

校園綠建築使用維護之管理因子研究

吳耀儒、陳宜清

E-mail: 387113@mail.dyu.edu.tw

摘要

隨著人類的開發以及拓展，對環境造成的負面衝擊也漸漸的顯現出來。綠建築可謂是隨著人類對於環境所反思出的建築物。台灣綠建築評估系統EEWH (Ecology Energy Saving Waste Reduction Health) 於1999年建立。本研究是以EEWH的九項指標因子為主軸，並利用「德爾菲法」來建立可行之問卷。透過評估機制、統計分析，來確定本研究實用度是符合當初的研究期待。本研究是希望可以持續進行監測、檢討、行動以及後續的維護。因此，研究者進行兩間校園的評估，除了「大葉大學」外，還有「村東國小」，此兩間校園曾執行有綠色學校與校園改造計畫的綠色面向目標，而本研究則對該項目進行評估、檢討、行動，是否能持續滿足當初的期待與設計，且後續的維護進行如何，研究者該如何給予建議。而以得分而言，大葉大學得分平均為3.4分，村東國小得分為3.6分(滿分為5分)，這結果並非表示大葉大學做的不好，而是大葉大學在整體表現略差，最嚴重的差距在於興建之建物：業勤電梯，大葉大學在規畫與建造的時候並沒有考量的環境的衝擊和傷害，且沒有進行任何降低的措施與補償，甚至在建設替代道路時也是使用傷害環境的方式，在學校這一系列的行動當中，研究者不認為可以稱得上綠色校園的美譽，若是此方式在下次的行動中出現，也就無須思考何謂永續校園，當然這也並非表示村東國小作的盡善盡美，村東國小當中也有許多需要改進的所在，如對於校園水資源的規畫，需要重新審視，且村東國小的得分並沒有任何項目偏高的狀況，反之大葉大學確有在特定的領域達到高分，所以，這些都是我們和學校需要再更加努力的所在。

關鍵詞：綠建築、管理因子、九項指標、德爾菲法、專家問卷

目錄

封面內頁 中文摘要 iii 英文摘要 v 誌謝 vi 目錄 viii 圖目錄 xii 表目錄 xvii 第一章 緒論 1 1.1 研究緣起 1 1.2 研究目的 2 1.3 論文之架構 2 第二章 文獻回顧 4 2.1 綠建築之概述 4 2.1.1 世界綠建築與台灣綠建築 4 2.1.2 台灣綠建築九大指標 6 2.2 PDCA 理念與環境管理 15 2.2.1 環境管理系統 15 2.2.2 環境管理系統的優缺點 18 2.2.3 綠建築和環境管理系統相關研究 18 2.3 德爾菲法 19 2.3.1 德爾菲法的目的、特性和優缺點 21 2.3.2 德爾菲法的進行步驟 24 2.3.3 德爾菲法的適用時機及其限制與困境 28 2.3.4 德爾菲法的統計處理 29 2.3.5 德爾菲法相關研究 30 第三章 研究方法 32 3.1 評估系統建立 32 3.1.1 綠建築九大指標因子初探 32 3.2 德爾菲方法論 33 3.3 評估問卷之建立 34 3.3.1 專家問卷擬定 34 3.3.2 專家問卷之德爾菲法操作 34 3.3.3 專家問卷之參考文獻 38 3.3.4 專家修改意見 38 3.3.5 專家問卷完成 39 第四章 結果與討論 40 4.1 大葉大學綠建築使用維護之評估 40 4.1.1 生物多樣性指標 40 4.1.2 綠化量指標 48 4.1.3 基地保水指標 56 4.1.4 日常節能指標 61 4.1.5 二氧化碳減量指標 69 4.1.6 廢棄物減量指標 75 4.1.7 室內環境指標 77 4.1.8 水資源指標 85 4.1.9 汗水及垃圾改善指標 90 4.2 村東國小綠建築使用維護之評估 96 4.2.1 生物多樣性指標 96 4.2.2 綠量化指標 102 4.2.3 基地保水指標 108 4.2.4 日常節能指標 115 4.2.5 二氧化碳減量指標 118 4.2.6 室內環境指標 120 4.2.7 水資源指標 124 4.2.8 汗水及垃圾改善指標 125 4.3 學校之評估結果 128 4.3.1 大葉大學之評估結果 128 4.3.2 村東國小之評估結果 131 第五章 結論與建議 134 5.1 結論 134 5.2 建議與未來展望 136 參考文獻 137 附錄一 專家問卷擬稿 140 附錄二 專家之背景資料 145 附錄三 專家修改意見 146 附錄四 專家問卷完稿 151 附錄五大葉大學校地資訊 157 附錄六 村東國小校地資訊 158 附錄七 大葉大學評估問卷 159 附錄八 村東國小評估問卷 165

參考文獻

- 1.內政部建築研究所(2012)，綠建築評估手冊-基本型(2012版)，內政部建築研究所出版，台北:內政部。
- 2.呂佳玲(2008)，綠色校園的實踐與評估-以大葉大學校園為例，彰化縣大葉大學環境工程研究所碩士論文。
- 3.張清波(2006)，生態旅遊對濕地環境衝擊因子之探討-德爾菲法之應用，彰化縣大葉大學環境工程研究所碩士論文。
- 4.黃政傑(1987)，課程評鑑，師大書苑，台北市。
- 5.施幸杏(1986)，高職家事類科學生應具備家政基本能力之研究，台灣師大家政教育研究所碩士論文。
- 6.吳清山、林天佑(2003)，「德懷術」，教育研究月刊，第92期。
- 7.蔡保田(1987)，教育研究法，復文圖書出版社。
- 8.吳雅玲(2001)。「中等教育課程中兩性平等教育課程內涵之德懷術研究」，課程與教學，第4卷，第4期，第39-58頁。
- 9.謝文全(1978)。「得懷術在教育研究上的應用」，今日教育，第34期，第35-38頁。
- 10.林振春(1993)，「當前台灣地區成人教育需求評估方法之回顧與展望」，成人教育雙月刊，第11期，第31-38頁。
- 11.陳騰祥(1989)，「S-P表分析(Student-Problem Chart Analysis)對教學行為改進效用的德懷術(Delphi)調查與分析之研究」。國立台灣教育學院輔導學報，第12期，第1-84頁。
- 12.簡茂發、劉湘川(1993)，「電腦式會議式大慧調查法及其在教育上之應用」，資訊與教育雜誌，第35期，第6-11頁。
- 13.楊謙柔、張凱豪、薛襄騰(2004)，「綠建築集合住宅社區環境管理之初探」
- 14.台

灣電力公司業務處 (2012), 「儲冷式空調系統離峰用電優惠措施」 (www.taipower.com.tw/UpFile/PowerSavFile/main_6_2_4.pdf) 15. 孫吉甯 (1998), 「高性能混凝土未來在捷運工程上應用之展望」 (www2.dorts.gov.tw/tech/techjour/tcj19/19tec-4.htm) 16. 大葉人新聞網 (2012), 「大葉大學以環保實力進軍國際,榮登2011全球綠色大學評鑑亞洲區第一名」 (dyuerstv.blogspot.tw/2012/02/2011.html) 17. 村東國小品牌學校認證資訊網 (2013), 「學校願景與品牌特色目標」 (www.tdes.chc.edu.tw/general/brandschool/envir/envirplan2.htm) (西文) 18. Helmer, O. (1966). Social technology. New York: Basic. 19. Helmer, O. (1989). Future's Future. Technological Forecasting and Social Change, 36:s1-2, pp. 39-41. 20. Mulgrave, N.W. and Ducanis, A. J. (1975). Propensity to Change Responses in a Delphi Round as a Function of Dogmatism. In: The Delphi Method. Techniques and Applications, ed. by Harold A.L. and Murray T., pp. 288-290. Addison-Wesley Publishing Company, Inc. Massachusetts. 21. Anderson, D.P. (1970). Clarifying and setting objectives on an intermediate school district's objectives utilizing the Delphi Technique. In: Exploring the potential of the Delphi Technique by analyzing its application. Symposium conducted by AERA in Minneapolis, Minnesota. 22. Cyphert, F.R., & Gant, W.L. (1970). The Delphi Technique: A tool for collecting opinions in teacher education. In: Exploring the potential of the Delphi Technique by analyzing its application. Symposium conducted by AERA in Minneapolis, Minnesota. 23. Harlan J. S. & Zeigler, L. H. (1975). The Delphi Technique and its Uses in Social Science Research, Journal of creative behavior, 9:4, p.225. 24. Uhl, N. P. (1990). Evaluation model and approaches Delphi technique, In Walberg, H. J., & Haertal, G. D., The international encyclopedia of educational evaluation, Pergamon, Oxford.