

【文／課程及教學研究中心助理研究員 黃祺惠】

學生於求學階段一天有超過三分之一的時間在校園度過，校園環境空間的規劃及硬體設施影響了學生的學習成效，對學生人格的塑造與成長、感應環境空間的敏銳度也有一定程度的影響。從校園環境空間的規劃可看出學校領導者的理念及辦學方針，尤其十二年國教即將實施，校方可依據校園空間亮點規劃校訂必修課程。教育部目前正輔助「各縣市高中以下學校校園美感環境再造計畫」，旨在營造兼顧自然環境、在地文化、學校需求及整體視覺美感之校園，由此可見「境教」的重要性，亦能提升學生對校園學習環境的認同感。校園就像是大教具，也是「潛在課程」的實踐場域，近年來興起一股翻轉教室的浪潮，師生的教學和學習方式可能隨著校園空間的改變而翻轉，因而本文透過介紹各國校園環境空間規劃的案例，期能提供我國各級學校參考。

一、校園綠化與永續發展

（一）校園綠化有助於發展戶外教育並拓展學習內容

澳洲教育學者 Tonia Gray 提出「202020 觀點計畫」（202020 Vision），倡議澳洲中小學課程設置及評量機構將永續教育（sustainability education）列為全國課綱 3 個跨領域的重點學習課程及評量成果之一。此外，他和維多利亞州環境教育協會（Environment Education Victoria）、知名環保人士澳洲園藝節目主持人 Josh Byrne 共同發起改造校園空地、綠化校園計畫，並發展一系列與永續發展課程相關的學習計畫，包括教師與家長協力參與校園儲水箱設計、用水系統等工程，並鼓勵學生種植植物、觀察植物的成長、親近泥土。墨爾本鹿園小學（Deer Park North Primary School）也成功將龜裂的水泥地改造成濕地及木棧道環繞的友善綠化校園，校長 Liz Balharrie 表示，在花園裡教學的課程使得學生使用的英語字彙增加與多樣化（駐澳大利亞代表處教育組，2016），由此可見，校園綠化有助於戶外教育的實施，能拓展學生的學習內容範疇。

（二）校園操場綠化能降低學生受傷機率

日本兵庫縣豐岡市教育委員會為了解校園操場綠化與學童體能的關係，於是推動「校園操場綠化計畫」，將全市公立 21 所國小及 15 所幼兒園的泥地操場改種綠草，以防止學生遊戲或運動時受傷。除了請社區居民及家長共同維護管理，亦進行教師問卷調查操場綠化後的成果。中筋國小校長指出操場綠化後，學童跌倒衣服也不會弄髒、下雨過後在操場上體育課也不必擔心留下坑坑洞洞，若綠化之成果明顯可見，將能增進大家對綠化價值的瞭解（駐大阪經濟文化辦事處，2012）。

（三）永續發展教育計畫能培養學生實踐參與校園的習慣

英國教育與技職部（Department for Education and Skills，DfES）早在 2003 年發展永續學校國家框架（National Framework for Sustainable Schools），提出英國第一個永續發展教育計畫，願景是 2020 年時英國所有國中小及高中都能成為永續學校，包括課程設計、校園生活及社區參與，讓學生瞭解自己對地球上環境的影響，並培養學生實踐永續生活的習慣。為了評估各校

是否達成永續學校的願景，DfES 提出 8 個重要指標，其中包含了校園建築設計的永續性及學生的自然可近性（Buildings and grounds）、建立良好的校園融入與參與（Inclusion and participation）（駐英國代表處教育組，2017），可見學生的參與對學校的永續經營具正面意涵。

二、校園空間規劃提供多元的課程教學內容

（一）學生參與校園設計並展出模型

德國 Schenken-land 中小學因擴校計畫，決定讓學生在建築師的指引下提出自己的構思，進行未來學校空間的設計與模型建造，提供孩子們表達心中完美校園願景的機會。首先，建築師向學生介紹建築史上的範例以及如何選擇建材和顏色，學生參與實踐的課題非常具體，提出的解決方案亦十分多元，而其共通點為一所有學生都想要一個僻靜的中庭，例如十年級學生想要一個附帶屋頂的中庭空間供休息和逗留，能不受天候影響舉辦各種活動；六年級學生希望擁有一個綠化的教室，在中庭周圍的建築上建置頂樓陽台，放置長板凳和遮陽帆布，在中庭內設有果菜苗圃，收成的蔬果可用來製作咖啡廳提供的食物；也有學生提出加蓋部分應規劃三層樓，每個樓層間設置身障者輸送帶以確保無障礙空間的品質，並在中庭的一個角落建造扇形的玻璃禮堂。所有學生的設計構想與模型皆對外公開展示，建築師也對自己的設計進行說明與報告（駐德國代表處教育組，2017），此舉係以學生為主體，從使用者的觀點規劃理想的校園，能提升學生對校園價值的認同度及了解其使用需求。

（二）大型教室改造成專業舞台

在大型教室上課要讓學生能持續專注聽課對教師而言一直是個挑戰，有時連秩序的維持都相當困難，美國奧瑞岡州立大學（Oregon State University）為解決此問題，便與 Bora 建築公司共同設計能吸引學生的大型教學教室。他們從流行娛樂界，如時裝走秀舞台、夜店、俱樂部休息室，或運動場、英國議會建築、扇型座位排列、工作室風格的教室中汲取靈感，將學習創新中心（Learning Innovation Center, LInC）的大型教室改造成可容納 600 個座位的專業舞台。這間大教室看起來像 TED 演講會場，舞台在正中央被座位及大型銀幕環繞著，教授站在舞台上掛著耳機麥克風宛如演唱會的流行樂手。Bora 公司表示，新的教室設計採用空間關係的研究，科技演進能改善師生的互動。奧瑞岡州立大學為瞭解新教室教學與學習的有效性，使用熱感應攝影機觀察教授授課模式，並連結學生平均成績和教室座位，以瞭解座位安排對成績的影響。在 LInC 中，講師 Lesley Blair 以戲劇的模式上課，利用道具做場景佈置、大型銀幕播放動畫、穿著與當天主題相關的服飾，例如打扮成白雪公主，闡述生態關連及森林如何塑造文化標誌、戴著絨毛大腦帽子講述人體課程。學生也反應，新講廳座位安排讓他和教授距離更近，讓他更能專心聽講（駐波士頓辦事處教育組，2016）。

（三）校園工地變為建築課程教室

美國麻薩諸塞州曼徹斯特的 Brookwood 私立學校為了不讓校園建築工程影響學校的課程進度，於是和承包商 Windover 合作將校園施工過程融入課程中，包括請工程團隊向學生說明工程進度並安排施工導覽、在牆上開小窗及設立圍欄，讓學生可觀察施工過程，此計畫能讓學生認識建築產業，

並讓整修對校園環境的干擾和破壞降到最低。課程融入案例如下：（一）教師將建築主題—從幾何學、生動的景象、以及施工的噪音—帶到數學和英文課程中；（二）讓學生用工程現場的聲音寫詩；學生以工程團隊的工頭為主角進行舞台劇；（三）以施工中的建築物為背景進行三隻小豬音樂劇；學生製作 **Big Dig** 專題報導，每週和工程負責人進行專訪；（四）學校在「一校一書」的年度計畫中挑選 **Dreaming Up**，此書透過詩歌、插畫和照片呈現世界著名的建築物（駐波士頓辦事處教育組，2015）。此案例將施工過程融入課程，將阻力變成助力，也是一種機會教育的展現。

（四）校園蔬果園可發展跨領域課程

加拿大溫哥華教育局與非營利的 **Fresh Roots** 蔬果農場（**Fresh Roots Urban Farm**）簽訂合約，於溫哥華東區的技術實驗中學（**Vancouver Technical Secondary**）培育新鮮蔬果園，目的是讓學生透過蔬果的培育學習，也希望藉此推廣農業的現代化。此鮮蔬園面積近 1 千平方尺，培育上千公克的蔬菜，如亞洲蔬菜、沙拉蔬菜、甜菜、蘿蔔與大蒜，這些蔬菜除了提供學校餐廳使用，也能販售，販售所得可支付成本，維持收支平衡。為了讓蔬果可於秋天與冬天收成，特別將培育期調整到與學年時間同步。學生可從中學習與體驗土壤、植物的生命週期，鮮蔬園的功能如同活生生的室外教學，還能結合語文領域，延伸至詩詞與日記寫作的教學中。鮮蔬園不僅能強健學生的身心，還能降低環境污染，此外，也可提升學生對農產業的興趣，甚至未來於大學選讀農產業相關科系的興趣（駐溫哥華臺北經濟文化辦事處文化組，2012）。

三、科技化與數位化空間改變學生的學習模式

（一）青蛙教室啟動虛擬學習模式

電子教學為馬來西亞近年來重點發展項目之一，為了全面提升電子教學，教育部自 2016 年起已於 150 所中、小學設立了以擬學習模式為概念的「青蛙教室」（**Frog Classroom**），主要以四大設備打造電子教學空間，包括筆記型電腦、4G 網絡裝備、「青蛙虛擬學習模式」（**Frog VLE**，**Virtual Learning Environment**）和特製的曲線型桌子。其中「青蛙虛擬學習模式」由 **FrogAsia** 設計供應，是一種結合現實與虛擬教育概念的網絡教學系統，可促進教師、學生和家長三方互動交流：教師可透過線上系統指定作業、測驗及批改作業，也可在系統中設計合適的教材並和全國教師分享；學生可在此平臺進行作業、測驗、和教師交流等；家長可透過手機登錄此平臺以瞭解孩子的學習情形。而特製的曲線型桌子則有別於一般座位，巧妙的曲線型設計可讓同學可看到教室內的所有同學，有助於師生之間的互動與交流（駐馬來西亞代表處教育組，2017）。

（二）高科技新殿堂幫助學生未來進入數位化世界

為了幫助學生未來能適應數位化的世界，美國北肯塔基大學打造一座高科技的新殿堂—**Griffin Hall** 資訊大樓，期望能吸引學生對資訊科技的興趣。該校的軟硬體設計務求能符應最新課程之需求，因此將重點聚焦於下列五大領域：雲端運算、海量資訊之解析、資訊安全、社群網絡、行動運算及傳播，所有建築物的照明、供水、冷暖空調系統的各項數據均由這棟資訊大樓操控，並交由學生實際分析、演算，獲得實務經驗，該大樓有 32 間教室，皆安裝數位化的投影簡報與錄放影音設備，學生可錄下課堂上的演講，隨時在自己的電腦上重放溫習。另外還有「數位化禮堂」，具電腦模擬功

能，可進行一系列的創意演講與研討會等活動，也常提供企業團體舉辦各項活動，而當地的企業也常僱用該校學生們設計、編寫軟體程式，未來更可直接引進公司成為員工，可謂相得益彰（駐休士頓臺北經濟文化辦事處文化組，2012）。

（三）數位化之下學校圖書館的新樣貌

隨著數位時代的來臨，大學圖書館的資訊生態系統亦面臨巨大的轉變，例如美國 DePaul 大學的圖書館因應數位時代，將大部分的書籍從一樓移除，取而代之的是一個充滿著溫暖的光線及各種活動的寬敞空間。圖書館一側的櫃檯 **Genius Squad Counter** 提供學生尋求技術支援，另一個學者實驗室（**Scholar's Lab**），備有 42 吋顯示器和掃描機，在另一個角落有一個供校園團體使用的教室 **Learning Commons**，圖書館成為供人活動的地方而非擺放書籍的場所，重心從書本轉移到提供學生服務，把書移走，把空間留給學生，例如打造手做實驗室及小憩空間。二樓的「動手做中心」備有 3-D 印表機、電腦割字機、縫紉機和 3D 掃描機，圖書館也將增設一間教室及辦公空間，供教師團體使用以發展教師發展和跨學科的學術工作（駐波士頓辦事處教育組，2017a、駐波士頓辦事處教育組，2017b）。

四、結語

隨著聯合國教科文組織的呼籲，校園永續發展已成為全球的行動計畫，因此校園規劃或改造時應朝向節能減碳、善用再生能源、自然可親近性目標發展，以提供學生健康的學習環境；亦可讓學生參與校園空間的改造設計，從使用者觀點提出需求，打造學生心目中理想的校園。十二年國教重視「素養導向」的教學及「跨領域」統整課程的需求，學校應重視學習環境空間的靈活性、營造情境化的空間、搭配多元的教學方法與策略，讓空間為教學帶來加分作用，教學並非只是淺層的知識傳遞，更重要的是學生能透過體驗與實作達到深度的學習，例如校園植栽、生態池及操場綠地皆是戶外教育的現成素材，可發展食農教育、地景藝術等課程。數位化與科技化已蔚為教學新趨勢，目前國內亦展開數位學習、创客（**Maker**）、**STEAM** 等課程，空間與設備配套措施是影響成敗關鍵之一，不容忽視。校園是「潛在課程」的實踐場域，校園每個角落都有可能是學習的空間，如何充分發揮校園空間的教育功能，是各校值得努力的目標。

【參考文獻】

駐大阪經濟文化辦事處（2012）。兵庫縣豐岡市驗證校園操場綠化成果。國家教育研究院國際教育訊息電子報，13。取自

http://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=13&content_no=824

駐休士頓臺北經濟文化辦事處文化組（2012）。北肯塔基大學打造高科技新殿堂。國家教育研究院國際教育訊息電子報，11。取自

http://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=11&content_no=661

駐波士頓辦事處教育組（2015）。校園工地變成大型教室。國家教育研究院國際教育訊息電子報，80。取自 http://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=80&content_no=4515

國家教育研究院電子報第 171 期 2018-05-01 出版

駐波士頓辦事處教育組（2016）。大型教室改造成專業舞台，吸引學生課堂專心。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**104**。取自

http://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=104&content_no=546

駐波士頓辦事處教育組（2017a）。21 世紀的圖書館樣貌（上）。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**135**。取自

http://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=135&content_no=6634

駐波士頓辦事處教育組（2017b）。21 世紀的圖書館樣貌（下）。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**135**。取自

http://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=135&content_no=6635

駐英國代表處教育組（2017）。英國校園永續發展政策現況。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**121**。取自 http://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=121&content_no=6145

駐馬來西亞代表處教育組（2017）。馬來西亞 150 所學校設立青蛙教室，啟動電子教學。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**128**。取自

http://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=128&content_no=6401

駐溫哥華臺北經濟文化辦事處文化組（2012）。溫哥華教育局首創在校園內培育鮮蔬。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**8**。取自

http://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=8&content_no=514

駐德國代表處教育組（2017）。小學生為夢想中的校園製作模型。國家教育研究院國際教育訊息電子報，**122**。取自 <http://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm>