

初探環境教育學習場域規劃設計：

以學校與自然中心為例

何昕家

國立臺灣師範大學環境教育研究所博士候選人

張子超

國立臺灣師範大學環境教育研究所教授

摘要

立法院於 2010 年 5 月 18 日三讀通過「環境教育法」草案，將於 2011 年 6 月 5 日施行，此舉開創我國在環境教育新的里程碑；然而環境教育最終的理念是促使國民重視環境，採取行動，以達永續發展之公民教育過程，環境教育是推波助瀾力量。然而一般探究環境教育大多著重於教育軟體面向，在硬體設施部分則較少探究，本研究企圖探究環境教育學習場域規劃設計。

貝爾格勒憲章（Belgrade Charter）提出環境教育對象分為兩部分，包含正規教育及非正規教育，正規教育以各級學校的師生為主，非正規教育廣義而言就是以全民為主。環境教育在正規教育中以融入學習領域或專題討論方式傳達給學生，教學場域大多以學校為主；而在非正規教育中透過解說或教育方案傳達給一般大眾，教學場域大致上以解說為主的博物館與以教育方案為主的自然中心。

自然中心在硬體規劃設計上，雖屬起步階段，但為環境教育在非正規教育



中重要學習場域，其以教學方案為主的性質等同於環境教育在正規教育中的學校場域。在學校與自然中心同為環境教育重要教學場域，本研究透過自然中心規劃設計以及學校規劃設計文獻，透過歸納統整，尋求其共通點，提出環境教育學習場域規劃設計，包含核心理念、規劃設計原則、硬體空間設施原則。

關鍵字：正規教育、非正規教育、環境教育、學校建築、自然中心、學習場域、
規劃設計



壹、前言

「我深信，自然之美在任何個人或社會的靈性成長過程中，佔有一個不可或缺的地位。我深信，當我們破壞自然之美，或以人造之物取代大自然特質，我們便阻礙了人類靈性的成長。」(李文昭譯，2008)。自工業時代開始以來，「無限成長」的偉大諾言曾是世世代代的信仰，也維持了世世代代的希望：這希望就是宰制自然，物質充裕，最大多數人的最大快樂，以及個人無限制的自由(孟祥森譯，1989)。

時至今日，絕大多數人生活在工業、科技、現代化下，全然忘卻人與大自然緊密的關係，人類與自然環境間關係不但未獲改善，而更加疏離。如此疏離的發展下，人與人越來越冷漠，對於自然環境越來越漠視，因而衍生出相對的環境問題，絕大部分的環境問題，根源於人類行為及思想的偏差(陳玉峰，1997)。唯有藉教育潛移默化功效，才能有效改變人類的思想與行為，順此趨勢在聯合國的推動下，各國均全力實施環境教育。有鑑於此，我國也將環境教育納入整體教育發展方向之一(楊冠政，1998)，因此，近年來教育單位對於新的課程規劃，已從傳統的知識為導向重點的教育，逐漸轉移至以基本能力指標為主要教學目標，強調生活與學習的串連(王鑫，1999)。而環境教育這幾年來的發展，其重要性已逐漸受各界所重視，對於環境教育相關課程、專業執行者及施行場地的需求孕育而生(周儒，2001)。

貝爾格勒憲章認為環境教育的對象可以分為兩部分，包含正規教育及非正規教育，正規教育以各級學校的師生為主，而非正規教育廣義而言就是以全民為主，環境教育在正規教育中以融入學習領域或專題討論方式傳達給學生，教學場域大多以學校為主；而在非正規教育中透過解說或教育方案傳達給一般大眾，教學場域大致上以解說為主的博物館與以教育方案為主的自然中心。

自然中心具有學術研究、環境教育、自然保育及歷史文化，休閒遊憩等多種功能，能輔助學校正規教育之不足、扮演人與自然環境之間溝通的橋樑，成為環境教育系統中不可或缺的一環。相對而言臺灣自然中心的發展，仍屬於起步階段，對於國內教育單位而言，如何透過合適的地點，進行有效的環境教育課程，進而培養出具有環境素養的公民，是環境教育領域的一大課題(周儒，2001)。

自然中心為環境教育在非正規教育中重要學習場域，而非正規教育中進行環境教育另一重要場所為博物館，但博物館較屬於解說與導覽性質為主教學場域，而自然中心以課程方案為主，屬性與學校相近，其重要地位等同於環境教



育的正規教育中學校場域。學校與自然中心同為環境教育重要教學場域，本研究透過自然中心規劃設計以及學校規劃設計文獻，透過歸納統整，尋求其共通點，以利未來針對同性質之環境教育教學場域有其參考性。

貳、環境教育在非正規教育中學習場域：自然中心規劃設計與需求探究

一、規劃設計及硬體需求

本研究以優質的學校規劃設計結合自然中心規劃設計之相關論述，試圖從環境教育非正規教育中的自然中心歸納統整屬於環境教育學習場域規劃設計原則。國外而言，在具有環教育功能的場域裡，由環境教育專業人員針對不同的客群需求，施行環境教育相關的課程活動，這些場域名稱相當多樣，如環境學習中心、戶外教育中心、環境教育中心、少年自然之家、戶外教室等（周儒，2001）。

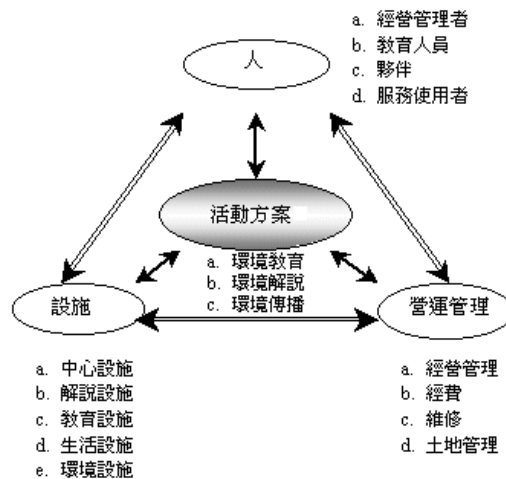


圖 1 環境學習中心四要素關係圖

資料來源：周儒（2000）

環境學習中心，透過字面上的意義來看是為一進行環境學習的場域、空間、區域，而姜永浚（2006）針對探討優質環境學習中心之特質研究中提及從英國的田野學習中心、日本的自然學校、美國的自然中心發展的過程及定義中，其實已經可以看出這樣的設施所需具備的條件了，不外乎一處自然的環境、建築物及其他配合方案而發展的設施，以及對於這些設施的維護、專業的人員、包



含教育在內的各種方案、組織架構等。周儒（2000）將透過相關文獻中所提到的內涵統整後，歸納出四個要素，包括方案、設施、人、營運管理。認為這四要素間彼此互相依存、影響，而又以活動方案為核心，再逐步影響到設施、人、營運管理，而且設施、人、營運管理等三項要素彼此間互相影響著。能透過圖 1 來表示這四者間關係。

爲了進一步的闡述這四項要素的意義以及如此劃分方式的背後考量重點，周儒（2000）對這四項要素的介紹如下：

1.活動方案

活動方案是一個中心存在的最基本條件，方案可以有許多不同類型的活動，針對滿足不同年齡、屬性對象與不同之需求而設計。大致上可以區分為教育、解說、傳播等三大類型活動。

2.設施

一個具有環境教育功能的學習中心，必須具備足夠的設施，才足以發揮其功能。這些設施包括了中心的（1）教室、展示、研究規劃、保存等設施，（2）教育設施，（3）解說設施，（4）休息、住宿設施，（5）衛生、環保等設施。

3.人

一個自然中心必須要有人的存在，人的使用、活動才能使得中心的存在具有實質上的意義。而在人方面，可以包含（1）管理的人員、（2）環境教育專業人員、（3）共同合作的夥伴（社區人士、民間團體）、（4）設施與服務的使用者（學校師生、社區民眾）等。

4.營運管理

學習中心的存在、運作與發展，一定要有有效的經營管理策略與實際的執行，在此種關切層面上，可以考慮到管理、財務、維護、土地管理等四大方向。有完善的營運管理，一個中心才能邁開步伐向前滾動，才能真正提供有品質的環境教育服務給使用者。

姜永浚（2006）針對探討優質環境學習中心之特質研究提出 27 條特質，分屬於五個面向整體關切、場域與設施、經營與管理、人員、軟體方案等，每個面向囊括四到七條特質，本研究將與規劃設計相關之特質抽取統整，如表 1 所



示。

表 1 優質環境學習中心之特質關於規劃設計特質

整體關切
<ul style="list-style-type: none"> ● 軟硬體設計應盡量與參訪者的背景經驗、所關切事物、或生活模式產生連結，使其對該學習中心的使命、目標或願景產生共鳴。 ● 軟硬體的規劃、設計與管理制度，應以人身安全為優先考量。 ● 應透過制度上的設計，公開且客觀的對其人員、設施、活動方案及經營管理等進行持續的評鑑與改進。
場域與設施
<ul style="list-style-type: none"> ● 位於一塊具備環境資源特色的場域上。這裡所稱的特色可能是一塊人工棲地、一個自然生態系、或是具有特殊環境教育意涵的場域，如特有的地質、地形景觀、綠建築、廢棄物處理設施、野生動物救護站、具歷史意義或文化價值的建築物、植物園、動物園、博物館、環境敏感地、天然災害紀念地等。 ● 各項硬體設施，應依據中心的使命或願景進行規劃與設置，並促成方案的有效執行。 ● 各項設施與設計能融入當地的環境或反映當地的特色，並廣泛且深入的考量其節能設計、妥善利用能源、趣味性、知性、美學、人文與教育的意涵。 ● 考慮身心障礙者的學習權利並加以回應，其回應的內容則視中心的需求而定。
經營與管理
<ul style="list-style-type: none"> ● 經營管理上，應考慮當地的遊憩承載量 (recreational carrying capacity)，其衝擊參數包括有：1.生態承載量 2.實質承載量 3.設施承載量 4.社會承載量等，以盡可能減少對環境的衝擊。 ● 對自身環境及資源的狀況，應進行定期的監測、管理與污染防制。
軟體方案
<ul style="list-style-type: none"> ● 活動方案要能反映出對環境的關懷及當地資源的特色。

資料來源：整理自《探討優質環境學習中心之特質一個德懷術研究》

自然中心為國內環境教育非正規教育中重要教學場域，強調教學場域將課程方案納入必要考慮之因素，本研究藉由以上針對自然中心的四重要元素及優質自然中心之特質中，歸納統整出規劃設計在四重要面向中優質硬體規劃如下。1.在整體關切面向希望軟硬體規劃設計是能因地制宜、符合安全，以及能有一評鑑機制；2.場域及設施面向希望能符合環境學習中心定位，符合課程方案需求及無障礙設施；3.經營管理面向希望能考慮當地各項承載量而進行軟硬體規劃設計、定期針對環境進行監測、管理；4.軟體方案面向希望能符合當地環境資源。

郭育任（2008）歸納統整出自然中心環境場域規劃設計最重要主軸概念為以下所列。1.自然中心必須建立明確的指導性原則，而此指導性原則必須融入



整體場域設施的規劃設計中；2.運用建築技術落實友善環境的具體建設，此建設的實際展現，成為課程教育的一部份，讓參與者從生活中體現學習保護環境的作為；3.良好運用在地資源來教學，準確呈現其場域規劃的發展主軸；4.場域的規劃設計必須適切結合多元課程，成為支持學習的最佳情境塑造工具；5.透過專家學者、居民、學生的參與式規劃設計，尋求最佳規劃設計模式。

自然中心全區設施配置規劃設計，主要包含以下兩主要項目。

1.主體建築物：主中心：包含歡迎中心、大廳、行政中心、會議研討室等組成。餐廳：包含用餐大廳、私密性小型用餐空間、廚房、服務空間、廁所等。教學教室：科技實驗室、學習教室等。創作教室：提供學習者作為藝術創作教學使用。住宿小屋：提供學員住宿。

2.戶外設施：入口迎賓區：入口小屋、迎賓亭及停車場相關設施。植物淨化工廠：生活廢污水處理。友誼劇場：具有遮蔽頂棚的圓形戶外營火場。園藝教室：解釋及教育環境守望觀念的重要場域。漂浮教室：戶外課程進行水質檢測、寫作及素描寫生的場域。自然步道及其它環境體驗設施：園區內的自然步道，延步道依不同需求設置樹屋、樹冠層觀測塔、賞鳥小屋、懸吊橋及戶外探索設施等。

Miller and Hull (2007) 針對自然中心規劃設計提出以下幾點原則，但最主要規劃設計精神在於規劃設計者必須要能置身的場域中，必須常常自問我們在何處？1.自然中心規劃設計必須結合當地的人文歷史及精神、氣候模式、未來的發展。2.自然中心的設施必須與學生的經驗結合。3.自然中心整體規劃必須考量的物理因素包含水、陽光、天氣、植被，也必須達到永續建築的相關規範。（綠屋頂、水資源回收、資源回收等）4.增加與方案的連結性，必須考量尺度、視野、易達性、承載力、多元及階段性發展建築空間、綠建築等。5.結合在地的生態環境。

Kistler (2008) 指出，自然中心的建築物與設施，會是每一個地區得自然中心重要挑戰，因每一地區氣候條件不同，選擇因應自然環境與機械設施間的平衡點，是相當兩難，絕大部分希冀完全不用機械設備，有時無使用機械設備，室內環境便無法滿足最基本適宜環境需求，因此機械設備與自然環境間需達成一個平衡點。

Ashbaugh (1973) 針對自然中心基地、建築及教育設施，提及進行規劃設計必須注意原則如下所示。1.自然中心的區域劃分：地點的規劃應符合該地特色，且要與方案能夠配合，以獲得教育的最大效益。2.自然中心內部各種規劃



區域、周邊地區，其使用方式與設施適用與否，提供如下綱要內容作為參考：教育使用區域、管理示範地區、自然區域、3.一個好的解說建築，需要有好的內部空間規劃，一般建議以矩形結構為主，因為這樣的形狀在內部空間規劃上較佳。4.一個經良好規劃的自然中心建築物應提供如下設備：給職員、志工的總部。一間給學校或是社區團體使用的大會議室，同時也可以用於訓練教師或社區領導者，同時利用會議室的牆壁展示陳列品。學生的科學研究室。擺放學校或公眾圖書館沒有的科學書籍、實地指南、雜誌、手冊的圖書館，或是書籍陳列角落。發展解說設備與展示的工作坊。一間給兒童及成人的工藝教室。專門設計給身體有缺陷兒童的設備。儲藏補給品、收藏及非當令展示品的空間。預留未來擴張需求。5.建築一開始可能採標準制式規劃，但是隨著營運需求成長，也會逐漸增加設施。

Evans and Evans (2004) 針對教育設施面向，提及進行規劃設計必須注意原則如下所示。1.考慮對自然造成的衝擊。2.設施必須注意自然中心的容納數量再去做規劃，以發揮最大效益。3.設施的規劃盡量與在地的居民與使用者共同討論，讓他們提出建議，不要獨自規劃設計。(能針對環境敏感區、會產生高度衝擊的活動、容易吸引人的地區等議題討論) 4.自然中心建物必須讓自然環繞周圍。5.自然中心建築不需要豪華的工藝品與建物，價值在提供自然的環境，讓人從自然中尋找靈感、與自然對話。6.設施的目的必須要與解說的目的地一致，這樣才能發揮設施的功能與讓參訪者產生經驗。7.自然中心不要有太多的建物，切記從小的且社區所必須的建物開始建造。8.切記自然中心的建物是要讓人員去使用的，不要建了一個人員無法使用的建物。9.自然中心空間場域設施應包含：行政管理中心、室內外展示區、戶外舞臺、劇院、解說環、步道規劃、解說牌、實驗室、綠建築和花園、農產品市場、回收或堆肥中心、野生動物復育的場地、保育的野地與棲地、替代能源建築系統、特殊需求的設施、住宿、農場、水中展示區域、天文臺、文化和歷史遺產中心、植物中心和植物園、其他設施：停車場、廁所、垃圾桶、飲用水。

二、歸納自然中心規劃設計原則

由以上不同自然中心規劃設計相關文獻統整，歸納出自然中心進行全區規劃設計時，規劃設計者與管理使用者考慮下列七點原則。

1.自然中心管理使用者必須建立明確的願景、目標及指導性原則，告知規劃設計者，將之融入整體規劃設計中。2.透過專家學者、居民、管理使用者、學生的參與式規劃設計，尋求最佳規劃設計模式。3.掌握因地制宜觀念，考慮在地歷史人文、氣候、物理環境、資源等，達到符合安全性之永續建築規劃設計。4、



各項區域不同之規劃設計，考量其承載量及後續經營維護管理機制，提供管理使用者後續監測、管理之策略。5.所有規劃設計，規劃設計者與管理使用者必須共同討論及思索，如何讓硬體設施不再是硬體設施，硬體設施必須具備教育意義。6.場域規劃設計必須盡量符合多元使用，避免單一功能使用。7.規劃設計者必須能常常置身自然中心場域之中，思考因地制宜概念。

針對以上之文獻歸納統整出自然中心硬體空間設施必須涵蓋項目如下所示：

1.主體建築：學員、遊客空間、行政管理空間、餐廳及服務空間、住宿空間、教學及會議空間、創作、展示及實驗空間、圖書閱讀空間。2.戶外設施：步道及解說設施。各式戶外主題教室。環境體驗相關設施。停留空間。戶外劇場空間。3.附屬設施：停車場、廁所、無障礙設施、垃圾及資源回收空間。儲藏空間。4.其他設施：自然中心相關產品展售中心、預留未來擴張需求空間。

參、環境教育在正規教育中學習場域：學校建築規劃設計

原則與硬體需求

一、規劃設計及硬體需求

「學校建築」一詞是由英文 school architecture、school house、school plants 或是 school buildings 直譯而來，近年也出現以教育為首相關於學校建築之名詞有「教育空間」、「教育建築」、「教育設施」，以上所敘述為西方國家對於學校、教育、建築之名詞上之解釋；在於亞洲國家，日本是學校建築研究、制度建立較為完備之國家，學校建築成為最普遍之專有名詞，其他如學校設施、學校建物、學校設備也成為對於學校方面之專有名詞，由西方及東方最具研究權威指標性國家對於學校、教育、建築名詞之間都有一共通性，「學校建築」為共通之專有名詞，學生在學校的建築物中進行教育活動，明顯可觀察到學校、教育、建築三方面之緊密關係。

美國芝加哥學派建築大師蘇利文 Louis Henri Sullivan 說過一句名言，形式隨著機能而生 (form follows function)，這一句名言影響了十九世紀的建築發展，當時的學校建築規劃設計，也循著此定律而發展；隨著時代的演進，學習型態轉變，美國學校建築規劃設計學者 Bruce Jilk 認為，形式與機能之間的關係越來越薄弱 (Form is failing function)，並不能以制式的使用機能而斷定建築與空間形式；邁入二十一世紀後，除學習型態轉變外，教育的改革、使用者自



主性意識抬頭、參與式規劃設計崛起...等變革中，學校建築規劃設計應該轉變為「教育空間隨學習行為而生」(educational spaces follows learning behavior)，無論是教育空間、學校建築環境，其最大宗使用者便是學生，因此必須以學生的學習行為為最主要規劃設計依據。由以上之轉變能看出，學校建築規劃設計必定也在建築發展脈絡之中，因此沒有所謂那個時代的學校建築規劃設計較優良的看法，學校建築規劃設計必定是符合當時代的歷史、人文背景下，最適合學習的場域。

學校建築意義可從下列專家學者界定中知其梗概。1.蔡保田：學校建築具有廣狹二義，就廣義而言，學校建築包括校舍、校園、運動場及其附屬設施；就狹義而言，學校建築僅指校舍。2.郭紹儀：學校建築是教學活動場域，從而實現教育計畫；把校舍、校園和運動場三者加以適當安排，形成一個整體教育環境，以達成國家的教育目標。3.林萬義：學校建築有廣義，泛指校舍、校園、運動場地及設備；狹義之學校建築，僅指校舍建築而言。4.黃耀榮：基本上，學校實質環境包括校舍、校園、運動場地及附屬設備。「學校建築」係針對校地環境上的一切建築物及其相關的廣大開放空間，換言之，「學校建築」並非僅指校舍部分，而是包含學校全部的實質環境。5.林春宏：學校建築是一種實踐教育計畫的教學活動場域。廣義而言，應包括校舍、校園、運動場及其附屬設備。6.吳清山：學校建築係指學校為教育學生所提供的活動場域（包括校地、校舍、校園及運動場域）和設備。7.朱經農和高覺敷：學校設備一語，範圍甚廣，凡校地、校舍、校具之類皆屬之。8.Good：學校建築是屬於學校的物質財產，包括校地、校舍和設備。9.Shafritz、Koeppel 和 Soper：學校建築是由校地、校舍和設備所組成的物質設施，供單一學校使用或作為二所或多所學校使用之共同設施。10.岩內亮一、荻原元昭、深谷昌志和本吉修二：學校建築係指校舍、宿舍、室內運動場等，為學校中學童學習與生活經營管理上所需要之諸建築物(湯志民，1999)。由上述各專家學者所定義之學校建築之元素，將其加以歸納整理如(表2)所示。



表 2 學校建築元素歸納表

(○代表有論述界定中提及此概念；◎代表超過五位，及過半數學者提及此元素概念)

學校建築元素 專家學者	校舍	校園	運動 設施	附屬 設施	校地	校具	宿舍
蔡保田	○	○	○	○			
郭紹儀	○	○	○				
林萬義	○	○	○	○			
黃耀榮	○	○	○	○			
林春宏	○	○	○	○			
吳清山	○	○	○				
朱經農和高覺敷	○				○	○	
Good	○			○	○		
Shafritz、Koeppel 和 Soper	○			○	○		
岩內亮一、荻原 元昭、深谷昌志 和本吉修二	○		○				○
過半數學者所提 及元素概念	◎	◎	◎	◎			

資料來源：本研究歸納整理

以上對於學校建築的歸納整理得知，學校建築是爲了達成教育目標而設立的教學活動場域，此一教學活動場域的元素包括校舍、校園、運動場及其附屬設施。曾漢珍（1990）指出學校建築研究，就其意義而言，不但是要從學校建築字義上的廣義著手，更需要從教育意義以及都市社區意義層面上，整體考量教學環境之安全性、保健性、教育性與社會性。近年來社區意識漸漸凝聚，學校社區化及社區學校化概念也相當重要，因而社區與學校在社會中之關係是密不可分，因而學校建築之元素必須加入社區，這樣一來學校建築更趨於完整性。

湯志民（1999）指出學校建築的整體性規劃配置，有許多可依循之模式，主要可從校地的比例、校地的性質、建築方位、空間功能、動靜規劃、動線走向、氣候風向、噪音防制、學校環境和庭園景觀等十個層面，分別論述。而必須注意這十種配置方式，並非獨立爲之，而應以統整性的觀點—基本上以校地



比例和校地性質為基礎，以建築方位為前提，以空間功能為主體，以動靜規劃為原則，以動線走向、氣候風向和噪音防制為導向，以學校環境和庭園景觀為輔助作整體性的考量，方能使學校建築與校園規劃配置臻於完美的境界，以上十面向考量下的校園規劃，從使用功能上大致上能區分為行政區、教學區、活動區、運動區、休憩區等使用分區。

前美國總統柯林頓在 2000 年進行學校改革之旅 (School Reform Tour) 時，提出「學校為社區中心：規劃與設計的指南」(School as Center of Community: A Citizens' Choice Guide for Planning and Design) (李勝富，2000)，該指南除了介紹十種創新的學校建築以及家長、市民、社區團體如何參與設計新世代的學校外，並提出六項簡單明確的準則如下，以為營建適應二十一世紀需要的學習環境 (Bingler, Steven, Quinn and Linda, 2003)。1.強化教學並迎合學習者的需要：學習環境之品質影響到學生學習之成效。2.成為社區的中心：一所成功的學校能夠強化一個社區的認同感、向心力以及共識。3.讓所有教育有關人員參與規劃設計的過程：民主社會的一個核心信念是相信人民有共同創造機會及解決問題的能力。不僅人民有權利參與影響自身權益的決策，這種參與亦可提高決策程序之品質。在設計學習環境時，民主原則應予尊重，學校之規劃應由將來要使用的人們組成的代表性團體來實行。4.提供健康與安全：健康與安全一向是學校之最優先事項，為達創造學習環境與開放社區參與之目標，學校之設計應兼顧提升學生、教職員與社區人士衛生與安全之要求。5.使所有可得的資源有效使用：學校之設計應經由各種學校資源之有效充分利用而促進對學習之影響。6.對於變動中的需要賦予彈性與適應：在這個世界上以及在現有的學校中，只有「變」是恒久不變的。要有因應這個變的世界，學習環境應要有足夠彈性以提供高品質的教育，由於各種有效的教育方案與策略不斷創新，對學校設施乃有新的需求，又由於新科技之納入教學當中，因此也產生更多的要求；另一方面社區亦不斷在改變中，學校設施亦須相應求變，學習環境之設計應考量多元性，並須因地制宜，如設計思考過於固定將不足以應變，必須保持「開放」的態度，思考未來「學校」之定位，在空間運用上不能限於固定模式，必須考慮多元化的運用。簡言之，設計時應該考慮一些我們所未知的因素，為確保學校設施能因應未來不斷的變化，學區應該至少每五年要重新評估、更新其主要計畫及各項教育規範。

Lackney (2001) 提出教育空間設計的 33 項原則，這些原則重點目標在於創造親密的人際關係、符合使用者尺度、能靈活運用及持續使用，主要為以下五項主要因素。

1.社區參與：(1) 在學校的規劃與設計，社區人士必須有某種程度的參與。(2) 學校必須扮演社區學習中心的角色。(3) 將學校的學習延伸至社區中。



2.學習活動：(1) 學生必須要能實地操作。(2) 學習空間必須能彈性使用，能供給不同人數的團體進行學習。(3) 提供不同性質之工作室。(4) 建立形式多樣的戶外學習環境

3.教師、行政人員及家長：(1) 視教師為空間使用者之專業人士。(2) 行政空間必須是透明化。(3) 提供給家長一個訊息中心。

4.仿家庭的要素：(1) 以家庭空間為樣版融入學校空間。(2) 為每一個學習者提供個人儲存空間。(3) 創造一被尊重隱私的氛圍。

5.安全考量：(1) 走道動線必須避免一直線，必須要有蜿蜒，讓人有停留的機制，創造互動、交流的機會。(2) 安全的學校有三設計原則，為出入控制、監視系統機制、定義學校邊界。

2006年10月，美國建築基金會（The American Architecture Foundation, AAF）在明尼蘇達州明尼阿波里斯市主辦「學校設計國際高峰會議」（National Summit on School Design），邀請30為以上建築師、教育人員、設計專家和學生，進行「為學習設計論壇」（Design for Learning Forum）中，探討未來的學校設計如何強化改善學校設計和學習間連結關係，此論壇對於未來學校設計得到十項設計準則及八項設計目標，詳細如下列所示。

八項設計目標為：1.符合多元學習方式。2.透過設計提升學習意願。3.塑造小校文化。4.提供鄰近學校協助。5.為社區中心。6.進行公眾參與式規劃設計。7.教學空間是健康、舒適及靈活運用。8.脫離傳統式學校設計的方式。

十項設計準則為：1.塑造各自的形象、典範。2.能夠與國際接軌。3.掌握學生的變動。4.針對不同年齡層進行設計。5.利用科技增進學習，但必須認清其限制性。6.必須符合健康、安全及永續。7.能為社區帶來益處的設計。8.設計過程必須以民眾參與為重要歷程。9.時程的安排必須公開。10.發展創新設計的運動。

國際教育設施規劃委員會（The Council of Educational Facilities Planners International, CEFPI）的主席 Teague，在2002年針對優質的學校建築提出以下看法，「優質的學校建築，對學生表現有很深的影響。高成效、健康、安全及永續的建築，會增進學生的成就和舒適。學校設施是社區的中心、終身教育的場域，我們必須給予最高的關注」（湯志民，2006）。

湯志民（2006）提出優質的學校環境係指學校建築所建構的校園環境，具有優良的整體特質，其各項設施能夠符應或超越使用者的教育、生活和學習的



需求，此定義之內涵，說明如下：

1.規劃範疇上，學校建築是為達成教育目標而設立的教學場域，此一教學活動場域包含校舍、校園、運動場及其附屬設施。2.規劃原則上，應掌握適切性、舒適性、效率性及安全性，是學校環境具有優良的整體特質。3.規劃面向上，可從心理、生理、哲理、管理、物理和地理環境面向來思考，使學校環境各項設施能夠符應或超越使用者教育、生活和學習的需求。

全球新型態校園建築的推手、微軟未來學校首席顧問，美國 Bassetti 建築事務所主持人麥康納奇（2007）指出，新型學校建築並非來自空洞的想像，而是根據美國塔拉瑞斯研究機構（Talaris Research Institution）所做的腦部研究。這項研究指出人類學習有以下諸多特色，而依據各項特色又可推論出校園建築應具備的特點如下：1.每個頭腦都不一樣，處理資訊的方式也各不相同：建立多樣化、彈性可變的學習空間。2.頭腦先處理意義，後處理細節：學習不應侷限於課堂，隨處都可發生，特別是戶外。3.頭腦會自行建構意義：提供多樣化、故事性豐富、科技感強的探索空間。4.家庭的情感氛圍乃影響課業成績的要素：提供安全、協同的環境，兼顧社交與學業。5.緊張的頭腦與放鬆的頭腦學習成效大不相同：恰當的視聽效果與明亮光線有助降低壓力。6.人的注意力很難長時間集中，短時多次的學習能獲致最佳記憶效益：帶孩子走出課堂，把世界帶進教室。建構激發探索的多樣化學習環境。

二、歸納校園規劃設計原則

透過以上針對校園規劃相關文獻統整分析，得到未來校園規劃主要原則如下八點所示。

1.以教學使用為主，盡量符合學習者多元學習需求。2.成為當地社區的中心。3.必須透過專家學者、社區居民、教職員、學生的參與式規劃設計，尋求最佳規劃設計模式，透過參與式規劃設計塑造學校文化。4.提供健康、安全及永續的教育空間。5.因應學習使用者變動中的需要賦予彈性與適應。6.學校空間設施必須提供學生操作學習的機會。7.融入家庭的要素。8.發展創新設計的運動。

針對以上之文獻統整出學校建築規劃面向必須涵蓋哪些項目，如下所示。

1.行政區：包含各處室、健康中心、警衛室等。2.室內教學區：包含教室、專科教室、實驗室等。3.室外活動區：戶外教學區（教材園區、生態池等）、表演劇場等。4.運動區：操場、球場、游泳池等。5.休憩交流區：交誼空間、停留空間



等。

肆、環境教育學習場域規劃設計

環境教育正規及非正規教育場域具代表性為學校及自然中心，在環境教育意義面向，在學校及自然中心在覺知、知識、態度、技能、參與上獲得學習，而學校及自然中心在某種程度上屬教育機構，因而學校某些設計概念應能運用於自然中心，但並非全部適用，本研究透過自然中心及學校規劃設計文獻歸納統整，如表 3 所示，提出環境教育教學場域規劃設計參考原則，共分三部分，第一部分為共通核心理念，第二部份為規劃設計主要原則，第三部分為硬體空間設施原則，以下進行詳細說明。

表 3 環境教育教學場域規劃設計歸納表

(歸納部份因均為前述文獻，此部份將重要概念及字句列出)

環境教育教學場域 規劃設計	學校	自然中心	歸納原則
原則	<ul style="list-style-type: none"> ● 教學使用為主。 ● 多元學習需求。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建立明確的願景、目標及指導性原則。 ● 告知規劃設計者，將之融入整體規劃設計中。 	確定願景
	<ul style="list-style-type: none"> ● 當地社區的中心。 ● 透過多元參與，尋求最佳規劃設計模式。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 透過多元參與，尋求最佳規劃設計模式。 	參與式規劃設計
	<ul style="list-style-type: none"> ● 塑造學校文化。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 掌握因地制宜觀念。 	因地制宜
	<ul style="list-style-type: none"> ● 健康、安全及永續。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 承載量及後續經營維護管理機制。 ● 後續監測、管理之策略。 	承載量與經營維護管理
	<ul style="list-style-type: none"> ● 操作學習的機會。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 硬體設施具備教育意義。 	教育意義
	<ul style="list-style-type: none"> ● 賦予彈性與適應。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 多元使用，避免單一功能使用。 	多元使用
		<ul style="list-style-type: none"> ● 規劃設計者必須能置身自然中心場域。 	自省
	<ul style="list-style-type: none"> ● 創新設計。 		創新設



			計
	● 家庭要素。		家庭
	● 行政區		行政服務區
涵蓋空間	● 室內教學區	● 主體建築	室內教學區
	● 室外活動區		戶外活動區
	● 運動區	● 戶外設施	休憩交流區
	● 休憩交流區		
		● 附屬設施 ● 其他設施	其他區域

資料來源：本研究歸納統整

一、共通核心理念

透過環境教育正規及非正規較具代表性之教學場域，進行規劃設計上連結，學校與自然中心規劃設計在某種程度上是能互相通用，但並非全然套用，學校規劃設計也能從自然中心規劃設計中學習到不同層面模式，本研究最終意圖透過此兩具代表性場所提出環境教育學習場所規劃設計參考原則，第一部份歸納出共通規劃設計核心理念如下。

- 1.參與式規劃設計。
- 2.空間多元使用。
- 3.空間具有教育意義及有動手操作的機制。
- 4.符應健康、安全及永續原則。

以上這四點共通性，應能反映出現今對於不同形式之教育空間期待，教育與空間是要能符合，跳脫傳統設計方法，真正達到教育課程發展與空間規劃設計共同相輔相成發展，而不是個別發展，這樣的空間才能真正具有教育意義，也更能符合學習使用者需求。



二、規劃設計原則

透過學校建築與自然中心規劃設計相關文獻進行歸納統整及相互比對互補後，提出以下針對環境教育學習場域規劃設計原則。

1. 確定願景：使用者必須建立明確的願景、目標及指導性原則，告知規劃設計者，將之融入整體規劃設計中。
2. 參與式規劃設計：必須透過專家學者、居民、管理使用者、學生的參與式規劃設計，尋求最佳規劃設計模式。
3. 因地制宜：必須掌握因地制宜觀念，考慮在地歷史人文、氣候、物理環境、資源等，達到符合健康、安全及永續建築規劃設計。
4. 承載量與經營維護管理：各項區域不同規劃設計，考量其承載量以及後續經營維護管理機制，提供管理使用者後續監測、管理之策略。
5. 教育意義：規劃設計者與管理使用者必須共同討論及思索，讓硬體設施具備教育意義，提供學生操作學習的機會。
6. 多元使用：所有場域規劃設計符合多元使用，避免單一功能使用。
7. 家庭：融入家庭硬體元素，如有類似客廳情感交流空間。
8. 創新設計：發展創新設計的運動。
9. 自省：規劃設計者必須能常常置身自然中心場域之中，思考因地制宜概念。

三、硬體空間設施原則

針對硬體空間設施的需求，透過學校建築與自然中心文獻歸納統整，提出以下對於環境教育學習場域基本空間需求。

1. 行政服務區：(1) 學員、遊客接待空間。(2) 行政管理空間。



2. 室內教學區：(1) 教學及會議空間。(2) 創作、展示及實驗空間。(3) 圖書閱讀空間。
3. 戶外活動區：(1) 步道及解說設施。(2) 各式戶外主題教室。(3) 環境體驗相關設施。(4) 戶外劇場空間。
4. 休憩交流區：(1) 餐廳及服務空間。(2) 住宿空間。(3) 停留空間。(4) 相關產品展售中心。
5. 其他區域：(1) 停車場。(2) 廁所。(3) 無障礙設施。(4) 垃圾及資源回收空間。(5) 儲藏空間。(6) 預留未來擴張需求空間。



伍、參考文獻

- 王鑫，〈鄉土教學概論〉《環境教育季刊》（1999年第40期，2-6）。
- 周儒，〈環境教育理想的實踐場域-環境學習中心〉《臺北：中華民國環境教育學會：中華民國環境教育學會第四屆第二次大會暨校園環境教育研討會論文》（2001年第40期，17-42）。
- 周儒，〈設置臺北市新店溪畔河濱公園都市環境學習中心之規劃研究〉（臺北：臺北市府研究發展考核委員會委託計畫報告，2000年）。
- 李勝富，〈學校為社區中心：規劃與設計的準則〉，《文教新潮季刊》（北美：北美華人教育研究及策劃協會，2000年）。
- 李文昭譯，Rachel Carson 原著，《寂靜的春天》（臺北：晨星出版社，2008年）。
- 陳玉峰，《臺灣生態悲歌》（臺北：前衛出版社，1997年）。
- 湯志民，〈優質的學校環境〉《臺北：中華民國學校建築學會編印》（2006年）。
- 湯志民，《學校建築與校園規畫》（臺北：五南圖書公司，1999年）。
- 曾漢珍，《國民中小學學校建築規劃設計合理化之研究：以系統整合之觀點分析》（臺北：國立台灣大學土木工程研究所博士論文，1990年）。
- 郭育任，〈自然教育中心場域設施規劃設計—以美國西雅圖島木自然中心為例〉《林務局：臺灣林業期刊》（2008年，44-63）。
- 孟祥森譯，Erich Fromm 原著，《生命的展現》（臺北：遠流出版公司，1989年）。
- 姜永浚，《探討優質環境學習中心之特質一個德懷術研究》（臺北：國立臺灣師範大學環境教育研究所論文，2006年）。
- 楊冠政，《環境教育》（臺北：國立編譯館，1998年）。
- 麥康納奇，〈打造一個說故事的空間〉《臺北：台灣 PIL 全球夥伴學習計畫，http://www.microsoft.com/taiwan/education/pil/tPil/pil_taiwan_9.aspx》（2007年）。
- Bingler, Steven, Quinn and Linda (2003). Schools as centers of community: A citizen's guide for planning and design. Washington, D.C.: National Clearinghouse for Educational Facilities. KnowledgeWorks Foundation Council of Educational Facility Planners, International .Building Educational Success Together. Coalition for Community Schools.
- Byron L. Ashbaugh (1973). Planning A Nature Center. Associate Director Nature Center Planning Division.
- Brent Evans and Carolyn Chipman Evans (2004). The Nature Center Book-How to Create and Nurture a Nature Center in Your Community. National Association for Interpretation.



Jeffrey A. Lackney (2001) . School Design: An Architect's View. Horace Vol18, #1.

David Kistler (2008) . Sustainable Nature Center. ASHRAE Journal, Nov2008, Vol. 50 Issue 11, p38-41.

The Miller Hull partnership (2007) . The interconnectedness of living things. North American Association of Environmental Education Conference.



Preliminary Study on the Design and Planning of Environmental Education's Learning Field: Using Schools and Nature Centers as Examples

Sin-Jia, Ho

Doctor candidate, Graduate Institute of Environmental Education, National Taiwan
Normal University

Tzu-Chau, Chang

Professor, Graduate Institute of Environmental Education, National Taiwan Normal
University, Taiwan

Abstract

Legislative Yuan passed the third reading of draft of Environmental Education Act on May 18th, 2010; and the new law will take effect on June 5th 2011. This new law is a milestone for the domestic environmental education; the concept of environmental education is to promote the importance of environment and takes real actions so that the process of sustainable development in the civic education can be achieved with help from the implementation of Environmental Education Act. In general, the environmental education focuses on the aspect of software education with less focus on the hardware facilities. The aim of this research paper is to study the design and planning of environmental education's learning field.

The two objects of environmental education proposed by Belgrade Charter include formal education and non-formal education. The formal education focuses on the school teachers and students; the non-formal education extensively targets on the general public. The formal education of environmental education integrates the ways of learning field and topic discussion to disseminate the concept to the students, and most of the teaching fields are at schools; however, the non-formal education uses interpretation or educational program to disseminate the concept to the general public, and the teaching fields include museums and nature centers.

Although the design of hardware facility at nature center is still in preliminary stage, it is an important learning field for non-formal education of environmental education; and the purpose of educational program is just like the learning field of schools for the formal education. As both schools and nature centers are important learning fields for environmental education, this study uses the design and planning for nature centers and design documentations for school planning, with induction and integration to find the common grounds; this study also proposes the design and planning of environmental education's learning field including the core concept, principle of design and planning and principle of the hardware facilities

Keywords: Formal Education, Non-Formal Education, Environmental Education, School Building, Nature Center, Learning Field, Planning and Designing

