活亦可供學習的場所。則大學校園場所（參見圖四）具有可供辨認的「空間-Space」（如造型）和獲得認同的「特性-Character」（如象徵、氣氛...），提供在精神上的基本功能需求：「方向感」（Orientation）與「認同感」（Identification）表達出人與空間互動中所需的象徵性。

「場所」是一種對於具體環境本質的抽象性描述，揭露出環境的意義與人互動間的深層關係。場所乃由具有物質的本質、型態、質感及顏色...等的具體的物，其總和決定一種「空間」環境的「特性」。如將大學校園空間環境視爲一種「場所」，則大學校園「場所精神」的具體呈現，將透過校園場所特質與人產生詩意般的認同感，亦爲大學校園空間品質之美學內涵的具現。



【圖四】大學校園「場所」釋意圖

(二) 場所設計與美學

1. 「場所」感的傳達

大學校園場所感的表達，常落實於環境的真實規劃與設計的過程，一個好的校園規劃或設計內容，應組織起四種元素。詳細說明如下：

(1)「空間的組織」：

從大尺度的區域規劃到小尺度的傢俱組合，可視爲不同目的和依照不同原則而形成的「空間組織」。

(2)「時間的組織」：

人們不僅爲空間所隔離，也爲時間（日夜、季節）所隔離，時間可以取代空間來隔離人群。

(3)「交流的組織」：

環境中的交流大致可分爲人與人、人與環境兩種，如人的互動、互動的地點、互動的方式等等。環境和交流都有文化上的變異性；人際互動的性質、強度、頻率和方向都會隨著文化或地域場景的改變而有相應的變化。

(4)「意義的組織」：

當空間組織本身表達著意義並且具有交流的屬性時，「意義」常常通過記號、材料、色彩、造型、尺寸、裝潢、地景等表達出來。

環境具有組織特性的空間範疇（Dimension）。Amos Rapoport（1996）透過 Hall（1966）所提出的固定、半固定及非固定特徵等三大元素，解釋環境中非語言交流組織的內涵。

(1) 固定特徵元素（Fixed-feature Element）：

固定特徵元素基本上是固定的，或變化得少而慢的元素，如建築中的牆、天花板、地面或是都市中的街道、建築物均屬之。

(2) 半固定特徵元素（Semifixed-feature Element）：

半固定特徵元素包括建築中的傢俱、窗簾及其他陳設；在都市中為街道傢俱、廣告招牌等，因受到文化、風俗、地域等人因的影響，這些元素迅速且容易改變，故表達出比固定特徵元素更多傳遞環境內在意涵的意義。

(3) 非固定特徵元素（Nonfixed-feature Element）：

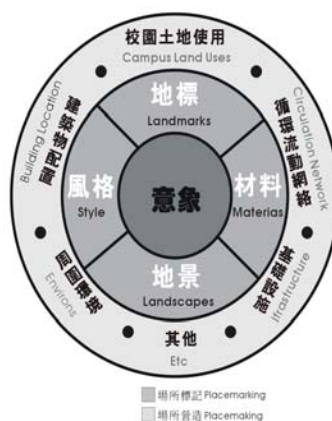
非固定特徵元素指的是場所的使用者、居民及其變換的空間關係、對環境的反應...等屬於非語言的行為，乃空間語言中最複雜且具研究價值的部份。如將大學校園空間環境解構為以上三大元素，則可簡要歸納出校園場所的「空間」，主要由固定特徵元素構成；則校園場所的「特性」主要由固定特徵元素、半固定特徵元素及非固定特徵元素組成。

二、校園規劃相關研究

(一) 大學校園設計（Campus Design）

由校園設計—Campus Design 一書可知。(Richard P. Dober, 1992) 校園設計可分為三種元素：建築物（Buildings）、地景（Landscapes）與流動系統（Circulation System），並認為校園設計即是把這些元素應用在場所營造（Placemaking）與場所標記（Placemaking）上（如圖五）。具體而言，校園規劃場所時必須考量賦予場所意義（Place-meaning），場所營造（Place-making）唯有落實場所賦意

（Place-marking），積累深厚校園文化的底蘊，才能創造出優質的校園環境。（黃世孟，2006）



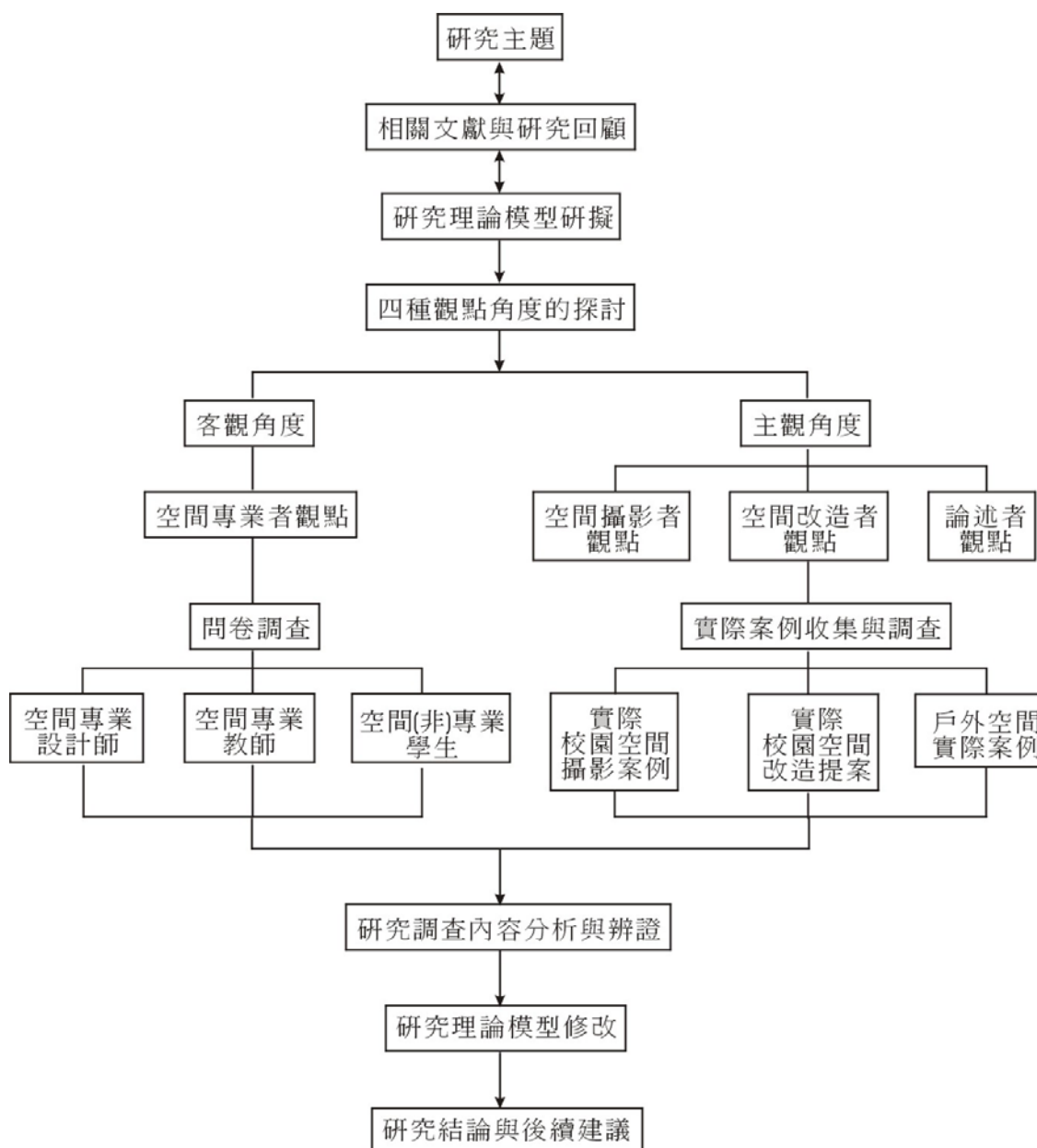
【圖五】大學校園設計要素概念關係圖（Richard P. Dober, 1992）

叁、研究設計

一、研究設計內容

(一) 研究設計內容與流程

本研究設計流程（圖六）主要先透過相關文獻與研究回顧，定位研究主題內容與方向後，透過歸納文獻、研究者的主體理念與經驗，研擬假設性的研究理論模型，並規劃從主客觀角度進行驗證調查工作，分別採用四種人的觀點切入，依序有空間專業者、空間攝影者、空間改造者以及研究論述者。一方面在客觀層面上，歸納不同領域者所透露對於大學校園環境品質的看法，作為佐證或呼應本研究論述的依據，並做出後續研究結論與建議。



【圖六】研究設計流程圖

肆、研究理論模型研擬

一、研究論述模型推演

本研究試著透過四個論述架構的推演進程，組構本研究假設性理論模型的內容。讓「場所」之抽象概念在實際校園空間規劃或設計上，成為可被理解，並盡可能提供作為參考，助益後進發展出專屬規劃或設計工具的操作方法。

（一）大學校園戶外環境空間品質的認知結構（圖七）

空間「品質」怎麼被認知？（表二）乃本研究理論建構的流程，所提出的首要問題，目的在於透析大學校園環境空間品質，如何被使用者清楚認知？



【圖七】大學校園戶外環境空間品質的認知結構圖

【表二】大學校園戶外環境空間品質的認知結構內容說明表

大學校園戶外環境空間品質的認知結構	
主體環境設計	客體心理認知
A、景觀意象	a、視覺感受
大學校園環境空間的景觀意象，由自然環境、建築、地景、人員活動...等組成的大學校園景觀意象，透過色彩、比例、尺度...等關係的搭配，形成具有特色並可供辨識和記憶的意象性空間。	
B、空間語彙	b、象徵意涵
大學校園環境空間的空間語彙，由具象建築、地景或設施物的造型、圖騰、色彩、材料、尺度...等組成，提供空間使用者理解、釋意、辨識，屬於形塑校園主體風格的抽象空間語言，表達出校園的主體象徵、代表、事蹟、歷史...等空間意涵，如宗教的、古老的、文化的、人文的、生態的...等意涵，讓活動行為和心理認知產生意義、方向與歸屬感。	

C、機能設施	c、機能服務
大學校園環境空間的機能設施，提供明確、充足的機能設施種類，支援並呼應空間中可能產生的活動行為類型，讓使用者在空間活動的經驗中，形成高品質的經驗認知。大學校園環境空間的機能設施規劃，支撐使用者在空間中，基本的生活行為與活動。	
D、空間配置	d、活動經驗
大學校園環境空間的空間配置，組成不同類型的空間形成校園，如動態與靜態、生活與運動、動線系統...等，形塑清晰的空間組合，暗示空間活動的基本邏輯，透過使用者產生明確的使用型態，建立具主體性的空間認知感與生活認同感，故校園環境空間透過空間的組織、動線的安排...等的組合，創造符合人因的活動領域環境，形塑適合住居、休閒、教學的大學校園環境空間品質。	

（二）大學校園戶外環境空間的規劃設計考量面向

大學校園環境空間的規劃設計該考量哪些面向？乃本研究理論建構的過程，第二個階段所提出的問題，並試圖整理出，合理規劃與設計一所大學校園環境空間，所應包涵並考量的面向。（圖八）。

1.空間紋理（Grain）面向－空間特徵的性格營造

大學校園環境空間的規劃設計，須注重「空間特徵的性格營造」，讓生活在大學校園環境空間中的使用者，透過空間配置掌握於空間移動的邏輯，經由空間中的建築、設施物、公共藝術品...等，所透露出如造型、色彩、尺度...等語彙，近一步對空間形成的性格產生辨識與記憶等反應，讓所產生的活動、行為和認知具有方向、邏輯與歸屬等感知。屬於「認知心理」層面的滿足。

2.視覺感官面向－空間景觀的舒適協調

大學校園環境空間的規劃設計，必須注重「視覺景觀的舒適協調」，讓生活在大學校園環境空間中的使用者，可以感受校園建築、植栽、路徑、設施...等空間元素，所組成的空間景觀是協調的、舒適的...，有助於第一印象的形成，屬於「視覺心理」層面的滿足。

3.機能服務面向－設施機能的需求滿足

大學校園的環境空間必須注重「設施機能的需求滿足」，讓生活在大學校園環境空間中的使用者，在進行空間中的移動、活動或行為時，具有可使用或提供輔助的設施，如座椅、路燈、指標牌、號誌、佈告欄...，滿足並支援空間生活的使用需求，創造符合人因的機能環境。屬於「環境行為心理」層面的滿足。



【圖八】大學校園戶外環境空間的規劃設計面向架構圖

（三）大學校園空間品質規劃設計的內涵組成

歸納上述大學校園戶外環境空間品質的認知結構（參見圖七）與大學校園戶外環境空間的規劃設計面向（參見圖八）之內容，得知大學校園環境空間品質的規劃設計（參見圖九），在空間特徵的性格營造面向上，應包涵空間配置、空間語彙、象徵意涵與活動經驗等面向；在設施機能的需求滿足面向上，包涵活動經驗、機能設施與機能服務；在視覺景觀的舒適協調面向上，應包涵空間配置、景觀意象與視覺感受。目的在於建立一種「價值」，提供作為後續研究探討的依據。



【圖九】大學校園戶外環境空間品質的規劃設計面向架構圖

（四）場所內涵的元素構成

上述的抽象價值如何被套到大學校園環境的實際空間中被檢視？乃本研究

理論建構的過程，第四個階段所提出的問題，目的在於解構大學校園環境空間，建構一套細緻看待大學校園環境空間的方式，檢視大學校園環境空間的品質。大學校園環境空間「品質」應表現在與其對應的空間元素上，並透露抽象的空間意涵。空間元素的組成所形成的空間組織，本研究定義為「場所內涵組織結構」（參見圖十），簡稱為「場所涵構（Context）」，目的在表達具有品質的大學校園環境空間內容所對應的具體空間元素所在。

1.空間

「空間」指大學校園的環境主體本身，由固定元素與半固定元素所組成。

(1)「固定元素」(Fixed-feature Element)：

A、建築：

屬「固定」元素。通常為校舍硬體的人造建築，具有明顯的外觀型態、院所權屬、座落區位與功能屬性，如文學院大樓...等等，屬於校園「實」體空間。

B、地景：

屬「固定」元素。為校園中的開放空間（Open Spaces）系統。包含自然景觀、人造景觀兩類，為構成大學校園「空間」的元素。

C、時序：

屬「固定」元素。在此意指大學校園環境空間中固定的「時間」變動，如季節、氣候、晝夜等元素，呈現校園空間的不同景觀意象、氣氛與品質。

(2)「半固定」元素 (Semifixed-feature Element)：

A、機能設施：

屬「半固定」元素。為大學校園空間中，如座椅、路燈、指示牌、公佈欄...等等，為形塑校園景觀並隨著「人」而產生變化的之空間構成元素。

B、公共藝術：

屬「半固定」元素。經特殊設計所擺設之雕塑、裝置藝術、雕像、鐘樓、紀念碑...等，具有美化校園空間的間接功能，結合校園人文文化生態的實體表徵元素。

C、人造物：

屬「半固定」元素。大學校園空間中，除機能設施與公共藝術外之人造物。



【圖十】大學校園場所涵構示意圖

2.特性

大學校園空間「特性」的表現，可視其為「客體」元素，附加在校園「主體」空間中，讓「空間」的整體表現有著外觀主體與內涵客體的組成關係。其種類有尺度、機能、色彩、造型、材料與時間性六大元素。

(1) 尺度：

尺度形塑校園不同生活領域或範圍的「空間感」，透過不同尺度空間的組成，讓校園空間具有一定的包圍、高低、層次等空間感，暗示使用者對於所處空間的認知，進而產生活動或行為，包括高低、大小、寬窄長短等比例關係。

(2) 機能：

「機能」界定出空間的屬性，暗示出空間使用的核心族群與活動行為模式。

(3) 色彩：

校園空間中「色彩」的表現，因著色彩間明暗、對比、調和等關係，塑造出校園空間的意象特質，在視覺感官經驗上形塑出主要的印象內容。

(4) 造型：

「造型」意謂為大學校園環境空間中具特色、可供辨識的空間形體、線條或圖騰，以建築為形塑校園空間形體的主要元素，輔以特殊造型設計的人造設施物、圖騰或標誌等。

(5) 材料：

在大學校園環境空間中，材料的應用是建築、人造設施物表現外在樣貌的基本元素。材料的使用反映大學校園的地域、文化...等關係；材料的使用反映材料質感的粗細，增添與感官互動的多樣性；材料的使用反映出校園的歷史，表達出空間中的「時間性」。

(6) 時間性：

有別於空間主體元素中的固定元素－「時序」，「時間性」意謂大學校園環境空間中的時間變動所印記在空間中的特性，稱為「時間性」。具體事物如歷史的建築、老樹、紀念碑...等，故校園空間中，時間特性的表達，讓空間中的「物」有著時間的刻痕，代表人文、歷史、人物、故事...等等校園的空間歷史。

伍、研究調查與分析

一、問卷調查與分析

(一) 問卷成果分析

透過問卷反應「人」對於空間品質這件事的反應，可以作為本研究檢視研究假設性理論架構的依據。問卷的具體調查成果，受調者表達對大學校園戶外空間品質的看法內容，約略可由字意整理為三種類型，其分別為「抽象形容詞」、「具象形容詞」、「具象的空間元素」。

1. 「抽象形容詞」

首先，針對以「抽象形容詞」的問卷（參見下表三）回覆內容。受調者回應本研究問卷的問題時，很容易表達出屬於個人的情感、價值或經驗的意見內容。事實上，透過抽象的形容詞句，很難掌握出具體的空間營造元素，因每個人對抽

象形容詞句的解釋都不盡相同，但卻能表達出受調者的核心想法，屬於一種價值的闡釋。

2. 「具象形容詞」

問卷中「具象形容詞」等意見的反應（參見下表四），為受調者對大學校園戶外環境空間品質的看法，屬於非具象但可被理解的用詞種類，亦非抽象的形容詞，相較於抽象形容詞，亦可相對具體的反應受調者心中，對於大學校園空間品質的認知內容，例如使用「機能」需求、不具壓迫的適當空間「尺度」或協調的空間景觀「色彩」等等。

3. 「具象的空間元素」

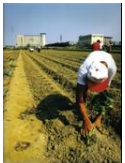
受調者常藉著「具象的空間元素」（參見下表五）來說明大學校園戶外空間的品質。這些具體的空間元素勾勒出，形塑大學校園戶外空間環境的具體內容，亦具體表現出空間使用者對於品質認知的對象物。

二、案例調查與分析

（一）大學校園空間攝影案例

大學校園空間攝影案例數共 175 組，由國立高雄大學校內外的攝影者提出（表六）。空間攝影案例內容主要以校園空間影像為主，透過攝影者取景的喜好取樣而成，為攝影者所認定是美麗的校園景觀，值得被紀錄的場景，案例的實際內容以攝影影像為主，配合攝影者詮釋空間的簡短文字。

【表六】攝影比賽作品分類表

攝影主題類型		類型說明	作品範例
靜態	建築	攝影主題以建築為主，搭配週邊地景來呈現	
	自然地景	攝影主題以天空、土地、植栽...等自然元素為主	
	人造地景	攝影主題以人造設施或建築局部為主，結合特殊攝影技巧來呈現	
動態	人文活動	攝影主題以人為主題，捕捉動態的人文活動景觀來呈現	

1. 調查成果分析

在一百多組的攝影作品內容中，以靜態攝影主題的呈現，最能表達攝影者對大學校園戶外空間影像捕捉的內容。整個分析歷程約略分為檢核、分析與統整三

個階段進程，主要記錄在檢核表件七中。首先，「檢核」階段主要在分析攝影作品中的空間元素，是否與本研究的假設性論述，所提出之大學校園場所涵構元素相符？如兩者間具有高度的相關性，代表假設性論述在對於大學校園戶外空間品質的理解上，以及場所元素等論述內容的提出，具有高度的可應用性。

綜上所知，以下將根據上述對攝影作品的場所涵構分析邏輯，整理一張「大學校園場所涵構元素相互作用關係表」(參見下表八)，說明透過攝影作品的分析後，所瞭解的場所涵構元素間的作用關係。透過分析亦發現，場所涵構中的「空間」與「特性」兩類元素間的作用，不僅僅只限於二元的互動關係，事實上，一個好的大學校園戶外空間的品質呈現，有時是透過多組或多個場所涵構元素間的互動所組成。對於校園空間元素作用關係的理性分析，目的在瞭解大學校園戶外環境空間品質形成的具體內容，供後續空間營造者在進行大學校園環境改造或修補時的參考。

大學校園戶外環境空間品質的形成，其實是透過場所涵構元素間的複雜作用關係而成，這樣的關係必須滿足一種價值，即為一種符合大學校園戶外環境空間品質的規劃設計面向內容。

在表八—「大學校園場所涵構元素相互作用關係表」中，各個「空間」與「特性」元素的對應關係，並非皆具有關連，如空間元素中的「時序」元素，即與「機能」、「造型」...等特性元素無明顯關連，意即兩者間不具有作用關係。而其餘元素間的關係，則以高度相關、相關與不相關等三種等級，區分元素間作用的相關程度，作用程度越高代表元素間的關係，具有高度表達場所設計內涵的特質。

【表三】問卷調查內容分析對照表（一）

大學校園戶外環境空間品質的規劃設計考量面向				問卷回應內容：「抽象形容詞」部分		大學校園場所涵構元素		
視覺 景觀	視覺感受			人性化 舒適的 安全的	美學的 藝術氣息 詩意的 具有夢的特質	空間主體	固定元素	建築
	景觀意象							地景
	空間 紋理	空間配置		多層次 主從關係 多元且整體 的	有機的 自明性 象徵性 服務性高		半固定元素	公共藝術
		空間語彙						機能設施
		象徵意涵						人造物
		服務 機能	活動經驗		教育意義 人文氣息 文化的 歷史的 紀念性		特性客體	尺度
			機能設施					機能
機能服務			色彩					
							造型	
							材料	
							時間性	

【表四】問卷調查內容分析對照表（二）

大學校園戶外環境空間品質的規劃設計考量面向				問卷回應內容：「具象形容詞」部分		大學校園場所涵構元素		
視覺 景觀	視覺感受			人車分離 設施安全 滿足行爲 可停留休憩 空間活動產生 多元的空間機能組合 流暢動線與空間 配置脈絡清楚 綠化程度高 獨特意象 視覺深廣度 空間的軸線性	人性化尺度 寬敞的 地形有起伏 美學的造型 質感豐富 材料的運用 統一的主調 節省能源的 符合環保的 自然生態性	空間主體	建築	
	景觀意象						固定元素	地景 時序
	空間 紋理	空間配置		可停留休憩	美學的造型		半固定元素	公共藝術
		空間語彙		空間活動產生	質感豐富			機能設施
		象徵意涵		多元的空間機能組合	材料的運用			
	服務 機能		活動經驗		流暢動線與空間	統一的主調	特性客體	尺度
			機能設施		配置脈絡清楚	節省能源的		機能
機能服務			綠化程度高	符合環保的	色彩			
				獨特意象	自然生態性	造型		
				視覺深廣度		材料		
				空間的軸線性		時間性		

【表五】問卷調查內容分析對照表（三）

大學校園戶外環境空間品質的規劃設計考量面向			問卷回應內容：「具象空間元素」部分	大學校園場所涵構元素	
視 覺 景 觀	視覺感受		成排或成群植栽（林蔭大道、相思樹林、森林）	空間主體	建築
	景觀意象		植栽（地標性、隨季節變化、色彩）		地景
			建築物（教堂、歷史建築、四合院）		時序
			機能設施構造物（座椅、咖啡座、雨披、烤肉區、小橋）		公共藝術
	空間 紋理	空間配置	廣場（綠地、紀念廣場、集會廣場）	半固定元素	機能設施
		空間語彙	象徵性地標（大樹、教堂、）		人造物
		象徵意涵	水域（水池、湖或和河流）	特性客體	尺度
	服務 機能	活動經驗	安全通報鈕		機能
			歷史遺跡（紀念碑、雕像、遺址）		色彩
		機能設施	半戶外空間（騎樓、迴廊）		造型
			活動的生物（人、野生動物）		材料
		機能服務	空間藝術品（雕塑、裝置藝術、地景藝術）		時間性
			自然的時空間元素（陽光、水、藍天、朝夕陽、微風）		
			步道（樹林中、水邊）		

【表七】大學校園空間攝影作品之場所涵構檢核分析表

※『標記說明』：●高度相關 ◎中度相關 ○低度相關 ×不相關

攝影主題類型	作品名稱	照片	作品描述	場所內涵	空間						特性							
					固定特徵元素			非固定特徵元素			其他	尺度	機能	色彩	造型	材料	時間性	其他
					建築	地景	時序	機能設施	公共藝術	人造物								
人造地景	步道		好柔和的燈光，好浪漫的步道，冬去春來黃昏來此徘徊徜徉，保證有不一樣的感受	相關性	○	●	●	●	○	●	●	●	○	◎	○			
				實際元素		夜空 植栽 步道 車道	夜間	路燈			樹木 v.s 人	步行	黃色		水泥	年輕	半私密	

【分析說明】：

圖像中，為簡單的地景拍攝，元素有夜空、植栽與步道，時間為夜間時刻，昏黃的路邊照明燈具，製造的黃色調光線，讓攝影者注意並紀錄，除此之外，畫面的構成主要表達出步道與植栽間構成的適切尺度，一種包被的空間感，具有提供步行與某種程度上，私密行為發生的機能。路面灰亮的水泥鋪面稍顯理性而單一，搭配起昏黃的燈光，少了些柔和的質感與時間性，大體來說這裡還是一個不具歷史的年輕場所。

此照片屬於校園中的人造地景，串連校園中不同的區域，無限延伸的視覺線性，適合攝影取景，但對於實際的空間移動者而言，距離、尺度適中的移動路徑，較能營造舒適的環境心理，故路徑空間的設計，應搭配「節點」空間，豐富行人在路徑空間中移動的經驗。

路燈、垃圾桶屬於空間中已有的機能設施，皆為商業化的採購商品，如能將路燈的造型、色彩、機能、材料的表達上，透過大學校園規劃者或使用者，依據特定的訴求進行設計，在場所的空間特性中納入人文的演變軌跡等，豐富空間的場所設計。

路徑在校園不同的時間中，皆有不同的使用者，除步行等的活動行為外，以散步和休憩等行為，在校園空間的課餘與假日時光中，特別容易出現，故路徑旁應擺放可供休息或依靠的機能設施或公共藝術，如座椅、石頭...等，加強路徑空間的特性。

路徑空間主要為步行、休憩的活動行為空間，移動速度緩慢；一旁以車行為主的路徑空間，移動速度較快，兩個不同性質的空間元素間的關係，應該清楚界定，如拉開距離尺度、利用機能設施隔離...現況已經利用植栽為隔離元素，進行空間的區隔，但對於路徑中活動的人員而言，路徑空間應盡量避免不安全感，將有助更多活動的產生。

路徑空間中，以水泥為主要地面材質的空間，具有單純的色調與視覺上的一致性，為控制整體空間設計特質的重要元素，故不同材料的使用在鋪面上的使用，可營造出不同路徑的空間設計特色。

【表八】大學校園場所涵構元素相互作用關係表

※『標記說明』：●高度相關 ○相關 ×不相關

空間特性	建築	地景	時序	機能設施	公共藝術	人造物
尺度	【相關性】● 形塑空間中的「地標」 應配合景觀的尺度 不同的建築尺度，營造 不同的環境心裡	【相關性】● 營造空間層次－開放、 圍繞或遮蔽 營造多層次並適合活動 的空間尺度	【相關性】○ 時序變化與空間中不同 尺度的結合，可創造不 同尺度的時序變化，產 生不同的空間感	【相關性】● 配合景觀尺度 適合使用者尺度	【相關性】● 可依照表達的主題，創 造與週邊景觀空間的尺 度關係	
機能	【相關性】○ 建立建物的機能屬性 座落適當空間區位	【相關性】● 適當的空間配置 提示空間活動種類 安置適當機能設施	【相關性】×	【相關性】● 合宜的使用機能 複合的機能設計可串連 不同的使用者	【相關性】● 可結合機能設施一併設 計或其本身兼具機能	
色彩	【相關性】○ 融入或突出週邊的景觀 色彩 形塑視覺的可識別性	【相關性】● 建立空間主體的色彩 色彩種類、配置應具邏 輯，如法規管制、文化 等特殊象徵意涵	【相關性】● 時序變化提供可被感知 的空間色彩變換，如早 晚、晴雨天等	【相關性】● 搭配週邊景觀色彩	【相關性】● 搭配週邊景觀色彩，可 依照表達主題而不同	
造型	【相關性】● 傳達建築設計意涵－造 型、機能、風格	【相關性】● 營造空間的可識別性 提供空間活動的線索與	【相關性】×	【相關性】● 符合機能使用 活潑並蘊含特殊語彙、	【相關性】● 呈現作品主題 具有可辨識性	

	具視覺性「地標」特性 不同線條造型的建物曲 線可融合搭配	場景氣氛，如軸線廊 道、面狀廣場等不同的 地景空間		符號或圖騰等的主題傳 遞 傳遞校園主體的識別	搭配週邊建築或景觀地 標的線條造型
材料	【相關性】● 紀錄時間性（歷史） 傳達文化地域屬性 融入週邊空間景觀	【相關性】● 具備時間性 呼應文化地域關係 搭配景觀的設計	【相關性】○ 固定的時序變化種類， 可結合材料表現在空間 中，呈現多樣的外貌， 並留下痕跡	【相關性】● 符合機能使用 呼應文化地域關係 搭配週邊地景材料	【相關性】● 呈現作品主題 呼應文化地域關係 搭配週邊地景材料
時間 性	【相關性】● 傳達建築的時間意義 透露出時間性背後的抽 象事件或意涵	【相關性】● 地景的變化或形式可傳 遞時間變化的訊息	【相關性】×	【相關性】×	【相關性】● ※呼應公共藝術主題
符碼	【相關性】● 建築物可結合造型，創 造可供辨識的圖騰或標 誌 運用圖騰改造建築週邊 較生硬的空間	【相關性】○ 地景的大尺度空間的排 列、配置形式，常能與 特殊的國家文化與歷史 場景結合，呈現出特有 的象徵意義	【相關性】×	【相關性】● 機能設施附加符碼意義 的傳達，讓設施設計附 加意義	【相關性】● 傳達作品或所在校園的 象徵意涵

陸、研究結論與建議

一、大學校園戶外空間的場所設計

大學校園戶外空間的場所設計品質，可從本研究提出的「大學校園戶外環境空間品質的規劃設計面向」架構中（圖十一），初步找到檢視整體大學校園規劃與設計品質的內容，在掌握大學校園戶外空間的規劃與設計內容後，則深入進行「大學校園場所涵構」元素（圖十二）的檢視與分析，此一系統化的檢證架構與元素內容，即為本研究之「大學校園戶外空間之場所設計元素」。

當中又以「大學校園場所涵構」元素，最能直接應用在專業設計工作，如「大學校園場所涵構元素相互作用關係表」（如表八）所示，大學校園的硬體空間與其所呈顯的特性關係中，包含很多的互動關係，這些關係的組合表達出空間的特質，並營造出具有場所性的空間品質。



【圖十一】大學校園戶外環境空間品質的規劃設計面向架構圖



【圖十二】大學校園場所涵構示意圖

質的規劃設計面向架構圖

本研究所提出之「大學校園戶外空間場所設計元素」，目的在於協助大學校園的空間規劃設計者，具備一種檢視大學校園空間品質的參考價值脈絡，結合專業者本身對大學校園戶外空間營造的價值主張，發展出穩定且合乎實際空間需求的修補與改造策略。故「大學校園戶外空間場所設計元素」的實際應用，仍需透過不同空間規劃者的專業詮釋，並轉化成實際的規劃設計行為，執行之。

參考文獻

- Amos Rapoport, 施植明 譯, 1996, **建築環境的意義-非語言的交流途徑**-The Meaning of the Built Environment, 田園城市, 台北
- Norberg Schulz, 施植明 譯, 1995, **場所精神-Genius Loci**, 田園城市, 台北
- 黃世孟, 2006, **校園物語：大學總務長日記**, 麗文文化, 高雄
- Richard, P. Dober (1992) Campus Design, John Wiley & Sons, inc

從學校建築探討綜合教學大樓的規劃與興建 以高雄市立中正高中為例

廖茂村*姜博彥**

壹、前言

校園是師生「教」與「學」的場所，就如同黃世孟(民 84)所主張的：「學校建築是教育改革中之最大教具。」當教育改革展開後，最大教具的學校校園也必須跟隨著改變與轉型；因此，不管是新設立學校的校園規劃或是既有校舍建築的改造，都必須詳細評估、全面檢討，以符合教育改革的精神與需求。

學生得之於學校教師的言教、身教與制教固然重要，而來自學校硬體設備的境教也不可忽視，為了讓學校中的校園環境能發揮潛移默化的作用，就必須重視學校建築的和諧、勻稱，顧及學生的身心發展，多留綠地、空間以開闊學生視野，並力求整體學校建築的配合，而呈現多采多姿的創意。

學校建築的規劃，必須因應世界發展潮流、建築的新趨勢、新的教育要求，並符合教學型態的轉變。期望透過回歸人性化需求、建構良性「人一境」互動、營造優質教材園、落實綠色學校建築、承擔社會任務等原則，確實掌握校園的規劃策略，俾使今日的學校建築展現美麗藍圖，為明日的社會主人翁建構適性的學習空間。

我們可以從每個人的『居住履歷』回憶從出生到現在，曾經居住過的都市、地區、住宅…等，就會很容易發現環境的改變，以致造成了台灣城鄉景觀風貌之多樣的居住方式及產生各類型住宅。同樣的從『就學歷』中回憶每個人求學過程中的母校校園與校舍建築時，依時間序列編製的學歷記錄，同樣地也可以編織每個人曾經經歷過的校園生活之不同建築體驗。

就個人的『就學歷』而言，國校時將兩間教室活動隔間以作為有外賓參加畢業典禮的「大教室」，初中時有一座專屬「禮堂」作為畢業典禮會場及校慶遊藝活動表演場所，師專時的「禮堂」除前列功能外也提供週末播放電影，大學的「學生活動中心」除禮堂功能外，顧名思義乃是提供學生社團、聽講、表演等活動場所，而本市中正高級中學幾年前新建「綜合教學大樓」卻兼具有教學與行政，禮堂與學生活動等多樣化的功能。

貳、問題界定

一、問題的性質

就「綜合教學大樓」的興建，應如何有效規劃以發揮最佳功能，以本市中正高級中學新建「綜合教學大樓」為案例加以檢驗，因此本研究擬就下列三方面加以探討：

- (一)本大樓規劃方案與學校建築原則的相符性。
- (二)本大樓的興建與學校建築策略的相符性。
- (三)本大樓完工後功能發揮的可行性探討。

* 廖茂村：高雄市立鹽埕國中校長

**姜博彥：前高雄市中正高中秘書

二、研究動機與目的

高雄市立中正高級中學新建「綜合教學大樓」，於民國八十七年一月開始規劃，民國八十九年五月動工，民國九十一年六月完工，總工程款共計新臺幣壹億玖仟參佰壹拾萬伍仟伍佰元整。不論規劃、地質鑽探、發包、興建等均相當審慎力求完備，惟學校建築經緯萬端，今正好本校(鹽埕國中)校舍即將改建，故個人努力研讀「學校建築與校園規劃」，就此「綜合教學大樓」的規劃興建作一檢驗以做為改建新校舍的參考。

三、研究方式

本文採用的研究方式係以蒐集學校建築與校園規劃等相關資料，有來自於書籍，也有來自於期刊或網站，加以比較歸納整理；並將該校新建「綜合教學大樓」的具體作法加以彙整。然後檢驗該校新建「綜合教學大樓」與學校建築與校園規劃的相符性加以探討。

參、資料蒐集與分析

一、影響學校建築的因素

(一) 世界發展潮流

1. 全球化與後現代社會的現況

未來知識的半衰期縮短，以資訊科技融合知識，產生新的知識應用與新思維模式。此時，學校教育也須在新世紀的改革中，重新規畫與設計，除了符合 e 世代學生的需求，更肩負起全民教育「終生學習」(lifelong learning) 的責任，使學校成為「社區學習中心」，培育新世紀的「地球村」公民，以符應「全球化」(globalization) 的趨勢。

2. 人文與環保觀念的覺醒

人文的覺醒，不僅是自覺為「人」之意義，更能審視人在宇宙中之生存價值。尤其是「全球化」趨勢，透過全球化的語言，相互溝通及關懷，促成了經濟繁榮、資訊發達，因此，帶來人與環境互動的省思。

3. 全球資訊數位化突飛猛進

科技的飛躍進步在纖細的光纖中穿梭，使得電子通訊外加電腦後，促成人類歷史與生活方式許多的改變。另外，晶圓的科技發展，使資訊傳輸及知識儲存更形容易，人類得以發展「知識型經濟」並以此擴散、更新知識，達成「學習型組織」，蔚成學習型社會。

4. 網路商機崛起與人際互動模式改變

當前經由世界聯網 (World Wide Web, WWW) 導致數位事業景觀，突飛猛進，千變萬化。透過網路的虛擬境界，網路光纖一方面使通訊無遠弗屆縮短人們的距離，另一方面展現另一經濟的無窮商機改變人們溝通的模式。

(二) 學校建築發展趨勢

1. 綠建築

根據內政部建築研究所 (民 89) 的定義，所謂綠建築 (green building) 或環境共生建築，是指建築在生產、規畫、施工、使用、管理、及拆除過程生命週期中，以最節約能源、最有效利用資源的方式，在最低環境負荷情況下，提供最安全、健康、效率及舒適的居住空間，藉以達到人及建築與環境

共生共榮、永續發展的目標。「綠建築社區」的評估指標系統，可以綠化、基地保水、水資源、營建衝擊、日常耗能、營建廢棄物、污水及垃圾等七大指標群加以進行（林憲德，民 86）。

2. 學校建築結構安全設計

九二一地震之所以造成嚴重災害，究其原因為：長達 1.80 公里之斷層經過都市城鎮；地盤土壤液化產生；低估地震危害度導致震區劃分偏低；舊建築技術規範之耐震度不足；原結構分析與結構韌性不當；法令規範不明確；不當違法增建；老舊設計及施工不當施工等（林鴻志等，民 89）。因此安全為校園規劃基本要求，建築結構的安全使學生在校園內安全無虞免於恐懼。

3. 學校建築無障礙環境規劃

近年來，無障礙的校園環境規劃，日受重視。就狹義的觀點，無障礙的校園環境，主要是殘障設施的規劃，學校必須設置殘障者使用的設施。就廣義的觀點，無障礙的校園環境，則是所有使用者解除空間上和時間上的障礙：空間上障礙的解除，包括校園開放性設計和殘障設施規劃；時間上障礙的解除，具體作法是延長學生課間休息時間以充分運用更寬廣的校園空間，增加同儕或師生的社會互動。

（三）因應教育改革

這一波的教育改革，正深遠影響學校建築之轉型。主要原因可以劃分學校教育本質的「內部」與「外部」影響因素。所謂內部的因素，係指國民教育的政策理念與教學課程的轉變，以致課程的制訂、教師的教學方法、學生的學習方法、家長的自主參與...等，包括學校建築的空間規劃隨之產生嶄新的轉變。所謂外部的因素，諸如落實校園開放、建立終身學習環境等，學校建築與校園規劃更積極扮演公共設施的角色。

（四）教學型態的改變

1. 開放教育

促使「開放教育」(open education)理念的實踐，「開放空間」(open space)規劃宜採彈性空間原則，適應每天不斷改變的群組學習或活動需要。學校建築的材質與隔間做了更動，班級與班級之間，或者教室與走廊之間，不再隔著一道道堅固的水泥牆，取而代之的是可以靈活移動，並且配合教學所需多樣變化的活動面板。此種「開放空間」的理念，帶動了「如何方便學生學習」的設計觀，因應教育改革中課程、教材與教法的變革。

2. 課程發展

九年一貫課程已實施多年，該課程強調活潑、合科統整與協同教學，課程設計以學生為主體，以生活經驗為中心。據此，課程改革將直接影響學校校舍的規劃，特別是合科統整將改變「學科本位」的標準化校舍規劃原則；資訊電腦課程將直接影響制式的專科教室規劃；而彈性多元的教學更需要不同空間的充分配合。傳統國民中學學校建築空「間」是以普通教室為主，已不符新教學型態需求，而空間無「間」的理念正方興未艾的崛起。

二、學校建築的原則

(一) 回歸人性化需求

目前教師「教」、學生「學」的方式呈現明顯的改變後，學校建築中的各種空間用途之質量一定跟著改變，學校建築的規劃設計，施工與監造方式也會跟著大改變，甚至連學校建築之公共設施角色也會跟著極大改變。學校是學生學習的重要場所，基於「人性化」原則的考量，未來的校園，各項貼近學生學習及生活的設施，皆應符合「人體工學」(ergonomic)的設計，回歸人本主義的教育理想。

(二) 建構良性「人一境」互動

學校空間規劃係以教育理念、學校環境和建築條件為基礎，以人、空間、時間和經費為基本向度，使校舍、校園、運動場和附屬設施所結構而成的「點、線、面、體」，環境之配置設計能整體連貫之過程。學校空間規劃，不僅要適存於空間—符應居存的環境，不能成為「景觀垃圾」和「建築垃圾」，造成視覺上的污染；還要適存於時間—符應時代的背景，不能背離時代的美學和時空背景，造成「時空混淆」的錯覺；更需要適存於人間—符應使用者的需求，並與生活相結合(湯志民，民 83)。學校是教育的場所，以「人」為對象，學校空間的規劃自應以「人」為中心，繞著學校的生活大環境，不同界面的使用者(人)，在不同的時間樣態，行為內涵互異，自有不同的空間需求，因此學校空間規劃的「人一境」互動思維，應細思時間、空間和行為等問題。

(三) 營造優質教材園

空間層級除班級及班群內應有共享的公共空間外，校舍及校園內，社區及學區內，均可納入開放教育應涵蓋的空間層級。因此學區及社區內的教學資源，或校園內各種教材園區，如何利用空間特性統整融入課程教材及教法中，落實開放教育應統整課程與空間之關係，是當今落實開放教育之學校建築與校園規劃重點。

(四) 落實綠色學校建築

由於地球資源的有限，今天人造環境的最高指導新價值，就是任何類型建築的營建過程，追求能夠用最少的資源，同時產生最少的廢棄物，來興建人造環境，使學校建築環境化，這就是當下學校建築努力落實的綠建築，因此落實綠色學校建築是優質學校建築的指標。

(五) 承擔社會任務

學校教育正努力有效運用社區資源，社區公民也期待校園開放提供學校資源。因此，一方面學校未來將成為社區學子求學，社區公民學習，獲得資訊的中心；另一方面學校與社區形成文化、學習圈，提供學習之師資與設備等。因此，社區應與學校成為一學習區，景觀整體營造，彼此資訊互通，資源共享，以建構學校與社區總體營造。

三、校園規劃的策略

(一) 整體規劃的空間

學校新建建築物，在籌備階段均編列預算詳作整體規劃，包括學校環

境調查、基地分析、預估未來發展、規劃特色、預期效益及經費預估執行等，並請學者專家及相關單位共同審議，集眾人智慧以描繪共同遠景。

（二）前瞻考量

校園規劃應考量未來的使用與發展需求，使其具有應變性、彈性和擴展性，讓校園規劃更據生命力與活力。例如：規劃大小不一的教室及專科教室，以利九年一貫課程協同教學或配合選修課程之需要；設計多目標共同學習室或便利教室（classroom for facilitation）；校園網路的建置與電化視聽設備的充實及科技統整（technology integration）和校舍空調的規劃等。如此的校園規劃不但要符合需求的發展趨勢，同時還要預留未來的擴展與彈性需要，以利學校前瞻的遠景發展。

（三）共同參與

校園規劃是要結合許多人力、財力、物力，配合時間和空間運作的一個複雜歷程，因此必須集合眾人的智慧心力，共同參與始能完成的，如：教育專家、建築學專家、景觀設計師、學校建築學者、學校行政人員、教師、學生、社區人士等，分別貢獻心力互相合作完成。

（四）回歸教育本質

校園規劃必須以學生的需求立場為中心，以能讓教師發揮教學專業知識為重點，去創造一個最有吸引力的學習空間。簡單的說：就是必須具有教育意味，所有措施必須具有教育價值，以教與學需求空間為主要考量；以學生自主性的空間機能來設計；以課程為核心的空間規劃即以教育機會均等、因材施教的理念與設置多元化學習型態的空間規劃。

（五）品質精緻化

精緻教育的內涵不僅要求擁有，更要求美好；不僅在求量的擴充，更在求質的提升；並重視附加價值的產出。在學校建築上，基於家長教育選擇權的行使，消費者意識的抬頭，其追求擁有固然是教育發展的優先策略，但進一步追求「美好」，更是今天教育因應社會需求不能不調適的目標。學校建築的發展應重視「卓越性」的追求，因此在精緻教育的追求上，其目標是「質量並重」。校園環境大致可分成「人文環境」和「物質環境」兩大部分，從潛在課程的觀點來看，對學生教育均具有潛移默化的附加價值功能。

（六）功能適性化

未來人性化的校園空間，資訊學習角、圖書角、個別指導區均為落實個別差異學習的基本空間，而整個教室學習空間亦應考量到分組學習、小組討論與個別化學習的空間而有所規劃。多元智慧理念的開展，學生的個別差異得到重視，使教室空間的規劃具備有充分的彈性調整功能，適應未來更多元、更活潑的教學型態。

（七）資源共享

學校社區化的趨勢，家長參與校務的時機日趨成熟，再加上學校為公共財的理念，使學校必須與社區建立良好的互動關係；而校園規劃配置考量到資源的開放，比如以綠籬代替水泥圍牆，運動設施、活動中心作部份時

段的開放及運動場地下規劃停車場等措施，均與社區良性互動有關。

(八) 因應特別需求

所謂「完全中學」係指學校中包括目前的「國中」與「高中」之學生與課程，因此，在校學生年齡約在十二至十七歲的青少年學生。完全中學的課程規劃與教學方式異於傳統的國民中學、高中或高職的教學方式，其中最特異者就是實施學年學分制與選課制的學習方式。換言之，這類學校上課方式，學生可以依據必修與選修的課程單元，每週於校園中更具彈性的學習，學校建築與校園規劃必須因應特別需求配合改變。

肆、案例分析

茲僅就本研究有關本案建築規劃的具體作法、綜合教學大樓重要設施、綜合教學大樓施工配合事項等三項提出如下說明：

一、本案建築規劃的具體作法

(一) 建立學校建築的願景

「綜合教學大樓」是該校成立高中部後學生、教師、家長共同的願景，為擴展教學與活動空間，提昇學校生活品質是共同的目標。在此共識下，透過校務會議、教學研究會、家長會等正式會議，以及非正式的聯誼場合，溝通規劃意見，共同彩繪美麗的藍圖。

(二) 組成規劃小組

因應「綜合教學大樓」的規劃成立「規劃小組」，其成員包括教育專家、景觀設計師、學校建築專家學者、學校行政人員、教師、學生、家長與社區人士等代表，讓彼此都有參與決定的機會，充分落實全面參與，因而對學校產生歸屬感，進而提昇規劃品質。

(三) 蒐集相關案例

前人的經驗提供我們參考的價值，畢竟凡走過的必定留下痕跡。一方面是理論的探討，參考相關書籍、期刊、文獻、規劃案例等；另一方面從實務的觀摩著手，實地參觀訪察本市及他縣市成功的案例，藉助經驗傳承、意見交流、問題探討等方式作為規劃參考以避免錯誤。在本案規劃初期，「規劃小組」曾走訪高雄市與台北市類似的建築個案。

(四) 進行整體性的規劃

校舍工程之營繕往往是分期分批興建，其所經歷的時間長，經手的人員多，因此學校應作長期及整體性的規劃，使分期分批的興建有所依據。因此本案在一次整體規劃逐年建造的規劃下，重視到學校重要顧客學生、教師與家長等的需求，朝向教育的實用與建築的美感作整體性的規劃。

(五) 重視規劃設計的品質管理

工程品質的基礎在設計，因此宏觀的工程品質管理應該著重規劃設計。通常見到的問題是設計與材料不能配合，或未考慮施工的程序及方法。如果是結構性的工程，則有可能引起功能上的缺失，甚至危害生命財產的安全。因此本案規劃設計階段的品質管理，以臨深淵履薄冰的審慎態度來進行，一而再再而三的檢討改善才定案。

(六) 嚴守發包過程的合法性

學校在辦理招標時，務必慎重其事，妥善規劃流程中的每一步驟，以預防圍標、搶標之情事發生。基於全面品質管理的「事先預防，防止錯誤」的理念，負責學校營繕工程之人員在營繕過程中應遵守相關法令規定。各種建築設備之質量，應符合政府公佈的各級學校建築設備標準。其次，營繕之程序亦應遵照中央及地方政府所訂頒的相關法令辦理。

(七) 建立施工品質管理系統

為確保工程的施工成果能符合設計及規範的品質目標，學校單位應該要以品質保證的觀念，引導承包商建立完整的品管系統，並且對承包商的施工作業過程實施督導、檢查、驗證，以確認各項品管工作的執行均確實無誤，防止品質瑕疵的發生，增進品質的可信度。依據品質管理作業程序的規定，確實執行監督施工及材料設備的查核、檢驗作業，以確保施工品質。同時，對於檢驗結果，除應通知承包商改善缺失外，並應留存紀錄建檔保存，以作為工程驗收的憑證，及提供後續工程訂定施工品質管理計畫的參考。

(八) 掌握工程進度

在工程興建期間，建立工程進度管制表，不論是基礎、土木、水電等工程均加以列管，以確實掌控進度，不致於延宕工程，避免不能如期完工所遭受的損失。具體作法是製作進度管制表，工程如有落後，立即召開建築師、工務所監工、承包廠商及相關人員，研擬改善方案，積極進行改善務求如期完工，惟嚴守品質管理，避免因趕工而影響工程品質。

(九) 建立雙圈回饋機制

教育行政主管機關可以採行工程施工品質評鑑制度，以確認工程品質管理工作執行的成效，評鑑結果除可作為學校單位績效考評的依據外，並可作為改進承包商作業品質及評選優良廠商的參考。本「綜合教學大樓」的規劃與興建透過雙圈回饋機制建立，除本校的工程品質管理小組外，教育局及市政府相關單位以及工程公平委員會，均定期與不定期的抽查，兼重過程與結果評鑑以防杜承包商與學校單位品管工作可能產生的缺失，稟持全面品質管理的理念「持續不斷改進」。

二、本綜合教學大樓重要設施

在規劃期間經多次思考，審慎考量，集合眾人經驗與智慧，規劃方案經多次研議後定案。(項目包括規畫項目、內容，及重點功能。)

三、本綜合教學大樓施工配合事項

在施工期間，為求順利施工，並顧及工地安全，因此興建期間有關工地安全管理措施、進出校園動線調整、垃圾場設置等均有完備的規劃如附錄。

伍、結論與建議

本案例高雄市立中正高級中學新建「綜合教學大樓」，今就有關本研究三大主題；本大樓規劃方案與學校建築原則的相符性、本大樓的興建與學校建築策略的相符性、本大樓完工後功能發揮的可行性探討，嘗試加以檢驗與探討，初步獲

得如下結論與建議：

一、本大樓的規劃與興建大略符合學校建築要點

本案「綜合教學大樓」規劃的過程從建立學校建築的願景、組成規劃小組、蒐集相關案例、進行整體性的規劃、以至於重視規劃設計的品質管理等；興建期間從嚴守發包過程的合法性、建立施工品質管理系統、掌握工程進度，以至於建立雙圈回饋機制等，大略本著學校建築回歸人性化需求、建構良性「人一境」互動、營造優質教材園、落實綠色學校建築、承擔社會任務等原則進行。也頗符合校園規劃策略之整體規劃的空間、前瞻考量、共同參與、回歸教育本質、品質精緻化、功能適性化、資源共享、因應完全中學需求等要點。

二、本大樓興建期間特別著重施工安全與品質管理

本案「綜合教學大樓」施工期間配合事項，包括工地安全管理措施、進出校園動線調整、垃圾場置放等，均配合工程施工安全需求，作整體考量。工地周圍圍籬、安全網、防塵網與周邊交通管制等均基於安全考量預為防範。配合工程進度，除本校的工品質管理小組外，高雄市政府工程品質查核中心及工程公平委員會等相關單位，均定期與不定期的抽查，建構雙圈回饋機制，稟持全面品質管理的理念「持續不斷改進」。

三、本大樓的細部規劃應建構功能多元化發展

本案「綜合教學大樓」功能區分為：圖書館(一樓)、自然學科教室(二樓)、特科教室(三樓)、多功能會議中心(四樓)、學生活動中心(五、六樓)與地下室(B1)，並規劃教學教室寬頻教學系統及普通教學大樓與綜合教學大樓連接走廊等。功能上大略能因應教學型態轉變上的需求，並具有宏觀前瞻的考量以預應未來社會發展需要，惟在細部規劃上應留意使用的方便彈性，朝著空間無「間」，型而無「型」等開放性空間、時間與人間的規劃，以符合「綜合」的多元化功能。使本案一方面兼具「大教室」、「禮堂」、「學生活動中心」與「綜合教學大樓」的功能外，另一方面預應時代潮流與未來社會需求以充分發揮其功能。

四、本大樓的建造經緯萬端宜有專業導向的品管人才

本案「綜合教學大樓」的規劃雖反覆研議力求完備，惟在需求評估上，並未有精密的科學化研究，謹憑規劃成員主觀上的認定，難免會有所疏漏，而設計上的變更往往曠日費時。施工期間，雖有建築師指派的監工人員在場，惟學校代表往往忙於行政與教學，未能兼顧施工的每一細節，事後察覺再改善，往往造成工程上的瑕疵。因此學校專業人才的培育益顯重要，惟有專業導向的品管人才，才能提昇工程品質。

五、本大樓的建造以預應學校建築發展優質化趨勢

學校建築之美，一方面要符合視覺的美，另一方面也要符合意境的美。美的學校建築烙印在我們的『就學履歷』，不但是鮮活的成長背景，也是豐富的生命感受。「如果給我一個適當的支點，我可以將地球舉起來」，由於我們的用心與努力，兼重理論與實務的規劃與建造，提供我們尋找「支點」以建構優質學校建築與校園規劃的途徑，以預為因應學校建築發展優質化趨勢。

參考文獻

中華民國學校建築研究學會（2000）。**二十一世紀的學校建築與設施**。台北：中華民國學校建築研究學會。

吳清山（1997）。**新世紀學校建築的革新與展望—加速學校建築現代化**。載於中華民國學校建築研究學會主編：新世紀學校建築的革新與展望。

湯志民（1992）。**學校建築與校園規畫**。台北：五南圖書出版有限公司。

曾榮華（2000）。**應用全面品質管理觀點提昇學校營繕工程品質**。台中：國立台中師範學院教務處編審。

黃世孟（1997）。**從教育改革談教育的空間與空間的教育**。載於中華民國建築師公會全國聯合會雜誌出版社出版：台灣的學校建築。

蔡文杰（2000）。**開放空間校園規劃設計**。載於台灣省國民學校教師研習會出版：研習資訊第 13 卷第 5 期。

台北縣國立高中永續校園生態指標差異性探討

李顯榮*

壹、永續校園概論

近代工業發達，排放出大量熱氣，使地表及對流層溫度升高，暖化地表溫度，導致溫室效應的產生。工業革命後，煤炭與石化燃料的大量使用，二氧化碳濃度增加 28%，造成地球臭氧層破洞面積不斷擴大，2006 年美國 NASA 觀測到南極臭氧層破洞面積達 2830 萬平方公里，為美國國土面積之 3 倍，造成氣候轉變，地球生物將無法適應生存（許志義，2007），對生態環境的影響深遠，因此聯合國召開地球高峰會議，落實世界永續發展。台灣利用現代科技設備，歷經數十年開發，自然資源急速減少，都市缺乏綠色植物，加上高密度的水泥建築物和柏油鋪面，導致熱島效應的產生（公共電視，2007）。藉由永續校園改造，師生參與，建立生態評估指標，發揮環保教育積極意義是當前全球重要議題。

中研院環境變遷中心主任劉紹臣表示，受到熱島效應與全球暖化雙重影響，台灣地區平均溫度愈來愈高，百年來全日平均溫度提高 1.1 度，從原本的 23.3 度升至 24.4 度，其中又以夜間平均溫度增加更為明顯。為何夏天夜晚會愈來愈像火爐呢？劉紹臣解釋，百年前的台灣、台北盆地都是森林、樹木和綠地，可以透過水蒸氣作用來降低溫度，但現在全是鋼筋、水泥，白天吸熱，晚上釋放熱能，因此溫度會愈來愈高（聯合新聞網，2007）。土地開發，環境破壞，造成生態畸型，影響人類生存空間。在城鄉發展的生態環境系統中，由於學校用地在國土配置上分布最為均勻與廣泛，由大學、高中職、中小學、與幼稚園、托兒所擁有的廣大校園，具有最優良的綠化、透水、生物棲息條件，因此將校園改造為更優良的生態環境，對於城鄉生態綠網、都市氣候、生物基因交流、國土生態保護有莫大幫助，永續校園的建立，除了能夠有實質的環境改善外，對於國人孩提時期與青少年生活體驗及人格塑造亦有極大幫助（林憲德，2004）。永續校園計畫橫跨全國各教育系統，統整永續發展相關專業，學有專精的教授學者參與，德國、日本、荷蘭、與北歐四國等先進國家施行已有亮麗的表現，由於台灣地理氣候環境的相異於上列的先進國家，因此，我國在擷取上述各國的經驗，考量本地的地理氣候環境，在保護環境的同時也能兼顧學生們使用上的便利，師生參與，提升其學習效能，結合社區資源，在合理的經濟成本的前提下，達到永續校園發展的指標，是目前教育部最重要的政策執行項目之一。

我國「永續校園」計畫從 91 年 6 月開始推動，至今 6 年，已培訓出許多相關專業人員，成立技術輔導團協助學校執行，每年向教育部申請經費補助的學校數量，從 91 年度的 23 所、92 年度的 119 所，至 95 年度已有 618 所學校獲得每年一億五千萬台幣相關經費補助（教育部，2006），最近三年以四倍以上快速成長，這些驚人的大幅成長，說明有越來越多的學校積極想要加入永續校園的行列，各校專業素養是否提升？成果是否能與社區結合？經費運用的效益是否達預期目標？值得探討。

全國國立高中共有 65 所，瞭解各校永續校園教育政策執行概況，取其各校優點，作本案繼續推動參考，本研究針對台北縣現有八所國立高中永續校園之教育政

*李顯榮：現任立法委員、政治大學教研所博士班研究生

策執行現場調查及參訪，針對生態指標之生物多樣性、基地保水、綠化量等項目進行差異探討，並作結論與建議，提供教育主管、行政人員、環保人士參考，祈對永續校園推動有助益。

貳、永續校園發展過程與意涵

一、國內外永續發展過程

1992 年聯合國於巴西里約召開聯合國環境與發展大會(UNCED)簡稱地球高峰會，共有 176 國政府代表參加，其中 104 國由領袖出席，規劃永續發展推動藍圖(孫志鴻，1999)。2002 年 8 月聯合國邀請各國元首於南非約堡召開「永續發展世界高峰會」並發表「永續發展世界高峰會行動計畫」及「約堡永續發展宣言」，承諾人類應不分種族、語言、文化及信仰而相互合作，致力於生物多樣性保育、森林保護、原住民福祉、人類健康及落後地區之永續發展。期以落實永續發展，訂定推動計畫及目標達成期程(湯曉虞、陳明義，2002)。

為因應 1992 年聯合國「地球高峰會議」後，全球永續發展思潮之趨勢，1997 年 8 月行政院國家永續發展委員會成立，專責永續發展政策諮詢及工作協調。2002 年 12 月 11 日由總統公佈施行環境基本法，明文規定於追求經科技及社會發展時，要兼顧環境保護，如有牴觸，須以環境保護為優先考慮，各級政施政應須納入環境保護與永續發展理念，2003 年 6 月參考聯合國永續發展指標之架構，建置完成「台灣永續發展指標系統」，評量國家永續發展趨勢，發揮決策預警，決策檢討，決策引導功能。2006 年 4 月行政院國家永續發展委員會召開「國家永續發展會議」，落實永續台灣理念，擴大推動公民參與永續發展策略規劃，達成 269 項共識決議，提供政府推動永續發展策略規劃之參考依據。

綜上所述，永續發展由聯合國召集世界各國領袖會議，取得共識，規劃推動藍圖，訂定推動計畫及目標達成期程，我國為因應全球永續發展趨勢，成立行政院國家永續發展委員會，完成環境保護法，並召開國家永續發展會議，針對保育生物多樣性，維持生態平衡，降低環境危害風險，建構健康安全環境，擴大全民參與，提昇公民環保素養達成多項共識決議，提供政府推動永續發展策略規劃之參考依據。

二、永續校園意涵

(一) 永續校園定義

學者和各界對於學校綠建築的定義為如下：

Weiss 認為綠建築學校，學校設計、建造與營運期間所用到的資源應節約，任何時候都能盡所能的使用回收再生資源，學校具有自行製造可替代資源的能力，利用學校所在地的氣候與地理環境的優勢，減低對石化燃料的依賴，經濟許可的情況下，創造一個健康與安全的學校，使學校環境不僅僅是教育工具同時也能是社區資源等特徵(Weiss J., 2000)。

學校建築是教育場所，為公共建築的一部分，學校綠建築的規劃與設計，融合綠建築與相關教育和環保問題，世界各國永續校園有不同名稱，如：永續學校

(sustainable school)、生態學校(eco-school)、綠色學校(green school)、健康學校(health school)、高成效學校(high performance school)、智能學校(smart school)、和種子學校(seeds)(湯志民，2004)。

教育部定義「綠校園」是具備環境自覺與實踐能力的綠學校，施以綠建築與生態環境之改造技術，符合永續、生態環境原則之校園環境(打造綠校園，2003)。

美國能源部定義高成效學校具有高品質的室內空氣、能節約能源、節省建材、節省水、容易維護與維持學校運作、操作方法是經過設計的、尊重校地和學校所在之社區、擁有跨學科領域的學習資源、安全與保衛、激發性的建築設計。

綜上所述，學校建築是教育場所，為公共建築的一部份，學校環境不僅是教育工具，同時也是社區資源，永續校園教育計劃指學校應有節省資源、能源、減少污染、廢棄物、噪音的考量、校舍或校園建造過程應考量生態及節能設計。

（二）永續校園推廣計畫

「永續校園推廣計畫」藉由加速推行校園公共工程改造計畫，突破傳統校園封閉的環境與制式管理原則，整合社區共同意識，建立社區風貌，拓展生態旅遊等課題，改造校園環境成為具有社區特質的公共活動空間，結合校園綠色技術實施應用，轉化國內相關產業技術，落實擴大內需、進而促進產業升級與提振國內景氣之功效，發揮永續台灣，環境教育之積極意義與促成教育改革之目的。

永續校園在硬體方面含括「生態環境恢復與維護」以及「永續建築」兩大項目，從瞭解自身校園地域、文化、歷史與生態等特色，創造出完全不同且多樣的校園環境。軟體部分，配合課程實行，各校對應校園環境改造，創造出各校教學特色的教學教材，配合鄰近不同教育特色的學校，更能形成緊密的環境教育聯絡網。校園公共空間作為示範，利用居民參與方式獲致鄰里社區認同，具有突顯地域特色，順應環境條件，凝聚社區意識等效益，創造出各社區與校園緊密結合之生態教育示範社區。各縣市建立之永續生態校園案例，可提供與生態旅遊參觀點與達到社區環境教育應用之目的（永續校園資訊論壇，2007）。

教育部為促成國家永續發展的目標，帶動日後社會持續進步與改革的基礎力量。在軟體方面，落實以「永續發展」理念出發的課程設計與校園經營。在硬體方面，透過永續建築技術--建立節省能源、減廢、健康、舒適的校園建築，及資源回收利用之校園環境；整合生態環保應用技術，以提供未來國內永續校園改造與設置的規範。

綜上所述永續校園推廣，藉由校園改造，促進產業升級，發揮環保教育，創造多元校園學習環境，善用學校設施，搭配融合課程教材，讓學生從日常生活中與環境互動，真正體驗與貫徹永續發展精神，各校了解自身校園地域的文化、歷史與生態等特色，利用居民參與創造出各社區與學校結合之生態教育示範社區校園，可提供生態旅遊景點，促成省能、減廢、健康、舒適的校園建築。

參、北縣國立高中永續校園生態指標之探討

台北縣地理位置處台灣西北部，環繞著台北市及基隆市，形成大台北都會區共同生活圈。土地面積 2,052 平方公里，佔台灣面積的 6%，海岸線長 120 公里。本縣氣候為亞熱帶季風型，全年有雨，平均最低溫是一月份攝氏 12.4 度，平均最高溫是七月份攝氏 33.6 度。人口密度每平方公里 15,484 人。台北縣內共有二十九個鄉鎮市，板橋人口 54 萬多人，烏來鄉人口 5 千 3 百多人，板橋市的人口數為烏來鄉之 100 倍，城鄉發展嚴重失衡，山坡地過度開發，造成土石流，都市土地急速發展，綠地嚴重缺乏，導致熱島效應，高樓大廈林立，缺乏節能設計，工廠排放廢氣，造成溫室效應，減廢及資源回收宣導不足，導致環境污染問題嚴重，因此急需推動永續發展。台北縣境內擁有八所國立高中，除泰山高中位於泰山鄉、林口高中位於林口鄉外，其餘六所學校：新店高中、板橋高中、華僑中學、新莊高中、三重高中、中和高中

均位於都市叢林中的縣轄市。

本研究由研究者現場訪視台北縣八所國立高中，以照片及文字敘述永續校園現況，以生物多樣性、基地保水、綠化量、社區結合與教材資源等生態指標作教育政策執行差異性探討，分述如下：

一、生物多樣性指標

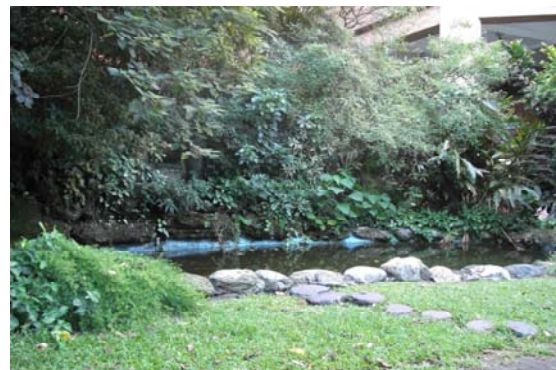
1992 年聯合國在巴西里約召開的地球高峰會議，制定「生物多樣性公約」以後，「生物多樣性」一直是地球環保的最高指導原則，林憲德在「永續校園的生態與節能計畫」認為「校園生物多樣性設計」是永續校園建設的最高目標。

「生物多樣性」係在於顧全「生態金字塔」最基層的生物生存環境，亦即在於保全蚯蚓、蟻類、細菌、菌類之分解者，花草樹木之綠色植物生產者以及甲蟲、蝴蝶、蜻蜓、螳螂、青蛙之較初級生物消費者的生存空間。生活於我們屋角石縫下的蟾蜍、蜈蚣，或長於枯樹上的苔蘚菇菌均是貢獻於生態的一環。然而，唯有確保這些基層生態環境的健全，才能使高級的生物有豐富的食物基礎，多孔隙構造符合生物棲地要點，基地的保水性能愈佳時，基地涵養雨水的能力愈好，則對土壤內微生物的活動愈有益（林憲德，2004），促進生物多樣化環境。本研究以生態水池生態工程及鳥類共棲共生為例作探討如下：

（一）各校水池生態工程施作成果如下圖示：



三重高中 水泥池岸，無法營造生態效果



新莊高中 水池構造多孔隙符合生物棲地要素

綜上圖說及現場訪視，有五校設置水池生態工程，其中板橋高中、新莊高中、與泰山高中在其週邊種植多樣性植物與多孔隙構造物供低階生物棲息，池中有魚群悠游，符合生態指標。三重高中與林口高中雖然也設有水池生態工程，但池岸人工化與水泥化，不利動植物之利用與進入，顯示決策者與設計者生態專業不足。其餘三校未設置水池生態工程，可見政策執行成果顯著差異。

(二) 鳥類共棲共生執行成果如下圖示：



新莊高中 斑鳩成對、白頭翁、麻雀成群，多種台灣原生鳥類與校園共棲共生



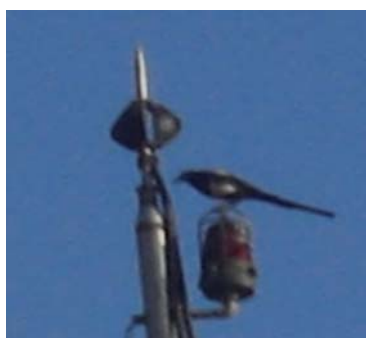
林口高中 高樹少，草叢成鴿子棲息地，綠繡眼與麻雀成群，共棲環境不良



板橋高中 位於市中心，校舍改建中，保留未拆校園設置圍籬，成為麻雀暫時棲息地



華僑中學 白鷺鷥成雙成對，白頭鳥、麻雀成群，不畏人群，人類共生與校園



三重高中 台灣藍鵲鳥站在學校至高點，麻雀、白頭翁成群



泰山高中 校園位於山邊擁有樹鵲、貓頭鷹、八色鳥、白頭翁、麻雀等鳥類多種與校園共生

綜上圖說及現場方視，各校都有鳥類棲息，多樣化的小生物棲地，原生植物、誘鳥、誘蝶植物豐富。各校園地理環境不同，而有各種不同特色的鳥類共生，此項指標成果各校無顯著差異。

二、基地保水指標

基地的保水性能係指建築基地內自然土層及人工土層涵養水分及貯留雨水的能力。基地的保水性能愈佳，基地涵養雨水的能力愈好，有益於土壤內微生物的活動，進而改善土壤之活性，維護建築基地內之自然生態環境平衡。

以往建築基地環境開發常採用不透水鋪面設計，造成大地喪失良好的吸水、滲透、保水能力，減弱滋養植物及蒸發水分潛熱的能力，無法發揮大地自然調節氣候的功能，甚至引發居住環境日漸高溫化的溫室效應及都市熱島效應。為改善生態環境、調節微氣候、緩和都市氣候高溫化現象，對於屋頂、陽台、地下室之地面層，可盡量做成花園以涵養雨水。

基地保水執行成果如下圖示：



三重高中 紅土跑道及草皮運動場具有極高透水性保水性，減少地表逕流



泰山高中 校園運動場廣設柏油地面，造成保水性不足，雨天地面積水，晴天太陽輻射熱地表溫度上升導致熱島效應，大量使用冷氣造成溫室效應

綜上圖說及現場訪視，林口高中鋪設有水泥磚，以混凝土為基礎、成為不透水之基地。中和、泰山與板橋高中，校園內大量使用柏油路面，使校園環境內喪失原有滲透、吸收與保水的功能，喪失土壤涵水機能。八所國立高中的基地保水指標執行成果顯著差異。

三、綠化量指標

人口、產業過度集中，都市急速開發，大規模破壞原有的生態環境土地被人工構造物所覆蓋，不透水土地面積增加，綠地面積逐漸減少，每到夏日，都市溫度節節上升，家家戶戶使用冷氣空調設備以降低室內溫度，並將大量的廢熱排出室外；而大量汽機車等交通工具的廢氣、廢熱釋出，使得整個都市在夏季時有如一座烘爐，造成都市能源浪費居住品質劣化的惡性循環。以建築基地綠化設計增進生態系統完整性，減緩溫室效應及熱島效應，減緩噪音污染，淨化空氣品質，美化環境，基地內常見之綠化手法，包括複層植栽，人工地盤綠化，垂直綠化，陽台露台綠化（綠建築設計技術規範，2005）。

本項指標研究以各學校建物之中庭、屋頂、地下室、與建築立面之綠化量現況作差異性比較分析。

(一) 校園中庭綠化量執行如下圖示：



三重高中 複層植栽取代不透水性柏油或瓷磚路面，增加綠化量



林口高中 僅以群聚的植栽點綴中庭，地面貼有磁磚，綠化量不足

綜上圖說及現場訪視，除林口高中外，其他七所高中的中庭景觀皆種植各類複生植物，創造各類生物棲息空間；此項指標執行成果各校顯著差異。

(二) 建物立面綠化量執行成果如下圖示：

立面植栽可以吸收地面輻射、降低太陽輻射熱，運用小型樹栽、爬藤植物與開口部綠化方式，大量遮蔽太陽光熱，淨化空氣。都市學校透過立體面牆綠化，直接降低室內溫度，間接緩和都市熱島效應。



三重高中 建物立面種植紫藤等花木，增加綠化量，地坪為草坪，保水性強



中和高中 校舍立面無植物，綠化量零，地坪為水泥或柏油鋪面，保水性低

綜上圖說及現場訪視，林口高中與中和高中新建築立面無綠化空間設計，易造成熱島效應，顯示建築專業技師對生態工程素養不足。泰山高中利用地形，新莊高中、新店高中和三重高中的建築外觀布滿綠色植物，八校的顯著差異。

(三) 校園屋頂綠化量執行成果如下圖示：



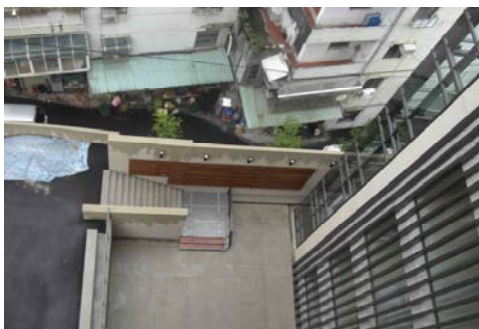
三重高中 屋頂多種生物植栽，增加綠化量及美觀，具有隔熱效果，減少頂層室內的能源消耗，惟經費不足，僅局部施作。



泰山高中 屋頂多重植物栽種，惟經費不足，屋頂無法全部施作，僅提供部分來增加綠化量與美觀，減少頂樓室內熱能消耗。

綜上圖說及現場訪視，八校中僅三重高中及泰山高中的屋頂部分有植物種植，因經費不足，無法全面施作，三重高中由總務主任及園丁組成專案小組十年如一日，維護成效佳，其餘各校，無屋頂綠化處理，各校顯著差異。

(四) 校園地下室綠化量執行成果如下圖示：



泰山高中 玻璃帷幕牆，地坪貼磁磚，廣場為柏油地坪，增加溫室效應及熱島效應



新店高中 植物多樣性生長環境，多層次植物栽種，減少日光輻射，兼具景觀美學設計

綜上圖說及現場訪視，八校中，五校擁有地下室中庭增加採光通風節能功能，惟泰山與林口高中無綠化量設計，顯示建築師及校方生態工程專業素養不足，新店、新莊、三重地高中地下室植物多樣性環境，三校無地下中庭，各校顯著差異。

(五) 社區結合

永續校園精神，除師生參與外，結合社區資源，校園開放，獲取社區人士認同及參與，凝聚社區意識效益，社區人士進入校園使用各項硬體設備可視為互動結合的指標。



中和高中 少數社區人士使用



新店高中 眾多社區人士結合使用

綜上圖說及現場訪視，除了泰山高中、新店高中、華僑中學與三重高中在結合社區上成效卓著外，其餘四校與社區互動尚待加強，各校顯著差異。

（六）教材資源利用（植物解說牌）

校園中的硬體、生命體（植物、動物等）皆屬環境教育的設施，植物解說牌的設立，發展辨識生物課程，實施生物教學、透過課程的進行，讓學生瞭解學校的綠美化環境，並學習如何去愛護生物，師生能從生活中認識學校的自然生態，進而培養愛護校園保護環境的良好習慣。



華僑中學 設立有三十多種植物解說牌，對學生、社區人士、參觀者是知識饗宴



新店高中 植物解說牌中英文對照，營造英文學習環境

綜上圖說及現場訪視，八所國立高中裡，華僑中學校園內花、樹皆設有中文植物解說牌，維護完整，新店高中設有中英文對照註解，營造英文學習環境，惟其他學校缺於維護，解說牌遺落甚多，顯示各校顯著差異。

肆、研究發現

台北縣國立高中各校在永續校園教育政策執行成果，除生態指標鳥類共棲共生無顯著差異，其它各項皆有顯著差異。研究其影響因素，發現如下：

- 一、經費充足：各項永續校園軟硬體設備須有充實經費方得執行與維護例如：屋頂綠化可減少太陽輻射，收集雨水回收利用，但卻因經費不足，無法全面施作。

- 二、技術問題：建築師或專業技師扮演關鍵設計角色，發揮創意，推展特色，例如：生態水池設計無多孔隙空間設計，生物多樣性設施專業技術不足。
- 三、認知差異：校長與行政人員，對永續校園認知與素養不足，如水泥地磚鋪面應有透水功能，部分校園佈滿柏油路面，導致熱島效應。
- 四、人力安定：永續校園需全校師生參與發揮環保教育真意，世代傳承，例如：三重高中由總務主任與園丁成立專責小組，十年如一日今不變，人事安定，永續經營，因此成果卓著，備受好評。
- 五、社區認同：社區民眾參與，成立志工隊，協助學校經營，利用社區人才與校方產生更多互動，創造新願景，部分學校雖開放校園，但因未落實社區與居民認同，未能創造社區總體營造成果。
- 六、創意特色：發揮創意，推展各校特色，成為校外教學旅遊景點，或社區生活中心，例如：許多校園特色成為結婚紀念攝影的最佳背景。
- 七、教材融合：以永續發展理念結合生態工程內容，作課程設計，例如利用校園現有生物解說或生態工程融入教材，實現環保教育真意。

伍、結論與建議

綜合台北縣八所國立高中永續校園政策執行由於經費因素、技術問題、認知差異、人力安定、社區認同、創意特色與教材融合等問題，造成生態指標顯著差異，因此本研究討論與建議如下：

一、充足經費與加強研究

- (一) 充足經費支持永續校園軟硬體計畫，透明化的經費補助、合理化的獎勵，激發社群對永續校園的興趣，推動相關活動。
- (二) 持續建置自然生態學習網站，作教育平台，互相學習，編撰成果專輯，定期更新網路資料，供各界參考。
- (三) 加強教育研究專案，納入大學校務評鑑之重點，鼓勵在教育學程中列入永續發展教育為選修學分，理念融入各科教學。

二、提升素養與課程活化

- (一) 加強校長、教師及專業人員課程訓練，並將永續發展知識，生物多樣性、綠化量、基地保水等課程辦理進修，提升素養。
- (二) 各科目教學或活動，應將永續校園議題融入課程，以充實學生學習內涵與日常生活結合。
- (三) 透過具體教育策略與行動計劃，蒐集校內教案，編輯發送電子報，廣泛分享課程。

三、結合社區資源和創意特色

- (一) 動員全民參與，成立志工隊，以推動長期性計劃。
- (二) 利用社區資源與人才，深入校園，師生共同參加，親身體驗與學習環保生態教育，由下而上推動。
- (三) 鼓勵補助學術界與民間團體參與保育工作，發展各校特色，成立示範園區作校外教學旅遊據點。

四、專案小組與教育訓練

- (一) 學校成立專案小組，包含總務主任、生物教師、園丁等專職人員減少異動，並設置「永續教育推動中心」，互通研習或活動訊息。

- (二) 配合公務人員訓練進修，將生態工程納入研習會，透過標案管理系統，調訓機關承辦人員、顧問公司、營造廠技師，參與進行永續校園教育訓練。

五、擴大參與和國際合作

- (一) 獎勵相關系所研究生參與各項國際交流及活動，爭取於國內辦理，與世界性的永續發展教育接軌，擴大參與凝聚共識。
- (二) 吸收國外先進經驗進行交流，推動環境保育生態科技之合作。
- (三) 建請行政院永續發展委員會參與聯合國永續發展委員會等國際組織，並簽署公約，成為地球村成員，避免台灣被邊緣化。

總而言之，教育是百年樹人，永續校園成果非一蹴可成，成功與否須有明確的教育政策作為指導原則，充足的經費、合理的獎勵、健全補助制度，透過大學師資培育種子教師，永續校園理念納入學生課程與生活結合，師生共同參與計畫，結合社區資源成立志工隊，且和國際交流，吸收先進國家經營模式，校長、教職員工及學校協力廠商應參加永續校園教育訓練。永續發展的落實是需要眾多的資源與人力長期的投入，不分民間機構或是政府機關，產業界參與及學術界研究，讓永續校園的策略與觀念深植人心，達成事半功倍效果。

參考書目

- 永續校園學習之旅。民國 95 年 1 月 2 日，取自 http://www.ilan.org.tw/eco_school/page2-1.htm
- 永續校園資訊論壇。民國 96 年 8 月 9 日，取自
- 建築技術規則（營建署，2006）。
- 台北縣深坑國小校園環境導覽手冊（2004）。台北縣政府教育局。
- 林憲德（2004）。永續校園的生態與節能計畫。城鄉環境的生態島嶼建設綠色學校設計的基礎資料，西拉雅生態叢書之三，2。
- 江哲銘（2004）。永續建築導論。建築情報，台北，台灣。111-112、176。
- 江哲銘。開創綠色、健康及永續的建築環境。民國 96 年 5 月 6 日，取自：
<http://email.ncku.edu.tw/~em50190/ncku/196/d/d01.htm>
- 湯志民（2004）。學效綠建築的規劃與設計。民國 95 年 1 月 2 日，取自：
<http://www3.nccu.edu.tw/~tangcm/article/pdf/200401.pdf>
- 湯曉虞、陳明義（2002）。出席「2002 永續發展世界高峰會議」紀要。行政院農委會。農政與農情：124
- 教育部（2003）。打造綠校園 Taiwan Green School：與世界接軌的學習環境-永續、生態、環保、健康。台北，台灣。
- 夜間平均溫度 百年多 3 度。聯合新聞網。民國 96 年 7 月 28 日，取自：
http://enews.tp.edu.tw/paper_show.aspx?EDM=EPS20070723215103T0L
- Weiss, J. (2000). Sustainable School. Scottsdale, AZ: Council of Educational Facility Planners International. Retrieved on January 12, 2006 from <http://www.cefpi.org/pdf/issuell.pdf>

少子化趨勢下校園空間之活化

吳素菁*

一、前言

隨著生育率的降低及人口外移，臺灣也快速的邁入少子化的社會。由於經濟壓力與社會價值觀的轉變，女性生育期受到晚婚之趨勢而相對減短，預期未來婦女總生育率將呈現下降的型態。在民國50年時，臺灣平均每位婦女生育5.58個小孩，到了民國70年卻只生育1.67個小孩，民國90年生育率更創歷年新低，只有1.4個小孩而已（黃意萍，2002）。

國內人口少子化原因與經濟發展及價值觀念轉換有關，例如：（1）「養兒防老」的觀念在人權自主的社會觀念及老人福利的社會制度衝擊下，已有逐漸動搖的現象，多子多孫不再是人生成就的表徵；（2）男女平等的觀念使得女性受教育及就業機會大增，女性積極投入職場工作，不再以生兒育女為一天職；（3）優生學理論認為生育多者無力照顧下一代，不如生育少者能夠集中精力培育良好的下一代；（4）臺灣社會經濟發展，增加了許多就業機會，使婦女生育的次數減少，撫育子女的期間也縮短；（5）「生小孩不是幾塊錢的問題」。內政部研擬提高新生兒及有子女家庭的免稅額度來鼓勵生育，但根據歐美國家的政策，鼓勵生育的措施總是失敗（林貞雅，2003）。因此，應及早思考整體人口結構轉變的因應之道，建立完善社會福利措施與支持系統，才是正確的著眼點。

從上所述，臺灣社會正面臨「少子化」問題，這是近年來已開發國家普遍所面臨的現象，而臺灣在邁進已開發國家之林，少子化所衍生各項問題，教育當局也要及早預為規劃各項因應措施。

二、人口結構變遷對國民小學教育的影響

由於婦女生育率降低，接連影響學校在學學生人數，在 91 至 140 年推計期間，未滿 6 歲兒童數由 91 年 170 萬人增至 100 年的 156 萬人後，開始下降，至 140 年將減至 111 萬人。因此學齡人數推計，6-21 歲學齡人口比例由 91 年 24.0%，逐年降至 140 年為 14.5%。未來學齡人口數量將趨遞減，由目前至 140 年，6-11 歲國小學童將減少約 40% 人數，12-17 歲國中及高中青少年減少約 38%，18-21 歲大學階段青年人數，亦將面臨減少二分之一之情況（行政院經建會，2002）。

依據教育部的統計預測，九十三學年度國小一年級新生入學人數銳減三萬柒千餘人，到九十七年新生入學人數又遽減近二萬四千人，以致未來幾年國民小學新生入學人數將持續銳減(教育部，2004)，茲就人口結構變遷對國民小學教育的影響分敘於后：

（一）造成降班教育計畫落空，校舍空間閒置

1. 中央補助地方政府降班計畫須重新評估學生人數近年來銳減，中央補助地方降低班級學生人數計畫、興建教室，幾年後將造成學校校舍空間閒置，浪費教育經費預算。

*吳素菁：國立政治大學教育系博士班研究生

2.學校校舍空間應用須重新規畫「少子化」的過程造成學校校舍閒置，學校應就空餘的教室重新規畫做「最少限制、最大應用」的模式應用。

(二) 導致偏遠學校併班廢校，動搖社區文化教育

1.學校規模過小，經濟效益須重新思惟在「少子化」和「都會區流動」現象下，偏遠學校將面臨併班或廢校的挑戰，如保持著原校將不符合經濟成本和教育品質。

2.學校併班廢校，社區文化須重新轉化學校是社區的「文化中心」，社區是學校的「資源教室」，學校如被撤併，教育文化須重新安排、設計規畫，使之傳承和延續。

三、少子化趨勢下校園規劃之因應策略

就少子化現象來看，國內新生人口數逐年下降，國內出生率持續下降，學齡兒童由38.9萬降至30萬以下。教育部預估7年後小學一年級入學新生將比現在少9萬人，7年內國小一班級數共減少近一萬班，對師資供需、教育資源分配與學校教育發展，產生重大衝擊（張鈿富，2004；薛承泰，2003；Riew, 1986）。雖然學齡人口不斷減少，但是城鄉差距卻日益擴大，國中小學生紛紛擠向都會區，造成部分學校不堪負荷，發展失衡問題。

Russell Ackoff表示「學校必須以學習為主，而非以教學為主。」（AAF&KF，2006）。在全國學校設計高峰會議上，主要發言者Russell Ackoff，挑戰參加者去思考怎樣讓學生學習，而不是給學生答案，他說這樣的過程會抑制創造性。逐漸地，教育者正在傳統教育模式以外，促進教師的模式使用具實驗性的設備，讓學生用新模式來學習。高峰會議的主題，是說明如何設計學校來提升學習的重要性。研究已經顯示，並非全部學生使用學習相同的模式。學生對以實作與合作的方案本位學習有很好的回應。在方案本位的學習，學生在團隊中解決問題和完成任務。（AAF&KF，2006）

在設計學校時，我們必須再檢視傳統教室設備的理念，並且集中於支援學生成就的新學習環境。設計過程中，一定要有更大的靈活性，才能適應在學校內部和外部的多樣化學習。參加者被鼓勵學校設計是創造以學生為中心及引起學生興趣的環境。這些環境必須考慮到小組討論以及工作方案、個別的工作站和遠距學習，以及傳統的教室設備。科技在這些環境的設計中有重要的作用。教師將有更大的靈活性，使用最好的方法，來促進學生在教室裡的個別化學習計畫。學習不應該局限於教室。參加者分享例子，學校和教師如何建立社區機構的合作，如企業、博物館、大學，以及提升學習並且提供機會給各個年齡的學生。很多中學正需要一些社區服務，作為他們的課程中的部分學習。（AAF&KF，2006）

現今的中學學生，比在學校工作的教師和成年人有更多的科技能力。高峰會議提醒參加者，當學校領導人將科技作為選擇，最好讓學生參與其中。學生對科技的回應，應該和他們在學校以外的教室和學習的地點一樣。（AAF&KF，2006）

為因應未來少子化閒置空間增加之趨勢，活化學校低度利用空間之教育功能，對於如何透過創意來營造閒置空間分述如下：

(一)改造之空間對象：

1.因學齡人口變動或因周邊增設學校致生源逐年遞減，因而產生閒置之空餘教室。

2.因空間條件不利致久置未使用或堆放雜物空間，例通風採光欠佳的地下室、畸零角落等。

3.因原始設施規劃不良或老舊失修，致有危險之虞或使用頻率不高的空間。

4.配合修建工程，增加創意設計以提高其附加價值之空間，例如廁所整修工程、普通教室環境改造工程、遊戲場整修工程、圍籬整修等。

(二)為利資源之整合運用，將朝以下方向進行規劃：

1.結合藝術與人文領域，以空間換取教育資源(例如駐校藝術家)，並結合課程發展學校特色。

2.改造閒置空間，發展學校特色。

3.考量設置區域性之教學資源中心。

4.設置校園主題空間：例如輔導角落、兒童的祕密基地…

5.開放場地予社區或民間租/借用。

(三)重新規畫校舍空間，發揮最大應用效率

將剩餘教室可規畫為鄉土文物室、低年級圖書室、自律學習室、教師休閒中心、韻律創意室、發表欣賞學習室、校史室、溫室實驗室等，讓學校空間發揮最大運用效果。

(四)整體校園空間規畫，重塑空間應用機制

1.善用多餘的教室空間，推動成人教育、在職教育、強化個人職場能力。

2.規畫多重空間應用，使現職師生能獲得充分使用，發揮整體空間效益。

3.利用閒置學校土地與空間，整合教育資源偏遠地區因人口不斷外流，學齡人口大量減少，致學校被減班或合併所閒置之土地與空間，必須重新利用，不可荒廢。

在教育方面，可規劃作為教師休閒中心、學生童軍營地等等。其他方面，例如作為社區托兒所、或老人中心等公共設施；或開放供休閒遊憩及公益使用。

(五)融入九年一貫課程，再造學校空間

現代學校建築的基本原則「形式跟隨功能」，學校空間規畫，不僅要適存於空間 (fit for the space) 還要適存於時間 (fit for the time) —— 符應使用者的需求，並與生活相結合 (湯志民，2000)。九年一貫課程與傳統教育的教學方法，無論是在課程的規劃、班級教學、學生的學習型態與方式等方面都有明顯的差距。九年一貫課程之教學行為也不再只是在「普通教室」中進行，更強調多樣化的教學方法與操作學習。隨著學齡人口減少，教學空間所影響的不僅止於師生是否有妥善的教授與學習環境，更影響到教改內容能否真正落實到學校中 (林琪凱，2003)。

四、21世紀卓越的學校規劃

Ronald E. Bogle表示「我們必須有一個獨特的機會與企圖心，來重新思考傳統美國學校建築，並為21世紀的學校與社區，重新塑造新的學校規劃」(AAF & KF, 2006)。茲將21世紀卓越的學校規劃相關議題分述如下：

(一) 將學校設計為支持多元的學習風格

在學校中融入新的學習模式，需要更多的專業發展，來協助教師瞭解必備的知識與技能。若缺乏建立社區本位的合作與家長關係的經驗，可能會形成障礙。學校社群必須建立對新學習模式的瞭解與支持。(AAF & KF, 2006)

1.學區包括未來的互動式教室

在明尼蘇達，Minnetonka學區已將科技作為好學校的設計的重要要素之一。在教育競爭之下，在這社區內證明科技在教室裡的重要，投票者通過以30億的稅收，讓學區的學校成為高科技的，稱為未來互動式教室。教室包括網際網路、互動式白

板和投影的無線科技或者電腦，以及學習儀器的其他的設備，例如顯微鏡。教師表示在教室裡的科技，已經改進學生成就，並且已經改進他們的教學。（AAF&KF，2006）

2.學生在Wyoming校園生態區中學習

在獨立的 Wyoming 的 Jackson 的 Teton 科學學校，是屬於非城市的學校發展，並且是一個生態學校發展的好例子。880 英畝的校園充滿是小溪、池塘、樹林、和其他的生物棲息地。所有自然的特徵，成為課程的部分，並且建立戶外實驗科學的教室。學校所建造的 9 座大樓，集中在 16.5 英畝土地，佔全部面積的極小比例。大樓藉由聚集來鼓勵社區，並降低他們對土地的影響、保護自然的棲息地，並且保護景色資源。校舍使用環境智慧設備，像水泥樓板中的輻散加熱裝置、自然通風、太陽能，來減少熱能和冷卻的流失。（AAF&KF，2006）

3.洛杉磯科學學校創造多樣化的學習空間

在洛杉磯中南部，在加利福尼亞科學中心與洛杉磯統一學區的夥伴關係之下，形成科學中心學校的設立。它提供鄰近小學，關於數學、科學課程，並且成為教育者和社區的資源中心。大樓的全部空間，提供孩子和成年人認識科學的學習。教室被設計為提供小組實驗的一般空間，加利福尼亞科學中心的資源被設計為課程和學習模式。另外，用不同的空間，將學生戶外的學習空間併進學校中。學校所使用的大樓，是著名的建築公司Morphosis，將鄰近的1912年軍械庫重新設計的。軍械庫成為幼稚園和科學學習的Amgen中心。在傳統上，它被視為是一個擁擠的以及低學業成就的學校，如今，學校已經成為地區的驕傲。（AAF&KF，2006）

4.波士頓特許中學結合學生與輔導員

在波士頓的媒體暨科技特許中學(MATCH)，提供獨特與創新的教育方法。基於以往主動出擊的關係，將此關係藉由創新和改變為學校的使用，184位學生參加聚焦於輔導與監控的學業機制，已經成為對學生學業成就的重要關鍵。這種方法已經由這個學證明是成功的，特別是針對高危險的學生。（AAF&KF，2006）

傳統上，由學校提供學生去為社區做服務的機會。例如，學校沒有自助餐廳；相反的，學生只好在當地的餐廳吃飯。以全新的方式來輔導學生，可以讓學校變得更獨特。原本打算被出租學校的3樓，來增加收入，已經改為全職學生輔導員和教師的宿舍。學校提供實習津貼給頂尖大學22至26歲的畢業生，讓他們用9個月的時間來輔導都市的年輕人。他們得到薪水和學校所提供免費的宿舍。（AAF&KF，2006）

MATCH的教育方法的結果讓人深刻印象。在2005年，學校比其他波士頓的中學，在標準化測驗上有最高及格比率；高達89%的班級，通過2005年英語和數學MCAS(Massachusetts Comprehensive Assessment System)。這個通過比率比波士頓的平均數高出37%。有趣的是，MATCH73%的學生來自於中低收入家庭或者領有午餐減免。（AAF&KF，2006）

（二）整合科技以促進學習

很多人將科技視為額外或稀少的設備，形成對系統化科技使用的不足。科技發展的節奏往往快於平時學區的決策性。教師通常欠缺訓練並依賴於科技。接受科技時必須思考傳統的教室與未來的設計。過度依賴於科技將降低教師與指導的適切角色。（AAF&KF，2006）

1.高科技高中成為國家模式

在1998年，高科技的概念，最明顯在聖地牙哥，加利福尼亞的高中聚焦於科學、科技和數學。這些概念，後來推展至該地區的其他學校。在洛杉磯及丹佛，現在有高科技的學校。另外，在聖地牙哥的原本高科技高中，已經成為高科技以及的媒體聚焦的中學。這些學校都聚焦於維持較少的學生人口，並建立社群，並使用科技來提升學習的過程。他們的特徵是無線網路環境，學生使用筆記型電腦來做研究、記筆記，並且透過電子郵件互相合作。一般而言，這些學校的建築，已經建立科技在學校中及課程中：科技是隨處可及的和教室可以適應多種的學習形式。（AAF&KF，2006）

2.費城建立未來的學校

費城學區和微軟公司合作創造西費城「未來的學校」。這所州立藝術中學，將引進最新的科技，並使用這項科技，來提升學業成就和協助學生的生涯發展。學校將會招收700 和800個學生，這樣的規模可以提供社區最大的意義以及實現績效責任。這學校預計在2006年9月成立。（AAF&KF，2006）

3.70年代科技對密西根的徹底改變

其他的例子諸如，科技能影響一所學校的設計，包括整修現有的大樓，成為具備高科技的功能。在2000年，當地學校官員運用科技來整修密西根的West Bloomfield中學。這學校成立於1971年，中央是圖書館的U型學校。這空間被整修為高科技媒體中心，用來展示最新的科技。學生可以使用電腦和其他高科技設備，來提升他們的教育以及研究。媒體中心包括許多豪華的空間，很適合用於科技方面的工作，例如視聽室，廣播電臺和遠距學習室。學校官員表示因為媒體中心和它的學習設備，讓學生有很多的興趣參與其中。（AAF&KF，2006）

（三）型塑”小型學校”的文化

很多人認為小型學校是多餘的而且是昂貴的。很多州重視每平方公尺的學生數，迫使小型學校窒礙難行。當減少學校的規模，將面對維持營運命運的挑戰。小型學校有較少的課程與資源選擇。無圍牆學校與有些人對學校應具備的形式與運作模式產生衝突。（AAF&KF，2006）

1.費城的計畫和特許中學的建築和設計

在費城，學校管理者保羅，已經著手一個16億美元的計畫，並且整修許多陳舊、崩塌的校舍。他的計畫要求把38所大的中學，轉型為66個小型和中型的校園，並且裝設最新的科技來促進學習。在費城，CHAD，因為建築和設計的特許中學，針對課程為設計焦點，透過社區支持學生的學習與成功，需要針對促進學業成就的標準。透過費城美國建築師協會的2000個遺產計畫的協助，該學校有註冊人數有460個學生和維持師生比率是15：1。學校位於費城商業區，將城市當作是特定方案的教室，並且和設計和建築專業人士的互動。（AAF&KF，2006）

2.芝加哥聚焦於小型學校和小型Village中學

芝加哥已經採取清晰的方式來改革學校，將它10%的學校以現有的校舍，改為小型地區學校。這100個小型學校，將座落在整個城市內。學區將給付維護費用和設備費用，非營利組織將以50億美元負責維護。在2004年被市長理查·戴利宣佈為「2010的復興」計畫。當時，他表示，我們必須面對現實，尤其是這些表現不佳的學校，這是重新開始的時候。（AAF&KF，2006）

在2005年在芝加哥的西南方的小Village中學成立，是動態的小型學校的例子。

大樓本身化分成4 個單獨的學校設施。豐富多彩的主體有287,000平方英尺，可容納1,800到2,000個學生。450到500個學生有單獨的行政大樓和校長，校長向總校長報告。這4 所學校共用數個空間，例如運動設施、自助餐廳和大禮堂。（AAF&KF，2006）

3.羅得島省的The Met School是運作良好的小型學校

在羅得島省的 The Met School，是一所大圖像公司中學，維持一個師生比為 15：1，位學生建立強大的社群，並請家庭參與他們的教育，使用非傳統的學生評鑑方法。The Met School 在 1996 年成立，並擴大形成每所有 120 個學生的 6 所小型學校網絡。它表示在該省的傳統公立學校的表現，該校的表現為 1/3 中輟率、1/3 的缺席率和 1/18 的休學率。另外，學校表示不論家庭教育背景如何，畢業生皆考取學院。（AAF & KF，2006）

（四）支持鄰近的學校

政府的規範可以促使學校座落在小地區或重新整修舊社區。土地的獲得通常迫使學校選擇更小的土地，而非選擇合適的地點。地點必須考量當地社區的特性。沒有最完美的地點，但是必須思考社區的需求。（AAF&KF，2006）

1.聖保羅學校改變鄰近地區

約翰A.約翰遜的學業促進學校座落於聖保羅，明尼蘇達，是社區與學校合作的例子，已經幫助改變老舊的地區。社區和學校共同將破舊的校舍，轉變成為小學生可使用現代化的學校設施。學校緊鄰YMCA，YMCA提供各年齡的社區成員各種活動，並作為學校的體育館。學校裡有健康診所、托兒所和成人教育的空間。因為學校的成立，學生的分數獲得相當的改進。約翰遜學校是作為社區中心的好例子。（AAF & KF，2006）

2.聖地牙哥示範學校所使用聰明的方法

在加利福尼亞，聖地牙哥城市學校，是透過聖地牙哥市、城市住宅委員會和城市更新機構的合作，所發展的聖地牙哥示範學校。聖地牙哥試著創造「城市鄉村」不僅包含示範學校，而且包含以中低收入的住宅、共用的娛樂的設施、公園、友善行人的設計、健康診所、日托中心和在地下停車場。（AAF&KF，2006）

以需求為導向來建立新學校，而非替代當地的現有人口，方案也承認社區的重要性和其他聰明成長的想法，建立地區藉由步行的易達性。此方案已經被視為在人口稠密的區域，建立一所學校的可行方式。（AAF&KF，2006）

五、結論

學校規模仍然是個具爭論性的主題。在很多地區，增加的註冊人數，已經影響有限的資本和運作資源，已經導致學校的合併，以及產生更多註冊人數的學校。對於一些中學而言，4,000或者5,000個學生是件平常的事。近幾年來，建立小型學校的運動，以改進學生成就、出席率、課外參與和畢業比率。例如，在2006年2月，紐約市宣佈設立學校人數為300至600個學生人數的36個中學。在俄亥俄州，知識工作基金會，將15個在低表現的大學校，轉型為55個新的小型中學。另外，Bill & Melinda 基金會，為小型學校的主要的提議者，拿出超過10億美元設立1,500所小型學校。（AAF & KF，2006）

「臺北市立各級學校校園開放實施要點」規定學校可就運動場館、活動中心、圖書館、音樂廳、教室提供民眾、團體從事社教文化、休閒活動。此外，亦有在社

區總體營造的機制下以學校申辦為社區大學之做法。這些措施可使面臨大量空餘教室閒置的學校資源得以發揮新功能，但學校閒置空間的轉用或開放使用上，實應有新的思考方向及做法。(譚以德，2003)

(一)學校用地之檢討標準

事實上，依據國民教育法施行細則(民71年)第二條第一款之規定：「國民小學及國民中學之設置，應以便利學生就讀為原則。」可知目前法令對於國民小學的設置原則亦是以「便利學生就讀」為主。而都市計畫法第46條亦規定：「中小學校、社教場所、市場、郵政、變電所，衛生、警所、消防、防空等公共設施，應按里鄰單位或居民分布情形適當配置之」，由此法條之規範可知日常生活必備之設施應隨人口分布狀況設置。

再根據都市計畫通盤檢討實施辦法第十八條之規定，學校用地之檢討標準依下列之規定：國民小學：一間鄰單位之分布，以每一間鄰單位或服務半徑不逾600公尺配設為原則，校地面積除已發展地區確實無法補足者外，依下列計畫人口規模檢討，每校面積並不得小於2.0公頃。

(二)校園空間的變動與調整

1.校園分區：應就預定開放複合使用的校地部份事先予以專區(分區、有獨立出入口)但共用的設計，可供平常教學之正常使用，學生放學後或專用使用時段，可單獨管理，以免彼此妨礙、衝突，甚或造成危險。

2.校舍空間：應就預定開放複合使用的校舍部份事先予以專區(分棟、專一樓層)但共用的設計，一部分可供平常教學之正常使用，在學生放學後或專用使用時段，可就學生使用的空間加以隔離，以免彼此妨礙、衝突，甚或造成危險。

3.Design for kids to design for senior：校園開放複合使用在規劃上最重要的是，以往校園規劃都是以小孩為主體去設想，但供作其他用途使用時，可能有高齡者、身心障礙人士、婦女等使用者前來使用，因此規劃時就必須考慮到無障礙設施、安全措施、醫療設施等的加強設計。

(三)其他配套

1.法令制定與修正：目前校園開放僅一紙行政命令，且開放的空間及時間有限，未來若要有更多的複合式用行為，校園開放必定要有更完備的法令配套措施，就開放的對象、空間、時間、管理單位、經費預算配合等各方面均有所規範。

2.學校行政業務與組織的調整：學校行政業務應以教學為主，若開放複合使用後，管理業務複雜，必須協調的單位與事項亦增多，除了仰賴外來的人力支援(社區志工)外，學校行政業務亦應有所調整因應。

3.資源的開發與整合：社區內有其他的資源、設施可加以整合運用，回饋於學校的學生教學支援，如鄰里公園、歷史古蹟文物、耆老口述歷史、社區表演活動等，可藉由學校定位的改變，整合社區所有的資源，提供全體社區居民使用，凝聚社區共識。(譚以德，2003)

校園複合相關業務單位(社區發展協會、社區大學等)應與學校進行多方協調，並且相關法令、經費、資源、設備亦應加配合，以俾整合運用，方不至於形成資源的浪費甚至衝突。校園開放複合使用，對原純供學生教學使用的校園必然會引發使用管理上的衝突與不便，未來無論是新設學校或老舊學校在進行規劃時應將複合使用與管理納入考量整體設計。

綜觀上述「少子化」現象會造成學校縮班，多出空閒教室，形成超額教師，學校應以實施小班教學，精緻教育和多重空間應用，並注意師資流通，加以因應。教育單位應著手進行校園空間與校舍之調查研究，以掌握目前校園、校舍的閒置狀況及建築狀況（老舊、破損），並協助各學校進行變更規劃設計，編列預算，整修、補充硬體設施設備。

參考文獻

- 行政院經濟建設委員會人力規劃處(2002)。中華民國臺灣地區民 91 年至 140 年人口推計。臺北市：行政院。
- 教育部教研會(民 93)。人口結構變遷對教育資源發展之影響。臺北市：教育部。
- 行政院經濟建設委員會（2002）。中華民國臺灣地區民國91 年至140 年人口推計。2006年01月08取自：
<http://www.cepd.gov.tw/indexset/indexcontent.jsp?topno=1&linkid=8>
- 林貞雅（2003）。都市計畫因應人口結構變遷對策之研究。臺北大學都市計劃研究所碩士論文。
- 林琪凱（2003）。九年一貫課程在傳統教學空間實施之問題探討。中原大學建築研究所碩士論文。
- 教育部（2004）。各級學校縣市別學生數（80~91 學年度）。2006年01 月08 取自：
<http://140.111.1.192/statistics/index.htm>
- 湯志民（2005）。學校建築與校園規劃。臺北：五南。
- 張鈿富（2004）。出生人口變化對臺灣中小學教育的影響。師友，439，1-3。
- 黃意萍（2002）。臺灣地區的人口推估研究。政治大學統計學系碩士論文。
- 薛承泰（2003）。「臺灣近五十年的人口變遷與教育發展－兼論教改的盲點」。文發表於【提升高等教育競爭力：二十一世紀大學教育的發展國際學術研討會】。2003年11 月13-14 日。
- 譚以德（2003）高齡少子化社會學校轉型課題初探－兼論學校閒置校舍及校園空間轉用方式與機制。文發表於【2003 年兩岸營建環境及永續經營研討會】。2003 年 12 月。
- American Architectural Foundation, & Knowledgeworks Foundation (2006). *Report from the National Summit on School Design: A Resource for Educators and Designers*. Retrieved September 2, 2006.
- Riew, J. (1986). Scale economies, capacity utilization, and school costs: A comparative analysis of secondary and elementary schools. *Journal of Education Finance*, 11(4), 433-446.

資訊科技的潮流：未來學校型態之探析

黃以喬*

壹、前言

21 世紀必然是以知識經濟為主流的時代，因而 21 世紀的學校必須成為能支持學生發展脈絡化多元智慧、擁有自身優勢、潛能和特色的學習場所，始能在競爭激烈的世代中不陷於既有窠臼的紅海中、走出學校經營的一片藍海。學校教育既然在新世紀被賦予協助學生發展的新任務，不再是人力篩選者，而是終身學習的起始點，則中小學教育在知識經濟的時代中就應該負起幫助學生獲得終身學習所需的核心能力。

微軟公司(Microsoft)有鑑於資訊科技對未來學生的學習模式將產生重大影響，爰投資 2 億 5 千萬美金在全世界推動資訊教育改進計畫來達成上述之目標，推出「5 年全球學習計畫」，全名為 Partners in Learning (PIL)，主要目標在於授權教師和學生透過更多的管道取得最新的電腦技術和使用上的訓練讓他們的潛力完全發揮。而「未來學校(School of Future, SOF)」是其中一項，目標是希望老師與學生透過更多管道，取最新的電腦技術、軟體和訓練，提升教學品質(管淑平，2006.09.08)。

微軟自 2003 年推動「未來學校」至今，引起各界熱烈迴響。「未來學校」將數位科技應用在教學上，帶動師生走出校園、採用互動式的嶄新學習方式，創造了實境體驗的學習環境；由此可見資訊科技的創新力量，是未來改變既有教學型態的重要工具，教學將不再受到黑板、粉筆的禁錮，也將脫離時間與空間的藩籬。而臺灣教育部於 2001 年起實施九年一貫，將課程規劃為 7 大領域，所推動的資訊科技融入教學，意在促使教材、教法與教學媒體更多元化，並於 2001 年提出「中小學資訊教育總藍圖總綱」中定下 7 項四年指標，作為未來資訊教育提出明確方向：(1) 師師用電腦，處處上網路；(2) 教師（含新任及在職）均能運用資訊科技融入教學，教學活動時間達 20%；(3) 教材全面上網，各學習領域均擁有豐富且具特色的教學資源（含素材庫、教材庫等）；(4) 學生均具備正確資訊學習態度、瞭解並尊重資訊倫理；(5) 建立 600 所（20%）種子學校，發展資訊教學特色；(6) 全面建構學校無障礙網路學習環境，縮短數位落差；(7) 各縣市教育行政工作均達資訊化、自動化、透明化（教育部，2001）。

由此可知，現今世上最具影響力的個人電腦公司-微軟公司已開始著手於改造傳統學校的教學型態；而臺灣這個以科技資訊業締造經濟奇蹟的小島，亦意識到資訊科技（information technology, IT）必須運用於教學之中，始能走在世界科技業尖端的重要性。而為了與世界資訊科技教育接軌，臺灣也沒缺席，微軟總裁比爾蓋茲（Bill Gates）在今（2007）年 1 月 31 日舉辦的「2007 年歐洲政府領袖論壇」（Government LeadersForum Europe 2007）中，宣布臺北市立中崙高中獲選為全球四所「未來學校之標竿學校」（Mentor School）之一，其他三所分別為英國倫敦、美國費城及新加坡的學校（大紀元報導，2007.2.1）。

* 黃以喬：政治大學教育系博士班研究生

臺灣過去數十年來的中小學教育模式向來被詬病是為升學服務的國家機器，難以跳脫升學主義的魔咒，然而在面對世界性的競爭，臺灣的教學型態不能再停留於過去單一由上而下的講授模式，而應培養能與國際接軌、具國際視野和學習能力的新世界公民。以下茲就資訊科技教育對臺灣教學所可能造成的影響，與微軟推行之未來學校計畫作概述，以作為未來臺灣推動資訊教育之參酌。

貳、資訊科技融入教學

經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development, OECD）的教育研究與改革中心於 2002 年提出 OECD Programme on Educational Building International Seminar on Educational Infrastructure 研究分析指出：六個未來學校教育型態可歸為三大類：(1)企圖維持現狀、(2)學校教育的再結構化、(3)去學校教育；其中有關學校教育的再結構化類型可將學校再分為 a.社會核心、b.學習組織，而學校要扮演此兩種角色功能時，不但須投資資源與設備，以使學校師生能應用資訊通訊設備（Information and Community Technology, ICT）、降低學生數位落差；而學校教師亦應發展網際網路教學專業能力以培養學生資訊擷取、應用與分析的能力。爰此資訊科技融入教學為打造未來學校之必然趨勢，培養成學生創造思考、問題解決、溝通合作，與終身學習的能力以發展健全的國民。以下茲就「資訊科技融入教學」之意義與相關模式略述如後：

一、資訊科技融入教學的理念

(一)資訊科技融入的教學

國內目前起步的資訊科技融入教學，在國外則常用電腦整合教學（Computer Integrated Instruction）或科技整合（Technology Integration）等名詞來強調其在教學的重要性（王全世，2000）。何榮桂（2001）認為：資訊科技融入教學是教師依教材內容性質選擇適當的資訊科技進行教學，同時達到學生增進資訊知能和學習領域能力的成長。尹玫君（2003）則認為：資訊科技融入教學並非只是為了融入資訊而融入，資訊科技融入教學是指能以有效率又有效能的方式，在一般教學中使用資訊科技，使學生以有意義的方式學習，資訊科技融入教學強調的是如何利用科技來幫助學習，而非為了科技而科技，強調的是課程內容本身，將課程目標與科技以整合、和諧的方式組織起來。

因此「電腦整合教學」與「科技整合教學」二者皆強調電腦或科技是一項工具，而非教學的主體，資訊科技融入教學與電腦整合教學之差異如表 1。顏永進與何榮桂（2001a）亦認為「資訊科技融入教學只有在教室中才能進行」為錯誤的看法，資訊科技應成為教師教學活動中的一部份才是。而「電腦」、「資訊科技」、與「科技」這三個名詞彼此間的關係及所包含的範圍可用圖一來表示（王全世，2000）。

表 1:資訊科技融入教學與電腦輔助教學比較表

項目	資訊科技融入教學	電腦輔助教學
概念與精神	強調融入、整合，代表整個教學	只是輔助，不能代表整個教學
資訊科技在教學中的角色	不可缺少的工具，並可延伸為一個方法或一種程序	輔助的媒體或工具
包含的範圍	較廣，包含電腦輔助教學	較窄，為資訊科技融入教學

目的	1. 培養學生資訊素養 2. 培養運用科技與資訊的能力 3. 提升教學品質	的一部分 1. 輔助教師教學 2. 提升教學品質
實施 使用的軟體	較複雜、困難 重視一般軟體的運用	較簡單、容易 使用 CAL & CAL 軟體

資料來源：資訊科技融入教學之意義與內涵，王全世（2000），資訊與教育雙月刊，80，23-31。

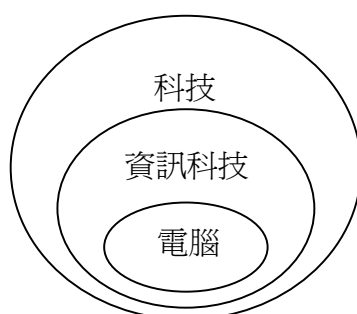


圖 1：電腦、資訊科技、與科技的範圍

綜合以上所述，「資訊科技融入教學」就是將資訊科技融入於課程、教材與教學中，透過資訊科技與學習領域的整合運用，使資訊科技成為師生一項不可或缺的教學工具與學習工具，資訊科技的使用不但可以提升學生在該領域的學習成效，學生的資訊能力也能獲得提升（邱瓊慧，2002；顏永進、何榮桂，2001b；王全世，2000）。

二、資訊科技融入教學的變革與教師融入之素養

（一）資訊科技融入教學的學習環境變革

國際科技教育協會(The International Society for Technology in Education, ISTE)將傳統的學習環境與融入科技的新學習環境作一比較如表 2：

表 2：傳統的學習環境與融入科技的新學習環境一覽表

傳統的學習環境	融入科技的新學習環境
以教師為中心的學習	以學生為中心的學習
單一的感覺刺激	多元的感覺刺激
單一的學習進程	多元的學習進程
單一的媒體	多種的媒體
孤立的學習	合作的學習
資訊的傳輸	訊息的交換
被動的學習	主動/探索的學習
以事實和知識為主的學習	以批判思考與做決策的學習
被動性的反應	為了解而做的反應
孤立、人為的學習環境	真實的學習環境

資料來源：ISTE(2002) National Technology Standards for Students.<http://www.iste.org>.

(二)教師融入之素養

依據教育部頒布之「中小學教師資訊基本素養短期指標」(教育部, 1998), 可分為三大指標, 每一指標內含若干細項, 其內容如下表 3:

表 3:國民中小學教師資訊基本素養短期指標

編號	指標名稱	內含細項	比例
一	資訊課程專業素養	1. 會管理、收發自己的電子郵件。 2. 了解網路相關禮節。 3. 能尊重智慧財產權, 不仿冒、不翻製別人軟體教材。 4. 了解資訊科技融入教學之內涵。 5. 會電腦操作、利用電腦做教學活動。 6. 能用電腦工具做班級事務之處理。	31.6%
二	套裝軟體及應用軟體操作素養	1. 了解 CAI 的效益與範圍。 2. 能利用 CAI 做各種輔助教學活動。 3. 會簡易上網操作, 並使用瀏覽器。 4. 會上網搜尋網路上的補充教材。 5. 能下載、複製、編輯、存檔所搜尋的網路資料。 6. 能用網路教材配合各科做教學活動。 7. 會利用電腦處理學生成績。 8. 使用電腦出試題並將試題上網。 9. 會中文輸入及文書軟體操作。 10. 會操作電腦教室教學廣播系統。	52.6%
三	各科應用網路教學基本素養	1. 利用網路配合各科教學活動。 2. 會指導學生上網利用網路學習。 3. 能用網路做班際、校際聯絡教學。	15.8%

資料來源:教育部(1998)。國民中小學教師資訊基本素養短期指標。網址:

<http://www.hhps.edu.tw/edu/teacher/teacher3.htm/>

三、資訊科技融入教學之模式

教育部為了落實九年一貫中融入資訊教育於各科教學的議題, 自 2002 年開始補助全省 600 所種子中小學辦理「資訊種子學校團隊計畫」, 該計畫的推行除了獎勵推動資訊科技融入教學的學校之外, 更希冀透過培訓資訊種子學校的方式, 讓更多學校第一線教學的教師能分享資訊融入教學的經驗; 該計畫的執行過程中, 藉由教師間相互腦力激盪, 業已發展出於臺灣的資訊科技融入教學之本土模式, 相關模式說明如下(教育部, 2006):

(一)綜合模式

該模式的目標說明如圖 2, 而為達到該目標的策略包括: (1)溝通協調策略: 透過溝通凝聚共識; (2)研習進修策略: 藉教師研習進修提昇教師資訊素養與知能; (3)研究發展策略: 發展研究教材並進行教案編寫; (4)分析討論策略: 對教材教法進行分析討論並彼此分享; (5)觀摩檢討策略: 設計教學檢核評量表及學生回饋表, 以作為教學設計修正回饋之依據。

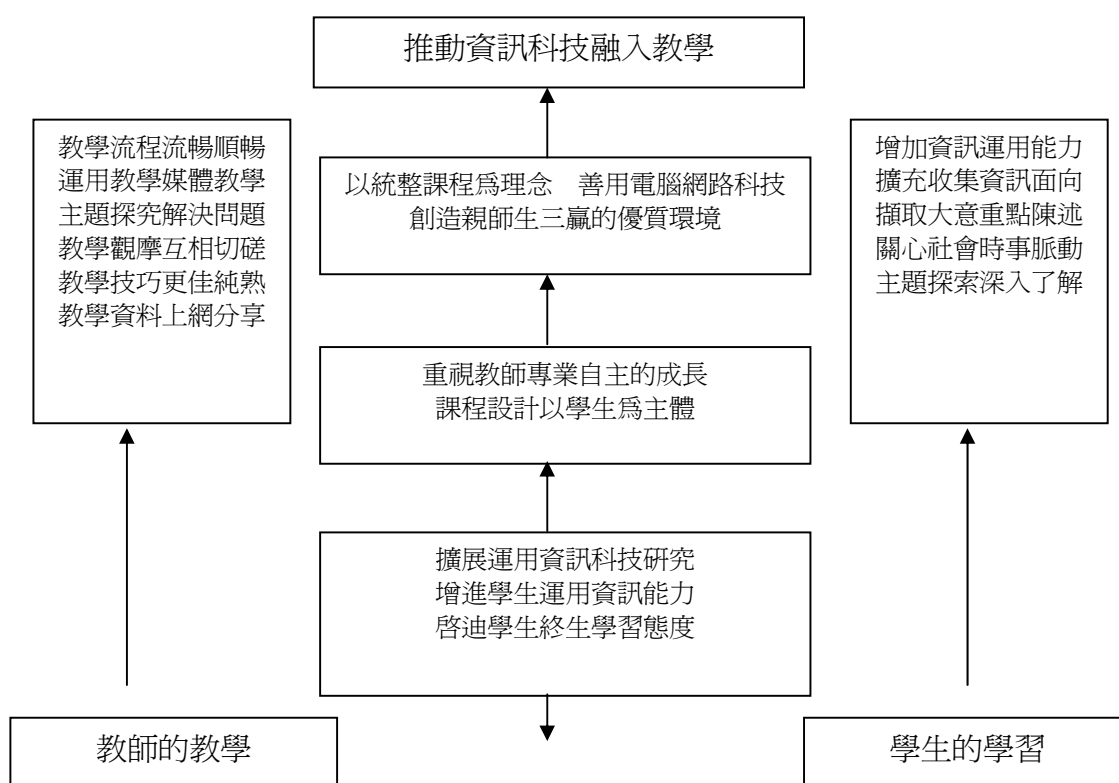


圖 2 綜合模式圖

(二)資訊種子團隊教學模式

此模式係由資訊種子團隊成員，藉由在校外宣導資訊科技融入教學的內涵，並藉團員間彼此的合作分享，分析教學與學生需求，發展設計教學，藉由實際的教學與反省，及同儕的回饋與建議，修正檢核教學與學生的學習成效，其流程架構如圖：

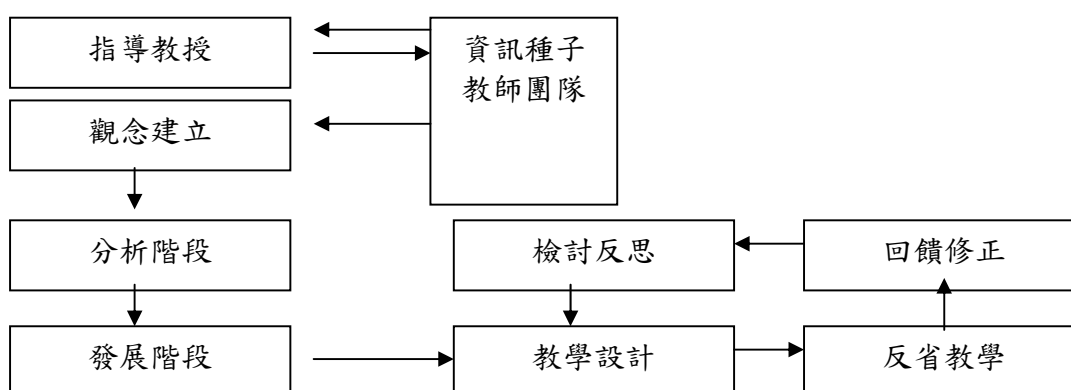


圖 3 資訊種子團隊教學模式流程架構圖

(三)多元策略教學模式

此模式是最多學校採用的策略，藉由多媒體教學、電腦輔助軟體、網路資料收集、技法的示範、播放動畫、多元評量等策略之整合，各種教學策略與科技的整合

模式摘錄如表 4、5：

表 4 資訊科技融入教學的模式摘要表

教學目標	常用教學策略	教學科技角色	形成的模式
教師提供科技資源，學生進行操作練習或瀏覽媒體，進而獲得知識與技能。	操作和練習、舉例示範與呈現媒體。	提供教學資源，輔助教師教學。	科技輔助教學模式。
教師提供科技情境，學生科技情境中進行知識查詢、探究、專題學習或問題解決等學習活動以獲得知識或能力的培養。	探究教學、問題解決、情境模擬、遊戲式學習。	提供學生完成學習任務的情境。	科技情境學習模式。
教師以學習系統的機制提供學生與他人互動學習的機會，進行獲得知識或培養學生網路學習的能力。	合作學習、藉由網路討論、整合式學習系統的運用。	數位科技功能整合所有學習活動。	系統整合運用模式。

表 5 資訊科技融入教學之模式的教學行動指引表

教學模式	教學行動指引
科技輔助教學模式	1. 分析目標與教材內容，提出可以促進學生理解學習知識的可能性素材； 2. 選擇教學資源； 3. 安排教學活動； 4. 提示學習內容與知識概念； 5. 呈現媒體與聲音的解說； 6. 教師提問與學生回饋； 7. 重複步驟 5、6； 8. 教學評量
科技情境學習模式	1. 分析目標與教材內容，提出可以刺激學生知識建構的學習活動； 2. 選擇媒體或科技設備； 3. 提示學習內容先備知識； 4. 確認或指導學生的資訊操作技能與訊息瀏覽技巧(先備技能)；

教學模式	教學行動指引
	5. 給予學生學習任務； 6. 學生實際操作與探索，教師監督與回饋； 7. 學生發表初步結果(或提出假設)，再重新組織； 8. 重複步驟 6、7； 9. 學生呈現成果報告或教學評量
系統整合運用模式	1. 分析目標、教材內容與了解系統平臺的適合度； 2. 安排課程計畫，製作或選擇教學媒體； 3. 確認或指導學生的資訊技能及線上互動能力； 4. 教學並給予學習任務； 5. 安排互動討論的方法(角色)、問題(任務)和回饋； 6. 隨時監督(隨時記錄)，提供協助； 7. 重複步驟 4、5、6； 8. 學生呈現成果報告或教學評量

(四)資訊融入各科教學的整合模式

現今中小學的九年一貫課程係採領域分類，因各領域的內涵更具統整性，故各領域的科技教學模式摘錄如表 6：

表 6 各領域的科技教學模式表

領域	教學模式
語文	閱讀教學:教師帶領學生瀏覽、學生分組討論、張貼意見。 寫作教學:學生透過網路收集主題資料，擬定寫作計畫。 繪本欣賞:將繪本電子化，便於課堂分享與討論。
健康與體育	體育教學:講解動畫、影片片段、示範動作。 生理機能教學:輔助教學光碟、網路匿名溝通。
社會	地理教學:電子地圖、學生利用簡報軟體進行新聞播報。 生活教學:教師與學生共同針對社會議題進行網路溝通、協商、討論，學習尊重與禮貌待人。 古文明教學:照片與影片觀賞、簡報資料、再以主題方式讓學生上網蒐集資料並分組報告。
藝術與人文	藝術作品賞析教學:虛擬博物館、美術館、相關 DVD 作品觀摩教學:以數位相機、掃描器將學生作品以數位形式保存，作為個人歷程檔案或置於網站上供學生觀摩。 音樂教學:音樂與影片欣賞、應用「作曲家」於教學活動。
數學	機率或統計教學:利用試算表輔助紀錄，將抽象的數字以具體圖表顯示。 幾何教學:動畫模擬、操作互動程式增進了解。
自然與生活科技	模擬教學:日月星辰觀測、化學電路實驗。 實驗紀錄:做網路分享。

領域	教學模式
綜合活動	資料收集規劃。 學習成果分享。

參、微軟未來學校計畫簡介(微軟公司，2007)

一、未來學校的理念

臺灣未來學校國際顧問團首席執行委員 Michael McMann，在 90 年代初期就開始引進網路的新科技讓學習更輕鬆有趣，他這樣描述未來學校的理念：

(一) 未來學校要將學習由教室的牆壁中「解放」出來

在微軟「未來學校」裡，教室圍牆不見了，學生回答問題用的筆由原子筆換成了電腦輸入筆；每天上學時，書包的課本變成超炫的平板電腦，老師和學校以外的廣大資訊就在螢幕裡；在華麗的創意學校中，天上衛星、地底光纖，再加上由密集的 AP 建構成的無線上網環境緊緊擁抱未來世代的學習，教育每天都在改變，應用科技改變學校，讓學校更符合、反映我們對於大腦的新認識。

(二) 未來學習，回歸到人的本身

技術只是工具，重點仍要回到人的身上，在未來學校裡，最迷人的，不在無線上網，而是藉由科技，讓學習更輕鬆、有趣，「未來更要利用這些技術讓全世界的孩子享受一個沒有落差的學習環境。」為了達成這個目標，微軟也在台灣成立了「學習發展中心」。一如在美國，未來學校統合了哈佛大學等頂尖學校的教育資源，在臺灣學習發展中心的計畫中，所有的教育參與者都能夠獲得來自國內外頂尖教育學人的援助，同時彼此交流，從最新的教育思潮改變參與教育環節的每個人。

(三) 老師的成長，來自相互學習

「在美國，傳統對待老師的方式是老師不能犯錯，老師必須是完美的，」這樣的傳統讓他們羞於和其他人分享教學上的問題，也因此失去了改善問題的機會。「但另外一方面，老師們是喜歡學習的，如果你安排機會讓他們舒服的交換意見，就可以看到老師彼此學習。」

「教育的目標是什麼？挑戰是什麼？人類對於腦部的新知識如何應用在教學上？如何改變學生和老師各自的任務和角色？」，Michael 認為今日教育的目標和宗旨其實各地都很接近，而微軟就是要協助全世界的教育工作者達成這些目標。

二、未來學校的教育思維

臺灣未來學校國際顧問團委員 Eduardo Chaves 說：要打造「未來學校」，先創新教育思維：

(一) 改變不可避免，已邁向所謂的資訊社會或知識經濟

知識經濟時代，學校型態必然改變。而「未來學校」，是指一個在知識經濟時代，可以教育我們孩子、以及教育我們的學校。科技在「未來學校」中雖是不可或缺的一部份，然而科技本身並不代表全部。如果要能駕馭未來的學校，將不只有一套範本、一種準則，且必須無畏地開啓所謂單向傳授知識的「教導式黑箱」，同時也必須認知到，實質的改變已經不能避免。

(二) 駕馭變革，迎向未來

「未來學校」是全新的，不全因為科技，而是由全新的教育視野、全新的學習認知與各種創新的互動教學，構成它的基石。資訊網絡讓現代學生處於更開放、資訊更多元的環境，因此，我們最大的挑戰在於，如何使現今與未來的校長及教師開

始變革，認知變革，並駕馭變革。變化本身沒有絕對好壞，但不能避免它的發生。在未來，學校無須炫麗的建築，需要的是完善的資訊基礎架構。在未來，學校裡沒有標準化課程和評分制度，取而代之的是，持續創新的學習思維和每個快樂自主學習的小小領袖。

（三）創新的教學思維與以人爲中心

「未來學校」並非以大樓或資訊基礎建設爲指標，而是創新的教育思維，包括對「學習」的新觀念，新詮釋，以及各種新穎的教學方法。第二個關鍵在於「人」。人才必須擁抱嶄新的教學思維，不只是「願意」，更有著專注推動它的熱情與教學自由。

（四）重視學習「什麼」，「如何」學習，以及「何時」學習

「未來學校」將改變我們的學習方式。未來能力的重點包括「懂得如何去做」，也就是說，學習必須主動、從做中學，必須是自發性的、由自己主導，是一個結合興趣的「從做中學」。此即「專案導向學習」的真諦。然而，當專案、問題或探索的題目是由老師單向爲學生指定時，這些學習方法並不能發生預期的效果，這就是我爲何強調學習的需求，必須是自發性的，而且是自己主導的。

三、未來學校的建築

微軟自 2003 年推動「未來學校」將數位科技應用在教學上，帶動師生走出校園、採用互動式的嶄新學習方式，除創造了實境體驗的學習環境，也透過與美國傑出建築師 Lorne McConachie 的合作，勾勒出「未來學校」在建築設計應該具備的樣貌。

Lorne 對未來學校的建築設計理念概述如後：

（一）「未來學校」應該具備的建築設計條件

1. 「彈性可變的空間」(Flexibility and Adaptability)

（1）設計理念：

透過對學習行爲與腦部運作的研究，教育觀念與做法將會與日俱進，未來的學習方式必然有所變遷，因此學校的建築都必須具備調整的能力。因此在彈性可變的空間中，小至室內空間、大至不同的建築物，都要有變化的彈性。

（2）實務規劃：

彈性空間同時要爲不同的「學習情境」預作準備，故應採用各種不同的「學習情境」加以測試、預想不同的可能設計性。美國現在的學校大多是以「課別方式」來區分教室，即學科型教室，例如歷史教室、數學教室等，每個教室都是一種教學情境；不論是哪一種教學方式，學校的建築都應具備應變的彈性。一間學校如果設計要使用 50 年，不只建築結構要有 50 年的強度，更要能配合這 50 年來的教學方式與科技

演進。

2. 「永續性」(Sustainability)

（1）設計理念：

爲了有效使用有限的能源，須考慮到環境與能源的永續性。永續性的議題須將「自然光源」與「空氣品質」納入。

（2）實務規劃：

研究指出，在陽光充足的教室裡，學生會有較高的學習能力，在設計學校建築時應該要儘可能的做到這一點。而空氣品質的問題，主要來自建築物中化

學物質產生的毒素(Toxicity)，目前已經證實對孩童健康有負面影響，因此設計時需考量如何提供好的空氣循環、並讓建築貼近自然環境。

3.兼具個人化與群體性的學習方式(Personalizing and Collaborative learning approach)

(1)設計理念：

學校以年齡、年級來區分學生，乃因現今學校的規模所致，惟此法並無法了解每一個學生。與個人化相對的是群體性。在 21 世紀，每天都是以團隊的方式在工作，我們必須讓把群體合作的方式融合到教育中。

(2)實務規劃：

個人化與群體性會影響到建築的整體樣貌。建築的樣貌、空間的質感、學習社群的結構，這一切的一切都會讓學生感覺到學校究竟視他們為「獨立的個體」、或者僅是「另外一個十六歲的小毛頭」。

4.與社區連結(Connection to Community)

(1)設計理念：

學校可以成為社區的核心。透過與社區的互動，學生從「實境學習」(real world learning)所得到的價值遠多於課本。透過「實境學習」，知識開始產生具體意義。透過各種互動模式，孩子們都可以藉此學習如何成為好的公民。

(2)實務規劃：

學校可以是個開放的空間，一個聚集的場域，並提供各種方案與社區居民分享學校資源如體育館、劇場、餐廳或教室等等，使具備與社區的夥伴關係。

(二)「未來學校」的建築中，科技扮演的角色

1.學校各處即提供深度學習

科技無所不在，讓每間學校都有電腦、每間教室都可連線，甚至整個學校空間都遍布無線網路。不只是圖書館與實驗室，有了無線網路與手提電腦的便利性，讓學校的每個角落都提供了深度學習的可能性。

2.科技必須專注於「使用者的需求」

孩子是透過很個人化的方式來學習的。每個人都有自己所喜愛的建構意義的方式。方法沒有絕對，科技則提供了不同了可能性給學習者。重點在於科技必須專注於「使用者的需求」。

四、美國未來學校—西費城未來學校

(一)地點:美國費城 (Philadelphia)

(二)執行代表:

費城教育局長保羅·瓦拉 (Paul Vallas)、未來學校校長莎莉·葛羅芙 (Shirley Grover)。

(三)學校基本資料簡介：

西費城高中位於賓州費城西區，當地居民以藍領階級為主，學校是公立性質，由微軟協助打造，佔地 16 萬 2000 平方英尺（約 1.5 萬平方公尺），主建築地下一層，地上三層。是微軟全美第一個未來學校，全校 170 個學生有 98.8%是拉非裔，85%是低收入家庭。

(四)推動理念

1.為學生帶來科技，及新世紀所需要的新能力。

西費城未來學校裡，每個學生都有一台手提電腦，教育局更補助每個學生家裡都有寬頻網路服務，實現視訊教學、課後諮詢、溝通等「任何時間、任何場所」都能進行的學習環境。科技工具之外，費城未來學校裡更採「專題研習（project and problem-based learning）的課程設計，用指定專案的小組研究報告，來驅動學生蒐集資料、解決問題、團隊合作、口頭表達等能力。專題研習的教學，在小學很受歡迎，但到高中，面對升學及趕課壓力，推動不易。但此新式教法，讓老師、學生的互動，不必限制在固定的空間、時間裡，所以沒有趕課壓力。加上，因為學生急著解決手邊的專案問題，會主動請求老師針對不懂的主題，給他們「講課」，課堂氣氛從被動、變成主動。

2.為未來學校注入「新動能」

要培養學生的新能力，需要老師、校長也有新能力。微軟在創校過程中，提供了關鍵的新動能。微軟在選擇學校領導人、教師的過程中，堅持用微軟徵人選才的「教育能力圈」（education competence wheel）的 37 種能力，做為學校徵選人才、培養能力的指標。能力圈中強調策略力、執行力、追求卓越力、組織力、勇氣，及達成結果力等 6 大能力，衡量每項能力又有細項的能力需求指標。「現在，學校也用能力圈來評估教職員，設計課程的重點。」企業之外，支援費城教育局推動教改的「高動能」組織，還有大學（賓州大學、費城憲政學院等）及富蘭克林科學博物館等，每個合作單位都在校董事會，嘗試創建不同模式的未來學校。

3.未來學校方向共識

2006 年 11 月中，在微軟「世界未來學校高峰會」，帶領來自全球 48 國代表參觀費城未來學校後，英國、愛爾蘭、新加坡、智利、墨西哥、俄國，每個國家都熱切分享他們在國內創建的「未來學校」模式。雖然版本不同，但對培養 21 世紀所需要的新能力，學校、教學應有的長相、運作、互動，確有基本共識。未來的學校，必須是「隨時、隨地」(anytime ,anywhere)的終身學習場所，因此學校、教室、課程、上課時間都有新的定義。另外，學校與社會的互動、關係，也必須有更外向的結盟。未來的學習，必須培養新能力，因此老師角色、學級的設計、上課活動重點、學習結果評估方式，甚至教職員的互相學習方式，都需重新定義。

伍、結語

「未來學校」的所帶來的科技化教學模式對現今臺灣的教學模式或許只是強調升學環境的一小步改革，但不可否認的，透過資訊教育來刺激教育發展方向、提供給學生的數位式的教育內容、創造力與想像力，應是培育未來學生應有的教學理念，始能在迎向世界競爭中佔有一席之地。

微軟公司在 5 年內投資的 2 億 5 千萬美金在全世界推動資訊教育改進計畫，參與的國家共計有 70 個，第一波參與的國家共計有 12 個，分別為印度、巴西、中國、俄羅斯、英國、法國、德國、泰國、臺灣、加拿大、維米比亞及日本等國。活動對象為 K-12（幼稚園至高中職）之教師及學生。臺灣學校與教學型態已經走到新世紀的路口，未來到底會走向何方、有何突破性的改變，資訊科技都將扮演相當程度帶動師生走出校園、帶來互動式的嶄新學習方式，以創造了實境體驗的學習環境。

微軟總裁比爾.蓋茲（Bill Gates）曾說：「有人擔心科技會取代老師，我要鄭重聲明，絕對不會…但是科技將成為，影響未來老師角色的關鍵。」的確，科技對人類的學習行為模式必然產生重大影響，但任何科技進步的最終目的都是以「人」為核心，因此在這波未來學校的風潮中，教師與學生才是未來學校的主體，未來學校是否成功，新的學習型態會不會成功，正考驗臺灣突破舊思維的勇氣。

參考文獻

- 大紀元報導（2007.2.1）。中崙高中獲微軟未來標竿學校榮譽郝龍斌肯定，2007.2.5。
檢索自 <http://www.epochtimes.com/b5/7/2/1/n1610704.htm>。
- 高雄市三信家商（2007）。高雄市三信家商未來學校入口網站。2006.12.15 檢索自：
<http://163.32.84.1/sof1/>
- 教育部（2001）。中小學資訊教育總藍圖總綱。2006.12.2。檢索自
<http://masterplan.educities.edu.tw/conference/total.shtml>
- 教育部（2006）。教育部補助資訊種子學校建置與教師團隊培訓成果報告書。
2006.12.10。檢索自
http://www.edu.tw/EDU_WEB/EDU_MGT/MOECC/EDU7892001/information/itpo/itseed/
- 微軟公司（2007）。未來學校網站。2006.12.10。檢索自：
<http://thesource.ofallevil.com/taiwan/education/pil/default.aspx>
- 管淑平編譯（2006/09/08）「未來學校」開學了，微軟設計的第一所學校！
2006.10.2。檢索自
<http://www.microsoft.com/taiwan/education/pil/learning/Pilot.aspx>
- OECD Programme on Educational Building International Seminar on educational infrastructure（2002）。2007.9.1 Retrieved from
<http://www.oecd.org/dataoecd/50/14/1939969.pdf>

校園附屬設施的創意思維

楊念湘*

壹、前言

相傳在遠古時代，先民穴居於荒野之中，由於地處低下，容易遭受野獸及風雨的侵襲，後來有巢氏發明了構木爲巢，利用木材搭建房屋居住，不僅可供遮風蔽雨以及避開野獸的威脅，同時也使四處爲家的人類有了固定的安全居所。雖然這只是先民口耳相傳的傳說，但卻彰顯出建築對人類生活進步的重要影響，從最初仰賴建築物的庇護，直到有效運用建築內部的設施及佈置，創造出有機(organic)而符合使用者需求的空間，在在標示著建築及其相關設施所帶來的實用、安全、美感及創新等之價值。

學校建築是整個校園中最大型的教具，亦是教師與學生在其中教學、學習、活動和休憩之場所，其良窳關係著學生的學習成效與人格發展。英美等國對學校建築有許多不同的稱呼方式，例如：“school buildings,” “school architecture,” “school plants,” 或 “school house,” 等，但以 “school buildings,” 的使用較爲普遍。學者專家亦針對學校建築做如下之說明：

1.蔡保田(1977)曾將學校建築劃分成廣狹二義：狹義來說，學校建築僅指學校中的校舍而言；廣義來說，學校建築包括所有的校舍、校園、運動場以及其附屬設施。

2.林勤敏(1986)主張：教育環境可分成柔性與剛性兩個領域，前者主要係以學習與授業爲主，是教師與學生共同建構而成的教育氣氛與人際關係；後者則是相對於柔性領域而言，爲配合教學與學習所設置之物質條件與設備，在整體的教育環境系統中，剛性領域扮演著不可或缺的角色，此即爲「學校建築」。

3.郭紹儀(1973)認爲：「學校建築」(school buildings)是實現教育計畫的教學活動場所，將校舍、運動場及校園做適當的安排和配置，形成一個整體的教育環境，以達成國家之教育目標。

4.湯志民(2006)指出：學校建築是爲了達成教育目標而設立的教學活動場所，其包括校舍(buildings)、運動場(play grounds)、校園(campus)及附屬設施(facilities)。其中，校舍係專指校內的各項建築；運動場包含體育館、球場、游泳池、田徑賽場地、遊戲場等；校園係指除了校舍和運動場以外的庭園空間；附屬設施則是配合校舍、運動場和校園使其功能更爲完備之各項設備與建築。

綜上所述，學者專家多以廣義的觀點來描述學校建築，其中，學校建築中的附屬設施扮演著輔助者的角色，使學校建築整體配置能發揮最大的效果，是不可或缺的元素。有鑑於此，本文旨在探討校園附屬設施之內涵，其次說明附屬設施之規畫要點，再進行校園附屬設施之創意實例分析，並提出結語，盼能對校園附

*楊念湘：政治大學教研所博士班

屬設施之設置提供相關創意的建議，俾使附屬設施除了在使用上能兼顧實用性、安全性等要點之考量外，亦能融合創意的元素，激發學生之學習動機，並於符合使用者需求的前提下，促使學校整體建築做最佳的利用。

貳、校園附屬設施之內涵

英國首相邱吉爾(Churchill)曾謂：「我們先去塑造建築，而後建築卻反過來塑造我們。」(We shape our buildings and they shape us.)，可見建築及其設施的適當與否，對學生的學習動機、興趣與態度會造成巨大影響，進而關係到學習的成效；也有學者(Buckley, Schneider, & Shang, 2004)認為：學校設施的品質好壞足以成為影響教師去留的重要因素。職是之故，以下將針對校園附屬設施之內涵加以探討，俾能對其有進一步的瞭解。

一、校園附屬設施之意涵

所謂「校園附屬設施」係指「附屬」於校舍(buildings)、運動場(play grounds)或校園(campus)的建築與設備，有的是單獨興建，有的則是配合設立，其存在之目的在輔助或促進學校建築「主體」發揮最大的功效，大致可分為以下二類(湯志民，2006)：

(一)附屬建築

包括校門、傳達室、圍牆、川堂、走廊、樓梯、廁所、洗手台、司令台、地下室、停車場等。

(二)附屬設備

包括粉筆板、公布欄、課桌椅、圖書設備、電腦設備、消防設備、飲水設備、垃圾處理設備等。

二、校園附屬設施之特性與原則

附屬設施是附屬於校舍、運動場或校園的建築與設備，其包含在學校建築的範疇內，因此具有與學校建築類似或相同的特性及原則，茲臚列如下(蔡保田，1977；林勤敏，1986)：

(一)校園附屬設施之特性

1.教育性

建築(architecture)的主要目的在將空間(space)作良好的利用；學校建築則是考量如何運用空間，適應教育上的需求。附屬設施雖居於輔助者的地位，但卻是不可輕忽的重要物理性條件，Berner(1993)在華盛頓特區(Washington, D.C.)的研究中發現：學校建築的物理狀態是預測學生學習成就的指標，由此可見，附屬設施可協助整體建築達成良好的學習成果，具有教育的性質。

2.統一性

學校建築中的校舍、運動場、校園及附屬設施應有適當的配置，使彼此產生相連的密切關係，例如：在主體與賓體、對稱與平衡、尺度與比例、形式與色彩、對比與調和等方面保有統一性，使整體建築在許多複雜的組合中，可看出共通點，達成調和與和諧之美，同時在附屬設施的輔助下，又呈現綜合與一致的形式。

3.耐久性

校舍、校園、運動場及附屬設施均屬於公共設施，有長久使用之必要，不可能在短時間內任意改變其外型或應用價值，且教育事業需要長期的陶冶與訓練方

可獲得功效，因此耐久性及堅固性便成為附屬設施之重要特質，倘若失去了耐久性，師生便無法安心在其中教學與學習，也就難以完成預懸之教育目標。故，耐久性對學校建築與相關的附屬設施而言，是不可缺少的特性之一。

4.實體性

學校建築及其附屬設施必須在適當空間保留固定的形體存在，使人人均能以目視之、以手撫之，不但可用以遮風蔽雨，還可在其中安全、舒適的活動。實體性係指建築和設施由「形」與「面」組合而成，有「形」代表具有立體的長、寬、高之體積和容量；有「面」則代表建築與設施的外表，因而具有「色彩」、「明暗」、「表層」等問題。以上均可用一定的數量表示，故有實體之特性，真實地存在，而非抽象之特質，也因此具備建築狀態的安定性。

5.象徵性

近年來，許多學校在校園建築物與附屬設施上創造「意象」，代表其學校之特色，甚至與地方文史結合，促成當地的新文化景觀，象徵與眾不同的校風與在地文化。學生在這樣的環境中學習，深受潛移默化之力量的影響，逐漸變化氣質，並瞭解自己傳承文化的責任與使命。象徵性的校園建築與附屬設施不僅可充分發揮教育的實際功能，更透過靜態的實體建築，表現出動態的陶冶作用。

(二)校園附屬設施之原則

許多學者專家(蔡保田，1986；林勤敏，1986；羅旭升，1990；湯志民，2006)提出學校建築與附屬設施在規畫上的基本原則，這些原則無論在內部與外部、平面與立體、整體架構與細節等方面，均可結合上述校園附屬設施之特性，作為現代學校建築精神之所在，以及規畫設計之參考理念，茲將原則分述如下：

1.整體原則

完形心理學有所謂的「部分之和不等於整體，整體大於部分之和」的觀點，應用於學校建築與附屬設施上，顯示出在整體的計畫、建築結構、功能、色彩、造型、動線、材料等方面之連貫性與協和性。教育部中等教育司(1999)針對校園及校舍建築用地之規定均遵循著整體原則施行，使校地有合理的比例分配，例如：理想的高中校地使用比例中，校園用地約占 5/10，校舍(建築)用地約占 2/10，而運動場用地約占 3/10；在國中小的校地理想使用比例則為：校舍(建築)用地占 3/10，運動空間約占 3/10，步道、庭園及綠地占 4/10(教育部，2002b)。

2.實用原則

實用係指建築與設施之大小、尺寸、容量、位置等符合使用者之實際需求，並有適量的衛生及水電設備(姚榮華，1986)，例如：教學區應選擇在校地最優的位置，通風、採光及日照最佳之處，力排噪音、聲光、髒亂等不良干擾，以符合教學與學習之需求；行政區則以不干擾教學活動為原則，設置在便於行政業務及洽公之處，宜設於一樓，方便內外之接觸；運動區亦應與教學區有所區隔，方位朝南北向，以防陽光刺眼，此外仍需注意動線便捷和排水之需求。

3.安全原則

蔡保田(1986)認為，校舍若缺乏安全原則，就如同海市蜃樓、空中樓閣，隨時潛藏著不可預測的危機，為此，堅固與安全是建築與附屬設施的必要條件之一，對任何的學校建築或設施，在設計時均要考慮到將來的處理及維護問題，更

進一步要想到建築材料的選用，如磚瓦、土石、鋼筋、水泥、塑膠、玻璃等特性，在不超過容許壓力、剪力、拉力等方面的情況下，力求安全，使建材能發揮最大的效用，並避免「用料偽裝」及「偷工減料」的現象(林勤敏，1986)，以達成安全、堅固及耐久的要求。

4.經濟原則

「經濟」不但具有節省之義，更有能因應需要以發揮高度效能，或「以最少經費發揮最大效能」的深遠意涵。在觀念上應注意：(1)減少經費卻不增加維護及使用費用，亦不影響教學效率；(2)增加支出卻能相對增加教育效果或減少維護保養費用(湯志民，2006)。具體的實施方式包括：(1)設計前須做好調查工作：亦即「貨比三家不吃虧」，根據當地的地形、氣候、物價指數、文化背景、預算等，進行系統性、組織性的調查，方可深入瞭解問題(蔡保田，1986)。

5.美化原則

蔡保田、李政隆、林萬義、湯志民和謝明旺(1988)指出：校園及其設施除了要具備和諧、統一的特質外，更要能注意建築體外表的美觀，使人產生親切、自然、舒適之感，師生能於優美的環境中教與學，會受到無形氣氛之感染，發揮高度的美感教育。具體的做法如：規畫校園及設施時，注重線條、架構、造形之優美，更要運用美學原理搭配色彩、明暗度，打造饒富創意與美感的校園。

6.創新原則

創新是一種「苟日新、日日新、又日新」的精神，不落俗套，敢於打破傳統觀念，將新的教育觀點實施於教育環境中，使學校建築與設施具有「境教」之功能，表現出當地及該校特有的風格(姚榮華，1986)。在這瞬息萬變的時代，又受到網路世界的影響，人們慣於接受聲光的刺激，因此學校建築及設施要如何跟上時代潮流，提升學生的學習動機與興趣，成為培育國家人才的優良環境，便要注意創新原則的應用，為校園注入創意的元素，才能不斷地產生源源不絕的活力。

參、校園附屬設施之設置要點

校園附屬設施包括附屬建築(校門、傳達室、圍牆、川堂、走廊、樓梯、廁所、洗手台、司令台、地下室、停車場等)及附屬設備(粉筆板、公布欄、課桌椅、圖書設備、電腦設備、消防設備、飲水設備、垃圾處理設備等)，其種類不勝枚舉，並與學生生活關係密切，故規畫、設置時的要點便不可忽視，茲將選擇數項附屬設施設置的重要概念臚列如下(湯志民，2006)：

一、校門

校門是學校的出入口和門面，是學校整體形象的表徵，其設置要點如下(姚榮華，1986；湯志民，2006)：

1.校門以簡單大方為要，目的在於使人易於辨識，位置在校區的居中位置為佳。

2.校門與傳達室和圍牆的設計應注意整體性和象徵性，除了使三者有許多複雜的組合中，可看出共通點，達成調和與和諧之美，同時在附屬設施的輔助下，呈現綜合與一致的形式。

3.校門的設計應配合校舍建築而有適當的寬度和高度，並設置駐車彎，提供車輛方便迴轉，做好人車分道。

4.校門應分別設置大門與小門，其規模大小應配合建築主體、造形及色彩。平時管制人員進出的小門，除可供校內人員或臨時訪客進出，宜留有一輛汽車通過之寬度(2.5m)，且校門可依實際需求設置對講機、電動門、門牌和信箱等。

二、圍牆

圍牆是校園空間的界限，具有維護校園安全並防止校外人士恣意入侵之功能，其設置要點包括(陳密桃，1986；湯志民，2000；湯志民，2006)：

1.圍牆的形狀可分為開放式、封閉式或其他三種，開放式係指校內外均可清楚看見彼此；封閉式係指在校外無法觀看校內，校內亦無法觀察校外事物；其他則是前兩者之外的均屬之。隨時代進步，現今校園多強調建立「無圍牆」的校園或低矮圍牆，以親近社區，並抱持開放態度迎接每一個人，故愈低矮的圍牆或無圍牆愈具有親和力，甚至還可以綠叢作圍籬，營造一個綠美化卻又不設限的校園。

2.圍牆的設計可融入校園特色，例如：以校徽或故事浮雕、磁磚壁畫等創造整體造形，加以活潑的色彩粉飾，使圍牆在維護校園安全的功能外，添增教育意義。

3.在圍牆的設計上，若使用磚造圍牆，則必須有 RC 基礎底板、過樑及補牆柱，以強化耐震效果；若遇軟弱土質，圍牆就必須放大基角、加深基礎深度；若圍牆較長時，每隔適當距離就要規畫伸縮縫。

4.過去的校園圍牆為防止校外人士入侵，或阻止學生蹺課，通常會於圍牆上方設置碎玻璃片或尖狀物，但常有學生因此而受傷。為落實開放校園的教育理念，使學校與社區的連結更為密切，學校圍牆除了低矮外，更不可設置會傷害或危及生命的尖狀物，以策安全。

三、走廊

走廊為師生通往各處之要道，亦為學生下課後常聚集之處所，其設置應注意以下數點(蔡保田，1977；林春宏，1990；湯志民，2006)：

1.於經費許可的情況下，可考慮採用「一邊走廊、一邊陽台」或「雙邊走廊」的設計，前者可利用陽台放置盆栽、拖把或雨具，成為班級的開放性、服務性空間；後者則可增加學生課餘閒暇時的彈性活動空間。

2.走廊的最大連續長度，應不超過 45m~60m。走廊的寬度以兩側均有教室者，國小走廊淨寬至少要 2.4m，國中則須 2.5m 以上，其他走廊的淨寬至少在 1.8m，相連的教室如果愈多，走廊就必須愈寬，而單面走廊的寬度則至少要在 2.5m 以上。

3.走廊不僅是通道的設計，亦可發揮教學功能，例如：各班可將面臨走廊的外側牆壁當做學生的作品展示牆，或於走廊上放置櫥櫃，以陳列模型、作品、標本、美術佈置或學生用品等。

4.為防止學生於走廊上跑跳而碰撞受傷，走廊上的牆壁不可有任何尖狀物或突起物，支柱也最好採用圓柱，或使用螢光泡棉當作保護墊；走廊上的物品盡量做鈍角處理，以降低傷害的發生。

四、洗手台

洗手台是師生清洗用具或清潔之處，其設置應考慮下列要點(蔡保田，1977；王世英，1986；湯志民，2006)：

1.依照教育部國民教育司(1981、1987)之規定：國小每兩間教室，國中每三間教室，就應設置一座洗手台，每座洗手台上應有肥皂盒一個及水龍頭三個。

2.一般而言，建築物的用水來源主要是自來水和井水，供水方式可分為直接式供水、水塔式供水及壓力水槽式供水，應視學校規模大小及師生人數決定供水方式，並做好水壓測試、排水設備及污水處理，使水資源可永續利用。

3.洗手台下方或附近可設置掛鉤放置拖把，方便學生清洗後的處置，並將清洗槽設計於洗手台位置較低處，以便於身材矮小或低年級學生進行清掃活動之用。

4.水龍頭的設計是節省水資源的妙方，例如：採用「起泡狀」水龍頭可省水 65%；採用「放射狀」水龍頭可省水 80%；採用「噴霧式」水龍頭可省水 90%，故依照用水需求，於每座洗手台設置一個「出水狀」水龍頭，以供清潔之用，再設置不同功能的水龍頭，達到節約用水的功效。

五、停車場

由於台灣經濟繁榮，國民所得提高，學校中的教職員工擁有汽、機車者不在少數，部分學生也靠騎腳踏車上學，因此，學校中有必要騰出空間規畫停車場，以停放師生或訪客之車輛，其設置要點如下(姚榮華，1986；何財明，1990；詹氏書局，2005；湯志民，2006)：

1.停車場的規畫應依據校內地勢與校舍配置、校園安全為考量重點，最好設於校門或側門附近的動線良好之處，方便車輛移動與管理，同時落實人車分道，以利學生安全穿越校園。若停車場不敷使用，可考慮增設地下室，使汽、機車、腳踏車分類停放，以充分利用空間。

2.停車場應減少硬鋪面(如：水泥地面)，改以植草磚代替，不但可增加校園綠地面積，同時還可加強排水與散熱功能。

3.室外每輛汽車停車格之長約 6m，寬約 2.5m；室內停車格長寬約各減 0.25m。車道寬度，單車道約 3.5m 以上，雙車道約 5.5m 以上，若停車位角度超過 60 度者，車道之寬度應為 5.5m 以上，車道的內側曲線半徑則應為 5m 以上，而車道坡度不得超過 1:6，坡道表面應使用粗糙面或其他防滑材料。

4.若增設地下室停車場，則須考量消防設施與排氣設備，並於出入口規畫適當的空地。停車空間有效通風面積，應大於該層樓地板面積 5%或依規定設置機械式通風設備；停車空間如超過 30 輛，機械式通風設備必須要能提供樓地板面積每 1m²，每小時 25m³以上的換氣量，以維持空氣流通，但各層樓地板面積 1/10 以上有效通風之開口者，不在此限。

六、垃圾處理設備

學校每天製造的垃圾量不亞於一般家庭，因此若作好垃圾分類處理，不僅可將垃圾變黃金、資源再利用，還能對師生推廣環保教育與衛生習慣，一舉數得，而校園的垃圾處理設備之設置須注意以下數個要點(鄭茂正，1990；湯志民，2006)：

1.在校園中選擇利於集中、便於清運的地點處理垃圾，並進行分類減量措施，確保校園環境整潔，例如：可設置子母車，並提供充足的空間讓垃圾車迴轉，以便於清運垃圾，並避免妨礙觀瞻。

2.做好垃圾分類，垃圾可分成一般垃圾、資源垃圾及廚餘三大類，其中一般

垃圾可裝袋，先放置在學校設置的垃圾場，並於垃圾清運日交由垃圾清運車收集；資源垃圾約可分為金屬類、紙類、塑膠類和其他雜物，學校應於室內外定點設置資源回收桶或資源回收站處理；至於菜葉果皮、剩菜剩飯等廚餘，可於瀝乾後放置在廚餘桶，直接交由垃圾車及資源回收車倒入附掛之廚餘桶內，或堆肥栽種有機蔬菜。

3.除了在教室內外裝置資源回收桶外，另設置資源回收站，讓師生學習如何將可回收之資源集中分類、回收處理，變賣後增加學校收入，更可於過程中加強環保教育的宣導，保持校園環境整潔，並培養師生珍惜地球資源的態度與習慣。

4.校園中的落葉、花木等掃除後，可收集起來進行堆肥，因此學校應設置堆肥區或堆肥槽，如此不但可減少垃圾袋的浪費，還能讓大自然的產物進行循環再利用，並善用堆肥系統進行自然科的生態教學，一舉數得。

肆、附屬設施之創意實例分析探究

對於校園附屬設施的創意規畫與設計，不僅可啟發學生的學習及創造思考能力，同時能讓附屬設施充分扮演輔助建築主體的角色，俾使校園中的每個角落均成為發揮創意的空間。附屬設施的創意設計原則有：求新、求變、求精、求進、求絕、求妙(湯志民，1999e)，以下將列舉部分學校的創意附屬設施之實例分述如下：

一、求新一樣式新穎

求新在於能除舊布新、推陳出新，正所謂「苟日新，日日新，又日新」，校園附屬設施創意設計的「新意」則在樣式新穎，令人產生耳目一新之奇效(湯志民，1999e)。設計實例，例如：台南市慈濟中小學的圍牆(如圖 1)以佛教蓮花的圖騰象徵其精神；台南二中圍牆外人行道上的「好望角」(如圖 2)，以鋼琴鍵的創新設計為單調道路鋪排出優美的音符。



以佛教蓮花為圖騰的圍牆

圖 1：台南市慈濟中小學



「好望角」音樂廣場(圖為琴鍵)

圖 2：國立台南二中

二、求變一功能改變

湯志民(1999e)認為，校園創意設計的「變」，在於轉變原本的功能，或以局部改變的方式，產生變化的效果。設計實例，例如：台南市安平國小校內停車場(如圖 3)的地面材質，以植草磚代替水泥地，不但可增加校園綠地面積，減少硬鋪面，同時還可加強排水與散熱功能，促進校園的綠美化；台南市國立成功大學光復校區(如圖 4)，使用木製柵欄美化裸露在外的水塔，同時在無形中發揮校園

圍牆的功能。



採用植草磚的校內停車場

圖 3：台南市安平國小



用木製柵欄美化水塔

圖 4：國立成功大學光復校區

三、求精—品質提升

所謂「精」，在於精緻、精巧，於品質方面能有所提升，甚至古物今用，以古蹟、百年老樹等為校園建築錦上添花，力求精益求精(湯志民，1999e)。設計實例，例如：台南市國立成功大學(如圖 5)的百年老樹不但是成大的精神堡壘，更成為國泰人壽的企業商標；國立台南二中(如圖 6)保留日據時代「台灣總督府台南中學校」校門遺址，為歷史做見證。



成大榕園

圖 5：國立成功大學光復校區



頗具歷史意義的校門

圖 6：國立台南二中

四、求進—內容增加

求「進」在使建築的內容增加，同時讓教育附屬設施發揮教育及文化意涵，或是輔助教學，具有點石成金、填海造陸之效(湯志民，1999e)。設計實例，例如：台南市賢北國小(如圖 7)的走廊上巧妙運用柱子，進行創意的佈置，以嵌入詩詞的方式，讓學生感受到「處處是教室，時時可學習」的境教樂趣；台南市億載國小(如圖 8)將校園中的落葉收集起來，倒進落葉之家進行堆肥，不但可減少垃圾袋的浪費，還能讓大自然的產物進行循環再利用，更成為學生上自然課的觀察小站。



走廊上頗富詩意的柱子

圖 7：台南市賢北國小



落葉之家

圖 8：台南市億載國小

五、求絕—本質逆轉

「絕」是絕處逢生，本質逆轉，廢物利用，甚至化腐朽為神奇(湯志民，1999e)。設計實例，例如：台南市建興國中(如圖 9)兩棟建築物之間的空間原本是閒置空地，用以搭建車棚，除了紓緩學生腳踏車停車位不足的困擾，亦避免校園內部空間產生閒散的狀態；台南大學附小(如圖 10)將走廊上原本只是充當支撐物的梁柱挖空，轉變成學生的掃具箱，充分運用空間，逆轉建築的本質，達到化腐朽為神奇的功效。



學生腳踏車車棚

圖 9：台南市建興國中



化腐朽為神奇的掃具箱

圖 10：台南大學附小

六、求妙—絕處逢生

「妙」是枯木逢春、絕處逢生，令人產生始料未及之感(湯志民，1999e)。設計實例，例如：國立台南大學(如圖 11)將廢棄的老舊宿舍區改建，加入藝術與創意的元素，成為表演的「南風廣場」和藝術社區，有絕處逢生之妙；台南市文元國小(如圖 12)的龍駐樓梯，巧妙地迴旋設計，為四周平凡的學校建築增添趣味，類似阿里山火車「之字型」的動線，也解決上下樓梯坡度過陡的問題。



老舊宿舍區改建成「南風廣場」

圖 11：國立台南大學



龍駐樓梯

圖 12：台南市文元國小

伍、結語

處在二十一世紀的今日，「變是唯一的不變」，如何擁有創造思考與創新的能力，以因應快速變遷的社會與世界，是當前教育的焦點所在，欲使學生在潛移默化中培養創意，就必須營造一個富有創意新思維的教育環境，而首要之務即在透過創造力與創新思考策略之運用，妥善規畫和設計校舍、校園建築及附屬設施等，建立永續發展的創意校園。

「校園附屬設施」係指「附屬」於校舍(buildings)、運動場(play grounds)或校園(campus)的建築與設備，有的是單獨興建，有的則是配合設立，其存在之目的在輔助或促進學校建築「主體」發揮最大的功效。透過本文所舉的附屬設施之創意實例，可看到許多學校已致力於校園環境的巧思經營，在顏色、形狀、用途等各方面均展現人類無限的想像與新的創發，不但讓校園環境充滿活力與朝氣，更促使學生主動參與，並激發學生的想像力和創意。

綜上所述，校園附屬設施的創意設計策略是多觀摩、多思考，而設計原則包括：求新、求變、求精、求進、求絕、求妙，透過對原有設施的功能不斷地再思維，以獲得新的想法，不囿於設施原有的用途，方可跳脫舊有模式的窠臼，開發創意的點子。簡言之，校園附屬設施在規畫與設計上必須有創意的新思維，以營造充滿創意的天地，令學生在潛移默化之下，受創意的「境教」之激發，培養創新思考與解決問題的能力。

參考文獻

- 王世英(1986)。學校建築中水電工程之研究。載於中華民國學校建築研究學會主編，學校建築與校園規畫專題研究(頁 405-417)。台北市：台灣書店。
- 何財明(1990)。學校建築物的營繕問題研究。載於中華民國學校建築研究學會主編，當前學校建築基本問題專題研究(頁 175-232)。台北市：台灣書店。
- 李京珍(2003)。營造二十一世紀創造思考的校園。載於中華民國學校建築研究學會主編，永續發展的校園與建築(頁 265-278)。台北市：學校建築學會。
- 周鼎金(1998)。學校教室照明推廣手冊。台北市：內政部建築研究所。

- 林春宏(1990)。 **台灣省國民小學普通教室之改善研究**。載於中華民國學校建築研究學會主編，當前學校建築基本問題專題研究(頁 263-298)。台北市：台灣書店。
- 林勤敏(1986)。 **學校建築的理論基礎**。台北市：五南圖書公司。
- 姚榮華(1986)。 **國民中學建築問題**。載於中華民國學校建築研究學會主編，學校建築與校園規畫專題研究(頁 63-85)。台北市：台灣書店。
- 教育部(2002b)。 **國民中小學設備標準**。台北市：作者。
- 教育部中等教育司(1999)。 **高級中學設備標準**。台北市：教育部。
- 教育部國民教育司(1981)。 **國民小學設備標準**。台北市：正中書局。
- 教育部國民教育司(1987)。 **國民中學設備標準**。台北市：正中書局。
- 郭紹儀(1973)。 **學校建築研究**。台中縣：台灣省政府教育廳。
- 陳蜜桃(1986)。 **學校建築上的一些實際問題探討**。載於中華民國學校建築研究學會主編，學校建築與校園規畫專題研究(頁 353-385)。台北市：台灣書店。
- 游淑燕(1986)。 **學校建築的心理學基礎**。載於中華民國學校建築研究學會主編，學校建築與校園規畫專題研究(頁 197-222)。台北市：台灣書店。
- 湯志民(1993)。教室設計的發展趨勢。 **教師天地**，63，37-51。
- 湯志民(1999e)。境教與校園創意設計。載於國立花蓮師院主辦，吳兆棠博士紀念學術講座手冊(第 6-17 頁)。花蓮市：作者。
- 湯志民(2000)。學校建築的耐震設計與震害處置。 **學校行政雙月刊**，5，135-149。
- 湯志民(2006)。 **學校建築與校園規畫**。台北市：五南圖書公司。
- 黃世孟、曾漢珍(1990)。 **台灣地區學校建築研究之回顧與分析**。載於中華民國學校建築研究學會主編，當前學校建築基本問題專題研究(頁 19-53)。台北市：台灣書店。
- 詹氏書局(2005)。 **最新建築技術規則**。台北市：作者。
- 蔡保田(1977)。 **學校建築學**。台北市：國立編譯館出版。
- 蔡保田(1986)。 **學校建築的理論與實際研究**。台北市：同泰。
- 蔡保田、李政隆、林萬義、湯志民和謝明旺(1988)。 **台北市當前學校建築四大課題研究——管理、設計、造形、校園環境**。市政建設專輯研究報告，第 192 輯。台北市：台北市政府研究發展考核委員會。
- 鄭茂正(1990)。從教學談學校規劃。載於中華民國學校建築研究學會主編，當前學校建築基本問題專題研究(頁 109-119)。台北市：台灣書店。
- 蕭驚鴻(1986)。小學圖書館建築設計初探。載於中華民國學校建築研究學會主編，學校建築與校園規畫專題研究(頁 37-61)。台北市：台灣書店。
- 羅旭升(1990)。學校建築之法令及相關問題探討。載於中華民國學校建築研究學會主編，當前學校建築基本問題專題研究(頁 161-173)。台北市：台灣書店。

Berner, M. M. (1993, April). Building conditions, parental involvement, and student achievement in the District of Columbia Public School System, *Urban Education*, 28(1), 6-29.

Buckley, J., Schneider, M. & Shang, Y.(2004).LAUSD School Facilities and Academic

Performance. Washington, DC: National Clearinghouse for Educational Facilities.

Downloaded 4-20-05 from <http://www.edfacilities.org/pubs/LAUSD%20Report.pdf>

Columbus, Ohio(1969). The Council of Educational Facility, Guide for Planning Educational Facilities. p.113.

San Diego State University, College of Education(2006). *The walls speak: The interplay of quality facilities, school climate, and student achievement*. Retrieved April 6, 2007, from <http://edweb.sdsu.edu/schoolhouse/documents/wallsspeak.pdf>

幼稚園綠建築之創新規劃與設計

吳中勤*

美國建築學會主席在「綠色學校的成本效益」在美國政府的 E 化報告中曾提到：「高效能（high performance）與有效花費的學校（cost effective school）都是從好的設計開始的。對我們的學校來說沒有什麼比良好的設計來得更重要。提升學習環境也是政府所一直提倡的。美國建築公會成員相信好的設計是很重要的。不好的設計會帶來的龐大成本，好的設計與管理會對兒童的教育品質帶來關鍵的影響。我們應該關心的是在新的世紀裡我們是否適當的為孩子準備好具挑戰的環境。」

（“High performance, cost effective schools begin with good design. Nowhere is good design more important than for our schools. Members of The American Institute of Architects believe good design makes a difference. This study underscores the enormous costs of poor design, and the critical impact that good design and operation has on the quality of our children’s education. It deserves widespread consideration if we are to properly prepare students to address the environmental challenges of our new century.”）

- Kate Schwennsen, President, The American Institute of Architects

壹、前言

近年來，人類對於環境的破壞規模，已擴大至地球層級，例如地球氣候高溫化、酸雨、森林枯絕、臭氧層破壞、異常氣候等現象，已使人類的生存遭到嚴重的威脅（蕭江碧，2000）。美國心理學家Maslow曾於其需求層次論中提示人類需求的五個層次：（1）生理需求（2）安全需求（3）愛與隸屬的需求（4）受人尊重的需求（5）自我實現的需求。生理與安全需求是人類基本的需求，然而當人類生存受到環境變化的威脅時，基本的需求無法滿足，便也就無法進行學習與接受教育，進而達到自我實現的需求層次，因此學校也就無法有效發揮教育的功能。

立於21世紀的起點，面對全球環境危機與永續發展理念，我們應興建什麼樣的學校？或許美國教育部長Richard Riley在2000年所說的一段話，具有啟發性的思考：

我們現在所要興建的應該是2050年的學校，而非1950年代的學校，我們需要的學校是健康、節能的對環境敏感、使用新興科技，得以完成並促進學業之發展。我們需要的是由社區所設計，並且將學生與社區都放在心上的學校。（引自范異綠，2003）

*吳中勤：政治大學幼教所碩士班

為因應世界各國學校建築「永續發展」的浪潮，我國在1996年7月的APEC永續發展會議中，承諾推動1996年6月於伊斯坦堡召開的「居所會議（habital II Agenda）」的決議目標，我國行政院並於同年成立「永續發展委員會」，行政院經建會也特別將「綠建築」列為「城鄉永續發展政策」的執行重點。內政部營建署也透過「營建白皮書」正式對外宣示，將全面推動綠建築政策（蕭江碧等，2000）。

在實際作為方面，行政院於2001年「8100台灣啟動」計畫中，投資3億元推動綠建築方案，進行永續校園改造推廣第一期計畫，並於90年核定「綠建築推動方案」，該方案實施方針規定，中央機關或受其補助達二分之一以上，且工程總造價在新台幣五千萬元以上之公有新建築物，自民國91年1月起，應先行取得候選綠建築證書，始得申請建照執照（湯志民，2002a）；92年7月，教育部發布「教育部補助永續校園局部改造計畫作業要點」全力推展「綠校園」計畫（教育部，2003）。

「永續校園之改造與推廣計畫」是由教育部提出屬於行政院「挑戰 2008 六年國家重點發展計畫」中「水與綠建設計畫」項目之一，其目標不只為建立一個進步、安全、衛生、健康、人性化的學習環境空間，更希望進而推廣成社區網域邁向永續發展的台灣。

打造學校綠建築計畫，已在政府推動下起步，而國家對學習環境之重視，在國民小學階段尤其顯著，從此一趨勢觀之，可看出國家對義務教育起始階段之學齡兒童學習環境的重視，但於學前教育階段卻仍未起步。實際上在學習與成長的過程中，0-6 歲階段是一生中變化最大的時期，較國小學童更易受到環境的影響，加以教育部主計處於 95 年的統計資料顯示，全國有 27 萬多名幼兒就讀幼稚園，這意味著每天有 27 萬的幼兒生活在幼稚園建築中，國外研究報告亦指出學校建築室內的通風、空氣與燈光品質的污染，室內高於室外 10-100 倍（Kats，2006）由此可見幼稚園的建築規劃對於幼兒學習與成長來說至關重要。

有鑑於綠建築之概念於幼稚園建築上的應用至為缺乏，以致於幼稚園綠建築之腳步遲遲未起，因此本文經由幼稚園綠建築基本概念到規劃與設計原則之介紹，加以他山之石－國外幼稚園綠建築設計實例，希冀能提供給國內幼稚園改造成幼稚園綠建築之參考，以期發揮幼稚園綠建築基本觀念推介之效，讓國內幼稚園建築之品質能夠跟上全球幼稚園綠建築之腳步，為幼兒開創一個全新且舒適的學習環境。

貳、幼稚園綠建築的基本概念

一、幼稚園

幼稚園之主管機關在中央為教育部，地方為各縣市教育局，凡報請所在地教育行政機關立案通過者為合法幼稚園。幼稚園依法招收4足歲以上，6足歲以下之學齡前幼兒，與托兒所招收對象為0～6歲有所不同，且幼稚園每班不得超過30名幼兒。幼稚園建築大別為園地、園舍與戶外遊戲場，於「幼稚教育法」與「幼稚園設備標準」中皆有所規範。

二、綠建築

「綠建築」一詞各國說法不盡相同，在日本稱為「環境共生建築」，有些歐美國家則稱之為「生態建築（Ecological Building）」、「永續建築（Sustainable Building）」，在北美國家則稱之為「綠建築（Green Building）」（蕭江碧等，2000）。

「綠色」一詞在我國已成為環保的象徵，因此綠建築顧名思義就是以最環保的方式，以最少、最低成本的資源，產生最低的污染，並讓使用者甚至讓整個環境受益。我國內政部建築研究所對綠建築所下的定義為：「在建築生命週期（生產、規劃、施工、使用管理及拆除過程）中，以最節約能源、最有效利用資源的方式，建造最低環境負荷情況下，提供最安全、健康、效率及舒適的居住空間，達到人及建築與環境共生共榮、永續發展的目標（黃維賢，2003）。」

參、幼稚園綠建築規劃原則

Kates(2006)曾提到綠色學校能有效節省能源並降低能源方面的支出，也能夠減少放射物污染對室內人體健康造成的影響，並透過綠色學校中溫度的控制、室內空氣品質與燈光控制的改善，都能夠有校的改善學生學業成就，甚至於減少教師流動率。承上所述，幼稚園改造成為綠建築的第一步，就必須要先瞭解幼稚園建築規劃的原則，接著才能在其基礎之上，融入綠色幼稚園建築的原則。以下將先就幼稚園建築與學校綠建築的規劃原則進行介紹。

一、幼稚園建築規劃原則

幼稚園是給幼兒與成人共同使用的空間，其中幼兒佔使用幼稚園建築空間的大多數，因此幼稚園建築之規劃對幼兒的影響尤其大，因此幼稚園的規劃必須考慮到「園址選擇」、「園地面積」、「園舍建築」三大面向，以下就針對此三大面向來進行幼稚園建築規劃原則的介紹：

（一）園址選擇

孟母三遷，為中國典型環境影響學習的例子，可見學習環境的選擇對幼兒的學習與發展至關重要，加以園址選擇後，是不容易有變動的，因此園址的選擇必須謹慎小心，以下介紹一些園址選擇時，可供參酌的八個原則（柳麗珍，1986）：

1. 清靜安靜
2. 安全
3. 地勢及土質優良
4. 空氣日光充足
5. 距離適當
6. 地方區域規定之考慮
7. 有擴展的可能性
8. 景色宜人

（二）園地面積

1. 院轄市不得少於一·五平方公尺，室外應為二平方公尺以上
2. 省轄市室內活動面積不得小於二平方公尺，室外應為四平方公尺以上。
3. 郊區及其他地區，室內不得小於三平方公尺，室外應為六平方公尺以上。

4.防空避難設備每人0.75平方公尺。

(三) 園舍建築

國內學校建築學者蔡寶田教授特別強調，任何學校建築計畫的基本原則，必須要包含下列六項內容，即1.實用原則，2.堅固原則，3.經濟原則，4.衛生原則，5.美化原則，6.創新原則，以下分別敘述之（李政隆，1987）。

1.實用原則

(1) 使用上的實用：包括人體工學的應用，以及空間的大小規模。

(2) 機能上的實用：是指空間的教育機能，以及各個空間之間的教育關係，

2.堅固原則

爲了要使兒童活動順暢、遊戲安全，即使是任何細部的規劃，像樓梯、梯級的高低、寬窄、欄杆間隙尺寸是否過大，以防兒童墜落造成意外等，都要做完整周詳的規劃。此外建築物表面的任何鋪設（含地坪），也都要以安全與實用兩方面作爲考慮。

3.經濟原則

蔡寶田教授曾說：「所謂經濟的含意，在學校建築設計之立場而言，不僅只是節省，由要能適應需要，發揮最高效能的深遠意義，亦即在建築上、運用上、擴充上都能合乎經濟的原則。」

4.衛生原則

台灣是亞熱帶地區，溫度較高且潮濕，因此規劃之初，由應注意建築物間的關係，配置適度的鄰棟間隔，以利通風和採光，或者鄰接大樓時，也應小心不使配置在永久陰影下。爲了顧及幼兒身心健康，規劃時必須堅守衛生原則。

5.美化原則

在規劃幼稚園美化的環境時，除要求建築造型美觀，就整體規劃而言，也應包含三項規劃內涵：

(1) 美化需以整體規劃爲原則，單棟處理，有時反易造成視覺上的紊亂。

(2) 美化需顧及環境景觀，以綠化來充實優美的戶外教學空間。

(3) 建築規劃需具有特色，並以能融入傳統文化與地方特色爲要。

6.創新原則

(1) 依據學校規劃的有形條件，如地形地理條件，而創新設計，設計出建築的特色來。

(2) 因應未來教學需要，創造出合適的教學空間。

二、學校綠建築規劃原則

國內學校建築權威湯志民教授（2003）曾提到學校綠建築規劃的五個原則：

(一) 生態原則

首先，在校外生態環境方面，學校的規劃設計和空間配置，應將學校的地理、地形、地貌、坡度、降雨、排水、日照時數、風向、風速、土壤、地質、地震與環境敏感性問題等，列入學校校舍和校園配置的考慮、座向、建築立面等對應方式之考量，並注意學校外在環境的可能負

面影響，並降低校園對周遭環境交通、噪音、垃圾、水污染之影響。

（二） 科技原則

在高科技方面，記憶合金（可將溫度轉換為機械動作）、智能室溫調空系統、智能採光系統、陽光自動追蹤系統、太陽能板（solar panels）、風車（桃園縣大興國中）、中央空調、雙層幕牆、隔熱玻璃、氣密窗（台北市三民國中、明倫高中）、中水系統、垃圾處理機（如台北市私立復興中小學和育達商職）、污水處理廠（如台北市興華國小）、高效率照明設備（如台北市和平高中）、自動照明、高效率機械系統和控制、高效率的配管設備等，皆為學校綠建築常採用之高科技或生態科技設備。

（三） 教育原則

學校綠建築規劃的教育原則，應是讓與學校有關的利害關係人，一同參與規劃與設計，一方面讓參與其中的人瞭解到建築規劃過程的目標、預算、美學與所需的材料等等，當學校建築或設施是經由大家共同努力完成時，也能夠增加學校成員對學校的向心力與認同感。另外，綠色學校的規劃，也要讓學生有機會能夠瞭解到綠色學校中的建築元素，其功用與設計理念為何，不僅校園建築與設施即是現成的教材，也能夠讓學生更瞭解到學校永續性與環保議題的重要。

（四） 效率原則

在節能方面，校舍建築的規劃，要能盡量減少電力、瓦斯和水的浪費，鄰近的校舍亦要間隔相當的距離，以利採光；中軸廊教室，不利自然通風，缺乏空調設施和經費者，不宜設計；東西向校舍不僅東西晒，即使開空調冷氣，也會相當耗費能源，應盡量避免。

（五） 健康原則

空間應符合使用機能與使用者特性，家具選用應符合人體工學設計；應用良好通風系統維持健康的室內環境品質；應用吸濕性低與含濕性低之建築材料；建築主構材宜用高隔音度之材料與工法。

三、幼稚園綠建築規劃原則

綜合上述，並加上個人之淺見，歸納幼稚園綠建築之規劃原則如下表：

幼稚園綠建築之	向 度	原 則	內 容
	園址選擇	生態原則	以綠地多的地方為選擇園址之考量
		便利原則	以住宅區為原則，因住宅區中道路交通流量較小、距離較近，家長帶幼兒一同步行上學時，
		教育原則	不僅較為安全也方便，同時所選擇的住宅區也
		健康原則	避免與工廠和其他不良場所相鄰，避免幼兒暴露於有害身心健康之環境

規劃原則	園地面積	身體發展原則	園地面積之規劃不宜過小，應有助於幼兒身體發展，室內活動面積院轄市1.5 (m ² /幼兒)、省轄市2 (m ² /幼兒)、郊區3 (m ² /幼兒)。室外活動面積院轄市2 (m ² /幼兒)、省轄市4 (m ² /幼兒)、郊區6 (m ² /幼兒)。防空避難設備0.75 (m ² /幼兒)
		空間彈性原則	園地面積之規劃應保留一些可彈性運用的空間，以利將來做其他建築或設備之用。
		生態原則	應將室外面積之一部分規劃為生態區域，如水池、花圃，有助於教師進行戶外教學與幼兒學習。
		教育原則	
	園舍建築	美化原則	園舍建築之規劃，宜樸素並結合高效率通風與照明等設備，不僅對學生健康與學習有幫助，也能夠減少能源的消耗，並節省金錢的支出，同時園內可規劃一面可供幼兒彩繪，並可重複利用的牆面，配合教學活動讓幼兒發揮創意
		教育原則	
		科技原則	
		效率原則	
		健康原則	
		園所本位原則	建築之規劃，可融入地方或園所特色，加入一些能夠代表園所的圖案或塑像。

肆、幼稚園綠建築設計要點

介紹完幼稚園綠建築規劃原則之後，幼稚園綠建築在實際的設計上，仍有一些必須考量的地方，以下內政部建築研究所「綠建築解說與評估手冊」(2003更新版)，提供了幼稚園建築的評估基準，是一套「綠色建築標章」的本土性評估制度，此評估系統對於氣候、水、土地、能源、資材等地球資源，與建築物 Input-Output 關係，列出了九大評估指標：1.生物多樣性指標2.綠化量指標3.基地保水指標4.日常節能指標5.二氧化碳減量指標6.廢棄物減量指標7.室內環境指標8.水資源指標9.污水垃圾改善指標（陳炳宏，2003）。

在幼稚園綠建築設計時，需先以這九大評估指標對園所進行評估，做為未來幼稚園綠建築設計的參考，因此，以下將針對綠建築九大評估指標對幼稚園建築的適用性進行介紹；瞭解幼稚園綠建築可適用的指標後，實際進行幼稚園綠建築之改造或興建時，必須要考慮到適合幼稚園綠建築使用之綠建材，因此，最後一部份將介紹可應用於幼稚園綠建築設計之綠建材。

一、綠建築評估指標

綠建築評估指標	查核項目
1.生物多樣性指標	1.生態綠網 2.小生物棲地 3.植物多樣性 4.表土保護
2.綠化量指標	1.CO ₂ 固定量 2.植栽成長空間 3.植物立體綠化 4.建物立體綠化
3.基地保水指標	1.增加透水鋪面 2.貯集滲透設計 3.人工雨水節流設計
4.日常節能指標	1.外殼熱負荷比 2.空調效率比 3.照明節能比 4.再生能源系統

5.二氧化碳減量指標	1.結構合理化 2.結構輕量化 3.使用再生建材
6.廢棄物減量指標	1.基地土方平衡設計 2.營建自動化 3.多使用回收再生建材
7.室內環境指標	1.音環境改善 2.光環境改善 3.通風換氣改善 4.簡化室內建材裝修
8.水資源指標	1.採用節水器材 2.設置雨水貯集利用系統 3.設置中水系統
9.污染及垃圾改善指標	1.生活雜排水管制 2.垃圾處理獎勵

資料來源：綠建築解說與評估手冊（2003）。

二、綠建築九大指標適用對象

九大評估指標系統	適用對象
1.生物多樣性指標	限用兩公頃以上基地
2.綠化量指標	適用於所有建築物
3.基地保水指標	不適用於沙土及黏土之基地
4.日常節能指標	PASC及照明密度指標不適用住宿類建築物
5.二氧化碳減量指標	僅適用於辦公類、住宿類、及學校類建築物
6.廢棄物減量指標	適用於所有建築物
7.室內環境指標	適用於所有建築物
8.水資源指標	適用於所有建築物
9.污染及垃圾改善指標	污染指標適用於所有建築物，垃圾指標不適用於非社區型透天住宅

資料來源：內政部建研所（2003）。

幼稚園園舍面積不如國中、小來得大，根據幼稚園設備標準中之規定，以擁有 300 位幼兒的郊區幼稚園，每位幼兒之室內與室外面積的標準來計算，幼稚園之面積最多不會超過 1.5 公頃，加以 1.5 公頃之幼稚園所需之建築、裝修等等所需之費用驚人，因此幼稚園之面積不會超過兩公頃，對於欲申請綠建築標章之幼稚園，便不適用「生物多樣性指標」來評估。其他指標 2-9 則皆適用。

三、幼稚園綠建築應採用之綠建材

成功大學建築系系主任江哲銘指出，室內空氣品質不良的污染源，除了來自室外的廢氣，室內裝潢建材在製造過程中，爲了性能考量，經常添加各種化學物質以達到硬化、膠合及防腐等作用，以致房屋裝修完成後，這些化學物質會隨著時間和溫度變化，大量地逸散在空氣中。

有鑑於以上綠建材對人們帶來的益處，並根據幼稚園建築及附屬設備標準之規定，幼稚園綠建築設計的第一步，便是採用綠建材。以下就讓我們來認識一下何謂綠建材以及綠建材所具有的特性。

(一)何謂綠建材

第一屆國際材料科學研究會於1988年提出綠色建材的概念，其中綠色乃指其

對永續環境發展的貢獻程度。而到了1992年國際學術界才為綠建材下定義：「在原料採取、產品製造、應用過程和使用以後的再生利用循環中，對地球環境負荷最小、對人類身體健康無害的材料，稱為『綠建材』」。

(二)綠建材通則

1.綠建材通則管制意義與目的

綠建材通則的制定是召開各領域之專家會議後彙整共同意見，將四大類（生態、健康、高性能、再生）評估項目中最基礎的要求獨立成為通則部分，其主要的管制意義與目的包括：

(1)綠建材是對環境無害的建材：

應確保綠建材標章產品於生命週期各階段中不會造成環境衝擊。

(2)綠建材的規格標準：

品質應符合法規及一般功能性要求。

(3)綠建材是對人體無毒的建材：

確保對人體不會造成健康的危害。

以上三點包含了綠建材的主要精神與綠建材安全可用的基本要求，除有賴建材廠商新的綠色產業哲學與自律自主的品質管制外，也將透過綠建材標章審查委員會的現場查核與科學試驗等措施加以嚴格把關。



2.通則與一般要求

(1)建材應於原料取得、生產製造、成品運輸及使用等階段不致造成重大污染，及增加溫室氣體排放、破壞臭氧層物質，及各種導致環境衝擊之行爲。

(2)綠建材之產品功能應符合既定之國家標準者，若無國家標準者應另聲明其所具有之規格標準。

(3)綠建材之品質及安全性應符合相關法規規定。

3.綠建材之特性

廿一世紀為綠建材的時代，綜合各國之綠產品標章或建材標章可了解目前國際間對於綠建材的概念可歸納為表 1。

表 1 有關綠建材之概念綜整

特 性	Reuse——再使用 Recycle——再循環 Reduce——減量 Low emission materials——低污染
使 用 優 點	生態材料 — 減少化學合成材之生態負荷與能源消耗。 回收再用 — 減少材料生產耗能與資源消耗。 健康安全 — 使用天然材料與低揮發性有機物質的建材，可減免化學合成材所帶給人體的危害。 材料性能 — 材料基本性能及特殊性能評估與管制，可確保建材使用階段時之品質。
評 估 項 目	性能確保 環保確保性 健康性確保

（資料來源：內政部建築研究所）

有關能源、健康、環境等重要議題皆與建築有密不可分的關係，唯因觀念、地域以及技術等差異而有不同的名稱與評估項目，然其最終目標皆為建立健康與舒適的環境，追求人類生計與萬物生活均衡共存，最終達成地球環境的永續發展。

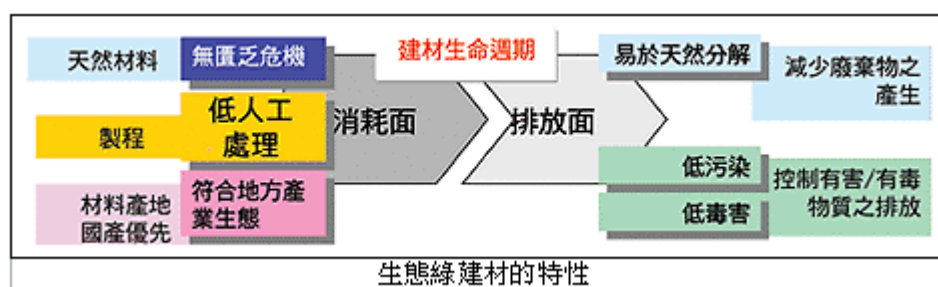
(三)綠建材簡介

綠建材性質分成「生態綠建材」、「健康綠建材」、「高性能綠建材」、「再生綠建材」四種，分別介紹如下：

1.生態綠建材

生態綠建材即指「在建材從生產至消滅的全生命週期中，除了須滿足基本性能要求外，對於地球環境而言，它是最自然的，消耗最少能源、資源且加工最少的建材。」

為了鼓勵對生態綠建材的廣泛運用，目前推廣的方向以無匱乏危機天然建材與低人工處理為兩大主軸。



(1)無匱乏危機

無匱乏危機天然建材是指快速成長、生生不息、普遍存在、無滅絕疑慮的天然植物材、動物材、礦物材所做成之建材。其中木材產品以永續經營或人工森林之證明來評估。但保育類樹種所製之建材有匱乏危機，及石材、礦物材等建材如經採取後無法再生者暫時不予認定。

(2)低人工處理

低人工處理建材則是指當地生產、當地使用、低加工、低耗能、低運輸、低毒害處理的建材。其中低毒害處理參照一般通則之重金屬溶出試驗規定及我國國家標準有關總砷，總鉻及總銅含量之證明文件來評估。



生態油漆製程



由蜂蜜製成的生態填縫劑

2.健康綠建材

健康綠建材意指對人體健康不會造成危害的建材。換言之，健康綠建材應為低逸散、低污染、低臭氣、低生理危害特性之建築材料。對健康綠建材的評估與選用，即在避免有害健康建材進入室內空間，短期造成使用者身體不適，長期危害使用者的健康。

健康綠建材的評估要項除了將禁用之有毒物質的規範納入通則外，另外針對國內較為普遍使用的化學物質，依人體健康許可範圍限制其含量。目前為訂定之指標僅為基礎有害物質的管制，未來將對人體健康有益的成分也納入考量。

3.高性能綠建材

高性能綠建材是指性能有高度表現之建材，能克服傳統建材性能缺陷，以提升品質效能。生活中常見如噪音防制、基地保水能力不佳等問題，可藉由採用性

能較佳建材產品，獲得相當程度的改善。目前綠建材標章評估的性能包含防音、透水兩項目，今後亦會對強度、功能性等相關基本性能要求進行規範。

(1)高性能防音綠建材：

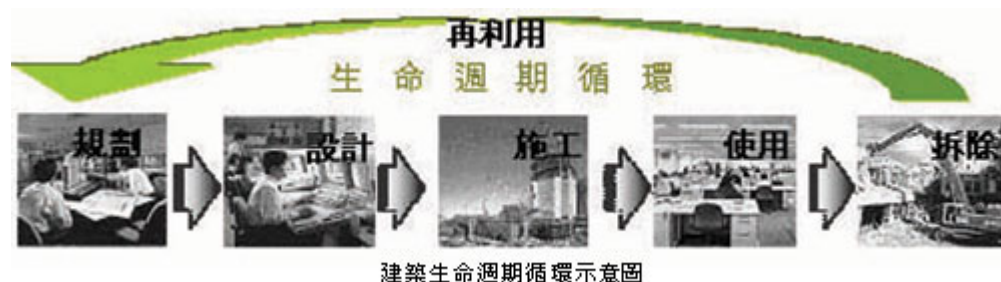
高性能防音綠建材為能有效防止噪音影響生活品質的建材。「防音」通常透過「隔音」及「吸音」二種手法達成：隔音材即針對室內有效阻隔噪音傳遞的構材；吸音材針對噪音發生源吸收其音能量。防音建材依建築部位的差異，具有不同的特性，選擇適合的隔音與吸音構材，並確認其所具有的性能水準，搭配得宜則可達成防音效果。

(2)高性能透水綠建材：

分類	常見透水鋪面	說明	材料來源
一	單元透水磚透水鋪面（厚度需大於 6 公分） 如透水磚、單元性透水混凝土等。（首先實施）	塊狀材料所構成，磚本身具透孔隙，以非連續拼接之方式鋪設，能有效維持滲透性至土壤層。	◆ 天然骨材 ◆ 回收再生骨材
二	單元高壓磚透水鋪面（厚度需大於 6 公分） 如連鎖磚、植草磚等。 （評估基準制定中）	塊狀材料所構成，磚本身無透孔隙，主要以各單元磚間之孔隙透水，以非連續拼接之方式鋪設，能有效維持滲透性至土壤層。	◆ 天然骨材 ◆ 回收再生骨材
三	現場整體澆置之柔性透水鋪面 如：透水性瀝青等。 （評估基準制定中）	鋪面具有彈性者，其透水性能主要由鋪面材料配比組成之孔隙來達成。	◆ 天然骨材 ◆ 回收再生骨材
四	現場整體澆置之剛性透水鋪面 如：透水性混凝土、多孔性混凝土之預鑄構造、透水性樹脂混合骨材之構造等。（評估基準制定中）	鋪面不具有彈性者，其透水性能主要由鋪面材料配比組成之孔隙來達成。	◆ 天然骨材 ◆ 回收再生骨材
五	其他型透水鋪面 前四類中未分類者如：具透水管之鋪面、草皮、人工草皮、具透水性之步道、竹鋪面等。 （評估基準制定中）	其他由構造設計之多孔性透水鋪面，可達透水要求。	◆ 天然骨材 ◆ 回收再生骨材 ◆ 人工材料

4.再生綠建材

再生綠建材，就是利用回收之材料經由再製過程，所製成之最終建材產品，且符合廢棄物減量(Reduce)，再利用(Reuse)及再循環(Recycle)等原則之建材。選用廢棄的建築材料直接進行二次使用者，如拆卸下來的木材、五金等，或使用他種廢棄物資再製成建材者，亦即將廢棄材料回收再用來生產之建築材料。目前綠建材標章推動是以鼓勵回收國內廢棄物所製之再生建材為主。



幼兒在生理及心理上比起成人更容易受到外在環境的影響，加以幼兒待在幼稚園的時間佔了一天時間的三分之一，且多在室內，由許多研究皆可發現，由建材所造成的室內空氣污染，會危害到幼兒健康，因此在設計幼稚園時，宜採用綠建材來改善幼稚園建築品質，對幼兒學習與成長上都將會有非常大的助益。

伍、結語

綜觀國內幼稚園建築，可發現綠建築概念尚未在台灣的幼稚園建築中萌芽，許多幼稚園往往以追求亮麗或可愛的建築風格，來吸引家長或幼兒，這樣的幼稚園建築設計其實沒有一定的好壞，指示必須提醒的是，建築設計應該考慮到的除了外觀吸引外人目光之外，其實更重要的是之後建築在維持上面所需付出的金錢與代價。

從國外的文獻中可發現，雖然綠建築比起其他建築每平方英尺在成本上可能貴上3美元或者更多，約等於70元台幣，但綠建築在其他能源上所省下的錢或其他益處卻是其他建築的20倍（Kats, 2006），Kats於其文章中也提到學校建築大概15年至少要翻新一次，因此若建築物設計不良，則可能將錢都花在能源的消耗上，也就不會有多餘的錢進行建築物的翻新或重新設計，對於長期生活在幼稚園裡面的幼兒與成人的健康與學習來說，都會造成不利的影響。

綜上，幼稚園建築外觀不宜以太過著重以華麗為考量，且應考慮到建築整體耗能及將可能因能源消耗所付出的金錢等問題，更重要，莫過於其中幼兒與成人的健康與學習，應列為幼稚園建築設計的第一考量，否則園舍一旦蓋好即具五十年之固定性，由此可知，若幼稚園在設計時的考量面向不正確、整全，所獲得之益處將比失去的更多。此外，為了跟上世界學校綠建築的潮流，身為地球的一份子，也必須為全球大環境的變化盡一份力，畢竟生活在大環境中的我們，其中的變化都將深深的影響著我們，基於「拯救大環境」、「節省能源」與「健康」，幼稚園綠建築應即時起步，並加快腳步，為幼兒開創一個永續的生活與學習環境。

參考文獻

- 內政部建築研究所（2007）。**綠建材通則**。2007年6月21日，取自：
http://www.cabc.org.tw/gbm/HTML/website/about02_1.asp。
- 內政部建築研究所（2007）。**生態綠建材**。2007年6月21日，取自：
http://www.cabc.org.tw/gbm/HTML/website/about02_5.asp。
- 內政部建築研究所（2007）。**健康綠建材**。2007年6月22日，取自：
http://www.cabc.org.tw/gbm/HTML/website/about02_2.asp。
- 內政部建築研究所（2007）。**高性能綠建材**。2007年6月22日，取自：
http://www.cabc.org.tw/gbm/HTML/website/about02_4.asp。
- 內政部建築研究所（2007）。**再生綠建材**。2007年6月23日，取自：
http://www.cabc.org.tw/gbm/HTML/website/about02_3.asp。
- 行政院國家科學委員會國際合作處暨駐外科技組（2007）。**國科會國際合作簡訊**。2007年7月2日，取自：
http://stn.nsc.gov.tw/files/stn_files/09603/%E5%9C%8B%E7%A7%91%E6%9C%839603.pdf。
- 李政隆（1987）。**都市中幼稚園的規劃理論與實際**。台北市：大佳出版社。
- 柳麗貞（1986）。**幼稚園園舍建築與設備**。台北市：五南圖書出版公司。
- 陳炳宏（2003）。**從綠建築之綠化量指標改善溫室效應之分析：以國立交通大學新行政大樓為例**。國立交通大學產業安全與防災學程碩士論文。
- 教育部（2007）。**教育部統計處幼稚園概況表（87～95）**。2007年6月27日取自：
http://www.edu.tw/EDU_WEB/EDU_MGT/STATISTICS/EDU7220001/service/sts4-3.htm。
- 黃秀霜主編（1987）。**幼稚園園舍建築與學前教育**。台北市：中華民國學校建築研究學會。
- 湯志民主編（2003）。**永續發展的校園與建築**。台北市：中華民國學校建築研究學會。
- 湯志民（2002a）。**臺灣的學校建築**。台北市：武南圖書公司。
- 黃世孟主持（1992）。**幼稚園建築計畫準則研究**。台北市：內政部建築研究所籌備處。
- 楊明俊（2004）。**綠建材標章開始受理申請**。2007年6月21日，取自：
http://www.cabc.org.tw/gbm/HTML/website/about01_106.asp。
- 劉安平（2002）。**太陽能建築發展趨勢之探討**。2007年6月21日，取自：
<http://www.giuda.nuk.edu.tw/homepage/%A6%D1%AEv%B8%EA%AE%C6/%BCB%A6w%A5%AD%A4%E5%C4m/%BCB%A6w%A5%AD14-1.pdf>。
- 鄭朝陽（2003）。**綠建材標章起步**。2007年6月20日取自：
http://www.cabc.org.tw/gbm/HTML/website/about01_101.asp。
- 鄭朝陽（2003）。**吃肉選「CAS」 居住選「健康建材」**。2007年6月20日，取自：
http://www.cabc.org.tw/gbm/HTML/website/about01_102.asp。

賴榮平、謝宏仁（2002）。第二屆國際永續建築會議札記。**建築簡訊第 31 期學術專題9**。2007年6月23日，取自：

<http://www.arch.ncku.edu.tw/HTML/ACTIVE/31/31-3.pdf>

Capuano Early Childhood Center照片。2007年6月24日，取自：

http://www.somerville.k12.ma.us/education/school/school.php?sectiondetailid=968&sc_id=1183054252&PHPSESSID=71c9bd4d5c3529ab10099b1ff9356a75

David Marsh（2006）。**風力發電的探討**。2007年6月29日，取自：

<http://www.edntaiwan.com/article.asp?articleid=520>

Foreningen Bæredygtige Byer og Bygninger (n.d.). Stenurten kindergarten. Retrieved November 6,2007 , from : <http://www.dcue.dk/Default.asp?ID=1347>

Foreningen Bæredygtige Byer og Bygninger (n.d.). Stenurten kindergarten. Retrieved November 6,2007 , from : <http://www.dcue.dk/Default.asp?ID=714>.

National School Boards Association（2004）. Michael E.Somerville, Massachusetts Capuano Early Childhood Center. Retrieved November 6,2007 , from :

<http://www.asbj.com/lbd/2004/projects/michael-e-capuano.pdf>

One World Montessori School. One World Montessori. Retrieved November 6,2007 , from : <http://www.oneworldmontessori.org/location.html>

P.W. McRandle and Sara Smiley Smith（2006）.The Top 10 Green Schools in the U.S.: 2006. Retrieved November 6,2007 , from :

<http://www.thegreenguide.com/doc/115/toptenschools>

兒童的異想世界—冒險遊戲場(Adventure Playgrounds)

王志翔*

壹、前言

回想小時候，印象中最深刻的事情除了被媽媽打之外，就是「玩遊戲」。以前國小的時候，經常和同學東奔西跑、到處遊玩，會趁著午休的時間，三五好友群聚，一起偷跑到學校的後山，爬到兩座山之外的涼亭，一起在那聊天乘涼，下午上課鐘響之前，趕緊衝回教室，雖然滿頭大汗、氣喘吁吁，但卻充滿了無比的樂趣與刺激感。由於眷村普遍缺少遊戲的場所，小時候的我們爲了尋找刺激與樂子，常常跑到眷村改建的工地遊玩，還記得那時地上總是堆滿了施工的沙土，每個沙堆快要一層樓高，我們爬到工地的三樓或四樓，很有「勇氣」地跳到沙子上，雖然現在回想起來真的有些心驚膽顫，但是卻成爲我們小時候的美好回憶。那時候學校雖然也有傳統遊戲場，但課餘及休閒時間，我們卻很少待在學校遊戲場玩耍，因爲學校遊戲場盡是一些鐵製的攀爬架與滑梯，或是動物造型的雕塑物，通常玩個半小時就覺得無聊。所以在假日時，我們會跑到田邊的水溝玩耍，那時候的水質清澈，有時還會看見好幾隻蝌蚪或小魚在裡頭游泳，除此之外，我們還會到大型的水塘裡戲水及游泳，全部人都脫得精光游來游去，回想起這段童年的時光，彷彿進入了「剎那間即是永恆」的時空，讓人流離忘返。

長大後，隨著歲數的增加，越來越少去遊戲場，記憶也逐漸模糊，現在放眼望去，雖然許多學校和公園裡都有設備完善且新穎的遊戲場，但卻失去了過去那種在大自然裡的感覺，現在的遊戲場幾乎都是金屬、木頭及塑膠所製成的綜合遊樂設施，或是溜滑梯、盪鞦韆和攀爬設備，雖然能夠滿足幼兒遊戲的需求，但在本質上，這些設計卻是固定的、死板的，並限制了兒童的改變、移動、行動、創造力以及想像力，過去那種充滿「大自然」味道的遊戲場，在大城市中幾乎是消失無蹤。本以爲台灣現存遊戲場的樣貌大致已定，直到看了湯志民教授所著的「學校遊戲場」後，發現了「冒險遊戲場」，兒童在這種遊戲場中可以隨意運用材料來建造自己心目中的遊戲場，就像是小時候在自然環境中進行遊戲一樣，建造自己心目中的遊戲場，玩自己想玩的遊戲，兒童遊戲的目的，我認爲不過如此而已。有鑑於國內冒險遊戲場所佔的比例甚少，較爲著名的地方僅薇閣中小學的田園教學區而已，以下就遊戲場的相關理論以及冒險遊戲場的相關資料進行探討，目的希望能夠介紹冒險遊戲場的設計給遊戲場規劃的相關人員瞭解，也讓社會大眾有機會認識冒險遊戲場的內容及豐富性，進而建構出台灣的冒險遊戲場，讓國內的孩子能夠擁有盡情遊玩與嬉戲的地方。

*王志翔：政治大學幼教所碩士班

貳、遊戲場理論與回顧

一、遊戲場的發展：

對於兒童來說，遊戲場一直是他們成長過程中不可缺乏的要素。遊戲場從古至今一直存在於這個世界當中，只要有兒童出現遊戲的行為，就會有遊戲場的產生。湯志民(民 91)指出，在美國的「正式」兒童遊戲場之出現可追溯至 19 世紀初期，其源自於兩個事件：一是德國靈感的室外體育館(the German-inspired outdoor gymnasium)，主要是供年紀較長的兒童來使用；其二是在德國靈感的波士頓沙園(the German-inspired sandgarts of Boston)，這是供年紀較小的幼兒來使用。而美國第一所沒有督導者或教導者的天然室外體育館則是創設於麻省諸塞州賽倫市(Salem, Massachusetts)的一所拉丁學校；而第一所有督導和教學的室外遊戲場則創設於麻省諸塞州諾坦普頓市(Northampton)的圓丘學校(the Round Hill School)，該遊戲場主要強調身體及大肌肉的發展，希望透過身體的運動來發展肌肉及呼吸器官(引自湯志民，民 91)。

接下來所敘述遊戲場的歷史發展，則是依遊戲設備的類型和範圍之特徵，來分為以下三個時期，製造器具時期(the manufactured apparatus era)、新奇時期(the novelty era)和現代時期(the modern era)等，以下敘述其主要的特徵(引自湯志民，民 91)：

(一)製造器具時期(the manufactured apparatus era)

此時期規定了兒童進行遊戲時的一些基本設備，如沙場、繩索鞦韆、滑板、迴轉鞦韆、翹翹板、繩圈套木樁遊戲；和一些基本器具，如球、球棒、網子、裝豆子的小布袋；和一些附屬物，如廁所、飲水機、遮蔭區、座位區和儲藏室等等，而設備的維護以及景觀和採光的設計皆開始被重視。此外，該時期也相當注重遊戲領導對於遊戲場的督導、組織和行政等。但此時也產生許多問題與危險，如過高、旋轉設備的剪斷動作、重型移動物、擁擠的情形以及鋪面設計的問題等，都是讓許多人感到頭痛的地方。

(二)新奇時期(the novelty era)

1950 年代和 1960 年代是遊戲場發展與改革的高潮時期，「遊戲場運動」儼然已成為公園和公立學校的「休閒運動」。此時，「想像設計」成為建造的重要主題之一，強調充滿想像力的遊戲雕塑，除了特殊的造型之外，填滿了許多繽紛的色彩，除了過去用「鋼」等金屬來建造外，還使用了「塑膠」的元素，因為塑膠容易雕塑，能夠增加色彩及變化，遊戲設備的架構包含了窗子、梯子、攀爬網、偷窺洞以極具吸引力的色彩基模。在主體上，雖然塑膠材質的變化性及彈性較大，而且包含了許多隧道和迷宮的設計，但在本質上，這些設計卻是固定的、死板的，並限制了兒童的改變、移動與行動，感覺像是吸引“成人”帶幼兒去玩的設計。該時期剛好又受到美蘇太空競賽的影響，出現了许多火箭遊戲的結構，風靡了整個美國。

(三)現代時期(the modern era)

1970 年代和 1980 年代期間，製造業者流行模造木製設備(modular wood

equipment)，是以套組並加入遊戲選擇為特色。1980 年代期間，粉光的金屬設備、模造的特色漸受歡迎，這些結構擴大設計範圍，併入複雜性(complexity)、連鎖性(linkage)和挑戰性(challenge)。太空時代的塑膠增添遊戲結構的色彩和彈性，並減少皮膚接觸大太陽下純金屬而灼傷的可能性，以及接觸冰凍天氣中的純金屬令兒童凍傷的可能性。此時期人們逐漸重視遊戲場的安全問題，有關受傷及致命的訴訟案也越來越多。

由上述得知，遊戲場的發展每隔一段時間即會有些變化，從一開始製造器具時期所強調的金屬遊戲設備和身體大肌肉的發展，經過現代時期強調想像力的啟發和塑膠材質的加入，最後現代時期則流行木製遊戲設施和鍍乙烷基鋼具設備，增加了複雜性、連貫性、挑戰性等，遊戲場的安全性在這時期也開始被重視。

二、遊戲場的類型(湯志民，民 91)：

(一)傳統遊戲場(the traditional playground)

傳統遊戲場是一種正式遊戲場，由金屬或鋼具結構的設備所組成，並零星的散布或成排的固定在水泥或柏油貧瘠地上，較單調而無趣，典型的設備包括鞦韆、滑梯、翹翹板、攀爬架、立體方格鐵架和旋轉裝置等，皆為運動遊戲和大肌肉遊戲，周圍並以鐵籬圍著。大多數的美國公立學校遊戲場都是此一類型。這種遊戲場的好處是不需要太多保養，並提供了大空間和設備給幼兒做大肌肉的活動；但其缺點包括了玩法固定、枯燥乏味、僅能提供大肌肉活動，社會及扮演遊戲過少且層次較低，發生意外的情況也居多數。

(二)現代遊戲場(the contemporary playground)

現代遊戲場是一種正式遊戲場，由專業建築師或設計師運用製造業者的設備所創作，強調模組、具高度美感品質，並備有多樣化功能的設備和連結的遊戲區，並也稱為設計者遊戲場。許多設施並不像傳統遊戲場各自擺設，而是集中擺設的。遊戲設備包括木造攀爬台、扮演遊戲場地、輪胎陣、吊橋、滑輪纜繩、輪胎鞦韆、平衡木、隧道及滑梯等。Wardle 還指出現代遊戲場具備堅固的地面或柏油地面，供兒童遊戲車輛行駛；遊戲設施底下或四周都鋪有砂土及木屑的柔軟區域；有草地供幼兒嬉戲或休息(Frost & Klein,1997)。

(三)冒險遊戲場(the adventure playground)

冒險遊戲場為非正式遊戲場，並與前述遊戲場有許多不同之處，除了儲物架和儲藏室之外，設施都是臨時的，由孩子們自己建築、拆土、池塘、花園、消防洞，以及照顧棲息此地的小動物和植物，兒童有許多材料和工具可以使用，如鐵槌、釘子、輪胎、繩索、木板、鋸子等，並且能夠從事許多刺激性和創造性的活動，如建造、拆解、升火、野炊、挖掘、泥地滑行、栽培花木及照顧動物等等。除上述之外，冒險遊戲場擁有一位或多位遊戲指導者來協助和監督兒童遊戲之進行(引自湯志民，民 91)。

(四)創造遊戲場(the creative playground)

創造遊戲場是一種半正式的遊戲場。Essa(1996)將創造遊戲場界定為：運用格新的器材，如輪胎、電線桿、網子和電纜線軸的室外遊戲區(引自湯志民，

民 91)。創造遊戲場擁有較多的鬆散材料，如破舊家具、鐵軌枕木、廢棄水管……等等，並含有固定的設備以及沙和水等設施。創造遊戲場通常是由家長、教師和兒童共同來規劃和建造，並運用遊戲專家的協助。

創造遊戲場和冒險遊戲場的區別在於前者的場地通常較小，但器材運用的安全性較高，但無遊戲指導者；與現代遊戲場的區別在於創造遊戲場多了鬆散材料的購置以及建構者之不同(現代遊戲場由專業建築師或設計師所創作)(引自湯志民，民 91)。

由上述得知，傳統及現代的遊戲場大多為固定型態的結構與設備，主要提供大肌肉的活動；而冒險遊戲場則是提供了許多彈性的活動，並且給予無結構性的設施，如木材、廢棄物、沙、水……等鬆散性質的材料，幼兒可自行建構遊戲場的樣貌，包含了各式各樣的活動，也促進了孩子多方面的發展；而創造遊戲場則是介於上述兩者之間的遊戲場所。

參、冒險遊戲場之建構

一、冒險遊戲場的定義：

對於冒險遊戲場的定義有以下五點說明：

- (一) 冒險遊戲場是一種高級的非正式遊戲場，運用一個圍籬區，以自然的環境及各式各樣的廢棄建材(scrap building material)規畫而成，兒童在受過訓練的遊戲指導員(playleaders)督導和協助下，運用原始器材建構和重建他們的遊戲世界(引自湯志民，民 91)。
- (二) 冒險遊戲場最好的描述是一兒童可以在這個地方自由地做許多他們在擁擠都市社會中不易從事的遊戲。其面積大小不定，兒童可以用廢棄的材料建造房子、獸穴和攀爬架，有營火、露天野炊、挖洞、園藝活動，或只玩沙、水和黏土，其氣氛是許可的(permissive)和自由的(引自湯志民，民 91)。
- (三) 在冒險遊戲場中，幼兒可以拿鐵鎚、釘子、顏料和零碎的木頭材料—任何他們想要的東西—來建造任何他們想要完成的東西(NPR,2006)。
- (四) 冒險遊戲場是創新的、即興的、實驗的、豐富創造力的以及充滿想像力的，但也有人認為是骯髒的、不安全的以及混亂的(Fair Play For Children,2007)。
- (五) 冒險遊戲場是運用一個場地的環境互動品質—結合自然資源、廢棄物和遊戲領導者，以激勵環境的參與。(引自湯志民，民 91)。

綜合以上所述，可知冒險遊戲場是一種充滿創造性及自主性的遊戲場地，兒童可以運用一些工具，如鎚子、顏料以及木條，來建構自我風格的遊戲設施，也可以運用大自然的資源來從事創作，充分運用四周的材料來進行遊戲，並藉由遊戲指導員(play leader)的教導與監督，來增加其豐富性及安全性，讓兒童在遊戲的過程當中，不僅滿足自我的需求，也學習到各種不同的基本能力。



以下摘錄一段話作為冒險遊戲場之描述：
我們可以在城市和鄉村中建構幼兒的世

孩子們正運用繩索建造他們的遊戲場。

圖 1：冒險遊戲場的樣貌

界。想像一下，城市當中有個地方提供了許多遊戲。在這邊，有許多的工具如槌子、鋸子、釘子、木材、輪胎、繩索、布料…等等，你發現的任何東西都可以拿來運用。你可以隨時隨地改變遊戲場的樣貌。而且不需要獲得任何許可或委派。你可以散步或是騎著腳踏車，而且這邊有人會幫助你並鼓勵你。

—— Lia Sutton

二、冒險遊戲場的要素及重要性：

冒險遊戲場的要素包含下列所述(Sutton,2007)：

(一) 社交關係的學習與發展

兒童透過直接地接觸許多不同的環境、材料和人們來學習事物。他們透過與其他成人和兒童之間的關係來學習事物，他們藉由在環境中實際操作事物來學習。在冒險遊戲場中，兒童透過經驗本位的學習方式來獲得知識，也就是與成人和其他兒童一同思考某些概念和問題解決的方法。

(二) 創造力

兒童的想法激發了他們自我活動、組織和遊戲的創造性。冒險遊戲場也許是成人創始的，但他們卻是從兒童身上學習而發明出來。兒童建立遊戲場的結構、創造許多的活動，並且對遊戲場的本質產生直接的衝擊與影響。

(三) 社群

對兒童和成人來說，社群相當地重要。冒險遊戲場提供幼兒遇見彼此的機會，並且透過遊戲、活動和友誼的發展來建構他們自己的社群。

冒險遊戲場就像是個活動中心，整個社區的人們都可以輕易地進出，不管是室內或戶外的遊戲區域，都是大家可以遊玩的地方。冒險遊戲場可以位於幼兒所居住的鄰里附近，並提供自由和開放的空間，讓幼兒和成人可以隨時來玩耍。

(四) 城市中的幼兒

所有的孩子都需要一個自己的空間，更需要一個可以大聲吼叫、弄得髒兮兮、無聊時休憩以及展現自我意願的地方。即使在大城市當中，冒險遊戲場仍可以提供這樣的空間讓兒童嬉戲遊玩。

冒險遊戲場的重要性包含下列所述(Sutton,2007)：

(一) 遊玩的地方

冒險遊戲場提供兒童一個可以自由遊玩的空間。「遊戲是所有兒童的權利」這是聯合國會議制定兒童權利的第三十一款條文。遊戲對幼兒來說是很重要的，不管是在智力、身體以及情緒的發展方面。在冒險遊戲場中，兒童依他們選擇的方式來玩；他們並沒有受固定的遊戲設備或是組織性的活動和遊戲所限制。處在這



輪胎製成的盪鞦韆帶給孩子刺激感。

圖 2：冒險遊戲場的設施

樣與外界隔絕且受監督和指導的環境中，兒童獲得安全性。遊戲指導者經常要面對調解紛爭的情況，並在必要時幫助兒童解決紛爭。

(二) 互動的地方

冒險遊戲場是一個鼓勵社會互動的環境。這是一個社交的空間，兒童在其中會和成人以及其他幼兒彼此互動。在傳統遊戲場中，兒童大多是和他們的兄弟姐妹、朋友或是照顧者一同遊玩。但在冒險遊戲場中，兒童擁有新的關係。成人不必一直隨侍在旁，並強調兒童－兒童之間互動關係的重要性。兒童花了很多時間在建造結構上，而且做這些事情需要其他同儕的幫助。和傳統遊戲場與現代遊戲場比起來，冒險遊戲場的兒童擁有更大範圍的對話空間，並與其他幼兒有更多的對話內容。在冒險遊戲場中，兒童學習如何彼此協商。

(三) 社群的空間；一個孩子可以宣稱是「自己的」地方

一位在加州 Berkeley 冒險遊戲場的兒童做了一塊牌子，上面寫著「我們的家」。兒童在冒險遊戲場中感受到歸屬感，並且他們對這個空間有責任感，因為這個遊戲場得以存在就是因為他們努力的成果。冒險遊戲場為兒童和成人提供了一個空間，並帶來了更大的共同社群。



一位孩子在冒險遊戲場中宣洩情緒

(四) 發展的場所

冒險遊戲場為兒童提供了一個成長與發育的空間。在德州休士頓的 Mark Twain 冒險遊戲場內，調查與標準化測驗的資料蒐集結果顯示”兒童的侵略性行為較為減少，而解決問題的機會獲得增加”。兒童在社會責任感和社交問題解決方面也獲得顯著的斬獲。

圖 3：「自己的」地方－冒險遊戲場

從上述可知，冒險遊戲場擁有許多其他類型遊戲場無法比擬的好處。Hayward 等人(1974)：比較傳統、現代和冒險遊戲場中兒童的遊戲行為發現，在傳統和現代遊戲場上，兒童對話重點主要在遊戲設備的使用和相互的遊戲活動；而在冒險遊戲場當中，兒童對話重點比現存情境更廣，論及他們生活有關的廣泛議題(引自吳旭專，民 89)。Johnson 等人也指出：比較傳統遊戲場、現代遊戲場與冒險遊戲場中兒童的遊戲行為發現，傳統遊戲場僅適於大肌肉活動遊戲，現代遊戲場較好，能鼓勵精細的活動及扮演遊戲，而冒險遊戲場最好，能提供所有的遊戲型式(功能遊戲、建構遊戲、戲劇遊戲以及團體遊戲)(引自吳旭專，民 89)。

三、冒險遊戲場的沿革(Frost & Klein,1997；Sutton,2007)：

冒險遊戲場於 1943 年開始於丹麥。創始者 T.H.Sorensen 是一位丹麥的景觀建築師，他設計過許多遊戲場，但他發現兒童玩構築基地所留下來的零碎雜物比在建好的遊戲場上更能得到玩的樂趣；兒童玩這些零碎雜物比玩建造給他們的設備更有創造性，並玩得更久。這樣的發現給了他建造第一座”廢棄物遊戲場”(Junk Playground 冒險遊戲場的前身)的勇氣。1943 年，正是第二次世界大戰期間，此一遊戲場座落丹麥的 Endrup，就在公營國民住宅的旁邊。John Bertelsen 被僱用為此遊戲場的第一位遊戲指導員，他是一間托兒學校的老師，也是退休的海員。Endrup

廢棄物遊戲場後來被證明極為成功，雖然它目前未像以前那麼響亮，但卻是後來冒險遊戲場的先驅。

1946 年，Lady Allen(Hurtwood 的景觀建築師)從英國來到丹麥的 Endrup 旅遊，對於廢棄物遊戲場(Junk Playground)印象深刻，她把這樣的想法帶回倫敦。並在英國遭受轟炸過的建築物所餘空間創立”冒險遊戲場”。在遊戲指導員的指導下，兒童被鼓勵以破碎的磚頭和其他東西建造他們的營造物。目前有許多的冒險遊戲場散落在倫敦各處，由鄰里組織所資助，並為兒童提供廣泛的活動。

Sutton 指出：近年來，大約有 1000 間冒險遊戲場存在於歐洲各地，大部份位於丹麥、瑞士、法國、德國、荷蘭和英國等地。單單在德國就有 400 間的冒險遊戲場。以下分別介紹不同國家中，冒險遊戲場的歷史與發展狀況：

[丹麥]

冒險遊戲場的概念萌發於丹麥，後傳至英國及其他國家。Sorensen 所創立的遊戲場在丹麥的其他幾個地區被複建，特別是哥本哈根(Copenhagen)地區，那有許多”建築中遊戲場”，丹麥人寧願稱之為”在活動中”，最令人羨慕的是”遊戲成員”到處都是，包括供建構、園藝、野炊、攀爬、動物照顧的區域，以及室內和戶外的空間。丹麥的遊戲指導員認為遊憩空間應該同時為成人和兒童而設計，並盡量靠近他們家附近。

[英國](London Play,2007)

在倫敦，許多的冒險遊戲場遍佈全市；大部分是真正的廢棄物遊戲場，包含難以置信的建築結構佈置。區外圍以藩籬，遊戲區內有超現代的遊戲建築、遊戲指導員的空間，以及具備各式的工具和遊戲物品。

[澳洲](Port Phillip Online,2007)

目前澳洲有五間冒險遊戲場。當初是以”大型後院”為藍圖而設計，其中較為著名的是 St. Kilda 和 Skinners 冒險遊戲場，這兩間大約是從 1970 年代後期所創立的。這兩間冒險遊戲場是由 City of Port Phillip 所管理，並且透過 Family and Community Services 的資金所支持。



充滿著各式各樣的材料，並擁有家長休憩的空間。

圖 4：澳洲的冒險遊戲場

[美國]

冒險遊戲場在美國形成很慢，美國冒險遊戲場協會(AAPA)在 1976 年四月成立，是由南加州的專家、教育人員和地方行政官員所組成的「公園與遊憩團體」來規劃，他們主要的目的是藉傳播服務推動美國的冒險遊戲場。一直到 1982 年

有 25 個城市設立冒險遊戲場，但仍未受到歡迎(引自湯志民，民 91)。



不同造型與材質的遊戲場。

圖 5：美國的冒險遊戲場

在美國，較為著名的冒險遊戲場有兩間，一是「Berkeley冒險遊戲場」，另一間則是「Huntington Beach冒險遊戲場」，兩間都位於加州(City of Berkeley, 2007; City of Huntington beach, 2007)。Berkeley 冒險遊戲場創立於1979年，而Huntington Beach冒險遊戲場則是1970年代最早創立的冒險遊戲場之一。許多美國的冒險遊戲場因為某些類似的原因而倒閉，例如資金不足、土地租約到期等。



水上設施也是孩子喜愛的遊戲之一

圖 6：Huntington Beach 冒險遊戲場

四、冒險遊戲場的設計

(一) 冒險遊戲場之建構(Sutton, 2007)

1. 建造/創造的材料：任何東西都可以拿來建造。

- (1)木材(2)輪胎(3)磚頭/水泥塊。(4)硬紙板。(5)泡棉。(6)樹枝。(7)石塊。(8)塗料-永久性的或是水性的。(9)各式各樣的布及地毯。(10)家具。
(11)繩索/線/金屬絲。

2. 遊戲場中的動物：有些遊戲場養動物，並且由孩子照顧與餵養。

包括了雞、兔子、豬、山羊或綿羊…等動物。

3. 遊戲/活動的材料：兒童可以借用遊戲場中的設備，如借腳踏車環繞公園，或是在遊戲場中打曲棍球。他們也可以在室內使用這些設備與材料。

- (1)溜冰鞋。(2)三輪車。(3)曲棍球設備。(4)腳踏車。(5)紙牌遊戲。
(6)紙或硬紙板。(7)足球。(8)棋盤遊戲。
(9)筆/麥克筆/蠟筆/水彩

4. 獲得材料和設備的方法：

材料可以向當地的企業或組織申請。寫信或打電話給企業並請求他們捐獻一些資金/時間/材料等。

5. 開放時間：

- (1)擁有固定開放時間及天數。
(2)假日可以開放較長的時間。

6. 工具：



小心地使用「真實」工具來建造遊戲場

圖 7：冒險遊戲場的工具使用

(1)鏈子：塗上豐富色彩並標記歸還的字樣。

(2)鋸子：多種款式。

(3)釘子：不要鍍過鋅的(因為較容易插入及拔出)，多種長度。

(4)鏟子：給兒童挖土用，或是將沙子散佈在跳落區。

(5)手推車：載送工具或補給物。

(6)工具箱：給兒童整理或檢查物品。

7.水上(中)遊戲(Water Play)：

(1)設置多變化的水上遊戲場。

(2)運用石塊、木頭或是沙子來改變水流的方向。

(3)設置泥濘滑梯，讓地板佈滿了泥巴，並且在泥巴上滑來滑去。

8.隧道/挖洞：

(1)挖個洞通過小山丘，形成隧道，或設置地底堡壘，以及堡壘間的地底通道。

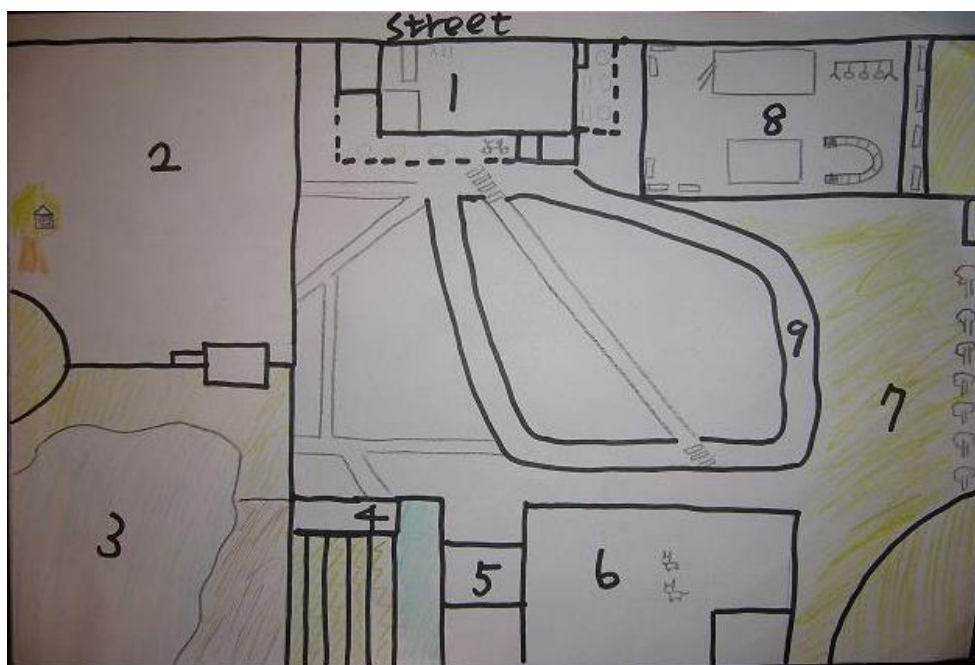
(2)設置一個木製的迷宮，並覆有天花板。

9.露營：

讓兒童能夠在遊戲場中有過夜的經驗，體驗在自己製作的堡壘中睡覺。

(二) 冒險遊戲場平面圖(圖 8)

下圖為研究者參考 Frost、仙田滿、Sutton 等人著作之後，所自行設計的冒險遊戲場平面圖，詳細內容及設施請詳見圖後說明(請參見圖上數字)：



1. 主大樓遊憩中心：

其中包括室內區和半戶外區(虛線區域)，室內區包含櫃檯、指導員辦公室、幼兒桌椅、閱讀區、益智區和積木區等，半戶外區包含儲藏室(左)、廁所(下)、庭院咖啡區(右)、腳踏車租借區、休憩區等，儲藏室(左)有櫃檯對外

開放，幼兒不必進入室內即可得到他們所要的工具。

2. 建構區：

地形崎嶇不平，地面為泥土或沙地，區域內充滿了各式各樣的材料及工具，並建有樹屋、堡壘等設施，兒童可在這挖土、洞，還可以隨心所欲地進行建構，也可設立戶外火場舉行野炊或烹飪活動。

3. 水塘區：

此區為淺灘，兒童可將自己製作的木板或小船放置水上划行，或是直接進入水中游泳和玩水，水塘旁的鋪面主要為草地，右下方為泥地區，兒童可脫去身上衣物或是穿舊衣直接進入泥巴裡玩耍，享受玩泥巴的快感。



兒童正利用一些器具在水上玩樂。

圖 9：冒險遊戲場的水塘區

建構區(2)和水塘區(3)之間設有儲藏櫃及盥洗區，一些工具或是私人物品皆可放置於此。

4. 園藝區：

此區栽種的植物主要分成兩大部分，下方主要為水稻區，右方為菜圃區，兒童可扮演成農夫，體驗種田的樂趣。

5. 儲藏室：

此屋四面皆可開門，一些的栽種的工具或是動物的糧食可放置於此，儲藏室下方有大門以供貨物運送進出。

6. 動物區：

此區可教育兒童如何飼養動物，可由兒童來規劃、維護與管理，其中的動物可以是雞、兔子、豬、羊等等，右下方設有動物房舍，可供動物們避雨及休憩使用。

7. 草坪區：

此區主要為幼兒追逐嬉戲的寬敞空間，家長們也可在這休憩野餐，右下方為一小山坡，地形的變化可讓幼兒遊戲時增添更多趣味。



遊戲指導員在安全範圍內與幼兒同樂

圖 10：冒險遊戲場指導員

8. 五歲以下幼兒區：

此區主要給五歲以下幼兒使用的區域，最右方的黃色區域為沙坑，旁邊設有汲水區，幼兒可在這堆砌沙堡，進行建構遊戲；主要設施包括了綜合遊樂設備、鞦韆…等等。

9. 車道：

幼兒可向指導員租借車輛，在此環車道騎乘繞行。

(四)遊戲指導員(Play Leader / Playworker / Play Warden / Play Host)之設置

Sutton(2007)指出：遊戲場指導員是”監督”遊戲場而非”介入”兒童的遊戲之中。他(她)的工作是在幼兒建造或遊戲過程中，去與他們接觸(meet)，並當他們需要幫助或支持時，進而去協助他們。如同Jack Lambert(英國的遊戲場指導者)所說：「I try to be all things to all children.」他們就像是兒童的夥伴。如果遊戲場指導者是兒童的好朋友，並且擁有實務上的技能，如木工，如此一來，對兒童的建構遊戲將會有相當大的助益。遊戲場指導員應該思考兒童進入這個遊戲場內最大的興趣的是什麼，以及了解其個別需求，為的是要讓他們能夠從遊戲場中獲得最多。遊戲場指導員應該尊重每位兒童，並且讓他們有能力獨自解決問題。

世界第一座冒險遊戲場的指導員－Bertelsen 曾說：「兒童就是遊戲場的君王，必須由他們掌控主動權。指導者可以給予他們建議，但千萬不要命令他們。他必須給予兒童他們需要的工具或材料，但必須又要隨時準備進行新的遊戲。組織或安排遊戲方案會扼殺了兒童的想像力和主動權。」(引自 Paul Jacobs,2001)

遊戲指導員專業上或教育上並沒有規定的限制，以下是 Frost & Klei(1997)對於遊戲指導員所提出的公認素質：

- ◎ 必須喜歡兒童。
- ◎ 必須能有效地與各種年齡群的兒童溝通。
- ◎ 接受各種個別差異性。
- ◎ 以最少的干預來支持兒童的工作。
- ◎ 能夠在無秩序的環境中成功。
- ◎ 良好的幽默感。



遊戲指導員正和兒童一起玩樂。

圖 11：冒險遊戲場指導員

從以上所述可得知，遊戲指導員在冒險遊戲場中似乎是扮演著「輔助」的角色，其中真正的主角則由兒童來扮演，但其重要性卻是不可置否的。

雖然遊戲指導員很重要，但仍有許多國家對於指導員的訓練課程沒有明確的規定及要求，所以希望在建構冒險遊戲場的同時，也要注意遊戲場指導員的選拔與雇用原則，期待建立遊戲指導員的證照制度，讓兒童在冒險遊戲場時，能夠快樂樂地遊玩，平平安安地回家。

肆、結論

以前常從隔壁大嬸的口中聽到：「我們家那個小明，整天都在玩，都不唸書，也不認真學習，真不知道以後該怎麼辦才好…」很多父母們認為「玩」對幼兒來說，似乎是”百害而無一益”的活動，但現在起，必須要大大地改變這個過時的觀念，兒童從遊戲中所學習的概念或技能，遠比家長想到的還要多更多，不但促進大、小肌肉的發展，而且還能培養想像力和創造力，甚至可以從遊戲的過程當中，學習如何與其他兒童相處，也就是社交能力的養成，我們不得不重視「遊戲」對兒童的影響。

如果遊戲是兒童的「第二生命」，那麼我相信遊戲場必定是兒童的「第二個家」，要讓遊戲具備以上所述的益處，那遊戲場的設計與建構必定是重要的因素。在本研究中提到的－「冒險遊戲場」，不管在功能遊戲、建構遊戲、扮演遊戲、規則遊戲中都優於現代遊戲場及傳統遊戲場(Johnson,1992)，設置冒險遊戲場的必要性也逐漸顯現。

我很慶幸我是在鄉村中長大的，大自然伴隨著我的成長，山林、水塘、洞穴和河流都成為我遊戲的場所，石頭、木材、沙子和樹葉也化為我建構與遊戲最棒的材料和工具，但很不幸的是，許多城市中長大的兒童卻沒辦法擁有這樣遊戲的環境與空間，可是，「冒險遊戲場」卻給了我們新的盼望，如同冒險遊戲場創始人 Sorensen 所說：「我的目標相當明確－讓都市裡的兒童也和鄉村的兒童一樣有機會體驗到創造性的遊戲」(Frost,1993)。讓都市中的兒童不再像過去只能在功能性的遊樂設施玩耍，而要讓他們成為遊戲場的主導者，建構屬於自己的遊戲場，玩自己想玩的遊戲，讓我們給予台灣兒童另一種不同的遊戲體驗吧！

參考文獻

專書論文

- Joe L. Frost(1993).play and playscapes.Albany,NY:Delmar Publishers Inc.
- Paul Jacobs(2001).Playleadership Revisited. International Journal of Early Childhood; 2001; 33, 2; Academic Research Library pg. 32
- Roy Kozlovsky(2006). The Junk Playground: creative destruction as antidote to delinquency. Threat and Youth Conference, Teachers College,
- 吳旭專(民 89)。台北國小兒童遊戲與優良遊戲場規畫之研究。未出版碩士論文，國立政治大學，台北。
- 侯錦雄，林鈺專譯(仙田滿著)(民 85)。兒童遊戲環境設計。台北：田園城市文化事業有限公司。
- 郭進晃譯(J. E. Johnson 著)(民 81)。兒童遊戲：遊戲發展與實務。台北：揚智文化公司。
- 曾錦煌譯(J. L. Frost & B. L. Klein 著)(民 86)。兒童遊戲與遊戲場。台北：田園城市文化事業有限公司。
- 湯志民(民 91)。學校遊戲場。台北：五南。
- 湯志民(民 93)。幼兒學習環境。台北：五南。

網站資料

- Cityof Berkeley .(2007). Adventure Playgrounds. Retrieved July 9,2007,From <http://www.ci.berkeley.ca.us/marina/marinaexp/adventplgd.html>.
- City of Irvine,CA.(2007). Adventure Playgrounds. Retrieved July 9,2007,From http://www.ci.irvine.ca.us/depts/cs/commpparks/specialfac/adventure_playground.asp.

- City of Huntington beach.(2007). Adventure Playgrounds. Retrieved July 9,2007,From http://www.ci.huntington-beach.ca.us/CityDepartments/comm_services/facilities/Huntington_Central_Park/Adventure_Playground.cfm.
- Fair Play For Children.(2007). Adventure Playgrounds. Retrieved July 8,2007, From <http://www.arunet.co.uk/fairplay/facts/adplay.htm>.
- London Play.(2007).London's first new adventure playground in 20 years open. Retrieved July 9,2007,From http://www.londonplay.org.uk/document.php?document_id=298.
- NPR : Day to Day, March 9,2006.(2006). Adventure Playgrounds' a Dying Breed in the U.S. Retrieved July 10,2007,From <http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=5254026>.
- Port Phillip Online.(2007). Adventure Playgrounds.Retrieved July 7,2007, From http://www.portphillip.vic.gov.au/adventure_playgrounds.html.
- Sutton.(2007). Adventure Playgrounds : a children' s world in the city. Retrieved July 9,2007,From <http://adventureplaygrounds.hampshire.edu/index.html>.

校園公共藝術規劃

蘇一如*

壹、前言

學校的校園規劃擔負著學校教育之功能，必須以學生、教師、社區、永續經營的概念為規劃的理念核心，因此校園空間不單是容納教與學對象的實用性目的空間，亦是社會價值與文化智慧傳承的場域(吳財順、侯世昌，2002；湯志民，2006a, Kiefer, 2006)。近年來，由於政策愈來愈強調公共空間的美感規劃，因此學校也愈來愈講求文化藝術空間的設計，校園公共藝術的規劃也正式納入校園整體規劃的一部分。

林山太校長認為校園的公共藝術空間設計，必須符合整個學校的教育理念，讓公共藝術適時的發揮教育、社會或文化的功能。校園是一項藝術的作品(湯志民，2006b)，校園公共藝術正是藝術語言與校園空間的對話(董振平，2002)。關於公共藝術空間的設計應在學校整體規劃時，考量到文化空間的美感性與教育意涵，融入設計者教育理念，使教育理念和自然、人、校園景觀相結合，重視空間機能 and 學校自然環境、師生、社區結合，讓校園空間環境引發學習動機與態度的重要性，讓學生在潛移默化中，達到境教的學習效果(馮佳怡、邱姿燕，2005；蘇永森，2004)。

貳、公共藝術之意涵

一、公共藝術之意義

所謂的藝術是人類心靈活動的具體呈現，公共藝術是一種將藝術創作與民眾公共生活結合在一起的藝術活動(林保堯，1997)。公共藝術(Public Art)一詞，最早是以「公眾藝術」出現，後來常與景觀藝術、戶外雕塑、環境藝術、紀念物等名詞混淆(倪再沁，1997)，後來文建會邀集專家學者研究，才把在公共空間的藝術品統稱為「公共藝術」。對臺灣而言，現在已不是新興名詞，但是其定義仍然是說法不一，究竟公共藝術之定義為何，與其他相似的名詞有何分別，本文將以表1說明其異同。

文化公共藝術因其基地性質、設置精神、設置立場、製作方式、用途、機能、主題、設置方式、形式、變異因素而與其他名詞有所區分，公共藝術與其他景觀藝術或是戶外雕塑最大的不同為形式不限於雕塑物，可以表演形式、裝置、平面其他視覺、聽覺形式出現。但是就現代藝術的特性，事實上他們也存在一定程度的重疊，如其表現的內涵皆是以美感形式呈現(Russell, 2004)，由場域的觀點強調公共藝術場地與脈絡關係，公共藝術結合場域精神、景觀、社會意識、歷史脈絡以及時代批判性(林淑萍，2006；胡寶林，2001)。

*蘇一如：台北師範學院教育政策與管理研究所研究生

表 1 公共藝術之定義與內涵

項目性質	戶外雕塑	公共藝術	景觀雕塑	環境藝術	紀念物
基地性質	室外	公共場所	有一定的基地	整個環境就是作品	特定場所
設置精神	審美	講究公眾福利	美化環境	營造一個環境	象徵、紀念
設置立場	以藝術為前提	觀眾、環境為前提	觀眾、環境為前提	觀眾、環境為前提	標的命題為前提
製作方式	自由創作	協同工作	協同工作	委託創作	委託創作
用途	審美、裝置	調和環境、審美	調和環境、裝飾	調和環境、審美、意象	象徵、紀念
機能	無特定目的	無特定目的	有特定目的	無標的物、知覺行為	有特定目的
主題	不需受限	可有可無	與基地共生	環境本體自身	特定命題
設置方式	徵件、購置	徵件、購置、委託	徵件、委託製作	徵件（圖）、委託	委託製作、徵件
形式	大型雕塑物	不限於雕塑物	雕塑物或建造物	建築構造物、地景	雕塑物或建造物
變異因素	隨審美價值觀改變而有褒貶好惡	因不特定之使用者或社區結構而不同	因基地條件或空間變化所推擠而改變	環境改變即不成立	因認同差異而變
備註	有時被廣義的當作公共藝術或景觀裝置的標的物	主要區別在於設置意識形成的公眾參與程度,講究社會性功能.	一旦與基地脫離時,其意義也應視為不完整.	經由環境施以觀眾有所知覺.	思想與藝術的遇合,寓精神於形體.

資料來源: 公共藝術之定義與內涵。清華大學(1996)。取自:

<http://arts.nthu.edu.tw/NewWww/PublicArts/PublicArts01.htm>

公共藝術的內涵仍是在動態發展中，蘇永森(2004)歸納公共藝術為四個向度，一是公共文化性，二是空間性。三是藝術性，四是參與性。周逸傑認為公共藝術具有公共空間，形式多樣化、需當地環境與人文特質配合、設置民眾參與等特性。綜上所述，公共藝術不僅是純粹的藝術形式，且蘊含更強烈的公共性與文化性的面向，並呈現在地方性的再現。

二、公共藝術法令基礎

1992 年立法院通過<文化藝術獎助條例>後，臺灣的公共藝術正式進入實施階段。文建會編列預算協助全省執行公共藝術設置，舉辦一連串教育推廣活動，從此，公共藝術的議題，成了生活中的熱門話題(王存武，2003；林保堯，1997)，在此時期，稱為臺灣公共藝術之萌芽期。隔年，<文化藝術獎助條例施行細則>頒布，為公共藝術實行之學習探索時期，直到 1998 年，<公共藝術設置法>才正式出現(見表 2)，明確的規定出公共藝術之範圍與執行方法。

在<文化藝術獎助條例>第一章第四條規定文化藝術事業獎勵由文建會補助相關事宜，在第二章第九條規定，公有建築物所有人應設置藝術品，美化建築物與環境，且其價值不得少於該建築物造價百分之一，也因此公共藝術被稱為「百分比藝術」。

表 2 公共藝術相關法令制定

時間	法規	代表
1992 年	文化藝術獎助條例	臺灣公共藝術的萌芽期
1993 年	文化藝術獎助條例施行細則	學習摸索的階段
1998 年	公共藝術設置辦法	明確規範法定公共藝術的範圍與執行方式

資料來源:友善校園中公共藝術規劃與探究，李冠嫻(2006)。載於林海清主編，友善校園規劃與經營，頁 145。臺北:教育資料館。

參、校園公共藝術之規劃流程

參照一般校園的規劃流程，現將校園公共藝術的規劃分為成立專責規劃組織、分析調查環境需求、擬定公共藝術計畫、確立執行營造工程、檢視評鑑環境效能等五項，其規劃階段的內容與意涵敘述如后(見圖1):

一、成立專責規劃組織

根據<文化藝術獎助條例>以及<公共藝術條例>，設置公共藝術時，首先必須成立一個專責組織，確立其公共藝術組織運作之功能以及參與規劃的人員。由規劃的執行小組進行公共藝術規劃運作流程，並擬訂校園公共藝術的計畫，此為校園公共藝術規劃的第一步。

二、分析調查環境需求

在校園公共藝術設置的第二階段，就是進行整體的環境評估，透過對學校使用者的需求與所有相關因素的了解，校園內的公共藝術設置小組依照學生需求訂定公共藝術規劃，環境的調查包含基地的現況分析、空間分析，美學分析、施工分析、造型分析、結構分析、機能分析、預算分析等等(林逸青，2005)。

三、擬定公共藝術計畫

在規劃公共藝術時，首先需要擬定計畫書。藝術計畫書的內容包含:1.計畫緣起與目標;2.公共藝術設置理念;3.基地環境分析;4.執行小組名單;5.徵選方式 ;6.經費預算 ;7.民眾參與計畫 ;8.評審會議委員名單(王存武，2003)。在擬定計畫書時，對審查專家的資格應包含各領域專家，如公共藝術家、建築師、景觀設計師等。

四、確立執行建造工程

在確立公共藝術計畫之後，接下來就是執行公共藝術的階段。一般學校在實施公共藝術時，爲了在進入建造階段之前，學校主管機關與藝術家都應該對確切的施工細節有充分的討論與瞭解，雙方審慎地研討建築法規，防震、防災等建造規則作全面深入的瞭解，甚至討論到建構物是否應該申請何種合格建照等詳細問題(王存武，2003)。

五、檢視評鑑環境效能

公共藝術完成之後，需要考量後續的修護工作以及對整體完工的評鑑。此階段應由使用者對公共藝術之與環境適切性、合理性做價值判斷，檢視公共藝術對週遭環境之影響，是否有加分效果，達成其公共藝術美化、與環境互動之用，甚至是修正原有缺陷之效能。

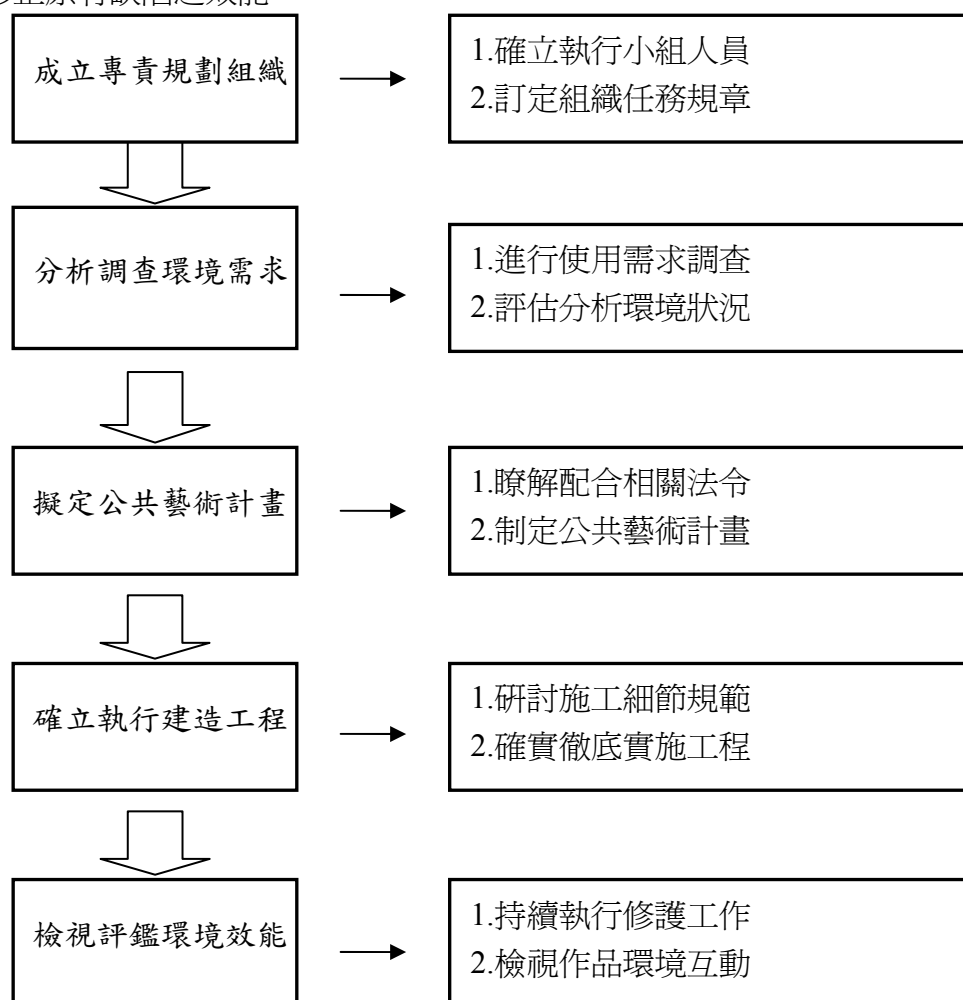


圖 1 公共藝術規劃階段與要點 註:研究者自行繪製

肆、校園公共藝術規劃實例探討

一、國立清華大學公共藝術案實施過程

本文將以清華大學綜二、綜三館公共藝術案辦理過程作為校園公共藝術實例之探討，其規劃過程敘述如下：

1997 年，新竹的清華大學校園，由文建會全額撥款新台幣五百六十萬元整，委託執行校園公共藝術設置專案。設置的過程，首先，由清華大學的藝術中心成立執行小組負責校園公共藝術執行，接著為瞭解學校師生對公共藝術設置地點的看法，製作全校性的問卷，經問卷調查找出校內最需要公共藝術的設置地點，是位在綜合二館及綜合三館之間的「鴿子廣場」，這個廣場是該校師生使用密度最高的開放空間，尊重學校使用人的需求，接著擬定公共藝術設置計畫書，考量環境與人的互動性，結合學校的資源，以讓全校師生，甚至附近居民，共同參與公共藝術徵選及設置的過程，藉此瞭解公共藝術與生活相關的各種面向(清華大學，1996)。

此公共藝術案在 1997 年的工作為籌備與先前的實地調查，接著 1998 年-1999 年進入規劃階段，最後在 2000 年完成(圖 2)。



圖 2 清華大學綜二綜三館公共藝術實施期程圖

註:研究者自行繪製

清華大學公共藝術案基地所在之綜二綜三館廣場，為一不規則的方型中庭(見圖 3,4,5,6)，在環境評估上，因新竹的風聞名全國，而風力造成落葉加上及鴿子糞的堆積使得鴿子糞會造成建築物外觀的污損，且在下雨之後地面會產生水窪，路過時，使人感到不便。這些環境上的課題，期望經由公共藝術做一統整，改善「風、鴿子及水」三個課題。因為每年清華大學及交通大學都會在此地舉行梅竹賽誓師，以及在此場地會粉筆彩繪等系列活動(清華大學，1996；王存武，2003)。，因此，不論是學校路過的師生、或曾參與誓師或粉筆彩繪的學生，或曾在此餵養鴿子的民眾，都對此廣場有著一份情感。在不能改變廣場原有功能之外，還希望藉由此公共藝術達到改善環境的目的。



圖 3 基地圖



圖 4 側視圖(一)



圖 5 側視圖(二)



圖 6 俯視圖

資料來源:清華大學公共藝術導覽。國立清華大學(1996)。2006 年 12 月 22 日取自: <http://arts.nthu.edu.tw/NewWww/PublicArts/PublicArts01.htm>

圖 7、圖 8 為清華大學綜二綜三館公共藝術經過決選之後產生的公共藝術作品「清境」，由王存武工作團隊室責執行，此公共藝術在完成之後，確實達到與學生、環境互動之效，也因此其鏡板的設計能改善原有先天環境之缺點，在下雨過後，能改善積水情形，而至目前為止公共藝術的情況仍屬良好，需要繼續的保持與維護。



圖 7 清華大學 清境



圖 8 清華大學 清境

二、校園公共藝術之特性

根據湯志民(2006a)認為校園文化藝術環境要素以「校園-教育」、「文化-生活」、「藝術-美感」三個層面為核心目標，校園的文化藝術環境分為六種特性分別為教育性、獨特性、聚焦性、美觀性、歷史性、參與性。現以此六個特性分別

將校園裡的公共藝術作解析:

(一)教育性

交通大學一向以人文空間理念設計其校園，符合教育性圖 9 圖、10 兩個作品皆為楊英風老師的作品，融合交通大學之教育理念，「領先科技的搖籃，精緻藝文的殿堂」，將藝術與大自然相結合，將校園環境精緻化。



圖 9 交通大學

茁生



圖 10 交通大學

水袖

(二)獨特性

國立臺北藝術大學位於關渡，校地廣大，其教育理念為培養國家藝術創作工作者，因此，在其校園內，處處擺放學生之術創作作品(如圖 11,12,13,14)，校園彰顯其教育的獨特性。



圖 11 國立臺北藝術大學



圖 12 國立臺北藝術大學



圖 13 國立臺北藝術大學



圖 14 國立臺北藝術大學

(三)聚焦性

新竹的陽光國小，在校園整體規劃時，融入了特殊的美感型與色彩，以彩繪兒童的天空為主軸，校園中，以蠟筆、水彩等鮮明圖象(圖 15,16)，形成活動與視覺上的聚焦，讓師生彼此在此活動空間中，增進彼此的情誼，



圖 15 新竹陽光國小



圖 16 新竹陽光國小

(四)美觀性

任何的公共文藝空間，所設置的公共藝術，一定要符合美觀的原則，在圖 17 與 18 中，可以發現藝術家以其獨特美感，創作出適合校園空間的藝術作品。並與週遭環境形成對應與溝通。



圖 17 國立新竹教育大學



圖 18 國立臺灣師範大學

(五)歷史性

一個學校的歷史，可由校史、以及學校的識別系統得知。為保留學校之特色，延續學校之傳統與文化，在校內設置具有歷史性之大型公共藝術是當前趨勢，如臺大在校園中保留戰機(圖 19)，形成臺大校園獨有的景觀，而新竹交通大學自上海遷移至臺灣時，也設置代表交通大學之校徽之標的物(圖 20)，再再顯示校園之歷史性。



圖 19 國立臺灣大學



圖 20 國立交通大學

(六)參與性

校園公共藝術之參與性，強調的是人與藝術品之互動性與參與感。由清華大學的公共藝術即可作為校園公共藝術參與性的最佳代表，其作品是由全校師生共同決定地點，完全符合使用者的需求，達成公共藝術與人之間良好互動。

陸、省思與建議

由校園公共藝術規劃流程階段能夠發現，在執行公共藝術時，需要注意到每一個環節。在規劃專責組織時，應發揮執行小組的最大功能，因為執行小組為公共藝術家與學校、社區之間的溝通角色，為達成雙向溝通之目的，採用透明度較高的互動方式，因此要順利的執行公共藝術，必須讓專責小組做好彼此之間的溝通。另外，校園環境與學生活動息息相關，在設置公共藝術時，應先考量以學生、教師、一般民眾活動為主的空間設計，使其保留原有之功能，並利用公共藝術的設置改善其先天環境上之缺點，才是公共藝術設置的最高原則。在規劃時，也要強調社區與使用者之互動溝通通道，使公共藝術能真正的屬於公眾，並要評估施工的安全性與後續的維護，讓公共藝術與校園、人、自然融為一體。目前校園臺灣之公共藝術仍以大型雕塑為主，較少活動式與表演形式之公共藝術，建議未來校園之公共藝術能夠朝向多元化的發展，使其內涵更加豐富。

參考文獻

- 王存武(2003)。清華大學綜二綜三館公共藝術案。2006年12月16日，取自：
<http://publicart.cca.gov.tw/example/ex.php?id=3>
- 行政院文化建設委員會(2006a)。文化藝術獎助條例。2006年12月22日，取自：
<http://www.cca.gov.tw/law/html/3-1.html>
- 行政院文化建設委員會(2006b)。文化藝術獎助條例施行細則。2006年12月22日，取自：
<http://www.cca.gov.tw/law/html/3-2.html>
- 行政院文化建設委員會(2006c)。公共藝術設置辦法。2006年12月22日，取自：
<http://www.cca.gov.tw/law/html/3-3.html>
- 李冠嫻(2006)。友善校園中公共藝術規劃與探究。載於林海清主編，**友善校園規劃與經營**(頁142-153)。臺北:教育資料館。
- 吳財順、侯世昌(2002)。學校工程實務。臺北:五南。
- 林保堯(1997)。公共藝術的文化觀。臺北:藝術家。
- 林逸青(2005)。學校建築:規劃與工程發包。高雄:復文。
- 林淑萍(2007)。國小校園公共藝術之初探。國民教育研究學報，18，195-216。
- 胡寶林(2001)。萬向非傳統美學首生態文化遠景的公共藝術:一種彰顯地方共同記

憶、挖掘社群認同議題、表現場所精神及刺激論述文化的公共藝術。美育，120，6-14。

倪再沁(1997)。臺灣公共藝術的探索。臺北:藝術家。

清華大學(1996)。清華大學公共藝術導覽。2006年12月22日，取自：

<http://arts.nthu.edu.tw/NewWww/PublicArts/PublicArts01.htm>

郭文昌(2001)。公共藝術管理及其美學之研究。私立南華大學美學與藝術管理研究所碩士論文，未出版。

馮佳怡、邱姿燕(2005)。愛與理想的實踐者。教育研究月刊，136，19-27。

董振平(2002)。從藝術作為歷史與文化的展示公器談起。載於行院文化建設委員會主編，九一公共藝術國際研討會實錄:校園規劃與公共藝術(111-121頁)。臺北:行院文化建設委員會。

湯志民(2006a)。校園建築與校園規劃。臺北:五南。

湯志民(2006b)。臺灣的學校建築。臺北:五南。

蘇永森(2004)。校園公共藝術作為空間美感教育媒介之研究-以台北市福星、文昌及士東國小為例。中原大學室內設計學系碩士論文，未出版。

Kiefer, K. (2006). Art on campus 101: Aesthetics, identity, and Lessons Learned, *Public Art Review*, 17(2), 17-19.

Russell, R. (2004). A beginner's guide to public art. *Art Education*, 57(4), 19-24.

國小校園空間創意設計-以臺中市四所國小為例

陳文蕙*

壹、前言

空間猶如時間，我們每天在其中生活、流動與呼吸，任何的群體行為與個人思考都必須在一個具體的空間內才得以實踐（畢恆達，民 90）。近觀十幾年來，因應開放教育概念的推廣，校園規畫與設計也受到更多的重視。臺灣的教育設施在政府的大力投資下，長足的進步顯而易見，尤其是新設學校的規畫理念更呈現出整體化、教育化、生活化、人性化、開放化、彈性化、多樣化、現代化和社區化的發展趨勢（湯志民，民 95）。在求學階段中，校園是除了家庭以外置身最久的一個學習場所，校園中的建築景觀與人際互動，都會對學童的思考模式與行為發展有深遠的影響。換言之，這不僅是一種人為建構的潛隱性文化教育空間，也是重要的都市景觀和公共藝術品，其所建構的「境教」環境，正因具有教育性、象徵性、文化性、時代性與藝術性，而益顯重要（湯志民，民 83）。

回顧臺灣的學校建築，從「全臺首學」的臺灣第一座書院開始，而後歷經日據時代正式開啓現代化學校的建設，並研訂「學校設計標準」做明確的規範；民國 57 年實施九年國民義務教育後，更修訂了國民中小學設備標準，學校建築型態有了嶄新的改變。民國 88 年造成臺灣傷亡慘重的 921 大地震，南投、臺中一帶的建築毀損相當慘重，卻也揭露了以往學校工程施工品質低落的真相，爾後慈濟、紅十字會、TVBS、佛光山、臺塑等許多民間慈善團體紛紛於第一時間進入各地災區致力於學校重建的工作。教育部亦推動「創造性的教育重建計畫」，眾多建築師熱情參與設計，開創了校園開放、社區互動、綠色校園的「新校園運動」（劉木賢，民 95）。

教育部（民 90）於「創造力教育白皮書」中宣布臺灣走入一個以培養創造力為本的教育新紀元，說明推動策略，明訂「提昇創造力」為施政要點；並加強宣導，協助公眾認識與重視創造力；鼓勵教育體系與社區良性互動，從生活做起發現並應用創意，期許生活創意化、創意生活化；也提供不同文化間族群交流的機會，以營造利於激發創造力的多元文化氛圍。而其具體推動要點之一即為推動創意學校。選拔創意學校，並鼓勵學校以設計創意空間與環境作為經營的重點，鼓勵師生與社區共同參與設計工作，親身體驗創意。

學校不僅是教室、辦公室、遊戲場所的排列組合而已，是學生學習的最大教具，故應提供理想的學校建築環境，使學生能安心、放心及全心，努力以赴的增長知識、學習技能與處事方法，以滿足兒童學習上的需求。而校園創意設計正是

*陳文蕙：政治大學幼教所研究生

達成這個目的的途徑（詹紹威，民 93）。所以學校生活空間和情境設計，應具生動活潑的氣息，學校氣氛的多元，不僅可以擴展精神自由，更有助於發展想像與創造（詹志禹，民 91）。

因此研究者藉地利之便，於暑假期間觀察臺中市四所小學的創意應用情形，瞭解在校園中會如何將創意表現在景觀與設施中，以提供未來規畫者一個參考的依據。

貳、文獻探討

一、學校建築規畫設計的原則

古語說：「教育是十年樹木、百年樹人的經國大計」，這十年樹木與百年樹人象徵著教育事業是一段堅毅且長遠的歷程，不圖現況的近利與滿足，在教育制度與政策上是如此，學校硬體建舍、校舍規畫設計也是一樣。學校建築深深的影響學校氣氛，而學校氣氛更是校園文化的起點，也是潛在課程發揮作用的關鍵之處（林逸青，民 94）。學校建築與空間設計的良莠，對學生的學習成效與身心發展也有著十分深遠的影響，必須以最嚴謹的態度來面對，事先有完善的學校空間整體規畫才能真正發揮環境的教育功能（教育部，民 88）。

理想的學校建築規畫，在滿足學生的學習和休憩活動上，有其積極的意義和價值，也是教育和行政人員用盡巧思戮力追尋的目標（湯志民，民 95）。在學校建築的相關原則上，有許多學者提出規畫設計的理念與原則，湯志民（民 89）表示學校建築應符合以下原則：整體性的規劃、教育性的設計、舒適性的佈置、安全性的顧慮、經濟性的要求、創造性的構思、前瞻性的考量、全面性的參與等。吳財順、侯世昌（民 91）也提出學校建築的規畫原則應符應教育本質，落實無障礙的理念與對民主參與的尊重，發揮本土化特色等建立開放型的空間。林逸青（民 94）也提出其規畫設計原則需滿足創造性的構思，並融入綠建築的指標。

學校建築規畫與設計是以教育理念、學校環境和建築條件為基礎，以人、空間、時間和經費為基本的向度，使校園空間與設施的配置設計能整體連貫的歷程（湯志民，民 89）。建築就像求學一樣，於已知之上加新知，在最基礎的學校建築規畫原則滿足之後，若能加入原創性、獨創性的想法，就能為莊嚴肅穆的學校換上一種更具活力與創意的色彩。

二、校園創意設計的內涵

陳木金（民 95）踏察政治大學校園環境時，提出「親人、親學、親山、親水、親築」等校園規畫的理念，期欲打造良好的人際互動校園建築，建立良好的教與學的教育環境，以學校地理環境與發展特色為核心主軸，建造最佳的環境利用與校舍組織形式。一個有益於學童的學習環境不僅注重學童生活於其間的安全性，亦要設計兼具人本化、民主化、多元化及科技化的課程設計，由外在的創意環境啟發學生多元智慧，激發內在的主動學習潛能，讓學生懂得如何做學問、如何學做事及如何學做人，進而能夠達到自我實現的教育目標（詹紹威，民 93）。

校園創意設計泛指在空間、建築或設施上，做整體性或局部性的設計，這種設計涉及創意思考的歷程。如，在樣式上做出改變，中庭的衣冠鏡由方形改成心

形；或是功能上跳脫原來的一成不變，使功能增多、更具效益性，例如室內運動場還可兼做游泳池；或是古蹟或百年以上的老樹，如國家列管的古蹟、歷史建築，或與學校歷史相關的設施或文物；或是整體的空間或數項設施可以串連成具教育意義或輔助作用的功能；或是廢物再利用，將廢棄的傳真紙紙筒串連成一道屏風；或是發現事物新的功能，無中生有，更富異趣。

本研究採用湯志民結合創意的技巧與方法，統整歸納出校園創意設計的六項原則，將「校園創意設計」定義為「學校的校舍、庭園、運動場及附屬設施等具有求新（樣式新穎）、求變（功能改變）、求精（品質提升）、求進（內容增加）、求絕（本質逆轉）及求妙（絕處逢生）原則之一或兼具的表現歷程。」茲介紹如下(教育部監製，民 92；湯志民，民 91)：

（一）求新（樣式新穎）原則

一如「苟日新、日日新、又日新」，可分為樣式新穎、推陳出新及除舊佈新的模式；樣式新穎在於展現獨特的風格，推陳出新在於舊的原理中推出新的方法，除舊佈新在於廢除舊的設計，展佈新風格（湯志民，民91）。

設計實例如：臺北縣菁桐國小可愛趣味的青蛙升旗杆；苗栗縣海口國小輪船及碼頭的建築造型，猶如停靠在碼頭邊的大輪船；南投縣竹山高中利用放射的扇形線條組成美術教學大樓的外貌；南投縣成城國小猶如山中城堡的建築外觀，與校名相呼應；臺中市大蘋果幼稚園於各建築的屋頂裝設鮮豔亮眼的紅蘋果；嘉義市復國幼稚園造型特殊，造型如大象的大門。

（二）求變（功能改變）原則

校園創意設計的求變，在於建築物或設施可做多功能、多用途使用，應用開放性的設施理念及兼顧多元功能來設計校園（湯志民，民91）。

設計實例如：苗栗縣大南國小游泳池與室內活動中心共構，增加土地的利用價值；新竹市舊社國小的「空中跑道」，可做通道與遊戲場使用；南投縣水尾國小將活動中心的屋頂設計成平臺狀，作為觀星與眺望的展望臺之用；臺南市新樓幼稚園與樹共構的樹屋與遊戲場，提供幼兒與大自然親身接觸的空間。

（三）求精（品質提昇）原則

求精原則在於古物新用，感受優質精緻，具有錦上添花、精益求精的效果。將古物修復使用或是推展應用到更大的範圍，為求精原則之內涵（湯志民，民 91）。

設計實例如：苗栗縣僑成國小保留舊山線的鐵道文化，巧妙的融合於校園內；臺中縣中科國小的建築善為運用具當地客家聚落特色的土牆、灰瓦；臺中縣東勢高中將已封廠的「大雪山林業公司」製材廠重新使用，作為學生從事木工的學習場所；南投縣仁愛國中擁有原住民的圖騰校門柱，建築局部也以紅色馬賽克磁磚，呈現原住民部落常用的色彩與圖案。

（四）求進（內容增加）原則

在於建築物或設施增加教化的意含或有提昇有輔助教學的功能；校園創意設計的求進，在於內容增加、寓教於樂，將庭園變成教材園（湯志民，民91）。

設計實例如：臺北縣屈尺國小象徵「屈一尺，升一丈」的長頸鹿校門柱；臺北市大同高中的龍形校門、宰相帽校舍，蘊含對學童步步高深的期勉；南投縣鐘靈國小不等邊的斜屋頂製造煙囪效應，提供學生實地觀察，更強調木造建築的價值；南投縣福龜國小將教學大樓稱為「圓樓」，圓樓屋頂貌似斗笠，是當地人以農為業的象徵。

（五）求絕（本質逆轉）原則

在於廢物利用、化腐朽為神奇，以求出奇致勝。以直接的建築方式處理之外，將原本的劣質與缺失做性質或特徵上的轉換，反向思考，改作其他用途來呈現，不同於過去或現存的功能（湯志民，民91）。

設計實例如：臺中縣中坑國小將施工時所挖掘出的大化石放置於開放的劇場中，成了最自然的學習空間；臺南市新樓幼稚園將廢棄的公車置於校園內，成為幼兒自由彩繪與遊戲的場所；屏東縣口社國小將廢棄的特大號車輪以顏料加以彩繪之後，成為校門的標示。

（六）求妙（絕處逢生）原則

在於無心插柳、枯木逢春產生始料未及的功能，除了以直接建築技巧轉向改變功能之外，尚可用其他方向來改變，形成相異於過去或現存的功能（湯志民，民91）。

設計實例如：臺北縣深坑國小將閒置教室打通作為深坑文史教育館，用來展示具歷史價值的古蹟文物；臺北市辛亥國小側門的高低落差，設計成兒童遊戲的攀岩牆；南投縣和興國小將預防土石流的防土牆加入生動活潑的拼貼磁磚與壁飾，搖身一變成為校園造景的重要成分。

三、校園創意設計的特徵指標

校園創意設計的特徵指標需能清楚的類別校園設施或空間的表現情形，需具有便利性、可靠性與一致性。本研究的校園創意設計特徵指標引用詹紹威（民93，民94）所提出之指標，詹紹威轉化並分析湯志民（2002）於「臺灣的學校建築」一書中所提出的六大校園創意設計原則，藉由相關文獻與資料的佐引，進而發展出校園創意設計的特徵指標，指標主要描述概念，解釋校園創意設計的表現；透過指標的指引，能清楚的表述校園創意設計的具體表現，包含原則、特徵或屬性等基本概念，採用的是質化的指標（詹紹威，民93）。

從校園創意設計的定義來說，均須符合奇特性（求新原則）、變化性（求變原則）、價值性（求精原則）、教育性（求進原則）、驚喜性（求絕原則）或讚嘆性（求妙原則）等，具有耳目一新和令人驚喜的感受（湯志民，民91）。所以建構各原則的特徵指標，必須符合各原則的基本理念和作法（詹紹威，民93）。以下引用詹紹威（民93，民94）所提出的「校園創意設計特徵指標摘要表」（請見表1）。校園創意設計有六項原則，計十七項指標；在校園設施表現情形難免會有屬性重疊、不易歸類的情況，故研究者將視最明顯的特徵指標加以歸類。

表 1 校園創意設計特徵指標摘要表

序	原則	編碼	特徵指標
1	求新（樣式新穎）	A	設施或空間在造型上與傳統不同
		B	設施或空間在色彩上與傳統不同
		C	設施或空間在材料上與傳統不同
2	求變（功能改變）	D	設施或空間局部改變具有其他功能
		E	設施或空間具有多項功能使用
		F	設施或空間轉作其他功能使用
3	求精（品質提升）	G	符合政府規定的古蹟或文物
		H	由政府列管的歷史建築或文物
		I	與學校相關的史蹟文物或設施
4	求進（內容增加）	J	串聯設施或空間，由平面擴展延伸為立體，具有教化或輔助教學功能
		K	串聯設施或空間，由線狀擴展延伸為平面，具有教化或輔助教學功能
		L	串聯設施或空間，由點連成線狀，具有教化或輔助教學功能
		M	設施或空間具有教化或輔助教學功能，成為校園的焦點設施或教材園
5	求絕（本質逆轉）	N	廢物再利用
		O	將設施或空間的劣勢轉為優勢
6	求妙（絕處逢生）	P	設施或空間的功能無中生有
		Q	設施或空間的功能與價值提升

資料來源：

詹紹威（民 93）。臺中縣市高級中學校園創意設計之研究。政治大學教育研究所碩士論文，未出版，臺北市。

參、校園創意設計實例

臺中市小學校園創意設計的實地觀察，於暑假期間走訪大鵬國小、何厝國小、大仁國小與重慶國小等四間公立小學，以下分別介紹各校的概況與其創意設計表現情形。

一、大鵬國小

該校創立於民國 46 年。臨近於水湳傳統市場、空軍第二指揮部，學校附近田園高樓交錯並存，形成特殊景觀，家長大部份以工商業為主，學校處在新舊社區共存的環境之中，學校與社區關係良好，社區資源豐富，例如：漢翔航空工業公司、中山科學研究院第一研究所、空軍後勤第二指揮部、水湳傳統市場、中山高速公路、紫微宮、張廖家祠、筏子溪……等。

該校校園的創意設計如下：校門口的雲朵狀校牌（圖 a），以簍空字體呈現，造型新穎。進入校園後立即看到富麗堂皇的教學大樓（圖 b），大鵬國小可謂是

歷史悠久的小學，經整修之後，整體的建築新穎壯觀，在教學大樓四樓的圓形看臺（圖 c）也做多功能的運用，兼具觀景、休憩、與造型之功能；前庭大鵬展翅（圖 d）的公共藝術也含蓄的表達學校對兒童們的期勉；前庭設置八座的休息區（圖 m），可供師生休憩、談心，也可以讓家長接送兒童放學時，提供一個等待與交流的空間。中庭（圖 e）的設計亦富巧思，由一塊塊半透明的壓克力板鑲嵌在牆上，隱約中可以看到後面的遊戲場活動的情形，陽光相互穿透，整體潔淨明亮。教室門面（圖 f）的設計一律以綠色的門窗、山型的班級看板，與眾不同。

遊戲場逐一整修，歷史悠久的老學校確有新式學校的建築特色（圖 h）。漆上紅、黃兩色廢輪胎成為兒童們穿越攀爬的遊戲場（圖 g），運動場旁邊一區設計木質的戶外演藝場（圖 i），石版鋪陳的廊道蜿蜒繞過（圖 j），教師於榕樹樹蔭下展開戶外教學活動，兒童也於此演藝廣場盡情揮灑青春。連接教學大樓的長廊（圖 l），兩側展示學生的作品與教育宣導的海報，葫蘆狀的穿牆（圖 k）可以容納兩人坐在上面談心。

以校園創意設計的特徵指標來分，「雲朵狀校牌」、「大鵬展翅」、「蜿蜒的古道綠廊」、「葫蘆型的穿牆」等皆屬於求新原則（A 特徵指標）。「雄偉新穎的建築」、「教室門面的設計」、「紅灰相間的新穎建築」等皆屬於求新原則（B 特徵指標）。「圓形看臺」屬求變原則（D 特徵指標）。「藝術長廊」屬於求變原則（E 特徵指標）。「色彩鮮豔的輪胎場」屬於求絕原則（N 特徵指標）。「設計獨特的中庭」屬求絕原則（O 特徵指標）。「木質的戶外演藝場」、「休息區」屬於求妙原則（Q 特徵指標）。共計 13 項校園創意設計。



a. 雲朵狀校牌



b. 雄偉新穎的建築



c. 圓形看臺



d. 大鵬展翅



e. 設計獨特的中庭



f. 教室門面的設計



g. 色彩鮮豔的輪胎場



h. 紅灰相間的新穎建築



i. 木質的戶外演藝場



m. 休息區

圖 1 大鵬國小校園創意設計的設施或空間

二、何厝國小

該校於民國 83 年創立，保存「何厝庄」歷史文物並結合鄉土文化教學活動。本校位於原地名「何厝庄」內，為配合鄉土化教學特色學校亦以「何厝」為名。庄內尚保有近百年歷史的「北管戲團新樂軒」及多個布袋戲團。該校除發揮鄉土文化特色外，更擴及大中國胸懷的民族文化教學特色。在教學研究和教育設備等軟硬體工程亦詳加規劃，如設置「北管樂團」、「掌中戲團」、「國樂團」以及「鄉土資源教室」和「鄉土中庭花園」等。

該校校園的創意設計如下：校門廊柱上依不同角度的視野放置 2 面照鏡（圖 a），以避免人車交通上的危險；何厝國小的校徽（見圖 b）可以在校園多處見到，校徽的意涵期望何厝的孩子們「快樂的學習、健康的成長」，如同這校徽一般，永遠有張開開心心的笑臉。學校衣冠鏡（圖 f）與佈告欄上方皆可以看到校徽的蹤影。一入校門挑高的中庭設計（圖 e）氣勢磅礴，上面掛著恭喜學校校務評鑑優等的布條，帶給全校師生正面的鼓勵。校園內井然有序的花草樹木（圖 c、i），階梯狀的陳列，帶給人蓬勃的朝氣；至於中庭右邊的公共藝術（圖 g、h），長短不一的長柱相間各種活潑的色彩，與草坪上的奇石景觀（圖 d）為肅穆、有序的校園帶來活力，徜徉其間以收休息之效。走過教學大樓後面的庭園設計（圖 j）為圓弧狀的花臺，可以發現學校的植物在修剪或種植上都很講究，非常的井然有序。活動中心（圖 K）的窗戶在設計上也很奇特，不是單調的四角窗、也不是造景的圓弧窗，而是由交叉線條所組成。

以校園創意設計的特徵指標來分，「中庭景觀」、「公共藝術（2）」、「圓弧花臺」、「特殊的窗戶設計」等屬於求新原則（A 特徵指標）。「整理有序的花壇綠籬」、「階梯狀的花臺」、「公共藝術（1）」等屬於求新原則（B 特徵指標）。「草坪奇石」屬於求新原則（C 特徵指標）。「加裝照鏡的前柱」、「校徽狀的衣冠鏡」屬於求妙原則（Q 特徵指標）。共計 10 項校園創意設計。



圖 2 何厝國小校園創意設計的設施或空間

三、大仁國小

創設於民國 69 年，學區含大河、何仁、何德、惠來四里，其中何仁、何德兩里，屬舊「何厝莊」之一部份；早期四周為一大片農田，如今都市更新，校區四周已是交通便捷，商業鼎盛。該校是典型的都市型態小學，社會資源豐富，科

學博物館、家扶中心、西屯圖書館等社教機構，環繞在四周是得天獨厚的地方。學校文化氣息濃郁，四周毗鄰知名國中、高中，又鄰近逢甲商圈，榮景可期。

大仁國小整體為舊式建築，顏色搭配上屬於較為灰暗的青綠色，活潑鮮豔色彩在此校園的應用上較不多見。大仁國小正前方的全景（圖 a），四樓高的建築左右搭配拱門狀的造型，建築雖老舊但挑高的廊柱也顯出學校的端莊嚴肅。校門口廣場的地磚改掉單調的色彩，而排列成梅花的形狀（圖 b），廣場旁設計兩座花臺（圖 c）與無障礙坡道（圖 d）為鄰，斜面設計兼有造景、休憩之用。往中庭看過去的景色一目了然，綠樹蒼翠，可以直接通往後面的運動場（圖 e）。在校園中也放置了古蹟文物（圖 f、g、h、i），思古幽情之外，也可作為鄉土教材的教具。圓弧狀的戶外演藝場（圖 j）座落於樹蔭之下，涼風徐徐，為戶外教學很舒適的場地，在演藝場左邊另有一小型的小舞臺（圖 r），也可做兒童小團體遊戲的基地。演藝場右邊設置一座植物園，名為「綠之坊」（圖 l），裡面種植各種常見的花草樹木，其上也掛其植物名稱與特色。「綠之坊」外面的龍眼樹結實纍纍，在繁榮的臺中市很難看到，學校也在龍眼樹的樹幹上放了數個小盆栽（圖 m），在空間上做個一個巧妙的運用。大仁國小有兩個運動場，一為多功能運動場（圖 n），平時只要以網子擋住戶外演藝場一端，可做排球場、籃球場網球場使用；另一個是面積較大的運動場（圖 p、q），做為「大仁國小少棒隊」棒球場之用，或者是作為學校與社區合辦的活動場地，教室邊的蒼翠綠樹（圖 o）也有預防棒球擊中玻璃的功用。另外，在學校一角設置「交通安全區」（圖 s、t），路上畫上斑馬線，並設置紅綠燈與各種交通號誌，可見學校極為注重學童的交通安全。在兩棟建築中的狹小空間，有設置一小型的公共藝術（圖 u）。

以校園創意設計的特徵指標來分，「正門口全景」、「校門口廣場」等屬於求新原則（A 特徵指標）。「多功能運動場」、「蒼翠綠樹」、「棒球場（1）、（2）」、「戶外小舞臺」等屬於求變原則（E 特徵指標）。「鄉土藝術（1）、（2）、（3）、（4）」、「綠之坊」、「交通安全區（1）、（2）」等屬於求進原則（M 特徵指標）。「樓梯平臺的種植」、「樹上的小盆栽」等屬於求妙原則（P 指標）。「校門口的廊道」、「戶外演藝場」等屬於求妙原則（Q 特徵指標）。共計 17 項特徵指標。



a. 正門口全景



b. 校門口廣場



c. 校門口的廊道



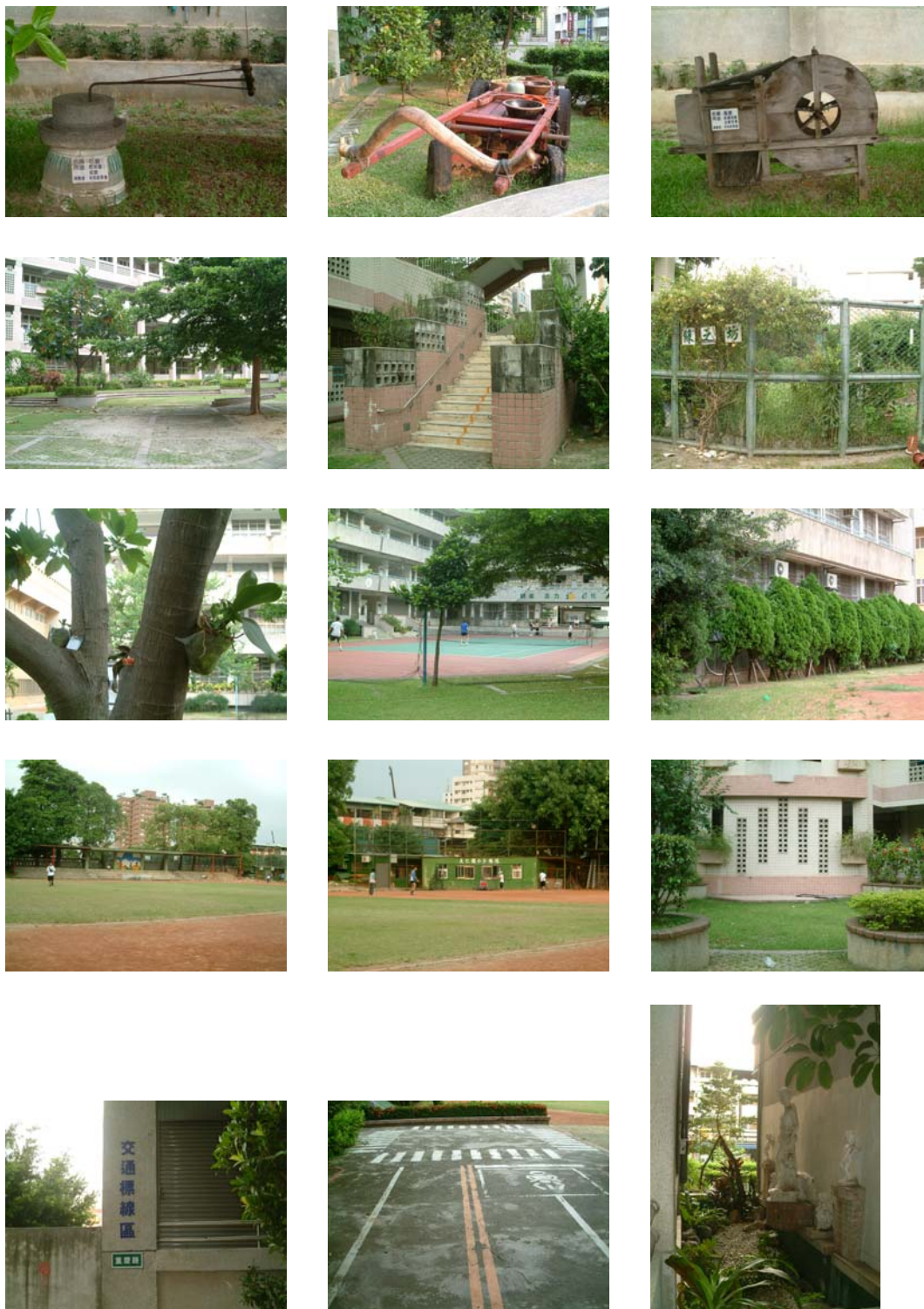
d. 無障礙坡道



e. 中庭



f. 鄉土藝術（1）



s. 交通安全區(1)

t. 交通安全區 (2)

u. 建築間的公共藝術

圖 3 大仁國小校園創意設計的設施或空間

四、重慶國小

民國 79 年建立迄今，是一個小班小校的社區小學，由於環境清幽、校園規劃完善、美化綠化的工作徹底執行，素有「公園小學」之美譽。

重慶國小迄今約成立 16 年，算是一所年輕的學校，在其校園建築與設施中

常可見一些趣味的特色，分別介紹如下。在校門口外左方的空間，設計一小塊空間植竹（圖 d）；紅磚砌成的校門口的廊柱（圖 a）顯的特別亮眼，遠遠行經就發現這邊的重慶國小；廊柱不只是標示用，在側邊也種植一些植物（圖 b），後方也有一圓弧狀的花臺（圖 c），妥善利用間隙的空間，與建築的特色互相搭配。進入中庭，彩繪中庭二樓平臺的側邊，下方也佈置花草（圖 e），學校的綠色景觀隨處可見，衣冠鏡兩邊也以不規則長度的竹子做裝飾（圖 f），另也設置左右 2 排座椅旁邊配置幽雅的花瓶，造景與休憩兼顧。中庭所呈現出來的特色古色古香、閒適靜謐。通過中庭，後方的廣場設置一座如白色象棋般的造景，也可當作椅子聊天休息（圖 g、h）。校園角落的花草搭配木頭的排列，尋幽小徑，令人心曠神怡（圖 i）。洗手臺邊也設置了幾盆植栽，廢水可用來澆水（圖 j）。「竹風藝廊」也極富特色，最左邊陳列書籍，靜謐涼爽的空間作為閱讀區，中間的藝廊設置竹椅，可以當作司令臺（圖 k、l）。司令臺的正面將磁磚貼成彎曲狀，活潑又不呆板（圖 p）。綠廊（圖 m、n）上種植攀爬植物，有遮陽效果，綠廊的木柱也以造型花盆固定，上面彩繪各種昆蟲的圖案，趣味橫生。

操場旁的健康步道上鑲嵌白色石子成「*HEALTHY*」的字型（圖 r），校園的步道設計以四種不同材質的磚塊拼貼而成，草坪配合地磚的排列而成三角狀（圖 s）。以紅磚堆砌成牆的「鄉土教學角」的設置（圖 t、u、v）作為鄉土教材園。雙弧形的樓梯極富趣味（圖 x），樓梯旁邊有可近距離觀察的「觀魚池」（圖 w），水質清澈見底，可見魚兒悠遊其中。最後，教學大樓後面闢置露天的「教師休息區」（圖 y）旁邊一帶的花卉景觀也非常用心。無障礙坡道上面建有拱門狀的造型（圖 z），獨特異趣。

以校園創意設計的特徵指標來分，「入口 H 型廊柱」、「門口種竹」、「衣冠鏡」、「司令臺」、「健康步道」、「三角形草坪」、「雙弧形的樓梯」、「拱狀的無障礙坡道」等為求新原則（A 特徵指標）。「實木溜滑梯」屬求新原則（C 特徵指標）。「入口花臺」等屬於求變原則（D 特徵指標）。「中庭」、「廣場石椅（1）、（2）」、「竹風藝廊（1）、（2）」屬於求變原則（E 特徵指標）。「教師休息區」屬於求變原則（F 特徵指標）。「鄉土教學角（1）、（2）、（3）」、「觀魚池」等屬於求進原則（M 特徵指標）。「花園一景」屬於求絕原則（N 特徵指標）。「廊柱間的種植」屬於求絕原則（O 特徵指標）。「綠廊（1）、（2）」、「著色豐富的花盆、石塊」等屬於求妙原則（P 特徵指標）。「洗手臺邊的佈置」屬於求妙原則（Q 特徵指標）。共計 21 項校園創意設計。



a. 入口 H 型廊柱



b. 廊柱間的種植



c. 入口花臺



d. 門口種竹



e. 中庭



f. 衣冠鏡



g. 廣場石椅 (1)



h. 廣場石椅 (2)



i. 花園一景



j. 洗手臺邊的佈置



k. 竹風藝廊 (1)



l. 竹風藝廊 (二)



m. 綠廊 (1)



n. 綠廊 (2)



o. 實木溜滑梯



p. 司令臺



q. 著色豐富的花盆、石塊



r. 健康步道





圖 4 重慶國小校園創意設計的設施或空間

五、研究結果

從下表（表 2）四校的創意情形來看，求新原則的 A 特徵指標(設施或空間在造型上與傳統不同)是運用項數最多的，而求新原則共有 26 項創意設計，可以發現求新原則在創意的運用上是較為簡單可行的，只要在造型上、色彩上與材料上與傳統所使用的相異，即為創意設計；求變原則有 11 項，其中 E 特徵指標（設施或空間具有多項功能使用）囊括 8 項，重視多功能與效益性的使用。求精原則項數掛零，限於歷史古物設施的運用，要考量較多的因素，所以在實踐上的項數較為不易。求進原則共有 8 項，皆為 M 特徵指標(設施或空間具教化或輔助教學功能，成為校園焦點設施或教材園)，符應設施或空間應蘊含教育性。求絕原則有 5 項。求妙原則有 11 項，將原有的空間或設施賦予另一種生命。

表 2 臺中市四所國小校園創意設計情形

序	原則	編碼	大鵬	何厝	大仁	重慶	合計
1	求新 (樣式新穎)	A	4	4	2	8	18
		B	3	3	0	0	6
		C	0	1	0	1	2
2	求變 (功能改變)	D	1	0	0	1	2
		E	1	0	4	3	8
		F	0	0	0	1	1
3	求精 (品質提升)	G	0	0	0	0	0
		H	0	0	0	0	0
		I	0	0	0	0	0
4	求進 (內容增加)	J	0	0	0	0	0
		K	0	0	0	0	0

		L	0	0	0	0	0
		M	0	0	6	2	8
5	求絶 (本質逆轉)	N	1	0	0	1	2
		O	1	0	1	1	3
6	求妙 (絶處逢生)	P	0	0	2	2	4
		Q	2	2	2	1	7
合計			13	10	17	21	61

肆、結語

近一、二十年來學校建築已有長足的進步，校園的創意設計受到師生的喜愛，而且學校的環境與教育相輔相成，對學童早期的求學階段影響甚鉅；對教師而言，每天在學校的工作時間也將近八小時，漫長的教職歲月，校園環境的舒適性也會深深的影響到老師的心理情形與教學狀況。可親的環境對身心具有舒緩的作用，若缺乏良善的校園環境，必然會直接或間接的影響教學品質。

從四所小學校園的創意設計中可以得到一些啟發，以校園創意設計的六大原則而言，求新原則是人人都可以發揮且很容易可以做變化的；求變原則的應用，加入轉換、逆向、延伸、合併……等創意的技巧與方法，使空間或設施產生多種的功能。而求精原則可能限於校齡與古物設施的維護情形而有校際間的差異，但不容置否的，古蹟文物對當地歷史與精神的重現與傳承，是不容忽視的。求進原則重視內容增加，使空間或設施增添教育意涵或有輔助教學的功能，多校目前都設置有如鄉土教室、生態區、文史館……，或是將當地精神、對學童期勉等意向具象化成設施，於日行的境教中涵養學童的心靈。求絕與求妙原則強調「經濟原則」，廢物利用、垃圾變黃金，無中生有、創造新價值，用點巧思將多餘的設施或空間重新配置即可節省經費開銷，又能使空間或設施的價值提昇。

校園規劃者應對校園地理環境與歷史發展全盤瞭解，配合學校的優勢、劣勢、機會與威脅作改進，並參酌他校的創意設計情形，規劃學校最適性的校園規劃。

參考文獻

- 吳財順、侯世昌主編（2002）。**學校工程實務**。台北：心理。
- 林逸青（民94）。**學校建築：規畫設計與工程發包**。高雄市：高雄復文。
- 陳木金（民95）。活化校園建築·連結生活與學習-以政大校園十景賞為例。載於中華民國學校建築學會，**友善校園規畫與經營**（頁50-57）。臺北市：國立教育資料館。
- 教育部（民88）。**國民中小學學校建築特色專輯**。臺北：作者。
- 教育部監製（民92）。**為下一代蓋所好學校-突破與創新**。臺北：百巨文化。
- 畢恆達（民90）。**空間就是權力**。臺北市：心靈工坊文化。

湯志民（民 83）。學校建築的人文教育環境規畫。**臺北市立師範學院初等教育學刊**，3，237-264。

湯志民（民 89）。學校空間規畫的新思維。**教育研究月刊**，80，13-26。

湯志民（民 91）。**臺灣的學校建築（第二版）**。臺北：五南。

湯志民（民 95）。**學校建築與校園規畫(第三版)**。臺北：五南。

詹志禹（民 91）。影響創造力的相關因素。**學生輔導**，79，32-47。

詹紹威（民 93）。**臺中縣市高級中學校園創意設計之研究**。政治大學教育研究所碩士論文，未出版，臺北市。

詹紹威（民 94）。高中職校園創意設計特徵指標建構之研究。載於中華民國建築研究學會，**學校建築與學習**（頁 253-274）。臺北市：國立教育資料館。

劉木賢（民 95）。台灣中小學校園規畫設計的現況與未來發展。**教育資料與研究雙月刊**，69，145-164。

臺中市大仁國小網頁 <http://www.dres.tc.edu.tw/>

臺中市大鵬國小網頁

<http://tw.class.urlifelinks.com/portal/school/?m=c&k=es00001159&y=95>

臺中市何厝國小網頁 <http://www.hces.tc.edu.tw/>

臺中市重慶國小網頁 <http://www.cges.tc.edu.tw/>

從2007年學校設計和計畫的趨勢探討校園規劃與經營

鄭聿芳*

在2002年時，NCEF(National clearinghouse for Educational Facilities)出版了Ken Stevenson's的形塑學校設計和計畫的十個教育趨勢，此篇文章對於學校設計和規劃提供了許多見解，且被數以千計的讀者從NCEF網站下載。而於2007年時，作者再度更新，並從十個趨勢擴充到十二個趨勢。這篇文章類似於2002的文章，檢視了潛在影響學校設計和計畫的教育趨勢。儘管我們無法確切地知道這些趨勢將會在未來的何時會結束，但經過作者深切思考的計畫和設計過程，將會對一個新興學校的成功過程有重大的影響(引自Stevenson,2006)。

校園的經營可分為教學、行政、空間三方面，而誠如吳清山(2006)所言：在校園的經營與規劃過程中，學校空間乃是創意學校總體營造的主軸，因此本文欲先介紹Stevenson於2007年的十二個型塑學校設計和計畫的趨勢，接著再介紹由此趨勢所延伸出來的校園規劃與經營之原則，並就相關論述介紹學校的個案探討。

壹、2007年學校設計的十二個趨勢

茲以Kenneth R. Stevenson於2007年提出的十二個型塑學校設計和計畫的趨勢來說明學校建築設計的未來趨勢：

趨勢一：「教育選擇權」和「教育公平」的觀念改變了教育設施的規劃

當公立教育不在是學生的唯一選擇時，學校的入學人數將變得無法掌握。因此學校設計者無法確定會有多少學生進入某間特定的學校就讀；而且也無法確定什麼樣的設備是該學校所需的。以美國的磁性學校來說，一間強調藝術的磁性學校，和強調自然科學的磁性學校是需要不同的空間和設備的。

另外，越來越多的教育人員和政策制定者，開始了解到相同的學校設施並不代表提供學生相同的教育機會。因此學校設計的焦點乃從發展為每一個學校提供相同設施的計畫，轉變因應每一間學校的個別需求，而提供不同的設施。傳統上，如果學校A有兩間體育館，地區內的設施計畫得確保地區內的學校B也有兩間體育館。今日的趨勢乃轉變為提供足夠的教育設施去支持和維持不同學校的需求。

故「教育選擇權」和「教育公平」的觀念，乃促使校園的規劃變得不在制式化，在家長擁有選擇權後，學校的品質及特色就變的更重要，學校的規劃設計過程中，應該因地制宜，並隨著每間學校特色的不同，而提供不同的設施環境，以達成所謂的「教育公平」。

趨勢二：「小」也許勝過「大」

從許多文獻中可以得知，小型學校能增進在傳統學校情境下表現不佳學生的學業表現；小型學校也有較高的畢業率、促進較多學生參與共同課程活動、和改進學生的行為。支持者也認為學生在小型學校，較容易被老師和行政人員所認識，因此學生將會較安全和得到較多的個人化教學。

*鄭聿芳：政治大學教育行政與教育政策研究所碩士生

然而小型學校的重要性將會持續與否？必須至少有以下兩點的考量。首先乃是小型學校可以促進較佳學業成就的研究是否被誤用了。再者，即使小型學校被發現可以提供較佳的學業結果，要建構它們的花費將是會非常的龐大。但隨著少子化的影響，學校的規模乃有逐漸縮小的趨勢，我國應因應此趨勢而力求「精緻化教育」。

趨勢三：降低班級規模

較小的班級規模也有相當多的優點。大量的研究證實了較小的班級規模不只是可以增進學業表現，而且也可以改進學生行為及教師士氣。有研究更進一步指出，這樣的班級規模對於處於不利狀況的學生更為有助益。

降低師生比率的未來改革至少需要兩個因素。第一，較小的班級規模需要較多的花費，因為他們需要更多的教室和教師。第二，並不是所有的研究都支持較小班級規模是較好的。有些研究認為學生成就和降低的師生比之間並沒有關聯。

降低每班學生數的壓力將會持續存在，因為許多的家長、老師、政策決定者及一些研究深信較小的班級規模會增進學習、教學以及在學校的生活品質。因此在少子化的趨勢之下，應順水推舟降低每班的班級規模。

趨勢四：科技的快速轉變

為了節省教育經費的支出，乃有虛擬教育或者是e-learning學校的產生，使得需要更多專業化及進階課程的學生將可以透過網路電視或者是網路來學習。由於這些套裝的課程，將會需要較少的人事，因而降低學校的花費。

另一個方法則為在學校內使用電腦、網路、軟體提供課程活動。例如：學校也許有一個專家老師，和一個幫助學生使用套裝獲得特定技能的課程教學助理團體，取代四個老師提供100個四年級的學生課程。專家老師類似於醫生的功能，進行診斷和提供治療，分派各種複雜的過程給其他人。雖然這方法已經被討論了20年，隨著科技的進步使得這樣的教學方法不但可能也非常地有可能的實現。學校建築和空間因而需要大量地從新再思考。

趨勢五：任務也許改變

在教育績效的強調之下，學生的學習成就越來越來被強調，因此學校的任務不再只是提供學生學習的環境，也需要提供標準化成就測驗成績，因此學校也許需要修改他們的課程。即使在數學及科學方面表現很好的學生，還是會被鼓勵修習更多的數學和科學課程，以提升高學校的學業表現。隨著學校對於學術科目的強調，對於音樂、藝術和職業教育課程的需求，甚至是體育課將會逐漸減少。因此某些學校主要是由學術的教室所組成，而僅僅只包含了一些為「非主要科目」的空間。

不管教育的焦點是什麼，在學校社區化的倡導之下，許多學校開放給社區使用。教室早上由學生所使用，也許到了晚上由社區居民所使用。社區居民者會在放學後或假日利用學校的走廊、操場、運動設施運動。當學校的任務包含了社區居民的使用時，它的教室和公共空間便有了雙重的責任。因此，教育人員和計畫者必須記住學校的任務已經改變了，故空間需求規劃需要考慮此點。

趨勢六：教室將重新裝配

傳統上來說，學生數平均的被分配到每一間教室，以為教師創造一個均等的班級。漸漸地，學生以不同的學習方式而聚集起來。這樣的趨勢也許會在兩個方面影響了學校。首先，它需要不同大小和裝配的教室，以符合不同學習方式和任務。再者，學校必須形塑自己的特色學習方式。

例如：視覺學習的學生進入提供視覺媒介的學校就讀。動覺的學習者進入提供肢體活動的學校就讀。此乃對計畫者和教育工作者提供一個重要的論點：同一個規模的教室要符合所有教學的教室是不存在的，尋求一個更有彈性及適應性的教室配置應是學校計畫的一個過程。面對不同屬性的課程，規劃不同的教室，乃是未來學校規劃與經營過程中的需要考慮的要項。

趨勢七：學校將進入24/7原則

學生由於補救教育需求增加，通常被要求花更多的時間在學校。爲了對處在危機中的學生提供更好的服務—尤其是高中階段，且爲了更有效率的使用學校建築和教室，越來越多的地區實施了「黃昏學校」和整年的學校教育(The Principals' Partnership, nd)。在有些學校當中，在職的學生在工作之前或之後、或者利用週末來校就讀。當學校的建築並不僅是爲了「學校」功能而使用時，它們通常也開放給社區使用。

學校的使用增加導致了建築材料和設備的維修增加，所以學校在夏天期間則失去了重要的維修停工期。因此，耐久性、節能和生命週期的維持必須是爲了使學校長期使用時所需考慮的。

趨勢八：無紙化

以紙本爲學習基礎的情況，隨著年級的提高，紙本教學將會從教室裡消失。許多參考的資料，如：期刊和雜誌，現在都可以透過網際網路而取得。教科書和工作手冊被放置在網路上，學生可以透過電腦在家裡或學校取得。學生作業可以透過電子化操作進行繳交、評分及回饋。擴充和矯正教學可以透過根據每個學生過去學習方式，另外設計特別的套裝軟體來進行。

在數位的時代，需考慮足夠的數位電子設備，包含了網路連接數量、局部和全面性的電腦網路、另外班級和數位教學中心的設計將是特別重要的。網路和其他電子資源的使用增加影響了視覺、熱量、聽覺和物質的需求空間。例如需要控制電腦的平面以避免妨礙到觀看電腦螢幕；加裝足夠的冷氣設備以控制由電子設備所產出的熱氣；提供手提電腦充電器及足夠的音響設備等都是提供適當學習環境所需的。另外，學校也許需要保全設備，來容納一系列如電子白板等的昂貴電子器材。因此教育人員和校園環境設計者需謹慎思考學校如何容納明日e化教學設備的方式。

趨勢九：級距正改變

大量的研究指出，每一次轉學到新學校，對於學生的學習有負面影響。爲了減少學校轉變的影響，而採取了調整級距的配置。有愈來愈多的完全中學、甚至是從幼稚園到高中或大學的一貫教育體制。這樣的影響是使得學區的劃分不在成爲唯一的標準，且班級之間的配置變的必需更加彈性化，以因應能力劃分的不同學生數。

趨勢十：特殊教育轉爲主流教育

1997年的個人的殘障教育法案要求有殘疾的學生必須在最沒有限制的環境中與非殘疾同儕一起被教導。然而，許多學校仍繼續地將殘疾和非殘疾的學生進行社會和身體上地隔離。傳統學校的設計很容易被辨識出來，因爲它們明顯地將特殊兒童分於兩側。參與一般課程的特殊兒童，通常需要從學校的最頂端到另一端去參與課程。許多的專家都同意被認爲有缺陷的學生比例在十年內會持續增高。

因此這對於計畫者和教育人員有著什麼樣的意義呢？學校有缺陷的學生應該在一般標準教室及特殊教室上重新設計和改造。如果可能的話應以特殊教室爲大宗，

否則應該能夠將有被鑑定為有缺陷的學生，融入一般的教學空間中。教室和實驗室應該被設計過，讓有缺陷的學生及其教師可以自在地及有效率地參與學校提供的教學活動。

趨勢十一：以早期兒童為計畫中心

五歲兒童的義務教育一直不斷地進行討論，而現在則開始討論擴及三、四歲兒童甚至是嬰兒及正在學走路的小孩。在強調教育績效的時期，對於前兒童期教育的爭論點之一乃是：沒有進入學校為學習作準備的兒童在教育的過程是艱難地行進著，且通常容易導致失敗。

隨著國家對學前教育年齡的重視，教育人員和設計專家審慎地思考如何及何時提供足夠的空間去容納這些新的人口。這些設施需求的設計必須考量適合年齡的活動，且通常需要大量的空間及儲藏室，以有效地落實早期兒童教育。

趨勢十二：學校和家庭融為一體

根據之前的各種趨勢我們可以發現學校的方向已經改變了，而另一個局面乃產生：正如我們所知地，學校將全面的消失了。隨著科技的逐漸發展和家長對公立學校沒有信心，學校的存在乃顯得不具真實性了。

想像當學生在家裡一個安靜的地方，而教師和其他同學可以透過電腦螢幕顯現。學生可以獲得這世上最有知識學者的課程，及在任何地方透過電訊設備和師生進行互動。虛擬教室已經成為真實。在家教育的父母逐漸地使用電子素材及從網路上獲取課程素材。例如在加拿大和澳大利亞偏遠地區的學生，在離他們學校數百哩的地方，透過電腦登錄而就讀。科技使得在美國堪薩斯州鄉村地區的高中生可以在線上進行修課。

貳、學校設計和計畫的趨勢對校園規劃與經營的啟示

一、創意校園的經營

由Steveonson的趨勢一「教育選擇權」和「教育公平」的觀念改變了教育設施的規劃—由於家長教育選擇權的蓬勃發展，學校的特色乃成為家長選擇的依據。學校特色係指學校在辦學過程中，所表現出來的獨特色彩與風格，而創意校園的經營乃是以建構特色學校為主(黃彥超，2006)。再者根據Steveonson的趨勢二和三—「小」也許勝過「大」、降低班級規模—可以得知在少子化的衝擊之下，許多學校規模面臨廢校及減班的危機，然而卻也有許多學校利用在地環境及小校的優勢在絕境中求生存。創意校園的經營乃能轉化校園的劣勢，使之成為優勢，以創造獨特的風格和組織文化並發展學校特色(湯志民，2006c)。故由上述可知由於家長教育選擇權和小班小校的趨勢，創意校園的經營乃是我國校園規劃與經營過程中所必須強調的。

因此教育部於2003年提出了「創造力教育白皮書」以實現「創造力國度」，其規劃原則為「掌握創意本質」、「營造體制生態」、「活化行政機制」、「回歸人本精神」等，創造力教育之行動方案包括：創意學子栽植列車、創意教師成長工程、創意學校總體營造、創意生活全民提案、創意智庫線上學習、及創意學養持續紮根等；這六個行動方案的啟航，象徵著創造力教育時代的來臨(教育部，2006)。而台北市政府教育局於「台北市教育政策白皮書」中，明訂「推動創造力教育」為台北市重要教育政策並擬定2006年為「教育創意年」且提出了營造優質創意校園、卓越領導創新校務、深化教學培育創意學子、型塑活力健康安全校園文化等教育十大願景(陳春梅等，2006；吳清山，2006)。

(一)創意校園規劃的原則

創意即獨創性的靈感，是一種創造性思考的點子，也是一種不受限存知識，創意的運作是一種動力表現，知識經濟時代，創意可以生存，可以讓學校的生活和學生的思維更靈活，使學生的表現更不同凡響更有獨特的風格，（湯志民2006a、陳木成2005），創意校園經營包括創意空間改造、創意教學、創意行政、創意設施、創意文化五個部份（吳清山，2006）。茲綜合各學者之意見說明創意校園規劃之原則（吳清山，2006；湯志民，2006a；湯志民，2006c；黃彥超，2006；黃哲彬，2006；Stevenson，2006）：

1.進行學校環境總體分析

創意校園的營造乃涉及到學校空間改造和文化的改變，為了使創意學校的推動能順利進行，應利用SWOT進行對學校內部環境的優弱勢分析，以及學校外部的機會和威脅分析，以了解學校現有的基準點、可獲得的資源，並進而擬定推動創意校園的願景及策略。

2.形塑學校願景

Peter Senge 的學習型組織中強調願景的塑造可以引領組織的走向，且激發組織成員能團結一致，共同為組織所努力。因此透過全體成員的集思廣益及創造力的激發，形塑學校成為一個具有新奇、改變、精緻、特色的學校（吳清山，2004）。

3.學校本位管理

學校本位管理乃透過學校管理權的下放到學校，讓學校利害關係人參與校務的經營並負起績效責任，使得學校的決策與措施能適應學校的需要，成為高表現的教育組織，其終極目標乃在提供學校彈性運作以塑造學校特色（謝文全，2005）。

4.改造校園環境

誠如吳清山(2006)所言：在創意校園的經營與規劃過程中，學校空間乃是創意學校總體營造的主軸，學校空間包含了校舍(教室、辦公室、禮堂等)、運動場、附屬運用設施(樓梯、廁所、司令臺等)，透過校園硬體環境的改造，可以更奠定營造創意校園的基礎。

5.求新、求變、求精、求進、求絕、求妙

湯志民(2002)認為校園的創意校園應掌握六項原則：(1)求新：式樣新穎；(2)求變：功能改變；(3)求精：品質提升；(4)求進：內容改進；(5)求絕：本質逆轉；(6)求妙：絕處逢生，故由此六項原則可以作為判斷創意校園規劃的準則。

(二)創意校園規劃的實例-以南投縣為例

1.願景方面：「建構健康學校，營造創新校園」

有健康的身體，要配合優質的教學品質、快樂的學習生活及良性的社區互動，才能讓學生真正沉浸在健康學校的殿堂。所以創意經營理念於全國最美的學校裡，更應發揮其軟、硬體的多功能。利用環境空間美學、生態概念，設計符合課程內容的教案，規劃師生共築美麗校園的活動（李朝卿，2006）。

圖一、

南投縣健康促進學校標誌，包含健康、安全、活力、生態、友善、無菸、關懷、無障礙八個子目標（取自南投縣土城國小，作者 2007）



2. 學校本位規劃~以南投縣漳興國小為例(謝琇虹，2006)

- (1)品字型校舍：象徵品學、品德、品行兼具的有品味學校，校舍之間連貫性佳，四通八達。
- (2)薪傳青銅雕塑(圖二)：三個環狀人物，象徵整個大環境、人與人、傳統與現代間的良好互動關係。
- (3)高架垃圾資源回收屋：隱藏式垃圾場的規劃，巧妙設計、擅用空間，衛生、安全又美觀，創意之舉，堪稱第一。
- (4)巧思裝扮的廁所：廁所制式的白色天花板，改換成色彩鮮豔的方塊拼圖，極受學生喜愛。
- (5)資訊化語言教室：結合電腦及語音，提供視覺、聽覺、語音的優質學習環境。
- (6)色彩辨識管理系統：利用藍色、紅色、綠色不同樓層的外牆環境佈置，以利於學生辨認教室。
- (7)自然生態環保綠化園(圖三、四)：校園植物栽種以多層次綠化方式，保留原生植物，並且設置落葉堆肥區，為植物園區最佳養料。



圖二、
南投縣漳興國小之精神雕像 (取自漳興國小網站 2007)

圖三、
南投縣漳興國小之生態池 (取自漳興國小網站 2007)



圖四、
南投縣漳興國小之景觀建築 (取自漳興國小網站 2007)



3. 求新、求變、求精、求進、求絕、求妙

九二一災後的學校，由於新校園運動的推行，各個學校的建築上都有許多改變，清水國小及和興國小(圖五、圖六)乃突破傳統磚瓦建築而採取木造建築乃有求新、求變之意；草屯商工(圖七、圖八)的校舍建築中，運用許多幾何圖形的裝

飾讓校舍更爲活潑生動乃有求精、求進之意；營盤國小利用其無障礙坡道裝置壁畫作為公共藝術之用，(圖九)乃有求進及求絕之意，長福國小之洗手台利用動物造型一方面作為學校的裝飾一方面又可當作洗手台乃有求精、求進之意(圖十、圖十一)。



圖五、清水國小之木式建築
(作者，2007)



圖六、和興國小之木式建築
(作者，2007)



圖七、草屯高工之校舍建築
(作者，2007)



圖八、草屯高工之校舍建築
(作者，2007)



圖九、營盤國小之無障礙坡道
(作者，2007)



圖十及十一、長福國小動物造型之洗手台
(作者，2007)



二、永續校園的經營

依據Steveonson的趨勢五—「教育的任務也許改變」中，可以得知學校不僅只是學生的使用空間，也變成社區居民的使用空間之一。符合了永續校園的意涵：建立一個「進步、安全、衛生、健康、人性化」的學習環境空間之外，也期望能整合社區資源，拓展生態旅遊將校園，改造為具有社區特質的公共活動空間（喻肇青，2007）。再者，根據Steveonson的趨勢七—「學校將進入24/7原則」—可以得知在升學主義之下及知識經濟之下，學校的使用頻率乃急遽增加，幾乎已經達到全年無休的使用，故為了配合此一趨勢，永續校園中的「永續建築」：「一個永續需思考的操作事項包含建材、建築物、都市區域的尺度大小並考慮其中的機能性、經濟性、社會文化和生態因素。」乃是所必須的（江哲銘，2005）。

為達成永續發展的目標，行政院規劃「挑戰 2008 —六年國家重點發展計畫」，由教育部規劃的「永續校園推廣計畫」，為建立一個進步、安全、衛生、健康、人性化的學習環境空間為主，並於擴大內需刺激景氣的期程內，加速推行校園公共工程改造計畫，藉由突破傳統校園封閉的環境與制式管理原則下，整合社區共同意識、建立社區風貌、拓展生態旅遊等課題，改造校園環境成為具有社區特質的公共活動空間，結合校園綠色技術實施應用，轉化國內相關產業技術，進而增進綠色產業推廣效益，落實擴大內需進而促進產業升級與提振國內景氣之功效，從而發揮永續台灣、環境教育之積極意義與促成教育改革之目的。（教育部，無日期）

茲就相關文獻說明永續校園經營之原則（葉茂森，2003；江哲銘，2004；張金淑，2006）

（一）生態原則

永續發展乃依種尋求最佳生態系統，以支持人類的生存環境，得以持續（江哲銘，2004）。故學校應考量本身的地理、地形、坡度、降雨、排水、風向、地質、土壤及環境敏感性問題，宜規劃有機生態園區進行落葉堆肥等（湯志民，2003）。

（二）科技原則

永續發展乃建立極少產生廢料和污染物的製程或技術系統（江哲銘，2004）。如使用太陽能板、風車、氣密窗、垃圾處理器或污水處理廠等。也可以採取善用日光、通風來節能（湯志民，2003）。

（三）經濟原則

永續發展乃今天的資源利用，不應減少未來實際的收入（江哲銘，2004）。故須從節能、減廢、省資源、省力四方面著手。需進行垃圾資源回收；採取自然採光及通風；重複使用可利用資源及再生資源；學校設備應選擇好保養、維修及易更換的器材（湯志民，2004）。

（四）健康原則

學校的建築設備需建立一個進步、安全、衛生、健康、人性化的學習環境空間為主（教育部，2006），如校舍建築應符合人體工學；多建造自然的生態景觀；避免使用危害健康與自然的污染性物質（湯志民，2003）。

三、友善校園規劃

Steveonson的趨勢十一「特殊教育轉為主流教育」—可以得知隨著時代的轉變身心發展不夠健全的學生數也日益增多（包含吸食毒品、嗑藥、新台灣住民等）故需建

立一個具有「關懷、平等、安全、尊重、友善」的校園上，塑造一個溫馨和諧的校園環境，讓學生免於恐懼的自由，使學生能夠進行快樂而有效的學習。另外由Steveonson的趨勢十一—「以早期兒童為計畫中心」—中可知因為家庭社經地位的不平等使得很多弱勢家庭的兒童在學習上有較弱後的趨勢未了彌補此一差距有越來越多的方案鼓勵學童及早入學或進行補救教學乃符合了友善校園中的維護學生學習權的指標(林海清，2006)。

茲整理學者林海清之論述，提出友善校園經營規則：

- (一) 學校有充足安全便利的「無障礙空間」設施。
- (二) 學校能確保各項設備與器材使用的安全性。
- (三) 學校成員能以理性、公平及友善的態度對待彼此與學生。
- (四) 學校能保障各類學生(如中輟生、殘障生、學障生、身心障礙生、懷孕學生、家庭變故、新住民子女，及多元傾向學生)的權益，並積極給予必要照顧(如予以有效補助教學、彈性處理學籍等)。
- (五) 男女性使用的設備與空間(如廁所、休閒設施等)能有合理比例，方便使用。
- (六) 對校園安全疑慮，如騷擾、歧視事件，學校要能主動關懷並迅速有效解決。
- (七) 學校各項法規的訂定，能符合憲法與基本人權的理念(如世界人權宣言、兒童權利公約、學習宣言權等)。

四、虛擬學校及e化校園

從Steveonson的趨勢四、八、十一「科技的快速轉變」、「無紙化」、「學校和家庭融為一體」—中可以得知，隨著科技的轉變，已可以利用電腦軟硬體設施提供學生電子化的學習途徑，使學生進行多樣、彈性、自主的e化學習(吳清山、林天佑，2007)，使得學習不在侷限於學校的空間裡，增加學生的學習機會。另外透過軟硬體設備亦能有效的處理學校人力、物力、設備等資源，協助執行計畫、組織、決定、激勵、評量等行政事務，以提高行政及教學的e化管理(吳清山、林天佑，2007)。故校園的界限不再清楚，甚至透過軟硬體設備成為虛擬的校園，而學校本身也無可避免的必須接受科技的衝擊成為e化校園，由於本文旨在探討校園的經營與規劃，故僅就e化校園進行相關論述。

(一) e化校園規劃之原則

e化校園係指善用現代化的科技與資訊化的工具來幫助學生學習及校務，讓學校更具有競爭力，職此之故校園e化，乃各學校所必須追求的，故茲就相關學者之意見列出校園e化的原則(李呈奇，2002；張弈華，2007)：

1. 專業的科技領導者，使學校能推行新興的教育科技。
2. 有足夠的軟硬體設施，作為e化校園的基礎。
3. 教職員、行政人員的專業素養及培訓。
4. 建構學校成為學習行組織，打造知識交流的平臺。
5. e化校園最終以教學為核心，力求促進學生有效學習。

(二) e化校園規劃的實例—以政大附中為例

政大附中為建構 e 化學習校園 (e-learning school) 分別從以下方面著手：

1.教學

- (1)教師配備：每位教師配置筆記型電腦 1 部，鼓勵教師以現代化資訊科技設備融入教學

(2)教學空間：

- a.專屬之各學科教室均有電化講桌(圖十二、十三)、無線麥克風、3900 流明單槍投影機和 120 吋的寬幅螢幕，放影片如看電影般色彩鮮明(圖十四)，Powerpoint 用最小的 12 號字連坐在教室最後一排的學生都能看清楚
 - b.VOD 隨選視訊
 - c.設置光纖網路，提供全校無線上網，使全體師生隨時隨地皆可進行教與學。
- (3)網路教學空間建置：遠距教學、[校園數位學習站](#)，另外，學校有線寬頻網路與政大校園連線，大大提升校園連網使用效能

2.行政溝通

校務行政電腦化、網路數位典藏校史資料、圖書館與各項教材資源庫整合，網路電話、PHS 行動電話、[監視和保全系統](#)(圖十五)數位化，並發展學校智慧卡，設計學校設施門禁管理系統。此外，規劃各項消防、逃生自動化系統，兼顧預防與緊急安全需求。

3.新空間創造

國際會議廳(圖十六)和演藝廳的視訊系統，將續辦 e 化朝會、e 化班聯會，未來有演講或其他活動，也會以此創意模式辦理

4.其他

數位化硬體設備

設計設備自動化管理系統、校園大型 LED 看板、電子商務福利社、活體辨視系統、實物投影機、班班有電腦、數位講桌之智慧型校園空間、創新型教學設備環境。



圖十二、政大附中之 e 化講桌
只要有手提電腦即可進行螢幕放映
(作者，2007)



圖十三、政大附中 e 化講桌之內建設
備(作者，2007)



圖十四、利用單槍進行上課之情形(政大附中網站，無日期)



圖十五、監視保全系統 (政大附中網站，無日期)



圖十六、國際會議廳，乃政大附中實施e化朝會之所在地(作者，2007)

五、班級教室型態的轉換

由Steveonson的六－「教室將重新裝配」－中可以得知，制式化的教室型態已不符需求，教室的型態應該隨著學科的特性不同，而有不同樣的設備及佈置，學科型教室係指所有學科都有專用教室，教室專屬權為老師，學生需要按課程表移動至各教室上課，屬於一種主動學習環境的教室空間營造型態(湯志民，2006d)，故趨勢六乃符合學科型教室的趨勢。再者根據Steveonson的九－「級距正改變」－可以得知由於避免學生轉換環境所產生的不適應，一貫體系的教育體制，乃成為發展的趨勢，故學校的空間必須有更彈性的設置，能容納不同的階段學生，且學校設備也應考慮到不同學生的生理條件，而提供適當的設備。

茲提出相關建議作為學校在進行班級教室型態的轉換的參考：

- (一) 審慎考量班級數量以及有足夠的空間作為彈性使用。
- (二) 針對不同的教室提供不同的配備及設施。
- (三) 提供學校成員(包含老師、行政人員)教室型態轉換的概念，以幫助學校成員的使用，並進而營造學校的氣氛。
- (四) 動線規劃上的考量：若實施跑班，由於學生移動的時間會明顯增多，因此需透過課表、時間的配置來降低跑班所產生的缺點。

參、結語

綜上所敘，Steveonson的形塑學校設計和計畫的十二個教育趨勢，除了可以引領我國的校園規劃與經營過程之外，也再次應證了我國目前校園內許多的新興趨勢，如：創意校園、永續校園、友善校園、e化校園等；然而要達到這些目標並非一蹴可幾，還需要經過審慎的計畫及規劃，因此須先提供學校內部人員相關觀念，接著透過不斷的在職進修，使學校內部人員能有達到該目標的能力，最後再以營造學校氣氛，讓學校能充滿創意、友善、科技化等。而最重要的是，政府應審慎地提供教育經費，讓學校能擴充軟硬體以建構符合2007年學校設計和計畫趨勢的新校園。

參考資料

- 江哲銘(2005)。永續建築導論。台北市：建築情報。
- 李呈奇(2002)。大學推動校園e化之探討。國立中山大學人力資源管理研究所碩士論文。
- 李朝卿(2006)。縣長的話-建構健康學校，營造創新校園。南投文教，25，4。

- 巫孟秦(2006)。無障礙校園環境問題之探析。載於**中華民國學校研究學會友善校園規劃與經營**(頁172-187)。台北市：中華民國學校建築研究學會。
- 林海清 (2006)。友善校園的規劃與經營。載於**中華民國學校研究學會友善校園規劃與經營**(頁2-15)。台北市：中華民國學校建築研究學會。
- 教育部 (2006)。教育部電子報-創意無限，放眼國際，第233期。2007年7 月13號取自<http://epaper.edu.tw/233/>
- 教育部 (無日期)。教育部理想的永續校園。2007年7 月17號取自http://www.esdtaiwan.edu.tw/mainpage_c/introduction.asp
- 吳清山 (2004)。學校創新經營的理念與策略。**教師天地**，128，30-44。
- 吳清山 (2006)。創意學校的總體營造的理念與實踐。**教師天地**，142，9-15。
- 吳清山、林天佑(2007)。**教育e辭書**。台北市：高等教育出版。
- 陳木成(2005)。創意來自生活的土地。**師友月刊**，456，13-19。
- 陳春梅、章瑄文、陳俊瑋(2006)。創意台北 整體營造-台北市教育局局長吳清基博士專訪。**教師天地**，142，4-8。
- 黃哲彬(2006)。從創新管理談創意校園的營造。**南投文教**，25，46-49。
- 黃彥超(2006)。從學校創新經營談特色學校。**南投文教**，25，50-54。
- 湯志民 (2003)。學校綠建築規劃之探悉。載於**中華民國學校研究學會優質的學校環境**(頁1-39)。台北市：中華民國學校建築研究學會。
- 湯志民 (2004)。學校綠建築的規劃與設計。**中等教育**，55(1)，4-30。
- 湯志民 (2006a)。政大附中創新經營的理念與策略。**教育研究**，145，59-72。
- 湯志民 (2006b)。學校建築與校園規劃(第三版)。台北市：五南圖書公司。
- 湯志民 (2006c)。政大附中創意校園的規劃與經營。**教師天地**，142，16-21。
- 湯志民 (2006d)。教學空間革新-學科型教室規劃之探析。載於**中華民國學校研究學會友善校園規劃與經營**(頁24-49)。台北市：中華民國學校建築研究學會。
- 張秀惠、詹志禹 (2006)。校園創意空間的建構與經營。**教育研究**，145，73-81。
- 張金淑(2006)。永續校園的推動與展望。**學校行政雙月刊**，44，66-84。
- 張弈華(2007)。**學校科技領導與管理**。台北市：高等教育出版。
- 葉茂森(2003)。中部地區國小永續校園內涵之研究—以自然環境的觀點進行探討。**臺中師範學院環境教育研究所碩士論文**。
- 喻肇青(2007)。「永續校園」的「心」思維。**教育研究**，156，50-57。
- 楊巧玲(2007)。友善校園，對誰友善。**教育研究**，154，42-51。
- 戴興盛(2006)。參與式設計之空間規劃之研究-以基隆市碇內國小之創意空間規劃為例。國立花蓮教育大學國民教育研究所碩士論文。
- 謝文全(2005)。**教育行政學**。台北市：高等教育出版公司。
- 謝琇虹(2006)。有心、用心、熱心是「健康學校，創新校園」的活水。**南投文教**，25，22-23。
- 鍾佩諭(2006)。友善校園- 無障礙環境之探討。載於**中華民國學校研究學會友善校園規劃與經營**(頁124-141)。台北市：中華民國學校建築研究學會。
- Stevenson, K. R. (2007). *Educational Trends Shaping School Planning and Design: 2007*. Washington, D.C.: National Clearinghouse for Educational Facilities. Retrieved June 5, 2007, from <http://www.edfacilities.org/pubs/trends2007.pdf>

學校校園景觀融入地方特色以南投縣鹿谷鄉四所國小為例

陳依甯*

當我們一接近學校時，第一眼所見的便是校園景觀；學生除了上課的教室以外，接觸最多的，就是校園環境。White 和 Stoecklin (1998) 強調，自然的室外空間對所有年齡學童是豐富的學習環境，透過學童可以理解自然的特別方式，形成對孩子說話的潛在課程。Layton (2001) 也說明運用室外作為學習環境可以延伸教育的機會，學生能觀察到時間、氣候和其他力量對校園的自然影響(湯志民，2006)。宗亮東(民 61)認為，學習環境影響學生學習效率，其中以光線、空氣、溫度、聲浪影響最大。林清江(民 70)指出學校物質文化對學生的主要影響為(一)影響心理平衡；(二)影響價值觀念與態度；(三)影響學習方式；(四)保存與傳遞學校傳統。

從潛在教育的角度來看，潛在課程(latent curriculum)強調學校文化、價值氣氛，或結構特徵、組織型態等對學生潛移默化的功用(歐用生，民 82)。由此可見良好的校園環境規劃可以調和學生身心、陶冶性情、潛移默化，進而達到境教的功能，校園景觀的設計著實重要。

壹、校園景觀之概念

景觀在辭典上是指：1.一般概念：地表的空間或外貌。包括自然存在的自然景觀，如山林、河谷等；和人力形成的人文景觀，如聚落、都市、道路等；以及自然和人文景觀之間的漸移型景觀。2.特定區域的概念：專指自然地理區劃中起使的或基本的區域單位，空間上和時間上不重複的地理個體，具有區域完整性，是發生上相對一致和型態結構上同一性最強的區域。3.類型的概念：各種類單位(所謂類型單位即指若干相互隔離的地段按其外部特徵相似性，規為同一類型的單位)的通稱。不具有空間上、時間上不重複性和區域完整性等特點。

在景觀文化論中(陳宗海，民 89)，認為景觀一詞源於 landscape，人們凡是做為人類欣賞對象的自然景物或現象都稱為「景觀」。景觀是人生活方式、價值觀、審美和心理行為的反應，景觀包括自然和人文兩種，並依時代變化和社會發展而有所轉變；它凝聚著當時本土傳統文化、歷史和生活，所以景觀的文化內涵常常取決於他的背景和歷史。因此，景觀一旦離開某個歷史時段的文化背景，它的文化意義的傳統就可能發生改變，它的美學涵義也會隨之變化(張玫蓁，民 92)。

陳恩甲等人(1999)認為學校景觀是自然、人工與人文景觀的綜合體，隨環境變化而發展，具有很強的時空性和綜合性，校園環境應具實用性、美學感受、時代性、社區化、鄉土化、生態原則、整體性的原則：

*陳依甯：政治大學教育行政與教育政策研究所碩士生

- (一) 實用性：學校硬體建築和景觀應是實用性的，建築本體提供學生學習，植物或其他景觀則讓學生學習效率更有效成長。形式隨功能轉，形象美應是功能要求和藝術要求的統一。
- (二) 美學感受：環境景觀有自然、社會與藝術美的美學特徵。環境藝術是感知的動態形象，隨著人們在空間內部活動變化與線變化而不同，並有強烈的時間性，早中晚，四季都有不同特色。中國人獨特的審美觀，除來自美的直覺感受之外，更注重深層內涵，強調臆想、意象、韻味等，喜歡慢慢品味，講究含蓄、朦朧、神秘。
- (三) 時代性：學校建築具有鮮明的時代性，文化的繼承性和延續性；它反映了時代的節奏、人們的思想、生活方式和審美情趣，在時代社會環境的變遷中，學校校園的風格既有時代的精神又有歷史意義。
- (四) 社區化：環境藝術有雅俗共賞的多樣性，古典與現代、高雅與通俗、理性與浪漫，還要有現代人追求時髦的時新性。現代生活要求傾向簡潔、抽象。環境要充滿生活氣息，成為人們喜聞樂見的生活空間。學校環境藝術是公共藝術，民眾的參與更是不可缺少的。
- (五) 鄉土化：現代是民族文化融合的時代，反映傳統和濃郁的地方色彩是環境藝術創作的一個主要原則。現代社會是個多元的社會，它的特徵之一就是包容性，不同的民族造就不同的文化。
- (六) 生態原則：中國人環境觀，強調人與自然、力求再現自然，追求人與自然的融合，我們提倡人和環境與自然在積極意義上的合，提倡自然與人工環境的融合，利用地形、地貌、地物、水體和綠化等各種自然生態條件，創造一個人與自然融合的環境空間。
- (七) 整體性：環境構成元素彼此不是孤立的，把它們有機地組織起來，這就是環境的整體性、有序性。強調環境的整體性，也就是融合了所有有機無機的組合，強調學校整體的綜合結果。

西方國家對校園環境的重視早已行有年，近年來著重在室外學習方面。1990年美國的「全國環境教育法案」(The National Environmental Education Act) 要求重視自然環境可融於所有教育階層的課程當中，而環境保護署(EPA)和其他不同的公私立組織，也提供許多資源，以利環境教育併入 K-12 學校的課程。

英國自 1990 年的「透過景觀學習」(Learning through Landscapes, LtL) 建立之後，學校土地的運用和環境教育有更直接的連結。「透過景觀學習」(LtL) 的工作，和英國政府的「教育暨職業部」(Department for Education and Employment, DfEE) 緊扣，使得學校能夠運用其土地實施各類型的室外學習(湯志民，2006)。

貳、校園景觀規劃之原則

既然校園景觀對學校而言，佔有不可或缺的一席之地，那麼當實際去執行校園景觀設計的時候，便要瞭解該如何去做？以及該遵守的原則，和進行的階段、過程。

湯志民(2006)對於學校庭園規劃提出以下六個原則：

- (一) 整體原則：學校庭園景觀首重其整體性，使其具有統一連貫的特質，並考慮未來發展的可能。在時間上，如限於經費或人力，校地之不足，則可列出短程、中程和長程計畫，分階段實施，使校園按部就班，逐步完成。在空間上，應做妥善的區域分配，如可將校園概分為前（庭）園、中（庭）園、側（庭）園與後（庭）園四大部分，每一部份種植不同的花木，培植不同的花壇或景觀，使校園在整體配置下，發揮其各自的特色，增添活潑盎然調和的氣氛，同時可節省人力和經費，並易於維護與管理。在內涵上，中西文化源流互異，庭園景觀各有特色（Phillips & Foy, 1995），校園景觀應依其適切性整體規劃。
- (二) 教育原則：美國學校行政人員協會（AASA）在其出版的「規劃中的美國學校建築」(Planning American's School Buildings, 1960)一書中，曾強調校園應有濃厚的教育意識，才能刺激學生的強烈學習動機。所有學校都有校園，不論大或小、美或醜、主動運用或遺棄，問題在於我們如何發展此一潛在的資產，使之成為最高運用的空間。校園內一草、一木、一花、一石的環境布置，都該有教育價值之存在，而「境教」的意義和影響，自然在此深具「潛移默化」的情境中，得以延伸擴展。
- (三) 美化原則：校園是一項藝術的作品（the campus as a work of art）（Gaines, 1991），在整體規劃原則下，應以達成美化理想為目標。校園美化是豐富學校建築美感與生命的重要工作，美感的產生，主要在於造型、色彩上的掌握，而生命的圓潤，則在時間的序流中，仍能使校園景觀時常呈現清新綠意與蓬勃氣息。校園美化的內涵，應力求花草樹木的栽植與園景設施的布置，在「空間」形式與「時間」韻律上做最美的結合，使學生在造型優美、色彩繽紛、充滿朝氣的校園環境中，自然孕育溫文儒雅之氣質與勤奮向學之精神。
- (四) 經濟原則：學校庭園規劃應注意空間、時間、人工、費用與工具的經濟。一般來說，凡是學校庭園無計畫的佔用很大的校地，花草樹木和園景設施需長期的照養，同時要投入大量的人力去栽培、管理與整修，而每年也需要很多經費保養維護，以及漫無目的的購置各種不同類型的工具等等，均屬不經濟的情況，應設法避免。應當有效地運用近代科學與技術的新觀念、新知識和新方法，來解決校園規劃上的實際問題。如能將工程、科學與管理密切結合在一起，則可達成時間經濟與物質經濟的要求，亦即以最少的人力與物力，發揮最高的效率。
- (五) 開放原則：學校庭園有其教育意味，開放性的校園規劃，不僅有利於師生課間休憩活動的互動，對學生開放胸襟的培養亦有其積極正面的意義。就校園的教育性和活動性而言，促使「公園化」的校園更

進一步加強其「開放性」，才能真正使其成為「教育性的校園」。

(六)參與原則：校園規劃應讓最多使用者---學生，以及教師有直接參與的機會，一方面可以減少學校行政工作的負擔，提升學校建築行政效益，另一方面也可以增加師生對學校的認同感、隸屬感，以及投入校園環境休憩的興致。

陳美華（民 89）認為校園整體規劃原則如下：

- (一)教育性：校園不僅是傳授知識的場所，亦是陶冶身心的文化環境。而具備情境引導的教育意義，將使師生獲益匪淺。
- (二)開放性：由親近大自然中涵養高雅品德，尊重人性，由開放中營造無障礙空間環境。
- (三)多元性：配合課程規劃多樣化及多功能的設施。
- (四)統整性：邀集校內相關單位代表及具專業背景之教師或家長，組成校園規劃小組及空間規劃委員會，配合學校與地方特色，進行整體規劃。

王勝源（民 85）表示，一個園景從意象開始到實景完成，需經過三個階段：

(一)富於想像的意象創造。(二)根據理論基礎、意境擬定計畫。(三)運用工程或園藝技術的實地建造。

台灣省教育廳（民 80）針對國民中小學校園規劃提出以下五個程序：(一)成立校園規劃小組：首先成立校園規劃小組，學校聘請專家學者、建築師、景觀設計師、工程師、社區人士與家長共同組成校園規劃小組；(二)調查分析：由校園規劃小組對影響校園規劃的各種因素作周詳的調查與分析，瞭解學校的需要。一般調查分析與分析的項目包括基地現況分析、課程分析、學校規模分析、預算分析、空間分析、機能分析、美學分析動線分析、結構分析、造型分析、施工分析與建材分析等等；(三)訂定計畫：學校校園規劃小組根據調查與分析結果，經過通盤考量而設計出校園規劃藍圖，包含校園空間配置、校舍建築、學校庭園綠化美化、學校庭園改善、短中長程校舍分期修建計畫及校舍增改建等細部計畫；再配合所需經費，繪製各種構圖，呈報主管機關核定，使計畫有所遵循而不置於流於形式或任意改變；(四)進行施工營建：根據校園規劃藍圖，依法辦理設計招標，訂定合約，並交由營造工程人員依照規定，按圖施工；(五)評鑑：各國民中小學在推動校園規劃工作時，隨時對工作之執行，予以追蹤考核，透過評鑑的工作，才能創設符合教學需要的校園環境。

綜合上述，可得知校園景觀規劃除了現實經費、實用性的考量之外，也必須顧及其最根本的教育原則，美觀美化、以及使用者實際使用過後可能產生的情況。而景觀規劃的執行步驟則是漸進式的，且需事前經過全盤考量。

參、校園景觀融入地方特色

民國八十八年九月二十一日凌晨一時四十七分，發生芮氏七點三級的大地震（簡稱九二一地震），受創最嚴重的地方集中在震央附近的南投縣和台中縣，尤其是南投縣學校，半倒和全倒的比例竟高達全縣的 76%。民國八十九年五月二十日在教育部部長曾志朗先生積極推動學校重建工作，提出「新校園運動」（教育

部，民 90）的構想，目標的其中之一，就是「營造多樣化的教學視野，展現社區特色」。

如上述湯志民（2006）對於學校庭園規劃的六個原則當中，便提到校園庭園設計必須要有「開放性」，才能培養學生開闊的胸襟，真正使校園成為「教育性的校園」。因此可得知學校不僅是學生學習的園地，更是社區居民活動的場所（吳清山、蔡菁芝，民 91）；社區不僅是居民居住的地方，更是學校師生學習重要的資源。因此，學校和社區之間可說是密不可分。學校是社區的縮影，學校的各項教育措施應反映社區的狀況，所以學校景觀設計時，必須融入當地的地方特色（陳美華，民 89；陳恩甲等人，1999），進行整體規劃。

肆、實際案例

從以下南投縣鹿谷鄉的四個小學（鹿谷國小、內湖國小、廣興國小、文昌國小）當中，來瞭解學校將地方特色融入校園景觀的情形。

（一）鹿谷國小

簡介：鹿谷國小位於南投縣鹿谷鄉主要的連外道路（中正路）旁，成立於民國前二年，在大坪頂台地上，為林圯埔（竹山）公學校羌仔寮分校。民國十年始獨立為鹿谷公學校，後改稱鹿谷國民學校，再因九年國教，而改制為現今的鹿谷國民小學。於九二一地震之後校園主要建築物嚴重損毀，由慈濟基金會重建，目前共 12 個班級，學生總數 384 人。

校園景觀融入地方特色：



（圖一）



（圖二）

上圖一和圖二為校園無圍牆設計，符合學校庭園規劃的開放原則（湯志民，2006），使學校和社區之間拉近距離。此外，圖一使用綠籬來區分校內和校外，具有裝飾園景、區隔通道的功用，既美觀又實用。



（圖三）

圖三為鹿谷國小校園內的雕塑，座落於校園中央草坪上，象徵鹿谷之地標。「鹿谷」之名源於西元 1787 年，泉州人許萬生自林圯埔（竹山）東進，在鹿谷境內築寮獵羌，而稱之為，「羌仔寮」，另一說法則是因初民種植「薑」為生，有工作寮故名「羌仔寮」彰雅村。後來，民國元年，林圯埔改稱竹山，羌仔寮(鹿谷)併龜仔頭牛車轆隸屬台中州竹山郡鹿谷，此為「羌仔寮」稱鹿谷之始（資料來源：鹿谷鄉公所）。

（二）內湖國小

簡介：內湖國小位於鹿谷鄉接近溪頭的靜謐山區，周圍群山環繞，重巒疊翠，風景優美宜人。成立於民國 45 年，當時為鹿谷國小內湖分班，九二一地震後由於校舍損毀嚴重，校地也無法繼續使用，故商請台大提供土地，遷校至目前校址，由教育部撥經費重建，目前共 6 個班級，學生總數 77 人。

校園景觀融入地方特色：



（圖四）



（圖五）



（圖六）



（圖七）

圖四、圖五、圖六、圖七為內湖國小校舍以及通道。校園全區採木構造建築，將校園融合在環繞周圍的杉木林當中，使學校成為山林景色之一，而不會

顯的突兀；通道的石材多就地取材，以原有塊石築牆、礫石鋪路（資料來源：內湖國小）。



（圖八）



（圖九）



（圖十）



（圖十一）

圖八、圖九為內湖國小為充分融入當地特有的地理景觀，於置高點設有可觀察自然生態之「樹屋」。

圖十、圖十一為內湖國小的整體景觀設計，企圖將校園後方的杉木林融入為校園的一部份，也保留原始杉樹林的風貌，當作學校的自然生態教學園區。

（三）廣興國小

簡介：廣興國小座落凍頂山麓，後有連綿高聳的鳳凰山，建校之初校園週遭田園密布，在梅樹、柿樹點綴下，景色自然秀麗。成立於民國 49 年 2 月，為鹿谷國校廣興分校，當年 9 月即獨立並定名廣興國民學校。民國 58 年政府實施九年義務教育更名廣興國民小學迄今。九二一震災後，大部分校舍嚴重毀損，在教育部補助經費下，拆除做重建，結合學區光華巷，與地方民眾共同規劃，以「老街」形式作重建的新校園（資料來源：林獻鎮）。

九十三學年度，因應教育部推廣永續校園改造計畫方案，將校園局部改造，建立人工濕地自然淨化水循環系統、生態景觀水池、雨水再生水利用等項目。目前全校共 6 個班級，133 名學生。

校園景觀融入地方特色：



(圖十二)

圖十二為牛車和軌道，在校園草坪上之裝飾，象徵著廣興村的原名「車軌寮」。廣興村位在鹿谷鄉的地理中心開發甚早。早在清朝乾隆年間漢人就已陸續進入開墾，並在今日的光華巷一帶定居，當時環抱村落的和尚頭山、凍頂山及鳳凰山區均為原始林地，林相密集成為開發的資源，其中巨大的櫟木被居民就地砍伐製成家具建材，並闢建小型木業加工廠大量生產車輛樑木，其中以牛車車體上的車軸為最大宗。因牛車上的橫樑台語音如「車軌」，在村落形成市集後，遂以「車軌寮」為村落名稱。（資料來源：廣興國小）



(圖十三)



(圖十五)



(圖十四)

圖十三、圖十四、圖十五為茶藝教室。鹿谷鄉以凍頂茶聞名，廣興國小邀請學區茶藝老師組織學生茶藝班，實施茶藝教學，使地方特色融入校園當中，也讓學生能夠有機會學習傳統的文化和技能。



(圖十六)



(圖十七)

圖十六為兩兩對襯的校舍，以及校舍間的走道，其設計概念來自廣興當地曾經繁榮一時，車水馬龍的「光華巷」街廓。

圖十七為校舍。為了搭配廣興的茶香傳統，在宛如平房一般的教室屋頂上，特別選用了磚紅色的屋瓦（羅融，民 93）。

(四) 文昌國小

簡介：文昌國小設立於民國九年四月一日，位在南投縣鹿谷鄉竹林村，學區包含竹林、竹豐兩村，民眾生活純樸，家長務農為生，多為茶農及筍農。

九二一地震時，校舍嚴重損毀，於教育部撥款補助重建。目前共 8 個班級，176 名學生。

校園景觀融入地方特色：

圖十八為學校大門。特別設計行人能通過的窄門，以及矮牆和綠籬，使社區居民能夠更親近學校，閒暇時也能進入校園內休憩，拉近學校和社區的距離。



(圖十八)



(圖十九)



(圖二十)



(圖二十一)

圖十九、二十、二一為景觀窗。使校舍建築不但能增加透光率，節省能源，也豐富學校建築，使校園更活潑、美化。並用中國傳統式的穿牆、花窗設計，在現代化的校舍當中增添一股傳統氣息。

參考文獻

- 林清江（民 70）。教育社會學新論。台北市：五南。
- 鹿谷鄉公所（無日期）。**歷史沿革**。取自 http://www.lugu.gov.tw/profile_1.php
- 內湖國小（無日期）。**認識內湖**。取自 <http://msl.nwps.ntct.edu.tw/>
- 廣興國小（無日期）。**永續校園計畫**。取自 <http://www.knsps.ntct.edu.tw/>
- 湯志民（民 95）。**學校建築與校園規劃**。台北市：五南。
- 許碧蕙（民 91）。**校園規劃「用後評估」之研究－以南投縣九二一震災重建國小為例**。未出版碩士論文，國立政治大學，台北市。
- 教育部（民 90b）。**教育部九二一災後校園重建報告**。台北市：作者。
- 教育部（民 90c）。**新校園運動特輯**。台北市：作者。
- 教育部（民 90d）。以「**新校園運動**」作為災區校園重建的起點。民 90 年 10 月 20 日，取自 <http://www.edu.tw/general/earth/0706-1.htm>
- 張玟蓁（民 92）。**台中縣九二一震災國中校園重建景觀之研究**。未出版碩士論文，私立南華大學，嘉義縣。
- 蔡寶田（民 66）。**校園建築學**。台北市：正中書局。
- 羅融（民 93）。**台灣 921 的重建校園**。台北縣：遠足文化。
- Layton, R. (2001). The great outdoors. *American School & University*, 74 (3), 358-359
- White, R., & Stoecklin, V. (1998). Children's outdoor play & learning environments: Returning to nature. Retrieved February 14, 2005, from <http://www.whitehutchinson.com/children/articles/outdoor.shtml>

學校建築的科技面向思維---從科技領導的觀點

張敏章*

壹、前言

二十一世紀是知識經濟的時代，資訊科技的發展瞬息萬變、一日千里，對社會各個層面帶來深遠的影響。在此趨勢下，學校不能自外於世界的潮流、社會的脈動，學校要培養學生具備資訊的素養、善用資訊科技，以適應並創造未來的時代。

在電腦和資訊科技的快速發展中，電腦、網路和應用軟體等資訊科技已被廣泛引入學校，對學校行政、教學、課程、學習和人際關係等方面產生重大的影響。同時，校長教育領導的角色和功能，從 80 年代開始也產生了改變，他們的角色從最初的「學校管理者」、「資源提供者」，發展到「教學和課程領導者」，以及最近的「科技領導者」(張奕華，2006)。校長科技領導的角色逐漸地受到重視，若學校想在資訊時代中勝出，則需要一位具備資訊科技素養，並能發揮科技領導角色的校長，使得學生、教師和學校行政人員能善用資訊科技，以增進學習、教學和行政的成效。校長的科技領導正向影響教師的科技素養發展和直接影響教師在課程和教學的科技的運用，而教師的科技素養直接影響教師的教效能(張奕華，2007)

因此科技的發展影響教學典範的轉移，而學校建築的設計應能符應教育典範的變遷。本文首先探討科技領導的意涵，其次討論科技領導內涵中願景計劃與管理、課程與教學、科技與基本設施支持、評鑑與研究等向度學校建築面向的思維。

貳、科技領導的意涵

一、科技領導的定義

「科技領導」一詞，首先出現在荷蘭湍特大學(University of Twente)教授 Betty Collis 所撰述的《電腦，課程與全班教學》(Computers, Curriculum, and Whole-Class Instruction)一書，雖然 Betty Collis(1988)未明確定義科技領導的意涵，但她所提出的「科技領導技巧」(technology leadership skills)，則清楚列出了州政府層級、學區層級、校長、教師，以及科技專家在扮演科技領導者時所需要的管理知能。由此管理知能內容中可看出是指資訊和通訊科技的運用。Singapore Ministry of Education(2006)指出，科技領導的目標是影響教師使用資訊與通訊科技(information communication technology, ICT)於教學實務中。同時，科技領導的角色如下：(一)發展學生主動參與學習的願景；(二)提供支援以促進教師專業發展和探索 ICT(引自張奕華，2006)。

*張敏章：國立政治大學學校行政碩士班

Bailey, Lumley, & Dunbar 指出科技領導即是學校領導者應用必要的領導技巧，以幫助他/她們的機構應用科技在有益的方向上(引自張奕華，2003)。吳清山、林天祐(2006)指出：科技領導係指領導者能夠善用領導技巧，使所屬成員能夠運用科技，致力於組織目標的達成。

綜上所述，所謂科技領導(technology leadership)係指領導者能善用領導技巧，使成員能善用資訊通訊科技(ICT)，以達成組織目標的過程。

二、科技領導的內涵

美國堪薩斯州立大學 Bailey教授指出行政人員在科技上的領導角色如下：(1)了解變革及變革過程；(2)發展科技計畫模式；(3)認識倫理相關議題；(4)強調科技在教導與學習上的運用；(5)重視使用者與設備的安全；(6)支持科技與課程的整合；(7)設計教職員科技發展方案；(8)規劃基礎建設；以及(9)提供技術支援(引自張奕華，2006)。

國際教育科技協會(International Society for Technology in Education, 以下簡稱ISTE)在2001年公佈了學校行政人員科技標準(Technology Standards for School Administrators, 以下簡稱TSSA)。TSSA 包含六項層面的科技標準和三十一項的表現指標，此六項層面如下：(1)領導與願景(leadership and vision)；(2)學習與教導(learning and teaching)；(3)生產力與專業實務(productivity and professional practice)；(4)支持、管理與操作(support, management and operations)；(5)評量與評鑑(assessment and evaluation)以及(6)社會、法律和道德議題(social, legal and ethical issues)(ISTE, 2001a)。

而 Kearsley 和 Lynch(1994)指出：科技領導的推行不僅是來自於個人，其他像是委員會、發展小組(development groups)、支持小組、以學科為中心(subject-centered)的小組等，都可以扮演領導的角色(引自張奕華，2006)，所以學校中校長應扮演科技領導者，而教師也可以進行科技領導(葉連祺，2003)。

國內學者秦夢群、張奕華(2006)研究歸納出五項科技領導的內涵層面，亦即：(1)願景、計畫與管理；(2)人員發展與訓練；(3)科技與基本設施支持；(4)評鑑與研究；(5)人際關係與溝通技巧。

綜合以上論點，科技領導包含計畫和願景的建立，硬體設備的支持與維護，應用科技提高學習、教學與行政的效能、科技素養與文化的養成、倫理相關議題、以及評鑑與研究。而學校的科技領導者不限於校長，學校的委員會、發展小組、學習領域研究會、課程發展委員會或是教師個人也可以是學校的科技領導者。

參、願景、計畫與管理

願景、計畫與管理一直被視為科技領導非常重要的層面，有效的科技領導者必須具備科技如何產生學校變革的願景；校長必須有一個非常清楚的科技願景，並瞭解科技在教室中的功能，學校缺少了科技願景，教職員將缺少方向與引導(秦夢群、張奕華，2006)。

校長是學校重要的領導者，領導必須有方向才能糾合組織資源與組織成員的

力量往目標前進，因此組織的願景相當重要；而有了願景後必須根據願景擬定實施計畫與管理方法，願景的實現才有可能。

當學校的願景確立之後，學校的科技與建築便要依循願景而設計，例如群組教室的設計，則可在班群共用空間擺放電腦，以利於班群共同使用。而強調自由、自律的學校則可考慮開放式的電腦教室設計，讓學生有練習自我約束與自我負責的機會。

肆、課程與教學

整合科技在課程中，是科技領導的重要特徵(張奕華，2003)。Reed(2003)的研究結果顯示，學生學業表現明顯受到教師的科技使用所影響。教師的科技素養直接影響他們能否將科技整合融入課程當中以增進學生的學習成就(張奕華，2006b)。由此可知資訊科技融入課程與教學有助於提昇學生的學習成就，因此學校的建築設計就必須有助資訊科技融入課程與教學中。

民國 85 年，行政院教育改革審議委員會提出「教育改革總諮議報告書」，促動臺灣教改運動蓬勃開展，其中有幾項主要的教育革新因素，影響教學空間的規劃，應用現代資訊科技就是其中之一(湯志民、廖文靜，2000)。

而教學革新和教育科技對於教室有重大的影響，檢視教室設計的發展脈絡，從僵化的傳統設計，到現代的科技進駐教室，教室設計典範產生質量變化，科技化教室將成為未來教室設計的主流。同時現代資訊科技具有資源分享與網際網路無遠弗屆等特質，學生的知識來源不限於教師，學生的學習是主動的、自我指導的，依照個人的學習節奏進行，因此個別的學習站(individual learning stations)應散佈於四周，科技分佈於空間各處，而非集中在電腦教室裡，這樣的環境可以充分支援個人本位的學習(廖文靜，2004)。

綜上所述，資訊科技融入課程與教學有助於提昇學生的學習成就，資訊科技環境設計有利於個別、自主式的學習，因此學校建築空間必須考量到現代化科技教育設施的規劃，在此趨勢下，校長的科技領導益顯重要。

伍、科技與基本設施支持

科技與基本設施的支持是科技領導的重要特徵(張奕華，2003)，學校重要的資訊科技設施有電腦教室、行動實驗室、科技教室、資訊科技管線和行政電腦設備等，這些設備也是學校建築規劃時應加考量的。

一、電腦教室

電腦教室是目前國內學校幾乎都有的教學空間，因此其實體環境應有良好的規劃，使其能有利於學習，以下分幾個向度加以討論。

(一) 空間配置

以圖1橫列式電腦工作站為例，是常見的電腦設備佈置方法，能有效的使用樓面空間(floor space)。此種教師站在學生前面講授課程和進行教學的設計方式，有利於學習；然而，電線和電腦連接線的分佈，成為此種設計的缺點。在進行電腦單元教學上，學生需要許多時間實際的使用設備，在此期間教師會在電腦工作站之間走動，以提供建議和協助學

生完成電腦作業。教師也會激發學生們參考同儕已經完成的作品示範；但是對學生和教師而言，此種配置結構產生阻礙並限制在教室中自由移動的可能性(Picciano, 2006)。

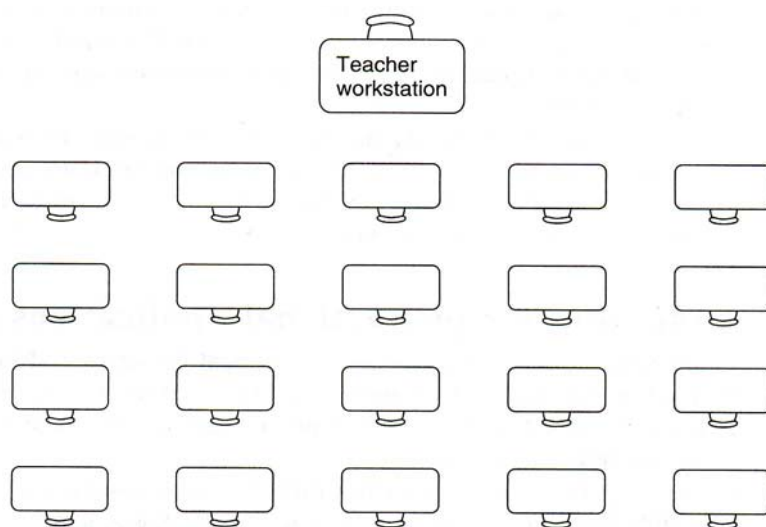


圖 1 橫列式電腦工作站

資料來源：Picciano, A. G. (2006).

圖2群集式電腦工作站說明了以四個工作站為一組的群集設計，此種設計亦能夠有效利用樓面空間，並能藉由將電腦線路置放在設備後面，而減少絆倒問題的發生。群集式設計能提供師生們開放空間，作為有效小組與合作學習環境 (Picciano, 2006)。

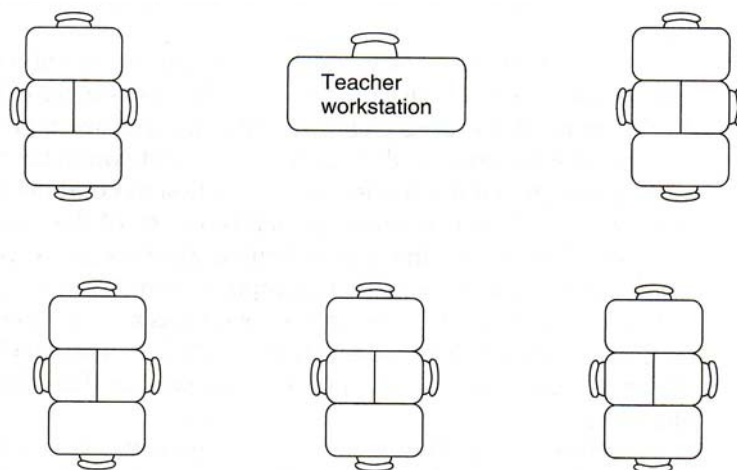


圖 2 群集式電腦工作站

資料來源：Picciano, A. G. (2006).

圖 3 則是沿著牆壁空間安置電腦工作站的馬蹄型設計，從樓面空間使用的觀點來說，此種設計是最無效的方式，但它卻是最有利於教學和鼓勵自由移動的設計。在此配置結構中，所有的電線和電腦線路沿著牆面安置，遠離了步行區域；教師可以選擇站在學生前面或中間位置講授

課程，學生們也不會背對教師，可以輕易地和安全地在教室中移動。馬蹄型設計也可以稍作變化，以利學生進行小組活動。無論是哪一種配置結構，應考慮設備品的舒適性、實用性以及有利於學習。圖 3 中的大型工作檯(worktable)安排，能讓學生進行更多的分享與團體活動；關於工作檯的顏色選擇，淺色系（依序為淡棕色、灰色和白色）會比深色系讓人更感到愉悅。而來自於窗戶的刺眼自然光線，可能會嚴重造成學生在使用顯示器時的分心與不舒適，在計劃安置顯示器時應審慎評估，以瞭解哪些工作站會產生嚴重的刺眼問題。解決之道是安裝垂直窗簾，將能有效遮住自然光線(Picciano, 2006)。

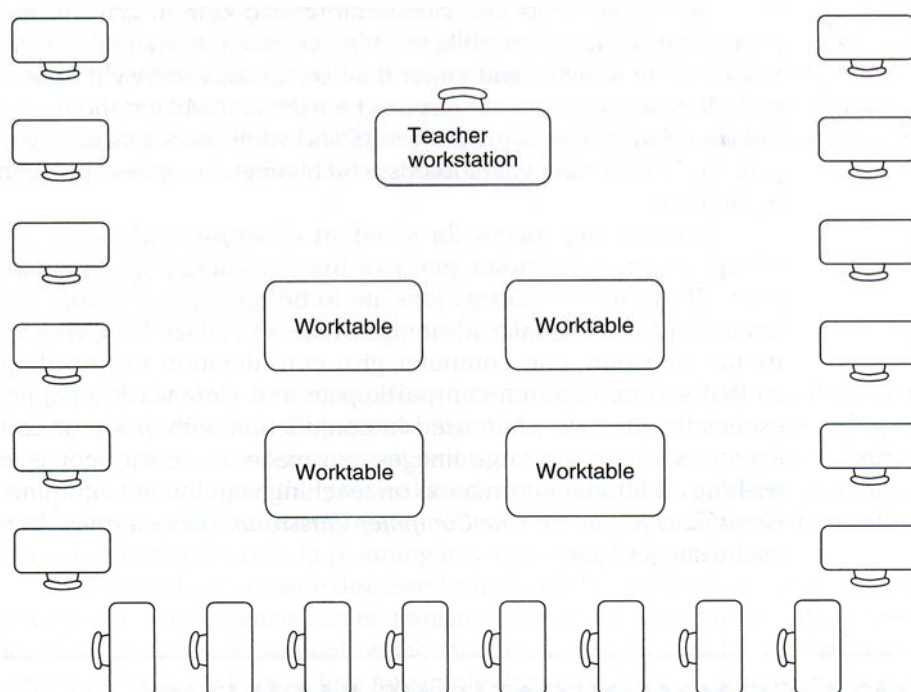


圖 3 馬蹄型電腦工作站

資料來源：Picciano, A. G. (2006).

圖 4 則為國內最常的電腦教室配置方式，其優點為善用教室空間，線路在兩排桌子中間不會造成阻礙，但電腦主機和螢幕放置在桌上會擋住教師視線，使教師不易看到後面的學生，如能將電腦主機放於桌下，並配合中間前半部下凹的電腦桌置放螢幕，則可改善此部份的缺點。



圖 4

(二) 高架地板

有的電腦教室會設置高架地板，電腦教室問世以來高架地板似乎是標準配備。但近來不同的看法被討論，其認為不使用高架地板會是利多於弊的選擇。就成本面而言，不安裝高架地板可省下高架地板及消防設施的各項安裝費用，且日後之維運成本也較低廉；以功能面來看，不論在載重、防震、維護、清潔…等，水泥地板均優於高架地板；依設計面來說，多一層架構通常複雜度就會提高，尤其是在冷氣風道設計上，上吹式冷氣風阻小、風損低，相對效能高，也較符合冷氣較重會下降，熱氣較輕會上升的物理現象，再配合機房機櫃擺設區分冷熱走道的設計，如此將可大幅提升冷氣效率並降低能源成本。以未來資通設備汰換速度的狀況，不論電力或冷氣的配置數量都非常難預估，因此電力配線與冷氣配管均應選擇方便施工的上方管線配置，訊號線只要不與電力線平行配置即可避免干擾問題，而非施工困難且有後遺症的高架地板下配置法。最後也是最重要的安全考量，不論在防火、防水、防震及防止危禁品藏匿…等，不安裝高架地板的機房，安全級數都較有安裝高架地板的機房高(通訊雜誌，2005.7)。

附屬設備：空調、窗簾、防盜設施

電腦教室也需要一些附屬的設備，由於電腦教室有數十台電腦同時運作，其產生的熱氣使得電腦教室溫度升高，所以需要裝設空調設備。而為了防止教室外的光線對螢幕的清晰度造成影響，電腦教室也需要設置窗簾。同時近來電腦及單槍投影機等資訊科技設備遭小偷光顧時有所聞，為了防止失竊，相關設備場所也需要設置保全防盜設施。

二、 資訊科技管線

由於資訊設備的不斷增加，工作站與伺服器主機的連接，網際網路的連接需求，因此各種纜線與網路線不斷擴增，這些管線如何在學校的各棟建築間連接？如何擺放才能不構成障礙，又能兼顧美觀與功能的需求？學校建築有境教的功能，資訊科技管線配置亦為學校環境的一部份，對學生也會產生潛移默化的影響。經由走訪幾所學校實際蒐集資料，發現資訊科技管線有裸線、密閉式管線盒、散熱式管線盒、木板隔間及輕鋼架天花板等幾種形式，如下圖所示。

(一) 裸線

施工與維護方便，但較不美觀及安全上有顧慮。





(二)密閉式管線盒

擴充性不足，造成後續管線裸露在外，「治絲益棼」更為混亂。

(三)散熱式管線盒



管線盒較寬，擴充性較強，同時鏤空設計易於散熱。

(四)木板隔間

擴充及維修容易，惟支撐線較不美觀。



圖 10

以木板美化管線的設計，造形為波浪型富有變化，同時可上油漆使走廊色彩豐富，空間大擴增性強，開架式的設計維修容易，斜式支撐架具有隱藏效果較為美觀，是以上幾種方式中較為理想的。

(五)輕鋼架天花板

當然如果設置輕鋼架天花板，就看不到任何管線，相當的整齊美觀，維修與擴充也相當容易，但通常是封閉式的走廊才可能設置此種方式的天花板。

三、行政設備

在行政應用設備方面，可採行的措施如下：(1) 利用可調式桌椅，讓人員更容易使用鍵盤。(2) 使用牆面區域(wall space)來減少電線佔用行走區域，也可以使用底板壓條(floor strip)覆蓋電線，但應注意潛在的危險。(3) 對於需要長時間在辦公室使用電腦工作站(workstation)的行政人員或秘書，惱人的螢幕刺眼光線將導致眼睛疲勞。因此，把電腦工作站安置在減少刺眼光線之處，是常見的作法，而使用電腦螢幕防護鏡也是有效方式。在這一方面，學校可藉助電腦和建築人士的專業，設計舒適和安全的電腦工作站環境(Picciano, 2006)。

陸、評鑑與研究

評鑑與研究是科技領導的另一個重要層面，有效能的校長會根據教師在教學過程中使用科技的效能，做為評估教師績效的指標；同時，校長要根據學生的學業成績資料加以研究，並鼓勵師生善用科技，以改善學生的學習效能(張奕華，2007)。

而學校建築也重視使用後評估(post-occupancy evaluation, POE)，以架起建築計畫和使用者需求之間的橋樑(湯志民，2006)。經由 POE 可了解學校建築是否能配合資訊科技的需求，以促進教學與學習的效能。

同時校長身為科技領導者必須不斷進行研究，以了解未來的趨勢，以前瞻性的思維規畫學校的建築與空間。或許，單獨設置的電腦教室不再需要，取而代之的可能是教師和學生人手一個筆記型電腦。教室內科技的使用將更整合、更具效率，傳統的投影機、幻燈機、CD 音響、錄影機、電視等視聽媒體，均將被整合性的多媒體系統(multimedia system)所取代。未來的教學空間，除了要有更大的空間面積之外，尚需有內裝的彈性。家具、設備、櫥櫃等均應是便於移動的，內建的基礎設施應簡化，包括進步的電力系統和可調整式的照明(湯志民，2005)。未來無線網路風潮方興未艾，同時微軟的「未來學校」不斷被討論，未來學校的建築誠如「未來學校」建築顧問 Lorne McConachie 所言「未來學校」的建築設計有四個最主要的條件—「彈性可變的空間」、「永續性」、「兼具個人化與群體性」，以及「與社區的連結」，這也是未來的學校建築應加以關注及探討的。

柒、結語

科技的發展造成生活形態不斷地改變，對社會的各個層面都形成莫大的衝擊，教育自不能自外於這股潮流，學校校長也成為科技領導者，校長的科技領導關乎學校建築設施的科技思維，進而影響教師的科技素養、教師的教學與學生的學習型態和效能。

時代的巨輪不停歇地往前推進，科技的進步也一日千里，是一股不可抵擋的潮流。現代科技的發展將造成教育典範的轉移，而學校建築必須加以調整因應。展望未來，無線網路的時代將要來臨，未來學校的學習形態又將是另一番不同的風貌，學校的建築的理念亦將隨之轉移，因此校長必須扮演好科技領導的角色，以帶領學校迎向時代的浪頭。

參考文獻

- 吳清山、林天祐 (2006)。教育名詞科技領導。**教育資料與研究雙月刊**，71，195-196。
- 秦夢群、張奕華 (2006)。校長科技領導層面與實施現況之研究。**教育與心理研究**，29(1)，1-27。
- 張奕華 (2003)。美國中小學校長領導的新趨勢--科技領導。**教育研究月刊**，114，147-159。
- 張奕華 (2006)。科技領導理論基礎與培訓課程範例。**教育研究月刊**，150，59-74。
- 張奕華 (2006b)。校長科技領導、教師科技素養與教學效能關係之研究。行政院國家科學委員會。
- 張奕華 (2007)。學校科技領導與管理理論及實務。臺北市：高等教育。
- 湯志民、廖文靜 (2000)。教學空間的革新。載於中國教育學會(主編)，**新世紀的教育願景**。臺北：臺灣書局。
- 湯志民 (2006)。學校建築與校園規畫。臺北市：五南。
- 湯志民 (2005)。台灣的學校建築。臺北市：五南。
- 廖文靜 (2004)。永續發展的教室設計---教學革新與科技導向的思維。**中等教育**，55(1)，32-45。
- 葉連祺 (2003)。科技領導。**教育研究月刊**，112，151。
- 通訊雜誌編輯部(2005)。給資通設備一個舒適的家。取自
<http://www.cqinc.com.tw/grandsoft/cm/128/asr-2.htm>
- International Society for Technology in Education. (2001a). *National educational technology standards for administrators*. Retrieved August 7, 2005, from
http://cnet.iste.org/administrators/a_stands.html
- Picciano, A. G. (2006). *Educational leadership and planning for technology*. Upper Saddle, NJ: Prentice Hall.

臺北市立內湖國民中學優質化校舍修建工程概述

趙雅鈴*

壹、緣起

臺北市立內湖國中創校於 1968 年，當年爲了實施九年國民義務教育而設校，每棟校舍興建年代有不同，原因在當年是先招生後建校舍，和現代新設學校是先建好校舍再招生，有不同的時代背景不同思維使然。

正因爲是逐年增設校舍，缺乏整體規劃，使得後來使用者得屈就若干不能變動的劣勢狀況，逐年修補或另謀發展空間，但受限於本校地底下爲礦坑，校地又鄰近公館山麓，有山坡地建築法規的限制，使得增建校舍，再拆除不適用校舍的可能性大爲降低，因此多年來，雖然學校有校舍整體規劃的需求，但也因是額滿學校，教室空間飽和且工程浩大，所費不貲，也就一直無法突破。

本人自 2001 年接任校長，發現上述窘境，故嘗試利用局部空間，和校本課程、特色課程、學校發展願景、美感教育、師生生活需求等相結合，開創新的教學空間、休閒空間和運動空間。六年下來有些績效，榮獲 2006 年臺北市第一屆優質學校選拔的「校園營造獎」，也贏得臺北市教育局的肯定，撥予學校約 4000 萬的修建工程經費，實施教育局的「優質化校舍」政策，本文將介紹本校的創意空間營造項目，及優質化校舍工程項目、內容、修建目的及其教育的價值。

貳、校舍基本狀況

本校總面積 43127 平方公尺，校舍分力行樓、博愛樓、實踐樓、自強樓、格致樓等五棟建築主體及中山堂（禮堂）、游泳池、籃球場、網球場、綜合球場、童軍營地、生態專科教室、生物教材園及宿舍等，建築新舊不一，竣工年代相差頗大，各棟樓間樓板有落差。主要建物樓層及完工日期如下：

- 一、力行樓：1969 年 8 月竣工，樓高四層。
- 二、博愛樓：1969 年 8 月竣工，樓高三層。
- 三、實踐樓前半及自強樓：1970 年 12 月竣工，樓高皆四層，並有地下室一層。
- 四、實踐樓後半：爲延伸工程，於 1975 年 8 月竣工，樓高四層，並有地下室一層。
- 五、格致樓：1980 年 11 月竣工，樓高四層，並有地下一層。
- 六、中山堂：1975 年 5 月竣工，樓高二層。
- 七、童軍營地：2000 年 1 月竣工，佔地 0.3 公頃，含營本部 1 棟、浴室 1 棟（內男女分隔）、廁所 1 棟、露營平台 21 座、野炊設備 20 套、簡易爐灶 12 座。
- 八、生態教材園：1995 年重修原有水池，佔地 250 坪，含水族箱、步道、半

*趙雅鈴：國立政治大學學校行政碩士班

圓形講壇、植栽區等（2001 年再次整建）；2002 年 5 月新闢第二生態教材園。

九、溫水游泳池：本校原有室外游泳池乙座，2004 年起在教育局的協助下改建為室內溫水游泳池。擁有七個水道，每個水道長 25 公尺、深 1.1~1.3 公尺，亦開放予鄰近公私立學校使用。

參、校園營造優質獎項介紹

本校是內湖區第一所籌設的國中，是全市最大面積的公立國中，但校舍老舊，且每生享有樓地板面積僅 10.4 平方公尺。

因此從 2001 年開始持續推動「妝點校園創意空間改造方案」企圖以創意點子，運用有限經費，將校園變身為人性化、舒適化的教育環境，並能提升學校形象，發揮社會教育之功。從 2005 年開始更依循台北市優質學校「校園營造」六大指標：安全校園、健康校園、人文校園、自然校園、科技校園與藝術校園等，營造出生物教材園、生態菜園、轉角藝廊、馬賽克藝術化牆柱、數學步道、地科步道、健康步道、攀岩場、教師休憩場所、內湖之星廣場等場所建設，並以美感教育融入理念，來營造重視藝術人文與環境生態的校園情境。

提出創意校園營造四項行動架構：1.降低一老舊制式校園，非以人為本的規劃，減少其帶來抑制創造力的影響；2.消除一老舊校舍、更新經費不足之問題；3.提升一以創意點子，提升環境教育的功能；4.創造一用優質學校指標，營造出生理與心理都能安適的健康學校環境。

實施方式，先由校長及行政人員主導，到鼓舞師生們的集體參與，實施 5 年後，於 2006 年 3 月對校園空間及各項使用設施，進行滿意度調查，對象為同仁、學生、家長、社區人士，結果發現整體設備使用滿意達 86.4%。問卷中如：班級教室設備、圖書館的設備、學校廣播系統、辦公室的辦公設備及各大樓外觀、牆面滿意程度雖達七成以上但卻是整體滿意度較差項目，也是後來在優質化工程中決定優先改進的項目。

優質校園創意空間改造具體成果，如照片所示。以下就優質校園六大指標分別概述其具體成果：

【安全校園】

一、陽光學子步道

和在地鄰里紫陽里合作「陽光學子步道」，除了將二側道路淨空，重鋪人行道外，本校犧牲一米校地當做人行步道，提供鄰近學子如文德女中、方濟中學、內湖高中及本校等學生便捷安全的步道，落實社區安全的理念。



二、安全通道-柳丁步道

本校生物資源豐富，其中不乏多種常見的果樹，例如香蕉、橘子、蓮霧、龍眼、柳丁等。柳丁樹位於校舍的中心位置，是最受矚目的一棵果樹，也是學生通往活動中心、合作社、操場的必經之路。每到柳丁成熟之時，經過這裡的師生無不仰頭瞻望，對樹上豐碩的果實嘖嘖稱奇。有鑑於此在 2006 年特別在柳丁樹下鋪設步道，讓師生便於通行及觀賞果樹生態，並且以不同顏色的地磚排列成「跳格子遊戲」圖案，增加步道的活潑性，也提供孩子另一個遊戲點。



施工前



施工後



抬頭接柳丁



採收柳丁

【人文校園】

一、設置教師資源中心、增加休憩場所

原為廢棄不用的廁所，經規劃轉變為教師資源中心，彌補教師休息室狹小擁擠的遺憾。其設計全由教師自行規劃，不但能滿足教師的實際需要，亦可達到花小錢做大事的目的。其中一間教師資源中心裝設各項資訊設備，例如電腦、彩色雷射印表機、海報機、掃描器、單槍等提供教師製作教材，發揮資訊典範學校特色。另一間教師教學資源中心以木板鋪設地面，搭配坐臥式沙發、優美的吊燈，以及鵝黃色的牆壁等，營造出舒適典雅的氣氛，專任辦公室一角另開闢“咖啡小站”。教師可在此閱讀、靜坐、泡咖啡，是老師們休憩的最佳場所。



咖啡小站



三樓教師資源中心



四樓教師資源中心

二、內湖之星表演廣場

校舍中庭原為觀賞用的梅花型花圃，雖具有美化的功能，但以水泥加高的設計卻造成了行動上的阻隔，使用率也低。經本校「校園景觀空間規劃小組」會議決議，將花圃剷平，消除高低落差，改以草坪及藝術地磚鋪設地面，讓學生穿梭自如，另一方面，設置表演區塊，讓孩子可以利用課餘時間於廣場中進行「內湖之星」才藝表演，觀眾直接坐在草坪上或於鄰近校舍各樓層走廊居高臨下欣賞演出，創造一個歡樂、活潑、多元發展的校園。



三、越野跑道

校園越野跑場地：運用校園特色，規劃越野跑場地，總長約為 800 公尺，除一般的 PU 跑道外，尚有水泥地、泥巴地、階梯和小斜坡，高低起伏，實為心肺耐力之最佳訓練場所，使「游泳、攀岩、越野跑」三項運動，成為本校體能三寶；期許湖中人個個耐力過人、精神飽滿，符合學校「健康」之願景。



四、電梯旁聊天空間

由同學共同動手將丟棄的椅子，回收再利用，漆上喜歡的色彩，放置於電梯旁聊天室，供同學閒暇之餘的談心天地。



漆漆樂-上噴下噴左噴右噴，噴得真高興！

【自然校園】保有生態環境，永續校園經營

一、第一、二生物教材園與生態專科教室

民國 89 年新建第一生物教材園及生態專科教室，91 年建造第二生物教材園，編印導覽圖冊，設計學校本位生態課程，架設生態教育網頁，成立生態社團，培訓學生解說員，配合社會資源(如台大農學院、七星生態保育基金會、炫蜂學會等)，推廣生態教育。



第一生物教材園及生態專科教室

第二生物教材園原為廢棄的體能訓練場，經專家設計闢建為第二生物教材園，以回歸自然為原則，儘量減少人工設施，化解本校第一生物教材園因修護工程施工不當，破壞自然生態環境所引起的校內爭執。其設置使生態課程得以延續，並讓老師情感上有新的依託。第二生物教材園環境塑造起伏地形，創造不同的乾濕環境與各式棲地。除了教師們精心培育的各種植物，還可在此發現各式各樣的昆蟲及水中生物，像一個縮小版的生態

系。透過木棧道與平台的設置，便於學生觀察與老師解說。善用這塊園區能讓孩子下課後有機會體驗野外生活之趣。並提供社區民眾休憩空間與生態教育基金會活動場地，善盡公立學校公共財之職責。



第二生物教材園



第二生物教材園



生物圖鑑

二、後山環山生態步道、落葉堆肥區

規劃校園後山環山生態步道：

後山是校園中動植物資源最豐富的自然生態區，潮溼暖和的環境，長滿了闊葉的副熱帶植物、山坡多年來因較少被破壞，維持著相當完整的天然林相。

分布著一、二百種植物(藥物植物、民俗植物、烏臼、竹子、九節木、樟樹、芭蕉、波蘿蜜、蒲桃、香楠、血桐、相思樹…)。數十種動物(如赤腹松鼠、台灣藍鵲、五色鳥、鼯鼠、樹鵲…)，鳥類、爬蟲類棲息活動其中。林間常有松鼠跳躍，嘎嘎的藍鵲鳴叫聲，「咕咕」的五色鳥清唱，是同學們觀察大自然的最佳去處。

加上有一池天然池塘，構成一處完整的生態環境、預計規劃一條長約400公尺的生態步道，並且編寫校園生態摺頁，分發給臨近小學作為各領域教學之補充教材。



後山



環山步道



資源回收室



三、生態菜園

2004 年本校鄰近側門西北側原有一片雜草叢生之花圃任其荒蕪已久，而在圍牆更新後，為求更有效清理並利用環境，由總務處招商將其清理整地，並施作土畦作為生態菜園，利用原本之落葉及廚餘堆肥，種植適合之蔬果、香草植物。除配合「健康與體育領域」、「綜合活動領域」與國立台師大衛教系暨其國科會研究計畫團隊合作實施「生態取向的營養教育課程」外，更是兼具美感體驗與實用的學習環境。

生態菜園不僅運用於教學，也開放讓師生認養，在除草、翻土、播種、

施肥、除蟲…的過程中，體驗栽種蔬果的田園樂趣，除了融入生命教育外，繼而學習有益於地球永續經營的健康飲食消費習慣。



【藝術校園】強調美感的生活化學習

一、校門口小型花園

為增添美感，本校利用校門口前迴旋空地闢建小型花園，委託園藝專家栽種數種顏色和諧、對稱、賞心悅目植物，和校園內的美景互相呼應，同時還可遮掩圍牆老舊磁磚之污損，使牆面不必拆掉重建，達到節省經費之目的。學校「健康、明理、關懷」之願景以大型銅鑄字體懸掛於小型花園圍牆上，除可向社區民眾宣達學校教育目標，也讓師生於進入校園之時感受教育使命。此外利用花園旁、校門入口明顯之處，懸掛學校優良事蹟獎牌，行銷優質學校形象，成效顯著。



二、轉角藝廊、藝文走廊

- (一)設置藝文走廊在兩側定期更換學生美術作品。舉凡課堂上優秀作品，亦或學生私下完成的作品，由美術教師指導學生張貼、佈置，或派給班級認養、維護及設計。
- (二)在教室走廊上、川堂、川堂樑柱、各大樓樓梯間、辦公室前牆面、圖書館做重點藝術品展示。



三、洗石子柱馬賽克藝術設計

為使學生藝術作品長存校園之中，藉以美化環境，並鼓勵學生創作，達到藝術融入生活之教育目地，在本校走廊洗石子柱上黏貼馬賽克圖案。圖案以「美化人生」為主題，由學生設計藍圖及拼貼馬賽克作品，經美術教師以「創意構圖」、「豐富色彩」、「幽默趣味」等為評分依據篩選作品，擇優施作於洗石子柱上。



洗石子柱馬賽克藝術設計圖例

四、十二月花廊

依據校內數百種的植物及花開的季節，選出十二月份所代表的校園花卉，印製海報張貼於川堂之中，所選出的花卉包括：一月柳丁、二月杜鵑、三月木棉、四月羊蹄甲、五月蓮霧、六月鳳凰木、七月龍眼、八月軟枝黃蟬、九月台灣欒樹、十月木芙蓉、十一月野薑花、十二月豔紫荊，並將當月主題花卉圖片裝飾獎狀、功課表，讓學生進入校園及參與活動時即注意到花開花落，正是另一種極佳的生命教育。



【健康校園】

一、攀岩場

攀岩場的設置滿足青少年攀岩的風潮，本校充分運用家長會愛心捐款，選擇活動中心閒置的牆面設置攀岩場，不但多元運用校內空間，也提供師生雨天無法實施室外課程時的另一種選擇。透過童軍課程設計攀岩體驗活動，讓學生有參與探索教育、挑戰體能的機會。



二、五星級廁所

校內原本老舊的廁所自 2000 年起分 3 年全部改建完成，完工後的廁所煥然一新，各項硬體設施更達到「五星級」的水準；爲了讓軟體環境也符合「五星級」的要求，除了充實衛生紙、洗手乳等各項用品的補充、按時填寫及檢查廁所清潔紀錄表以落實廁所整潔維護，加強以耐蔭植栽綠化（避免水生植物以防滋生孑孓）外，並分別以「九年一貫各領域」、「生態教育」及「雙語教學」規劃作爲各廁所的佈置主題，使廁所佈置內容統整化、豐富化、多面化。此外爲了激發學生自動維護公物的精神，特別設計「廁所精靈」標誌，作爲經評比爲「優良廁所」的識別認證。



三、地科健康步道

在健康步道上製作與地球科學相關天文常識，讓健康步道之餘兼顧認識太陽系九大行星運轉及居住於地球上的簡單認知，此步道遮掩了原有不平的化糞池。



肆、優質化校舍修建工程概述

本校經營的成果，參加各式環境創意改造比賽，迭獲佳績，累積成功的經驗也提振學校聲名，形塑學校認真優質形象，在2006年6月獲台北市教育局大力支持，撥給學校近4000萬元經費，來進行校舍優質化改善工程，帶給學校重要的改變，期能賦予老校全新風貌，讓師生有良好學習環境，並且成爲社區中新地標。

本校2006年除了獲得「校園營造」優質學校獎項外，另外囊括「行政管理」及「課程發展」獎，這三項獎項彼此間有密切的關聯性，說明行政同仁能以「想像未來、決策現在」的遠見及洞察力，認真負責、有眼光、有活力、有策略、有人性及有績效，使得校園組織氣氛民主和樂，大家共同參與經營校務，符合雁行理論，亦即每一個人隨時都可以接替領導者來帶領團隊，也可以說爲了達成不同目的，同仁們能自主地在不同場合出現領導行爲，而可能在另外一個場合追隨領導，這種可以自己作主的感覺，也正是本人所要形塑的校園氛圍。在此次的優質化校舍工程的規劃及建立共識階段，乃透過空間景觀規劃小組、教學研究會、體育發展委員會、行政會報等，順利完成任務。大事記如附件一。

經過縝密討論，在經費額度內，以下列概念來規劃滿足師生需求的空間：

一、營造開闊現代感的校門廣場

本校位於內湖科技園區邊，內科儼然成爲台北市科技發展指標區域，自然學校建築也應符合其現代感，而開闊寬敞的校門口更是陶冶學生胸襟的設計選擇，更可以讓社區居民深刻感受到學校的蛻變及市府的積極建設。

二、革新符合教學需求空間

「就學校建築而言，環境規劃完善以及維護良好的學校建築，學生的學業成就表現比較好，其中以建築年代、空調設備、燈光、噪音、密度、維護等項目與學生的學業表現有顯著相關。理想的校園環境應設計三種活動區域：休閒體育、社會發展、學業學習，以增進休閒、社群和學業活動。」（湯志民，2006）

學校如能提供教師教學的研究空間，能讓教師覺得教師專業被尊重，並能吸引教師使用，增加滿足感。需注意的是：唯有和課程教學結合的空間設計，方能使教育的績效、意義與價值發揮，是以新的教學空間設置不是毫無章法與目的。

本校依理想的校園三種活動區域：休閒和體育、社會發展、學業學習來規劃，概念分述如下：

（一）學業學習空間

1. 教室內基本設施要完備，用途多元並能活潑有朝氣。
2. 教學研究空間可彈性多元運用
 - （1）導師休息室規劃出個人使用空間、公共使用空間、小型討論室及接待室。
 - （2）設置小型會議室（可容納 20 人）、中型（可容納 40 人）及大型會議室（150 人）。
3. 視聽教室、美術教室、音樂教室成為發表及教學兩用場域，在情境中可實施真實評量。
4. 建置豐富多樣貌的資源空間：
 - （1）普通教室網路化、視聽化
 - （2）圖書室網路化、休閒化
 - （3）行政辦公室人性化、現代化
 - （4）校史室設於川堂旁，橢圓造型透明開放，便利參觀

（二）社群發展的空間

1. 戶外庭園中的表演廣場及觀眾席
2. 視聽教室前的小型劇場
3. 校園中散落的戶外座椅
4. 導師室旁的談話區
5. 行政辦公室內的小型會議區

（三）休閒和體育空間

1. 網球場改為排球、籃球兼用球場
2. PU 跑道換新
3. 體育器材室改為自主式管理模式器材室

三、建構啟發性的創意空間

（一）創新的教室佈置：考卷櫃、掃具櫃、圖書櫃、資源回收櫃四者的巧妙結合設計；黑板左側牆面張貼遠山圖片，運動一下學生的眼球焦距，使

學生近視狀況可以改善；導師辦公桌區變身為親切的溫暖園地等。

(二)創新的校園空間設計：川堂大型圓柱、立體斜面公告欄、圓弧校史室牆面的液晶電視櫃、廣場的太陽能發電路燈、戶外圓型教學廣場、方便家長接送的駐車灣、教師及行政辦公室地板造型流線形的變化，都能顯示出設計者的用心及創意，亦是絕佳啟發創意及美感，能導引後續無限發展可能的安排。

四、建立社區化的融合空間

學校建築及教育發展，負有帶動社區繁榮及激起社區總體營造的使命，提供社區資源及引進社區資源，使得學校與社區共生共榮的融合空間規劃是要務。

(一)設置無參觀障礙的校史室：校史室就在川堂旁邊，可以讓來賓或社區人士很快了解學校的發展及榮譽等，而且玻璃牆面的通透設計，可加設電腦螢幕，播放最新消息、引起了解、進而支持，師生亦能了解學校動態，較能產生深切情感，校史室不再是冰冷的一隅。

(二)重鋪 PU 跑道，地坪整理，校園開放，方便居民運動及休憩用。

伍、多樣色彩的運用說明

學校建築是為達成教育目標而設立的教學活動場所，色彩的運用自是推動美感教育的重要課題之一，而且根據色彩心理學，週遭環境的色彩影響我們的身心靈發展，間接影響教育的功能，藉著此次整修校舍，特別注意色彩的搭配運用，希望能使校園更朝氣蓬勃，和生活品味，因此委請二位有設計專長的美術教師擔任色彩規劃師。

一、入口川堂

(一)川堂地坪色彩：

以黑色 30*60 公分仿石紋石英磚，旁邊是寬 10 公分的白色粗面石英磚，為一個單位拼貼完成，穩重內斂。

(二)川堂公告欄：

材質為 12 公厘厚強化烤漆玻璃，後方之美耐版貼卡典西德電腦割字，銀色飾條，輔以燈光，表現出冷靜，現代摩登感。

(三)川堂校史室：

霧面玻璃圓弧牆面，和整個川堂色系搭配造成現代感。

(四)川堂 8 根長方形柱，外包圓弧造型，黃色漆，帶來活潑朝氣。

二、普通教室

不同樓層有不同顏色，一至四樓分別為橘黃色、綠色、紫色系和藍色，寓意是大地、綠樹、紅花及藍天。櫃子顏色為主色調，教室內牆面和其搭配，有互補色，也有同一色系，至於教室外牆面則和圍牆顏色、樓梯間藝廊顏色搭配。

三、教師研究室及行政辦公室

地坪顏色採用二種顏色互相搭配，成不規則的弧線形，營造在有限空間中的律動感，化解因每日規律生活產生的枯燥感。

四、教學大樓

第一棟迎賓的教學大樓立面造型完全換妝，色系以銀、白、灰色為底色，少量水平帶狀的本色黃為主，不和藍天綠地搶顏色，以柔和米黃色系映襯校園鮮活的綠色大樹及藍天白雲。

五、戶外休憩廣場

以原木色系來完成地坪及座椅的顏色，地磚則以灰色及黃色來營造開闊、明亮的情境品質。

陸、特殊經驗分享（代結語）

- 一、在凝聚共識階段，可以聽到同仁對確定大方向有不同意見，此時可委婉解說教育局長官的期許，將大方向先確立好，至於小細節，則可滿足有共識的同仁們需求，不必太過堅持，甚至可以將草圖張貼在各辦公室，成立網路討論區，隨時歡迎同仁給意見，在尚未甄選建築師階段，隨時可修正，而甄選好建築師時，亦可在規定期限內充分溝通。藉此讓大家都有可以作主，一起參與的感覺，使阻力化為助力，而且又能達成長官的期待。
- 二、隨時注意相關甄選建築師及採購法規的修正，以免徒勞無功，例如：付款的方式，如果有學校可以做決定的空間，也要注意其合理性，以免讓廠商無意願下標單，原本本校設計的付款方式是分三期估驗計價付款，但廠商覺得利潤已微薄，再以此方式付款，非常不划算，本校在改變付款方式後，以每三週估驗計價一次，才標出該工程。
- 三、在發包二次不成之後，可先和校內相關小組同仁報告，減項工程項目原因及優先順序，以適時減項，方便發包時程之掌控。
- 四、本工程有需申請建照部分，可將之拆開分成需請照部份及不需請照部份，以免因請照變數延誤工期。
- 五、先作一間示範教室，讓同仁實地感受，再提修正意見，以求盡如人意。
- 六、大型的教室、辦公室整修工程需有完整的前置作業安排及說明會，並設置臨時辦公處所。
- 七、發包後，每周召開乙次工務會報，由建築師指派之工地主任擔任主持人，紀錄並正式發文給兩造單位。
- 八、工程施作項目，若受限於經費不足，可保留某些部份讓師生去完成，大家共同來寫故事、講故事，並增加成就感，提升參與度及滿意度，並有教育意義。
- 九、向懂得學校建築的教授、前輩、校長們請益，會有意想不到的大收穫，例如：遮陽板該做水平或垂直設計、殘障設施的細節、停車場入口該開在警衛室旁不該遙控、駐車灣的設計概念等，雖是大工程中的小事，卻是影響日常生活深遠，容易被忽視，也容易因建築師不懂學校建築與一般建築的差異性而有失敗的案例層出不窮，痛苦難解決。

十、該要思維的是，雖然是整修工程，但眼光是否也該放遠，畢竟校舍整修後的風貌，是要有十年、二十年或百年發展的可能，還是僅解決目前的困難，滿足目前的想法。

參考書目

湯志民(2006)。學校建築與校園規劃。台北市：五南。

創意校園建築規劃－以仁愛鄉原住民學校為例

陳麗惠*、陳盈傑**

緒論

仁愛鄉位於中央山脈與台灣全島的軸心地帶，以見晴山為中心點，東有奇萊主山、西有眉令山、南有卓社大山、北有畢祿山，主要水系為濁水溪與烏溪兩大流域。雄山峻嶺、溪流蜿蜒，形成豐富的氣候變化及多樣性的生態景觀，自然雕琢峽谷、激流、瀑布、溫泉等山水奇景，而多元族群更是仁愛鄉令人著迷之處，有泰雅、賽德克及布農等原住民族的歌舞祭儀，大陸西南邊疆民族的擺夷風情及閩客族群的風俗人文。

走訪仁愛鄉的山林之美，在大自然的藝術彩繪中，教育文化亦在不同的山頭各自展現繽紛獨特的人文風貌。仁愛鄉內有十五所小學、一所中學，學校建築在重建後，更展現不同於一般城市學校的建築風格，除了學校空間規劃的大突破之外，亦加入原住民文化素材與原始建材的巧思，結合現代化建築思維與原住民文化復古風格，仁愛鄉的原住民學校各自呈現其在地化的建築特色。

壹、多元文化教育的概念

從1987年的解嚴以後，多元文化這個名詞在台灣就成為一個明顯的「政治正確」的口號，即使在政治動員與權力的鬥爭中，政治人物有明顯的族群動員傾向，但總不忘以多元文化來做為邊緣性、中立性的訴求，雖然不可諱言的，台灣的確存在著不同的族群，存在著不同的社會階級、性別、宗教、性傾向、身心障礙團體，但在國家認同與教育實踐中，通常顯現出來的仍然是以族群認同或本土訴求為重心。因此台灣的多元文化教育，與鄉土教育及母語教學有相當的指涉，其次則為兩性教育(陳美如，2000；黃志偉&熊同鑫，2003)。就少數民族教育而言，政策上宜從「同化融合」走向「多元尊重」。個人價值上應從「榮譽取向」走向「尊嚴取向」，社會價值上應從「團結一致」走向「包容承認」。

雖然在許多國家都面臨多元文化/族群的問題，例如：英國、荷蘭、澳洲、紐西蘭、北美等地都是屬於多民族的國家，但台灣有關多元文化教育的理念主要還是來自於美國為主，多元文化教育的內涵並沒有一致的說法，但大致而言其理念為：不再以規範性結構框住人類的理性，也不再尋求至高無上的統合理性，在哲學思考、自我認同、社會與方法學上、意識型態上均轉向多元並立、彈性、差異、他者、多元、更折衷、較少主流中心的取向，多元文化教育也強調各族群文化、人權、多種選擇、機會均等、各殊的教育過程、它是一種繼續不斷的過程，一種教育改革運動，追求各種不同教育的各種終極目標(王雅玄，1999；方德隆，1998；黃志偉&熊同鑫，2003)。因此多元文化的學校知識不是預先存在的，它是一種不斷發展的歷程(賴秀智，1998)。知識是動態的、變動、發展的，且在社會脈絡中建構。學校知識能反映所有公民的經驗，並能授權所有的人有效的參與民主的社會，它將幫助所有的公民主動自發的參與全民的辯論與行動(陳美如，1998)。

綜合上述，多元文化教育的理念，在於肯定人的價值，重視個人潛能的發展，使每個人不但能珍惜自己族群的文化，也能欣賞並重視各族群文化與世界不同的文化，這種多元文化的教育觀主要是差異政治上、承認人與人之間、群體與群體之間、文化與文化之間的差異，而這些差異都應該獲得肯定與尊重。

*陳麗惠：南投縣共和國小校長

**陳盈傑：南投縣共和國小主任

貳、多元文化與創意校園規劃

Dober (2000) 指出校園景觀 (campus landscape) 是歷史的積疊，多元風格的形塑有其教育的意義和價值，校園景觀的規劃與設計，應尊重過去並歡迎創新。學校建築是校園文化的具象表徵，反映學校教育理念和發展方向。校園文化的建構，應考量學校區位 (都市或鄉村)、學校層級 (中學或小學)、師資素質 (專業素養和學術專長)、學生特質 (男女合校或分校)、建築設備 (發展重點和特色)、經費預算 (充裕或短絀)、社區文化 (歷史、地理和人文關係)、學校環境 (自然環境、社會環境和物質環境)、資源運用 (社教機構或文教機構) 和教育理念 (教育哲學、課程設計和教學方法) 等因素，其發展是相當長遠 (湯志民，2002)。校園要表現出多元文化的特性，則要依照學校本身的背景來發展，原住民校園更應該凸顯原住民文化的精髓。

校園是一項藝術的作品 (a work of art)，不同於二度空間的繪畫，三度空間的雕塑和建築，其第四度空間是功能 (function)，而校園還有第五度空間即規劃 (planning) (Gaines, 1991)，其藝術的表達係透過建築與景觀融合於物質環境之中，並反映著我們文化的意義和重要性 (Dober, 1992)。81 年 7 月 1 日頒布「文化藝術獎助條例」，明訂「公有建築物所有人，應設置藝術品，美化建築物與環境，且其價值不得少於該建築物造價百分之一」，確立公共藝術設置法令必須性，也提供學校藝術文化環境結構上有力的經濟性基礎。

然校園和公園最大差異在校園具有教育性。Deal 和 Peterson (1999) 研究指出，校園中表達教育隱喻 (metaphor) 的顯著象徵符號和標誌包括：(1) 任務陳述；(2) 學生作品展示；(3) 校旗；(4) 過去成就展示；(5) 多元化象徵 (symbols of diversity) 尊重多元文化並致力族群融合；(6) 獎盃和扁額；(7) 名人堂 (Halls of Honor)；(8) 吉祥物 (mascots)；(9) 歷史性文物收藏。因此，發展原住民學校可以從以上幾點下手。

除了從以上幾點著手外，風格的掌握取向有五種：(一) 景觀設計服務並支援功能。(二) 設計配合當地的生態環境。(三) 設計模仿或詮釋較古老的現存風格。(四) 設計反映校園所在地的歷史。(五) 設計為當代藝術個人性表現。

參、仁愛鄉實例簡介

基於多元文化概念，南投縣仁愛鄉改建學校的腳步開始不同，以下收集仁愛鄉各校校園規劃現況，提供參考。

一、仁愛國中

仁愛鄉獨一無二的國民中學，位於省道台 14 線公路霧社往清境農場途中，四周高山峻嶺圍繞及碧湖水色映照。學區幅員廣闊，共有四十個部落、國小十五所，分校二所，學生百分之九十為泰雅族與布農族原住民子弟，百分之十為中國西南少數民族苗族、擺夷族等榮民子弟，及極少數的閩客族群與平埔族子弟。

校園設計理念呈現小而精緻及高山多元文化特色，建築色彩質感接近原始素材，如校門柱子之泰雅族眼睛文織圖騰與門牆之布農族八部合音內涵表現原住民文化精髓，建築物主體局部以紅色馬賽克磚表達原住民族色彩及圖飾，基部以石板疊砌呼應傳統布農及泰雅家屋的質材，屋頂設計原木地板的觀星平台文化廣場，是孩子們想像力馳騁的空間。新樞紐的空間規劃，在校區中央設置綜合資訊中心，1F 有微電腦室及生涯輔導室，2F 為圖書室及 K 書中心，3F 設原住民人文歷史文化天文主題館。校園植栽以原生種植物如櫻花、桃花為主，並以松樹之雄偉呼應山河之壯麗，輔以蝴蝶蜜源之花草及攀爬之厥類植物，校園處處是學習角，處處綻放生命的歷程。

二、仁愛國小

校園四面環山，緊鄰霧社碧湖畔，景觀壯麗，地處中部東西橫貫公路支線台十四線要衝。學區包括高峰、霧社、碧湖、仁愛國中附近、清境等社區，學生有泰雅族、閩南族群及傣族，是一所多元族群聚集的學校。

學校地形由四層台地組成，由上而下二層台地規劃為『綠』園地的上亭及中庭，融合人工栽植的綠樹及原生種植物，有高聳入雲樹齡三十年以上的杉樹柏樹，有李樹園下的綠草如茵，李花盛開時節，一片白色花海，座落其間的古樸涼亭及原木觀景平台，可眺望如詩畫般的碧湖山色，視覺美感藝術天成。傳統『一』字型校舍，兼具機能性及安全性。操場邊巍峨矗立的活動中心，正面巨型壁畫的泰雅族圖騰，充分融合地方文化建築特色。

三、春陽國小

為原住民偏遠學校，係泰雅族澤敖列亞族的萬大群與賽德克亞族的德路固群的原住民子女。災後重建校園規劃設計經由學校教師、學生家長、社區人士、建築師充分的溝通、討論後取得共識的，因此校園建築頗富有當地原住民傳統建築的特色。校園設計理念與建築特色，結合當地人文與現代創意，以石板、原木，配合現代化園林建築，教室溫馨宛如家庭，美麗如民宿。融合綠建築觀念，提供寬敞活動場所及綠地。敏督利災後，學校面目瘡痍，復舊之外並加入新建築思考，不僅美化並改善以往校園一雨成池的景象。連接宿舍區與行政區吊橋之波形步道，在潛移默化中之提供美感教學。

四、廬山國小

學校毗鄰繁華的廬山溫泉度假勝地，仍保有原住民賽德克族群的敦厚樸實及原鄉景致的自然風貌。校園依山而建，空間規劃井然有序，有活動區、教學區、教材園區、露營區、徒步區、兒童遊樂區及宿舍區。建築藝術展現原住民文化特色，如族群圖騰彩繪及原住民石板屋建築，結合永續綠校園營造設置生態區、植物栽種區，在兩百年樹齡的古木襯托下，森林小學儼然天成。

五、南豐國小

位於仁愛鄉入口要道，學生三分之二為泰雅族原住民，三分之一為漢族，學區內之夢谷瀑布素有蝴蝶谷之稱，結合社區特色，本校亦設置多功能蝴蝶園。傳統制式的校舍建築，搭配校門、校園牆壁、牆柱及教室空間師生共同彩繪的泰雅族圖騰，別具原鄉風情。

六、平靜國小

峰迴路轉，乍見族群圖騰馬賽克磚鑲嵌的鐘樓，猶如原住民瞭望台般守護著學子，依山傍水的校園，平和閑靜的矗立在村落的一角。配合原有地形建造矮籬，使學校建築與社區渾然相連。校門及建築融入原住民文化特色及圖騰裝飾，搭配洗石子牆面呈現樸實素雅之風貌。多層次空間配置，是多元課程的最佳舞台，如原住民文物展示中心、瞭望台、空中迴廊、室外活動廣場、健康步道、涼亭水池景觀等，加上校園周邊楓樹、杉木、櫻花、松樹、梧桐等參天勁樹及操場的寬闊草地，這是一處學習天堂。

七、合作國小

奇萊山下西側海拔約 1500 公尺的合作村，是中央山脈極深遠部落之一，居民以泰雅族賽德克群為主，淳樸的民風與經濟的壓力，學校成為村人改善未來生活的希望。依山而建的校舍，建築理念以融合科技與原住民文化風格為出發點，配合學校舉目可見的高山峻嶺，校園內廣植植物，積極推廣環保理念及生態教學，以建構永續校園為目標。

八、親愛國小及萬大分校

鄰近萬大森林遊樂區，得天獨厚的自然資源令人稱羨，學區含蓋親愛、松林二個部落及萬大社區，本校位於親愛社區，分屬泰雅族澤敖列亞族的萬大群與賽德克亞族的德路固群原住民子弟，萬大分校位於萬大社區，原為台灣電力公司萬大發電廠員工子弟學校，之後移撥南投縣政府隸屬於親愛國小，學生除了泰雅族及賽德克族外，尚有閩客族群。

分校為傳統教室建築，以鐵灰色斜屋瓦造型，配合周邊自然生態，營造和諧的視覺感受。大門設有萬大舊部落景觀浮雕照壁，背面為原住民文化作品展示區。校園木本植物逐年種植原生物種，並設置原生蕨類植物教學園、台灣欒樹區生態教學教室及生態教學看板。利用校園剩餘空間設置陶藝教室，發展學校陶藝特色。

本校校園規劃設計經由師生家長、社區人士、建築師充分的溝通話，校園建築富有當地原住民傳統建築特色，結合當地人文與現代創意，以石板、原木，配合現代化園林建築，教室溫馨宛如家庭，美麗如民宿。融合綠建築觀念，提供寬敞活動場所及綠地，連接宿舍區與行政區吊橋之波形步道，在潛移默化中之提供美感教學。結合泰雅族石板屋頂及泰雅紋飾花台，由教室走廊延伸的彩虹橋，係為鐵路棧道鋪成的橋底，由兩道粗厚的鋼索拉住，橋邊吊掛學生作品，吊橋連結望樓，係為強韌的工字鐵配合傳統的原木建造而成，登上望樓，低垂的吊飾，出自於學生手捏的陶片，在此俯瞰村落全景，彷彿置身時光隧道。操場邊古木參天的白雞油樹及楓林區逾五層樓高的楓香林，道出孩子們成長的回憶與社區共同記憶，校門及圍牆採用地方特有之石版，堆砌出原始的風味。

本校結合社區芋麻園體驗的傳統編織教學及陶藝教學，作品點綴校園各角落；引入山泉及原生動植物的生態水池；利用生態池之腐土及廚餘作為堆肥的蔬果種植區；在傳統歌舞教學中傳承地方文化，在直笛教學及「悅」讀親愛活動中啟迪豐富人生，在原住民藝術情境中激發創意。

九、萬豐國小

從日據時代稱「武界教育所」到民國時期稱「法治國民學校」，後獨立設校名為「曲冰國民學校」到更名為「萬豐國民小學」，校名的變化猶如羽化般令人驚奇，從附屬到獨立，每個階段都有著美麗的過往。重建後的校園，建築藝術呈現傳統特色與現代科技結合之美，露台、川廊、斜屋頂、花圃等設計融入布農曆、傳統族色圖騰之裝飾，輔以巨石、原木、花草及陶藝品進行校園布置，加上天然林木及翠綠環山，有如人間仙境，生意盎然。

十、南豐國小

位於仁愛鄉入口要道，學生三分之二為泰雅族原住民，三分之一為漢族，學區內之夢谷瀑布素有蝴蝶谷之稱，結合社區特色，本校亦設置多功能蝴蝶園。傳統制式的校舍建築，搭配校門、校園牆壁、牆柱及教室空間師生共同彩繪的泰雅族圖騰，別具原鄉風情。

十一、中正國小

地處仁愛鄉、埔里鎮、魚池鄉交接處，屬一般偏遠學校，學生以原住民布農族為主。建築設計強化地方視覺意象之塑造，展現布農族建築文化之特色，透過石版營建學校圍牆、操場觀看階梯、變化道路路面材質、周邊植栽景觀規劃及教室灰色斜屋頂展現。

空間規劃善用學習空間及區隔行政教學之理念，發揮人本教育精神，透過「本校生活道路規劃構想」與「過坑部落社區生活駁坎規劃構想」方案整合學校

資源空間與社區資源，展現學校社區化理念。

十二、法治國小

位於偏遠山區的布農族學校，歷經多次天災影響，道路崎嶇難行，也因此得以保留布農族聚落的傳統文化。緊鄰溪畔的校舍為一棟兩層樓紅磚建築，有如一條巨龍靜靜的躺臥在溪床，黑色屋瓦及校門口的原住民圖騰，突顯布農族沈穩內斂的特質，漫步於綠意盎然的校園中，蟲鳴鳥叫聲不絕於耳，有如置身世外桃源般悠然自在。

十三、互助國小

鄰近惠蓀林場，學區含蓋清流、中原、眉原三社區，清流係霧社抗日事件倖存者後裔；中原係日人為興建萬大水庫迫遷來此之賽德克族原住民；眉原則係原居住於此之泰雅族原住民。

結合田園風貌與原住民特色之校舍建築，牆壁上醒目的大型原住民人物圖像、司令台上及遍佈校園的石柱及護欄壁面之泰雅織紋等族群圖騰，展現原住民學校建築特色。依地形坡度設計階梯式的操場看台，搭配紅磚粉跑道及延伸視覺感的草地，校園與周遭環境渾然天成。設計多元活動空間，促進建築與人文的對話。中庭設計成展演台，提供集合及展演空間，中庭周邊遍植植物，具綠化功能之外，亦供解說員教學之用。餐廳除用餐外，可作為編織、母語及大團體輔導等協同教學活動場地。

十四、清境國小

鄰近合歡山賞雪勝地與遠近馳名的清境農場，終年雲霧繚繞，特色民宿林立，遊客四季絡繹不絕，在周圍優美景致簇擁下的清境國小猶如人間仙境般幽靜非凡。傳統制式建築，運用植栽與周遭自然景觀相呼應，形成小而美的森林小學

十五、力行國小與翠巒分校

位於力行產業道路末端的偏遠山區，鄰近花蓮縣、台中縣邊境。本校位於力行村，另設翠巒分校於翠華村，學生以原住民泰雅族群為主，亦有少數到此墾植的閩客族群，交通與經濟的困境正如其名「力行」之啟示，需相當堅毅勤奮。

力行本校老舊校園的溫馨風貌，運用原生植物及生態池，與群山環繞的自然景致相輝應，校園充滿綠意生氣。翠巒分校校舍部分重建，新舊交錯猶如走入時光隧道，有懷舊之情，亦有迎新的喜悅。校園遍植原生植物，像置身台灣原生植物園區般處處是驚喜，資源豐富的昆蟲館更是孩子們流連忘返的寶庫。

十六、紅葉國小

位於北港溪上游、合歡山東邊的山腳下，緊鄰著名的紅香溫泉區，學生以原住民泰雅族為主。校園規劃著重空間多元使用、無障礙、綠校園及學校社區化理念，建築設計結合原住民文化，外牆彩繪以泰雅族人物、故事為主題的傳統色彩，輔以原木材質的班級牌，展現傳統與現代結合的建築風格。校園植栽原生樹種之楓香、吉野櫻及非原生之樟樹、桑椹等。專科教室空間設計多元配置，大小班教學皆宜，並適度開放社區使用。班級教室依學生人數設計空間，並配置學習角豐富學習環境。

十七、發祥國小

位居傳說中泰雅族發源地，學區瑞岩部落因腹地狹小，經評估為地質不穩定區，確定遷往舊有部落對岸之平台，本校亦列入遷村計劃中。新校園於 93 學年度正式啟用，新社區以學校、社區活動中心和教會三者結合形成獨特的入口空間，成為新社區教育、運動及文化的核心地標。

學校規劃理念為：(1) 結合社區文化特色，注入人文的精神；(2) 善用多

樣性與價值的圖騰、文化圖片、符號融入校園；(3) 營造民主、尊重、關懷、鼓勵增能的學校文化。為彰顯泰雅文化特色，建物造型及色彩特別採取泰雅族之傳統建築，為主要造型語彙來源，建築形式豐富主要有以下三種第一種是半穴居、平地式及帶有低且深前廊之主屋。第二種是設有防鼠板之高架形式穀倉。第三種是泰雅族特有的眺望敵樓之建築。一般而言以木竹構架配上積木造或竹造外牆為主，屋頂有樹皮、竹、茅草、石板等構造。色彩依原住民的編織、圖騰為設計主要靈感來源。蒐集「彩虹故事」、「分散遷徙傳說」、「射日傳說」、「傳統男女服飾」等素材彩繪於校園大牆面，發揮境教文化認同功能。活化詮釋「祖先裂岩傳說」的石柱與發祥廣場。圓柱上呈現祖先靈魂之窗的菱形紋。以原住民最具特色的織布紋拼貼牆面，呈現優質文化內涵，同時校園環境保有原有生態之開花植物與紋理色澤獨特的巨石，建構素雅精緻的原住民學校。

肆、 結論與建議

原住民教育發展困境主要原因是社區衰退、人口外移，使社區不但不能助益學校教育，反而有一些不利的影響。另外，為使都市原住民延續其文化，亦需協助其社區營造。兩方面都需要建立學校與社區良好的互動關係。本委員會基於終身學習之理念已建議「學校社區化、社區學校化」之目標；在原住民社會，此建議尤具意義。只有原住民社區的全面營造與振興，才能完整保留其生存空間、文化根源，學校教育方能有所本。另一方面，學校教育若能朝向「多元文化教育」發展，才能幫助其文化建設及社區終身學習體系之建立。

因此原住民學校可以曾以下幾點下手：

1. 開放式教育空間型態的操作

如仁愛鄉的平靜國小為結合當地農民農情，特規劃校園北區為田園教學區，作為學生學習鄉土文化的場所，新建之教室外觀融入當地原住民文化特色，呈現原住民文化建築。在加上北接合歡山、南控碧湖、背靠奇萊山，前面是濁水溪和清境農場。讓學校不再是封閉的紫禁城，而成為一般人都願意去休閒度假的好去處

2. 學校與社區部落間重疊、滲透、共享與獨立的關係

開放式的校園規劃使的學校與社區部落間的關係更緊密，社區也更容易掌握學校的文化傳承脈動，彼此合作成長，合一後形成更大更獨立的群落。

3. 建築空間精神與形式語彙的演練與詮釋

設計師必須與部落有深厚的情感，並且要與部落溝通，才能將部落的精神語彙轉換成一般人可以感受且吸收。

4. 當地材料與工法在現代營造技術下的運用方式

學校建築依照各部落原始的方法來興建校舍，為了表現出特色，一定有傳統的部分在裡面，但是如果用古法興建，可能會有技術老舊的安全問題，所以必須要在財物料配合，且運用現代技術才能完美達成目標。

5. 人造與自然的和諧

原住民知天樂命，總是注重與大自然之間和諧的步調，如何將這種精神表現在人造的建築上，需要各方的努力。

參考文獻

方德隆(1998)。國民中小學多元文化教育之課程設計模式。高雄師大學報。9，

187-205。

王雅玄(1999)。臺灣原住民學校教育溯源--日治時期山地初等教育研究。**初等教育學刊**。7，155-171。

陳美如(1997)。**臺灣戰後語言課程與教學演變趨勢之研究**。Proceedings of the National Science Council(Part C)。7：2，198-219。

陳美如(2000)。從多元文化教育論臺灣原住民語言教育的實踐。**教育研究集刊**。45，173-202。

湯志民（2002）。**台灣的學校建築**。台北市：五南。

黃志偉、熊同鑫(2003)。原住民母語教育的論述--多元文化思潮的反思。**原住民教育季刊**。30，55-76。

黃志偉、熊同鑫(2003)。原住民母語教育的論述--多元文化思潮的反思。**原住民教育季刊**。30，55-76。

賴秀智(1998)。**我國多元文化教育之現況探討**。課程與教學。1：2，95-117+178-179。

學校建築創意規劃的理論與實踐

陳佳儀、王妍壹*

摘要

欣逢劇變快速的時代，資訊科技引爆知識經濟成為全球追逐的競爭潮流。世界各國無不努力地在創意版圖中尋找定位。創造力是啟動知識經濟發展的引擎：它能融合古往今來一切文學與藝術傑作的靈魂；它能讓人類締造科技文明進步的成果；它能在千變萬化的潮流中給予一盞明燈指引方向；它能帶領人類邁向無盡想像的美麗境界。

由於少子化的現象，學校的發展面臨到經營困境與生存危機之際，實施創意規劃是學校突破激烈競爭的極限，開創藍海途徑。

本文就五個部份探討校園建築之創意規劃理論與實踐，包括：創意規劃的意涵說明創意的意涵和創意教育的意涵；創意教育的實踐策略提出在硬體面、軟體面、課程面的實踐策略；創意校園建築的規劃設計提出三點作為規劃設計的想法；以及最後本文的結論。

壹、前言

這是一個劇變的時代，資訊科技引爆知識經濟成為全球追逐的競爭潮流。世界各國無不努力地在創意版圖中尋找定位。創造力是啟動知識經濟發展的引擎：它能融合古往今來一切文學與藝術傑作的靈魂；它能讓人類締造科技文明進步的成果；它能在千變萬化的潮流中給予一盞明燈指引方向；它能帶領人類邁向無盡想像的美麗境界。

教育的場域亦是不可避免的要面對世界潮流的轉變，並以積極的行動因應，以培養學生的創新思考、批判思考或解決問題之能力，當成學生的重要基礎能力，才能面對多元化的社會，因應世界的潮流轉變。

2002 年元旦教育部公佈「創造力教育政策白皮書」，希望實現「創造力國度」(Republic of Creativity , ROC)之願景。2004 年教育部成功辦理「2004 創造力教育博覽會」，並公佈「創意台灣、全球佈局—培育各盡其才新國民」，鼓勵各校發展特色，期許藉由創造力教育的持續推動，將創造台灣在全球知識價值鏈中獨特的加值地位，促使「知識台灣」活躍於本世紀的全球競爭舞台。

教育部於 94 年 5 月以「《台灣創意 21》—第一屆全國創造力運動會起跑」由杜正勝部長主持並宣示創造力教育融入九年一貫課程來落實推動「新五育運動」—從師、生、校園、教學媒材、團隊的分工合作五個面向實踐創造力教育的五大主軸：

*陳佳儀：南投縣洪恩國中教師

王妍壹：南投縣洪恩國中教師

創意學子—多元啟發學生自發學習與創造之能力
 創意教師—增進教師在課程、教學與輔導等層面創新之能力
 創意校園—營造有利創造力之學習空間與氛圍
 創意智庫—建構創意知識分享與激盪之平台
 跨領域—形成展現地方創造力教育特色與團隊

因此，可知道創意教育的重要性及實行的急迫性，加上少子化的現象，學校在面臨到經營困境與生存危機之際，實施創意教育是學校突破激烈競爭的紅海，開創藍海的途徑之一。

貳、創意規劃教育的意涵

一、何謂創意

創意不但是一種產出新奇獨特點子的思考技巧，同時也是一種生活的態度以及人生的哲學。一種在日常生活中，勇於嘗試、樂於突破、懂得堅持，充滿好奇的精神；也是一種樂在創作，全然忘我的熱情（陳學志，民 95）。

創意是一個求新、求變的歷程，也是生命力開創的泉源。

有關創意理論之文獻極多，李錫津（民 71）綜合各家說法，主張創意是「創造性人物，以其原有知識、經驗為基礎，發揮其好奇、想像、冒險、挑戰的人格特質，運用其習得的創造技術，透過靈活有效的創造性歷程，表現出流暢、變通、獨創、精進的能力，獲得新穎、獨特、稀奇、與眾不同、利人利己的觀念、行為與產品的總和。」可謂創造力定義的具體說明。

表 2-3 創造力的各種理論與觀點

理 論 別	代表學者	對創造力的看法或解釋
心理分析學派 (Psychoanalytic)	Sigmund Freud Ernst Kris Lawrence Kubie	創造力被視為潛意或前意識的釋放作用。Kris 認為當前意識和潛意識中的內容進入了意識層時，創造力才會產生。
完形心理學派 (Gestalt)	Max Wertheimer Wolfgang Khler	完形心理學派對於創造力的理論，主要包括經驗的重整或事物的改進，知覺的趨合現象和頓悟等三方面，完形學派以生產性思考和問題解決來表示一般人所稱之創造思考。
聯結論 (Association)	Sarnoff Mednick	Mednick 認為創造力乃是創造者為特殊需要或有用的目的將可聯結的要素加以結合而成新關係的能力，而且受到個人的經驗條件、認知型態所影響。
概念論 (Perceptual)	Ernest Schachtel	有了概念，人類可以透過分析和綜合的方法繼續產生新的概念，也就可以繼續創造新的理論，方法、技術，或新事物，因此，當能夠知覺特定事物的原理，且能發現各特定事物間的共同屬性及其關係，便可以創造新的觀念。
人文心理學派 (Humanistic)	Carl Rogers Abraham Maslow	特別重視創造者的人格特質，認為一個具有創造潛能的人，若無創造的意願，其創造力乃無法表現。Maslow 特別強調自我實現與創造力的關係，他主張自我實現

		式的創造力是源於人格而且表現在日常生活中。人文主義者認為每一個人都具有創造之潛能，然唯透過自我實現才得以發揮。人文主義者也認為創造是個體與環境之間一種有益交互作用之結果。
認知—發展論 (Cognitive-developmental)	David Feldman	認知心理學派強調創造力乃是一種認知的、理性的作用。尤其在解決科學問題時，常常要以智力作基礎，運用邏輯思考的方法，達到創造性解決問題的目的。這種創造力的形成，也和智力一樣，隨著智能的成熟和創造思考的訓練、創造態度的培養而逐漸發展出來。
心理計量論	Guilford Torrance	心理計量論者認為創造力是一種心理作用的歷程，可以從測驗的結果看出其表現。
互動論	Golton Guilford	主張創造的活動不是單純的個人事件，而是個人因素、情境因素、和社會環境互動的結果。互動理論提出互動模式包括前因事件、認知因素、人格特、情境與社會因表等。Guilford 所提出的三維智力結構模式，視創造力為擴散思考與思考內容、思考結果等三層面交互作用的結果。
綜合論	Clark Amabile Sternberg & Lubart	綜合理論主要是認為創造力的理論不是單一的，而是多元的，創造力有時是一種理性的表現，有時是非理性的表現，需要智能的基礎，也需要有知覺、認知、聯想、趨合和符號化、概念化的能力，更需要有創造性的人格特質和環境（毛連瑄，民 84）。 Clark 提出創造力的統合模式(the Integrative Model)，的「創造力環」理論認為創造力乃是直覺、情意、感覺、和思考等功能的統合作用。 Amabile 的創造因素論認為創造力是人格特質、認知能力和社會環境的綜合，且需特殊領域技能(doman-relevant skills)、創造力關聯技能(Creativity-relevant skills)及工作動機(task motivation)等三面整合運作才能產生創造性的成。 Sternberg & Lubart 提出的創造力投資理論，試圖從投資的觀點探討創造力，強調創造力是心智運作過程、知識、認知風格、人格特質、動機、環境脈絡六者交互作用的結果。

採自教育部創造力白皮書的資料

二、何謂創意教育

創意教育的定義：創意教育是一種態度、是一種思維、是一種行動，而其推動成果的呈現方式，則是可觀察、可激發、可體驗、可分享及可移轉的觀念。

創意教育原則（張振成）：

- 1.營造活潑開放的教學情境
- 2.實施創意多元的教學評量
- 3.運用創造思考的教學方法
- 4.調整權威式的教學角色

5.鼓勵學生自由發表和操作

參、創意教育的實踐策略

一、軟體方面

(一) 人的資源：

1.教育資源：

(1) 領導者。學校的領導者要能有遠見、有抱負、有新思維，勇於接受各種挑戰，願意從事各種創新作為，領導和激勵學校成員從事新的嘗試與改變。

A.領導者的人格特質，建立創意團隊

B.激發成員創意點子，廣納珍貴意見

C.鼓勵教師創意教學，引起學生興趣

D.營造學校創新氛圍，形塑創意文化

(2) 教師、教育工作者。能善用創意智慧，畢竟有了創意的智慧，才能營造創意空間，進而營造多元的創意文化。而創意智慧更是一切的動力，能夠化危機為轉機，因此宜善用所擁有的相關成員的智慧，若能充分運用，將是創意學校的品質保證。

2.社區資源：家長、義工團體等。學校的資源是有限的，但是社區、民間的資源卻是無限的，若能夠有效運用

3.民間資源：例如可出版相關創意書籍，讓大眾能重視創意的重要性，以及有管道可以知道如何培養創意等等。

(二) 機關、組織的資源：

1.教育資源：各師院、教育體系之行政單位等。各師院可以提供相關資訊，提供研習訊息以及和學校合作辦理創意科學營之類的事務，可以協助推廣創意教育。

2.社區資源：各地之兒福中心、讀書會、各行業之工會或協會等。

3.民間資源：基金會。

4.社教資源：社教單位、科博館、文化中心、美術館、科工館、動物園、海生館、天文館、圖書館等。

5.政府資源：各縣市政府單位、教育部。政府可建立經費支持機制，對願意進行創造力教育的學校給予支持，並提供實施上的有形、無形的援助，使學校能更易於推動創造力教育，形塑創意校園文化。

二、硬體方面

(一) 營造創造力教育的空間，從境教作起：學校空間是創造力教育學校的主軸，它涵括校舍（如辦公室、教室、體育館等）、運動場、走廊、校園步道、校園設施、各個角落等。學校空間尚包含內部與外部空間，內部空間係由三面—牆面、地面、頂面所限定之空間，如教室、走廊、樓梯；外部空間—沒有頂部遮蓋的空間，如運動場、校園、道路、停車場等（王宗年，民 81）。老師的教學創意和創意教學的表現往往受限於教學的環境，有無限的創意，卻無相符

的硬體配合，因此，應當給於教師良好的創造力環境，以營造創造力教學的環境，能從身教、境教做起，讓學生在不知不覺中，感受到教師的創造教學方式，置身在充滿創意的校園，自然而然許多創意的點子便會油然而生，學生也被形塑成充滿創意的一份子。

（二）建置完善的設備：「工欲善其事，必先利其器」要從事創造力教育，若能夠有完善的設備，才能讓天馬行空的創意教學點子，能夠充分發揮運用，所以學校應該要提供適當的設備，例如教師要教導物理原理時，若能有電腦動畫的輔助會更佳完善，讓學生能夠理解抽象的原理，而此時若沒有完善的電腦教室或者教室沒有單槍，就算有再好的創意，也無法實現，或者將會耗費更多時間去克服這樣的難處，所謂巧婦難為無米之炊，既然老師願意構思並且發揮創意，就應該要能夠盡量在硬體上去協助他們，如教學上的地圖，能夠方便師生借取、圖書館的資源易於取得等等。

三、課程方面

（一）辦理創造力研習活動，提昇成員的創意知能：創造力必須不斷地學習，透過研習不但能提昇教師對創造力專門領域的認知與體驗創造，亦可幫助成員解決問題的能力。如前面部分所提到的，創造力的智慧是一種重要的動力，一旦成員具備創造力的智慧，不但一開始對創造力不夠熟悉的成員，在已具備創造力能力之後將不再反對，而且能夠化阻力為助力，成員透過創意研習活動，

（二）注重課程品質的提昇，建立完善的評鑑體系：學校應該要擬定切實可行的相關政策，以學校願景為方向，擬定相關課程計畫，除此之外，不是只滿足於擬定了創意的課程計畫，更要注意課程品質的提昇，所以建立完善的評鑑體系，能夠檢驗課程的品質，並且發現優缺點，加以改進，亦能促進創意的多方呈現。此外，評鑑亦要多元。

（三）形塑創意校園文化，永續經營優質校園：九年一貫實行之後，有彈性課程、空白課程可以讓學校適當的運用，在推行創意教育上，能夠隨時融入在課程當中，亦能將創意融入生活中，使學校塑造出創意校園的文化，處處可見創意，例如可以在角落布置成可激發學生的創意的景致，或者處處將學生、教師、成員的創意融入空間，讓孩子能夠身處在充滿創意的氛圍之中，接觸創意、習慣創意、開始創意，形成校園人人都是創意人，時時都有活點子，而且創意是一種能量，更能夠讓學校趨於完善，永續經營下來。

（四）改變傳統評量方式，轉為多元評量：既然講究的是創意，創意是天馬行空的，創意是千變萬化的，所以在評量方式上，不能停留在過去的紙筆測驗，而是採多元評量方式，讓孩子能夠自在的表現創意，畢竟創意有多元的呈現方式。此外，評量時，關於創意的問題，不要有制式的答案，應該要有開放的空間，讓孩子能夠回答，並且不致於因為受挫，就不願意嘗試創造。以多元的評量方式激發學生創造認知--流暢性、獨創性、變通性、精密性，產出更多的創造情意--好奇心、挑戰性、冒險心、想像力，並在形成性或總結性各種評量中，以開放性的問題，激發學生創告思考的興趣，提出不平凡的創意點子，鼓勵學

生自我學習，以增強其創造思考能力。

（五）設計校外參觀課程，提供豐富的、有啟發性的學習環境，刺激孩子發展創意。

肆、創意校園建築的規劃設計

隨著時代轉變，傳統的校園建築的形式也跟著有所差異，這波潮流引領著我們向有創意的建築規劃設計邁進，以下就創意校園建築規劃設計作三點分述：

一、創新性的構思

創新是一個重新組合、再次發現的歷程，也是生命力開創的泉源，現在的我們正處在以變應變，多元文化的世代，創新概念的培養與發揮，在目前學校建築設計與校園佈置上是一個深受重視的課題。

學校應依其主客觀條件，學校發展的宗旨和目的，做整體性或個別性的創新設計，創造出與其他學校與眾不同的特質，以展現學校的獨特風格。

風格是自己特殊性格的思想境界的結果，而學校建築規畫創造性的構思即在塑造學校的獨特風格（湯志民，民 81）。例如：花蓮私立海星國小的禮拜堂（圖一），花蓮光復國小的風雨足球場（圖二），南投縣富功國小的學生自製的磁磚裝飾圍牆（圖三），台中東光國小的攀岩場（圖四），都有各自的特色。



圖一：禮拜堂（圖片來源：海星國小）



圖二：風雨足球場（圖片來源：光復國小）



圖三：富功國小的裝飾圍牆



圖四：攀岩場（圖片來源：東光國小）

在具體作法上，可從整體性的情境設計，如學校色彩的運用，建築結構造型的變化（湯志民，民 81），例如：南投縣富功國小的葫蘆裝飾的窗子，有所處地區的意義（圖五）、台中市惠文高中圓形的門（圖六）等等，作出別具一格的

設計。其次，也可從個別性的情境設計，將走廊或是樓梯間或是穿堂作為藝廊，例如：台中市惠文高中在穿堂張貼社團活動海報（圖七）。校舍大樓可徵詢師生家長意見以璞玉樓、蒼松樓、堅石樓或修竹樓等命名（湯志民，民 81），或是取其創校者的名字作為學校的激勵意義，例如：高雄縣鳳新高中的松炎樓（圖八）。而司令台可改名為典禮台、朝陽台或是像台中市東光國小取名為迎曦台等等，都可展現突創新穎的構思。



圖五：富功國小葫蘆裝飾的窗戶



圖六：惠文高中圓形的門



圖七：惠文高中的穿堂



圖八：松炎樓（圖片來源：鳳新高中）

二、開放性的原則

校園有其教育意味，開放性的校園規劃，不僅有利於師生課間休憩活動的互動，對學生開放胸襟的培養有其正面的意義（湯志民，民 81）。開放性原則可以是校園空間的對外開放、師生參與設計意見的開放、教室的空間開放、對特殊學生的開放。

- （一）校園空間的對外開放：近幾年，對校園規劃曾提出「校園公園化」之呼籲，或是無圍牆的設計，也許讓學校在校園規劃上有方向可循，但是圍牆從以前到現在象徵著學校的邊界，而是否興建圍牆也關係著學校的安全、景觀和文化。是否可利用綠籬花壇、或是草坪、裝飾的矮牆作為學校圍牆，取代傳統的高牆尖刺（湯志民，2006），讓校園不再是遙不可及的教育殿堂，而能夠融入社區與當地文化結合。
- （二）教室的空間開放：傳統的教室以教師為中心授課，隔局以單一個班級為主，走廊是彼此互通的走道，排排座的方形課桌椅，沒有其他可彈性設置

的空間，沒有多餘的視聽設備，要向教具室借用，或利用會議形式的教室設備才能使用視聽器材；而現在由於開放式教育的引進，以學生為中心的教育，台灣的教室有了巨大的改變，部分學校以班群做為教室設計，教室內有學習角、活動角、圖書角等區塊可供學生學習（圖九），課桌椅以學生的身高為考量設計，設置教室內的影視設備，例如：東光國小的活動式黑板（圖十），「班班有單槍投影機」，已經漸漸落實。



圖九：東光國小圖書角



圖十：東光國小的活動式黑板

（三）對特殊學生的開放：依建築技術規則建築設計施工編第十章第 170 條提出公共建築物設置供行動不便者使用設施，其種類及適用範圍，其中提到學校的所必須設置的包含：室外引導通路、坡道及扶手、避難層出入口、室內出入口及樓梯、廁所盥洗室，而室內通路走廊、升降機和停車位，則視學校之實際需要申請設置。但是，有些標榜無障礙空間的設施，實際卻不是如此，例如：坡道太陡，或太多轉折；導盲磚的導引方向錯亂；廁所盥洗室的標誌相反等等，這是應該要好好討論的地方。

三、專案建築管理與包工之創意

九二一大地震發生後，很多學校百廢待興，而創造性的教育重建計畫成為體制內的措施，從制度面著手進行變革。而校園工程制度的最大問題在於校園內無工程專業，以及採最低標發包工程這兩個問題（羅融，2004）。

所以教育部引進了專案建築管理（Profession Construction Management；PCM），PCM 的來由是因為業主不懂得工程的「Know-How」，所以發包採購、監造品管、估驗計價跟專案管理這些事情，委託專業的公司代勞，若是比較單純的案子，這個專業的公司就是建築師事務所，但是遇到比較複雜的大型專案，這些管理上的問題就不是以設計為主要能力的建築師事務所可以掌握的，所以就會有專門以工程管理為核心能力的公司來接這一塊業務，就是 PCM（雅虎奇摩知識家，2006）。也就是讓工程專業來專案管理校園重建工程，讓非工程專業的校長與總務主任，得以放下監管工程的重擔（羅融，2004）。這樣專業管理讓學校可以擁有建築的設計感以及專業的施工品質，無非是學校建築管理的創意概念。

另外，由於考量重建後的建築品質，擔心以最低標得標者的包商會偷工減料造成災後另一波危機，教育部屏除了「最低標」，而改採《政府採購法》中的「最有利標」，作為校園重建的準則。政府採購法第 52 條第一項第一款：「訂

有底價之採購，以合於招標文件規定，且在底價以內之最低標為得標廠商」。第一項第三款：「以合於招標文件規定之最有利標為得標廠商。」第二項：「機關採前項第三款決標者，以異質之工程、財物或勞務採購而不宜以前項第一款或第二款辦理者為限。」（全國法規資料庫，民 91）。最低標和最高標的最大差別為，最低標為採取競價（廠商報價）方式，以報價最低者的投標廠商為簽約廠商；最有利標則會成立一個評選委員會，不以價格為全部考量，會綜合考量廠商公司組織結構，財務狀況，技術層面及履約實績等等，再依此做為評分依據，並將所有委員評分後總平均，找出最高分投標廠商，再辦理議價及簽約（雅虎奇摩知識家，2006）。也就是說，不以標金的高低為準則，而是從對當地學校最有利的角度，來決定誰得標（羅融，2004）。

所以，以專業分工的觀點，將屬於建築的部份交由專業的建築事務所來做規畫，將施工工程的得標方法以對教育建築最有利的方式，作為得標者的考量，無非是對學校建築一種突破傳統的新方法。

伍、結語

教育是百年大計，需要教育行政人員、教師、學生一起共同努力，學者黃世孟曾說過：學校建築是教育改革中之最大教具（轉引自湯志民，2006）。既然是屬於教具的一環，就應該將它好好設計和規畫，行政人員與建築師規畫適合學校發展的創意建築，教師發展激發學生的創意課程，學生運用學校和社區資源激發自我創造力，與現今之教育趨勢相符合，輔以創意之理念，建造出可以培養學生創意概念和激發創造能力，以達到創意教育之最終目的。

參考文獻

- 王宗年（民 92）。**建築空間藝術及技術**。台北市：台北斯坦公司。
- 全國法規資料庫（民 91）。**政府採購法**。96 年 6 月 11 日，擷取自 <http://law.moj.gov.tw/Scripts/Query1B.asp?no=1A003005752>
- 全國法規資料庫（民 96）。**建築技術規則建築設計施工編**。96 年 6 月 21 日，擷取自 <http://law.moj.gov.tw/Scripts/Query4B.asp?FullDoc=所有條文&Lcode=D0070115>
- 吳清山（民 95）。創意學校總體營造的理念與實踐。**教師天地**，142，9-15。
- 李錫津（民 76）。**創造思考教學研究**。台北：臺灣書店。
- 高雄市創造力教育入口網（2007）。**高雄市創造力教育白皮書**。2007 年 6 月 22 日，擷取自 <http://creativity.kh.edu.tw/Upload/info/0/高雄市創造力教育白皮書.pdf>
- 張振成。**創意思考教學的原則與策略**。2007 年 6 月 22 日，擷取自 <http://www.isst.edu.tw/s44/quarterly/46/quarterl-46-9.htm>
- 教育部（2001）。**創造力教育白皮書**。2007 年 6 月 22 日，擷取自 <http://www.edu.tw/consultant/bbs/y011603.doc>

教育部(2002)。**創造力教育白皮書：打造創造力國度 ROC (Republic of Creativity)**。

2007 年 6 月 22 日，擷取自 <http://www.edu.tw/consultant/bbs/y010703.doc>

陳學志(民 95)。**幽默：創意的活水源頭**。**教師天地**，142，36-41。

湯志民(2006)。**台灣的學校建築**，台北市：五南。

湯志民(民 81)。**學校建築與校園規畫**，台北市，五南。

雅虎奇摩知識家(2006)。**PM 與 PCM 在營建工程上區分有什麼不同？需要何種條件？**2007 年 6 月 11 日，擷取自

<http://tw.knowledge.yahoo.com/question/?qid=1306040404127>

雅虎奇摩知識家(2006)。**請問”最有利標”和”最低標”主要的分別在哪裡呢？**2007 年 6 月 11 日，擷取自

<http://tw.knowledge.yahoo.com/question/?qid=1106073105168>

羅融(2004)。**台灣的九二一重建校園**，台北縣：遠足文化。

圖片來源：

光復國小風雨足球場：<http://css000000030524.tw.class.urlifelinks.com/>

海星國小禮拜堂：<http://210.240.96.2/>

鳳新高中松炎樓：<http://www.fcsh.khc.edu.tw/chinese/Scenes.asp?pic=../photo/29.jpg>

綠建築在校園規劃上的應用

李宥賢*、張瑞洋**

摘要

工業與科技發展革命之後，無所不用其極，加上人口暴增、科技發展迅速，人類對環境資源的過度消耗，已經使人類所生存的地球環境遭逢前有未有的危機。各國開始重視對環境的保護，提出永續發展(sustainable development)的觀念，永續發展乃成為全球的趨勢。全球永續發展的理念，帶動了各國綠建築的推展與綠建築指標的建立，我國亦發展出綠建築的九大指標(EEWH 系統)。學校建築屬於公共建築的一環，也是教育的場所，將綠建築應用於學校建築的規劃設計與建造使用，更引起了各國的重視。

民國 88 年 921 地震造成了許多學校校園的毀壞，這樣的危機也形成了一種轉機，讓綠建築的永續觀念成為 921 震災重建校園的依循規範，也為我國校園規劃開啓了新的方向。

本文首先將述說研究的動機與目的，以及學校推行綠建築的重要性；其次在文獻探討部份，針對綠建築的相關概念進行說明；接下來分析綠建築在校園中的實際應用，並說明學校綠建築規劃的原則；最後於結語中，指出學校綠建築之永續和環境共生觀點，以及其為達成環境教育目的之重要策略。

壹、前言

一、研究動機與目的

工業革命的成功使工業快速發展，人類的生活條件獲得改善，生活品質提升後，全世界的人口數量持續成長。在人口膨脹與人類整體社會的不斷進步發展情況下，地球環境資源被人們無限制地取用、消耗，同時也造成了地球環境的破壞與污染。長時間地累積下來，破壞與污染已經形成具體的危機，威脅人類所生存的環境，如臭氧層破壞、溫室效應、全球暖化、聖嬰現象、酸雨、極地冰山融化、海平面上升、淡水資源減少、有害廢棄物污染等等。因此，環境保護意識逐漸受到人類的重視，人們不再有地球資源是取之不盡、用之不竭的錯誤觀念，也開始正視環境污染所造成的嚴重傷害。環境永續發展(sustainable development)乃成為全球共同的趨勢。

對於全球永續發展理念的關注，帶動了各國推展消耗最少地球資源，製造最少廢棄物的「綠建築(green buildings)」，同時也建立了綠建築指標作為評估。我國身為地球村的一份子，亦致力於推動綠建築之政策，並發展出綠建築的九大指標(EEWH 系統)，期望能做到環境保護與永續發展。

*李宥賢：暨南大學教育政策與行政學系

**張瑞洋：南投共和國小主任

921 大地震發生之時，對於南投縣境內之學校建築造成了極具破壞性的傷害，於重建規劃設計之時，正值「綠建築」推廣之際，許多建築師多已具備生態環保觀念，並將學校與環境結合納入設計重點。教育部更於「中程(90~93 年度)施政計畫」，擬定「永續發展的綠色學校計畫」及「整建國中與國小教育設施計畫」，更在「地震受災國民中小學建築規劃設計規範」中，提出未來新學校應符合綠建築指標規範，由此可見綠建築將是未來學校建築規劃之主要依據。

良好的環境規劃，是一項重大的工程，而學校校園環境的規劃，更是一個此工程中重要的一環，不只是因為其本身佔有相當程度的土地面積，更重要的是學校是教育的場所，藉由環境改造融入教育及生活中，培養出具有環境永續共存觀念的綠色公民，才使永續發展理念不斷延續。因此本文基於綠建築對環境共生與永續發展有重大助益的動機，對綠建築進行了解，並期望從南投縣和興國小學校綠建築的實施成效進行分析，並提出可能的問題和建議。

二、學校綠建築的重要性

學校應當提供良好的環境讓學生進行成長與學習，但有許多學生在學習的陸上遇到的障礙是學校建築本身。例如，學校設施未經周延的設計、不當的通風、不良的音響、不足的照明、耗能的熱冷空調系統和其他裂隙，都會減弱學生學習的能力(Kennedy, 2003)。

因此，學校綠建築的重要性，主要在於影響學習成就、推展環保節能、作為教學與學習場域和推動環境教育四方面(湯志民，2004)。

(一)影響學習成就方面

學校所擁有的設施情況、市內設施的色彩、校舍的噪音、室內設施的光線、通風設計等等，都會對學生的學習狀況和學習成就造成影響。

(二)推展環保節能方面

學校應整合運用多種節能措施，如日光照明、能源控制、電力照明系統升級、空調系統、建築外層及校地植樹綠化等等，都應納入學校建築的設計與更新。

(三)作為教學與學習場域方面

學校的設計、建造、運作和維護，都必須對學生有利，且學校綠建築是結合了生態、科技、環保、節能、健康的教育設施，因此也提供了教師和學生最佳的教學及學習場域。

(四)推動環境教育方面

期望透過空間的改善、生活更具生態性及人性化的學習歷程，發展學生合作、協商、整體與平等的精神。

貳、文獻探討

一、綠建築的定義

由於綠建築的定義相當廣泛，因此本文根據國外文獻「聯合國全球永續發展宣言」及我國推動綠建築具權威性代表的「內政部建築研究所」為其下定義：

(一)「聯合國全球永續發展宣言」中對於「綠建築」之定義

在經濟與環境兩個問題中有效率的利用僅有的資源並提出解決的方法，進一

步改善生活的環境就是所謂的綠建築。……綠建築最明顯的影響，就是使環境和經濟方面的關係達到一個平衡的狀態，這也就是永續經營的特點（2000 年，江哲銘）。

(二)「內政部建築研究所」對於「綠建築」之定義

1.「綠建築」於初期的定義

內政部建築研究所於推廣之初，因簡化及量化之目的，對於「綠建築」定義為：「消耗最少地球資源，製造最少廢棄物的建築物」。

2.「綠建築」於「積極面」的定義

隨著指標的擴增、內容架構之健全與評估範圍之擴大，將其定義為：「生態、節能、減廢、健康的建築物」。

經由上述「聯合國全球永續發展宣言」及「內政部建築研究所」對於「綠建築」之解釋與定義，可知「綠建築」為「人類生存與生態環境永續發展之平衡點」，除能建立人類舒適的居住環境，更能追求與地球環境共容共存的目標。

二、我國綠建築 EEWB 評估系統

隨著「綠建築」評估邁入九大指標，其架構更為健全，並可歸納成四大部分，簡稱「EEWB 系統」(表一)。

所謂 EEWB，既是生態 Ecology、節能 Energy Saving、減廢 Waste Reduction 與健康 Health 四個英文字首，而此四項既是目前我國實施綠建築評估的四大指標群。其中生態（Ecology）包含生物多樣性、綠化量、基地保水等三指標，節能（Energy Saving）包含日常節能指標，減廢（Waste Reduction）包含 CO₂ 及廢棄物減量二指標，健康（Health）則包含室內環境、水資源、污水垃圾改善等三指標，而由上述組成九大指標。表一 EEWB 系統

指標群	指標名稱
生態(Ecology)	1.生物多樣性指標
	2.綠化量指標
	3.基地保水指標
節能(Energy Saving)	4.日常節能指標
減廢(Waste Reduction)	5.CO ₂ 減量指標
	6.廢棄物減量指標
健康 (Healthy)	7.室內環境指標
	8.水資源指標
	9.污水垃圾改善指標

其各指標之主要評估內容如下：

(一)生態指標群

1.生物多樣性指標

包含生態綠網、小生物棲地、植物多樣性、土壤生態四部分內容來反應綠地的生態品質。

2.綠化量指標

以各類植栽之 CO₂ 固定效果作為綠化量評估計算依據。其是要求基地最小綠地面積內實施全面綠化，且單位綠化面積之 CO₂ 固定量計算值須大於規定基準值 600 (kg/m²)。

3.基地保水指標

以原自然土地之保水量與開發後之土地保水量之相對比值為評估依據。

(二)節能指標群

4.日常節能指標

為必須合格之門檻指標，建築外殼節能效率、空調系統節能效率及照明系統節能效率評估項目皆須合於基準方可通過本指標。

(三)減廢指標群

5. CO₂ 減量指標

其組成內容主要包含形狀係數、結構系統係數、輕量化係數及非金屬再生建材使用係數。

6.廢棄物減量指標

其組成內容主要包含工程不平衡土方比例、施工廢棄物比例、拆除廢棄物比例、施工空氣污染比例，以及公害防治加權係數。

(四)健康指標群

7.室內環境指標

以音環境、光環境、通風換氣與室內建材裝修等四部份為主要評估對象。

8.水資源指標

為必須通過之門檻指標。其首要以大便器、小便器及供公眾使用之水栓必須全面採用省水器具為主要考量。另在規劃設計內容有產生大耗水情形，則須輔以導入雨水貯集利用或中水系統設計。

9.污水垃圾改善指標

其包括污水指標及垃圾指標二部分。

三、綠建築九大評估指標系統、排序與地球環境關係

由表二可看出綠建築評估系統的九大指標與地球環境(氣候、水、土壤、生物、能源及資材)的關係，並瞭了解九大指標之間的尺度大小、空間內外及操作次序情形。

表二 綠建築九大評估指標系統、排序與地球環境關係

大指標群	指 標 名 稱	與地球環境關係						排序關係		
		氣候	水	土壤	生物	能源	資材	尺度	空間	操作次序
生態 (Ecology)	1.生物多樣性指標							大	外	先
	2.綠化量指標									
	3.基地保水指標									

節能 (Energy Saving)	4.日常節能指標	●				●				
減廢 (Waste Reduction)	5. CO ² 減量指標			●		●	●			
	6.廢棄物減量指標			●			●			
健康 (Healthy)	7.室內環境指標			●		●	●			
	8.水資源指標	●	●							
	9.污水垃圾改善指標		●		●		●	小	內	後

資料來源：生活工程(2007)。建築新觀念。2007 年 6 月 23 日，擷取自 <http://www.drlife.com.tw/>。

四、我國現行「綠建築」評估制度之發展

目前我國「綠建築」之評估制度，由內政部建築研究的「綠建築委員會」負責評定與推展綠建築設計的「綠建築標章」，主要依據 1998 年「全國能源會議」結論所制訂的「綠建築與居住環境科技計畫」之基準所建立的一套評估制度。

「綠建築評估系統」主要是根據台灣所處之「亞熱帶氣候」為研究基礎，並具備國際學術理論架構，同時充分掌握國內建築耗能、耗水、排廢及環保效益的本土化評估體系，從 1999 年訂定的「綠建築評估指標」七項評估系統，於 2003 年邁向九項評估指標系統。

且隨著「綠建築」由 1999 年的七大評估指標，到 2003 年加入「生物多樣性」與「室內環境」指標而邁向九大指標的同時，通過指標也由兩項增為四項，唯「日常節能」和「水資源」兩項指標仍為必須通過之門檻指標，意指九大指標必須通過其中四項，而「日常節能」和「水資源」一定要通過才可獲得「綠建築標章」(圖一)。



圖一 綠建築標章

參、綠建築在校園的應用—學校綠建築

將「綠建築」的概念實踐在學校中，即形成「學校綠建築(green school buildings, green building for school)」。以下就學校綠建築的發展、學校綠建築的規劃原則進行說明。

一、學校綠建築的發展

我國學校綠建築的發展，可分為二階段：首先，學校只要重視環境教育，並主動上網登錄，即可成為「綠色學校」一員；其次，將以具備環境自覺及實踐能力之綠色學校，施以綠建築及生態校園環境之改造技術，使符合永續、生態、環保、健康原則之校園環境，即成為「綠校園」(教育部，2003)。而現在則正式更名為永續校園(sustainable school)。

「永續校園」的理念，即是希望創造一個富含環保概念，永續發展與再生能源利用的環境，讓學生在自然環境中的太陽、水、風資源中學習，從小奠定與自然和平共處的體認與使命(范巽綠，2003)。

二、學校綠建築的規劃原則

湯志民(2003)參考了相關研究提出學校綠建築的規劃原則，有生態、科技、教育、效率及健康等五個原則，簡述如下：

(一)生態原則

自然界本身是永續的，自然系統運用「循環圈(loops and cycles)」，以有效運用不同的資源。運用自然的智慧科技及其自我永續系統，可作為永續的人類社會之模式。學校綠建築規劃的生態原則，可從校外生態環境、校內生態環境和整體生態環境來思考。

1.校外生態環境

學校的規劃設計和空間配置，應將學校的地理、地形、地貌、坡度、降雨、排水、日照時數、風向、風速、土壤、地質、地震與環境敏感性問題等，列入學校校舍和校園配置、座向、建築立面等對應方式之考量。

2.校內生態環境

學校應視校地大小有適度的規模，學校的人數過多會影響共生生物的生存、覓食與生殖行為，必須預先估計，適時補充種植植物，並視學校為一生態園。

3.整體生態環境

學校應融入整體環境中，並創立學校的風格和特色。

(二)科技原則

綠建築可以是高科技也可以是低科技，但基本上均對自然生態體系做出敏感的對應，態度上不再是「征服自然」，而是「順應自然」。學校綠建築規劃的科技原則，可從高科技和低科技來思考。

1.高科技

如記憶合金、智能室溫調控系統、智能採光系統、陽光自動追蹤系統、太陽能板、風車、中央空調、雙層幕牆、隔熱玻璃、氣密窗、中水系統、垃圾處理機、

污水處理廠、高效率照明設備及自動照明等，皆為學校綠建築常採用之高科技或生態科技設備。

2.低科技

如日光、自然通風、遮陽板、沒有置冷的機械通風、蒸發式冷氣和消極的太陽能暖氣等，都是以消極技術調節建築。

(三)教育原則

學校綠建築不只是考量成本，在設計和建造時使用適當材質，和考量生命週期成本的節能學校，其更強調綠色學校是教導有關環境和環保概念的學校。學校綠建築規劃的教育原則，可從參與過程和教學工具來思考。

1.參與過程

包含了專家的參與(學校行政人員、建築師、工程師、建造商、建築使用者和設施操作者等)、學生的參與和社區的參與。

2.教學工具

「永續性」是一個建築物如何被使用來作為教學考量要素之一，用建築作為學習工具是一個創新的取向。校園環境中每個事物都是有潛能的互動學習工具，在潛在課程的觀點下，校園應該「自我博物館化」，成為學習的開眼器(eye-opener)。

(四)效率原則

綠建築是一項世界性趨勢，最新建造的建築平均耗能低於傳統建造者達10%-50%之多，但經費只比標準建造的多一點點。綠建築以整體的建築設計，如結合窗戶、建築方位、採光和空調系統和其他要素來節能(Alvey, 2003)。學校綠建築規劃的效率原則，可從節能、減廢、省資源、省力來思考。

1.節能

校舍建築的規劃，要能盡量減少電力、瓦斯和水的浪費，鄰近的校舍亦要間隔相當的距離，以利採光。

2.減廢

學校污廢水處理，應設置污廢水及化學實驗室廢氣處理設施，並盡可能減少垃圾量。建築結構輕量化、營建及施工自動化及污染防治措施等，都可減少建築施工過程的汙染。

3.省資源

依資源回收的 5R 原則：拒用(refuse)、減量(reduce)、重複使用(reuse)、回收(recycle)和再生(regenerate)，運用再生能源(如太陽能、風能、地熱)。此外，建築材料本體可重複使用，雨水保存再利用，校園使用低沖水量衛生系統之設備等，皆具效率性。

4.省力

選擇建材上，採用吸濕性低與含濕性低之建築材料，具備容易清潔、保養、維修及更換之基本功能。在人力維護上，在校園入口處、活動率較高的場所，加強需要較高人力維護的綠美化，而使用率較低的區域則加強生態化，如種植原生

植物並減低人力的維護管理。

(五)健康原則

綠建築必須以人類生活的健康、舒適為原則。學校是教育的場所，學校建築對於健康規劃的想法，應在舒適、自然之外，有其一定的安全考量。學校綠建築規劃的健康原則，可從舒適、自然和避免危害來思考。

1.舒適

空間尺度應符合使用機能與使用者特性，應用良好通風系統維持健康的室內環境品質，應用吸濕性低與含濕性低之建築材料等，皆可達成舒適的環境。

2.自然

學校綠建築的規劃應以自然為師，給予自然的體驗，讓身體感官體驗自然環境的美感與傳遞的訊息，觀察自然生命的現象與環境的變遷，讓學生體認人與自然的相互關係，並經由環境關懷達成自我成長與自我實現。此外，學校建築的改建，應盡量保持基地原貌，減少人工之痕，或是多運用當地的自然材料。

3.避免危害

教室裝修宜使用自然材料，壁面及家具之塗裝應使用無鉛塗料，避免過度裝潢，以有效降低揮發性化學物質的毒害。建材之組裝，宜使用可更替工法與乾式組購方式，降低室內污染物生成，控制有害污染物。自然光線有助於人體健康和心情舒展，學校應盡可能運用日光，並規劃妥當遮陽設施，避免陽光直射和眩光。

肆、結語

綠建築和節能建築都不是我們的目的，而是使我們的教育設施能成為最好的教育設施之策略(Ohrenscall, 1999)。教育設施的目的應在於實施教育理念。學校綠建築乃教育的一個實踐面向，因此，其設計、建造、運作與維護都應以「改善教師的教學和學生的學習」為目的。

學校綠建築乃企圖謀求「人類居所」與「自然環境」之間的互利共生關係，以達到人、建築、環境三者永續發展。因此，不論是學校綠建築或是永續校園，其都在追求時間上的永續發展，以及空間上的環境共生。

然而不可忽視的是，我們建造了建築物，建築物也塑造了我們，學校的物理環境與使用者是互相影響的。學校綠建築強調永續發展與環境共生，但更重要的是，學校綠建築對學校成員亦具有環境教育的潛移默化功能。期望在追求技術面上的環境永續發展外，更能從教育層面培養綠色公民，使永續發展的理念能深植人心，積極為未來創造更美好的生活。

參考文獻

- 內政部建築研究所（2001）。國民中小學綠建築設計規範之研究。台北：作者。
內政部建築研究所（2004）。綠建築綜合分級評估法之研究。台北：作者。

- 內政部建築研究資訊服務網(2007)。綠建築標章。2007年6月23日，擷取自
<http://www.cabc.org.tw/gb/>
- 王侑菁（2006）。邁向新世紀之學校綠建築—發展永續發展與環境共生之設計新
典範。學校行政，45，260-275。
- 生活工程(2007)。建築新觀念。2007年6月23日，擷取自 <http://www.drlife.com.tw/>。
- 林國隆（2004）。綠建築在校園上的應用。師友，447，77-81。
- 胡弘才主編（2004）。綠建築在台灣：第一屆優良綠建築設計作品專輯。台北：
內政部建築研究所。
- 湯志民（2004）。學校綠建築：各國評估工具與案例。教育研究月刊，128，96-113。
- 湯志民（2004）。學校綠建築的規劃與設計。中等教育，55：1，4-31。
- 趙家琪主編（2004）。綠建築在台灣：第二屆優良綠建築設計作品專輯。台北：
內政部建築研究所。

圖書館的創新規劃與經營以國立暨南國際大學圖書館為例

陳香吟、謝佩璇、盧宏霖*

壹、前言

圖書館為現代社會中不可或缺的機構，雖然已進入資訊社會，人們可透過網際網路直接攝取多元的資訊，但卻缺乏整體性與完整性。圖書館的設立，就是為了保存與蒐集多元化的資訊，不論是期刊、論文、專書、書報等，一應俱全，更有電子資料庫的設置，使讀者能快速地蒐集到所需資料，因此，在這資訊發達的現代生活裡，圖書館扮演著資訊來源的重要角色。

為了符合大眾的需求及因應潮流趨勢，圖書館的規劃與經營也必須不斷地更新，本文即從創新規劃的觀點探討圖書館的規劃與經營策略，希冀能深入瞭解圖書館規劃的理念與特色，並以國立暨南國際大學之圖書館為例，探討其規劃理念與永續經營之策略。

貳、圖書館的意涵及其相關概念

一、圖書館的定義

各個學者對圖書館的定義不一，以下茲介紹幾位學者對圖書館之看法：

胡術兆（2005）認為圖書館是人類智慧的總匯，利用科學方法，採訪、整理、保存各種印刷的與非印刷的資料，以便讀者利用的機構。

楊美華（2005）認為，現代的圖書館是多種資訊資源的彙總，經由專業人員，提供便捷的介面，為資訊消費者提供整合性的知識服務。

藍文欽（2005）認為，圖書館是以傳播知識為目的之機構，圖書館員蒐集、整理及組織有記錄的知識，提供或協助使用者所獲得所需的資訊知識。

王振鵠（2005）認為，現代的圖書館是一採集與擷取紀錄在各種媒體上的資訊知識，經過組織、整合與傳播，提供自由利用和不限時地的資訊檢索服務，以領導與便利人們學習研究、交流經驗，進而激發創造人類新知文化，調適民眾生活的機構。

綜合以上各個學者對圖書館的定義，圖書館是一龐大的資料庫，其蒐集及保存紙本知識與電子資料，透過完善的軟硬體設施，使讀者能快速搜索所需的資訊知識，此外，更能提供許多利用教育的機構。

二、理想的圖書館應具備的條件

針對理想的圖書館建築，三個階段的基本要求需加以留意：（一）在建築規劃階段；（二）在設計階段；（三）圖書館的基本需求。程麟雅（2004）將其分述如下：

*陳香吟、謝佩璇、盧宏霖：暨南大學教育政策所研究生

（一）在建築規劃階段

在此階段主要透過建立一份完善的建築規劃報告與適當的建立規劃工作來達成圖書館的事前規劃。首先學校負責單位經由規劃報告與建築師和施工單位共同討論學校方面對於圖書館的需求與建築師方面的意見，藉此競合雙方面的意見；其次在規劃工作時，必須收集相關的資訊，將其彙整後作為充實規劃報告的內容；最後完成的規劃報告可以做為學校負責單位作為建築完成後評估成果之用。

（二）在設計階段

在此階段必須妥善規劃圖書館的內部空間、結構系統與機電系統。圖書館的內部空間包含期刊區、書籍區、多媒體區、閱讀區、行政區和研究室等等。在一個圖書館內設置了許多不同功能的空間，必須配合學校與讀者需求作一統整性的規劃，以使圖書館內空間能被充分利用。

在結構系統，主要係指館內的柱子與書架，可以在結構支撐強度內減少柱數與增加柱距，並依照學校需求去做各種裝飾，使柱子在館內不那麼突兀並且能與圖書館內最多的物品—書架做一完善的配置，使建築美學能充分展現。機電系統涵蓋圖書館內外的照明、供電、空調、安全系統和資訊網路等，必須使機電系統能滿足行政與讀者的需求，並確保館內人與物的安全，這才能算是一個完善的機電系統。

（三）圖書館的基本需求

程麟雅（2004）在書中提到圖書館的基本需求有五項，分別是：

1. 切合服務要求

圖書館是一位讀者服務的組織，因此必須依照讀者需求建立組織型態與提供服務。

2. 利於未來擴展

圖書館的規模與發展不會一開始就確立，其會隨著讀者人數與資源增加、圖書館資訊科技的進步和需求改變等等，使圖書館必須竹時間變動，因此在建立時就必須規劃一些有利未來擴展的空間。

3. 展現歡迎氣氛

既然圖書館是為讀者服務，因此其空間配置與裝飾必須有一個歡迎大家隨時隨地來，而且內部設置也須利於讀者使用，建立一個使讀者會常常想來的一種氛圍。

4. 易於彈性調整

如上所述，圖書館的規模與發展是常常變動的，因此建住設置與空間配置必須易於彈性調整。

5. 兼顧外型與功能

圖書館不僅是一個藏書的地方，其還是學校的藝文中心與地標，因此其外觀與周邊必須活潑而美麗，並且同時不能忽略其內在的功能。

參、 暨大圖書館內部空間配置與特色

一、暨大圖書館之重要發展歷程

暨南國際大學於 84 年 7 月 1 日正式成立，圖書館亦於同時設立，其重要發展歷程如下：

時間（民國/月）	發展歷程
84/7	圖書館成立，建館初期暫時借用暨大附中校舍。
85/5	遷入本校綜合教學大樓臨時圖書館。
88/3	遷入科技學院西側至九二一地震閉館
89/5	重新開館，將圖書區遷至中餐廳地下一樓，期刊區乃設置在科技學院西側。
91/10	圖書資訊大樓正式動工。
94/2	完工進行驗收及後續工程。
95/5	圖資大樓地下一樓自修室開放使用，同年六月一樓參考書區試行開放閱覽及外借，中餐廳地下一樓、期刊區及計算機與網路中心遷入圖資大樓。
95/9	圖書資訊大樓全面開放

二、空間配置

暨大圖書館為地下一層，地上五層，總樓地板面積 23,980 平方公尺（7,254 坪），各樓層依其功能及性質的差異分成不同區域。

館舍空間除公共區域外，另提供獨立空間研究小間共 15 間，討論室六間；閱覽席次方面，一樓至五樓閱覽區共 676 席位（含個人研究桌），自修室 412 席位；設備部分館藏查詢電腦 26 部，資料庫檢索電腦 16 部，多媒體視聽區個人欣賞電腦 50 部，微縮複印機四部，樓層配置如下：

地 點	說明
地下一樓	影印中心、閱報室、第一自修室、第二自修室、密集書庫、多功能演講聽、放印室、文化走廊、展覽室、電腦教室。
一樓	館藏暨資料庫查詢區、中西文參考書、新書展示區、本校碩博士論文專區、考試用書、教師著作、讀者服務組辦公室、採編組辦公室、影印室、行政區、流通櫃檯、行政櫃檯。
二樓	多媒體視聽中心、團體室（大、中、小）、系統組辦公室、館長辦公室、會議室、個人視聽區、數位學習區、數位音樂創作區、數位學習教室（MAYA 教室）、攝影棚、錄音室、數位剪輯教室。
三樓	中、西、日文現刊與過期期刊區、東南

	亞報紙區、閱報區、微縮資料區、期刊組辦公室、討論室、研究小間、影印室。
四樓	中文圖書區 (000~700 類)、新書展示區、留學考試用書、討論室、研究小間、影印室。
五樓	中文圖書 區(800~900 類)、西文圖書區、本校碩博士論文專區、展示區、討論室、研究小間、影印室。

圖 1、圖資大樓地下一樓平面圖



圖 2、圖資大樓一樓平面圖

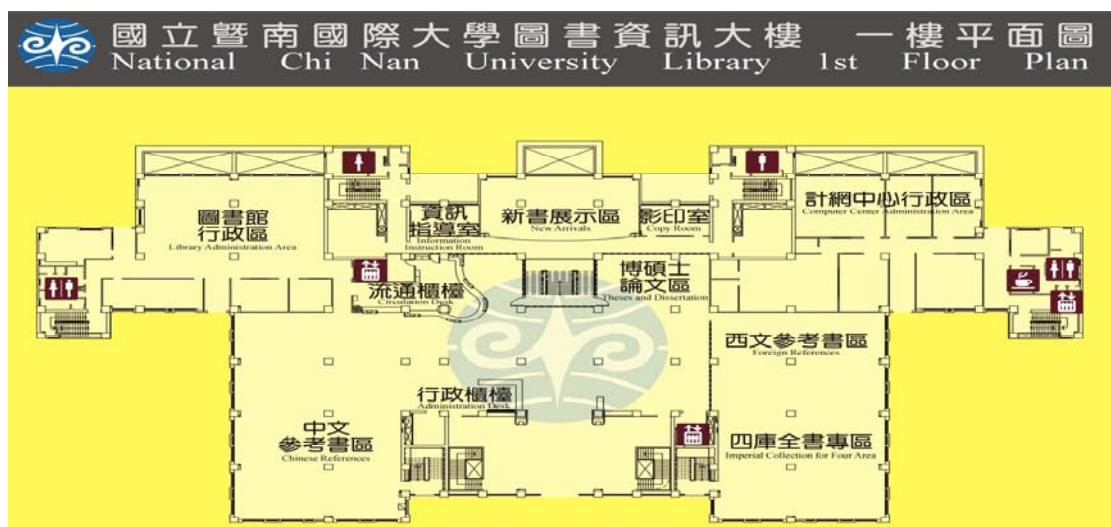


圖 3、圖資大樓二樓平面圖

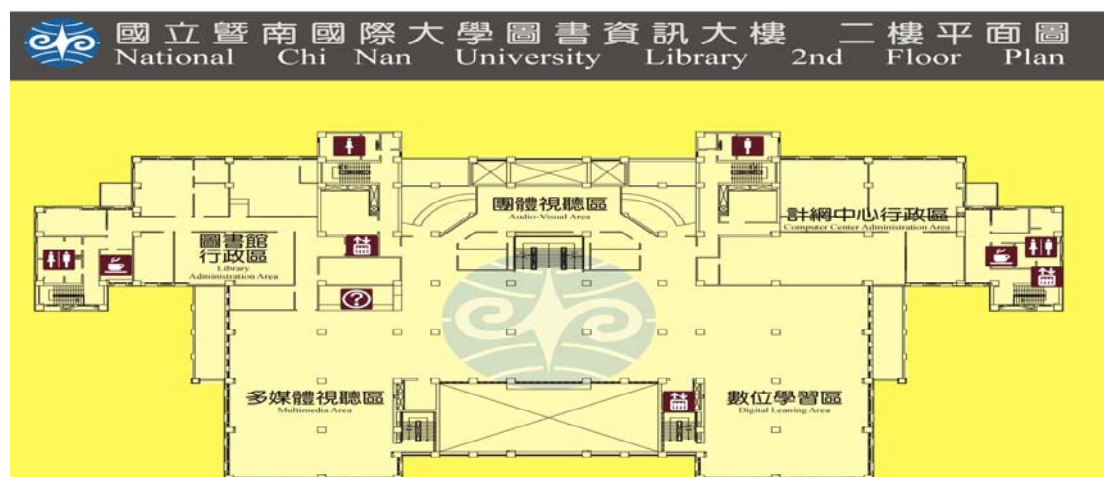


圖 4、圖資大樓三樓平面圖

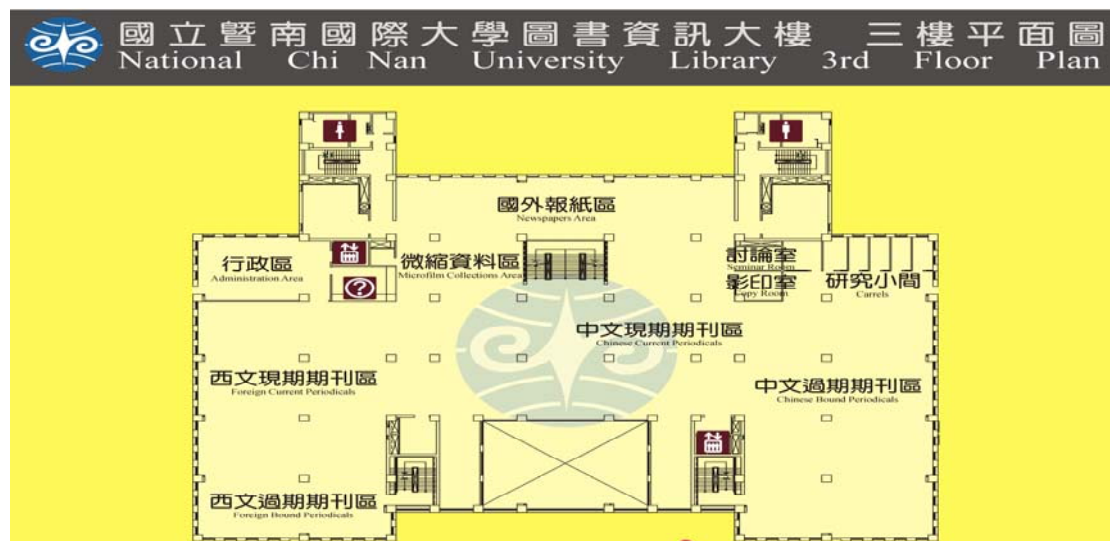


圖 5、圖資大樓四樓平面圖

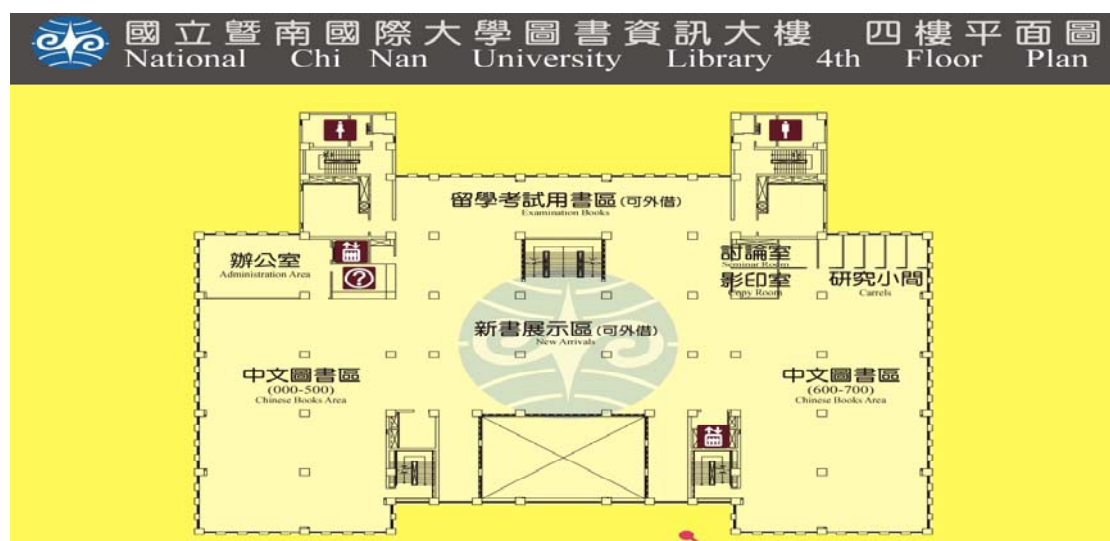
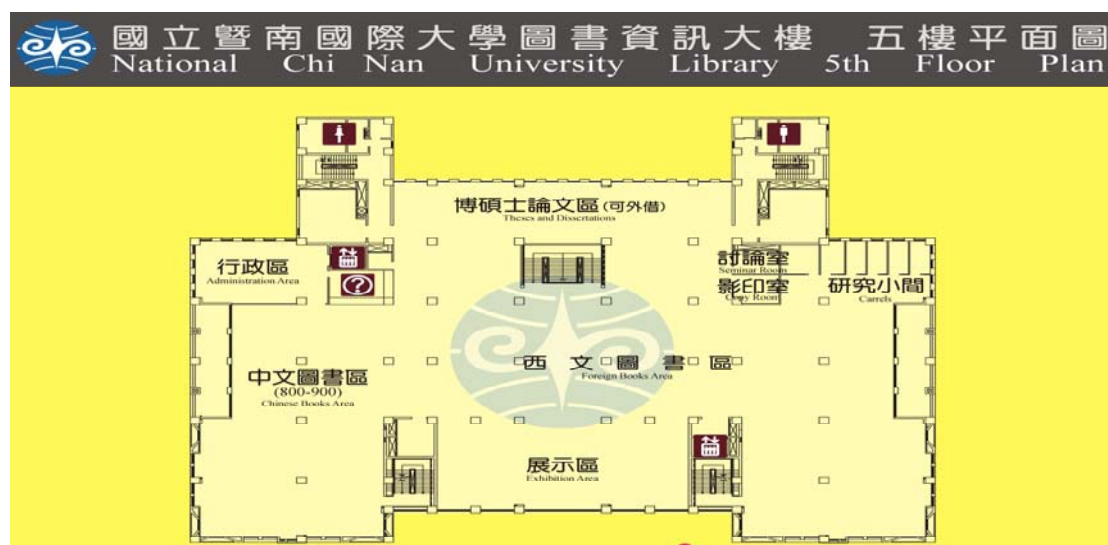


圖 6、圖資大樓五樓平面圖



由圖 1 至圖 6 可以看見暨大圖資大樓從地下一樓到五樓的空間規劃與配置。

三、暨大圖書館之特色

暨大圖書館位於校園的中軸線，地處暨大的核心部分，顯示出圖書館對於學校的重要性。以下將就各樓層之特色逐一介紹之：

一樓：圖書館門口為一挑高設計，柱子是採取三角形形狀的圖形與灰色系調搭配而成（圖 7）。入口處採取挑高四樓的設計，給人舒適、無壓迫感，兩邊分別掛著有關閱讀之金句良言布條（圖 8、9），並定時更換內容，希望藉此能讓同學瞭解閱讀的重要性，刺激使用者到館的閱讀率。此外，在入口刷卡處設置一櫃臺，讀者不需刷卡進入圖書館內部就能還書，此規劃理念融入了便利性與快速性，省去了讀者的時間。最具特色的新書展示區（圖 10），是一個極為休閒的空間規劃，讀者能在此快速閱覽新書之外，更能或躺或坐在舒適的椅子上或木質地板上，盡情享受閱讀的世界。



圖 7



圖 8



圖 9



圖 10

二樓：左右方的牆上蘊藏著奧秘，一方的牆上設計有閱讀相關英文單字的拼字遊戲（圖 11），另一方的牆上為其解答（圖 12），此規劃理念不僅能讓讀者能多瞭解相關的英文單字，亦能增進樂趣。視聽區內有相當豐富的館藏多媒體資料，且具有豪華的視聽設備（圖 13），讓觀賞影片成為一大享受。此外，遠距教學中心更在此設置數位學習區（圖 14）、數位音樂創作區、數位學習教室（MAYA 教室）、攝影棚（圖 15、16）、錄音室、數位剪輯教室等，並開設相關學習課程，讓同學能夠接觸書本以外的數位世界。



圖 11



圖 12



圖 13



圖 14

圖 15

圖 16



三、四樓：三樓微縮資料區內有豐富的微縮資料，讀者可利用此找出年代稍久的資料。四樓亦設置新書展示區，展覽每期主題書展之相關讀物。三樓以上之樓層皆設有團體討論室和研究小間，以便同學進行討論和研究。

五樓：站在透明玻璃前，眺望整個暨大校園及遠方的山嵐（圖 17），是整個圖書館最具特色之處，除了能眺望暨大校園之外，埔里鎮的建築也能一覽無遺。

整體而言，暨大圖書館的設置有許多巧思之處，例如：桌椅的設計皆融入原住民的圖騰與暨大校徽（圖 18、19）、桌子採外圓內方之設計（圖 20），意味著待人處事也必須圓中有方、圖書館內的擺設物品皆與閱讀有關，俏皮的擺設說明了閱讀的樂趣（圖 21）、全館無線上網，便利讀者資訊的來源等，從細微處到整體處處皆能見到館方的巧思設計，且每個設計都是以使用者為出發點的構想去規劃，希冀使用者在圖書館能以最輕鬆、舒適的心情，進入浩瀚無際的書香世界。



圖 17



圖 18



圖 19



圖 20



圖 21

肆、圖書館永續經營之策略

知識經濟時代的來臨，圖書館的使命也不再只是單單傳授知識而已。「圖書館事業發展白皮書」裡提到圖書館應該更背負著傳承過去，立足現在，思考未來的責任（程麟雅，2004）。在民國八十九年由中國圖書館學會公佈「圖書館事業發展白皮書」，該白皮書中提到圖書館未來發展的五大願景：保存文化記錄、維護知的權利、統整資訊資源、滿足資訊需求、推動終身學習。以下則依此五

大願景，提出國立暨南國際大學圖書館永續發展的策略。

一、保存文化記錄

大學圖書館具有研究圖書館的性質，大學圖書館根據大學教育的宗旨，蒐集、組織和運用圖書資料，以達到保存知識文化、配合教學研究與推廣學術三大使命。特色如下（程麟雅，2004）：

- （一）館藏廣博：盡量蒐集有學術價值的圖書，不但重視圖書的品質，也注重藏書量的增加；
- （二）期刊：期刊是重要蒐藏，購置經費往往超過圖書；
- （三）爲了學術研究，重視回溯性館藏的建立。

圖書館裡的館藏記錄著歷史的更迭、文化和社會的變遷及思想的轉變，圖書館提供了一個可以傳承及創新文化的聚集地，透過圖書館的完善設備及管理，這些珍貴的史料及資料得以被妥善保存，暨大的圖書館於民國九十五年開始啓用，許多事物尚在學習及建構中，加上暨大成立迄今約十年，是所算年輕的大學，館藏的文書資料或許比不上一些老字號的大專院校，但也因爲學校的年齡較爲「年輕」，受到傳統的包袱較小，反而能夠得以發展。

九二一地震的發生，對暨大而言是一場浩劫，相對的也象徵著重生，暨大因該地震受到重創，也因此產生了許多風波，對暨大而言，文化的紀錄更顯重要也更具有特別的意義，學校建立了一連串的檔案及記錄了重建過程，圖書館於此時的角色即是保存文化記錄。另外，暨大內有駐校作家，圖書館內也會陳列其作品，讓圖書館也充滿文藝氣息，而非單單只是亮麗、學術味濃厚的空間，多了藝術氣息，也讓館內充滿朝氣，讓使用者心情愉悅。

圖書館的館藏不斷成長，但空間卻無法持續成長，終有飽和的一天（吳明德，2001）。有些圖書可能會因爲失去時效性而必須進行淘汰，但卻不見得這些資料日後不會有人使用，且對於一所大學的圖書館而言，淘汰館藏皆是一項需要慎考慮的行爲，淘汰館藏雖能增加圖書館的使用空間，但也可能會失去珍貴的文化資產。學者吳明德（2001）指出可以利用微縮或是數位複製的方法保存資料，對於學術研究亦有相當大之幫助，雖然目前採取此做法的圖書館較少，但對於需要在有限的空間中擺設大量書籍資料的圖書館而言，不失爲一可參考方法。

二、維護知的權利

學校的圖書館屬於開放式，不管是校內教職員或是外來人士，皆能加以利用，圖書館館內的圖書及資料也供大眾使用，暨大圖書館館內每一層樓皆有不同的設計理念，不論是書面的資料、報章雜誌、期刊、視聽資料或是電子資源在館內皆能獲得所需要的資料，每個人皆能平等的、自由的使用，滿足大眾求「知」的需求，也維護其知的權利。

圖書館內的館藏提供使用者找尋資料、創造知識，使用者能因自身的需求在圖書館內找到可以提供協助的資訊及書籍，在圖書館內，每個人都是平等的，

沒有階級的分別。學生在上完課時，也能透過圖書館內所提供之資訊加以輔助學習，補足上課所欠缺或是不明白的課題，將知識內化、意義化，使學習能更精熟。也因為圖書館是大眾所使用的區域，在空間配置上亦須考慮到無障礙空間及周邊配置的設計規劃，暨大圖書館設備先穎，學生使用率頗高，內部供學生可閱讀桌椅充足，網路配置也十分符合使用者需求，但外部的空間設計能須多加以加強，例如學生機車停車位過少，導致到圖書館尋找資料的學生產生車位不足之疑慮，而圖書館雖也設置了無障礙空間，但因為圖書館前方地勢較高之緣故，導致無障礙空間的迴廊曲折過多，讓使用者可能需要更多的時間才能到達目的地，學校的空間規劃可以在此多加著墨並加強改善，注重弱勢族群的使用便利性。

三、統整資訊資源

圖書館有別於以往的使用方式，加入了網路的元素，讓資訊的傳輸不再受地域及時間的限制，透過電腦及網際網路的使用，圖書館更能有效的管理圖書資訊及作一統整，讓讀者更能有效率的得到所需的服務或是資料。

暨大在尚未有圖書館之前，學校內的圖書及期刊、報章雜誌是分開設置的，學生在搜尋資料或是借閱圖書時，難免會產生某種程度上的不便，而這些情況也在學校圖書館啓用時得到相當的改善，圖書館的建立，統整了校內的期刊室及圖書室內的所有資訊資源，使用者在使用上也較以前便捷，不必在期刊室和圖書室間奔波，找尋資料。

暨大圖書館雖然都有簡介，告知使用者各樓層設置情況，但對於一些較少使用圖書館的使用者而言，可能對於圖書館內之情形不甚了解，圖書館應可以在各樓層的電梯旁參考百貨公司的方式，設置一告示牌，列出各樓層之資源分布情況，讓每一位使用者能夠更有效率的使用。

暨大圖書館內有新書(new arrival)展示架，新書到圖書館即會上架，新書展示架的陳列讓使用者能夠隨時掌握最新圖書資訊，幾乎每一層樓皆有設置小沙發，供學生休憩小歇一番，或是坐在沙發上閱讀刊物，十分愜意。

四、滿足資訊需求

圖書館內應有各類型的資源及圖書資料，以滿足大眾不同的需求。但因為暨大缺少某些科系，導致某些圖書在這些領域上較為缺乏，例如：醫學系、美術系、音樂系、法律系…等，圖書館館內的館藏應該往多元的目標邁進，為了改進這樣的不足，圖書館也提出了相對的因應措施，購置中文和西文電子資料庫及提供民眾電子期刊，也和許多大學進行館際合作，使有需要的民眾能透過館際合作的機制得以互相借閱所需的圖書資料。

由此可知，慎用並普及資訊科技非常重要，學者吳美美（2001）針對此項亦提出幾項看法：認為各圖書館間應儘速利用網路串聯起來、讓讀者順利獲得資訊，研究改善介面及資訊表徵的方法、可以免費利用網路資源、確使每一位館員都有良好的資訊及網路科技能力、確使讀者都有使用資訊及網路科技的能

力。暨大交通的便利性不及其他都市裡的學校，所以更需依賴網路的協助及館際合作的幫助，近來已陸續和多所大學建立合作機制，進行交流；圖書館的動線標示及服務台功能也讓使用者更能了解館內的設置情況，讓讀者能順利獲得資訊；改善介面及資訊表徵方法方面，暨大圖書館於正式啓用之時，重新設計圖書館的網頁及使用介面，有系統的重新整理館藏資料，圖書的擺設也重新加以區別，西文圖書、期刊、中文圖書、碩博士論文等皆有其專屬的區塊，無法外借的圖書資料也會使用特別的標籤標示設計，極為貼心；資訊化時代的來臨，網路的覆蓋率已不同於以往，無線網路的發明更是讓使用者能夠不受有線線路的限制，隨時隨地皆能運用網路搜尋網路資料，暨大圖書館內亦提供無線上網的服務，利用學校網路能夠免費使用相關的資源，甚至是下載電子資料庫中之資料；除了圖書館舒軟硬體設備的提供之外，「人」的培養亦是關鍵之一，圖書館員的專業知能是否足夠也是一重要課題，隨著時代的演進，圖書館員不再是傳統觀念中管理圖書或是駐守閱覽室而已，他們更需要具備專業知識以能服務更多的讀者，

依據新加坡研擬的《圖書館 2000 年》(Library 2000) 中列有一表認為未來的圖書館員應具備一下能力(引自吳美美, 2001): 資訊檢索(包括線上及新媒體)、附加價值服務(包括資訊分析、資訊再包裝和資訊傳遞)、資料庫製作(包括內容確定和索引摘要以利檢索)、資訊科技(包括資料檢索、文件製作及趨勢報告)、專門學科知識、公共關係、高級索引技術、資訊檢索的相關知識、資訊檢索技能、研究方法、分析/寫作技能、資訊科技及系統知識、讀者服務等。圖書館管理員逐漸走向專業化，其角色也從單純的服務性質變成須同時具備服務和專業研究的多元身分，因此圖書館館員專業能力亦須相當重視，專業的認證制度應逐步推行，確保其服務及專業的品質。

五、推動終身學習

綜合上列四大項的策略，圖書館的功能不在是被動的傳遞及傳承知識及資訊，更應該培養社會大眾資訊能力及終身學習的興趣，知識經濟的時代來臨，知識的半衰期也逐年縮短，知識及資訊汰舊換新的速度也越來越緊湊，為保有競爭力，民眾更應該努力充實自己，善用圖書館內的資源，讓自己不至於被時代所淘汰，暨大圖書館也常辦理相關藝文活動，讓圖書館不在只是一棟亮麗的建築物而已，化被動為主動，讓民眾能夠更懂得圖書館的經營理念，也更能妥善利用，進而追求活到老學到老的教育理念。此外，從圖書館的借閱紀錄亦可以了解民眾的閱讀行為，針對某些具有相當程度需求的書籍，圖書館應該要購買足夠的圖書資料，始能配合社會對終身學習的需求(吳美美, 2001)。

圖書館的功能不再侷限以往實體的建築物，融入了資訊及網路的因素，使得知識的傳達無遠弗屆，利用網路的功能即能搜尋所需資料，許多期刊及報導也能利用電腦轉檔功能，上傳到某資料庫，供使用者無償或是有償的下載、閱覽，期刊資料的蒐集不再像以往可能必須到國圖複印那般不方便，透過付費機

制或是圖書館內購置電子之資料庫及即能擷取所需之資料，但因為購置電子資料庫之經費比購置圖書為高，經費方面需要政府提供相關協助、補助，讓圖書館能夠永續經營，唯有不斷的提供知識，才有機會創造知識，鼓勵人民終身學習，時時保持最佳狀態，以因應全球化的趨勢及競爭力，學習不應該有終點，唯有不斷前進，才會有進步。

伍、 結論

圖書館是一所大學內的學術中心，其在大學內的地位至關重要，因此暨大在設校當初就已決定了圖書館的位置，在整個校園的制高點，由圖書館可遠眺校內各建築與埔里鎮的風采，象徵其是暨大的核心。作為一所大學的核心，就必須得能校園一起永續共存，要有成為百年圖書館的認知，因此在規劃之初就得注意到其永續的特性，並且在建築規劃上要比校內其他建築更具巧思，適當的結合當地的特色與學校的願景，也象徵著其欲與在地結合的意義。

暨大圖書館啓用迄今約莫一年餘，算是國內大專院校中相當新穎的，也添加了許多新的經營管理理念與方法在其中，因此其設計、規劃、理念與經營管理之策略，可做為未來其它學校在規劃新設圖書館之參考。

參考書目

- 王振鵠（2005）。現代圖書館的概念與認知。載於胡述兆、王梅玲（主編），**圖書館新定義**（頁 9-13）。台北：中華民國圖書館協會。
- 吳明德（2001）。從館藏發展的觀點談大學圖書館建築空間規劃。載於玄奘大學舉辦「數位時代的圖書館建築與空間設計趨勢研討會」論文集，嘉義。
- 吳美美（2001）。資訊時代的圖書館-新教育思潮與圖書資訊。台北：師大書苑。
- 胡術兆（2005）。為圖書館建構一個新的定義。載於胡述兆、王梅玲（主編），**圖書館新定義**（頁 1-7）。台北：中華民國圖書館協會。
- 程麟雅（2004）。**圖書館管理析論-歷年國家考題精解**。台北：文華。
- 楊美華（2005）。由名詞的意涵談圖書館的百變新貌。載於胡述兆、王梅玲（主編），**圖書館新定義**（頁 49-56）。台北：中華民國圖書館協會。
- 藍文欽（2005）。〈圖書館定義〉之我見。載於胡述兆、王梅玲（主編），**圖書館新定義**（頁 99-102）。台北：中華民國圖書館協會。

台中縣綠色校園中的創意規劃

王士銘、李承澤*

一、前言

二十一世紀由於工業及科技的發展，加速了對於地球資源的使用與破壞，全球環境的互通性，使地球暖化與環境污染的問題，不得不讓所有人都意識到，環境保護與生態保育已刻不容緩。由 1997 年的日本「京都議定書」中，化消極的「環保」、「省能」，為積極的「永續」與「生態」的作法。可知環保的議題不僅廣被重視。甚至已成為地球上所有人類必須以具體行動來面對的一項課題。

台灣近年來在環境保護工作上，也跟上了世界的腳步，當美國、加拿大及歐洲各國如火如荼地在執行「綠色學校計畫」；日本及中國大陸也相繼成立「綠色學校」之際，台灣在 1999 年也發起了「台灣綠色學校計畫」。希望透過教育的方式，將環保觀念向下扎根。讓一所綠色學校能影響當地的社區，變成綠色社區，讓許許多多的綠色社區影響台灣成為綠色台灣。本文試從台中縣的國中、小學中的綠色學校出發找尋出對於校園中環境保護與生態保育的創意規劃。希望從這些綠色學校的創意規劃中，找到一些優良可行的具提作法。讓未加入「台灣綠色學校」的各級學校能有所參考與學習。也讓綠色環保與創意學習能激盪出美麗的火花，創造出永續經營、生生不息的活力校園！

二、綠色學校之意涵

（一）定義：

「綠色學校」（Green School）是代表重視環境保護的學校，也是一個以環境教育為主題所推行的一種學校本位計畫。綠色學校注重環境保護，除了在既有的環保活動及設施之外，更添加更多有關環境教育的資源，配合學科課程和課外活動融入教學之中，並安排學生做交流分享等活動，藉此培養學生的環保意識，成為愛護環境的地球公民。

（二）四個面向

綠色學校至少要同時具有環境政策、學校校園、學校課程教材與計畫、學校的生活面等四個面向的內涵，但是推動時可以依照需求與學校的能力選擇部分面向來持續改善。這四個面向分別是：

1. 環境政策：學校先要鼓勵學校的師生採用行動研究來學習環境知識，用合乎永續發展的環境教育教學法在室內與戶外來教學，接下去的階段是整個學校要有合乎鄉土特色的環境教育課程計畫、課程與教材，並列入學年計畫中。

*王士銘 李承澤：暨南大學教育政策所研究生

2. 學校校園：學校的空間規劃、建築及環境管理等必須符合環境教育的要求。並且在生活中開始養成愛護及作為校園的主人有維護校園的態度與責任感，熱心參與學校班級或校園的公共事務。
3. 學校課程教材與計畫：學校要充分利用校園環境作為教學的場域，推動戶外教學，讓學生體驗自然，多向自然學習。學校老師可以自己規劃設計、發展且適用於當地特色或問題的環教教材、課程與計畫。從小對學生灌輸珍惜環境、愛護資源的觀念。
4. 學校生活面：要使環保觀念潛移默化融入學生的校園生活，讓學生有機會參與規劃改善環境的行動。而校園中的每一位成員要養成負責任的環保行為。將校園塑造城舒適、美觀、安寧、健康、無毒的生活空間。讓學生從小能建立與自然、生物與環境和諧共生的生活態度。

（三）實施目標

1. 制訂完善環境政策：學校要有環境政策及行動綱領，有環境行動的組織及社區行動夥伴關係。學生要有開放與合作學習的態度、批判式思考及參與學校、社區事務行動與環境研究調查的技能。其實施項目包括校園環境調查、學校環境政策、環保小組組織、環境稽核、整合社區資源等。
2. 規劃綠色學校：綠色學校校園建築與空間設置是合乎環保的、安全的、人性化設計，如：新房舍是合乎綠色建築概念、通風、合適光照、省能源的、省資源，遊戲器材是安全的。綠色學校校園綠地是自然的、充滿多樣性的本地生物，有很高的綠視率與綠覆率，校園花園菜園與農場是充滿生機的，校園的土地是透水的、可以呼吸的。師生經常利用校園、進行大自然的體驗活動。
3. 養成綠色生活：綠色學校校園內的生活，是節約資源的、物質循環的、低污染的、低噪音的，如：洗手水、廚餘、廢棄物是可以循環再利用；生活是簡單樸素的，綠色消費、能夠力行資源回收；污水、垃圾量是低的；上下學交通低負荷、低噪音、安全及有趣。其內涵要項包括簡樸生活、綠色思潮、綠色消費、能源、水資源節約、安全、寧靜、和樂、垃圾分類、資源回收、愛好和平、自然和諧、負責任的綠色行為。
4. 活化環境教學：學校行政及師生推動校園內及校園外的環境宣導的活動，如：教學環境化、圖書館的綠色書籍購買及介紹、節慶的環教展覽及活動、參與社區清潔及綠美化的行動、民間及政府的活動等等。教育部近年來推動綠色學校伙伴及永續校園局部改造計畫，無非是想要將環保的概念能深植人心，透過台灣各級學校加入綠色學校伙伴，讓校園的綠化與美化工作能更加落實；在經由永續校園局部改造計畫的申請與施行，讓生態永續、資源永續的觀念及作法能由學校的「點」，連接成一條條河川或地形環境中帶狀的「線」，最後能擴及各社區、縣市，變成一塊塊的「面」。誠如證嚴法師所言「有心就有福，有願就有力。」

透過大加的用心與努力，要回復台灣「福爾摩沙（美麗之島）」的美夢，終有實現的一天！

三、創意規劃之意涵

- （一）創意的意義：談到創意規劃，首先，先瞭解創意是一種創造力，也是一種按照戈爾福（Guilford,1967）的看法，經由擴散思考而表現於外的行為，就代表個人的創造能力，而此種能力在行為上表現的特徵，最主要是變通、獨特與流暢三方面的能力。如能將以上三項能力運用於解決問題，便是具有創造性思考的特質。
- （二）規劃的意義：而此特質正是規劃校園所必須具備的。接著，再營造一個綠色學校，「規劃」的能力不可少。所謂「規劃乃指選擇及分析相關事實，提出有關未來的假設，根據上述事實與假設，設計各種為達成預期目標所必須的各種行動方案」（Terry,1960,p123）。
- （三）創意規劃的內涵

1. 創意氛圍的規劃：

創意的規劃需要人與環境的相互配合與激盪。當學校中的成員，能以開放的心胸，接納不同的聲音，並且鼓勵創意的產出，再加上環境中開放空間或建築的營造，如此，創意的氛圍便在人際互動中產生。

創意的氛圍營造，誠如：英國心理學家瓦拉斯（Wallas,1926）的創造思考的四階段，需要歷經準備期、潛伏期、豁朗期、驗證期的逐漸醞釀，才能有足夠的靈感來激發創意。茲進一步分述如下：

- （1）準備期：無論哪一面的創作工作，都必須對同一類的問題進行瞭解，瞭解前人的處理方式，閱讀相關文章、分析前人的經驗，這都是創作前該有的準備工作。
- （2）潛伏期：進行一段時間的準備之後，若對問題仍然百思不得其解，則可以先將問題擱置，等待一段時間的思考沈澱後，往往可以找到問題的關鍵所在。
- （3）開朗期：在長期的思考潛伏之後，思考者對所想的問題突然豁然開朗，並得到所謂的「靈感」，並且到問題解決的契機。
- （4）驗證期：靈感所得來的超常觀念，還需加以整理與驗證，並採用邏輯推理來求得理論上的周密，最後使創作工作能達到完美的境界。

2. 創意空間的規劃：

創意空間指的是校園內能量豐沛的地方，可能是戶外小廣場、自然景觀、廊道、也可能是校舍間某個角落。可是，支持它產生的無形的社會過程卻是創意空間是否具有創意的關鍵。這個空間歡迎不同領域背景的師生在此相遇，可支援各式各樣校園活動，例如溝通、交流、討論、實驗性展演、或研究教學呈現等，藉由這些活動激發更多跨領域之創意，

這就是校園創意空間的充分利用。如果串連起校園中這些空間，就是塑造學校特色的過程，並且是推銷學校的具體作法。

林萬義(民 75b)在「國民小學學校建築評鑑之理論與實際」一書中，提出 12 想學校建築規劃的原則，包括：教育性、實用性、安全性、衛生性、妥當性、合用性、經濟性、優美性、適應性、便達性、效率性、創新性等。其中的「創新性」正是學校創意規劃不可或缺的元素。校園的創意空間可以視為重新界定校園的公共空間的機會。它至少有四點特性可以描述：

- (1) 校園是多重功能重疊的空間，甚至是容許預料之外的使用方式與鼓勵非正式活動的發生。
 - (2) 校園是師生主動參與，充滿可能性，期待什麼事會發生的地方。
 - (3) 校園是能支持公開說話，有助相互認識、溝通、消除歧視與成見、營造公共論述的發言的空間。
 - (4) 校園是培養學生與社會、與市民之間進行互動的地方。
- 學校的創意規劃在於體現「境教」的功能，並且能秉持著求新、求變、求精、求進、求絕、求妙（湯志民,民 88e）的設計原則，讓學校成員能在此環境中激發出獨創性的靈感，引導出創造性思考的點子。

四、綠色學校中的創意規劃

（一）營造優質綠學校創意規劃之策略

對國民來說，學校是一個塑造優質文化的完美環境，良好校園規劃能使學校教育充滿生機盎然，並且透過與綠色的結合，使得綠色學校的文化得以營造有活力、有創造力的校園。作者試以台中縣國民中小學為例，來分析縣內國民中小學校綠化所呈現方式概括為垂直式及平面式二大類，分述如下：

1.垂直式綠化：

以學校內大小面積的牆面、圍牆、檔土牆為主要綠化、美化內容。

- (1) 牆面式：通常可用藤蔓植物搭配支架，在水泥牆上行程自然曲線的綠離或花毯。
- (2) 籬恆式：門窗框架、陽台可利用支架、小型容器，配合觀花、落葉植物適當點綴。
- (3) 柱形物體：燈柱、棚架、花架，可自基部種植藤蔓植物，美化垂直線條與水平線條。
- (4) 圍牆：圍牆內外如無空間則直接種植藤蔓植物攀爬圍牆面上，形成綠色長城，達到綠化效果，如：鹹蝦藤、地錦、軟枝黃蟬、牽牛花、蒜香藤、炮仗花、珊瑚藤、紫藤、龍吐珠。
- (5) 駁坎與檔土牆：施做駁坎與檔土牆，應以承載結構為優先考量，並加以美化，其美化的方式有：以葡萄、藤蔓植物形成地衣，如地錦、牽牛花……等，或以懸垂性植物形成綠珠簾，如：炮仗花、雲南黃馨……等。

2.平面式綠化：

平面式綠化都是以庭園為主，常採用花壇、花臺、花箱、盆花方式，分述如下：

- (1) 花壇：花壇類型可以分為平面花壇、斜坡花壇、高台花壇、多層式花壇。以花壇和環境所需要做適當的搭配與調整。
- (2) 花台：最常使用於校園的欄杆、陽台或是走廊邊，同一花台應種植相同的植物，不宜種植過多類型的花壇，生長過高的花種不利視覺。
- (3) 花箱或是盆花：花箱具備機動的功能，在含苞待放群集於重要場所，有花團錦簇的效果，讓校園更清新亮麗，富涵朝氣。若是原有花台發生排水不良，則可以使用花箱或盆花置入。

(二) 營造優質綠色學校創意規劃之方法

1.營造優質的美麗校園-校園公園化

可以結合綠化美化及校園藝術規劃小組，推動環境綠化美化工作，並且可以善加利用社會資源，彌補學校裡人力、物力、經費之不足。此外，也可以成立家長綠化志工團，協助學校園藝工作。

2.與校園藝術密切結合-校園藝術化

可以以知名的畫作彩繪上下樓梯及廁所的鐵捲門，並可彩繪地磚、彩繪垃圾場、資源回收場，規劃藝術走道及主題展示區，將藝術帶入學校帶入教室。

3.與環保、自然生態充分配合-環境教育化

利用學校的地形高低落差，創造學校校園的特色，即美觀又深具環保生態教育意義。此外，可以善加利用教室大樓的角落，可以養植水芙蓉、布袋蓮、睡蓮、菱角等水生植物，提供各年級上自然課教學時觀察之用，兼顧美感及教育性。

4.資源與社區民眾共享-學校社區化

校園每天 24 小時開放，讓學校綠美化的成果與社區民眾共享，建立學校與社區良性而且密切的互動關係，此外，更可以常常舉辦家長和民眾到校賞花活動，鼓勵學生家長與社區民眾走進校園，瞭解並支持學校的綠美化運動。

(三) 台中縣國中小學營造優質綠學校創意規劃之實例

而台中縣多所國民中小學歷經 921 大地震的摧殘、重建之後，充滿了創意規劃的理念與構思，本段試舉重建學校具有創意規劃構思之處，在其規劃設計其間，花了許多時間與學校師生、社區人士、以及專業人士如：建築師等人一同對話，藉由透過教育專業與建築專業以及當地特色與風景的結合，揉合傳統與現代，所展現的創意規劃方面呈現人性化、藝術氣息、符應師生教學需求的現代化風貌。由不同向度探討台中縣內學校

優質創意規劃環境營造：

- 1.人文藝術化的校舍建築，包含了校內休憩空間的規劃、交誼廳與活動場所的規劃、巍峨典雅充滿藝術氣息的校舍建築；



圖 1 台中縣大里市健民國小挑高中庭



圖 2 台中縣大里市瑞城國小具有藝術氣息的校舍建築

- 2.將包含任何使用對象的創意規劃構思安全無障礙的校園設施，含校內警衛室以及消防逃生設備或是校園監視系統、無障礙設施等等；



圖 3 台中縣太平市車籠埔國小開放式空間中的無障礙設計



圖 4 台中縣太平市車籠埔國小有現代化及功能性圓弧造型的警衛室

- 3.創造現代自然科技化的學習殿堂，表現空間的層次感、空間的多樣性、以及校內教室的視聽媒體現代化、學校的資訊設備完整化等；



圖 5 台中縣霧峰鄉桐林國小教室與自然公園化的結合



圖 6 台中縣太平市坪林國小將公園與校舍建築融為一體

- 4.學校舊校舍空間補強，並利用就有基礎改進再利用取代重新設計新建工程、文化藝術精神領域空間質量提升；



圖 7 台中縣太平市中平國中舊校門



圖 8 台中縣太平市中平國中以
舊有基礎新建藝術化校門

5.以各種科技化、現代化以及校內建築機動化設計完整創造成一體，並且以節約能源為出發點之建築物；



圖 9 台中縣新社鄉大林國小連結建
築物的方便機動化設計



圖 10 台中縣太平市中華國小結合現代
化與機動化設計的迴旋梯

6.學校社區化-講求開放式空間、將學校與社區共存共榮，強化兩者之間的互動性；



圖 11 台中縣東勢鎮中科國小與
社區結合的綠色校園



圖 12 台中縣和平鄉中坑國小開放式
學校與社區的整體社規劃

創意校園規劃對許多師生來說可能是有些許的陌生。不過，慢慢的推廣將蔚為風潮，想像著充滿創意與巧思的規劃，學子徜徉在這樣子的學習園地中，是多麼令人感動的一幅畫面。學生得自於教師的言教、身教固然重要，而來

自於學校硬體設備的境教也是不可以忽視，爲了讓學校中的校園環境能夠發揮潛移默化的作用，就必須要重視學校建築的和諧，並顧及到每一位師生的需求以及身心發展，多用點巧思、多用點創意，可以使學校中的每一位使用者視野開拓，並與整體的建築相配合，而呈現多采多姿以及富含特色的教育風氣，創意校園規劃的理念正是如此這樣的開放教育一個教育方向。

五、結論

校園的綠化和美化是一種全面性的工作，非僅止於植草皮、栽花木，它應由校長領導，讓全校師生共同參與，一同創造具有教育意義的活動，同時並可以充實美好的學習環境。學校是實施教育的場所，我們相信從文化的角度，可以找到良好學校經營的方法。並且從學校文化特色的塑造，可以發揮專業的功能，從綠學校的營造可以擴展我們的國際觀的視野、本土化的培養與合作的學習態度。綠學校的創意規劃建立基本上順應著這一股社會學習及永續發展的潮流。此外，綠學校創意規劃文化更是帶動且提升了整個校園的學習氣氛，「富人性」的學校規劃的動線與設施上，講求以人爲主體作爲考量；「親自然」是基於人與自然存在不可分割性，將學校作爲親近自然、學習自然的場所。今後在「創意規劃」的理念引導下，應當努力的方向有：

- (一) 持續現有的努力，繼續就已有的基礎，積極辦理有關創意規劃學校相關措施，建立特色與創意規劃的連結線。
- (二) 持續儲備創意規劃學校相關人員的專業能力，並鼓勵成員能夠轉化爲學校本位課程，融入課程的教與學。
- (三) 採取規劃與經營相關措施，促使學校師生能夠實踐創意校園規劃的行動，使創意規劃學校理念能夠落實於日常生活當中，而不是只喊「口號」。
- (四) 結合學校和社區，將學校創意規劃的努力和成果，可以影響社區的每一位人員，共同經營創意規劃的學校與社區文化。

隨著創意規劃理念與趨勢的推展，國內外各級學校建築的創意規劃設計逐漸在未來學校發展與特色建立中扮演了的重要角色，「校園創意規劃」理念也隨之產生。國內目前對於創意規劃學校之推動仍然相當有限，未來欲達此目標，應首重學校建築創意規劃環境的建立，並使學校每一位成員以及教職員生產生對於創意規劃建築的需求以及自覺，其次爲學校每一位成員更應該要有強烈企圖心，進行學校建築物的實際改造，確立以「創意規劃學校」爲未來目標，進而能夠影響學校周遭社區及社區民眾。

參考文獻

王順美（2000）。**可持續的綠色學校**。環境教育研討會論文集。國立高雄師範大學環境教育中心、中華民國環境教育學會主辦：高雄市。

- 江哲銘（2002）。推動台灣校園的綠色奇蹟。**節水季刊**，27，10-15。
- 何晨瑛（2004）。「**台灣綠色小學校園生態環境現況解析之研究**」。成功大學建築系碩士論文，台南。
- 李聰超（民 93）。永續校園在雙蓮。**教師天地**，第 132 期，48-51。
- 林海清（民 92）。從 SARS 風暴探討校園規劃與永續發展。**永續發展的校園與建築**。中華民國學校建築研究會，98-105 頁。
- 林憲德（1999）。「**城鄉生態**」。台北：詹氏書局。
- 林憲德（2002.11）。**國民中小學綠建築設計手冊**。內政部建築研究所研究出版。
- 林憲德編著（2004）。**永續校園的生態與節能計畫**。台北：詹式書局。
- 洪嘉鴻（民 93）。國民中學校園綠化美化之探討。**師說**，183 期，48-51。
- 教育部監製（2003）。**為下一代蓋所好學校**。台北：百巨國際文化事業股份有限公司。
- 湯志民（2002a）。**台灣的學校建築**。台北：五南圖書公司。
- 湯志民（2004）。學校舊建築物整修的思考與實務。**教育研究集刊**，12，11-20。
- 湯志民（2004）。學校綠建築的規劃與設計。**中等教育**，第 55 卷第 1 期，4-31。
- 湯志民（2002b）。優質學校環境規劃之探析。載於中華民國學校建築研究學會（主編），**永續發展的校園與建築**（頁 1-39）。台北：作者。
- 湯志民（2003）。優質學校環境規劃之探析。載於中華民國學校建築研究學會（主編），**永續發展的校園與建築**（頁 11-80）。台北：作者。
- 張春興、林清山著（1989）。**教育心理學**。台北：東華書局。
- 趙家琪主編（2004）。**綠建築在台灣**；第二屆優良綠建築設計獎作品專輯。內政部建研所出版。
- 詹正信（1999）。如何營造快樂學習的校園文化。**教育資料與研究**，30，22-26。
- 嚴佳茹（2004）。921 災後重建小學與開放小學生態節能環境現況解析。成功大學建築系碩士論文，台南。

學校建築特色規劃之研究

陳文源*、葉英茂**

摘 要

本文主要探討特色學校建築與學校特色之關係。本文首先說明特色學校的意義與內涵，其次說明學校建築的意義與目標，並結合特色學校與學校建築兩者關係，敘述學校建築在特色學校的應用，最後以特色學校建築實例，為學校建築在特色學校的應用作佐證。

壹、前言

教育部推動「一校一特色」政策以來，各個學校莫不極力發展屬於自己特色。目前各地學校結合當地自然環境、人文背景等條件，和社區聯合進行，努力發展學校特色。尤其在九二一大地震後，重建學校更是考量到地理環境與人文社會等因素，蓋起一間間各具特色的學校建築。除了希望與自然環境和諧相處之外，也利用當地特色，逐步推動發展學校特色。學校也期待藉由學校特色成果，向外界行銷學校的特色發展，促進交流，達到彼此互惠，共享資源。

貳、學校特色的理念與原則

在教育改革下，學校特色發展已成為耳熟能詳的口號，也是學校發展的目標與策略。尤其近年來在「台灣遊學路線 365 條」這本書出版後，特色學校就成為媒體的焦點，連帶地也大力行銷學校本身。

一、學校特色的理念

學校進行特色發展，提升教學品質，加強學校競爭力，增進學生學習成效。

茲就學校特色的意義、目的與選擇分述如下：

〈一〉學校特色的意義

學校特色已成為現今學校發展的主流趨勢，經由政策推動與學校積極配合，更是學校發展重點目標之一。學校特色的意義，學者敘述良多，故引證一些，再綜合歸納提出看法。

吳明清〈1997〉認為學校的特色對象包含人、事、物。舉凡校園景觀、建築設施、課程教學、師生關係、師資素質、組織結構、領導方式、學校文化、家長參與等都是發展學校特色的素材。學校的特色規準有五項：獨特性、符合教育目標、有優良品質、反映社會正義、發揮學校效能。

吳淑芬〈2006〉認為「學校特色」應具有創意且多元性，非單一與眾不同即稱之。學校應有計畫、有組織，由全體成員依據學校現有師資、設備、社區資源和學生、家長需求性、教育目的等集思廣益、發展規劃執行後，經營出來全校師

*陳文源：南投縣神木國小主任

**葉英茂：暨南大學教育政策所研究生

生均能享有的具有獨特性、教育性、優質、卓越的教育措施與組織文化。

經由眾多學者探討論述發現，學校特色須以教育目標為依歸，以學校本身優勢條件，充分掌握重點，發展屬於學校獨有的學校特色，且學校特色應符合高品質、創意及多元等特性。

〈二〉學校特色的目的

學校發展學校特色目的各有不同，視學校環境、整體發展目標或與社區互動等情形而定。學校特色的目的，學者有提出以下看法：

吳財順〈2002〉強調經營學校特色其目的提升辦學績效，爭取組織成員認同、行銷社會大眾，學校才具有競爭力。

林思妤〈1998〉從教育觀點來說：注重兒童個別差異和激發學習興趣與動機，讓每個學生都是學習的「主人」。從社會觀點來說：每個學生的養成必須強調統整、通才、人格的陶冶，避免培育出科技文明世界的文化野蠻人。

吳淑芬〈2006〉認為經營學校特色其目的方面注重學生個別差異、發展多元潛能、激發學習興趣與動機，另一方面促使教師展現專業能力與對組織的向心力、提振學校教育的朝氣，形塑學校雙贏局面。除能形塑學校的共同願景、是組織發展卓越績效的最佳策略外，更能爭取家長與學生的認同。

綜合學者看法，學校特色的目的除提升辦學績效、爭取組織成員認同及提升學校競爭力之外，一方面要讓學生發展潛能，發現學習興趣；另一方面提升教師專業教學能力，凝聚向心力；再方面獲得學生與家長認同，共同為學校願景打拼。

〈三〉學校特色的選擇

學校特色已成為學校重點發展項目之一，故學校特色的選擇除了要配合當地環境與社區發展之外，更要符合教育目標與課程發展，加上教師協議達成共識，如此學校發展特色即能得心應手，快速步上軌道。

吳明清〈1997〉認為學校發展學校特色應掌握效標、強調獨特、優質、公平、效能及教育目標。構思發展方法，從開放的環境、精緻的教育、重視人文精神與學習價值的文化為依歸。

林思妤〈1998〉認為「多元化」和「競爭力」應列為建構學校特色時必要條件。

黃政傑〈1993〉認為發展學校特色在於辦學者是否有教育理想並且願意去實現。

張輝政〈2001〉強調學校選擇發展的特色要能結合社區資源，充實學校教育內容與提昇教育品質，讓學校成為社區的教育資訊中心，也是學生學習的快樂天堂。

吳淑芬〈2006〉認為教育市場自由化下，學校實務工作人員均已能體認發展學校特色是當務之急。應審慎的規劃、選擇，依據現有師資、設備、社區資源和學生、家長需求性去考量。不僅要具多元性還須有創意、更要有獨特性、教育性，且是優質、卓越的教育措施，並能提升學校的競爭力為首要。

綜合各學者所述，學校選擇發展的特色，除要結合社區資源之外，最重要的

是：校長帶頭領導，學校人員認同支持發展學校特色，考量家長社區需求，多方面溝通，達成共同願景，讓學校特色具有多元性、獨特性、教育性等特點，學校成為社區的中心。

二、學校特色的原則

學校發展學校特色，應符合一些基本原則，學者提出不同觀點：

李進丁〈2000〉說明一所具有特色的學校，應符合〈一〉普遍原則；〈二〉正義原則；〈三〉永續原則；〈四〉在地化原則。

黃燕飛〈2004〉認為學校特色應符合下列各項原則：〈一〉學校特色需符合學校定位、辦學宗旨與目標；〈二〉學校特色需符合社會期望；〈三〉學校特色需符合產業需求；〈四〉學校特色需為全體共識；〈五〉學校特色不是單一，而可以是多重的；〈六〉必須能分辨自己學校與競爭學校間之差異；〈七〉學校特色應為可檢驗的。

由上述學者敘述得知，學校發展學校特色應符合下列所提原則：

〈一〉依循學校角色定位、宗旨目標

學校經過校務會議之後，經由校長與主任教師開會決定學校角色的定位，訂定發展學校特色宗旨目標，並依據角色定位、宗旨與目標規劃發展學校特色的計畫流程，以使學校特色順利推動。

〈二〉結合自然環境與地區特性

學校發展特色應視學校所在地的自然環境與人文背景，結合地理環境與地區特性，發展屬於學校特有的學校特色。

〈三〉和教師、家長與社區人士溝通達成共識

學校進行學校特色不是只有校長一個人即能辦得到，尚需教師、家長與社區人士等多方面的合作配合，才能順利實施。因此，學校平時就應定期召開會議，邀請教師、家長與社區人士踴躍出席，就學校特色實施現況與未來發展提出建議與方法。

〈四〉活用社區資源

學校社區現今已成為共同體，故學校在發展學校特色時，可以善加利用社區資源，增進學校特色的進行。不僅能節省學校各方面的開銷，也能藉由活用社區資源，促進學校社區之間的互動。

〈五〉具備多元與創意

學校強調課程要多元與創意，學校特色也是一樣。學校特色具備多元與創意，吸引學生注意與興趣，進而樂於參與學習；教師教學也能生動活潑化，讓教學富有生命力。

〈六〉與鄰近學校相互交流

學校發展學校特色除了本身的努力之外，尚須與鄰近學校合作，相互交流，彼此分享成果心得。如此，學校可以發現尚須改進加強之處，也能學習到他校的優點，進而創造出更好的特色實施內容。

綜合上述幾點原則，學校發展學校特色應符合宗旨目標，結合自然環境與地

區特性，和教師、家長與社區人士溝通討論達成共識，活用社區資源，具備多元化與創意，突顯學校獨特之處，才能建立屬於自己學校的特色，彰顯學校多樣性，進而與鄰近學校互相交流，達成資源互惠共享目標。

參、學校建築的意義與目標

一、學校建築的意義

學校的存在是為實現教學任務，而學生在其中扮演主要角色(main players)(J. M. Thrasher,)。學校建築(school buildings)是教學活動場所，從而實現教育計畫，達成教育目標。學校建築具有廣狹二義，就狹義而言，學校建築僅指校舍，就廣義而言，學校建築包括校舍(building)、校園(Campus)、運動場(ground)及其附屬設備(facilities)（蔡保田，1971；湯志民，1992）；因此學校建築規劃係以教育理念、學校環境和建築條件為基礎，以人、空間、時間和經費為基本向度，使校地、校舍、校園、運動場與附屬設施的配置，設計能整體連貫之課程(湯志民，1992) 基此教育專業者本於其使用者角色，提出對於校園環境之需求願景。例如：理想學校建築的九項特徵：適合教育需要(adaptation to educational need)／安全(safety)／衛生(healthfulness)／擴展性(expansibility)／適應性(flexibility)／方便(convenience)／耐久性(durability)／美觀(aesthetic fitness)／經濟(economy)等等(Frankl.Cooper et al,1925)、國內學者則統整為：教育原則(Principle of Education)／整體原則(Principle of Wholeness)／實用原則(Principle of Utility)／安全原則(Principle of Safety)／經濟原則(Principle of Economy)／美觀原則(Principle of Beauty)／衛生舒適原則(Principle of Healthfulness and Well-being)／功能協調原則(Principle of Inter-functional Coordination)／變應原則(Principle of Adaptability)／創新原則(Principle of Creation)等十項（湯志民，1985）

二、教育改革與學校建築

隨著教育改革的腳步，作為實踐教育的空間場所的學校建築，亦須跟上改革的步伐。學校教育從一種集中趨勢－「集中化」，轉移到各別學校層級，也就是一種分散趨勢－「去集中化」。以市場的概念視之，學生的角色越來越像市場消費者，學生與家長是教學市場中的消費者。因此，學校對其需求應具有相當的敏感性，學校需有相當的適應性，以面對市場環境的不斷改變。

教學理念與教育政策改變。學校建築從規劃設計以及營建管理方式也會跟著改變，改革的對象是人的思考方式，回歸人本主義的教育理想。反映在學校建築的空間供給上，亦必須配合這樣的變革。如落實校園開放、建立終身學習環境，已是全民對於教育改革之共識與心聲。市民期盼都市計畫公共設施的學校用地及學校建築，轉型成為明日社區更開放的公共建築（黃世孟，1996）。

三、開放教育與學校建築

從美、英、日開放教育的發展到九〇年代台灣推動開放教育，開放空間的設計概念影響著學校建築與校園規劃。美國學校行政協會(American Association of School Administrators, 1971)指出開放空間學校的設計概念為：〈一〉教育是動態的，當社會變遷時，教育理念、內容和方法必須隨之而轉變；〈二〉設施是隨

課程而塑型的，因此設施必須適應教育課程的變化；〈三〉學校建築必須長久使用；〈四〉建築必須容許改變，讓建築物和教育一樣是動態的。國內學者湯志民(1994)認為開放是學校所呈現的空間特色，主要有彈性化、多樣化、多目的(多用途或多功能)、自由化、人性化與生活化，其基本目標在使學校所有環境皆為學習之場所。黃世孟（1996）曾整理學校建築對於落實開放教育的幾項要點：

- 〈一〉學校建築之型是時間與空間之產物。
- 〈二〉也許「無型之型」就是型，以「無型」來拓展開放改革之心。
- 〈三〉開放教育精神精髓之一即在落實個別化與個性化、適性化之教學，因此難以固定的空間、時間與人間之限制其各種多樣化之教學方式。
- 〈四〉活動需要設施，好的設施能夠協助辦好活動。

四、學校建築所追求的目標

〈一〉環境品質

環境品質的決定，可以從學校建築空間與設施基準訂定、規劃、設計、施工到最終的使用評估，整個學校建築的生命週期決定。對學生最重要的切身學習環境品質而言，只有在學校能透過自身的相關專業方式，滿足地區特性的學生需求與利益的情況下，才能達成。

〈二〉學校效能

創造一個有效能的學校建築，是教育效能的落實。學校建築資源的使用分配，尚包含課程與教學方法上的決策權。透過學校建築效能的展現，以落實教育的效能。

〈三〉平等原則

教育必須在資源分配與安排上考慮平等的觀念。平等觀念必須針對個別學生，配合其各別需求，使其能取得適合的資源配置。

欲達成上述三個層面的要求，只有在教育資源能有效率分配的情況下，才能達成品質、效能、與平等三境界。在有限資源與多樣需求之間，尋求最佳的解決途徑與平衡。

肆、學校建築在特色學校的應用

近幾年新興學校，配合學校特色的推動，經過建築師設計，讓學校建築也成為發展學校特色的有利資源之一。學校建築應用在學校特色上，由於學校建築的創意規劃設計，除可以幫助學校快速發展學校特色，也能充分利用學校空間，建立屬於學校自己特色，表現學校的獨特性與創新性，進而引起社會大眾的關注，達到行銷學校本身的目的。

學校建築在特色學校的應用案例繁多，故列舉中部幾個新興學校為代表說明，再綜合歸納提出看法。

一、綠建築校園—南投縣水尾國小

民國二十六年建校的水尾國小位於南投縣中台禪寺附近，是一所前有溪流，後有山巒的深山小學。九二一大地震震毀校園，學校希望結合當地生態，重建校園。

〈一〉生態教學

水尾國小擁有天然的自然環境，四周到處都有很多生物。教師提議自己編寫自然環境教材，嘗試生態教學。校長深表贊同，發揮創造力，讓水尾國小成為生態教學的最佳場所，生態教學也成為學校特色之一。如今，學校內外的許多半開放或開放空間、自然步道、生態池，以及臨近溪谷的桃花心木，就是在校長努力之下產生的。



圖一：水尾國小生態池



圖二：水尾國小校園景觀

資料來源：水田邊的樂園—水尾國小全球資訊網。2007 年 6 月 20 日，擷取自 <http://163.22.98.130/index.htm>

校園內利用高低落差，採自然工法施作而成的石階梯，是與環境結合的排水設施。校園內的手掌形狀的生態池，聚集了各式各樣的昆蟲，形成豐富的自然資源。〈羅融，2004〉

水尾國小屋頂就是菜園，屋頂的菜園能減低建築物的熱負荷，爬滿校舍的藤蔓有綠化的功效，柔軟了建築物的線條；未種菜的屋頂，則是學生們最佳的觀星平台。〈羅融，2004〉

水尾國小本身就是一個田園教學區，自然步道將教學從教室內延伸到教室外。學校建築也顛覆傳統色彩，採用多種色彩，豐富了學生視野，激發想像力與創造力。加上校園無圍牆，呈現開放空間，將學校從校內延伸到校外，與社區融為一體。因此，當學生在教室學習，同時也在社區裡學習，同時也在大自然環境裡學習。



圖三：水尾國小學校教室



圖四：水尾國小耳型舞台

資料來源：水田邊的樂園—水尾國小全球資訊網。2007 年 6 月 20 日，擷取自 <http://163.22.98.130/index.htm>

〈二〉學校建築空間規劃

水尾國小爲了因應九年一貫協同教學，分成低、中、高年級三個班群，班群之間的間隔，是採取開放式彈性設計，只要將隔門拉開，兩個班級便可合爲一班，教室變成一大間教室，方便教師進行協同教學。



圖五：水尾國小教室一隅



圖六：水尾國小教室一隅

資料來源：水田邊的樂園—水尾國小全球資訊網。2007 年 6 月 20 日，擷取自
<http://163.22.98.130/index.htm>

二、教育型的校園空間—台中縣土牛國小

位於台中縣石岡鄉入口的土牛國小，是從高速公路下石岡交流道之後，會經過的第一所學校。路過的車輛常會因土牛國小的流線造型與豐富色彩，忍不住停下來逗留。

〈一〉學校建築特點

土牛國小經過九二一地震重建後，學校建築配合教師提出彈性空間、協同教學等構想，逐產生以下特點：〈羅融，2004〉

- 1、推開落地窗，對學生來說，無處不是入口，也無處不是出口。
- 2、非線性的走廊和非直線建築的校舍，讓土牛國小生動而有趣。
- 3、若能發揮對空間的想像力，處處是學習、受教的場所。
- 4、土牛國小的落地窗，搭配水藍色的窗簾、黃色的天花板和磚色的地板，豐富了土牛的學習空間。
- 5、建築二樓走廊上突出的空間增設了木椅，是孩子們下課時最喜歡的角落。
- 6、建築一樓走廊旁突出的空間，是孩子們進行社交的地方。
- 7、建築取代了以往的磨石子地，白色牆面的樓梯廊道，呈現出親切自然的感覺。
- 8、偌大的教室裡，一旦挪開了課桌椅，就頓時成了一塊彈性教學空間。



圖七：土牛國小建築



圖八：土牛國小走廊

資料來源：羅融〈2004〉。**台灣 921 的重建校園**。台北：遠足文化。

〈二〉協同教學的彈性空間

土牛校園爲了發展協同教學的彈性空間，以活動拉門取代傳統教室之間的水泥牆，從室內到室外，設計許多半室外或半室內空間。拉大教室與操場之間的空間，讓陽台、走廊、川堂等，具有展示性，可活用作爲教學空間。教室規劃成曲線型，不設限於邊角規整的長方形，讓教師在教學上能有豐富的變化與創意。學校建築的規劃，一方面打破了舊有的傳統設計，另一方面因應不同年級需要，設計不同的學習空間。低年級需要學習獨立，班級各自獨立；中年級需要學習合作，逐設計彈性空間；高年級需要學習公共與尊重的觀念，除有彈性空間，尚有班級共用的公共空間。



圖九：土牛國小校園一隅



圖十：土牛國小教室

資料來源：羅融〈2004〉。**台灣 921 的重建校園**。台北：遠足文化。

三、閩南式古樸風味—台中市樹義國小

台中市樹義國小座落於台中市南區樹子段，鄰近台中縣大里市及烏日鄉，屬於文教設施用地。

〈一〉學校建築特色

樹義國小學校建築設計融入閩南風格的建築構想，以閩南合院式建築爲主

體，嘗試從各方面構思、再現，塑造多采多姿的生活情境，提供多樣性的選擇，增加學生豐富的生活經驗。各棟建築物組成口字型之配置，為合院式建築，形成縱橫兩條軸線，產生生活內庭。

建築物造型以親切尺度的斜頂廊道及磚拱廊，創造出天人交會的師生休憩空間；配合校園入口廣場形成公共建築的景觀意象，塑造出里民及師生駐足與閒話家常的社交空間；屋頂遊戲平台的花格磚欄杆，於立面上具水平性之空間暗示作用。

屋瓦以磚色色調塑造樸素深遠的校園氣氛。運用不同傳統建築元素裝飾，形成具有傳統建築質感的意象，豐富了建築物的生命，令人有新的空間感受。〈臺中市南區樹義國民小學宣傳簡介〉



圖十一：樹義國小閩南式建築



圖十二：樹義國小閩南式建築

資料來源：自行拍攝

〈二〉姓氏堂號融入校園

樹義國小教室的門口上都有百家姓的堂號，為全台唯一。校長為了突顯建築的特色以及讓學生對自己的姓氏有所認識，特別將姓氏轉換成百家姓的堂號，像是萬陽堂、廣平堂等，高高掛在教室門口，成為樹義國小的特色。校長強調，鄉土教學在現代教育中佔有重要的地位，而將姓氏堂號藉由學習單以及遊戲等情境教學方式融入教學，並實際生活學習於真實環境中，相信有助於學生從百家姓的堂號中，懂得飲水思源，了解自我，感恩回饋。



圖十三：樹義國小姓氏堂號



圖十四：樹義國小姓氏堂號

資料來源：自行拍攝

〈三〉鄉土教學

鄉土教學是樹義國小發展的學校特色之一，尤其注重閩南語教學。配合學校建築採閩南風格的建築構想，以閩南合院式建築為主體，學校發展閩南語教學，可以讓學生實地生活體驗在閩南式社會生活裡，加速提升學生學習閩南語的能力，達到優良成效。



圖十五：樹義國小校園一隅



圖十六：樹義國小校園一隅

資料來源：自行拍攝

經由上述三個新興學校的例子發現，學校發展學校特色雖然和所在地區、自然環境、人文社會等條件有關係，但和學校建築之間也有密切關聯。因此，學校建築的設計規劃，會影響到學校特色的選擇與安排，進而衝擊學校本身，在學校宗旨目標之下，學校應定位好角色，取得教師、家長與社區人士共識，配合學校建築特色，選擇決定學校想要發展的學校特色，如此才能帶來最大的成效，學生也能快樂學習，有所收穫。

伍、結語

在教育政策推動下，各個學校積極尋找發展屬於自己學校本身獨有的特色，希望能幫助學校打響知名度。學校發展學校特色除了要考量地理條件、人文因素等原因之外，尚須配合學校建築的規劃設計。學校建築是學校主角之一，學校裡任何活動都和學校建築脫離不了關係，即使是學校特色也不例外。因此，學校在推動學校特色時，學校建築可以充分提供多項資源功用；學校也應視學校建築現況，評估決定發展哪些學校特色是最適合學校的，能達成學校宗旨目標，促進學校成效卓越進步。

參考文獻

水田邊的樂園—水尾國小全球資訊網。2007 年 6 月 20 日，擷取自

<http://163.22.98.130/index.htm>

吳明清〈1997〉。發展學校特色理念與做法。北縣教育，18，21-26。

- 吳財順〈2002〉。掌握優勢條件，營造學校文化。**北縣教育**，43，5。
- 李進丁〈2000〉。從「建構學校特色」談起。**公教資訊季刊**，4 (1)，52-53。
- 吳淑芬 (2006)。**國民小學經營學校特色之研究**。國立臺南大學教育經營與管理研究所碩士論文，未出版。
- 林思妤〈1998〉。談發展學校特色。**師友**，371，36-37。
- 張輝政〈2001〉。加速發展學校特色。**師友**，403，16-20。
- 黃政傑〈1993〉。掌握辦學彈性—創造學校特色。**師友月刊**，324，6-8。
- 黃燕飛〈2004〉。建構技專校院特色之原則。**技術及職業教育**，84，61-63。
- 臺中市南區樹義國民小學宣傳簡介**。
- 羅融〈2004〉。**台灣 921 的重建校園**。台北：遠足文化。

友善校園的空間規劃與設計

洪淑芬、張碧文*、孫秋雄**

壹、緒論

台灣自西元 2000 年以來開始啟動「新校園運動」，以校園空間改造為基礎，提倡校園安全、人性、有特色的新校園風氣，以「創意」、「合作」、「參與」、與「突破」作為運動的核心價值。在標榜自由、民主、開放、多元的校園文化中接納差異及對人性的尊重與關懷更突顯出其重要性。「友善校園」(friendly campus)乃在於營建一個溫馨、友善且具人性化的校園環境，從空間的角度而言，學校是一種生活空間，包含「人」與「境」的交互作用，「友善」二字包含了安全感、歸屬感、親切感、平等與穩定的意念(教育部，2006)，正因如此，校園在空間規劃與設計上更應本著從人性的觀點出發，在優質的教學情境中發揮會教育的最大功能。

第一節研究動機

- 一、國民中小學設備基準探討。
- 二、新校園運動發展現況與歷史背景。
- 三、友善校園的意涵分析。
- 四、人性化理念的空間設計與建築規劃理念。

第二節研究目的

本研究要旨是以人性化的角度為主軸探索目前國民中小學在校園空間規劃與設計上之實施情形並對校園未來規劃與發展提出參考方向與建議。因此本文研究目的如下：

- 一、了解國民中小學設備基準在校園規劃上影響。
- 二、探索新校園運動及友善校園發展方向以及發展情形。
- 三、探討人性化校園空間規劃與設計發展近況。
- 四、提供各學校參考之發展方向與建議。

第三節名詞釋義

- 一、「新校園運動」：

1999 年的 921 及 1022 地震重創台灣校園總計 1546 所學校受到輕重不等損害，在民間快數認養超過半數重建學校後，教育部就未處理部分再與縣市分工分擔起全倒或半倒以上重建學校 39 所併揭櫫「921 新校園運動」之名作為推動重建的行動主軸(林憲德，2006)，如今以重建安全、人性、有特色的新校園成為社會共識而擴及全國校園改造運動。

*洪淑芬、張碧文：暨南大學教育政策所研究生

**孫秋雄：南投縣法治國小校長

二、「人性化」：

教育對象是「人」，空間使用對象也是「人」，學校空間應該以「人」為中心。人性化，是以人為本、以人為尊的「人文關懷」，惟有以「人文關懷」為核心，任何教育措施或改革才有意義。

三「友善校園」：

友善校園（friendly campus）就是營造一個溫馨和諧具人性化、效率化的校園環境，促使更多鼓舞學生的老師帶給學生快樂與希望的校園。其具體意義包括：關懷、藝術、永續、人本、獨特、安全等六項指標。

四、「國民中小學設備基準」

國民中小學設備基準依據國民教育法第 8 條之 1 訂定。舉凡校園整體規劃原則、環境指標、校園建築空間及其附屬設備，如（一）校地面積（二）各類教室、空間數量及樓地板面積（三）主建築空間（四）附屬設備等皆有詳盡規範。

第四節待答問題

- 一、「國民中小學設備基準」在國民中小學建築規劃及空間上之規定為何？對中小學校園規劃有何影響？
- 二、國內推行「友善校園」及「新校園運動」其推行概況為何？兩者與人性化校園規劃有何相關性？
- 三、人性化校園空間規劃與設計探討。
- 四、依據本文探討提出結論與建議。

貳、「國民中小學設備基準」中有關於校園整體規劃與校園建築空間之探究

教育部在 2002 年 6 月 10 日公佈「國民中小學設備基準」（教育部，2002），提出：一、教育性。二、前瞻性。三、可行性。等三項原則。本文依據探討方向僅針對其有關於校園整體規劃、校園建築空間兩方面資料加以整理探討。

一、校園整體規劃方面：

（一）校地面積之配置使用，參考下列比例辦理：

- 1、校舍建築用地約占十分之三。
- 2、運動空間用地約占十分之三。
- 3、綠地、庭園、步道用地約占十分之四。

（二）校園空間可依下列方式分類，進行整體規劃：

- 1、依活動性質分：可區分為動態區、靜態區、中性區、文化活動區及生態教育區。
- 2、動態區：以體育活動為主。例如：田徑場、球場、遊戲場、游泳池、體育館等。
- 3、靜態區：以教學、研究、實驗為主。例如：普通教室、專科教室、特殊教育教室、圖書資訊館(室)等。
- 4、中性區：以行政服務、休憩交誼、服務聯繫為主。例如：行政辦公室、保健室、教具室、會議室、警衛室、教學研究室、廚房、庭園、步道、綠地等。

- 5、文化活動區：以從事文化活動為主，得與其他空間融合使用。例如：文化走廊、活動展演場、藝文活動場館、社區活動中心等。
- 6、生態教育區：以生態保存、環境教育以及能源資源再生與應用為主。例如：生態水池、水循環教學與應用系統、當地原生植種之保存與種植地、多功能化或非景觀化綠地、與建築物配合之種植教育區、實質生態種植教育區(可與社區結合)。

(三) 依空間功能分：

- 1、教學空間：例如普通教室、專科教室、特殊教育教室、圖書館(室)、資訊教室、多目的學習空間…等。
- 2、服務教學空間：例如廚房、活動中心、保健室、教具室、文化走廊、活動展演場、藝文活動場館…等。
- 3、行政空間：例如校長室、教務處、訓導處、總務處、輔導室、人事室、會計室、教師室、會議室、校史室、家長會室、教師會室、校友會室、檔案室、警衛值勤室…等。
- 4、公共服務空間：例如廁所、機電設備空間、停車空間、儲藏室…等。
- 5、戶外空間：例如運動場、遊戲場、綠化區、室外休閒區、家長接送區…等。
- 6、生態空間：例如生態保存區、生態教學園、原生植種栽植區、生態循環系統教育區…等。
- 7、資源回收空間：包括垃圾處理及回收分類區、水資源再利用區、有機肥資源處理區…等。

(四) 綠化環境

- 1、學校宜以綠籬替代圍牆(或圍牆採視覺穿透性方式)，在建築物結構安全及防水無虞情況下，屋頂可考量予以綠化。
- 2、綠化應採用當地原生植種為宜，使其不致影響當地生態，惟應避免以有毒植物進行綠化。
- 3、校園之樹種宜力求多樣，避免種植單一樹種，並考量配合教學需要，分區種植。所種植之樹木、花草應標示植種、名稱、原產地、特性、科別等，以利教學之實施。
- 4、校園綠化工作應講求綠化效果及注重環境教育之落實。
- 5、學校走廊、陽台宜進行綠化，構築立面綠化效果。
- 6、綠化植栽修剪後之廢棄物可加以利用，例如作為堆肥之用。

(五) 文化環境

- 1、學校應依據文化藝術獎助條例規定，配合地方特色，設置藝術品、美化建築物與環境，且其價值不得少於該建築物造價之百分之一。
- 2、上述所稱藝術品係指繪畫、工藝、書法、雕塑、壁畫、攝影及其他利用適當媒材完成之藝術創作。而該藝術品應附著、定著或掛置於可供不特定人或特定多數人觀賞之建築物或建築基地之適當地點。

二、校園建築空間方面：

國民中小學校地面積應兼顧學校目前需要及未來發展規模而預定之。校地形式應求完整，其面積以班級數多寡比例伸算。校地之最低面積如下表：

(一) 國民中學：

規 模 \ 區 別	都市計畫區外之學校 (每生 25 m ²)	都市計畫區內學校 (每生 14.3 m ²)
12 班以下	20,000 m ²	25,000 m ²
24 班	30,500 m ²	31,000 m ²
36 班	41,000 m ²	37,000 m ²
48 班	51,500 m ²	43,000 m ²

- 註：1、都市計畫區內國民中學每校面積不得少於 2.5 公頃(即 25,000 平方公尺)，
 2、13 班以上學校每增一班，得增加 500 平方公尺。
 3、都市計畫區外國民中學每校面積不得少於 2 公頃(即 20,000 平方公尺)，4、
 4、13 班以上學校每增一班，得增加 875 平方公尺。
 5、四十九班以上之學校，其校地面積應依上述比例伸算。
 6、每班學生以卅五人計算。

(二) 國民小學：

規 模 \ 區 別	都市計畫區外之學校 (每生 25 m ²)	都市計畫區內學校 (每生 12 m ²)
12 班以下	18,000 m ²	20,000 m ²
24 班	28,500 m ²	25,040 m ²
36 班	39,000 m ²	30,080 m ²
48 班	49,500 m ²	35,120 m ²

- 註：1、都市計畫區內國民小學每校面積不得少於 2 公頃(即 20,000 平方公尺)，
 2、13 班以上學校每增一班，得增加 420 平方公尺。
 3、都市計畫區外國民小學每校面積不得少於 1.8 公頃(即 18,000 平方公尺)，13 班以上學校每增一班，得增加 875 平方公尺。
 4、四十九班以上之學校，其校地面積應依上述比例伸算。
 5、每班學生以卅五人計算。

三、主建築空間

(一) 普通教室：

室內每生享有約 2 m²面積，並得依實際情況及需要增減；室外宜採雙面走廊設計，走廊寬度宜在 2.5m 以上，並有廊柱設計。開窗面積以使有效採光面積大於室內面積 1/5 以上為原則，並避免反光、眩晃、刺眼。

(二) 專科教室：

面積以普通教室面積的 1.5 倍至 3 倍為原則，室外宜採雙面走廊設計，走廊寬度宜在淨寬 2.5m 以上，並有廊柱設計。

(三) 多目的學習空間：

空間面積及內部設備視使用目的、使用對象、活動類別與人數之不同而彈性規劃。得設置移動式隔板及桌椅，以方便隨使用目的、使用對象、活動類別與人數之不同而彈性、靈活調整擺設。

（四）特殊教育教室

空間面積視教育對象、教育類別與人數之不同而彈性規劃，應與整體校園之無障礙設施結合，以方便身心障礙者使用。

（五）圖書館(室)

圖書館(室)空間面積以下列數量為原則，並應視學校條件予以增減：

- 1、廿四班以下學校：二間普通教室大小。
- 2、廿五至卅六班學校：三間普通教室大小。
- 3、卅七至四十八班學校：四間普通教室大小。
- 4、超過四十八之學校：依前述比例增加空間。

（六）廚房空間面積：

- 1、全校學生人數在 300 人以下者，興建 115 平方公尺(35 坪)廚房一間。
- 2、全校學生人數在 301 人至 600 人者，興建 132 平方公尺(40 坪)廚房一間。
- 3、全校學生人數在 601 人至 900 人者，興建 149 平方公尺(45 坪)廚房一間。
- 4、全校學生人數在 901 人至 1,500 人者，興建 165 平方公尺(50 坪)廚房一間。
- 5、全校學生人數在 1,501 人至 3,000 人者，興建 182 平方公尺(55 坪)廚房一間。
- 6、全校學生人數在 3,001 人至 5,000 人者，興建 198 平方公尺(60 坪)廚房一間。
- 7、全校學生人數在 5,001 人以上者，興建 231 平方公尺(70 坪)廚房一間。

（七）廁所

- 1、教職員及男女學生廁所分開設置。
- 2、男女學生廁所宜視學生活動區域情況分區設置，配置地點應方便學生戶外活動時使用。提供低年級學生使用者，應毗鄰教室設置。廁所配置總量應考量尖峰時段之使用量，並符合建築技術規則之規定數量，以每 100 位學生男用小便器四至五個，大便器二至三個，女用大便器七至八個為原則。各小便器之間宜設置搗擺。
- 3、廁所之相關尺度應依使用者身高而定。小便器前線高度，國小低年級約 36 公分，中、高年級約 45 公分，國中約 52 公分。大便器隔間淨寬至少 100 公分以上，洗手盆高度國小低年級約 55 公分，中、高年級約 65 公分，國中約 72 公分。
- 4、男女廁所需配置工具間、洗臉盆、大鏡子、衛生紙架或盒、置物架、掛勾、清潔桶等。馬桶儘量採用座式，儘量不要採用蹲式。
- 5、女用廁所應考量女生生理期之處理，設置一間盥洗間，配妥沖洗設備。採沖水式便器、自動或壓扣沖水小便器。

6、身心障礙者使用之廁所應依建築技術規則條文及相關特教法規之規定辦理。

參、新校園運動發展現況探究

自 2007 年新校園運動啟動，即結揭櫫四項訴求為運動核心價值（曾旭正，2007）：分別為：「創意」、「合作」、「參與」、「突破」。

所謂「創意」是指新校園運動應重新思考校園與教育，加入新的作法；「合作」旨在推動過程中許多單位充分發揮合作精神；「參與」乃是在設計過程中建築師儘可能讓校方、家長、及社區人士加以參與討論，藉由規劃設計的參與，來建立對新校園的認同；「突破」乃是突破傳統公共工程作法，打破「最低價迷思」改採「最有利標」為公共工程樹立新典範。

林憲德教授（2006）指出新校園運動有三項重要的成功因素：校園整體規劃、尊重設計專業、合理的預算。但是，自從 2000 年新校園運動之後以新的面貌呈現的校園以超過百座，其中發現建築專業與教育對話不夠，因此產生下列問題：

一、無法普便理解學校活動：

建築師能充分理解學校機構中的任何活動嗎？對於學校儀式及傳統能確實掌握嗎？與校長、教師、社區充分溝通了嗎？

二、對基地風土觀察不夠：

建築物之座向與通風設計以及如何利用校園植物與陰影設計戶外教學活動區，水資源再利用與生態教育如何加以結合利用等問題設計。

三、不夠人性與友善：

拘泥於機界化式綠建築指標計算，忽略人群活動特質、人與生活密切關係思維，應積極設計附有創造性思維空間。

肆、國內推行「友善校園」推行現況探究

教育部於 2005 年研訂出「友善校園總體營造計畫」，事實上是教育部整合過去既有的學生訓輔工作，包括從 1991 年起「教育部輔導工作六年計畫」與後續的「青年輔導計畫」、「兩性平等教育實施方案」、「中輟生通報及復學輔導方案」、「加強學校法治教育計畫」、「建立學生輔導新體制－教學、訓導、輔導三合一整合方案」、「生命教育中程計畫」、「人權教育實施方案」及新進「各級學校人權環境評估項目」等整合而成「友善校園」行動方案。

以現有學校教學、訓導、輔導三合一最佳互動模式與內涵為基礎，有效整合社會資源，建構學校完整多層次輔導支持網絡，培養親師生具有多元尊重與普世價值，逐步實踐友善校園總體營造計畫，具體目標如下（教育部，2005）：

- 一、建構和諧關懷的溫馨校園。
- 二、建立多元開放的平等校園。
- 三、營造尊重人權的法治校園。
- 四、體現生命價值的安全校園。
- 五、創造普世價值的學習環境。

(三) 女性活動範圍受限制：以前校園空間規劃大肌肉訓練為優先，小肌肉與優美線條練習場所常付之闕如。校園空間限制女性運動，受到傳統意識型態影響導致女生在運動方面較少受到鼓勵，男生為球類比賽主角，女生為輔除此之外學校甚少提供淋浴或更衣空間，使女性因生理差異在運動上受到限制。

(四) 廁所缺乏性別規劃：男女生理差異研究顯示女性上廁所時間為男性兩倍，次數亦較頻繁。(畢恆達等，2001)，另依據 1996.11.27 正式修定實施「建築技術規則建築設備第 37 條」50 位男生、45 位女生設一個大便斗，30 位男生一個小便斗。由於法令不溯既往無法因新法實施受惠。

(五) 校園應讓女性有安全感：照明不足、校園邊陲、有可供隱匿角落、缺乏逃生路線。

三、無障礙設施不足：

2008 年 9 月 28 日「玻璃娃娃」顏旭男意外致死案件突顯校園無障礙空間之重要。1975 年美國公佈 94-142 公法—「殘障兒童教育法」揭櫫三項基本精神：(一) 零拒絕 (zero reject) (二) 最少限制環境 (the least restrictive environment) (三) 個別化教育方案 (individualized educational program, IEP)

(kohn, 1999)。無障礙校園設置應考量「有形」與「無形」兩層面。有形的物理環境，如校舍建築、殘障設施等；無形的人文環境則可以從兩方面著手，藉由教材教法調整及師生接納與尊重，使身心障礙者能在最少障礙中學習。

四、人性化的規劃配置空間特質：

學校園人性化的規劃配置空間應具備八項特質 (湯志民，2005)：

- (一) 整體規劃：學校建築所要表達之教育力、結合力、發展力、及情境協合力需尋求空間與時間連貫。
- (二) 安全無虞：建築結構不能引響安全、進出動線及注意安全避難。
- (三) 彈性調整：規劃人性化休憩空間、戶外及室內休憩空間、活動中心、性別平等設計。
- (四) 豐富機能：教室及特別教室高機能化。
- (五) 功能多樣：環保、生態、節能、減廢與健康。
- (六) 資源共享：「永續校園」帶動資源分享，社區營造的資源交流原則。
- (七) 景觀優雅：以自然為取向，達到學校藝術美化效果。學校公共藝術要符合教育理念。
- (八) 充分活動：加強無障礙校園環境設施。

陸、結語

友善校園講究的是建構一個和諧關懷、多元開放平等、尊重人權、體現生命及創造普世價值溫馨校園，「友善」二字包含了安全感、歸屬感、親切感、平等與穩定的意念；「新校園運動」，以校園空間改造為基礎，提倡校園安全、人性、有特色的新校園風氣，以「創意」、「合作」、「參與」、與「突破」作為運動的核心價值。在人性化的基礎上，學校建築宜發展非暴力、進步、安全、衛生、健康、

尊重、平等、舒適、多元、不受歧視的十項人性化學習空間，以維護人格尊嚴，建構零距離溝通管道。

雖然教育部在民國 91 年間頒布「國民中小學設備基準」規定了中小學建築與設備之規準，但基於城鄉差距與近年來少子化的影響以及教育改革的種種衝擊之下，為求教育的公平、正義與適切性，使乎應更本彈性，讓教育資源能更妥善分配與應用。學校是培育人才的場域，校園環境最終是位人而設置的，因此不管在硬體或軟體上更應本乎人性，發動新校園運動活絡教育空間，講究友善校園，擘劃新世紀之教育宏圖。

參考文獻

中文部分

林憲德（2006）。新校園運動的省思。921 震災新校園運動的回顧與前瞻研討會，p67-76。

林憲德（2006）。新校園運動的省思。921 震災新校園運動的回顧與前瞻研討會，p71-72。

洪瑞兒（2002）。高雄市中小學教師與學生對於兩性平等教育認知狀況之研究。

載於謝臥龍（主編），性別平等教育－探究與實踐。台北：五南。

張淑瑜（2004）。台北市國民中學性別與空間規劃之研究。政治大學教育研究所碩士論文，未出版，台北。

教育部（2002）。國民中小學設備基準。台北：作者。

教育部（2005）。友善校園總體營造計畫。台北：作者。

教育部（2006）。友善吧!校園:國民小學有善校園評估手冊。台北：作者。

畢恆達（2001）。空間就是權力。台北：心靈工坊文化。

曾旭正（2007）。新校園運動與教育新空間。教育研究月刊，156，34-36。

湯志民（2005）。台灣的學校建築。台北：五南。

英文部分

Deaux, K., Dane, F. C., & Wrightsman, L. S. (1993). *Social psychology* (6th ed.). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing Company.

Kohn, A. (1999). Parents of ostomy children. *Ostomy Quarterly*, 37 (1), 28-29.

綠光乍現—生態綠庭園

蔡秀燕、陳錦坤、王進添、許心昀、黃山峯*

緣起

又見綠園！跨進校門，環顧四周映入眼簾的是，以樹為籬，花團錦簇，樹影舞動，層次分明的生態綠庭園。

五個月前，校門兩側的橡膠樹下，滿是荒蕪的碎石子地，學生不愛，花草不待……。於是推動綠色校園的理念刻不容緩，我們希望能建構一座「生態教學園」，以發揮寓教於樂的功能，在大眾的心中烙下一記認同環境保育概念的印記。

該園區經校長、家長委員熱心的奔走，在板橋市長、市民代表、熱心家長經費奧援下，由各處室主任、自然及藝文老師組成生態教學園規劃小組，共同將圍牆旁的校園空間，規劃為一道人文、藝術、科學的綠廊，此處提供了氣氛絕佳的讀書環境，更是一處師生可以實際互動、觀察的學習場所。

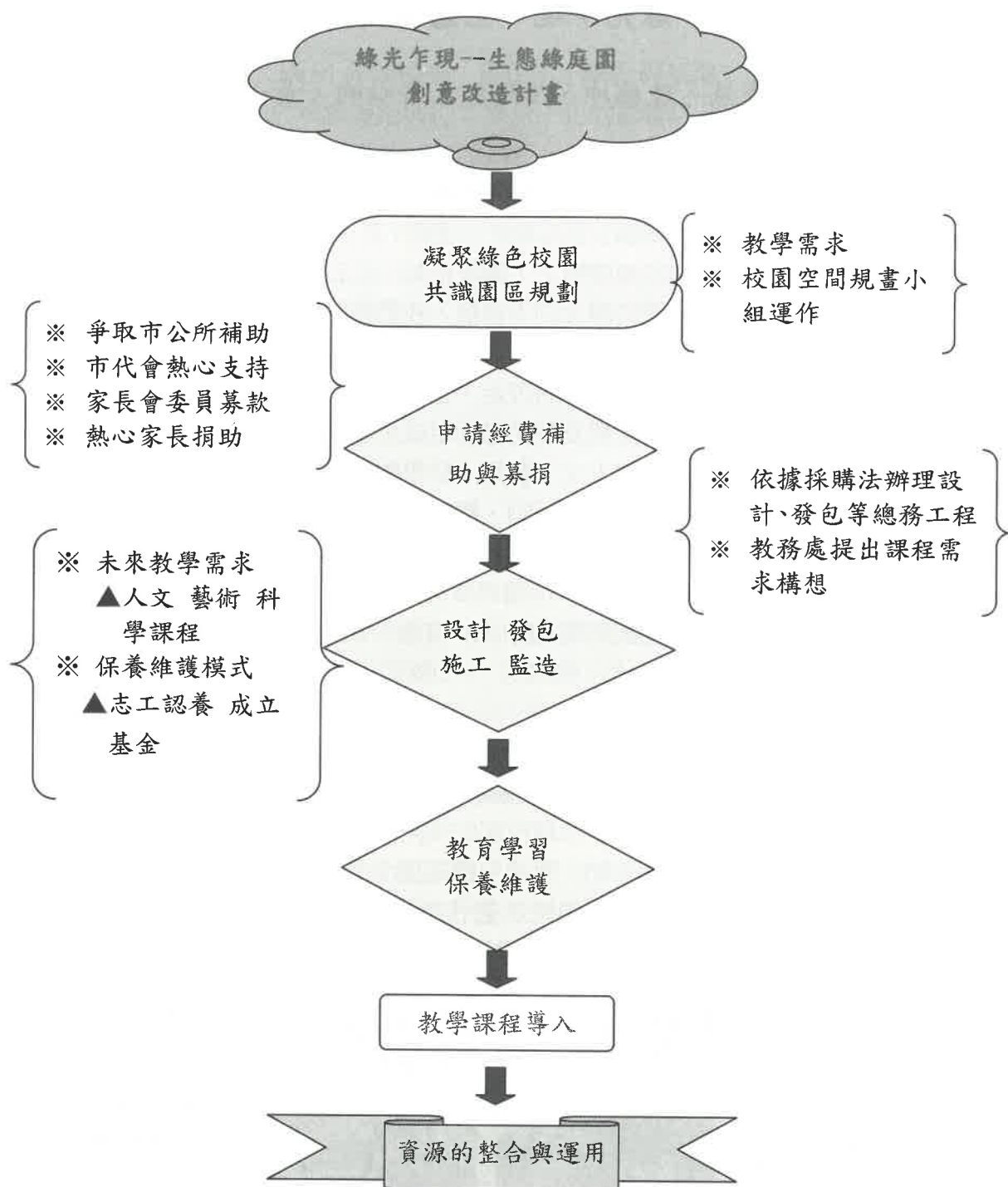
計畫執行的步驟（如「綠光乍現--生態綠庭園 創意改造計畫架構圖」）：(一) 凝聚綠色校園共識園區規劃、(二) 申請經費補助與募捐、(三) 發包施工、(四) 教育學習保養維護、(五) 學習課程導入、(六) 資源的整合與運用。園區規劃分為五部分：(一)生態教學牆、(二)水生植物池、(三)蝴蝶生態區、(四)教學活動區、(五)人文休憩區。

學校校園規劃的遠景，朝綠色校園的方向發展，再朝永續校園的目標前進。已著手進行綠色校園的項目有：教室走廊花台綠化，設置生態區，增植喬木灌木，植物教材園，教學菜園……等。永續校園的規劃，由教育宣導做起，行政部分則從水資源永續利用項目開始，如：將述聖樓屋頂雨水導入集水桶，系統處理過後的回收水，可用於廁所沖水及校園植栽之用，作為有效節約用水及水資源的再利用。期望能配合學校環境設置的整體架構，營造出最優質的環保創意空間。



原本滿是荒蕪的碎石子地，經規劃後重生為花團錦簇的「生態綠庭園」。

*蔡秀燕、陳錦坤、王進添、許心昀、黃山峯：臺北縣板橋市文聖國民小學



綠光乍現--生態綠庭園 創意改造計畫架構圖

壹、學校經營創新背景

一、學校基本資料

本校創立於民國七十三年，位於板橋市華江橋與萬板橋間的住宅區內，交通便利，屬於都市區中型規模的國小。全校有



普通班 50 班，特教資源班 1 班，附設幼稚園 1 班，教職員工 91 人，學生總數約為 1550 人。本校家長社經背景中上，關心教育者眾，多能支持學校推動校務。

二、學校背景分析

茲就本校地理環境、教學設施、社區資源等方面進行教育發展分析：

分析 向度	S（優勢）	W（劣勢）	O（機會點）	T（威脅點）	S（行動策略）
一、 地理 環境	1.都會區中型學校，鄰近新店溪大漢溪匯流處。 2.交通便利，商店林立。	1.自然生態環境缺乏，至河濱公園交通不便。 2.社區交通巷道狹小，行走不易。	1.發展人文學習環境，融入社區現有資源。 2.鄰近兩所小學，應發展校際策略聯盟。	1.流量大，上下學路線規劃重要。 2.結構改變，少子化衝擊師生比例。	1.上下學路線規劃，巷道路隊獲得肯定。 2.利用優勢地理環境，發展人文與自然課程，提升社區就讀率。
二、 教學 設施	1.媒體設備齊全，班班有電腦，學年備有資訊車一台。 2.校園環境開闊，視野佳。	1.校地未完全徵收，致室內集會及體育活動場地空間不足。 2.專科教室設備缺乏媒體設備老舊。	1.開闊校園，應與社區民眾分享。 2.校地儘早收回，校園規劃新氣象。	1.徵收校地受阻，學生學習空間受壓縮。 2.設備經費補助不足，跟不上學習趨勢。	1.有效利用現有校地進行綠色校園規劃。 2.與社區共享資源，給予學童完善校園學習環境。
三、 社區 資源	1.休閒遊戲活動有音樂公園、農村公園、石雕公園、河濱公園。	1.住家附近，對學生吸引力不佳。 2.公園造景、植栽欠缺特色。	1.社區公園，常有藝術表演活動。 2.公園各具特色，引導學生認識、探索。	1.街道狹窄，多路口，行走危險。 2.社區缺乏文化特色。	發展主題式社區課程。 利用現有社區資源，進行各行業的教學活動。

綜上所述，本校位處於市區，植栽及水生植物缺乏，受限於課程、環境關係，無法帶領學生親近自然生態，因此在校園規劃上亟需進行改造並發展文聖植物、文聖溼地等學校本位生態教育課程。

三、校園規劃制度的改革

校園情境教育關係著學習成效，有感於此，於「校園規劃小組」（組織如下表）中校長提出改造校園景觀計畫，經過委員熱烈討論意見交換後，一致認為以現有校門口左右兩側進行總體規劃，讓校園成為美觀又兼具生態教學的快樂學習園地。

校園規劃小組組織表

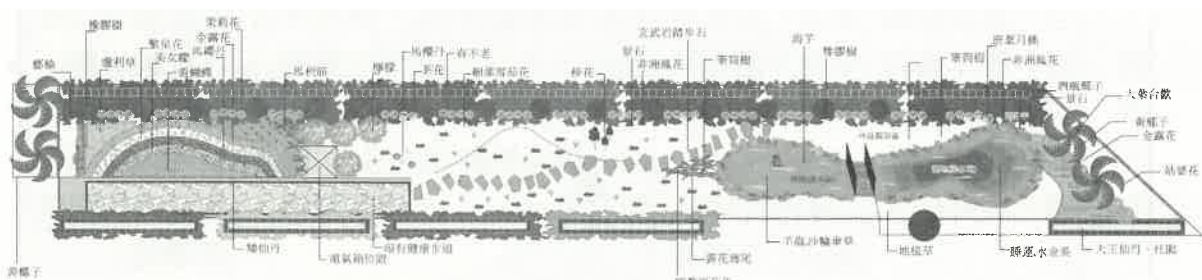
職稱	姓名	職掌
校長	蔡秀燕	綜理校園規劃事務
家長會代表	魯淑芬	融入社區資源
教務主任	陳錦坤	課程架構規劃
學務主任	施裕明	學生活動安全規劃
總務主任	王進添	招標事務、環境安全規劃
輔導主任	周淑華	情境教育規劃
各學年主任	學年主任	課程教學建議與實施

附註：規畫小組為任務組型編組得隨時依校園安全、課程需求等進行建議、改善、重置、增建……，以符合安全校園、教學校園、美麗校園等內涵。

貳、學校經營創新內涵與策略

一、學生與家長的參與

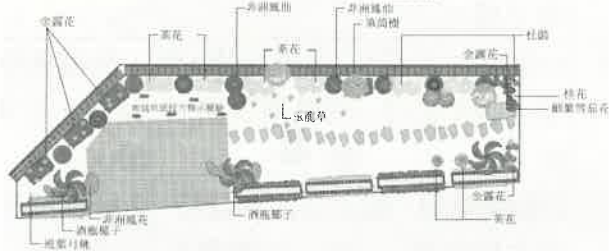
六年級學生（九十五學年畢業生）利用美勞課時間，親手彩繪陶板，逐一拼



貼成生態教學

製小昆蟲妝點其
的音符象徵學童
本老舊的牆面從
爲了相當搶眼的
一格的牆面，令大

足，也期盼生態教育與藝術創作能在校園萌芽並拓展其影響力。



牆，並以陶土捏中，再加上跳躍快樂的學習。原此煥然一新，成校園景致，獨樹家成就感十



生態牆經費係由家長會委員、社區人士共同捐款贊助，看出社區家長重視子弟學習情

境的營造，以提升學生的學習興趣。

原本老舊的牆面，經學生的巧手妝點後，變成搶眼的校園景致。



二、人文空間的設計

庭園景觀的造景，種植多種花草樹木，孕育出無數生命，在此融合了師生互動、休閒景觀、蝴蝶生態、動態研究、靜態欣賞.....等，讓空間得以多樣化運用。庭園步道之石材擺設，與綠蔭草皮相互輝映，搭配休憩庭園座椅的設置，讓師生可在此佇足觀賞，寓教於樂，也為辛苦守候孩子的家長們提供一舒適的等候區。

三、安全與人性化的規劃

水生池的深度設定為 25 公分，周邊採斜坡設計，並以土壤及石塊仿天然形狀砌成，營造動物喜歡之緩和邊緣，避免學生跌落發生意外的可能。

水生池的外側建造長型石臺，並以洗石子裝飾其上，其長度設計可容納一個班級的學生乘坐，符合教學需要的建置。

將原本冷硬的高壓電箱以南方松木包覆，不僅做到絕緣的安全目的，同時亦可兼顧美觀設計，軟化金屬的剛硬線條，維持視覺景觀的協調性，打造常綠園藝的景觀。



池邊採斜坡設計。 石臺可容納 30 人乘坐。 高壓電箱以南方松木包覆，達到絕緣美觀目的。

四、親近自然的安排

本區草地以特性耐踩的地毯草為主，有別於一般公園草地豎立「禁止進入」的疏離感，學生可以盡情自在的在草地上活動探索，無破壞草皮的疑慮。

五、融入課程設計

「生態教學園」規劃課程發展架構如下表：

區塊		課程目標	學習領域	學習年級
水生植物		認識水生植物。	自然與生活科技、生活領域	三、四年級
蜜源植物		觀察動物與蜜源植物互動關係。	自然與生活科技、生活領域	一至六年級

水塘生態		認識人工濕地之生態多樣性。	自然與生活科技、生活領域	四至六年級
休憩區		運用休憩區進行多元學習活動。	綜合課程、彈性課程	一至六年級
全區		提升學生藝術創作及鑑賞能力。	藝術與人文	一至六年級

透過生態課程設計，發展為本校綠色課程，讓人文、藝術、科技與生態環保等課程深植學生心裡，為地球生態及環境保護盡一份心力。

參、學校經營創新績效

一、美麗的庭園—舒適的學習環境

在充滿水泥建築和車輛廢氣的城市中，「生態教學園」無疑是調整最佳學習狀態的補給站，當學生所呼吸的是樹木釋放出的純淨空氣，接觸的是充滿生命力的各類昆蟲，這裡不但提供許多豐富教學資源，也創造一個舒適的學習環境。



二、藝文教學之素材

校園中色彩鮮豔的各種植物，除了刺激學生的感官神經，提供繪畫取景之外，還可延伸出葉脈拓印、乾燥花、木雕製作、寫生……等視覺藝術活動，不僅讓學生盡情的揮灑創意，更是自然生態與藝術人文領域的完美結合。



三、豐富的生態教材區

不必特地到野外探訪，學生就可擁有一座戶外的生態教室，透過實地接觸動植物來學會愛惜自然，與萬物相互共存。

(一)水生植物池

此區種植：沙草、海芋、睡蓮、金魚草、水金英、布袋蓮……等水生植物，豐富的物種成為最好的自然教材，不僅從視覺、嗅覺、觸覺等多元的方式，觀察發現各種植物的構造及特色，並藉由親手栽植及照顧，記錄植物成長、繁衍的方式及過程。



(二)蝴蝶生態區

此區種植的蜜源植物種類有：雪茄花、非洲鳳仙、檸檬、馬纓丹、馬利筋……等等。依照色彩屬性，排列成彩虹圖形，當蜜源植物綻放時，五彩繽紛的蝴蝶翩然起舞，學生能體驗與蝶共舞林間的樂趣，並親身觀察蝴蝶的蛻變過程。

(三)庭園植物

爲了美化生態教學園，在部分角落種植了一般人較熟悉的花木，如：茶花、桂花、非洲鳳仙花、黃椰子、朱槿、杜鵑、仙丹花等，這些美麗的花木，除了可欣賞之外，亦是學生自然觀察的最好教材。

四、人文休憩區

下課時間，偶見學生三五成群，嬉戲期間，或坐、或站，時而談天說地，時而朝著花木指指點點。此區有別於教室內有限的空間，所提供的是寬廣的校園美景，學生能激發出不同的想像與創意，並找到另一個屬於自己的空間，休憩區儼然成爲學生最愛親近的地方，亦可作爲親師溝通的優質場所。

五、環境教育的推手

以生態教學園加深學生對環境倫理的認知，喚起對大自然學習相互尊重的態度。藉由學校持續推動環境教育，讓學生感受到環境對人類的重要性。

六、親子學習加溫

於生態教學園區進行親子寫生比賽(96年11月21日下午一點至四點)，期能透過觀察、寫生以增進親子感情互動，讓學習情緒加溫。本區亦可提供家長一等待區，中午時刻爲孩子送來愛心便當，讓親愛的孩子領受一份充滿愛的溫馨午餐。

七、社區居民的小公園



假日期間開放校園，社區居民經常攜家帶眷到校散步或運動，閒暇之餘，總會到人文休憩區休息聊天。生態綠庭園就像是社區居民自家花園的延伸，可在香林綠野中聆聽蟲鳴鳥叫，怡情養性，品嘗四季宜人的風情。

校園融入社區是近年來教育現狀的突破，學校不是象牙塔，卻與社區共生共榮，因此開放校園的理念逐漸在社會展開，不僅敞開大門迎接社區家長、一般大眾，還需規劃社區課程、佈置學習情境，讓社區民眾感受教育的熱情，進一步能自動性的提供社區資源與學校教育共享。

肆、結語

聯合國「國際政府間氣候變遷小組」(IPCC)呼籲：「要擁有更全球化的思想，要付諸地方的行動力，每個人都必須擔起責任，面對全球暖化、熱島效應等環境

問題，在人類智慧尚未有更好的方法時，綠化與節能仍是解決問題的不二法門。」因此我們藉由生態綠園的建置，扛起綠化環境的責任，負起教育傳承的義務，將自然景觀化為不可或缺的心靈庇護，把環境保育的概念深植在下一代的心中。

校園生態教育的創意經營－讓孩子重回大自然懷抱

汪蕙芳、劉秀鳳、石幸真、廖錦龍*

壹、前言

當我們正享受著科技進步所帶來的豐碩成果時，是否曾反省人類為地球所帶來的嚴重破壞？在追求經濟富裕發展的同時，是否曾想過綠色大地已黯然失色！雖然現今已是資訊爆炸的時代，然而我們的生態保育觀念仍然嚴重不足！什麼時候青山綠水已不再，什麼時候蟲鳴鳥叫已遠離；而不知不覺的人們，是否該從沉睡中覺醒，認真思考，找回我們原本的地球，重回大自然的懷抱。

如何強化大家的環保概念，必須先從教育著手。美國教育學家杜威說：「教育即生活」，生活處處是學習的教材，生活環境與教育息息相關。學校環境必須塑造合宜教學情境，提供場域給學生學習並培養孩子愛護自然生態的觀念。有鑑於此，現今各校莫不致力於發展環保校園設計理念、校園生態環境規劃，將環境生態教育融入各領域的課程之中；例如：建置環境教學步道、營養午餐廚餘回收利用、太陽能節源……等。因此，學校領導者必須帶領整個組織重新思考，從知識經濟時代走向創意經濟時代，勇於創意經營，重新打造一個屬於孩子們的、大自然的快樂天堂。

貳、校園生態教育基本概念

一、校園綠化美化

隨著社會文明的發展，我們的生存環境受到工業化和都市化的影響，綠色環境逐漸減少，生活環境品質也日益惡化。在此情況下，「自然生態保育」、「綠化環境」等運動乃應運而生（林清江，1985）。在教育界，自 1970 年代中期開始，全世界的教育系統已經逐漸的開始重視地球環境保護的相關問題，而且也意識到「如何改善教育機構的運作以克服地球環境挑戰」的重要性，以及在學校開設「綠色」課程的必要性（周志承，2005）。

（一）綠色校園的定義

自 1970 年代開始，由於地球環境的破壞日趨嚴重，聯合國 1992 年 6 月於巴西里約舉行「地球高峰會議」之後，全面推動全球環境保護運動。我國為了配合全球環境保護的議題，亦於 1996 年由行政院成立永續發展委員會，系統規劃環境保護事宜。而推動環保的首要步驟就是先從校園做起，落實綠色學校的概念。綠色學校（green school）是指符合地球環境保護觀念的學校，也就是透過教育的設計與實施，使資源的消耗量降至最低、廢棄物的污染量減至最少的一種學校改造計畫，目的在促進人類與地球的永續發展（吳清山、林天佑，2004）。

周志承（2005）指出：所謂「綠色校園」，正是強調「親自然」對教育意義的重要性。因此，綠色校園指的是有各種不同的生命現象存在其中，不僅是座有機體的校園，更是座「動態性」有機體的校園；在不同的季節，在不同的角落，分別提供觀察、記錄、研究、實驗的情境。綠色校園的意涵包括：1.是「親自然」的校園，範圍上涵蓋整個社區、整個鄰近山林與溪流。2.是有機體的校園，課程上能在不同季節不同角落提供不同的學習。3.是強調人與環境互動的校園，方式上重視在真實生活情境中體驗與學習。

*汪蕙芳、劉秀鳳、石幸真、廖錦龍：中臺科技大學文教事業經營研究所研究生

（二）綠色校園的實施方式

陳香如(1997)指出推行校園綠化可從七大方向做起：1.廣植草坪。2.種植樹木。3.設計綠籬。4.成立植物教材園。5.票選校花與校樹。6.成立紀念樹。7.佈置簡易盆栽。

教育部（2003）於國民中小學設備基準中，指出校園空間在綠化環境方面，應特別強調學校宜以綠籬替代圍牆(或圍牆採視覺穿透性方式)，在建築物結構安全及防水無虞情況下，屋頂可考量予以綠化。綠化應採用當地原生植種為宜，使其不致影響當地生態，惟應避免以有毒植物進行綠化。校園之樹種宜力求多樣，避免種植單一樹種，並考量配合教學需要，分區種植。所種植之樹木、花草應標示植種、名稱、原產地、特性、科別等，以利教學之實施。

（三）綠色校園願景

台灣綠色校園夥伴網路（<http://www.greenschool.org.tw/node>）指出：綠色學校強調從心靈環保，並且表現在四個面向上，師生共同參與，1.學校的環境政策與管理計畫、2.學校的校園建築與戶外空間、3.學校的教育計畫與教學、4.學校師生的生活。在過程中強調「生態思維、人性關懷、伙伴關係、行動學習、資源交流」，期望指引參與學校的師生依照自己的現況，學校的能力及資源，選擇部分面向來自動改善，並以伙伴精神相互的鼓勵、提攜、資源相互交流。此四個面向彼此關連、相互輔助。

環境政策：學校的環境政策要由環保組織及領導承諾、要進行學校調查及環境稽核，並明列學校面臨的問題及改善行動計畫的時程的環境白皮書。此部份鼓勵師生、家長的參與環保的行動組織。

學校校園：學校的空間規劃、建築及環境管理等必須符合環境保護及教育的要求，達到省能源、省資源、乾淨寧適的目標。鼓勵師生參與規劃及維護的工作。

學校課程教材與計畫：學校要充分利用校園環境作為教學的場域，推動戶外教學，讓學生體驗自然，多向自然學習。學校老師自己規劃設計、發展且適用於該地特色或問題的環教教材、課程與計畫。

學校生活面：要使順應自然的方式融入學生的校園生活，參與改善環境的行動、校園的成員要養成負責任的環保行為、如；綠色消費，省能源，省資源，避免污染，並且與人及環境和諧相處。

二、校園生態平衡

（一）生態平衡的概念

生態平衡指的是生態系統中，透過生物鏈和其他自然因素來維繫的一種平衡狀態。它包括兩方面的穩定：生物種類的組成和數量比例相對穩定；非生物環境條件（如：空氣、陽光、水、土壤等）相對穩定。

當生態系統各組成成分之間彼此保持一定的比例關係，能量、物質的輸入與輸出在較長時間內趨於相等，結構和功能處於相對穩定的狀態，在受到外來干擾時能通過自我調節恢復到初始的穩定狀態，生態系統的這種狀態稱為生態系統的平衡，簡稱生態平衡。生態平衡是動態平衡，而不是靜態平衡。生態系統的各組成成分都在按一定的規律運動著、變化著，系統中能量在不斷的流動，物質在不斷的運轉，整個系統時刻處於動態之中。

如大樹環境本身就是一個完整的生態系統，在這裡，昆蟲吃樹葉，鳥吃昆蟲，昆蟲為花傳粉，松鼠吃種子，將餘下的種子棄地下後萌芽，鍬甲食朽枝，它的幼蟲又可能是鳥的食物，裡面還有細菌、蜘蛛、蜂類，有時一些猛禽也會光顧這裡，它們是來找鳥和松鼠的...如此構成一種循環。

（二）生態平衡的重要性

生態平衡是大自然經過了很長時間才建立起來的動態平衡，生態系統一旦失去平衡，會發生非常嚴重的連鎖性後果。一旦受到破壞，有些平衡就無法重建了，帶來的惡果可能是靠人的努力而無法彌補的。而影響生態平衡的因素有自然因素和人為因素。自然因素包括火山噴發、地震、海嘯、泥石流和雷擊火災等。這些因素都可能在很短時間內使生態系統遭到破壞，甚至毀滅。但是，自然因素對生態系統的破壞和影響的出現頻率不高，在地域分佈上也有一定的局限性。

影響生態平衡的人為因素包括毀壞植被，引進或消滅某一生物種群，建造某些大型工程(如大型水壩)，以及現代工業和農業生產過程中排出某些有毒物質和向農田中噴撒大量農藥(殺蟲劑和除草劑)等。這些人為因素都能破壞生態系統的結構和功能，引起生態失調，使人類生態環境的質量下降，甚至造成生態危機。有些污染物能夠沿著食物鏈逐級轉移和富集。如脂溶性農藥 DDT 經生物富集後，在生物體內的量往往比進入環境的初始量高幾萬倍，甚至幾百萬倍。進入高位營養級的污染物還可能通過食物鏈進入人體，危及人類的健康和安全。

（三）校園生態平衡概念課程

張敬宜、熊召弟、陳順其（1994）曾以周昌弘等（1991）的「我國環境教育概念綱領草案」的綱領及次綱領為基礎發展有關生態平衡概念的內容，其所發展之概念敘述如下：

第五綱領「生態平衡是提供人類及各種生物生存的基礎」

次綱領一：地球上的生態平衡是能量的動態平衡：地球生態系中能量包含能源及礦物質，它的進出是保持動態的平衡。

概念敘述：1.1 生物需要能量才能生存。

1.2 能量包含能源和礦物質。

1.3 太陽光能透過植物行光合作用轉變成植物賴以為生的物質（葡萄糖），這是能量輸入生物世界的途徑。

1.4 能量可以傳遞或轉換（例如：綠色植物體中的能量會轉換或經由攝食傳遞至動物身上）。

1.5 植物合成的營養素，直接或間接供給各種生物利用，這是能量在生物世界的輸送途徑。

次綱領二：在生態平衡中，整個生態系必須具備生產者（植物），消費者（動物），及分解者（微生物），使生物相互依存以達到平衡。

概念敘述：2.1 生物（植物、動物和微生物等）共同生活在地球上。

2.2 生物具有生長、繁殖，死亡的現象。

2.3 綠色植物是地球上的「生產者」。

2.4 草食性動物是「初級消費者」。

2.5 肉食或雜食性動物是「次級消費者」。

2.6 細菌、蕈類和黴菌等是生態系中的「分解者」。

2.7 生態系中的各種生物的食性關係構成「食物鏈」、「食物網」。

- 2.8 生態系中的生產者、消費者、分解者之間彼此依存、互相剋制，保持平衡狀態。
- 2.9 一個生態系中的生物種類越多，它的自動調整能力就越強，生態平衡就越容易保持穩定。

次綱領三：生態平衡中每一種生物都有一定的生長條件，環境因子的改變會使生物生長受到影響。

概念敘述：3.1 每一種生物都有最適合生長的環境。

- 3.2 在不適當的環境下，生物會有生長不良、容易致病甚至死亡的現象。
- 3.3 環境因子包含生物因子（如動物、植物、微生物等）和非生物因子（水、空氣、日光、氣候、岩石、土壤、礦物等）。
- 3.4 生物對環境的適應力是有限的。
- 3.5 環境因子的改變，包含「質」與「量」的改變。（「質」的改變是指該因子特性的改變，例如：河水被污染了；「量」的改變是指該因子數量的改變，例如：河水乾涸了）。
- 3.6 環境因子的改變會使生物生長受到影響，進而影響生態平衡。

次綱領四：地球上的資源與空間有限，環境有一定的載荷量，每種生物族群不能超過其載荷量，否則該生物最後必遭淘汰。

概念敘述：4.1 地球上適於生物生存的資源和空間是有限的。

- 4.2 在一定的區域中同一種生物的所有個體數，稱為該地區該種生物的族群。
- 4.3 同一地區必定生存著多種不同的族群，構成該地區的群落。
- 4.4 一個環境中族群大量繁殖會造成資源與空間不足。
- 4.5 一個環境所能承受的最大生物生存數量是一定的，這就是環境的「載荷量」。
- 4.6 地球上的人口如果大量增加會超過地球的載荷量，人類也會面臨危機或淘汰。

次綱領五：人類是生態系中的一份子，不是宇宙主宰者，人類必須與自然保持和諧。

概念敘述：5.1 人類是生態系中的一員。

- 5.2 宇宙和大自然是複雜而奧妙的，人類無法一一控制。
- 5.3 「人定勝天」的說法，只適用於激勵人類的意志力，而不應該用於恣意改變環境。
- 5.4 地球上所有的生物都有生存的權利，人類不應獨霸地球，任意傷害地球上的其他生物。
- 5.5 謹慎使用資源，維護環境品質，保持生態平衡，是人類與自然保持和諧的作法，也是人類應盡的義務。
- 5.6 人類能長久與自然保持和諧共存，才能使地球長久適於人類居住。

次綱領六：生態平衡中，物物相生相剋，自然界中沒有絕對的贏家與輸家。

概念敘述：6.1 某種生物的生存或繁殖直接或間接依賴其他生物，這是生物間的「相生」現象。

- 6.2 生物的生存或繁殖直接或間接會受到其他生物的傷害或威脅，這是生物間的「相剋」現象。

- 6.3 生物之間的食物鏈、食物網的關係是生物之間最常見的相生相剋的現象。
- 6.4 自然界中生物間的關係環環相扣，無所謂贏家或輸家的區別（生態系中各種生物都是互相依存的，只要毀滅其中任何一種生物，其他生物直接或間接也會牽連受害）。

次綱領七：合理的利用自然資源是人類的責任。

概念敘述：7.1 地球上的自然資源包括有水、空氣、土壤、能源、礦物質和生物等。

- 7.2 自然資源不但供應人類利用，也供應其他生物利用。
- 7.3 自然資源中有再生性和非再生性資源。
- 7.4 再生性資源可以循環利用，所以必須小心處理和使用，避免造成污染或永久性破壞。
- 7.5 非再生性資源雖能回收利用，但仍會消耗，所以必須節約使用。
- 7.6 資源的節約利用、避免污染以及發揮資源的再生特質，都是合理的利用資源的方法。

次綱領八：空氣、水及土壤是人類所共有，不能獨佔、不能污染。

概念敘述：8.1 空氣、水、土壤是地球上生物共同的資源。

- 8.2 空氣、水、土壤的品質好、壞會影響全人類和其他生物的生存。
- 8.3 某一地區的某一項資源被污染可能會影響到其他地區(因為地球上的空氣、水和土壤具有流動、移動或擴散的特性)。
- 8.4 少部份人甚至一個人破壞空氣、水、土壤的品質，並非只有破壞者自身受害，而是許多生物都有可能直接或間接受害。
- 8.5 維護空氣、水、土壤良好的品質是人類共同的責任。

次綱領九：人類過度的開發資源及利用資源都會造成地圈及生物圈的變化，導致生態系的不平衡，最終危及人類的生存。

概念敘述：9.1 人類食、衣、住、行等生存需求都需要利用地球上的資源。

- 9.2 人類開發資源可以改善生活，但不當的開發則會帶來危機。
- 9.3 人類浪費的習性會造成地球資源的快速消耗，所以人類要節約使用資源。
- 9.4 人類的濫捕濫殺生物或任意引進外來種生物會造成生物種類和數量的改變。
- 9.5 人類過度砍伐森林會嚴重破壞生態的平衡（如影響生物生存、水土流失、氣候改變等）。
- 9.6 人類過度開發土地造成土壤流失以及地形、地貌的改變並影響該地生物的生存。
- 9.7 人類過度使用資源會破壞自然界物質循環的規律，造成生態的不平衡，進而影響生物和人類的生存。

根據教育部於民國82年所頒佈的國民小學課程標準，我國現行的自然實驗課程中，與「生態平衡」有關的部份，是在「生物及其生活環境」的主要內容之下，依主要內容、教材綱要列述如下（張敬宜等，1994）。

教材綱要	主要內容
1.生物生長的條件	豆子發芽需要水分、種花要澆水。 植物生長需要水、土壤、陽光、空氣。 飼養小動物時的生活環境安排。 布置水生動物及植物的生長環境。
2.生活環境的影響	光、溫度、水影響植物的生長及分佈。 水、陽光、空氣、食物對動物習性的影響。 植物藉日光、二氧化碳、和水行光合作用。 蚯蚓喜歡的生活環境。 微小生物的生活環境。 生物族群有不同的棲息地。 出生率、遷移、死亡率影響族群的消長。 動物具有可適應環境的學習能力。
3.生態平衡	群落是由生產者、消費者和分解者所組成。 食物的取得形成食物鏈、食物網、食物塔的關係。 觀察生態系。 生物與其環境相互影響，形成生態平衡。

而現行國小課程中與「生態平衡」概念有關的科目主要分布在中、高年級的「自然科學」科目中，例如：五年級的「食物鏈」、六年級的「族群和群落」、「自然界物質的循環」、「地球和我們的生活」單元。

根據1998年9月30日教育部公佈的「國民教育階段九年一貫課程總綱綱要」草案中的「自然科學與生活科技課程綱要」經不斷修正後，所擬定的教材內容要項，其中與生態平衡有關的部份列述如下：(謝佩靜，2000)

課題	主題	主要內容
自然界的組成與特性	地球上的生物	察覺生物生長需要水、空氣、陽光、養分 察覺生物成長的變化歷程 知道生物靠生殖延續後代 認識當地常見的動物及植物 認識常見的動物和植物 自訂基準將常見的生物加以分類 察覺週遭環境有許多微小生物
自然界的作用	交互作用	察覺人對外界溫度變化會有反應(如低溫會顫抖、高溫會流汗) 知道環境的變化對動物和植物的影響(如光、濕度等) 知道動物有覓食、生殖、訊息傳遞以及社會性行為

生活與環境	生態保育	知道生物的生存需要水、空氣、陽光、土壤、養分等 知道生物生存需要水、空氣、陽光、食物等資源，以及不同的環境有不同的生物 知道生物的分佈及其習性會受水、陽光、空氣、養分的影響 知道人類活動會改變環境，這種改變可能破壞自然環境；並瞭解森林面積的減少對大氣、土地等的影響 知道人類活動會影響其他生物

三、生態教育融入教學

(一) 生態教育的意涵

生態教育是環境教育中重要之一環，在愛護地球資源呼聲下，世界各國積極推動發展環境教育，在各級學校如火如荼紮根、推展。

在學校生態教育方面，可分為二：一硬體部分是校園生態環境之營造，二軟體部分是相關生態教育教案之設計。其中校園生態環境營造方面如能運用生物多樣性概念進行施作，則可達事半功倍之效。在學習過程中，「境教」是讓學生耳濡目染，是最直接、最親近的教學現場，積極擴展學習空間，於自然條件豐富之環境中學習，將可使學習更具效率，而具有豐富動植物存在之環境，是最符合自然及生態化之環境，人是生態系的一員，具有親近大自然的傾向與意念，透過學校課程安排設計，例如建置學校動植物圖鑑，有系統規劃教學內容，由培養觀察能力，進而學習養成正確科學態度，珍惜一草一木，愛惜動物的情操。

(二) 生態教育融入教學

九年一貫課程揭示將六大議題中的環境教育融入課程中，教改運動最大變革之一「推動學校本位課程」，鼓勵各校發展其特有之教育及教材，配合校區位置之特殊人文及生態特色，發揮教師專業自主能力，設計學校本位特色課程，在推動生態教育的同時，各級學校實宜積極維護校內之生態環境，並於未來校園環境維護及綠美化時，納入生物多樣性保育觀念，以達到校園生態化及永續校園之經營目標。

參、校園創意經營理念

一、校園創意經營的意義

隨著少子化對學校的衝擊，學校的經營方式也要求新求變，以順應現今知識經濟時代。尤其現在家長及學生自主意識抬頭，學校若是沒有在經營方式有所突破、創新，如何吸引莘莘學子就學？因此，校園創意經營的風潮開始襲捲教育界。

校園創意經營是在學校環境場域中，採用創新點子，將其轉化為學校的服務、產品或工作方法的過程，以發展學校特色，提昇學校效能和達成學校教育目標(吳清山，2005)。顏秀如和張明輝(2005)則認為校園創意經營係指學校為提昇教育績效，營造有利於成員創造力發展的組織文化與環境，鼓勵且引導成員參與創新活動，以系統化的經營策略，使創意得以形成、發展及永續經營之動態發展歷程。而蔡純姿(2005)歸納學者觀點，提出校園創意經營係指學校為了因應社會變遷與教育需求，以新思維、新技術與新服務，增進學生學業成就與學校辦學績效，進而提高學校競爭力，所進行一系列有計畫、有系統、有步驟的創新作為之動態

歷程。

綜上所述，校園創意經營乃是學校組織發揮創意點子與學校經營的有效結合。亦即學校為滿足家長、學生與社會大眾之需求及達成學校教育目標，運用創意來提昇辦學品質與績效的方法或策略。

二、校園創意經營的內涵:

創意的學校經營是校長與學校成員（教職員工生家長等）間雙向影響力發揮之過程，其目標是希望能建構滿意且具成就感的行政過程，追求共同理想的實現，並建立利於長期發展的學校文化。影響力的發揮雖因學校情境脈絡而異，但主要係以信任為基礎，透過學校結構、人際互動、學校微觀政治學，以及文化意義四個取向出發，善用創意校園經營的可能做法，使成員知覺與組織表現契合，以達成目標。塑造持續改善的學習文化，發揮長期影響力，成就長期的成功，其內涵包含以下幾點(林明地，2004):

- (一) 校園創意經營是校長與學校成員間雙向影響力發揮之歷程。
- (二) 校園創意經營的目標是希望能建構滿意且具成就感的行政過程，追求共享價值之實現，並建立利於長期發展的學校文化。
- (三) 校園創意經營影響力的發揮會因學校情境脈落而異。
- (四) 校園創意經營是以信任為基礎。
- (五) 校園創意經營可透過學校結構、人際互動、學校微觀政治學，以及文化意義四個取向出發。
- (六) 校園創意經營需使成員知覺可與組織表現契合。
- (七) 校園創意經營的理想在塑造持續改善得學習文化，發揮長期影響力，成就長期的成功。

三、校園創意經營的實施

張明輝(2006)認為校園創意經營應有的具體做法為：1.形塑學校創新經營的願景；2.推動突破性的創新作為；3.調整組織因應創新；4.營造能激發創意的工作環境；5.培育具有突破性创新能力的主管；6.加速學校創新管理的流程；7.強化創新知識的管理及8.確保學校創新管理的永續發展。

而吳清山和賴協志(2006)針對國民中小學學校校園創意經營成效之研究結論，對學校提出的因應策略如下：1.校長積極倡導鼓勵，激起學校人員創新意願；2.做好溝通宣導工作，建立創新經營共識；3.形塑學校為學習型學校，改變人員慣性思維；4.建置學校人力資源庫，有效支援創新經營人力；5.觀摩創新經營績效學校，進行標竿楷模學習。

林筱瑩(2005)針對校園創意經營提出建議如下：1.建立組織學習機制，提昇成員創新知能；2.融入校務發展目標，追求創新永續發展；3.活化學校組織氣氛，激發成員 創意與參與；4.借鏡企業經營精神，擴大學校經營成效。職是之故，校長是校園創意經營的舵手。其次，校園創意經營是為了學校的永續發展，藉由學習型組織文化的形塑，帶動學校成員學習，以建立創新共識，共同為追求學校的永續經營而努力。

肆、校園綠美化實例

一、私立衛道中學

衛道中學校園遼闊、綠草如茵，整個校園是一片綠色的生命體。該校特別用心紀錄校園中的花香鳥鳴生息，編寫「衛羽花道」一書，具體而微地濃縮校園美景於書中。「衛羽花道」不僅記錄校園中的動植物生態環境，同時教師也編寫各項學習單，融入學科教學活動，提供學生認識校園生態，進而潛移默化培養愛護

校園生態環境的情懷，增進現代國民應有的環境素養。希望能在自然與和諧的環境當中，顯現生命真正純美的特質及豐富的意義。以下為衛道中學校園一隅：



衛道中學校園動物—綠繡眼



衛道中學校園植物（一）：旅人蕉



衛道中學校園植物（二）：聖誕紅



衛道中學校園植物（三）：阿勃勒

二、台中縣立富春國小

台中縣豐原市富春國小自 1999 年試辦九年一貫課程，在課程設計規劃上，以校園植物編製「花前葉下」一書為該校本位課程。其間，除了「花前葉下」學校植物圖鑑外，並透過校內教學團隊設計各學年縱貫課程計畫，落實校園環境融入學科教學。在執行上，低年級融入生活課程各項體驗活動，中高年級則融入自然與生活科技領域。希冀學童在自然境教的陶冶下，培養親近大自然、愛護生態環境的觀念與行為。

下表列為該校「花前葉下縱貫課程計畫」：

台中縣豐原市富春國小花前葉下縱貫課程計畫

年級	學年/學期學習目標
一年級	一、透過接觸和觀察拜訪樹朋友的活動，親近、關懷校園樹木，建立親密的情感。 二、透過被風吹落的樹葉，進行植物的觀察，對葉子的認識進而發展以葉子為主題的藝術創作，培養學生的思考力與創造力。 三、透過拜訪觀察和活動，認識校園植物的所在位置。 四、體驗生命，尊重自然。 ◎單元活動主題 *校園散步 *你在看我嗎？*找找落葉的家

二年級	一、觀察欣賞校園植物 二、認識校園植物名稱 三、了解正確的愛護和照顧植物的方法 ◎單元活動主題 ＊拜訪朋友 ＊小樹苗
三年級	一、認識十種校園前庭區植物 二、.分辨各種植物的特徵 三、從認識植物的活動中，培養愛護植物、關懷生命的情操 ◎單元活動主題 ＊親近前庭 ＊畫樹話花 ＊.拼樹猜花
四年級	一、認識校園，體驗生命 二、藉由對植物的觀察，了解到大自然的奧妙 三、藉由對植物的觀察，了解到生命的偉大及人與大自然應互相尊重 ◎ 單元活動主題： ＊ 認識校園中的水生植物 ＊ 認識前庭區植物 10 種及繁殖方式
五年級	一、觀察、欣賞校園植物及照顧植物的方法 二、認識校園植物，進而養成正確的愛護生命觀念 三、培養學生愛校精神與人文情懷之生活情操 ◎單元活動主題：「親親」校樹
六年級	一、體驗學習，從不同的角度觀察、學習同一問題或事件。 二、創作思考，學習解決問題能力。 ◎單元活動主題： ＊大自然體驗營 ＊植物藏寶圖



富春國小校園水生植物池



富春國小校園步道

伍、結語--重回大自然懷抱

校園是學生學習的最佳場所，校園中之動植物，不僅能豐富校園環境，更是活生生的教材，亦能提供作為教學最佳素材，如能妥善維護及運用，將可達到維護自然環境及落實環境教育之功能。

各校因地理位置或氣候因素，而所形成的生態系統不盡相同，各有特色，在環境教育的紮根上，如能於營造學校社區環境過程中，以生物多樣性保育及尊重

自然運作之原則處理，則必能找回當地原有之生態景觀，進而達到生物保育及永續之目標。尤其在環保意識高漲的今日，維護地球綠色風貌，是身為地球公民所應盡的義務與責任，各校莫不積極加強校園生態環境之管理，應以其在地性及獨特性為考量，不可強求或模仿其他案例，以向大自然學習之態度營造校園環境，必能創造一個與環境相容共生，具有豐富生態資源之永續校園。

參考文獻

- 林明地（2004）。**創意的學校經營**。發表於國立嘉義大學國民教育研究所主辦「面對新世紀學校創意經營」學術研討會。嘉義：國立嘉義大學。
- 林清江（1985）。**校園綠化美化**。南投縣：台灣省政府教育廳。
- 林建棕（2006）。**營造綠色校園**。台灣綠色校園夥伴網路。
<http://www.greenschool.org.tw/node/10573>、11154。
- 吳清山（2005）。學校創新經營方案之建構。**中等教育**，56（3），4-26。
- 吳清山、林天佑（2004）。綠色學校。**教育資料與研究**，56，110-111。
- 吳清山、賴協志（2006）。國民中小學學校創新經營成效、阻力與因應途徑之研究。**教育研究月刊**，141，58-74。
- 周志承（2005）。**建構永續大學校園建築環境品質管理策略之研究**。國立高雄大學都市發展與建築研究所碩士論文。
- 周昌弘、蕭新煌、郭允文、王鑫、於幼華、黃榮村、楊冠政、黃政傑、晏涵文（1991）。我國環境教育概念綱領草案。載於中央研究院植物研究所舉辦之「中華民國第一屆環境教育學術研討會」論文集（頁245-250），台北市。
- 張明輝（2006）。創新管理與學校經營。**教育研究月刊**，145，41-49。
- 張敬宜、熊召弟、陳順其（1994）。國小教師對小學生「生態平衡」概念發展適切性探討之研究。**台北師院學報**，7，529-566。
- 陳香如（1997）。談校園綠化的實施。**教師之友**，38（4），22-26。
- 黃玲娜（主編）（2007）。**校園植物鳥類圖鑑--衛羽花道**。臺中市：天主教衛道高級中學。
- 蔡純姿（2005）。**學校經營創新模式與衡量指標建構之研究**。國立臺南大學教育經營與管理研究所博士論文，未出版，台南。
- 顏秀如、張明輝（2005）。學校創新經營的意涵與實施計畫。**中等教育**，56（3），28-53。
- 謝佩靜（2000）。國小學童生態平衡概念與環境態度之相關研究。國立台北師範學院數理教育研究所碩士論文。**全國博碩士論文資訊網**，88NTPTC476007。
- 蔡炳炎（總編輯）（2000）。**花前葉下--富春國小校園植物圖鑑**。台中縣：豐原市富春國民小學。

校園文化創意的規劃情形與實施—以明道中學為例

江崇麟、李月貞、洪萱芸、趙玉芳、吳永琪*

壹、緒論

一、前言

二十一世紀全球市場邁入新經濟的時代，國際上，各先進國家對於文化創意產業早有積極的作為。1994 年，日本人認為：文化產業的國際化將是日本產業發展的必經之路；1995 年，芬蘭政府開始注意到文化產業在經濟和就業的重要性；1997 年，英國率先推動創意產業政策，此後各國紛起效尤，文化產業儼然成為二十一世紀最熱門的產業（王湘涵，2007）。有關文化創意的活動，包括表演藝術、視覺藝術與手工藝術等，其經濟產值不但為各先進國家愈加重視；而其應用文化藝術內涵所衍生出來的設計元素，也被廣泛運用在各項工業設計、視覺傳達設計、流行時尚設計、與建築空間設計等領域，提高產品與服務的附加價值，擴展企業競爭力，也讓社會大眾浸淫於生活美學的氛圍中，享受優質的文化環境。文化建設委員會深知文化創意的潮流不可檔，於 2002 年擬定了「文化創意產業發展計畫」（行政院文化建設委員會網頁，2007），自 2002 年列為國家重點發展計畫至今已 5 年多，雖仍處於新興的階段，但各項計畫在相關部會的積極推動下已漸趨成熟，產官學界對文化創意產業的重視程度日益提升，視之為經濟發展的新生命，影響我國經濟發展的結構。

另外，為順應全球經濟型態之改變，迎接知識經濟時代的來臨，政府也將提昇創造力列為主要的國家發展策略。早在民國 85 年行政院教改會公佈之「中華民國教育改革總諮議報告書」提出「多采多姿，活潑創新」之現代教育方向，為創造力教育時代拉開序幕；爾後除了經濟部與國科會積極推動一系列之創造力相關研究外，社會各界亦不斷推出各項激發創造力發展之競賽活動（教育部創造力教育網，2007）。

二、研究動機

隨著資訊科技迅速發展與流通，社會多元化的腳步也越來越快，人類面臨「第三次產業革命」——一個以「腦力」決勝負的「知識經濟時代」。創新思考、批判思考或解決問題等能力，都是未來人類的重要基礎能力。教育部大力提倡創意校園的計畫中，以創意空間的營造規劃成效顯著，然而學校是知識生產的殿堂，除了硬體外觀的改善與重視之外，若能輔以文化創意的活動，達到潛移默化的教育功能，使校園本身即是一本書，將使創意校園的立意更加完善。

行政院擬定的「挑戰 2008：國家發展重點計畫」項下「文化創意產業發展計畫」重點工作：設置教學資源中心、文化創意產業人才延攬、進修及交流，倘若

*江崇麟、李月貞、洪萱芸、趙玉芳、吳永琪：中臺科技大學文教事業經營研究所研究生

能與學校結合，建立一套完整且有效的人才培育機制，大量快速的培育本國相關文化創意人才，那麼台灣必能在短時間內急起直追，發展文化創意產業，並朝資源整合與知識創新的目標邁進，創造台灣的競爭優勢。

三、研究目的

基於以上的說明，本研究欲達到之研究目的如下：

- (一) 文化創意在校園中的規劃情形為何？
- (二) 文化創意在校園中的實施項目有哪些？
- (三) 文化創意在校園中的實施效益為何？

貳、校園文化創意的設計理念

行政院以「創意產業」為發展概念，提出「文化創意產業發展計畫」，統籌文化、藝術及設計等相關產業，以文化藝術為內涵，結合科技技術與行銷手法，開創具特色及創意的文化產品，形成新的產業平台。

教育部(2002)提出《創造力教育白皮書》，創造力教育不僅為落實教改理念，其終極願景更以打造未來嶄新的創造力國度為目標。近年來，教育部鼓勵養成「全民閱讀習慣」，藉以幫助國民突破學習瓶頸，厚植個人知識基礎；繼之推動「生命教育」，希望學子能認識生命價值、激發個體潛力、尊重異己觀點、並勇於發現和面對問題，以促成自我實現。而今之「創造力教育」則延續此一教育精神，以個體知識為基礎，關懷生命為前提，期能活化全民的創造力潛能，提升解決問題能力，發展多元技能，從而開創豐富多元的自我價值，將台灣打造成一個創造力的國度。為建構符合知識經濟時代的創意王國，白皮書理想中的創造力國度係由個人、學校、社會、產業、與文化等五大主體組成為努力方向。

創造力教育白皮書旨在實現「創造力國度」(Republic of Creativity, ROC)之願景，其涵蓋要點有以下五項：培養終身學習、勇於創造的生活態度；提供尊重差異、活潑快樂的學習環境；累積豐碩厚實、可親可近的知識資本；發展尊重智財、知識密集的產業形貌；形成創新多元、積極分享的文化氛圍。在學校層面，以經營創新的學習環境與活潑的教學氛圍為主體工程，提升教育視野，發展各校特色；讓包容與想像力無限延伸，營造尊重差異、欣賞創造之多元教育學習環境。

教育部隨著文化創意產業的建構與發展，除透過現行教育體制及政策，如實施九年一貫「藝術與人文」課程及推動創造力教育各項相關計畫，啟發學生創造力與美學素養，提升社會整體文化活力。2003 年特別針對藝術、設計及創意專業人才培育，研擬「大學校院藝術與設計系所人才培育計畫」，提供專案經費，協助設有藝術與設計相關系所之大學校院以現有資源為基礎，提昇相關人才素質，加強跨領域人才培育，以因應文化創意產業化過程之人才需求。前教育部范巽綠次長於 2004 年 10 月 15 日談教育部如何培育文化創意產業專業人才面對全球化快速變局的競爭與挑戰，政府致力於提升國家競爭力，冀望在短

期內，打造台灣為具競爭力的國家。知識經濟時代的來臨，競爭的核心內涵，已由傳統的「體力」競賽，轉為「腦力」競爭，21 世紀的國力競賽，將是一場品質、創意與速度的競爭，而贏得此場競爭的最佳利器，即在於是否具有創新力、企圖心及國際觀優質人力 (<http://www.cci.org.tw/portal/column/detail.asp?n=836>)。

目前，在各方的配合與努力下，教育部已針對「傳統藝術創新」、「生活流行用品設計」及「音像數位設計」等領域，於北、中、南成立五個策略聯盟教學資源中心，以整合大學校院藝術與設計系所資源，統籌產學合作教學之交流，形成產學資源共享機制，加強跨領域人才培育。目前五個資源中心皆已積極籌辦運作，相關培訓課程與活動亦陸續開辦，深信此舉對於文化創意產業的發展，具有指標性意義，對於文化創意產業專業人才的培育也將有莫大的助益。

為了因應變化快速的 21 世紀，並且馳騁於世界舞台，培養出擁有國際視野的專業人才是當務之急，也是求才若渴的企業所鎖定的目標，科技如此，文化創意產業亦然。

台灣的經濟發展令世界讚揚，除了是政府對科技產業及經濟事業的大力支持，並放寬各種法律限制外，教育所培育出的優質人力資源，更是我國經濟成長的最重要基礎。新時代的來臨，政府的產業方向也從過去的科技面，轉型到以文化創意產業做為無煙囪工業的火車頭。

為了讓文化創意產業能在學校深根，教育部自 2003 年度開始實施「大學校院藝術與設計系所人才培育計畫」，其中除了藝術的基礎教學外，更特別強調整合的概念，冀望所培養的人才也能同時具有文化經營管理的水準，結合現代市場經濟理論和管理理論指導發展的組織能力，熟悉國際市場的遊戲規則，擴大文化產業人才培育的力度。

目前，教育部於北、中、南成立的 5 個策略聯盟教學資源中心，包括：「國立臺北藝術大學--傳統藝術創意教學資源中心」、「國立臺北科技大學--台灣文化精品設計教學資源中心」、「雲林科技大學--數位媒體設計教學資源中心」、「國立臺南藝術大學--音像數位設計教學資源中心」、「國立成功大學--生活流行用品設計教學資源中心」。

藉由「大學校院藝術與設計系所人才培育計畫」所設立的 5 個教學資源中心，教育部希望各中心能充分發揮策略聯盟的功能，並展現出永續經營的雄心，最重要的是，每一個中心都應該要樹立起自我的特色及品牌；從競爭、互助、進步，打造出一個最佳的人才培育的環境。

(<http://www.cci.org.tw/portal/column/detail.asp?n=903>)

所以各級中小學應努力實施九年一貫「藝術與人文」課程及推動創造力教育各項相關計畫，啟發學生創造力與美學素養，提升社會整體文化活力，努力將文化創意向下扎根，讓包容與想像力無限延伸，營造尊重差異、欣賞創造之多元教育學習環境，建構有利於培育師生創造力之生活空間、學校經營、及校園文化；鼓勵各校尋求學校本位特色；打破以升學為導向之明星學校迷思；轉型為多元主題特色學校；再經由 12 年教育來達成合縱連橫的文化創意層面之營造。

參、校園文化創意的規劃情形與實施項目

一、規劃情形

明道辦學理念董事會以私人興學蔚為國用為創校理念，體察到教育面臨結構性調整與重建的挑戰，在校務經營的政策指示與財務規劃上作前瞻的決策，並全力的支持「教育品質優先」之務實作法。學校在各項教學、行政制度的建立及規章的制訂，均有詳實周密的研議審查過程。在因應社會環境變遷與教育改革趨勢上，更從明確的理念、前瞻的政策、健全的制度、具體的措施上不斷研究發展並創新領先，在禮聘良師，擴建校舍、充實設備、培養學風上不斷努力，致使校務蓬勃向榮。

校長汪大久先生於 2001 年接掌明道，以開明務實觀念，講求科學方法，運用分層負責，推動前瞻計畫。

在校務運作上：以制度化、標準化、合理化、效率化的校務行政系統支援教學。在本份上持續推動自主性課程與教材教法之發展，以追求教與學上更好的品質與更高的效率。在生活教育上實施人文教育與群體教育，敦品勵志以淬煉青少年的品德與團隊意識。

一個驚喜的校園，認真的老師，活潑的同學，和可以發現自己的學習環境，師生同在其中享受學習。這首曲子，曲名是秘密花園，The Secret Garden；這是明道中學校長想要營造給學生的校園感覺，因為沒有一個校園是十全十美的，但只要師生們共同對校園有認同感，進而懂得欣賞環境，就能發現學校本身所蘊藏的潛力，再盡情發揮創意，便能夠創造出一個充滿文化創意的校園。

就明道中學的整體來看，營造文化創意校園分為三個實踐策略，由上到下，分別為學校實質環境分析、教職員文化創意思維與活動設計、以及培育具有文化創意的學生；明道中學文化創意校園的推動，除了校長本身與所有人員的文化思維一致外，開啓校園天地的文化驚喜、舉辦和獎勵文化創意學習活動外，學生本身的文化創意思維與學習，更是具有關鍵性。就學校的實踐策略，明道文化創意校園的規劃如下：

（一）環境規劃，開啓孩子的創意視野：文化創意學校的形成，首要之務是對學校本身內外環境的分析，因為經由環境分析，就能了解學校現行結構優勢與規劃未來文化發展的可行策略。而這些分析與擬定策略能帶出文化創意學校願景，有了願景，就能凝聚學校各個成員的力量來逐步達成文化創意學校的任務。（如圖一～圖五）

（二）舉辦創意進修，營造文化創意學校：建立一個文化創意學校，並不能單靠校長的想或意願，還需要學校成員集體支持與實踐；具有文化創意思維的校長，勇於接受挑戰，願意去從事各項文化創意推動，領導和鼓勵學校同仁願意去嘗試新的活動及改變，整個學校就會讓人耳目一新。除了學校教職員的思維與積極意願外，文化創意學校的落實生根，更需要團隊的創意跟執行力，因此，辦理創意研習活動、專題經驗分享講座等，均能讓文化創意學校的火種源源不斷的衍生。

（三）廣徵學生創意點子，舉辦創意活動或競賽，引導學生學習興趣以改造校園學習氣氛：經由創意的團隊組織行政與含具文化創意的教學，便能引發學生的創意點子；在一個文化創意校園裡，如何激發學生文化創意點子、引導學生創意興趣，相信肯定與獎勵的態度是最好的方式；因此文化創意學校可利用博徵創意，互相分享，慢慢把全體創新思維與活動變成日常生活的部分，以邁進文化創意學校的里程碑。

二、實施項目

明道中學對於文化創意的實施項目琳琅滿目，不勝枚舉，在此以 97 年 9 至 11 月的相關活動為例：

舉辦創意學習	學生創意競賽
1.新疆木卡爾藝術團	1.人形藝術裝置
2.巴黎木十字合唱團	2.校慶的 logo 設計
3.創意體驗工作坊講座	3.漆塊項鍊設計
4.作家、出版社文藝講座	4.設計全彩 LED 看板
5.參觀羅丹雕塑展	5.「校園生活」創意 MV 競賽
6.全國美展作品展	6.創意市集
7.參訪日本京都造形藝術大學工作坊	7.歌唱大賽
8.學校音樂社團的表演	8.英語話劇比賽
9.參與舞工廠舞團「踢踏節」	9.廚藝大賽
	10.科學統合創意大賽

肆、文化創意在校園中的實施效益

根據教育部計畫所預期的效益中，以經營創新的學習環境與活潑的教學氛圍為主體工程，提升教育視野，發展各校特色；讓包容與想像力無限延伸，營造尊重差異、欣賞創造之多元教育學習環境。明道中學所參與各項校園文化創意競賽活動成績不斐，茲列舉三個案例（明道中學網頁，2007）：

案例一：讓包容與想像力無限延伸

在明道這綠意盎然，花團錦簇的生態世界中，你可以看到各式各樣翩翩飛舞的蝴蝶，在這美麗的校園中嬉戲追逐。在蝴蝶園、童軍營地、在那繽紛的花朵間，你可以看到肥胖可愛，期待著蛻變羽化的幼蟲；還有在陽光下碧翠晶瑩如美玉的綠蛹，隱藏著生命在暗中的悸動；更有那被微風吹起如翻飛花瓣的綺麗蝶影，暗香浮動般的讓人神眩情迷，陶醉於生命的流動之中。

綜三 17 班施怡旬同學，巧妙的運用蝴蝶的意像來創作 38 週年校慶的 logo，不但代表著明道中學這麼一個懂的生命，尊重生命，和自然融為一體的生態校園，也期待著明道中學的學生都能像蝴蝶般展翅青空，恣意飛翔，自由自在的開創自己的一片天。



案例二：提升教育視野，發展各校特色

設計全彩 LED 看板 明道奪冠。盛群半導體為激發同學創意，舉辦 HOLTEK MCU 創意大賽，藉此提供各大專校院於微控制器應用交流的平台，並向下扎根，鼓勵高中職師生參與，發掘具有潛力的人才。明道中學學生詹力峰、陳敬肯、黃浩維，參加盛群盃創意大賽，以「全彩彩色圖片顯示看板」為主題，突破 LED 電子看板只能顯示字幕或簡單圖案的技術，拿下高中職組第一名，另外還獲得第三名及二項傑出獎、二項入選。在施炎輝老師指導下，經初賽、複賽，以「全彩彩色圖片顯示看板」為主題，分工合作負責電路設計、程式寫作、測試、商品化製作，拿下第一名。負責電路製作的詹力峰指出，現有字幕看板只能顯示字型或簡單圖樣，他們的作品，除了整合交通號誌功能，最大突破是以脈波寬度調變(PWM)的方式，控制各點的亮度值，調整 LED 顯示亮度，達到全彩顯示圖片的目的。

案例三：經營創新的學習環境與活潑的教學氛圍

96 年度高中職社區化中投區「校園生活」創意 MV 競賽，激發學生創意並藉由拍攝影片過程培養互助合作精神，主辦單位：國立臺中女子高級中學，比賽日期：96/10/31，明道中學綜合高中部設計群學生參與競賽榮獲佳績，依序排名：

- 1.第一名【好想回到幼稚園】
- 2.第二名【My Dream】
- 3.佳作【抬起你的馬頭來】、【世紀婚禮在明道】

綜觀以上，文化創意運用校園之後，對學生所展現的效益如以下幾點敘述：

- 1.訓練學生動腦思考，腦力激盪，開發出除了記憶之外，包括肢體、視覺、語文等方面的創造力。
- 2.運用創意去克服困難，具有多元的解決問題。
- 3.在設計的活動中，讓學生有機會去發展不同領域、不同面向的創意，能把創意思考當成一種習慣。
- 4.讓學生對於學校環境空間有更深的情感，增加對學校的認同感。
- 5.在互相觀摩學習的機會裡，學會彼此分享與建議，更能欣賞他人的長處與優點。
- 6.將鄉土特色、社區資源融入於課程之中，可以深化學生本土意識，更能愛護本地特色與產物。

伍、結論

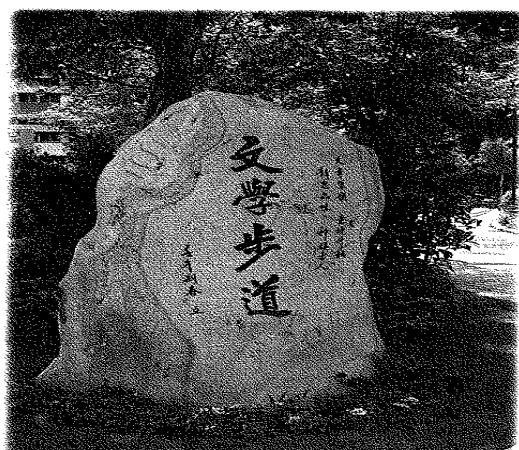
藝術大師羅丹曾經說過：「這個世界不是缺少美，而是缺少發現。」經營一所具有文化創意的校園，是時勢的趨勢；在明道中學充滿文化創意的校園裡，主要強調開啓孩子的視野，讓孩子了解世界的寬廣與未來的無限，從校園創意經營中給孩子一種視野，可以讓他們在生活周遭中獲得感動、發現自我潛能、發現自我無窮的創意思泉與預見未來美好的藍圖。

一個優良的學習環境，才能生成具有創造力的生命，這樣教育才有意義與

價值；而落實文化創意校園，進一步促進師生、家長、社會、組織之間的互動，彼此互相學習關懷、尊重、謙卑與愛的精神，這才是一個真正的文化創意學校所需要去營造的教育工程。對於未來文化創意運用於校園的建議如下：

- 一、文化創意校園的設計與意義已經從實例中獲得驗證，不只現在要做，未來更要繼續實行。
- 二、文化創意校園須有長期願景，應以時間分成近期、中期、遠期逐步達成，並列出總目標文化創意建構圖像，讓全員齊心邁進。
- 三、文化創意校園的設計的活動很重要，應給予實例、啟發創意，避免抄襲或流於形式。
- 四、文化創意校園建構圖不受學校行政人員更動所更變，應該多維護與注重文化創意的保存與修繕和其位置上的擺設。
- 五、文化創意學校是大家的場所，其文化創意性與整體的永續性應全校師生與家長共同參與。

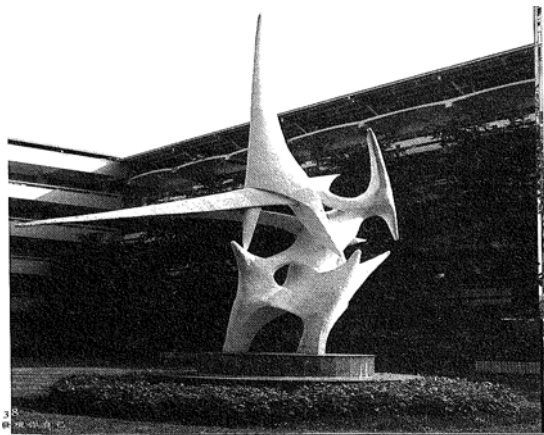
校園裡蘊藏了許多生命的道理跟啟示，就等著我們來發現探索其珍藏；英國詩人布萊克說的：「一花一世界，一草一天堂。」校園裡的種種都帶著無限文化與創意等著你去發現，我們希望透過打造一個優質的創意校園，讓孩子能在自己的生命宇宙裡，開起更多未知的創意潛力。



圖一 明道人文環境-文學步道



圖二明道人文環境-蘭亭雅趣



圖三明道人文環境-擎天攬勝



圖四明道人文環境-絃歌講壇



圖五明道人文環境-鷹揚四海

參考文獻

- 王湘涵(2006)。文化創意產品特質之分析研究，世新大學。
- 伍立人(2003)從傳統中尋找新生命的文化創意產業--以白米木屐為例，台灣大學。
- 呂斌(2005)。大學校園空間可持續成長的原理及規畫方法—兼談北京大學校園總體規畫構想。載於邱慶平和呂斌主編，首屆海峽兩岸大學的校園學術研討會論文集(第41-52頁)。北京市：北京大學出版社。
- 林奎佑(2004)。台灣文化創意產業經營之研究，政治大學。
- 明道中學(2002)。明道人文環境-文學步道、明道八景。
- 明道中學(2007)。明道生態之美-Ming-Dao's Natural Beauty-Ecology on Campus
- 湯志民(1999)。境教與校園創意設計。國立花蓮師範學院主辦，吳兆常博士紀念學術講座手冊(第8-17頁)。
- 湯志民(2002)。教學空間的創意設計。
- 湯志民(2002)。教學空間的創意設計。載於澳門教育暨青年局主編，創思教學的理論與實際(第13-21頁)。
- 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，優質的校環境(第1-39頁)。
- 湯志民(2005)。新世紀的優質校園—政大附中的規畫設計。載於臺北市立教育大學教育行政與評鑑研究所、中華民國學校建築研究學會主編，學校建築：現代化VS. 國際化(第1-44頁)。臺北市：臺北市立教育大學教育行政與評鑑研究所。
- 文化建設委員會(2007)文化創意產業專屬網站。
<http://www.cci.org.tw/portal/index.asp>
- 教育部(2007)。創造力教育白皮書。
<http://www.creativity.edu.tw/modules/wfsection/article.php?articleid=1>

教育部(2007)。創意校園營造計畫：期末成果交流。取自

<http://www.creativity.edu.tw/modules/news/article.php?storyid=553>

國家圖書館出版品預行編目資料

創意校園規劃與經營= Creative campus /
林山太等編輯. -- [臺北市]: 教育資料館等,
民 96.12
面; 公分

ISBN 978-986-01-2255-8 (平裝)

1. 校園規劃 2. 學校建築 3. 創意 4. 學校管理 5. 文集

527.5107

96024337

◎著作權所有，轉載刊登需獲本館同意◎

書名/創意校園規劃與經營

發行人：王世英 林海清

出版者：國立教育資料館

台北市大安區和平東路一段 181 號 8 樓 電話：(02) 23519090

中華民國學校建築研究學會

台北縣板橋市中山路二段 255 巷 18 號 電話：(02) 29615161

中臺科技大學文教事業經營研究所

台中市北屯區廬子里廬子巷 11 號 電話：(04) 22391647

編輯：林山太 程淑媛 吳秀全 吳永琪 鍾孟瑾

審查委員：吳清山 鄭進丁 張清濱

黃寶園 劉春榮 魏渭堂

印刷：今榜文具印刷廠股份有限公司

出版年月：民國 96 年 12 月

版次：初版

電子出版品：本書同時登載於國立教育資料館網站 <http://www.nioerar.edu.tw>

定價：新台幣 490 元

展售處：

五南文化廣場：地址：臺中市中山路 6 號 電話：(04) 22260330

網址：<http://www.wunanbooks.com.tw>

國家書坊：地址：臺北市八德路三段 10 號 B1 電話：(02) 25781515

網址：<http://www.govbooks.com.tw>

法律顧問：王東山律師

GPN：1009603948

ISBN：978-986-01-2255-8



出版
中華民國九十六年十二月
國立教育資料館
中華民國學校建築研究學會
中臺科技大學文教事業經營研究所
台北市立教育大學評鑑與行政研究所

ISBN 978-986-01-2255-8

GPN 1009603948
定價 新台幣490元

