

The Effect of the Batteries Recycling Education Program on the Students of Fourth Graders Knowledge,

施秀眉、葉啟輝

E-mail: 347803@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

This study focused on the forth grade kids' knowledge, attitude, and behavior on battery recycling, and the affection of our education. Quasi-experimental method was performed at the 4th grade class of Ludong elementary school in Changhua county. The students were departed into experimental and control groups. All the data gotten from experiment were analyzed with average, standard deviation, independent sample t-test, single factor analysis of variance, Pearson's product-moment correlation. The results are as follows: 1. After teaching we can find a big difference in their knowledge. While there is no difference on their attitude and behavior. 2. After teaching, the number of students attending batteries recycling increased quickly. 3. After teaching, it showed that knowledge related to attitude, attitude related to behavior, but knowledge didn't relate to behavior. The results verified a straight-line relationship in the knowledge, attitude and behavior. 4. The source of all those knowledge in batteries recycling was in sequence gotten from teachers, families, extracurricular books, and activity posters. 5. Their fathers' educational level makes no difference in pupils knowledge, attitude, and behavior on the batteries recycling. But if their mothers got a higher education, it would come to a significant difference. 6. With or without the recycling experience, those children's knowledge and attitude have no big difference, but they really did a big difference in the recycling behavior.

Keywords : battery recycling、knowledge、attitude、behavior、questionnaire survey

Table of Contents

第一章 緒論	1.1 研究背景與動機	1	1.2 研究目的	5	1.3 相關名詞定義	5	1.4 研究範圍及限制	7								
第二章 文獻回顧	2.1 電池的種類與應用	9	2.1.1 電池的種類	9	2.1.2 各類電池特性與應用	14	2.2 廢乾電池對環境的影響	15	2.3 廢乾電池回收制度	18	2.4 廢乾電池處理與再利用	22	2.5 環境教育與電池回收相關研究文獻	24		
第三章 研究方法	3.1 研究架構	28	3.2 研究流程	30	3.3 研究假設	34	3.4 研究對象	34	3.5 研究設計	35	3.6 預試及問卷資料分析	38	3.7 分析方法	43	3.8 教案設計	45
第四章 研究結果與討論	4.1 正式問卷背景資料分析	47	4.2 教學前學童電池回收知識、態度、行為資料分析	54	4.3 教學對學童電池回收知識、態度、行為之影響	57	4.4 不同變項在電池回收知識、態度、行為的差異	66	4.5 學童電池回收知識、態度、回收間的相關性	75	4.6 電池回收教學在實驗組之成效	77				
第五章 結論與建議	5.1 研究結論	80	5.2 建議	82	參考文獻	85	附錄	94								

REFERENCES

1. 王財隱 (2003), 中部地區國小學生環境災害知識、態度和行為之研究-以颱風、地震為例。臺中師範學院環境教育研究所碩士論文。
2. 王閔慧 (2004), 中部四縣市國小教師外食自備餐具行為意圖之研究。國立台中師範學院環境教育研究所碩士論文。
3. 王鑫 (1987), 以環境保護教育理念架構之規劃報告, 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告。
4. 王鑫、呂光洋、周昌弘、晏涵文、郭允文、楊國賜(1989), 環境保護教育理念架構之規劃報告, 行政院國家科學委員會科學教育發展處。
5. 石舒淇 (2010), 彰化縣國小六年級學童水資源知識、節水態度、節水行為之研究。大葉大學環境工程研究所碩士論文。
6. 西奧多葛雷 Theodore Gray (2010), 吳瑤玲譯。看得到的化學:你一輩子都會用到的化學元素知識。臺北市:大是文化圖書。
7. 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。
8. 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。
9. 車參賢 (1995), 台北市國中對資源回收的知識、態度、行為相關研究。國立台灣師範大學衛生教育研究所碩士論文。
10. 林世仲 (2006), 國小六年級學生廢乾電池總體回收行為探討國立中興大學環境工程學系碩士論文。
11. 林韋如 (2009), 我國國小學童關於全球暖化現象之相關知識、態度與行為意向調查研究。高雄師範大學環境教育研究所碩士論文。
12. 邱皓政 (2000), 量化研究與統計分析。臺北:五南圖書。
13. 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。
14. 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。
15. 張品全 (2002), 太陽電池。科學發展, 349, 23-29。
16. 梁素緞 (2008), 彰化縣國小學童資源回收行為意圖與相關因素之研究。立德管理學院資源環境研究所碩士論文。
17. 莊英慧 (2007), 台北縣國小六年級學童水的知識理解、水資源保育態度與行為之相關研究。台北教育大學自然科學教育研究所碩士論文。
18. 莊博閔 (2008), 國中生綠色消費知識、態度與行為之調查研究 - 以台北縣某國中為例。國立臺灣師範大學健康促進與衛生教育學系研究所碩士論文。
19. 許民陽 (2009), 生態教育——環保、有機、綠色校園運動。教師天地, 162, 4-13。
20. 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。21.陳明聲(2006),乾電池的購買與回收行為之影響因素探討。國立中山大學公共事務管理研究所。22.陳南宏(2003),新竹縣國民中小學資源回收模式及資源回收成效之調查研究。國立新竹教育大學數理教育研究所碩士論文。23.陳秋濤(1998),國小學童環保行為之研究。嘉義師範學院國民教育研究所碩士論文。24.陳健民(2008),環境毒化學。臺北縣中和市:新文京開發。25.陳淑卿、易正明(2007),應用SPSS於統計學。台北市:瑞和堂。26.陳景宏(2003),國小學童資源回收知識、資源回收態度、資源回收行為之研究。國立屏東師範學院國民教育研究所碩士論文。27.陳靜宜(2003),國小高年級學童綠色消費知識、態度與行為之調查研究--以高雄縣市為例。國立新竹師範學院數理教育研究所碩士論文。28.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。高雄師範大學教育研究所碩士論文。29.曾豐年(2002),利用火焰式原子吸收光譜儀以校正曲線法及標準添加法檢測市售五種礦物性中藥鉛鎘銅及鎳重金屬含量。私立朝陽科技大學應用化學系碩士論文。30.黃文毅(2004),廢乾電池資源回收行為之探討-某縣環保局員工為例。國立中興大學環境工程學系碩士論文。31.黃政傑(1998),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。32.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系碩士論文。33.黃盛豐(2002),環境教育融入「自然與生活科技」領域之學校本位行動研究-以電池回收為例。國立台北師範學院數理教育研究所碩士論文。34.黃敦揚(2010),國小五年級學童學習「電池」相關概念或另有概念之研究--以五股地區為例。臺北市立教育大學研究所碩士論文。35.楊昌翰(2006),從校園整潔活動的實施探究彰化縣國小學生的環境行為。國立新竹教育大學人資處應用科學系教學研究所碩士論文。36.楊冠政(1997),環境教育。台北:明文書局。37.葉明吉(2005),廢乾電池回收處理政策之探討。資源與環境學術研討會,花蓮市,193-201。38.潘淑琦、歐至城(2008),透過「課程統整」方式來實施環境教育融入自然科之教學活動設計以四年級「電路DIY」單元為例。屏東教大科學教育,28,38-51。39.鄧天德(1989),陽明山國家公園環境教育親手冊。陽明山國家公園管理處。40.盧泰賓(2003),國小教師電池概念及其回收行為之研究。國立嘉義大學國民教育研究所碩士論文。41.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。42.簡明旭(2000),國中生對垃圾問題的知識、態度與行為之研究。科學教育,11,160-179。二、英文部分43.Benton, R. (1994) Environmental knowledge and attitudes of faculty: Business Versus arts and science, *Journal of Education for Business*, 70(1), 12-16. 44.Harding, S. (1997) Curricula for optimism: Implications for environmental educators, *Australian Journal of Environmental Education*, 13, 7-10. 45.Hart, P. and Nolan, K. (1999) A critical analysis of research in environmental education, *Studies in Science Education*, 34, 1-69. 46.Hounshell, P. B. and Liggett, L. (1973) Assessing the effectiveness of environmental education, *The Journal of Environmental Education*, 5 (2), 28-30. 47.Marcinkowski, T. J. (1988) An analysis of correlates and predictor of responsible environmental behavior. *Dissertation Abstract International*, 49(12), 3677-A. 48.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. 49.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. 50.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. 51.Sothern, C. (1972) Vitalizing nature resource education. *Journal of Environmental Education*, 3, 16. 52.Vining, J., and Ebreo, A. (1990) What makes a recycler? A comparison of recyclers and nonrecyclers. *Environment and Behavior*, 22(1), 55-73. 三、網站資源 53.台灣立凱(2008)。一次電池與二次電池。2011年4月15日取自 http://www.aleees.com/big5/technology/technology_ab_2.htm 54.周怡宏(2009)。鎘米事件與重金屬中毒-1。2011年6月28日取自 http://tw.myblog.yahoo.com/kid_glove333/article?mid=1076 55.金鑫泰環保(2010)。歐美國家處理廢電池的政策。中國經濟報。2011年6月30日取自 <http://www.kingstay.com/news/51.htm> 56.馬安一(2006)。二次電池的介紹與選用評估。2011年5月25日取自 <http://designer.yzu.edu.tw/> 57.黃俊誠(2010)。正確使用電池安全又環保。2011年6月19日取自 http://www.twsgi.org.tw/newsinfo.php?news_id=3745&level1_id=2&level2_id=8 58.維基百科(2011)。電池。2011年6月18日取自 <http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%94%B5%E6%B1%A0> 59.環保署(2008)。廢乾電池資源回收宣導網-向廢乾電池宣戰。2011年3月15日取自 <http://recycle.epa.gov.tw/newRecycle/Upload/yo-1/index.htm> 60.環保署(2009)。廢乾電池資源回收宣導網-乾電池全面標示規定 文字與確認文件字號。2011年3月15日取自 <http://recycle.epa.gov.tw/newRecycle/Upload/yo-1/index.htm> 61.環保署(2010a)。廢乾電池資源回收宣導網-回收處理成效。2011年4月15日取自 <http://recycle.epa.gov.tw/newRecycle/Upload/yo-1/index.htm> 62.環保署(2010b)。廢乾電池資源回收宣導網-資源回收四合一計畫。2011年4月15日取自 <http://recycle.epa.gov.tw/Recycle/index2.aspx> 63.環保署(2010c)。汞製品限制使用宣導網。2011年5月29日。取自 <http://211.20.123.92/9412hg/> 64. TEIA(2011)。環境資訊中心-金屬材料回收率不彰危及再生 能源產業。2011年6月30日取自 e-info.org.tw/taxonomy/term/31619