

Study on the relationship among water resources knowledge, manner and behavior-case study of the sixth grade schoolchild

石舒淇、葉啟輝

E-mail: 321801@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

Understanding present situation and the relationship among water resources knowledge, manner and behavior of Changhua elementary school sixth grade schoolchildren is main purpose of this research. Statistical analysis including mean, standard deviation, independent samples t test, one way ANOVA, Pearson correlation and multiple regression analysis were processed with SPSS for Window12.0/PC. The results are: 1. The pupil's main source of water resource knowledge is mass media, followed by family elders, school teachers. 2. For sixth grade students, the knowledge of water resources is acceptable, the water-saving manner is lean to positive, while the water-saving behavior still needs some efforts. 3. Water resources knowledge of children is affected by resident location, the experience of past activities; while water-saving manner affected by gender, school size, the experience of past activities. The factors influence water-saving are gender and experience of past activities. 4. The components have positive correlation within students' knowledge of water resources, water-saving manner and behavior. They are positively correlated between knowledge and manner, manner and behavior. But the knowledge of water resources and water saving are no significant related. 5. Students' knowledge of water resources can not predict their water-saving behavior. While water-saving manner intent to predict the water-saving behavior particularly in re-use of water and water-saving attitude. Keyword: Water resources knowledge, Water saving manner, Water saving behavior

Keywords : Water resources knowledge、Water saving manner、Water saving behavior

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii
中文摘要iv	iv
ABSTRACTv	v
誌謝vi	vi
目錄vii	vii
圖目錄x	x
表目錄xi	xi
第一章 緒論1	1
1.1 研究背景與動機1	1
1.2 研究目的4	4
1.3 研究待答問題4	4
1.4 研究假設5	5
1.5 名詞解釋6	6
1.6 研究範圍與研究限制7	7
第二章 文獻回顧9	9
2.1 水資源問題9	9
2.1.1 世界的水資源問題9	9
2.1.2 台灣的水資源問題13	13
2.1.3 台灣地區水資源的供給與需求16	16
2.2 節約用水策略18	18
2.2.1 省水標章制度20	20
2.2.2 機關學校的節水方法22	22
2.2.3 水足跡 (Water Footprint) 23	23
2.3 水資源教育與學校水資源教育課程25	25
2.3.1 水資源教育25	25
2.3.2 學校環境教育26	26
2.3.3 水資源環境教育34	34
2.4 環境認知、態度、行為之模式及相關研究36	36
2.4.1 水資源知識36	36
2.4.2 環境知識之相關研究40	40
2.4.3 環境態度之相關研究42	42
2.4.4 環境行為之相關研究46	46
2.4.5 環境認知、態度、行為之模式及相關研究49	49
第三章 研究方法51	51
3.1 研究架構及流程圖51	51
3.2 研究假設55	55
3.3 研究對象56	56
3.4 研究設計57	57
3.5 預試及問卷資料分析60	60
第四章 研究結果與討論70	70
4.1 正式問卷發放70	70
4.2 學童水資源知識問卷分析77	77
4.3 學童節約用水態度之量表分析84	84
4.4 學童節約用水行為量表分析92	92
4.5 學童水資源知識、節水態度、節水行為之相關分析99	99
4.6 學童水資源知識、節水態度對節水行為之迴歸分析105	105
第五章 結論與建議108	108
5.1 研究結果108	108
5.2 建議112	112
參考文獻114	114
附錄一 彰化縣國小六年級學童水資源知識、節水態度、節水行為問卷初稿專家效度審查意見131	131
附錄二 彰化縣國小六年級學童水資源知識、節水態度與節水行為 (預試問卷) 138	138
附錄三 彰化縣國小六年級學童水資源知識、節水態度與節水行為 (正式問卷) 144	144
附錄四 彰化縣國小六年級學童水資源知識、節水態度與節水行為問卷專家效度名單148	148
附錄五 彰化縣國小六年級學童水資源知識、節水態度與節水行為問卷專家效度名單149	149
正式問卷取樣學校150	150

REFERENCES

- 1.毛群欽 (2003) 。大高雄地區國中小學生環境態度與水污染概念之研究。國立高雄師範大學環境教育研究所碩士論文。
- 2.王鑫 (1994) 。環境保護教育。環境教育季刊, 23, 5-9。
- 3.王鑫 (1999) 。地球環境教育與永續發展教育。環境教育季刊, 37, 87-103。
- 4.王佩蓮、劉佳均 (1995) 。落實與推廣國民中小學校園環保工作, 臺灣教育, 532, 12-22。
- 5.王保進 (2004) 。多變量分析:套裝程式與資料分析。臺北市, 高等教育。
- 6.王懋雯 (1997) 。師範學院學生對環境教育之知識、態度及需求之研究 - 以台北市立師範學院為例。國立台灣師範大學衛教系博士論文。
- 7.台灣自來水公司 (2009) 。台灣自來水公司98年度推動節約用水宣導計畫。
- 8.石明卿 (1889) 。國小學生環境知識與態度之研究。花蓮師院學報, 3, 265-328。
- 9.江東祐 (2002) 。國小學童環境行為之探討 - 以花蓮地區國小學生為例。國立東華大學自然資源管理研究所碩士論文。
- 10.行政院 (2000) 。「二十一世紀議程」-中華民國永續發展策略綱領。
- 11.何榮桂 (1990) 。運用SPSS/PC+做項目分析的方法。測驗與輔導雙月刊, 99, 1982-1983。
- 12.余興全 (1984) 。國中環境教材

及學生環境知識與態度之研究。國立台灣師範大學環境教育研究所碩士論文。13.吳明隆(2000)。SPSS統計應用實務。台北:松岡電腦圖書。14.吳統雄(1985)。態度與行為研究的信度與效度:理論、應用、反省。民意學術專刊,夏季號,29-53。15.呂美玲(2009)。家庭節水運動起跑用心節水愛護地球。節水快遞,8,2-3。16.宋建奇(2000)。高雄市國小教師環境知識、態度及研習需求之研究。台東師範學院自然資源管理研究所碩士論文。17.巫淑梅(2004)。國小水資源保育教學活動之實施及其成效評鑑研究。國立台中師範學院環境教育研究所碩士論文。18.李永展(1997)。「中國21世紀議程」之制定。環境教育季刊,33,12-19。19.李明和(2002)。中部地區中學科學教師環境知識、態度及行為意向之研究。國立台中師範學院環境教育研究所碩士論文。20.李建中、胡思聰、李至倫(2003)。水資源保育政策之研究。國家政策研究基金會。21.李玲玲、楊育昌(2002)。台灣水資源政策之探討。節約用水季刊,28,23-27。22.李英慈(2006)。彰化縣國小教師對限塑政策相關環境知識與環境態度之研究。國立台中師範學院環境教育研究所碩士論文。23.沈廣城(2002)。國小學童環境知識、環境態度與環境行為之研究。屏東師範學院國民教育研究所碩士論文。24.汪靜明(1999)。學校環境教育的理念與原理。環境教育季刊,43,18-34。25.汪靜明(2000)。水資源環境教育的理念。水資源管理季刊,5,63-70。26.汪靜明(2003)。環境教育的生態理念與內涵。環境教育學刊,2,9-45。27.汪靜明、楊冠政、劉豐壽、黃月娟(1996)。愛護水資源與學校環境教育,環境教育學刊,31,99-110。28.周儒(1998)。環境教育是無敵神劍?!環境教育的神化與迷思。大自然季刊,60,94-99。29.周珊珊、張王冠、黃盟舜、陳建宏(2009)。飲水思源Let's Go—水資源與水科技。科學月刊,474,40-44。30.林明瑞(1994)。國民小學環境教育研究。臺中:國立台中師範學院環境教育中心。31.林明瑞、魏文南、林敬傑(2000)。國小中、高年級水資源保育概念標準化評量之研究。臺中師院學報,14,97-110。32.林詠勝(2002)。國民小學水資源教育試驗研究-以台中縣大里市為例。國立台中師範學院自然科學教育學系碩士論文。33.林新沛、鄭時宜(2002)。環境倫理與環境政策態度相關之研究:以樹德科技大學為例。「樹德學報」,4(1),51-62。34.邱皓政(2000)。量化研究與統計分析。臺北:五南圖書。35.洪俐玲(1999)。國小六年級學生對野生動物保育知識、態度及行為研究。國立花蓮師範學院國小科學教育研究所碩士論文。36.胡思聰(2002)。台灣地區水資源利用現況與自來水合理水價探討。永續(析)091-020號。國家政策研究基金會。37.胡思聰(2009)。調整水資源經營策略增進水利效益。國家政策研究基金會。38.孫玲瑛(2009)。都會區國小高年級學童節水行為影響因素研究-以台中縣某國小為例。立德大學資源環境研究所碩士論文。39.徐永鑫(2004)。苗栗縣綠色學校國小高年級學童之環境敏感度、環境議題知識及環境行為表現之調查研究。國立新竹教育大學進修部自然教育學系教學所碩士論文。40.徐亨崑(1996)。我國水資源發展課題與其政策。環境教育季刊,31,2-19。41.高翠霞(2002)。論析環境教育研究方法與議題趨勢。環境教育學刊,1,55-81。42.張子超(2000)。九年一貫課程環境教育融入的內涵與教學。台灣教育,589,12-21。43.張有典(2004)。統整式能源教育課程對國小學生節約能源態度之影響研究。國立台中師範學院環境教育研究所碩士論文。44.張春興(1996)。教育心理學:三化取向的理論與實踐。臺北:東華書局。45.張美珍、王裕宏(2007)。生活科技與學校環境教育的整合—「校園節水創意競賽」。生活科技教育月刊,40(3),15-22。46.張淑娟(2002)。國小學童「生活用水」知識、態度與使用現況之研究。國立台中師範學院自然科學教育研究所碩士論文。47.教育部(2003)。國民中小學九年一貫課程綱要。48.莊英慧(2007)。台北縣國小六年級學童水知識理解、水資源保育態度與行為之相關研究。國立台北教育大學自然科學教育研究所碩士論文。49.逢甲大學營建及防災研究中心(2008)。台灣地區民國96年生活用水量統計報告。經濟部水利署。50.郭金水(1998)。國民小學學生環境責任概念之研究。臺北師院學報,251-286。51.陳仲賢(2006)。從全面汰換省水器材—談永續水資源策略發展,節水季刊,42,2-7。52.陳志欣(2003)。環境議題教學對國小學童環境認知、態度及行為之影響。屏東師範學院數理教育研究所碩士論文。53.陳建州(1996)。我國高級職業學校工業類科教師能源認知及能源態度之研究。國立彰化師範大學工業教育研究所碩士論文。54.陳思利、葉國樑(2002)。環境行為與相關因素之研究-以屏東縣國中學生為例。環境教育學刊,1,13-30。55.陳炳訓、耿承孝、楊介良、陳仁宗、李信宏(2006)。2006年台灣地區民眾節水意識調查大公開。節約用水季刊,44,57-51。56.陳秋楊(1998)。愛護水資源與節約用水。環境教育季刊,31,54-62。57.陳秋澤(1998)。國小學童環保行為之研究。國立嘉義師範學院國民教育研究所碩士論文。58.陳維江(2004)。國小學童對於學校飲用水之認知與態度研究。國立新竹師範學院數理教育研究所碩士論文。59.陳賜賢(2002)。從乾旱談台灣水資源問題。國家政策論壇,2(7),178-179。60.傅木龍(1991)。國民小學環境教育教學內容及學生環境知識與態度之研究。國立高雄師範大學教育研究所碩士論文。61.黃序文、盧文俊、李俊德(2009)。政府機關及學校節約用水填報網站推動現況分析。節水快遞,06,2。62.黃政傑(1988)。台灣地區國小、高中、大學學生環境意識之調查研究。台北:行政院國家科學委員會。63.黃美惠(2009)。國小學童資源回收行為與環境知識、環境態度及環境行為之相關性研究。大葉大學工業工程與科技管理學所碩士論文。64.黃嘉郁(1999a)。水資源教育的實施與落實。節約用水季刊,14,16-20。65.黃嘉郁(1999b)。他山之石 美國水資源教育計畫與課程介紹。節約用水季刊,16,48-52。66.楊冠政(1992)。環境倫理—環境教育的終極目標。環境教育學刊,1,1-12。67.楊冠政(1997a)。邁向永續發展的環境教育。環境科學技術教育專刊,12,1-10。68.楊冠政(1997b)。環境教育。台北:明文書局。69.經濟部水利署(2004)。節約用水措施推動八年計畫。70.經濟部水利署(2005)。水資源白皮書。71.經濟部水利署(2006)。家庭約用水技術手冊。72.經濟部水利署(2007)。2008-2012年積極推動節約用水計畫。73.經濟部水利署(2007)。機關學校節約用水技術手冊。74.經濟部水利署(2009)。台灣地區水資源開發綱領計畫政策。75.葉欣誠(2006)。地球暖化,怎麼辦?台北:新自然主義。76.葛樹人(1991)。心理測驗學。台北:桂冠圖書公司。77.虞國興(2009)。貯蓄防洪兩全其美—水庫與水資源。科學月刊,479,40-45。78.詹嘉紋(2009)。不能沒有水:101個IDEA,荷包滿滿愛地球!山嶽出版社。79.靳知勤(1994)。環境知識、態度與行為之研究。環境教育季刊,21,47-59。80.蔡明華(2002)。農業用水策略。中華水資源管理學會季刊,4(1),26-34。81.鄭東昇(1994)。高中學生環境態度之研究。國立高雄師範大學工藝教育研究所碩士論文。82.鄭時宜(2004)。影響環保團體成員三種環境行為意向之因素的比較。國立中山大學公共事務管理所博士論文。83.鄭時宜(2004)。環境行為影響因素之比較分析。中山大學公共事務管理研究所博士論文。84.鄧天德(2000)。國小兒童水文能力教學研究。台北市立師範學院學報,31,229-242。85.賴俊佑(2009)。國中生水資源環境的知識、保育態度及具體行動之現況調查-以南投縣某國中為

例。中興大學環境工程學系所碩士論文。86.謝政道、楊正德、簡俊傑、蘇瑞榮(2005)。水利地理資訊系統之發展與應用。國土資訊系統通訊季刊, 53, 50-56。87.謝勝彥、莊明德、林志銘(2003)。台灣地區水利生態工法推展概況。國際水利生態工法研討會, 8-24。88.魏文南(1999)。國小中、高年級水資源保育概念標準化評量之研究。國立台中師範學院國民教育研究所碩士論文。二、網站資源

1.丁澈士、蔡欣恬、杜永昌(2008)。生態台灣季刊-水資源開發利用之生態新思維。2009年11月21日。取自 <http://ecology.org.tw/publication/20/water20-1.htm> 2.水資源聯合資訊服務網(2009)。水資源新知。2009年09月15日。取自 <http://www.water.tku.edu.tw/service.htm> 3.水資源保育教學資源網。2009年10月09日。取自 <http://163.22.86.133/water/profile.html> 4.台灣水銀行(2009)。水計算器。2009年11月15日。取自 <http://www.envi.org.tw/WaterCalculator.aspx> 5.台灣醒報(2009)。台灣水資源耗竭,天災還是人禍?2009年09月15日。取自 http://www.awakeningtw.com/awakening/news_center/show.php?itemid=3928 6.台灣環境品質文教基金會(2009)。台灣水銀行-水足跡計算。2010年01月12日。取自 <http://www.envi.org.tw/WaterCalculator.aspx> 7.白子易(2004)。322世界水資源日,環境資訊中心。2009年09月30日。取自 <http://e-info.org.tw/node/3771> 8.自然生態學習網(2009)。自然環境-水資源。2009年09月27日。取自 <http://nature.edu.tw/resourcecategories/displayarticle/50> 9.林意楨(2009)。2000年夏季刊通訊-21世紀的水資源問題。2009年10月09日。取自 <http://taup.yam.org.tw/> 10.政府機關及學校節約用水資訊網。2008年~2012年積極推動節約用水計畫。2009年10月15日。取自 <http://www.ewater.itri.org.tw/swplan.aspx> 11.教育部(2006)。教育部九年一貫課程綱要。2009年10月15日。取自 http://www.edu.tw/eje/content.aspx?site_content_sn=15326 12.陳昶憲(2009)。氣候變遷下之臺灣水資源情勢。逢甲大學水利工程與資源保育學系電子報。2009年12月26日。取自 <http://wp.wre.fcu.edu.tw/archives/329> 13.陳瑞賓(2002)。探索水藍星(上)、(下),環境資訊中心。2009年09月30日。取自 <http://e-info.org.tw/issue/water/2002/wa02091601.htm> 14.曾憲文(2008)。節約用水季刊-節約用水的數字震撼,節約用水資訊網。2009年10月01日。取自 <http://www.wcis.itri.org.tw/library/quarterly.asp?id=1998> 15.愛水人之屋(2009)。水常識小老師。2009年09月30日。取自 <http://www.ftis.org.tw/water/teach/index.htm> 16.節水三十六計(2009)。2009年10月01日。取自 <http://www.wrb.gov.tw/window/plan36/plan36.asp> 17.節約用水資訊網(2006)。節約用水季刊-「節水紮根觀點 分享 創意」座談會-陳仲仁。2009年12月23日。取自 <http://www.wcis.itri.org.tw/Upload/QUARTC/000078/33-2.pdf> 18.節約用水資訊網(2006)。節約用水季刊-2006節水意識調查。2009年10月01日。取自 <http://www.wcis.itri.org.tw/library/quarterly.asp?id=2006> 19.節約用水資訊網(2008)。節約用水推動工作沿革。2010年4月2日。取自 <http://www.wcis.itri.org.tw/case/push.asp> 20.節約用水資訊網(2009)。省水標章。2009年10月01日。取自 <http://www.wcis.itri.org.tw/WaterSaving/news/news.asp> 21.節約用水資訊網(2009)。家庭節水。2009年10月01日。取自 <http://www.wcis.itri.org.tw/life/home-1.asp> 22.節約用水資訊網(2009)。機關學校節水。2009年10月01日。取自 <http://www.wcis.itri.org.tw/life/school-skill.asp> 23.經濟部水利署(2009)。4年生活用水量統計報告。2009年11月15日。取自 <http://www.wra.gov.tw/> 24.經濟部水利署(2009)。水利政策之願景與目標。2009年12月08日。取自 <http://www.wra.gov.tw/ct.asp?xItem=41418&ctNode=2476> 25.經濟部水利署(2009)。水利統計-各縣市供水普及率。2010年5月7日。取自 <http://www.wra.gov.tw/lp.asp?ctNode=6768&CtUnit=1389&BaseDSD=4> 26.經濟部水利署(2009)。合理水價說帖。2009年12月30日。取自 <http://www.wcis.itri.org.tw/policy/pdf/policy-3.pdf> 27.經濟部水利署(2009)。惜水小常識。2009年10月01日。取自 <http://www.nv.url.tw/2009rivers/knowledge.html> 28.經濟部水利署(2009)。節約用水資訊網站。2009年10月9日。取自 <http://www.wcis.itri.org.tw/> 29.經濟部水利署北區資源局(2008)。台灣水資源的開發與調配。2009年12月08日。取自 <http://www.wranb.gov.tw/ct.asp?xItem=2058&ctNode=581&mp=2> 30.經濟部水利署節約用水資訊網站(2008)。取自 <http://www.wcis.itri.org.tw/> 31.彰化縣各國民中小學校基本資料平台(2009)。學校基本資料。2009年10月15日。取自 <http://schooldata.chc.edu.tw/> 32.彰化縣政府全球資訊網(2009)。認識彰化-地理環境。2009年12月11日。取自 <http://www.chcg.gov.tw/index/history/02main.asp> 33.環境資訊中心(2003)。台灣環境新聞特刊-2003台灣十大環境議題前瞻:水費調漲有困難節約用水待加強。2009年12月08日。取自 <http://e-info.org.tw/news/taiwan/special/2003/tasp2003-03.htm> 34.環境資訊中心(2008)。別管碳足跡了!水足跡才是你應該關心的事!2010年01月24日。取自 <http://e-info.org.tw/node/32319> 35.謝勝彥(2008)。節約用水季刊-台灣水資源開發利用之需求與變化預測,節約用水資訊網。2009年10月01日。取自 <http://www.wcis.itri.org.tw/library/delivery.asp> 36.謝寶媛(2006)。圖資電子報-決定樣本大小。2010年12月21日。取自 <http://www.lis.ntu.edu.tw/~pnhsieh/epapers/no33.htm> 37.UN WATER(2009)。About World Water Day。2010年01月02日。取自 http://www.unwater.org/worldwaterday/index_ch.html 38.WaterFootprint(2009)。www.waterfootprint.org。2009年11月15日。取自 http://www.waterfootprint.org/index.php?page=cal/waterfootprintcalculator_indv_ext 39.The Independent(2009)。Forget carbon: you should be checking your water footprint。2009年11月15日。取自 <http://www.independent.co.uk/environment/green-living/forget-carbon-you-should-be-checking-your-water-footprint-812653.html>

三、英文部分

1.Andrew, E. (1992) Educating young people about water-A guide and resources with an emphasis on nonformal and school environment settings. Wisconsin University, Madison Environmental Resources Center. 2.Allport, G. W. (1967) in Martin, F. (Eds), Attitude Theory and Measurement (3-13), University of Illinois. 3.Benton, R. (1994) Environmental knowledge and attitudes of faculty: Business versus arts and science, Journal of Education for Business, 70(1), 12-16. 4.Greg, W.G. (1995) Health and Environmental Protection:A Survey of Student Attitude, UNC Charlotte, Department of Health Promotion . (ERIC Document Reproduction Service No.ED386447) 5.Gorsuch, R. L. (1983) Factor analysis (2nd ed.), Hillsdale, NJ: Erlbaum. 6.Hairston, R. V. (1997) Teaching Stewardship of Water Environments. Science Scope, 20(6), 22-25. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ540114) 7.Hart, P. and Nolan, K. (1999) A critical analysis of research in environmental education, Studies in Science Education, 34, 1-69. 8.Harding, S. (1997) Curricula for optimism: Implications for environmental educators, Australian Journal of Environmental Education, 13, 7-10. 9.Heberlein, T. A. (1981) Environmental attitudes, Zeitschrift fur Umweltpolitik, (2), 241-270. 10.Heimlich,

J. E. (1993) Two H ' s and an O: A Teaching Resource Packet on Water Education. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 359074)

11.Hines, J. (1985) An analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior, *Dissertation Abstracts International*, 46(3), 655A.

12.Hines, J. M, Hungerford, H. R, and Tomera, A. N. (1986) Analysis and synthesis of research on responsible environmental education, *The Journal of Environmental Education*, 18(2), 1-8.

13.Hounshell, P. B. and Liggett, L. (1973) Assessing the effectiveness of environmental education, *The Journal of Environmental Education*, 5 (2) , 28-30.

14.Iozzi, L. A. (1989) What research says to the educator, part two: Environmental educator and the affective domain, *Journal of Environmental Education*, 20(4), 6-13.

15.Katz. D, and E. Stotland (1959) A preliminary statement to a theory of attitude structure and change, In S. Koch (Eds.), *Psychology: A study of a science. (Vol.3)*, New York: McGraw-Hill.

16.Moseley, C. (1993) Effects of a residential environmental science academy on the environmental literacy of 11th and 12th grade students, *Doctoral Dissertation*, Oklahoma State University.

17.Schlageter, J. N. (1980) Student cognition, attitudes, and action orientation and teacher attitudes toward environmental education concepts at the seventh grade level. *Doctoral Dissertation*, The University of Rochester.

18.Smith-Sebasto, N. J. (1995) The effects of an environmental studies course on selected variables related to environmentally responsible behavior, *Journal of Environmental Education*, 26(4), 30-34.

19.Sudman, S. (1976) *Applied Sampling*, New York, Academic Press.

20.Tarrant, M. A., and Cordell, H. K. (1997) The effect of respondent characteristics on general environmental attitude-behavior correspondence, *Environment and Behavior*, 29, 618-637.

21.Tucker, C. and Dillard, R. (1986) *Water Education Curricula: A Compendium*, California State Dept. of Water Resource, Sacramento, Office of Water Conservation.

22.Weigel, R. H, and Weigel, J. (1978) Environmental concern: The development of a measure, *Environment and Behavior*, (10), 3-15.