

教育資料與研究雙月刊

第69期 2006年4月 145-164 頁

## 台灣中小學校園規劃設計的現況與未來發展

劉木賢

### 摘要

本文從回顧台灣的中小學校園發展談起，並探討自「宜蘭經驗」與「新校園運動」所帶來相關教育空間及校園風貌改革之議題。筆者謹將所累積的設計工作心得，以建築師的角色分析歸納成「建築與教育的對話」、「學校與社區互動」、「綠建築與永續校園的推動」三個思考向度，作為校園規劃未來發展的探討。並以這五年來所規劃設計之「南投縣延和國中」、「高雄縣蔡文國小」、「台南市億載國小」為案例，以實際操作過程呼應上述三個議題，希望對教育界與建築界在校園規劃設計時略有助益。

**關鍵詞：**參與式規劃、開放教育、學校與社區關係、永續校園

---

劉木賢，劉木賢建築師事務所建築師

電子郵件為：lmmss.arch@msa.hinet.net

來稿日期：2006年3月17日；修訂日期：2006年3月30日；採用日期：2006年4月13日

# The Status Quo and Future of Taiwan School Campus Planning

Liu Mu Hsien

## Abstract

With retrospect of Taiwan secondary and elementary school campus, the article explores the revolution of educational space and school building and discusses the relevant issues. Such a dramatic change is brought by "The I-lan Experience" and "New Campus Movement." From the perspective of architect, the author derives three dimensions from his design and working experiences "The conversation between architecture and education," "The interaction between school and community," and "The support for the green building and sustainable campus" in order to scrutinize the development of school campus in the future. Take three cases designed over the past five years for example. The author tries to verify the three architectural dimensions above. He anticipates to facilitate the development of campus design for both educators and architects.

**Keywords:** take part in planning, open education, between school and community, sustainable campus

## 壹、前言

近年來教育改革已成為大家共同關心的話題，人人都受過教育，每家都有孩子在受教育，每個人對學校與教育都有自己的看法，也因而引發各種不同的論述與主張。舉凡人本教育、開放教育、兩性平權、無障礙環境、校園開放、綠色校園、友善校園、情境教育、校園像家園等各種先進主張，皆與學校規劃設計息息相關。

回顧過去台灣學校建築的發展，受日據時代學校設計標準影響頗深，直到宜蘭陳定南主政，興起校園風貌之改革。尤其921地震後，新校園運動帶來更鉅大而全面性的影響校園規劃的方向。地震後，筆者因建築師角色而投入第一線災區勘察，親眼目睹以往校舍興建如此不堪，本應為「災難避難所的學校」，卻差點成為「災難製造所」。後來更因參與災區校園重建，而與當地居民、教師及教改團體展開互動對談，瞭解到教育界許多想法與看法，也見證了新校園運動中許多可歌可泣的過程，以及新銳建築師們在這一波運動中對學校建築所展現的創新手法與詮釋。

本文從台灣中小學校園的回顧談起，並將目前校園規劃所面臨的議題歸納成「建築與教育的對話」、「校園與社區的互動」及「綠建築與永續校園的推動」來探討，以落實未來現代化、多樣化及創造性的教育空間，分別論述如下：

## 貳、中小學校園之回顧

要探討現況並預測未來發展，必須先回顧過去台灣中小學發展過程，所呈現的校園空間內容與形貌，才能了解問題所

在，並提出合理的解決方法。

過去中小學校舍空間之探討，一般採用學校建築（school buildings）一詞。本文依時代背景劃分，乃以教育、學校、校園等三個名稱，以彰顯每個時代學校建築的特質。又因學校涵蓋所有建築與其他戶外空間等重要學習場域，故本文採用校園（campus）作為探討與論述的範圍。

### 一、教育萌芽期

傳統古原住民社會，曾出現過類似學校的公共教育設施，作為部落裡的男子祭祖、集會、防衛與訓練作戰的場所，還有一些作為歌謠、歷史、文化傳述的大教室等，皆可視為教育的一環。十六世紀荷蘭、西班牙人占據台灣，採取教育與傳教合一的政策，教會之內即是教育場所，有時稱為「學校」或「學堂」。1666年鄭氏在台南建造孔廟，內設學堂稱為「明倫堂」成為台灣第一座書院，並立匾「全台首學」。滿清時期，由官方或民間設立之儒學、私塾、書館、學堂、社學或書院等均為該時期重要的文教場所（湯志民，2006）。

### 二、學校建立期

1895年日據時代正式開啓近代的學校建設，出現真正的學校建築。日本在台的教育，分為台籍的「公學校」與日人的「小學校」雙軌制，推廣日文及國民義務教育，使台灣的學校建築走入現代化。

為維持學校建築與學習空間的品質，研訂「學校設計標準」，對校地規模、教室大小、設備基準及操場等均有明確規範，確保教學空間最基本的通風採光等機能。然而灰色制式的教室，加上以學校大操場

為配置的核心，鍛鍊國民體魄，以加強統治人民的服從性。學校的設計遂以操場及司令台為中心，校舍演變成「一」、「口」、「口」字型的制式配置，使校園成為斯巴達式的教育訓練場所（林憲德，2004；邱茂林，2004）。

### 三、學校發展期

1945年國民政府遷台，學校大致沿襲日治時期的規劃配置，雖陸續訂立了各級學校設備標準，對學校的教育環境與空間設備大抵均延續舊有的型態。1968年台灣實施九年國民義務教育，校舍外觀統一以3m寬的波浪式折板造型，象徵三民主義等意涵（湯志民，2006）。此一時期教育部所制定的國民中小學設備標準，主導了校園一切規畫。雖提供了理性的基本設計方向，卻因長期以來缺乏專業建築師的投入，學校與設計單位對空間、造形、設備只是完全抄襲，加上低價競標，不斷複製大量低品質的教室，扼殺了建築的創意與孩子受教啟蒙的想像，淪為填鴨式教育的溫床（林憲德，2004；邱茂林，2004）。

### 四、校園改革期

在全台一片暮氣沈沈的校園建築裡，1982年自陳定南擔任宜蘭縣長開始起了變化。在林盛豐等學者協助下，宜蘭縣不只致力於冬山河及羅東運動公園等公共環境的改造，學校方面亦開始進行全縣中小學校園的更新，並實施整體校園規劃達到學校風格的改造（黃建興，2004；羅融，2004）。在一些有專業理念的建築師投入下，使宜蘭的學校開始出現斜屋頂、文化瓦的建築新風貌，並以宜蘭石洗石子等材料呈現地方風格，預言了學校建築的改革

與創新，這就是建築界與景觀界所津津樂道的「宜蘭經驗」。

### 五、新校園運動

1999年9月21日，台灣發生傷亡最慘重的921大地震，南投、台中一帶的建築損毀相當慘重。一場地震，震出了以往學校工程設計施工品質的低落。依教育部（2003）統計，在地震中受損的學校，共有1546所，其中293所學校需要大規模重建。

地震發生之後，慈濟、紅十字會、台塑、TVBS、佛光山等許多民間慈善團體都在第一時間內進駐災區協助校園重建。人本、新故鄉、都市改革組織、台大城鄉基金會等，在教育與空間改革上努力多年的民間組織，透過政策遊說，說服了立委出身長期關心教育的教育部范異綠次長，推動了「創造性的教育重建計畫」（羅融，2004）。教育部據此由曾志朗部長（2000）發一封公開信，號召全國建築師熱情參與，透過公開競圖給理想性高的建築師有公平競爭參與設計的機會。在這一次百家爭鳴百花齊放，各種設計思維激盪下，開創了參與式規劃、校園開放、社區互動、綠色校園等議題，對整個台灣的學校建築影響深遠，就像埋下教育的種子，隨風飄曳遍地開花，稱為「新校園運動」。

### 參、建築與教育的對話

建築與教育是兩門獨立的學問，以往學校的規劃皆沿用既有學校設置標準，建築設計完全不思考教育理念的革新，情境教育的塑造，以致從北到南，不論城鄉，均為千篇一律的標準化學校建築。

建築師的專業是建築與空間設計，許

多教育理念與想法並不如教育工作者的深刻，必須與校方充分的討論與推敲才能共同決定學校規劃，並進而轉化成具體的空間與設計。這些過程需透過彼此之間不斷的對話，去思辨出怎樣的校園空間，才能符合學生最有效的學習。

## 一、校園的原型

關於一般人對學校的意象與指認，Sanoff（1994）曾描述如下：學校像「工廠」，經由準確的訓練，製造出一批批精良又標準的學生。學校像「馴獸場」，將調皮頑劣的孩子訓練成循規蹈矩的學生。學校像「家庭」，給孩子一個溫馨的學習環境和美麗的成長經驗。

對照上述的隱喻，日據時代的學校，以操場為中心的斯巴達訓練方式，學校有如馴獸場般的嚴格。民國時代的學校，有如工廠般生產規格化、制式化的學生。宜蘭經驗的學校，以斜屋頂、洗石子等造型統合營造一個溫馨家園。新校園運動以後的學校，則展現創造性的多元發展，有取自客家人的圓樓、布農族的穀倉、閩南人的紅瓦厝，還有慈濟的「人字精舍」等各種校園精神與地方風格的詮釋。

我們不禁思考：「什麼是教育？」教育學家杜威（J.Dewey）說：「教育即生活，教育即成長，教育即經驗的改造」（湯志民，2006）。人的一生經歷家庭生活，學校生活與社會生活。而學校生活正是銜接家庭生活與社會生活，孕育一個人思想養成的最重要過程。什麼是學校生活？一天的學校生活應包含上學、放學、上課、下課、集會、討論、運動、休息、遊戲、飲食、聊天、沈思、閒晃、發呆等等，以往的教育太集中在教室內的上課，而忽略了

其他生活空間的需求？

所以現代的學校設計，不能只從大人「教與管理」的角度去想，必須以學生「最有效學習」的角度去思維（徐岩奇，2004）。學校的教室不只是 $7 \times 9\text{m}^2$ 的長方形教室，專科教室不應是1.5倍的教室，每種教室有其適合的空間形態。學校除了教室內的學習，還有戶外空間的學習，戶外空間除了運動場、球場外，還有劇場、學習步道和生態教學園等開放空間，以滿足學生各種學習的需求與空間的體驗。

建築家路康（Louis I. Kahn）（1959）關於校園的起源，有一段精彩的描述。路康說：「學校從一棵大樹下兩個人的交談開始。」講者不覺得自己為師，聽者不認為自己是弟子或學生，其中一人覺得講者的見解很好，回家帶他的小孩來聽，他的小孩聽得有趣，又找他的玩伴來學，於是大家就在樹下分享彼此的心得，這就是學校的原型。

路康認為學校的起源可以上溯到「雅典學院」的Academy。那裡有一片樹林，一些建築物以及一座花園。柏拉圖親自授課，採用蘇格拉底式的對話和學生交談、自由研究。透過生動的談天，達到啟發智慧的目的（王維潔，2003：101）。此段描述，一個學校不只是建築物內的教室而已，更重要的是要有一處場所，一處師生「教與學」，人與人「談與悟」的場所。這些描述和隱喻，對校園規劃設計者有很大的幫助，使建築設計者了解到除了一般認知的學校功能外，還潛藏那些隱性特質，依此展開校園規劃設計的構思。

## 二、教育理念空間之實踐

知識，在實用主義（如杜威）看來，

是根據經驗。人們所擁有的心是主動的探索，而非被動的接受。所以，人們不僅獲得知識，更與環境交互作用，知識的獲得是一種交互作用的歷程。

台灣自1994年的四一〇教改運動以來，一直在嘗試打破制式化、規格化的教育模式，許多教改理念包括軟體的改進和硬體의變革，相信新的學習空間將有效改變教學方式，這是一項值得觀察的指標。

觀察以前傳統的校舍，不論普通教室，專科教室，行政空間，圖書中心或視聽中心皆是依1間、1間半或2間、3間教室來規劃區分，連教育部訂的中小學皆依此為設置標準。以致整排教室像切豆腐般的長方形空間，相當不利情境教育與彈性教育的需求。依湯志民（2006）彈性多用途的空間是未來教育發展的關鍵，彈性、可調整的空間設計是支援豐富多樣與互動教學的關鍵因素。

回想兒時在樹下玩彈珠，爬樹倒吊掛金勾。長大後，每看見一棵大樹，常幻想曾在樹下讀書睡著作了夢。這種現代生活缺少的場景，然而校園空間正等我們去著墨，去書寫規劃出現代人的桃花源。

因此，在舊校舍改建時，應以校園整體空間來思維，檢討學校特別欠缺的空間，規劃配置一些富有情境教育與彈性多目的使用空間，特舉下列幾個學習場所與教學空間分析如下：

#### （一）情境教育

英儒洛克（John Locke, 1632~1704）他認為心是一片白板，可以吸收來自環境的各種刺激。

紅樓夢中大觀園設立時，賈政帶著寶玉與眾文人一遊，並試寶玉才情，左一處「蘅蕪院」，右一處「稻香村」，勾勒出文人

的空間想像，也賦予景觀世界一個伊甸園。校園規劃何嘗不能賦予這樣的想像空間？

我們在一些學校的教室門扇上，以唐詩、宋詞、元曲和台灣鄉土俚語、詩謠，透過一扇扇的門窗，以噴砂玻璃呈現校園中。學生從朗朗上口，久而久之亦沈浸在詩詞歌賦的意境中，學會以詩的心情觀看校園大地，寓教育於情境。除了文學以外，米羅、畢卡索的畫作以壁畫或各種美術天地呈現，使普通人家與社會菁英的子弟皆能提早沉浸藝術的天地，達到潛移默化的境教。



圖1 億載、蔡文國小門扇上的詩詞成為校園閱讀護照

#### （二）學習步道

從實用主義知識論的觀點，學生因應環境的行動，構成了他們的學習，而行動的結果又指引了另一行動。環境影響心境與行為，目前許多校園規劃各種學習步道，使學習延伸到戶外各種開放空間，包括地理、歷史、數學、藝術等學習天地，使學童從環境中得到誘導，透過同儕中的互動學習，從遊戲與觀察中，領略各種知識的堂奧。

#### （三）學習角與生活陽台

早期單邊走廊的教室，因預算充足及



結構安全上的需求改為雙邊走廊。然而動線只需一邊，雙邊走廊形成單調的空間與資源的浪費，因此後來另一邊走廊發展成學習角與生活陽台。學習角可扮演支援教室各種空間之不足機能，可當圖書角、資訊角、討論區、海報製作區等多元功能討論。導師可共同使用此空間，但不該獨佔使用，失去學習角意義。而生活陽台可兼資源回收及供各班生態（植物、昆蟲）學習觀察。在傳統教室空間不變條件下，如何運用學習角及生活陽台以利情境教育多元的教學方式是一種重要的學習指標。

#### （四）圖書中心

過去很多學校的圖書室是封閉式的長條形空間，如今許多規畫以設計手法營造誠品、金石堂般的空間氛圍，安排統整課程在圖書中心上課以誘導同儕間對知識的分享與討論。在空間規劃上通常會將圖書中心放在核心位置，易於師生資訊交流，並考慮提供社區共同使用，且於外觀造型上加以強化，以彰顯學校的精神象徵。在功能上，圖書中心不只是藏書館，還必須是開放式資訊中心，且結合多媒體視訊功能，提供班群開放教育及教師研發和製作教材的空間。

#### （五）教師研究空間

湯志民（2006）指出以往單打獨鬥的教學方式太封閉，教師常無法隨時代潮流而精進，將來應以教學團隊來共同規劃課程內容及實施活動，使學生獲得更完整的學習。因此學校應適當利用閒置教室或整合會議室等來設置領域教學研究室、教師會辦公室或研討室、論壇室，以利教師團體研討、課程規劃、教具製作和資訊蒐集之用。

### 三、開放教育空間的省思

近年提倡的開放教育（open education），源於約二十年前英國的非正式教育，其旨趣在於提供孩童始於快樂、終於智慧的學習。日本於1972年開始由歐美引進開放空間的規劃與設計（邱茂林，2004），台灣採開放空間教育的小學，最早從台北市健康小學於1999年設立，接著台北市新生、永安與高雄市民權、新上、福山、港和及台南市億載小學亦相續完成。其教學空間模式大都以三~四間為一班群單元，利用無隔牆空間作為協同教學的場所。藉由教學空間的改變，達到「教」與「學」的改變。

#### （一）班群教育的優缺點

班群空間的優點有助於教師展開協同教學及班級經營，教學資源的取得及教學方法更多元，並促進學生的自主精神與合作學習，對人際互動及生活學習氣氛的營造均有相當成效（張秋雲，2004）。班群內老師與老師間會有相互學習與牽制的關係，空間的改變間接地減低某些不當的管教與言行的機會發生。然而班群空間的缺點，在於因增大面積而增加造價，因教室空間加寬而影響自然採光及通風對流，更大的致命傷在於開放空間的噪音所引發的班級干擾，均重挫開放教育推廣。

#### （二）開放空間未來的形態

開放教育空間不一定平均配置在普通教室的班群空間，以節省經費並改善通風、噪音等缺點，將來可依二~四個班，配合下列特殊教學空間（包含圖書中心、視聽中心、音樂、美術、表演教室及戶外劇場空間），提供各種大小不同教室面積，以因應未來各種彈性化教學組合需求及協同

教學。在空間形態上採各種活潑形態（五角形、貝殼形、橢圓形，乃至不規則多邊形），以營造各種最佳情境學習。比如貝殼形的視聽中心或音樂及表演教室，有如小型歌劇院的感覺，在美術教室內掛上畢卡索的畫及各種雕像、雕刻，音樂教室角落則佈置各式樂器及各指揮家演奏的圖像，均可增進學生豐富的情境想像力。

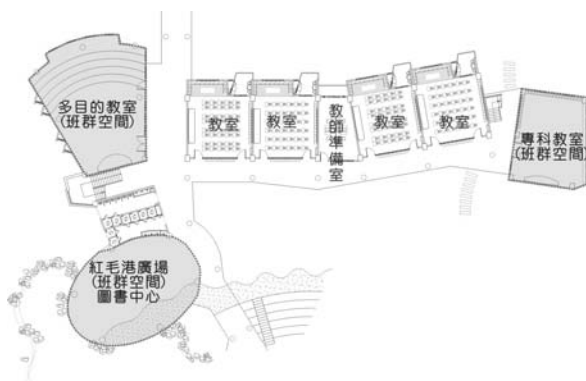


圖2 班群空間未來發展形態

### （三）戶外開放教育空間

開放教育除了室內班群外，學習步道、行動教室及半戶外空間均可輔助達到同等學習效果。因此利用穿堂、劇場、中庭、生態教學園或進行戶外教學等均可提供戶外開放教育，藉由戶外空間的探索，從同儕中的觀察、比較和學習，養成對自然生態、歷史人文等知識的喜好，培養其主動學習精神，即學校教育的真諦。

## 四、參與式規劃及討論

建築師是校園規劃設計的靈魂，然而一個英雄式又沒經驗的建築師，不聽使用者的意見卻一味求表現，極可能製造出使用上的災難。同理，威權又不開明的校方，只有保守又自私的立場，校園仍只有低品質的原地重建。因此，參與式規劃與

討論乃目前校舍興建的趨勢，由學校行政人員、學者、專業人員、社區人士、家長、教師等組成校園興建委員會，可以提供建築師一個較宏觀與客觀的規劃角度。

### （一）審議討論中常見之盲點

目前規劃設計過程中，常見校長、教師要求室內空間量的加大，尤其將現況既有的數量面積視為理所當然，反而忽略經費有限下空間品質的提升，甚至自私地只考慮教師的室內停車位，而忽略學生的戶外空間受教權，亦忽視學校與社區應有的關係。此外，都市設計審查或基本設計審議，都屬參與式規劃的一種形態，但有部分審查委員，在對基地與現況環境背景不瞭解的情況下，卻要求作設計上的修正，是一件不客觀的指正。因此，審查會的主席，應對教育、建築、設計與預算單價有綜合性的素養，才能以協商方式導引出一個合理的設計。

### （二）參與式討論的真諦

參與式規劃精神的落實，必須源自校方與建築師的同心協力合作，校方善盡相關資料提供與開明教育的理念，建築師須有專業能力，去分析了解學校環境特質，從而協助未來整體校園規劃，並發揮其創意為學校營造最佳之學習空間。規劃初期，建築師應對學校外的環境進行初勘及地區性的資料蒐集，有時還需進行田野訪查，以了解當地特色，作為規劃過程中的設計因子。規劃過程中，透過校園說明會讓校方、教師、家長及社區人士了解學校未來發展願景，並聆聽他們對興建校舍的看法，從對談中挖掘其心目中的當地特色，巧妙運用於設計將是最大的收穫。



## 五、以南投縣延和國中為例

延和國中是竹山地區升學率很高的一所明星國中，吸引鄰近鄉鎮學生越區就讀，因而我們更擔心其學習環境是否因升學而壓縮了學生與環境應有的關係？竹山是南投縣境最早開發的地方，自古文風鼎盛，地靈人傑，但這種歷史場域學生感受不出，該如何挑起其探索的神經？

### （一）專業建築師與教育工作者的對話

南投縣延和國中在921地震中倒塌了兩排教室，透過一位受傷老師向人本教育基金會求援，獲得技術認養，由本事務所與崑山科技大學空間設計系、人本教育基金會、延和國中教師會，組成參與式討論規劃的團隊。規劃過程中，經由參與式討論，使建築專業團隊與教育工作者間，透過宜蘭、日本等地參觀，再思辨討論學校教育空間需求，經由不斷對話修正圖面與設計，開展學習空間的探討與落實。

我們以參與式設計誘導師生思考「延和精神」。原本圖面上的入口穿廊以林圯與傳說中英雄人物李勇為思考圖像，由師生共同去探索與尋查歷史上相關圖像紀錄，後來因為找不到，最後由校方選出以該校傑出表現的「曲棍球」和「國樂」，作為穿牆圖案和學校共同記憶的圖騰。此外，又嘗試將竹山歷史點綴在校園，就以「竹山古稱水沙連，號稱前山第一城」「紀念林圯墾斯土，竹山又稱林圯埔」等詩文來描寫竹山，並以琉璃蝕刻方式寫於入口穿廊柱列，勾起師生與地方民眾探索竹山的過去與未來。也經由這些操作過程累積不少對話經驗，進而深化了更多老師參與校內公共事務與教學方式的討論。

### （二）新舊校園之融合

原有校園為口字形配置，教室棟與活

動中心間形成一大而無當的集合場。新配置教室打破原有僵化疏離關係，聯絡各棟教室，形成充滿變化的學習空間。新配置兩棟教室位於南北向，東西向之中間棟作為教師辦公室、圖書中心與階梯視聽教室，圓形教室作為鄉土、校史、地震及展示教材中心。三棟教室間所形成的半戶外學習空間，可作為開放教育協同教學的場所，戶外梯連接大地與各層教室，伸向後院溝渠的觀景台與樹包圍相融，可望成為師生交流並延伸到氛圍較鬆散的後花園。

如今延和國中教師會已成為校內很重要的溝通平台，許多教改理念、空間參與、環境關懷均在此獲得交流與對話，這種參與活力還持續擴張。期望這種精神能延伸到社區互動及學生參與，則這一次校園重建意義不只是硬體的建設，還有更多的校園參與活力與熱情不斷地延伸擴散。

## 肆、校園與社區的互動

美國學者Sergiovanni（1994）引用非洲有句著名諺語：「培育一個小孩，需要整個村莊的力量」。

學校與社區的關係相當密切，學校與社區維持一種良善的關係，將有助於學生學習和學校正常運作，以及社區正向的發展（林明地，2002）。學校是社區的文化中心，也是社區重要的文教據點與生活空間，學校社區化的概念，強化了學校與社區一體的關聯性、重要性與價值性，學校與社區結合更是學校建築規劃發展的必然趨勢（湯志民，2006：265）。

### 一、學校與社區的關係

學校在社區學校的理念下，應充分利

用當地社區資源進行戶外教學，將社區豐富的自然生態、特殊的人文景觀等資源納為鄉土教材，設計一系列教學活動，發展為學校特色課程，培養學生鄉土意識、人本情懷，學會與自然、人文共生共榮。社區可提供人力、物力資源協助校方，學校亦應將校內之設施開放給社區居民使用，以達學校與社區資源共享之目的。

#### （一）鄉村學校是地方核心

終身學習是時代的趨勢，都市裡有各種學習場所，學校成了鄉村偏遠地區最重要的學習場所。都市裡的小學通常就是一所社區學校，提供社區小孩上學及居民運動、散步等功能。然而鄉村小學除了是社區小學外，亦常扮演當地唯一的公園、體育場、美術館和文化中心、圖書館等各種功能。都市裡有許多文教場所和文化設施，然而愈是鄉下愈偏遠，一所學校相對位階愈高，它可能是一處無所不包的文化、教育和運動的場所。921災後校園重建姜樂靜（2001）設計的南投縣潭南國小，



圖3 琵琶穿牆圖案象徵延和國中的記憶與榮耀

就成了「布農卡社的少年會所」與「潭南社區文化會館」。

#### （二）學校可協助社區總體營造

社區總體營造是近來社會與環境改造的具體作法，學校應主動參與，讓永續校園的理念帶動社區環境改造，凝聚社區與學校之間的那種歸屬感。學校教師應對地方生態、產業、文史等鄉土題材進行研究，並將其成果發表於刊物，或提供作為社區總體營造的素材。社區可將當地地景、地貌或三合院、古厝聚落等人文景觀歷史，利用學校空餘教室或鄉土教室，結合多媒體的製作與播放，使學校平日以教學研究為主，假日則成為了解當地的生活博物館。

#### （三）城鄉交流－假日遊學、田園生活體驗營

森林小學是許多人理想學習環境的夢想，一些擁有豐富自然生態的學校，如花蓮天祥的西寶國小、北縣坪林漁光國小、南投鹿谷內湖國小，還有許多偏遠學校都具備這些特質。但因距離遙遠，家長無法讓孩子就近就讀。政府若能給予這些邊境學校一些教學人力與經費資源，使這些學校於平常例假日發展成「假日遊學」或寒暑假策畫成「寒暑假生活體驗營」，提供其他學校學生皆可體驗當地生活風情，並促進學校城鄉交流。

#### （四）學校是社區的災難收容所

表1 學校支援社區活動形態關係表

需求	活動項目	使用空間
社區終身學習	社區大學、媽媽教室	圖書中心、電腦、專科教室等
社區社教活動	社區總體營造、文化活動	視聽中心、活動中心、劇場、
社區健身活動	運動會、園遊會、夏令營	運動場、球場、開放空間
社區災難收容	颱風、地震等避難	活動中心、運動場、開放空間

日本阪神大地震時發在夜間，陣陣而來的餘震使倉皇無助的災民不知何處是安全的場所，於是許多人將車燈照向學校，指引了大家往學校的開放空間避難去。921大地震和美國聖路易卡西納風災，學校的運動場、開放空間和活動中心，都收容了大批災民免於挨餓受凍，學校扮演了社區的防災救難中心。

## 二、校園空間的革新

校園開放給社區是種理想，也是時代的趨勢。從社區角度而言，學校是地方的社教、健身、圖書、文化的中心，應儘量開放給社區居民使用。然而從學校角度而言，開放的校園帶來安全上的顧慮與管理上的不便，假日後的清潔工作更是一大困擾。因此，校方傾向於相對保守不開放的立場。為達校園與社區互動的理想，除了開明理念的校方外，常需藉由政府公部門的介入與經費上的補助，才可望打破學校與社區間的藩籬，以下提出一些校園空間革新的看法：

### （一）學校圍牆→生態圍籬

高聳的校園圍牆早該拆除，但無圍牆校園則應審慎而為，校園不同全天24小時開放的公園，學校仍以教育與學生安全受教育為優先，放學後與假日才完全開放給社區使用，尤其都市中的學校，家長與校方對無圍牆仍有許多疑慮。所以學校圍牆之拆除，應是視覺上的穿透，而非界線的拆除。可以綠籬、矮牆、金屬隔網及各式設計手法，達到視覺上的穿透與空間上的界定。此外，透過生態綠籬的設計，營造一條友善的通學步道和生物移動路徑，藉此建構生態的城鄉環境。

### （二）操場→草場

台灣學校的橢圓大操場使校園規劃設計受到極大限制。台灣中小學校地約2~3公頃，200公尺跑道的運動場占了20~30%面積（畢恆達，2001），相當不合理。歐美各國高中以上學校大都設運動場，國中小學則以大片草坪及各式球場和遊戲場為主（湯志民，2006）。單調而龐大的操場有如校園中的沙漠，校方常為維護翠綠草坪，不僅大量耗水不符生態原則，更常禁止學生踐踏使用，比起其他球場、遊戲場或生態戶外空間，占了最大面積卻很少人使用，實屬校園空間上最大的浪費。

從社區角度而言，操場每天晨昏提供社區民衆慢跑，操場與球場幾乎是使用最頻繁的場地。從學校角度而言，操場是朝會、運動會、園遊會的最重要場所，因而一些廢了操場的規劃，常遭致學校與社區民衆的反彈。因此，若要合乎生態原則又兼顧社區、學校使用原則，操場不一定要200公尺的正橢圓形，可隨校地大小作合理縮減或變形，操場內不再是制式的訓話場和選手訓練場，而是一處有如公園般卻充滿生態和活潑的大草原。

### （三）體育館→複合式場館

許多中小學校的教室相當簡陋，卻有個豪華卻耗費空調的活動中心兼體育館，以致花了不少錢卻使用不多，實在是不當的經費分配。究其原因，早期學校興建的教室因陋就簡，但在七〇年代台灣經濟起飛，給許多學校興建體育館卻沒改善教學空間。然而在經費有限，乃台灣位處亞熱帶氣候的條件下，應朝向自然通風的複合式場館設計。此一空間介於傳統體育館與風雨操場之間，外觀造型可以更活潑，並具備彈性多用途的空間特性，藉此提供豐富而多樣的教學形態，比如體育表演、童

軍、綜合等行動教室特質，亦可作為社區晚會、典禮、園遊會、農產品展銷等多樣的複合式功能。

#### (四) 相鄰國中、小學資源共享

許多地方國中、小學相比鄰，教學資源卻重複，包括其中的操場、體育館、游泳池和廚房，從土地資源、教育投資與經費考量，皆應考量其空間共享的課題。比如只設一合乎標準的操場，另一個設置草原般的公園、戲劇和複合式場所，如此，可使校園活潑配置，並豐富兩校之教學資源。然大部分學校基於保守心態及排課協調等困擾，加上費用支付及利益分配問題，往往使校方卻步。唯有透過行政單位介入居間協調，於整體規劃過程中形成共識，並訂定共享決策及團體解決問題等模式，才可望達成兩校資源共享的目標。

### 三、校園是地方集體的記憶

挪威建築學者Norberg-Schulz (1979) 在《場所精神—邁向建築現象學》一書中指出，從大自然與人為環境中具體的現象，包括人、動物、花、樹、森林、星星、月亮、太陽、日、夜、晨、昏及季節的變化中，去體驗並感知場所的存在。因此，當大多數人擁有共同的感覺與記憶的場景，它就不再只是一個「地方」而已，而是一處真正使人有所感覺的「場所」。校園正具備作為一處場所的精神。

校園應該是一個累積人文氣息與歷史感動的場所。那環境空間中古老動人的歷史感動以及人文氣息是無法被「製造」或「設計」的，它需要被經歷、被保存、被醞釀（趙家麟，1998）。這段話說明校園不只是空間，還要加上時間因素，才能形成真正令人回味無窮的場所。

社會變遷相當快速，時代在變，環境在變，市容在變，許多小時候的記憶都消失，只有學校位置不變。雖然位置不變，校園內大部份的建築也因老舊改建而消失，唯一不變的只剩校園的綠地與老樹，小學是地方或社區最基本的公共元素，包含許多情感與記憶，許多百年歷史的學校，都是三代人共同學習的場所，若連老樹都被移除，記憶被截斷，學校也變成一堆水泥叢林，而沒有真正感動人的歷史。

一個使人懷念而共同記憶的場所，是許多人珍貴的寶藏。西方的教堂與東方的寺廟，安撫許多人的心靈，成為當地最明顯的地標和許多人心中永恆的燈塔。中小學也是人一生中學習的起步，許多戶外空間皆具備場所精神，如大樹下、水塘邊都記錄了許多人的學習、友誼與成長，是一處很重要地方集體記憶的場所。

### 四、以高雄縣蔡文國小為例

路竹原名半路竹，因位於舊時台南府城到鳳山古城半路之間，竹林茂密，商旅行人常在此停歇休憩，久而漸成一聚落，取名「半路竹」，直到日據時期，才改名「路竹」。

#### (一) 地方記憶的轉化

##### 1. 校名由來（竹西Vs蔡文）

這所新學校競圖時原取名竹西國小，因為設計過程中的，從文獻得知此地原名蔡文庄，係紀念鄭成功部將蔡文於此駐軍屯墾，後人聚居成蔡文庄。再因人口漸多，分別改稱文南、文北、竹東、竹西等村落，當初因校地位於竹西村遂取名「竹西國小」，因竹西類似台語發音（註死）不妥，幾經爭論表決再改名「蔡文國小」。

##### 2. 半路竹文化節



蔡文國小為紀念半路竹的由來，現在每年舉行「半路竹文化節」。透過活動的舉行，社區居民的參與，漸漸凝聚地方的文化認同。可喜當初規劃時的田野史籍調查，都逐漸轉化成這所學校的歷史點滴，並建構地方的文化內涵。

### 3.「竹」的意象

校園入口竹筍造形梯，取其「節節高升」的意涵，造型上揀竹的語彙，材料上揀金屬構材來象徵科技與環保的結合。走在梯間，可充份感知外界的陰晴和風雨，這個竹梯成為當地顯著的地標，成功地標示竹的圖騰，有人說它像「飛碟」停留在校園，也像「圓桌武士」佇立在校門口。

### 4.再造龜山與生態埤塘

路竹位於山海之間的平原帶，東望大崗山，西濱竹滬海邊濕地，此地原為瀉湖，歷經變遷演化成農地良田。今鄉間仍有許多埤塘養殖魚蝦，而校園所在則為聚落邊的高地，舊稱龜山。今校園內所規劃的兩個中庭，一個生態埤塘，一個再造龜山，皆取舊時地名濃縮地景的記憶。

### 5.遺忘的「余清芳」事蹟

噍吧嘂抗日年事件的英雄余清芳，因事件地點發生在台南玉井，當地已為他成立紀念園區。但余清芳出生在路竹後鄉村，當地人卻鮮為人知，更遑論立碑紀念。為此，在校園內以一片噴霧玻璃牆，來紀念他的事蹟，讓社區學子和鄉人記得這片大地曾經的人文。如此，一所學校的文化角色將更鮮明。

### 6.友善學校

蔡文國小從入口開始，以枕木牆取代一般水泥牆的作法，入口書卷廣場打破一般威嚴權威式，成為小孩在此穿山洞、遊戲、等家長來接送的場所。校園內的開放

空間，以兒童的角度去設計，包含樹下的砂坑、戲水池、生態埤塘和再造龜山，一幕連一幕，一景串一景，提供孩子一個充滿學習的探索世界。

### (二) 學校與社區的紛爭與化解

設校過程中地方曾有許多紛擾，造成校方和民衆的紛爭，包括：為了校名該為竹西或蔡文，地方分成兩派而對立。校門的設立，對面店家抗議對沖，學校西邊原為4米計劃巷道，但社區要求校方依現況退縮讓路，縣府與校方不願縮小校地，又開了一次公聽會。難怪陳春蓮校長曾形容，一生中所能聽到最難聽的話，都在設校過程中聽到了。幸賴校方不斷地溝通、協調，讓我們以模型和圖來勾勒願景，一些中道理性聲音漸漸出現，雖仍有爭議和不同意見，在校舍興建過程中逐漸減弱。竹西社區經歷對抗、不滿與溝通和相互學習，有如經歷一場公民社會教育，地方的社區意識逐漸形成。

當新校舍落成，外地來參觀者絡繹不絕，他們驚見一所美麗的新校園呈現眼前。還有許多人忙著轉戶口到此學區，一切的爭議逐漸煙消雲散。關心的議題從自身的利益，逐漸轉成對校園與社區的關懷。校方亦以積極態度，扮演社區總體營造的參與角色。

如果，一個學校是知識學習的場所，也承載地方歷史的演化，則半路竹文化節已由學校揭開序幕，許多人都將共同寫下歷史，形塑地方共同的記憶。

## 伍、綠建築與永續校園

早期校園提倡綠美化，強調以人的視覺角度為主要思考點。今日永續環境時代



的來臨，校園與大自然萬物共生共存，是今後努力推動的理念。

在國家生態環境系統中，學校的生態系統是城鄉人造環境中最重要的一環，因為學校用地在國土配置上分布最均勻且最廣泛。大專院校、高中職、中小學乃至於幼稚園的廣大校園，皆具備最優良的綠化、透水、生物棲息條件。若能將校園改造成更優良的生態環境，對於城中生態綠網、都市氣候、生物基因交流、國土生態保育均有莫大幫助（林憲德，2004：3）。

### 一、綠建築九大指標

台灣於1999年內政部營建署開始以「綠建築七大指標」，2001年又增加到下列九大指標，先後出版（2001，2005）的綠建築解說與評估手冊，作為推動綠建築政策的執行要點。以往學校充滿太多硬體建設，今後校園希望朝向去水泥化多綠化的綠建築邁進，使校園成為一優質的環境教育基地。

#### （一）生物多樣性

本指標在於顧全「生態金字塔」最底層的生物生存環境，校園內儘量以原生、誘鳥誘蝶植物、植栽物種多樣化，來營造小生物棲息環境。

目前國內各級學校較欠缺生態綠網、小生物棲地及植物多樣性等觀念，尤其土壤生態手法最欠缺，亟待加強觀念的推動。



圖4 蔡文國小營造一個親切的友善校園，左方竹梯成了學校的Logo

#### （二）校園生態綠化

係採用「植物CO<sub>2</sub>固定效果」作為綠化量之總量管制，以期降低CO<sub>2</sub>量，為地球環保盡一份力。另校園內植栽，應朝向原生性、多樣性，並富教育性，以建構一座複層化的生態教學園區。

目前校園對植物多樣性、喬木、灌木的歧異度仍相當不足，更常看到大量植栽黑板樹、小葉欖仁等外來樹種，還有許多學校不喜歡果樹帶來的蟲蠅，殊不知密源果樹從開花、結果、花萼、花苞、果實皆是最佳生態教材。

#### （三）校園基地保水

學校的「保水性能」，即建築基地涵養水分及貯集滲透雨水的能力。校園開發盡量保持裸露土壤，減少人工鋪面的使用，操場跑道鋪設紅土或透水性PU跑道，廣場或停車場鋪設連鎖磚、植草磚、砌石，排水系統以草溝或滲透陰井來設計，讓大地有呼吸的機會，以增加大地保水性。

#### （四）學校節能設計

校園建築節能計畫最有效的作法就從配置開始，所有教室儘量以南北向為主，不得已東西向配以少量專科、行政或其他非經常使用之空間。學校建築避免巨型化、複合化、中央走廊化，以達雙面自然通風效果。建築物方位的配置，若全部南北向易配置流於單調乏味，可適度因應風向、大樹、視野及基地線而朝有機配置將更能塑造特殊校園氛圍。

#### （五）學校CO<sub>2</sub>減量

為了減低建材生產過程中CO<sub>2</sub>的排放量，建築樓層高度設計儘量均勻，外觀以簡樸素雅為主，避免太複雜造型的裝飾表現。唯學校行政人員仍常喜好高大建築量體，既浪費又不環保，事實上國中小儘量

不超過三層樓的建築量體來配置，所呈現的外觀較輕巧及美觀。

#### （六）學校廢棄物減量指標

任何校舍開發最好能土方平衡為原則，施工階段要求廠商擬訂施工計畫，落實執行各項污染防制措施。為了廢棄物減量，學校應該少蓋建築，尤其龐大浪費的活動中心與地下室（只夠防空避難室要求即可，停車位不需每位老師一個位置，更不須因久久一次的大型研習會而虛設停車位。經換算每2個地下停車位的造價等同一間教室造價，在資源有限情況下，那是過度的浪費）。

#### （七）建築室內環境

室內環境指標主要在評估室內環境中，須有良好之通風、採光、隔音與適當減量的室內裝修。目前一些中間走廊式的教室（普通、專科、行政）通風採光不佳，尤其常見活動中心下設專科教室，皆應儘量避免此類不良空間。

#### （八）建築水資源

由於水資源日漸匱乏，政府積極推動水的節約與再利用，而校園腹地廣大，利用雨季大量貯水再利用，每個校園就是一個小水庫。目前雨水回收再利用，可作為植栽澆灌及景觀生態池之用。而中水再利用經過這些年來的實作經驗，易造成器具的阻塞及維修成本高昂，已不再推廣。

#### （九）校園污水垃圾改善

校舍規劃時先確立雨水、污水分流，將廁所、洗手台、陽台之雜排水配管，確實導入污水系統，使能符合放流標準。在垃圾處理方面，各班之生活陽台應留設垃圾處理空間，並以景觀綠美化規劃專用垃圾及資源回收場。此外，如廚餘回收及落葉堆肥均可達到垃圾減量。

## 二、永續校園

「綠建築」的推動大都指新建校舍的基地，而「永續校園」則適用於所有學校。「綠校園」或者是「綠色學校」的概念，在歐、美及日本已經推行一段時間，而此觀念則是在1998年才引進台灣。

近年來台灣推動綠色學校相當積極，迅速獲得全國各學校的熱烈迴響，並在網路上進行綠色學校夥伴的經驗交流，分享彼此經驗。綠校園已納入「2008年國家發展重點計劃」中，預估將來這批受綠色學校完整教育，擁有環保理念的學生畢業後，將在未來社會中發揮重大影響力（江哲銘，2004）。

依教育部（2004）中程施政計畫「建立永續發展的綠色學校」，每所學校可朝資源利用、基地永續、生態循環、健康建築等四大主題發展，然以下幾項在執行上與理念上仍有待進一步釐清，才能使教育目標與永續政策相輔相成。

#### （一）太陽能與風力發電

在高科技來臨的環保時代，太陽能與風力發電是當代潔淨能源追求的目標，亦是環保科技的生動教材。但我們知道，現階段的太陽能與風力發電仍相當昂貴，且維護困難不符合成本效益，從教育立場而言有其設置意義，但從環保立場則希望最多一個鄉鎮、一個地區設立一處，且以各種生動教材設計，供學生與民眾作一生態現場教育，實不需每校均設置。

#### （二）落葉堆肥

學校校園中因有不少的落葉，為減低垃圾數量將腐熟後的堆肥用於校園植栽的施肥，將有助於有機園藝的落實。依林憲德（2004）研究調查，落葉堆肥需經分期堆放、絞碎、覆土、翻堆、澆水、通氣、

添加石灰、添加氮等的有利步驟，學校因為缺乏維護經費及堆肥專業知識的專責管理人員，使大部分學校徒具形式。

### （三）有機農園

目前學校的有機農園仍屬教學農園性質，雖然學校大都知道不要使用化肥農藥，但由於管理人員不足及缺少對有機園藝專業的知識，以致未能落實有機農作的精神。若能善用社區人力，找學生的祖父母或社區的農夫、農婦，讓他們退休後發揮專長彰顯人生另一段價值，即是為人師去推動有機農園與落葉堆肥的理念，將可落實永續校園與社區互動的精神。

### 4. 校園不需過度照明

校園需要寧靜，人與生物皆需要夜間의 黑暗以休養生息，得以看到天上的星辰夜空。然而現在的都市太強調城市光廊與夜間照明，有些學校夜間照耀得有如商業空間，相當值得反思。學校夜間照明應僅用在局部入口給晚回家的人留一盞燈，還有生態池水岸邊，以防有人涉入危險，而非燈火通明得讓校園過度點綴與裝飾。

## 三、以台南市億載國小為例

這是一所招生72班的大型都會學校，考驗在高密度的校園中達到永續校園的努力成果。學校位在國家一級古蹟億載金城附近，這片土地曾是台江內海「二鯤鯓」所在，1822年台江內海浮覆成陸，地理幾經演變，成為如今五期重劃區的面貌。這段歷史只留於史書記載，府城人並不體驗到歷史對此地的改變意義。我們嘗試以綠建築理念和生態工法將瀉湖遺址寫在地上、歷史故事以浮雕刻在牆上，使學生與社區民眾可以循著生態與歷史的腳步，去了解探索這塊土地，曾經發生的演變。

### （一）生態校園與教育意涵

億載國小為台灣第一個符合九項綠建築指標的案例，也獲第三屆綠建築設計獎，校內將歷史、人文、地理、文學、藝術結合生態景觀，設計成各種學習步道，規劃時一直以教育的角度去思考，如何使學生與社區民眾從校園中體會永續環境的意義，是我們努力的目標。

#### 1. 都市生態綠網

該校以綠藤佈滿四周圍籬，使學校與億載金城、安平古堡和運河藍帶等形成都市生態綠網，串聯府城歷史成一景觀的遊憩廊帶。校園豐富的生態環境不僅提供鳥類、蝴蝶、蜻蜓與蛙類等生物移動的路徑，使學校成為都市的肺與生物的綠島。

#### 2. 景觀生態池

生態景觀池的設計取自台江內海的遺跡概念，水岸邊由各種多孔隙生態工法砌成，卵石、棕欖毯、枯木等並設計古堡城意象，呈現於校園核心區。生態池的水源來自雨水回收與中水處理後再利用，經過溪卵石、護堤及蘆葦等各式植栽層層過濾，並以原生植物、誘鳥、誘蝶植物、水生、水濱植栽等多樣化，來創造豐富的生物基盤與生物基因的交流。目前生態池成了學生自然課程觀察和美術寫生的場所。

#### 3. 太陽能之運用

學校是教育場所，太陽能之運用，對學童與民眾皆是一處活生生的教材。太陽能光電板設置於南向教室斜屋頂，約23度傾斜角，不論春夏秋冬皆能取得最佳太陽能效果。將其運用於地下室停車之照明和景觀夜間照明。

#### 4. 風力發電之運用

風力發電需位於風力足夠的地方才有效。億載距離海邊不遠，於入口處引進靠

海地區之西南風，配合操場與圖書中心、教室棟間所形成之穿堂風，於校園風力最強的地方設立風車。因擔心風力不足，另結合太陽能發電，使生態池邊的尿尿小童，有發電時才流泉水，寓教育於遊戲，成為校園最生動的活教材。

## （二）綠建築的設計手法

### 1. 陰影下的院落學習空間

藉由活潑的校舍配置，各棟建築物相連，產生生態池、小山坡和教學農園後花園的三個院落空間。各建築物間產生深深的遮陽，引進西南氣流，形成涼快的開放空間，讓學生在無陽光直射的豐富陰影下快樂的學習。

### 2. 超大型水撲滿-雨水、中水再利用

建築物的筏基內，回收雨水、中水及RO廢水形成一座超大型水撲滿，經統計每一次颱風所帶來儲存的水量，足夠30日的澆灌用水。平日雨水、中水經回收處理系統過濾後，再利用於校園澆花和馬桶沖洗。所有校舍之衛生器具、水栓皆採用省水標章，以達省水節水目標。

### 3. 生物共生建築

庭園照明採景觀矮燈及防眩光高燈，不對生物造成光害及影響林地光害，建築物無反光玻璃，全面採用清玻璃，防止鳥

類衝擊死亡。建築採立體綠化（屋頂、花台、露台、牆面），利用深遮簷、花架、窗戶鳥踏形成生物棲息地，營造成對生物友善的建築。

## 陸、結語與展望

最近許多學校陸續慶祝百週年慶，但百年來的學校留下了什麼值得的回憶？不外乎當年的同學與師長，還有記憶中校園的生活場景。台南孔廟是三百年前的教育場所，而未來校園發展是否都可成為古蹟？叫古蹟也許太沉重，但應該成為累積人文精神的場所與永續生存的校園。

每個學校之規劃，應從環境分析、田野勘查與文史資料搜集開始，再結合校方教育理念與建築專業的設計能力，依學校所在地理區位與條件，創造其特色和形塑學校風格，成為地區民衆的精神核心與集體情感記憶的象徵。

台灣319個鄉鎮，每個鄉鎮都有中、小學，學校既是當地文化、凝聚力的核心，也是推動生態環境教育最重要的一環。若每個學校落實永續校園理念，透過學校的示範作用，再擴大推廣到每個社區，連結城鄉建構完整生態環境系統。921地震後的「新校園運動」開啓了全面性的校園風貌改革，永續校園乃下一階段的「希望工程」。

在繁忙的現代社會中，每個人有許多壓力與挫折，但對於下一代的教育又充滿無限的希望。每個人心中都有一首歌，期待一個家園。一塊夢田，可以樹下躲貓貓、打彈珠、爬樹、打瞌睡，水塘邊看蜻蜓點水、蝌蚪變青蛙，而這些童趣在我們的社會幾不可得，唯有學校，可以實踐共同的願望。



圖5 億載國小生態景觀池



不論都市城鄉，山顛或海邊  
有社區處，就有小學  
有小學處，就有聚落  
每所學校都是大樹的永續校園  
只待我們用心去耕耘  
打造成社區共同的記憶和知識探索的樂園

## 參考文獻

- 王維潔（2003）。**路康建築設計哲學**。台北：田園城市。
- 江哲銘（2004）。**永續建築導論**。台北：建築情報。
- 林明地（2002）。**學校與社區的關係**。台北：五南。
- 林憲德（2004）。**永續校園的生態與節能計畫**。台北：詹氏書局。
- 林憲德（主編）（2005）。**綠建築解說與評估手冊**。台北：內政部建築研究所。
- 姜樂靜（2001）。南投縣信義鄉潭南國小。**建築師**，324，68-75。
- 施植明（譯）（1995）。C.N-Schulz 著。**場所精神—邁向建築現象學**。台北：田園城市。
- 邱茂林、黃建興、徐岩奇、劉木賢（編）（2004）。**小學·設計·教育**。台北：田園城市。
- 教育部（2002）。**國民中小學設備基準**。台北：作者。
- 教育部（編）、（2003）。**為下一代蓋所好學校：突破與創新（新校園運動）**。台北：作者。
- 湯志民（1992）。**學校建築與校園規劃**（第一版）。台北：五南。
- 湯志民（2006）。**台灣的學校建築**。台北：五南。
- 張秋雲（2004）。**高市國民小學班群教室空間用後評估之研究**。國立高雄師範大學碩士論文，未出版，高雄市。
- 畢恆達（2001）。**空間就是權力**。台北：心靈工坊。
- 黃世孟（2000）。**學校建築研究**。台北：建築情報。
- 趙家麟（1998）。**校園規畫的時空觀—普林斯頓大學二百五十年校園的探討與省思**。台北：田園城市。
- 羅融（2004）。**台灣的921重建校園**。台北縣：遠足文化。
- 劉木賢（2003）。南投縣竹山鎮延和國中。**台灣建築** No.96。
- 劉木賢（2004）。高雄縣路竹鄉蔡文國小。**綠建築在台灣—第二屆優良綠建築設計獎**。台北：內政部建築研究所。
- 劉木賢（2005）。高雄縣路竹鄉蔡文國小。**台灣建築** No.115。
- 劉木賢（2005）。高雄縣路竹鄉蔡文國小。**建築Dialogue** 91。台北：美兆文化。
- 劉木賢（2005）。**人地因緣故事多/台南市安平區億載國小。2005南台灣建築園冶獎**。台北：空間雜誌社。
- 劉木賢（2005）。台南市安平區億載國小。**建築師** No.370。
- 劉木賢（2005）。台南市安平區億載國小。**綠建築在台灣—第三屆優良綠建築設計獎**。台北：內政部建築研究所。
- 劉木賢（2005）。**綠校園—知識探索的樂園。第二屆台灣建築論壇—共築生命空間**。
- 劉木賢（2006）。從鳳山國中事件看新校園運動。**建築師** No.374。
- Kahn, Louis I.(1959).New Frontiers in Architecture : CIAM in Otterlo 1959. In



Latour, Alessandra (Ed.), *Louis I. Kahn : Writings, lectures, interviews*. New York : Rizzoli.

Sanoff, H.(1994). *School design*. New York: Van Nostrand Reinhold.

Sergiovanni, T. J.(1994). *Building community in schools*. San Francisco, CA.:Jossey-Bass Publishers.

