

Sustainable water investigation and planning study on Da - Yeh University

黃冠霖、吳照雄

E-mail: 387144@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

DAYEH UNIVERSITY is located at mountainside where is more difficult than campus at flat ground to exploit the well and tap water. Therefore, water resources management and broadening sources of income and reducing expenditure are more important for DAYEH UNIVERSITY. As administrative affairs of college develop, departments increase and students' and teacher's number grow up and new established dormitory increase 420 beds, it is estimated that using water increase 35 tons per day. School authority will stop buying groundwater from society in 104 and then groundwater would be provided decreasing 92 tons per day in campus. With dual variation factors, using water's supplies and demands are imbalance in campus. School authority has to find out the strategy actively to solve the problem, or the school may face water shortage in the future. With study project, we draw up the broadening sources of income and reducing expenditure program: 1. Seeking space where is replaceable or can be saved water solves water shortage problem in campus. 2. We have to improve the rate of water recycle and decrease the cost of using water. Recycling water replace rate enhances from 32% to 40% to decrease using tap water. 3. Extend management system function to strength water resource management and avoid water waste that makes water use more efficiently. 4. We can make good use of geographical features of the campus to create water resource recycling and diversified purpose and cater to the idea of sustainable campus with lower energy waste and safe the resource and realize the target of sustainable campus. If school authority carries out the broadening sources of income and reducing expenditure program, we can add new water source 17,000 tons and decrease 14,000 tons per year. Besides, water source management system can improve decreasing leak of water 1,000 tons and then we can save expense on it about 250,000 per year. Create a sustainable water resource environment and enhance environment education to cultivate students with a good habit of save water resource in daily life. Set up the concept of treasure and make good use of water resource in teachers and students to reach the target of sustainable water using and green campus.

Keywords : recycling water、green building、the cost of water、sustainable campus

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 中文摘要 iii 英文摘要 iv 誌謝 vi 目錄 vii 圖目錄 ix 表目錄 xi 第一章緒論 1.1 研究背景與動機 1 1.2 研究目的 8 第二章文獻回顧 2.1 全球水資源匱乏的問題 10 2.2 台灣水資源的現況 13 2.3 台灣水資源利用概況 15 2.4 國內學校水資源使用概況 16 2.5 永續發展與永續校園 20 2.5.1 永續校園定義 21 2.5.2 永續校園現況 23 第三章研究方法 3.1 個案研究 26 3.2 研究架構 26 3.3 研究步驟 27 3.4 研究工具 27 3.5 研究對象與範圍 31 3.6 研究限制 32 第四章結果與討論 4.1 大葉大學用水現況 33 4.2 校園內各種水源用量調查分析 42 4.3 校園內水資源用水成本計算 53 4.4 校園開源節流實施對策 54 4.4.1 校園雨水開發 55 4.4.2 校園山泉水開發 58 4.4.3 雨水及山泉水共享措施 59 4.5 校園水資源節流規劃 61 4.6 水資源外部供給計畫 73 4.7 水資源多元化利用之規劃與實踐 74 第五章結論與建議 5.1 結論 76 5.2 建議 76 參考文獻 78 附錄 81

REFERENCES

- 一、中文部份 1. 工研院，2006，民生及公共大用水戶節水輔導計畫，經濟部水利署。 2. 內政部建築研究所，2007，「綠建築解說與評估手冊」，內政部建築研究所。 3. 江哲銘，2001，永續綠色健康學校校園環境教材建立計畫，教育部，台北。 4. 江哲銘，2002，綠校園指定案例篩選建立計畫，教育部，台北。 5. 江哲銘，2004，永續建築導論，建築情報。 6. 江哲銘、蘇慧貞，2004，教育部永續校園推行緣起、目標與內涵，教育部永續校園推廣獎勵與改造總督導團計畫，<http://www.archilife.ncku.edu.tw/Gschool%20Webs/user/home/index.asp>。 7. 吳豐帥，2004，一個區域型節水的永續校園--環球技術學院，節省用水季刊，Vo1.34。 8. 吳綱立、葉文龍，2002，以永續社區理念看大學校園規劃與管理之理想與實現 - 以東華大學與東海大學為例，2002 國土規劃論壇論文集。台南:成功大學。 9. 林明瑞、林敬傑，1999，永續校園之研究，第六屆海峽兩岸環境保護研討會論文集，pp249~253，高雄，台灣。 10. 林正芳，2008，中華民國環工學會「96 年度校園用水管理資訊化系統」研究報告。 11. 行政院環境保護署，2005，94 年河川保護從家庭做起污水源頭減量手冊。 12. 教育部，2007，96 年度校園用水管理資訊化系統-節水手冊。 13. 教育部環境保護小組，「永續校園全球資訊網」，<http://www.esdtaiwan.edu.tw/>。 14. 張子超、王順美、梁明煌、柯淑婉，1999，國立台灣師範大學環境教育研究所，綠色學校推廣研究，台灣省環境保護處委託計畫期末報告。 15. 張耿銘，2004，大專院校用水型態之調查研究-以環球技術學院為例，環球技術學院環境資源管理所碩士學位論文。 16. 許勝嘉，2007，校園永續水資源管理與規劃，嘉南藥理科技大學環境工程與科學研究所碩士論文。 17. 教

育部，2006，永續校園營造指南，教育部環保小組，台北。18. 曾紅鷹，1999，歐洲生態學校(綠色學校)的發展概況，教育環境，第四期。19. 陳星皓，2007，台灣國民小學永續校園實質環境評估之研究，國立成功大學建築學系博士論文。20. 歐陽嶠暉、游繁結、吳瑞賢、曾迪華、廖述良、張添晉，2004，永續水資源，國立空中大學，台北。21. 經濟部水利署，2007，機關學校節約用水技術手冊，水利署。22. 經濟部水利署，2010，台灣地區民國九十九年各標的用水量統計報告，台北，臺灣。23. 經濟部水利署保育事業組，101，水利署電子報5月份，統計簡訊編號:STA.252 102年5月6日。24. 魏映雪，2003，永續校園策略與大學校園生態池發展願景，第一屆資源與環境管理學術研討會論文集，ppA-11-1~A-11-10，台南:立德管理學院，台灣。

二、英文部份

1. Managing Water under Uncertainty and Risk, WWDR4 Volume 1, 2012.
2. Progress on sanitation and drinking-water, World Health Organization and UNICEF, 2013.

三、網站

1. 互動百科 www.baike.com/wiki
2. 無名小站 <http://www.wretch.cc/blog/vtpip174300/6539191>
3. 泰菱有限公司 <http://www.tecpel.com.tw/dcmc.html>
4. 維基百科 <http://zh.wikipedia.org>
5. 葳錦興業有限公司 <http://www.rotekwater.com>