台北縣國立高中永續校園生態指標差異性探討

李顯榮*

壹、永續校園概論

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

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

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

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

*李顯榮：現任立法委員、政治大學教研所博士班研究生

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

貳、永續校園發展過程與意涵

一、國內外永續發展過程

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

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

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

二、永續校園意涵

（一）永續校園定義

學者和各界對於學校綠建築的定義爲如下：

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

學校建築是教育場所，爲公共建築的一部分，學校綠建築的規劃與設計，融合綠建築與相關教育和環保問題，世界各國永續校園有不同名稱，如：永續學校（sustainable school）、生態學校（eco-school）、綠色學校（green school）、健康學校（health school）、高成效學校（high performance school）、智能學校（smart school）、和種子學校（seeds）（湯志民，2004）。

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

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

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

（二）永續校園推廣計畫

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

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

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

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

參、北縣國立高中永續校園生態指標之探討

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

均位於都市叢林中的縣轄市。

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

一、生物多樣性指標

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

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

（一）各校水池生態工程施作成果如下圖示：

三重高中 水泥池岸，無法營造生態效果

新莊高中 水池構造多孔隙符合生物棲地要素

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

（二）鳥類共棲共生執行成果如下圖示：

新莊高中 斑鳩成對、白頭翁、麻雀成群，多種台灣原生鳥類與校園共棲共生

林口高中 高樹少，草叢成鴿子棲息地，綠繡眼與麻雀成群，共棲環境不良

板橋高中 位於市中心，校舍改建中，保留未拆校園設置圍籬，成爲麻雀暫時棲息地

華僑中學 白鷺鷥成雙成對，白頭鳥、麻雀成群，不畏人群，人類共生與校園

三重高中 台灣藍鵲鳥站在學校至高點，麻雀、白頭翁成群

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

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

二、基地保水指標

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

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

基地保水執行成果如下圖示：

三重高中 紅土跑道及草皮運動場具有極高透水性保水性，減少地表逕流

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

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

三、綠化量指標

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

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

（一）校園中庭綠化量執行如下圖示：

三重高中 複層植栽取代不透水性柏油或瓷磚路面，增加綠化量

林口高中 僅以群聚的植栽點綴中庭，地面貼有磁磚，綠化量不足

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

（二）建物立面綠化量執行成果如下圖示：

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

三重高中 建物立面種植紫藤等花木，增加綠化量，地坪爲草坪，保水性強

中和高中 校舍立面無植物，綠化量零，地坪爲水泥或柏油鋪面，保水性低

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

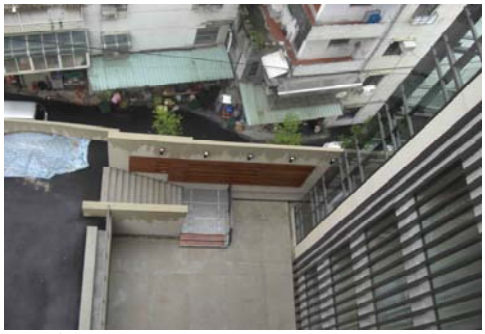
（三）校園屋頂綠化量執行成果如下圖示：

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

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

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

（四）校園地下室綠化量執行成果如下圖示：



泰山高中 玻璃惟幕牆，地坪貼磁磚，廣場爲柏油地坪，增加溫室效應及熱島效應

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

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

（五）社區結合

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

中和高中　少數社區人士使用

新店高中　眾多社區人士結合使用

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

（六）教材資源利用（植物解說牌）

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

華僑中學　設立有三十多種植物解說牌，對學生、社區人士、參觀者是知識饗宴

新店高中　植物解說牌中英文對照，營造英文學習環境

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

肆、研究發現

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

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

二、技術問題：建築師或專業技師扮演關鍵設計角色，發揮創意，推展特色，例如：生態水池設計無多孔隙空間設計，生物多樣性設施專業技術不足。

三、認知差異：校長與行政人員，對永續校園認知與素養不足，如水泥地磚鋪面應有透水功能，部分校園佈滿柏油路面，導致熱島效應。

四、人力安定：永續校園需全校師生參與發揮環保教育真意，世代傳承，例如：三重高中由總務主任與園丁成立專責小組，十年如一日今不變，人事安定，永續經營，因此成果卓著，備受好評。

五、社區認同：社區民眾參與，成立志工隊，協助學校經營，利用社區人才與校方產生更多互動，創造新願景，部分學校雖開放校園，但因未落實社區與居民認同，未能創造社區總體營造成果。

六、創意特色：發揮創意，推展各校特色，成爲校外教學旅遊景點，或社區生活中心，例如：許多校園特色成爲結婚紀念攝影的最佳背景。

七、教材融合：以永續發展理念結合生態工程內容，作課程設計，例如利用校園現有生物解說或生態工程融入教材，實現環保教育真意。

伍、結論與建議

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

一、充足經費與加強研究

（一）充足經費支持永續校園軟硬體計畫，透明化的經費補助、合理化的獎勵，激發社群對永續校園的興趣，推動相關活動。

（二）持續建置自然生態學習網站，作教育平台，互相學習，編撰成果專輯，定期更新網路資料，供各界參考。

（三）加強教育研究專案，納入大學校務評鑑之重點，鼓勵在教育學程中列入永續發展教育爲選修學分，理念融入各科教學。

二、提升素養與課程活化

（一）加強校長、教師及專業人員課程訓練，並將永續發展知識，生物多樣性、綠化量、基地保水等課程辦理進修，提升素養。

（二）各科目教學或活動，應將永續校園議題融入課程，以充實學生學習內涵與日常生活結合。

（三）透過具體教育策略與行動計劃，蒐集校內教案，編輯發送電子報，廣泛分享課程。

三、結合社區資源和創意特色

（一）動員全民參與，成立志工隊，以推動長期性計劃。

（二）利用社區資源與人才，深入校園，師生共同參加，親身體驗與學習環保生態教育，由下而上推動。

（三）鼓勵補助學術界與民間團體參與保育工作，發展各校特色，成立示範園區作校外教學旅遊據點。

四、專案小組與教育訓練

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

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

五、擴大參與和國際合作

（一）獎勵相關系所研究生參與各項國際交流及活動，爭取於國內辦理，與世界性的永續發展教育接軌，擴大參與凝聚共識。

（二）吸收國外先進經驗進行交流，推動環境保育生態科技之合作。

（三）建請行政院永續發展委員會參與聯合國永續發展委員會等國際組織，並簽署公約，成爲地球村成員，避免台灣被邊緣化。

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

參考書目

永續校園學習之旅。民國 95 年 1 月 2 日，取自 http://www.ilan.org.tw/eco_school/page2-1.htm

永續校園資訊論壇。民國 96 年 8 月 9 日，取自

建築技術規則（營建署，2006）。

台北縣深坑國小校園環境導覽手冊（2004）。台北縣政府教育局。

林憲德（2004）。**永續校園的生態與節能計畫**。城鄉環境的生態島嶼建設綠色學校設計的基礎資料，西拉雅生態叢書之三，2。

江哲銘（2004）。**永續建築導論**。建築情報，台北，台灣。111-112、176。

江哲銘。**開創綠色、健康及永續的建築環境**。民國 96 年 5 月 6 日，取自：http://email.ncku.edu.tw/~em50190/ncku/196/d/d01.htm

湯志民（2004）。**學效綠建築的規劃與設計**。民國 95 年 1 月 2 日，取自：http://www3.nccu.edu.tw/~tangcm/article/pdf/200401.pdf

湯曉虞、陳明義（2002）。出席「2002 永續發展世界高峰會議」紀要。行政　院農委會。**農政與農情：124**

教育部（2003）。**打造綠校園 Taiwan Green School：與世界接軌的學習環境-永續、生態、環保、健康**。台北，台灣。

夜間平均溫度 百年多 3 度。聯合新聞網。民國 96 年 7 月 28 日，取自：http://enews.tp.edu.tw/paper_show.aspx?EDM=EPS20070723215103T0L

Weiss, J.（2000）.Sustainable School.Scottadle, AZ：Council of Educational Facility Planners International. Retrieved on January 12, 2006 from http://www.cefpi.org/pdf/issuell.pdf