

# 以手機APP融入國小四年級環境教育教學成效之研究—以資源回收為例

邱宗緯、吳照雄

E-mail: 381879@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

本研究旨在探討以手機APP教學融入國小四年級環境教育的教學成效，以資源回收為主題，對國小學童資源回收知識、情意與行為之影響。其研究工具為問卷，研究對象為彰化縣永靖國小四年級的學童，並採取實驗組以手機APP教學、對照組以講述教學的方式來進行。問卷內容所測得的資料以統計軟體SPSS V12中的描述性統計、獨立樣本t檢定、成對樣本t檢定、單因子變異數分析和共變數分析等進行統計分析，結果如下：學童之性別與資源回收之情意、行為有顯著性相關，知識則無顯著性相關；學童家裡有無手機與資源回收知識、情意與行為皆無顯著性相關。手機APP教學與講述教學均能顯著提升學童資源回收知識、情意與行為。再經共變數分析，資源回收的知識與情意以手機APP教學優於講述教學，而資源回收的行為兩者則無顯著差異。最後，據本研究建議，希望能研發專門的環境教育教材，並希望能撥出經費鼓勵有志者研究適合的教育類手機APP，未來能規劃一個網站專門讓教學者或有興趣的人下載，以達教育目的。

關鍵詞：手機APP、資源回收、環境教育、問卷調查

## 目錄

中文摘要	iii
ABSTRACT	iv
誌謝	v
目錄	vi
圖目錄	x
表目錄	xi
第一章 緒論	1
1.1 研究背景和動機	1.1
1.2 研究目的	2
1.3 研究問題	3
1.4 名詞解釋	3
第二章 文獻探討	5
2.1 環境教育	5
2.1.1 環境教育的源起	5
2.1.2 環境教育的定義	6
2.1.3 環境教育的目標	9
2.1.4 國內環境教育的發展	12
2.1.5 國小課程中的環境教育	14
2.2 手機遊戲	15
2.2.1 手機遊戲定義與類型	16
2.2.2 手機遊戲特性	17
2.3 遊戲應用於教學	17
2.3.1 悅趣式學習(Game-based learning, GBL)	18
2.3.2 無所不在學習(M-learning, mobile learning)	19
2.4 資源回收	20
2.4.1 資源回收的目的	20
2.4.2 資源回收的做法	21
第三章 研究方法與設計	23
3.1 研究架構	23
3.2 研究設計	25
3.2.1 研究對象	25
3.3 研究流程	27
3.4 教學活動設計	30
3.4.1 「資源回收手機APP」課程大綱	30
3.4.2 資源回收手機APP介紹	33
3.5 研究工具	33
3.5.1 問卷內容	34
3.5.2 內容效度處理	36
3.5.3 預試試題分析	36
3.6 資料處理與分析	41
3.6.1 描述性統計	41
3.6.2 獨立樣本t檢定	41
3.6.3 單因子變異數分析	41
3.6.4 成對樣本t檢定	42
3.6.5 單因子共變數分析	42
3.6.6 正式問卷	42
第四章 結果與討論	43
4.1 學童背景資料	43
4.1.1 性別統計	44
4.1.2 學童有無智慧型手機統計	44
4.2 背景資料的影響	45
4.2.1 性別與學童資源回收知識、情意、行為之關係	45
4.2.3 小結	48
4.3 手機APP教學與講述教學對學童資源回收知識、情意、行為之影響	48
4.3.1 學童資源回收知識、情意、行為改變情形	48
4.3.2 資源回收手機APP教學(實驗組)對學童資源回收知識、情意與行為的影響	50
4.3.3 講述教學(對照組)對學童資源回收知識、情意與行為的影響	52
4.3.4 小結	53
4.4 不同教學方式對學童資源回收知識之影響	54
4.4.1 實驗組與對照組的共變數分析(資源回收知識部分)	54
4.5 不同教學方式對學童資源回收情意之影響	56
4.5.1 實驗組與對照組的共變數分析(資源回收情意部分)	57
4.6 不同教學方式對學童資源回收行為之影響	59
4.6.1 實驗組與對照組的共變數分析(資源回收行為部分)	59
4.7 使用APP教學對於知識部份成效深入分析	61
4.8 小結	62
第五章 結論與建議	64
5.1 結論	64
5.1.1 學童學習成效分析	64
5.1.2 手機APP融入環境教育的教學成效分析	65
5.2 建議	66
附錄一 審查專家名單	76
附錄二 相關手機APP	77
附錄三 教案與教學設計	80
附錄四 預試問卷	85
附錄五 正式問卷	90

## 參考文獻

- 1.王正傑(2004)，大學生採用行動遊戲服務影響因素之研究，銘傳大學傳播管理研究所碩士論文。
- 2.王佩蓮(1992)，如何在國小推廣環境教育，台灣教育，499，9-11。
- 3.王順美(2004)，台灣中等學校環境教育指標建構之研究，環境教育研究，2:1，25-46。
- 4.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
- 5.何保珍(2005)，談中小學環境教育的忙與盲，國教之友，56，35-39。
- 6.吳永瑞(2003)，國民小學實施環境教育主題統整教學之個案研究，國立台中師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 7.吳鈴筑(2009)，國內外環境教育法之研究，臺北市，國立臺灣師範大學碩士論文。
- 8.李聰明(1987)，環境教育，臺北，聯經出版事業公司。
- 9.汪靜明(2000)，學校環境教育的理念與原理，環境教育，43，18-34。
- 10.車參賢(1996)，台北市國中生對資源回收的知識、態度、行為相關研究，臺灣師範大學衛生教育所碩士論文。
- 11.周昌弘(1995)，環境教育的生態學基礎，教育資料集刊，20:83-97。
- 12.周淑玲(1988)，國民中學實施垃圾分類之問題研究，國立台灣師範大學中等教育輔導委員會。
- 13.柴松林(1990)，台英公司演講稿，台北，台英公司。
- 14.張子超(2000)，九年一貫課程環境教育融入的內涵與教學，臺灣教育，589，12-37。
- 15.張子超(2001)，「我國環境教育研究的現況與發展」，發表於環境教育研究研討會。
- 16.張立蕓(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研究所碩士論文。
- 17.張綾玲(2008)，"綠色產業 經濟顯學"，Taiwan News財經文化週刊第341期 封面故事，pp.1。
- 18.教育部(1994)，國民小學環

境教育手冊, 台北市, 教育部。19.教育部(1997), 環境教育永續社會的活水, 開端即目的, 台北, 教育部。20.梁銘煌(1992), 實施自然資源環境教育的方式探討, 環境教育季刊, 12, 21-29。21.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。22.許世璋(2003), 大學環境教育課程對於環境行動與其他環境素養變項之成效分析, 科學教育學刊, 11(1), 97-119。23.陳王琨(1997), 環境教育原理與實務, 臺北, 成陽印刷股份有限公司。24.陳沼舟(2000), 台北市中山區興亞里下埤里家戶對垃圾減量及其相關因素之研究, 國立台灣師範大學環境教育研究所碩士論, 台北。25.陳淑卿、易正明(2007), 應用SPSS於統計學, 瑞和堂有限公司, 臺北市。26.陳景宏(2004), 國小學童資源回收、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.郭實渝(1999), 以生態文化教育觀點看環境教育, 環境教育季刊, 40, 15-23。28.陳慶隆(2001), 環境教育融入社會學習領域單元教學活動設計之研究--以宜蘭縣無尾港水鳥保護區為例, 國立花蓮師範學院國民教育研究所碩士論文。29.郭龍(2010), iPhone 遊戲創作 - 超級銀行家, 碩士學位創作報告書30.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, 屏東教育大學社會發展學系社會科教學研究所碩士論文。31.黃慧子(2002), 生態旅遊環境教育對環境行動意圖之影響, 碩士論文, 中國文化大學觀光事業研究所, 台北。32.楊冠政(1989), 環境教育概述(上), 環境教育季刊, 1, 6-17。33.楊冠政(1997), 環境教育, 台北市, 明文書局。34.楊冠政(1998), 環境教育, 國立編譯館主編, 臺北, 明文書局。35.葉子超(2000), 如何落實國民中小學之環境教育活動, 臺灣教育, 590, 46-49。36.劉潔心(1998), 輕鬆做好環境教育 - 運用親師互動與社區資源作橋樑, 環境教育在國小階段之角色探討。37.蔡華展(2007), 2007年第二季台灣行動電話市場產銷暨重要趨勢分析, 資策會市場資訊情報中心。38.盧秀琴(2000), 國小課程統整的理論與實務-以「自然與科技領域」為主, 國民教育, 41(1), 45-58。39.蕭火在(2003), 國小學童對校園環境滿意度之探討--以彰化縣國小高年級學童為例, 國立臺中師範學院環境教育研究所碩士論文, 未出版, 臺中。

二、英文部分:

- 1.Beck, J. C., & Wade, M. (2004). Got game: How the gamer generation is reshaping business forever. Boston: Harvard Business School Press.
- 2.Beck, J. C., & Wade, M. (2006). The kids are alright: How the gamer generation is changing the workplace. Boston: Harvard Business School Press.
- 3.Bekebrede, G, Warmelink, H.J.G., & Mayer, I.S.(2011). Reviewing the need for gaming in education to accommodate the net generation, *Computers & Education*, 57: 1521-1529
- 4.Bogeholz,S(2006). Nature experience and its importance for environmental knowledge, values and action: recent German empirical contributions. *Environmental Education Research*, 12(1), 65-84.
- 5.Connolly, T. M., Stansfield, M. H., & Hainey, T. (2007). An application of games-based learning within software engineering. *British Journal of Educational Technology*, 38(3), 416 – 428.
- 6.Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper and Row.
- 7.Ebner, M., & Holzinger, A. (2007). Successful implementation of user-centered game based learning in higher education: An example from civil engineering. *Computers & Education*, 49(3), 873-890.
- 8.Jones, V., & Jo, H. J. (2004). Ubiquitous learning environment: an adaptive teaching system using ubiquitous technology. In *Proceedings of the 21st ASCILITE conference* (pp. 468 – 474), Perth, Western Australia, 5 – 8 December, 2004.
- 9.Kebritchi, M., & Hirumi, A. (2008). Examining the pedagogical foundations of modern educational computer games. *Computers & Education*, 51, 1729 – 1743
- 10.Lavin-Mera, P., Moreno-Ger, P., & Fernandez-Manjon, B. (2008). Development of Educational Videogames in m-Learning Contexts. In *Proceedings of the 2008 Second IEEE International Conference on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning (DIGITEL '08)*, 44-51.
- 11.McFarlane, A., Sparrowhawk, A., & Heald, Y. (2002). Report on the educational use of games. [www.teem.org.uk/publications/teem\\_gamesined\\_full.pdf](http://www.teem.org.uk/publications/teem_gamesined_full.pdf).
- 12.Motiwalla, L. (2007). Mobile learning: A framework and evaluation. *Computers & Education*, 49(3), 581-596.
- 13.Palmer, J.A.(1998). *Environmental education in the 21st century: Theory, practice, progress and promise*. New York: Routledge.
- 14.Papastergiou, M. (2009). Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52(1), 1-12.
- 15.Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.
- 16.Sharples, M., Corlett, D., & Westmancott, O. (2002). The design and implementation of a mobile learning resource. *Personal and Ubiquitous Computing*, 6(3), 220 – 234.
- 17.Tapscott, D. (1998). *Growing up digital. The rise of the net generation*. New York: McGraw-Hill.
- 18.UNESCO (1980). *Environmental Education in the Light of the Tbilisi Conference, Education on the Move*. Paris, France: UNESCO.
- 19.Yang, Y. – T.C. (2012). Building virtual cities, inspiring intelligent citizens: Digital games for developing students' problem solving and learning motivation. *Computers & Education*, 59(2), 365-377.

三、網路部份: 1.教育部網站(2001)。國民中小學九年一貫課程暫行綱要。 <http://www.edu.tw> 2.教育部(1998)。國民教育階段九年一貫課程總綱綱要 3.Gartner(2007)。Gartner預測:全球手機遊戲市場規模2011年將達到96億美元。取自: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=507467>。 4.McFarlane, A., Sparrowhawk, A., & Heald, Y. (2002). Report on the educational use of games. [www.teem.org.uk/publications/teem\\_gamesined\\_full.pdf](http://www.teem.org.uk/publications/teem_gamesined_full.pdf).