

學校建築與特色發展

出版單位：中華民國學校建築研究學會

目次

序	01
壹、專題講座	03
一、湯志民 學校建築之最—中小學特色學校建築	03
二、林進山 中小學校長智慧創見與學校建築特色關係之研究	60
貳、學校建築研究專題論文	74
一、張奕華 余國偉 智慧教室環境下教師應用 TBL 模式及其教學成效之研究	74
二、吳桂芬 林海清 學校建築規劃設計用後評估之研究—以旭光國小班群空間 為例	90
三、洪金英 淺談校園公共藝術與學校本位課程的整合運用—以臺北市立陽明高 中為例	107
四、楊茵茵 學校建築美學營造之初探	127
五、黃欣華 我國幼兒園教育設施之反思	161
六、郭昱晨 淺談高中圖書館營造	172
七、吳萌蕙 校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效關係之研究—以 TIMSS 2015 臺灣四年級資料為例	181
八、程煒庭 張閔智 黃金華 國小共融遊戲場規劃初探—新北市思賢國小為例	201
參、「舜耕學校建築學術研究獎助基金」博碩士論文獎論文摘要	220
一、王慕樵 宜蘭縣中小學校園空間美學與教師工作滿意度之相關研究	220
二、吳桂芬 學校建築規劃設計用後評估之研究—以旭光國小班群空間為例	221

理事長序

108課綱即將上路，這波教育改革新浪潮將徹底改變教育現場，從「每所學校都一樣，每個學生課程相同」，轉變成為「每所學校各有特色，每個學生量身選課」。學校建築是課程活動的空間載體，教育設施與課程發展息息相關，因此，學校建築與校園環境將具體反映學校特色之所在。距新課綱實施短短不到一年的時間，各教育學層均積極投入課程與教學整備之際，優化校園空間與教育設施設備亦應加速，朝向學校特色發展的方向邁開大步。

中華民國學校建築研究學會於民國75年3月30日由蔡保田博士創立，致力於學校建築學術研究，以及學校建築與校園規劃理念的推展，迄今已逾32載。學會創會當年即出版「學校建築叢書」6冊，自此年會大會出版專刊成為傳統，從無間斷。回顧過往出版之專刊，計有「學校建築與校園規劃專題研究」、「幼稚園園舍建築與學前教育」、「國民中小學學校建築與設備專題研究」、「大學及獨立學院學校建築與設備專題研究」、「當前學校建築基本問題專題研究」、「學校建築理論與實務專題研究」、「第一屆優良學校建築規劃評介—臺灣地區國小篇」、「第二屆優良學校建築規劃評介—臺灣地區國中篇」、「第三屆優良學校建築規劃評介—臺灣地區高中篇」、「第四屆優良學校建築規劃評介—臺灣地區高職篇」、「教學革新與環境規劃」、「新世紀建築革新與展望」、「學習型社會的學校建築」、「校園文化與學校建築」、「二十一世紀的學校建築與設施」、「E世紀的校園新貌」、「優質的學校環境」、「永續發展的校園與建築」、「校園建築與運動空間活化再利用」、「校園建築優質化」、「學校校園建築生態工法」、「百年校園建築創新裝」、「雲端科技與教育環境」、「課程、教學與教育空間」、「學校建築的革新與發展」、「學校建築的創新與精進」、「學校建築研究的回顧與前瞻」、「學校建築與課程發展」及今年「學校建築與特色發展」等29冊。

本學會長年辦理舜耕學術獎助學金，鼓勵年輕學子投入學校建築領域相關議題研究，今年恭賀政治大學王慕樵「宜蘭縣中小學校園空間美學與教師工作滿意度之相關研究」和暨南大學吳桂芬「學校建築規劃設計用後評估之研究-以旭光國小班群空間為例」獲獎。本學會亦積極參與臺灣學校建築規劃的實務工作，許

多學會會員有辦理或設計學校的經驗，或擔任新設學校規劃諮詢顧問、評審委員。為推動新設學校卓越案例的標竿學習，本學會設立「學校建築之光獎」，表彰著有貢獻的傑出校長或建築師，今年恭賀新北市三峽區北大國民小學林建能校長、新北市永和區網溪國民小學呂郁原校長、桃園市立大園國民中學李培濟校長、新竹縣竹北市興隆國民小學徐發斌校長獲獎。今年學會年會大會特辦理「學校建築與特色發展」學術研討會，徵計有專題講座「世界之最-特色學校建築」、「中小學校長智慧創見與學校建築特色關係之研究」及「學校建築研究的文獻計量分析」3篇、學校建築專題研究論文10篇，以供學校建築學術研究及實務規劃參考。本書能夠順利出版，特別要感謝作者們惠賜鴻文，理監事們的鼎力相助，尤其是秘書長陳政翊理事、康燕玉理事、副秘書長吳珮青，協助本書編輯、設計與出版工作，備極辛勞，功不可沒，特此申謝。

本書出版力求嚴謹，惟疏漏之處在所難免，敬請方家不吝賜教指正。

理事長 廖文靜 謹識

民國 107 年 12 月

學校建築之最——中小學特色學校建築

湯志民

國立政治大學教育學院教授
學校建築研究學會名譽理事長

世界之大無奇不有，學校建築亦然。

一、前言

要知道學校建築的發展與特色，不能只看台灣，必須要走出世界。2年前，研究者在學校建築研究學會年會中發表〈標準之外：學校設施與規劃的新思考〉(湯志民, 2016)，內心感受很大的震撼。看到世界各國這麼多孩子艱困上學，學校建築設施談不上標準，教育要怎麼進行？當老師和學生要坐下來上課時，場地的意義是什麼？學校建築長什麼樣子？竟然可以是船、空地、大樹下，學校可以移動，可以空無一物！當然，教育還得在一個「地方」發生，這個教育的場地設施，可從空無到有，從一張課桌椅到龐大的建築物，從教室、校舍建築到有豐富的庭園與設施，以及優美的自然和社區環境。學校建築是因教育需求而慢慢演變，從簡單變得複雜而多樣。

過去二千年來，學校建築的學習空間有非常戲劇性的變化，早先並無所謂的教育設施，有好幾個世紀，所謂「教育的物品」(things of education)並不受重視，教育主要是教師和學習者，學校建築是學習過程中的偶然事件。只要教師可以與一小群學習者方便討論的地方，那就是學校的所在。然而，教學方法、教育心理學和學習科技的最新進展，刺激了各種有效教學輔助工具的發展。這些新的教學工具對「教育的物品」的現代教育思考，產生了深遠的影響。今天的學校建築在設計和功能上都比較複雜，學校對使用者不僅是提供庇護所(shelters)，更是一個完整的教育工具，能夠支持各種各樣的學習經歷(Bauscher & Poe, 2018; Castaldi, 1994)。

基本上，教育設施與學校建築設備會隨著時代和人才培育需求，而有不同的發展和變化。例如，「1間教室的學校」導因於早期農業社會的需求，同樣的「工廠式學校」(the factory model school)導因於工業時代的需求；到了資訊時代，教育設施資訊化引發教學環境變革，學校朝向無所不在的學習環境邁進。如果說，在第一次工業革命時期，因應社會需求的「1間教室的學校」，其校園建築與設備集中在單一教室，只具單一功能，姑且稱之為教育設施1.0；而因應第二次工

業革命的「工廠式學校」，其校園建築與設備分散在各具單一功能系列教室，或可稱之為教育設施 2.0；至於第三次工業革命，受資訊科技之影響，校園建築空間與設備更具多樣與彈性化，多功能系列教室，並建置無所不在的學習環境，則可稱之為教育設施 3.0。21 世紀，邁向數位時代，進入第四次工業革命，教育設施高度融合資訊科技與學校設施，透過資訊物理系統(CPS)，整合虛擬網絡與實體設施，運用互聯網、教育雲、大數據分析、智動化設備、智慧建築等，使校園建築與設備的規劃和設計、興建和管理、維護與運用，朝向智慧化轉型與運作，我們可稱之為教育設施 4.0(湯志民，2015)。進入工業 4.0 和數位時代，為了培育教育 4.0 所需的人才，學校建築也須向智慧校園大步邁進(湯志民，2018)。

時至今日，基於建築思潮、建築師設計理念，以及學校課程、教學、學習與生活需求，學校建築的發展，其類型與樣貌、建材與風格，各有特色，值得探討。今應大會之邀，並為回應大會主題—學校建築與特色發展，特以中小學特色學校建築為探究範疇，蒐羅世界各國中小學與眾不同深值學習的特色學校建築，加以分類整理和介紹，以供有志之士推展學校建築學術研究與實務應用之參考。以下先說明特色學校建築的義涵與蒐羅，再就最有造形色彩的學校建築、最有內涵特質學校建築、中小學特色學校建築的啟示，分別探討說明。提筆匆促，疏漏難免，並請方家不吝賜教。

二、特色學校建築的義涵與蒐羅

何謂特色學校建築?相對於傳統學校建築，特色學校建築是指在造形、色彩、內涵、構造、風格上與眾不同，並具有美感、創新與價值之學校教育設施。

本文以學校建築之「最」，作為選擇特色學校建築判準。須先聲明的是，「最」本有第一或頂尖之意。但因學校建築，各地條件不同、環境各異，很難以絕對或統一標準作為參照比較。況且研究者也無法到各地親訪比較，僅能就蒐羅到的有限資料相互比對。因此，本研究採相對比較，就蒐羅到的中小學特色建築，從中選取較為獨特、少見、稀有、並在學校建築建設與發展有明顯參考價值者，才能成為本文分類介紹的對象。當然，研究者有 30 年以上長期觀察和研究學校建築，並參與實地規劃、評選之經驗，利於本文選材之判斷，為力求客觀則須加大選材對象，以增加研究的信效度。

蒐羅方式，主要透過網路搜尋，作法如下：

(一)以關鍵詞蒐尋，如投入最小、最大、最高、最遠、最早、最熱、最冷、最美、最酷、最牛、最怪、最簡、最快、最特殊、最創新、最有趣、最精緻、最生態、最環保、最節能、最現代、最先進、最科技、最鄉土、最壯觀、最豪華、最險峻、北極學校、赤道學校、南極學校、仿生建築、未來建築等關鍵詞(+學校建築)，並以空間(如規模大小、造形色彩)、內涵(自然生態、環保節能、獨特建材)、環境(如校地高遠、極端氣候)、時間(如歷史悠久)等作為分類核心概念，以利分層分類搜尋。實際操作，以最美為例，投入「最美的學校建築」，先看相

關文章或研究之介紹 10 頁；接著，詳看「『最美的學校建築』的圖片蒐尋結果」，約有 890 張照片。總計約搜尋 28,480 張學校建築照片，扣除同校、重複及無關照片，以最低 10% 計算，約搜尋到 2,848 校，加上文章和研究之介紹，以關鍵詞搜尋總計約 2,500 校，作為特色學校建築相對比較之用。

(二)蒐尋教育建築網站，包括 ArchDaily、美國學校與大學(American School & University)的建築檔案(The Architectural Portfolio)、教育裝修盒 The Educational Interiors Showcase)、dezeen、建築師、台灣建築雜誌、準建築人手札網站等中外教育建築網站。這些會偏向建築師或得獎作品的介紹。以 ArchDaily 為例，臚列各級學校建築設計案例，每篇文章說明清楚、圖片清晰豐富，每頁 24 校，計有 48 頁(第 48 頁只有 16 校)，合計 1,144 校，都列為特色學校建築相對比較與選材之用。ArchDaily 和其他教育建築網站，一併合計約搜尋到 2,000 校。

(三)旅遊網站，有許多登山、旅遊、導遊、背包客、攝影專家深入名點、山林介紹很有特色之學校建築，主要在痞客邦、搜狐，或轉載網站(如壹讀、每日頭條)，可以看到許多案例，作為資料蒐尋輔助參考，或遺珠之憾的彌補。

上述以關鍵詞和教育建築網站搜尋，總計大學、中小學和幼兒園約蒐羅到 4,500 校，中小學至少占 3/5，約計 2,700 校，可列為相對比較與選材之特色學校建築。2,700 校中小學特色學校建築母群，列為世界之最的選擇準則有五，包括：(1)符合定義，學校建築在造形、色彩、內涵、構造、風格上與眾不同，並具有美感、創新與價值之學校教育設施。(2)以新建築、近 10 年完工者為主，世界唯一的或有歷史沿革者除外。(3)建築設計理念說明完整，並有足夠的照輔助說明。(4)在關鍵詞和教育建築網站搜尋中，常被提及、評價高或有得獎者。(5)符合學校建築理念、教育與建築趨勢，獨特而具有參考價值。(6)國家分布廣、中小學各級學校都要含蓋。

根據前述中小學特色學校建築世界之最的選擇準則，從 2,700 校中，選出 30 校(占 1.1%)。依其特色分為二大類，包括：(1)最有造形色彩的學校建築計 11 校，其中校舍最小 1 校、造形酷炫 2 校、新奇別緻 4 校、校舍無形 1 校、色彩豐富 3 校。(2)最有內涵特質的學校建築計 19 校，其中生態節能 6 校、人文風格 7 校、獨特建材 6 校。

就分布國家而言，跨越世界 5 大洲 21 個國家，包括美國 3 校、加拿大 1 校、瑞典 1 校、丹麥 1 校、澳洲 1 校、義大利 1 校、西班牙 1 校、哥倫比亞 1 校、烏拉圭 1 校、阿根廷 1 校、泰國 1 校、印度 1 校、越南 1 校、柬埔寨 1 校、孟加拉 2 校、印尼 1 校、布吉納法索 1 校、中國 6 校、日本 2 校、韓國 1 校、臺灣 1 校。

茲將世界各國中小學特色學校建築之學校建築特色、國家/校名、竣工時間、建築面積，來自媒體/撰文、教育建築網站，有否建築得獎，以及造形、色彩、內涵、構造、風格上具有美感、創新、價值等，整理如世界各國中小學特色學校建築之最一覽表，參見表 1。

表 1

世界各國中小學特色學校建築之最一覽表

學校建築特色	國家/校名	竣工時間	建築面積 (m ²)	媒體/撰文	教育建築網站	建築得獎	造形、色彩、內涵、構造、風格			
							美感	創新	價值	
最有造形色彩的學校建築	校舍最小	印度天坡太陽能學校	2017	64		◎		◎	◎	◎
	造形酷炫	美國拉蒙 C. 科蒂內斯視覺和表演藝術學校	2008	39,690(校地面積)	◎	◎	◎	◎	◎	◎
		日本東京時尚設計學園	2008	地上 50 層、地下 3 層	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	新奇別緻	福建省橋上學校	2008	240	◎	◎	◎	◎	◎	◎
		浙江省台州天臺第二小學	2014	10,190						
		孟加拉太陽能漂浮學校	2002	56(1 艘)	◎	◎	◎	◎	◎	◎
		加拿大海上課堂 (Class Afloat) 進修高中	1984							
	校舍無形	義大利漢娜·阿倫特地下學校	2013	2,030	◎	◎		◎	◎	◎
	色彩豐富	澳洲艾文霍文法學校	2015	2,870		◎		◎	◎	◎
		越南叢林之花隆魯翁小學	2016	1,413		◎		◎	◎	◎
		哥倫比亞北美哥倫比亞學校			◎	◎		◎	◎	◎
	最有內涵特質	印尼峇里島綠色學校	2008	81,000(校地面積)	◎	◎	◎	◎	◎	◎
		瑞典提姆拉拉格堡學校			◎	◎		◎	◎	◎
丹麥哥本哈根國際學校		2017	25,000	◎	◎	◎	◎	◎	◎	

	日本嬉野市塩田中學				◎	◎	◎	◎	◎
	美國加州洛杉磯阿里默領導力特許高中	2013	53,500		◎	◎	◎	◎	◎
	美國紐約州凱薩琳·格林學校	2015	6,317		◎	◎	◎	◎	◎
人文風格	蘇州市景范中學	1945		◎	◎		◎	◎	◎
	西班牙馬德里德語學校	2015	27,065		◎		◎	◎	◎
	孟加拉手造學校			◎			◎	◎	◎
	雲南麗江玉湖完小		800	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	臺灣屏東縣泰武國小	2011	18,800(校地面積)	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	柬埔寨尼遜克利普學校	2017	3,100		◎		◎	◎	◎
	布吉納法索甘渡小學	2011		◎	◎	◎	◎	◎	◎
獨特建材	泰國清邁國際學校竹體育館	2017	782	◎	◎		◎	◎	◎
	烏拉圭烏納伊斯丘拉永續學校	2016		◎			◎	◎	◎
	阿根廷奇奇塔芙環保學校	2018	279	◎			◎	◎	◎
	韓國安陽市 APAP open school 集裝箱學校	2010	室內 242 室外 269		◎		◎	◎	◎
	成都市華林小學紙管過渡校舍	2008	614	◎		◎		◎	◎
	江西省廬山王子花園小學模組化混凝土拱形建築群	2018			◎		◎	◎	◎

三、最具造形色彩的學校建築

各國中小學學校建築，在造形色彩上最具特色的有 11 校，擬分為「校舍最小」、「造形酷炫」、「新奇別緻」、「校舍無形」、「色彩豐富」等五項，分別探究說明。

(一)校舍最小的學校建築

各國中小學學校建築「校舍最小」的應是印度天坡太陽能學校(Tanpo Solar School) (參見圖 1)，建築面積只有 64 m²(一間教室大)，運用南向日照克服 3,800m 高海拔的喜馬拉雅山的寒冬教育問題，令人讚賞。

該校 2017 年興建完工，位於喜馬拉雅山下，在拉達克的桑嘎河的上流，校地是由整村人民一起選出，考慮到距離房屋的最佳路線和洪水的安全隱患。該校興建係因印度人口中較少有拉達克人群，沒有一個專門針對拉達克的學校標準的建造方案，多數的標準學校都建於海拔較低的查漠和喀什米爾內，由於缺失供暖和隔熱功能，並不適合在高於海平面 3800m 之地的冬天使用。因此，喜馬拉雅地帶的居民需要忍受長達三個月的強制性冬假。為此，校舍的功能，要能為 25 到 30 名孩子提供冬季日照的陽光房。簡單的幾何結構和粗獷的空間外表，與當地建築特徵相呼應，並符合當地傳統的價值觀。

建材，除玻璃之外，如石頭、鵝卵石和泥土，樑和支架的材料都來自當地，以降低對環境的影響。地基只有 30cm 深，但就當地使用幾個世紀經驗是有效的。牆基 30cm 由石頭打造，牆體上半由雙層 30cm 厚的曬泥磚堆砌而成，中間有當地產的稻草隔熱，砌牆用的砂漿也是用造磚的泥土。

面向南面的大型窗戶是雙層中空玻璃，2 個可開式窗戶協助晴天所需的通風，走廊有面朝西面的窗戶以矯正光源，屋頂特安裝一個隱形排水系統，暗藏呈金字塔形的斜坡以及朝向東西的水龍頭。建築內部因大型窗戶所產生類似溫室的效應，很容易在日出後迅速升溫；在日落後，也因窗戶的散熱作用，也會很快降溫，符合白天的教學需求。設計規劃的核心理念，因整個社區參與施工建造都能理解(孫維嘉譯(Csoma's Room Foundation 著)，2017 年 11 月 2 日)。



校舍面南裝置大型窗戶，冬暖夏涼



教室內景

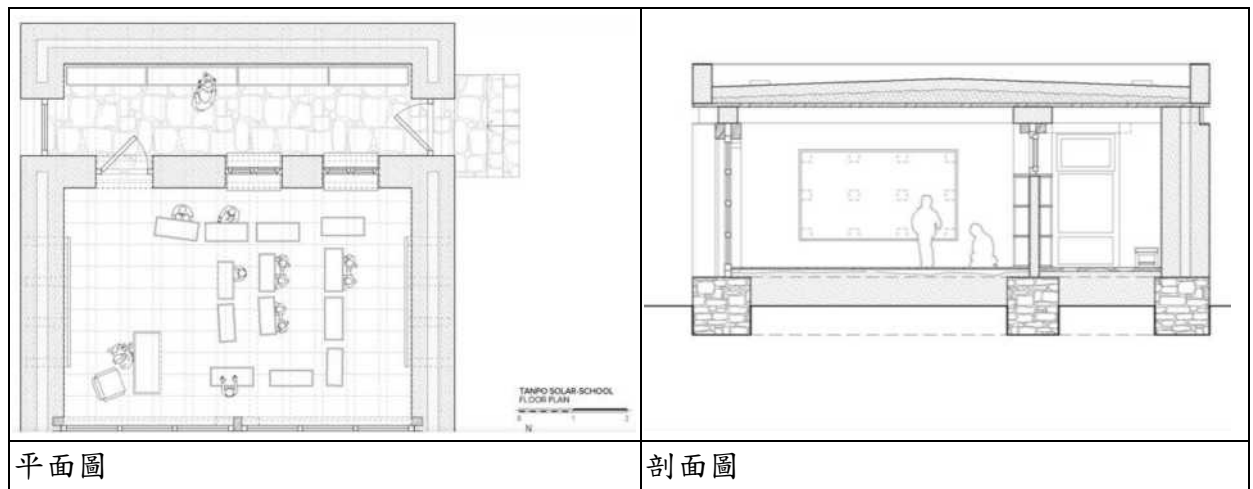


圖 1 印度天坡太陽能學校(Tanpo Solar School)只有 1 間教室

資料來源：孫維嘉譯(Csoma's Room Foundation 著) (2017 年 11 月 2 日)。印度喜馬拉雅山下的“鄉土”校園。ArchDaily。取自 <https://www.archdaily.cn/cn/882733/yin-du-xi-ma-la-ya-shan-xia-de-xiang-tu-xiao-yuan-csomas-room-foundation>

(二)造形酷炫的學校建築

中小學特色學校建築「造形酷炫」最值得介紹的有 2 校。首先是，美國拉蒙 C. 科蒂內斯視覺和表演藝術學校，後現代建築造形校舍世界知名。也很特別的是，東京時尚設計學園，充滿後現代感的 50 層樓高「繭」，令人注目。這二所造形酷炫的學校建築，很值得探究、欣賞與學習。

1、美國拉蒙 C. 科蒂內斯視覺和表演藝術學校

美國加州洛杉磯拉蒙 C. 科蒂內斯視覺和表演藝術學校(Ramón C. Cortines School of Visual and Performing Arts)(參見圖 2)，簡稱綜藝大觀(Grand Arts)之前被稱為洛杉磯中部地區第 9 高中，於 2009 年 9 月開學，是美國西部地區包括加州、俄勒岡州、華盛頓州、科羅拉多州、愛達荷州、猶他州、內華達、夏威夷、蒙大拿州和懷俄明州等 10 州藝術表演獲獎最多的學校(Ramón C. Cortines School of Visual and Performing Arts, 2018a)(參見圖 7)，位於洛杉磯市中心的創新校園耗資 2.32 億美元(約新台幣 71.76 億美元)，除視覺上令人驚嘆之外，該校的校園設計旨在抵禦地震，並擁有良好的節能設施(Best Education Degrees, 2018)。

綜藝大觀位於洛杉磯「大道文化走廊」的北端，是迪斯尼音樂廳、音樂中心、科爾本音樂學院、當代藝術博物館、天使聖母大教堂和廣闊藝術博物館的所在地。校園占地 9.8 英畝(約 39,690 m²)，由奧地利建築師 Wolf Prix 和他的公司 Coop Himmelb(1) au 設計，2008 年 12 月完工即獲得好評。圓錐形的圖書館空間，高聳的音樂廳大廳，以及將 1,700 名學生與周圍城市連接起來的巨大圓形窗戶，使

該校舍成為公立學校的建築奇蹟，一直列入世界十大校舍建築之列。除了對市中心景觀的貢獻外，綜藝大觀還是一個與社區分享的公共設施，該校有 1 個 927 個座位的專業音樂廳，配有百老匯大小的舞台、樂池，以及設備齊全的音響和燈光亭；還有，1 間 250 個座位的黑匣子劇院、戶外圓形劇場、專業的場景店、攝影和廣播工作室、多個科學和計算機實驗室、專門用於藝術、音樂和戲劇課程的空間，以及 4 個舞蹈工作室(Ramón C. Cortines School of Visual and Performing Arts, 2018b)。



校舍建築最具後現代美學的藝術高中

圖 2 美國加州洛杉磯拉蒙 C. 科蒂內斯視覺和表演藝術學校(Ramón C. Cortines School of Visual and Performing Arts)

資料來源：Ramón C. Cortines School of Visual and Performing Arts (2018b). *History and Grand architecture*. Retrieved from <https://central-laUSD-ca.schoolloop.com/grandarc>

2、日本時尚設計學園

日本時尚設計學園，創於 1966 年，是日本最大規模、最先進的專門學校，以時尚、彩妝和設計為主，在日本的東京、名古屋、大阪有三個校區，校舍建築外觀都非常奇特。該校以開發預知時代需求的教學課程為主，由活躍在各行業第一線的專家特色授課，並為學生提供最先進的學習設備和最舒適的學習環境。目前大約有 3,500 名學生在該學園學習時尚、設計、商務、形象設計、室內設計、平面設計、化妝、美容師等的相關專業，畢業生獲得很好評價(Mode Gakuen, 2016)。

東京時尚設計學園(參見圖 3)，校舍 50 樓高的繭塔(地下 3 層)，2008 年竣工，展現「最強大的教育」空間。校舍建築曾獲選「世界上最具吸引力的學校建築」(2014 年)、「米其林·綠色指南·日本」2 星評價(2011 年)、「優秀設計獎」(2009 年)。學校建築的結構安全通過地震和颱風等災害的驗證，並在防災和防火性上，一起獲得國土交通大臣的認證，可作為防災中心等級的建築物(東京モード学園，2016)。



圖 3 東京時尚設計學園

資料來源：東京モード学園(2016)。**施設・設備**。取自
<https://www.mode.ac.jp/tokyo/facilities>

(三)新奇別緻的學校建築

中小學特色學校建築「新奇別緻」最值得介紹的有 4 校。福建省橋上學校，連接 2 座乾隆年間的土樓的希望小學，橋上教室和橋下通道規劃，輕巧的將橋和教育的功能結合。浙江省台州天臺第二小學克服校地之限，將跑道創意的設置於屋頂，並使教學活動空間更為開闊。孟加拉太陽能漂浮學校，絕對是天才型的水上學校設計，設計者將學校送到學生面前的宏願，奇蹟似出現，野味流域型國家開展教育建築新貌。加拿大海上課堂(Class Afloat)進修高中世界上唯一，是一所環遊世界的移動型海上學校，讓學習無國界，走出世界，學習無所不在。這些新奇別緻的學校建築，值得探究與學習。

1、福建省橋上學校(Bridge School)

福建省平和縣崎嶇鄉下石村的橋上學校(Bridge School)又稱橋上書屋(參見圖 4)，2008 年設計和完工，面積約 240 m²(28m x 8.5m)，是中國大陸清華大學建築學院教授李曉東帶領他的學生，在下石村兩座乾隆年間的土樓之間架起的一個橋上希望小學。學校採用一座鋼鐵結構的新橋跨過溪水，將兩座土樓連在一起，並鋪上木板，裝上玻璃窗，四周再用木條圍起來，讓空間看起來通透又不影響通風及採光，方便小朋友在此在學習讀書。所有的材料都是就地取材，像是竹子作成可以調整亮度的百葉窗和地板，而橋上製造出來的空間，就是小朋友上課學習的空間。橋樑的中間有圖書館，社區的民眾可以來這裡借書，教室在圖書館兩端，可打開變成開放舞台，北側的舞台可用以表演，南端有遊戲盒學生可溜滑梯。放學期間，橋上的教室還可作為社區居民活動集會的場所。學校下方有一座小橋，小朋友上課時，居民可在底下穿過，避免影響他們上課(Aga Khan Development Network, 2016)。此一設計獲得 2010 年可汗建築獎(The Aga Khan Award for Architecture)殊榮。



橋上學校南側入口

橋下有橋跨過溪河



圖 4 福建省橋上學校(Bridge School)

資料來源：Aga Khan Development Network (2016). *Bridge school*. Retrieved from <http://www.akdn.org/architecture/project/bridge-school>

2、浙江省台州天臺第二小學

中國大陸浙江省台州天臺第二小學(參見圖 5)，2014 年竣工，建築面積 10,190 m²。獨特的設計，不僅創造了一個優美的環境，有效解決了老城區改造校地面積狹小的問題。一般 200m 跑道會占用學校很大的校地，為解決校地不足的問題，設計師將 200 m 跑道設置在教學樓頂，如此學校增加了 3000 多 m² 的活動空間。同時，橢圓型的教學樓給學生們帶來了一種內向性的安全感。屋頂上有跑道，校舍建築設計成 4 樓，與周圍建築保持和諧。樓頂跑道有 3 層護欄以確保師生安全。最外一層是 1.8m 高的強化玻璃防護牆，中間有一層 50cm 寬的綠色隔離帶，最內層防護是 1.2m 高的不銹鋼欄杆。為解決噪音問題，跑道塑膠地面下方，每隔 50cm 設置一個彈簧減震器，透過雙層結構減震，減少了活動帶來的噪音(何珅譯(LYCS Architecture 著)，2016 年 8 月 28 日)。



校舍屋頂具巧思的跑道設計(照片來源：YU XU 攝)



校設中庭學生集會和活動(照片來源：Sushengliang 攝)

圖 5 浙江省台州天臺第二小學

資料來源：何坤譯(LYCS Architecture 著)(2016 年 8 月 28 日)。天臺第二小學。
ArchDaily。取自

<https://www.archdaily.cn/cn/794301/tian-tai-di-er-xiao-xue-lycs-architecture>

3、孟加拉太陽能漂浮學校

孟加拉(Bangladesh)有 1.58 億人，66%住在鄉村。每年雨季期間，上千所學校因洪水而關閉，上百萬兒童因此而失學。2007 年，就有 150 萬名或 10%的小學生，受洪水的影響。不幸的是，即使是正常的情況，這些鄉村的學生仍難以進入到學校受教育(Rezwan, 2015)。

孟加拉太陽能漂浮學校(Solar-powered floating schools) (參見圖 6) 的創造者 Ab-dul Hasanat Mohammed Rezwan, 帶領非政府的人道組織「Shidhulai Swanirvar Sangstha」, 2002 年起, 在雨季期間, 延著 Nan-dakuja-Atrai-Boral 河域, 以流動的學校、圖書館、電腦設備或其他教學資源, 輪流停駐在沿河的村落河邊, 展開 240 公里的巡迴教育。載著電腦的船隻, 配有太陽能板, 可以克服村落缺乏電力的窘境。船隻一到村落河邊, 村民或學生可輪流到船上學習、接觸電腦, 有工作人員教導他們使用。裝著圖書的船隻, 則可讓村民借閱, 另外有些船隻, 空位較多, 成為流動的教室, 工作人員可為因水災缺課的學生補充學習, 或者為當地民眾開設一些農作或捕魚的實務課程。他們的工作是成功的, 第一, 他們使交通困難、通訊不便地區的民眾也有受到教育, 接收新知的機會; 第二, 孟加拉北部偏遠地區的民眾, 民風還相當保守, 通常不讓女兒到遠地求學或讓婦女出遠門, 現在學校自己跑到村落來了, 婦女開始可以到船上學習了。據統計, 流動的學校、圖書館和電腦設備, 使用到的有 70% 是婦女, 對孟加拉婦女教育極有助益。2005 年「Shidhulai Swanirvar Sangstha」獲得微軟公司「比爾和梅林達蓋茲基金會」(Bill and Melinda Gates Foundations) 所設立的「求知新途獎」(Access to Learning Award), 利用 100 萬美元獎金將船隻擴充到 50 艘(王岫, 2005 年 11 月 9 日)。現在他們一共經營 111 艘漂浮船, 有 22 艘漂浮學校, 包含 1 艘在教室上方建置操場的新式雙層學校, 還有 10 間裝滿書和電腦的漂浮圖書館、7 間診所和 7 間訓練中心, 用來舉辦農業訓練和推廣人權教育等議題(范震華編譯, 2015 年 4 月 20 日)。

Rezwan 說: 「假如學生不能來到學校, 那麼學校就應該到他們那裡去」(If children couldn't come to school, the school should come to them)。2002 年, Rezwan 以 500 元美金和一台舊電腦創造出第一艘漂浮學校(the floating school), 沿著河域載學生上船上課。一位 7 歲的二年級女生 Kakoli Khatun 說: 我很喜歡漂浮學校, 當它到我們的門階, 老師要我們上船時, 特別興奮, 等我長大, 我要向她一樣當一名老師教導村裡的孩子。至 2015 年, 已有 22 艘漂浮學校可為 1,800 位學童提供教育服務。漂浮學校, 一艘船約 55 英尺長(16.76m), 11 英尺寬(3.35m), 可容納 30 名學童, 船有彈性的木地板、高天花板、防水屋頂和太陽能板(Rezwan, 2015)。但是 Rezwan 希望創造出可以讓孩子奔跑的校園, 而非只有上課的教室, 因此他打造出一艘雙層漂浮學校, 長 65 英尺(19.81m), 能同時容納 30 位孩童, 船頂還能作為舉辦社區活動的場所(范震華編譯, 2015 年 4 月 20 日)。

現在, 柬埔寨、奈及利亞、菲律賓、越南、尚比亞也打造出屬於他們自己水域的漂浮學校。



圖 6 孟加拉太陽能漂浮學校

資料來源：Rezwan, M. (2015). *It's a boat. It's a school. It's a livelihood booster*. Retrieved from <http://sowc2015.unicef.org/stories/its-a-boat-its-a-school-its-a-livelihood-booster/>

4、加拿大海上課堂(Class Afloat)進修高中

加拿大海上課堂(Class Afloat)進修高中(參見圖 7)，創辦於 1984 年，至今 34 年歷史，總部位於加拿大新斯科舍省的哈利法克斯市，是世界上唯一一所在環球航行的帆船上開設高中和大學課程的學校。海上課堂在全世界招收 11、12 年級的高中生，大一以及間隔年(gap year)學生，一般年齡為 16-19 歲。目前已有 1,500 名「海上課堂」校友，累計航行了超過 700,000 海哩，抵達全球 250 多個港口。

這所海上學校，提供非常奇妙的體驗式教育之旅，在一艘帆船上環球航行一年，穿越四大洲，歷經 18 個國家，停靠 20 多個港口，還能學習歷史人文、社會學、心理學、海洋學等一大堆課程，拿到國際高中和大學學分。校方表示，環遊世界的航行給予青年人全面發展自我的機會，且能鍛煉他們成為世界公民，並建立一生珍視的情誼。

學校僅提供一年二學期的課程內容，分別是 9 月~1 月和 1 月~6 月。當然，學生也可以唯讀一個學期，也有學生連讀幾年。每天上課時間最多 5 小時，所有學分課程都是用英語授課，因此上學分課程前，英語必須過關。該校船上典型的一天：(1)7:30 早餐，做好一天準備。(2)8:00 升旗儀式。(3)8:15—9:00 清潔船體。(4)9:00—19:00(12:30—13:30 午餐，17:30—18:30 晚餐)，其中至少 5 個小時的學術課程；日間執勤，2 個小時，操縱航行、維修船體等；還有自由活動，自己組織學生活動，如學生社團會議、看電影、喝咖啡、合作學習、閱讀小組、樂器演奏等。(5)19:30—22:00 晚間活動(學習、社交、社團會議、電影、KTV 等)。(6)22:00 熄燈。(7)22:00—8:00 輪班制的夜間執勤(2 小時一班)。想要畢業須上一定數量課程，課程由加拿大新斯科舍高中提供，並為當地教育局所認可的高中課程，包括英語、世界歷史、世界地理、政治、經濟、土著文化、心理學、社會學、多媒體等人文社會課程，還包括了生物、化學、物理、海洋學等理科課程。

大學學生課程，由加拿大阿卡迪亞大學提供，包括海洋生物學、批判性閱讀和寫作、心理學、營養學、天文學、領導力和社會學。而間隔年學生可以任意選擇高中或大學課程，該校的學分可轉到其他學校，並獲得相應的畢業證書。完成海上課堂一年學習後，獲得的大一學分可以轉進加拿大任何大學和其他國家的很多大學。

在停靠港口的時間裡，學校會為學生安排陸地實踐活動，如野外徒步，自然科學探究；體驗沙漠地區的風土人情等。此外，學生需要參加二個志願服務學習專案，分別位於非洲塞內加爾的達卡和多明尼加共和國的巴伊亞。與當地家庭一起生活一段時間，融入當地獨特的文化，全身心投入到志願活動和共同體的建設中，這將給他們一個獨特的機會加深對未開發國家的認識，同時理解自己在世界的位置(牟嘉敏編輯，2016 年 4 月 26 日；智慧旅遊，2016 年 4 月 22 日)。

	
<p>「海上課堂」進修高中是 1 所海上學校</p>	<p>上學術課程</p>
	
<p>學生在甲板上互動</p>	<p>用餐時間</p>
	
<p>停靠港口的時間，會安排學生陸地實踐活動</p>	<p>體驗沙漠地區的風土人情</p>

圖 7 加拿大海上課堂(Class Afloat)進修高中

資料來源：1. 牟嘉敏編輯(2016 年 4 月 26 日)。有一所海上學校 帶學生環球航行歷經 18 國。時尚旅遊。取自

http://travel.china.com/traffic/11167042/20160426/22522041_all.html

2. 智慧旅遊(2016 年 4 月 22 日)。真的有一所海上學校，32 年帶學生遠走天涯。

取自 <http://www.et59.com/author/test>

(四)校舍無形的學校建築

建築都有一張「臉」，為不改變中世紀女修道院的主體建築，將建築設計藏在地下化為無形，但卻能克服光照、濕氣和空氣流通問題，設計精巧值得學習。

這座校舍無形的學校——義大利波紫諾市(Bolzano)漢娜·阿倫特地下學校(參見圖8)，2013年完工，建築面積2,030 m²。由Cleaa Claudio Lucchin & architetti associate事務所設計的漢娜·阿倫特地下教室是職業學校擴建的一部分，在不改變主體建築——中世紀建造的嘉布遣會女修道院(受國家遺產協會保護)原貌的前提下，建構新的空間和教室，不僅挑戰了在歷史中心區建造現代建築和永續性建築的極限，也讓我們對地下建築有了重新的認識。為此，建築師設計了一個「地下附屬學校」，往地下開挖17m的四層空間，設置9間教室、6個工作室、1個冬季花園和1個多功能室。地下校舍圍繞中央天井分佈，第一、二層為教室，第三層為工作室，最底下一層為多功能室。採光的設計，主要運用屋頂大玻璃天窗、教室的玻璃牆，讓自然光線充滿室內空間，也和室外空間產生了一種特殊的視覺上的連續。教室的玻璃牆，讓視線通透至內部各層面。通風設計，由天花板擴散器和櫥櫃的網格裝置構成的機械系統，確保空氣循環流動。濕氣處理，室內的外牆面由絕緣層、夾襯板和石灰抹面構成隔熱層，能有效除濕，並防止氬氣的進入，再將走廊圍繞外牆布置，形成第二道防線，以增進教室的舒適度(Cleaa Claudio Lucchin & architetti associate, 2013)。

義大利波紫諾市老城區還保存著大量低矮厚實的歷史建築，在這樣的都市語境中要做任何變動都必須如履薄冰。漢娜·阿倫特地下學校的設計中，建築師選擇了更謙虛可敬的思路——不打算對波紫諾市的都市語境做任何微小改變，因此決定把自己的設計藏在地下。這種「大象無形」的設計，讓地下學校從外面看起來僅是一個藏在花園間的玻璃面，而綠草如茵下其實別有洞天，運用一大一小2個採光井引進自然光，以外牆隔熱層和圍繞走廊防止濕氣入侵，必要的空調系統確保室內恆溫恆濕，並採用恒定光線控制系統穩定室內光線；最難的是，室內運用明亮的玻璃和金屬材質盡量反射自然光和人造光，徹底改變了地下建築陰暗潮濕的傳統形象(周源，2013年12月19日)。

	
<p>地下學校從外面看起來僅是一個藏在花園間的玻璃面</p>	<p>綠草如茵下其實別有洞天</p>
	
<p>底層設置用人工光源的實驗室和工作室，但仍有充分的自然採光</p>	<p>中央天井大量引進自然光源</p>
	
<p>角落的溫室花園看看書是件愜意的事</p>	<p>右側外牆隔熱層和環繞走廊有效除濕</p>
	
<p>樓梯的明亮黃色與混凝土牆極強對比</p>	<p>教室玻璃牆讓室內視野通透</p>

圖片來源：Alessandra Chemollo 攝

圖 8 義大利漢娜·阿倫特地下學校

資料來源：Cleaa Claudio Lucchin & architetti associate(2013)。漢娜·阿倫特地下學校(Cleaa Claudio Lucchin & architetti associate)。取自

<http://www.chinabuildingcentre.com/show-6-3004-1.html>

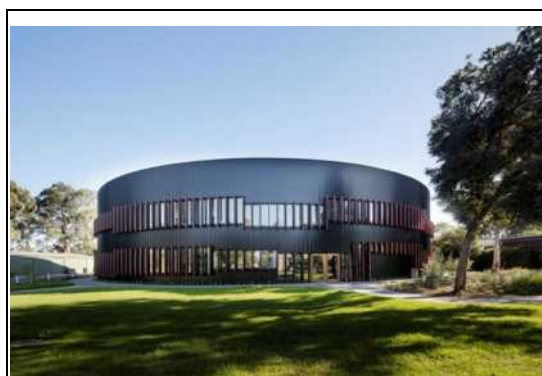
(五) 色彩豐富的學校建築

中小學特色學校建築「色彩豐富」最值得介紹的有 3 校。首先是，澳洲艾文霍文法學校，校舍建築外型採圓形結構，運用豐富的幾何體色彩，使室內外任何角度看起來都讓人有明亮舒適、心曠神怡之感。其次是，越南叢林之花隆魯翁小學，新建校舍多彩的屋頂，讓學校猶如叢林中的鮮花，美麗動人。特別是，北美哥倫比亞學校創造多彩有趣的室內空間，幾何造型的軟墊裝置牆、移動書寫白板樹、移動小屋等，形成動態的學習互動空間。這些色彩豐富的學校建築，都是值得探究和學習的典範。

1、澳洲艾文霍文法學校

澳洲艾文霍文法學校(Ivanhoe Grammar School) (參見圖 9)，創立於 1920 年，新建的科學與高年級中心 2015 年完工，建築面積 2870 m²，含一系列多功能學習空間、低年級學生開放的科學中心，以及為高年級老師準備的配套空間。校舍建築採圓形的平面形式，平面組織則在上面覆蓋一個角裝的幾何體，這個集合體用來界定中心庭院、光井和馬賽克的學習空間。這些集合體產生對比並打破原有的圓形主題，強調入口的節點並在室內外空間產生過渡。校舍底層是複合型教學空間，高層主要是科學中心，並且為學生提供豐富的戶外非正式聚會所。

校舍建築的樓板由混凝土結構支撐，屋頂是鋼框架。室外遮陽片是粘合的分層昆士蘭斑皮桉木板，窗戶由鋁和雙層玻璃組成，學習空間使用了高品質的聲學琉璃瓦。該建築運用了明顯的對比語言，蘊含優質教育的現代教學方法，圓形是經典秩序、嚴謹和知識的代表；建築的室內空間擁有複雜的馬賽克空間，運用圖案、顏色、反射強化了這種感覺，代表著現代生活的不確定性和複雜性，並強調奇蹟的實現必需要靠想像力來推進(宋慧中譯(McBride Charles Ryan 著)，2017 年 4 月 12 日)。



圓形校舍建築



校舍二層樓內裝色彩豐富



照片來源：John Gollings

圖 9 澳洲艾文霍文法學校

資料來源：宋慧中譯(McBride Charles Ryan 著) (2017 年 4 月 12 日)。Ivanhoe 文法學校。ArchDaily。取自

<https://www.archdaily.cn/cn/868964/ivanhoe-yu-fa-xue-xiao-mcbride-charles-ryan>

2、越南叢林之花隆魯翁小學

越南太原省武涯縣隆魯翁(Lung Luong)小學(參見圖 10)，位於越南北部山區陡峭的山脊上，芒族人大多數居住在此區，90%的家庭很貧困，許多小朋友吃不飽、穿不暖。他們在老舊且黑暗的教室中學習，其他設施也十分簡陋。學校通往村子的道路崎嶇且僅 2m 寬，建築條件差，之前「貧困學生基金」贊助學校 1 個工程，但是此建築只是用破帆布臨時搭建的「擋板」，以阻擋冬天的寒氣，教室是由土壤填充的地基，加上覆蓋纖維水泥的屋頂和用竹條圍起來的三角牆所構成的，遇到強降雨和氣流時，屋裡會寒冷刺骨。

如今，隆魯翁 小學新建學校建築看起來像叢林中新鮮美麗的花，而有叢林之花的美稱，該建築 2016 年完工，建築面積 1,413 m²，並運用了現代的設計語言，讓該建築有強烈的視覺效果，每一個角度都帶來不同感受，在上課期間鼓舞啟發著孩子們。在「學校就是山，山就是學校」的概念下，將山和教室融為一體，

專案目標是創造一個擁有便利條件的學校，以抵抗嚴酷的自然條件。設計重視照明標準、通風和隔音。該學校教室夠多，還有多用途房、醫療室、廚房、廁所和宿舍(王月婷譯(1+1>2 著)，2016 年 12 月 17 日)。



照片來源：Son Vu

圖 10 越南叢林之花隆魯翁小學

資料來源：王月婷譯(1+1>2 著)(2016 年 12 月 17 日)。叢林之花。ArchDaily。
 取自 <https://www.archdaily.cn/cn/801468/cong-lin-zhi-hua-1-plus-1-2>

3、北美哥倫比亞學校

北美哥倫比亞學校(The Anglo Colombiano School) (參見圖 11)，是哥倫比亞首都波哥大的一個私立菁英學校，也是哥倫比亞最昂貴的學校。這座由 Daniel Bonilla 建築設計團隊設計的歐米茄狀的磚塊建築，旨在打造一個沒有等級界限的教育模式。來自當地的室內設計團隊 AEI 賦予建築更多趣味和優雅明媚的色彩。

本案設計概念出發點是「邊做邊學」實踐出真知，由此打造圖書館等許多豐富多元的學習空間，多彩、幾何造型、軟墊裝置牆、移動書寫白板樹、移動小屋等，創建一個動感有趣的學習與娛樂的互動空間。AEI 設計團隊從兒童的視角去創建一個多彩有趣、幾何化的趣味世界，以創新思維去解讀當下兒童與圖書館之

間的互動與使用。寧靜優雅的藍色、活力滿滿的紅色和令人愉悅的黃色，用來裝點各個不同的空間展現多彩的學習氛圍。最有趣的是用幾何軟墊覆蓋的牆面，軟墊可以取下放在地上當座椅，還可以像樂高模型一樣讓小朋友自由搭建幾何結構；而牆面的壁龕造型也可以爬進去或躺或坐。小朋友玩好之後，需把軟墊放回牆面，如何才能正確歸位，此一巧思設計激發了小朋友的好奇心和思考的能力。

設計團隊還設計了一組帶有頂面滑軌的白板造型樹，同樣用以激發小朋友新鮮好奇的探索能力。這些白板樹可以輕鬆推移，讓小朋友變化空間捉迷藏；也可以讓他們隨心組合滿足愛動的心理；玩累了就在上面隨意塗寫亂畫，將小朋友好動愛破壞的特性得到大大的滿足，再也不用擔心爸爸媽媽的喝斥了。樓梯下的空間也設計了一些穿透的幾何造型，可讓小朋友躲在裡面享受一個人的幻想世界。斜屋頂的移動小房間給小朋友帶來更多的想像空間(Garnet 編譯，2017年6月1日)。



牆面的壁龕造型也可以爬進去或躺或坐。



玩好之後，需把軟墊放回牆面，此一巧思設計可激發好奇心和思考能力。



白板樹可以輕鬆推移，讓小朋友變化空間





圖 11 北美哥倫比亞學校

資料來源：Garnet 編譯(2017 年 6 月 1 日)。遊戲空間哥倫比亞國小的精彩創意設計欣賞。時尚辦公網。取自 <http://www.haixiaba.com/n1312366.html>

四、最有內涵特質學校建築

各國中小學學校建築，在內涵特質上最具特色的有 19 校，擬分為「生態節能」、「人文風格」、「獨特建材」等三項，分別探討說明。

(一)生態節能的學校建築

一座建築能被稱為生態建築，王其鈞(2008)認為應該具備三個要素：(1)建築對外界環境低能耗，一個能耗超標的建築只能是偽生態建築；(2)建築讓人接近自然元素，如綠化花草、風霜雨雪、日照陽光和自然通風等等；(3)建築對外界零排放。對於綠建築和永續學校地規劃與設計，一直是 21 世紀最夯、最熱門、最受關注的建築潮流。

中小學特色學校建築「生態節能」最值得介紹的有 6 校。首先是，印尼峇里島綠色學校以 5 年生竹子，建構校舍建築，創造綠建築生態奇蹟。其次，瑞典提姆拉拉格堡學校是最生態循環的學校，仿白蟻窩的仿生建築設計，運用冷熱空氣自然對流原理，維持室內空氣乾淨清新，且能保暖或涼爽。特別是，丹麥哥本哈根國際學校獨特立面覆蓋 12,000 塊太陽能板，是丹麥最大的太陽能建築。此外，日本嬉野市塩田中學 Y 字型建築結構體，整合太陽熱能及雨水回收系統，使學校如森林般享受各種自然環境及能源空間。還有，加州洛杉磯阿里默領導力特許高中建築南立面覆蓋太陽能板，可為校舍遮蔭，並提供學校 75% 的能源需求，在節能減碳上成為綠建築的設計典範。另外，紐約州凱薩琳·格林學校建在沙地上，設置太陽能板、高科技建築外牆、節能環保照明、低耗能廚房、熱泵系統、能源回收和通風控制系統，使該校成為紐約州和全球的第一所零能耗學校。這些學校都是生態節能學校建築的典範。

1、印尼峇里島綠色學校

印尼峇里島綠色學校(Green School Bali)(參見圖 12)是一所由幼兒園到高中的國際學校，由 John Hardy 夫婦於 2008 年 9 月創立，目的在成為世界上的永續教育典範學校，校地面積 20 英畝(約 81,000 m²)，竹造校舍、太陽能和自給自足校園，開放空間的教室，吸引自 45 個國家 300 位學生，來此尋求唯一以自然為本和學生中心的教育。2011 年 10 月，由社區資助興建的綠色學校新橋，稱之為「千年橋」(Millennium Bridge)，係以 192 根竹竿建構而成代表聯合國的 192 個國家。該校的願景是建置自然、全人、學生中心的學習環境，以激勵和增進學生成為具有創意、創新和綠色的領導人，並獲得 2010 年阿可汗建築獎、美國綠建築協會 (U. S. Green Building Council)「2012 年地球最環保學校獎」(2012 Greenest School on Earth)之殊榮(湯志民，2014; Greenschool, 2016)。峇里島綠色學校以竹造校舍，黑板和籃板皆竹製，書寫白板以汽車擋風玻璃加白紙做成，教室沒有牆、沒有燈，都採自然風、自然光，結合自然環境實施綠色課程，校舍和校園建築與當地自然景觀完全融合，這是最典型的生態校園建築。



千年橋(圖片來源: Greenschool, 2016)



印尼峇里島綠色學校竹造校舍、太陽能 and 自給自足校園，是永續教育典範學校(湯志民攝)

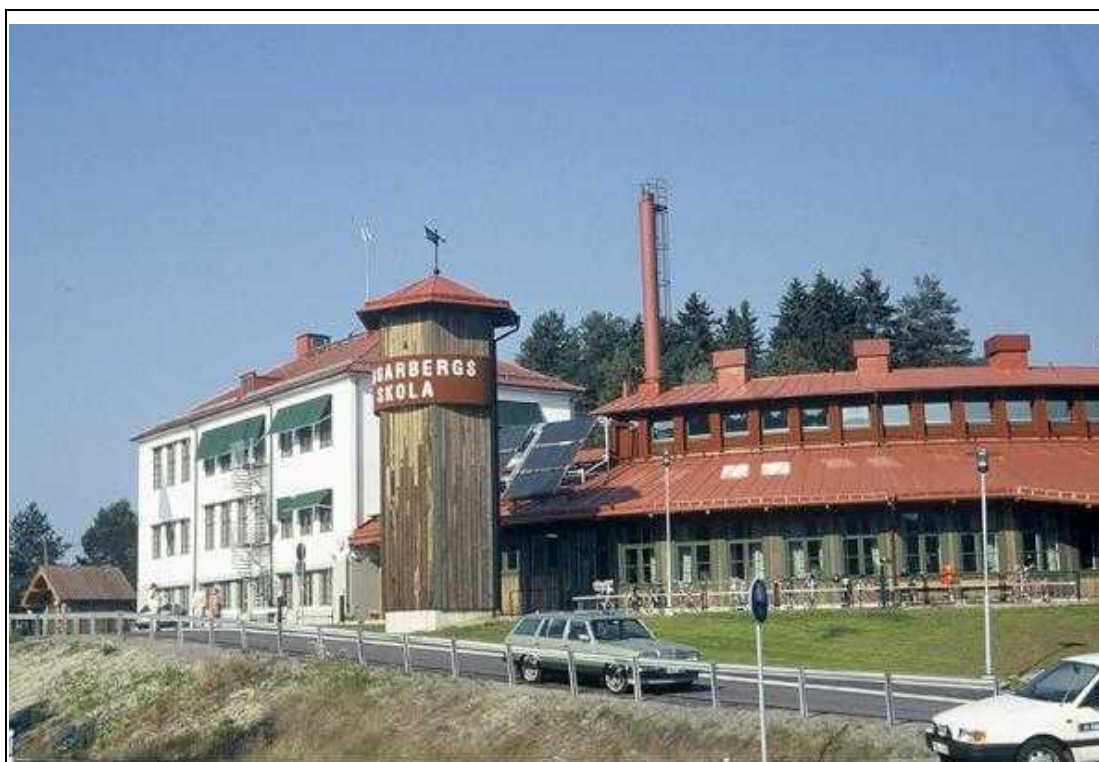
圖 12 印尼峇里島綠色學校 (Green School Bali)

資料來源: Greenschool(2016). A school beyond the boundaries of the bamboo campus. Retrieved from <https://www.greenschool.org/environment/>

2、瑞典提姆拉拉格堡學校

仿生學(biomimicry)是研究生物系統的結構和性質，為工程技術提供新的設計思想及工作原理的科學。1980年代末期英國奧雅納工程團隊(Arup)，在辛巴威首都哈拉雷(Harare)興建全球第一座模仿白蟻窩(termites mound)的東門購物及辦公中心(Eastgate Centre)，該建築全靠自然氣流調節室內的溫度。白蟻窩能保持攝氏26度、濕度61度，運作原理和「煙囪」非常相似，當氣溫變暖時，空氣上升，和下方的蟻穴產生壓差，外頭的空氣自然流入巢內平衡氣壓；因為蟻穴位於深層土壤的關係，溫度不會產生劇烈變動，並且透過氣流平衡，外部的溫、濕度會決定流進蟻穴的空氣中保留多少水分(張靖霖，2011年7月8日)。

其實，早在 1950 年代末期，瑞典建築師 Bengt Warne 觀察白蟻，並公開發表氣流圖，但當時尚未應用到建築物中；不過在 1974~1976 年間，Warne 在斯德哥爾摩的 Saltsjöbaden 設計製造了第一座自然屋(Nature House)。後來，另一位建築師 Anders Nyquist 發明了一套數學式，把 Warne 的見解寫進模式後，大大超越了現有的自動控溫系統，並設計了瑞典提姆拉(Timrå)拉格堡學校(Laggarberg School) (參見圖 13)，他不只參考白蟻窩，還有歷代古文明在不耗能源、不用化學物質隔熱，即能維持室內空氣乾淨清新，且能保暖或涼爽(張靖霖，2011 年 7 月 8 日)。Nyquist(2018)認為建築和規劃者必須將系統和設計結合，經濟不僅是投資經費，也要思考年度成本、生命週期成本和社會成本；因此，強調善用太陽能、水資源、新鮮空氣，以及自然、健康和當地的建材，讓生活在自然中平衡。Nyquist 設計的拉格堡學校(參見圖)，是瑞典最生態循環的學校，採白蟻窩自然通風系統，並善用太陽能和水資源回收再利用。



瑞典最生態循環的學校

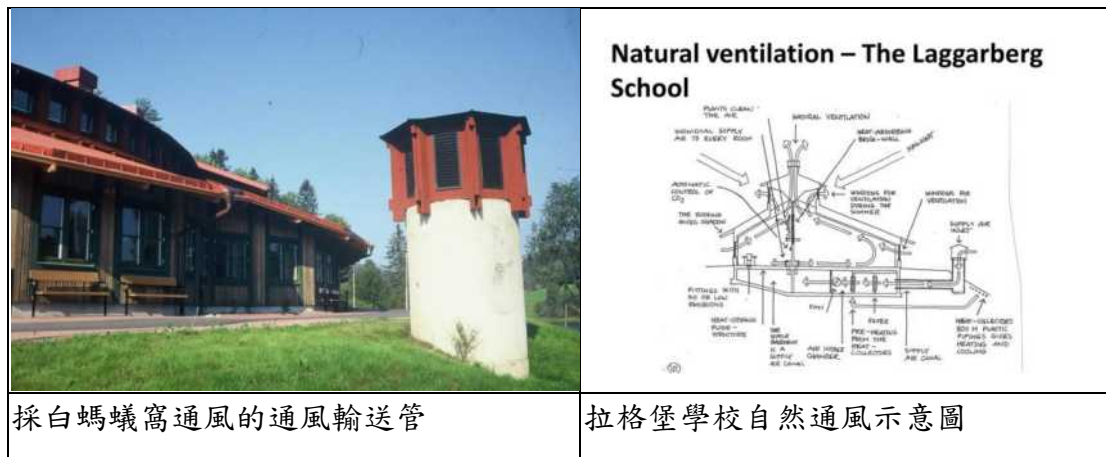


圖 13 仿生建築的瑞典提姆拉拉格堡學校

資料來源：Nyquist, A. (2018). The Lagggarberg School [ppt]. *EcoCycleDesign*. Retrieved from <http://www.ecocycle.design.com/1.0.1.0/60/2/>

3、丹麥哥本哈根國際學校

哥本哈根國際學校北校區(參見圖 14)位於諾德海文(Nordhavn)港口，是該校的全新校區，新校舍建築 2017 年完工，占地 25,000 m²，可容納 K-12 學生 1,200 人，教職工 280 人，是哥本哈根北部新區乃至該城市的最大學校建築。這個現代化教育建築將校舍與城市環境中的公共場所聯繫起來，提供學校一個開放的氛圍。主校舍分為 4 個較小的「塔」，5 層到 7 層不等，每層都可以滿足不同年齡階段兒童的需求。例如，為年齡的最小學生設計的教室特別大：教室的內與外有各種功能，每個教室都有指定的綠地和戲劇表演設施，運動場所等區域。校舍一樓是公共活動空間，包括餐廳、食堂、圖書館和各種體育、表演設施，放學後仍開放供學校和當地活動之用。體育館設於校舍屋頂，對年齡小的學生提供了一個安全的環境，以防學生過於靠近水面或在學校外的地方迷路。

學校建築的獨特立面覆蓋 12,000 塊太陽能板(面積有 6048 m²)，是目前丹麥最大的太陽能建築，每年輸出 200 兆瓦的電量，可供學校所需電量的 50%。這些太陽能板傾斜角度都不同，可確保太陽在不同的高度都可獲取能量；遠看像深淺不同的藍色馬賽克，與藍色的海水相得益彰。除建構出學校綠色環保的立面外，太陽能板也是學校課程的一部分，可讓學生監測能源輸出量，並在物理和數學課程中使用這些資料(韓爽譯(C. F. Møller 著)，2018 年 9 月 14 日；Malone, D. (Ed.)，2017)。

	
<p>校舍外觀色彩與藍色海水相得益彰</p>	<p>外牆太陽能板以不同角度吸收太陽能</p>
	
<p>教室一景</p>	<p>中學生教室</p>
	
<p>戲劇表演設施</p>	<p>閱讀廊道</p>
	
<p>一樓有餐廳、食堂、圖書館和各種體育、表演設施</p>	<p>屋頂體育館</p>

圖片來源：Adam Mørk 攝

圖 14 丹麥哥本哈根國際學校

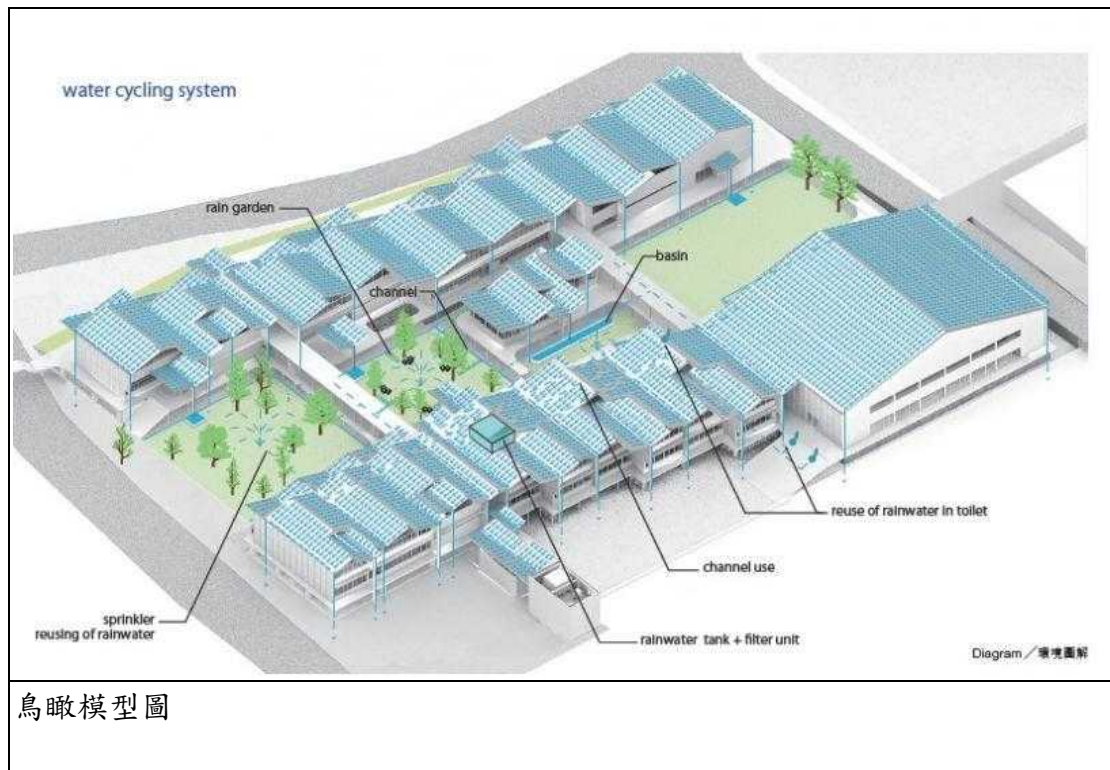
資料來源：韓爽譯(C. F. Møller 著)(2018年9月14日)。哥本哈根國際學校。ArchDaily。取自

<https://www.archdaily.cn/cn/879483/ge-ben-ha-gen-guo-ji-xue-xiao-cf-moller>

4、日本嬉野市塩田中學

日本佐賀縣嬉野市塩田中學(參見圖15),由屢獲日本建築獎賞的末光弘和、末光陽子擔綱設計,採雙重幾何學原則設計校舍,重疊排列的折板屋頂,以64個大小不一的Y字型結構體單元進行組合,在室內外創造出各式各樣的陰影以及伴隨而來的涼爽空間,因而自然產生出讓人們聚集的場域。同時,這些Y字型空間單元挾夾出獨特的空間,讓教室或開放空間都能重新再定義;與這些單元一體化設計的棚架或板凳,則像大樹的遮蔽般,各式各樣的活動也在此展開。這些Y字型結構體,不僅擔任著區隔不同空間的功能,並整合太陽熱能及雨水冷卻系統,使學校創立如森林般可享受各種自然環境及能源的空間。學校以屋頂回收的雨水形成再生循環的綠色庭園,因雨水回收系統有效連接,水的流動及停滯也可控制,使該校成為充分享受、受惠於水資源的自然學校。64個大小不一的Y型構造體單元,如樹葉般將雨水匯集導向中庭,透過庭園中的小渠道或池等景觀循環系統,塑造出綠意及生態環境交織的雨水庭園,以及能有效利用的公共空間(末光弘和、末光陽子,2015)。





鳥瞰模型圖

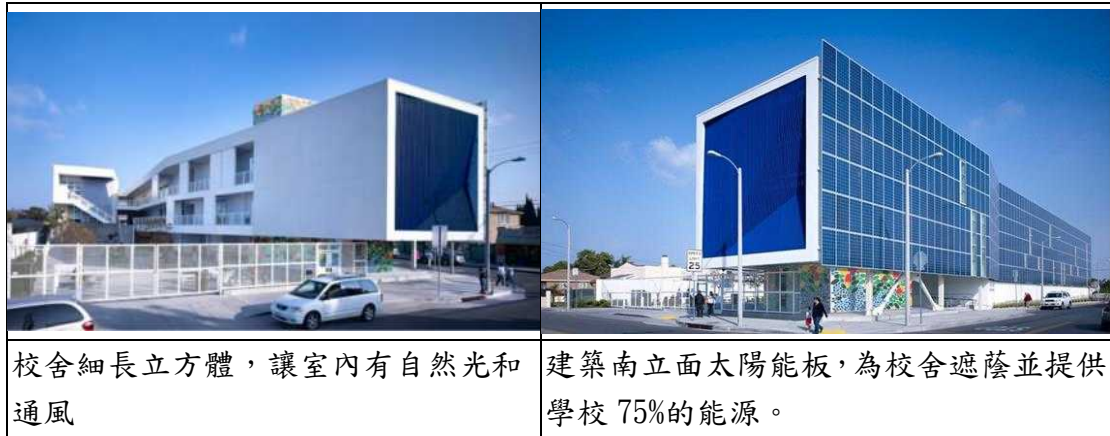
圖片來源：田園城市

圖 15 日本嬉野市塩田中學

資料來源：末光弘和、末光陽子(2015)。嬉野市塩田中學。取自
<https://solomo.xinmedia.com/archi/18524>

5、加州洛杉磯阿里默領導力特許高中

阿里默領導力特許高中(Ánimo Leadership Charter High School)(參見圖 16)，設於美國加州洛杉磯的英格爾伍德(Inglewood, Los Angeles County, California)，校舍建築外觀獨特，由屢獲殊榮的建築公司 Brooks & Scarpa 所設計。該校創立於 2000 年，經過 10 多年的臨時設施，才搬遷到英格爾伍德的新校區，新校舍建築 2013 年竣工，建築面積 53,500 m²，為該地區約 500 名學生提供服務。在設計方面，校舍建築的細長立方體形狀不僅美觀，且能使室內有自然光和通風。在能源效率上，建築南立面由 650 塊太陽能板覆蓋，不僅成為校舍遮蔭結構，並提供學校 75% 的能源需求，並使得碳排放量減少了 300 萬磅。該校委由當地的一所學校組織「綠點」(Green Dot)來經營，其畢業率超過洛杉磯聯合學區(何琿譯(Brooks + Scarpa Architects 著)，2016 年 5 月 21 日; Best Education Degrees, 2018)。



圖片來源：John Linden

圖 16 加州洛杉磯阿里默領導力特許高中

資料來源：何坤譯(Brooks + Scarpa Architects 著)(2016 年 5 月 21 日)。Green Dot Animo Leadership 高中。ArchDaily。取自 <https://www.archdaily.cn/cn/787578/green-dot-animo-leadershipgao-zhong-brooks-plus-scarpa-architects>

6、紐約州凱薩琳·格林學校

建造在沙地上的領導力和永續發展凱薩琳·格林學校(參見圖 17)，是全球的第一所，也是紐約州的第一所零能耗學校。校舍建築 2015 年完工，占地 68,000 平方英尺(約 6,317 m²)，二層樓高建築，可容納學前班兒童到五年級 444 名學生。這所技術先進的建築，盡可能將再生能源利用在全年的能源需求中。SOM 設計團隊在設計上採用了 SCA 綠色學校指南標準以替代 LEED 綠色認證標準，使該建築成為紐約市學校建設局的第一個「永續發展實驗室」。這種在永續發展方面的探索，將會為城市學校的設計方案和協助紐約實現整體規劃，並顯著減少全球溫室氣體排放的目標。該校的設計將能耗使用上依 SCA 公立學校的標準減少 50%。SOM 設計團隊主要是在建築的朝向上和院落的形狀上進行了優化，在獲取最大日照的同時，還在朝南的屋頂上安置了太陽能板。學校設計的永續發展節能方面，還包括了建築良好的密封性、高科技的建築外牆、日光能照進走廊，採用節能環保照明、低耗能廚房設備、溫室大棚和菜園、地緣熱泵系統、能源回收和通風控制系統，以及太陽能製熱系統(莊力譯(SOM 著)，2016 年 1 月 23 日)。

	
校舍建築外觀	校舍朝南的屋頂上安置了太陽能板
	
明亮的圖書室	教室一景
	
便捷的廊道	學生體驗能源腳踏車

圖片來源：James Ewing - OTTO

圖 17 紐約州凱薩琳·格林學校

資料來源：莊力譯(SOM 著)(2016年1月23日)。在沙地上建造的領導力和可持續性發展的凱薩琳·格林學校。ArchDaily。取自 <https://www.archdaily.cn/cn/780846/zai-sha-di-shang-jian-zao-de-ling-dao-li-he-ke-chi-xu-xing-fa-zhan-de-kai-se-lin-star-ge-lin-xue-xiao-som>

(二)人文風格的學校建築

中小學特色學校建築「人文風格」最值得介紹的有7校。首先是，蘇州市景范中學校園有10大建築，校舍建築有典雅的中國風，延續近千年前范仲淹創辦義莊、義學之風，每棟建築命名皆有典故，人文意境拓展見賢思齊之風。其次是，西班牙馬德里德語學校，校舍建築外觀簡潔創新，運用校園空間結構、建築光影和視覺效果，促進了社團文化的產生和交流。還有，孟加拉手造學校運用當

地的磚和竹，讓當地區民一同參與並學會建築，成為最溫馨且有風土民情的校舍建築。特別是，雲南麗江玉湖完小學校建築吸收並打破傳統的納西四合院建築的佈局，以現代語彙來詮釋當地鄉土建築並與原有環境融合，獲得聯合國教科文文化保護創新獎等 6 項大獎，算是人文風的經典作品。須提的是，屏東縣泰武國小莫拉克風災後遷於現址新校舍，建築融入了排灣族的陶壺、百步蛇傳說設計、建築的頭目家徽飾帶、泰小石板屋藝文中心，以及屋頂太陽能光電設施等，讓學童能在濃郁的排灣族文化和極具環保概念的綠色校園中學習，2014 年研究者到訪此校，學習甚多。在人文境教環境上，絕對有資格代表臺灣，讓世界學習。此外，柬埔寨尼遜克利普學校，主要是為極度貧困的社區青少年提供高品質學校環境，校舍節能設計，太陽能板兼屋頂的多功能運動場遮陽的設備，底層懸挑空間可防水災，並提供學生互動的空間，設計用心讓人感動。至於，西非的布吉納法索甘渡小學，建築師是當地村長的長子也是當地唯一有資格上學的孩子，當上建築師後，特別返回撒哈拉沙漠裡的家鄉，以當地盛產的粘土磚塊建造通風、採光良好的校舍，獲阿迦可汗建築獎之殊榮。這些人文風格的學校建築，都是值得探究和學習的典範。

1、蘇州市景范中學

蘇州市景范中學所在地為北宋名相范仲淹祖宅。1049 年，范仲淹捐祖宅創辦「義莊」、設置「義學」，開啟了中國的義莊、義學歷史。1346 年，范氏後人創辦「文正書院」，歷時 600 多年，直至新學開啟。1945 年范氏後裔創辦「私立景范中學」，1956 年政府接管辦學，1989 年范仲淹誕辰一千周年，學校改名為「蘇州市景范中學」，表達景仰范仲淹之意。2011 年 9 月，景范金閶新城校區落成開學。千年義莊文化薰陶和義學文脈滋養，為景范中學積澱了深厚的文化底蘊，秉承「先憂後樂」校訓，以「主動適應每個孩子的成長需要」為宗旨，2009 年實施數學、英語學科「分層走班教學」，2013 年成為全國首批「翻轉課堂」實驗學校，2015 年學校開啟「書院式教學」，將分層走班教學提檔升級(蘇州市景范中學，2018 年 11 月 26 日)。

景范中學校園有 10 大建築(參見圖 18)：(1)文正殿，現為范仲淹史跡陳列館。此建築為學校擁有千年歷史底蘊之象徵，初建於北宋年間，千百年來多次毀損，多次重建。文正殿以范公溢號名之，既道出大殿用途—范文正公事蹟展覽，又表明學校「繼承先憂後樂精神，培育既文且正學子」之辦學理念。(2)先憂樓，現為電腦及資訊中心，兼有美術展覽室、舞蹈房、會議室。先憂樓原址為先憂閣，表明學校對先憂後樂精神敬仰和傳承之決心。(3)後樂樓，現為學校行政辦公樓。原址為後樂堂，一表對先憂後樂精神之敬仰，二表學校領導師先賢為政風格之決心。(4)厚德樓，現為教師辦公樓。義莊內原有忠厚樓，今借其厚與德相合，以激勵為師者厚德載物，培育英才。(5)世濟樓，現為綜合樓，內有音樂室、多媒體室等。所在地附近原有世濟坊，以表達學校立志為國培養經世濟時良才之遠大理想。(6)歲寒樓，現為學校圖書館，為原義莊歲寒堂舊址，今沿

用其名，期望師生員工效歲寒三友，鑄高貴品格。(7)義澤樓，現為實驗樓。義莊內原有義澤坊，以表達景范中學深得義莊文化恩澤之意。(8)惠澤樓，現為學生發展中心。學校感念先賢之德惠及子孫、澤被後代，故名。(9)芝草堂，現為報告廳。原義莊內有芝草靈一橋，今報告廳內常有名家講學，祈願師生員工入報告廳如入芝蘭之室，久而自芳。(10)景范樓，現為學校主樓一教學大樓，共有3層24間教室。以校名景范命名，表達學校辦學以學生為本，全體學生景仰先賢范仲淹之深意(蘇州市景范中學，2013年9月1日)。

	
<p>文正殿 現為范仲淹史跡陳列館</p>	<p>先憂樓 現為電腦及資訊中心，兼有美術展覽室、舞蹈房、會議室</p>
	
<p>後樂樓 現為學校行政辦公樓</p>	<p>世濟樓 現為綜合樓(有音樂室、多媒體室)</p>
	
<p>歲寒樓 現為學校圖書館</p>	<p>景范樓現為學校教學大樓，有24間教室</p>

圖 18 蘇州市景范中學

資料來源：蘇州市景范中學(2013年9月1日)。范莊前校區十大建築。取自 <http://jfzx.sz.edu.com/news.asp?id=127&newsid=405&page=0>

2、西班牙馬德里德語學校

西班牙馬德里德語學校(參見圖 19)，因獨特的教學項目、夜間戲劇表演和音樂會成了文化交流的重要場所，這棟坐落於馬德里北部的建築，取代了位於市中心的前身教學樓。新校舍建築 2015 年竣工，建築面積 27,065 m²。此一校舍建築分區明確，幼稚園、小學和中學有各自的教學樓和庭院，所有的露臺都朝向周圍景觀，以及遠處被白雪覆蓋的山脈。基於場地建築形式和地勢上的各種要求，建築內部產生了差異化的空間形式，所有組成單元有機結合，並具有強烈的形式感。校內的獨棟建築通過門廳，咖啡廳，可容納 750 人的音樂廳和體育館等公共建築連成一個整體。各教學樓前的公共門廳勾勒了多邊形的天空，各種光影效果使門廳成為光的舞臺。校舍建築外觀簡潔創新，校園是學生生活活動的中心，也是對建築、自然世界、社會文化產生認識的場所。校園內的空間結構和視覺效果，促進了社團文化的產生和交流，繼承並發揚了德語學校的優秀傳統(趙思媛譯(Grüntuch Ernst Architects 著)，2016 年 12 月 21 日)。

	
校舍建築外觀簡潔創新	校舍建築分區明確，幼稚園、小學和中學有各自的教學樓和庭院。
	
教學樓前公共門廳勾勒多邊形的天空，各種光影效果使門廳成為光的舞臺。	校舍建築透過公共設施連成一體



圖片來源：Celia de Coca 攝

圖 19 西班牙馬德里德語學校

資料來源：趙思媛譯(Grüntuch Ernst Architects 著)。馬德里德語學校。

ArchDaily。取自

<https://www.archdaily.cn/cn/801112/ma-de-li-de-yu-xue-xiao-gruntuch-ernst-archite>

3、孟加拉手造學校

孟加拉是全世界人口密度最高的國家之一，平均每平方公里便有近千人，其中超過八成人口生活在農村，農村教育一直是急切需要。德國建築師 Anna Heringer 到孟加拉北部魯抓普(Rudrapur)村莊，與當地地希卡(Dipshikha)非營利組織合作發展「現代學校和培訓機構計畫」(Modern Education and Training Institute, METI)，為孩童提供良好的教育場地。這所手造學校(handmade school)(參見圖 20)用傳統建材泥和竹子，配合現代化的設計和施工，呈現不一樣的鄉村學校風貌。二層樓高的長方形建築，一樓由泥牆砌成，有三間教室，每間都設有一扇門，通往洞窟，這是學生思考和小組討論的地方。二樓由竹子建造，可眺望周圍美麗的景色，亦適合聚會和體育活動。校舍以當地婦女手工製造的彩色織布作為裝飾，讓樸實的建築增添活力和朝氣。手工校園計畫還邀請孩子們一起與來自奧地利及德國的建築師及工匠一同建造學校，過程大部分都是使用簡單的人力物力，如用牛車搬運竹子、人力搬運稻草，既安全又可增加孩子對學校的投入和歸屬感。

須提的是，當地學校大多以傳統建築材料如泥和竹搭建，由於技術不足，用不到 8 至 10 年便出現嚴重破損。為了能讓當地區民一同參與建築，設計師將當地傳統建築技法改良，並教授當地居民，主要改變是將容易受潮的泥牆底部抬高，建造由水泥覆蓋的紅磚作基底和防潮層的設置，以及在泥牆中混入稻草，改善防

潮問題和增強建築耐用度。學會這套建築方法後，居民更可自行建造住屋。孟加拉地希卡(Dipshikha)非營利組織，為結合農村發展和對子女教育，除推展「手造學校」計畫，還推展「手工住家」(homemade family house)計劃，以解決當地落後的住屋問題(Metro POP, 2017年8月10日)。



圖片來源：Celia de Coca 攝

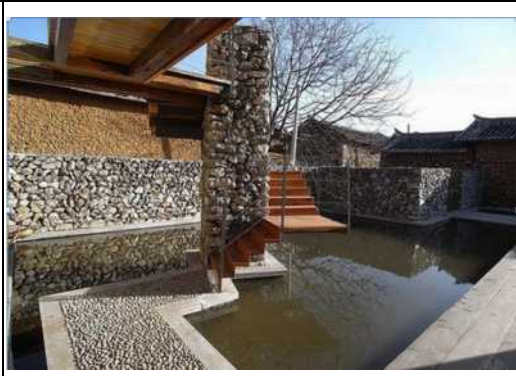
圖 20 孟加拉手造學校

資料來源：Metro POP(2017年8月10日)。孟加拉手造學校。取自 <http://www.metroppop.com.hk/>孟加拉-手造學校

4、雲南麗江玉湖完小

雲南麗江古城旁，玉龍雪山腳下的玉湖村，是世界文化遺產保護基地的麗江納西小村落。該村的「玉湖完小」是為一所孤兒院蓋的小學，清華大學建築學院的李曉東教授自掏 8 萬元，先後寫出 100 多封信，共籌集到資金 30 萬元，2003 年初學校動工，新校址毗鄰「納西學研究之父」約瑟夫·洛克博士的故居。

「玉湖完小」(參見圖 21)總樓地板面積 800 m²，該校的完成融入大約 160 名學生和將近 1300 名村民的共同努力。學校建築吸收並打破傳統的納西四合院建築的佈局，創造性地以一端的一棵古老的楓樹為中心，採用「Z」形佈局，並將院落一分為二。學校建築擬與原有環境融合，嘗試以現代語彙來詮釋當地鄉土建築；因此，將所有傳統審美處理手法和裝飾簡約化，如彎曲的屋頂曲線被拉直，山牆的裝飾也被簡化成木製格柵，其靈感來源於傳統的農家晾穀架。鄉土建築的精華被提煉，並以形式和空間的方式表達出來。這裡，李曉東建築師保留了坡屋頂的基本元素，例如灰色瓦磚的運用，以及將內部空間以傳統的正開間劃分等等。同時，在廢品站收購鋼板，先用木模板按 1:1 比例搭好，再按木模板一塊塊裁鋼板，蓋好了之後就成了非常漂亮的樓梯。整個新建築，與原有建築以及當地環境結合，緊密和諧、自然天成。2007 年，玉湖完小獲得了聯合國教科文文化保護創新獎，以及美國環境設計與研究協會年度最佳設計獎，這個獎是為玉湖完小特設的，因為在古城中的新設計是不能得獎的。玉湖完全小學建成前後獲得 6 項大獎，李曉東還得到亞洲建築師金獎。



校舍建築與環境融合，以現代語彙來詮釋當地納西鄉土建築



教室和廊道

圖片來源：李曉東工作室

圖 21 雲南麗江玉湖完小

資料來源：李曉東工作室(無日期)。雲南麗江玉湖完小~玉龍雪山腳下的美好建築。[準建築人手札網站](http://forgemind.net/media/archives/1924)。取自 <http://forgemind.net/media/archives/1924>

5、臺灣屏東縣泰武國小

屏東縣泰武國小(參見圖 22)是一所保留傳統排灣族文化的原住民小學，2009 年莫拉克風災後遷於現址新泰武村。新校區於 2011 年落成，校地面積 18,800 m²。泰武國小的小朋友大多是吾拉魯滋部落的學童，為了傳承部落文化，新校舍的建築融入了排灣族的陶壺、百步蛇傳說設計，讓學童能在傳統文化氣息的環境中學習。此外，新校舍屋頂建置太陽能光電設施，是極具環保概念的綠色校園；同時，也是第一所全校建置 TEAM Model 智慧教室的原住民學校。2014 年，該校榮獲學校建築研究學會學校建築之光獎。

校園建築設施特色：(1)排灣族誕生神話故事牆：相傳太陽神在陶壺裡下了二顆蛋，請百步蛇圍在陶壺旁守護。當太陽的光芒照射在陶壺上的時候，誕生了排灣族一男一女的祖先。(2)Books Eat 不可思議的書屋：外觀是一座城堡，這裡是孩子上學的第一站，每天早晨全校的學生都在這裡 博覽群書，以書香迎接嶄新的一天，鼓勵孩子來吃書，這可是最有營養的生命靈糧呢！泰武國小圖書室有一棵樹，鼓勵孩子勇於作夢，希望有一天這裡能長出改變世界的第四顆蘋果。(3)陶壺廣場：泰武國小校舍建築運用排灣族誕生故事意象，從上空俯瞰是百步蛇陶壺互生的造型，展現族群文化特色。太陽、百步蛇和陶壺，被排灣族人視為頭目的象徵，陶壺通常為頭目所珍藏，且陶壺數量的多寡與好壞，與頭目家族的財富與地位息息相關，族人創造各種圖騰的藝術形象、繪刻在自己身上，服飾、器具、柱子，受到同一氏族全體的頂禮膜拜。(4)頭目家徽飾帶：酒紅色的家徽環繞著校區，這個家徽在排灣文化中是高貴的象徵，只能在頭目的家中裝飾。頭目釋出這個權力給學校，表示接納學校與部落一家親。(5)建築整合型光電校園：該校是屏東縣第一座「屋頂一體型太陽能電池模板(BIPV)」光電校園，270 片太陽能板每年發電量可達 8 萬 8500 度，不僅可挹注學校發展，更符合節能減碳的世界潮流。太陽能板每年能夠降低 58 噸的二氧化碳排放量，約等於種下了 5200 顆樹，正是環境教育的最佳教材。(6)泰小石板屋藝文中心：排灣族石板屋有著「會呼吸的房子」的稱呼，以傳統工法製作，石板堆砌而成的屋子冬暖夏涼，通風良好。該校石板屋是學校推動國際教育與民族教育的重要文化堡壘，學校落成典禮當日，部落頭目親自命名為「得瑪娜拉特」(Diemaljalat)，這個家名是頭目的兄弟所擁有，擔負起輔佐頭目進行外交及行政的責任。頭目贈予該校之陶壺安座敬奉於石板屋內，代表部落對學校的接納與認可；石板屋除了作為排灣族藝術作品展覽館，並設置文創商品區，提供理財教育及民族教育的實習場所(屏東

縣泰武國際民族小學，2012)。

	
<p>排灣族誕生神話故事牆</p>	<p>Books Eat 不可思議的書屋</p>
	
<p>校舍太陽能板屋頂和頭目家徽飾帶</p>	<p>泰小石板屋藝文中心</p>

圖片來源：湯志民攝

圖 22 臺灣屏東縣泰武國小

6、柬埔寨尼遜克利普學校

尼遜克利普學校(Neeson Cripps Academy)(參見圖 23)位於柬埔寨金邊，由柬埔寨兒童基金會建立的一所中等教育學校，校舍建築 2017 年完工，建築面積 3,100 m²。這所學校在一個極度貧困的社區，靠近以前的史坦密奇(Steung Meanchey)垃圾場。該校主要是為該市 400 名 13-18 歲的貧困兒童提供高品質的教學服務，其中包括強化英語教學課程、STEAM 課程和全球互聯等課程的學習。

學校建築由二部分組成，南側是長條狀校舍，教室都是雙向通風，讓室內始終保持良好的空氣環境。建築外觀採用複雜的竹簾和深懸臂結構，以保證遮陽效果。北側校舍有科學實驗室、藝術工作室、電腦實驗室、電影和媒體室、畫廊、多功能空間和行政辦公室等功能空間，這些都是由高效機械系統控制的。另外，戶外空氣經過濾後，再通過能量回收通風系統最後進入室內，如此可以優化室內

空氣品質，提高學習能力。校舍建築外立面的遮陽採用深垂直結構和水平遮陽板的組合方式，教室的設計優先考慮自然採光，以減少對能源的需求，並提高學生學習效益。太陽能板是學校能源需求的一部分，低能耗照明和低流量裝置降低了運營成本。太陽能板整合在屋頂上，巧妙成為多功能運動場地遮風、擋雨和遮陽的設備。該建築很重要的是靈活的集會空間，學校鼓勵學生相互交流、共同學習，一樓的懸挑空間，提供學生互動的空間，並可降低易受水災的侵害(COOKFOX Architects, 2018年10月9日)。

	
<p>校舍建築外立面的遮陽採用深垂直結構和水平遮陽板組合</p>	<p>一樓的懸挑空間，利於學生互動並降低水災的侵害</p>
	
<p>屋頂上的太陽能板，為多功能運動場地遮風、擋雨和遮陽</p>	<p>教室外開放空間利於學生休憩互動</p>

圖片來源：David Yeow 攝

圖 23 柬埔寨尼遜克利普學校

資料來源：COOKFOX Architects(2018年10月9日)。為貧困兒童辦的學校 Neeson Cripps Academy。ArchDaily。取自

<https://www.archdaily.cn/cn/901300/wei-pin-kun-er-tong-ban-de-xue-xiao-neeson-cripps-academy-cookfox-architects>

7、布吉納法索甘渡(Gando)小學

布吉納法索是西非內陸國家，位於撒哈拉沙漠南緣。甘渡(Gando)小學是 Francis Kéré 建築師為故鄉布吉納法索甘渡村(Gando)完成的第一件作品。Francis Kéré 建築師是甘渡村(Gando)村長的第一個兒子，也是附近唯一有資格上學的男孩。1998 年，在柏林工業大學就讀建築工程專業期間，成立了 Kéré 基金會，用於籌措資金在自己的家鄉建造一所學校。但當時，除了錢和物資運送的問題，還需要面對一個巨大的挑戰—如何在沒有樹木的撒哈拉沙漠裡建造校舍？如何讓這些校舍有良好的通風並適應非洲天氣？

2001 年，Kéré 完成了甘渡小學(參見圖 24)，他採用了一種全新的建築材料—用當地盛產的粘土燒製成的磚塊、再以水泥加固，作為房屋主體。這種粘土磚價格便宜、易於生產，同時還具有保溫作用，能夠保持室內不至於太熱。儘管粘土磚十分耐用，但 Kéré 還是為建築設計了一個錫質大屋頂，由鋼筋高高挑起，形成一個斜面，以引導雨水、避免建築主體損害，同時還具有通風和為室內降溫的功能。冷空氣從建築兩邊的窗內吹入，熱空氣則從帶有小孔的粘土天花板排出。良好的通風系統減少了空調的需求，這不僅降低學校的運營成本，同時也保護當地生態。

之後，Kéré 又對學校進行了一系列的擴建，包括教師宿舍、學校圖書館等，還建造了一個婦女中心，全部採用了這種粘土磚和建造技術。根據布吉納法索的傳統，這些公共建築的建造過程全部由當地居民的參與才得以完成，Kéré 的設計方案幫助保護了這一本土文化，傳統建築技術和現代工程在此互相結合，生產出品質優秀、同時維護成本又低的建築。甘渡小學也因此獲得 2004 年阿迦可汗建築獎(Aga Khan Award for Architecture) (徐佳辰，2017 年 1 月 6 日)。



校舍建築採用當地的粘土磚塊，有保溫作用，錫質大屋頂利於排水和通風



圖片來源：Francis Kéré 攝

圖 24 布吉納法索甘渡(Gando)小學

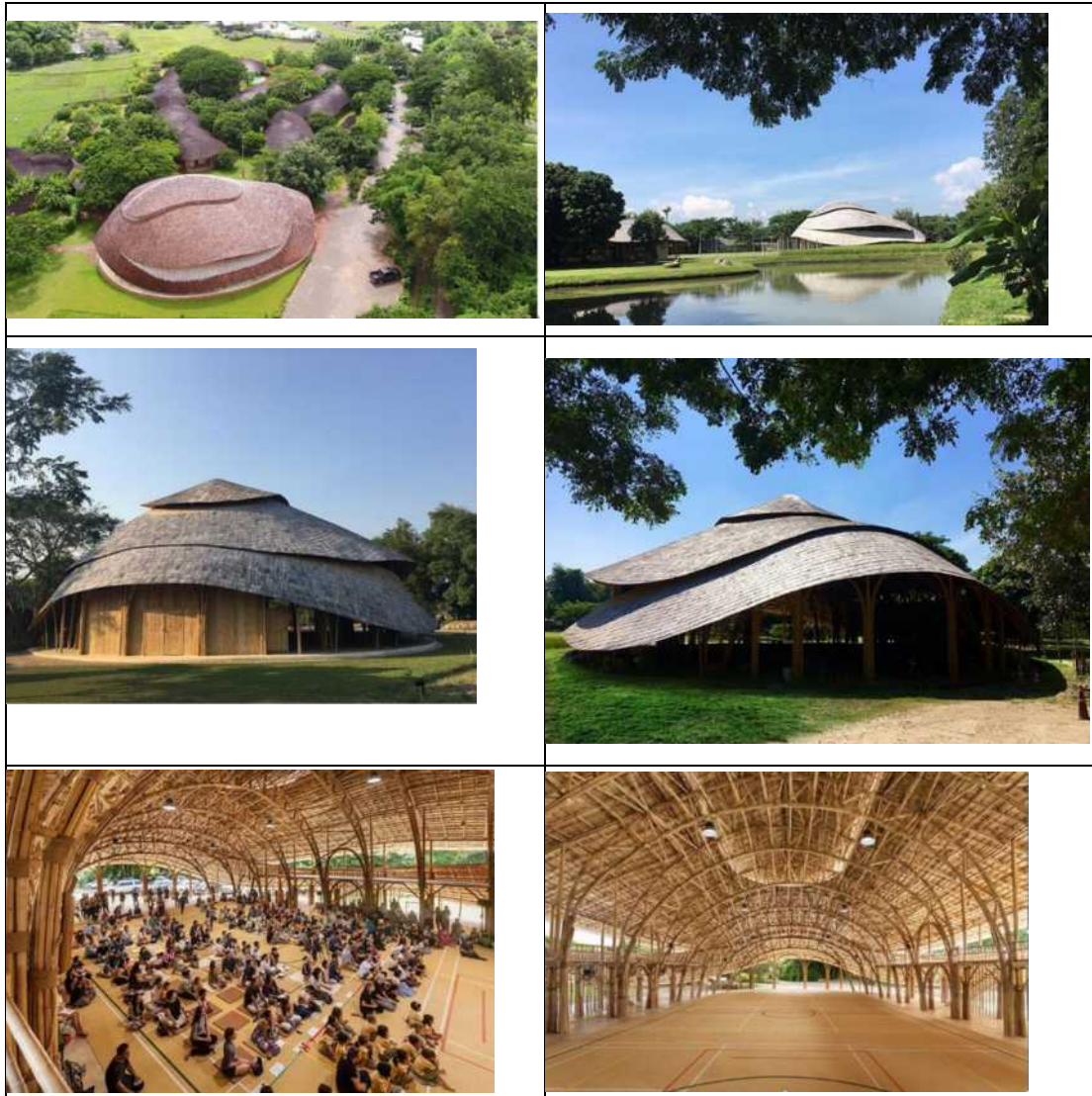
資料來源：徐佳辰(2017年1月6日)。因為瞭解自己的家鄉，他在沙漠邊緣建造了社區和學校。取自 <http://www.qdaily.com/articles/36429.html>

(三)獨特建材的學校建築

各國中小學學校建築，在獨特建材上最值得介紹的有 6 校。首先是，泰國清邁片亞登國際學校竹體育館，竹造零碳足跡，並可抵禦強風、地震以及該地區常見的其他自然災害。其次是，烏拉圭烏納伊斯丘拉永續學校和阿根廷奇奇塔芙環保學校，都是該國第一所以環保回收材料，如舊輪胎、玻璃瓶和寶特瓶等，建構能保持恆溫的永續學校，開拓綠建築新建材觀念。還有，韓國安陽市 APAP open school 集裝箱學校，顛覆了集裝箱結構的基本特徵，運用 8 個被切開的集裝箱，用一定角度重新隨機組合，創造出建築新風貌。成都市華林小學紙管過渡校舍，以直徑 240mm、厚度 20mm 的紙管建築主結構，1 個月多即可完工，為震災學校過渡校舍開創新局。此外，中國江西省鄉村的廬山王子花園小學，以模組化混凝土建造拱形建築群，用泡沫片來製造的混凝土模具可重複使用，為校舍建築興建開闢新路。這些獨特建材的學校建築，都值得探究與學習。

1、泰國清邁片亞登(Panyaden)國際學校竹體育館

泰國清邁片亞登(Panyaden)國際學校竹體育館(參見圖 25)，2017 年完工，竹造零碳足跡，建築面積 782 m²，建築經費 30 萬美元。這座竹造體育館以泰國和佛教象徵的蓮花做為造形設計，並與周圍的自然環境相融合。該校要求此一現代體育設施場館，建材只使用竹子，以維持學校的低碳足跡行為。該場館可容納 300 人，可進行籃球、五人制足球比賽，也可作為羽毛球和排球的運動場地。自動升降的舞臺後面是存儲空間，升起的平臺可供家長或者是遊客觀看在此場館舉辦的各種活動。自然通風和隔熱設計確保場館內全年涼爽適宜，裸露的竹子還具有美學觀賞價值。此外，該館可抵禦強風、地震以及該地區常見的其他自然災害(清邁生活建築事務所, 2017)。



圖片來源：markus roseliel(CLA)和 alberto cosi 攝

圖 25 泰國清邁片亞登(Panyaden)國際學校竹體育館

資料來源：清邁生活建築事務所(2017)。Panyaden 國際學校竹體育館。取自 http://archgo.com/index.php/main.php?option=com_content&view=article&id=2641:chiangmai-life-architects-bamboo-sports-hall-panyaden-international-school-thailand-08-09-2017&catid=71:exhibition&Itemid=100

2、烏拉圭烏納伊斯丘拉永續學校

烏拉圭著名的夏季度假海濱小鎮 Jaureguiberry, 2016 年興建了 1 所西班牙語的永續學校—烏納伊斯丘拉永續學校(Una Escuela Sustentable)(參見圖 26), 興建時間 7 週, 造價約 30 萬美元。這是烏拉圭第 1 所用可回收材料建造的永續學校, 學校的結構 70% 採用可回收材料, 包括 2,000 個輪胎、7,000 個瓶子和 8,000 個罐頭。屋頂裝太陽能板, 還有雨水回收桶, 提供過濾的飲用水, 以及學

校廁所和庭園的水。更重要的是，該建築的標的在維持自身的溫度，無論風雨、炎熱或寒冷，使室內全年保持 22 攝氏度。一旦完成，學校不會有任何與電力、供暖和製冷或水相關的能源成本。

Lucia Cardozo 是烏拉圭 TAGMA 非營利組織的創始成員之一，帶領 TAGMA 投入興建烏納伊斯丘拉永續學校。Lucia 和她的聯合創始人在看了 Michael Reynold 的紀錄片「垃圾戰士」(Garbage Warrior)，近四年後，夢想建立一所永續發展學校，2016 年終於實現。TAGMA 把學校捐贈給烏拉圭的公立學校系統，100 名 3-12 歲的學生，將參加該校永續發展計畫，如栽植和準備食物；此外，除了他們的標準課程，TAGMA 也同意在學校的頭 5 年參與，以便轉移有關建築維護和支持課外課程的知識。TAGMA 在永續價值和增強社區意識上的貢獻，為在拉丁美洲開發更具永續性學校奠定了基礎(Barnum, 2016)。



圖 26 烏拉圭烏納伊斯丘拉永續學校(Una Escuela Sustentable)

資料來源：Barnum, C. (2016). *Lucia Cardozo and the first sustainable school in Latin America*. Retrieved from

<http://www.impactbeacon.com/lucia-cardozo-and-the-first-sustainable-school-in-latin-america/>

3、阿根廷奇奇塔芙環保學校

以「垃圾」造屋推展永續觀念著名的 Michael Reynolds，2018 年也在阿根廷宜諾斯艾利斯南部 400 多公里處的奇奇塔芙，建立了阿根廷首座環保學校(參見圖 27)。這個計畫預計在每一個拉丁美洲國家建造一所能源永續的公立學校，希望能藉此影響三方：上學的小孩、周邊社區和整個社會。該校占地 279 m²，由來自全球各地的 100 名學生和當地 400 名義工參與建造，只花了 45 個工作天(楊慧莉，2018 年 5 月 19 日)。打造過程用了 2000 個舊輪胎、10,000 多個玻璃瓶和寶特瓶、14,000 多個易拉罐、200 m³硬紙板，這些材料是從 25 公噸回收垃圾中

挑選出來；學校用太陽能板發電自給自足，雨水回收儲存再利用，並在溫室中種了很多蔬菜，而環保材料做的牆壁夏天可散熱，冬天可吸熱，學校沒裝暖氣和空調也可長年保持 18-25°C(中國廣東衛視官方頻道，2018 年 4 月 24 日)。



圖片來源：廣東衛視

圖 27 阿根廷奇奇塔芙環保學校

資料來源：中國廣東衛視官方頻道(2018 年 4 月 24 日)。不簡單！回收垃圾變建築材料，阿根廷落成首座環保學校！取自

<https://www.youtube.com/watch?v=U52W6yh9fAI>

4、韓國安陽市 APAP open school 集裝箱學校

韓國安陽市 APAP open school 集裝箱學校(參見圖 28)，是一所藝術學校，2010 年竣工，室內面積 242 m²，室外面積 269 m²。這個由傾斜的集裝箱藝術品建成的藝術學校，完全顛覆了集裝箱結構的基本特徵。引人注目、黑黃相間的集裝箱學校，激發著學生的創造思維，並通過自身的藝術性賦予他們靈感。由於醒目的圖案形象，汽車和行人都可以看見該藝術學校，並成為安陽市的一個地標。該校用 8 個被切開的集裝箱，用一定角度的變化重新隨機組合，創造出一個離地 3m 高、大箭頭似的體量。集裝箱結構的首層平面，充分利用了現有的坡地地形，並提供公眾集會和社區交流的公共劇場。集裝箱學校內部有一個大型開放的多功能區，此區域可作為會議/集會室和展廳使用，還可作成駐場藝術家的兩間工作室。集裝箱學校正面的兩片西北向的牆以最戲劇性的方式懸挑出來，整片石牆僅僅鑿了一系列用於窺視的小孔/管子。孩子和成人可以從不同高度的入口進入建築，集裝箱短邊整片玻璃，以利自然採光、空氣對流，以及獲取公園小路的景觀視野。集裝箱學校三樓，有一個長長的伸向安陽河的甲板空間。屋頂甲板外形酷似一個跳水板，從其懸挑位置可以看到壯麗的景色，同時兩條長板凳為人們提供了社交場所(LOT-EK 事務所，2013 年 11 月 23 日)。



集裝箱學校整體外觀



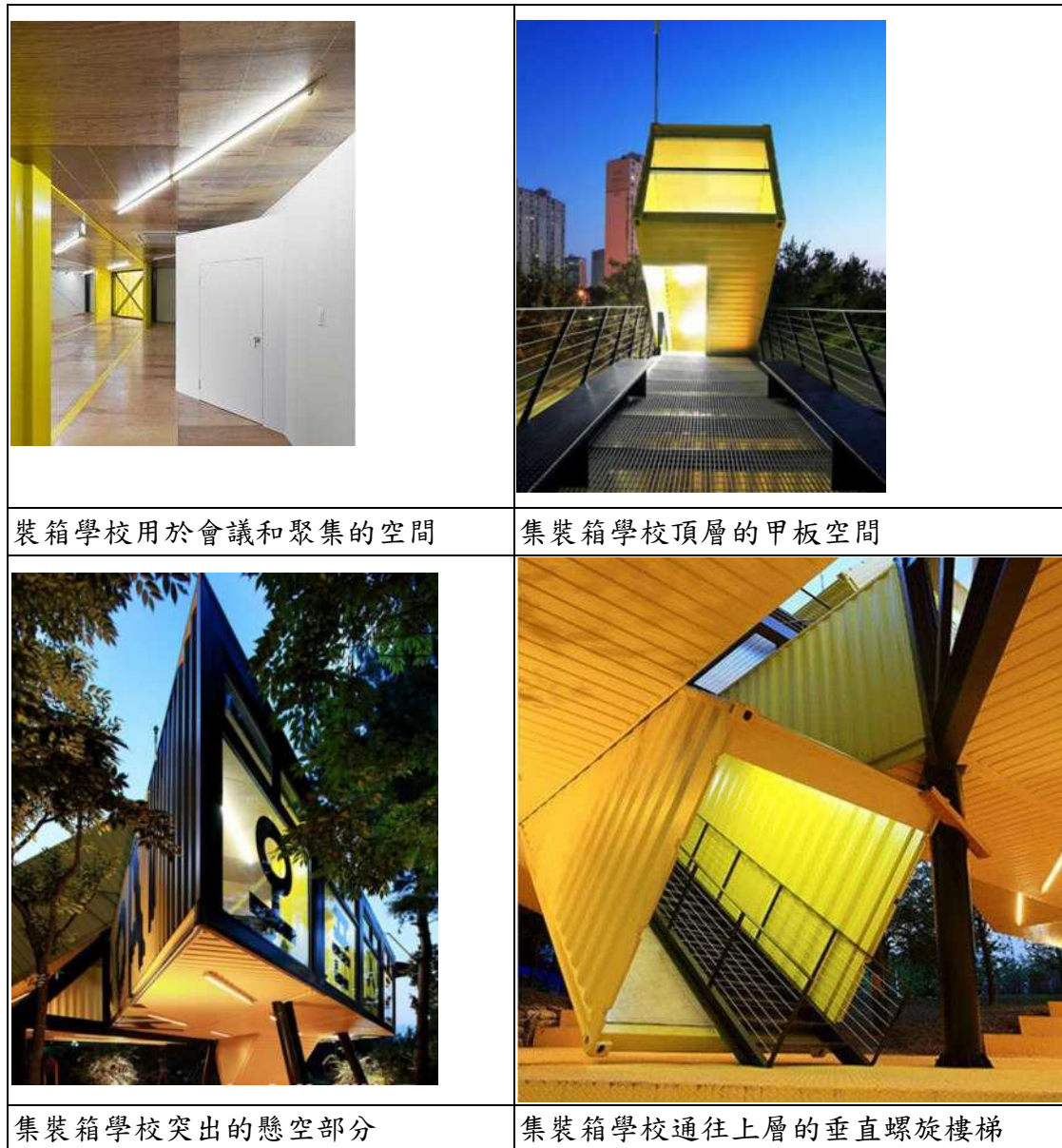
夜色中的集裝箱學校



集裝箱學校底層的圓形劇場



集裝箱學校的演播及展覽室



圖片來源：遠東集裝箱網

圖 28 韓國安陽市 APAP open school 集裝箱學校

資料來源：LOT-EK 事務所(2013 年 11 月 23 日)。集裝箱建築：APAP open school 集裝箱學校。取自 <http://www.fareastcontainers.com/news/13112301.html>

5、成都市華林小學紙管過渡校舍

2008 年 5 月 12 日發生四川大地震，日本慶應大學阪茂、松原弘典，協助成都市成華區華林小學紙管過渡校舍設計和興建(參見圖 29)，118 名日、中志願者加入施工團隊，8 月 8 日施工，9 月 11 日竣工，建築面積 614 m²。建築的特點是主體結構採用紙管，整個施工有志願者協作完成。過渡校舍以直徑 240mm、厚度 20mm 的紙管做材料，打造拱形主體結構；4 根紙管為一組，用木制連接件進行連

接搭成框架。教室側面，利用當地比較便宜的塑鋼門窗與牆面。房頂採用半透明波形塑膠板，開圓形孔採光。屋外配設的家具也由志願者製作完成。本案獲第一屆中國建築傳媒獎提名最佳建築獎，日本建築師阪茂則在 2014 年獲得普里茲克建築獎(阪茂、松原弘典，2014)。



圖 29 成都市華林小學紙管過渡校舍

資料來源：阪茂、松原弘典(2014)。四川大地震援建計畫成都市華林小學紙管過渡校舍。取自

<http://www.ikuku.cn/project/sichuan-dadizhen-yuanjian-xiaoshe>

6、江西省鄉村的廬山王子花園小學

中國江西省鄉村的廬山王子花園小學(參見圖 30)，為來自 12 個村莊的 120 名學生服務。該校建造模組化混凝土拱形建築群，校舍建築設計最大的特點是一系列混凝土桶和拋物線拱頂，所有的朝向都為了得到最優質的光線和景觀視野。建築群包括學校、宿舍和公共設施。在校園中心最大的一組拱頂庭院提供了動線空間和玩耍區域。拱頂懸臂在建築之外，以延伸戶外的教學空間，同時為室內遮陽。由於校地偏遠，紮哈·哈迪德事務所(Zaha Hadid Architects)提出了一種

新型混凝土拱頂結構的施工方法。一個帶有熱絲切割工具的機械臂運送到現場，並用泡沫片來製造混凝土模具。因為拱頂是模組化的，這些模具還可以重複利用。校舍建築表面使用陶瓷，以延續該地區在明朝出產高品質陶瓷的歷史，而彷彿音調般高低錯落的模組化混凝土拱形建築群，也暗示了建築的內部功能(宋慧中譯(Rory Stott 著)，2018年4月23日)。



學校建築最大特點是一系列混凝土桶和拋物線拱頂



校園中心最大的一組拱頂庭院，提供動線空間和玩耍區域



校舍仿佛音調般高低錯落，也暗示了建築的內部功能



拱頂懸臂在建築之外，以延伸戶外教學空間，並為室內遮陽。



校舍朝向都為了得到最優質的光線和景觀視野



圖片來源：Zaha Hadid Architects 攝

圖 30 江西省廬山王子花園小學模組化混凝土拱形建築群

資料來源：宋慧中譯(Rory Stott 著) (2018 年 4 月 23 日)。紮哈事務所公佈廬山王子花園小學方案，建造模組化混凝土拱形建築群。ArchDaily。取自 <https://www.archdaily.cn/cn/892968/zha-ha-star-ha-di-de-shi-wu-suo-gong-bu-lu-shan-xiang-cun-xiao-xue-fang-an-jian-zao-mo-kuai-hua-hun-ni-g-tu-gong-xing-jian-zhu-qun>

五、最具特色學校建築的啟示(代結語)

花很多的時間搜尋，費了很長的時間挑選，用了很大的篇幅分類整理、探究與說明，這些百中取一特色中的 30 校特色學校，跨越世界五大洲 21 個國家，其中在「校舍最小」、「造形酷炫」、「新奇別緻」、「校舍無形」、「色彩豐富」等五項最具造形色彩的有 11 校；在「生態節能」、「人文風格」、「獨特建材」等三項最具內涵特質的有 19 校。這些中小學特色學校建築，有許多值得學習之處，綜言之有以下五項啟示：

(一)學校建築是藝術品應講求美感

校園是一項藝術的作品(a work of art)(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(湯志民，2014)。學校建築對建築師而言是一項藝術作品，對學校而言，美感所創造出來的環境，對學生素養的培育具有潛移默化的影響力。因此，美國拉蒙 C. 科蒂內斯視覺和表演藝術學校、東京時尚設計學園 50 層樓高的繭，後現代的酷炫造形，成為所有人的目光焦點；澳洲艾文霍文法學校、越南叢林之花隆魯翁小學、北美哥倫比亞學校，豐富色彩的校舍建築與室內空間，創造出優美引人的學習環境。學校是教育的場所，境教環境、教育氛圍、學校文化，都要在優美的校園環境之中蘊育。學生的氣質，無美不足以涵融，學生的教養，無美不足以圓融，學生的素養，唯美方得浸潤；校園建築之美，何其重要，唯有最美麗的校園，才會成為師生永恆的回憶(湯志民，2014)。近 10 年，校園建築與空間美學蔚為風潮，方興未艾，原因無他，正是「美感」的影響力，猶如細水長流，一點一滴的浸潤與感染。學校建築講求美感，要使之如藝術品，並在形象美、功能美和蘊意美上去著墨、加強和提升；而造形、色彩、比例、韻律、含意等各項美學要素能兼融並蓄，方能促成校園整體之美。

(二)學校建築是育人之所講求創新

唐劉禹錫〈陋室銘〉「山不在高，有仙則名；水不在深，有龍則靈。」校園

具有創意與巧思，不僅能引起共鳴，更是形塑校園建築獨特風格的不二法門。記得有一句廣告詞，「比陸地還大的是海洋，比海洋還大的是天空，比天空還大的是想像」，的確只有想像可以無遠弗屆，創新正源自於無限的想像。學校建築是育人之所，創新是學習開拓視野、創造新局的關鍵，這個世界也因創新，也變得更有意思和多樣，生活和生命也增添更多色彩。教育、學習，創新第一，有創新，才有想像，才能創造令人嚮往的新世界。因此，福建省橋上學校，輕巧的橋上教室；浙江省天臺第二小學的屋頂跑道；孟加拉太陽能漂浮學校，將學校送到學生面前；加拿大海上課堂進修高中以移動型海上學校環遊世界，讓學習無國界，這些新奇別緻的創意設計概念，突破我們對學校和建築的想像。尤其是，義大利漢娜·阿倫特地下學校的無形校舍，與歷史建物環境融合；韓國安陽市 APAP open school 以集裝箱造校，成都市華林小學紙管過渡校舍，以紙管造校，都是建材創新的好案例；江西省鄉村的廬山王子花園小學，以模組化混凝土建造校舍，是建造模式的創新。學校建築的創新環境與創意觀念，有利蘊育創新人才之培育。

(三)學校建築是教育中心應凸顯價值

福祿貝爾(F.Froebel)名言，「教育無他，唯愛與榜樣而已。」(Education is nothing but a concern for love and role model.)學校是教育中心，自應以「愛」出發，愛我們的孩子，關心我們的學生，對於偏鄉弱勢生更應照顧，教育要照顧好每位孩子，這是教育的根本價值。例如，印度天坡太陽能學校在喜馬拉雅山下，校舍再小、再遠都要興建，因為孩子一個都不能少，教育不能等；柬埔寨尼遜克利普學校，為極度貧困的社區青少年提供高品質學校環境；蘇州市景范中學深具人文意境的校園建築，承先啟後；孟加拉手造學校、雲南麗江玉湖完小、西非的布吉納法索甘渡小學，運用當地建材，並與社區居民一同建造，營造最具風土民情的校舍建築；屏東縣泰武國小融入了排灣族文化與部落共融的學習環境；西班牙馬德里德語學校，運用校園空間結構、建築光影和視覺效果，構築社團互動和文化交流環境。這些以孩子、以文化為中心，深具人文關懷的學校建築，正是學校應有的教育之風，正所謂「君子之德風，小人之德草。草上之風，必偃」，「風俗之厚薄奚自乎？自乎一二人之心之所嚮而已」，學校育人愛人，校園建築以孩子為天，以人文、人心為風，自能成為社區與文化的教育中心，引領教育、社會和文化的發展。這是學校和建築的根本價值，應深耕、著墨與凸顯。

(四)學校建築是生活空間應追求永續

地球只有一個，誰都要愛護，愛護與保護地球，責無旁貸。21世紀，綠建築和永續校園，不僅是世界的潮流和趨勢，也是校園建築奉行不二的圭臬。正因為學校綠建築會影響學生的學習成就，更是推展環保節能的實踐基地，以及作為永續和環保教育的教學場域(湯志民，2014)，因此學校建築以綠建築為觀念，朝永續校園目標邁進，至為重要。學校建築是生活空間自應追求永續發展環境的

建置，以建構舒適的生活和教育環境，並為地球環保和節能減碳盡一份心力。因此，印尼峇里島綠色學校、仿生建築的瑞典提姆拉拉格堡學校、泰國清邁片亞登國際學校竹體育館自然生態的校園與環境融合，是地球環保的典範；丹麥哥本哈根國際學校、日本嬉野市塩田中學、加州洛杉磯阿里默領導力特許高中、紐約州凱薩琳·格林學校，節能減碳的學校建築設計，值得學習；尤其是，烏拉圭烏納伊斯丘拉永續學校和阿根廷奇奇塔芙環保學校，以環保回收材料興建校舍，成為最好的環保與環境教育場域。學校與建築追求永續，可為孩子創造最舒適的生活與教育空間。孩子教育不能等，永續校園要永續。

總之，臺灣的學校建築與發展，在特色學校建築的建置和營造上，已努力不下 10 年，也有許多可觀成果。當然，臺灣也不乏特色學校建築之經典案例，本文限於時間和篇幅，僅以探究世界各國特色學校建築為優先，期能為臺灣的學校建築發展與創新，開拓更大之視野、吸收更多新觀念，拓展新視界、創造新意境，以利再創新猷。

參考文獻

- Cleaa Claudio Lucchin & architetti associate(2013)。漢娜·阿倫特地下學校(Cleaa Claudio Lucchin & architetti associate)。取自 <http://www.chinabuildingcentre.com/show-6-3004-1.html>
- Garnet 編譯(2017 年 6 月 1 日)。遊戲空間哥倫比亞國小的精彩創意設計欣賞。時尚辦公網。取自 <http://www.haixiaba.com/n1312366.html>
- LOT-EK 事務所(2013 年 11 月 23 日)。集裝箱建築：APAP open school 集裝箱學校。取自 <http://www.fareastcontainers.com/news/13112301.html>
- Metro POP(2017 年 8 月 10 日)。孟加拉手造學校。取自 <http://www.metropop.com.hk/孟加拉-手造學校>
- 中國廣東衛視官方頻道(2018 年 4 月 24 日)。不簡單！回收垃圾變建築材料，阿根廷落成首座環保學校！取自 <https://www.youtube.com/watch?v=U52W6yh9fAI>
- 王月婷譯(1+1>2 著)(2016 年 12 月 17 日)。叢林之花。ArchDaily。取自 <https://www.archdaily.cn/cn/801468/cong-lin-zhi-hua-1-plus-1-2>
- 王其鈞(2008)。生態建築與仿生建築(上)。南方建築雜誌，4，16-21。

- 王岫(2005年11月9日)。流動的學校、流動的電腦——孟加拉國的故事。聯合報，E7。
- 牟嘉敏編輯(2016年4月26日)。有一所海上學校 帶學生環球航行歷經18國。時尚旅遊。取自
http://travel.china.com/traffic/11167042/20160426/22522041_all.html
- 何坤譯(Brooks + Scarpa Architects 著)(2016年5月21日)。Green Dot Animo Leadership 高中。ArchDaily。取自
<https://www.archdaily.cn/cn/787578/green-dot-animo-leadershipgao-zhong-brooks-plus-scarpa-architects>
- 何坤譯(LYCS Architecture 著)(2016年8月28日)。天臺第二小學。ArchDaily。取自
<https://www.archdaily.cn/cn/794301/tian-tai-di-er-xiao-xue-lycs-architecture>
- 宋慧中譯(McBride Charles Ryan 著)(2017年4月12日)。Ivanhoe 文法學校。ArchDaily。取自
<https://www.archdaily.cn/cn/868964/ivanhoeyu-fa-xue-xiao-mcbride-charles-ryan>
- 宋慧中譯(Rory Stott 著)(2018年4月23日)。紮哈事務所公佈廬山王子花園小學方案，建造模組化混凝土拱形建築群。ArchDaily。取自
<https://www.archdaily.cn/cn/892968/zha-ha-star-ha-di-de-shi-wu-suo-gong-bu-lu-shan-xiang-cun-xiao-xue-fang-an-jian-zao-mo-kuai-hua-hun-ning-tu-gong-xing-jian-zhu-qun>
- 李曉東工作室(無日期)。雲南麗江玉湖完小~玉龍雪山腳下的美好建築。準建築人手札網站。取自 <http://forgemind.net/media/archives/1924>
- 阪茂、松原弘典(2014)。四川大地震援建計畫成都市華林小學紙管過渡校舍。取自 <http://www.ikuku.cn/project/sichuan-dadizhen-yuanjian-xiaoshe>
- 周源(2013年12月19日)。去外形化：漢娜-阿倫特-地下學校。取自
<http://archidead.net/hanna-arendt-underground-school>
- 屏東縣泰武國際民族小學(2012)。校園簡介。屏東縣：作者。
- 范震華編譯(2015年4月20日)。適應洪災—孟加拉讓學校、農場通通浮起來。環境通訊網。取自 <http://enw.e-info.org.tw/content/2669>
- 孫維嘉譯(Csoma's Room Foundation 著)(2017年11月2日)。印度喜馬拉雅山下的「鄉土」校園。ArchDaily。取自
<https://www.archdaily.cn/cn/882733/yin-du-xi-ma-la-ya-shan-xia-de-xiang-tu-xiao-yuan-csomas-room-foundation>
- 徐佳辰(2017年1月6日)。因為瞭解自己的家鄉，他在沙漠邊緣建造了社區和

- 學校。取自 <http://www.qdaily.com/articles/36429.html>
- 張靖霖(2011年7月8日)。藍色經濟、仿生學與綠建築。取自 http://blog.sina.com.tw/green_viewpoint/article.php?entryid=603364
- 清邁生活建築事務所(2017)。Panyaden 國際學校竹體育館。取自 http://archgo.com/index.php/main.php?option=com_content&view=article&id=2641:chiangmai-life-architects-bamboo-sports-hall-panyaden-international-school-thailand-08-09-2017&catid=71:exhibition&Itemid=100
- 莊力譯(SOM 著)(2016年1月23日)。在沙地上建造的領導力和可持續性發展的凱薩琳·格林學校。ArchDaily。取自 <https://www.archdaily.cn/cn/780846/zai-sha-di-shang-jian-zao-de-ling-dao-li-he-ke-chi-xu-xing-fa-zhan-de-kai-se-lin-star-ge-lin-xue-xiao-som>
- 智慧旅遊(2016年4月22日)。真的有一所海上學校，32年帶學生遠走天涯。取自 <http://www.et59.com/author/test>
- 湯志民(2014)。校園規劃新論。臺北市：五南圖書公司。
- 湯志民(2015)。教育設施 4.0：智慧校園。載於中華民國學校建築研究學會、臺北市政府教育局（主編），2015 學校建築研究：學校建築的創新與精進（頁 97-134）。臺北市：中華民國學校建築研究學會。
- 湯志民(2016)。標準之外：學校設施與規劃的新思考。載於中華民國學校建築研究學會（主編），學校建築研究的回顧與前瞻（頁 46-133）。臺北市：中華民國學校建築研究學會。
- 湯志民(2018)。智慧校園(Smart Campus)的行政管理與運作。載於中國教育學會主編，邁向教育 4.0：智慧學校的想像與建構（第 173-201 頁）。臺北市：學富文化公司。
- 楊慧莉(2018年5月19日)。雷諾茲把垃圾變建築，環保又節能。人間福報。取自 <http://www.merit-times.com.tw/NewsPage.aspx?unid=507386>
- 趙思媛譯(Grüntuch Ernst Architects 著)(2016年12月21日)。馬德里德語學校。ArchDaily。取自 <https://www.archdaily.cn/cn/801112/ma-de-li-de-yu-xue-xiao-gruntuch-ernst-architects>
- 韓爽譯(C. F. Møller 著)(2018年9月14日)。哥本哈根國際學校。ArchDaily。取自 <https://www.archdaily.cn/cn/879483/ge-ben-ha-gen-guo-ji-xue-xiao-cf-moller>
- 蘇州市景范中學(2013年9月1日)。范莊前校區十大建築。取自 <http://jfxz.szedu.com/news.asp?id=127&newsid=405&page=0>

- 蘇州市景范中學(2018年11月26日)。景范風貌。取自
<http://jfzx.szedu.com/page.asp?id=54>
- 東京モード学園(2016)。施設・設備。取自
<https://www.mode.ac.jp/tokyo/facilities>
- 末光弘和、末光陽子(2015)。嬉野市塩田中學。取自
<https://solomo.xinmedia.com/archi/18524>
- Aga Khan Development Network(2016). *Bridgeschool*. Retrieved from
<http://www.akdn.org/architecture/project/bridge-school>
- Barnum, C. (2016). *Lucia Cardozo and the first sustainable school in Latin America*. Retrieved from
<http://www.impactbeacon.com/lucia-cardozo-and-the-first-sustainable-school-in-latin-america/>
- Bauscher, R., & Poe, E. M. (2018). *Educational facilities: Planning, modernization, and management* (5th ed.). Lanham, MD: Rowman & Littlefield.
- Best Education Degrees(2018). *The 30 most amazing high school campuses in the world*. Retrieved from
<https://www.besteducationdegrees.com/most-amazing-high-school-campuses/>
- Castaldi, B. (1994). *Educational facilities: Planning, modernization, and management* (4th ed.). Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- COOKFOX Architects(2018年10月9日)。為貧困兒童辦的學校 Neeson Cripps Academy。ArchDaily。取自
<https://www.archdaily.cn/cn/901300/wei-pin-kun-er-tong-ban-de-xue-xiao-neeson-cripps-academy-cookfox-architects>
- Gaines, T. A. (1991). *The campus as a work of art*. Westport, CT: Praeger Publishers.
- Greenschool(2016). A school beyond the boundaries of the bamboo campus. Retrieved from <https://www.greenschool.org/environment/>
- Malone, D. (Ed.) (2017). A school in Denmark is clad in 12,000 solar panels. *Building Design & Construction*. Retrieved from
<https://www.bdcnetwork.com/DenmarkSchool>
- Mode Gakuen(2016). *Welcome to MODE*. Retrieved from
<https://www.mode.ac.jp/chinese>
- Nyquist, A. (2018). The Laggarberg School [ppt]. *EcoCycleDesign*. Retrieved from <http://www.ecocycledesign.com/1.0.1.0/60/2/>

Ramón C. Cortines School of Visual and Performing Arts (2018a). *Stand out at grand arts*. Retrieved from

<https://central-laUSD-ca.schoolloop.com/>

Ramón C. Cortines School of Visual and Performing Arts (2018b). *History and Grand architecture*. Retrieved from

<https://central-laUSD-ca.schoolloop.com/grandarc>

Rezwan, M. (2015). *It's a boat. It's a school. It's a livelihood booster*. Retrieved from

<http://sowc2015.unicef.org/stories/its-a-boat-its-a-school-its-a-livelihood-booster/>

中小學校長智慧創見與學校建築特色關係之研究

林進山博士

國立政治大學教育學院助理教授兼實小校長/園長

摘要

本研究旨在探討「中小學校長智慧創見與學校建築特色關係之研究」，以台北市曾獲優質學校校園營造向度、新北市和桃園市曾獲特色學校校長為研究對象。共發出150份問卷，回收146份，研究方法採文獻探討和問卷調查，資料分析採描述統計的平均數和百分比與次數分配，經綜合討論做成以下的結論。

- 一、中小學校長的智慧創見涵蓋國際建築視野、藝術美學能力、空間規劃能力、校園營造創見和詩性智慧理念等五個主要向度。
- 二、中小學校長的智慧創見，其中以「校園營造創見」向度列為第一，佔 36.30%。其次以「空間規劃能力」向度列為第二，佔 33.60%；再其次以「藝術美學能力」向度列為第三，佔 17.80%。
- 三、中小學校長在學校建築特色最優先考量向度涵蓋獨特建築風格、校舍美學造型、多重空間應用、生態情境規劃和活動設施完善等五個主要向度。
- 四、中小學校長在學校建築特色最優先考量向度，其中以「多重空間應用」向度列為第一，佔 52.10%。其次以「活動設施完善」向度列為第二，佔 21.20%；再其次以「生態情境規劃力」向度列為第三，佔 13.00%。
- 五、中小學校長「校長智慧創見」的「國際建築視野」、「藝術美學能力」、「空間規劃能力」、「校園營造創見」和「詩性智慧理念」等五個向度，分別與「學校建築特色」的「活動設施完善」、「多重空間應用」、「多重空間應用」、「多重空間應用」、「多重空間應用」相關度較高。最後，研究者依據研究結論提出相關建議。

關鍵詞：智慧創見、學校建築、學校特色

壹、緣起/創見與特色

台灣教育在 2000 年發展「特色學校」，推動學校特色；2015 年推動「教育 4.0」，提倡創新思維、實施協同創作，進行創新實驗(creative experiment)。2014 年 11 月 4 日立法院三讀通過實驗教育三法，將實驗教育分為「學校型態」、「非學校型態」和「公辦民營」三種類型。學校可透過「學校型態」、或「公辦民營」的實驗教育模式，活化學校教育，發展教育特色。國民中小學特色學校之經營策略涵蓋「集體領導整體帶動」、「活化教師創意教學」、「發展在地特色課程」、「改造校園環境空間」和「促進學生創價學習」。其中，「改造校園環境空間」就是要透過智慧領導(smart leadership)和空間領導(spacet leadership)，發展學校建築空間特色，豐富學生學情境與學習設施(林進山，2011；林純真，2018；湯志民，2009)。

台灣的綠建築標章制度由行政院於 1995 年成立的「永續發展委員會」，並於 1999 年制訂「綠建築評估手冊」，並提出七大指標項目涵蓋綠化量、基地保水、日常節能、二氧化碳減量、廢棄物減量、水資源、污水垃圾改善等指標。在 2002 年增加「生物多樣性指標」與「室內環境指標」成為綠建築九大評估系統。台灣的綠建築評估系統由 1995 年的台灣節能設計法規發展而成，以生態(Ecology)、節能(Energy saving)、減廢(Waste reduction)、健康(Health)為主軸，因而號稱為 EEWH 系統(綠建築百寶箱，無日期)。學校建築和永續發展，皆以此四大範疇和九大指標，建構校園建築特色。沈瑞琳(2009)認為校園建築景觀中，其『校園景觀規劃要素』的認知程度，整體而言涵蓋互動性、安全性、教育性、空間性、獨特性和美學感。而在學校校園景觀中主要視覺組合元素是建築、綠體、水體、雕塑和廣場等，以創造出各種類型的景觀，諸如綠建築的綠色景觀、生態池與雨水回收系統的水體景觀、校園藝術的雕塑景觀、學習步道的長廊景觀、活動表演場域的廣場景觀和建築造型的特色景觀等。

梁金都、林明地(2015)認為有效的領導作為必須開始聚焦在如何發展人力資源，以及整合成員的智慧和透過思考互動和對話的模式，藉以達成集體領導整體帶動的智慧領導。學校的集體智慧(school collective smart)就是校長要能體認到個別教師有著不同的認知與觀點(cognitive & perspective)，校長如何整合校內外的文化資源，以激發內部成員的智能，結合產官學研，建構一所永續性和功能性的學校建築特色，展現校長的智慧創見，提供詩性空間和美學情境，讓教師善用幸福空間，提升整體教學品質和促進學生有效學習。因此，校長的「智慧創見」、學校的「建築特色」和老師的「教學品質」以及學生的「學習成效」是息息相關的。茲就中小學校長智慧創見與學校建築特色關係的重要性和價值性分敘如下

一、校長智慧創見與學校建築特色關係的重要性

學校校長的專業創見，須具有校務行政運作專業：妥擬校務發展計畫、兼具採購證照、學校綠建築規劃能力；校園特色發展專業：彰顯在地文化特色、活化

建築空間特色、展現教學設備功能；智慧領導創見專業：空間領導美學概念、教育 4.0 智慧創客。因此，研究者認為校長智慧創見與學校建築特色關係的重要性包含智慧領導促進校長專業發展、建築特色形塑師生幸福空間和智慧創見改變校園美學情境。

(一)智慧領導促進校長專業發展

校長須要有獨特的見解、前瞻的思維和深度的洞察，掌握國際教育趨勢和未來學校的教育發展，參與校長專業學習社群和教育學術機構的學術研討會，藉以提升校長專業領導素養。以「集體領導整體帶動」的智慧創見，規劃學校建築的特色與風貌，營造優質的學習環境。

(二)建築特色形塑師生幸福空間

台灣目前受「少子化」和「老人化」的社會結構改變，學校會空出許多「閒置空間」和「閒餘教室」。校長須有創見的智慧，透過「參訪-討論-規劃-設計」將學校空間成「幸福空間」，結合學校特色課程，改造學習動線和學習步道，形塑學校建築特色，讓美學情境與教學創意結合，激勵學生學習意願。

(三)智慧創見改變校園美學情境。

美感教育須透過情境布置與規劃，讓生態情景與空間色澤勾勒出動態的學習步調。校長藉由集體對話和集體智慧，提出校園建築空間與學校美學情境，結合教師實驗創新的專業素養和專業能力，與時俱進，形塑校園建築的特色品牌。校長須不斷的思維改變轉變與應變，最後蛻變創新教學情境的整體脈絡。

二、校長智慧創見與學校建築特色關係的價值性

教育部推動「國民中小學營造空間美學與發展特色學校實施計畫」，計畫原則涵蓋活化創新教學、優化學生學習、深化課程空間意象美學、營造空間美學教育環境、擴大全面參與、發展永續經營、建立優質品牌。其指標包含方案願景理念與目的、系統課程架構與課綱融合、學生優質學習與教師創新教學、空間美學教育環境營造、資源整合運用及經費規劃和永續發展與效益等六項(全國中小學綠色學學資訊網，無日期；教育部，無日期)。其中「深化課程空間意象美學」和「營造空間美學教育環境」就是藉由校長智慧創見建構學校建築特色，以創建空間課程，提升美學藝術創作教學和學生美學空間概念。如桃園市的特色學校(characteristic school)亦以「建築特色」(building characteristics)結合「課程與教學」(curriculum & instruction)，促進教師專業發展，形塑學校文化價值。因此，研究者認為校長智慧創見與學校建築特色關係的價值性包含建立學校集體智慧的績效創見、提升教師空間藝術的創作教學和增進學生美學概念的學習內涵。

(一)建立學校集體智慧的績效創見

吳清基等(2005)認為優質學校校園營造的指標涵蓋人文校園、自然校園、安全校園、健康校園、藝術校園、科技校園等六項指標。學校校長透過集體專業對話針對學校建築規畫能融入六項指標形塑特色，以裨益親師生具有雅緻的生活空間和學習情境，藉以彰顯學校建築風貌和辦學績效的運用性和價值性。

(二)提升教師空間藝術的創作教學

學校建築特色須結合教師教學的實用空間和藝術創作，藉由建築特色勾勒出創意教學的活動空間和藝術展覽的發表廊道。學校建築除了呈現教室空間，更要有美學情境和動感動線，形塑學校建築空間處處都是學習角，各個都是學習的場域，能使「空間-藝術-創作-發表」(space-art-creation-publishing)形成動態的教學特色。因此，學校建築的規劃特色具有提升教師空間藝術創作的教學價值。

(三)增進學生美學概念的學習內涵

學校規畫新建築設施時，可讓親師生參與建築師設計的交流對話，藉以了解學校建築設計理念和動線。將學習情境融入美學概念，設計「特色學校空間美學」課程體驗活動，結合教育部舉辦全國校園的「營造空間美學與發展特色學校競賽」。使自然環境資源，結合地方社區特色，整合學校建築及空間美學的概念，展現人文、生態及學校空間美感的特色課程，充實學生學習內涵，具有相當的價值性。而實現「詩性空間」和「美學情境」活化師生教與學的學習內涵，取決於學校校長的智慧創見去營造建築特色，藉以改變學習空間和活動動線及美學視線。

貳、校長智慧創見與學校建築特色意涵

智慧領導者(校長)須透過科技領導、學習領導、趨勢領導、整合領導、服務領導和道德領導，發揮智慧領導的創見。以展現智慧社群、智慧學習、智慧行政、智慧管理、智慧保健和智慧綠能，建立優質的智慧校園(smart campus)。進而促使智慧校園達成「行政創新經營」、「教師創意教學」和「學生創價學習」的創新教育願景(林進山，2016；林文律主編，2018)。其中的「智慧綠能」就是透過學校建築規劃感測設備、綠能節能監控系統、雲端耗能監控系統、環境節能監控系統、太陽能監控系統、空調監控系統、雨水回收系統、資源回收系統、廚餘再利用系統和落葉推肥系統，實施節能減碳和資源再利用，以建立校園道德的價值觀念，以建立一所「綠能特色學校」。本研究就以研究題目「中小學校長智慧創見與學校建築特色關係之研究」的變項和次變相分敘如下

一、校長智慧創見

本研究所指的校長智慧創見(Smart Transcend of Principals)係指校長須具有全面前瞻、整體創見和洞見智慧，方能規畫學校建築特色，領導學校行政創新經營、老師創意教學和學生創價學習，達成辦學績效。其智慧創見涵蓋國際建築視野、藝術美學能力、校園營造創見和詩性智慧理念等五個向度。

(一)國際建築視野

國際建築視野(Building an international perspective)係指校長能藉由國際交流、國際參訪學校建築風貌與特色，做為校園建築規畫之參考。諸如雨水回收系統、課程空間設計、校舍建築風格、生態情境規劃、教學班群空間、採光通風設施、科技媒體應用等等，以拓展校長的學校建築視野

(二)藝術美學能力

藝術美學能力(Artistic aesthetic ability)係指校長須具有規劃校園公共藝術、美學情境、藝術空間、藝術造型、藝術課程、藝術廊道、色澤調配的設計能力，藉以形塑校園藝術建築特色。

(三)空間規劃能力

空間規劃能力(Spatial planning ability)係指校長須具有校園整體空間應用概念，規劃課程空間、教學空間、特色空間、活動空間、行政空間、情境空間、設施空間和動態空間的能力，以達成空間最小的限制最大的應用。

(四)校園營造創見

校園營造創見(Transcend build campus)係指校長須具有「人員總量管制、經費總量應用」的校園營造能力，進而對整體校舍建築特色空間規劃、產官學研合作、在地文化特色、角落步道設計、色澤美學調配等具有前瞻、洞見及創新的能力，進而做全方位的學校建築特色規劃。

(五)詩性智慧理念

詩性智慧理念(Poetic smart ideal)係指校長具有保留優秀傳統的校園文化特色，並能注入現代創新思維的活水觀念，讓學校建築知識傳化成生活美學智慧，使傳統與創新取得校園建築特色的平衡點。

二、學校建築特色

建築(architecture)不過是將空間(space)良好利用的結果(Brubaker, 1998)。學校空間(school space)係指學校內校舍、校園、運動場和附屬設施所組構而成的「點、線、面、體」環境(湯志民, 2000)。學校建築(Schools Building)是為了提供學校辦理教育活動的硬體設施，涵蓋學校校舍、校園情境、運動球場及遊樂附屬設備等，以達辦學目標的活動場域。

本研究所指的學校建築特色(Schools Architecture Characteristics)係指校長須具有國際思維、詩性空間和美學情境的規畫理念，結合學校校本課程和特色課程、形塑校舍特色造型、建築獨特風貌和校園情境格調。其建築特色涵蓋獨特建築風格、校舍美學造型、多重空間應用、生態情境規劃和活動設施完善等五個向度。

(一)獨特建築風格

獨特建築風格(Unique building style)係指校長具有古建築風貌和新建築風格的獨特見解，使傳統古建築能再現風華，讓創意新建築能展現獨特的美學特色。

(二)校舍美學造型

校舍美學造型(School aesthetics molding)係指校長應具有整體規劃、集體思維的理念，規劃校園具有行政經營、教學創新、學習創意、情境造型、角落美化、設施完備、發表舞台、欣賞平台和文化風貌等皆具有美學概念，藉此提升校園整體建築美感，發揮境教功效。

(三)多重空間應用

多重空間應用(Multiple space applications)係指校長須對整體校園建築空間

能整體規畫各項設施，使角落活化、閒餘空間創造教學奇蹟，開放空間多重應用，讓校園具有「活化、優化、美化」的空間。進而拓展有限的空間，發揮無限的應用可能，使教學空間、學習空間和活動空間和會議空間完全結合。

(四)生態情境規劃

生態情境規劃(Ecological situation planning)係指校長規劃學校建築特色須涵蓋雨水回收系統、落葉堆肥、校園栽植、原生種區、生態河池、生態系統、植物解說、生態步道、教學田園、課程植栽，使生態情境與課程教學相結合，做整體的校園生態系統規劃。

(五)活動設施完善

活動設施完善(Perfect facilities)係指校長規畫學校建築須設計各項活動設施，涵蓋靜態活動的語文發表區、書法教室、美學生活展、藝術創作展、閱讀寫作區、棋奕休憩區、咖啡座椅、素描繪畫區等。動態活動的生態養殖區、球類活動區、攀爬設置區、休憩遊樂區，讓學校建築更能襯托出活動特色。

參、校長智慧創見規劃學校建築特色的策略

何昕家、張子超(2011)認為從永續發展教育觀點探究校園環境空間規劃設計策略涵蓋宣傳永續校園理念、提高師生及社區參與度、建立夥伴關係共同發展校園、建立異質互學機制、校園空間創新及發想、增強資訊及網絡連結、形成監督及評估體系等七項策略。研究者就文獻分析及實務經驗提出下列六項規劃學校建築特色的策略。

一、學校集體專業對話-形塑集體智慧創見

學校校長須與教師會、家長會、社區發展協會、建築師和學生共同對話交流，藉以了解學校的傳統文化發展，社區結構的變化，老師專業創新教學的需求和學生學習需求，透過校長智慧領導(smart leadership)，形塑集體智慧創見，規劃學校建築空間特色，以符合師生學習情境的需求，彰顯學校辦學績效。

二、組成建築規畫小組-設計學校建築特色

學校建築規畫藉由校長智慧創見和空間領導，組成建築特色規畫小組，成員涵蓋校長、處室主任、課程教學組長、建築師、建築規畫專家學者和社區文化發展成員，共同規劃學校建築特色和空間規畫藍圖。讓學校建築特色以空間規劃帶動課程發展、引領教學創新、豐富學習資源、促進行政革新和拓展社區關係(湯志民，無日期)，讓學校成為社區的文化中心，深化社區特區發展，使社區成為學校的資源教室。

三、開創詩性空間課程-建立幸福空間設施

「課程與教學」(curriculum & instruction)是學校辦學的教育核心，學校建築特色首重空間規畫「空間規畫」(space planning)、「活動動線」(moving lines)和「美學造型」(andaesthetic modeling)。但須結合創新課程和精進教學，讓

學校空間更具教學詩意，營造幸福空間美學，使學生樂意學習，以收境教功效。

四、活化校園閒餘空間-規劃美學教育情境

當前學校教育受少子化趨勢的影響，學校出現空餘教室及校園角落荒蕪之窘境。尤其偏鄉學校(rural school)學生人數驟降萎縮，面臨整併或裁撤的狀況。學校可藉由閒置荒廢教室空間，結合在地社區文化，規劃整理設計學習情境，發展學校特色，再創教育附加價值。諸如 STEAM 創客教室(maker school)、英語情境中心、美學藝術展覽室、戲劇表演室、藝文發表廊道、世界國際廊道、學生學習研討室，以彰顯整體校園的美學教育情境。

五、善用協同創作教學-展現傳統建築風格

德國工業 4.0 影響學校教育 4.0，強調「協同創作」和「共同思維」。學校透過集體智慧(Collective wisdom)善用學校現有的建築特色與風貌，設計成學習探究課程(explore curriculum)，使課程教學與傳統建築結合成創作教學，延伸學生學範疇，進而探究學校歷史文化。

六、結合在地社區文化-延續校園建築風貌

學校可結合社區的特色環境，產業文化、人文遺產、山川景觀、自然生態等教育資源，藉以擴大學校建築空間效益，提供優質、多元、創新的課程發展素材，逐步發展成特色學校。運用學校和社區專業人員，規劃社區與學校建築特色課程的學習步道，提供參觀與體驗學習，鼓勵城鄉交流和校際交流，以不同的建築課程風貌，帶動國內特色遊學風潮，活化優質教育，再創辦學績效。

肆、研究設計與實施

本研究旨在探討「中小學校長智慧創見與學校建築特色關係之研究」。
。茲就研究架構、研究對象、研究方法和資料處理分敘如下。

一、研究架構

本研究目的在探討中小學校長智慧創見在國際建築視野、藝術美學能力、空間規劃能力、校園營造創見和詩性智慧理念等五個主要向度的差異性。同時，了解中小學校長針對校園營造特色在獨特建築風格、校舍美學造型、多重空間應用、生態情境規劃和活動設施完善等五個主要向度的現況分析，最後建構特色學校文化，如圖 1 研究架構。

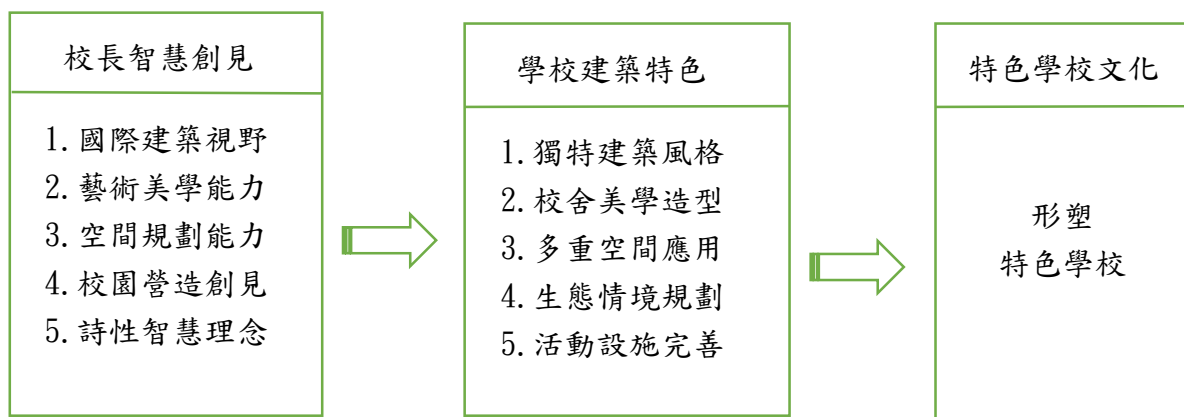


圖1:研究架構

二、研究對象

本研究係針對台北市曾獲優質學校校園營造向度、新北市和桃園市曾獲特色學校校長為研究對象。共發出150份問卷，回收146份，有效樣本佔97.33%。

三、研究方法

研究方法採文獻探討和問卷調查，本研究係透過中小學校長的智慧領導 (smart leadership)、智慧創見 (smart leadership) 與學校建築特色 (schools building characteristics) 的文獻探討和「中小學校長智慧創見與學校建築特色關係之研究」的問卷調查。藉以了解中小學校長校智慧創見在國際建築視野、藝術美學能力、空間規劃能力、校園營造創見和詩性智慧理念等五個主要向度的差異性。同時，了解中小學校長針對校園營造特色在獨特建築風格、校舍美學造型、多重空間應用、生態情境規劃和活動設施完善等五個主要向度最優先考量的向度。

四、資料處理

本研究採「中小學校長智慧創見與學校建築特色關係之研究」的問卷調查做為資料分析的工具，所使用資料分析的方法包含描述統計的平均數和百分比與次數分配，藉以了解台北市優質學校校園營造和新北市、桃園市特色學校校長智慧創見與學校建築特色關係的現況。

伍、省思與討論

本研究依「中小學校長智慧創見與學校建築特色關係」的智慧領導、智慧創見和學校建築特色進行文獻探討，並就「中小學校長智慧創見與學校建築特色關係之研究」的問卷調查，在「中小學校長智慧創見」、「中小學學校建築特色」、「中小學校長智慧創見與學校建築特色關係」和「形塑學校建築特色的運作策略」等三方面進行分析討論。

一、中小學校長智慧創見主要內容向度之分析

本研究透過「中小學校長智慧創見與學校建築特色關係之研究」的問卷調查，針對台北市、新北市和桃園市 146 位推動優質學校、特色學校的校長進行問卷，發現中小學校長智慧創見等五個向度中，以「校園營造創見」列為第一(佔 36.30%)，「空間規劃能力」列為第二(佔 33.60%)，「藝術美學能力」列為第三(佔 17.80%)，其他依序為「詩性智慧理念」向度佔 8.90%和「國際建築視野」向度佔 3.40%。

「校園營造創見」和「空間規劃能力」是大多數校長認為校園營造形塑學校特色最佳的面向，足見校長的理念創見和規劃能力是經營學校的實踐智慧。而「國際建築視野」列為第五向度，較沒有獲得認同，值得進一步探討的。值是之故，校長應加以拓展國際視野與國際觀，以呼應地球村和國際發展趨勢，以營建現代化的建築風貌。有關中小學校長智慧創見主要內容向度之分析，如表 1。

表 1

中小學校長智慧創見主要內容向度之分析摘要表

向度	次數分配	百分比	排序
1 國際建築視野	5	3.40%	5
2. 藝術美學能力	26	17.80%	3
3. 空間規劃能力	49	33.60%	2
4. 校園營造創見	53	36.30%	1
5. 詩性智慧理念	13	8.90%	4
合計	146	100.00%	

資料來源:研究者自行整理

二、中小學學校建築特色主要內容向度之分析

本研究透過「中小學校長智慧創見與學校建築特色關係之研究」的問卷調查，針對台北市、新北市和桃園市 146 位推動優質學校、特色學校的校長進行問卷，發現中小學學校建築特色等五個向度中，以「多重空間應用」列為第一(佔 52.10%)，「活動設施完善」列為第二(佔 21.20%)，「生態情境規劃」列為第三(佔 13.00%)，其他依序為「校舍美學造型」向度佔 12.30%和「獨特建築風格」向度佔 1.40%。

「多重空間應用」佔 52.10%是絕大多數校長認為學校建築特色最主要的內容向度，足見校長對學校建築特色以空間應用最為實際，如何以有限的空間締造無限的應用可能，使學校空間資源最大化，讓孩子最少的限制最大發展，活化校園的學習情境。在「活動設施完善」佔 21.20%，可見中小學校長強調以學生學習為中心，讓學校的活動場域有更完善的設施。而「獨特建築風格」向度佔 1.40%，較沒有獲得認同，值得探討是學校建築特色以學生學習的實用性、安全性和效益

性為依歸，如表 2。

表 2

中小學學校建築特色主要內容向度之分析摘要表

向度	次數分配	百分比	排序
1. 獨特建築風格	2	1.40%	5
2. 校舍美學造型	18	12.30%	4
3. 多重空間應用	76	52.10%	1
4. 生態情境規劃	19	13.00%	3
5. 活動設施完善	31	21.20%	2
合計	146	100.00%	

資料來源:研究者自行整理

三、中小學校長智慧創見與學校建築特色關係向度之分析

由表 3 中小學校長智慧創見與學校建築特色關係分析表，得知在中小學校長「校長智慧創見」的五個向度中「校園營造創見」列為第一有 53 人次、「空間規劃能力」列為第二有 49 人次，其他依序為「藝術美學能力」有 23 人次、「詩性智慧理念」有 13 人次和「國際建築視野」有 5 人次。在「學校建築特色」的五個向度中「多重空間應用」列為第一有 76 人次、「活動設施完善」列為第二有 31 人次，其他依序為「生態情境規劃」有 19 人次、「校舍美學造型」有 18 人次和「獨特建築風格」有 2 人次。

在「校長智慧創見」的「國際建築視野」5 人次中與「學校建築特色」相關的，以「活動設施完善」列為第一有 2 人次，其次依序「校舍美學造型」、「多重空間應用」和「生態情境規劃」列為第二各有 1 人次，「獨特建築風格」0 人次為最後。在「校長智慧創見」的「藝術美學能力」26 人次中與「學校建築特色」相關的，以「多重空間應用」列為第一有 13 人次，其次依序「校舍美學造型」有 6 人次、「活動設施完善」有 4 人次和「生態情境規劃」有 3 人次，「獨特建築風格」0 人次為最後。在「校長智慧創見」的「空間規劃能力」49 人次中與「學校建築特色」相關的，以「多重空間應用」列為第一有 28 人次，其次依序「活動設施完善」有 14 人次、「生態情境規劃」有 4 人次、「校舍美學造型」有 3 人次，「獨特建築風格」0 人次為最後。在「校長智慧創見」的「校園營造創見」53 人次中與「學校建築特色」相關的，以「多重空間應用」列為第一有 27 人次，其次依序「生態情境規劃」有 10 人次、「活動設施完善」和「校舍美學造型」各有 8 人次，「獨特建築風格」0 人次為最後。在「校長智慧創見」的「詩性智慧理念」13 人次中與「學校建築特色」相關的，以「多重空間應用」列為第一有 7 人次，其次依序「活動設施完善」有 3 人次、「獨特建築風格」2 人次、「生態情境規劃」有 1 人次，「校舍美學造型」0 人次為最後。

綜觀表 3 在「校長智慧創見」的「國際建築視野」與「學校建築特色」的相關度，以「活動設施完善」列為第一；其他在「藝術美學能力」、「空間規劃能力」、「校園營造創見」和「詩性智慧理念」等四個向度與「學校建築特色」的

相關度，以「多重空間應用」列為第一。足見在「校長智慧創見」的與「學校建築特色」的相關度，在「國際建築視野」強調「活動設施完善」最為重要。其他相關向度皆視「多重空間應用」為「學校建築特色」最具有特色價值。相同的，從「學校建築特色」的「獨特建築風格」與「校長智慧創見」的相關度，以「詩性智慧理念」列為第一，其他「國際建築視野」、「藝術美學能力」、「空間規劃能力」和「校園營造創見」皆為0，足見「校長智慧創見」的「詩性智慧理念」和「學校建築特色」的「獨特建築風格」相關度較高。從「學校建築特色」的「校舍美學造型」與「校長智慧創見」的相關度，以「校園營造創見」列為第一，其他依序為「藝術美學能力」、「空間規劃能力」、「國際建築視野」和「詩性智慧理念」，足見「校長智慧創見」的「校園營造創見」和「學校建築特色」的「校舍美學造型」相關度較高。從「學校建築特色」的「多重空間應用」與「校長智慧創見」的相關度，以「空間規劃能力」列為第一，其他依序為「校園營造創見」、「藝術美學能力」、「詩性智慧理念」和「國際建築視野」，足見「校長智慧創見」的「空間規劃能力」和「學校建築特色」的「多重空間應用」相關度較高。從「學校建築特色」的「生態情境規劃」與「校長智慧創見」的相關度，以「校園營造創見」列為第一，其他依序為「空間規劃能力」、「藝術美學能力」、「詩性智慧理念」和「國際建築視野」，足見「校長智慧創見」的「校園營造創見」和「學校建築特色」的「生態情境規劃」相關度較高。從「學校建築特色」的「活動設施完善」與「校長智慧創見」的相關度，以「空間規劃能力」列為第一，其他依序為「校園營造創見」、「藝術美學能力」、「詩性智慧理念」和「國際建築視野」，足見「校長智慧創見」的「空間規劃能力」和「學校建築特色」的「活動設施完善」相關度較高。由表3中小學校長智慧創見與學校建築特色關係分析表，得知在中小學校長「校長智慧創見」的「國際建築視野」、「藝術美學能力」、「空間規劃能力」、「校園營造創見」和「詩性智慧理念」等五個向度，分別與「學校建築特色」的「活動設施完善」、「多重空間應用」、「多重空間應用」、「多重空間應用」、「多重空間應用」相關度較高。

表 3

中小學校長智慧創見與學校建築特色關係分析表

建築特色	獨特建築風格	校舍美學造型	多重空間應用	生態情境規劃	活動設施完善	總共
國際建築視野	0	1	1	1	2	5
藝術美學能力	0	6	13	3	4	26
空間規劃能力	0	3	28	4	14	49
校園營造創見	0	8	27	10	8	53
詩性智慧理念	2	0	7	1	3	13
合計	2	18	76	19	31	146

資料來源：研究者自行整理

四、形塑學校建築特色的運作策略分析

湯志民(無日期)認為學校建築與規劃，以符合「學校設備標準」為基礎，須順應學校行政、教師教學、學校課程、學生學習和學校活動的需求。因此，在表3有關「中小學校長智慧創見與學校建築特色關係分析表」，得知在「學校建築特色」的五個向度中「多重空間應用」列為第一、「活動設施完善」列為第二有，其他依序為「生態情境規劃」、「校舍美學造型」、「獨特建築風格」。足見中小學校長在學校建築特色依然攸關空間的應用和設施的完善最為重要，建築外觀造型與風貌在其次。換言之，學校建築特色基本上以學校活動和師生教與學的需求為主軸，再強化校舍美學造型和獨特建築風格。茲就文獻探討和研究者辦學經驗分析如下

(一)優化學校傳統建築風格-延續學校古文物建築風貌

學校不可能都新建的建築物或校舍，校長的智慧創見就須展現，如何透過學校古建築物，保留文物風貌，結合課程教學，深入學習校園文化特色。

(二)開創詩性空間美學情境-創新課程精進教學現特色

學校可規畫陶藝廊道、佈置美學情境，結合教師協同創作教學，展現課程設計和教學特色。

(三)運用校園閒餘空間設施-建立師生幸福空間展效能

學校閒餘教室可結合在地社區文化特色，開闢師生幸福空間，辦理與校長有約或導生談話室、書法教室、生活茶道室、國畫室和棋藝室，使廢墟空間成為幸福空間，彰顯學校建築空間特色。

(四)規劃設計校舍美學造型-營建獨特校園建築風格

新建學校校舍要規劃學校行政區、教師教學區、學生活動區、遊樂設施區和生態情境區，每棟校舍具有獨特的造型風格和美學色澤，進而搭配獨特名稱，結合學校的教育願景，彰顯整體校園的造型風格與美感度，以落實「智慧創見-課程創新-教學精進-建築獨特」的品牌學校。

陸、結論與建議

茲就針對中小學校長智慧創見與學校建築特色關係之研究目的，提出本研究的結論與建議。

一、結論

(一)中小學校長校的智慧創見涵蓋國際建築視野、藝術美學能力、空間規劃能力、校園營造創見和詩性智慧理念等五個主要向度。

(二)中小學校長校的智慧創見，其中以「校園營造創見」向度列為第一，佔36.30%。

其次以「空間規劃能力」向度列為第二，佔33.60%；再其次以「藝術美學能力」向度列為第三，佔17.80%；其他依序為「詩性智慧理念」向度佔8.90%

和「國際建築視野」向度佔 3.40%。

(三)中小學校長在學校建築特色最優先考量向度涵蓋獨特建築風格、校舍美學造型、多重空間應用、生態情境規劃和活動設施完善等五個主要向度。

(四)中小學校長在學校建築特色最優先考量向度，其中以「多重空間應用」向度列為第一，佔 52.10%。

其次以「活動設施完善」向度列為第二，佔 21.20%；再其次以「生態情境規劃力」向度列為第三，佔 13.00%；其他依序為「校舍美學造型」向度佔 12.30%和「獨特建築風格」向度佔 1.40%。

(五)中小學校長「校長智慧創見」的「國際建築視野」、「藝術美學能力」、「空間規劃能力」、「校園營造創見」和「詩性智慧理念」等五個向度，分別與「學校建築特色」的「活動設施完善」、「多重空間應用」、「多重空間應用」、「多重空間應用」、「多重空間應用」相關度較高。

二、建議

(一)對主管機關推動學校建築特色的建議

1. 主管教育機關與地方教育局須整體性的經費挹注，做校園的整體規劃，以彰顯學校建築特色風貌，進而實踐學校建築文化，形塑學校品牌文化。
2. 主管教育機關與大學學術機構和中小學學校能建立攜手計畫，共同組成「學校建築特色」規劃小組。成員包含主管機關專業人才、大學土木建築專業教授以及中小學藝術專業和營造專業老師，共同規劃學校建築內涵與特色。
3. 地方教育局結合學校建築學會，共同推動「學校建築應用與特色品牌評比計畫」，激發各級學校實踐學校建築特色風貌及教學實質內涵，形塑課程教學與建築特色品牌。
4. 主管教育機關與地方教育局應每年編列預算辦理「校際、國際建築特色學術論壇研討會」及參訪「校際、國際建築特色學校」。

(二)對校長校智慧創見的建議

1. 學校校長須有智慧創見，爭取建築設備經費，以有限的經費創造無限建築特色與空間應用。
2. 學校校長透過智慧領導組成「學校建築特色」規劃小組，透過全校集體對話，提出學校建築特色建議，形塑在地化的學校建築風貌。
3. 學校校長須有主動參與國內外各項建築特色活動，洞察學校建築如何結合校本課程和特色課程，以營造一所獨具建築特色風格的學校。

(三)對未來研究學校建築特色的建議

1. 深入探討學校建築特色與學校課程設計、教學創新和學生學習成效的關係。
2. 深入探討校長智慧創見的「國際建築視野」、「藝術美學能力」、「空間規劃

能力」、「校園營造創見」等四個向度和學校建築特色的「獨特建築風格」都是零交集或零相關的因素為何？

參考文獻

- 全國中小學綠色學學資訊網(無日期)。推動國民中小學營造空間美學與發展特色學校實施計畫。2018年11月20日，取自：http://ss.delt.nthu.edu.tw/plan_con.php?id=55
- 沈瑞琳(2009)。校園建築景觀形式與環境偏好之研究-以台中市(縣)國小為例(未出版碩士論文)。逢甲大學，台中市。
- 吳清基等(2005)。優質學校，6-17。台北市：台北市教師研習中心。
- 何昕家、張子超(2011)。從永續發展教育觀點探究校園環境空間規劃設計策略，**環境與藝術學刊**，10，28-53。
- 林進山(2011)。國民中小學特色學校經營策略、品牌形塑與辦學績效關係之研究(未出版之博士論文)。國立台北教育大學，台北市。
- 林進山(2016)。建構智慧校園永續發展的實務探究。**教師天地**，1(3)，1-12。
- 林文律主編(2018)。學校經營的實踐智慧，395-420。臺北市：學富文化事業。
- 林純真(2018)。實驗教育三法鬆綁教育體制後，在家自學的趨勢。**臺灣教育評論月刊**，7(1)，96-102。
- 梁金都、林明地(2015)。國小校長領導專業學習社群以發展學校集體智慧的策略。**教育研究集刊**，61(3)，1-46
- 教育部(無日期)。教育部綠色學校夥伴網。2018年11月20日，取自：<https://www.greenschool.moe.edu.tw/aboutGS/>
- 湯志民(2000)。學校空間規劃的新思維。**教育研究月刊**，80，13-26。
- 湯志民(2009)。空間領導方式之探析。**至聖鮮師**，65，19-24。
- 湯志民(無日期)。教育領導新論：空間領導的理念與策略。2018年11月20日，取自：<http://www3.nccu.edu.tw/~tangcm/doc/2.html/article/E233.pdf>
- 湯志民(無日期)。學校建築的新紀元。2018年11月20日，取自：<http://www3.nccu.edu.tw/~tangcm/doc/2.html/article/E239.pdf>
- 綠建築百寶箱(無日期)。台灣綠建築標章發展源由。2018年11月20日，取自：http://www.msgt.org.tw/green_building_data.php?Type=9&Board_No=3
- Brubaker, C. W. (1998). Planning and design school. New York: McGraw-Hill.

智慧教室環境下教師應用 TBL 模式及其教學效能之研究

張奕華

國立政治大學教育行政與政策研究所所長兼副院長

余國偉

國立政治大學教育學系碩士

壹、緒論

隨著國際競爭力的增強，國內教育興起改革的浪潮，升學進路從 12 年國教實施後，學生學習壓力漸漸釋放，教師在教學上，不再只為考試而教學，開始培養學生帶得走的能力。故在教學策略及學習成效評量方面，亦有脫離傳統教學的改革浪潮。學習共同體、翻轉教室、學思達、MAPS 教學等教學策略，在這幾年教學現場中如火如荼地展開。課堂中的「教」與「學」模式，可以區分為講述式學習(lecture-based learning, LBL)、團隊合作學習 (team-based learning, 以下簡稱 TBL)、問題導向學習(problem-based learning, PBL)等模式 (梁仁楷、張奕華、吳權威，2016)。而上述的教學策略及教學模式應用在教學現場，則希望培養學生思考、科技輔助、團隊分組、主動學習、社會學習的能力(馬蘭英，2016)。為了促進教師應用 TBL 模式在教學上以提升教與學效能，學校空間的規劃—智慧教室(smarter classroom)，就顯得格外重要了。智慧教室是智慧校園的一環，智慧校園的建設主要分為智能化管理、智能化環境、智慧「教」與「學」等三大面向。發展理想的「智慧學校」可以在智慧環境、智慧教師、智慧模式、智慧教材及智慧服務等五項指標深耕著力，達到全覆蓋的程度，透過系統化改造學校的教與學型態，成為更理想的學校環境(張奕華、吳權威，2014)。

TBL 智慧教室高度整合 HiTeach 互動教學系統、IRS 即時反饋系統、HiLearning 系統、HiTA 智慧助教等教學支持系統，讓教師能在課堂中隨時啟動 TBL 團隊合作學習模式與策略。教師能在課前透過 IES 完整掌握每一個學生的自學情況，從而調整自己的教學策略；在課堂中方便而有效率地蒐集、彙整、分類學生討論的成果、即時掌握各個團隊的學習成效，發揮團隊合作學習的優勢並強化團隊合作學習的成效；課後學生可以透過「智慧學伴」進行課堂複習，並透過診斷報告了解自己的學習難點，進行補救學習。在 TBL 智慧教室中，學生座位分為多個小組，每一個小組配備一台平板，電腦，作為學生蒐集、產出與回饋的工具；每一個學生則持有一個 IRS 即時反饋裝置，能對課堂中的問題、調查、互評等活動提供個人化的回饋。教師則是使用 HiTeach 互動教學系統，在電子白板或觸控螢幕上呈現課堂教材、彙整學生的討論結果、檢視各組學生的學習成效，並可使用智慧手機上的 HiTA 智慧助，教進行「智慧巡堂」，隨時拍攝熱烈討論的狀

態、團隊實作的成果或個別學生特別的思考與作品，並可立即向全班展示與分享，讓教學素材更加豐富(張奕華、吳權威，2017)。

團隊合作學習重點在於教師如何運用教材與問題引導學生共同學習、思考及應用，教師對教學方式的想法與應用更是會影響自身的教學效能。教學中應用 TBL 模式時，強調教師的重要性，從分組、教材的準備、課程規劃與授課時間的掌控等，都有明確的方向指引。教師是主導團隊合作學習運作的靈魂人物，但在教學之中只是扮演著「助學者」的角色。就如同電影一般，劇本情節是由導演或編輯共同完成，演員才是讓劇本內容真實呈現的主角。此概念和團隊合作學習一致，學生是教師精心設計教學裡的主角(余國偉，2017)。教師欲想教學成效顯著，在實施 TBL 模式中扮演非常重要的角色，其教學效能高低亦會直接影響學生的學習成效。然而在團隊合作學習研究中，未見以國小與國中教師為個案，深入瞭解其實施的作為。故此，本研究目的在於探討在智慧教室環境支持下，教師應用 TBL 模式過程中，教師的定位、角色與教師教學效能之實踐。

貳、文獻探討

一、智慧教室環境

智慧教室(smarter classroom)是指提供課堂「教」與「學」服務，具有智慧(Intelligence)、便利(Convenience)、效能(Efficiency)等 ICE 特性的 ICT 教學輔助環境。「TEAM Model 智慧教室」是基於 ICE 等特性的教學專家系統，此套系統的特性是結合硬體、軟體、網路、服務等先進的教學科技技術，可以提供完整的教學與學習歷程服務，包含課堂教學服務(e-Teaching)、評量服務(e-assEssing)、診斷服務(e-diAgnosing)、補救教學服務(e-reMediation)等四大子系統(T、E、A、M 四個大寫字母而稱為 TEAM Model)。簡言之，「TEAM Model 智慧教室」是以 TEAM Model 為主要核心的 e 化教室，能提供教學者 ICE 之智慧教學為輔助，將教學環境提升到每位學生都有學習載具，並且實現教學、評量、診斷、補救等四大 e 化工程(見圖 1)(張奕華、吳權威，2014)。



圖 1 TEAM Model 智慧教室的四大 e 化工程

在智慧教室中，所包含的軟硬體教學輔具包括電腦、短焦投影機與互動式電子白板(或大尺寸觸控液晶顯示屏)、實物提示機、IRS 即時反饋系統、HiTeach 智慧軟體、即時診斷分析服務等；同時，這些輔具與雲端計算平台具有高度的整合機制，提供教學現場與雲端資源的無縫互補整合(見圖 2) (張奕華、吳權威，2014)。



圖 2 TEAM Model 智慧教室示意圖

二、TBL 智慧教室環境

TEAM Model 智慧教室中的 HiTeach TBL 團隊合作學習系統，是一套能協助教師在課堂執行 TBL 團隊合作學習模式的輔助系統，高度整合電子書包智慧教室、IES 雲端補救學習平臺的「翻轉課堂服務」以及智慧型手機的「智慧助教 app」，讓教師能在課堂中隨時啟動 TBL 團隊合作學習模式與策略。教師能在課前透過雲端平台完整掌握每一個學生的預習狀態，在課堂中方便而有效率地蒐集、彙整、分類學生討論的成果、即時掌握各個團隊的學習成效，發揮團隊合作學習的優勢並強化團隊合作學習的成效(見圖 3) (梁仁楷，張奕華，吳權威，2016)。

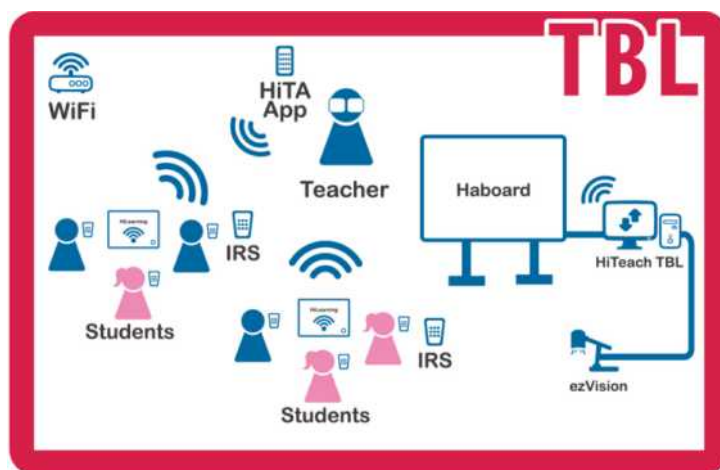


圖 3 TBL 團隊合作學習模式的應用環境示意圖

相較於每一位學生配備一台平板電腦，一組一台平板電腦能大幅減輕教師管理設備的負擔，而且團隊共用一台平板電腦，學生就能更專注於課堂，不會卡在平板電腦的操作上(梁仁楷，張奕華，吳權威，2016)。以國立政治大學教育行政與政策研究所「智慧教育研究中心」內的智慧教室為例，學生們在課堂(教育科技領導與創新研究、學校科技領導與管理研究)上，透過平板(安裝 HiLearning)分組討論，教師透過 HiTeach TBL 團隊合作學習系統，在電子白板彙整學生的討論成果，以促進團隊合作學習的成效(見圖 4)。



圖 4 團隊合作學習教室教學實景

三、團隊合作學習的意涵

(一) 團隊合作學習模式的意義

團隊合作學習 (team-based learning, TBL) 是 Larry K. Michaelsen 在 1979 年所提出的教學方法，Michaelsen 是美國奧克拉荷馬大學 (University of Oklahoma) 管理學院的榮譽教授。由於當時學校預算削減，導致必須將每學期學生人數由 40 人增至 120 人，面對百人以上的課堂，同事們都建議他放棄原有的教學方法改為以一系列演講的傳統教學，令人驚訝的是他選擇了原有的教學方法，並且作出了新的嘗試，稱為團隊合作學習模式。他的教學方法包含參與 (engagement)、決策 (decision making)，深入討論 (deep discussion) 與回饋 (feedback)。時至今日，TBL 模式發展成熟，並運用在各種不同的學術領域，但仍然保有兩個初期發展的核心元素預習和引導解決問題 (余國偉，2017)。

Michaelsen 與 Sweet (2008) 強調團隊合作學習是以學生為中心的教學方

式，並且透過教師一系列的教學策略提升學生學習能力和促進團隊自我管理的發展。Sibley 與 Ostafichuk (2014) 指出 TBL 模式不同於一般的合作學習 (collaborative learning) 的模式，它是一種獨特和強大的團隊模式學習型態，在整體教學中，透過團隊的力量、評價，以及有系統式的教學策略，讓學生把知識融會貫通，以達到實際應用的目的。Fink (2004) 認為團隊合作學習是一種支持發展高績效的學習團隊和提供團隊解決學習任務的特殊教學策略。Parmelee、Michaelsen、Cook 與 Hudes (2012) 認為團隊合作學習是一種以學生為中心，具有重要的師資投入，並且透過個人評量、團隊分組、同儕評量和即時回饋的教學模式，使學生在整體的課程中，都有運用知識的機會，確保促進個人與團隊討論學習。

梁仁楷、張奕華與吳權威 (2016) 指出團隊合作學習是一種創新的教學策略與模式，課堂型態是將班級學生分成多個團隊，以自學、思考、討論、發表等方式學習並解決問題；TBL 模式證實能提升學生的多元素養與學業成績；課堂上，教師講述的時間降低，學生自學、思考、討論的時間增加了，讓由教師主導的教學轉向以學生為中心；學生之間的同儕學習、教學相長，能成就不同程度的學生。TBL 模式強調在大課堂中以團隊分組的方式，學習如何運用指定的課程教材及知識解決問題，教師須清楚需要講解的內容及學生的學習目標，同時設計可引起討論動機的問題，並隨時回饋學生提出的問題或答案 (王英偉、謝至鏗，2010)。史美瑤 (2012) 認為團隊合作學習則是一個不同於「合作學習」的方法，它不只是在一般課程中加入一些單獨的「團體作業」(group projects)，而是一個有整體性、有系統性的教與學策略。綜合以上論述，TBL 模式是以學生為中心，透過團隊合作的形式推動一連串有系統性的教與學歷程，促進學生吸收課程內容與知識的應用。

(二) 團隊合作學習模式的要素

教師要使學生瞭解課程概念，可以說是簡單的事，但要從瞭解概念轉移到使用概念解決問題，卻不是一件容易的事情 (Michaelsen & Sweet, 2008)。這種重大的轉移並不會自動地達成，所以 TBL 模式的成功應當遵循四大要素

(elements)，以下分別說明 (Michaelsen, 2004; Michaelsen & Sweet, 2008; Sibley & Ostafichuk, 2014)：

1. 適當地組織與管理團隊 (properly formed and managed teams)：團隊合作學習的人員以 5 至於 7 人為一組，並且由教師適配的分組，以呈現多元的團隊。團隊運作良好是因為團隊合作學習採用責任制結構和複雜的課堂活動。在教師分組的過程中，往往有學生提出自行分組的想法，但發現學生自組團隊表現低於教師分組團隊。教師必須告知和阻止學生自行組隊的要求，解釋理由與堅持自己的立場。另外，在課程持續時間之中，團隊隊員固定不變，團隊的凝聚力需要透過時間來建立，當中會經歷衝突、磨合、常態，最後持續的運轉。

2. 課前預習與評量 (readiness assurance to ensure pre-class preparation)：

TBL 模式會在課堂前先分配教材，使學生進行課前預習，並在課堂中進行預備性評量，以確保學生們預習，為之後的教學活動做好準備。

3. 學習應用課程的概念 (learning how to apply course concepts): TBL 模式最核心的目標是教導學生使用課程知識來解決有意義的問題。在課堂中，教師透過 4S 架構，設計和實施複雜的問題，引導各團隊進行決策討論。

4. 責任制的重要性 (the importance of accountability): 教師或學生也許也遇過一些團隊中不佳的經驗，所以當時教師在課堂中宣佈使用 TBL 模式來運作時，學生不一定都會願意接受，因為他們在之前的小組中，可能受到不平等的對待。教師必須協助學生 TBL 模式的基本原理和它獨特的責任制。責任制主要目的是讓學生產生學習的動機，而同儕評量，它是推動學生內在動機的關鍵。透過隊員之間的互相回饋，從而提高對團隊與個人的責任。此外，亦可以透過外在動機來刺激學生負責任例如成績；同儕評量會公平的補償學生對團隊所作出的貢獻。

教師在運用 TBL 模式需要瞭解以上要素，並落實執行。學生要仔細聆聽教師解釋團隊合作學習的意義，配合參與團隊課程，共同創造一個良好的團隊學習氛圍。

(三) TBL 團隊合作學習模式的關鍵機制

在實施 TBL 模式時要面對的重要課題，教師必須掌握 TBL 團隊合作學習模式的七項關鍵機制(見圖 5)(梁仁楷，張奕華，吳權威，2016)。

1. 異質分組：為了能創造同儕互學的契機、平衡團隊合作資源，教師必須將學生異質分組。這裡的「質」可以是學業表現、是性別、是個性特質、是技能專長，總之一個團隊裡面若有形形色色的學生，更能發揮團隊合作的效益。

2. 精確掌握：教師能透過科技精確掌握學生個人、團隊以及全班的狀態。譬如從提問開始，從各組學生回答的速度、各團隊的答對率，就能讓教師立即了解哪些學生或組別需要額外的協助；教師透過答對率長條圖就能精確掌握全班對於概念的理解程度，進而微調教學進度。



圖 5 TBL 團隊合作學習模式的關鍵機制

3. 團隊動力：教師透過課間巡堂以及抽問，關注每一個團隊的狀態，並促進團隊討論與學習。此外也可以透過智慧助教 app 紀錄課堂活動，或者蒐集學生的作品，作為最貼近學生的教學素材。

4. 思考討論：同儕之間的討論交流需要以個人的想法為基礎，所以在討論的機制設計上就會是「先個人思考，再團隊討論」。必須讓學生先進行自學、思考，也能讓學生先使用紙筆，將想法或解題步驟寫下來，接著才進行討論。

5. 競爭合作：教師在課堂中要能清楚呈現各組的產出結果，讓所有學生都能觀摩彼此的成果。以觀摩為方法讓學生產生競爭心理，以「競爭」激勵「合作」。

6. 挑人發表：在班級經營上，要讓每一個學生對於其團隊有認同感、有榮譽感，並在各團隊發表結果的時候，用抽籤挑人代表團隊發表，如此一來學生就會想辦法將團隊中的每一個人都教會以取得團隊共同的榮耀。此即運用挑人代表團隊發表來激勵「互學」。

7. 評價表揚：在各個團隊呈現產出作品之後，除了由教師進行評論之外，也可以讓同學做簡單即時的「互評」，或進行深入的提問互動，如此能讓學生對學習任務更有參與感。最後，老師也要善用記分板並設計良好的加分機制，表揚那些表現優異的個人或團隊，以「評分」激勵「參與」。

參、研究設計與實施

一、研究方法

林佩璇(2000)指出個案研究是在探討個案在特定的情境脈絡下的活動性質，以便於瞭解其獨特性與複雜性，強調特定情境脈絡、活動過程以及個案行動背後所呈現的獨特意涵。本研究目的主要在探究教師應用團隊合作學習模式之歷程與其運用背後所中展現的教學效能。對此，研究者使用質性研究法的個案分析法，以探究整個應用過程的脈絡以及教師教學效能之形成程序。基於個案研究的特性，及本研究目的之探究，採用質性研究的「個案研究法」，冀望藉此進入個案現場自然情境中，蒐集多元資訊，瞭解其效能的過程。本研究亦以問卷調查法為輔助，而施測對象為應用 TBL 模式授課的班級學生，透過問卷的形式來了解教師的教學效能。

二、研究對象

本研究以應用 TBL 模式的教師為對象，以立意取樣方式，選取臺北市中五位（國中 2 位，國小 3 位）教師為個案研究。以下分別化名為星星國中 A 教師、星空國中 B 教師、星空國小 C 教師、星雲國小 D 教師、星河國小 E 教師。以深度訪談、佐以文獻資料，藉此瞭解教師應用團隊合作學習的實踐理念、策略與過程，並分析教師教學效能。在學生樣本方面，本研究抽取五位教師所任教的班級學生填答問卷，共計抽取 156 位學生。

三、研究工具

在質性研究方面，採用「半結構式訪談」，並依據研究目的及研究問題擬定「團隊合作學習模式教師訪談大綱」；在量化研究方面，研究工具為「國民中小

學教師教學效能調查問卷」。本研究根據國內外學者對教師教學效能相關文獻分析歸納，並參考張奕華與吳怡佳（2008）所編製之教師教學效能量表，各層面之 Cronbach's Alpha 如下：教材內容呈現（.93）、教學技巧使用（.96）、班級氣氛與師生互動（.93）、教學評量設計（.90），而 SEM 適配指標為 NFI, NNFI, PNFI, CFI, SRMR, GFI, AGFI 與 PGFI 值分別為 .99, .99, .75, .99, .019, .96, .93 與 .59。經研究者初步統整和修改量表選項，歸納為教材內容呈現、教學技巧使用、班級氣氛與師生互動、教學評量設計等四個層面。本問卷題數共 26 題，每一題目採李克特氏五點量表方式作答，待題目陳述內容後均附有「非常不同意」、「大致不同意」、「有點同意」、「大致同意」與「非常同意」五個選項，並分別獲得 1、2、3、4、5 分，由受訪者依其最實際感受選出符合的選項，得分愈高表示教師教學效能愈佳。

四、資料分析

在訪談資料方面，本研究採用 MAXQDA 軟體進行訪談資料編碼與分析程序，資料的整理與分析型態主要為類屬型，再透過編碼，把資料按主題分成類別，透過這一過程，從資料中產生基本概念，建立資料的結構，再持續的與資料互相對照比較，刪除或合併相近屬性的類別，得出核心概念，最後整合出研究結果。在問卷資料方面，本研究在調查問卷施測與回收後，進行初步的問卷整理，淘汰不完全或未依問卷說明之方式填答的問卷，並將有效問卷編碼和登錄電腦，採用 IBM SPSS 20.0 for Windows 套裝軟體進行資料分析。

五、研究倫理

本研究以五所學校的五位教師為研究對象，與其進行訪談。為保護研究對象的隱私，並避免造成對相關人士的不必要傷害，本研究主動告知受訪者關於研究目的、研究程序、資料處理措施及終止參與權利等相關資訊；本研究中受訪者皆受充分尊重及保有自由參與之意願。本研究避免研究對象被識別之疑慮，在研究中將所有涉及的學校及人員，以匿名或化名方式處理，以排除其憂慮，保障受訪者之權益。本研究中呈現的相關言論、資料等，皆經由其本人審查及授權適用，研究者以客觀的分析對研究結果加以呈現。

肆、研究結果與討論

一、教師的定位及角色

(一) 團隊的引導者

A 老師同意教師在團隊合作學習中扮演引導者的角色，亦認同同儕之間互動，學生比較容易適應。

「團隊合作學習模式，老師的角色就變成了引導，大部份都是由他們同儕之間的互動，學生跟學生之間的互動，他們自然會比較喜歡，就是說，其實學生他們可以用他們學生自己聽得懂的話語去講出來，比較能夠互相去接受。」（訪-A-50-50-1050527）

B 老師指出團隊建立初期，需要教師的引導，使團隊成員間產生互動，形成

團隊氛圍。

「我覺得關鍵是在老師的引導，因為一個團隊組成的時候，大家都不太熟悉，如果老師沒有引導他們團隊的話，那其實永遠他們還是不講話。所以可能要老師或者是一個引導者跳出來之後，這個團隊才會慢慢形成不一樣的特色。」(訪-B-19-19-1050528)

C 老師指出教師是教學的總引導者，亦團隊的協調者。當團隊出現不合時，教師便是一個橋樑，為團隊成員之間作一個聯繫。

「團隊合作學習強化學生的一個職務分工跟角色扮演，好處就在於說其實老師算是一個教學總引導者，也有一點像是顧問的角色。當他們團隊合作一定有不合作或者合作不了，或者合作不順利的時候。當這些不順、不和或者是不好或者沒有達到預期功效出現的時候，老師其實比較像是一個困難的排解者或者是一個問題的溝通者、協調者、輔導者。」(訪-C-10-10-1050603)

(二)以學生為中心

D 老師指出團隊合作學習的關鍵在於學生們有足夠的時間，讓團隊成員之間有互動討論和發表決策的機會。

「我覺得應用團隊合作學習的關鍵在於，我們必須要放手讓孩子有討論的機會，然後再放手讓孩子有發表的機會。再來就是我們要給他足夠的時間，讓他們可以互相對話。」(訪-D-4-4-1050406)

A 老師表示以往的教學生涯中，都是以自己為主，透過講述的方式讓學生在課堂聆聽學習。但是應用團隊合作學習後，便把學習權歸還給學生了。

「以往我都是用講述的方式，只是以老師為主，在課堂上都只有老師一個人在說話，老師其實是很難兼顧到所有的同學，但團隊合作學習的時候我們變成以學生為中心去做教學。」(訪-A-50-50-1050527)

(三)學習檢討

B 老師認為在經營團隊遇上困難是應該作記錄，讓每次遇上同樣狀況是，能快速處理。

「團隊組成後的困難，如果有困難，其實對於我們來講，還是一件好事情，因為知道我們可以記錄下來讓下次可能遇到同樣的狀況時，回顧的時候，很快就可以解決這件事情。」(訪-B-23-23-1050528)

C 老師指出在運作團隊合作學習的時候，也是從錯誤中慢慢修正學習，表示需要堅定的信念才能有好的成果。

「在經營團隊合作學習這個過程中，我當然也是跌跌撞撞不斷地修正，但是我還是很堅定的在這個班的過程中去執行團隊合作學習這樣子。」(訪-C-28-28-1050603)

綜合上述受訪者對團隊合作學習過程中，教師在其角色上的定位看法，可歸納出以下：一、團隊引導者；二、以學生為中心；三、學習檢討。在本研究文獻探討中，眾多學者提出 TBL 模式是以學生為中心的教學方式(Michaelsen & Sweet,

2008；Parmelee et al., 2012；王英偉、謝至鏗，2010；梁仁楷等人，2016)。Searle 等人 (2003) 指出團隊合作學習著重引導學生建立團隊與課程內容的實際應用，使產生預期最有效的結果；其次，教師的角色由教學的主導轉變為引導者，而學生由被動的接受轉變為主動學習，並推廣至實際應用上 (王英偉、謝至鏗，2010)。經文獻分析後，訪談所得與文獻相符，確認教師在 TBL 模式中的角色定位，有助於教師推動學生團隊的運作，建立學生對學習的自主性和責任。

二、教師實施 TBL 模式之效能分析

教師教學效能量表主要利用描述統計 (descriptive statistics) 的平均數 (mean) 與標準差 (standard deviation)，計算受訪學生在「教師教學效能」量表各題項及各層面得分情形，以瞭解受訪對象對於教師在教學效能上的知覺現況。

(一) 各層面之平均數與標準差

如表 1 所示，受訪學生在教師教學效能量表各層面中，以「班級氣氛與師生互動」($M = 4.20$, $SD = 1.01$) 得分最高，其他依序為「教材內容呈現」($M = 4.17$, $SD = 0.86$)、「教學技巧使用」($M = 4.14$, $SD = 0.97$)，而以「教學評量設計」($M = 4.11$, $SD = 1.01$) 得分最低。而「整體教師教學效能」平均為 4.15，標準差為 0.92。綜合以上結果，各層面及整體平均分皆在 4 分之上，顯示學生對於教師在各方面的教學效能表現都有相當良好的感受。

表 1

教師教學效能各層面之描述性分析

層面	最小值	最大值	平均數	標準差
教材內容呈現	1.00	5.00	4.17	0.86
教學技巧使用	1.00	5.00	4.14	0.97
班級氣氛與師生互動	1.00	5.00	4.20	1.01
教學評量設計	1.00	5.00	4.11	1.01
整體教師教學效能	1.00	5.00	4.15	0.92

註： $N = 156$

(二) 各題項之平均數與標準差

如表 2 所示，受訪學生在教師教學效能量表各題項中，以「5. 老師能依上課內容，提供教學媒體 (例如：影片、圖片、音樂等)」($M = 4.45$, $SD = 0.99$) 得分最高，其他依序為「2. 在上課前，老師會將上課所需要的教材、教具與設備準備好」($M = 4.37$, $SD = 1.00$)、「11. 在上課時，老師會提出問題讓我們思考與討論」($M = 4.36$, $SD = 1.10$)、「1. 在上課前，我覺得老師充分了解課本內容」($M = 4.35$, $SD = 1.01$)、「12. 在上課時，老師會舉例或示範，讓我們了解課本的內容」($M = 4.33$, $SD = 1.07$)、「18. 老師會以民主的方式，給予我們自我表達和決定的機會」($M = 4.29$, $SD = 1.08$)、「9. 在上課時，老師會隨內容需要進行分組活動」($M = 4.26$, $SD = 1.08$)、「25. 老師會和我們共同地檢討評量的結果，並更正錯誤」($M = 4.26$, $SD = 1.07$)、「20. 老師會對我們的進步給予讚美

和鼓勵」($M = 4.25, SD = 1.12$)、「22. 老師會與我們分享彼此的經驗，促進師生感情交流」($M = 4.23, SD = 1.07$)、「23. 老師會對學習上有困難的學生，能表達善意和幫助」($M = 4.22, SD = 1.07$)、「14. 在上課時，老師會清楚的交代每一個活動」($M = 4.21, SD = 1.05$)。「10. 在上課時，老師會了解我們是否學到知識」($M = 4.17, SD = 1.11$)。

「21. 在教室裡，老師能維持良好的師生溝通」($M = 4.13, SD = 1.08$)、「6. 在上課後，老師會整理我們的想法」($M = 4.12, SD = 1.06$)、「8. 在上課時，老師會使用不同的活動，讓我們集中注意力」($M = 4.10, SD = 1.09$)、「15. 上課時如果有突發的問題產生，老師能迅速地處理、解決」($M = 4.09, SD = 1.07$)、「16. 老師會給予我們足夠發問與討論的時間」($M = 4.09, SD = 1.15$)、「19. 老師會以幽默的氣氛帶動教室裡輕鬆愉快的學習氣氛」($M = 4.07, SD = 1.16$)、「7. 在上課時，老師會引起我們學習的興趣」($M = 4.04, SD = 1.16$)、「24. 老師會應用多種評量方法，來檢核我們的學習狀況」($M = 4.04, SD = 1.09$)、「26. 老師會讓家長了解我們的評量方式與成績」($M = 4.04, SD = 1.16$)、「17. 在每節課結束前，老師會歸納這節課所教的內容並告訴我們學習重點」($M = 3.95, SD = 1.10$)、「4. 老師會發補充講義給我們上課使用」($M = 3.92, SD = 1.18$)、「13. 在上課時，老師的教學讓我們不會感到無聊」($M = 3.90, SD = 1.21$)，而以「3. 老師會要求我們完成課前預習」($M = 3.80, SD = 1.06$) 得分最低。

表 2

教師教學效能各題項之描述性分析

題號	題目內容	平均數	標準差	量表 排序	層面 排序
教材內容呈現					
1	在上課前，我覺得老師充分了解課本內容	4.35	1.01	4	3
2	在上課前，老師會將上課所需要的教材、教具與設備準備好	4.37	1.00	2	2
3	老師會要求我們完成課前預習	3.80	1.06	26	6
4	老師會發補充講義給我們上課使用	3.92	1.18	24	5
5	老師能依上課內容，提供教學媒體（例如：影片、圖片、音樂等）	4.45	0.99	1	1
6	在上課後，老師會整理我們的想法	4.12	1.06	15	4
教學技巧使用					
7	在上課時，老師會引起我們學習的興趣	4.04	1.16	20	9
8	在上課時，老師會使用不同的活動讓我們集中注意力	4.10	1.09	16	6
9	在上課時，老師會隨內容需要進行分組活動	4.26	1.08	7	3
10	在上課時，老師會了解我們是否學到知識	4.17	1.11	13	5
11	在上課時，老師會提出問題讓我們思考與討論	4.36	1.10	3	1
12	在上課時，老師會舉例或示範，讓我們了解課本的內	4.33	1.07	5	2

容					
13	在上課時，老師的教學讓我們不會感到無聊	3.90	1.21	25	11
14	在上課時，老師會清楚的交代每一個活動	4.21	1.05	12	4
15	上課時如果有突發的問題產生，老師能迅速地處理、解決	4.09	1.07	17	7
16	老師會給予我們足夠發問與討論的時間	4.09	1.15	18	8
17	在每節課結束前，老師會歸納這節課所教的內容並告訴我們學習重點	3.95	1.10	23	10
<hr/>					
班級氣氛與師生互動					
18	老師會以民主的方式給予我們自我表達和決定的機會	4.29	1.08	6	1
19	老師會以幽默的氣氛帶動教室裡輕鬆愉快的學習氣氛	4.07	1.16	19	6
20	老師會對我們的進步給予讚美和鼓勵	4.25	1.12	9	2
21	在教室裡，老師能維持良好的師生溝通	4.13	1.08	14	5
22	老師會與我們分享彼此的經驗，促進師生感情交流	4.23	1.07	10	3
23	老師會對學習上有困難的學生，能表達善意和幫助	4.22	1.07	11	4
<hr/>					
教學評量設計					
24	老師會應用多種評量方法，來檢核我們的學習狀況	4.04	1.09	21	2
25	老師會和我們共同地檢討評量的結果，並更正錯誤	4.26	1.07	8	1
26	老師會讓家長了解我們的評量方式與成績	4.04	1.16	22	3

註：N = 156

(三)學生基本資料在教師教學效能之差異情形

本研究以獨立樣本 t 檢定 (independent sample t -test) 與單因子變異數分析 (One-way ANOVA) 探討不同「個人基本資料」(包括學制、年級)的受訪學生在「教師教學效能」各層面(包含教材內容呈現、教學技巧使用、班級氣氛與師生互動、教學評量設計)及整體上之差異情形。若單因子變異數分析的 F 檢定達顯著 ($\alpha = .05$)，則以 Scheffé 法進行事後比較。

1. 不同學制的學生在教師教學效能之差異情形

由表 3 可知，不同學制的學生「教師教學效能」四個層面及整體上的 t 檢定皆達顯著水準 ($p < .05$)，表示不同學制的學生在「教材內容呈現」、「教學技巧使用」、「班級氣氛與師生互動」、「教學評量設計」與「整體教師教學效能」的分數上皆有顯著的差異存在，且由平均數可知，皆是國小生的分數 ($M = 4.44、4.50、4.55、4.35、4.48$) 顯著高於國中生 ($M = 3.79、3.62、3.70、3.78、3.70$)。

表 3

不同學制在教師教學效能上之差異分析摘要表

層面	學制	人數	平均數	標準差	<i>t</i> 值	<i>p</i> 值
教材內容呈現	(1) 國小	91	4.44	0.47	4.36***	<.001
	(2) 國中	65	3.79	1.12		
教學技巧使用	(1) 國小	91	4.50	0.56	5.63***	<.001
	(2) 國中	65	3.62	1.17		
班級氣氛與師生互動	(1) 國小	91	4.55	0.61	5.18***	<.001
	(2) 國中	65	3.70	1.23		
教學評量設計	(1) 國小	91	4.35	0.75	3.35**	.001
	(2) 國中	65	3.78	1.22		
整體教師教學效能	(1) 國小	91	4.48	0.50	5.18***	<.001
	(2) 國中	65	3.70	1.15		

** $p < .01$, *** $p < .001$

2. 不同年級的學生在教師教學效能之差異情形

由表 4 可知，不同年級的學生在「教材內容呈現」、「教學技巧使用」、「班級氣氛與師生互動」、「教學評量設計」與「整體教師教學效能」的 *F* 檢定達顯著水準 ($p < .05$)，表示不同年級的學生在「教材內容呈現」、「教學技巧使用」、「班級氣氛與師生互動」、「教學評量設計」與「整體教師教學效能」的分數有顯著的差異存在。另外，經由 Scheffé 法事後比較得知，在「教材內容呈現」方面，國小三年級 ($M = 4.53$) 與國小五年級 ($M = 4.38$) 顯著高於國中三年級 ($M = 3.07$)，而國小三年級 ($M = 4.53$) 又顯著高於國中二年級 ($M = 3.78$)。

在「教學技巧使用」方面，國小三年級 ($M = 4.70$) 與國小五年級 ($M = 4.38$) 顯著高於國中一年級 ($M = 3.76$)、國中二年級 ($M = 3.61$)、國小三年級 ($M = 4.70$) 顯著高於國中三年級 ($M = 2.96$)。在「班級氣氛與師生互動」方面，國小三年級 ($M = 4.80$) 與國小五年級 ($M = 4.40$) 顯著高於國中一年級 ($M = 3.75$)、國中三年級 ($M = 3.14$)，而國小三年級 ($M = 4.80$) 又顯著高於國中二年級 ($M = 3.79$)。

在「教學評量設計」方面，國小三年級 ($M = 4.61$) 與國小五年級 ($M = 4.19$) 顯著高於國中三年級 ($M = 2.95$)，而國小三年級 ($M = 4.61$) 又顯著高於國中二年級 ($M = 3.78$)。在「整體教師教學效能」方面，國小三年級 ($M = 4.67$) 與國小五年級 ($M = 4.36$) 顯著高於國中二年級 ($M = 3.71$)、國中三年級 ($M = 3.03$)，而國小三年級 ($M = 4.67$) 又顯著高於國中一年級 ($M = 3.82$)。綜合以上，在各層面及整體的教師教學效能上，差異的分界點明顯落在國小與國中之間，此部分與前一段的差異分析結果一致，顯示國小學生對於教師在各方面的教學效能有較佳的感受。

表 4

不同年級在教師教學效能上之差異分析摘要表

層面	年級	人數	平均數	標準差	F 值	p 值	Scheffé 法事後比較
教材內容呈現	(1) 國小三年級	35	4.53	0.34	8.22***	<.001	1、2>5 1>4
	(2) 國小五年級	56	4.38	0.53			
	(3) 國中一年級	35	3.95	0.94			
	(4) 國中二年級	23	3.78	1.12			
	(5) 國中三年級	7	3.07	1.75			
教學技巧使用	(1) 國小三年級	35	4.70	0.35	12.14***	<.001	1、2>3、 4、5
	(2) 國小五年級	56	4.38	0.63			
	(3) 國中一年級	35	3.76	0.99			
	(4) 國中二年級	23	3.61	1.19			
	(5) 國中三年級	7	2.96	1.81			
班級氣氛與師生互動	(1) 國小三年級	35	4.80	0.30	10.16***	<.001	1、2>3、5 1>4
	(2) 國小五年級	56	4.40	0.71			
	(3) 國中一年級	35	3.75	1.05			
	(4) 國中二年級	23	3.79	1.27			
	(5) 國中三年級	7	3.14	1.88			
教學評量設計	(1) 國小三年級	35	4.61	0.61	6.06***	<.001	1、2>5 1>4 (續下頁)
	(2) 國小五年級	56	4.19	0.79			
	(3) 國中一年級	35	3.94	1.05			
	(4) 國中二年級	23	3.78	1.23			
	(5) 國中三年級	7	2.95	1.78			
整體教師教學效能	(1) 國小三年級	35	4.67	0.32	10.86***	<.001	1、2>4、5 1>3
	(2) 國小五年級	56	4.36	0.56			
	(3) 國中一年級	35	3.82	0.95			
	(4) 國中二年級	23	3.71	1.17			
	(5) 國中三年級	7	3.03	1.81			

*** $p < .001$

伍、結論

教師在應用 TBL 模式之前，需要設定教學目標達成藍圖，並熟透教學材料，方能進行有效的深度的教學問題環節。因此，有部分教師會感受到備課的壓力，但高效能的老師往往能慢慢適應，透過努力不懈的精神，提升其教學品質與設計能力，享受其中帶來的樂趣，並更熱切地期待與學生教學互動的剎那。教師若要

提高教學效能，凡事定必親力親為，如以上教師們都是積極管理班級經營的代表者，都是以教人為目標，並認為人教好了學業自然不差。在一個學生與學生之間並不熟悉或自我分群的班級中，教師有需要來一場團隊合作學習教學，透過異質性分組，教師認為讓往後會發生的爭執打鬧提早發生，在低年級時儘早解決，讓學生們提早認識體諒和協助其他人，增添班級凝聚力。

在團隊合作學習中，教師擔任的角色非常重要，瞭解引導者該做的事情，向學生說明組成團隊的理由與討論問題等任務，讓他們瞭解自己在團隊中的角色，促進團隊合作。教師並不是什麼事情都要參一腳，而是給予團隊決定權讓團員們自己討論選擇，除此之外，教師還要防守和引起學生討論的動機，做好引導團隊的指南針，團隊們會把最終的結果向教師報告。教師除了擔任好引導的工作外，也需要在團隊進行的過程中，不斷找出問題點，記錄並作檢討，以利往後團隊合作學習的應用。其次，學生是團隊運行中的主角，因此他們對教師執行團隊合作學習第一感受者，必須向學生們填寫團隊的回饋表，供教師參考與檢討之用。

在課程前，學生回家預習教材，在進行團隊合作學習前，學生先進行個別作答，因此，學生需要透過預習對教材進行瞭解，繼而回答在練習單上。在進行團隊合作時，學生們開始互相交流討論同樣的問題，提出不同的見解，排除錯誤的觀念，用同學間的言語方式向團員進行協助。透過一系列的討論，團隊們需要有一位發表者，但不是永遠都是同一位，因此每一位同學都會對全班同學以及教師說明問題作答的理由，如此，團隊中每一位都有相對責任去學會每一題的作答方式，並作整合發表。在各層面及整體的教師教學效能上，差異的分界點明顯落在國小與國中之間，此部分與前一段的差異分析結果一致，顯示國小學生高於國中中學，對於教師在各方面的教學效能有較佳的感受。

參考文獻

- 王英偉、謝至鏗（2010）。團隊導向學習簡介。《醫學教育》，14（1），79-89。
- 史美瑤（2012）。以學生學習為中心的教學：團隊導向學習法。《評鑑雙月刊》，38，29-32。
- 余國偉（2016）。教師應用團隊合作學習模式及其教學效能之研究：五所學校的個案分析。國立政治大學教育學系碩士論文（未出版），臺北市。
- 林佩璇（2000）。個案研究及其在教育研究上的應用。載於中正大學教育學研究所（主編），質的研究方法（239-259頁）。高雄市：麗文文化。
- 馬蘭英（2016）。新北市國民中學科技領導與團隊合作學習成效之個案研究。國立政治大學學校行政碩士在職專班碩士論文（未出版），臺北市。
- 梁仁楷，張奕華，吳權威（2016）。TEAM Model TBL 團隊合作學習模式之理念與實踐案例。《中國電化教育》，增刊，19-22。
- 張奕華、吳怡佳（2008）。校長科技領導與教師教學效能關係之研究。《教育研究

- 與發展期刊，4 (1)，171-194。
- 張奕華、吳權威 (2014)。智慧教育：理念與實踐。臺北市：網奕資訊科技。
- 張奕華、吳權威 (2017)。大數據趨勢下的教師專業發展平台：「醍摩豆智慧型議廳」之發展與應用。輯於中華民國學校建築研究學會(主編)，**學校建築與課程發展年刊** (pp.168-181)。臺北市：中華民國學校建築研究學會。
- Fink, L. D. (2004). Beyond small groups: Harnessing the extraordinary power of learning team. In L. K. Michaelsen, A. B. Knight, & L. D. Fink (Eds.), *Team-based learning: A transformative use of small group* (pp. 1-36). Sterling, VA: Stylus.
- Michaelsen, L. K. (2004). Getting start with team learning. In L. K. Michaelsen, A. B. Knight, & L. D. Fink (Eds.), *Team-based learning: A transformative use of small group in college teaching* (pp. 37-50). Sterling, VA: Stylus.
- Michaelsen, L. K., & Sweet, M. (2008). The essential elements of team-based learning. *New Direction for Teaching and Learning, 2008*(116), 7-27. doi:10.1002/tl.330
- Parmelee, D., Michaelsen, L. K., Cook, S., & Hudes, P. D. (2012). Team-based learning: A practical guide. *Medical Teacher, 34*, 275-287.
- Searle, N. S., Haidet, P., Kelly, P. A., Schneider, V. F., Seidel, C. L., & Richards, B. F. (2003). Team learning in medical education: Initial experiences at ten institutions. *Academic Medicine, 78*(10), 55-58.
- Sibley, J., & Ostafichuk, P. (2014). *Getting star with team-based learning*. Sterling, VA: Stylus.

學校建築規劃設計用後評估之研究 ～以旭光國小班群空間為例

吳桂芬

國立暨南國際大學教育政策與行政研究所

林海清

中臺科技大學講座教授

壹、前言

學校建築是為了達成教育目標而設立的教學活動場所，除了硬體建築設施，更重要的是其有教育功能、意義和內涵，隨著網路時代的來臨，科技變化速度加快，教育的典型日益多樣化、相互衝突並且不斷發展，可預見的世代週期與科技發展掛鉤，顯著縮短，對於今日投入大量資源所興建的學校，是不是能滿足現在的使用者需求和未來的教育需要，不僅考驗愈發嚴峻，其評估作業亦愈形重要。在學校建成之後、當使用者開始使用學校建築之時，常見的方式是以「用後評估」(Post-Occupancy Evaluation, 簡稱 POE) 來開始進行對建築物的考驗。

旭光國小遷校計畫自 102 年 1 月主動至 106 年 2 月完成，歷時四年，其時國內正推動十二年國民基本教育，「遷校」成為學校發展的轉捩點，新的校園建築不僅被視為實踐教育的場域，同時也被期待著能有助於學校願景的實現，本研究擬探究該校建築計畫中的班群空間，該空間靜以四班為一族群，以類似四合院的概念所建構之班級村落，包括獨立的班級教室、四班共用的廁所、飲水機，以及集成四個班級外側走廊的彈性學習區（如圖 1），空間規劃的用意在於減少對兒童學習的彈性與自由度之侷限、促進人際間互動關係，同時增進教師間協同與合作之機會與必要性。本研究在旭光國小新建校舍經過六個月的使用之後，檢討班群空間與教育的配合程度，以釐清該空間究竟是成為教師完成教育目標的助力、或是承擔規劃設計者過大期望的尷尬空間，並希望藉由研究的成果，改善使用者與空間的互動，促進學校建築的教育性。

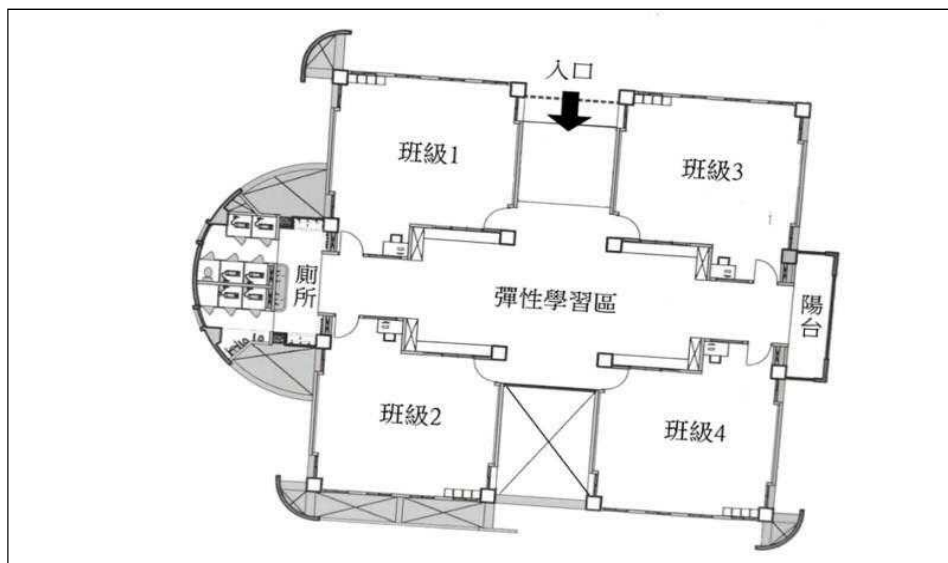


圖 1 班群空間平面示意 資料來源：修改自許育嘉聯合建築師事務所（2013）。
旭光國小遷校新建 校舍校園規劃暨都市設計審議報告書。頁5-3。臺中市。

貳、學校建築服膺學校教育之轉變

教師是園丁，學生是花木，園丁的任務不在令花木長大，而在營造適合的環境，讓花木自己茁壯（Ken Robinson, 2009）。臺灣的教育改革從九年一貫課程的基本能力到十二年國民基本教育的核心素養，歸結出學生學習的目標為「自主行動」、「溝通互動」及「社會參與」三個面向（國家教育研究院，2014）。隨著網路時代的席捲，知識的傳授不再是教育的主要價值，如何營造合適的學習環境，有利於學生的自主學習，並讓學生能透過生活在其中，增加學習社會角色及人際互動的經驗，這是學校建築必須面對的挑戰。

教育改革中的最大教具就是學校建築（黃世孟，1997），建築物必須服務於教育過程，提高學習環境的質量，打造符合未來需求和期望的學校。楊清芬（2011）從建築設計者的角度看學校建築的生產，發現從使用者需求到建成環境之間充滿了變數，包括：學校教育觀點、教育政策、建築師教育觀點及教育經費分配、法規限制與營造廠技術等。是故，如何確保學校建築能真正符應使用者需要，提供積極的環境以支持學習和教學，實為重大的挑戰。

從學校建築生命週期的觀點來看，「規劃設計」階段是建築物 DNA 調節的過程，在建造之前，藉由建築規劃設計的實施，將決定學校建築建成的樣貌，在這個階段，設計者、經營者與管理者必須在一個時間裡前瞻又後顧，思考著意欲促發的行為模式，並且預測必須做什麼才能改變它？或讓它發生？「用後評估」作業則是建築物空間調節的有機歷程，在使用者進駐之後，透過用後評估作業，將促進學校建築對教育的支撐，在過程中，經營者、管理者與使用者不斷對空間與教育的契合程度進行檢視及省思，探尋校園在教育上的可能性與限制性，校園應該為使用者提供什麼樣的空間，以促進使用者彼此連結的機會？校園哪些空間又令使用者與環境彼此限制？透過這些問題的探尋，來協助學校的使用者釐清空間改善或使用調整的方向，促進空間與教育的互動。

面對時代的變化，教育典範正強勢轉移，隨著教育目標的調節，課程、教學與

評量必然跟著改變，新的空間使用模式與需求亦隨之而生。湯志民（2010b）認為現代學校建築應以「多功能」為核心進行思考，宜其有大量反映彈性的特質，更多的聚焦課程與教學，更多的重視彈性與機能校園環境。近年國內外教育興起「Less is More」極簡運動（Lackney, 1999），便在強調學校空間要能配合教育理念及教學設計，進行功能改變、空間重組，以呼應未來的教育變革。建築設計的教育哲學偏愛大量保留空間的彈性，留白空間的好處在於能因應不同使用人數、不同使用時間、不同使用方式之需求進行調整，譬如：留白的牆面、不隔間的教室、可移動的傢俱，都是重要的概念，目的在於確保學校建築－從室內空間到不同的建築物，都其有能彈性應變適應不同教學需求的空間內涵。

教育空間的轉型乃服膺教育的需要，除了空間的大小型式外，尚需關注教育設施的設置，湯志民（1997）對於班級教室曾有如下建議：彈性隔間教室~以分隔牆、屏風或矮櫃作為教室隔間，以確保空間的最大運用和活動課程的完全推展；充實教室設施~設置資訊及視聽設備、儲物櫃、飲水機及洗手台等，以因應學生學習及教室生活所需；設計生活空間~設置塗鴉區、休憩區等生活空間，有助於學生自律的培養。」昔時國內教改聲浪沸沸揚揚，教育現場鼓吹開放精神，在教育部 2002 年公布的《國民中小學設備標準》中，對教學空間一普通教室有「為利於實施各種形式之教學，可將相鄰教室以吸音隔板區隔，依教學需要，移動隔板，彈性規劃使用空間」的規範說明，一種新型態的班級學習空間－「班群教室空間」正式誕生。

相較於空間的轉變，教育理念的改變顯得複雜許多，楊清芬（2011）研究臺中縣土牛國小在校園重建中的參與行為，探究轉變後的教育空間與教學模式的後續發展，研究指出，當學校重建完成，學校系統逐漸步入軌道，一些老師們又回到自己班級各自授課，新的空間在教學時變成了阻礙，其背後的原因是規劃時的想像與現實的落差，還是教師在新的空間仍祇願進行傳統的教學活動？研究雖未提出定論，但實務上我們可以發現，教育的改變與空間的轉變常常不會同時發生，要想使教育的改變和空間的轉變二者能夠相得益彰，除了在經費、法規、投資效益上的硬考量之外，還需要耐心等待教育理念、教學技術、教師熱情等軟件的激發與提升，正因如此，不祇在學校建築被建成之前，需要藉由完善的學校建築規劃來確保教育空間永續發展之可為，在學校建築被建成之後，更需要經常檢討使用情形，以能因應教育的不斷改革，成為前瞻的有機校園。

參、建築物的用後評估計畫

學校教育的發展隨著時代潮流而有所轉變，學校教育典範的轉移，從教師為中心轉移到以學生為中心、從關注教師教學導向轉移到學生學習結果導向、從知識學習轉移到能力培養的教育（吳清山，2012），教育理念的改變催生新的空間使用模式與需求，面對快速變化的世界，此刻被設計用來鼓勵學校發展的空間或許不久之後便成為學校發展的限制，學校經營時必須不斷地檢視與省思空間的運用，以促進學校建築與學校教育的相互作用，使二者得以保持生生不息的活力，方法之一便是透過系統化的建築物用後評估計畫來執行。

用後評估（Post-Occupancy Evaluation, 簡稱 POE）係通過詢問用戶來設計符合需要的生活空間，透過系統化和合理化的研究程序，探究使用者對建成環境的感受及滿意度，藉以對建成環境進行不同程度的評價。根據用後評估工作的深入程度，可分為「描述性」、「調查性」與「診斷性」三個層級，每個層級均可藉由計畫、執行與應用三個階段加以操作，應用在任何形式或大小的建築或設施時，可依據評估目的決定評估工作的深入程度，擬定合適的用後評估計畫，見表 1。

表 1

不同層級用後評估之操作方式

	目的	適用	常用方法	所需時間
描述性 用後 評估	找出問題，指出 優缺點	短期 評估	檔案蒐集，執行成效評估， 實地踏勘，訪談	2-3hr~1-2 天
操作 模式	計畫 planning → 執行 conducting → 應用 agnostic 勘查及可行性 場所資料蒐集 記錄或報告			

	目的	適用	常用方法	所需時間
調查性 用後 評估	對需深究之課 題 更詳細調 查	資源 調查	依據相關文獻制訂評估準 則，參考近期類似評估案例	160-240hr
操作 模式	計畫 planning → 執行 conducting → 應用 diagnostic 資源調查 監測及管理 建議或行動 資料蒐集			

	目的	適用	常用方法	所需時間
診斷性 用後 評估	綜合且深入的評 估，全面性診斷	調查 計畫	問卷，調查，觀察，實際測 量，其他合宜之科學方法	幾個月~1 年以上
操作 模式	計畫 planning → 執行 conducting → 應用 diagnostic 資料蒐集結果 資料分析 檢討及改善			

資源來源：整理自 Facilities Management Towards Best Practic, (p.54), by Barrett, P.1998, oxford:Blackwell Science Ltd. 及 Preiser, W. F. E., Rabinowitz, H. Z., & White, E. T. (1988). Post occupancy evaluation. New York: Van Nostrand Reinhold.

當進行建築物用後評估時，其評估準則基本上必然與建築物的特性、機能、或使用者的類別有關，Preiser (1988) 與 Cakin (1990) 就「建成環境」提出三項主要的評估項目，其內容可作為評估準則的選項參考：

- 一、技術面：建築物之防火安全、結構、衛生、照明、通風、建築系統之控制等基本工程技術。

二、功能面：使用者對空間使用的效率，如空間尺度、區位等是否使人感覺舒適、安全、利於工作等。

三、行為面：使用者在所設計的環境中有關心理需求、知覺與環境行為方面的問題，如隱私、使用度、社交互動與滿意度等。

Zimring (1980) 指出，用後評估的工作係以「訪問、觀察」等方法來瞭解使用者對建築物各方面的看法，以描述性的方式進行，同時要求應用性，因此多在現地進行研究，其視研究焦點與對象的不同而有相對適宜的資料蒐集方式，Barrett 和 Baldry (2003) 提出用後評估的資料蒐集方式 (引自湯志民, 2005)，如：標準化問卷、焦點訪談、結構性觀察、追縱、文獻查詢、研究訪問及文件檔案、模擬等，應視研究焦點與對象的不同而有相對適宜的選擇。

本研究對旭光國小班群空間擬定診斷性用後評估計畫，透過用後評估作業對建成環境進行客觀評價，根據評估目的 - 改善或提升班群空間的使用，決定評估準則 - 班群空間設計的實效、班群空間使用的滿意度，規劃系統化的評估歷程，採用文件檔案、追縱、結構性觀察及焦點訪談作為資料蒐集的方法，包括：分析建築規劃書，瞭解建築物的類型與本質，以掌握建成環境的來龍去脈；觀察使用現狀的真相，訪問關鍵人物，以理解使用行為的內涵、瞭解使用者的感受；最終，研究者將所得資料依據評估準則進行交叉分析與詮釋，完成對建成環境的使用評價，回饋到環境中，促進環境的改善與提升，如圖 2。

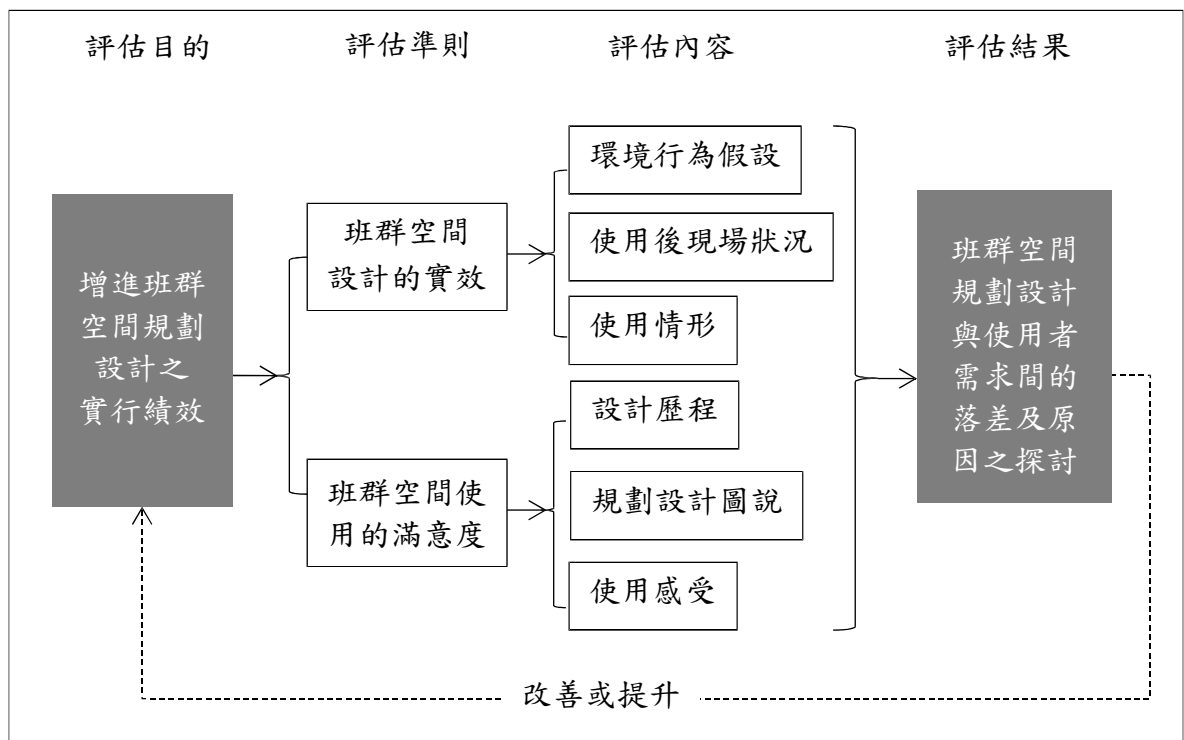


圖 2 旭光國小班群空間診斷性用後評估計畫

肆、班群空間的用後評估

在以班級授課模式為主流的國民小學，作為一般課程之用的班級教室成為學校建築中的主要空間，在學校教育革新的風潮中，過往班級教室所採用的空間格局漸被打破，反映教育改革理念的班群空間一處處地被設計與建造，究竟班群空間是否真如期待有助於師生互動方式與內容、養成學童積極的學習態度與人格特質，透過用後評估研究結果的累積與分享，將有助於檢測學校建築計畫的理念、促進校園的使用效能，讓師生能獲得更合宜的學習環境。

近年來，國內結合用後評估進行之學校空間研究，整理如表 2，以下分就學校空間的研究設計、班群空間的使用實情、班群空間的規劃與經營進行探討，以瞭解班群空間使用的真相，提出促進班群空間設計實效的作法，供班群空間經營之參考。

表 2

學校班群空間用後評估之相關研究

研究基本資料	研究範圍及對象	研究方法	評估內容
楊清芬 (2011) 學校建築生命歷程—教育與建築的持續對話	新竹市陽光國小 臺中縣土牛國小 森林小學 慈心華德福教育實驗國中小	觀察法 訪談法	1、建築的設計過程、方式與限制 2、參與式規劃設計歷程 3、新校園面對的一般性議題挑戰：圍牆、維修費用、變更設計 4、空間與教育的互動
陳宥年 (2008) 探討開放式國小校園之規劃與用後評估—以象設計集團所規劃之土牛國小、水尾國小、中科國小為例	臺中縣土牛國小、 中科國小、南投縣水尾國小 對象：老師、學生、社區居民、建築師	文獻分析 觀察 焦點訪談 問卷調查	1、校園空間的規劃與設計 2、師生使用狀況 3、社區運用狀況
謝淵宏 (2007) 學校建築規劃用後評估之研究—以臺北縣大崁國小為例	臺北縣大崁國小 對象：建築師、校長、主任、全校師生	文獻分析 問卷調查 觀察 訪談	1、設校規劃情形 2、師生使用情形 3、使用者回饋
田應薇 (2007) 新設學校規劃設計與使用評估之研究—以桃園縣立同德國民中學為例	桃園縣同德國中 對象：教職員工、學生	問卷調查 訪談	1、設計及規劃情形 2、校舍空間使用滿意度 3、實際使用行為

研究基本資料	研究範圍及對象	研究方法	評估內容
翁慶才 (2006) 國小教師對班群教室滿意度與其班級經營效能關係之研究	高雄市、高雄縣及屏東縣三縣市以開放空間設計班群教室的學校全體教師	問卷調查	1、了解高高屏地區採開放空間設計的班群教室其班級經營效能之現況。 2、不同背景變項之教師在開放空間設計的班群教室的滿意度與其班級經營效能上之差異情形。 3、國小教師對班群教室滿意度，與其班級經營效能之相關與預測情形
張秋雲、吳明隆 (2005) 國民小學班群教室建築之探究-以高雄市國小為例 (民權、新上、福山、港和、文府、新光、勝利)	高雄市使用開放式班群教室空間的7所國小 對象：部份級任、科任，中高年級班群教室各抽樣1班，創校校長	文件分析 問卷調查 深入訪談	1、班群教室空間設計及使用情形 2、班群教室物理環境條件 3、班群教室對教學之影響 4、班群教室設備使用情形
袁汝儀 (2005) 陽光國小校園空間建構歷程研究	新竹市陽光國小	文獻蒐集 長期訪談 參與觀察	1、經營者與設計者合作模式 2、教育理念在規劃設計過程中發生的影響 3、師生對建成空間的解讀與運用

(續下頁)

研究基本資料	研究範圍及對象	研究方法	評估內容
陳殿禮 (2005) 台灣九二一震災 重建國小單班普 通教室空間規劃 與使用評估之研 究	南投縣因 921 地震 重建之 36 所國小 對象：高年級 1 個 班的學生、全體教 師、高年級 2 個班 的教室	文獻分析 非參與觀察 訪談 問卷調查	1、普通教室空間規劃 2、普通教室儲物設備規劃 3、學童互動方式 4、教學活動
邱淑宜 (2003) 台北市施行「開 放教育」之國民 小學校園空間之 研究-以大安區 新生、龍安國小 為例	台北市大安區新 生國小、龍安國小	文獻分析 參與觀察 深入訪談	1、開放空間中的教學行為 2、使用者的人際關係變化 3、使用者對空間的定義
薛方杰 (2003) 國民小學班群教 室多元彈性規劃 與評估研究	以台北市、台北縣 及高雄市五所學 校為對象，符合： 校舍使用逾 1 年、 採班群教室設計	文獻分析 資料調查 觀察記錄 儀器量測 訪談	1、班群教室空間之規劃設計 2、使用需求及使用行為 3、規劃設計與使用需求及行 為間之落差。
邱華玉 (2001) 學科教室群教學 空間規劃與使用 之研究-以臺北 市麗山高中 為 例	臺北市麗山高中 對象：校長、 建築師、 教師、 學生	文件分析 觀察法 訪談法 問卷調查	1、使用實態 2、使用者感受及滿意度
林亭廷 (2001) 國民小學班群教 室空間規劃設計 之用後評估	以台北市、台北縣 及高雄市五所學 校為對象，符合： 校舍使用逾 1 年、 採班群教室設計	文獻分析 資料調查 觀察記錄 儀器量測 訪談	1、班群教室內之人數規模、活 動方式與空間場所對應關係 2、多用途空間佈置與使用關係 3、班群教室聲音干擾問題
陳琦媛 (2000) 學校開放空間設 計對教學影響之 研究	以臺北市健康、新 生及永安三所國 小為對象	問卷調查 觀察記錄 訪談	1、學校開放空間設計之基本 理念及相關理論 2、觀察教師和學生在開放式 學校使用空間的情形 3、瞭解開放空間設計對教學 的影響 4、調查教師及學生對開放空 間學校使用後的感受

資料來源：本研究整理

一、學校空間的研究設計

國內結合用後評估進行學校空間之研究，多為調查學校空間與使用者心理之互動現況，進而瞭解原環境設計與實際使用間之落差，或是探討實際使用上是否符合計畫目標、設計理念與經營管理目標的要求，目的在提供學校空間設施或經營管理改善之方向。

就研究對象、研究方法及評估內容，說明如下：

(一) 在研究對象方面：

學校空間的研究，通常採取個案研究，對一所學校進行評估（邱華玉，2001；袁汝儀，2005；田應薇，2007；謝淵宏，2007），或是就多所學校之共同特定焦點進行研究（陳琦媛，2000；林亭廷，2001；薛方杰，2003；邱淑宜，2003；陳殿禮，2005；張秋雲、吳明隆，2005；翁慶才，2006；陳有年，2008；楊清芬，2011），接受訪查的人員，以學校的使用者為主。

本研究之目標，係為了評估班群空間規劃設計與實際需求的落差，在研究對象上採單一學校，調查旭光國小班群空間之使用實況，對旭光國小班群空間進行評估。

(二) 在研究方法方面：

在進行學校空間的用後評估研究時，通常採用多重研究方法進行資料蒐集，以獲得更豐富的材料，提高研究詮釋時的完整性，常用的研究方法為訪談法、觀察記錄法及問卷調查法。

本研究為探討旭光國小新建校舍班群空間的規劃設計與使用者行為及使用者需求之關係，運用多重研究方法進行資料蒐集，包括：文件分析法、訪談法（深度訪談、重點訪談）及觀察記錄法，進行調查作業，所蒐集到的各類資料，則透過質性研究方法執行資料分析，並作成旭光國小新建校舍班群空間用後評估之診斷結果，以應用於班群空間的改善。

(三) 在評估內容方面：

用後評估最終的目的在探討建築規劃設計是否能呼應使用者的需求，常經由瞭解計畫的初衷、瞭解實際使用情形、瞭解使用者的心理感受或進行環境條件的實測，建立符合研究目的的評估準則。

本研究之評估內容聚焦於班群空間內實際使用情形及使用感受，並分析規劃設計的過程文件以瞭解計畫的初衷，進行學校空間的行動研究，如圖 3。

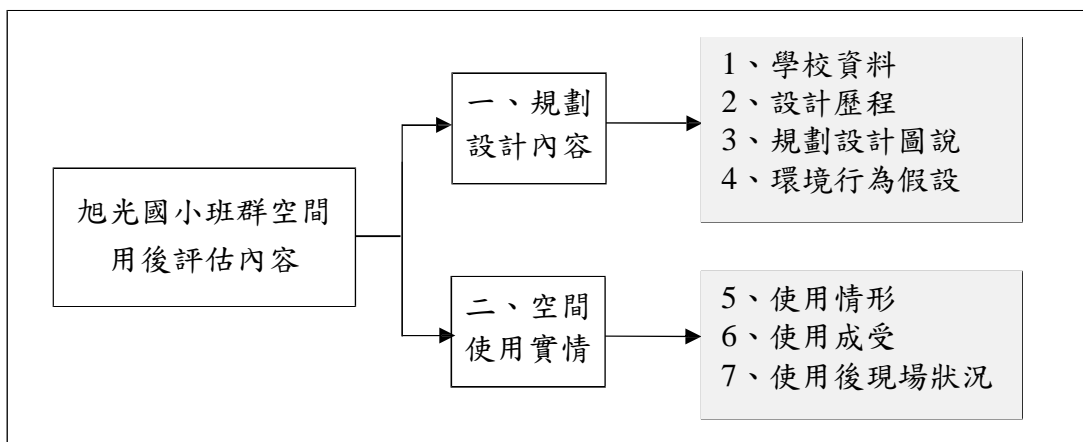


圖 3 用後評估內容架構

二、班群空間的使用行為

相較於過往的學校建築型式所對應的教育目標，班群空間強化了開放與彈性的暗示，對教師的班級經營與教學設計無疑是新的挑戰。班群的空間形式，是學校建築面對教育發展所給予的回應，班群空間在學習過程中，能提供較多的可變性，以維持或刺激學生學習的興緻，且為自給自足式單元，師生更願意投入，因此容易產生較好的互動，但仍不免有因空間特性而衍生的問題。參閱表 2 相關研究之結果，班群空間常見的問題，出現在師生互動方式與內容、班群空間經營與管理及班群空間設施與設備等方面，如院落式的環境伴隨的聲音干擾、活動干擾，勢必考驗成員彼此間的共同信念與課程能力，又或者是共用設施設備後放大的公德心議題，亦迫使成員必須面對分工及管理公共事務的處理。

本研究經實施後，分析蒐集所得之各項資料，擷取其中其重要性的部分進行群組作業，檢視及比較它們的相似性和差異性，並且自問這些資料反應出了哪些現象。

(一) 班群空間預期的使用行為

透過多元的成員參與會議紀錄、對使用者的訪談及空間活動的觀察，察覺旭光國小班群空間被預期的環境行為：在空間被建造之前，設計者與使用者透過會議逐漸共構學校建築未來使用的樣態，三個關鍵詞—關係、閱讀、休憩——再被提出，是班群空間除了作為學習的場域之外，額外被賦予的空間用途與意義；在空間建成之後，作為前線管理者的教師，在感受空間後，預期的使用行為為：舒適的休憩、桌遊角落、藝廊空間、閱讀角落等，作為使用者大眾的學生，對空間的想像為遊戲空間、閱讀空間、學習任務空間，除了更多細節的著墨之外，學生也預期了空間內的爭執並設想解決之道。此外，教師在訪談過程中主動提到空間內教學協同的話題，將班群空間與協同教學、開放教育劃上等號，或可視為教師面對一個新空間所抱持的教育期許。

回首文獻臺中縣土牛國小的班群空間營造歷程，當要透過空間的轉變促發教育的改變時，常事倍功半，但並非全無可能，旭光國小班群空間在「家」的氣氛營造上可說是成功的，但涉及「教育性」時，似乎一股壓力油然而升，當空間具備更重要的內涵時，如何建立空間共識、擬定空間營造策略，除了空間經營者必須步步為營之外，使用者的過程參與同樣重要。

(二) 班群空間真實的使用行為

本研究分析觀察紀錄及訪談所得資料，發現在班群空間內的使用行為如下：

1、在校舍管理方面：

集約的班群空間相當程度上有助於空間的管理及設備的檢修，同時校舍管理者在空間使用上持開放與支持的態度，有助於班群發展獨特的班群文化。

2、在教師使用方面：

(1) 授課以在班級教室內各自實施為主，班群空間的空間型式雖然不同於以往，但觀察發現教師的教學型態並未受空間的改變所影響，仍以講述法、分組討論及報告等為主。

(2) 在班群空間的配置上，令教師覺得困擾的多是學生使用的行為問題，而覺得滿意的則是班群成員之間聯繫及會議的便利性。

(3) 在設施設備方面，令教師感到困擾的多為空間維護及空間佈置方面的問題，而讓教師感到滿意的則是設施設備的完整性。

(4) 班群空間的彈性學習區多作為學生學習成果展示及小組活動使用。

3、在學生使用方面：

- (1) 學生在下課時最常去的地方是遊戲場和籃球場，班群空間內班級教室為班群成員最常停駐的地方。
- (2) 彈性學習區下課時常見的使用型態為學生彼此間的人際交流活動及教師對學生非正式的學習指導。
- (3) 彈性學習區內的整潔破壞幾乎都可藉由生活習慣的改變來改善。
- (4) 當學生留在彈性學習區時，最常停留的是能引發互動行為的地方，如座椅區，或是其有良好休憩條件的地方、如通風良好的欄杆邊。
- (5) 學生能透過實際的生活經驗發現空間問題，並樂於討論解決方法。

(三) 班群空間的使用感受

本研究分析教師訪談資料發現，成員對空間使用的感受如下：

1、在教師的感受方面：

- (1) 教師對班群空間配置持肯定的態度，認為有利於教師及學生交流，建立正向關係，其中比較矛盾的是備課區的配置，雖然教師滿意其位置不易受干擾，但同時困擾於不容易掌握環境的變化。
- (2) 對於運用彈性學習區教學，教師多半會擔心造成彼此間的干擾。
- (3) 教師對設施設備的完整性感到滿意，在教學設施設備的使用感受上有正向回饋，在生活設施設備上則提出尚待改善的意見，如教師準備區的隱密性、教室遮光性等。

2、在學生的感受方面：

- (1) 學生多半對於班群空間中彈性學習區的休憩功能、交流功能及便利性，感到滿意；對於班群空間中聲音的干擾部分，學生則感受不大。
- (2) 學生對於班群空間內的設施設備，滿意度較高的部分，如彈性學習區的傢俱、教室的投影幕等，同時亦指出若干不用的部分，如課椅的重量、垃圾桶的開啟方式、水龍頭的水量等，另外有些爭議部分，如洗手台的高度。此外，班群空間的整潔維護也影響學生對空間的好感度。
- (3) 學生對班群空間更有「家」的感受，他們會去發現（空間使用的）問題，然後嘗試提出解決方法，譬如訂定使用公約的建議，將班群空間當成「自己的地盤」來關心。

(四) 評估結果 I：班群空間使用的滿意度

班群空間使用滿意度為班群成員對班群生活主觀認知的評價，本研究專注於班群空間使用的探討上，由於旭光國小班群空間包括獨立的班級教室及共用的彈性學習區，除了作為學習的場域之外，額外被賦予促進人際關係、提供休閒空間等空間用途與意義。

在班群空間使用的滿意度上，本研究透過設計歷程、規劃設計圖說與使用感受資料的交叉比對，評估結果如下：

1、成員滿意的部分：

(1) 班群空間能促進人際之間的交流。

班群空間的型式，使得成員祇要稍加留心，對彼此的動態都能大致知悉，無形中拉近了彼此的距離。

(2) 班群空間能提供舒適的環境供休閒使用。

班群空間內相對教室來說較休閒的氣氛，及軟性的抱枕、木質的座椅等，從視覺上就令人開始放鬆，是下課時的好去處。

(3) 班群空間讓成員之間的聯繫更加便利即時。

班群空間透過空間集約的設計，讓班際間的距離變短，不論是教師之間的聯繫或是學生之間的聯誼，都變得更加便利也更加即時。

2、成員不滿意的部分：

(1) 班群空間缺乏空間使用的規範。

所謂相愛容易相處難，班群成員由於使用同一個生活空間，為了維持空間內的生活秩序，往往需要共同的空間規範（如：保持整潔），才能確保班群空間的生活品質，必須透過刻意安排的引導，譬如召開班群會議，以討論出班群成員所共享的同意，建立起班群空間的使用規準，同時也為民主生活進行準備。

(2) 班群成員對是否造成彼此干擾感到焦慮。

「息息相關」是班群空間的空間特性之一，透過大家共同遵守的規範（如：不可使用麥克風），能避免互相干擾的不便，關於這類干擾的知覺，教師似乎較學生有感，相同的訊息教師以干擾定義之，學生則以自然的環境音來定義，實際觀察結果，由於教師有意識的避免，這類干擾幾乎為零，展現出班群成員的互相尊重。

三、班群空間的規劃與經營

薛方杰（2003）根據班群教室使用後之實態調查與分析作業，探究班群教室間之空間規劃課題，結論指出，班群教室漸轉向成為自給式的教室空間，因為機能及資源設備的複雜性增加，相對增加了空間規劃與經營管理的挑戰性，且其經營與使用具有期程漸進之發展特性，常見的發展歷程為：衝刺期、趨緩期、停滯期與復甦期，主管者應秉持耐心與關心，並予以適當之協助。張秋雲、吳明隆（2005）針對高雄市七所班群教室設計學校，分析其班群教室設計及使用情形，結論指出，班群空間的規劃設計，成為符合師生多元教學與生活需求的好場所，師生對整體班群教室空間的各項設備及使用情形持滿意的態度，認為其有助於教師協同教學、班級經營、教學資源的取得及多元的教學方法，並可促進學生自主與合作學習、人際互動及營造學習氣氛，但班群教室聲音干擾是師生認為較嚴重的問題。另在班群教室空間經營方面亦指出，教師未充分運用班群教室空間進行協同教學，可能的原因是教學理念不同、備課時間不足、共識未凝聚、行政未積極倡導等，使班群協同教學的推展未臻理想。

本研究透過設計歷程的文件分析、對設計者的訪談及經營者的省思札記，呈現出旭光國小新建校舍建築計畫的初衷：在教育性上，注重開放與協同，以族群空間引導教師合作，豐富學生學習；在建築性上，運用空間的彈性與多元，活化建築，希望保有空間靈活的應變性；不論在教育層面或建築層面，兩者同

時強調的則是生活其中的成員彼此間「關係的建立」，透過以「空間」為平台，增加成員之間互動的機會，自然營造出「家」的氛圍。

為了營造班群成為一個家，各項生活設施設備均朝向自足式方向思考設置，有專供班群使用的各項生活設施，包括：班群廁所、飲水機、彈性學習區內的休憩傢俱等；在廁所設置拖把洗晾區，建立乾濕分離的舒適生活空間；在教室內設置洗手台、書包置物櫃、掃具櫃、資源回收桶；學生使用調整式課桌椅、教師有隱密性較高的備課空間及充足的辦公與收納傢俱。而在教學用設施設備方面，除了基本的教學用電腦、投影機、投影幕、黑板、揭示板之外，另增設教師用電腦改善教師的辦公環境，設置無聲廣播減少校園的聲音污染。

回溯文獻教育部所提之核心素養，在「自主行動」及「社會參與」面向，有系統思考與解決問題、規劃執行與創新應變、道德實踐與公民意識、人際關係與團隊合作四項目，必須在生活情境中透過實踐方可內化為人格，透過旭光國小班群空間設施設備的架構，可以窺探設計者對空間的期待，期望藉由建築的安排，催化人與人之間的情成，從教育的角度來看，將能更加落實學校成為社會的縮影，提供一個安全的平台，讓學生有機會擴增實境，體驗隸屬於同一個地理族群的情感，進而願意在環境中學習付出與參與、民主與妥協。

在規劃設計之後、環境建成之時，下一階段的空間營造歷程緊接其後，關鍵在於學校組織對於空間調適的觀念開放與支持程度，是否足以共同建立空間使用的合宜模式。

(一) 班群空間規劃設計與使用者需求間的差異

分析旭光國小班群空間的使用行為，可以發現環境行為的假設與使用實情並未相符，顯示規劃設計與實際需求間確實存在落差。

1、在班級教室的使用部分：

設施設備的合宜性可藉由使用者的回饋進行改善，如加裝霧面玻璃貼以提高教師備課區的安全感、降低學生上課的影響，進行洗手台池底改善以提高整潔活動的效率，增設窗簾以改善教室遮光效果等。惟在空間大小的爭論上，應該更進一步關注的是班群成員教室收納的技巧，透過良好的收納技術以支撐好的空間規劃，方能提升空間的使用效能，另外，空間佈置是另一個議題，善用好的空間佈置，更能提升空間的整體品質。

2、在彈性學習區的使用部分：

符合環境行為期待已發生的有師生的休憩行為、學生的休閒行為（閱讀、桌遊）、師生的人際交流行為，還在期待中的則有「多元的學習角落」、「班際的教學協同」以及「班群的自治行為」。

(1) 多元的學習角落：

旭光國小透過辦理彈性學習區的傢俱採購活動，引導班群成員進行空間行為的討論，再對照之前裝修會議的紀錄，目前彈性學習區的空間導向為休閒與閱讀，與初始規劃尚符。惟在「多元」的元素上，與學生的期待則明顯有落差，由於學生是班群空間使用者的多數，其需求合理來說應該受到重視，並適度予以滿足。同時，回溯文獻亦可發現，如能依使用者需求佈置學習角，將能提高空間使用率，誘導不同活動狀況的產生。

(2) 班際的教學協同：

由於彈性學習區的空間不足以容納四個班級（29 人/班）同時在其中進行教學活動，為了免於干擾，於是限制了上課時間使用的可能性。惟在教學協同的設計上，應可自班群空間的調配、班群成員的分組、課程的分級等方向去思考，從學生的需要出發，思考如何善用班群空間做積極性的差異化教學設計，以提升建築的教育效能。回溯文獻發現，「凝聚共識」與「行政的積極倡導」是個方向，可透過對成員的賦權增能有效地推動傳統教育方式之調節。

(3) 班群的自治行為：

從學生的訪談中發現，班群空間內的日常生活其實無法可循，如班群空間內的使用秩序祇能以個人的容忍度作為界限，班群空間內的整潔維護也常出現死角無人打理，甚且無從究責。如何建立班群成員的自治意識，讓使用者均有意願而且有機會能夠參與並關心班群空間內的公眾事務，這是班群空間所給予的教育課題。

(二) 評估結果 II：班群空間設計的實效

空間的需求對不斷發展中的使用者而言，似乎是永遠不夠的，隨著教育目標的演變，教育空間的轉變在空間的大小型式及教育設施的設置上，從規劃設計便起了根本上的革命，旭光國小班群空間更關注師生學習及教室生活的需要，並且更加著眼於培養學生自律的空間教育。

在班群空間設計的實效上，本研究透過環境行為的假設和使用實情的交叉比對，並以使用後現場狀況加以佐證，評估結果如下：

1、規劃設計與使用者需求相符部分：

(1) 空間配置有助於成員間情感的交流及正向關係的建立。

班群空間透過單一開口的設計，營造班群專屬的空間氛圍，在實際生活動線上，大幅增加了成員相遇的機會，不僅有助於認識新朋友，更利於老朋友不期而遇的情成交流。

(2) 空間設施設備能滿足成員生活需要及學習需求。

班群空間的空間設施設備從建立自足式空間的觀點出發，以營造班群空間的「家」氛圍，並且以因應未來教育型態考量，裝設各項教學設施設備。

(3) 集約的空間型式有助於空間的管理及設備的檢護。

透過單點控制的概念，大面積開窗的設計，使管理者對於班群空間內的硬體概況能迅速掌握。

2、規劃設計與使用者需求間其差異部分：

(1) 班群空間的型式大小對於課程的協同實施其技術性的挑戰。

若祇單純地將彈性學習區當成另一間大教室來看，勢必陷入聲音干擾、活動干擾的困境，必須從差異化教學的觀點，整體考量班群內教師人力資源及學生學習需要，將班群空間作為學習中心，重組其中的人事物，促進班群空間的共學效能。

(2) 班群空間的功能用途並不能滿足多數成員。

由於角色的既定印象，在規劃班群空間的用途功能時常會忽略「學生」的想法，但學生更屬班群空間的使用多數，其往往造成空間在開始使用後，不時發生使用行為衝突的結果，必須開放所有使用者族群參與空間用途功能的討論過程，提升班群空間的功能性。

伍、改善旭光國小班群空間實行績效的作法

本研究根據對旭光國小班群空間規劃設計用後評估之結果，提出以下建議，期能促進旭光國小班群空間之改善，並提供教育空間營造之參考作法。

一、增進旭光國小班群空間設計實效之建議

(一) 辦理主題增能研習課程，協助成員有效駕馭班群空間。

1、主題：空間收納及佈置的技巧

依據研究結果，在設施設備方面，令教師感到困擾的多為空間維護及空間佈置方面的問題，由於旭光國小的班群空間與過往一條龍式的班級教室配置十分不同，需要進行收納及佈置的技術層面相對提升，可安排相關主題課程，提供各種參考案例，協助班群成員提升空間品質。

2、主題：如何進行教學的協同

受班群空間型式的影響，旭光國小需要的教學協同方案與一般協同教學提供的方案並不相同，為促進班群成員保持更開放彈性的想法，可以透過異業專家的分享，亦可透過工作坊的方式共同研發班群本位的協同教學方案。

(二) 定期辦理班群會議，促進班群成員能對空間進行自我管理。

為了讓學生體驗民主社會，學校通常規劃有班會、週會等活動，讓學生能就學校的公共事務進行瞭解及討論，以相同的概念，建議辦理班群成員的班群會議，透過會議的報告與討論，讓成員均能瞭解班群空間使用的實情與問題，並進一步訂出策略、執行自治，最終發展自律。

(三) 定期辦理空間管理者聯繫會議，促進良好環境行為的發生。

依據班群空間相關研究結果，班群空間的經營與使用其有期程 漸進之發展特性，常見的發展歷程為：衝刺期、趨緩期、停滯期與復甦期，透過定期辦理聯繫會議，予以適當之協助，持續關注班群空間的經營與使用議題，縮短趨緩期及停滯期，及早進入復甦期，以促進班群空間的實效。

二、持續改善或提升旭光國小班群空間使用的建議

(一) 持續關注班群空間經營與使用，促進成員發展合宜的運作模式。

分析對教師的訪談資料，可以發現若干教師認為若不在彈性學習區進行一些課程，可能使達不到學校建築規劃設計的期望，這對教師來說造成若干壓力，但當訪談學生時，發現學生對彈性學習區的使用並沒有經過深思熟慮，反而隨著傢俱的加入讓他們對使用彈性學習區有了更多元的選擇，不受限的心態是保持空間多元彈性使用的必要條件，未來接手別人準備的傢俱時，如何活化使用才是考驗教師空間智慧的開始。要強化師生使用班群空間的心理素質，必須有系統地規劃相關研習、安排相關主題的座談，以共塑成員對班群空間的想像與期望。

(二) 定期進行班群空間的用後評估，以及早診斷提供支援。

由於班群空間的建築配置更動不易，如何促進班群空間的經營與使用使成為不得鬆懈的空間管理課題，學校應就自身的教育理念、條件與需求，透過持續進行的用後評估作業，在學習與生活各層面，建立使用經驗，並加以系統的整理與分析，以提供學校經營、管理及未來學校建築計畫參考依憑之用。

三、後續研究建議

(一) 班群空間協同教學型態之實證探討

本研究中曾探討提及「班群空間」與促進教學改進之間的矛盾，張秋雲、

吳明隆（2005）針對高雄市七所班群教室設計學校，分析其班群教室設計及使用情形，結論指出，師生滿意整體班群教室空間設備有助於教師協同教學，另在班群教室空間經營方面亦指出，教師未充分運用班群教室空間進行協同教學；楊清芬（2011）研究臺中縣土牛國小在新空間與傳統教學間的拔河，原本是良善美意的新空間在教學時反而成了阻礙；在本研究中，教師認為班群空間應實施協同教學，但實務上卻仍維持固有的單班教學模式。協同教學在旭光國小班群空間中能如何設計與實施，以發揮空間的教育性？在未來教室空間型態可能因應教育變革而轉型之際，值得進一步深入探討，透過課程設計與實施進行實證研究，除可改善旭光國小班群空間使用實效，更能作為教育空間營造的行動研究案例，提供教育空間轉型之參考。

- （二）對混齡共處的班群空間，以「行為」為準則進行用後評估。本研究訪談中曾提及當遇到非偶倍數的學年班級數時，班群空間該如何因應？由於不同的年齡其有不同的學習特質與需求，一般往往將高、中、低學年分別配置，除了可能考量到不同年級在進行學習與活動時，會有不同的需求及模式，亦可能涉及不同運思發展期程中會反映出不同的行為與活動模式等課題。就本研究個案學校而言，班群空間被打破，意味著不同年級將在同一個生活空間中進駐，這樣的安排將引發何種空間使用行為？導致何種空間使用感受？研究者認為將是值得關注的變化，有待後續的用後評估研究。

陸、結語

特別的空間設計帶來的影響總是有好有壞，對使用者來說，調適是必然的過程，但更重要的是行為改變的決定，儘管空間會影響行為發展，但行為更左右著空間的內涵，教育空間營造的最終目標無非希望能確保建築的新瓶內呈裝的不是教育的舊酒。明白的說，校園建築的規劃與設計，唯有在行為與空間互動的模式下進行，才能符合以「人」作為空間主體的要求，促進環境塑造人的無聲教育成為進行式。透過由下而上的空間檢視與使用行為評估，使用的實情將回饋到學校系統，促進對現場的檢討省思及策略的調整改進，此舉可能刺激教育觀點與教育計畫的轉變，或是促成學校經營管理模式的創新，其正向的發展將促進學校建築與學校教育能夠相得益彰。

參考文獻

一、中文部份

- 吳清山 (2012)。學校教育典範的轉移。國家教育研究院：國家教育研究院電子報，44。取自
http://epaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=44&content_no=1215
- 國家教育研究院(2014)。十二年國民基本教育課程發展指引_相關附錄及 Q&A，4-5。
- 許育嘉聯合建築師事務所 (2013)。旭光國小遷校新建校舍校園規劃暨都市設計審議報告書。頁5-3。臺中市。
- 張秋雲、吳明隆 (2005)。高雄市國民小學班群教室空間用後評估之研究 (未出版之碩士論文)。高雄師範大學，高雄市。
- 湯志民 (1997)。學校開放空間的規劃與運用。開放教育與教育改革，86-96。高雄：復文。
- 湯志民 (2005)。學校建築用後評估：理念、實務與案例。載於中華民國學校建築研究學會 (主編)，學校建築與學習 (頁35-81)，臺北市：作者。湯志民 (2010b)。學校建築與規劃：臺灣未來十年的新方向。載於臺北市政府教育局、中華民國學校建築研究學會編，2010 學校建築研究：學校校園建築生態工法 (第9-48頁)。臺北市：中華民國學校建築研究學會。
- 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 (主編)，臺灣的學校建築 (1984-1996)，8-13。
- 楊清芬 (2011)。學校建築生命歷程 - 教育與建築的持續對話 (未出版之博士論文)。國立臺灣大學，臺北市。
- 薛方杰 (2003)。國民小學班群教室多元彈性規劃與評估研究 (未出版之博士論文)。國立臺灣大學，臺北市。
- 謝凱蒂 (譯) (2009)。讓天賦自由 (原作者：Ken Robinson & Lou Aronica)。台北市：天下遠見。(原作出版年：2009)

二、英文部份

- Cakin, S., (1990). A model for the evaluation of building performance. *Design Method and Theories*, 24(2), 145-157.
- Barrett, P (.1998). *Facilities management-towards best practice*. Oxford : BlackwellScience Ltd.
- Lackney, J. (1999). *Twelve design principles*. Presentation at CEFPI Conference Workshop. Minneapolis, M.N. Preiser, W. F. E.,
- Rabinowitz, H. Z., & White, E. T. (1988). *Post occupancy evaluation*. New York : Van Nostrand Reinhold. Zimring, T. et al. (,1980). POE : An Overview. *Environmental Behavior*, 12(4), 429-450.

淺談校園公共藝術與學校本位課程的整合運用

——以臺北市立陽明高中為例

洪金英

臺北市立陽明高中校長

摘要

校園公共藝術作品是校園環境建構的元素之一，它不僅是一個座落在校園情境中的藝術作品，更應符應教育的特質和需求，並能因應學校風格。本文收集相關校園公共藝術文獻進行校園公共藝術定義、特性與歷史發展的探討；作者並就校園公共藝術發展階段搜尋台灣各地目前各發展階段的代表作品；校園公共藝術的設置要為校舍建築與校園環境增添藝術美感設計或情境布置，而校園公共藝術和藝術環境也應能融合學校願景與特色，以發展學校教育目標等；因此作者進一步以臺北市立陽明高中校園藝術文化情境為例，分析其所發展的校園公共藝術整合之學校本位課程；最後作者提出其心得結語認為，以學校特色的藝術作品進行學校本位的課程發展，可以活化校園空間、融入校園情感並建置在地文化學習，更可以配合學校特色與促進願景認同，使課程因地制宜賦予新生命，也賦予校園空間生命力，引領師生共同關心校園未來發展方向，讓校園空間與教育本質產生對話，塑造學校品牌特色，創造學習新價值。

關鍵字： 校園公共藝術、學校本位課程、臺北市立陽明高中

壹、前言

「校園公共藝術」將藝術創作概念與學校師生的公共生活空間結合在一起，不僅為學校場域提供更富有文化內涵的生活環境、更藉著與所在位置空間的校園內師生間的雙向互動，在公共藝術產生的過程中引導學校師生使用不同的角度觀察與思考的方式，接觸、親近、進而關懷藝術，甚至參與文化藝術活動，對學校教育實有深遠影響。我國在民國 81 年由立法院通過「文化藝術獎助條例」，此條例的第二章文化環境的第九條規定：「公有建築物應設置公共藝術，美化建築物及環境，且其價值不得少於該建築物造價百分之一。政府重大公共工程應設置公共藝術，美化環境。但其價值，不受前項規定之限制。……前三項規定所稱公共藝術，係指平面或立體之藝術品及利用各種技法、媒材製作之藝術創作。……公共藝術設置辦法，由主管機關會商行政院公共工程委員會及中央主管建築機關定之。」（法務部，民 81），此一條例的立法確立了公共藝術設置法令的必須性，也提供學校藝術文化環境建構上有力的經濟支持（蔡詩欣，民 102）。

然而，學校是教育的場所，校園文化藝術環境的建構，非僅是藝術品之堆砌，必須符應教育的特質和需求，並能因應學校風格（如幼稚園、小學、中學和大學）之差異性（湯志民，民 99）。在臺北市優質學校 4.0 的評選向度有關「校園營造」向度的人文藝術項目的指標 2.2 為設置藝術的校園空間，其評選標準之 2.2.1 則為設置公共藝術，校舍建築與校園環境增添藝術美感設計或情境布置。而參考做法則明示有校園公共藝術和藝術環境能融合學校願景與特色，以發展學校教育目標等（臺北市政府教育局，民 106）；足見，在臺北市一所優質學校的校園文化藝術環境的建構，除了在經濟上的有效、有力支持外，也必須符應學校教育的特質和需求，本文將介紹筆者近一年來所參訪北部公立中等學校校園公共藝術設置的概況，並進一步以臺北市立陽明高中校園公共藝術設置與學校本位課程結合的相關案例進行分析。

貳、校園公共藝術的定義、特性與發展實例

一、校園公共藝術的定義

公共藝術(Public Art)就字面意義所指的是在「公共領域」發生的藝術行為，而「公共領域」表示有一群人或一個特別場所，大家在或對這個場所做一個公共議題的活動；而就法令而言，民國 91 年行政院文化建設委員會修正「公共藝術設置辦法」，將經「公共藝術審議委員會」審議通過之設置案定義為「公共藝術」，此一規範雖有明確定義但卻也過分狹隘，究其立法真義則如陳碧琳(民 90)指出，公共藝術的概念 60 年代大興於美國、在 80 年代引入台灣，甚至立法化，一方面試圖從公共場域結合藝術創作喚起大眾對環境的尊重，一方面也希望公共藝術在台灣有機會成為新的美學運動(陳碧琳，民 90)，可見公共藝術的起

源並不相當於其立法的完備性；若依行政院文化建設委員會《公共藝術設置作業參考手冊》所指，「公共藝術是一個發展中的概念，從廣義的方面來看，指的是發生在公共空間且能與周遭環境互相配合的各式各樣藝術創作」（轉引自蔡詩欣，民 102），而「校園公共藝術」則是指存在於校園空間中的公共藝術，從字面的拆解，可泛指所有與校園相關的公共藝術，同時包含了獨立性製作及其附屬於校園空間的藝術作品(蔡詩欣，民 102)，就前述意義而言，校園公共藝術的設置有多元面向，包括透過邀請藝術家設置、駐校藝術家創作、師生作品等，甚至是在校園內所存在的與公共議題及藝術有關的活動，這可能雖然沒有動用教育部公共藝術基金及法定委員會審議程序，但精神上卻是與公共藝術的內涵一致，就材質而言，也可能不僅限於恆久性的硬體，此一多元面向的定義是本文討論校園公共藝術所採用的觀點。

二、校園公共藝術的特性

林淑萍(民 96)從場域的觀點強調公共藝術與所處場地及文化的脈絡關係，認為公共藝術是一種結合都市景觀、場所精神、社會意識、歷史脈絡、批判性、在公共領域設置或發生的公共藝術形式，她也認為公共藝術必須涵蓋「基地的公共性」、「議題的公共性」與「互動的公共性」三大面向的特質，因此校園公共藝術應包括公共性、藝術性、教育性、生活性、反思性與參與性等特性；黃仁盈(民 97)將公共藝術特質歸納整理有地緣性、大眾化、可親性、趣味性、多樣性、安全性、互動性、與環境融合、民眾參與等特性；而在校園公共藝術的設置過程，會因使用者的屬性明確、需具有藝術教育的功能、重視師生的參與創作等要項，與一般的公共藝術設置案中重視作品給予使用者的視覺美感及與環境的協調性而有所差異（謝燕惠、溫雅惠、陳木金，民 99）；王佩雅與李堅萍(民 96)以個案研究法分析校園設置公共藝術的學校指出，校園公共藝術應結合校舍建築規劃，給予師生更多參與機會，並多設計有關公共藝術鑑賞課程，其歸納文獻指陳公共藝術的內涵為：1. 設置在開放的公共空間能反映基地特色；2. 有美化環境與傳達社會文化訊息和造福人群的任務；3. 須是運用公眾資源由建築師、景觀設計師、工程師等專業人士團隊協力合作從公眾福利為出發點所創作生成；4. 作品形式是廣義公共性的空間藝術表現且任何人皆可創作。而公共藝術較保守的論點，則認為應是由藝術家創作，需經過正式管制程序、不可移動、具備永久性特質，就此觀點而言次，偶發的環境藝術不包含在公共藝術的範疇內(王佩雅、李堅萍，民 96)，其看法同時也指出校園公共藝術與學校課程結合的特性。可見關於校園公共藝術的特性有多面向。

而李俊毅(民 101)綜合兩件校園公共藝術作品用後評估概念的研究所得以指標雷達圖結果如下圖 1 所示，可見不同藝術作品於用後與用者印象的特性會有所不同：

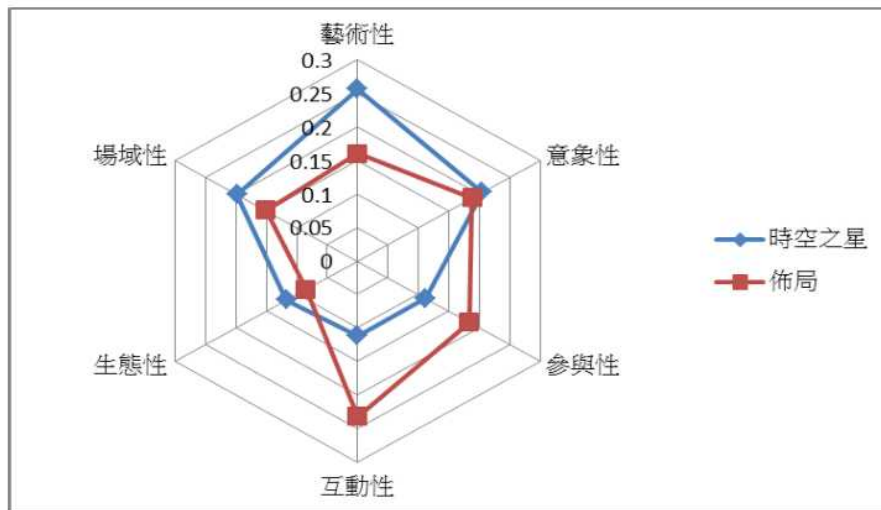


圖 1. 不同校園公共藝術作品用後評估的概念評估指標表現雷達圖

資料來源：李俊毅(民 101)。校園公共藝術之用後評估研究。

三、校園公共藝術的歷史發展與作品實例

公共藝術在 60 年代大興於美國，約 80 年代引入台灣(陳碧琳，民 90)，綜觀各國公共藝術的萌芽，幾乎都是在政治民主與經濟繁榮達到一定水準之後始能重視文化建設(黃仁盈，民 97)；而在台灣其法定用詞雖起自民國 81 年由立法院通過的「文化藝術獎助條例」，但公共藝術一詞廣泛指與公共議題及藝術有關的活動概念則源起已久。談論台灣公共藝術的發展可以從早期社區裡歌功頌德的忠孝節義紀念牌坊談起，接下來政治權威時代的建築發展的面向則係為符應集權領導與統治，以紀念偉人或領袖塑像為主；而後在經濟成長時期則有在道路、街口設立青商鐘、扶輪塔、獅子座等(黃仁盈 民 97)；而有公共藝術的逐漸萌芽則係因為政治的民主與經濟的繁榮，使人們無法再忍受低劣不堪的都市景觀與生活空間，公共藝術也從地景景觀的塑造轉向公共表演、從藝術家工作室中的成品放入公共場域中的成品放入公共場域中，到專為特定場域設計製造的開放空間中出現的作品和表演，乃至強調觀眾互動、民眾互動以及社區進駐，「公共藝術」的精神主軸也逐漸從「公共的空間」慢慢移向「公共參與」(李俊毅，民 101)。基於上述政治經濟發展的觀點，綜合分析台灣校園目前仍可見的公共藝術發展歷史可以分成以下階段：

(一) 第一階段台灣光復後、發展的早期

此一階段是在台灣光復後的早期到經濟高速發展前的年代(約 1945 至 1972 年)，台灣早期公共空間的藝術多屬忠孝節義的紀念碑等，而建築藝術則

延續中國式的設計融入建築屋頂、牆面等景觀設計，台灣光復後到解嚴前的階段因受一元化的中央集權式的領導，政治影響整體公共建築的景觀，公共空間常樹立起偉人或領袖塑像(黃仁盈，民 97)，此一氛圍也影響校園景觀及公共藝術的發展，故其呈現出制式化的校園建築，包括如「□」字形或是「門」字形校舍、整齊劃一的走廊與教室、標準跑道、司令台，而當時的校園中，最具代表性的校園藝術應屬國父、蔣公、孔子的雕塑品，不然就是或扶輪社或獅子會捐贈的鐘樓或吉祥動物牌樓等，其完全符合了制式教育、統一管理的教育現實(李俊毅，民 101)。臺北市立陽明高中和大理高中都是因應民國 57 年開始實施九年國民義務教育而設，目前校園內也仍保留創校初期所留下的此類作品，其所代表的意義就是政治權威時代的集權領導與統治，以紀念偉人或領袖塑像為主：

作品名稱：教學大樓	作品介紹	作品名稱：蔣公塑像	作品介紹
	臺北市立大理高中整齊的一字型校舍。		座落於臺北市立大理高中校園內的蔣公塑像。
	臺北市立陽明高中的大操場前朝會集合的五育台。		陽明高中中庭花園設校紀念碑，蔣公塑像立在陽明二字造型碑之上。

圖 2. 代表台灣發展早期的中學校園內公共藝術的作品

資料來源：作者拍攝

(二)第二階段台灣經濟高度發展到解嚴時期

此一階段是在台灣經濟高速發展的年代(約 1972 至 1986 年)，台灣所得成長持續提高，在許多重大的經濟政策及設施下，使得台灣晉身亞洲四小龍之列，更創造了難能可貴的台灣奇蹟，清華大學就是在此遠在尚未有公共藝術概念之前，七、八十年代便聘請景觀雕塑藝術家楊英風先生規劃校園，幾件景觀雕塑於此時應運而生(賴小秋，2013)，以下則以楊英風先生於 1976 至 1977 年完成的作品設於清華校園當時所呈現的開放藝術作品為例：



作品名稱：簡冊立柱	作品介紹	作品名稱：昇華	作品介紹
	校名碑為楊英風先生所設計的簡冊造型立柱，落於花園中有迎納賓客的意趣。		仿台灣山壁紋路所穿鑿的作品，磅礴山水氣勢聳立在平坦草原上。
地點：清華大學校門		地點：清華大學校園	

圖 3. 代表臺灣經濟高速發展時期校園公共藝術的作品

資料來源：清大校園公共藝術作品網站，搜尋於民國 107 年 6 月 17 日
<http://140.114.41.78/ohMyArtv2/artWorkIntro.php>

(三)第三階段台灣解嚴後至文化藝術獎助條例立法以前

此一階段解嚴後至文化藝術獎助條例立法以前（約 1986 至 1992 年），此一該時期逐漸走向自由、民主、多元、開放的社會氛圍，政府推動「現代文化政策」，希能提供更多文化藝術工作者工作與發表的機會(賴惠英，民 104)；此一時期校園規劃也開始注重參與式的設計，以學生為主體考量，並融入社區文化及資源，校園內多元化藝品如雨後春筍般逐漸遍地開花；校園內的雕塑作品也大為開放，以國內歷史最悠久的藝術學府國立台灣藝術大學為例，丘雲〈站立的少女〉雕塑作品座落於國立臺灣藝術大學校園音樂系大樓的側邊，介於版畫教室與影音大樓之間的小廣場上，是件具象寫實的作品，以一位裸女為主題，也開啟了臺灣近代雕塑與教育的新里程碑(施慧美，民 104)。

作品名稱：太極	作品介紹	作品名稱：昇華	作品介紹
	1991 年由德富文教基金會捐贈，是臺大校園的第一件公共藝術		具象寫實的裸女塑像，表達女性被傳統所束縛的無聲訴求。
地點：臺大文學院太極池		地點：台灣藝術大學校園	

圖 4. 代表台灣解嚴後至文化藝術獎助條例立法以前校園公共藝術的作品

資料來源：左：臺大校園公共藝術網站，搜尋於民國 107 年 9 月 9 日

http://www.publicart.ntu.edu.tw/article_clist_about

右：施慧美(民 104)。臺藝大校園雕塑藝術作品介紹之一：臺灣近代雕塑教育的孕育者—丘雲（1912-2009）。

(四)第四階段是文化藝術獎助條例立法以後

第四階段是文化藝術獎助條例（1992 年）立法通過後，復於 1998 年公共藝術設置辦法通過及 921 地震之後，教育部推展「新校園運動」，政府編列龐大經費從事校園改建，其政策性的推動及大量工程經費的提撥，校園公共藝術除了直接美化校園的景觀之外，更肩負了教育的功能，並依設置公共藝術明文規定需要民眾參與。此時期的作品很多，也讓校園更增藝術美感，學者也不斷呼籲校園公共藝術的設置不能僅限於藝術作品的購置而需更加注意其教育的意涵 臺北市成淵高中創校百年所興建的蛟龍池、天母國中校園母字型也蘊含三人行必有我師焉的致誠化育之義等均屬此期早期作品(湯志民、廖文靜，民 91)，目前文建會及各縣市政府文化局公共藝術網站所收錄的作品幾乎都屬於此類，以下所介紹的北部各中學校園公共藝術作品也是屬於此類：

<p>作品名稱：點石成金</p>  <p>地點：基隆市暖暖高中</p>	<p>作品介紹</p> <p>以十字鎬描述暖暖過往開礦歷史以期許學子學習先人的開礦精神，孜孜不怠。</p>	<p>作品名稱：心靈之鳥</p>  <p>地點：臺北市立大直高中</p>	<p>作品介紹</p> <p>浮嶼上站立著大小不一形體相似表情互異的陶鳥；象徵人內心深處。</p>
<p>作品名稱：深耕茁實</p>  <p>地點：新北市三多國中</p>	<p>作品介紹</p> <p>以雙樹成林的概念，喻三樹為森林設計代表校名的三多為，「多勞、多學、多得」，期十年樹木、百年樹人的宏願。</p>	<p>作品名稱：飛躍的三多</p>  <p>地點：新北市三多國中</p>	<p>作品介紹</p> <p>運用鮮明紅色彙集全校師生愛與熱情，穿越圓樓蜿蜒向上，攀爬動態人形剪影及頂端學士帽造型喻學子勇於突破超越。</p>
<p>作品名稱：飛鳥</p>	<p>作品介紹</p>	<p>作品名稱：小水滴對談</p>	<p>作品介紹</p>

 <p>地點：臺北市麗山高中</p>	<p>由七件不鏽鋼雕塑飛鳥組成，為內湖區常見鷺鷥飛翔的姿態，彰顯人文藝術與在地的特色。</p>	 <p>地點：臺北市麗山高中</p>	<p>三件銅烤漆雕塑品象徵師生朋友與親子間的情感及知識與心靈的交流互動。</p>
<p>作品名稱：誕蛋</p>	<p>作品介紹</p>	<p>作品名稱：麗山之星</p>	<p>作品介紹</p>
 <p>地點：臺北市立麗山高中</p>	<p>代表科學教育重新誕生。蛋形象徵誕生而幾何切割代表生命經教育洗禮後呈現特別多元。</p>	 <p>地點：臺北市立麗山高中</p>	<p>四個三角形構成山字，表面圖案象徵人文與科學知識，也具打破既有框架意涵。</p>
<p>作品名稱：游於藝</p>	<p>作品介紹</p>	<p>作品名稱：積山聚淵</p>	<p>作品介紹</p>
 <p>地點：臺北市立成淵高中</p>	<p>以動態滑板少年喻躍動如風、靜態閱讀少女喻勤學氣質，兩者寓意文武雙全。</p>	 <p>地點：臺北市成淵高中</p>	<p>山不在高有仙則名，水不在深有龍則靈。積土為五嶽，聚水成深淵，此聖人教化</p>
<p>作品名稱：五育六藝</p>	<p>作品介紹</p>	<p>作品名稱：大安樹</p>	<p>作品介紹</p>

 <p>地點：臺北市立大理高中</p>	<p>「圓」象徵宇宙萬物，自強不息之生命力圓融飽滿蓄勢待發，六圓形體乃古六藝五空心環是今之五育。古今融合，兼融並蓄。</p>	 <p>地點：臺北市立大安高工</p>	<p>以木棉與小葉欖仁為枝幹及葉，鏡面會隨著四季樹容反映不同的風貌。夜晚燈光亮起，如同黑幕樹叢中的燈塔指引方向。</p>
<p>作品名稱：容顏</p>	<p>作品介紹</p>	<p>作品名稱：活力</p>	<p>作品介紹</p>
 <p>地點：國立政大附中</p>	<p>作品名稱為容顏(FACE)意喻學校四大願景自由(Freedom)、自律(Autonomy)、創意(Creativity)與活力(Energy)。</p>	 <p>地點：國立政大附中</p>	<p>將作品散佈於帶狀空間，當人穿越階梯時，提供一些意外的視覺，減少長距離階梯所帶來的枯燥與疲憊。</p>

圖 5. 代表校園公共藝術基於文化藝術獎助條例法制化後的作品

資料來源：作品介紹內容取自文化部公共藝術作品網站，搜尋於民國 107 年 6 月 2 日 <https://publicart.moc.gov.tw/>；
照片為作者拍攝

參、校園公共藝術與學校本位課程的整合運用

一、學校本位課程的意涵

學校本位課程(school-based curriculum，簡稱 SBC)主要是以學校為基礎的課程，從一九七〇年代以來，受到廣泛的重視。在課程發展過程中，課程設計者所擔負的角色和責任，常因層次而不同；每一層次之間也因權力分配的性質而有差異。因此，依據課程發展的層次，課程發展有國家、地方、學校和班級等

不同的發展層級。「學校本位課程發展」即課程的決策參與者在於學校，學校中的人士基於學校的需要而進行的課程發展，亦即課程的決定權留給學校，是一種由下而上的課程決定方式，是學校自發的活動(薛雅慈，民 101)。學校本位課程從其目的的角度上來下定義，是指每個學校依其本身特色、需要及條件，結合社區家長、教師專長、學生需求等來設計課程，其目的在解決學校獨特問題，學校本位課程發展過程是一連串動態的歷程，整個歷程是著重於專業與民主的參與，所要彰顯的是適合學校本身主客觀條件的一套課程。因此「學校本位課程」可定義為：以學校的教育理念及學生需求為核心，以學校的教育人員為主體，以學校的情境及資源為基礎，經過一套規劃、設計、實施與評鑑的過程所發展出的學校課程、是學校為達成教育目標，「由下而上(bottom-up)」自主性的課程，而非「由上而下(bottom-down)」被動性的教學執行(鄭淵全、陳殷哲，民 105)，而其與學校特色的關係則是學校本位課程發展方向必須建構在學校特色的基礎上，並考量社區的特性(薛雅慈，民 101)。

而所謂學校「特色課程」是依照學校的願景與教師的共識，集合整體的智慧與創意，在學校具有的特色下所共同努力精心規劃有別於學校的課程，且需考量整體性、延續性，反應社會正義，實現教育機會均等的理想課程。發展學校特色課程也可進一步帶動教師專業成長及課程自主創發上的培力(薛雅慈，民 101)。可見學校特色課程的建構是奠基在學校本位課程發展與學校特色的基礎上，因此學校特色課程可說是學校本位課程的發展與學校特色發展的交集。

教育部於民國 103 年 11 月所公布的十二年國民基本教育課程綱要總綱(教育部，民 103，以下簡稱 108 新課綱)將自 108 學年度起實施，108 新課綱將課程類型明確區分為二大類：「部定課程」與「校訂課程」。而負責國家課綱研修的國家教育研究院研究員洪詠善、范信賢所主編(民 104)的《同行，走近十二年國民教育基本課程綱要總綱》一書為「十二年國民基本教育課程綱要總綱導讀本」，此書則指出 108 新課綱，也就是十二年國民教育基本課程綱要，特色之一是「彈性活力：強化學校本位課程發展」，鼓勵學校結合願景及資源發展辦學特色。就發展學校特色而言，正如前面兩節內容所言，校園文化藝術環境的建構，必須符合教育的特質和需求，並因應學校風格之差異性。在臺北市優質學校 4.0 的評選向度有關「校園營造」向度的人文藝術項目的指標評選標準之 2.2.1 設置公共藝術的參考做法明示有校園公共藝術和藝術環境能融合學校願景與特色，以發展學校教育目標等(臺北市政府教育局，民 106)；足見，校園公共藝術是符合校園願景特色很重要的資源，也是學校發展學校本位課程重要的資源，學校教育在校長的領導下，帶給學生的影響除了身教、言教、制教以外，境教的影響更是在潛移默化中形成。校長以及位居領導職位者的教育理念，透過「空間領導」方式，以學校建築與設施營造之空間環境為工具，對境教發揮實質影響力，可以有效達到形塑空間願景、建構教育情境、融合課程教學、提升教育成效、使用者共同參與目的，進而引領學校空間和教育革新與發展(湯志民，民 99)；更可以透過各種空間與資源的充分運用，將其融入於學校本位課程，創新教師的教學方式，以有效

提升學生的學習成效(魏琦，民 102)。以下進一步以臺北市立陽明高中校園公共藝術設置與學校本位課程結合的案例進行分析。

二、案例分析——以臺北市陽明高中為例

(一) 學校背景分析

陽明高中創校於民國 57 年，原是普及九年國民義務教育第一批設立的國民中學；民國 83 年，因應多元入學、擴展高中容量需求，改制為高中；自改制伊始至今，皆是完全中學型式的高中並附設有國中部。就整個創校歷史對照前文所述台灣校園公共藝術發展的歷史階段而言，陽明經歷了解嚴前台灣發展的早期的領袖塑像藝術到解嚴後文化藝術獎助條例施行校園公共藝術盛行等的階段。

(二) 校園建築與空間規劃的重要事件

陽明高中校名為先總統蔣介石先生為弘揚明代大儒王陽明先生的文武典範而命名，由陽明山管理局在士林中正路百齡橋側選定建校基地，學校初期建築是由修澤蘭建築師設計規劃督建，綠琉璃瓦、白粉牆、紅欄杆及迴旋梯的中國式建築，構成校園獨特風格。學校以王陽明先生教育學說為校本位核心價值展開經營，在立校校訓「誠敬知行」的引領下為使學生易知易行，衍伸校訓精義為「真誠、禮敬、求知、善行」，目前該校所在中心位置仍保有創校初期家長及校友所贈以「陽明」校名兩字意象的校名碑其上並拓印有校訓「誠敬知行」四字。

半百年前即是在台灣教育發展的早期，修澤蘭女士以中國特有的綠琉璃工法為陽明校園主體建築定調，學校命名取自中國古代大儒，在這樣的歷史故事下，學校於民國 83 年改制高中後開始尋根定位，首先從校園植物開始，民國 91 年經由學校學生選定陽明中庭花園圍繞聳立的木棉花為校花，其後並於每年木棉花盛開的暮春初夏時節發展木棉花節活動；民國 98 年學校完成校園優質化工程後，除以王陽明先生理念設立「知行合一」的校園沉思椅外、各教學大樓也進行命名活動，知行館為早期立校即得名，餘命名結果也處處闡發王陽明知行合一的學說，如「高一棟為立志樓、高二棟勤學樓」等(立志勤學改過擇善為王陽明先生教條示龍場諸生所揭示)，至此時期學校以形塑人文的空間概念與建築風格更形彰顯；102 年啟用新大樓的使用，其建築配置與校園公共藝術「求理子、三樂花」的設置策略，亦以融合不突兀、串聯不阻隔的方式延續校園紋理的流動，此一校園公共藝術的內涵也源自王陽明先生的致知求理；在前述諸多校園建築與歷史淵源下，陽明全體師生因應民國 103 年 11 月底公告的新課程綱要所凝聚統整的學校願景則是「學習力、品格力與國際力」，陽明師生努力的未來圖像於焉誕生。

(三) 校園公共藝術作品介紹

本節從時空脈絡與環境互動脈絡兩個角度介紹陽明校園空間內的公共藝術作品，首先說明藝術作品在歷史時空環境中的關係，其次就現有的校園空間脈絡，分析說明校園內現已存在的藝術作品與環境使用者的互動關係。

1. 作品與環境時空的互動關係

(1) 公共藝術作品 A：誠敬知行陽明校名碑

為陽明 57 年創校初期所設，現座落於校園中心點中庭花園內，高度約有 2.3 公尺的大型白色石碑，其上矗立陽明校名命名者蔣介石先生塑像，屬於視覺地標性的藝術作品（圖 6），此作品代表陽明創校精神與時代意義，回扣現行願景為學習力與品格力。而作品與環境間的關係除所在位置於校園中心點突顯空間的重要性外，其色調與空間環境中的綠樹、池水、學校建築的白牆面也極為融合。

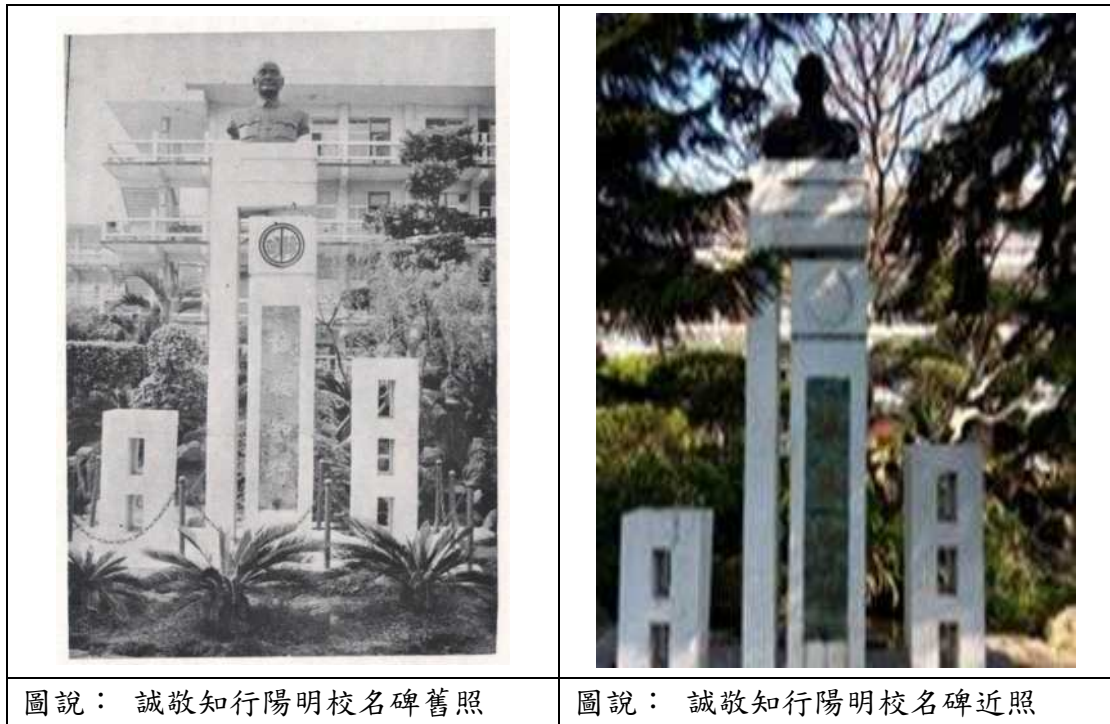


圖 6. 陽明中庭花園的誠敬知行陽明校名碑

資料來源：左圖：照片取自陽明高中網站。右圖：照片為作者拍攝

(2) 公共藝術作品 B：中庭花園景觀池

也是陽明 57 年創校初期所設，現座落於校園中心點中庭花園內，大小約長*寬為 7*5 公尺的景觀池，內有少許水中生態生物（圖 7），此作品所在位置也是位於校園中心點，此作品凸顯的是學校人文藝術與生態校園的特色，與周遭綠樹、池水與校名碑等融為一體；中庭花園景觀池將逐漸走向水系生態花園的概念，以回扣全球永續的價值，亦即校本國際力。



圖 7. 陽明中庭花園的景觀池

資料來源：照片為作者拍攝

(3) 公共藝術作品 C：明隆亭

也是創校初期所設的綠屋頂、紅立柱、白面座椅的校園涼亭式建築，座落於校園操場角落近陽明拾翠長廊（圖 8），此一涼亭經民國 96 年校園跑道全面鋪整工程及民國 99 年學生活動中心新建工程雖所在位置靠近但未被破壞而完整保留，是典型的修澤蘭建築。涼亭命名係在民國 95 年為紀念校友吳明隆捨身取義拯救基隆河溺水學童而來，此作品也是學校人文藝術校園的特色回扣現行願景品格力，惟所在位置偏遠，且與周遭綠樹融為一體，實不易為學生所察覺。



圖 8. 陽明明隆亭

資料來源：左圖：照片為作者拍攝。右圖：照片取自陽明高中網站。

(4) 公共藝術作品 D：沉思椅

設於民國 98 年校園全面優質化工程後，座落於行政大樓後方小花園、為從知行館前往高二棟勤學樓途中所經之處，此一作品(圖 9)為學校美術老師所設計，其創作理念取自中國古代大儒、陽明校名也就是王陽明先生的「知行合一」，此一作品將「知行合一」四字設計為一張椅子，並取名為「沉思椅」，旨在提醒陽明學子不忘本、不忘「誠敬知行」的立校精神、不忘王陽明先生的教育理想。此一作品也回扣現行校本發展願景的品格力與學習力，象徵求知與力行、善行。

	
<p>圖說： 知行合一沉思椅近照</p>	<p>圖說： 知行合一沉思椅與設計藝術家</p>

圖 9. 陽明沉思椅

資料來源： 照片為作者拍攝

(5) 公共藝術作品 E：陽明廣場天地人景觀池

陽明廣場天地人景觀池其實是在創校初期就設有(圖 10.1)，但學校在民國 98 年進行校園優質化工程時因需進行廣場地坪整修故將該池暫時封閉，民國 99 年學生活動中心新建工程進行時該池又再度開挖、並於學生活動中心落成啟用同時再度開啟(圖 10.2)，此景所在位置在每位陽明仁甫入校門即明顯可見之處，正是廣場的中央位置，景觀池中有三片高低不一的大石板，意味著「天、地、人」三者，意在期勉每位陽明人在天地之間抬頭挺胸、視野開闊、坦蕩做人做事，此作品凸顯的除了是學校人文藝術校園的特色，也象徵願景品格力與國際力。



	
<p>10.1 圖說： 廣場天地人景觀池舊照</p>	<p>10.2 圖說： 廣場天地人景觀池近照</p>

圖 10. 陽明廣場天地人景觀池

資料來源： 左圖： 照片取自陽明高中網站。右圖：照片為作者拍攝

(6) 公共藝術作品 F：求理子

為配合學校新建學生活動中心於 102 年落成所提撥百分之一經費所建作品之一，是文化藝術獎助條例法制化後時期的作品。此一作品取自陽明校花木棉花的種子外型，求理子本身以種子象徵本心，注視本心即是求理，意喻初進陽明之

學子，如同飽滿圓渾的種子，人生的光明願景將在知識沃土上萌芽，而師長的教誨與同儕之情正是最好的肥料。種子外觀如同明鏡，注視作品便是注視自己、探索本心，有王陽明先生所言「心即理也。此心無私欲之蔽，即是天理」的寓意；而命名求理子(圖 11.1)且座落在校門入口左前方，明顯可見，意在提醒所有陽明人每日追求真理的本分，作品除回應設校的陽明精神也回扣現學校願景學習力。



圖 11. 陽明公共藝術求理子與三樂花

資料來源：照片為作者拍攝

(7) 公共藝術作品 G：三樂花

也是為配合學校新建學生活動中心於 102 年落成所提撥百分之一經費所建作品之一，是文化藝術獎助條例法制化後時期的作品，此一作品的花形取自陽明校花木棉花，命名三樂花(圖 11.2)且座落於老師辦公室知行館前的陽明中庭花園側，意指孟子所曰：「君子有三樂，而王天下不與存焉。父母俱存，兄弟無故，一樂也；仰不愧於天，俯不忤於人，二樂也；得天下英才而教育之，三樂也。」故命名為三樂花，即昭告陽明學子師長們均以得所有陽明英才而教為最大樂，隱喻陽明學子為天下英才、也寓意老師日日沉浸於作育英才的教育職志為樂。

2. 作品與使用者的互動關係

本案例研究是以現地觀察的方式所得，筆者在學校服務超過五年，以五年來所發現的使用者行為與校園公共藝術作品間的互動關係，以事件描述的方式進行陳述。

(1) 早上(上學時)：

- ① 學生主要行經的通學步道，包括全體國中生與高一、高三學生進入所屬教學大樓(國中生與高一生為立志樓、高三生為向陽樓)學校建築的區域空間，此時段可與校園藝術作品互動者有 (D、E、F、G)。
- ② 學生主要行經的通學步道，包括全體高二學生進入所屬教學大樓(為勤學樓)學校建築的區域空間，此時段可與校園藝術作品互動者有 (E、F)。
- ③ 校園外側的陽明拾翠約有30%的學生的主要通學步道 (C)
- ④ 學校每周四或不定期舉行集會升旗等，是高二學生集體聚會時可與校園藝術作品互動者有 (B、D、G)。

(2) 中午(取用午餐時)

- ①學生下課時，會慢慢走經（D、E、F、G）公共藝術品的設置空間，或在E、F附近逗留等候同學或相約校園活動或取餐。
- ②前來遞送午餐給學生的家長們，聚集在校門口等候學生拿餐或下課（E、F）。
- ③學生休憩與觀賞玩樂的活動空間（B）。

(3) 下午（放學時）：

- ①在放學時學生於校門口處等待家長前來接應或同學相約回家（D、E、F、G）。

(4) 課堂時間或下課：

- ①下課時，低樓層的高二與高三學生，會在公共藝術品（A與B）走動，但與公共藝術並沒有產生太多的互動。
- ②學生於下課時或課堂下課時，會聚集在校園中庭花園的花草樹木旁，觀看自然界的生態（B）。
- ③學生會在公共藝術品（F）的設置空間旁活動或前往藝彩樓時會在E旁活動。
- ④學生上體育課老師命其跑操場時會經過公共藝術作品C。

(四) 校園文化藝術作品參與為特色的學校本位課程

透過上面的分析可以得知公共藝術作品設置地點、位置會影響參與者與作品互動的關係，但學生行經或家長面對學校公共藝術作品並不意味著理解、認同該作品或與該作品有實際互動、甚至有情感交流與認同；因此若要進一步提升學生對校園人文藝術文化的認知，進而提升對學校特色與願景的認同則有計畫的設計相關學校本位課程有其必要性。表一說明陽明校園內所實施的以校園文化藝術作品參與為特色的學校本位課程各年級學習主軸，課程實施內容與概況敘述於後。

表一、臺北市陽明高中校園文化藝術本位課程各年級學習主軸

在校時間	高一	高一	高二	高二	高三	高三
	上學期 進學禮	下學期 生命禮	上學期 生命禮	下學期 生命禮	上學期 生命禮	下學期 畢業憶
學 習 主 軸	陽明校園 導覽	陽明感飢 日	我的學校 我的家	我的學校 我的家	陽明祈福 祭	校園野餐 趣
	認識校史 與公共藝 術	與校園藝 術家相約	陽明祈福 祭	陽明感飢 日	校園專題 發表	畢業的最 後回眸
	穿越時空 的許諾	校園議題 探索	校園專題 製作	陽明愛相 隨		
	陽明祈福 祭			校園專題 製作		

資料來源：作者自行整理

1. 陽明進學禮

- (1)陽明校園導覽：於新生入學時舉行，讓新生在校園公共藝術點及其主要行經走道走過，並由陽明校幹擔任為主要宣講導覽員，使新生從學長口中認識陽明概況與主要的校園藝術文化景點。
- (2)認識陽明歷史與校園文化及公共藝術：新生入學第一周的綜合活動課程，由校長講述學校歷史、立校精神與校訓紀念碑、命名由來與說明校園各個公共藝術作品與學校文化的關係。
- (3)穿越時空的許諾～三年自我期許：新生入學第一個月完成，包括於理解立志勤學與陽明學習的關係、寫下自己對自己三年後的期許與承諾、及於求理子前舉行公開封存自己的三年許諾封存儀式，將自己對自己三年的許諾封存入求理子的大肚，使每日上學經過求理子都可以追想自己在陽明所許下的夢想。

2. 陽明生命禮

- (1)我的學校我的家校園攝影及微電影比賽：列入必修的生活科技課程執行，首先要學習攝影及電影製作技巧、構圖、分鏡、剪輯等；再以藝術家的角度利用陽校園完成照片與影片的故事拍攝，最後邀請社區藝術家選出陽明奧斯卡獎得主舉行頒獎典禮。
- (2)陽明歲末感恩祈福祭：從「我的學校我的家校園攝影比賽」挑選優秀作品印製成感恩祈福卡或明信片，於每年歲末十二月份時進行該卡片義賣，所購得的卡片可寫下感恩祈福的話語掛在三樂花牆。
- (3)人溺己溺人飢己飢陽明感飢日與陽明愛相隨：在花語為珍惜身邊的幸福的木棉花開的季節把陽明感恩祈福卡義賣所得款項捐贈到聖安娜之家、及挑選一日陽明人一起體驗感受 12 小時只喝水不吃食物，餐食所節省的預算送到世界展望會；社會關懷行動都由陽明人自己將愛帶在身上送出。
- (4)校園公共藝術推廣課程~與藝術家相約：邀請社區公共藝術家到校園利用藝術領域課程時間進行每位學生至少 2 節課的認識校園公共藝術課程，敘說藝術家創作校園公共藝術的過程與理念。

3. 陽明畢業憶

- (1)木棉花下校園野餐趣：在校園校花木棉火紅盛開的四月底五月初時，開放校園也允許中庭花園木面花下讓高三同學進行野餐趣的活動，在悠閒的氛圍下同學們打開求理子肚子內的時空膠囊細細回憶三年所學並感念與珍惜身邊的人。
- (2)最後的回眸畢業校園巡禮：從台元館集合出發，經高一立志樓、右轉求真樓、左轉高三向陽樓、左轉三樂花、知行館、再左轉經中庭花園、誠敬知行校名碑、知行合一沉思椅、右轉行政大樓、走過陽明廣場天地人水池、右轉活動中心演藝廳並經求理子，最後進入活動中心籃球場舉行畢業典禮。

4. 尋找與創造陽明的故事——校園專題學習

專題學習為高中校訂必修課程，鼓勵學生以在地的陽明校園題材出發尋找值得探究的議題進行專題研究，創造陽明校園的故事。本門課程在高一為探索議題與研究方法學習、高二進行專題製作，以專心做好一件事的初衷、尋找與創造陽明的故事為主軸，讓陽明學子學習專題研究的基礎能力，包括：1. 資料蒐集、2. 閱讀理解、3. 數據分析、4. 專題寫作、5. 簡報表達；主要培養的校本能力是團隊合作、問題解決與自我成長。

肆、結論

校園的公共藝術設置會考量使用者在校園環境中生活與學習上的需求，假若校園公共藝術只是作為校園環境的美化裝飾物，就會失去公共藝術在校園環境中的存在意義與價值，而藝術作品也會因為外在時空的變遷或創作者的消逝而重新定義與詮釋，因為校園公共藝術可以是學生藝術學習、創作成果、參與記憶，甚至是影響學生未來對於藝術領域興趣的試金石。深度探索學校歷史與藝術發展的環境，將其作為規劃設計課程的場域，轉化為教學主題及教學資源，如此才能讓學校真正發揮境教的功能，開展孩子多元智慧的潛能。而此種學校本位課程以學校特色的藝術作品進行在地化的課程發展，可以活化校園空間，融入校園情感，建置在地文化學習，更可以配合學校特色與促進願景認同，使課程因地制宜賦予新生命，也賦予校園空間生命力，引領師生共同關心校園未來發展方向，讓校園與教育本質產生對話，塑造學校品牌特色，創造出學習的新價值。

參考資料

文化部公共藝術作品網站，搜尋於民國 107 年 6 月 2 日。

<https://publicart.moc.gov.tw/>；

王佩雅、李堅萍(民 96)。國民小學師生對校園公共藝術的審美判斷之個案研究。國教學報，第 19 期：頁 135-165。

李俊毅(民 101)。校園公共藝術之用後評估研究。臺北市：中華民國學校建築學會年刊。

法務部(民 81)。文化藝術獎助條例。搜尋於全國法規資料庫 107.6.19，網站：<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=H0170006>

林淑萍(民 96)。國小校園公共藝術之初探。國民教育研究學報，第 18 期：頁 195 - 216。

- 施慧美(民 104)。臺藝大校園雕塑藝術作品介紹之一：臺灣近代雕塑教育的孕育者—丘雲 (1912-2009)。雕塑研究，第 14 期： 150-157。
- 洪詠善、范信賢主編(2015)。同行走近十二年國民教育基本課程綱要總綱。新北市：國家教育研究院。
- 陳碧琳(民 90)。90 年代台灣公共藝術之研究。南華大學環境與藝術研究所碩士論文。未出版。
- 教育部(2014)。十二年國民基本教育課程綱要-總綱。新北市：國家教育研究院。搜尋自
https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/attach/87/pta_5320_2729842_56626.pdf
- 清華大學公共藝術學習網， 搜尋於民國 107 年 9 月 9 日。
<http://140.114.41.78/ohMyArtv2/>
- 黃仁盈(民 97)。居民觀點介入捷運公共藝術設置決策之研究～以高雄捷運 05/R10 車站地區居民觀點為例。國立高雄大學都市發展與建築研究所碩士論文。未出版。
- 湯志民和廖文靜(民 90)。校園文化藝術環境的規劃。載於中華民國學校建築研究學會，e 世紀的校園新貌 (第 35-68 頁)。臺北市：作者。
- 湯志民(民 99)。臺灣的學校建築(二版二刷)。臺北市：五南。
- 蔡詩欣(民 102)。校園公共藝術之設置與學校教育之探究—以新北市龍埔國小及佳林國中為例。臺北市：中華民國學校建築學會年刊。
- 賴小秋(民 102)。文化部公共藝術網站專文特區：清大校園公共藝術。刊登日期：2013-12-11 (搜尋於 107. 6. 17，網站：
[https://publicart.moc.gov.tw/%E5%B0%88%E6%96%87%E7%89%B9%E5%8D%80.html?view=article&id=102\)](https://publicart.moc.gov.tw/%E5%B0%88%E6%96%87%E7%89%B9%E5%8D%80.html?view=article&id=102))
- 薛雅慈(民 101)。因應十二年國教下我國高中特色課程政策的發展趨勢：兼論當前優質化高中特色課程發展型態。發表於「十二年國教的築夢與踏實」國際學術研討會，台師大教評中心主辦。
- 臺大校園公共藝術網站， 搜尋於民國 107 年 9 月 9 日。
http://www.publicart.ntu.edu.tw/article_clist_about
- 臺北市政府教育局(民 106 年)。臺北市 107-110 年度優質學校評選向度指標 (搜尋於 107 年 6 月 10 日
<http://tpqs.tp.edu.tw/comm/DocLst.aspx?S=YER20180103100723NP7>
- 鄭淵全、陳殷哲(2016)。析論學校本位課程發展。國家教育研究院教育脈動電子期刊，第 7 期，搜尋自
<https://pulse.naer.edu.tw/Home/Content/35c5a4da-75c5-4c0b-8ec5-3ad2f1e5f9f0?insId=0c4498ad-8c3a-4538-ac36-018c70d6655d>
- 謝燕惠、溫雅惠、陳木金(2010)：校園公共藝術設置與用後評估之初探：以花蓮縣碧雲國小為例，載於 2010.12.04. 中華民國學校建築研究學會舉辦「2010 學校建築研究：學校校園生態工法學術研討會」論文集。頁

323~335。

賴惠英(民 104)。臺中市公共藝術民眾參與活動實施之研究。國立台中教育大學美術學系碩士論文。

魏琦(民 102)。學校本位課程與社區空間資源的整合運用。臺北市：中華民國學校建築學會年刊。

學校建築美學營造之初探

楊茵茵

國立政治大學教育行政與政策研究所研究生

摘要

以每人一天二十四小時為單位，學生超過三分之一的時間於學校裡學習與生活，學校儼然成為一個小型社會，因此學校建築規劃及建設之良窳與教育人員在行政、教學及學生學習皆息息相關，並對教育目標之如期達成、學生行為之潛移默化具有關鍵性影響。校園建築、環境美學營造為我國當前教育政策規劃所重視之方向，是故，研究者透過文獻分析與調查研究，親臨宜蘭縣吳沙國中、宜蘭縣復興國中、基隆市深澳國小、新北市新市國小、桃園市中平國小、桃園市平鎮國小及臺中市仁美國小，以探究學校建築與校園環境美學營造的內涵並初探中學與小學學校建築環境的校園意象之美、建築具象之美、庭園動象之美展現方式的差異。

關鍵字：學校建築美學、美學營造

壹、前言

孟母三遷為家喻戶曉、耳熟能詳的故事，我們可從其中明白一環境對於人發展的影響；我國教育部國民學前教育署自民國 96 年推動發展特色學校相關計畫已邁入第十二年，顯示學校環境規劃與營造的重要性。在多元快速變遷的社會，少子女化、高齡化、國際化、社區化、M 型化及數位化等，對教育變革產生動態性的影響，學校校閱和校園營造要能掌握趨勢脈動、與時俱進，方能以最有效的方式創造學校特色(湯志民, 2017)。臺灣知名建築教育學家漢寶德曾言：「二十一世紀是美感世紀，在全球化大趨勢下，美感是一種競爭力。」由上述可知，學校建築不再只是建築工程，設計者、參與者應視學校建築工程即課程、工程即教程和工程即學程的思維轉化，將學校建築工程提升至美學哲學思考的層次，讓校園空間美學營造可以發揮心靈涵養、境教之功能。

Wagner(2017)指出設計和興建一所學校是不朽的事業，不僅要思考學校物質的設計概念，也要探究多年來教育演變；現在的學習比以前更重視互動，以及大量科技的應用，學生在學校建築中學習應對比有所反應，同時因應未來的成長。換言之，學校建築規劃的好壞將直接、間接影響教育辦學績效和學生學習成效。Marchisen、Williams 和 Eberly(2017)強調學校應集中發展新的學習環境，以回應互動、協作、聯動、約定、社群等學習活動大量的增加，不論現有或新設的幼兒園和中小學，學校設施設計革新的關鍵在於統整多模式學習觀念、學術客製化和科技綜整。

根據「美感教育中長程發展計畫-第一期五年計畫(103至107年)」推動「中小學校園美感環境再造計畫」中，內涵包含強化學校特色空間形式之美、內容之美及意義價值之美的營造(教育部, 2016)。中小學校進行美化、再造以形塑具有特色的美感校園環境，達美感境教之成效。藉由專家諮詢團隊引導學校思考校園環境美感再造問題，喚起師生的校園美化參與與自我學習環境的了解、認同，透過校園環境現況的診斷、檢討、規劃與改造設計，以完成校園美感環境改造，發展特色學校與在地文化認同感、歸屬感，並創造具有美感與在地特色的校園環境，達到境教學習之目標(姚村雄, 2015)。隨著特色學校計畫的推行學校拓展並延伸學習場域、整合在地文化及地理生態環境，提供教師、學生及家長充分展能的舞臺(教育部, 2016b)。是故，本研究欲從美感環境觀點切入探討樣本學校：宜蘭縣吳沙國中、宜蘭縣復興國中、基隆市深澳國小、新北市新市國小、桃園市中平國小、桃園市平鎮國小及臺中市仁美國小之學校建築美學內涵。

貳、文獻回顧

本節將說明學校建築定義、美學定義、學校建築美學定義與學校建築美學相關研究。

一、名詞釋義

(一) 學校建築之定義

蔡保田（1984）指出「學校建築」包含廣義定義與狹義定義，狹義的定義單指校舍，廣義的定義包括校舍、運動場、校園及附屬設施；而學校建築較完整的定義則為湯志民（2006）指出學校建築是為達成教育目標而設立的教學活動場所，包括校舍（buildings）、校園（campus）、運動場（paly grounds）、及附設設施（facilities）。校舍專指學校的各類建築，例如運動場包括田徑賽場地、球場、體育館、遊戲場與游泳池的場地；校園指除校舍與運動場所佔用的校地以外之庭園空間，附屬設施則是配合校舍、校園和運動場使其功能更完備之各項建築與設備。

綜上所述，本研究將「學校建築」定義為「由校舍、校園、運動場與附屬設施，以教育導向所安排之環境，為使用者提供適當教學活動空間的場所。」

(二) 美學之定義

「美學」這個名詞來源於希臘語，最初的意義是「對感官的感受」，是由十七世紀德國哲學家鮑姆嘉通首次使用的。最早開創「美學」的人物為波卡頓（Alexander Baumgarten），以及後來康德（Immanuel Kant）、黑格爾（Georg Wilhelm Friedrich Hegel）等，皆在哲學的領域深入探討「美學」。有美學哲學為基礎，進而可以討論如何將美學體現於生活之中。面對此問題，國內美學大師—蔣勳曾言：「美學系統經由理性、科學的方法，把美當成得以分析、解剖的學問，希望美不要停留在感覺狀態，只是朦朧的、心情上的陶醉。」此外，學者劉昌元（1994）提出美學（Aesthetics）的美感具有共感力（common sense），亦即美感有普遍性。

綜言之，論及美學在生活中的具體展現應具備使人感官產生愉悅及情感產生共鳴之條件。

(三) 學校建築美學之定義

美學哲學乃形而上學，而人們如何從環境之中體驗美學呢？學者 Flensburg（1992）認為「環境的美學經驗」有三個向度：提供愉悅的感覺經驗、有令人高興的知覺結構、有愉快的象徵連結。是故，美學具體落實於生活之中應使人們產生感官和情感的共鳴；教育人員及學生在學校生活時間之長久，設計者應將美學概念學校建築，使其能於環境當中適性發展。湯志民與廖文靜（2014）認為校園建築美學係指：「學校教育設施和景觀的造型與色彩，在功能、形象和蘊意上，具有自然、舒適、愉悅的美感與風格。」此外，萬新知（2008）將學

校建築美學意義歸結為：「學校建築結合教育理念與建築技術，在形式、象徵意涵及空間功能等方面，表現學校建築特有的美感與風格。優質的學校建築必須以美學原理作為規劃設計的基礎，如在整體上重視統一與變化的均衡。在造型配置上重視從主、比例、尺度與韻律的調和，在色彩與質感上表現豐富調和的美感，在庭園景致上妝點多樣的生態綠化與美化，校園中隨處索取的框景，皆事宜人的畫面。」

綜歸而言，當我們從美學的角度切入學校建築時，設計者對於學校建築的認知應非單視其為「建築工程」，而是在學校建築環境裡體現美學，使得使用者能在所處環境產生安全、舒適、愉悅之經驗。

二、學校建築美學之研究

學校建築美學的營造不僅影響教師教學與學生學習的成效，對校長之領導、與行政人員辦學績效亦具有影響力。有關學校建築美學相關研究臚列如下：

(一) 林進山 (2017) 在「優質學校的詩性空間和美學情境之研究」指出詩性空間具有人文素養和美術藝術的穿越空間，去建構學校工程建築。以藝術美術規劃設計活動空間，例如角落的詩篇空間、活化空間、藝術廊道、採光明亮的建築，使得校園充滿文涵與藝術美術與詩性智慧的氣息。

(二) 林志成 (2017) 在「校園空間美感營造的行動智慧」指出學校可透過校園美感及活用善用資源打造優質學習環境，並且藉由工程即課程、工程即教學與工程即學程之空間美術境教激發學生想像力、品格力及學習力。

(三) 姚村雄 (2015) 在「美感境教學習—校園美感環境的現況分析與再造方向」闡明具有美感與在地特色的效環境能達到境教學習之目標。

(四) 黃宗顯 (2014) 在「校園空間美術營造的理念與實踐」指出校園空間美術營造的必要性。由於學校成員每天到學校，即生活在校園空間環境中，因此，校園空間營造不僅要注意安全和實用性，更有必要將其提升至美的品質與哲學思考的層次，以發揮空間的美學效用，校園空間美術營造可以發揮心靈涵化與境教的功能。

(五) 湯志民 (2014) 在「校園規劃新論」提及學校建築具有教育象徵極其重要性，其中設計構想隱藏著教育寓意、教育需求及教育理念。學校建築關係著學習者接受美感教育的累積進度也激盪著學習的氛圍。學校建築美術強調建築與環境互動產生的和諧，利用綠建築、開放式校園，培養使用者尊重生態的涵養，並藉由學校建築美術的薰陶落實美感教育，強調校園美感的主體性。校園是一項藝術作品，其藝術的表達係透過建築與景觀融合於物質環境中，並反應著我們文化的意義和重要性。

(六) 湯志民和廖文靜 (2014b) 在「校園建築美學」指出校園是一項藝術的作品，每一個校園都應有風格和特色。校園建築美學係指學校教育設施和景觀的造形與色彩，在功能、形象和蘊意上，具有自然、舒適、愉悅的美感與風格。因此，校園建築之美呈現在建築之美、庭園之美與校園之美。校園建築美之推展，具體作法包括強化建築設計、呈現獨特風格、保存史蹟建築、設置公共藝術、裝置互動藝術、設置藝文中心、美化校園情境、強化庭園景觀、增添校園色彩、加強優質裝修、美化校門圍牆等。透過共創校園建築美學，讓校園之美散落每個孩子的學習天地之間。

(七) 彭彬 (2014) 在「國小校長空間美學領導之個案研究—以空間營造與空間賦意為例」指出學校美學空間的建構在學校運行上影響層面包含：校長的美學領導成效及透過課程的推動與師生對學校空間及空間美感的認知；其中，研究針對校長空間美學領導獲以下啟示：校長空間美學領為動態的歷程觀、校長的空間美學素養是主導學校空間營造的關鍵、校長空間領導必須涵蓋哲學、科學與藝術之思維。

(八) 萬新知 (2008b) 在「國民小學學校建築美學」指出學校建築應以兒童意象美、形式具象美及學習動樣美的規劃設計凸顯學校建築之美。此外，學校建築重視人文風土元素的規劃，在建築風格與文化教育二方面有傳承在地文化之效益。

參、學校建築美學之內涵及實例

一、學校建築美學之內涵

根據湯志民 (2014) 《學校建築規劃新論》提出校園建築美學主要表現在校舍建築和庭園景觀上，兩者整體美感的融和則為校園之美的內涵。書中介紹學校建築美學內容有三樣：「建築之美」、「庭園之美」和「校園之美」；建築之美係指功能美、形象美、韻意美；庭園之美係指中式庭園美、西式庭園美、日式庭園美；校園之美係指校園的造型美、校園的空間美、校園的環境美。另外，萬新知 (2008b) 提出校園建築的美學面向包括「教育理念之意象」、「教育設施之具象」、「使用者之動象」，其內涵如下：

1. 意象美學之內涵

意象美學意指學校建築所表現之教育理念或象徵性，換言之，對於學校建築而言，學校建築規劃設計必須傳達教育象徵意涵，主要表現兒童主體、教育情境、空間開放、永續校園和人文風土意象。

2. 具象之美之內涵

具象美學意指學校建築各項設施所組織的空間形象之美，換言之，學校建築具象形式除了表現教育理念及符合教育功能的設計外，亦強調美感的設計，包

括主從、反覆、韻律、比例、尺度、均衡、變化、秩序、簡明、風格、統一、調和等形式美學原理；學校建築在形式、空間和景觀表現時代議題的具象美學。

3.動象美學之內涵

動象美學意指學生於學校建築環境中的學習成長之美，換言之，學校建築是為每日上演的教學活動及學生的成長而發揮其價值，促成探索學習、發展與體育遊戲行為而顯現出孕育健全個體的動象之美。學校建築美學內涵及概念圖如表 1 及圖 1。

表 1

國民小學學校建築美學內涵分析

主題	內涵		
學校建築定義	教育理念	教育設施	使用者
學校建築核心	教育（事）	環境（物）	主體（人）
學校建築美學 空間向度	意象美學 兒童主體性、開放性、學校社區化、永續校園	具象美學 建築空間、建築形式、校園景觀	動象美學 探索學習、社群發展、體育遊戲
學校建築美學 時間向度	傳承	永續	成長

資料來源：萬新知（2008b）。國民小學學校建築美學之研究（博士論文）。取自臺灣博碩士論文加值系統。

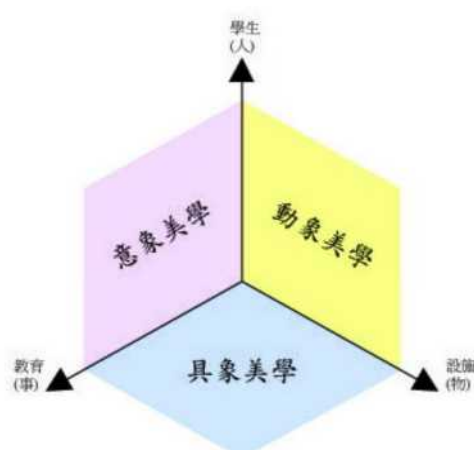


圖 1 學校建築內涵概念圖

資料來源：萬新知（2008b）。國民小學學校建築美學之研究（博士論文）。取自臺灣博碩士論文加值系統。

因此，本研究欲結合湯志民教授與萬新知博士之觀點，將學校建築美學內涵重新歸納整理為學校校園意象之美、學校建築具象之美、學校庭園動象之美，並依三者探析樣本學校建築美學內涵。

二、樣本學校之簡介

1985年起，宜蘭縣率先推動第一波校園建築美學，以「美感取向」作為規劃理念之一（莊和雄，2001）。爾後，其他縣市也相繼推動學校校園空間美學。本研究樣本學校包括宜蘭縣立吳沙國民中學、宜蘭縣立復興國民中學、基隆市信義區深澳國民小學、新北市淡水區新市國民小學、桃園市中壢區中平國民小學、桃園市平鎮區宋屋國民小學，各校基本資料如表 2。

表 2

樣本學校基本資料

校名	校地面積 (平方公尺)	學校規模 (班)	學生人數 (人)	獲獎紀錄
宜蘭縣 吳沙國中	33,267	7	151	獲 2012 年公共工程金質獎。
宜蘭縣 復興國中	17,311	54	551	獲教育部 2016 年校園美感環境再造計畫成果績優代表學校。
基隆市 深澳國小	21,132	12	207	獲教育部 2017 年「推動國民小學營造空間美學與發展特色學校計畫」優等學校。
新北市 新市國小	25,969	26	779	獲 2013 年公共工程金質獎、獲教育部永續校園優良案例。
桃園市 中平國小	19,622	53	1,432	獲教育部 2013 至 16 年「整合空間資源發展特色學校計畫」標竿獎。
桃園市 宋屋國小	23,683	26	580	1. 獲教育部 2012 年、2013 年國民中小學營造空間美學與發展特色

				計畫特優。
				2. 2014 年特色學校特優獎、2015 年特色標竿學校獎。
臺中市 仁美國小	34,013	62	1,727	獲 2008 年國家建築獎、文建會公共藝術推廣獎、教育部藝術人文指標學校。

資料來源：研究者自行整理

(一) 宜蘭縣立吳沙國民中學

榮獲國家第 12 屆公共工程金質獎的宜蘭縣立吳沙國民中學，位於宜蘭縣礁溪鄉吳沙村。吳沙村舊稱「四圍城」是開蘭先祖吳沙公後代子孫居住處；校園內位處「蘭陽八景」中「西峰爽氣一重重青峯映碧流，西來爽氣一天秋。山光入眼明如鏡，空翠襲人無限幽」最佳觀賞處。與四城聚落的對話：將休閒空間共享及校園公園化且開放式的學校，歡迎當地社區居民進入校園交流互動，共享資源達到全人學習目的。並在歷史文化傳承著手，重塑「四圍城仔」的南門仔水圳與歌仔戲傳承（臺灣建築報導雜誌，2013）。

(1) 與基地環境的對話：將隱晦不彰的西峯地理景觀完美顯現，提供各西峯最佳視野與環境。另外建築群以坐北朝南方位排列體驗到地形風之微氣候環境，並對基地做最大生態維護與恢復，提供「藍綠帶」生態廊道供動植物共生棲息。

(2) 與特色教學的對話：依照學校與社區特色，開發設計自己課程「水圳教學資源應用」與「綠樹教學資源」。

(3) 與永續校園的對話：分支布局校舍圍合出合院空間，設計成安靜的庭院或遊戲區並提出優質化教室：符合音、光、熱、風、水與未來教學應用。構造與材料上訴求簡單構造，利用 RC 與鋼構塑造自然風格再搭配自然素材，如紅磚、洗石子、石材等融入四圍城風格。

(二) 宜蘭縣立復興國民中學

獲教育部 2016 年校園美感環境再造計畫成果績優代表學校的復興國中拆掉閒置廢棄廁所的三面牆簷，打破封閉空間，塑造半開放式的星光實驗劇場。表演舞臺則採用木地板並鑲嵌回收舊課桌椅，並留下舊廁所的灰牆面，打造出融合新舊素材的表演劇場。屋簷上建置羽翼般的桁架，讓空間延伸至走廊及室外，創造學校建築美學動象之美。

(三) 基隆市信義區深澳國民小學

榮獲 103、104、105、106 年度教育部「營造空間美學與發展特色學校計畫」的深澳國小以「煤礦的故鄉」為起點，帶領教師團隊，本著「學習歷程遊憩化，遊憩結果教育化」的創新思維，結合深澳坑傳奇老故事，透過「走讀遊學」的方式發展，一方面活化校園空間，推出櫻花大道及有緣人閱讀角、彩繪祖先採礦場景的時光隧道與感恩天橋，以及寫下歷史時光的文物甘仔店，結合在地文化的「舞動生命奧妙」課程，活化在地資源特色，發展學校本位課程，讓學校業可以兼具「環境學習中心」的功能，整個更多社會資源，讓校區變大、創造更多教育的價值，達到增能與擴展知識的效果，為孩童打造一個兼具「多元、人文、群創、樂活」的生命教育學習舞臺。

(四) 新北市淡水區新市國民小學

榮獲綠建築九項指標「生物多樣性指標」、「綠化量指標」、「基地保水指標」、「日常節能指標」、「二氧化碳減量指標」、「廢棄物減量指標」、「室內環境指標」、「水資源指標」、「污水垃圾改善指標」的新市國小兼具天然災害的防災避難中心、太陽能光電發電板、太陽能熱水器、雨水回收再利用功能設施。其建築設計理念為淡水曾經是荷蘭人、西班牙人、英國人、日本人從大航海時期開始出出入入、經營貿易的港口，有各式的洋樓、城堡、住宅和傳統的閩南式建築。淡水也有延伸的碼頭、彎曲的河岸、懸吊的橋梁等既存的曲折空間及線性空間。小學走廊設計成類似碼頭的延伸開闊空間，小朋友可以在上面奔跑，增加了學校的動感及延伸感，厚實如同城堡的牆面提供安全感及畫面背景，使學校空間感更安定。新市國小的空間構成，就是結合水平的延伸碼頭及厚實的牆面這兩種空間元素並加以變化，整體配置上，碼頭甲板如樹板般延伸進入校園，提供了教學空間均質的光線與寧靜。上下層廊道些微方向的旋轉錯落，塑造了有趣的空間層次及光影效果。(臺灣綠建築發展協會，2016)。

(五) 桃園市中壢區中平國民小學

以校花一向日葵之意象打造「陽光、希望、新中平」為學校願景，中平國小因校舍老舊改建危樓蓋成具有客家風貌的圓樓「世界之窗」，並以「饒平中平」、「布馬臺灣」、「世界棒球」課程接連獲得教育部 102、103、104、105 年「整合空間資源發展特色學校計畫」標竿獎，使得中平成為結合學承、課程、工程的特色標竿學校。

(六) 桃園市平鎮區宋屋國民小學

有「梅花學校」名稱著名的宋屋國小位在桃園平鎮傳統客家聚落，早期附近居民大多姓宋，宋家以梅花為家徽，因而學校教師設計團隊以「關心桃園、珍愛平鎮、疼惜宋屋」理念打造「美哉宋屋—宋屋 12 景學習步道」包括：梅蕊迎賓、蝸牛星願、梅影繪廊、樂樹步道、梅林詩道、賦梅展能臺、大象森林、

小兔花園、學習捷運線、桂蘭廳、宋屋新視界、我的家鄉，結合「走入宋屋庄」、「愛戀宋屋庄」課程，榮獲教育部 2012 年、2013 年營造空間美學發展特色學校計畫特優獎及教育部 2014 年、2015 年特色學校特優獎。

（七）臺中市北屯區仁美國民小學

基於對環境保護及永續經營的重要性之體認，在規劃之初綠建築之規劃設計理念就是最為被關注的重點。尤其「水與綠建設計畫」更是「挑戰 2008：國家發展重點計畫」中的一個計畫，仁美建築團隊在規劃設計上特別強調這樣的理念。

因此仁美國小整體建築依據「綠建築解說與評估手冊 2003 年更新版」所述九大指標（EEWH 系統）進行規劃與設計（仁美國民小學，無日期）。

- （1）生態（Ecology）：包含生物多樣性、綠化量、基地保水三指標。
- （2）節能（Energy Saving）：包含日常節能指標。
- （3）減廢（Waste Reduction）：包含二氧化碳及廢棄物減量二指標。
- （4）健康（Healthy）：包含室內環境、水資源、污水及垃圾三指標。

三、樣本學校之學校建築美學分析

（一）學校校園意象之美

以兒童為主體性的學校校園意象之美應具有開放性，其目的在於兒童透過教育環境的規劃對學校理念、校園環境產生共鳴。透過校園環境現況的診斷、檢討、規劃與改造設計，以完成校園美感環境改造，發展特色學校與在地文化認同感、歸屬感，並創造具有美感與在地特色的校園環境，達到境教學習之目標（姚村雄，2015）。更重要的是，優良的校園營造使使用者與學習者發展健全人格；此外，近年來政府相繼推出的政策強調學校校園環境營造朝向學校社區化及永續化邁進，本研究將學校校園意象之美歸納為「傳承歷史文化之核心精神」、「強調教與學之教育環境」、「打造藝術氣息之人文校園」三層面並作範例介紹。

1. 傳承歷史文化之核心精神

教育環境應結合在地文化並具備傳承歷史的功能，進而與社區產生連結。研究者認為透過學校的人文情境和建築設施，「將地域特色納入考量，讓校園與環境對話」達到傳承歷史文化之精神。其具體作法可藉由牆面、地板、梁柱、天花板，等閒置的空間實施繪畫、佈置，或是運用當地特有建材建造校舍，使文化精神得以傳延。

牆面藝術

建築體由牆壁所砌成，牆面儼然成為大面積塗鴉板，也是繪製歷史故事最佳選擇。

吳沙國中運用司令台後方的牆面以吳沙公當時來臺乘坐的「同安船」象徵吳沙精神的入口意象，讓吳沙的學子效法吳沙公開闢蘭陽不畏艱辛、勇往直前的精神。



圖 2 吳沙國中的意象之美

資料來源：研究者自行拍攝

深澳國小牆面藝術結合礦坑歷史與廢物回收再利用拼貼出校狗小黑和社區地圖以傳達感恩、飲水思源之精神。

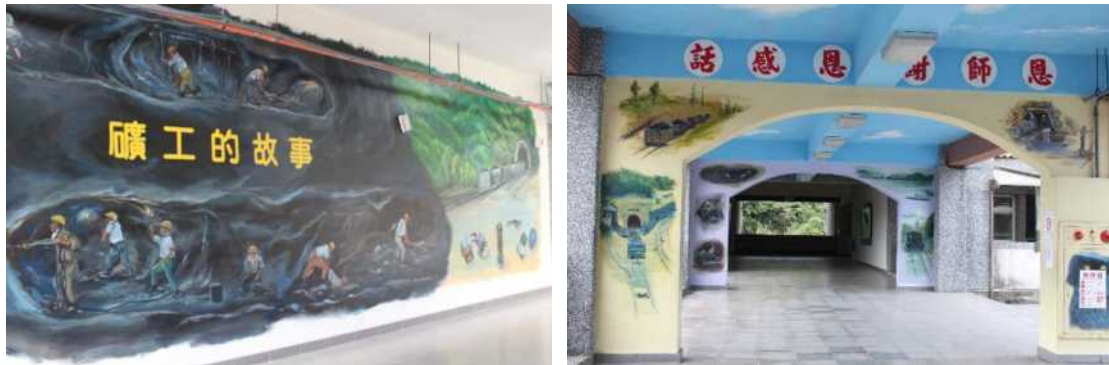




圖 3 深澳國小的意象之美
資料來源：研究者自行拍攝

中平國小牆面藝術運用彩繪陶瓷磚和琉璃，結合校本特色課程—布馬造鎮的意象、棒球校隊前進威廉波特比賽之願景。



圖 4 中平國小的意象之美
資料來源：研究者自行拍攝

宋屋國小校園裡的牆面、窗戶、門牌、柵欄、地貼處處可見校花—梅花之蹤影，彷彿宋家祖先傳唱「梅花賦」餘音繞樑，再造老校風華。





圖 5 宋屋國小的意象之美

資料來源：研究者自行拍攝

2. 強調教與學之教育環境

除了校園環境布置除了可以傳達地文化精神之外，也可以擺設大型教具產生互動式環境的教與學，幫助師生參與教育環境、校園事務，進而達到「做中學」、「寓教於樂」之效果。

大型教具

多校皆巧妙運用牆、柱結合國際化、在地化課程。





圖 6 吳沙國中（上）、中平國小（左下）、深澳國小（右下）的意象之美
資料來源：研究者自行拍攝

深澳國小的地球科學教具與平交道模擬器、交通號誌的地貼。

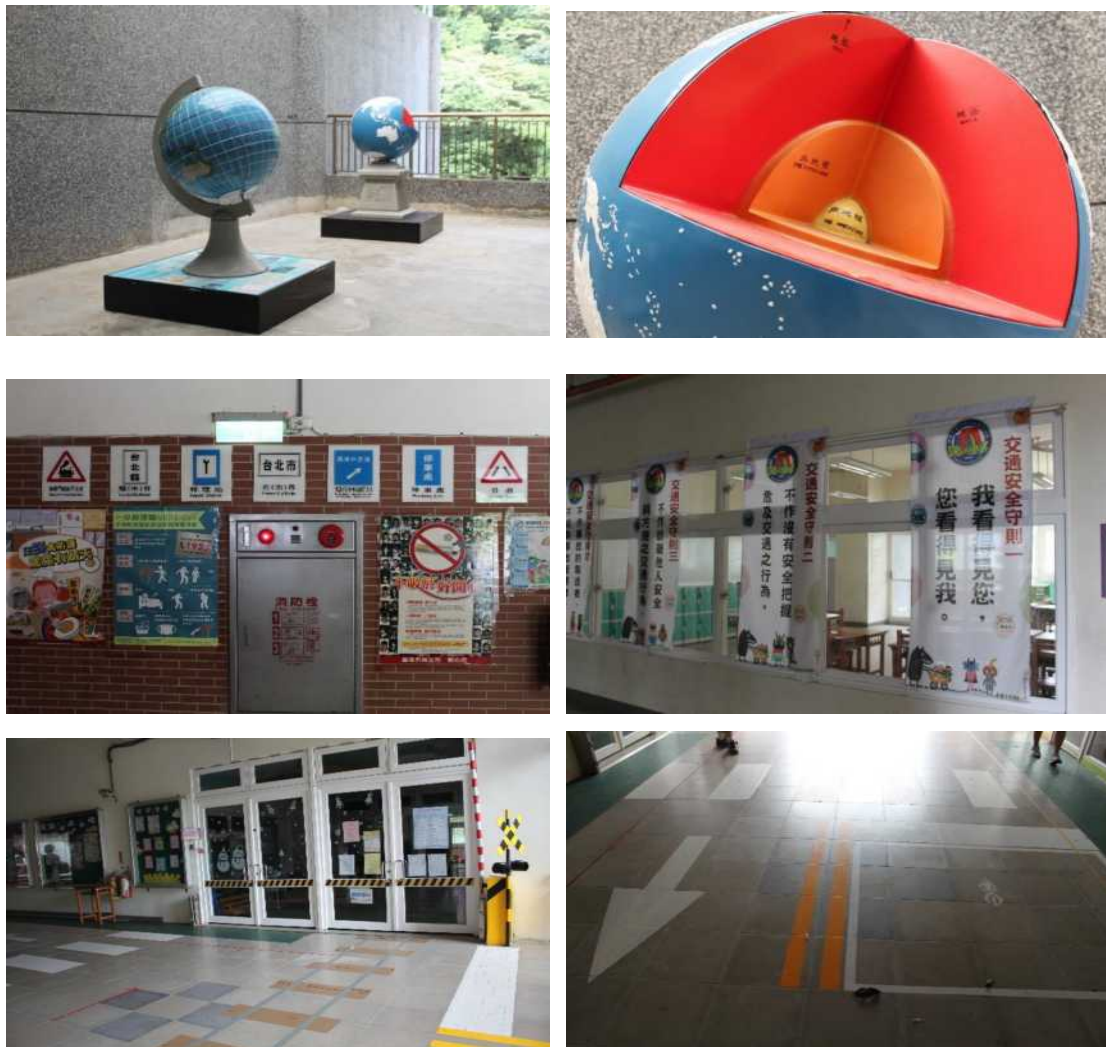


圖 7 深澳國小的意象之美
資料來源：研究者自行拍攝

新市國小的意象之美—農耕特色課程教具（日晷與古時候的打水器）。



圖 8 新市國小

資料來源：研究者自行拍攝

3. 打造藝術氣息之人文校園

湯志民（2014）指出校園是一項藝術作品，其藝術的表達係透過建築與景觀融合於物質環境中，並反應著我們文化的意義和重要性。六校皆有運用裝置藝術、彩繪、雕刻、浮貼等方式達到產生賞心悅目之效果。研究者認為「以孩子為中心，邀請師長參與教育」打造有情感、有人性的環境才是人文校園之主軸精神。

吳沙國中圖書館入口的上方設置了奧地利古老的梅爾克修道院(Melk Abbey)大廳圖書館天頂壁畫增添藝文氣息。



圖 9 吳沙國中的意象之美

資料來源：研究者自行拍攝

仁美國小左邊牆面藝術作品「生命的樂章」創作理念為培育莘莘學子快樂成長、展翅高飛，以六種吉祥物：蝸牛、瓢蟲、夏蟬、獨角仙、金魚和蝴蝶依序代表六個年級的學生，象徵其學習的過程和性格，並搭以太陽造型，象徵學習的活力與教澤廣被；右圖則是將音樂教室旁的廁所牆面打造鋼琴黑白鍵音樂意象，別具心裁。



圖 10 仁美國小的意象之美

資料來源：研究者自行拍攝

復興中學「閱卷有益」的石雕作品之作者為吳建松，其創作理念為：以一張捲起的白紙及一枝恰似正在書寫英文字體「L」的鵝毛筆為主要概念，隱喻在地學子經由這片土地灌溉、成長、學習的過程



圖 11 復興中學的意象之美

資料來源：研究者自行拍攝

深澳國小擺設礦工及水牛的石雕紀錄早期祖先的歷史，讓深澳國小師生一起緬懷祖先的辛苦，引領孩子懂得慎終追遠、飲水思源、惜生命。



圖 12 深澳國小的意象之美

資料來源：研究者自行拍攝

中平國小的校花—向日葵，傳達學校願景「陽光、希望、新中平」之意念。



圖 13 中平國小的意象之美
資料來源：研究者自行拍攝

(二) 學校建築具象之美

林進山(2017)指出詩性空間具有人文素養和美術藝術的穿越空間，去建構學校工程建築。以藝術美術規劃設計活動空間，例如角落的詩篇空間、活化空間、藝術廊道、採光明亮的建築，使得校園充滿文涵與藝術美術與詩性智慧的氣息。

萬新知(2008)指出學校建築具象形式除了表現教育理念及符合教育功能的設計外，亦強調美感的設計，包括主從、反覆、韻律、比例、尺度、均衡、變化、秩序、簡明、風格、統一、調和等形式美學原理。

研究者統整歸納後，以下茲就「韻律、均衡的建築美學」、「安全、舒適的教育設施」、「跳 tone、創新的設計造型」作範例介紹。

1. 韻律、均衡的建築美學

研究者認為「真正的建築之美，源自於外觀的『平衡感』以及環境間的『協調性』。」建築設計要點兼具空間的開放性及隱密性、利用切割、善用開口的功能創造光線的流動與明暗對比、風格的獨創性、引景入室、環境歸屬感，依現有的結構翻修或整新建築內外的平衡點。

(1) 韻律、均衡的建築美學

吳沙國中由吳志明建築師事務所設計監造兼具節能、美感的綠建築。該建築以推射窗增加通風與導風，移除空氣污染物，屋頂採高斷熱性能輕鋼，適應宜蘭多雨潮濕。此外，教室南北向的配置及深淺適中，使室內外光線反差不會過大。



圖 14 吳沙國中的建築具象之美
資料來源：研究者自行拍攝

復興中學學校建築採用磚橘色，與側邊樹木和草地色彩對比，增添生氣。



圖 15 復興中學的建築具象之美
資料來源：研究者自行拍攝

深澳國小腹地面積廣闊，大廣場適合舉辦全校活動。



圖 16 深澳國小的建築具象之美

資料來源：研究者自行拍攝

新市國小建築以幾何、線條打造視覺上創新感。



圖 17 新市國小的建築具象之美

資料來源：研究者自行拍攝

仁美國小建築線條的對稱性、平衡性為六所樣本學校之最，展現建築之美。





圖 18 仁美國小的建築具象之美

資料來源：研究者自行拍攝

中平國小因校舍老舊改建危樓蓋成具有客家風貌的圓樓「世界之窗」，利用六面巨型世界掛圖以及圓樓內各國各州的書籍，提供學生自由取用悅讀並進行教學，使孩子從生活中擴展國際視野、放眼全世界。



圖 19 中平國小的建築具象之美—「世界之窗」

資料來源：研究者自行拍攝

(2) 光線的明暗

仁美國小（左）與新市國小（右）的的建築具象之美—光線明暗



圖 20 仁美國小（左）與新市國小（右）

資料來源：研究者自行拍攝

(3) 鮮明的色彩

中平國小的的建築具象之美—走廊的鮮明色彩



圖 21 中平國小

資料來源：研究者自行拍攝

2. 安全、舒適的教育設施

Michael (2016) 認為學校建築規劃之前置作業需考量教育設施品質之安全性，例如如果發生緊急情況，確保活動場地遵守適當的安全標準。



圖 22 吳沙國中的駐車彎
資料來源：研究者自行拍攝



圖 24 家長接送區：新市國小（左）、復興中學（右）
資料來源：研究者自行拍攝





圖 23 風雨走廊：中平國小（左上）、吳沙國中（右上）、仁美國小（下）

資料來源：研究者自行拍攝

3. 創新的設計造型

仁美國小低年級公用電話區音符座椅、司令台後方的表演廣場、前衛現代風校門。



圖 25 仁美國小的創新建築設計

資料來源：研究者自行拍攝

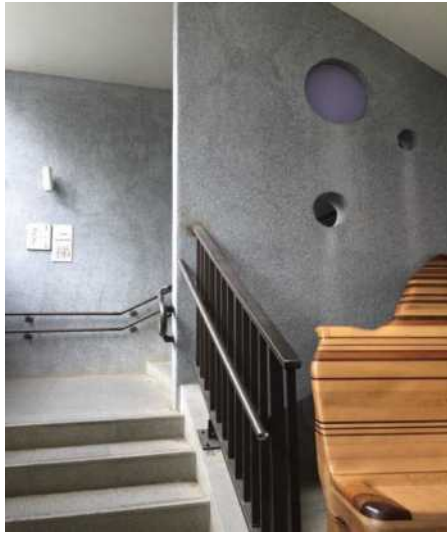


圖 26 新市國小的不規則牆面設計

資料來源：研究者自行拍攝



圖 27 不同風格的警衛室：中平國小（左）、仁美國小（右）

資料來源：研究者自行拍攝

（三）學校庭園動象之美

校園環境對於兒童行為的影響可藉由諸多心理學研究可知。因此，學校庭園設計應以「兒童」為主體，打造兒童中心的互動式環境，使之身、心理健全發展。研究者認為「兒時的自然體驗，是長大後心中最原始的風景」便是理想的學校生活。

以下茲就「獨樹一職的庭園遊趣」、「特色課程的空間營造」、「百家歡樂的遊戲場」及「永續經營的生態池」作範例介紹。

1. 獨樹一職的庭園遊趣

中平國小的庭園造景提供許多學生走動、椅坐的地方、並且結合不同的風格。



圖 28 中平國小的庭園造景
資料來源：研究者自行拍攝

新市國小的庭園兼具表演空間與現代藝術裝置。



圖 29 新市國小的庭園造景
資料來源：研究者自行拍攝

宋屋國小梅花意象融入動象環境之中，打造「梅林詩道」的庭園。



圖 30 宋屋國小的梅林詩道
資料來源：研究者自行拍攝

2. 特色課程的空間營造

謝昆霖 (2017) 在 13 年推行「享實做樂」，在實踐中開心學，認為教育的本質是學習而自主，學校學生主動學習，從而讓學生找到他們的方向。研究者認為透過特色課程的空間營造，可以培養學生發展獨立性、生活技能，增進其自信；此外，也藉由營造教育環境使外來訪客、社區人士體會到一所學校教育人員的用心程度。

輕艇隊滑水賽道

礁溪鄉吳沙國中以校園內的生態池，當作輕艇隊選手的訓練基地，校隊在各比中表現相當優異。



圖 31 吳沙國中的輕艇水上賽道

資料來源：研究者自行拍攝

礦坑時光隧道

深澳國小的「彩虹隧道」與「時光礦坑」結合在地文化的「舞動生命奧妙」課程，活化在地資源特色，發展學校本位課程。



圖 32 深澳國小的礦坑時光隧道

資料來源：研究者自行拍攝

開心菜園

「誰知盤中飧，粒粒皆辛苦」是農耕課程最大的用意，讓學生體驗農夫的辛苦，珍惜食物、不浪費。



圖 33 新市國小、中平國小的開心菜園

資料來源：研究者自行拍攝

閒置空間再造

復興國中拆掉閒置廢棄廁所的三面牆簷，打破封閉空間，塑造半開放式的星光實驗劇場。



圖 34 復興中學的星光劇場

資料來源：研究者自行拍攝

3. 百家歡樂的遊戲場

一個理想的遊戲場要能夠吸引兒童停留、體驗，設置遊戲設施須考慮兒童身心發展需求。研究者回想起自身小時候的經驗，學校遊戲場有各式各樣的遊戲設施，例如：攀爬設施、轉轉樂、盪鞦韆、翹翹板，每當下課遊戲場總是充滿孩童的笑聲與嬉戲聲，好不歡樂！因此，研究者認為兒童的遊戲設施之設計應該要發揮運用手腳眼協調的功能，尤其在現今這個世代的孩童，空閒時大多在使用電子裝置產品，學校的遊戲場應是成為陪伴數個世代的孩童成長之重要角色之一。

新市國小操場上的土丘中埋入水泥管，營造防空洞的感覺，增添趣味。



圖 35 新市國小的遊戲場

資料來源：研究者自行拍攝

宋屋國小大象溜滑梯為典型遊戲場設施之一，也是孩童們心中最喜愛玩的設施之一。



圖 36 宋屋國小的遊戲場
資料來源：研究者自行拍攝

4.永續經營的生態池

根據湯志民（2014）指出理想的生態池應維持五小時之日照條件、以利各種動植物繁殖生長、生態池底必具備保水能力、流動的水聲可營造活潑的校園氣氛。研究者走訪六所學校拍攝了新市國小、中平國小及仁美國小，觀察到此三個生態池大小不一、造景也不相同。其中，新市國小的安全標語做得最好，也較綠化；而中平國小的生態池小巧玲瓏，裡面有不同的植栽、鴨子玩具，增添可愛的氛圍；仁美國小的生態池設置在校門口，側邊斜坡走道可直接通往校園，親和力為三者之最。

生態池





圖 37 新市國小（上）、仁美國小（中）、中平國小（下）的生態池
資料來源：研究者自行拍攝

肆、結語

因應世界潮流的變遷，學校建築不再只是「建築工程」，設計者、參與者應視學校建築工程即課程、工程即教程和工程即學程的思維轉化，將學校建築工程提升至美學哲學思考的層次，故校園空間美學營造可以發揮心靈涵養、境教之功能。因此，一所學校的建築與空間，不但是教師春風化雨的所在，更是孩子們初次社會化的重要階段，除了有好的空間規劃之外，設施的配置與傑出的團隊計畫更是一所好學校的致勝關鍵。

研究者走訪二所中學和四所小學分析學校建築美學的內涵。研究發現中學與小學學校建築環境因學生對象的年齡和需求的不同的各校特色課程發展，而在建築意象美學、具象美學、動象美學展現的方式也有差異，以下將論述之。

- 一、在意象之美面向之中，各校皆運用牆面藝術來展現，且佔所有藝術裝置最多比例。
- 二、在具象之美面向之中，各校視其當地地形、氣候，而在建築體的造型與設

計上有所差別，新設學校建築設計規劃上著重的要素大致包括：建築的通風、採光、散熱、節能設計。

三、在動象美學面向之中，中學因應特色課程之需要設置；小學則偏向遊戲式、互動式的設計。

是故，學校建築美學營造與空間規劃重點應著眼於孩子的需求來設計環境、營造以孩子為中心、師長參與將生活意識融入的教育環境，若能透過與學校建築互動而使學生真的成功做到內化自主學習，也將在他們未來的一生受用無窮。

參考文獻

中文部分

仁美國民小學（無日期）。**建築之美**。取自

<http://140.128.241.10/cht/03building/buil04.php>

林志成（2017）。校園空間美感營造的行動智慧。**美育雙月刊**，218，5-13。

林進山（2017）。優質學校的詩性空間與美學情境之探究。**學校建築年會年刊**，182-195。

姚村雄（2015）。美境教學習—校園美感環境的現況分析與再造方向。**國家教育研究院教育脈動電子期刊**，2。取自

<https://pulse.naer.edu.tw/Home/PrintPdf/26b515af-1f89-49bf-9b9d-9d124418efa7>

國民中小學鄉鎮市區別統計（2015）。**教育部**。取自

http://stats.moe.gov.tw/files/ebook/basic_city/104basic_city.pdf

教育部（2016）。105 學年度營造空間美學與發展特色學校特優組結果出爐。**教育部電子報**。取自 https://epaper.edu.tw/news.aspx?news_sn=46505。

教育部（2016b）。105 學年度營造空間美學與發展特色學校特優組結果出爐。**教育部電子報**。民 105 年 5 月 5 日。取自

https://epaper.edu.tw/news.aspx?news_sn=46505education.chcg.gov.tw/files/5_1011224_實施計劃.doc

莊和雄（2001）。**宜蘭縣國民中小學學校建築專輯**。宜蘭市：宜蘭縣政府。

彭彬（2014）。**國小校長空間美學領導之個案研究—以空間營造與空間賦意為例**（博士論文）。取自臺灣博碩士論文加值系統。

湯志民（2006）。**學校建築與校園規劃**（第三版）。臺北市：五南。

湯志民（2014）。**校園規劃新論**。臺北市：三民。

湯志民 (2017)。學校建築的新航向；校長領導的新思維。在於中國教育學會 (主

編)，**教育新航向-校長領導與學校創新** (頁第 115-144)。臺北市：學富。

湯志民和廖文靜 (2014)。校園建築美學。**教育研究月刊**，237，53-70。

黃宗顯 (2014)。校園空間美學營造的理念與實踐。**教育研究月刊**，237，5-19。

萬新知 (2008)。國民小學學校建築美學內涵探究。**學校行政雙月刊**，56，36-53。

萬新知 (2008b)。國民小學學校建築美學之研究 (博士論文)。取自臺灣博碩士論文加值系統。

臺灣建築報導雜誌社 (2013 年 8 月)。宜蘭縣立吳沙國民中學校舍新建工程。

取

自 <http://www.ta-mag.net/ta/News.php?id=602>

臺灣綠建築發展協會 (2016)。綠建築資訊：新北市淡水區新市國民校學。取自

<http://www.taiwangbc.org.tw/tw/modules/news/article.php?storyid=354>

劉昌元 (1994)。西方美學導論。臺北市：聯經。

蔡保田 (1984)。學校建築研究。臺灣商務印書館。

謝昆霖 (2017)。天下雜誌獨立評論@天下一天下雜誌。取

<http://opinion.cw.com.tw/blog/profile/52/article/5521>

英文部分

Flensburg, I. (1992). Aesthetics experiencing Topophilia. *The Building Experience Trust*, 21-23.

Marchisen, K., Williams, T., & Eberly, D. (2017, May). Architectural innovations for immersive learning environments in K-12 schools. *School Planning & Management*. Retrieved from <http://webspm.com/articles/2017/05/01/learning-environments.aspx>

Michael, B. C. (2016). Identifying and managing risks in campus programming. *Campus Activities Programming*, 48(7), 22-24.

Wagner, S. (2017). *Invest in planning and design when building a new school*. Retrieved from <https://www.hertzfurniture.com/buying-guide/classroom-design/building-a-new-school.html>

我國幼兒園教育設施之反思

黃欣華

政治大學幼兒教育研究所

摘要

台灣各級學校自九年一貫實施後，在學習者本為導向的驅使推動下，帶動了校園環境的革新，從制式走向多元且友善，很可惜的是，身為所有教育基礎的幼兒教育領域當中，環境教育雖逐漸受重視，但其落實程度發展仍處於萌芽階段，本研究從專家學者的觀點、文獻的探討以及實際走訪特色小學的反思之中，提出幼兒園教育設施規劃應提高視野，除了學習環境的建構之外，也著眼於建築物整體規劃與友善且具有彈性的教育設施之上，並建議相關主管單位、幼教領域研究者以及工作者齊力推動進步的齒輪，讓幼兒園也能出現不同以往的生命力與新風貌。

關鍵字：幼兒園、學校建築、教育設施、學校建築規劃

壹、前言

台灣各級學校的校舍曾經有很長一段時間，都是很制式的——火柴盒式的建築體、學生活動中心（禮堂）與操場。九年一貫的實施，「保障學習權，讓學習者的主體性受到尊重」（行政院，1996 引自黃淑苓，2002）成為教育改革的主軸，隨著教育思潮的翻轉，「以學習者為中心」的理念逐漸受到重視，他們不再是被動的知識接收者，而是被鼓勵成為主導者，具備「自我導向學習」的能力。自此，國小、國中以及高中的校園開始出現了新的面貌，不論是建築體的翻新與美化，或是環境設施的改善，設計時都以使用者（包含學生、老師、職員）的需求作為優先考量。甚至近年來，性別平等、無障礙空間、與哺集乳室等也漸漸被重視，現在的各級學校，相較於早期，更加多元且友善。

相較之下，國內的幼兒園在教育設施的部分，到目前為止，給外界的印象就較為固定，公立與非營利幼兒園大多結合社區資源，設立在社區的活動中心，教育空間都在室內，遊樂設施則利用周邊的公園來補強，在私立幼兒園的部分，有不少園所，設立在公寓或大廈的一樓，且學校面積通常很小，如有校地較大的，都不約而同會以城堡造型為主，設置操場但卻不常使用，也有些有不錯的環境卻沒有好好利用，這些設計得很漂亮的學校，父母平均需要支付 2 倍的學費在幼兒的教育經費上，除了感到可惜之外，也讓研究者開始思考兩個問題，其一，既然幼兒教育的思想也是建立在「以孩子為中心」的基礎上，幼兒園在設計規劃時，是因為成人的刻板印象引導，認為幼兒園只是一個托育的功能，附帶為國小教育準備的功能，只需要室內空間、活動空間以及遊具就已足夠，或是設計者站在幼兒需求的考量下，認為這樣的配置已足夠。再者，重視教育設施規劃的思維沒有推展到幼兒園，是否因為幼兒園並非我國正式體制教育之內，因此不論在課綱與經營等方面，都無法與其後的教育思維成為一個連貫脈絡，還是在幼兒教育的領域，對於整體設施部分，缺乏足夠的專業探討。

貳、幼兒園環境相關研究概述

我國現有關注幼兒園環境設施相關研究數量仍處於萌芽時期。游雅婷（2007）的研究顯示，幼兒園教師在環境教育的課程面（如校園環境應被利用來當作教學資源、幼兒應有足夠的戶外時間、應有以環境為主題的教學單元等）、政策面（如種植綠色植物，舉辦和環境生態保育有關的活動）、環境面（如幼兒園宜有讓幼兒參與觀察的自然環境、應設置合適的休憩空間、教師應嘗試使校園擁有更豐富的自然環境）以及生活面（如節約的觀念、回收的習慣、健康生活的養成）當中，都認同其重要性，且這樣的認知並沒有城鄉的差距。但是該研究也指出，環境教育雖然相當被重視，也因為環境不良、人力、時間、資源、經費不足等問題而有執行上的障礙。

詹詩儀（2012）採用文獻分析法，從環境與幼兒教育理論出發，並參酌國內外幼兒環境教育實踐成果，提出環境教育在幼兒階段應如何進行，她認為引導幼兒環境學習的實施原則，分別為建立幼兒學習基礎於具體（感官）經驗之上、玩具取材於自然、讓幼兒在自然中自由探索與遊戲、與生活結合、考量幼兒需求興趣與動機、在安全的前提下鼓勵幼兒戶外體驗、鼓勵親子共學、教師作為楷模、營造溫暖的學習氛圍以及引導幼兒思考。

幼兒園的永續經營並非易事，在強烈的競爭壓力下，如今已有些幼兒園順著幼兒時期環境教育逐漸被重視的趨勢，以此為園所的教學特色，發展成為「生態幼兒園」，洪宜婷（2014）探訪五所生態幼兒園，以具體了解其環境教育實施現況。研究發現，在營造環境方面，生態幼兒園內皆規劃植栽區、草地和菜園，並標有名稱與位置；課程與活動規劃的部份，除每日至少進行六十分鐘親近生態環境的戶外活動時間之外，也規劃全園性的環保活動；環境教育主體課程採分齡方式實施，同時注意在地化的結合；至於環境教育的相關資源，多事善用社區的人力與物力的連結。

吳秀清（2015）探討新竹縣立竹東幼兒園1學校建築規劃之歷程理念與成效，並且提出學校建築規劃除應編列充足工程經費預算之外，在設計時應重視節能環保的永續經營概念，並展現出在地文化的表徵，善用以發展出豐富獨特的校園特色課程，創造出校園環境資源的教育價值，更重要的是要以永續校園的概念，友善對待、維護並保存學校建築。

由上述文獻探詢，可發現在幼兒教育領域當中，關於環境設施相關研究十分缺乏，且多著重於環境教育議題之上。學校，在學齡時期，是教育中相當重要的一個環節，台灣現階段的社會雙薪家庭相當的多，以幼兒園為人生第一個學校的孩子約有60%（教育部，2017），新北市主計處引用美國研究報告指出，良好的學前教育對幼兒發展的利遠大於弊，由於人類85%腦部發展，在5歲前完成，學前教育每投入1元美金，未來可省下7元美金的補習、刑事犯罪及社福費用。（聯合新聞網，2017/08/18）

¹ 竹東幼兒園的校園建築規畫，以其符合綠建築概念、結合在地文化（客家圓樓、迴廊以及聚落）建築表徵以及提供優質且豐富的學習環境為其主要特色。

因此研究者認為，我國幼兒教育應有全面性的思維模式，除了現階段已發展成熟的課程內容、剛啟蒙的環境教育之外，對於教育設施，可以從義務教育機構的轉變為學習對象，反思目前在建築物整體設計與設施規劃等方面欠缺的部份，作為未來幼兒園在教育設施規劃以及改善方面，可以精進的方向。

圖一：幼兒園教育人口在學率（資料來源：中華民國統計資訊網）

各級教育學齡人口在學率-年 依 期間, 等級, 類別 與 性別						
	幼兒園2-5歲(幼稚園3-5歲)					
	淨在學率			粗在學率		
	計	男	女	計	男	女
2010	29.46	29.60	29.31	29.52	29.66	29.35
2011	30.91	31.02	30.78	30.94	31.06	30.81
2012	58.56	59.11	57.97	58.60	59.16	58.00
2013	58.28	58.86	57.65	58.32	58.91	57.67
2014	56.49	57.10	55.83	56.53	57.15	55.86
2015	57.22	57.77	56.62	57.25	57.81	56.64
2016	59.19	59.79	58.55	59.22	59.82	58.57
2017	60.58	61.02	60.10	60.60	61.05	60.12

註解：
more
國情統計通報
1. 淨在學率=各該級教育相當學齡學生人數÷各該相當學齡人口數×100。
2. 粗在學率=各該級教育學生人數÷各該相當學齡人口數×100。

參、幼兒園建築空間規劃原則與啟發

幼兒園建築在設計的理念上，應包含整體規劃與細部設計兩個部分（湯志民，2005），任何功能性的規劃，應注意「真、善、美」的基本原則（張世宗、蔡春美、翁麗芳，1997），並且具備安全性、多樣性、操作性與耐久性（台北市政府教育局，2005）。安全與衛生是任何設計當中的必要條件（朱靜先，1983；王靜珠，1993），多樣且具備操作性的環境能支持並滿足一切教學活動的需求，並讓幼兒能在探索當中激發創造與學習力（林海清，1990；湯志民，2005），此外，也應將為符合經濟原則的耐久性列入考量（林萬義，1986；王靜珠，1993）。由此看來，我國幼兒園教育設施規劃，除了已受重視的環境教育、戶外遊戲場、教室學習空間規劃之外，把整體建築規劃與友善並具備教學彈性的設施亦納入考量，以兼顧整體與細部設計的全面性思維。

一、建築物整體規劃

不少私立幼兒園都喜歡以城堡為學校的主要造型，為了打造童話中王子公主的形象，也為學校帶來親近感，讓孩子喜歡上學，但大部分的學校給人的感覺偏向

罐頭造型，無法將童話故事當中浪漫親民的感受感染給家長及孩子們，如此一來，便有些可惜，但園方若能在設計時，站在使用者的角度思量，應能塑造出不同的效果。目前全台有不少以城堡為學校造型的小學，如林口的「麗林國小」、新莊的「昌平國小」、南投的「成城國小」、台中北區「賴厝國小」以及台中南屯區「永春國小」...等，其中，又以「永春國小」的設計概念最值得學習。

永春國小位於台中八期重劃區內，由於該區規劃良善，住宅林立，人口因此迅速成長，進而造成附近國小學生與班級人數快速增長的壓力，市政府便於87年規畫籌設永春國小，並於民國90年正式招生，首任校長陳聰銘與建築師吳承鴻，聯手打造出這個設計亮眼的學校，吳承鴻建築師起初為永春國小設計了「蛋糕」、「海洋世界」、「童話世界」三種主題，而後以街頭調查的方式，訪問鄰近國小學童們的意見，調查發現，大部分的小朋友都喜歡「童話世界—城堡」，建築師以「美索不達米亞文化」的貴族建築設計永春國小，也讓該校有「貴族」小學之稱。除了吸睛的外型之外，每個細部的設計也都有其內涵，如學校中心點的五樓尖塔（圖2紅色箭頭處），是學校的精神中心，也因為它的造型，讓人覺得像一枝文昌筆，而帶有快樂學習、收穫滿滿的意涵；牆面上的巨型圖案（圖2黃圈處），是當時王室的圖騰，上方為公爵、伯爵與領地，下方則是隨從；窗戶及陽台凸起的牆面（圖2藍色方型處），是戰爭時防衛用的盾牌，永春國小不但成為該區的亮點建築，也帶動了附近的建築風氣，周邊樓房紛紛置入城堡造型的概念，成為有趣又一致的畫面。

在永春國小的設計概念當中，可以看到以「學習者為中心」的概念，除了設計初期重視他們的意見，也在整體設計上，透露出將孩子視為「尊貴」寶貝的意涵，校舍並非為了城堡而城堡，而是真正考究了歷史的脈絡，這樣的建築設計在無形當中成為了一種跨文化的教育素材，此外，也因為這樣的用心，學校不但受到學生、家長、社區人士的認同，學校的理念自然而然的渲染到校園之外，讓教育機構更親民沒有距離感。



圖二：永春國小造型意象示意

新校舍可以在設計時就注入新意，不代表舊的校舍就必須重建才能有新的生命，以宜蘭順安國小（圖3）為例，順安國小是所百年老校，當中也有附設幼兒園，學校除了例行的補強、翻新之外，也利用裝置藝術，讓這所沒有圍牆的學校，成為當地的一大亮點，同時也讓建築物有了新的風貌。校方用粗水管構築成亮麗的幾何圖案，個人可以發揮想像力對它進行解讀，鐵絲與鐵製品圍成的行星牆面，可以是地球科學的教學素材，旁邊亮黃色的城堡，一向是幼兒的最愛，而最左邊的長頸鹿，則象徵著守護寶寶的長頸鹿媽媽們，守護著學校的孩子，四個圖案雖沒有關連性，組合在一起不但沒有違和感，還為牆面增添了亮麗感。順安國小的創意，適用於公立、非營利以及已經有基本校舍的幼兒園，發揮創意，善用資源，除了可增添校園風貌的多樣性、也能激發孩子的美感觸角，此外，開朗大方的設計亦能讓幼兒喜歡到園學習（楊貴茶，2003）。



圖 3：順安國小正心樓裝置藝術

順安國小妙筆一揮似的設計，彷彿畫龍點睛一般豐富了校園的容貌，這樣的設計，不但是能符合幼兒共鳴、注重趣化與遊戲意象，也具備吸引幼兒興趣的形象，能增進幼兒園的新奇感（周怡伶 & 段慧瑩，2009），也隱含了啟發幼兒創意的元素、激發美感與想像的功能、結合幼兒喜歡的城堡與夢幻感、可愛的長頸鹿、具有科學教育意義的行星，整體看來，的確是一個站在孩子的視野而創作的，除了能夠提升孩子的認同感之外，也讓教師多了其他可以取用的題材。

台灣有特色的小學數量很多，基於時間因素，研究者無法逐一走訪介紹，從永春和順安國小的經驗以收穫良多，也讓研究者體認到，所謂的校園環境，不僅只侷限在庭園，而是可以拉高層次，從整體的建築開始，結合幼兒需求，園方的教學理念與形象，並考量教學者可以從中獲得的教學材料為設計核心，讓所有的使用者的需求，都能在設計當中體現出來，既可建立良好的第一印象，也必定能因為照顧到他人的認同感，而拉近了“家”與“園”的距離。

二、友善且具有彈性的教育設施

幼兒教育前輩 Piaget 指出，幼兒的學習是在與環境的互動過程當中同化與順化的過程，Vygotsky 更闡明了環境當中“人”的角色的重要性，因此，在幼兒的學習環境規劃上，宜同時考量環境與人的元素，我國幼兒園在環境教育的部分，近年來已逐漸受重視，關心環境教育的幼兒園，在自然生態的部分，已經起步發展，研究者在此，以桃園的「外社國小」、三峡的「五寮國小」以及位於新北市瑞芳區的「猴硐國小」為例，提出如何促進“人”的互動以及可提供教師更靈活使用的溫暖學習氛圍的環境設施等觀點，使環境教育規劃者能夠具備更完整的視野，為幼兒打造“環境”、“人”、“教師”三者皆具備的學習環境。

湯志民(2005)建議幼兒園的入口處宜設置接待室，研究者走訪桃園外社國小，發現入校園後旁邊的「兒童故事屋」，就是一個可以參考的設置方式，外社國小屬於桃園的偏鄉小學，校內各年級皆為一個班，因為有著豐富的天然環境，是107學年度華德福的實驗小學之一，校門入口處的「兒童故事屋」，平時可以做為同學們休憩閱讀之用，也具備接待區的功能，教師也可以善用這個設施，變換課程進行或是享用點心的場域，這樣的環境，也同時具備促進人際互動的功能。

台灣是一個小島，各地皆有其風俗民情，只要規劃者稍加用心，就不難找到在地文化的脈絡，在這樣的可當接待，可當休憩的空間當中，也是個融入在地文化素材的地方，位於三峽的五寮國小，是桂竹筍的主要產地之一，校內的「竹清堂」就是一個竹製的閱讀區，內部不但不悶熱且十分舒爽，很適合孩子們在裡面閱讀、進行課程以及交流，豐富的藏書，溫馨的氛圍，讓人流連忘返，因學校位處山區，有豐富的蝴蝶生態資源，閱讀亭內因而貼上校區內能見的蝴蝶品種的介紹，這樣的設施，比外社國小更進一步的，多提供了學生學習的資源，以及教師可以融入教學的素材。

就融入地方特色方面，猴硐國小是研究者目前走訪過的學校當中的最佳範例，曾經在民國八十九年的象神颱風當中嚴重受損的猴硐國小，原本面臨廢校的危機，在地方人士的爭取下，遷校重建於如今的校址，建築師為該校校友吳源盛，就是因為“在地人”的設計，因此融入了許多屬於猴硐的記憶，並且把對於學弟妹的守護與祝福，也都融入在校園設計當中。代表猴硐意象²的「猴腮雷」溜滑梯，是學校具有代表性的裝置藝術，也是遊客會慕名而來的拍照景點，校舍沿著地勢建造，運用地形而設計的斜坡長廊也是無障礙空間，越高年級在越上面，象徵對於孩子們步文化感，不步高升的祝福，無障礙空間地上的橫條，是鐵路枕木的意象，校內充滿

² 猴硐地名起源於山區住有許多台灣獼猴。

濃濃的在地但是許多猴硃人的共同回憶，也在學校持續的營運下，把猴硃精神傳承下去。



圖 4：桃園外社國小、三峽五寮國小、瑞芳猴硃國小校園設施概覽

學者秋田喜代美，是日本對於幼兒園庭園設施研究的領銜研究者，她鼓勵幼教環境設計者，從孩子的經驗思考保育教育的本質，幼兒園在環境上，要提供身體可以休憩、可以一個人可以與同伴一起、讓幼兒有被重視守護的感覺（溫暖自然共生）、塑造我／我們的場域的感覺，進一步能激發幼兒想要參與、便於利用、想要繼續、留下足跡的環境（秋田喜代美，2017）。上述三個學校的經驗，在幼兒部分，都能達到學者所提出的功能，對幼教師而言，也無形當中增加了教學場域運用的彈性以及素材，更進一步的，能夠藉由這樣友善的環境設施，拉近家長與園方的距離。

肆、結論與建議

幼兒教育是一切教育的根本，幼兒時期是人類的發展當中最重要階段之一，在這個時期，各方面的發展，都和他們所接觸的人與環境有關，早期教育的重要性，不言而喻（邱志鵬，1998），準備好的環境，能夠為孩子帶來許多良好的刺激與成長空間（邱美惠，2018），我國幼兒教育已經歷幼托整合、課程轉型等革新，如今環境教育也正在萌芽發展，如欲再向上提升，那麼在環境設施的部分仍有很大的成長空間，也是幼教領域所有相關人員需要正視的課題。進步的齒輪要能順利推動，主管機關的支持與帶動是不可或缺的，建議相關主管單位，在執行「擴大幼兒

教保公共化」計畫時，不論是增設公立幼兒園或是非營利幼兒園，都能編列足夠的經費，把建築、設施、教師、課程納入考量，進行整體全面性的規劃，以便能啟動校園活化的正向風氣，私立幼兒園也能因此有所精進，所有的孩子都能因此受惠，享受到高品質的環境與課程；在學術研究方面，建議並鼓勵幼兒教育領域研究者，針對幼兒園建築與環境設施相關議題進行質與量的研究，讓豐碩且具體的實證研究結果，協助幼兒園環境設施建構者有所依據，藉此規劃出以幼兒為本位的優質學習環境；幼教從業人員，也應努力提升環境規劃以及環境教育素材運用的知能，當教育設施到位時，方能充分運用，發揮其最大的功效，帶領幼兒進行豐富的探索與學習。結合各方共同的努力，相信幼兒教育的領域，終有一日也能像各級學校一樣，出現不同與以往的生命力與新風貌。

參考資料

- 王靜珠（1993）。正視幼稚園園舍建築與管理。《國教輔導》，293，2-7。
- 台北市政府教育局（2005）。《台北市九十三年度幼稚園評鑑報告》。台北市政府教育局：台北。
- 朱敬先（1983）。《幼兒教育》。台北：五南。
- 吳秀清（2015）。《學校建築規劃研究：以新竹縣立竹東幼兒園為例》。國立新竹教育大學人力資源與數位學習科技研究所碩士論文，未出版，新竹。
- 周怡伶, & 段慧瑩（2009）。許幼兒一個美好的環境-幼兒園中介空間初探。《幼兒教保研究》，3，75-90。
- 林海清（1990）。學校環境規劃與環境教育。《教育研究雙月刊》，15，57-60。
- 林萬義（1986）。《國民小學學校建築評鑑之理論與實際》。台北：五南。
- 邱志鵬（1998）。「1018 為幼兒教育兒走」值得肯定，更值得反思。《幼教資訊》，96，28-31。
- 邱美惠（2018）。牧人幼兒園經營師生的倫常良知之學校文化。載於台灣教師專業發展學會所舉辦之「2018 學術研討會」論文集，台北：台灣教師專業發展學會。
- 施鴻基、鄭惠仁、徐如宜、魏葭伊（2017）。台灣幼兒就學率 59% 低於先進國家。《聯合新聞網》2017 年 8 月 18 日，取自 <https://udn.com/news/story/6885/2651159>
- 洪宜婷（2014）。我國生態幼兒園環境教育與經營模式之研究。國立台中教育大學幼兒教育學系碩士班論文，未出版，台中。
- 秋田喜代美（2018）。新時代的幼兒教育者 2—透過環境的教育。載於台

北市立大學幼兒教育學系、國立政治大學幼兒教育研究所舉辦之「新時代的幼教工作者學術研討會」論文集（頁 7-32），台北：臺北市立大學幼兒教育學系，國立政治大學幼兒教育研究所。

張世宗、蔡春美、翁麗芳（1997）。**幼教師資培育研究：幼兒學習空間的規劃與運用**。（國科會專案報告，計畫編號：NSC85-2413-H152-005）

張金葉（2017）。綠茵裡的童話城堡－永春國小。台中市教育電子報，76，2007年9月1日 取自

<http://www.tc.edu.tw/epaper/index/view/id/2747>。

游雅婷（2006）。**幼兒園環境教育指標之發展，執行現況及阻礙因素**。國立東華大學環境政策研究所碩士論文，未出版，花蓮。

湯志民(2005)。幼兒學習環境設計。台北:五南。

湯志民（2005）。學校建築用後評估：理念、實務與案例。載於劉春榮等：**學校建築與學習**（頁35-81）。台北：國立教育資料館。

黃淑苓（2002）。“學生為中心”的學習評量。**教育科學期刊**，1(2)，3-24。

楊貴茶（2003）。幼托合一幼兒園之功能、規劃與設計。載於暨南國際大學舉辦之「**2003年教育政策與行政學術團體聯同年會**」論文集（頁417-424），南投：

暨南國際大學國民教育學系。

詹詩儀（2012）。**探討幼兒園環境教育內涵**。臺灣師範大學環境教育研究所學位論文，未出版，台北。

淺談高中圖書館營造

郭昱晨

國立政治大學教育研究所

一、學校圖書館的重要性

106 年全國國中畢業人數已剩 24 萬 3564 人，各校努力發展校本課程、多元選修課程，與社區合作並營造學校特色，來吸引學生願意跨區就讀。在公私立分野及家長重視學校排名下，造成高中學校之間多是競爭大於合作關係，形成學校設備與環境的多元行銷戰，優質圖書館就成為學校行銷的重點。學校圖書館是學生最便利使用的閱讀環境，亦是師生共同享受閱讀與培養閱讀習慣場所。

一個優質的學校圖書館包含圖書館建築、設備、館藏及服務等要件。莊鎮戎、吳可久（2003）認為，良好的圖書館環境設計，應該以人為出發點，考慮讀者使用的需要，並使館員、讀者與環境設計結合，以有效的進行所有的活動。在校務評鑑環境設備向度中，又分為四個指標：圖書館館舍及空間規劃使用情形之資料；圖書館圖書及教學媒體資源建置、採購、管理及借閱統計之資料；圖書館利用教育實施及推展之資料；圖書與學習資源應用與分享機制之建立與推動情形之資料。

108 年新課綱正式上路，學校這兩年開始試行課程選修，但包括跑班、校園空間及師資、設備等問題都遭遇不少阻礙。特別在完全中學老舊校舍問題未達使用年限，不能拆除重建。面對高中部自主學習空間安排及開設 1.2 至 1.5 倍多元選修，更要盤整校內教學空間及活動空間。面對新課綱帶來各種的改變，讓學校圖書館能有更多機會發揚自身價值，成為教學資源中心。為了配合培育學生成為自學者的各項政策，教育部亦規劃相關經費來鼓勵學校圖書館重整館舍並調整設施，特別學校空間的改善與學校圖書館功能上的強化（教育部國民與學前教育署，2017）。因此，學校圖書館成為不可或缺的學習場域。

二、高中圖書館的現況-教學資源中心

校園規劃中對圖書館的定位不僅僅只是教學和學習資源的場所，更有著兼具了生活及休閒空間功能的重要任務。湯志民（2007；2010）在描述「人文校園環境」營造作法時，提出「學校的建築環境與教育和學習為中心，並以圖書館作為教學資源中心；「科技校園」之內涵包含校園電子書之建置，及教學與學習資源的供應；「生活校園」的指標內涵為以學校作為生活的空間，滿足學生課餘休閒娛樂及與同學互動的需求。

學校圖書館，係指由高級中等學校以下各級學校所成立，以中小學師生為的進步，學校圖書館亦稱「教學資源中心」（learning resources center）、「圖書館媒體中心」（library media center）或「學校圖書館媒體中心」（school library media center）。提供教學資源的支援中心和師生的學習資源中心，協助教師準備多元化教材、發展創造啟發式課程計畫、培養學生自動自發的學習的地方。有關高中圖書館相關規定如下簡述：

【一】高級中等圖書館相關法規與基準

從圖書館的角度而言，學校圖書館是學校組織中的一部份，亦是整體教學中不可或缺的，主要任務是支援教學及實現學校的教學計畫。高級中等學校的學校圖書館不僅是校內一級單位，更是以校內師生作為主要服務對象，供應教學及各類學習資源，及實施圖書館利用教育的場所（圖書館法，2015a）。

《高級中等教育法》第 21 條中，即為「高級中等學校設圖書館，置主任一人，由校長遴選具有專業知能之人員專任，必要時得由具有專業知能之專任教師聘兼之。」這也就成為高職學校設置圖書館之法源依據（教育部統計處，2016）。然而，《高級中等教育法》跟《圖書館法》只指出了高職學校圖書館營運的大方向，較為具體的設立基準則是來自於《圖書館設立及營運標準》（教育部，2016）。

【二】人員編制與圖書館購置圖書資訊之經費

在《高級中等學校組織設置及員額編制標準》也明訂圖書館為校內一級單位，而且其下得設立設技術服務、讀者服務、資訊媒體各組等二級單位（教育部，2015b）。

圖書館購置圖書資訊之經費以不低於下列兩條為原則：(1) 普通型高級中等學校需佔總教學設備費 15/100；(2) 其餘類型高級中等學校則需佔 7/100。此年度預算包括各項業務支出費用及財產購置費用，但人事費及新建館舍之經費則不在此限。

【三】館舍設備基準

依據《高級中等學校圖書館設立及營運基準》規定，圖書館之館舍應「為專用建築，以位於全校適中地點為原則」。主要規範了閱覽席數量與配備與行政服務與館藏所需的地板面積等細節。閱覽席位的計算基準中，數量應考慮全校學生人數，每 30 人計 1 席。閱覽席位應設置網路設備，提供讀者上網，其面積每席 2.3 平方公尺以上；並提供電腦供讀者使用，設置適量之資訊檢索席位，其面積每席 2.8 平方公尺以上（教育部，2017）。

三、學校圖書館的設計-應以人性為出發亦是一個家

在校園空間規劃的相關理論中，大多是以校園整體的角度來探討學校環境空間對於師生的影響，學校圖書館則是校園環境中的一環。1999 年 Leighton 與 Weber 所著的「規劃學術與研究圖書館建築」，就針對圖書館的設置地點規劃提出了五項要素，包括設置地點的地坪、與周遭的建築、主要人口分佈及交通脈動的關係、圖書館建築的座向、所在地勢或其他自然地景的優缺點、以及建築物所在位置的地質特性與可能發生之災害。

以校園景觀為例，Wang 等人(2017)認為大學校園中文化景觀建設的程度可以反映出該校的發展史及文化底蘊。Dewe (2016)在探討公共圖書館建築位置時，指出在選擇圖書館建築位置時，不僅要了解周圍現有的建築，更要考量未來預定要建造的設施。而學校圖書館一般都設於校園中心或容易到達的地方，提供免費資料資訊設備利用，讓使用者有安靜舒適的空間，可以吸收知識、思索、整合、創造知識，這些都是使用圖書館的基本因素（范豪英，2007）。

圖書館對讀者知識的影響，首先在於它的藏書（賴德霖，2015）。高中圖書館一直只是扮演著提供書籍借閱的角色，彷彿館藏量及學生借閱量就代表圖書館存在

的價值；亦或許提供學生絕對安靜閱讀空間就是好的圖書環境。隨著學校圖書館經營理念的轉變，圖書館空間規劃強調以人性為出發點的設計，滿足讀者需求更是重要。O' Kelly, Scott-Webber & Meyer (2017)認為，圖書館用戶面臨許多信息挑戰，當讀者進入圖書館設施時，學生有信息需求，他們需要空間信息來物理定位這些材料（插座或 Wi-Fi 熱點）。

學校圖書館應該像一個家，提供安全、舒適又放鬆的學習環境。Kelly & Mellard(2017)指出，學校設計每一個都有特定的需求，在空間配置、技術、完成、傢俱、聲學及照明。過去，圖書館是一個學習閱讀，是很安靜且不可談話的地方。現在，高中的學習方式有了巨大的改變，學生是一組一組的學習，可以自主學習，學生們希望學校圖書館是個可以生活的空間，而不僅僅是學習場所。學校圖書館可以提供舒適的沙發或搖椅，如新北市立新店高中圖書館設計夢幻閱讀區，提供舒適的閱讀空間。



圖 1 新店高中-夢幻閱讀

新北市立丹鳳高中圖書館營運規劃，是以提供教學資源服務為主，必須啟發每個孩子的自主學習與探究能力。用『閱讀開拓學生視野，用閱讀啟動學生生命，用閱讀做學生望遠鏡』。圖書館已不再只是消極等待學生到圖書館借閱書籍，讀者服務空間除傳統的閱覽空間外，要兼顧因學習型態改變而產生的新需求，如：團體討論室、專題研討室、小型會議室、寫作工作坊等。更結合藝術、國際教育，主動推薦「主題書展」、「好書推薦」及「新書展示」，營造溫馨的閱讀氛圍，直接引發師生的閱讀興趣，讓讀者感受到美、舒適、優雅而喜歡圖書館且愉悅地閱讀。



圖 2 丹鳳高中-新書推薦

由於高中圖書館早期管理思維重視館藏容量，為增加藏空間容納量，學校購買書架大多高聳且整齊的排列，顏色灰暗無變化。為吸引學生走進圖書館閱讀，並解決圖書館設備老舊問題，新北市自 101 年起推動「圖書館改造及營運計畫」，逐年改造圖書館環境，打造以讀者為本的閱讀環境，營造具溫馨有趣的閱讀氛圍，將學校建置成在地學習中心，形塑新北市成為終身學習、美好生活的文化之都。

以新北市立三重高中為例，在改造之前，空間以藏書及電腦使用為主，空間雖完整但缺乏主題性，書櫃高聳採橫式陳列，缺乏通透性，館藏查詢不易，視覺容易產生死角。應改採直向擺放並重新活化閱讀空間，另外館內桌椅各項設備擺設皆以便於管理為優先考量，較少針對讀者喜好或需求立場來規劃。



圖 3 三重高中-改造後



圖 4 三重高中-改造前

因此，三重高中進行圖書館改造計畫，透過學校圖書館改造計畫，營造閱讀氛圍，更滿足讀者需求，讓高中圖書館結合豐富而多樣性的資訊資源、服務、活動、空間，成為校園裡重要場域。第一階段（103學年度）改造圖書館六空間（流通檯、雜誌、主題書籍展示、小型講座區）；第二階段（104學年度）改造圖書館七樓新增（創意教學教室—視訊設備、活動桌椅、電子白板）；第三階段（105學年度）改造圖書館七樓空間，五萬冊館藏書籍重新移位上架（視聽教室、藝術微釀藝廊、蚊子電影院、小型閱讀討論空間、個人工作吧台、閱讀角）。圖書館整體空間結合藝術作品營造整體氛圍，讓圖書館跨越傳統功能朝向校園的第三空間發展，成為家庭生活空間—（舒適性）、教學空間—（實用性），社會空間—（靈活性）。



圖5 三重高中圖書館改造後-空間保留更多自然採光

四、學校圖書館設計考量因素

圖書館是提供服務及進行活動的場所，從過去、現在到未來，人的需求不斷在變、服務的方式也跟著改變、活動型態的多元及不斷變化，形成圖書館建築與設計不斷演變的主要原因（張德銘、劉修祥，2015）。由於圖書館是學生在校園中經常駐留進行自主學習的場所，因應學習型態的改變，學校圖書館已規劃多功能閱讀區空間，提供可書寫的平面如玻璃、白板，以及可移動式的家具，並充分配置電源插座與高速無線網路，來滿足不同讀者的服務需求，利用數位科技與國際接軌，提供學習的多樣性。

O' Kelly, Scott-Webber & Meyer (2017)認為，學校圖書館設計提供環境信息在一個學習共享區，教師、圖書館員和學生之間發展，是一個支持關係的地方。私人/單獨區域的行為功能是支持一個個人的重點工作。這些空間需要支持多種姿勢變化，滿足電子需求，並為學生提供隱私和安全感。

Afacan (2017) 在探討永續圖書館建築設計時指出，良好的坐向能使閱覽區的空間能夠明亮通風，而西晒處則應避免設置特定藏區。圖書館增加讀者新的體驗，才有存在的價值，圖書館建築才有新的定位。利用視覺上的空間美學與建築設計來表現，是一種最直接向讀者傳達訊息的方法，也是服務核心價值與思維的具體展現（吳可久，2014）。

張德銘和郭維華（2013）認為建築是一種視覺藝術，建築美感無法離開視覺機能的引導。因空間環境美感可以引發三種情緒反應，即愉悅感、喚起感、支配感，假設因這三種情緒反應作用，能夠減少顧客因等候的所產生不愉快、不耐煩、無聊等負面的感覺，而且因為其所在的服務空間環境上的美感反應，能而帶給人較愉悅、輕鬆等正向的感覺。下列舉幾項學校圖書館空間規劃考量因素：

【一】親和性-讓人有愉悅感。館內空間兼具親合性和吸收引力。同時考量無障礙環境設計，使障礙讀者能方便進入圖書館。圖書館親和性分成光線、溫度、家具三方面來討論。做為學校圖書館閱讀場域，光源應符合閱讀需求，特別需重視及解決閱讀區夜間照明的問題，例如：角落沙發區白天可藉著大片玻璃窗引進充分的自然光源。海山高中館內空間兼具親合性和吸收引力，同時考量無障礙環境設計，使障礙讀者能方便進入圖書館如丹鳳高中學校圖書館透過牆面的情境佈置，讓人彷彿來到國外，享受閱讀奇幻之旅更是打卡景點。



圖 6 海山高中圖書館 圖 7 丹鳳高中圖書館

【二】便利性-善用指引系統，讓館內藏書規劃能清楚引導讀者，如明確的路標、樓層書架分布圖、甚至更進一步提供各樓層座位剩餘數量等。針對軟體資訊，提供資訊查詢空間及設備，且操作方便，讓讀者便利的取用資訊。以減少讀者在館內中迷失，例如新北市立新店高中入口處設置電腦查詢，以及影印服務。以利學生自行查閱下載資料。學校圖書館除了閱讀、自習、休閒、研究等基礎功能需求之外，也肩負便利服務讀者的功能，例如：空間指引、停車位、館內飲食等需求。



圖 8 竹園高中圖書館 圖 9 三重高中圖書館 圖 10 林口高中圖書館

【三】舒適性-館內設計以讀者感受為出發。營造舒適、優雅、輕鬆的閱讀氛圍，閱讀區避免靠窗西曬，另外溫度也是影響讀者閱讀舒適的因素之一，可利用綠色植物、景觀盆栽或加裝窗簾等方式來調節隔熱。針對館內家具部分，提供多元且活潑的氛圍，再搭配「發呆區」的設置，提供遨遊書海的不同感受，成為另一種休閒及休憩的場域（如：懶骨頭、太空椅）。

【四】多元性-可進行學習、研究、教學、休閒空間。學校圖書館閱覽空間受限於建築結構及隔音裝潢，一直以來存在著隔音不佳的問題，在學習開放空間中，期望同學不只是安靜的閱讀，更多期盼人與人之間的溝通交流，如設置多功能視聽教室或是活動式小組討論區以產生跨域連結及建構知識、激盪出創新的思維。館內可規劃展（示）演空間，辦理學校圖書館活動。



圖 11 新北高中展演空間

圖 12 新店高中多功能教室

圖 13 丹鳳高中閱讀區

【五】自然性-善用玻璃窗設計引入自然光。可以利用玻璃窗設計，來營造大空間的視覺效果，不僅讓人覺得空間放大，心情也會比較開闊喔。湯志民（2017）指出自然光會使學生有較好表現，曝露在大自然和自然晝光之下，可降低血壓、加壓荷爾蒙皮質醇，對身體有利，運用晝光電腦模型以協助決定如何最大化自然晝光，並減少牆面空間和減少眩光。



圖 14 林口高中圖書館

圖 15 新店高中圖書館

圖 16 竹圍高中圖書館

【六】空間性-便於讀者自由取閱。讀者空間規劃宜採開放式，閱覽席次配置於館藏區，使讀者可以自由取閱，給予讀者最大的使用彈性。而適當的使用空間「區域劃分」亦相當重要，若能將聲音較嘈雜的區域與閱覽區分開，例如將討論室集中設於同一樓層或是利用書架區與閱覽桌區加以區隔等方式，均可降低對讀者閱讀產生的干擾。

【七】獨立性-館內空間設計具有獨立性。入口處放置新書介紹區，善用梁柱凹處設計漫畫區及雜誌區，窗邊設計閱讀區。學生對於座位具備個人空間的喜好，如較多讀者偏好個人座位，有獨立隔板或是有燈源的閱讀空間。另外可利用書櫃上方的空間，展示推薦好書，也可以搭配合適的玩偶、模型或裝飾品。

【八】安全性-以學校圖書館的館藏安全與動線為主要考量，圖書館僅設一個出入口以利門禁管理，流通櫃台鄰近出入口，方便館員就近管理。空間規劃若採挑高區域方式來設計，雖然視野寬廣卻也容易聽見吵雜聲，靠窗區域光線明亮卻也較為炎熱；地下樓層較為安靜隱蔽，但同時空氣也易不流通。

五、營造優質的學校圖書館

林口高中除了因應新科技與新型態的教學模式，透過營造人與人之間互動的空間與氛圍，提供學生進行各種團體討論與共同學習行為，鼓勵學生透過同儕之間交流討論，探索各種領域知識並啟發創新，館內空間除了個人閱覽座位，也設有討論專區、寧靜閱讀區等，採用大面積玻璃帷幕，圖書館空間設計利用挑高、自然採光、玻璃隔間等手法，寬敞且明亮。

新北高中學校圖書館是位處於教學資源中心，別名為墨香樓，表達意象為清爽的早晨，到墨香樓與圖書來場短暫的約會，開啟一整天的學習思緒。新店高中學校圖書館室內設計保有最大的使用彈性，使用便於移動的桌椅，讓學生不斷變動的使用需求進行小規模的改裝，並更換空間配置。丹鳳高中在館內空間設計獨立一區做新書主題展，能提升新書能見度，更便於快速找到新書，另外善用牆面異國設計，讓學生身歷情境享受愉悅的閱讀環境。

三重高中在圖書館改造時，收集讀者反饋與觀察讀者行為，不僅考慮讀者在圖書館之使用行為，也思索圖書館在校園整體環境中可扮演的角色，因此，圖書館服務項目和空間設施的設計理念皆以讀者為中心思考，例如考量讀者學習研究的長時間停留、個人學習、團體討論，提供舒適空間與設備，結合藝術、國際、科技，提供專題研究資源、小論文寫作、數位資訊設備等整合諮詢與應用服務。

七、結語

學校圖書館是學生最便利使用的閱讀環境，亦是師生共同享受閱讀與培養閱讀習慣場所。營造學校圖書館像家一樣的溫馨傢俱擺設，讓閱讀更加自在輕鬆。在科技數位時代，學校圖書館須提供妥善的資訊環境，提升師生資訊的查閱速度。為了活用館內空間規劃，可採半開放式的間隔，兼具隱私與可視性。

校圖書館採大空間設計，儘量減少固定隔間，以求彈性利用整體空間，利用玻璃窗，營造大空間的視覺效果或採鵝黃色燈光讓人有溫馨放鬆的感覺。館內空間設計，必須讓讀者、館員與圖書資料動線明確劃分，避免交錯相互干擾，各項公共設施應儘量集中，方便讀者辨識及使用，館內設計還可以空出一個舞台，或巧妙的騰出一塊空間，如階梯設計更顯活潑，讓館內有展演的空間。

參考文獻

- 吳可久 (2014)。數位時代趨勢下公共圖書館建築轉型。台北市立圖書館訊, 31 (3), 9-21。
- 范豪英 (2007)。新世紀大學圖書館空間規劃與改變中的館藏、學習型態、圖書館利用, 臺灣圖書館管理季刊, 3(4), 1-9。
- 教育部 (2015a)。圖書館法。https://www.ncl.edu.tw/information_371_7027.html。
- 教育部 (2015b)。高級中等學校組織設置及員額編制標準。
- 教育部 (2016)。圖書館設立及營運標準。
- 教育部統計處 (2016)。高級中等教育法。
- 教育部 (2017)。高級中學圖書館設立及營運基準。
- 教育部國民與學前教育署 (2017)。教育部國民及學前教育署補助辦理校園社區化改造計畫之學校社區共讀站作業要點。
- 湯志民 (2007)。優質學校校園營造的指標與其意涵。在吳清基等編, 優質領航: 校園營造篇, 6-27。臺北市: 臺北市教師研習中心。
- 湯志民 (2010)。優質校園環境營造。在華東師範大學主辦, 2010 秋季校長會議, 上海市。
- 莊鎮戎、吳可久 (2003)。從閱覽私密性角度探索閱覽桌安置於開架式閱覽空間之研究。在吳可久編, 圖書館建築規畫與設計演練: 大學圖書資訊大樓建築設計專題教學成果彙編, 43-48。臺北市: 建築情報季刊。
- 張德銘、郭維華 (2013)。休閒美學與設計變革—以國立公共資訊圖書館為例。慈惠學報, 88, 125-133。
- 張德銘、劉修祥 (2015)。圖書館的美學與建築設計改變之研究。商業現代化雜誌, 21-36。
- 賴德霖 (2015)。一種公民建築的產生: 晚清和民國早期中國圖書館話語與實踐。近代史研究所集刊, 88, 95-150。
- Afacan, Y. (2017). Sustainable Library Buildings: Green Design Needs and Interior Architecture Students' Ideas for Special Collection Rooms. *The Journal of Academic Librarianship*, 43(5), 375-383.
- Dewe, M. (2016). *Planning public library buildings: concepts and issues for the librarian*. London, UK: Routledge.
- Kelly-Salo, J., & Mellard, J. (2017). Successful designs inside and out. *School Planning Management*. Retrieved from <http://webspm.com/articles/2017/05/01/accessible-environments.aspx>.
- Leighton, P. D., & Weber, D. C. (1999). *Planning academic and research library buildings*. Chicago, IL: American Library Association.
- O'Kelly, M., Scott-Webber, L., Garrison, J., & Meyer, K. (2017). Can a library building's design cue new behaviors? A case study. *Libraries and the Academy*, 17(4), 843-862.

Wang, Z., Li, H., & Gu, P. (2017). Role of campus landscape culture in improving students' artistic appreciation. *Agro Food Industry Hi-Tech*, 28(3), 1377-1380.

校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效關係之研究

—以 TIMSS 2015 臺灣四年級資料為例

吳萌蕙

國立政治大學教育行政與政策研究所研究生

摘要

臺北市自 2006 年起辦理優質學校評選，「校園營造」為其重要向度之一；新北市教育局則於 2010 年至 2012 年辦理卓越學校評選，其中包括「環境營造」向度。近年教育部局處等雖推行校園營造相關計畫，然而在經費補助後，教師教學與學生學習成效之提升尚待驗證。綜觀國內校園營造相關研究，多數範圍限於特定地區及特定階段，且未能採用國際性大型資料庫之客觀數據資料進行分析。多數研究聚焦於特定變項如學校效能或教師效能，少有以教師工作滿意度為中介變項，進而探討學生學習成效之研究。在學生學習成效方面，則甚少探討中介模式解釋變項間關聯之研究。本研究採用國際教育成就調查委員會(IEA)推動之 2015 年「國際數學與科學教育成就趨勢調查」(Trends in Mathematics and Science Study, TIMSS) 的臺灣四年級教師問卷之資料數據，探討校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效之間的關係及其結構方程模式，並依據研究結果提供建議。

關鍵字：校園營造、教師工作滿意度、學生學習成效、TIMSS

壹、前言

學校建築環境對學校效能具有影響力，若欲提升學校效能，須提出學校建築環境的具體革新方案，使學校設備更趨完善，提供學生最佳學習環境，進而提高教學效果並達成教育目標（吳清山，1998）。臺灣為因應九二一地震重創校園，教育部自 2000 年起推展新校園運動；2001 年後，綠建築、永續校園成為學校建築新概念，教育部繼而推展友善校園、校園活化、閒置空間再利用及特色學校；2003 年起，始舉辦全國學校經營創新獎，其中一組為校園環境美化。可從教育部推行之相關計畫發現，從永續校園、校園活化乃至校園環境美化，此連續歷程揭示了與校園營造相關的重要概念（湯志民，2011）。

根據教育部 107 年度施政計畫，施政核心理念指出生活美學為當今學生多元適性發展必備能力。為培養學生前瞻應用能力，以學生為學習主體，推動學校美感教育，以增進學生生活美學素養；在年度重要計畫項目方面，首推美感教育第一期五年計畫，其目的在於強化學習者美感課程及體驗、營造具美感的校園環境、提升教育工作者美感知能（教育部，2017）。臺北市自 2006 年起辦理優質學校評選，「校園營造」為其重要向度之一；新北市教育局則於 2010 年至 2012 年辦理卓越學校評選，其中包括「環境營造」向度（湯志民，2014）。

近年教育部局處等雖推行校園營造相關計畫，然而在經費補助後，教師教學與學生學習成效之提升尚待驗證（鐘巧如，2017）。我國長期從事校園營造研究的學者並不多，雖有發表與學校建築、校園空間相關的著作，但專門探討校園營造的學術性著作仍舊有限（黃宗顯，2014）。綜觀國內相關研究，多數範圍限於特定地區及特定階段，且未能採用國際性大型資料庫之客觀數據資料進行分析。此外，多數研究聚焦於特定變項如學校效能或教師效能，少有以教師工作滿意度為中介變項，進而探討學生學習成效之研究。在學生學習成效方面，則甚少探討中介模式解釋變項間關聯之研究。故本研究參考鐘巧如（2017）之研究，透過結構方程模式驗證校園營造影響學生學習成效之直接效果，以及透過教師工作滿意度之中介作用，影響學生學習成效之間接效果。

綜上所述，本研究將探討校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效之間的

關係及其結構方程模式，並依據研究結果提供建議。本研究欲探討之研究問題如下：(一)校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效之間的關係是否存在？(二)校園營造、教師工作滿意度對學生學習成效是否有影響力？大小為何？(三)校園營造透過教師工作滿意度的中介作用，對學生學習成效產生影響的模式是否成立？

一、校園營造對教師工作滿意度之關聯性

Tanner 與 Lackney (2006) 指出校園經由規劃、設計與建造後，由教育人員、社區、營運及維護者進行管理，其強調校園的營運與維護，實乃校園營造 (campus management) 之概念內涵。湯志民 (2014) 主張優質校園營造是一所學校能有效創造、經營與維護教育環境，其具安全健康、人文藝術、自然科技、學習資源等特質，以符應或超越使用者在教育、生活與學習等需求。基於此，本研究將校園營造定義為教師知覺校園環境能滿足使用者在教學、互動與生活等需求之程度。

工作滿意度 (job satisfaction) 之概念最早由 Hoppock (1935) 提出，其認為工作滿意度乃是成員對工作之主觀感受，包括生理及心理方面對工作環境的滿足程度。Lester (1987) 強調教師與其他職業在工作環境及條件上有差異，故發展教師工作滿意度問卷 (teacher job satisfaction questionnaire, TJSQ)。Song (2007) 回顧相關研究，提出教師工作滿意度是教師對其工作環境及專業能力的整體態度。基於此，本研究將教師工作滿意度定義為教師對工作本身之主觀情意感受。

研究顯示，校園營造對教師工作滿意度具有影響力。錢永淵 (2011) 研究發現，優質校園營造對教師教學效能有顯著正相關及預測力，表示優質校園營造愈程度愈高，教師教學效能愈高；優質校園營造程度之高低，能預測教師教學效能。陳炫佑 (2013) 研究發現，校長空間領導對教師工作滿意度有顯著正相關及預測力，即校長空間領導愈佳，教師工作滿意度愈高；校長空間領導程度之高低，能預測教師工作滿意度。蔡宗淙 (2016) 研究發現，校長空間領導對行政人員工作滿意度有顯著正相關及預測力，即校長空間領導愈佳，行政人員工作滿意度愈高；校長空間領導程度之高低，能預測行政人員工作滿意度。基於此，本研究假定校

園營造對教師工作滿意度具有正向關聯。然而，上述研究之範圍限於特定地區（臺南市、臺中市、臺北市）及特定階段（國民小學、高級中學與高級職業學校），且聚焦於特定變項（教師教學效能、校長空間領導）。綜合上述，校園營造對於教師工作滿意度之影響尚待進一步探討。

二、校園營造對學生學習成效之關聯性

美國 1960 年代，Coleman 針對學生學習成效進行大型調查研究，提出《教育機會均等報告書》，掀起後續相關資料庫建置與應用研究之風潮。余民寧(2006)指出廣義的學生學習成就係指學生在校期間的各種學習紀錄資料，例如作業、平時測驗、定期評量等；狹義的學生學習成就則是各學科學期成績或各學科平均學期成績；至於學生學習成就在資料庫之定義，乃是該資料庫研發標準化測驗之成績。基於此，本研究將學生學習成效（student learning outcomes）定義為教師知覺學生在認知、情意與技能方面的學習成果。

研究顯示，校園營造對學生學習成效具有影響力。Earthman 和 Lemasters (1998)主張校園環境能鼓勵良好學生行為，並增進學生學習成效。Darragh(2006)強調良好校園環境能支持學生發展，提升各學習領域表現，規劃不佳的環境則會損害發展與學習。湯志民(2006)彙整國內外學者研究，指出學校教室設備、建築設計、校園規劃等，對學生學習成就、行為表現、學習態度皆有所影響。廖文靜(2011)研究發現：學校設施品質與學生學業成就呈低度正相關，且學校背景變項影響學校設施品質，學校設施品質間接影響學生學業成就。基於上述研究，本研究假定校園營造對學生學習成效具有正向關聯。然而，上述研究之範圍限於特定地區（臺北市）及特定階段（高級中學），且聚焦於特定變項（學校設施品質）。綜合上述，校園營造對於學生學習成效之影響尚待進一步探討。

三、校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效之關聯性

研究顯示，校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效具有正向關聯。Hilliard 和 Jackson (2011)主張教學環境的設計應使學生和老師感到舒適，進而

讓教師為學生提供適當的教學服務。廖文靜（2011）研究發現，學校設施品質直接影響教師態度與學生態度，並間接影響學生行為與學業成就。吳煒增（2015）研究發現，空間革新對教師教學與學生學習具影響力，在改善教師教學環境方面最明顯，當教師教學環境改善，最大受益者即是學生。鐘巧如（2017）研究發現，校長空間領導、教師社群運作與學生學習成效具有正向關聯，且校長空間領導透過教師社群運作之中介作用，對學生學習成效產生正向影響。基於上述研究，本研究假定校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效具有正向關聯。然而，上述研究之範圍限於特定地區（臺北市）及特定階段（高級中學、國民小學），且聚焦於特定變項（學校設施品質、校園空間美學營造、教師領導、學校特色、校長空間領導、教師社群運作）。綜合上述，校園營造對教師工作滿意度與學生學習成效之影響尚待進一步探討。

貳、研究方法

一、資料來源

本研究採用國際教育成就調查委員會（IEA）推動之 2015 年「國際數學與科學教育成就趨勢調查」（Trends in Mathematics and Science Study, TIMSS）的臺灣四年級教師問卷之資料數據，共計 353 人。該資料庫為國際性大型資料庫，資料數據可信且具代表性。本研究於資料分析前針對資料進行處理，如遇有缺漏值時，即以整列刪去法（list-wise deletion）刪除，共刪除 22 人，故有效樣本數共計 331 人。

本研究所擬進行分析的資料數據，全部取自國際官方組織於網路公告之統計資料。資料數據來源為：<https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-database/>，中文版教師問卷來源為：<http://www.sec.ntnu.edu.tw/TIMSS/TIMSS.htm>

二、整體模式與模型辨識

（一）模式界定

本研究以相關文獻為理論基礎建構校園營造對教師工作滿意度與學生學習

成效之影響模式，如圖 1 所示，潛在自變項為校園營造，潛在依變項為教師工作滿意度與學生學習成效。基於多元指標原則，所有潛在變項至少透過二個以上觀察指標予以估計，校園營造以 X1、X2、X3、X4 為觀察指標；教師工作滿意度以 Y1、Y2、Y3、Y4、Y5 為觀察指標；學生學習成效以 Y6、Y7、Y8 為觀察指標。

(二) 模型辨識

本研究的假設模型包含 4 個外衍測量變項與 8 個內衍測量變項，共計 12 個觀察變項，因此將產生 78 個測量資料數 (the number of points; $DP=1/2*12*13$)，由圖 1 可知本模式中之估計參數有 27 個，因此 $t < 78$ ，呈現過度辨識 (over identification)，符合 Bollen (1989) 之 t 法則，顯示本研究的模式設定是適當的。

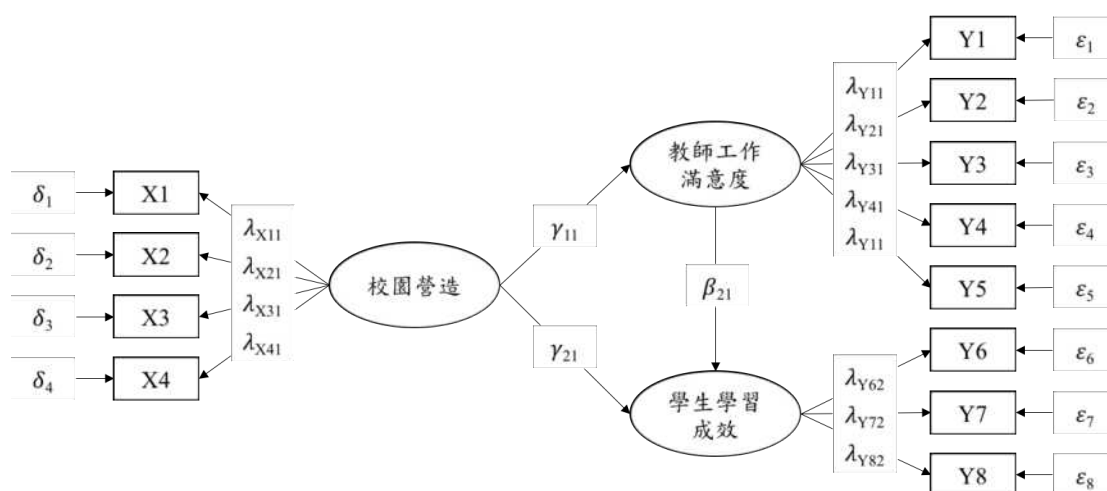


圖 1 校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效之結構方程模式

三、變項測量與計分方式

(一) 校園營造

本研究將校園營造定義為教師知覺校園環境能滿足使用者在教學、互動與生活等需求之程度。從 TIMSS 2015 年教師問卷中選取第 G8 題「在您目前所任職的學校裡，下列問題的嚴重程度如何？」之第 c 小題「教師沒有適當的教材或耗材」(X1)、第 d 小題「學校教室經常沒有打掃得夠乾淨」(X2)、第 e 小題「學

校教室需要維護工作」(X3)、第 f 小題「教師缺乏適當的科技資源」(X4) 四個測量指標予以估計。各題項計分方式如下：受試者填答「不成問題」者給 4 分、答「問題輕微」者給 3 分、答「問題中等」者給 2 分、答「問題嚴重」者給 1 分。填答者分數愈高，代表教師知覺校園營造程度愈高。

(二) 教師工作滿意度

本研究將教師工作滿意度定義為教師對工作本身之主觀情意感受。從 TIMSS 2015 年教師問卷中選取第 G10 題「身為教師，您多常有下列的感受？」之第 a 小題「我樂於以教師為業」(Y1)、第 c 小題「我覺得我的工作充滿意義與目的」(Y2)、第 d 小題「我對我的工作充滿熱忱」(Y3)、第 e 小題「我的工作啟發了我」(Y4)、第 f 小題「我以自己的工作為榮」(Y5) 五個測量指標予以估計。各題項計分方式如下：受試者填答「很常」者給 4 分、答「經常」者給 3 分、答「有時」者給 2 分、答「從來沒有或幾乎沒有」者給 1 分。填答者分數愈高，代表教師工作滿意度愈高。

(三) 學生學習成效

本研究將學生學習成效定義為教師知覺學生在認知、情意與技能方面的學習成果。從 TIMSS 2015 年教師問卷中選取第 G6 題「對於下列與貴校有關的事項，您會如何評述？」之第 k 小題「學生力求在校表現良好的意願」(Y6)、第 l 小題「學生達成學校學業目標的能力」(Y7) 二個測量指標予以估計。各題項計分方式如下：受試者填答「非常高」者給 4 分、答「高」者給 3 分、答「中」者給 2 分、答「低」與「非常低」者給 1 分；第 G7 題「就您目前任職的學校，請表示您對下列各項敘述同意或不同意的程度。」之第 f 小題「學生愛惜校物」(Y8) 一個測量指標予以估計。各題項計分方式如下：受試者填答「非常同意」者給 4 分、答「有點同意」者給 3 分、答「有點不同意」者給 2 分、答「非常不同意」者給 1 分。填答者分數愈高，代表教師知覺學生學習成效程度愈高。

四、資料分析與處理

本研究採用統計套裝軟體 IBM SPSS Statistics 22.0 版進行描述性統計分析（平均數、標準差、偏態、峰度）、Pearson 積差相關分析考驗；採用統計套裝軟體 LISREL 8.80 版，進行整體模型考驗，並以.05 為統計考驗之顯著水準。

參、研究結果

一、常態分配檢定

由於統計套裝軟體 LISREL 的預設參數估計法為最大概似估計法 (maximum likelihood estimation, ML)，其對於多變項常態性假設有嚴格的要求。若違反常態分配的假設時，則應採用加權最小平方法 (generally weighted least squares, WLS) 較為適當 (余民寧, 2006)。故本研究進行模型適配度考驗前，先以統計套裝軟體 IBM SPSS Statistics 檢驗觀察資料是否符合常態分配。依據 Kline (1998) 之判斷準則，當偏態絕對值小於 3.0，峰度絕對值小於 10.0 時，可視為常態分配。由表 1 可得知，本研究觀察變項之偏態與峰度均符合檢定標準。

表 1

各變項描述統計摘要表

變項		平均數	標準差	偏態	峰度
校園營造	X1	3.16	.78	-.64	-.07
	X2	3.39	.67	-.76	.02
	X3	3.24	.72	-.68	.20
	X4	3.28	.79	-.95	.46
教師工作滿意度	Y1	3.45	.65	-.90	.31
	Y2	3.44	.65	-.81	-.10
	Y3	3.37	.69	-.75	-.19
	Y4	3.28	.74	-.63	-.45
	Y5	3.37	.71	-.77	-.26
學生學習成效	Y6	2.58	.66	-.07	-.18
	Y7	2.56	.59	-.02	-.42
	Y8	2.88	.66	-.25	.16

二、測量變項之相關

本研究採用 Pearson 積差相關探討測量變項間相關的強弱與方向。依據 Cohen (1988) 相關程度的判斷標準，相關係數絕對值.50 以上為高度相關，介於.30 至.49 為中度相關，介於.10 至.29 為低度相關。由表 2 可得知，多數測量變項間之相關係數達.05 顯著水準，各變項相關係數之正負向關係皆符合研究者預期。

表 2

各變項相關係數摘要表

	X1	X2	X3	X4	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8
X1	1											
X2	.430*	1										
X3	.474*	.577*	1									
X4	.562*	.382*	.514*	1								
Y1	.164*	.191*	.130*	.058	1							
Y2	.112*	.217*	.185*	.091	.778*	1						
Y3	.166*	.284*	.225*	.145*	.754*	.813*	1					
Y4	.165*	.271*	.258*	.164*	.742*	.746*	.797*	1				
Y5	.163*	.228*	.245*	.158*	.800*	.812*	.784*	.789*	1			
Y6	.245*	.229*	.203*	.209*	.256*	.257*	.274*	.247*	.275*	1		
Y7	.219*	.219*	.214*	.249*	.227*	.236*	.262*	.203*	.278*	.640*	1	
Y8	.374*	.379*	.363*	.319*	.256*	.234*	.319*	.284*	.333*	.402*	.394*	1

*p<.05

三、整體模式適配度考驗

(一) 違犯估計考驗

模式進行評估前需確定所有的參數估計是否符合基本的適配標準。由表 3 可得知，本研究之校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效理論模式的參數估計結果並沒有負的誤差變異，亦沒有過大的標準誤，符合「理論模式沒有負的誤差變異」、「標準誤不宜過大」之評估標準(Bagozzi & Yi, 1988; Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1988)。本研究所有的參數之間相關的絕對值並未出現接近 1 的情況，因此亦符合基本適配度的檢定標準。此外，本研究之理論模型的所有因素負荷量符合介於 .50 至 .95 的標準。綜上所述，本研究所建構的校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效模式之參數估計部分呈現良好的結果，故將進一步探討模式整

體適配度考驗和內在適配度考驗。

表 3

估計參數顯著性考驗摘要表

參數	標準誤	t 值	標準化 參數值	參數	標準誤	t 值	標準化 參數值
γ_{11}	.06	5.04*	.31	β_{21}	.07	4.14*	.30
γ_{21}	.10	5.80*	.55	ε_1	.01	10.04*	.24
λ_{Y11}			.87	ε_2	.01	10.89*	.23
λ_{Y21}	.03	22.10*	.88	ε_3	.01	5.70*	.13
λ_{Y31}	.03	21.83*	.93	ε_4	.01	11.43*	.27
λ_{Y41}	.03	20.98*	.85	ε_5	.01	7.63*	.15
λ_{Y51}	.03	24.13*	.92	ε_6	.03	10.61*	.72
λ_{Y62}			.53	ε_7	.02	10.70*	.73
λ_{Y72}	.03	9.25*	.52	ε_8	.03	5.41*	.42
λ_{Y82}	.07	6.78*	.76	δ_1	.04	10.61*	.62
λ_{X11}	.04	10.92*	.62	δ_2	.02	9.25*	.49
λ_{X21}	.04	13.17*	.71	δ_3	.03	7.11*	.37
λ_{X31}	.04	14.86*	.79	δ_4	.04	10.67*	.63
λ_{X41}	.04	10.78*	.61				

*p<.05

(二) 整體適配度考驗

就絕對適配度考驗而言，本研究所提的理論模式與觀察資料契合度之卡方值達顯著水準， $\chi^2(df=47)=70.27$ ， $N=331$ ， $p<.05$ ，顯示理論模式與觀察資料相適配的虛無假設應被拒絕，此一結果主要係因會隨著樣本數過大而易達顯著。由表 4 可知其它模型契合度評鑑指標，本研究模型 GFI=.97 符合大於.90 之標準；SRMR=.034 符合小於.05 之標準。AGFI=.94 符合大於.90 之標準。綜上所述，本

研究之絕對適合度考驗結果顯示，理論模式與觀察資料相適配。

在精簡適配度檢驗方面，AIC=132.27，比獨立模式的 3654.39 小，符合「理論模型 AIC 必須小於獨立模式的 AIC」之檢定標準；PGFI=.58 符合大於.50 之標準；PNFI=.70 符合大於.50 之標準。綜上所述，本研究之理論模式精簡適配檢定已達可接受之檢定標準。

表 4

理論模式之整體適配度考驗指數比較

指標	理論模式	可接受值	是否適配
RMSEA	.039	<.10	是
GFI	.97	>.90	是
AGFI	.94	>.90	是
RMR	.016	<.05	是
SRMR	.034	<.05	是
NFI	.98	>.90	是
NNFI	.99	>.90	是
RFI	.97	>.90	是
IFI	.99	>.90	是
CFI	.99	>.90	是
PGFI	.58	>.50	是
PNFI	.70	>.50	是
CN	349.23	>200	是

(三) 內在適配度考驗

測量模式適配度考驗而言，由表 5 可知，所有的因素負荷量（亦即 λ 值）的估計結果均達.05 之顯著水準，符合「因素負荷量應達顯著」之評鑑標準。本研究的 12 個觀察指標中，僅 4 個觀察指標個別信度小於.50 之標準，其餘 8 個觀察

指標的個別信度符合大於.50 的檢定標準。潛在變項之平均變異抽取量上，校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效分別為.49、.78、.51，均接近潛在變項的變異抽取量大於.50 之標準。本研究的三個潛在變項的成分信度皆達評鑑標準，分別介於.75 與.83 間，顯示本研究的三個潛在變項具有良好信度。綜合上述結，本研究「校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效」的測量模型具有良好內在品質。

就結構係數的顯著性而論，由圖 2 可知，本研究校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效模式所估計的結構參數中，所有的結構參數皆達.05 顯著水準。

表 5

因素負荷量、觀察指標信度、潛在變項之平均變異抽取量與成分信度分析表

變項	因素負荷量	觀察指標信度	潛在變項之平均變異抽取量	潛在變項之成分信度
校園營造			.49	.80
X1	.69	.48		
X2	.67	.45		
X3	.76	.58		
X4	.69	.48		
教師工作滿意度			.78	.83
Y1	.86	.74		
Y2	.89	.79		
Y3	.89	.79		
Y4	.87	.76		
Y5	.91	.83		
學生學習成效			.51	.75
Y6	.79	.62		
Y7	.78	.61		
Y8	.55	.30		

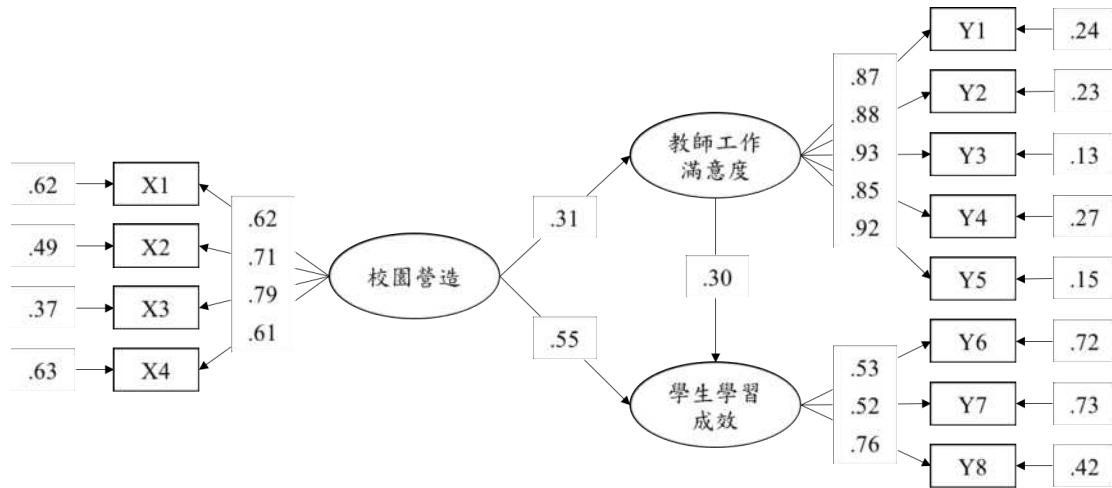


圖 2 結構方程模式標準化參數估計結果

四、模式各潛在變項間之效果

(一) 各潛在變項間之直接效果

在校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效之模式中，由圖 2 與表 6 可知，就校園營造的直接效果而言，校園營造對教師工作滿意度 ($\gamma_{11}=.31, t=5.04, p<.05$) 的直接效果達顯著水準；校園營造對學生學習成效 ($\gamma_{21}=.55, t=5.80, p<.05$) 的直接效果亦達顯著水準。由此可知，教師知覺校園營造程度愈高將會有較高的工作滿意度；教師知覺校園營造程度愈高將會有較高的學生學習成效。

表 6

因果關係模式各項效果分析摘要表

自變項	依變項 (內衍變項)				
	教師工作滿意度		學生學習成效		
	Effect	t	Effect	t	
外衍變項	校園營造				
	直接效果	.31	5.04*	.55	5.80*
	間接效果			.09	3.42*
	整體效果	.31	5.04*	.64	6.33*
內衍變項	教師工作滿意度				
	直接效果			.30	4.14*
	間接效果				
	整體效果			.30	4.14*

*p<.05

(二) 各潛在變項間之間接效果

由表 6 可知,校園營造透過教師工作滿意度對學生學習成效的間接效果為.09 (t=3.42, p<.05) 達顯著水準。即校園營造將會透過教師工作滿意度,進而間接影響學生學習成效。

(三) 各潛在變項間之全體效果

表 6 整合校園營造的直接效果與間接效果,校園營造對教師工作滿意度與學生學習成效,各變項的標準化全體效果分別如下:校園營造對教師工作滿意度的全體效果值為.31;校園營造對學生學習成效的全體效果值.64;其全體效果皆達.05 的顯著水準。由此可知,校園營造的多寡對教師工作滿意度與學生學習成效具有正向的影響。

肆、結論與建議

一、結論

研究結果顯示，校園營造對教師工作滿意度有直接影響.31，顯示校園營造直接對教師工作滿意度產生正向顯著影響，與錢永淵（2011）、陳炫佑（2013）及蔡宗淥（2016）之研究相似。校園營造對學生學習成效有直接影響.55，亦有間接效果.09。顯示校園營造直接對學生學習成效產生正向顯著影響，亦間接透過教師工作滿意度之中介作用，對學生學習成效產生正向顯著影響。校園營造對學生學習成效之直接影響，與湯志民（2006）及廖文靜（2011）之研究發現相似；校園營造對學生學習成效之影響，藉由教師領導或教師社群運作之中介效果產生間接影響，與 Earthman 和 Lemasters（1998）、Darragh（2006）、湯志民（2006）及廖文靜（2011）之研究發現相似。

綜上所述，本研究發現校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效三者間具有正向關聯；校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效之結構方程模式適配良好，能解釋主要變項之間關係；校園營造直接影響學生學習成效，亦間接透過教師工作滿意度之中介作用，對學生學習成效產生影響。

二、建議

（一）實務建議

本研究建構之校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效結構方程模式，可用以驗證相關計畫之成效，並據以發展校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效之量化指標，以利日後評鑑之用。研究者發現，我國現有教育資料庫並無關於校園營造之量化資料數據，僅能藉由國內學者相關研究瞭解現況。建議教育行政主管機關建置相關資料庫，以利日後研究發展。

本研究結果顯示，校園營造直接影響學生學習成效，亦間接透過教師工作滿意度之中介作用，對學生學習成效產生影響。學校教育人員應重視境教之實質效果，積極推行校園營造，並改善教師工作環境，以增進學生學習成效。應以使用

者參與為原則進行校園營造，學生、教師與行政人員等校園使用者共同參與，提升整體校園環境。

(二) 後續研究

本研究屬橫斷研究，採用 TIMSS 2015 年臺灣四年級教師問卷之資料數據進行分析，研究對象僅限於國民小學之教師。日後研究可納入國民中學教師(TIMSS 八年級教師資料數據)，進行跨群組比較分析，了解在不同階段的情況，並驗證本研究建構之校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效結構方程模式是否能與國民中學教師資料適配；或比較不同年份 TIMSS 數據，了解我國在校園營造、教師工作滿意度與學生學習成效之發展變遷。

本研究採用教師問卷之資料數據進行分析，在變項測量上受限於問卷題目設計，僅能從中選取與研究變項較為相關之題目。日後研究可納入學校問卷與學生問卷，選取更具代表性之題目，進而使變項測量更為精確。

參考文獻

壹、中文部分

- 余民寧 (2006)。潛在變項模式：SIMPLIS 的應用。臺北市：高等教育。
- 吳清山 (1998)。學校效能研究。臺北市：五南。
- 吳煒增 (2015)。臺北市國民小學校園空間美學營造、教師領導與學校特色關係之研究 (未出版之博士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 教育部 (2017)。107 年度施政計畫 (草案版)。取自 <https://depart.moe.edu.tw/ED2100/News.aspx?n=B32992AF2BCEC98B&sms=8E6F0C08E17D8910>
- 陳炫佑 (2013)。臺中市國民小學校長空間領導與教師工作滿意度關係之研究 (未出版之碩士論文)。國立政治大學，臺北市。
- 湯志民 (2006)。學校建築與校園規劃 (第三版)。臺北市：五南。
- 湯志民 (2011)。學校建築與規劃：未來 10 年的新脈絡與新策略。教育行政研究，1(1)，155-186。
- 湯志民 (2014)。校園規劃新論。臺北市：五南。
- 黃宗顯 (2014)。校園空間美學營造的理念與實踐。教育研究月刊，237，5-19。
- 廖文靜 (2011)。學校設施品質與教育成果關係之研究 (未出版之博士論文)。國立政治大學，臺北市。
- 蔡宗淙 (2016)。臺北市公立高中職校長空間領導與行政人員工作滿意度關係之研究 (未出版之碩士論文)。國立政治大學，臺北市。
- 錢永淵 (2011)。臺南市國民小學優質校園營造與教師教學效能關係之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺南大學，臺南市。
- 鐘巧如 (2017)。國民小學校長空間領導、教師社群運作與學生學習成效關係之研究。教育政策論壇，20(3)，131-165。

貳、英文部分

- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academic of Marketing Science, 16*, 74-94.
- Bollen, K.A. (1989) *Structural Equations with Latent Variables*. New York: Wiley.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Darragh, J. C. (2006). *The environment as the third teacher*. Retrieved from ERIC database. (ED493517)
- Earthman, G. I., & Lemasters, L. (1998). *Where children learn: A discussion of how a facility affects learning*. Retrieved from ERIC database. (ED419368)
- Hair, J. F. Jr., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1988). *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Hoppock, R. (1935). *Job Satisfaction*. New York: Harper Brothers.
- Lester, P. E. (1987). Development and factor analysis of the teacher job satisfaction Questionnaire. *Educational and psychological Measurement, 47*, 223-233.
- Song, H. (2007). Literature review of teacher job satisfaction. *Chinese Education and Society, 40*(5), 11-16. doi: 10.2753/CED1061-1932400502.
- Tanner, C. K., & Lackney, J. A. (2006). *Educational facilities planning: Leadership, architecture, and management*. Boston: Allyn and Bacon.

國小共融遊戲場規劃初探-新北市思賢國小為例

程煒庭

新北市新莊區思賢國民小學校長
國立政治大學教育學系博士生

張閔智

新北市泰山區明志國小事務組長

黃金華

新北市新莊區思賢國小輔導主任

摘要

政府為保障身心障礙兒童與一般兒童平等的遊戲權，應營繕符合無障礙設計的兒童遊戲設施，惟近來臺灣各縣市充斥媒體所謂「罐頭遊具」之制式塑膠遊戲設施，大多數並不符合當地環境、地方人文、特色創意及孩童多元感覺統合訓練（五感），更無法提供身心障礙兒童或高齡長者等多元族群使用。新北市重視平權精神，積極推動「共融遊具」以改造公園，去（2017）年10月在泰山貴子兒童公園設置新北市第1座的共融遊戲場，截至2018年6月底，共完成了12座共融遊戲場，其中11座皆於公園設置，唯一1座校園共融遊戲場即設置於在新莊區思賢國小，本研究主要目的是呈現研究者以湯志民（1998）揭櫫原則為準，並探訪體驗北中南6所學校共融遊戲場並將其特色加以歸納整理，帶領學校團隊致力完成公私協力之規劃設計、施作驗收及營運管理之過程分享及闡述，並謹此提供中央政府、地方教育行政機關及學校相關建議。

關鍵詞：學校遊戲場、共融遊戲場、無障礙

壹、 前言

近 20 年來，臺灣身心障礙人口數的成長，無論是身障人口數或佔全國人口總數的比例，皆為逐年攀升趨勢，從民國 90 年身障者佔總人口 3.37%，至民國 106 年第 4 季已達 4.95%；其中 14 歲以下身心障礙人數有 38,072 人，佔 14 歲以下人口總數 1.23%，我國身障族群之權利及需求應得各界重視。

張春興（2000）指出學童藉由遊戲行為表達個人認知、情意、技能，按照正常發展在小學畢業（12 歲）時，在視覺、聽覺、動作等各方面表現，理應達到一生中的最佳狀態。遊戲是兒時不可或缺的生活重心，學校是兒童長時間使用的空間環境，兒童在學校的課餘時間，有五分之一的时间內都會在戶外玩耍，遊戲場活動可以促進身體和情緒健康。

聯合國 1989 年通過《兒童權利公約》，第 31 條指出締約國承認兒童享有休息及休閒之權利，有從事適合其年齡之遊戲與娛樂活動之權利，以及自由參加文化生活與藝術活動之權利；第 23 條亦指出身心障礙兒童，應於確保其尊嚴、促進其自立、有利於其積極參與社會環境下，享有完整與一般之生活；締約國應確保身心障礙兒童能有效獲得與接受休閒機會，促進該兒童盡可能充分地融入社會與實現個人發展。聯合國於 2006 年再度通過《身心障礙者權利公約》，2008 年正式生效，其中第 7 條第 1 項規定：締約國應採取所有必要措施，確保身心障礙兒童再予其他兒童平等基礎上，充分享有所有人權與基本自由；第 30 條第 5 項規定：應確保該類兒童與其他兒童平等地參加遊戲、康樂與休閒及體育活動，包括於學校體系內之該等活動。我國學者湯志民（1998）提出。遊戲場是兒童的天地，應讓所有兒童(含殘障兒童)皆有易近(臨近)、易達(動線)、易用(方便)的便利性。我國 2014 年通過、公布及施行《兒童權利公約施行法》及《身心障礙者權利公約施行法》，分別促使前揭《兒童權利公約》及《身心障礙者權利公約》保障的人權規範具備國內法律效力。

政府為保障身心障礙兒童與一般兒童平等的遊戲權，應營繕符合無障礙設計的兒童遊戲設施，惟近來臺灣各縣市充斥媒體所謂「罐頭遊具」之制式塑膠遊戲設施，大多數並不符合當地環境、地方人文、特色創意及孩童多元感覺統合訓練（五感），更無法提供身心障礙兒童或高齡長者等多元族群使用，此問題值得正視。

新北市重視平權精神，積極推動「共融遊具」以改造公園，去（2017）年 10 月在泰山貴子兒童公園設置新北市第 1 座的共融遊戲場，截至 2018 年 6 月底，共完成了 12 座共融遊戲場，其中 11 座皆於公園設置，唯一 1 座校園共融遊戲場即設置於在新莊區思賢國小，該校以湯志民（1998）揭櫫原則為準，帶領學校團隊致力完成公私協力、規劃設計、施作驗收及管理營運的階段，提供無障礙、能攀爬、翻滾、擺盪及旋轉等遊樂設施，俾利身心障礙兒童及一般學生發展良好的肢體協調、認知及社交關係，亦能提供祖孫共同遊憩，不僅上課的期間提供學生遊玩外，假日校園開放的時段，也提供給民眾帶著小孩同樂，謹將此校共融遊戲場興建過程之參考文獻及所奉圭臬臚列於後。

貳、 學校共融遊戲場

廣義而言，學校之中可供兒童遊戲的場地和設施，都可視為學校遊戲場或遊戲環境；狹義而言，學校遊戲場乃學校在室外永久裝置（含可移動）的無動力兒童遊戲設備之場地（湯志民，1998）。本研究關注重點為可供不同類型、不同程度之身心障礙兒童及一般兒童遊戲之學校遊戲場及相關設備設施，如能提供高齡長者通用尤佳。部分國家地區規範和政策以「無障礙遊戲場」稱之（如美國），部分則以「共融遊戲場」稱之。

Frost (1992) 指出無障礙遊戲場應為「所有兒童的遊戲場」(playgrounds for all children)，其設計和運用需注意智障、視障、行為異常和其他障礙的特殊需求。Kaplan(2013)指出「無障礙遊戲場」(Accessible Playground)指提供符合規範之無障礙環境，有一定比例之無障礙遊戲設備及設施之孩童遊戲場；而「共融遊戲場」(Inclusive Playground)標準乃「無障礙遊戲場」之上，意即包括一般孩童及身心障礙兒童，皆能使用該遊戲場共融遊樂，較「無障礙遊戲場」更加強調身心發展殊異之兒童彼此社交互動之功能。此外，共融遊戲場設計並非「所有遊戲設施皆可供所有兒童玩」，亦即非100%設施皆為通用設計，而是「有足夠比例之遊戲設施可供所有孩童玩」，不論這些孩童彼此年齡、能力、文化或性別上之差異 (City of Sydney Council, 2014)。

據此，本文所指「學校共融遊戲場」，係指學校遊戲場可供身障兒童使用之遊戲設施必須融入於整體空間中，方能促進所有兒童之互動及社交；若將可供身心障礙兒童玩樂之遊戲設施獨立於一處，並無法達到「共融」的目的與意義 (U.S. Architectural and Transportation Barriers Compliance Board, 2000)。當1座遊戲場設有可供身心障礙兒童使用之遊戲設施，而其設計上卻未能使身心障礙兒童與一般兒童共融遊樂、互動時，僅能稱為「無障礙遊戲場」而非「共融遊戲場」。白璐、王俊傑 (2017) 以圖1呈現一般兒童（灰底圓點）與身心障礙兒童（多色三角形）於遊戲場可能出現的4種主要情形：分別為排拒 (exclusion)、隔離 (segregation)、統合 (integration) 與融合 (inclusion)，「隔離、統合」可視為「無障礙遊戲場」，「融合」則體現本研究所指之「學校共融遊戲場」，讓學校內不同能力之兒童皆能平等享有遊戲權力，並能彼此交流互動。

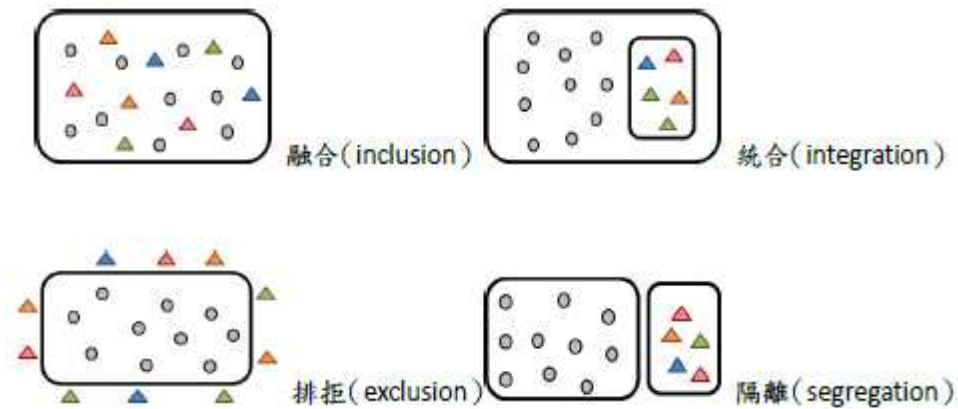


圖1 遊戲場示意圖

例如以臺北市花博共融公園舞蝶共融遊戲場為例，圖 2 左圖是可乘載輪椅之鞦韆，是一種在周遭架設圍籬之無障礙兒童遊戲設施，雖然是基於其量體較大不易煞車等安全考量而設置隔離網，而隔離了身障兒童與一般兒童，無法共同玩耍互動。若 1 座遊戲場僅設有此類無障礙遊具，無法稱之為共融遊戲場。

另一方面，圖 2 右側是 1 種可供使用輪椅之身障兒童及一般兒童可共同使用之鞦韆。其無障礙之體現於包覆式座椅，可供一般兒童與身障兒童共融遊玩，俾利其社會互動及交流；當 1 座兒童遊戲場設有此類無障礙遊具設施達一定比例，便稱為共融遊戲場，惟仍須視其周邊無障礙環境及設備完善度。



圖2 臺北市花博共融公園舞蝶共融遊戲場 & 臺北市大安國小

參、 我國之規範與政策現況

我國於 2014 年將聯合國《兒童權利公約》及《身心障礙者權利公約》國內法化。《兒童權利公約施行法》及《身心障礙者權利公約施行法》中規定，我國各級政府機關行使職權應符合上揭兩公約之權利保障規定（包括揭示於上開公約中身心障礙兒童之平等參加玩耍、娛樂以及休閒和體育活動的權利），並應積極促進各項身心障礙者、兒童及少年權利之實現。

目前（2018 年 9 月）我國兒童遊戲場有關無障礙之相關規定，僅內政部依身心障礙者權益保障法第五十七條第二項規定訂定之《內政部主管活動場所無障礙設施設備設計標準》，規範「依都市計畫開闢使用之公園、綠地、廣場及經內政部公告國家公園內之場所」訂定無障礙設施設備之規格，其中包含位於前揭場所內之「兒童遊戲區」之無障礙規定，並未包含學校。我國國家標準 CNS 12642「公共兒童遊戲場設備」2016 年修訂版中，第 10 節「無障礙」僅著墨「遊戲場之設計應符合無障礙空間之相關規定」；另 CNS 15913「軟質封閉式遊戲設備」2016 年修訂版中，第 14 節「無障礙性」亦僅指出「供身心障礙者使用之軟質封閉式遊戲設備，應符合無障礙設施設計相關規定」，綜上觀之，目前相關規定皆未研訂「兒童遊戲設施」之無障礙相關細部規定。

衛生福利部於 2017 年修正《各行業附設兒童遊樂設施安全管理規範》為《兒童遊戲場設施安全管理規範》，第六點「兒童遊戲場之設計、製造、安裝、檢查及維護，應符合國家標準及相關法規之規定。無國家標準及相關法規規定可供適用者，應參酌國際（區域性）標準、法規或其他國家之標準。」，爰此，略有提供遊戲場設計需考量無障礙設施之依據，然此規範位階太低，其本質為「行政指導」，於我國法體系內尚無明確法源依據，亦即此標準未具有法律位階及效力，也未制定相關罰則。

白璐、王俊傑（2017）指出我國雖有身心障礙權益保障之相關規範及政策，但目前並無針對無障礙或共融遊戲場及其設施之中央級規範，中央政府機關亦並未就遊戲場及其設備、設施無障礙化之推動擬定具體政策目標或行動方針；有關「無障礙遊戲場」或「共融遊戲場」亦無給予明確之定義。

在地方政府方面，在多個關心身心障礙兒童權益之公民團體的倡議影響之下，臺北市政府於 2016 年首先制定建設共融遊戲場之市級政策目標，並計畫達成全市每一行政區皆有 1 座之目標，截至目前 2018 年 6 月止，已設置 34 處；新北市政府值此同時共完成了 12 座共融遊戲場，其中 11 座皆於公園設置。許多地方政府如新竹市、臺南市、高雄市及臺中市政府等亦積極跟進建設。

肆、 共融遊戲場規劃理論

周淑菁(2017)指出一個城市的進步，在於人們懂得關懷分享、擁抱差異，相互同理，「共融」便是創造一個可以讓所有人平等參與的環境。共融遊戲場設置的目的，在於提供所有兒童平等遊戲、互動、合作及發展能力的機會。而這裡指的「兒童」，是包括一般兒童及具有特殊需求的兒童(例如自閉症、心智障礙、肢體障礙、視覺或聽覺障礙者……等)，在同一個遊戲場域體驗多元刺激、寬敞舒適、安全有趣又具互動性的遊樂設施，共融遊戲場就是一個能提供多元滿足的地方。

透過共融式遊戲場兼容並蓄的設計，能促進普特孩子之間的彼此接觸、瞭解與互動，於兒童遊戲中拉近距離，知己知彼，並從中接納、欣賞差異及促進社會融合。廖秋芬(2017)指出臺北市推動共融式遊戲場之政策是讓所有的孩子都能一起活動及遊玩的空間，而政府的角色則在提供所有兒童平等參與的機會。遊戲場設計重點是在活動空間中降低或消除身心障礙兒童使用的阻礙，透過軟硬體設施的調整，同時考量某些特殊需求孩子的特質，在遊戲場內設計保有讓孩子獨處的空間。

有關遊戲場規劃設計理論部分，湯志民(1998)提出學校遊戲場規劃需符合「統整性」、「發展性」、「多樣性」、「挑戰性」、「創造性」、「近便性」、「安全性」等7項原則。侯錦雄與林鈺專譯(1996)提出令人滿意的遊戲空間及設備是「遊戲循環系統」，具備七項特徵：

- 一、 必須是一個循環式的遊戲，需有清楚的動線。
- 二、 活動過程必須安全且富有變化。
- 三、 活動過程絕非單一路徑，而有其他的捷徑或旁道。
- 四、 活動過程需有象徵性的高處。
- 五、 活動過程中需提供部分空間使兒童可以感受到“暈眩”。
- 六、 活動過程中需提供不同大小的團體聚集的空間。
- 七、 活動過程是整體但不封閉的，它必須開放且有一定數量的路線提供穿越。

陳歷渝(2003)說明理想的遊戲場規劃須具備：遊戲性(playful)、趣味性(interesting)、變化性(variety)、創造性(creative)、藝術性(aesthetic)、參與性(participant)等條件。臺北市政府社會局於2015年提出進行共融遊樂設施設計7項原則如下：

- 八、 公平 (be Fair)：遊戲場應能促進所有人(含失能者)公平使用。
- 九、 融合 (be Inclusive)：排除空間障礙，使空間可供不同人使用。
- 十、 聰明 (be Smart)：創造簡單、直覺性的空間，幫助人們從遊戲獲得成長。
- 十一、 獨立 (be Independent)：設計一個促進獨立探索和參與的環境。
- 十二、 安全 (be Safe)：遵循安全規範，並保障參與者情感與精神安全。
- 十三、 積極 (be Active)：提供促進社會互動、合作與身體能力的活動。
- 十四、 舒適 (be comfortable)：符合社群與使用者的多樣需求。

由於本文以學校遊戲場為主，其大多數使用對象及時空環境與公共(園)遊戲場不同，而應考量學生年齡、作息、校舍建築、校園場域和其他設施，以湯志民(1998)

提出「統整性、發展性、多樣性、挑戰性、創造性、近便性、安全性」等 7 項最能涵攝及適配學校共融性遊戲場營造之規劃原則，惟現今民主國家之政府政策已非全然由上而下制訂，更開放大眾參與公共政策之形成及決定，植基於此，研究者認為當前局勢宜新增「共生性」、「教育性」，立論基礎如下：

一、 共生性：

- (一) 符應公民參與公共治理浪潮：透過透明開放、公眾參與及機關課責的公私協力、徵集群眾智慧以完善共融遊戲場服務效能。
- (二) 發揚融合教育社會行動精神：顏瑞隆(2014)指出融合教育在臺灣已經推動超過二十年，但是許多研究仍然顯示臺灣的融合教育有成長的空間，透過共融遊戲場的建構，讓不同的單位共同參與，擴大社會參與融合教育，增加社會網絡連結程度，進而透過共融遊戲場的營運，共同宣揚教育機會均等、公平正義、尊重差異、多元文化等概念，讓融合教育聚積深厚的社會資本，以利融合教育未來的發展。

二、 教育性：

- (一) 落實無障礙環境生理層面推展：吳武典(2014)強調對於特殊兒童而言，其重要的概念便是「最少限制的環境」，惟有在最少限制的環境，才能使兒童作最充分的發展。積極方面，應以兒童的成長為中心，規劃設計客廳、庭園、圖書館、科學館、遊樂場等，使兒童在最健康，最滋養、最少污染與限制的環境下，像幼苗一樣，欣欣向榮。
- (二) 強化無障礙環境心理層面推廣：真正的融合(inclusion)不只是物理的合(特殊兒童與普通兒童身處一室)，還包括社會的合(互相接納)與教學的合(即課程的彈性)(吳武典,2005)。透過學校共融遊戲場的建置，結合特教宣導活動或課程，規劃融合教育的推動方案，透過學校環境的改變和教師的用心引導，使身心障礙兒童在自然環境中獲得支持，使其能力(ability)浮現，障礙(disability)減除，也即是「透過變異教導殊異」(Teaching diversity through variety)(Ainscow, 1994)。

爰此，規劃建構思賢國小共融遊戲場時，乃依「共生性、統整性、發展性、多樣性、挑戰性、創造性、近便性、安全性、教育性」等 9 項原則，茲將其臚列於後。

伍、 學校共融遊戲場規劃初探

一、 共生性

新北市政府於 2017 年 7 月發函補助新莊區思賢國小共 300 萬 6,583 元進行共融遊戲場之營繕，同時要求邀集專家、學者及民間團體共同研議，勿以最低標方式

辦理招標，且需符合中華民國國家標準 CNS12642「公共兒童遊戲場設備」及 CNS 12643「遊戲場鋪面材料衝擊吸收性能試驗法」之規定。據此，該校於當（2017）年 8 月即邀請「還我特色公園行動聯盟、臺灣身心障礙兒童權利推動聯盟、靖娟兒童安全文教基金會」參與本案之籌備會議（如圖 3），其中「還我特色公園行動聯盟」表示因該組織以公園案為主軸，再加上人力不足，無法參與討論。而臺灣身心障礙兒童權利推動聯盟及靖娟兒童安全文教基金會等代表皆針對規劃設計之適切性、招標模式及工作期程提出寶貴建議，使遊戲場更臻完善（如附件）。



圖3 公私協力籌備會議

二、統整性

湯志民(1998)提出「統整性」，乃包含區域分置、場地統整、器材連結及動線循環來構思，首先在區域分置部分，思賢國小進行遊戲場選址時即評估現有一般性遊戲場位置、使用對象年級分布、上下課時間及教室距離等因素，擇訂於接近特教班及一年級教室最為接近之中庭廣場，如圖 4。



圖4 共融遊戲場校園配置圖

另外，在場地統整方面，應有集中且連接的遊戲概念，讓遊戲場提供兒童決定和練習選擇遊戲的機會，並透過器材連結，增加遊戲活動的自然流動，再透過通道

及休憩座椅的配置，讓孩子奔動時有其緩衝區或停頓處，遊戲能平順地繼續進行，也能隨時停止活動而能迅速離開遊戲動線，如圖 5。



圖5 遊具配置示意圖

三、發展性

學校遊戲場設計的發展性，應從身體的發展、智能的發展、社會的發展、課程的發展及遊戲的發展來構思(湯志民, 1998)。因此共融遊戲場需兼顧身心障礙者及一般孩子各方面的發展來規劃，在身體發展面向，需規劃仰賴輪椅活動的孩子能夠操作的高度(如圖 6)，亦需評估身障學童仰賴家人陪同操作鞦韆遊具的重量，此鞦韆遊具必須能提供多人乘載，因此設計上可載重 1.5 公噸，足以滿足友伴需求(如圖 7)。此外，兼顧所有孩子的智能發展，設置練習性遊戲如「搖搖船」(如圖 8)、「圓盤轉轉杯」(如圖 9)，表徵性遊戲如「小花傳聲筒」等，透過數人合作及個人操作，皆能提供孩童之社會發展、課程發展及遊戲發展。



圖6 設施高度



圖7 乘載重量



圖8 搖搖船



圖9 圓盤轉轉杯

四、多樣性

學校遊戲場設計的多樣性，應從場地多樣、器材多樣、性別差異來構思。為符合場地多樣面向，思賢共融遊戲場於該校中庭廣場，搭配木椅及石椅，兼顧動態遊戲區及靜態遊戲區（如圖 10），提供兒童跑動及休憩區域。再者透過不同的遊戲器材，提供大團體、小團體及獨處區，兼顧性別差異提供女學生靜態活動場地。此外，輔以多樣植栽提供學生嗅覺、聽覺（小花傳聲筒）及身體動覺（鞦韆、搖船、轉杯）等多感官情境，鋪設柔軟安全的高規格人工草皮及多樣遊具，在動作上提供上、下、坐、停、跑、跳、爬、滾、滑、鑽、盪、吊及搖的活動機會。



圖10 兼顧動態及靜態區域示意圖

五、挑戰性

成人未來提供給兒童的環境必須是：能讓他們有機會去學習面對小危險並避免危險的場所（侯錦雄和林鈺專譯，1996）。學校遊戲場設計的挑戰性，可從製造暈眩、

進階挑戰來構思。思賢國小共融遊戲場透過「滑梯、鞦韆、搖船、轉杯」提供「暈眩」的活動經驗，安置柔軟安全的人工草皮，當兒童從很高的地方跳下時也不會感到害怕。滑梯結合網繩攀岩組（如圖 11），提高學生遊戲操作的難度，提供更加豐富的身體動覺。



圖11 滑梯結合網繩攀岩組

六、創造性

湯志民(1998)提出「創造性」，乃包含造形新奇、多功能性、善用巧思來構思，首先在造型新奇部分，除了遊具本身趣味造型外，透過花藤拱門及向日葵看板提升遊戲場整體創意感（圖 12）。另外，在善用巧思及多功能面向，該校利用整體校園中庭的寬廣、鄰近小丘及生態池，形成一個多重出入口的整體遊戲情境，使遊戲場域保持極佳的新鮮感及空間感。



圖12 花藤拱門及向日葵看板

七、近便性

學校遊戲場設計的近便性，可從易達、易近、易用、無障礙環境來構思(湯志民，1998)。從本校統整性規劃來看，擇定靠近本校特教班、一年級及具備合格殘障坡道的中庭廣場(圖 13)，具備大空間可停放輪椅或輔具之外，靠近建築物的無障礙廁所，可讓任何兒童或成人皆無生理上的後顧之憂，加上本校健康中心及學務處亦位於中庭 1 樓，亦可提供便捷快速的醫療及行政服務(如圖 4)，除滑梯外，其他各項遊具皆能提供不同發展的兒童操作使用。



圖13 位於具無障礙坡道之中庭廣場

八、安全性

除前項提及符合國家標準(圖 14)、兼顧柔軟舒適及安全的人工草皮、健康中心位於鄰近位置之外，遊戲器材設計均強化加固、安全耐用，並透過安全告示牌督導及提醒親師生遊戲場操作注意事項(如圖 15)，加上定期良善的維護保養措施，提升遊戲場安全性。



圖14 TAF遊戲設施設備檢查



圖15 安全告示牌

九、教育性

鼓勵學校特教班、資源班的孩子、參加熱舞社的一般學生，以及接受資優資源班服務的資優生，共同參與學校共融遊戲場的落成啟用典禮(圖 16)，為了讓特教班學生也有在舞臺上表現自己的機會，經師生討論過後，決定以「既能發揮專長，又能幫助身障生感覺統合」的音樂帶動唱聯合演出活動，既能進行全校性的特教宣導，又可鼓勵普通班小朋友一起瞭解共融遊戲場的建構目的。

表演活動練習初期，對身障生有「流口水、說奇怪的話……」等負面的刻板印象的學生，一度感覺彆扭，身障生對不熟悉的新朋友也感到陌生與不敢接近。透過教師們耐心引導，使智能天平兩端的孩子，開始有了融合交集，漸漸能夠拉近彼此，加上用心設計的宣導活動與節目，共同在朱立倫市長及在地仕紳與許多親師生前成功演出歌曲「幸福的臉」動唱。

長達十數天的練習期間，在老師認真的帶領下，看到了學生們能夠消除藩籬，為共同目標而努力，相處過程中的教育意義不亞於演出，無論對於將來需進入社會融合的身障生，或是需要瞭解「超越均等，兼容殊異」的一般生，是非常好的開始。未來，也將透過更多的正式或非正式學校活動，搭起孩子們橋樑，才能縮短其間距，讓特殊孩子不再特殊，邁向全面融合境界。



圖 16 啟用典禮融合表演教育活動

陸、 建議

一、 對地方政府的建議

(一) 建構中央級法規規範

目前相關規範未能明確入法，未來如政策風潮一退，往往再度忽視甚而漠視身心障礙者權益，為求可長可久之計，仍應推動中央機關立法。

(二) 推動政策宜緩急適中

自 2015 年來，共融遊戲場成為各縣市政府推動重點政策，如火如荼展開，「號

稱」共融遊戲場的數字不斷攀升，但未針對民眾進行「用後評估」，未能深入瞭解使用者需求及期待，為政最忌急於求成，急速推動的結果可能造成「罐頭遊具 2.0 版」、「蚊子遊戲場」的產生，降低臺灣共融遊戲場的多樣性及創造性。

二、對教育及學校行政的建議

(一) 規劃過程擴大參與

自地方政府擇定地點起，至學校啟用後課程規劃及進行，可研發及編定相關執行手冊，並鼓勵邀集校內外各組織、單位及學界之專家或實務工作代表參與討論，充分衡量各界之看法後，攜手建構共融遊戲場，俾利臻於至善，獲得期待及祝福。

(二) 漸次拓展學校共融遊戲場

邇來政府積極拓展可見度較高之公園遊戲場，學校部分卻如牛步化進行，猶如急驚風及慢郎中，惟學校乃進行普特融合最佳場域，善用學校如此大型教材場更能將無障礙之回歸主流、融合教育理念深耕於國民價值觀，甚而帶回家庭，促進教育推廣。

(三) 學校應積極推動共融教育

共融文化之包容、同理及互助精神，不僅應存在於遊戲場中，更應深化融入於社會每個角落，除在師資培育過程中教導師培生如何融入課程教學外，亦應在各級學校之行政、課程、教學、環境及家庭教育中落實，更可善用共融遊戲場，利用教具限制學生正常能力，體會不同類別身障者遭遇之障礙，養成禮讓、協助及同樂之公德。

柒、 參考文獻

一、 中文部分

- 白璐、王俊傑。國內外無障礙兒童遊樂設施規範之比較研究成果報告。衛生福利部社會及家庭署委託研究計畫案，西元2017年12月。檔案來源：衛生福利部社會及家庭署首頁/主題專區/兒少福利/兒少安全專區
https://www.sfaa.gov.tw/SFAA/File/Attach/7029/File_171591.pdf。
- 周淑菁(2017)。打造臺北市共融式遊戲場。輔具之友，41。53-60。
- 林秀靜(1998)。淺談資優生的學習需求。資優教育季刊，68，16-21。
- 侯錦雄、林鈺專(譯)(1996)。兒童遊戲環境設計(原作者：仙田滿)。臺北市：田園城市。
- 張春興(2000)。教育心理學。臺北市：東華圖書。
- 陳歷渝(2003)。兒童遊戲場規劃之探討。第二屆兒童事故傷害防制研討會-為兒童的安全把關。臺北市：臺灣事故傷害預防與安全促進學會。
- 湯志民(1998)。學校遊戲場設計的原則。載於中華民國學校建築研究學會、教育資料館(主編)，學習型社會的學校建築(頁87-119)。臺北市：國立教育資料館。
- 廖秋芬(2017)。打造臺北市共融式遊戲場。輔具之友，41。61-65。
- 顏瑞隆(2014)。從社會資本觀點談臺灣融合教育的發展。特殊教育季刊，133，27-34。

二、 英文部分

- Ainscow, M.(1994). *Special needs in the classroom: A teacher education guide*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Frost, J. L. (1992). *Play and playscapes*. Albany, NY: Delmar Publishers Inc.
- Mara Kaplan (2013, Dec 23). Accessible vs Inclusive [Online forum comment]. Retrieved Mar 13, 2017 from <https://www.playgroundprofessionals.com/news/playgrounds/accessible-vsinclusive112>
- Playground finder (2017, Mar 7). Inclusive Playgrounds [Web message]. Retrieved Mar 7, 2017 from <http://www.playgroundfinder.com/viewlist.php?listid=32>
- The City of Sydney Council (2014). *CITY OF SYDNEY INCLUSIVE PLAY REPORT, PYRMONT AND SURROUNDING AREAS*. Retrieved Feb 20, 2017 from http://www.cityofsydney.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0006/202002/140505_EC_ITEM04_ATTACHMENTA.PDF
- U.S. Architectural and Transportation Barriers Compliance Board (2000, Oct 18).

Americans With Disabilities Act (ADA) Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities; Play Areas. *Federal Register*. Retrieved 2016, Dec 14 from <https://www.federalregister.gov/>

附件

新北市新莊區思賢國小無障礙共融性兒童遊戲器材採購案

第一次籌備會議紀錄

壹、會議時間：106年8月15日(星期二)下午2時00分

貳、會議地點：思賢國小209會議室

參、會議主席：程校長煒庭

肆、出席人員：如簽到單

伍、會議議程：

一、主席致詞：略。

二、提案討論：

提案 1、有關本案共融性兒童遊戲器材規劃設計之適切性，提請討論。

說明：為增進本案採購執行效率，請討論與確定是否依市府核定版本辦理本項業務。

決議：

(一) 原上掀式旋轉盤入口把手有安全疑慮，建議將柵欄改成外開式或加裝安全泡棉。

(二) 原設計滑梯組遊具空間尺寸太小，建議加大尺寸及增加遊戲板之豐富性、多元性，另滑梯面為不鏽鋼材質有燙傷疑慮建議更改材質。

(三) 小魚蹺蹺板建議改為四人乘坐形式，增加乘坐空間以利更多兒童共同參與。

(四) 小花造型揚聲筒建議與滑梯組遊具結合，以達到空間營造利用與器材豐富性最佳化之效能。

(五) 建議增加鳥巢鞦韆組數量以滿足兒童需求。

(六) 遊戲器材之測試報告(等同於 CNS 規範之中文說明)、安全提醒之告示牌設計(須符合共融精神)皆需完備。

提案 2、本案招標模式依據市府 106 年 7 月 10 日新北教體衛字第 1061131094 號函說明段(五)(勿以最低標方式辦理招標)，提請討論。

說明：本校擬採用統包案模式辦理。

決議：各單位皆同意以統包案模式辦理本案。

提案 3、本案招標工作期程訂定，提請討論。

說明：為增進採購業務效率，加速招標事宜推動，並符合採購法令及上級指示，建議招標工作期程如附件，請討論與確定期程。

決議：俟提案 1 器材規劃設計修正案經 NGO 團體、專家學者與市府同意後，再行調整本案之招標工作期程，建請鈞局同意延長本案執行期程，以利兼顧本案施工品質與安全需求。

三、工作聯繫與配合事項：

- (一) 開標、議價原則上由本校會計室主任監辦。由本校聯繫教育局相關單位會同監辦。
- (二) 所需費用(如出席費、車馬費…等)擬由本校辦公事務費項下支出。

陸、臨時動議：

無

柒、散會

宜蘭縣中小學校園空間美學與教師工作滿意度之相關研究

王慕樵

國立政治大學學校行政碩士班

摘要

我國自 80 年代宜蘭縣開啟了一波校園整體規劃更新的浪潮後，校園整體環境的美感營造，逐漸成為當今校園整體規劃的趨勢。校園的風貌逐漸融入了美學理念，跳脫了原本制式的單一風格，以實用、多元、美觀、永續的內涵呈現嶄新的樣貌。

本研究目的旨在了解宜蘭縣中小學教師知覺校園空間美學與工作滿意度的現況、差異及其關聯。並針對宜蘭縣高中職以下中小學教師 690 人，實施線上問卷調查，共回收 576 份，有效問卷 571 份，回收有效率 82.8%。資料分析使用 IBM SPSS Statistics 22 軟體進行，以描述性統計、T 考驗、單因子變異數分析、皮爾遜續差相關和逐步多元回歸進行分析，並獲致以下研究結果：

- 一、宜蘭縣中小學校園空間美學為中高程度，又以「自然空間之美」的知覺感受最高。
- 二、宜蘭縣中小學教師工作滿意度為中高程度，以「工作條件與成長」的滿意度較高。
- 三、女性、專任教師、大學畢業、國中小學、實驗學校和規模 13-24 班的教師對校園空間美學的知覺感受較佳。
- 四、30 歲以下、大學畢業、專任教師、國中小學、實驗學校和規模 13-24 班的教師，工作滿意度較佳。
- 五、宜蘭縣中小學校園空間美學與教師工作滿意度呈顯著正相關。以「建築與設施之美」層面和「領導與管理」層面的相關性最高。
- 六、宜蘭縣中小學校園空間美學對教師工作滿意度具有顯著預測力，其中又以「建築與設施之美」的預測力最佳。

最後依據研究的結果與結論，提出具體建議，供行政主管機關、高中職以下學校行政團隊和教師，以及未來研究的參考

關鍵字：校園空間美學、教師工作滿意度

學校建築規劃設計用後評估之研究

～以旭光國小班群空間為例

吳桂芬

國立暨南國際大學教育學院教育政策與行政學系

摘要

隨著網路時代的來臨，科技變化速度加快，世代週期顯著縮短，對於今日投入大量資源所興建的學校，是不是能滿足現在的使用者需求和未來的教育需要，不僅考驗愈發嚴峻，其評估作業亦愈形重要。

本研究以臺中市旭光國小遷校新建校舍中的班群空間為例，擬定診斷性用後評估計畫，以「班群空間設計的實效」及「班群空間使用的滿意度」為準則，對旭光國小班群空間進行評估，檢討學校建築與教育的配合程度，架起建築計畫和使用需求之間的橋樑，促進學校建築的空間改善與空間教育的發生。

本研究運用三角測定原則，透過文件分析法、訪談法及觀察記錄法進行調查作業，所蒐集到的各類資料，則透過質性研究方法進行資料分析，並作成旭光國小新建校舍班群空間用後評估之診斷結果，以應用於班群空間的改善。

本研究在執行用後評估作業後，依據評估準則作成結論如下：

在班群空間設計的實效上，能滿足生活層面、社交層面和管理層面的需求，在教育層面則需要使用者更廣泛的參與及彈性的教學設計。分析規劃設計與使用者需求相符的部分，包括：空間配置有助於成員間情感的交流及正向關係的建立、空間設施設備能滿足成員生活需要及學習需求、集約的空間型式有助於空間的管理及設備的檢護；規劃設計與使用者需求間具差異的部分，包括：班群空間的型式大小對於課程的協同實施具技術性的挑戰、班群空間的功能用途並不能滿足多數師生的需求。

在班群空間使用的滿意度上，班群空間有利於社交、休閒及聯繫部分令成員感到滿意，缺乏空間規範及互相干擾的隱憂則令成員感到焦慮。成員滿意的部分，包括：班群空間能促進人際之間的交流、班群空間能提供舒適的環境供休閒使用、班群空間讓成員之間的聯繫更加便利即時；成員不滿意的部分，包括：班群空間缺乏空間使用的規範，班群成員對是否造成彼此干擾感到焦慮。

關鍵字：用後評估，學校建築，班群空間，彈性學習區，班群教室

國家圖書館出版預行編目資料

學校建築與特色發展／中華民國學校建築研究學會—
臺北市：學校建築學會，民 107.12

ISBN 978-986-90159-4-3 (光碟片)

- | | | |
|---------|---------|---------|
| 1. 學校建築 | 2. 學校環境 | 3. 校園規劃 |
| 4. 特色發展 | 5. 空間領導 | 6. 文集 |

書名：學校建築與特色發展

發行人：廖文靜

發行者：中華民國學校建築研究學會

出版者：中華民國學校建築研究學會

編輯委員：廖文靜、林萬義、何福田、蓋浙生、謝文全
吳清山、湯志民、劉春榮、陳榮政、陳琦媛
林海清、張奕華、王登方、康燕玉、王馨敏
李素珍、林進山、夏惠汶、陳麗英、陳政翊

審查委員：廖文靜、林萬義、邱錦昌、陳榮政、王馨敏
林進山

執行編輯：康燕玉

封面設計：陳昫佑

出版日期：中華民國 107 年 12 月

ISBN 978-986-90159-4-3 (光碟片)