

# A study on the 6th graders' relative knowledge, attitude and behavior regarding the greenhouse effect in Changhua County

柯秋塗、李康文

E-mail: 319593@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

The purpose of the study is to understand high-grade elementary school students' knowledge, attitude, and behavioral intention of the issues of greenhouse effect and to investigate the correlation among these three factors with background variables. Random sampling was used to conduct the questionnaire survey. The statistical methods, including descriptive statistics, independent samples t test, chi-square test, one-way ANOVA, and Pearson correlation, were used to conduct the quantitative study. The result of data analysis indicated that the subjects' relevant knowledge mainly originated from teachers, school courses, internet, television programs, or films. The performance of students' relevant knowledge was general, and there was a misconception that the ozone depletion is the cause of global warming. They even suggested that the earth does not need greenhouse effect. The students were familiar with the issues of global warming, greenhouse effect, energy saving and carbon reduction. However, they were unfamiliar with greenhouse gases and Kyoto Protocol. Students had positive environmental attitude and behavior towards the issues about global warming caused by greenhouse effect. As for the attitude towards the mitigation of greenhouse effect and the practical action for energy saving and carbon reduction, the performance of female students was significantly better than that of the male ones. However, as for the understanding and the practice of environmental messages, the performance of the male students was significantly better than that of the female ones. In terms of the behavioral intention of the subjects, there was a significant urban-rural gap. The performance of urban students was better than that of rural ones. As for the attitude, there was a significant urban-rural gap as well. The performance of urban students was better than that of rural ones. There was a positive correlation among the subjects' performance of knowledge, attitude, and behavioral intention of the issues of greenhouse effect. The performance of knowledge was positively correlated with that of attitude. The performance of attitude was positively correlated with that of behavioral intention. There was a low correlation between the performance of knowledge and that of behavioral intention. It was suggested that in terms of national education environmental policy, students' relevant knowledge of greenhouse effect should be enhanced and enriched. In addition, to cultivate the next generation in Taiwan with great performance of environmental behavior in response to the issues of global warming, students' positive attitude towards school life and community activities and affairs should be cultivated.

Keywords : greenhouse effect、 global warming、 urban-rural gap

## Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iv
ABSTRACT.....	v	誌謝.....	vii
目錄.....	viii	圖目錄.....	xi
表目錄.....	xii	第一章 緒論 第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	3	第三節 研究問題與假設.....	4
第四節 名詞定義.....	5	第五節 研究範圍與限制.....	6
第二章 文獻探討 第一節 全球暖化與溫室效應.....	7	第二節 溫室效應因應策略.....	17
第三節 溫室效應議題相關研究.....	24	第四節 九年一貫課程與環境教育.....	29
第三章 研究方法 第一節 研究架構.....	38	第二節 研究流程.....	39
第三節 研究對象與取樣.....	42	第四節 研究工具.....	43
第五節 資料處理與分析.....	53	第四章 研究結果與討論 第一節 研究對象背景分析.....	54
第二節 溫室效應課題相關知識與訊息來源分析探討.....	58	第三節 溫室效應課題認知情形分析.....	60
第四節 溫室效應課題相關知識現況分析.....	64	第五節 溫室效應造成全球暖化問題之態度分析.....	70
第六節 減緩溫室效應造成全球暖化問題之行為意向分析.....	76	第七節 關於溫室效應議題的知識、態度與行為意向之相關性.....	87
第五章 結論與建議 第一節 結論.....	94	第二節 建議.....	98
參考文獻.....	101	附錄一 初試問卷.....	110
附錄二 問卷專家效度審查名單.....	115	附錄三 問卷專家效度審查	

## REFERENCES

- 中文文獻 1.工業技術研究院能源與資源研究所(1998), 聯合國氣候變化 框架公約, 工業技術研究院能源與資源研究所。2.王智姚(2003), 國小中、高年級學生對能源的認知與態度之研究, 臺北市立師範學院, 科學教育研究所碩士論文。3.王鑫(1990), 地球環境教育與永續發展教育, 環境教育季刊, 第37期, 第87-103頁。4.伍台玉(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。5.吳明隆(2005), SPSS與統計應用分析, 五南圖書, 台北。6.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。7.林居宏(2007), 台灣推動溫室氣體減量政策之研究:永續發展治理觀點, 淡江大學, 公共行政學系公共政策碩士班碩士論文。8.林俊旭(2006), 歐盟國家溫室氣體減量成效 - 檢討與展望, 經濟前瞻, 第47-53頁。9.林進材(2006), 教學理論與方法, 五南圖書, 台北。10.林憶嫻(2003), 臺灣中部地區國小師資生溫室效應概念之認知研究, 國立嘉義大學, 國民教育研究所碩士論文。11.邱浩政(2005), 量化研究與統計分析, 五南圖書, 台北。12.柳中明、吳明進(2008), 臺灣地區未來氣候變遷預估, 臺灣大學全球變遷研究中心。13.柯政淑(2003), 國小中、高年級能源永續概念標準化評量之研究, 國立臺中教育大學, 環境教育研究所碩士論文。14.胡麗卿(2005), 永續校園環境教育策略之行動研究, 國立高雄師範大學, 成人教育研究所在職專班碩士論文。15.張四立(2005), 台灣永續能源發展與溫室氣體減量的決策分析, 經濟前瞻, 第60-63頁。16.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, 國立臺中教育大學, 環境教育研究所碩士論文。17.張凱惠(2006), 台北市國小教師全球暖化相關概念之調查研究, 臺北市立教育大學, 科學教育研究所碩士論文。18.張子超(2008), 現代公民的環境素養, 臺北市終身學習網通訊, 第43期。19.張金淑(2006), 永續校園的推動與展望, 學校行政, 第44期, 第66-84頁。20.許志義、王京明(1999), 台灣二氧化碳減量政策之探討, 經濟前瞻, 第65期, 第122-126頁。21.許琇玲(2005), 溫室效應導致氣候變遷之相關認知? 態度與行為意向調查研究, 國立高雄師範大學, 環境教育研究所碩士論文。22.陳君祺(2005), 台灣耗能性產業因應京都議定書之溫室氣體減量預估, 淡江大學, 水資源及環境工程學系碩士班碩士論文。23.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, 屏東教育大學, 數理教育研究所碩士論文。24.陳怡靜(2004), STS理念之教學對國小學童學習溫室效應之影響, 國立彰化師範大學, 生物學系碩士論文。25.陳建州(2001), 高級職業學校教師能源認知、能源態度與能源教學策略關係之研究, 彰化師範大學工業教育學系碩士論文。26.陳昱安(2005), 我國溫室氣體排放趨勢與因應策略分析, 臺灣大學。27.陳雅芳(2007), 南部地區小學教師綠色能源認知與態度之研究, 國立臺南大學環境生態研究所碩士論文。28.麥清維(2004), 國小教師對九年一貫課程環境教育議題認知與態度之研究 以桃園縣為例, 國立新竹教育大學, 數理教育碩士班自然組碩士論文。29.周斌國(2004), 校外教學對國小六年級學生環境認知與態度之影響 以參觀火力發電廠主題為例, 國立嘉義大學, 科學教育研究所碩士論文。30.彭開瓊(2002), 台灣地區溫室氣體排放基線預測以碳稅做為溫室氣體減量策略之經濟影響分析, 國立臺灣大學, 農業經濟學研究所碩士論文。31.黃汝秀(2008), 澎湖縣國小教師對九年一貫環境教育議題認知與態度之研究, 國立臺南大學, 教育學系課程與教學澎湖碩士班碩士論文。32.黃為國(2006), 台灣地區都會城市溫室氣體與產業發展相關性之研究, 大葉大學, 環境工程學系碩士班碩士論文。33.黃宗煌、徐世勳(2001), 溫室氣體減量策略之經濟影響評估: TAIGEMC-D模型之應用, 氣候變化綱要公約資訊速報, 第27期。34.黃惠雪(2002), 非正式能源教育課程對國小學生節約能源態度之影響研究, 國立彰化師範大學, 工業教育研究所碩士論文。35.黃筱琳(1997), 高雄市中學生成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。36.楊世瑩(2006), SPSS 統計分析實務, 旗標出版股份有限公司, 台北。37.楊冠政(1993), 環境素養, 環境教育季刊, 第19期, 第2-14頁。38.楊冠政(1997), 環境教育, 明文書局, 台北市。39.蔡慧敏(1986), 環境教育推動策略之研究, 內政部自行研究報告。40.蔡素蓉(2008), 低碳足跡生活 抗暖化油荒糧荒通膨, 中央社, 台北市。41.鄭鈺燕(2008), 我國大學生對於溫室效應導致氣候變遷的相關知識、態度與行為意向之調查研究, 國立高雄師範大學, 環境教育研究所碩士論文。42.魏國彥、許晃雄(1997), 全球環境變遷導論, 教育部。43.蘇彥彰(2008), 屏東縣國小職前與在職教師氣候變遷相關概念認知調查研究, 國立屏東教育大學, 數理教育研究所碩士論文。44.蘇慧貞(2008), 氣候變遷對公共衛生的衝擊, 科學發展, 第421期, 第12-17頁。45.蘇珮甄(2008), 台灣地區溫室氣體排放量預測與減量策略, 崑山科技大學, 環境工程研究所碩士論文。英文文獻 1.Andersson, B. W., Anita (2000), " Students ' understanding of the greenhouse effect, the societal consequences of reducing CO2 emissions and the problem of ozone layer depletion ", Research in Science Teaching, Vol. 37. No. 10, pp. 1096-1111. 2.Boyes E, Stanisstreet M. (1993), " the greenhouse effect :children's perception of causesconsequence and cures ", International journal of science education,1993, Vol. 15, No. 5, pp. 531-552. 3.Edward, B., Keith, S. & Martin, S. (2008), " Australian Secondary Students ' Views about Global Warming: Beliefs about Actions, and Willingness to Act ", Research in Science Education, Vol. 39, No. 5, pp. 661-680. 4.Patrick, D.-W., Hannah, D.-W. & Paul,F (2004), " Situational Influences upon Children's Beliefs about Global Warming and Energy ", Environmental Education Research, Vol. 10, No. 4, pp. 493-506. 5.Francis, C. (1993), " Ideas of Elementary Students about Reducing the Greenhouse Effect ", Science Education, Vol. 77, No. 4, pp. 375-92. 6.Hines, J. M. H., Harold R.; Tomera, A. N. (1986), " Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis ", Journal of Environmental Education, Vol. 18, No. 2, pp. 1-8. 7.Hungerford, H. R. (1985), " Investigating and Evaluating Environmental Issues and Actions: Skill Development Modules ", pp. 257. 8.Hans, K., Huub, V. D. B., & Nijs L. (1999), " Environmental Knowledge, Attitudes and Behavior in Dutch Secondary Education ", Journal of Environmental Education, Vol. 30, pp. 4-14. 9.Rye J. A., Rubba P. A., & Wiesenmayer R. L. (1997), " An investigation of middle school students' alternative conceptions of global warming ", International Journal of Science Education, Vol. 19, pp. 527-551. 10.Mark, R. (2001), " Learners and Learning in Environmental Education: a critical review of the evidence ", Environmental Education

Research, Vol. 7, No. 3, pp. 207-320. 11. Malkus, A. J. M., Lynn M. (1993), "Children and the New 3 Rs (Reduce, Reuse, Recycle): Attitudes toward the Environment", Biennial Meeting of the Society for Research in Child Development, Vol. 60, pp. 25-28. 12. Papadimitriou, V. (2004), "Prospective Primary Teachers' Understanding of Climate Change, Greenhouse Effect, and Ozone Layer Depletion", Journal of Science Education and Technology, Vol. 13, No. 2, pp. 299-307. 13. Ramsey, C. E., Rickson, R. E. (1976), "Environmental Knowledge and Attitudes", Journal of Environmental Education, Vol. 8, No. 1, pp. 10-18. 14. Rillo, T. J. (1974), "Basic Guidelines for Environmental Education", Journal of Environmental Education, Vol. 6, No. 1, pp. 52-55. 網站和網路資料 1. Intergovernment Panel on Climate Change, Climate Change 2007: the AR4 Synthesis Report, 2009/03/16, 取自: [http://www.ipcc.ch/home\\_languages\\_main\\_chinese.htm](http://www.ipcc.ch/home_languages_main_chinese.htm). 2. eco life網站(2010), 一人一日一公斤節能減碳 COOL 地球 2010/4/10, 取自: [http://ecolife.epa.gov.tw/\\_userinfo/Cooler/Download/05/「1人1日1公斤」計算說明\(98年係數\).pdf](http://ecolife.epa.gov.tw/_userinfo/Cooler/Download/05/「1人1日1公斤」計算說明(98年係數).pdf). 3. 天下雜誌. 全球暖化 台灣不願面對的真相, 2009/07/22, 取自: [http://ad.cw.com.tw/cw/taiwan\\_warm/intro.htm](http://ad.cw.com.tw/cw/taiwan_warm/intro.htm). 4. 台達電子文教基金會(2009), 2009/05/04, 取自: <http://www.delta-foundation.org.tw/>. 5. 奇摩新聞(2009), 哥本哈根救氣候全球暖化影響面面觀。2101/05/01, 取自: [http://tw.news.yahoo.com/article/url/d/a/091207/19/1we\\_g3.html](http://tw.news.yahoo.com/article/url/d/a/091207/19/1we_g3.html). 6. 科學人雜誌網(2009), 全球暖化。2009/05/12, 取自: <http://sa.ylib.com/SearchCGI/searcher.exe?a=15&v=root&p=%A5%FE%B2y%B7x%A4%C6&o=4&s=>. 7. 能源資訊網(2009), 節能減碳。2009/06/20, 取自: <http://emis.erl.itri.org.tw/>. 8. 財團法人台灣綠色生產力基金會(2009), 溫室氣體減量。2009/02/14, 取自: <http://www.tgpf.org.tw/main3-4.asp>. 9. 教育部統計處(2009), 國民中小學校概況統計。2009/11/18, 取自: [http://www.edu.tw/STATISTICS/publication.aspx?publication\\_sn=1422](http://www.edu.tw/STATISTICS/publication.aspx?publication_sn=1422). 10. 教育部(2009), 九年一貫教育。2009/02/14, 取自: <http://teach.eje.edu.tw/indexlogin.php>. 11. 產業溫室氣體資訊網(2009), 溫室觀點。2009/07/15, 取自: <http://iggic.estc.tw/>. 12. 節能標章全球資訊網, 取自: <http://www.energylabel.org.tw/>. 13. 經濟部能源局(2009), 溫室焦點報。2009/07/12, 取自: <http://eigic.estc.tw/>. 14. 經濟部溫室氣體減量資訊網(2009), 溫室氣體。2009/02/01, 取自: <http://www.go-moea.tw/d-01c.php>. 15. 經濟部能源局(2010), 響應節能減碳年。2010/04/28, 取自: <http://www.moeaboe.gov.tw/news/newsdetail.aspx?no=03&serno=00889>. 16. 聯合國氣候變化綱要公約(2009), 取自: <http://unfccc.int/2860.php>. 17. 台灣因應氣候變化綱要公約資訊網(2009), 2009/02/01, 取自: [www.tri.org.tw/unfccc/](http://www.tri.org.tw/unfccc/).