

# The Influence of Battery Recycling Teaching Plan on The Fourth-grade and Sixth-grade Students' Knowledge, Attitude and Behavior

蘇月珍、李清華

E-mail: 365434@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

Global resources have its limit. To avoid unnecessary waste, this study tried to pass recycling concepts to student by battery recycling teaching plan and explore the correlation between battery recycling teaching plan and knowledge, attitude, behavior of fourth-grade and sixth-grade students. The objects of study were departed into experimental and control groups, and compiled information with questionnaires. Different from the experimental group, the control group didn't take the teaching plan, and then test students by same questionnaires after teaching plan. The correlation between battery recycling teaching plan and knowledge, attitude, and behavior on battery recycling were analyzed with statistic, average, standard deviation, pair-sample t-test, independent sample t-test, single factor analysis of variance and Pearson's product-moment correlation. After battery recycling teaching plan, we can find a big difference in students' knowledge, attitude and behavior of experimental group. Their average grades were higher than before. However, there's no noticeable difference to students of control group which didn't accept battery recycling plan. The forth-grade and sixth-grade students' knowledge, attitude and behavior of battery recycling have no noticeable correlated with their grades. After battery recycling teaching plan, students' knowledge and attitude, attitude and behavior are strikingly correlated. The result shows that when students own more battery recycling knowledge, their attitude toward recycling will be better; when the recycling attitude is better, the battery recycling behavior will be better, too.

Keywords : battery recycling, knowledge, attitude, behavior

## Table of Contents

中文摘要 iii ABSTRACT iv 誌謝 v 目錄 vi 圖目錄 ix 表目錄 x 第一章 緒論 1.1 研究背景與動機 1.2 研究目的 7 1.3 研究範圍 7 1.4 研究限制 8 1.5 相關名詞定義 9 第二章 文獻回顧 2.1 電池的起源 11 2.2 電池的種類、組成和應用 13 2.2.1 電池的種類 13 2.2.2 電池的組成及原理 19 2.2.3 電池的電池的應用 20 2.3 廢電池對環境的影響 22 2.4 廢電池回收政策與管道 26 2.5 廢電池回收後的處理 30 2.6 電池的選購、使用和回收 33 2.7 環境教育相關理論 35 2.7.1 環境教育與資源回收相關研究 37 2.7.2 環境教育與電池回收相關之研究 40 第三章 研究方法 3.1 研究架構 44 3.2 研究假設 45 3.3 研究設計 46 3.4 研究對象 47 3.5 研究工具 48 3.6 電池教學教案設計 54 3.7 研究流程 56 3.8 資料處理和統計方法 58 第四章 結果與討論 4.1 研究對象資料分析 60 4.2 學童電池回收知識、態度、行為前測資料分析 64 4.3 教學後學生電池回收知識改變情形 67 4.3.1 四年級學生知識前、後測問卷分析 67 4.3.2 六年級學生知識前、後測問卷分析 69 4.4 教學後學生電池回收態度改變情形 71 4.4.1 四年級學生態度前、後測問卷分析 71 4.4.2 六年級學生態度前、後測問卷分析 73 4.5 教學後學生電池回收行為改變情形 75 4.5.1 四年級學生行為前、後測問卷分析 75 4.5.2 六年級學生行為前、後測問卷分析 77 4.6 不同年級在教學前、後知識、態度與行為之差異 80 4.6.1 不同年級在教學前知識、態度與行為之差異 80 4.6.2 不同年級實驗組在教學後知識、態度與行為之差異 82 4.7 不同性別在教學前、後知識、態度與行為之差異 83 4.7.1 不同性別在教學前知識、態度與行為之差異 84 4.7.2 不同性別實驗組在教學後知識、態度與行為之差異 85 4.8 不同家長教育程度平均得分之差異 87 4.9 不同回收經驗平均得分之差異 90 4.10 電池回收知識、態度與行為之相關 93 第五章 結論與建議 5.1 結論 96 5.2 建議 99 參考文獻 102 附錄一 問卷使用同意書 110 附錄二 電池回收教案教學對國小四和六年級學童電池回收知識、態度、行為影響之研究問卷 111 附錄三 國小學童電池回收教學教案 115

## REFERENCES

(中文部份) 1.王智姚(2003), 國中、高年級學生對能源認知與態度之研究。台北市立師範學院科學教育研究所碩士論文, 台北市。 2.王文科(2004), 教育研究法。台北市:五南。 3.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。 4.石明卿(1989), 國小學生環境知識與態度之研究。花蓮師院學報, 510-20。 5.江東祐(2001), 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, 台東縣。 6.沈志修(2006)。台灣城鄉社區環境永續發展之初探。載於幼華編著, 台灣環境議題特論。台北:五南。 7.沈廣城(2002), 國小學童環境知識、環境態度與環境行為之研究。國立屏東師範學院國民教育研究所碩士論文, 屏東縣。 8.車?瑣(1996)。台北市國中生對資源回收的知識、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, 台北市。 9.吳明隆(2005), SPSS問卷統計分析與應用統計-統計應用學習實務

。台北市:知城數位科技股份有限公司。10.吳明隆(2007), SPSS問卷統計分析實務操作與應用。台北市:五南圖書。11.邱皓政(2008), 量化研究與統計分析-SPSS中文視窗版資料分析範例解析, 台北市:五南圖書。12.李建興、盧宸緯(2010), 環境教育法特性分析。國家政策研究基金會。13.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研究所碩士論文, 台中市。14.林爭美(2007), 台東地區國小學童對垃圾問題相關知識、態度與行為之研究, 屏東科技大學熱帶農業暨國際合作研究所碩士論文, 屏東縣。15.林震岩(2008), 多變量分析SPSS的操作與應用。台北市:智勝文化事業有限公司。16.林棻椒(2008), 探討影響國小學生資源回收知識、態度與行為之因素 - 以苗栗縣國民小學為例。中華大學經營管理研究所碩士論文。17.林子倫(2010), 哥本哈根會議後的全球氣候政治趨勢。能源報導, 2010(2), 5-9。18.林郁鳴(2010), 環境實驗教學方案對國小六年級學童環境知識、環境態度與環境行為影響之研究。南華大學環境管理研究所。中華民國九十九年三月遠東學報第二十七卷第一期, 59-74。19.洪芳州(1994), 各類電池使用指南, 台北市:全華科技圖書股份有限公司。20.施秀眉(2011), 國小四年級學童電池回收知識、態度、行為之研究。大葉大學工學院環境工程組碩士論文, 彰化縣。21.涂智慧(2011), 國小學童環境教育成效之研究 - 以嘉北國小為例。南華大學環境管理研究所碩士論文, 嘉義縣。22.唐孝蘭(2000), 資源回收價值澄清教學效果之研究 - 以台北市國中一年級學生為例。台灣師範大學衛生教育研究所碩士論文, 台北市。23.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, 台南市。24.張子超(1999), 國民教育九年一貫課程與融入環境教育之研究。台北市立師範學院。中華民國八十八年度環境教育研討會論文集, 59-62。25.張立葵(2007), 屏東縣國小學童資源回收行為意圖之研究。大仁科技大學環境管理所, 屏東縣。26.張雅慧(2001), 國中學生資源回收行為意圖及相關因素之研究-以台北市某國中學生為例。國立台灣師範大學衛生教育研究所碩士論文。27.張淑純(2010), 環境教育對國小學童廢乾電池回收知識、態度、行為的影響—以彰化縣員林國小四年級學生為例。大葉大學工學院環境工程組碩士論文, 彰化縣。28.陳錦慧(2000), 環境價值教學法與傳統教學法在國中學生資源回收行為意圖教學效果之比較 - 以桃園縣某國中一年級學生為例。國立臺灣師範大學衛生教育研究所碩士論文, 台北市。29.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。30.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, 新竹縣。31.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。國立屏東師範學院數理教育研究所碩士論文, 屏東縣。32.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碩士論文, 高雄市。33.陳柔樺(2010), 台南市六年級學生能源認知、態度與行為之研究。國立台南大學文化與自然資源學系研究所碩士論文, 台南市。34.梅德春(2006), 「資源回收」教學方案中國小五年級學童資源回收認知、態度及行為之研究。國立花蓮教育大學科學教育研究所碩士論文, 花蓮市。35.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, 台北市。36.黃芳銘、楊世安(2006), 家庭因素對國小學童環境行為影響模式之研究, 師大學報, (51), 159 - 183。37.黃敦陽(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, 台北市。38.黃梅雲(2010), 屏東縣國小學童資源回收知識、態度與行為之研究。國立屏東教育大學社會科教育學系碩士論文, 屏東縣。39.黃淑梅(2011), 雲林地區國小學童環境問題認知與環境行動力之研究。康寧大學資產管理與城市規畫研究所碩士論文, 台南市。40.湯景麟(2009), 環境教育對國小學童垃圾分類的知識、態度、行為之影響 - 以台中縣大雅國小六年級學生為例。大葉大學工學院碩士在職專班碩士論文, 彰化縣。41.溫源森(2006), 以植物修復技術處理遭受重金屬鎘汙染土壤之研究。國立中山大學海洋環境及工程學系碩士論文, 高雄市。42.楊冠政(1997), 環境教育, 台北市:明文書局。43.劉冷玉(2005), 臺北市國小五年級學童電池概念之研究。國立北教育大學科學教育研究所碩士論文, 台北市。44.廖文盛(2007), 社區型態及資源回收環境、設備對國小六年級學生回收行為的影響。中興大學環境工程學系碩士論文, 台中市。45.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「電路DIY」單元為例。屏東教大科學教育, 28, 38-51。46.蔡金蘭(2011), 六年級學童營養午餐廚餘認知之研究。屏東科技大學環境工程與科學系研究所碩士論文, 屏東縣。47.蕭新煌、朱雲鵬、蔣本基、劉小如、紀駿傑、林俊全(2003). 永續台灣2011。天下遠見, 台北市。48.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, 嘉義縣。49.謝憶芳(2010), 社會性科學議題教學與科學素養之探討 - 以太陽能電池為主題。國立台灣師範大學科學教育研究所碩士論文, 台北市。50.簡欽浚(2011), 永續環保概念教學對學生電池選用與回收之影響。大葉大學工學院環境工程組碩士論文, 彰化縣。(英文部份) 51. Burn, S. M. & Oskamp, S. (1986). Increasing community recycling with persuasive communication and public commitment. *Journal of Applied Social Psychology*, 16(1), pp 29-41. 52. Hamad, C. D., Bettinger, R., Cooper, D. & Semb, G. (1980). Using behavioral procedures to establish an elementary school paper recycling program. *Journal of Environmental Systems*, 10(2), pp149-156. 53. Hounshell, P.B., Liggett, L. (1973). Assessing the effectiveness of environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 5(2), pp28-30. 54. Iozzi, L.A. (1989). What research says to the educator. Part one: environmental education and the affective domain. *Journal of Environmental Education*. 20(3), pp3-9. 55. Lyons, E., & Breakwell, G. M. (1994). Factors predicting environmental concern and indifference in 13 to 16-year-olds. *Environment and Behavior*, 26(2), pp 223-238. 56. Sothorn, C. (1972). Vitalizing nature resource education. *Journal of Environmental Educacion*, 3, pp16.