

# Impact of Energy Education Courses on the Attitudes of Energy Saving of Elementary School Students

陳素姿、吳照雄

E-mail: 381978@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

Energy is a necessity for everyone in life, while energy shortage is increasingly serious, hopes to implement energy education, with the education to teach students to be an energy literate citizens. To use the flexible course with teaching time in nine-year curriculum process energy education course with experimental teaching, and to investigate energy education course of effect wish saving energy attitude in the elementary students. This study was teaching before and after questionnaires, through integrated finishing order SPSS12.0 analysis concluded as follows: First, in saving energy attitude scale to get protest average score for each question of 3.88, to display saving energy attitude tend to positive in the experimental and control groups students. Second, the experimental group took "saving energy education courses", in "saving energy attitude scale" displayed the score significantly better than before teaching( $t = 8.513$ ,  $P = .021 < .05$ ) . Third, experimental group and the control group in the "Energy Conservation Attitude Scale" post-test score of 114 and 106.12 ( $F = 9.428$ ,  $P = .013$ )

Keywords : Questionnaire Survey、Flexible Curriculum、Energy、Saving Energy

## Table of Contents

中文摘要	iii
ABSTRACT	v
誌謝	vii
目錄	viii
圖目錄	xi
表目錄	xii
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與研究動機	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究動機	2
1.2 研究目的	4
1.3 研究問題	5
1.4 研究範圍與限制	6
1.5 名詞釋義	6
第二章 文獻探討	8
2.1 能源教育的意義與內涵	8
2.1.1 能源的定義	8
2.1.2 能源教育的意義	9
2.1.3 能源教育的內涵	10
2.2 能源教育目標與課程內容	12
2.2.1 能源教育目標	12
2.2.2 能源教育課程內容	13
2.3 節約能源與節約能源的態度	17
2.3.1 節約能源	17
2.3.2 節約能源的態度	18
2.4 節約能源相關研究	19
第三章 研究方法	23
3.1 研究架構	23
3.2 研究流程	26
3.3 研究工具	29
3.4 研究對象	31
3.5 研究實驗設計	31
3.6 研究資料處理與分析	32
第四章 結果與討論	34
4.1 能源教育課程內容簡述	34
4.2 研究對象之基本背景資料	35
4.3 研究對象對節約能源認知、態度量表之反應情形	37
4.4 實驗組與控制組學生節約能源態度差異性分析	44
4.5 實驗組學生節約能源態度前後測差異性分析	47
4.6 實驗組不同背景學生節約能源態度後測差異性分析	48
第五章 結論與建議	56
5.1 結論	56
5.2 建議	57
參考文獻	60
附錄一 專家效度名單	66
附錄二 能源教育課程設計	67
附錄三 國小學生節約能源認知問卷	99
附錄四 國小學生節約能源態度問卷	103
附錄五 雙向細目表	106
圖目錄	
圖2.1-1 能源教育的STS/EEE背景模式	12
圖3.1-1 研究架構圖	24
圖3.1-2 研究流程圖	28
表目錄	
表2.2-1 九年一貫課程國小階段教材細目內容能源教育相關主題分析	14
表2.4-1 節約能源相關研究	19
表4.1-1 能源教育課程內容簡述表	34
表4.2-1 研究對象之基本背景資料	37
表4.3-1 研究對象對節約能源認知量表前測反應情形	39
表4.3-1 研究對象對節約能源認知量表前測反應情形	40
表4.3-1 研究對象對節約能源認知量表前測反應情形	41
表4.3-2 研究對象對節約能源態度量表前測反應情形	43
表4.3-2 研究對象對節約能源態度量表前測反應情形	44
表4.4-1 兩組學生節約能源認知量表前測之同質性檢定摘要表	45
表4.4-2 兩組學生節約能源態度量表前測共變數分析摘要表	46
表4.4-3 兩組學生節約能源態度量表前測描述性統計摘要表	46
表4.4-4 兩組學生節約能源態度量表後測共變數分析摘要表	47
表4.4-5 兩組學生節約能源態度量表後測描述性統計摘要表	47
表4.5-1 實驗組學生節約能源態度量表前後測差異性分析	48
表4.6-1 實驗組不同性別學生節約能源態度量表後測共變數分析摘要表	49
表4.6-2 實驗組不同性別學生節約能源態度量表後測描述性統計摘要表	50
表4.6-3 實驗組不同父親學歷學生節約能源態度量表後測共變數分析摘要表	51
表4.6-4 實驗組不同父親學歷學生節約能源態度量表後測描述性統計摘要表	51
表4.6-5 實驗組不同母親學歷學生節約能源態度量表後測共變數分析摘要表	52
表4.6-6 實驗組不同母親學歷學生節約能源態度量表後測描述性統計摘要表	52
表4.6-7 實驗組不同父親職業學生節約能源態度量表後測共變數分析摘要表	53
表4.6-8 實驗組不同父親職業學生節約能源態度量表後測描述性統計摘要表	54
表4.6-9 實驗組不同母親職業學生節約能源態度量表後測共變數分析摘要表	55
表4.6-10 實驗組不同母親職業學生節約能源態度量表後測描述性統計摘要表	55

## REFERENCES

- 一、中文部份: 1.王光復(1991), 能源教育內涵與預期功能, 工藝月刊, 20(7):2-7. 2.王秀紋(2009), 推動國民小學能源教育之層級分析—以南投縣為例, 碩士論文, 朝陽科技大學環境工程與管理系, 台中市. 3.王淑宜(2001), 水兒國小「彈性課程」實施之研究, 碩士論文, 國立台北師範學院課程與教學研究所, 台北市. 4.王智嫻(2002), 國小中、高年級對能源的認知與態度之研究, 碩士論文, 台北市立

師範學院科學教育研究所，台北市。5.田振榮(1992)，國民中小學如何推動能源教育，國民中小學教師能源教育研討及輔導研究報告，(國立台灣師範大學工業教育研究所編)，台北市。6.石台榮(2009)，高雄市國小六年級學生能源認知、能源態度與能源行為之研究，國立臺南大學行政管理學系，碩士論文，台南市。7.伍台玉(2004)，國小實施統整式能源教育課程對學生節約能源態度影響之研究，國立高雄師範大學工業科技教育學系，碩士論文，高雄市。8.余佳雯(2006)，我國國民中小學階段能源教育內涵之研究，立德管理學院資源環境研究所，碩士論文，台南市。9.呂宗賢(2007)，臺北縣國民中學推動節約能源政策之探討，世新大學行政管理學研究所，碩士論文，台北市。10.周美莉(2010)，台南縣國小六年級學生能源認知、能源態度與能源行為之研究，國立臺南大學文化與自然資源學系，碩士論文，台南市。11.周錦鐘(2003)，台北市國民小學教師能源態度研究，台北市立師範學院國民教育研究所，碩士論文，台北市。12.易洪庭(1993)，全面落實推動能源教育，經濟部能源委員會，台北市。13.林均鴻(2006)，彰化縣國小教師能源認知、態度及其教育需求之研究，國立臺中教育大學環境教育研究所，碩士論文，台中市。14.林錦足(2006)，國小高年級學生能源認知與態度之研究-以高屏地區為例，高雄師範大學工業科技教育學系，碩士論文，高雄市。15.徐昊昊(2001)，九年一貫課程國小階段教材細目內容能源教育相關主題分析，國立臺灣師範大學工業教育學系編：九十年能源教育種子教師研習資料，27-33，經濟部能源委員會，台北市。16.康國裕(2001)落實能源教育的重要性，技術與職業教育雙月刊，62，2-4。17.張振成(2002)，如何建立完善的學校教科書選用制度，菁莪季刊，14(2)，67-72。18.張聖宗(2004)，國小高年級能源永續教學之行動研究，臺中師範學院環境教育研究所，碩士論文，台中市。19.教育部(1993)，國民小學課程標準，台北市。20.教育部(1995)，中華民國教育報告書，台北市。21.莊惠琦(2007)，高雄縣國小六年級學童能源認知與態度之研究，國立高雄師範大學工業教育研究所，碩士論文，高雄市。22.許文馨(2011)，能源與非能源學校國中生能源素養之研究，東海大學教育研究所，碩士論文。23.許志義(1991)，如何推動及落實能源教育，載於經濟部能源委員會編：我國能源問題及對策會議報告書，109-110，台北市。24.許志義(1994)，論當前能源教育推展方向，能源季刊，24(1)，1-7。25.許清崑(2008)，應用問題導向學習理念對國小五年級能源教育之成效研究，高雄師範大學工業科技教育學系，碩士論文，高雄市。26.郭家玲(2009)，大臺北地區國中生對於全球暖化與節能減碳知識、態度、行為意向之研究，國立臺灣師範大學生命科學研究所，碩士論文，台北市。27.陳建州(2001)，我國高級職業學校教師能源認知、能源態度及能源教學策略之關係研究，博士論文，國立彰化師範大學工業教育研究所，彰化市。28.陳柔樺(2010)，臺南市國小六年級學生能源認知、態度與行為之研究，國立臺南大學文化與自然資源學系，碩士論文，台南市。29.陳淑薇(2011)，我國節約能源政策及措施之檢討與研究，國立臺北大學公共行政暨政策學系，碩士論文，台北市。30.陳瑩如(1993)，我國國中應屆畢業生節約能源態度與居家能源使用行為關係之研究，國立彰化師範大學工業教育研究所，碩士論文，彰化市。31.湯誌龍、田振榮(1998)，高工機械群能源教育融入式教學的應用推廣，能源季刊，28(2)，98-105 32.黃如玉(2001)，國小教師彈性課程設計之探究-以一位教師在「彈性學習節數」的設計為例，國立台北師範學院課程與教學研究所，碩士論文，台北市。33.黃明忠(2005)，數位學習模式於高職節約能源教育之應用，國立高雄應用科技大學電機工程系碩士班，碩士論文，高雄市。34.黃秉鈞(2005)，人類未來的能源問題，科學發展月刊，386，56-61。35.黃政傑(2001)，課程統整的理念與做法，教育研究月刊，85，8-13。36.黃惠雪(1999)，非正式能源教育課程對國小學生能源態度之影響研究，國立彰化師範大學工業教育研究所，碩士論文，彰化市。37.楊接信(2002)，新竹縣中等學校學生能源認知與態度之研究，國立高雄師範大學工業科技教育學系，碩士論文，高雄市。38.楊錦雀(2001)，公民參與我國節約能源政策之研究，銘傳大學，公共管理與社區發展研究所碩士在職專班，碩士論文，桃園縣。39.廖錦文、盧建余、石文傑(2007)，以實驗教學增進學生能源教育概念之研究，工業教育與技術學刊，31，1-20。40.劉又嘉(2004)，澎湖縣國民小學彈性課程實施現況與問題之探討，國立台南大學教管所，碩士論文，台南市。41.劉瑞圓(1994)，國中生能源知識與態度之研究，國立高雄師範大學工藝教育研究所，碩士論文，高雄市。42.劉韶茵(2009)，南部地區國小教師節約能源認知、態度與教學信念之研究，國立台南大學材料科學系，碩士論文，台南市。43.蔡鳳怡(2007)，國民小學節約能源做法之研究--以參與2002-2007能源教育示範學校選拔之學校1為例，國立臺灣師範大學，環境教育研究所，碩士論文，台北市。44.蕭錫錡、鐘瑞國、黃文勇(1997)，國民中學融入式教材教學實驗之研究，能源季刊，4，129-140。45.賴貞嫻(2010)，以STS教學提升小六學生之能源認知與能源態度與能源行為之研究，國立臺南大學材料科學系，碩士論文，台南市。46.賴純珍(2012)，實施KEEP能源教育課程對國小四年級學生節約能源認知與態度之影響研究，環球科技大學環境資源管理所，碩士論文，雲林縣。47.羅大涵(1983)，能源問題與能源教育，中學工藝月刊，16(12):2-10。二、英文部分：1. Educational Test Service (1976). Content analysis and interpretation of five regional hearings to determine the future needs in-school energy education. Washington, D.C.: Federal Energy Administration. 2. Hawaii State Department of Education (1980). Environmental Education Supplementary Instructional Guide, Energy Use and the Environmental: Concepts and Activities for the Classroom Secondary Social Studies Module. (ERIC No ED 215 863). 3. Indiana State Department of Commerce. (1982). Lesson from an energy curriculum for the senior high schools.(ERIC No ED 219 268). 4. James, E.O., Robinson, M., & Powell, R.R. (1994). Beyond STS: An energy education curriculum context for the 21st century Journal of science teacher education, 5(1), 6-14. 5. U.S. Department of Energy (1982). A conceptual Framework for Energy Education (K-12). Washington, D.C. U.S. Dept. of Energy.