

A Study on Radiation Safety Education Using Inquiry Teaching Method for 5th-Grade Students at Yong Ding Elementary School

陳彥參、魏漣邦

E-mail: 360446@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

The purpose of the study is to evaluate the teaching effectiveness in enhancing the related knowledge and the environmental attitude of radiation safety. The researcher designed the teaching materials of radiation safety and put them into practice by using the Inquiry Teaching. The study employed the quasi-experiment design during the teaching process of 8 class hours. There were 40 students from two fifth-grade classes in Yong Ding Elementary School in Yunlin County. The researcher divided them into two groups-the experimental group and the control group. The Inquiry Teaching (Experimental Group) was compared with the Didactic instruction (Control Group). A statistical analysis was implemented to evaluate the results of questionnaire survey. The research data were collected from the pre- questionnaire and the post-questionnaire. Correlated samples T-test, analysis of covariance, and product-moment correlation were included. The study concluded the following: (1) the effectiveness of teaching the related knowledge of radiation safety was significant; the experimental group was superior to the control group; the effectiveness of teaching the environmental attitude of radiation safety made no difference; (2) the related knowledge of radiation safety are positively correlated with the environmental attitude of radiation safety; (3) the Inquiry Teaching was helpful to enhance the concepts of environmental sustainability and to develop the attitude of thinking; it was also helpful to enhancing the teaching ability of the researcher.

Keywords : Inquiry Teaching、Radiation safety、Teaching effectiveness

Table of Contents

第一章 緒論	1.1 研究動機.....	1	1.2 研究目的.....	3	
1.3 研究內容與流程.....	3	1.4 研究範圍及限制.....	4	第二章 文獻回顧	
2.1 環境教育的意義、目標與內涵.....	6	2.1.1 環境教育的意義.....	7	2.1.2 環境教育的目標.....	8
2.1.3 環境教育的內涵.....	11	2.2 環境教育與教學策略模式.....	12	2.2.1 學校環境教育與教學策略.....	13
2.2.2 探究室教學策略.....	16	2.3 輻射防護認知概念.....		2.3.1 輻射之種類.....	24
2.3.2 輻射之相關影響.....	27	2.3.3 輻射的應用與防護.....	30	2.3.4 國際對輻射防護之相關行動.....	34
2.4 環境倫理.....	36	2.5 國內探究式教學之相關研究.....	43	第三章 研究方法	
3.1 研究流程.....	47	3.1.1 研究對象.....	47	3.1.2 研究架構.....	47
3.2 研究工具.....	51	3.2.1 探究式之輻射防護教學教案與活動單元.....	51	3.2.2 輻射防護教學成就測驗及量表.....	57
3.2.3 資料蒐集與分析.....	64	第四章 研究結果與討論		4.1 研究變項之描述性統計.....	67
4.2 探究式輻射防護教學對學生學習輻射防護知識之成效分析.....	67	4.2.1 研究結果.....	68	4.2.2 分析討論.....	70
4.3 探究式輻射防護教學對學生之正向環境態度成效分析.....	71	4.3.1 研究結果.....	71	4.3.2 分析討論.....	73
4.4 學童輻射防護知識和環境態度之間的相關性.....	74	4.4.1 學生教學前在知識和態度間之關係.....	75	4.4.2 實驗組教學前後知識與態度間的相關性.....	75
4.5 探究式輻射防護教學之影響.....	77	4.5.1 教學中學生之表現情形.....	77	4.5.2 教學回饋.....	81
4.5.3 研究者的省思.....	82	第五章 結論與建議		5.1 研究結論.....	83
5.2 建議.....	85	參考文獻		附錄一教育部九年一貫環境教育分段能力指標.....	90
附錄二輻射防護成就測驗與環境態度.....	94	附錄三輻射防護教學教案教材.....	98	附錄四學習單.....	103
附錄五專家審查表.....	103				108

REFERENCES

(中文文獻) 1. 王鑫(1995), 發展教師環境教育哲學之研究。環境教育季刊, 26, 1-16。 2. 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。3. 王蓉君、張武修、王榮德(1999), 游離輻射暴露對成長孩童影響之探討, 中華衛誌18, 3-12。4. 朱怡達(2008), 非游離輻射安全的探討, 國立台灣大學物理學研究所碩士論文。5. 李崑山(1993), 戶外教學活動單元設計思考模式, 環境教育, 18, 66-67。6. 吳宗霖、鄭博仁、郭志文(2001), 行動電話及基地臺電磁波對人體健康之影響程度評估及其防範措施, 交通部電信總局委託研究計劃研報告(一)。7. 林靜伶、周儒(1989), 環境教育的教學模式環境教育季刊, 1, 29-37。8. 洪文東(2004), 九年一貫課程「自然與生活科技」學習領域科學探究能力之培養研究—以探究式教學活動設計提升學生科學研究能力, 行政院國家科學委員會專題研究計劃期中報告, 台灣: 行政院國家科學委員會。9. 莊奇勳(譯)(2005), Joseph Abruscato 原著, 自然與科技領域教材教法, 學富文化出版。10. 張子超(2001), 九年一貫課程與環境教育融入。載於張子超主編: 環境教育課程設計, 臺北市: 師大書苑。11. 張子超(2001), 環境教育課程設計, 國立台灣師範大學出版。12. 張淑惠(2006), 以探究式教學活動提升國小五年級學生科學探究能力之行動研究, 屏東教育大學數理教育研究所碩士論文。13. 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。14. 張幅孫(2011), 輻射安全介紹與防護從福島核災談起, 品質季刊第2卷第2期, 10-15。15. 張靜儀(1995), 自然科學探究教學法。屏師科學教育, 1, 36-45。16. 張寶樹(2001), 醫用保健物理學, 國立編譯館主編, 俊傑書局股份有限公司印行。17. 教育部(1994), 國民小學環境教育手冊, 教育部出版。18. 教育部(2000), 探究與國家科學教育標準, 教育部出版。19. 教育部(2001), 國民中小學九年一貫課程綱要, 教育部。20. 教育部(2003), 國民中小學九年一貫課程綱要, 教育部出版。21. 程惠生(1996), 環境中非游離輻射基本資料建立, 行政院環保署委託研究。22. 楊繼正(民79), 埃爾寧諾(聖嬰事件)及其對台灣影響之綜合研究, 台北師院學報, 3, 199-244。23. 楊冠政(1998), 環境教育, 明文書局出版。24. 楊龍立、江啟昱、陳茜如(2000), 國小自然科教科書內容屬性之探討。科學教育研究與發展, 2000專刊, 18-46。25. 鄭一青、許芳菊(1996), 開放教育的藍天, 載於天下雜誌編輯: 環境台灣, 275-284, 臺北市: 天下雜誌社。26. 蔡慧敏(2000), 永續減災的環境教育, 環境教育季刊, 第41期。27. 環保署(2003), 環境中電磁波檢測方法 調頻調幅廣播電臺、無線電視臺、行動電話基地臺, 行政院環保署出版。(英文部分) 28. AGNIR(2003), Health Effects from Radiofrequency Electromagnetic Fields, National Radiological Protection Board. 29. John David Jackson (1999). Classical Electrodynamics Third Edition, John Wiley & Sons, INC, 201-203. 30. Litvak E., Foster K. (2000), Repacholi M., Health Consequences of Exposure to Electromagnetic Fields in the Frequency 300 Hz to 10 MHz, submitted to Bioelectromagnetics. 31. Matthes R., van Rongen E. (1999), Repacholi M., editors: Proceedings of International Seminar on Health Effects of Exposure to Electromagnetic Fields in the Frequency Range 300 Hz to 10 MHz, Maastricht, The Netherlands, ICNIRP. 32. Ramsey, C., & Rickson, R. (1989). Environmental knowledge and attitudes. The Journal of Environmental Education, 8(1): 10-18.