

新世紀學校建築的革新與展望 ——加速學校建築現代化

吳清山

一、前言

當人類社會即將步入二十一世紀之際，我們都期盼未來的社會更加的美好；爲了迎接美好的明日社會，必須從教育的革新著手，否則一切將流於空談，夢想也難以實現。

教育本身是促進社會進步與發展的原動力，因此世界各國紛紛致力於教育的改革，以提昇教育的品質，俾能夠有效培養二十一世紀優秀而健全的國民，使未來社會更繁榮、經濟更富裕、政治更清明、國力更強大。

事實上，教育的改革、除了制度、課程與教學的革新之外，學校建築的革新也是不可忽視的一環，因爲任何教學的改進或教學效果的提昇，都與學校建築息息相關；然而環視當前政府的教育改革政策，並未賦予學校建築應有的重視，的確令人憂心。

世界各國對可能面臨到校舍老化、設備不足的壓力。即使是最先進的美國亦不例外，根據美國主計總署(General Accounting Office)的報告指出，全國三分之一的學校需要重修或徹底翻修，

60%的學校有屋頂壓陷或房屋龜裂的現象，40%學校缺乏架設電腦、數據機和現代通訊技術的基礎電力網線(Clinton,1997)。同樣的，我國學校建築環境也會面臨到類似的問題，所以值此新世紀社會的來臨時刻，也應及早提出因應策略，才能使我們二十一世紀學童能夠享有一個清新、安全和寬敞的學習環境。

因此，本文乃先說明學校建築現代的意涵，其次分析現階段學校建築發展的困境，接著提出增進學校建築現代化的途徑，最後歸納我國學校建築的展望。

二、學校建築現代化的意涵

「現代化」(modernization)一詞，眾說紛紜，但卻是世界各國努力追求的目標，大家都向現代化路途邁進。因此，有必要先就「現代化」一詞進行闡述。

所謂「現代化」，根據牛津字典(The Oxford English Dictionary)之解釋，它是一種使現代化(modernize)的行動，本身有兩種涵義：一是採納現代的風俗、習慣；另一是激起現代，給予一種現代特徵或容貌。至於「現代」，係指目前或最近的特徵；流行的，不是過時的、老舊的 (Simpson & Weiner, 1989)。

Kornblum(1991)將「現代化」界定為：「它用來描述社會和個人經驗的改變，就像一種工業化、都市化和國家全面發展的結果。」

Stark(1994)亦將「現代化」界定為「它是社會發展先進的技術，以及政治、文化和社會的安排，適合於維持、指揮和利用技術。」

蔡文輝(民75)則認為「現代化是一方面是指一個社會的經濟成長和工業化；另一方面來看則指社會關係和社會組織的理性化。」

魏鏞(民74)則認為現代化的意義不只等於西方化、工業化及效率化，它具有有下列概念：1.是一種生活方式擴展的過程；2.不是僅在現代社會中才發生的問題；3.不見得是一種自動自發的過程；4.目的是要求生存即使生活之內容更豐富；5.不可避免的牽涉到價值觀念的抉擇。

基於以上之說明，「現代化」一詞可界定為「是指在社會發展過程中，個人生活方式、行為習慣或社會文化、風俗能夠迎合或符合最近或目前技術發展特徵的歷程。」

因此，學校建築現代化可以界定為「學校建築設備及其環境規劃，能夠採用最近或目前之科技發展技術或價值觀念而不斷更新，使其能夠符合時代需求的一種過程。」

所以，學校建築現代化可以歸納出三個層次：

1. **物理的層次**：係指校舍、設備等各種學校建築有形物的更新。

2. **管理的層次**：係指校舍、設備等各種學校有形物的維修與使用，能夠發揮效率。

3. **觀念的層次**：係指學校人員對於校舍、設備等各種學校有形物的一種價值觀，內心時時保有革新的念頭，亦即求新求變，是一種較為深層學校建築現代化的層次。

三、現階段學校建築發展的困境

近十年來台灣學校建築可說較以往有顯著的進步，無論在造型、材質、設計等方面，都能夠突破以往的一元、單調、缺乏生氣的格調，轉趨於多元、活潑、彈性和開放的精神。

然而，隨著時代的進步，學校建築的發展可說教育革新中較為緩慢的一環。根據蔡保田等人(民77)接受台北市政府研究發展考核委員會委託研究發現當前台北市學校建築缺失計有：1.學校建築缺乏長期計畫，有各校發展凌亂，不能相互配合之缺點；2.校地空間不足，少有達到教育部所頒訂之標準；3.國內各級教育行政機關，尚無設置職掌學校建築之專責機構(註：此份報告公佈之後，台北市政府教育局已成立第六科，掌管學校財產設備等各項事宜)；4.學校建築在規劃、設計、興建、維護過程中未適當處置，導致產生學校建築的安全問題；5.學校建築規劃內容大多未能滿足或適合教育需要；6.整體規劃不當；7.運動場地規劃不良；8.各級教育行政人員缺乏學校建築規劃理念；9.學校建築採統一單價制易茲弊端；10.圍標、搶標問題影響學校建築工程品質與進度；11.在建築施工流程上，常遭遇地質鑽探不切實際、校地徵收法規繁減不一、工程發包流標、承包廠商良莠不齊、監工人員力有不逮等困難問題；12.難覓優秀之學校建築師；13.學校造形特徵未依各校的特性加以創新；14.大多數學校常遭遇校園開放之環境管理問題；15.校園環境規劃大都未考慮各級各類學校的特性；16.校園環境未能充分根據規劃與設計；17.校園環境未能達到綠化與美化效果。這份報告迄今約有9年的歷史，但其中很多問題

依然存在，尤其處在要邁入二十一世紀的今天，的確令人擔憂。當然造成學校建築缺失原因甚多，根據湯志民(民75)研究發現，學校建築缺失甚多，主要有五個因素：1.學生人口急遽增長；2.校地不敷使用；3.經費短缺；4.行政人員參與學校計畫的觀念不足；5.學校建築規劃及設計的缺失。

由於近五年來對於學校建築之缺失實證性報告並不多見，僅根據個人平時之一些觀察，列舉現階段學校建築發展之缺失，以供參考。

(一)學校建築受到重視程度不夠：平心而論，現階段學校建築受到應有的重視並不夠，尤其這一、二年來政府機關相繼發展「中華民國教育報告書」及「教育改革咨議報告書」，幾乎沒有涉及到學校建築相關的議題，對於學校建築革新相當不利，黃世孟(民84)曾指出學校建築是教育改革的最大的教具，但受到政府迴響並不太大，唯一可以安慰的是，台北市和台北縣新型學校之設置，慢慢朝向開放空間之設計，多多少少有受到一些影響。但個人仍認為政府對於學校建築重視之程度仍嫌不足。

(二)學生在校活動空間過於擁擠：在台灣大都會地區由於受到人口急速增加的結果，導致學校的班級膨脹相當厲害，學生人口快速增加，然而校地面積並無相對的擴大，於是造成學生活動空間愈來愈小的局面，對於學生體能發展及學習效果影響甚鉅，這也是當前學校建築發展的困境之一。

(三)學校行政人員建築知識不足：學校行政人員，包括校長、總務主任和事務組長，都是執行學校工程及設備的第一線；可是這些人員由於缺乏建築的專業素養，因此在執行學校各項施工格外辛苦；很難掌握住學校工程品質；所以如何充實學校行政人員

之建築專業知識，也是一件重要的課題。

(四)學校建築及設備維護費不足：目前學校建築及設備受到各項會計法規之規定，其維修經費受到限制甚大，大部分學校都遭遇維護費不足的困境。大家都了解到學校建築及其設備如果缺少適當的維修，可能會日漸損壞或閒置不用，受害的是學生。

(五)從事學校建築研究人口太少：國內從事建築的人口倒是不少；但真正從事學校建築研究者並不多。因此，整個學校建築學術之發展，顯得相當的緩慢。事實上，任何一項事業的開展，如果沒有眾多的人口投入，很難發揮其功效。

(六)學校建築施工品質不夠理想：學校工程為公共工程的一部分，國內公共工程品質不良為大家所詬病，偷工減料，屢見不鮮，學校工程亦不例外。所以，很多學校對於營造廠商皆存不信任之感，認為廠商惟利是圖，缺乏職業道德；尤其是一些惡性倒閉廠商，更使學校行政人員猶如啞巴吃黃蓮，有苦說不出。

(七)都市與鄉村學校建築皆成失衡：依現行之教育優先區政策，過於重視偏遠地區之校舍整建及設備充實，確實發揮實質的教育效果，但也產生一些問題。例如：偏遠地區的視聽器材充實及電腦教室設置，學校不知善加利用，只好擺著好看，其中原因可能教師資訊專業知識不足，以及學校擔心維護費負擔太重，至為可惜。可是反觀部分都市型之學校，尤其是一些歷史七十年以上之學校，其校舍及設備之老舊，令人難以想像，都市與鄉村之學校建築設備產生失衡狀態；都市型學校需要的建築及設備，卻無經費支柱；鄉村型學校有好的建築及設備，卻未能多加利用。因此，對於任何計畫實施之結果，應該進行事後效益評估，以作為改進之參考。

(八)學校建築設備未能隨科技發展而更新：隨著資訊科技的革新，學校建築及其設備並未大幅的改進，反而有落後的現象。目前學校建築及其設備，有些學校仍停留在七十、八十年代，所以學生之學習頗受影響，尤其有些學校更未積極推動行政電腦化，以提高行政效率，是有值得檢討之必要，身為學校教育工作者應該充分利用科技的便利來革新行政及教學。當然，學校建築設備未能隨科技發展而更新，有些是來自於人員心態的問題，如何改善人員心智模式，強化學校建築及其設備的科技化，有待努力。

四、增進學校建築現代化的途徑

學校建築良窳，不僅影響到學生學習效果；而且多多少少也會影響到學生身體健康。很多文獻也都指出學校建築對於學校效能影響甚鉅(吳清山，民84)；尤其在一個欠佳的學校建築環境下，很難有有助於學校目標的達成。Frazier(1993)就指出，一些研究指出一所學校建築處於失修的狀態下，學生學習成就都較差。是故，學校建築及其環境影響學生學習，是不容置疑的。

「環境造人，人造環境」，個人行為無時無刻不與所處環境產生互動作用，個人行為受到環境影響，環境亦隨著個人之行為而改造；是故，學校建築所形成的環境深深影響到師生的行為；但是師生的行為也會使學校建築及環境進行各種改變。今日社會變動如此的快速，學校建築絕對不能因陋就簡，不思改進，最後受害者將是在學的學生。為了使學校建築及其環境能夠適應未來社會變遷以及教育需求，加速學校建築現代化，應該是一項重要的課題。茲提出增進學校建築現代化之途徑，以供參考。

(一)進行「學校建築需求評估」：過去學校建築經常犯了一個毛病，就是缺乏有計畫、有系統的整體規劃，所以有些舊式學校看起來不是擁擠不堪，就是凌亂無章。爲了減少此一缺失，加速學校建築現代化，首先必須進行全國性學校建築需求評估和各校學校建築需求評估，以了解全國性和個別性學校建築需求狀況，作爲規劃及改進當前學校建築之參考。爲了使政府能夠完全掌握各校學校建築及設備現況，教育部可委託學者專家或機構進行全國性學校建築普查。

(二)成立「學校建築體檢小組」：學校建築猶如人體一樣，它會隨著時間而逐漸老化，所以進行適時的檢查及維修，是延長學校建築壽命的必要手段。然而，國內學校建築的檢查工作常由各校總務人員負責，這些人員不一定有專業的背景，故效果相當有限，爲使我國學校建築能夠邁向現代化之圖，當今之計，應該由中央及地方主管教育行政機關組成一個「學校建築體檢小組」，由學校建築專家、建築專家、教育學者、學校教育實務者和教育行政工作者共同組成之，分別就學校建築之規劃、使用效益進行評估，並提出改進意見，以供學校參考。萬一擔心學校太多，體檢小組負擔太重，可採二種方式：一是申請制，由各校自由申請經主管機關審核；另一是強迫制：規定學校創校歷史達50年且從未經整建過者列爲第一優先體檢，其次以40-49年者列爲第二優先體檢對象。

(三)設置「學校建築研究中心」：學校建築的重要性，並不比師資、課程與教學爲低，但是政府機關卻很少重視它。目前內政部之建築研究所，偶而還會研究學校建築之一些問題，但仍缺乏系統性，教育行政機關更付闕如，主要原因可能教育行政機關

沒有學校行政專才人員，不知如何著手；因此個人再三呼籲應及早設置「學校建築研究中心」，才能使學校建築上軌道；也才能因應二十一世紀社會帶給學校建築的挑戰。「學校建築研究中心」主要工作，應該包括下列三項任務：1.學校建築之研究發展、資料收集、諮詢服務；2.學校設備標準之研訂；3.學校建築及設備之評鑑。

(四)定期辦理學校建築工程研習會：學校行政人員是執行學校建築及設備工作之主幹，其有關學校建築之專業素養，直接影響到學校執行成效。尤其我們將進入二十一世紀，一些新的建築知識及科技知識不斷出現，爲了加速學校建築現代化，更有必要吸收類似相關資訊。因此，建議主管教育行政機關應該定期舉辦學校建築工程研習會，至少每學期一次，使學校相關行政人員得以有系統吸收新知。

(五)訂定「學校建築及設備優先更新計劃」：爲了紓解現行學校建築之困及提昇學校建築設備之功能，建議教育部儘速訂定「學校建築及設備優先更新計畫」，編列專款，補助學校更新建築及設備。這項計畫應該把握住「錢用在刀口上」原則，由各校根據其需求，訂定更新計畫；送交地方教育行政機關轉陳教育部審核，一旦審核通過，立即撥款交由學校辦理建築及設備更新工作。

(六)修訂現行「學校設備標準」：學校設備標準爲學充實學校設備的準則。現行國民小學設備標準和國民中學設備標準分別於民國70年、76年發布施行。迄今已有十多年歷史，皆未修正；尤其近十年來台灣社會變化及科技進展都相當大；而且現行國民小學課程標準及國民中學課程標準分別於85學年度及86學年度起

實行。部份規定已不合時宜，亟需加以修正。因此，建議教育部儘速組成「學校設備標準」修訂小組，分別就現行的高級中學、高級職校、國民中學和國民小學進行修訂工作，使各校之設備標準能適應二十一世紀學校之所需。

(七)促進「學校建築結合資訊科技」：資訊科技領導未來社會發展，是不可避免的事實。爲了突破現有學校建築的缺失，加速學校建築與資訊科技的結合，是一項重要的工程。尤其網際網路的日漸普及化，不僅革新了人類的生活方式；而且也會促進教學技術的革新。所以，未來的學校及其每個班級都可能直通資訊高速公路，因此對於目前學校電腦設備的充實及更新；以及網路的架設，都要及早準備，以因應二十一世紀的來臨。

(八)確保學校建築施工品質：學校營繕工程之過程，大略可分爲規劃設計、發包、施工監工和驗收請領使用執照四部分，其中影響工程品質最重要者莫過於施工和監工，一旦施工偷工減料，加上監工不確實，整個工程品質堪憂，所以做好施工品質管制系統，至爲重要。尤其學校是眾多學生活動場所，更不能有任何閃失，否則後果不堪設想。換言之，學校工程品質絕不能打折扣，在施工過程中，不僅建築師要派人監工；而且學校也要派人注意廠商施工情形，若發現有任何缺失，必須要求馬上予於補救或重作，而且在驗收過實程中，必須確實負責，才能確保工程品質。

(九)運用社區力量支援學校建築更新：學校與社區可視爲同一生命共同體，學校需要社區的協助；社區也能夠分享學校資源。事實上，社區人士或家長，都有不同領域的專業之士，學校若能了解社區人士或家長之專長背景；尤其對於一些有建築專長或園藝背景人士，就可以有效加以運用，以協助學校建築更新。當然，

社區若能撥出一筆發展基金，充實學校設備或幫助學校更新建築，對於學校與社區交流也是一件有意義的工作。

(十)發展學校不同的使用空間：未來學生學習將會注重有意義的學習，學校建築也有所轉變。Halsted(1992)提出未來的學校設計仍應以所有學生都能學習 (all children can learn) 為核心，楊美雪 (民82) 建議應該發展出下列的空間：1. 學生個人工作空間：提供學生寧靜的個人空間，以作為學生研究和思考之用，俾培養其使用資訊、思考及溝通能力；2. 小組工作空間：提供小組討論共同學習而不影響他人的空間；3. 教師工作空間：提供教師可以進行學生輔導和研究的專用空間，且宜架設電話、電腦及網路，便於教師聯繫；4. 教學科技空間：規劃具有電子資料庫、網路系統、隔空研討、傳真機及多媒體軟硬體設施的空間，俾利學生學習活動；5. 社區服務空間：提供家長及社區人士諮詢服務的空間。

五、新世紀學校建築的展望

時代一直向前邁進，社會一直向前發展，學校建築也是社會大系統的一部份，無法自絕於社會發展之外，它也必須隨著社會發展而不斷的更新。展望未來的新世紀，社會發展提供了學校建築更新的有利條件，所以未來的學校建築仍是充滿著美好的希望。

因此，只要政府願意投入經費從事於學校建築及設備的改善，再加上建築師、營造商和教育工作者的努力，必能加速學校建築的現代化。期盼未來新世紀的學校建築具有下列的遠景：

(一)塑造優美的教育學習環境：學校建築涉及的人與環境互

動的空間。邱吉爾(W. Churchill)的名言：「我們塑造建築物，建築物塑造我們。」(We make our building and then they make us)。同樣的，人類設計了環境，環境也會影響到人的行為。因此，塑造學校為優美的學習環境，是有利於學生的學習。當然，希望學校環境之美應不只是人工之美、藝術之美；也希望能夠表現自然之美；亦即學校不僅要考慮本身之美；而且也能夠考慮與社區環境之整體之美。

(二)發展開放彈性的學校空間：目前台灣中小學大多數學校所使用的空間或環境，都是根據傳統的教學理念來設計，例如：大班教學、學習時間固定、學習空間固定，所以空間的設計，教無彈性，偏重於固定的格局和用途，很難根據教學需求加以調整或改變(吳清山，民85)。為了因應開放教育改革的需求，我們希望未來的學校建築更新或新建能夠發展更多開放和彈性的空間，以適合多功能教學活動之需求。樓琦庭和黃世孟(民85)指出：開放式學習空間之存在，並不是表示必須全盤推翻傳統式的學習空間；傳統式學校之設計理念是開放式仍必須注意的課題，開放式學校是在其間尋找更多之可能，以更多元化之包容精神，滿足開放教育需求。」(第242頁)，為開放式空間設計提供一個很好的方向。惟在開放式空間，如何減少干擾和噪音，增進學生學習效果，也是很重要的課題。

(三)富有人文氣息的學校建築：學校本身是一個教人成長的場所，所以學校空間的設計，應該以「人本」為優先考量，讓每個學生能夠從環境薰陶中學到關心別人、愛惜環境。這種人文氣息的學校建築，有賴於學校主其事者一校長去營造。當然，為了便利身心障礙學生之學習，學校設置無障礙環境，也是一種人性

化的表現。因此，期盼未來新世紀的學校建築，不是一棟一棟冷冰冰、缺乏生命的建築物；而是充滿生機、富有人文氣息的有形物。

(四)學校設施與社區設施共享：學校與社區可說息息相關，任何一個學校無法自絕於社區之外。在一個大都市地區，都面臨到活動空間少、休憩措施不足的現象，可是又遇到土地取得的困難情境下，要開闢新的社區居民休憩場所，可說極為不易。因此，利用學校現有的場所、設施和資源與社區居民共享，就顯得迫切需要，尤其在未來的社會裡；此項需求將更為殷切。事實上，學校與社區相互結合已是未來學校發展必然的趨勢。曾漢珍(民85)所提出學校設施複合化的構想，對於學校或社區措施的結合助益甚大，值得一試。

(五)迎合時代所需學校的資訊設備：二十一世紀是一個資訊化的社會，任何人不知如何使用電腦，可能形成新的文盲。是故，各國政府已將推動資訊教育視為一項重要政策之一。然而，電腦設備的充實可說是推動資訊教育不可或缺的要件之一；否則將流於空談。今天台灣要提昇學生的電腦素養，也必須有足夠的電腦設備，才能達成其目標。所以，期盼未來的學校電腦設備，都能夠迎合時代之所需，使師生在教室裡都能遨遊於世界各個角落。

六、結論

培養一流的學生，需要一流的師資；也需要一流的設備。

學校建築現代化，是一項艱鉅的教育工程，它應該成為教育革新中重要的一環。尤其處在二十一世紀競爭多變的社會裡，我

們只有能夠培養一流的人才，才能厚植國力；也才能提高國家競爭力。在任何先進國家中，爲了培育優秀人才，無不致力於設備的充實與更新，以提供教學與研究之所需；因此，台灣要在未來二十一世紀的社會裡與他國一爭長短，加速學校建築及設備現代化，是必須走的一條路。

總之：加速學校建築現代化，必須先解決現存學校建築所遭遇的困境，然後針對未來社會的變遷與時代的需求，做好因應的措施，從人員、經費、制度等各層面著手，那麼台灣二十一世紀的學校建築將會有新的遠景。

參考文獻

- 吳清山(民84)。學校效能研究。台北市：五南圖書出版公司。
- 吳清山(民85)。教育改革與學校建築革新。載於中華民國學校建築研究學會主編：教學革新與環境規劃(1-14頁)。台北市：中華民國學校建築研究學會。
- 曾漢珍(民85)。教育改革趨勢與空間規劃對策之探討。載於中華民國學校建築研究學會主編：教學革新與環境規劃(15-32頁)。台北市：中華民國學校建築研究學會。
- 湯志民(民75)。國民中學學校建築研究。台北市：五南圖書出版公司。
- 楊美雪(民82)。二十一世紀的教學媒體發展趨勢及其影響。載於中華民國比較教育學會主編：邁向二十一世紀之教育改革(363-378頁)。台北市：師大書苑。
- 黃世孟(民84)。教育改革中之最大教具：國民小學學校建築之轉型。

- 載於中華民國學校建築研究學會主編：第四屆優良學校建築規劃評介－台灣地區高職篇(2-27頁)。台北市：台灣書店。
- 樓琦庭和黃世孟(民85)。「開放式學校」空間規劃設計準則之研究－已實施開放教育之學校為例。載於中華民國學校建築研究學會主編：教學革新與環境規劃(209-242頁)。台北市：中華民國學校建築研究學會。
- 蔡文輝(民75)。社會變遷。台北市：三民書局。
- 蔡保田等人(民77)。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。台北市政府研究發展考核委員會委託研究，市政建設專題研究報告第192輯。
- 魏 鏞(民74)。科學、人才與現代化。台北市：台灣學生書局。
- Clinton, B. (1997). *President Clinton's call to action for American Education in the 21st century: School construction and modernization*. [on line] Available: [Http:Http://www.ed.gov/updates/PresEDPan/part8.html](http://www.ed.gov/updates/PresEDPan/part8.html)
- Frazier, L. M. (1993). Deteriorating school facilities and student learning. *ERIC digest*, 82, 1-6.
- Halsted, H. (1992). Designing facilities for a new generation of schools. *Educational Technology*, 32(10), 46-48.
- Kornblum, W.(1991). *Sociology: In a change world*. Forth Worth: Harcourt Brace College.
- Stark, R.(1994). *Sociolog*. Belmont, CA: Wadsworth .
- Simpson, J. A. & Weiner, E. S. C.(1989). *The Oxford English Dictionary(IX).(2nd)* Oxford: Clarendon.

