



台灣教育傳播暨科技學會  
2015年學術研討會 (TAECT 2015)  
**教育傳播科技改變未來**  
ECT Transforms the Future

會議時間：2015.11.20（五）-11.21（六）  
會場地點：國立臺灣大學農業陳列館  
臺北市羅斯福路四段一號

論文集

指導單位：科技部、文化部

主辦單位：台灣教育傳播暨科技學會、國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系

合辦單位：國立臺灣大學農業陳列館、國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所  
新北市教育局



**「台灣教育傳播暨科技學會」2015 年國際學術研討會**  
**Taiwan Association for Educational Communications and technology**  
**2015 International Conference**  
**(TAECT 2015)**

**主題：教育傳播科技改變未來**

**Educational Communications and technology Transforms the Future**

**研討會緣起**

教育傳播與科技標記並見證每個時代重要的使命與責任。從視聽媒體到網路科技，科技回應大眾學習的需求，提升教育與傳播的效率，大眾透過教育傳播與科技，從事各種發現與創造，形塑每個時代獨特而必要的社會意義與價值：紙筆書籍實現了溝通與傳遞，讓創新與想法能夠快速地散布；電影動畫重現情境與時間，讓體會與理解更加深刻；網路與雲端科技消弭時空與距離，讓互動與合作跨越各種藩籬，讓現在的夢想成為未來的願景與可能。

從視覺教育運動、視聽教育運動到數位學習運動，教學媒體與學習科技近一百二十年的發展歷史中，統整包羅了教育、傳播與科技等學科專業，實現於各級學校教育、家庭教育與社會教育等多元化學習場域，更創造了無數卓著的理論、實務、策略、工具與方法，在學校、企業、政府等各種教育機構發揮持續且深遠的影響力。

台灣教育傳播暨科技學會(Taiwan Association for Educational Communications and technology, TAECT)成立逾半世紀，為全國各大專院校教育科技、資訊科技、傳播科技等相關系所之教授暨研究人員，以及中小學教學現場的教師同仁，所組成之教育學術團體。以推動教育傳播暨科技研究與發展為職志，歷年皆辦理教育科技相關主題之學術研討會，著有成效。本年度學術研討會主題為「教育傳播科技改變未來」(ECT Transforms the Future) 為主題，期望匯聚本會會員在各領域的成果與貢獻，擴大交流與研討，並發展未來教育、傳播與科技的願景與可能。

## 研討會目的

本次國際學術研討會之主要目的在邀請國內外相關領域之學者、專家、實務工作者對「教育傳播科技改變未來」之相關議題進行研究成果發表、研討與座談，以期對此議題做深入之分析與理解。具體目的概述如下：

1. 探討新教育政策中，教育傳播與科技之角色與定位、未來發展及應用趨勢，以及創新教學方法對中小學教育、技職教育、高等教育、師資培育、社會教育、成人與繼續教育，及學生學習競爭力與國家產業競爭力的影響。
2. 中小學教育、技職教育、高等教育、師資培育、社會教育及成人與繼續教育為因應上述影響，應採取何種具體措施，俾利教學及學習成效之提升。
3. 基於以上的研討，希望針對中小學教育、技職教育、高等教育、師資培育、社會教育及成人與繼續教育課程改革及教學創新的可行作法，提出具體可行的建議。
4. 增進國內外教育傳播與科技學界、國中小學教育、技職教育、高等教育、師資培育、社會教育及成人與繼續教育實務界，以及數位科技產業界交流的機會，擴大理論與實務的互動，促使新科技、新媒體與教學資源的結合，以確實增進各級學生學習的成效。

## 研討會子題

1. 文化、社會與教育傳播科技：數位落差、資訊素養、資訊社會、教育科技政策發展與落實、組織和學校層面之科技相關決策
2. 教學設計與發展：多媒體教材、課堂經營、遠距教育、開放課程
3. 教學策略與方法：資訊科技融入領域教學、網路學習社群、翻轉教室
4. 新興媒體科技：行動學習、體感科技、擴增實境
5. 組織訓練與發展：科技領導與行政支援、企業數位學習、實務社群、職能分析與學習地圖、數位學習專業發展、教育科技與產業發展、技術及職業教育
6. 非正式教育學習環境：數位內容、數位典藏、博物館學習、圖書館利用指導、資訊素養教育、數位資產管理
7. 中小學教學媒體與科技：十二年國教、學校改革、課程改革、差異化教學、數位原生、資訊科技融入教學、教師專業成長

## 大會組織

指導單位：科技部、文化部

主辦單位：台灣教育傳播暨科技學會、國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系

合辦單位：國立臺灣大學農業陳列館、國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所、新北市教育局

協辦單位：國立臺灣大學博物館群、國立臺灣大學圖書資訊學系、國立臺灣大學師資培育中心、淡江大學教育科技學系、財團法人中國視聽教育基金會、國立臺灣師範大學

## 委員會組織與成員

| 委員會 Committee  | 負責人 Coordinator   |
|--|---|
| 大會榮譽主席 Honorary Chair  | 張霄亭 George Sheau-Ting Chang,<br>National Taiwan Normal University   |
| 大會主席 Conference Chair  | 岳修平 Hsiu-Ping Yueh,<br>National Taiwan University   |
| 大會副主席 Associate Chair  | 李鴻亮 Hung-Liang Lee,<br>Foundation of Audio-Visual Media of China  |
| 議程主席 Program Chair   | 徐式寬 Shihkuan Hsu,<br>National Taiwan University   |
| 論文組 Papers and Posters   | 徐新逸 Hsin-yih Shyu, Tamkang University<br>賴婷鈴 Ting-ling Lai, Tamkang University  |
| 媒體與教案競賽組 Media Contest   | 趙貞怡 Jenyi Chao,<br>National Taipei University of Education<br>陳信助 Hsin-Tzu Chen,<br>Chinese Culture University  |
| 教案競賽與中小學教師論壇<br>Lesson Plans Contest & K-12<br>Teachers' Forum | 崔夢萍 Menping Tsuei,<br>National Taipei University of Education<br>林佳蓉 Chia-Jung Lin,<br>National Taipei University of Education                              |
| 網路與資訊系統組 Web Services  | 周穆謙 Mu-Chien Chou,<br>National Taiwan University<br>林維真 Weijane Lin,<br>National Taiwan University  |
| 議事與出版組<br>Program & Publication                                | 張宇樑 Yu-Liang (Aldy) Chang,<br>National Chiayi University  |
| 公關聯絡組 Publicity  | 江豐光 Feng-Kwang Chiang,<br>Beijing Normal University   |
| 秘書組 Secretariat  | 林維真 Weijane Lin,<br>National Taiwan University<br>胡秋帆 Chiu-Fan Fu,<br>National Taiwan Normal University<br>張伊岑 Yi-Tsen Chang,<br>National Taiwan University |

## 審查人員

| 審查組別             | 審查者  |
|------------------|--|
| 論文審查             | 徐新逸、賴婷鈴、岳修平、徐式寬、于富雲、王健華、王淳民、王子華、王怡萱、朱彩馨、江豐光、何俐安、沈俊毅、呂明心、計惠卿、胡秋帆、李佳玲、李世忠、吳慧敏、林麗娟、林菁、林維真、林佳蓉、施如齡、信世昌、高台茜、郝永葳、梁朝雲、黃思華、孫光天、許新標、許惠美、崔夢萍、張基成、張瓊穗、蔡秉燁、楊錦潭、楊叔卿、楊美雪、楊雅婷、陳慶帆、陳明溥、陳奕璇、陳揚學、陳姿伶、蔡東鐘、劉新白、廖遠光、顧大維、鄭宜佳、蕭顯勝、羅綸新 |
| 教案競賽評審與中小學教師論壇審查 | 崔夢萍、林佳蓉、石佳弘、林志隆、古智雄、王嘉瑜、邱瓊芳、林吟霞、林志鴻、林靜雯、顏榮泉、林坤誼、林佩璇  |
| 媒體競賽評審           | 趙貞怡、陳信助、陳揚學、蘇金豆、陳五洲、李鴻亮、陳奕璇  |

## 「台灣教育傳播暨科技學會 2015 年學術研討會論文」

榮譽理事長：張霄亭

理事長：岳修平

副理事長：李鴻亮

秘書長：徐式寬

副秘書長：林維真、胡秋帆

財務長：鄧鴻章

副財務長：陳曼君

理事：王淳民、沈俊毅、林菁、信世昌、郝永歲、崔夢萍、張宇樑、劉遠楨、關尚仁  
李鴻亮、林佳蓉、侯志欽、陳信助、陳揚學、趙貞怡、鄭宜佳、顧大維、  
朱則剛、何俐安、余 鑑、李文瑞、李佳玲、許新標、陳五洲、楊美雪、  
羅綸新

常務監事：陳曼君

監事：李世鳴、劉新白、蔡錫濤、陳曼君、趙美聲  
施冠慨、何榮桂、吳武典、楊朝祥

常務委員會：岳修平、李鴻亮、廖遠光、徐式寬、崔夢萍、周穆謙、林維真

組織發展委員會：崔夢萍(召集人)、陳信助(副召集人)

資訊服務委員會：周穆謙(召集人)

學術研討會工作委員會：林維真(召集人)

### 編輯委員會

發行人：台灣教育傳播暨科技學會

主 編：岳修平

執行編輯：徐式寬

通訊地址：10699 臺北市臺北郵政 22-25號信箱

電 話：02-89112959

傳 真：02-89113186

網 址：<http://www.taect.org.tw/>

出版日期：民國104年11月出版

## 目錄

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| A1-01 | 國小學生在不同數位環境學習質因數概念之探討.....                           | 1   |
| A1-02 | 運用互動電子書與摘要策略對國小學生閱讀理解之影響.....                        | 5   |
| A1-03 | van Hiele 幾何思考層次理論於國小平面幾何教材開發之研究.....                | 12  |
| B1-01 | 影響幼兒以數位教材進行互動學習的關鍵因素之研究.....                         | 18  |
| B1-02 | 數位遊戲式學習對學生情意領域學習影響之後設分析.....                         | 26  |
| B1-03 | 理性情緒探討同理心與情緒決策風格關係於數位桌遊情境之研究.....                    | 32  |
| C1-01 | 不同電子白板互動模式之教學順序對學生英語學習成效及學習態度之影響--以國小六年級為例.....      | 40  |
| C1-02 | 以通用設計原則發展國小四年級多媒體英語自然發音補救教學方案.....                   | 46  |
| C1-03 | 雲端輔助教學工具對於提升高職學生英文句型寫作能力之研究.....                     | 52  |
| D1-01 | 成人學習者對行動裝置 App 使用需求之研究.....                          | 58  |
| D1-02 | 探討老人參與休閒教育活動暨數位學習調查 ---以新北市板橋區為例.....                | 64  |
| D1-03 | 降低視覺依賴的行動導覽服務 -以大稻埕為例.....                           | 70  |
| D1-04 | 以家族故事影片製作融入教學開展大學生的自我認同.....                         | 76  |
| E1-01 | 原民文化融入國小四年級數學課程繪本電子書製作之行動研究：以賽德克族為例.....             | 83  |
| E1-02 | 國小科學電子書製作之研究.....                                    | 89  |
| E1-03 | 創造思考教學融入國小藝術才能美術班專題學習之行動研究.....                      | 93  |
| E1-04 | 情緒學習鷹架系統應用於遊戲腳本設計之效益研究.....                          | 99  |
| F1-01 | 3D 虛擬實境技術對於使用者動暈症之初探.....                            | 106 |
| F1-02 | 無線傳輸感測器運用於罰球入球角度之分析研究.....                           | 112 |
| F1-03 | 「網路匿名性讓你更加勇於發表意見嗎？」—從線上新聞讀者討論串互動中探討網路實名性與匿名性之差異..... | 117 |
| G2-01 | 互動科技展服務場景、互動設計、解說服務品質與行為意圖關係之研究.....                 | 123 |
| G2-02 | 數位內容增值服務、品牌權益、體驗價值與品牌忠誠關係之研究 -以淡水智慧商圈為例.....         | 129 |
| G2-03 | 金融保險業行動化之變革與員工接受度之個案研究.....                          | 135 |
| H2-01 | 基於擴增實境和 3D 掃描技術的數位行銷應用-以「科技說服與策略傳播」為例.....           | 141 |



|       |  |     |
|-------|--|-----|
| H2-02 | 資訊科技與創造思考策略融入國小羽球比賽賞析教學之個案研究.....  | 147 |
| H2-03 | 《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》製程與讀者反應探討.....   | 153 |
| I2-01 | 應用三階診斷策略分析技職學生化學迷思概念類型.....  | 160 |
| I2-02 | 翻轉教室應用於組織行為課程之實施過程與挑戰.....   | 166 |
| I2-03 | 影像處理與 CMS 遠距課程的設計與實踐.....  | 172 |
| P1-01 | 結合行動科技與探究式教學應用分享-以自然科教學為例.....   | 179 |
| P1-02 | 不同互動模式電子繪本對於國小學童認知負荷與學習表現之影響.....  | 182 |
| P1-03 | 互動式電子繪本對於國小學童學習態度、學習動機之影響.....   | 185 |
| P1-04 | 「圓夢繪本資料庫」建置與推廣應用之初探.....   | 188 |
| P1-05 | Kinec 體感遊戲對身心障礙學童體適能之影響.....   | 190 |
| P1-06 | 知識翻新學習對於國小四年級寫作表現影響.....   | 193 |
| P1-07 | 國小高年級環境教育課程多媒體教材開發與設計.....   | 196 |
| P1-08 | 教室應答系統融入數學教學對國小六年級學生數學態度、動機及成效之影響.....                                   | 199 |
| P1-09 | How can Student Imagination Stimulate by Pictorial Representations?..... | 202 |
| P1-10 | 國小自然與生活科技領域擴增實境教材設計原則之初探.....  | 204 |
| P1-11 | 正向心理學融入教學課程教材之探究.....  | 210 |
| P2-01 | 應用 Arduino 互動模組輔助程式設計實作練習.....   | 222 |
| P2-02 | 高中基礎物理教科書教學投影片之動態表徵分析.....   | 225 |
| P2-03 | 開發歷史科多媒體網站學習教材之初步探討.....   | 228 |
| P2-04 | 食育之農業體驗活動的成效研究—以幸福農莊為例.....  | 231 |
| P2-05 | IRS 即時反饋系統應用於師資培育課程之初探研究.....  | 234 |
| P2-06 | 巨量資料雲端運算時代中大學生資安與隱私問題之探討與分析.....   | 237 |
| P2-07 | 探討大學生在擴增實境閱讀的認知負荷經驗.....   | 238 |
| P2-08 | 探討大學圖書館服務品質—以北部某大學為例.....  | 241 |
| P2-09 | 從布迪厄觀點探討翻轉教育—以「學思達教學法」為例.....  | 244 |
| P2-10 | 通識教育中媒體素養的實踐:從思辨到行動的媒體素養學習之旅.....  | 247 |
| P2-11 | 消費者對於 3C 產品更換之決策行為研究- 以智慧型手機裝置為例.....                                    | 252 |
| P2-12 | 行動載具於企業數位學習之應用研究.....  | 259 |

## 國小學生在不同數位環境學習質因數概念之探討

### The Effects of digital learning environment on students' learning of prime factor concepts

陳明溥、任欣堯、錡洛誼、呂郁欣

國立臺灣師範大學資訊教育研究所

{mpchen, 699080243, 60408016e, 60308005e}@ntnu.edu.tw

**【摘要】**本研究主要探討在不同的數位學習環境(教育遊戲、互動網頁)下，對於不同先備知識(高、低)國小學生學習質因數概念的學習成效和學習動機之影響。研究結果顯示：(1)學習者在教育遊戲的數位學習環境中比起互動網頁有更好的質因數相關概念學習成效表現；(2)學習者在教育遊戲的數位學習環境中比起互動網頁有更好的數學學習動機；(3)高先備知識學習者比低先備知識學習者有較佳的學習成效與內在目標導向學習動機表現。

**【關鍵詞】**數位遊戲式學習、互動式網頁、學習成效、學習動機

**Abstract:** *The purpose of this study was to examine the effects of digital learning environments (role-playing game vs. interactive web) and prior knowledge (high vs. low) on primary school students' learning of prime factor concepts. The results show that (1) learners in the role-playing game environment outperformed those using the interactive web; (2) learners using the role-playing game revealed higher motivation than those using the interactive web; and (3) learners with high prior knowledge outperformed those with low prior knowledge in learning performance and the internal goal orientation motivation.*

**Keywords:** digital game-based learning, interactive web-page, learning performance, motivation

## 1. 前言

數學是科學教育的基礎，其主要目的在於培養學生能思考並解決問題。然而，數學卻是國小學童最容易引起焦慮的科目(詹志禹，1997)，主要是數學中有許多抽象與思考的概念，造成不少學童學習上的障礙，大多數國小老師也都感受的到多數學生是以消極的態度來面對數學課，學生在數學學習所表現的成果不但不佳，而且學生會逃避數學。

在數位學習的領域中，數位遊戲式學習是最能吸引學習者興趣的一種形式。數位遊戲式學習提供故事任務情境並透過一連串的遊戲規則，如過關、累積分數、擊敗敵人與尋寶等方式，讓學習者在充滿趣味性和挑戰性的學習情境下完成任務，達到寓教於樂的目的。然而，在使用數位學習環境的同時也應注意學習者個別差異對其學習的影響。Moreno 及 Mayer (1999)發現，高先備知識的學習者可自其長期記憶中提取更多、更有組織的知識來幫助整合多媒體資訊進而顯著提升學習成效。相對的，如果多媒體教材能以密切整合的方式呈現，亦可顯著提升低先備知識學習者的學習成效(Mayer & Sims, 1994)。因此，本研究從不同數位學習環境之觀點進行探討，透過教育遊戲及互動網頁之學習環境，比較不同先備知識的學習者在學習質因數概念上學習動機和學習成效的差異。

## 2. 文獻探討

因數概念除了是等值分數的先備知識之外，同時也是比例概念的基石，更是往後學習因式、倍式、多項式、因式分解、數列與級數的重要基礎(劉祥通、周立勳，1999)。國小學童對因數存在許多的迷思

概念，其中文字題方面，錯誤率高達 85% 以上，名詞混淆的情形也相當普遍，更有許多學生既使寫出正確算式，卻無法真正瞭解算則的意義(林佩如，2002；邱慧珍，2002)。因此，教師在教導質因數概念時，需要設計質因數之意義課程，以讓學童更易於連結其經驗，而能形成正確的概念，並熟稔演算技巧的過程，降低學童對質因數學習的恐懼、挫敗感，而能夠有更好的學習成效。Ke (2008)認為，運用遊戲的方式更能有效地促進學習動機，且經過適當設計可增強後設認知調節。遊戲可以幫助教育工作者使得數學是有意義的，可以激發學習者的介入和積極參與情境中的學習活動。電腦遊戲可以幫助學生減少對於數學的消極態度和行為、克服對數學的恐懼並打破對數學的偏見(Demirbilek & Tamer, 2010; Kebritchi, Hirumi & Bai, 2010)。

學習心理學的觀點認為，學習者會主動透過先備知識與自己周遭的環境進行交互作用，建構自我對外界的認知。學習者的先備知識會影響訊息選擇、內化的過程，因此學習者的先備知識在質或量上面都會影響學習過程。因此，當學習者欠缺因數的先備知識時，會導致因數概念上的迷思(林佩如，2002；邱慧珍，2002)。例如：由乘法和除法導入因數與倍數概念時，學童會認為乘法是越乘越大，除法會越除越小，所以用乘法是求倍數的，用除法才是求因數。而因數又是公因數和最大公因數的先備知識，學童更會因為因數概念和算則的迷思概念，影響了公因數和最大公因數的學習。換言之，「先備能力」可視為一種學習的「準備度」或是「學習的內在條件」。因此，年幼的學習者通常會因為缺乏相關的先備知識而產生學習困難(顏若映，1993)；相對的，高先備知識學習者有足夠的知識組織教材內容、幫助回想與連結、甚至可以彌補教材內容句意間的不連貫或含糊(宋曜廷，2000)。

### 3. 研究方法

本研究以國小五年級學生為對象，研究樣本取自北部一所國小，配合學校課程以班級為單位隨機抽取八個班共 214 位參與者，男生 112 位，女生 102 位，並隨機分派為「教育遊戲組」及「互動網頁組」。學習者依「因數與倍數先備知識測驗」總分高低排序，前 40% 為「高先備知識組」，後 40% 為「低先備知識組」，有效樣本共計 176 人。

本研究依變項為「質因數概念學習成效」與「數學學習動機」。學習成效是以學習活動後學習者質因數概念成就測驗之得分，分為知識理解及知識應用二面向。「數學學習動機」則是學習活動後學習者對於課程的價值動機感受，包括內在目標導向、外在目標導向、工作價值三個面向。實驗教學在電腦教室進行，為期四週，每週一節 40 分鐘，每班各 160 分鐘。

本研究所使用自編「質因數相關概念」教材，內容主要分為「質數」、「合數」、「質因數」與「質因數分解」四主題。在遊戲中學習者扮演陸戰隊英雄的角色，協助部隊在外星球探索，並解決一連串有關質因數概念的數學任務。學習者可以自由移動與探索，但是學習任務都是以線性方式來發展，學習者必須按照任務目標蒐集完指定物品，或是跟特定的 NPC 交談，如果沒有達到任務所需的條件，就不會觸發下一階段的相關任務活動。如圖 1 及圖 2 所示，本研究遊戲教材讓學習者在進行學習任務前先建立先備知識，並在學習任務過程中再適時的給予學習提示。



圖 1 在學習任務開始前先給予學習者關於質因數概念的定義

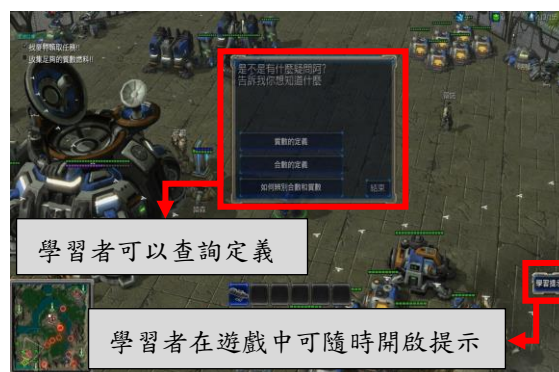


圖 2 學習者自行查詢質因數概念的定義和學習提示

#### 4. 研究結果

本研討質因數概念學習成效多變量變異數分析摘要如表 1 所示，交互作用均未達顯著；但數位學習環境及先備知識主效果在知識理解及知識應用之影響皆達顯著水準，由平均數之比較顯示教育遊戲組在知識理解和知識應用的表現(mean=3.41、mean=4.39)優於互動網頁組(mean=2.96、mean=3.74)，而且高先備知識組在知識理解和知識應用的表現(mean=3.90、mean=5.13)也皆顯著優於低先備知識組(mean=2.46、mean=2.99)。

表 1 質因數相關概念學習成效之多變量檢定摘要

| 變異來源        | 學習面向 | 型 III 平方和 | df | 平均平方和   | F       | 顯著性  |
|-------------|------|-----------|----|---------|---------|------|
| 學習環境        | 知識理解 | 8.985     | 1  | 8.985   | 5.738*  | .018 |
|             | 知識應用 | 18.142    | 1  | 18.142  | 7.397*  | .007 |
| 先備知識        | 知識理解 | 92.293    | 1  | 92.293  | 58.948* | .000 |
|             | 知識應用 | 206.794   | 1  | 206.794 | 84.320* | .000 |
| 學習環境 x 先備知識 | 知識理解 | .575      | 1  | .575    | .367    | .545 |
|             | 知識應用 | 8.618     | 1  | 8.618   | 3.514   | .063 |

\* $p < .05$

數學學習動機多變量檢定摘要如表 2 所示，交互作用均未達顯著；學習環境主效果在內在目標及工作價值達顯著水準，但對外在目標則無顯著影響，由平均數之比較顯示教育遊戲組在知識理解和知識應用的表現(mean=3.41、mean=4.39)皆優於互動網頁組(mean=2.96、mean=3.74)，教育遊戲組在內在目標(mean=3.93)與工作價值(mean=3.86)之動機面向顯著優於互動網頁組(內在目標 mean=3.58、工作價值 mean=3.51)，二組在外在目標之表現則無差異。再者，先備知識高低對內在目標之影響達顯著水準，但對於外在目標及工作價值之動機表現則未達顯著，由平均數比較顯示高先備知識組(mean=3.88)的內在目標表現優於低先備知識組(mean=3.62)，但二組在外在目標及工作價值之動機表現則無差異。

表 2 數學學習動機多變量檢定摘要

| 變異來源        | 動機面向 | 型 III 平方和 | df | 平均平方和 | F      | 顯著性  |
|-------------|------|-----------|----|-------|--------|------|
| 學習環境        | 內在目標 | 5.502     | 1  | 5.502 | 8.359* | .004 |
|             | 外在目標 | .080      | 1  | .080  | .133   | .716 |
|             | 工作價值 | 5.346     | 1  | 5.346 | 7.858* | .006 |
| 先備知識        | 內在目標 | 2.935     | 1  | 2.935 | 4.460* | .036 |
|             | 外在目標 | .187      | 1  | .187  | .309   | .579 |
|             | 工作價值 | .380      | 1  | .380  | .559   | .456 |
| 學習環境 x 先備知識 | 內在目標 | .222      | 1  | .222  | .337   | .562 |
|             | 外在目標 | .124      | 1  | .124  | .207   | .650 |
|             | 工作價值 | .278      | 1  | .278  | .409   | .523 |

$p < .05$

#### 5. 結論與建議

本研究發現可歸納二項主要結論，(1)教育遊戲學習環境有利於提供學習者有效的學習並提升學習者的內在學習動機並對學習任務有較高的評價、(2)高先備知識能幫助學習者達到更好的學習成效並有利於提升內在學習動機。二項結論分別說明如下：

首先，由於教育遊戲組學習者在遊戲學習環境中是透過角色扮演進行學習與應用，從解決任務的互動過程來學習質因數相關概念，並在完成挑戰性任務的互動過程中驗證個人所習得的概念。學習者在互動式的虛擬數位環境中可以學習如何有效地處理資訊並解決問題，遊戲歷程中所習得的知識與技能更藉

由遊戲情境加以實施與驗證(Bonk & King, 1998), 進而達到更好的學習表現。相對地, 在互動網頁的學習環境中, 學習者跟隨互動網頁的步驟進行學習, 比起教育遊戲少了吸引人的任務情境來引導學習者投入學習, 致使學習者在學習過程中無法有效統整網頁教材中的知識, 以致容易形成片段與零散的知識結構(Nelson & Palumbo, 1992)。再者, 由於遊戲本身的挑戰及奇幻等要素能吸引學習者投入學習任務, 促使學習者表現出更強烈的內在學習動機, 而且遊戲任務的趣味性與樂趣讓學習者能愉悅地進行學習, 也使學習者表現出對學習任務有更高的價值認同。

其次, 高先備知識的學習者擁有組織較佳的領域知識與心智模式(Waern, 1990), 遇到問題時能有效運用由上而下的策略來解決問題, 提升問題解決的效率。因此高先備知識的學習者不只是在學習成效上表現較佳, 也讓學習者更有信心認為自己有能力可以理解學科內容, 面對學習任務的挑戰時亦能刺激思考, 並具有自信心完成學習任務, 進而促進其內在學習動機的提升。

**致謝** 本研究由科技部專題研究計畫補助, 計畫編號: NSC 101-2511-S-003 -048 -MY3, MOST 103-2511-S-003 -039 -MY3

## 參考文獻

- 林珮如(2002)。國小學童因數迷思概念之研究。國立屏東教育大學數理教育研究所碩士論文, 未出版, 屏東市。
- 宋曜廷(2000)。先前知識文章結構和多媒體呈現對文章學習的影響, 國立臺灣師範大學教育心理與輔導研究所博士論文, 未出版, 台北市。
- 邱慧珍(2002)。國小學童倍數解題及迷思概念之研究。國立屏東教育大學數理教育研究所碩士論文, 未出版, 屏東市。
- 黃耀興、邱易斌(1999)。國小五年級學童在因數、倍數學習上成就之探討, 未出版。
- 詹志禹(1997)。全方位對話。教育研究雙月刊, 17, 6-7。
- 劉祥通、周立勳(1999)。國小比例問題教學實踐課程之開發研究。國立台中師院學院數理學報, 3(1), 1-25。
- 顏若映(1993)。先前知識在閱讀理解上之認知研究。教育心理與研究, 16, 385-412。
- Bonk, C. J., & King, K. S. (1998). Computer conferencing and collaborative writing tools: Starting a dialogue about student dialogue. In C. J. Bonk and K. S. King (Eds.), *Electronic collaborators: Learner-centered technologies for literacy, apprenticeship, and discourse* (pp. 3-24). Mahwah, New Jersey: Erlbaum
- Demirbilek, M. ve Tamer, S. L. (2010). Math teachers' perspectives on using educational computer games in math education. *Procedia Social ve Behavioral Sciences*, 9, 709-716.
- Ke, F. F. (2008). Computer games application within alternative classroom goal structures: Cognitive, metacognitive, and affective evaluation. *Educational Technology Research and Development*, 56(5), 539-556.
- Kebritchi, M., Hirumi, A., & Bai, H. (2010). The effects of modern mathematics computer games on mathematic achievement and class motivation. *Computers & Education*, 55(2), 427-445.
- Mayer, R. E. & Sims, V. K. (1994). For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 86(3), 389-401.
- Moreno, R., & Mayer R. E. (1999). Multimedia-supported metaphors for meaning making in mathematics. *Cognition and Instruction*, 17, 215-248.
- Nelson, W. A., & Palumbo, D. B. (1992). Learning, instruction, and hypermedia. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 1(3), 287-299.
- Waern, Y. (1990). On the dynamics of mental models. In M. Tauber & D. Ackerman (Eds.), *Mental models and human-computer interaction* (pp. 73-93). Heidelberg, Germany: Springer.

## 運用互動電子書與摘要策略對國小學生閱讀理解之影響

# The Effects of Interactive E-Books and Summary Strategy on Elementary Students' Reading Comprehensions

李慎源

臺北市光仁小學

teachergod@gmail.com

崔夢萍

國立台北教育大學課程與教學傳播科技研究所

mptsuei@tea.ntue.edu.tw

**【摘要】**本研究主要探討國小學生運用互動電子書與摘要策略對閱讀理解產生之影響，研究對象為國小六年級學童，進行六週的實驗教學，每周兩節課，閱讀本研究自行製作的電子書，並以中文閱讀理解測驗進行實施前後測及閱讀學習態度問卷進行統計分析。研究結果發現，兩組的閱讀理解能力並無顯著差異；閱讀學習態度問卷分析結果顯示，控制組則在摘要策略對學習態度面向，顯著高於實驗組。

**【關鍵詞】** 互動電子書、摘要策略、閱讀理解、閱讀學習態度

**Abstract:** *This study discusses the effect of elementary school students utilizing an interactive e-Book and abstract strategy on reading comprehension. It aims at 6<sup>th</sup> grade elementary school students by undertaking a 6-week experimental teaching program, with 2 classes per week. The students were required to read the e-Books made by this study. And a pre-test and a post-test were conducted through Chinese reading comprehension, accompanied by a reading questionnaire for statistical analysis. The result finds that there is no significant difference in reading comprehension between the two groups. And the analysis result from the questionnaire shows that the control group is remarkably higher than the experimental group in terms of effect of abstract comprehension on learning attitude.*

**Keywords:** Interactive e-Book, Abstract Strategy, Reading Comprehension, Reading Learning Attitude

## 1. 研究背景與動機

根據 2006 年國際閱讀素養研究(Progress in International Reading Literacy Study, PIRLS)顯示臺灣國小閱讀教學時數只占總教學時數的 9%，遠低於國際的 20%，且臺灣的閱讀教學主要以字詞教學為主，閱讀策略教學明顯較少（行政院國家科學委員會，2008）。柯華葳(2007)也指出台灣地區大部分學生閱讀課外讀物是為了交作業，以應付學校的要求；成績不佳的另一個原因為學校缺少閱讀策略教學。是故，研究建議閱讀理解策略教學能有效的增進學童閱讀理解技能(Gajria, Jitendra, Sood, & Sacks, 2007; Pressley, Brown, El-Dinary, & Allferbach, 1995)。

吳英長(2007)認為閱讀理解策略是指學生用來增進理解或保證理解歷程順暢進行，而採取的行動方案，其中「做摘要」便是有效的閱讀理解策略之一。摘要是優秀讀者在閱讀過程中經常使用的理解策略(Duke & Pearson, 2002)。為完成摘要，讀者必須依其既有知識，由文章中擷取重要訊息，統整濃縮後，形成

能代表文章內容的簡要敘述 (Kintsch & van Dijk, 1978)。透過做摘要，讀者可引導自己將注意力放在重要訊息上，建立文章中各主要概念間的內在連結，進而建立文章內容與自己現存知識間的外在連結 (Wittrock, 1974)。Palinscar 與 Brown(1984)的研究歸納出四項可用於實際教學的閱讀理解策略：摘述要點、自問自答、預測內文及澄清疑慮，並以交互教學法進行實驗，探討學生閱讀理解能力的影響，其中摘要策略和提問策略獲得了顯著的成效。因此，摘要策略確實可幫助閱讀理解。

近年來電子書 (e-Reader) 快速的進展，不論是軟硬體與內容產業上都有許多突破。教育部(2002)曾提出電子書將納入教科書形式，教師可運用此新型態書籍於教學中，以利學生學習。電子書的熱潮襲捲全球，未來學生上學時不再需要背著沉重的書包，取而代之的是可隨身攜帶的學習用電子書，輕巧好帶又可直接註記重點，可望帶動另一波學習的新革命 (潘奕萍, 2011)。隨著平板電腦的普及與電子書功能的完善，若能引發學生閱讀的興趣並結合有效的教學策略提升學生的閱讀理解程度是本研究所關注的。先前研究針對數位文本進行研究(Kahan & Koivunen, 2001; Sohn, Kim, Ko, Lim, & Choy, 2003)，然而大部分多為系統與技術層次的研究，鮮少有結合教學策略之研究。故本研究探討運用摘要策略結合互動電子書對於國小學生閱讀學習之影響。

## 2. 文獻探討

### 2.1. 互動電子書及相關研究

隨著數位媒體科技快速的進步與發展，閱讀型態由原本傳統紙本的資料逐漸轉換為以數位的形式呈現，逐漸改變人們閱讀書籍的模式，進而增加人們仰賴數位科技的需求(Lee, Shieh, Jeng, & Shen, 2008)。Siegenthaler 等人(2011)指出電子書的快速發展，其中包含了可轉換檔案的形式、具有搜索數位文本資訊，以及電子書結合了文字、圖像、聲音、動畫、影像等多媒體的特色，豐富改變了電子書內容的呈現方式。從電子書的相關研究中也指出學童使用互動電子書進行閱讀學習，運用電子書多媒體的豐富性，再加上各種輔助學習的功能，將能有效促進詞彙的增長、對故事的理解力、以及提升文字閱讀的能力(Korat, 2010; Smeets & Bus, 2012)。因此，學者強調電子書在未來將會是運用於學習上的主要工具(Hwang, F. H. & M, 2011)。

李怡憬(2013)為了瞭解台中市實施電子書包教學的國小六年級學童數位閱讀態度與數位閱讀行為之現況，以研究問卷調查法，針對國小六年級學童為研究對象，受測學童共有 152 人，共得有效問卷 132 份。研究結果發現：1.國小六年級學童擁有正向的數位閱讀態度和數位閱讀行為。2.不同性別、家庭狀況及家庭社經地位的國小六年級學童其數位閱讀態度和數位閱讀行為皆無差異。3.國小六年級學童的數位閱讀態度與數位閱讀行為有正相關。4.國小六年級學童的數位閱讀態度能預測數位閱讀行為。由此研究可看出學童對數位閱讀與數位閱讀行為持正向的態度且具有相關性，亦不受不同性別、家庭狀況及家庭社經地位影響。

林惠愛(2012)探討使用平板電腦閱讀電子書對於學童閱讀能力與態度的影響，並分析學童的電子書閱讀行為，並瞭解學童本身與家長、教師對學童使用平板電腦閱讀電子書的看法。研究結果發現：1.使用平板電腦閱讀電子書有助於學童識字力的增加，且有助於學童閱讀理解力的提升。2.學童對於閱讀的態度在使用平板電腦閱讀電子書後有整體性的顯著增加。學童對於閱讀的正向認知在使用平板電腦閱讀電子書後有顯著提升。3.學童對於閱讀的喜好程度在使用平板電腦閱讀電子書後有增加。3.學童的閱讀行為趨向在使用平板電腦閱讀電子書後有提升。4.學童認為電子書讓他們更喜歡閱讀，因為多讀而提高了自身的閱讀能力。家長與教師認為用平板電腦閱讀電子書的方便性是其最大優點，而電子書的確也有提高學童對閱讀的興趣，此為家長與教師所樂見。由此實驗可知，使用平板電腦閱讀電子書對於學童的識字力與閱讀理解皆有提升，在使用態度上也高於紙本閱讀。

由上述研究結果可見，電子書在未來將會是運用於學習上的主要工具，學童不僅對數位閱讀與數位閱讀行為持正向的態度，且電子書有助於學童識字力的增加，並有助於閱讀理解力的提升，也讓學童更喜歡閱讀。

## 2.2. 國小閱讀教學

摘要是一種閱讀理解策略，也是一種後設認知策略。為了完成摘要的工作，學生必須由文句中抽出文章中的各主要概念，然後整合所有主要概念，在心中形成一個能代表文章主要意涵的架構。如何教導學生學會摘要這個重要的閱讀策略成為國小語文教學所面對的一項重要挑戰（閱讀理解策略教學手冊，2010）。國語文領域課程綱要分段能力指標明訂：五、六年級要有學習資料剪輯、摘要和整理的的能力；能主動記下個人感想與心得，並對作品內容摘要整理（教育部，2010）。摘要是讀者在閱讀過程中嘗試縮減並組織內容後的產品，也是新舊訊息相互連結與整合的過程（Weinstein & Mayer, 1986）。董宜俐（2003）在研究中指出台灣國小六年級學童在各項閱讀理解能力上，摘要能力最弱，因做摘要牽涉到高層次的認知與後設認知的同時運作，所以對小學生而言，摘要能力須被教導。

Brown 與 Day（1983）提出摘要基本原則，包括刪除不重要訊息、刪除重複訊息、歸納名詞、歸納動詞、選擇主題句、創造主題句等六項。Hare 與 Borchardt（1984）則認為，摘要包含了刪除細節、瓦解一系列的項目、使用主題句、瓦解段落、潤飾摘要等五個原則。這些摘要規則雖略不同，但核心觀點是相通的。他們都強調讀者須藉由刪除不重要與重複訊息，找出文章主要概念，並透過語詞歸納及段落合併濃縮內容，找出主題句，再以連貫而流暢的文字呈現文本意義。翁麗鵬（2004）認為文體的基模會影響學習者的摘要能力，提出一套摘要訓練的流程：（一）分析記敘文文章結構（二）重要訊息判斷策略（三）語詞歸納策略。陸怡琮（2011）強調摘要策略可分為四個子程序，規則如下（一）刪除不必要訊息（二）詞語歸納（三）選擇與創造主題句（四）潤飾。

整合以上觀點，本研究將摘要策略分為「分析文章結構」、「刪除不必要訊息」、「詞語歸納」、「選擇與創造主題句」、「潤飾」五個子程序。具體教學步驟內容如下：

- （一）分析文章結構：判斷文體，分析結構，規整段落。
- （二）刪除不必要訊息：刪掉與各段主題較無關或重複的訊息。
- （三）詞語歸納：以概括性語詞代替性質相關的語詞。
- （四）選擇與創造主題句：判斷或自創能代表段落或全文重點的主題句。
- （五）潤飾：將產生的摘要調整改寫，建構一個順暢的摘要。

陸怡琮（2011）設計適用於國小高年級國語科的摘要策略教學模式，結果顯示摘要策略教學對提升摘要能力有立即與維持的效果，但卻未如預期的提升實驗組之閱讀理解能力，推論此結果可能與學童的摘要策略運用未能內化以達自動化使用有關。

張潛方（2011）更以語文領域之外的社會領域歷史文本為教材，搭配摘要策略來發展課程，發現實施摘要策略活動對提升學童摘要能力有實際成效，將摘要策略融入社會領域文本教學，能幫助學童快速掌握課程重點、提高學業成就表現，但結論中亦指出由於學童練習的時間有限，能導致摘要策略無法在短期中提升學童的閱讀理解能力。

李燕芳（2011）運用課文對高年級學童進行摘要策略的訓練，以探討對學童摘要能力、閱讀理解及社會領域學習遷移的影響，發現經過 12 週的實驗教學後學童的摘要能力有所進步，閱讀理解能力卻因實驗教學時間太短及不熟悉閱讀理解測驗的題型而無顯著進步，策略的運用也無法立即達成學習遷移。

綜合上述，摘要能力對學業成就仍具有影響，但兒童摘要能力的提升，仍有待摘要策略的教導與練習。摘要策略對提升學童摘要能力雖有實際成效，但亦需要時間的累積方能使學生內化以達自動化使用。因此，本研究運用平板電腦電子書結合摘要策略，探討對提升學生閱讀理解之影響。



### 3. 研究方法

#### 3.1. 研究設計

本研究採準實驗設計中的不等組前後測設計及問卷調查來進行研究。研究對象在實驗教學前，先接受一次中文閱讀理解能力前測，經實驗處理後，再接受一次後測，分別比較實驗組與對照組前後測所預測量的變項之數據差異。實驗結束後，兩組學生填寫閱讀態度量表以了解學生對互動電子書及摘要策略對閱讀理解成效之回饋。

以下針對本研究之自變項、依變項及控制變項說明如下：

##### 一、自變項

- (一)使用互動電子書及摘要策略：實驗組使用互動電子書功能操作及摘要策略。
- (二)使用紙本教學及摘要策略：控制組使用傳統紙本教學及摘要策略。

##### 二、依變項

- (一)中文閱讀理解測驗：中文閱讀理解測驗係受試者在前後測的得分差異情形。
- (二)閱讀學習態度問卷內容：係指受試者在實驗後進行問卷調查。

##### 三、控制變項

- (一)教學者：實驗組與教學組的教學者，皆由研究者擔任。
- (二)教學時間：兩組的教學時間一致，皆為六周，12堂課。
- (三)教學內容：兩組使用相同文本且進行分量相等的練習和實作活動。

#### 3.2. 研究對象

本研究採立意抽樣方式，以臺北市某國小六年級兩個班級的學生為對象進行研究。實驗組 26 人(男生 9 人，女生 17 人)；控制組 32 人(男生 11 人，女生 21 人)。研究者根據兩班學生五年級上、下兩學期之國語科月考平均成績，以 S 行編組方式，將實驗組和控制組每 2 人一組，進行教學實驗活動。講授課程內容時為大班教學，進行互動式電子書閱讀實作部分則採 2 人一組方式進行。

#### 3.3. 研究工具

平板電腦：本研究使用的行動平板載具為 ASUS Eee Pad Transformer TF101 的平板電腦。

電子書：本研究利用 SimMAGIC eBook 互動式多媒體電子書編輯軟體，將 2011 年教育部出版的閱讀理解文章與試題範例中的四篇故事體閱讀文本轉製成電子書，並在進行閱讀摘要策略時，使用其頁面畫筆、註記編輯功能(包含遮罩、便利貼、文字方塊、各色畫筆等註記功能)。

中文閱讀理解測驗：為瞭解經過互動電子書功能及摘要策略教學後，學童對閱讀理解的成效情形，本研究以林寶貴、錡寶香(1999)所編製之「中文閱讀理解測驗」，作為前、後測工具。在測驗的信度方面，全測驗的重測信度係數為.89，不同年級內部一致性信度係數介於.88至.96之間。而在效度方面，各理解次能力之間均有正相關，介於.72至.96之間。

閱讀教學文本：本研究以教育部(2011)出版編製的「閱讀理解文章與試題範例」中的四篇故事體文章：壁虎溫暖(字數 1725)、小老鼠的恐龍夢(字數 1988)、小馬路喜(字數 1740)和白衣少年(字數 1453)。

閱讀學習態度問卷：本研究問卷滿意度調查包含使用性評估與使用態度，目的在於了解受試者對電子書互動功能及摘要策略對閱讀學習態度的情形，三個向度說明如下：

一、摘要策略對閱讀學習態度：問卷第 1 題至第 4 題，目的在了解受試者利用摘要策略對閱讀學習的喜愛程度。得分愈高，表示利用摘要策略對閱讀學習的喜愛程度愈高。

二、互動功能的使用性：問卷第 5 題至第 7 題，目的在了解受試者對互動電子書註記功能的介面使用程度。得分愈高，表示對註記功能喜愛的程度愈高。

三、平板電腦的使用態度：問卷第 8 題至第 9 題，目的在了解受試者使用平板電腦對閱讀的喜愛程度。得分愈高，表示使用平板電腦對閱讀的喜愛程度愈高。

## 4. 研究結果

### 4.1. 兩組受試者在「中文閱讀理解測驗」之成效測驗分析

實驗組與控制組學生在「中文閱讀理解測驗」前、後測分數之原始平均數及標準差如表 1 所示。本研究使用 ANCOVA 單因子共變數分析，以前測為共變量，後測為依變數，兩組班級為自變數。共變數分析結果如下表 2， $F(1, 55)=0.088$ ， $p=.768$ ，顯示前測對後測是有影響，但兩組受試班級學生在中文閱讀理解測驗成績未達顯著差異。

表 1

兩組「中文閱讀理解測驗」前後測平均數與標準差的描述統計

| 實驗處理 | N  | 前測    |       | 後測    |        |
|------|----|-------|-------|-------|--------|
|      |    | M     | SD    | M     | SD     |
| 控制組  | 32 | 84.63 | 9.325 | 82.75 | 11.690 |
| 實驗組  | 26 | 86.42 | 8.281 | 85.00 | 12.445 |

表 2

兩組「中文閱讀理解測驗」共變數分析摘要表

| 變異數來源 | 型 III 平方和 | df | F      | p    |
|-------|-----------|----|--------|------|
| 前測    | 3052.615  | 1  | 33.211 | .000 |
| 實驗處理  | 8.070     | 1  | .088   | .768 |
| 誤差    | 5055.385  | 55 |        |      |

### 4.2. 兩組受試者在「閱讀學習態度問卷」之分析

由表 3 看出，控制組摘要策略對學習態度面向顯著高於實驗組，表示控制組學童對於摘要策略對閱讀學習的喜愛程度顯著優於實驗組學童；實驗組在此平板電腦的使用面向平均數也都有達 3 分以上的正向態度。

表 3

兩組「閱讀學習態度問卷」分析

| 面向        | 組別  | 個數 | M      | SD     | t     | p      |
|-----------|-----|----|--------|--------|-------|--------|
| 摘要策略對學習態度 | 控制組 | 32 | 4.3984 | .56746 | 5.614 | .000** |
|           | 實驗組 | 26 | 3.5288 | .60962 |       |        |
| 互動功能的使用性  | 控制組 | -  | -      | -      |       |        |
|           | 實驗組 | 26 | 3.3846 | .9829  |       |        |
| 平板電腦的使用態度 | 控制組 | -  | -      | -      |       |        |
|           | 實驗組 | 26 | 3.058  | 1.1604 |       |        |

\* $p<.05$ , \*\* $p<.001$

## 5. 研究討論與結論

### 5.1. 實驗處理對學童閱讀理解能力有提升的效果

本研究結果發現無論採取「電子書」或「紙本」於摘要策略教學活動中，產生的學習成效相近，且後測兩組的平均數皆退步。但詳細比較兩組的成效差異，實驗組與控制組的平均數差距由前測的 1.79 變為 2.25，由此看來，互動電子書仍不失為提升學童學習成效方法之一。

然在閱讀理解成效上，實驗結果兩組學童並無顯著差異且成效並未提升，此結果與先前李燕芳(2011)、張潛方(2011)及陸怡琮(2011)等人實驗結果相同，亦即摘要策略並未如預期的提升實驗組之閱讀理解能力。

### 5.2. 學童閱讀態度表現正向

態度問卷結果分析，在「摘要策略對學習態度」面向，學童認同的比例皆較高，認為學習摘要策略能提升其閱讀能力，覺得此方法很重要，甚至經過學習摘要策略後變得更喜歡閱讀；不過發現數據顯示控制組高度顯著於實驗組，分析認為研究者過去在實驗組班級任教曾使用此摘要策略進行教學，而控制組學童則為第一次接受此教學策略，可能表現新奇效應。另外在「互動功能的使用性」及「平板電腦的使用態度」兩面向，實驗組學童雖感受尚可，但未獲得較高的回饋，學童反映平板電腦在使用上並沒有比紙本流暢，也許與平板的觸控有所差異；還有部分互動功能在操作上也稍嫌麻煩，像是清除功能(橡皮擦)在切換上使用很不便利；但學童仍多數肯定喜歡電子書上的互動功能及喜歡利用電子書來閱讀，這點與先前的林惠愛(2012)和李怡憬(2013)等人的研究結果類似，顯示學童不僅對數位閱讀與數位閱讀行為持正向的態度，且也因此更喜歡閱讀。

## 參考文獻

- 行政院國家科學委員會、教育部、國立中央大學 (2008)。PIRLS 2006 國際報告。2008 年 11 月 9 日，取自 <http://lrn.ncu.edu.tw/pirls/PIRLS%202006%20Report.html>
- 行政院研究發展考核委員會(2013)。行政院研考會 102 年數位機會調查摘要。政府機關資訊通報，315。
- 沈蔚諭(2011)。iPad 應用程式研究與創作—以兒童合作學習為例。國立臺北科技大學，臺北市。
- 吳宜家、賴苑玲、黃天志(2013)。運用摘要策略於少年小說對國小五年級學童閱讀理解能力的影響。區域與社會發展研究，4，287-315。
- 林巧敏 (2011)。臺灣國小學童數位閱讀興趣與行為之調查分析。國家圖書館館刊，30-59。
- 柯華葳(主編)(2010)。閱讀理解策略教學手冊。臺北市：教育部。
- 洪文瓊(1999)。電子書對傳統童書的挑戰及其教育價值。出版界，56，42-48。
- 袁愛玲(2013)。數位閱讀教學對國小高年級學童閱讀理解與閱讀興趣影響之實驗研究。國立臺南大學，臺南市。
- 陸怡琮(2011)。摘要策略教學對提升國小五年級學童摘要能力與閱讀理解的成效。教育科學研究期刊，56 (3)，94-118。
- 陳志銘(2011)。認知型態與標註品質對閱讀成效之影響與關聯研究：以數位閱讀標註系統為例。圖書與資訊學刊，76，1-25。
- 陳秋雯(2003)。從資訊科技功能論建構教學方案的規畫原則。資訊社會研究期刊，5，261-281。
- 蔡振昌(2003)。以 Hyperbook 技術為基礎的國小英語教學系統之研究。世新大學，臺北市。

- 盧秀琴、陳月雲(2006)。互動式繪本電子書融入教學提升國小學童對科學的態度。中華民國第 22 屆科學教育學術研討會。
- Afflerbach, P., & Cho, B. (2009). Identifying and describing constructively responsive comprehension strategies in new and traditional forms of reading. In S. E. Israel & G. G. Duffy(Eds.), *Handbook of research on reading comprehension* (pp. 69-90). New York: Routledge.
- Chen, Y., Au, J., Kazlas, A., Ritenour, H. G., & McCreary, M. (2003). Electronic paper: Flexible active- matrix electronic ink display. *Nature*, 423, 136.
- Gajria, M., Jitendra, A. K., Sood, S., & Sacks, G. (2007). Improving comprehension of expository text in students with LD: A research synthesis. *Journal of Learning Disabilities*, 40, 210-225.
- Hare, V. C., & Borchardt, K. M. (1984). Direct instruction of summarization skills. *Reading Research Quarterly*, 20(1), 62-78.
- Hwang, W. Y., Liu, Y. F., Liu, H. H., & Huang, Y. M. (2011). *A Study of E-readers with Multimedia Annotation to Help Elementary School Students Learning with Parental Involvement*. Paper presented at the ICCE 2011, Chiang Mai, Thailand.
- Kahan, J., Koivunen, M.-R., Prud'Hommeaux, E., and Swick, R. R. (2001) Annotea: An Open RDF Infrastructure for Shared Web Annotations. In *TheTenth Int'l World wide web Conference*, Hong Kong, May, pp. 623-632.
- Lai, J. Y., & Chang, C. Y. (2011). User attitudes toward dedicated e-book readers for reading. The effects of convenience, compatibility and media richness. *Online Information Review*, 35(4), 558-580. doi: Doi 10.1108/14684521111161936
- Lee, D. S., Shieh, K. K., Jeng, S. C., & Shen, I. H. (2008). Effect of character size and lighting on legibility of electronic papers. *Displays*, 29(1), 10-17. doi: DOI 10.1016/j.displa.2007.06.007
- Mcmahon, M. & Oliver, R.(2003). Teaching metacognitive regulation of reading comprehension in an on-line environment . In *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2003* (pp. 2464-2471).
- Oloruntoba, R. (2006). Mobile learning environments: A conceptual overview, Paper presented at the Learning on the Move, Brisbane, Australia.
- Pressley, M., Brown, R., El-Dinary, P. B., & Allferbach, P. (1995). The comprehension instruction that students need: Instruction fostering constructively responsive reading. *Learning Disabilities Research & Practice*, 10, 215-224.
- Siegenthaler, E., Wurtz, P., Bergamin, P., & Groner, R. (2011). Comparing reading processes on e-ink displays and print. *Displays*.
- Korat, O. (2010). Reading electronic books as a support for vocabulary, story comprehension and word reading in kindergarten and first grade. *Computers & Education*, 55(1),24-31. doi: DOI 10.1016/j.compedu.2009.11.014
- Smeets, D. J. H., & Bus, A. G. (2012). Interactive electronic storybooks for kindergartners to promote vocabulary growth. *J Exp Child Psychol*, 112(1), 36-55. doi: DOI 10.1016/j.jecp.2011.12.003

## 應用 van Hiele 幾何思考層次理論於國小平面幾何教材開發之研究

### A Study of Applying van Hiele Geometric Thinking Level Theory to Develop the Multimedia Materials of Plane Geometry for Elementary Students

李家瑩

Shih Chien University, Department of Communication Design

[chiaying14@hotmail.com](mailto:chiaying14@hotmail.com)

王學武、巫家瑜、林欣宜

National Taipei University of Education, Department of Digital Technology Design

[hwwang@tea.ntue.edu.tw](mailto:hwwang@tea.ntue.edu.tw)、[amys880025@gmail.com](mailto:amys880025@gmail.com)、[sherry1201@hotmail.com.tw](mailto:sherry1201@hotmail.com.tw)

**【摘要】**本研究的目的是在設計與發展一套國小平面幾何概念的悅趣化數位學習教材「形狀的冒險樂園」，教材內容的編排是以 van Hiele 的幾何思考層次理論與九年一貫課綱的平面幾何單元為基礎。本教材共設計了七個遊戲關卡與一個測驗關卡，關卡所提供的學習活動則涵蓋了 van Hiele 的前四個思考層次，受測對象為國小二年級的學童，實驗結果顯示學童對於使用這個教材來學習平面幾何概念是滿意的而且動機也很高。受測學童也都覺得教材在畫面設計、視覺呈現與角色設計都覺得很可愛，關卡挑戰的遊戲性也能引起他們的操作意願與學習興趣。

**【關鍵詞】** 平面幾何、van Hiele 幾何思考層次、悅趣化學習

**Abstract:** *The purpose of this study is to design and develop a game-based courseware called "Shapes Adventure Park" for elementary students on plane geometry learning. The contents of this courseware are based on the van Hiele levels of geometric thought and Grade 1-9 Curriculum Guidelines of plane geometry for first and second grades. Seven different game stages and one challenge stage are designed in the courseware to provide activities appropriate for the first four van Hiele levels. The subjects of this study are second-grade students. The experimental results show that students learned through Shapes Adventure Park were satisfied and highly motivated, and they also felt that the entire design can bring out their interest in learning the concepts of plane geometry.*

**Keywords:** Plane Geometry, van Hiele Geometric Thinking Levels, Digital Game-Based Learning

## 1. 前言

隨著行動裝置與平板電腦的普及，國小學童早已經習慣使用這類觸控裝置上的高互動與充滿聲光回饋的教育 App 進行學習。正因為學童已經習慣此種學習方式，因此數位教材若缺乏足夠的回饋、競爭與挑戰，則無法吸引學童們的興趣，對後續的學習動機也很薄弱。已有許多的研究者將悅趣化數位教材應用於國小的輔助教學，研究的成果顯示對於學童在數學概念的學習，如：平面幾何(Chang, Sung, & Lin, 2007)與空間概念(王學武、黃榆婷、曾舒珮與王嫻茵, 2009)等都能提升學童的學習動機與成效。

九年一貫課程中的幾何單元是以 van Hiele (1986) 的幾何思考層次理論為基礎所編撰，而平面幾何概念是國小數學科目中最基礎的學習單元。雖然市場上已有許多學習平面幾何的教育 App，但較少有針對學習對象在其適合的幾何思考層次上進行內容的整體設計並將能引起學習動機的遊戲因子一併融入教材

的設計之中。本研究針對六到八歲兒童，設計並發展一套以 van Hiele 幾何思考層次理論為基礎的悅趣化學習數位教材，取名為「形狀的冒險樂園」。期望本研究所開發之數位教材可以提供教學現場的教師或是家長來輔助學童學習平面幾何概念，也希望相關的研究成果可給予其他的研究者或數位教材開發廠商做為參考。

## 2. 文獻探討

本研究以 van Hiele 幾何思考層次理論為基礎，設計並完成悅趣化平面幾何的學習教材，以下將針對 van Hiele 幾何思考層次理論與悅趣化學習兩個方向進行文獻回顧。

### 2.1 van Hiele 幾何思考層次理論與相關研究

van Hiele (1986) 的幾何思考層次理論是現行國小幾何學習單元的參考依據，相關研究大都在探討國小學童在五層次思考階段的分布情形(吳德邦、馬秀蘭、李懿芳, 2007)，且多數是以中高年級的學童為主。市售關於平面幾何的學習教材很多，但大都僅包含部分的思考層次，應用於輔助教學的則有 Math Teach Tool III(陳淑貞, 2013)。Battista (2002) 修改了 van Hiele 幾何思考層次理論，其中的前四個層次分別為，層次一識別(recognition)，學童在此階段無法確認任何幾何圖形，教師須教導學童認識簡單的幾何圖案和圖形的術語。層次二視覺聯想(visual association)，此階段在培養學童視覺判斷、聯想能力，而非概念分析，教學上是以生活物品的聯想來進行引導。層次三描述/分析(description/analysis)，學童必須能識別幾何圖形的屬性，如邊和角，教師須用概念來描述不同形狀的空間關係。層次四抽象/關係(abstraction/relation)，學童將學習幾何的進階分類並使思考更加符合邏輯，如正方形似金剛石。Chang, Sung, & Lin (2007) 以這四個層次為基礎設計一個內容涵蓋層次一到層次四的幾何概念，並為每一個層次設計了兩個學習活動的數位教材 GeoCAL，這個教材所採用的思考層次架構提供了一個良好的基礎，也是本研究在發展教材時的參考依據。

### 2.2 悅趣化學習與相關研究

在遊戲設計的模型上，Kiili 與 Lainema (2008) 基於體驗式學習和建構主義提出了雙環式的體驗式遊戲模型(Experiential Gaming Model)，其目標是透過遊戲描述學習過程，支持教育遊戲的發展並在抽象層級描述遊戲設計的過程。Garris, Ahlers, 與 Driskell(2002) 認為將教學內容和遊戲特性相結合，就能透過遊戲的特質吸引使用者在遊戲過程中自發且反覆學習，而數位遊戲能引起學童內在動機要素包含屬於個體類的挑戰、幻想、好奇心與控制以及與人互動的合作、競爭與認可(Malone & Lepper, 1987)。陳孟君(2009)將挑戰、幻想、好奇心與成就感等遊戲因子融入低年級二進位加減法的數位教材中發現，實驗組在數學成功與數學探究分量上達顯著水準，而沒有融入這些因子的對照組則在答題時出現隨意猜測的情形，並沒有認真的學習，Morán, Rubio, Gallego, Suárez, & Martín (2008) 的研究也有發現相同的情形。

## 3. 研究方法

本研究是以分析 (Analysis)、設計 (Design)、發展 (Develop)、執行 (Implement) 到評估 (Evaluate) 的 ADDIE 教學設計模式來開發「形狀的冒險樂園」的教材開發，

### 3.1 分析階段

在學習內容分析上是參考九年一貫學習綱要、現有市售關於平面幾何學習的 APP 教材以及現行六個教材版本在低年級平面幾何的內容。由於本研究對象為幼稚園至國小低年級學童，因此教材內容與遊戲關卡的編排是以 Battista (2002) 修正 van Hiele 的前四個幾何思考層次為基礎，並排除較難在平板電腦上進行互動與操作的學習內容。

### 3.2 設計階段

遊戲關卡的设计参考體驗式遊戲模型為每一個遊戲關卡創造學習的情境與目標，共規劃了七個學習關卡與一個綜合的挑戰關卡，圖 1 為關卡選單，七個遊戲關卡與挑戰關卡的操作畫面。在與國小老師的訪談中得知學童在層次一與層次二的學習上，對幾何概念的理解大致不會遇到問題，但在層次三與層次四階段的學習則較為困難，這與 Chang, Sung, & Lin (2007) 的研究成果相同。因此在教材的規劃上層次三、層次四選擇了較多的關卡，提供學童在難度較高的層次有更多的練習機會。



圖 1、形狀的冒險樂園的七個學習關卡與綜合挑戰關卡畫面

### 3.3 發展階段

提供一個可以依照幾何認知層次逐步學習的悅趣化平面幾何數位學習教材是本研究的目標，因此在教材中安排了階段性的操作，也就是層次一的關卡操作完畢後才能進入層次二的關卡，其他關卡依此類推。每一個關卡所安排的故事情境、操作方式與對應的學習內容與幾何層次則詳細說明於表 1。其中冰塊地下城主要是將關卡整合，提供學童一個循序漸進的練習機會。冰塊地下城所提供的關卡會隨著學童在關卡挑戰的答對率提升，自動的調整難度。

### 3.4 執行階段

為了探討學童在使用本教材後的學習動機、滿意度以及操作使用性，因此選擇新北市某國小二年級學童進行學習動機以及滿意度測試，而為了瞭解 6 到 8 歲學童在使用本教材所提供的操作方式所可能遇到的問題，因此選擇了八位學童進行使用性操作任務測試以作為後續教材評估與修改的參考。

### 3.5 評估階段

本研究依照不同的研究項目給予不同的測試任務以及問卷，學習動機與滿意度部分則是以教材動機量表(Keller,1999)為依據設計，使用性的測試是以 ISO9241 中的效能、效率與滿意度等三項指標為主，並在測試結束後以問卷以及訪談的方式了解本教材在操作與理解上所可能產生的問題。

表 1

形狀的冒險樂園關卡的故事情境、操作方式與學習內容的說明

| 關卡    | 故事情境  | 操作方式                                     | 學習內容與幾何層次  |
|-------|---|--|--|
| 打怪獸   | 怪獸遭受汙染，幫怪獸消除身上出現汙染的圖形，才能將怪獸變成自己的朋友。           | 以手繪的方式，在螢幕上畫出怪獸身上出現的形狀。                  | 層次一的圖形基本描繪。  |
| 賽跑    | 賽跑比賽開始了，在跑到終點線前，努力讓賽跑者得到他想要的圖形。               | 以拖曳或點擊的方式選擇跑道，讓角色獲得思考框中指定的形狀。            | 層次一為沒有旋轉的圖形與相同顏色的分類，層次四為旋轉圖形與不同的顏色。                |
| 抽抽樂   | 大胃王比賽開始了，看誰能先讓自己的角色先吃到 20 份食物。                | 根據題目版上的形狀，將符合外型的食物以拖曳的方式放到題目版上。          | 所提供的圖形為生活上常見物品，層次二提供沒有旋轉的圖形，層次四的圖形包含旋轉。            |
| 影子魔術  | 魔術帽上出現了影子，從下面的圖形中找到投射後能出現一樣影子的立體圖形。           | 左右點選切換立體圖形，以拖曳的方式旋轉圖形，上方可以看到投影後的影子。      | 層次二立體對應到平面的概念。                                     |
| 火柴棒   | 形狀的邊哭花了，幫形狀找回適當長度的火柴棒，並讓他回復原來的外型。             | 使用兩指手指可以旋轉火柴棒，將長度與邊長相符的火柴棒移動到對應的邊上。      | 層次三認識形狀的結構與構成要素。層次四則是認識旋轉後形狀的結構與構成要素。              |
| 造型組合  | 已經拼好的圖形亂掉了，找到相對應的形狀讓圖形恢復原狀。                   | 以拖曳的方式，將散落的形狀拉到特定位置。                     | 層次三認識形狀的結構、組合與堆疊。層次四認識形狀能由其他形狀組合而成。                |
| 剪紙拼圖  | 動物與植物部分的形狀都被變不見了，選取合適的紙張並剪出相同的形狀讓動物跟植物恢復原狀。   | 可點選不同形狀的紙張，並以拖曳的方式切割紙張。                  | 層次三認識圖形的結構，以剪裁方式學習形狀的分割與組成，層次四將形狀旋轉，訓練學童對於形狀的思考邏輯。 |
| 冰塊地下城 | 愣愣誤闖了冰塊地下城，幫助愣愣蒐集路上的物品以進入關卡，克服關卡的挑戰幫助愣愣離開地下城。 | 點選方式移動遊戲角色，經過物品會自動蒐集，進入題目關卡後，依照各關卡的操作方式。 | 將打怪獸、抽抽樂、影子魔術、火柴棒、造型組合、剪紙拼圖等關卡融入，提供層次一到層次四的綜合練習。   |

## 4. 資料統計與分析

本研究分為兩個部分，第一部分為學童的學習動機量表，以了解學童在使用本教材後對於數學的學習動機，第二部份為使用性操作任務，主要探討本教材所提供的操作，使用者需花多少時間才得以順利操作，以找出此類操作模式在設計上的問題。



#### 4.1 學習動機問卷分析

學習動機量表是以教材動機量表(Keller,1999)為依據，並以自陳孟君(2009)所設計的動機量表為基礎，由於該量表的設計對象為國小二年級學童對於數學的學習動機，與本研究的對象與學習內容吻合，因此直接修正該量表的文字內容成為本研究的動機量表。動機量表使用三點評定量表的方式呈現共 24 題(注意 8 題、關聯 6 題、信心 4 題、滿意 6 題)，內部一致性係數(Cronbach  $\alpha$ ) 為 .91，表示信度佳；注意分量表為 0.763，關聯分量表為 0.722，信心分量表為 0.75，滿意分量表為 0.835。受測對象為新北市某國小二年級學童，共計 55 人填寫問卷，有效問卷共 49 份，其中男生有 23 人，女生 26 人。有操作平板經驗的學童為 43 人(男生 22 人、女生 21 人)，由此可見觸控裝置的操控對於目前國小學童而言並不陌生。實驗教學為一堂課 40 分鐘，教學後填寫動機與滿意度量表。

在動機量表部分，四個分項的各自平均數分別為注意  $M=2.7$ ，關聯  $M=2.52$ ，信心  $M=2.72$ ，滿意  $M=2.82$ ，滿意分項的分數最高，其次為信心與注意，可見有九成以上的學童可從本教材的回饋中獲得滿足感，不僅能協助學童建立成功的信心，使之在「成功學習上」抱有正向的期待，同時也能引發學童的好奇心。以獨立樣本  $t$  檢定對四個分項進行分析，發現男、女學童在這四個分項上都沒有達顯著差異(注意  $p=.375$ ，關聯  $p=.139$ ，信心  $p=.261$ ，滿意  $p=.681$ )，表示本教材的操作方式與視覺設計並不會造成不同性別的學童在學習動機上產生明顯的影響，由此可知本教材的設計適合不同性別學童的使用。

觀察男、女學童在四個分項上的反應，注意分項男生  $M=21.25$ ， $SD=2.153$ ，女生  $M=21.91$ ， $SD=2.275$ ，關聯分項男生  $M=14.69$ ， $SD=2.150$ ，女生  $M=15.61$ ， $SD=2.105$ ，信心分項男生  $M=10.81$ ， $SD=1.234$ ，女生  $M=11.17$ ， $SD=.984$ ，滿意分項男生  $M=16.85$ ， $SD=1.287$ ，女生  $M=17.00$ ， $SD=1.314$ 。可以發現女生的平均分數都比男生來的高，而且在信心分項上，標準差也比男生來的小，這代表女生在建立成功的信心方面比男生較有正向的期待。這與其他的悅趣化互動教材融入國小數學教學的研究發現相類似(曾舒珮, 2010)，雖然該研究是針對高年級的學童，但此種現象在低年級學童的身上也可以看到，也就是女生較容易受到教材的可愛風格所吸引，而引發其在操作與學習上的動機。

#### 4.2 使用性測試任務分析

為了瞭解本教材介面設計的使用性，共有八位學童(兩位幼稚園大班，國小一、二年級各三位)進行操作測試，藉此瞭解目標範圍內各個年齡層的使用情況，主要針對四項操作任務：打怪獸的圖形描繪、剪紙拼圖的分割、火柴棒的旋轉以及影子魔術的體到面操作。

研究結果發現受測者所花費時間與是否為第一次使用平板裝置而有所差異，在打怪獸關卡部分，扣除程式判斷上的誤差，受測學童大都能很快畫出所需要的圖形，只有一位學童需要較長的時間才能繪出正確圖形，經詢問後得知此學童在繪畫能力較為缺乏，平時也較少練習，因而無法繪出相對的形狀，此在實驗教學中也有看到類似的情形，顯見對於平面幾何的學習還是需要多加強學童的動手繪製。

火柴棒關卡部分，學童都能很快理解是使用兩指旋轉的操作，這顯示學童已經很熟習觸控裝置的多指操作。剪紙拼圖關卡則因為提供了動畫式的操作提示，相較於其他的關卡，學童在這一關都很快能理解所需要的操作方式，這顯示設計給低年級學童的學習教材最好是以動畫的方式呈現所需要的操作。

影子魔術關卡所需的操作為選擇正確對應的 3D 物件並利用拖曳來旋轉 3D 物件以達到正確的投影形狀。學童在對於如何切換不同的 3D 物件感到困惑，此點將參考剪紙拼圖的方式以動畫來說明其操作方式。但在觀察學童的表現時發現，如果學童的空間概念不足，即便了解操作方式，也很難選擇到正確的 3D 物件與對 3D 物件的旋轉，此點在實驗教學時也有發現部分學童有類似的情形，顯示學童的空間概念還需要加強。

### 5. 結論

本研究以 Battista (2002) 修改的 van Hiele 幾何思考層次理論以及體驗式遊戲模型為基礎，依照 ADDIE 開發流程，設計並完成一套給國小低年級學童學習平面幾何概念的悅趣化數位教材-「形狀的冒險樂園」。本教材共規劃了七個遊戲關卡與一個挑戰關卡，關卡的編排是依照學童對於平面幾何的理解能力，層次一到層次四的幾何概念各分配了 2 個、2 個、3 個與 4 個遊戲關卡，並將這些關卡融合在挑戰關卡內，讓每一個關卡的挑戰難度隨著學童能力的提升而增加。

實驗教學的結果發現，在學習動機部分有九成以上的學童可從本教材的回饋中獲得滿足感，男女學童雖然在學習動機的四個分項上尚未達顯著差異，但女生在建立成功的信心方面比男生較有正向的期待，易受到教材的可愛風格所吸引。在操作方式上不同性別的學童並不會有太大的差異，由此可見本教材適合不同性別的學童使用。在使用性測試上則是發現，針對六到八歲學童的數位教材，應盡可能提供動畫式的操作輔助說明，讓學童能盡快上手，以便在操作上發揮最大的效益。

## 誌謝

本研究為科技部科學教育實作型計畫「一般型研究計畫」補助專案「遊戲式國小平面幾何概念數位學習教材之研究與實做」(MOST 103-2511-S-152-007-MY2)的部份研究結果。

## 參考文獻

- 王學武、黃榆婷、曾舒珮與王嫻茵 (2009 年, 3 月)。數位遊戲式正方體展開圖教材於提升國小學生空間能力成效之研究。**教學科技與媒體**, 第八十七期, 20~42。
- 吳德邦、馬秀蘭、李懿芳 (2007)。編製吳-馬-李氏 van Hiele 立體幾何思考層次測驗之歷程。**測驗統計年刊**, 15, 15-42。
- 陳孟君 (2009)。**遊戲因子對國小二年級學童學習動機之研究-以數學領域數位教材為例**。國立臺北教育大學教育傳播與科技研究所, 未出版, 台北。
- 陳淑貞 (2013)。**國小一年級學童使用六形六色板 進行圖形拼排歷程之研究**。中原大學教育研究所論文, 未出版, 桃園。
- 曾舒珮 (2010)。**悅趣化數位教材介面視覺風格設計對使用者操作意願影響之性別差異研究**。國立臺北教育大學玩具與遊戲設計碩士班, 未出版, 台北市。
- Battista, M. T. (2002). Learning geometry in a dynamic computer environment. *Teaching Children Mathematics*, 8(6), 333.
- Chang, K. E., Sung, Y. T., & Lin, S. Y. (2007). Developing geometry thinking through multimedia learning activities. *Computers in Human Behavior*, 23(5), 2212-2229.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & gaming*, 33(4), 441-467.
- Keller, J. M. (1999). Using the ARCS motivational process in computer-based instruction and distance education. *New Directions for Teaching and Learning*, 78, 39-47
- Kiili, K. & Lainema, T. (2008). Foundation for Measuring Engagement in Educational Games. *Journal of Interactive Learning Research*, 19(3), 469-488.
- Malone, T. W., & Lepper, M. R. (1987). Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. *Aptitude, learning, and instruction*, 3(1987), 223-253.
- Morán, S., Rubio, R., Gallego, R., Suárez, J. & Martín, S. (2008). Proposal of interactive applications to enhance student's spatial perception. *Computers & Education*, 50(3), 772-786.
- van Hiele, P. M. (1986). *Structure and insight: A theory of mathematics education*. Orlando, FL: Academic Press.

## 影響幼兒以數位教材進行互動學習的關鍵因素之研究

### A Study on Critical Factors Affecting Kids Using

### Interactive Learning by E-learning Materials

吳瑞堯 陳亮君

私立世新大學資訊管理學系

(rywu@mail.shu.edu.tw,ann6342kimo@yahoo.com.tw)

#### 【摘要】

本研究之目的主要在掌握影響幼兒使用數位教材的進行互動學習的關鍵因素。研究首先蒐集文獻中關於影響幼兒以數位教材進行互動學習的因素，建構構面及準則因素；再邀請專家進行專家焦點座談法，篩選出重要因素建構層級架構，包含六個構面的四十一個因素；再依據層級分析法，設計問卷後委請專家填答；經層級分析法分析出各因素之權重。研究結果獲知教學者與學習者間互動性等 10 項因素為關鍵因素，此結果可作為幼兒教學單位導入數位學習時之重要參考依據。

【關鍵詞】 1、幼兒 2、數位教材 3、數位學習 4、互動學習 5、層級分析法

#### Abstract:

The purpose of this study is to advance understanding of the critical factors affecting kids using interactive learning by e-learning materials. First of all, the study by collecting relative literature of the factors affecting kids using interactive learning by e-learning materials to organize the hierarchical structure and factors. Next, inviting the group of experts' discussion to sift through the critical factors to organize the Analytic Hierarchy Process (AHP) method to construct hierarchical structure. Including six criteria and forty-one sub-criteria. According to processing Analytic Hierarchy Process (AHP) method, designing the questionnaire to let experts to fill in questionnaire. Through AHP statistic and calculate the critical success factors and weights. The results of study showed ten critical factors between instructor and learner interaction. The result can be used as educational organization implementing the E-learning for reference.

*Keywords: Kids, E-learning Material, E-learning, Interactive E-learning, Analytic Hierarchy Process*

## 1. 緒論

### 1.1 研究背景與動機

二十一世紀的時代來臨，數位資訊化學習的到來，數位教材對於學習和生活產生不同的影響，針對不同使用者的需求可以設計不同角度的學習模式以資訊利用不同媒體元素進行教學素材，如文字、聲音、圖片、影像、動畫等為工具促進學習者的學習興趣與動機。

Bandura (1977) 在社會學習理論中提及學習行為是透過環境、個人、行為三種交互作用的結果。同時廖克伶 (1982) 針對人與人互動間彼此影響，最有影響力的因素是父母對幼童的行為發展。由此可知幼童從幼年時期開始會模仿大人行為及同儕互相學習能力，這一點不難從幼童的語言中對大人所使用的網路裝置充滿好奇，教學者如何利用資訊導入教學模式，讓幼童了解快樂學習思考，實質發揮教學上的用

途。幼童學習能力是從本身自我自動自發而來，學前教育主要以幼童為學習的主體，自我發揮並教學者給予指導，以透過資訊的多元性，幫助幼童在學習中可以比一般教學者使用直述教學法上更多內容豐富性，讓數位學習教材躍升為與學習者互動的角色。本研究提供一個讓家長及教學者認知如何判斷數位學習教材設計時應該考量的統整性教材。不可否認的一股數位學習的思想潮流已經慢慢對各世界產生影響力。

## 1.2 研究目的

本研究的目的是了解影響幼兒使用數位教材的進行互動學習之影響關鍵因素為何。由於許多幼兒教學者希望導入數位教材互動學習模式教導幼兒，但是無法掌握哪些重要關鍵因素會影響到教學品質與成果，本研究希望透過找出關鍵因素進一步去探討幼兒對於使用數位教材進行互動學習可能包含的影響因子，以提供對於針對幼童使用數位教材的數位教學者相關人員做為參考。

## 1.3 研究範圍

本研究針對作影響幼兒以數位教材進行互動學習的關鍵因素之研究。目前市面上許多數位教材不見得都可以符合幼兒使用者的需求，本研究研究成人協助幼兒的數位教材可能影響的關鍵因素。

主要訪談對象以台北市、新北市幼兒園之教學經驗豐富教師進行專家焦點座談法，採用層級分析法及問卷方式，取得整理分析資料，並得出影響幼兒以數位教材進行互動學習之關鍵因素。

## 2. 文獻探討

### 2.1 數位學習與數位教材

美國教育訓練發展協會(2001)描述數位學習學習透過使用數位媒介學習的過程，包括網際網路、企業網路、電腦、衛星廣播、光碟、錄音帶、互動式電視等。除此之外，影音的包括網路化、電腦化學習、虛擬教室相關，都稱為數位學習的一環。

黃國禎等學者(2012)說明廣義數位學習為行動學習、電子書、電視網路學習、教學錄影錄音帶、CAI、電腦輔助教學。各種數位學習的方式透過不同教學模式、教學媒介、媒體形式、教材媒體之間的整合性、互動性進行教與學的教育環境，透過不同的數位學習的方式，提供給學習者不同的學習模式。

數位教材被定義為具有引導學習者學習達以某一學習的目標的數位內容(李春雄，2013)。由於數位學習中，數位教材為學習者主要學習的主軸，數位教材的種類同時也影響著學習者的學習動機，學習態度等。在教與學的過程中，往往課堂中最關鍵的人物就是教學者，其次就是教學內容。本研究研究對象為幼兒以數位教材進行著手研究主要關於幼兒方面的數位教材為互動式及情境動畫的數位教材。

### 2.2 幼兒認知發展理論

Ormrod (2008)對於皮亞傑認知理論將人類認知分為四種，每一個階段都有不同的思考模式，就前運思期與具體運思期主要區別上可能從缺乏守恆的概念轉變成了解守恆的概念，漸漸幼童在具體運思期可以邏輯思考變化，之後階段從具體運思期到形式運思期可以提出更多重假設性的問題並加以驗證。

鷹架理論(Scaffolding)為 Vygotsky (1978) 提出的學習理論，說明一個暫時性的支持架構，協助學習者學習能力。當學生停留在某一個認知層次時，如果透過教師或同儕可以提供引導或關鍵性的指導，跨越之前的認知層次，稱為鷹架作用或專家鷹架(陳佩琪，2011)。

### 2.3 互動學習

林佩燕(2013)說明互動為資訊融入教學改變過去知識方式，透過個人與事物與群體之間相互影響的過程。本研究的互動意指學習者、教學者、數位教材與系統、社會相互影響之間的過程。互動學習的理論源自 Bandura 的社會學習論和 Gegne 的學習條件論，是環境中的人、事、物相互作用獲得的結果 (廖乃瑩，2009)。林佩燕(2013)說明在教與學的過程中，學生透過個體的內在心理作用與外在環境刺激互動學習的情形。王磊(2000)提出三種互動模式以個體為主，第一種為人與人之間的互動，說明在教與學的過程中，由老師針對學生提問個別回覆。第二種為人與機器之間的互動，學生可以依照自我的需求選擇學習內容行為，第三種為人與機器與人之間的互動，在教與學的過程中進行教學互動行為，教師對學生與教學器材之間；學生與學生與學習載具互動行為。

魏惠貞等學者(2012)說明幼兒透過不同種類的互動式數位教材及互動教具，了解同儕互動學習是學習成效的影響因素，透過不同年齡層互動可激發幼兒學習意願。湯永成等學者(2009)說明幼兒藉由互動式多媒體透過豐富的圖像界面設計，內容應為與生活經驗相符的圖像，讓幼童容易聯想意義。許明芳(2011)研究指出三種面向主要為教師的角度、學習者的角度、資訊科技特性角度、從不同角度互相互動可以讓教學更多元化。研究者認為教學是主體，資訊科技只是協助主體的工具。

透過以上各學者提出的互動模式了解到不同各種的互動性，在教與學過程中，互動是在教育層面不可或缺的，實質存在於生活中，在教與學的過程中，透過雙向互動性提升學習者的主動探索的能力而非傳統填鴨式教學方式，只著重傳統式教師的教學，忽略學生學習的狀況。

## 2.4 關鍵因素

關鍵成功因素 CSF—critical success factors, CSF 或是 Key Success Factor, KSF) 的定義從 Daniel (1961) 所發表的「Management Information Crisis」文章中提出 CSFs 概念開始，主要針對一個企業的資訊系統透過分析與抉擇，大部分的產業都具有三到六項的決定成功與否的關鍵因素。如果想讓組織欲獲得成功，這些相關因素必須做得很好。關鍵成功因素之個數以不超過六至十個範圍為原則(吳琮璿、謝清佳，1992)。

## 2.5 層級分析法

層級分析法主要說明人們在做任何重大的決策時，此決策是受制於時間及有限的資源下，可以利用此方法進行重要關鍵的決策。層級分析法(The analytic hierarchy process, AHP)，自 Saaty 從 1971 年提出後，並於 1980 年首度出書介紹 AHP 理論，AHP 理論逐漸成熟，並受各界廣泛運用 (翁興力，1995)。綜合上述各文獻可瞭解層級分析法將劃分問題目標範圍，讓問題範圍濃縮形成階層排列，透過分解方式將問題細分小範圍，侷限問題範圍使評估專家可以有效率的針對問題、回覆問題。

## 3. 研究方法

### 3.1 研究步驟

本研究在於初步的研究概念形成，透過文獻學術資料整理出影響幼兒以數位教材進行互動學習之關鍵因素之構面，針對經驗豐富的公私立幼教老師進行專家焦點座談整理出正式構面，之後設計問卷，再請專家做填答透過層級分析法，統計分析並整理所得資料，完成後續的結論與建議。

### 3.2 研究架構

本研究主旨在探討影響幼兒以數位教材進行互動學習的關鍵因素，了解幼童對於教學者在課堂中使用數位教材的接受程度、學習態度、反應、行為意向如何，除此之外，針對影響幼兒以數位教材進行互

動學習的關鍵因素，進一步了解各因素構面間的相互影響關係，進一步討論各因素權重，分析出相互主要關鍵因素之研究，如圖 1 為本研究架構圖

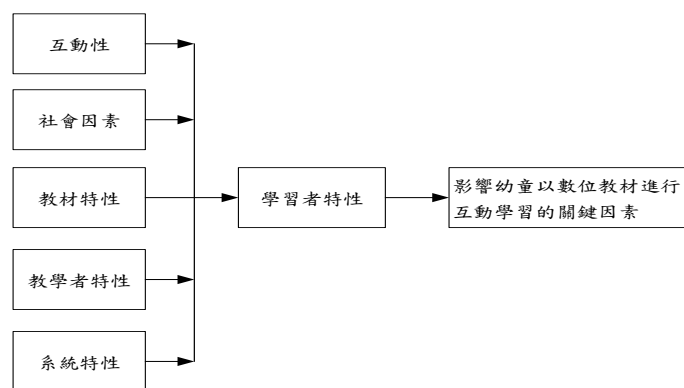


圖 1 研究架構圖

### 3.3 研究設計

本研究理論架構主要透過文獻整理方式整理出可能影響幼兒以數位教材進行互動學習的關鍵因素之研究出下列要素構面及相關準則因素，由於在教與學習課程的環境中，不同使用者使用數位教材應該參考的關鍵因素不盡相同，主要研究針對對於影響幼兒以數位教材進行互動學習之關鍵因素。

### 3.4 研究方法

#### 3.4.1 專家焦點座談法

焦點團體訪談主要訪談對團體如何組成，需要多少人數和規模，必須切合欲達成的目標（張君慧，2012）。焦點團體座談作為研究對象，在一個集體的環境中調動參與者一起對研究的問題進行思考（陳向明，2002）。本研究在 2015 年 3 月 31 日下午 2 時舉辦一場專家焦點座談並邀請五位使用過數位教材進行互動教學方式 10 年經驗以上幼教相關老師進行本研究構面及準則看法及修正，如表 1 專家焦點座談表所示，每一位專家都有多年幼兒互動教學經驗。

表 1 專家焦點座談表

| 公司職稱 | 專家姓名 | 職稱  | 工作年資 | 最高學歷     | 教學專長                     |
|------|------|-----|------|----------|--------------------------|
| A 公司 | 陳老師  | 主任  | 11 年 | 新竹師範教育大學 | 幼兒發展與保育、幼兒課程設計、幼兒教育、教務行政 |
| A 公司 | 陳老師  | 園長  | 10 年 | 美國南加州大學  | 幼兒發展與保育、教務行政             |
| A 公司 | 朱老師  | 教務長 | 10 年 | 淡江大學     | 幼兒發展與保育、教務行政             |
| B 公司 | 邱老師  | 教師  | 10 年 | 台北市立師範大學 | 幼兒教育、幼兒教學                |
| B 公司 | 傅老師  | 教師  | 20 年 | 東吳大學     | 幼兒教學                     |

#### 3.4.2 層級分析法

本研究的層級架構之基礎是透過彙整後文獻探討及專家焦點座談法之結論，設計問卷，進行專家填答問卷，經過 AHP 層級分析法兩兩因素比較後，求得其權重值及排序權重值優先順序。本研究邀請 12 位使用過數位教材進行互動教學方式的幼教相關老師進行層級分析法問卷，其中包括表 1 所列五位專家，另聘七位同樣具有多年數位教材互動教學經驗之幼教老師。

## 4. 資料分析與結果

### 4.1 層級架構構面因素

本研究透過專家焦點座談法討論與建議之後，「教學者構面」、「教學者特性」、「教材特性」、「系統特性」、「互動性」、「社會因素」等構面分別由 10、7、12、9、6、7 項因素修訂為 7、7、7、7、6、7 項因素。

#### 4.2 AHP 層級架構圖

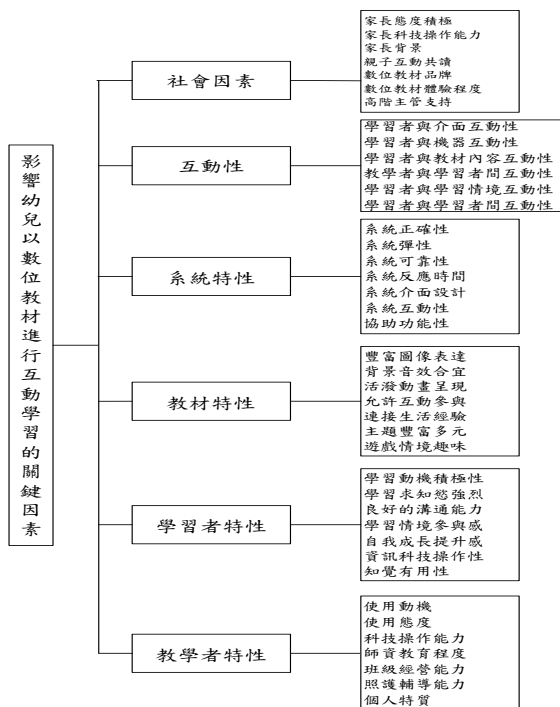


圖 2 AHP 層級架構圖

#### 4.3 AHP 資料結果

本研究透過 Expert Choice 2000 軟體進行全部準則因素進行權重值統計及排序整理，整理出表 3 影響幼兒以數位教材進行互動學習關鍵因素之構面因素排序表及權重值，藉由關鍵成功因素之個數以不超過六至十個範圍為原則(吳琮璠、謝清佳，1992)，本研究取前十項為本研究關鍵研究因素，表 2 為影響幼兒以數位教材進行互動學習關鍵因素之構面因素權重表。

表 2 影響幼兒以數位教材進行互動學習關鍵因素之構面因素權重表

| AHP 分析 |      |       |             |       |       |      |
|--------|------|-------|-------------|-------|-------|------|
| 構面     | 構面排序 | 構面權重  | 相關因素        | 局部權重  | 整體權重  | 權重排序 |
| 互動性    | 1    | 0.389 | 學習者與介面互動性   | 0.068 | 0.024 | 14   |
|        |      |       | 學習者與機器互動性   | 0.060 | 0.021 | 15   |
|        |      |       | 學習者與教材內容互動性 | 0.221 | 0.078 | 2    |
|        |      |       | 教學者與學習者間互動性 | 0.266 | 0.094 | 1    |
|        |      |       | 學習者與學習情境互動性 | 0.185 | 0.065 | 4    |
|        |      |       | 學習者與學習者間互動性 | 0.200 | 0.071 | 3    |
| 教材特性   | 2    | 0.175 | 豐富圖像表達      | 0.063 | 0.010 | 33   |
|        |      |       | 背景音效合宜      | 0.036 | 0.006 | 37   |
|        |      |       | 活潑動畫呈現      | 0.098 | 0.015 | 22   |

| AHP 分析    |          |       |          |       |       |          |
|-----------|----------|-------|----------|-------|-------|----------|
| 構面        | 構面<br>排序 | 構面權重  | 相關因素     | 局部權重  | 整體權重  | 權重<br>排序 |
|           |          |       | 允許互動參與   | 0.242 | 0.037 | 7        |
|           |          |       | 連接生活經驗   | 0.272 | 0.042 | 5        |
|           |          |       | 主題豐富多元   | 0.123 | 0.019 | 19       |
|           |          |       | 遊戲情境趣味   | 0.166 | 0.026 | 13       |
| 學習者<br>特性 | 3        | 0.159 | 學習動機積極性  | 0.176 | 0.036 | 9        |
|           |          |       | 學習求知慾強烈  | 0.189 | 0.038 | 6        |
|           |          |       | 良好的溝通能力  | 0.088 | 0.018 | 20       |
|           |          |       | 學習情境參與感  | 0.178 | 0.036 | 10       |
|           |          |       | 自我成長提升感  | 0.175 | 0.036 | 11       |
|           |          |       | 資訊科技操作性  | 0.099 | 0.020 | 16       |
|           |          |       | 知覺有用性    | 0.096 | 0.019 | 18       |
| 教學者<br>特性 | 4        | 0.150 | 使用動機     | 0.095 | 0.014 | 24       |
|           |          |       | 使用態度     | 0.089 | 0.013 | 27       |
|           |          |       | 科技操作能力   | 0.159 | 0.010 | 31       |
|           |          |       | 師資教育程度   | 0.068 | 0.010 | 32       |
|           |          |       | 班級經營能力   | 0.253 | 0.036 | 8        |
|           |          |       | 照護輔導能力   | 0.201 | 0.029 | 12       |
|           |          |       | 個人特質     | 0.134 | 0.019 | 17       |
| 系統<br>特性  | 5        | 0.069 | 系統正確性    | 0.180 | 0.015 | 23       |
|           |          |       | 系統彈性     | 0.065 | 0.05  | 40       |
|           |          |       | 系統可靠性    | 0.109 | 0.009 | 36       |
|           |          |       | 系統效率性    | 0.204 | 0.017 | 21       |
|           |          |       | 系統反應時間   | 0.155 | 0.013 | 28       |
|           |          |       | 系統介面設計   | 0.160 | 0.013 | 29       |
|           |          |       | 協助功能性    | 0.126 | 0.010 | 34       |
| 社會<br>因素  | 6        | 0.058 | 家長態度積極性  | 0.215 | 0.014 | 25       |
|           |          |       | 家庭背景     | 0.096 | 0.006 | 38       |
|           |          |       | 家長科技操作能力 | 0.168 | 0.011 | 30       |
|           |          |       | 親子互動共讀   | 0.213 | 0.014 | 26       |
|           |          |       | 數位教材品牌   | 0.070 | 0.05  | 41       |
|           |          |       | 數位教材體驗程度 | 0.146 | 0.010 | 35       |
|           |          |       | 高階主管支持   | 0.093 | 0.006 | 39       |

## 5. 結論與討論

### 5.1 結論



本研究透過專家焦點座談法及層級分析法分析出以影響幼兒以數位教材進行互動學習的關鍵因素之研究，提供數位學習，幼教業者及教師對於使用數位教材進行互動學習之關鍵因素其參考準則因素重要程度之依據。從本研究結果瞭解互動性的重視程度比起其他構面權重值來說是較高的，關鍵是如何掌握好良好教與學之間各種互動性的氛圍。

## 5.2 管理意涵與實務建議

本研究結果建議下列相關設計數位教材業者、幼兒園業者、教師想透過以數位教材對幼童進行互動學習應加以參考的關鍵因素。

### (一)教學者(如教師、家長)

教學者與學習者間互動關係必須是良好且密切的，在安全明亮的教學環境中讓幼童感到安全感，除此之外，教學者與幼童、幼童與幼童之間彼此建立信任感，除了可以增進幼兒在學習態度良好也可以鼓勵幼童學習，讓幼童學習動機增強。教學者透過從旁觀察學習者與學習者間互動是否良好，同年齡的幼童對於生活上知識可以互相學習，透過彼此溝通交流，一起學習。

### (二)幼兒園業者

透過本研究相關準則因素建議幼兒園業者作為參考提升幼兒園之教學品質。其中教學者特性的班級經營能力良好可使教學更有效率，增進幼童學習專注力。再者是教學者特性的照護輔導能力居第二位，幼童在成長階段需要教學者富有耐心及愛心，教學中進行協助幼童學習，讓幼童快樂成長，學習新事物。

### (三)教材業者

本研究之研究結果，關鍵準則因素總體權重值排序第五為教材特性的連結生活經驗，由於幼童年紀太小無法自我判斷事物正確與否，需要教學者透過教材內容讓幼童可以理解生活上正確的事物，學習培養面對生活上問題應該如何解決的能力。建議教材業者編列教材內容除了內容富有教育意義及與生活經驗連結為佳。

## 5.3 未來研究方向

資訊爆炸的時代，教育資源不只是單一方面在學校中教學者與學習者互動之間而已，還有人與機器間的互動間也是另一種重要的因素，透過同步資訊流通的地球村，讓教育資源呈現最大化，教學者扮演更多不同角色，同時扮演著資訊整合與教導的角色，讓學習者更理解教學者的構想及想法。希望透過本研究可以確立教學者了解數位教材進行對於幼兒互動學習間的關鍵因素。

(一)由於本研究只針對互動學習進行研究，在幼兒學習模式方面還有其他不同教學法如蒙特梭利、方案教學等可進行後續的研究討論範圍。

## 參考文獻

### 中文文獻

- 王磊 (2000)。論遠距教學中的互動理論，*電化教育研究*。4，23-25。
- 白蕙芳、林梅琴、陳慧娟、張文哲(譯)(2011)。教育心理學:學習者的發展與成長(第六版)。(原作者: Jeanne Ellis Ormrod)。台北市:紅葉文化。
- 吳琮璠、謝清佳(1992)。資訊管理—理論與實務。台北:智勝。
- 李春雄 (2013)。圖解數位學習-理論與實務。台中:滄海。
- 林佩燕 (2013)。運用部落格學習歷程檔案於國小學生同儕互動學習之行動研究。佛光大學學習與數位科技學習碩士論文。

- 張君慧 (2012)。以焦點團體訪談法探究台灣民眾國家認同的樣貌。國立中山大學政治學研究碩士在職專班碩士論文。
- 許明芳 (2011)。資訊科技融入幼稚園教學之研究-以電子書創作為例。國立臺南大學教育學系課程與教學碩士論文。
- 翁興力 (1995)。政策假定與政策方案之研究-AHP, SAST與SAA之比較研究, *法商學報*。30期。pp1-44。
- 陳向明 (2002)。社會科學質的研究。台北:五南圖書出版公司。
- 陳佩琪 (2011)。電子白版互動式教學對不同認知風格國小學童應文學習結果之影響。國立中正大學教學專業發展數位學習碩士在職班。
- 黃國禎、蘇俊銘、陳年興 (2012)。數位學習導論與實務。新北市:博碩文化
- 湯永成、林美玲、陳俊宏(2009)。幼兒對互動遊戲光碟圖像介面之認知之研究。*科技學刊*。18(2)。p111-120
- 廖克伶 (1982)。社會學習論巨匠-班度拉。台北市:允晨。
- 廖乃瑩 (2009)。互動式電子白板應用於國中自然科學對學習動機與成效影響之研究, 國立臺灣師範大學科技應用與人資源發展學系碩士論文。台北
- 魏惠貞、李來春、柯慧貞(2012)。幼兒互動式概念遊戲數位教材設計與互動教具開發。第八屆數位內容國際學術研討會。台南。台灣。

## 二、英文文獻

- ASTD (2001), "E-learning Glossary"; Retrieved: December 30, 2014, from <http://www.learningcircuits.org/Glossary.html>.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*, Englewood Cliffs, NJ; Prentice-Hall.
- Daniel, R.D., (1961), "Management Information Crisis" *Harvard Business Review*, No. Sep-Oct, pp.111.
- Ormrod, J. E (2008) "*Educational Psychology: Developing Learners*" (6<sup>th</sup> ed). Upper Saddle River, N.J: Pearson.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

## 數位遊戲式學習對學生情意領域學習影響之後設分析

# The Effect of Digital Game-Based Learning on Students' Affective Learning Outcomes: A Meta-Analysis

賴宛靖

國立臺灣師範大學

[dana2486@mcvs.tp.edu.tw](mailto:dana2486@mcvs.tp.edu.tw)

廖遠光

中國文化大學

[yliao2009@gmail.com](mailto:yliao2009@gmail.com)

**【摘要】** 許多文獻指出數位遊戲式學習(Digital Game-Based Learning, DGBL)有助於學生在情意領域之學習，然而，實證研究的結果卻是眾說紛紜，莫衷一是。基於此，本研究運用後設分析法，蒐尋 78 個國外的資料庫，依據研究目的進行篩選，初步獲得 21,502 筆摘要，進一步進行篩選，最後獲得 33 篇符合研究目的之文獻進行效果量分析並針對 5 項調節變項進行同質性檢定。本研究所獲致結論為 DGBL 應用在情意領域之學習成效顯著優於 Non-DGBL 並達中度效果量。5 項調節變項同質性檢定中，有 3 項調節變項顯著影響學習效果。依據研究結果，研究者提出 4 點研究建議。

**【關鍵詞】** DGBL、數位遊戲式學習、後設分析、學習成效

***Abstract:** It is assumed that Digital Game-Based Learning on affective learning is effective. However, the results from previous reviews are ambiguous. This research used meta-analysis as research tool, searched on 78 electronic databases and got 21,502 abstracts at first round search. Followed by the research procedure, 33 articles fitted in the inclusion criteria. These 33 articles were carefully examined and coded into five moderators. The findings are DGBL on affective learning outcomes is significantly better than Non-DGBL and achieved medium effect size level. Three moderators significantly affected the effect of affective learning outcomes. Based on the research results, the researchers provided four suggestions.*

**Keywords:** DGBL, digital game-based learning, meta-analysis, learning outcomes

## 1. Research Motivation and Research Purpose

When talking about Digital game-based learning (DGBL), the first impression might be it can draw students' attention and increase students' motivation. A lot of research results did claim that the effect of DGBL on students' affective learning outcomes is effective (e.g. Wong et al., 2007; Papastergiou, 2009; Miller & Robertson, 2010; Hwang, Wu & Chen, 2012; Barab, Pettyjohn, Gresalfi, Volk & Solomou, 2012; Chu & Chang,

2013; Sung, Hwang & Yen, 2015). However, some studies revealed DGBL on students' affective learning outcomes did not achieve better results than traditional way (e.g. Parchman, Ellis, Christinaz & Vogel, 2000; Çankaya & Karamete, 2009). Because the research results diverged or even contradicted, it is crucial to figure out whether DGBL is effective or not in affective outcomes in order to benefit learners.

Based on the research motivation, the research purpose is to find out the effectiveness of DGBL on students' learning outcomes and the moderators that might affect students' learning outcomes. According to the research purpose, the research questions are (a) what is the effect size of DGBL on students' affective learning outcomes (b) what kind of moderators might affect the learning outcomes?

## 2. Literature Review

DGBL refers to any form of use or integration of computer games into a learning environment in which the game plays a central role (van Eck, 2009; Prensky, 2001), or is defined as instruction and learning derived from methodologies and design features of the game (Alessi & Trollip, 2000; Squire, 2006). DGBL may involve serious games (de Freitas & Jarvis, 2007; Michael & Chen, 2006) or the commercial off-the-shelf (COTS) educational software (Redfield, Gaither, & Redfield, 2009).

Affective domain contained feelings, values, appreciation, enthusiasms, motivations, and attitudes (Krathwohl, Bloom & Masia, 1964); Woolfolk (2007) stated five objectives (receiving, responding, valuing, organization and characterization by value) and gave examples. van Eck (2009) based on intrinsic motivation proposed by Malone and Lepper (1987) and concluded that the four factors they proposed--challenge, curiosity, control, and fantasy --can be used to explain why DGBL is effective on affective learning. Huang, Huang and Tschopp (2010) found that the design of DGBL needs to consider motivational processing, cognitive impact, and extrinsic rewards on learners' motivation development.

All interested in DGBL, the focuses are diverse. For example, Kebritchi, Hirumi and Bai (2010) researched on mathematics; Rosas et al. (2003) researched on language skill; Wong et al. (2007) researched on Physiology; and Erhel and Jamet (2013) researched on medical disease. Different researchers focusing on different subject matters indicated that the effect of DGBL on affective learning outcomes may be different caused by different subject matters.

Most of meta-analysis articles set education level as moderator (e.g. Kulik, 1981; Kulik et al, 1983; Lee, 1999; Ke, 2009). Due to the data focus on different educational level--for instance, Ke (2007,2008) studied on elementary students; Papastergiou (2009) studied on Senior High school students; Sanchez, Mendoza, and Salinas (2009) studied on Junior High school students, and Derbali and Frasson (2012) studied on University students-- educational level may influence the effect of DGBL on affective learning outcomes as well.

Through literature review, the researchers haven't found meta-analysis articles listed sample location as moderator. Due to this research is an international research, whether geopolitical contexts and historical changes may influence the result is important Therefore, it is worth listing as a moderator.

Duration of treatment also interested researchers (e.g. Kulik et al.,1980; Kulik et al.,1983; Dekkers & Donatti ,1981;Wentworth & Lewis,1973). Clark (1983) once pointed out that the achievement gains may be caused by novelty effects with newer media. Hence, the duration of treatment may help confirm Clark's claim.

Different game categories may have different impact on affective learning for they have different game features. Prensky (2001) stated that computer games were generally recognized as falling into one of eight "genres", which often overlapped. Alphabetically, they are action, adventure, fighting, puzzle, role-playing, simulations, sports, and strategy. Therefore, it is believed that game category is a moderator.

From the literature review, subject matter, educational level, sample location, duration of treatment and digital game category may influence the effect of DGBL on affective learning.

### **3. Methodology and Research Procedure**

The research framework can be separated into three parts: instructional approaches are the independent variable, which can be divided into DGBL vs. Non-DGBL; the affective outcomes are the dependence variable; the moderator variables are subject matter, educational level, sample location, duration of treatment and digital game category. This research used Hedges and Olkins (1985) meta-analysis as research procedure to exam the effect of DGBL on students' affective outcomes. The research procedures are: confirm the theme of the study, search the relative articles, establish the inclusion criteria, extract the qualified articles, exam the publication bias, set study variables and develop coding sheet accordingly, analyze qualified articles and perform data coding, calculate the effect sizes for each study, proceed homogeneity of variance tests, and report the findings.

#### ***3.1. Data sources***

The researchers used "digital game-based learning", "DGBL", "serious game" as keywords and searched in 78 electronic databases and got 21,502 abstracts. Thirty-three studies were selected through these inclusion criteria: (1) the study must compare the effects of DGBL vs. Non-DGBL on students' affective outcomes; (2) the experiment must be done in actual educational settings and the subject must be student; (3) the research design must be quantitative experimental design and the data must provide enough statistical data for effect size calculation (e.g.  $t$  and sample size, or  $F$  and sample size, or mean and standard deviation); (4) the publication type must be journals or proceedings and were written in English.

#### ***3.2. Moderator coding***

Five moderators were coded for each study in the present synthesis. Subject matter was coded so that the different effect on different subject matter could be detected. Educational level and sample location were coded so that potential different effects for subjects with different backgrounds could be detected. Duration of treatment and digital game categories were coded so that how effects are related to the design of the primary research could be detected.

#### ***3.3. Coder reliability***

To obtain more reliable outcomes from coding, each article was co-examined by two coders. Each of the two coders coded each of the studies independently. The inter-coder reliability was 92%. Final agreement had to be reached after discussion.

#### ***3.4. Overall effects data analysis***

The researcher performed random model and the weighted mean ES ( $d+$ ) = .65, 95% CI [.47, .82], standard deviation = .41. The range of the weighted ES was (-.12 ~ 3.22). However, the homogeneity statistic ( $Q_T = 65.01$ ,  $p < .05$ ) is significant, meaning that these articles are heterogeneous. The researcher eliminated articles which beyond three standard deviations outliers (-.59 ~ 1.88). The eliminated articles are Reinder et al. (2014), ES=3.22; Kuo (2007), ES=2.97; Lan (2014), ES=2.21.

After deleting the outlier, the homogeneity statistic ( $Q_T = 35.82$ ,  $p > .05$ ) is insignificant, meaning that data in this research are homo, and the total weighted mean ES ( $d+$ ) = .47, 95% CI [.34, .59]. The result indicated that the effect of applying DGBL on students' affective outcomes is significantly better than Non-DGBL and achieved Cohen's medium level.

The  $Q_T$  before excluding the outliers is significant, meaning that the included articles are heterogeneous; therefore, moderator analysis is necessary. As for the publication bias examination, the Fail-safe  $N = 668.8 > \text{Tolerance Level } (5 \times 30 + 10 = 160)$ , meaning that publication bias is unlikely to occur.

### **3.5. Moderator analyses**

Of the five moderators analyzed, three moderators were significantly related to the variability in the outcome. Each of the moderators is described in the following section.

#### **(1) Subject matter**

Research results showed that except social study ( $k=2$ ), each subject matter weighted mean ES is positive and 95% CI is significantly different from zero, meaning that in these subject matters, the effect of applying DGBL on students' affective outcomes is significantly better than Non-DGBL. Because subject matter ( $Q_B = 72.87$ ,  $p < .05$ ) achieved significant, it meant that the moderator affects affective outcomes. Post hoc showed that the effects of language (ES=1.07) is significantly higher than other kind of subject matter; nature and science (ES=.60) is significantly higher than math (ES=.14).

#### **(2) Educational level**

Research results showed that each educational level weighted mean ES is positive and 95% CI is significantly different from zero, meaning that in these educational levels, the effect of applying DGBL on students' affective outcomes is significantly better than the effect of applying Non-DGBL. Because educational level ( $Q_B = 8.59$ ,  $p > .05$ ) is insignificant, it meant that educational level is not the moderator of affective outcomes.

#### **(3) Sample location**

Research results showed that each weighted mean ES is positive and 95% CI is significantly different from zero, meaning that in Asia, Europe, and North America, the effect of applying DGBL on students' affective outcomes is significantly better than Non-DGBL. Because sample location ( $Q_B = 42.92$ ,  $p < .05$ ) achieved significant level, it meant that sample location is the moderator of affective outcomes. Post hoc showed that Asia (ES=.74) is significantly better than Europe (ES=.22) and North America (ES=.24).

#### **(4) Duration of treatment**

Research results showed that each weighted mean ES is positive and 95% CI is significantly different from zero, meaning that the effect of applying DGBL on students' affective outcomes is significantly better than

Non-DGBL. Because duration of treatment ( $Q_B = 25.55$ ,  $p < .05$ ) achieved significant level, it meant that duration of treatment is the moderator of affective outcomes. Post hoc showed that less than 7 days ( $ES = .52$ ) and 8-30 days ( $ES = .46$ ) are significantly better than above 31 days ( $ES = .20$ ).

#### **(5) Digital game categories**

Research results showed that puzzle games, role-playing games, simulation games, and strategy games weighted mean ES is positive and 95% CI is significantly different from zero, meaning that the effect of applying DGBL on students' affective outcomes is significantly better than the effect of applying Non-DGBL on students' affective outcomes. Because digital game categories ( $Q_B = 5.08$ ,  $p > .05$ ) is insignificant, it meant that digital game categories is not the moderator of affective outcomes.

## **4. Discussions**

Moderator analysis is a way of using post hoc comparison to understand the differences between groups. However, the difference between groups may be affected by the confounding variables because we cannot use experimental control way to control them. Though moderator analysis cannot build the relation between cause and effect, the strength of meta-analysis is it seeks general conclusions and this can provide a clear understanding of the tendency.

Based on the data analysis, we discovered that the effect of applying DGBL on students' affective learning outcomes is significantly better than Non-DGBL and achieved Cohen's medium level. Skinner (1993) once stated the shortcoming of learning by doing, learning from experience and learning by trial and error to support his claim that the arrangement of learning is important. The main difference between DGBL and Non-DGBL is that basically DGBL has two features, one is it involves games and the other is the game is digital. Digital game needs to pre-arrange the learning environment so the learner can be involved. The act of pre-arranging means carefully consideration before learning happens. From the result, we know that DGBL can secure the learning effect because pre-arranging the learning environment may minus the uncertainty to occur, enhance the learning and stabilize the effect. To educator, this message is important.

The researchers analyzed five moderators and the result shows that three moderators moderate the affective learning outcomes. These three moderators are subject matters, sample location and duration of treatment. Language is the most effective subject matter and the second is nature and science while math has least effect. Subject matters affects affective learning outcome. Language achieved Cohen's large effect size, meaning that applying DGBL on language subject will have satisfied result. The result is worth language teacher's attention. However, why math has least effect deserves further study.

Sample location affects affective learning outcome and the result shows Asia has the biggest effect on DGBL. However, investigating the gathered data, Asia equal to Taiwan because the data all from identical country. This is an interesting result and the result leaves a lot of room to explain. The best explanation may due to geopolitical contexts and cultural differences. Considering the context of Taiwan, the result may due to country policy. Other than geopolitical contexts and cultural differences, the language barrier maybe the other reason to cause the loss of the data written in local language and hinder a full-scale investigation.

Duration of treatment affects affective learning outcomes and the research result shows novelty effect does

exist in affective learning outcomes and when the purpose is to increase affective learning outcomes, duration of treatment should keep under one month (31 days) or the effect will decrease rapidly. Clark (1983) once pointed out that the achievement gains may be caused by novelty effects with newer media. He argued that if they are due to a novelty effect, these gains tend to diminish as students become more familiar with the new medium. The effect of affective outcomes of this research did consist with Clark's claim. However, Clark focused on achievement gains while this research focused on affective learning outcomes. Focused on achievement gains and talked about novelty effect may get blur conclusion. More specific saying, novelty effect is related to interest, which belongs to affective field. If the purpose is to see whether novelty effect exists, it will be more proper to examine it in affective field.

## 5. Conclusions and Suggestions

The researcher concluded (1)the effect of DGBL is significantly better than Non-DGBL in affective outcomes and is worth popularizing and adopting; (2)subject matter moderated affective outcomes; language and nature and science achieved large effect size level while math has the lowest effect size; (3)sample location moderated affective outcomes; the effect of Asia is significantly higher than North America and Europe; (4) duration of treatment moderated affective outcomes; less than 7 days and 8-30 days are significantly higher than above 31 days.

Based on the conclusion, the researchers provided four suggestions. For educational field teachers (1) teachers should apply DGBL while teaching in order to promote students' learning effect; language and nature and science teachers should widely utilize DGBL when teaching; (2) when applying DGBL, keep less than one month will increase the learning effect. For future researchers (1) it is worth dividing sample location into small investigation units for further investigation in order to investigate whether culture may affect the learning effect of DGBL; (2) future researcher can investigate why the learning effect of DGBL on math is significantly lower than other subject matter.

## Selected References

- Clark, R. E.(1983). Reconsidering research on learning from media. *Review of Educational Research*,53(4), 445-459.
- Hedges, L. V., & Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. London: Academic Press.
- Ke, F. (2009). A qualitative meta-analysis of computer games as learning tools. In R. E. Ferdig (Ed.),*Handbook of research on on effective electronic gaming in education*(pp. 1-32). Hershey, PA: IGI Global.
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1964) *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook II: Affective Domain*.New York: David McKay.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.
- Sung, H.-Y., Hwang, G.-J., & Yen, Y.-F. (2015). Development of a contextual decision-making game for improving students' learning performance in a health education course. *Computers & Education*, 82, 179-190. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.11.012>.
- Skinner, B. F. (1993). *About behaviorism*. London: Penguin Books.



# 理性情緒探討同理心與情緒決策風格關係於數位桌遊情境之研究

## Through rational emotive discuss empathy and emotional decision-making style relation on digital board game

許于仁

國立嘉義大學數位學習設計與管理學系助理教授

[hsuyujen@mail.ncyu.edu.tw](mailto:hsuyujen@mail.ncyu.edu.tw)

楊美娟

國立嘉義大學數位學習設計與管理學系研究所

[s1041047@mail.ncyu.edu.tw](mailto:s1041047@mail.ncyu.edu.tw)

**【摘要】** 桌上遊戲近幾年在教育界越來越盛行，學習者透過桌遊不但可以產生心流，也能提昇學習者的學習動機與興趣並促進學習者持續的參與學習，融入數位的桌遊更能增加遊戲的變化性與趣味性。因此本研究依據心理學的理性情緒行為治療理論與周哈里窗理論為基礎開發一套高互動數位桌遊，透過數位桌遊、理情問卷以及情緒調節問卷幫助學習者增強同理心以及觀察情緒決策風格。研究結果發現此款數位桌遊有助於提升學習者同理心，情緒決策風格也有所差異。

**【關鍵詞】** 數位桌遊、理性情緒行為治療法、情緒決策風格、同理心。

**Abstract:** Table games is more and more popular in the education sector in the near future, through the board games, learners not only produce flow, but also enhance learner's motivation and interest and to promote the participation of learners continue learning, digital integrate into board games can increase the game variability and enjoyment. According to rational emotive behavior therapy and Johari Window theory of psychology, this research develops a highly interactive digital board game. Through digital board game, rational emotive questionnaire, and emotion regulation questionnaire help learners enhance empathy and observe their emotional decision-making style. The results found this digital board game contributes to improve learners' empathy, emotional decision-making styles are also different.

**Keywords:** Digital Table Game, Rational Emotive Behavior Therapy, Emotional decision-making style, Empathy

### 1. 前言

近幾年，數位遊戲式學習逐漸盛行，學習的方式不再只是侷限於書本學習，2008年梁朝雲學者提出數位遊戲式學習(Game/Toy-based e-learning)，期望結合遊戲體驗所營造的沉浸經驗與數位學習相融合，藉此提昇學習者的學習動機與興趣並促進學習者持續的參與學習，學習者可以透過遊戲過程全心的融入情境中產生心流進而在過程中自然而然學習新的知識與技能。桌遊為近年來教學者熱愛融入教學過程中的新的教學方式，桌遊為具有互動性及益智性的教學方式，學習者透過遊戲過程產生思考與應變的學習。也因為桌遊在台灣的發展越來越盛行，許多桌遊開始以新形式呈現，將桌遊融入數位之特性，增加桌遊的變化性與趣味性。除此之外，桌遊傳遞的教育理念更包羅萬象，例如學習者可以透過「人生履歷」此款桌遊模擬規劃人生；「矮人礦坑」桌上遊戲可以讓學習者學習策略規劃與謀略等技巧；「妙語說書人」桌遊更讓學習者學習如何以他人角度思考。

本研究以周哈里窗的心理學理論為基礎實際創作出一款同理心概念的桌遊—「看穿你了」(I see You.)，學習者透過遊戲除了可以藉由觀察其他玩家情緒決策來強化對他人的觀察力之外，遊戲過程中與其他學習者的互動對話，進一步提升學習者自我的口語表達能力，進而同理猜測對方可能選擇的答案。因此本研究的研究問題為學習者面對數位桌遊中的模擬情境將做出何種情緒決策；以及學習者在遊戲過後非理性思考是否有改善。

## 2. 文獻探討

### 2.1 數位桌遊

桌上遊戲 (Tabletop/Table game) 簡稱桌遊，桌遊種類範圍涵蓋非常廣泛，從大眾所熟知的麻將、撲克牌、象棋，乃至於透過紙筆進行的圍棋遊戲、寶果遊戲，皆屬於桌遊的範圍 (蔡佳玲, 2013)。桌遊有幾個特色，首先桌遊為家庭聚會的目的所設計的遊戲，所以非常適合多人參與；第二桌遊的遊戲規則非常多樣，例如：交易、合作、角色扮演、臨機應變等；第三桌遊會讓玩家參與到最後，處於劣勢的玩家仍然可以干擾其他玩家，影響局勢；第四桌遊的遊戲邏輯為玩家必須設法取得資源茁壯自己，或是與其他玩家結盟，而非毀滅對手；第五桌遊包含運氣、策略與選擇三種元素，運氣增加遊戲的變數，但勝負的關鍵取決於玩家的策略運用；第六桌遊除了玩法多樣，具有創意性外，桌遊的道具更強調精美繪圖，因此桌遊也稱為「設計師遊戲」。(林央侖, 2010)

桌遊的數位化將是未來桌上遊戲發展的新趨勢，數位桌遊除了保留遊戲的精神，更因為加入數位的媒介，給學習者帶來感官的刺激與新鮮感 (陳文烽, 2013)。數位媒介加入的形式非常多元，除了常見的 QR Code 掃描之外，乃至於結合體感的數位桌遊都為桌遊帶來新的元素。

### 2.2 理性情緒行為治療之情緒決策

西元 1955 年 Albert Ellis 提出「理性情緒行為治療法」(Rational-emotive-behavior theory; REBT) Ellis 主張當個體產生情緒困擾或不適當行為時，是源自於個體的自我想法和信念。即當人們對某件事抱持著某種信念時，等同於對某事件抱持著某種態度、想法或內在語言。然而我們對此信念總是以「必須」、「應該」等極端語言不斷在內心覆誦進行自我催眠自我，此信念將導致自我產生具有破壞性與負面能力的情緒以及失控的行為 (丁原郁, 2014)。情緒將影響行為進而影響個體對外界狀況發生所下的決策，根據 Bagozzi et al. 學者在 1998 年曾提出預期情緒的產生是來自個體對於自己是否可能達成目標結果所做的評估 (吳慈榕, 2009)。

Ellis 所提出的「ABC 理論」認為當激發事件 A 產生 (activating event) 只是引發情緒與決策行為為後果 C (consequence) 的間接原因，而真正引起 C 的直接原因是個體對激發事件 A 的認知和態度而產生的信念 B (belief)，也就是說個體的消極情緒和行為障礙結 (C)，不是由於某一激發事件 (A) 直接引發的，而是由個體心中所抱持的信念對激發事件所產生的評價與想法所引起。

因此當一激發事件所產生，不同個體所下的決策也會有所不同。Porcelli 等學者的研究發現，若受測者處於壓力情境下所做的選擇會更極端化，例如若是過去選擇傾向保守的受測者處於壓力下所做的決策會更趨保守。Lerner 等學者的研究也發現，除了壓力情境之外，受測者個人的情緒狀態也會影響決策，例如哀傷情緒 (sad) 的受測者容易傾向做出改變現狀的決策；而處於厭惡情緒 (disgust) 的受測者則容易做出排除所有物的決策 (顏乃欣, 2010)。本研究數位桌遊中參與者的情緒決策是經由情境故事來考量受測者第一人稱的情緒感受後的行為決策。

### 2.3 周哈里窗之同理心

周哈里窗理論為是美國社會心理學家 Joseph Luft 和 Harry Ingham 於 1955 年提出，認為個體的心就像一扇窗，普通的窗戶通常被分成四個部分，人的心理也是如此。因此把個體的內在分成四個部分：開放我（面對大眾的自我塑造的範疇）、盲目我（被大眾知道但自我沒有意識）、隱藏我（自我有意識但在大眾面前保留的範疇）、未知我（大眾及自我兩者皆無意識範疇）。

Rogers 於 1961 年對同理心的定義為個體能採納另一個體的內在進而了解他的世界，感受當事人的個人世界，就好像它是你自己的一樣，但又不失去這種「彷彿」的特質。Rogers 認為同理心有三個元素情感的敏感度、認知的觀察力和思考過程以及溝通的反應。同理心的認知層面運作機制最常被提到的為「角色取替」能力，也稱「觀點取代」能力，角色取替能力的意思為「個體考量、推估他人知覺、想法與情緒的能力」。Feffer、Flavell 與 Selman 三位學者是發展角色取替實務內涵重要的學者，本研究之研究方向與 Flavell 學者提出的四階段角色取替論較為相似，Flavell 學者將角色取替能力分為接近期、行為想法思考期、單一迴圈循環期、雙迴圈循環期四個階段。個體在接近期僅能察覺他人的存在，取替能力尚未發展；當個體取替能力逐漸發展到行為想法思考期時，個體可以考量他人的某一狀態；到了單一迴圈巡迴期，個體能夠同時察覺他人兩個以上的狀態；最後到了雙迴圈循環期，個體的取替能力甚至能夠推估他人對第三者的想法與感受（黃春惠，2014）。

從同理心的內涵探討，潘怡如、李明濱學者（2004）認為同理的主題是情緒，且融合個體認知的運作；Feshbsch（1978/1987）指出當個體發揮同理心時除了需要表現了解他人情緒的能力之外，更包含情緒狀態的反應。上述探討與本研中的遊戲產生同理心的歷程轉換向對方講述自我保留及自我無意識領域的認知，進而使自我無意識轉向有意識的公眾領域相似。以同理心，多站在他人角度思考來縮小自我認知的私人領域，擴大大眾認知的領域，消除人與人之間因為認知差異所帶來的誤解。

### 3. 研究方法

#### 3.1 實驗流程

本研究在正式實驗當天，遊戲開始之前將讓受測者填寫理性信念量表、情緒調節量表以及遊戲評量表三份量表為前測。遊戲過程為五十分鐘，遊戲過程全程錄影，確實將受測者的遊戲歷程完整的被記錄下來，且研究者將在旁邊進行側面觀察。遊戲結束後受測者將填寫後測量表，並接受研究者團體訪談。透過桌上遊戲觀察受測者對於相同情境下所做的決策以及在猜測其他玩家決策時是否能以同理心做決策判斷。研究者將以錄影影片、遊戲進行之觀察以及訪談結果進行個案分析討論（如圖 1）。

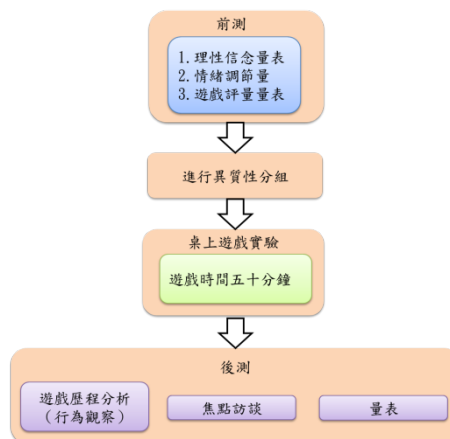


圖 1、研究設計流程圖

#### 3.2 研究對象

本研究異質性分組，對象為大學生，總共有 41 人，男女比例為 15：26。

### 3.2 研究工具

本研究為觀察受測者面對模擬情況時所採用的情緒決策、遊玩過程中面對失誤的情緒調節過程，以及對於數位桌遊的接受程度。因此採用此三個量表為研究工具，分別為理性信念量表、情緒調節量表、遊戲評量量表，以及在實驗結束後進行行為觀察與訪談。理性信念量表面向分別為「僵化絕對」、「糟糕難受」、「自我價值」及「偏執觀念」。「僵化絕對」因素特質與僵化、絕對的想法有關；「糟糕難受」因素特質為無法忍受的想法或糟糕化的想法有關；「自我價值」因素特質是對自己的價值判斷是正向或負向有關；「偏執觀念」因素特質則是過度期許、以偏概全或不切實際的想法有關。四個分量表的信效度分別為.90、.79、.77、.74。總量表的內部一致性係數為.93。情緒調節量表面向分為「調節」、「反省」、「情緒效能」等三個面向。遊戲評量量表面向分為「容易度」、「有用性」、「滿足性」等三個面向。最後當受測者進行遊戲時，研究者將在一旁做側面觀察，觀察面向分為「表面情緒」、「自我對話」、「遊戲互動」等三個面向。為進行個案分析，在遊戲結束後，研究者與受測者，對此次遊戲歷程進行討論，包括「遊戲教育目的」、「應對挫折方式」、「科技喜愛度」等三個面向進行訪談。

## 4. 數位遊戲設計—「看穿你了」(I see You.)

### 4.1 遊戲說明

桌遊一共有 25 題情境題目，回合制，由最接近今日的壽星開始，起始玩家選擇 QR 號碼，其他玩家必須猜測回合出題者若遇見此情境會做何種情緒或行為決策。轉盤上有 10 種行為提供玩家選擇，答對越多題者就越有機會獲勝。遊戲道具共有 25 張情境卡，玩家可以透過掃描 QR CODE 看完整故事（如圖 2～圖 5）、行為選擇轉盤，轉盤上的情緒行為字眼皆有來源依據（如圖 6）以及連線用賓果盤（如圖 7）。

桌遊中的 25 情境卡故事皆發想於日常生活難以抉擇的情況。例如情境卡一故事為「逛百貨公司時警鈴突然響起，廣播說：『火警發生請各位顧客向逃生梯移動』。所有顧客急忙推擠的跑向逃生梯，你害怕會逃不出去，但途中，你瞄到有一位小弟弟卻站在出口大哭不動。」情境卡六故事為「你正要進去你的公寓，突然有地震，搖晃得很厲害，你趕緊往馬路退。在一陣天搖地動後，你眼前的公寓半倒塌，而且看見有人被壓在落石下」以上情況受測者會採取何種行為決策？



圖 2、情境卡正面圖



圖 4、情境卡反面圖



圖 6、行為選擇轉盤圖



圖 3、情境卡正面圖



圖 5、情境卡反面圖

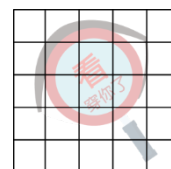
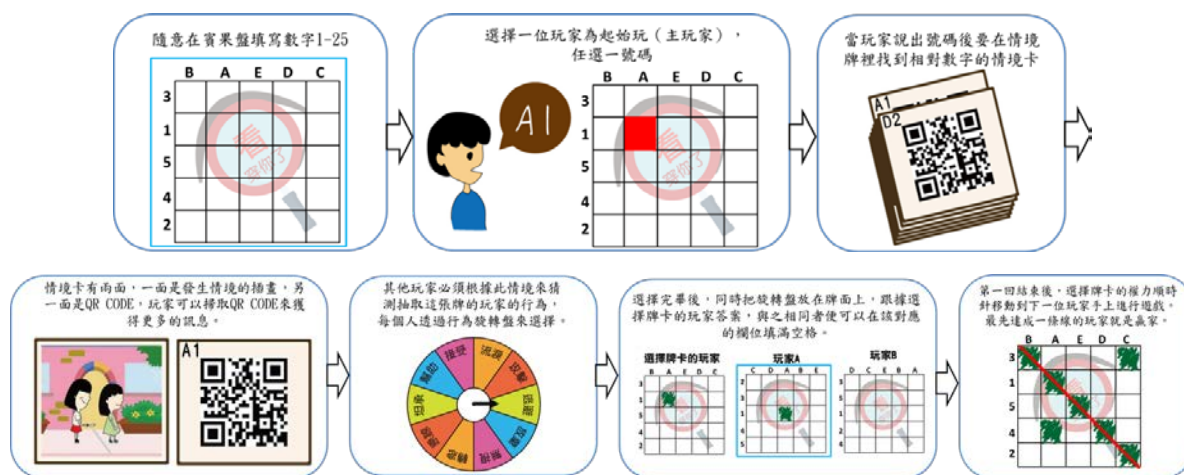


圖 7、連線用賓果盤圖

### 4.2 玩法說明

根據情境不同，對於當下會有何種的情緒或行為決策由每回合主玩家自己決定，其他玩家必須以暫在主玩家角度揣測出主玩家的情緒或行為，答對者即可佔有該號碼格子，而主玩家則要向其他玩家說明自己為何會有此種情緒或行為，透過解釋獲得大家認同便可得到該號碼欄位，遊戲玩法如圖 8。



## 5. 分析與討論

### 5.1 理性信念量表

從表 1 可看到，受測者在自我價值有顯著差異，也就是說受測者在玩過此款數位桌遊後對於自我的價值判斷程度有明顯改善，不再以絕對且極端的價值觀衡量自我，例如「每一件事我都要做得很好，同學才會肯定我」等情況。反之，絕對僵化、糟糕難受、偏執觀念三個面向沒有顯著差異，首先絕對僵化面向，例如「我無法忍受同學的能力比我好」，研究者認為大部分受測者遊玩數位桌遊時，會以連線得分為主要目標，尤其當此局主玩家是受測者朋友時，想得分的慾望更強烈，有些受測者會無法接受與主玩家交情一般的其他受測者得分。第二，糟糕難受面向，例如「當我表現不好時，我會覺得自己很笨」，研究者認為當受測者猜測錯誤主玩家之情緒決策而遭到其他受測者嘲笑時，此受測者內心會有一點難堪的情緒，再加上大學生在同儕間力求表現，若受測者在同儕之間出醜且受到同儕嘲笑，受測者的自信會遭受打擊。最後，偏執觀念面向，例如「意見不被同學贊同時，就表示我的意見不好，人緣差」，研究者認為，當主玩家所下的情緒決策不被其他受測者認同時，主玩家內心會有不被瞭解更甚者有被背叛的情緒產生。

表 1 理性信念量表分析前後測關係 n=41

|      | 前測    |      | 後測    |      | t      |
|------|-------|------|-------|------|--------|
|      | M     | SD   | M     | SD   |        |
| 理性情緒 |       |      |       |      |        |
| 絕對僵化 | 1.938 | .398 | 1.868 | .428 | 1.475  |
| 糟糕難受 | 2.307 | .394 | 2.353 | .430 | 0.874  |
| 自我價值 | 2.250 | .369 | 2.115 | .378 | 2.622* |
| 偏執觀念 | 2.090 | .410 | 2.101 | .401 | 0.183  |

(\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ )

### 5.2 情緒調節量表

研究者從量表中篩選與此數位桌遊相關性高的題目進行討論分析。首先調節面向中第六題「在尷尬情境中，我會加點幽默感，好讓自己感覺好一點。」受測者在進行數位桌遊之前平均落在偏向「有點同意」，遊戲過後，受測者對於此情境平均落在「同意」，表示受測者在遊戲過後，對於尷尬的情境，會以幽默來化解自己的難堪。第二在反省面向中第十一題「我會思考自己的情緒表達是否適當。」受測者

在進行數位桌遊之前平均落在「有點同意」，遊戲過後受測者對於情緒表達的適當性落在「同意」，表示受測者在遊戲過後對於情緒的表達有更顯著的差異成長。最後在情緒效能面向中，第十四題「整體而言，我能夠保持愉快的心情。」受測者在進行數位桌遊之前平均落在偏向「有點同意」，遊戲過後，受測者對於保持心情愉快平均落在「同意」，表示受測者在遊戲過後，讓自己保持心情愉快有顯著成長。綜合以上，受測者在遊戲過後對於「調節」、「反省」、「情緒效能」三個面向皆有改善。

表 2 情緒調節量表分析前後測關係 n=41

| 情緒調節 | 前後測關係 | 平均數  | 標準差   |
|------|-------|------|-------|
| 調節   | 前測    | 4.56 | .838  |
|      | 後測    | 4.73 | 1.073 |
| 反省   | 前測    | 4.90 | .664  |
|      | 後測    | 5.00 | .632  |
| 情緒效能 | 前測    | 4.73 | .708  |
|      | 後測    | 5.02 | .689  |

### 5.3. 遊戲評量量表

根據受測者以以往遊玩桌遊的經驗填寫此份問卷，由表 3 可看到受測者在容易度與滿足性皆有顯著差異，如容易度中的「整體遊戲設計提供良好的玩家互動性」以及滿足性中的「我覺得遊戲的過程中，帶給我愉悅的感受」等。表示此數位桌遊對於玩家容易上手，且可以從遊戲獲得滿足感。一旦玩家認為遊戲容易上手且能獲得滿足，玩家便更能從遊戲中產生心流，進而學到教育意涵。另外，有用性沒有顯著差異，研究者認為因為此款桌遊較適合已經有基礎認識的玩家遊玩，這點並不符合有用性中的「我認為這個遊戲的學習意義是適合每個人玩的」。

表 3 遊戲評量量表分析前後測關係 n=41

| 遊戲評量 | 後測    |       |         |
|------|-------|-------|---------|
|      | M     | SD    | t       |
| 容易度  | 4.829 | 0.882 | 3.160** |
| 有用度  | 4.640 | 0.739 | 1.595   |
| 滿足性  | 4.476 | 0.937 | 2.031*  |

(\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001)

### 5.4. 遊戲歷程觀察與訪談分析

遊戲過程中，全程錄影觀察受測者遊戲狀態下情緒反應，觀察面向分為「表面情緒」、「自我對話」、「遊戲互動」等三個面向。首先在「表面情緒」上，受測者最常出現其他玩家無法判斷主玩家的最終抉擇，在最有可能的兩種行為上搖擺不定的狀況，這時候其他玩家會歷經困惑、掙扎、放手一搏的情緒歷程。其次在「自我對話」上，因為有些玩家無法精準判斷主玩家的行為決策，因此常會出現「如果是他，他應該是這個吧？」、「可是他也蠻有可能是這個的！」等等類似意思的喃喃自語。最後「遊戲互動」上，有些自信的玩家會出現與主玩家的以下對話：「你應該是這個吧！我相信你絕對是這個，你就是這樣的人。」主玩家通常會以相信對方了解他的角度回覆：「你知道我選擇的是哪個吧。」當雙方的行為抉擇揭曉時，答對的玩家會更相信自己了解主玩家，答錯的玩家便會重新審視自己對於主玩家的認識，對於下一次的抉擇也會更猶豫不決，失去自信。遊戲過程中，每位玩家皆會以主玩家的角度思考行為決策，但其他玩家對於主玩家的認識程度將影響決策正確度。

在遊戲結束後，研究者針對「遊戲教育目的」、「應對挫折方式」、「科技喜愛度」等三個面向進行訪談。首先「遊戲教育目的」方面，P1：「**可以了解同儕的個性**」、P2：「**需要站在他人的立場設想行為決策**」、P5：「**可以從他人的行為決策了解他人對自己的看法**」，這說明受測者在此數位桌遊可以透過立場切換更了解他人，也透過他人的行為抉擇了解自我所建立的形象為何。除此之外，P6：「**當他人的行為抉擇與我的不一樣時，會感到有點沮喪**」，這說明當受測者對自我認為的認知與他人認為的認知不同時，受測者會有不被了解的情緒產生，進而延伸沮喪、錯愕以及被背叛的情緒。第二「應對挫折方式」方面，P5：「**有時候不確定關主（主玩家）的行為抉擇，就會搖擺不定。**」這說明當其他玩家難以下決定時，會產生納悶、掙扎的情緒。若主玩家與其他玩家在現實生活中為好朋友時更會有「滿心期待對方一定懂我，發現行為抉擇不同時覺得沮喪」的心路歷程，但玩家仍會接受結果。最後「科技喜愛度」方面，大部份玩家認為沒有科技，單純從圖片猜想，想像的空間大；有了QR Code掃描，行為抉擇方向更明確，減少情境解釋的落差情況產生。

## 6. 結論

遊戲開發者的設定目的為「強化觀察能力」、「運用對話誘導答案」，研究者在遊戲過程中側面觀察發現大部分玩家皆有符合，且學習者皆會透過每一回合的情緒抉擇結果調整自己對其他學習者的認識。根據ABC理論，當受測者為此一情境下決策時等同於受測者的信念表現。但此數位桌遊的遊戲特性需要猜測主玩家的情緒決策，因此受測者的情緒決策除了包含自己的信念之外，也融合受測者站在主玩家的角度思考的情緒決策，也就是說，每位受測者所下的情緒決策是包含自我信念以及同理心的呈現。

此外，從訪談過程中可以看出學習者大部分從此桌遊領悟到同理心，每位學習者的個性都不相同，對情緒所做的情緒抉擇也不相同，符合研究問題中想探討的學習者面對模擬情境中將做出何種情緒決策。此外，學習者透過每回合的結果，調整對其他學習者的認知，調整認知的過程中也以同理心為基點思考他人的情緒抉擇。最後從問卷數據中，可以看出受測者在對於自我價值的非理性思考有明顯改善。

### Acknowledgements

THIS STUDY IS SUPPORTED IN PART BY THE NATIONAL SCIENCE COUNCIL OF THE REPUBLIC OF CHINA, UNDER MOST 104-2511-S-415-001.

### 參考文獻

- 丁原郁（2014）。**準諮商心理師非理性信念與諮商自我效能之相關研究**。國立高雄師範大學諮商心理與復健諮商研究所碩士論文。
- 林央侖（2010）。**企業管理訓練桌上遊戲教材評選指標之研究**。國立台灣師範大學科技應用與人力資源發展學系碩士論文。
- 陳淑芳、吳詠心、許書婷、陳昱妘（2015）。**看穿你了（I see You.）**。
- 黃春惠（2014）。**國中生同理心發展、復原力與同儕人際關係之相關研究—以新北市為例**。國立台灣師範大學教育心理與輔導學系碩士論文。
- 潘怡如、李明濱（2004）。同理心的心身醫學觀。**北市醫學雜誌**，1（4），385-392。
- 蔡佳玲（2013）。**應用 van Hiele 幾何思考層次理論於國小平面幾何圖形概念桌上遊戲開發之研究**。國立台北教育大學數位科技設計學系含玩具與遊戲設計碩士班碩士論文。
- 顏乃欣（2010）。情緒對決策歷程的影響。**人文與科學簡訊**，4（4），114-120。
- Ellis, A. (1995). *Rational emotive behavior therapy*. In R. J. Corsini, & D. Wedding(Eds. ), *Current psychotherapies* (5th ed. , pp. 162-196). Itasca, IL: F. E. Peacock.
- Ellis, A. (2001). *Feeling better, getting better, and staying better*. Atascadero, CA: Impact.
- Ellis, A. (2004). *Rational emotive behavior therapy: It works for me —It can work for you*. Amherst, NY: Prometheus.

- Feffer, M. H. (1959). The cognitive implications of role taking behavior. *Journal of Personality*, 27(2), 152-168.
- Feshbach, N. D. (1978). *Studies of empathic behavior in children*. New York: Academic Press.
- Feshbach, N. D. (1987). *Parental empathy and child adjustment/maladjustment*. New York: Cambridge University Press.
- Lerner, J. S., Small, D. A., & Loewenstein, G. (2004). Heart strings and purse strings. *Psychological Science*, 15 (5), 337-341.
- Luft and Ingham, H.(1955). *The Johari Window: a graphic model for interpersonal relations*. University of California Western Training Lab.
- Miller, P. H., Kessel, F. S., & Flavell, J. H. (1970). Thinking about people thinking about people thinking about...: A study of social cognitive development. *Child Development*, 41(3), 613-623.
- Porcelli, A., & Delgado, M. (2009). Acute stress modulates risk taking in financial decision making. *Psychological Science*, 20 (3), 278.
- Rogers, C. R. (1980). *A way of being*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Selman (1980) *The growth interpersonal understanding: Developmental and clinical analyses*. New York: Academic Press.
- Shih, J. L. &Hsu, Y. J. (2012,September). *Emotion Labyrinth: Learning to Rationalize Emotions through 3D Game Environment*. International Conference on Advanced Applied Informatics ,Fukuoka, Japan .
- Shih, J. L., Hsu, Y. J., Wang, Y. J. (2013). Rational Emotive Path: 3D Game as the Emotion Analysis Tool for Counseling Purposes. *International Journal of Arts and Technology*, 6(3), 255-271.



# 不同電子白板互動模式之教學順序對學生英語學習成效及學習態度之影響

-以國小六年級為例

## The Effect of Using Different Sequences of IWB Interaction Mode on English Learning Achievement and Attitude for Sixth Graders

林珮甄

國立臺灣師範大學

[pzlin@yfes.tp.edu.tw](mailto:pzlin@yfes.tp.edu.tw)

廖遠光

中國文化大學

[yliao2009@gmail.com](mailto:yliao2009@gmail.com)

**【摘要】**電子白板互動模式可分為師生互動、學生教材互動及同儕互動三種模式，本研究主要比較「由學生中心到教師中心模式」以及「由教師中心到學生中心模式」兩種不同電子白板互動模式的順序對學生學習成效及學習態度之影響。兩組實驗組在經過六週(18節課)的教學實驗後，結果顯示學生雖然都喜歡電子白板教學，但兩種不同電子白板互動模式的教學順序對學生的學習態度及學習成效皆無顯著差異，由此可知，教師使用電子白板時，教學順序並非影響成效及的態度關鍵因素，建議教師可根據學生特質來設計電子白板教學活動。

**【關鍵詞】**電子白板、互動模式、教學順序、英語教學、學習成效、學習態度

**Abstract:** There are three types of different interaction mode of interactive whiteboard(IWB): learner-instructor interaction mode, learner-content interaction mode and learner-learner interaction mode. The purpose of this study is to investigate the effect of using different sequence of the interaction mode on English learning achievement and attitude. The results show that although most students like to use IWB, there is no significant difference between the effect of two different sequences of IWB interaction mode on English learning achievement and attitude. According to the results, we suggest that teachers can choose different interaction modes according to the students' reaction instead of the sequence of the mode.

**Keywords:** IWB、interaction mode, teaching sequence、EFL teaching、learning achievement、learning attitude

### 1. 前言

在國小英語的教學現場，學生程度兩極化是教師普遍的困擾，許多孩子在國小階段就已經成為教室裡的「客人」，那麼該如何提升這些孩子的學習成效？許多學者專家認為應該先從增加課堂裡的趣味性，提升學生學習興趣開始。

在現今數位化時代，很少有人能對抵抗 3C 產品的誘惑，就連國小的孩子們也是人手一臺智慧型手機。要吸引這些低頭族世代孩子們的目光，觸控式的電子白板是個不錯的選擇。國內外已有多項研究證實使用電子白板融入教學能有效提升學生的英語學習興趣及學習成效，但在陳奕伶（2011）針對國內有關電子白板研究所做的後設分析卻指出，電子白板並非在所有的教學中都是有效的，究竟是甚麼原因導致研究結果的差異？目前國內有電子白板的研究較多著重於比較有無使用電子白板的差異，關於電子白板使用方式的探討僅有三篇，因此本研究設計兩種不同順序的電子白板互動模式，比較其對學生學習成效及學習態度的影響。

Moore 於 1989 年所提出的三種互動形式：學習者與教材的互動、學習者與教師的互動及學習者間的互動。在電子白板普及過程中，師生從互相摸索電子白板的使用方式到熟練各種操作功能，亦即由學習者與教師的互動開始，進而導入學習者與教材的互動，最後進入學習者間的互動，這樣的教學順序可視為是從教師中心模式漸漸轉換成學生中心模式。反之，若從學習者間的互動開始，接著導入學習者與教材的互動，最後進入學習者與教師的互動，則可視為由學生中心模式轉換為教師中心模式。如今電子白板已十分普及，師生都已熟悉操作方法，不需要再從頭摸索，在翻轉教學思潮影響下，若是將傳統電子白板模式教學順序翻轉一下，一開始就將學習權交給學生，再慢慢由教師講解引導，是否能達到最佳的學習效果？因此具體而言，本研究的目的即是比較由「學生中心至教師中心模式」與「由教師中心至學生中心模式」兩種不同電子白板互動模式的教學順序對國小學生學習成效及學習態度的影響。

## 2. 文獻探討

### 2.1. 科技教學中的互動模式

在科技的輔助下，關於不同互動模式類型的討論主要出現在遠距教學中的討論，其中最常被引用的便是 Moore 於 1989 年所提出的三種互動形式：學習者與教材的互動、學習者與教師的互動及學習者間的互動。「學習者與教材的互動」是指學習者在接觸教材後，內在知識產生變化的互動過程；「學習者與教師的互動」是指教師扮演協助者的角色，在學習過程中會協助學生保持對學習內容的興趣、協助學生組織教材內容並提供諮詢。相較於第一種「學習者與教材的互動」，此種互動可針對學習者的個別差異提供適時與適當的回饋；「學習者間的互動」是指學習者間在未必有教師的情況下，可能是單獨的學習者間，也可能是學習者群體之間所產生的互動(Moore,1989)。

### 2.2. 電子白板的使用層次

澳洲的 Sweeney (2008)為了讓教師們在使用電子白板時能自我判斷目前處於哪一個階段並更進步，在長期觀察訪談後，綜合曾經討論過教師面對新科技的心態變化之六篇文章提出了使用電子白板的五個階段：取代白板、制式講解、互動、增強互動及相輔相成。截取其中關於電子白板使用方式整理如下表 1

表 1

Sweeney 使用電子白板五階段架構表

| 階段      | 電子白板使用方式  |
|---------|---|
| 1. 取代白板 | 使用投影機呈現用簡單文書軟體製作出的例行公事或單字等資料                      |
| 2. 制式講解 | 使用電子白板內建軟體來設計教學，將裡面的圖庫等作為視覺輔助並開始設計簡單互動活動讓學生操作電子白板 |
| 3. 互動   | 使用更多技巧、例如超連結，並設計更多有趣的互動來吸引學生                      |

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 4. 增強互動 | 常使用線上資源作為教學素材並結合其他設備一起使用 |
| 5. 相輔相成 | 所有教學活動與電子白板及周邊設備配合的天衣無縫  |

從上表可以看出電子白板最初只是用來取代白板，上課方式一樣是教師講述為主，課堂互動多屬於師生互動；到後來師生慢慢熟悉基本操作功能後，開始設計一些小活動，慢慢增加學生操作電子白板的機會，增加了學生教材互動；最後設計大量的討論及學習任務，讓學生自行透過電子白板及周邊設備進行學習，多了許多學習者間的互動，教師漸漸轉變為協助者的角色。

### 3. 研究方法

本研究以量化實驗研究為主，質性訪談為輔。量化部分採準實驗研究，以英語學習成效測驗（期中及期末評量）及英語學習態度量表來評量學生經過不同的電子白板教學順序後學習成效及學習態度的變化；質性部分，在兩組實驗組中，分別從英語學習成效測驗後測成績前 25% 的高學習成就組及後 25% 的低學習成就組中隨機選取兩位，共八位學生進行半結構式訪談。本研究之教學共進行六週，每週三堂課，兩班皆同。

#### 3.1. 研究對象

本研究實驗對象為國小六年級學生，研究樣本為方方國小六年級兩班各 26 人，共 52 人為實驗對象。兩班學生皆從國小一年級開始接受國小英語課程，一到二年級每週兩節英語課，三到六年級每週三節英語課。這兩班從三年級至今皆為研究者之一所任教，課堂上常使用電子白板進行教學，皆已熟悉電子白板之基本操作方式。

#### 3.2. 教學活動設計

本研究以培生出版之 Our Discovery Island 4 為主教材，教學範圍為第一到三單元，主題包含休閒生活、動物及天氣，教學內容包括單字、句型及發音，每個單元兩週，共六週十八堂課。實驗 A 組進行由學生中心到教師中心的電子白板互動模式，實驗 B 組則進行由教師中心到學生中心的電子白板互動模式，活動概述如表 2。

表 2

教學活動設計簡表

| 單元 | 實驗 A 組                                | 實驗 B 組                                |
|----|---------------------------------------|---------------------------------------|
| L1 | (學生中心)<br>先進行同儕討論，再以電子白板投影作品並進行報告     | (教師中心)<br>教師以電子白板投影教材，請學生進行單字及句型等代換練習 |
| L2 | 教師設計互動遊戲，請學生上臺操作電子白板進行單字配對及造句練習       |                                       |
| L3 | (教師中心)<br>教師以電子白板投影教材，請學生進行單字及句型等代換練習 | (學生中心)<br>先進行同儕討論，再以電子白板投影作品並進行報告     |

#### 3.3. 研究工具

量化部分，以學生期中及期末評量兩份試題作為學習成效評量工具。所有試題皆經過雙向細目分析及專家內容效度檢驗。學習態度則以林永涵（2013）之學習態度量表改編，再邀請鄰校學生進行預試後根據內部一致性分析結果編修而成的四點量表。質性部分，參考陳靜萍（2012）及林永涵（2013）之訪談大綱，根據研究內容加以增刪編定而成，包括「你喜歡用電子白板上英語課嗎？為什麼？」、「你覺得最近六週使用電子白板上英語課的方式和以前有甚麼不同？」、「這六週中，我們共使用三種不同的電子白板互動模式來上英語課，你最喜歡哪一種？為什麼？」及「你對這種不同模式電子白板的順序，有甚麼看法？」四個題目。

## 4. 研究結果與討論

### 4.1. 不同電子白板互動模式教學順序對學生學習成效的影響

兩組學生的前測成績經獨立樣本 t 檢定後皆未達顯著差異，研究者遂再以獨立樣本 t 檢定檢視各組學生在經過實驗教學後的英語學習成效差異，結果如表 3。

表 3

兩組學生英語學習成效後測 t 檢定結果摘要表

|      | 實驗 A 組(N=26) |       | 實驗 B 組(N=26) |       | t 值  | 顯著性  |
|------|--------------|-------|--------------|-------|------|------|
|      | 平均數          | 標準差   | 平均數          | 標準差   |      |      |
| 發音測驗 | 8.85         | 2.28  | 8.85         | 1.97  | 0.00 | 1.00 |
| 單字測驗 | 26.19        | 8.49  | 24.23        | 10.56 | 0.74 | 0.46 |
| 句型測驗 | 32.54        | 9.00  | 32.06        | 9.97  | 0.18 | 0.86 |
| 閱讀測驗 | 10.73        | 3.62  | 10.50        | 4.43  | 0.21 | 0.84 |
| 整體   | 78.31        | 21.44 | 75.63        | 25.38 | .41  | 0.68 |

由表 3 可看出除了在「發音測驗」中，實驗 A 組與實驗 B 組平均分數相同（8.85），在單字、句型、閱讀分測驗及整體測驗中，皆是實驗 A 組平均分數（26.19、32.54、10.73 及 78.31）高於實驗 B 組平均分數（24.23、32.06、10.50 及 75.63），但均未達統計學上的顯著標準（ $p < .05$ ），顯示兩組實驗組在英語學習成效測驗各分測驗及整體表現上並無顯著差異。

### 4.2. 不同電子白板互動模式教學順序對學生學習態度的影響

兩組學生的學習態度前測成績經獨立樣本 t 檢定後皆未達顯著差異，研究者遂再以獨立樣本 t 檢定檢視各組學生在經過實驗教學後的英語學習態度，結果如表 4。

表 4

兩組學生英語學習態度量表後測 t 檢定結果摘要表

| 量表       | 實驗 A 組(N=26) |       | 實驗 B 組(N=26) |       | t 值   | 顯著性 |
|----------|--------------|-------|--------------|-------|-------|-----|
|          | 每題平均分數       | 每題標準差 | 每題平均分數       | 每題標準差 |       |     |
| 對英語課態度   | 2.80         | 0.72  | 3.06         | 0.60  | -1.40 | .17 |
| 對英語科態度   | 3.11         | 0.73  | 3.07         | 0.86  | .20   | .84 |
| 對電子白板態度  | 3.08         | 0.72  | 3.05         | 0.93  | .10   | .92 |
| 整體英語態度量表 | 2.98         | 0.61  | 3.06         | 0.65  | -.47  | .64 |

由表 4 可看出在整體英語態度量表及「對英語課態度」分量表中，實驗 B 組每題平均分數 3.06 高於實驗 A 組平均分數 2.80 及 2.98，而在「對英語科態度」及「對電子白板態度」兩個分量表中，皆是實驗 A 組每題平均分數（3.11、3.08）高於實驗 B 組平均分數（3.07、3.05），但均未達統計學上的顯著標準，顯示兩組實驗組在英語學習態度量表各分表表現上並無顯著差異。

### 4.3. 訪談結果分析

本次訪談結果發現多數受訪學生皆喜歡用電子白板上英語課，在八位受訪者中有高達七位表示喜歡使用電子白板上課，而唯一一位表示不同意見的學生表示「只喜歡自己上臺操作電子白板的時候」可見學生接喜歡電子白板上課。

雖然對電子白板的喜愛受訪者反應非常一致，卻對實驗中所使用不同模式的電子白板的感受十分歧異。八位受訪者的答案主要可分為三類：沒有差異、上台次數的差異以及操作形式的差異。分析學生的學習程度背景後發現，低成就者較著重於上臺的次數，而高成就者則較重視上臺操作的形式，例如在學生中心模式中，他們可以有較高的自主性。

而在對不同順序電子白板操作模式的看法中，兩組實驗組學生對電子白板互動模式的看法整體上差異不大：多數都喜歡使用電子白板上課；都是以能夠上台操作電子白板的次數觀點來評斷，上臺越多次越有趣；都還不太習慣與同學互動討論，因此都比較喜歡由教師到學生模式。

### 4.4. 綜合分析與討論

本研究結果顯示不同電子白板互動模式之教學順序對學生學習成效及學習態度整體影響並無差異，根據研究者教學觀察及學生訪談結果推測，主要原因應是參與本研究學生的特性。此次研究對象在教學實驗前，已有長達三年的電子白板教學經驗，因此不再受新奇效應的影響。但由英語學習態度量表中「對電子白板態度」分量表來看，雖然已經使用三年的電子白板，但在四點量表中的平均分數最高達 3.06，顯示整體而言學生非常喜歡使用電子白板上英語課。

此外，在本研究學生的訪談中，許多學生指出，三種不同電子白板模式幾乎都一樣，因為都可以上去碰電子白板，可見由學生的觀點來看，只有「有用電子白板」跟「沒有用電子白板」的差別，他們只在乎能不能上台操作，對於上台操作的形式並不在意。本研究中，實驗 A 組由同儕互動到師生互動，是互動量由多變少；相對地實驗 B 組由師生互動到同儕互動則是互動量由少到多。儘管在實驗的過程中互動量有所變化，但學生卻只著眼於「有沒有上台的機會」，不論上台的多或少，三種模式在學生眼裡都是「有上台」，究竟是由多到少抑或是由少到多自然也就顯得不重要了。因此本研究中，實驗 A 組與實驗 B 組兩組的後測結果並無顯著差異。此點與陳弈伶（2011）研究指出「不同互動程度對學生學習成效的影響並無顯著差異。」看法一致。

## 5. 結論與建議

本研究結果顯示多數學生皆喜歡使用電子白板上英語課，但兩組實驗組在接受不同順序電子白板互動模式後，兩實驗組間英語學習成效及學習態度差異皆未達顯著，此結果表示在使用電子白板時不同模式的教學順序並非影響學生學習成效及學習態度的關鍵因素。建議未來教學者除了在教學上多使用電子白板外，可以根據學生的特質設計電子白板教學活動，而不需考慮教學順序。此外，也建議未來從事電子白板相關研究者可以改以未接觸過電子白板的學習者為研究對象，避免過去使用習慣對學生造成的影響。

## 參考文獻

- 林永涵 (2013)。英語字母拼讀法與互動式電子白板輔助教學應用在國小英語補救教學之研究。國立中正大學教學專業發展數位學習研究所碩士論文，未出版，嘉義縣。
- 陳羿伶 (2011)。互動式電子白板應用於國小教學對學生學習成效影響之後設分析。國立臺灣師範大學教育學系碩士論文，未出版，臺北市。
- 陳靜萍 (2012)。互動式電子白板融入合作閱讀策略教學對國小六年級學生英語學習動機與學習成就影響之研究。淡江大學教育科技學系碩士論文，未出版，新北市。
- Moore, M. (1989). Three types of interaction. *American Journal of Distance Education*, 3(2), 1 - 6.
- Sweeney, T. (2008). Transforming learning with interactive whiteboards: Towards a developmental framework. *Australian Educational Computing*, 23(2), 24 - 31.

## 以通用設計原則發展國小四年級多媒體英語自然發音補救教學方案

### Applying Universal Design Principles to Developing Multimedia Phonics

### Remedial Programs for Low-Achieving Fourth Grade EFL Learners

王藝霖、徐新逸

淡江大學教育科技學系

[703740265@s03.tku.edu.tw](mailto:703740265@s03.tku.edu.tw), [hyshyu@mail.tku.edu.tw](mailto:hyshyu@mail.tku.edu.tw)

**【摘要】**本研究以通用設計(Universal Design) 概念，將英語學習成就低落者多元且個別化之隱性學習需求，納入整體課程考量。此方案運用多元智能、鷹架、雙碼等學習理論，以系統化教學 ADDIE 模式，透過多種教學媒體，發展適用於國小四年級之英語自然發音(Phonics)補救教學方案。在實施與評鑑階段，8 位英語學習成就低落學生被分為三組，每組個別進行 4 次 90 分鐘的相同實驗課程，並依據 Kirkpatrick 層次評鑑，分析學生的學習效果與學習滿意度。經過三輪次的教學與課程修正，得到研究結論如下：一、此補救教學方案能有效提升學生運用 Phonics 知能進行認讀與拼寫。二、此方案能引起學生興趣，促進學習動機。

**【關鍵詞】**通用設計、ADDIE 教學設計、英語補救教學、自然發音

***Abstract:** The purpose of this study is to apply universal design (UD) educational frameworks to developing an EFL phonics remedial program which accommodates invisible learning needs for low-achieving EFL students at Taiwanese elementary schools. The five phases of ADDIE instructional design model were implemented in this study. Under UD frameworks, the remedial program increased cognitive accesses by integrating a variety of pedagogical practices. Program effectiveness was measured by summative assessment. Course evaluation survey was developed based on Kirkpatrick's Evaluation Model. Three rounds of implementation and evaluation were conducted during the process. Results show that students benefit from the program on applying phonics skills to reading and spelling tasks. Results also indicate the program motivates and engages students.*

**Keywords:** universal design, Universal Design for Learning (UDL), ADDIE, remedial programs, phonics

#### 1. 研究背景與動機

在全球化的浪潮下，良好的英語能力成為個人競爭力的重要指標。台灣也於 2001 年起，在國民小學實施英語課程。這股英語學習浪潮甚至已延展至課堂外，民間英語課外補習風氣盛行，許多人熱中參與各項英語檢定。然而在這股英語學習狂熱中，學生英語程度落差卻日益嚴重、英語成就表現趨向嚴重雙峰(張武昌, 2006)。英語學習落後的學生也因為無法跟上學習進度，而產生挫敗感及無助感(教育部, 2012)。

研究者從事國小英語教育十餘年，目睹班級程度差異之懸殊。同一班級裡，有的學生已閱讀英語版哈利波特，也有學生還無法認讀基本英語詞彙。最讓研究者不忍的是眼見這些英語學習落後學生，有些甚至選擇交白卷，因此萌生要為英語學習成就低落的學習者規劃課程，幫助其體驗成功學習英語的經驗。

就課程規劃而言，教師若想让班級內有特殊需求的學習者(例如：學習成就低落者、注意力不集中者、認讀困難者等)可同樣吸收學習內容，傳統做法是教師先以多數「正常學習者」的需求規劃完課程之後，將內容做些修改或增減，使有特殊需求的學習者也可進行差異化學習。而通用學習設計(Universal Design for

Learning)則主張從課程規劃初期，就把這些特殊學習者的差異化需求納入考量，讓課程設計內置彈性多元的學習路徑，並強調把引起學習者的學習投入(engagement)為重點設計目標。此課程設計概念來自建築界 universal access 理念。常見的「無障礙空間設計」就是通用設計的應用實例，無障礙坡道不僅適用於使用輪椅的身障者，一般推嬰兒車、推菜籃與拉行李箱的民眾也同樣能方便使用(Spencer, 2011)。

## 2. 研究目的與待答問題

本研究的目的是有以下二項：一、以通用設計原則發展國小四年級多媒體英語自然發音補救教學方案的歷程。二、瞭解此多媒體英語自然發音補救教學方案之學習成效。根據上述研究目的，本研究的待答問題如下：一、如何以通用設計原則發展國小四年級多媒體英語自然發音補救教學方案？二、實施此多媒體英語自然發音補救教學方案的學習成效為何？學習層次與反應層次的成效各為何？

## 3. 研究特點

本研究之特點為以通用設計之多路徑概念，將英語學習成就低落者多元且個別化之學習需求，於課程規劃初期就置入方案中，並引導學生立即使用習得知能於對其有意義之學習教材內，強化其成功經驗。

## 4. 文獻探討

### 4.1 自然發音教學(Phonics Instruction)定義、內涵與常見迷思

自然發音教學(phonics instruction)是指細節化地教導學生利用字母與音素(phoneme)之間的關係進行閱讀與拼寫，音素(phoneme)在此指的是口說語言的最小組成單位。依教學取向可大致分為推論、分析、拼寫、內隱、語音組合與系統六種類型，其中系統式發音教學於文獻中顯示效果最為突出(National Reading Panel, 2006)。自然發音教學為英語閱讀書寫課程之重要手段之一，其真正目的在於協助學習者運用發音規則，增加其解碼與認讀拼寫的正確度。最常見之迷思為其應用層面被不經意地忽略，以致流於為學 Phonics 而學 Phonics，偏離其原始目的，以致成效不彰 (NSW Department of Education Australia, 2009)。

### 4.2 國小英語補救教學國內現行狀況與學習成就低落者之需求

目前由教育部官辦之英語補救教學起始年段為國小四年級，屬國、數、英三科 72 小時(合計)補救教學方案內。執行流程為導師或任課教師提報該科成績為原班級後 35% (非都會區)或 25%之學生(都會區如直轄市、省轄市、縣轄市)參加電腦化測驗篩選，符合標準者進行課後或寒暑假補救課程(教育部, 2015)。雖然補救教學之重點對象-學習成就低落學生之學習問題極其多元，難以一概而論。但除不易介入之個人背景(如家庭與個人生理障礙等)外，仍有相當類似之學習特質，例如：學習風格多屬於肢體動覺型、缺乏學習策略或策略不佳、注意力較不易集中等(曾柏瑜, 2008)，也因此擁有類似之學習需求(黃永和, 2013)。

### 4.3 通用設計(Universal Design)之定義與應用

原應用於建築界通用設計(Universal Design)之 universal access 概念，於 2001 起正式運用於教育界(Rose, 2001)。教育界之通用設計又稱為通用教學設計或通用學習設計(Universal Design for Instruction/Universal Design for learning)，為一鼓勵多元學習路徑發展之原則架構，其目的在於引導教學設計者以多元方式呈現教學內容，發展能引發學習投入與提供多種表達路徑之教學方案(Hall, Meyer, & Rose, 2012)。通用設計於課程規畫初期先考量學習者之學習需求及其可能之強勢學習智能，運用情境學習(Shyu, 2000)、鷹架教學、雙碼等學習理論，擴增學習路徑與反饋方式，提升學習效果(Spencer, 2011)。



#### 4.4 設計本位研究(Design-Based Research)

設計本位研究法為一教育科技領域發展中之研究方法，特色為系統化但又有彈性，旨在透過反覆的分析、設計、發展與實作，增進教育的實踐(The Design-Based Research Collective, 2003)。2006年 Reeves 將設計本位研究流程明確分為 4 大階段；其後國內陸續有教育學者如高熏芳等投入設計本位研究，並把執行程序細分為發現、整合、分析、設計、發展、實施、評鑑、結果八步驟(郝永歲, 2009)。

### 5. 研究方法

透過文獻的探討與分析後，研究者認為在通用設計(UDI/UDL)概念架構下，運用系統化教學設計 ADDIE 之分析、設計、發展、實施、評鑑五階段模式，能協助研究者完成適合之教學課程方案。本研究之研究方法是教育科技領域之設計本位研究法(DBR)方式進行，其中評鑑部份則是依據 Kirkpatrick 四層次評鑑(Kirkpatrick, 2007)中前二個層次：反應、學習，做為評量依據。

#### 5.1. 研究流程與方法

本研究以 DBR 為研究方法，參酌 Reeves 提出的 Design-based research 研究流程，國內學者郝永歲(2009)的解析整合，以 ADDIE 模式(徐新逸、施郁芬, 2004)進行設計。其中部分 DBR 研究步驟與 ADDIE 五階段模式相仿，於是整合 DBR 流程與 ADDIE 設計模式，描繪出研究流程與各階段重點內涵如圖 1。

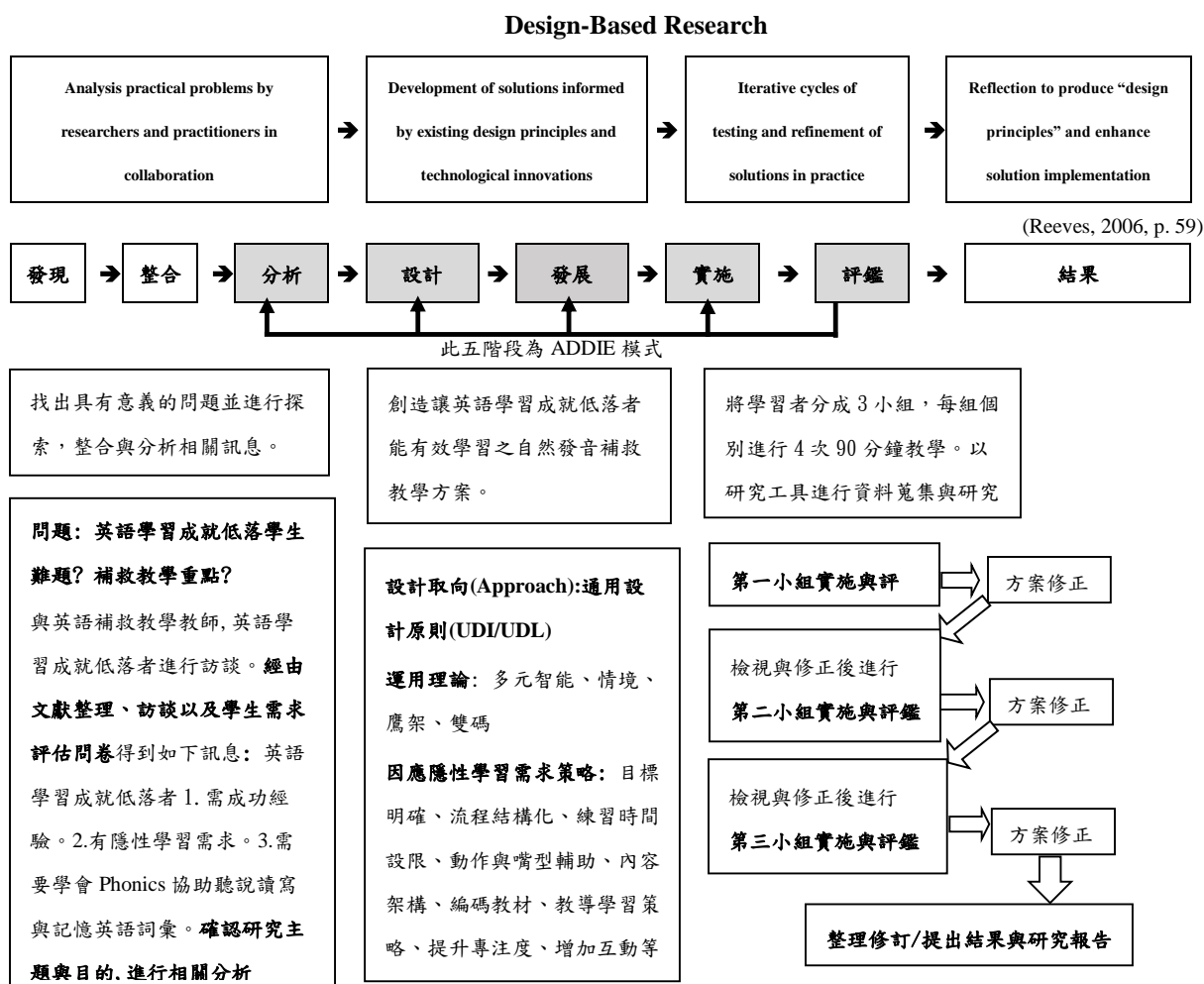


圖 1、研究流程圖與各階段重點內涵

## 5.2. 研究對象與取樣

本研究以研究者任教的台北市希望國小(化名)四年級三個班級內，英語學期成績於該班後 25% 的 8 位英語學習成就低落學生為研究對象(5 位為後 15%，3 位為後 20%-25%)，符合教育部訂定之都會區國小班級後 25%之補救教學資格。經詢問學生個人意願及得到家長簽署同意書進行暑期課程。8 位學生分為三組，第一組 2 人、第二組 3 人、第三組 3 人。每組個別進行 4 次 90 分鐘的相同內容的實驗課程。

## 5.3. 研究工具

本研究除 ISD 計畫書參考「數位學習課程發展作業流程參考手冊」(徐新逸、施郁芬,2004)外，尚有

- A. 學生需求評估問卷:參照「國小學童英語學習動機量表之編製」(黎瓊麗等, 2006)並依專家意見修正。
- B. 多媒體教材評鑑表: 參考教育部數位學習認證之「數位學習教材認證自評表」並依專家意見修正。
- C. 講義練習單/形成性評量: 依各單元目標發展，旨在確認 Kirkpatrick level 2 (學習)依進度確實執行。
- D. 前測(預備性評量)與後測(總結性評量): 依課程學習目標與內容發展完成。前測與後測評鑑內容相同。
- E. 學習滿意度問卷: 參考 Implementing the Four Levels (Kirkpatrick, 2007)並依專家意見修改發展。
- F. 課堂觀察訪談記錄表/省思札記: 依據 Kirkpatrick 前三層次(Reaction, Learning, Behavior)發展課程觀察與非正式訪談綱要。觀察學生對課程之反應與學習成效，並訪談家長與學生是否因課程產生行為改變。
- G. 教學方案實施修正紀錄表: 依通用學習設計要素-多途徑呈現、多途徑行動與表達、多途徑投入，就呈現、表達與投入三面向觀察學生反應，審查教學目標是否達成，學習路徑是否順暢，並依檢視結果修正。

## 5.4. 資料分析與整理

研究資料含量化與質性。量化部分含學生需求評估問卷、多媒體教材評鑑表、前測、形成性評量、後測(總結性評量)及學習滿意度問卷量化部分，量化資料以平均數、次數分配進行資料處理；質性部分含學習滿意度問卷質性部分、講義練習單、課堂觀察與訪談紀錄、省思札記、教學方案實施修正紀錄表。

## 6. 研究結果

### 6.1. 教學方案實施與修正

本研究共進行三輪次課程實驗與修正。以通用學習設計三要素：呈現(Representation)、行動與表達(Action and Expression)、投入(Engagement)三面向檢視教材、策略、與媒體運用是否達成學習目標，是否讓學習路徑保持順暢，是否提升學習效率，並依檢視結果進行方案修正與優化。修正紀錄如表 2。

表 1

教學方案修正紀錄表

|                                | 第一輪實施與修正                                     | 第二輪實施與修正                        | 第三輪實施與修正           |
|--------------------------------|--|---------------------------------|--------------------|
| Unit 1 A-Z Phonics             | 策略:音樂影片改一次. 媒體:需購耳機分享器                       | 策略:白紙取代評量單效果佳                   | 教材:需加 Phonics 學習單  |
| Unit 2 Blending Words          | 策略: 合韻可簡化.教材:學生聽不懂,需換影片                      | 策略:用電腦評量效果佳。                    | 策略:創意互動效果佳         |
| Unit 3 Silent E                | 策略:需加 2 輪以上鷹架練習。                             | 策略:加強規則提示。                      | 順暢。                |
| Unit 4 Open & Closed Syllables | 教材:學生喜愛 Minecraft, 入網站,練習拆音節                 | 教材: 學生喜歡 C.S. Online。           | 教材: 學生喜歡原教材        |
| Unit 5 Other Phonemes          | 教材:加 m/n/ng 分辨.策略:速度變快,加延伸。                  | 策略: 引入未來課程,效果佳                  | 順暢。                |
| Unit 6 Short Story Reading     | 教材: decodable 短文,反應尚可。<br>策略: 以跟述為鷹架,口型手勢強化。 | 教材: decodable 短文, 反應不佳,需改變練習教材。 | 教材:使用下學期課本短文,反應極佳。 |

## 6.2. 學習成效

運用 Kirkpatrick 四層次評鑑模型中前二層次(學習層次與反應層次)進行評鑑。學習成效以前測與後測(總結性評量)評鑑,再以平均數、次數分配的方式進行資料處理。前測與後測評鑑內容完全相同,前測於第一次上課前 30 分鐘舉行,後測於第四次上課最後 30 分鐘舉行,評量結果如表 3 所示。

表 2

學習層次-學習成效評量結果(前測與後測結果比較)

| Pretest |       | Posttest |      | Mean         | SD           | t      | df | p-value |
|---------|-------|----------|------|--------------|--------------|--------|----|---------|
| Mean    | SD    | Mean     | SD   | (Gain Score) | (Gain Score) |        |    |         |
| 23.25   | 23.58 | 90.63    | 6.76 | -67.38       | 18.52        | -10.29 | 7  | .000    |

學習成效以成對樣本 t 檢定比較前測與後測結果,前測評量 (M = 23.25, SD = 23.58) 與後測評量 (M = 90.63, SD = 6.76);  $t(7) = -10.29$ ,  $p = 0.000$  兩者達顯著性差異。結果顯示 8 位參與實驗學生接受此自然發音補救教學方案後,比接受方案前進步了 67.38 分,  $t$  值為 -10.29,  $p < .01$ , 達顯著性差異。

反應層次以學習滿意度問卷進行評鑑。問卷採不記名方式進行,評鑑級別分五等級,回收份數共 8 份。量化部分計有教師教學與教材、學習內容與整體評估三大項(18 評鑑細項)進行評鑑,問卷量化結果顯示教師教學與教材滿意度 4.70 分;學習內容滿意度 4.77 分;整體評估滿意度 4.73 分。三大項落點均介於非常同意 5 與同意 4 之間(如圖 2)。

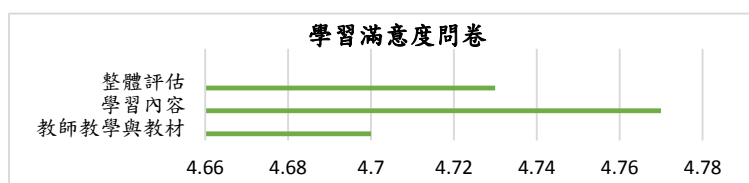


圖 2、反應層次 - 學習滿意度問卷量化部分分析結果

滿意度問卷質化部分中,學生以「好玩」、「讚」等文字敘述表達對課程的感受。課堂觀察訪談記錄顯示 8 位學生中有 3 位,於課後產生行為改變(Kirkpatrick level 3),例如:家長表達學生課後第一次主動向其展示習得發音技巧,以及學生表達課後上網查詢此發音課程影片及練習網站。此外,教學方案修正記錄表(表 2)之 Unit 6 修正紀錄,顯示學生之學習反應符合相關文獻紀錄,亦即發音教學為整體閱讀書寫課程一部分,應以整體課程角度選擇練習讀本。可解碼書(decodable books)雖符合發音規則卻未必為最適當讀本(Stahl, S. & Stahl, K., 2004),教材須對學生有可見預期效益,學習動機方易持續 (Dornyei, 2001)。

## 7. 研究結論與建議

### 7.1. 研究結論

本研究旨在探究如何以通用設計原則發展適合國小四年級之自然發音補救教學方案,並檢測方案之學習成效,得到結論如下:

一、在通用設計概念架構下將多元學習需求納入設計考量,透過 ADDIE 系統化教學設計模式逐步發展教學方案。通用設計(UDI/UDL)之多元路徑概念可將學習者個別化之學習需求於課程規劃初期就置入

整體方案設計中，透過 DBR 研究步驟與 ADDIE 系統化教學設計之整合發展，並予以多次修正與優化，完成整體教學方案發展。

**二、此自然發音補救教學方案展現優質學習成效。**就學習層次而言，研究結果顯示學生後測比前測進步 67.38 分(後測平均 90.63 分，前測平均 23.25 分)，相關達.813，成對樣本檢定 t 值為-10.29， $p < .01$ ，達顯著水準。課堂紀錄顯示，學生之學習投入度隨發音技巧增強而增長，從剛開始消極畏縮，逐漸轉變為主動嘗試，甚至搶答等行為改變。就反應層次而言，學生對此方案滿意度達 4.7(五評鑑等級)，以「好玩」、「讚」表達對課程的感受。訪談紀錄顯示 8 位學生中有 5 位表達很希望有後續課程，2 位表達都可以，1 位表達不喜歡暑假上課，但對課程有正面感受。

**三、課程設計應預留空間，保持部分彈性。**教學方案修正紀錄(表 2) Unit 4 紀錄顯示，學生個別差異讓學習投入(engagement)設計難度提高。即使提供數樣選擇，仍未必能維持所有學生之學習投入。最佳修正方式為明列練習目標、重點與練習次數要求，但給予學生主題選擇權，以維持其投入與學習效果。

本研究受研究樣本數、工具與設計等限制，研究結論無法做過多推論，故定位為初探研究。國內目前通用設計之教育相關研究仍少，期盼有拋磚引玉之效，並提供本研究結果作為未來相關研究之參考。

## 7.2. 建議

因應差異化教學之通用設計概念在教育實務面之研究仍不足，建議未來研究可就通用設計應用面進行更多實證或行動研究。對教師而言，通用設計概念可協助其將班內特殊學生，如注意力不集中者之需求納入考量，規畫因應策略，提升教學效能，如縮短講述時間、運用媒體傳達教學內容等。此外，教育當局推動差異化教學時，可考慮納入通用學習設計架構，給予教師輔助設計工具，協助其達成教學目標。

## 8. 參考文獻

- 徐新逸、施郁芬(2004)。數位學習課程發展作業流程參考手冊。台北市:教育部。
- 郝永歲(2009)。設計導向研究法。教育科技理論與實務下冊(頁 465-486)。台北:學富。
- 張武昌(2006)。台灣的英語教育：現況與省思。教育資料與研究雙月刊，第 69 期，129-144。
- 黃永和(2013)。低成就學生的特質與輔導。新北市教育，第 9 期，19-22。
- 教育部(2012)。補救教學基本學習內容【國民小學語文學習領域(英語)】。台北市:教育部。
- 教育部(2015)。國民小學及國民中學補救教學實施方案標準作業流程手冊。台北市:教育部。
- 曾柏瑜(2008)。低成就學童的有效補救教學原則。台東特教，第 27 期，25-29。
- 黎瓊麗、莊筱玉、傅敏芳(2006)。國小學童英語學習動機量表之編製。高應科大人文社會科學學報，第 3 期，1-33。
- Department of Education and Training Australia (2009). *Literacy teaching guide: Phonics*. Sydney: New South Wales Dept. of Education and Training
- Design-Based Research Collective (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, Vol. 32, No. 1, 5-8
- Dornyei, Z. (2001). *Motivational Strategies in the Language Classroom*. Cambridge: Cambridge University Press
- Hall, T., Meyer, A., & Rose, D. (2012). *Universal design for learning in the classroom: Practical applications*. NY: Guilford Press.
- Kirkpatrick, D. (2007) *Implementing the Four Levels: A Practical Guide for Effective Evaluation of Training Programs*. SF: Berrett-Koehler Publishers
- NIH (2006). *Report of the National Reading Panel: Teaching Children to Read*. Retried from <https://www.nichd.nih.gov/publications/pubs/nrp/Pages/report.aspx>
- Reeves. T. (2006). Design research from a technology perspective. In J. Akker, et al. *Educational Design Research* (p.59). NY: Routledge
- Rose, D. (2001). Universal Design for Learning. *Journal of Special Education Technology*, 16(2), Spring 2001
- Shyu, H. Y. C. (2000). Using video-based anchored instruction to enhance learning: Taiwan's experience. *British Journal of Educational Technology*, 31(1), 57-69
- Spencer, S. (2011). Universal design for learning: Assistance for teachers in today's inclusive classrooms. *Interdisciplinary Journal of Teaching and Learning*, Vol. 1, Summer 2011.
- Stahl, S. & Stahl, K. (2004). From Brown Bear to Paddington Bear: The Role of Text in the Development of Fluency. In J. Hoffman, & D. Schallert. *The Texts in Elementary Classrooms* (pp. 39-60). NY: Routledge

# 雲端輔助教學工具對於提升高職學生英文句型寫作能力之研究

## A Study of “Cloud Platform as a Teaching Supplementary Aid” in Promoting Vocational High School Students’ English Writing Abilities

陳慶帆

淡江大學教育科技學系  
cfchen@mail.tku.edu.tw

朱凌萱

淡江大學教育科技學系  
lynnhsuan@gmail.com

**【摘要】**「雲端輔助教學工具」是個讓教師在教授英語句型及讓學生練習的輔助工具。本研究藉由此工具來設計句型教學，讓教師在課堂中穿插應用，並讓學生於課後練習，期能提升高職學生之英語句型寫作能力。研究對象為新北市某私立高職兩班高三學生；一班為實驗組，透過「雲端輔助教學工具」練習英文句型；一班為對照組，由教學講義練習英文句型，兩組皆 34 人。結果顯示組別因子的之 F 值統計量為 4.563 ( $p < .05$ )，達顯著水準，且實驗組學生的平均分數高於控制組學生的平均分數，因此可知，「雲端輔助教學工具」可提昇高職學生的英語寫作能力。

**【關鍵詞】** 輔助教學工具、英語句型、英語教學

**Abstract:** “Cloud Platform as a Teaching Supplementary Aid” is a tool to help teachers teach sentence structures and patterns. Students can practice making sentences on this platform. This research is to apply this supplementary aid to teach English sentences in class and let students practice writing English sentences after class. The purpose of this study is to promote vocational high school students’ English writing abilities by using teaching supplementary aids. We invited 2 classes of senior students from a vocational high school in Taipei County to participate in this experiment. One class was the experiment group, who practiced making sentences through the supplementary aid. The other class was the control group, who practiced making sentences only through English sentence handouts. Each of these two groups had 34 students. The result showed that F value was 4.563 ( $p < .05$ ), which showed a significant difference. Also, the average grade of the experiment group was higher than that of the control group. Therefore, “Cloud Platform as a Teaching Supplementary Aid” helped promote students’ writing abilities.

**Keywords:** Teaching Supplementary Aid, English sentence structure, English teaching

### 1. 研究背景與動機

為提升學生英文能力、培養與國際接軌的學習觀念並有效反應後期中等教育英文學習成效，因此自 104 學年度起四技二專統一入學測驗共同科目英文科考試題型將包含選擇題及非選擇題。然而，這對高職生來說，是個新的挑戰，因為學生們沒有考過非選擇題，不清楚要如何作答。老師們經過多次學生的非選擇答案來分析之後，了解到學生對於英文單字的用法及英文句型架構沒有概念，學生不知道要如何

將英文單字或字串組成正確的句子，於是常常看到隨便亂拼湊成，不合文法的句子。Saddler、Behforooz 和 Asaro (2008)提到在寫作上有困難的學生，可能是因為無法掌握正確的句型結構，以至於文法錯誤或是無法寫出複雜的句子。因此，為了提升學生的寫作能力，最重要的就是要讓學生有英文句型結構的觀念，並在實際教學中讓學生大量練習造句。然而，在實際教學現場中，老師很難擠出時間讓學生大量練習造句，而隨著網路的發達，現今可以利用雲端輔助教學工具來讓學生造句練習並且可以隨時監測學生的學習狀況，以期能提升學生的英文句型寫作能力。

## 2. 文獻探討

### 2.1 英文句型及教學

何謂句型？余光雄(2009)認為句子可以看成是一連串的文字組合(或語言組合)，而這些組合是依各語言規則進行，用來表達一些思想、概念，而此思想、概念必為雙方所能了解。因此，要能夠用英語表達溝通，將英語學好，最重要的基礎就是英語句型。而 Saddler、Behforooz 以及 Asaro (2008)提到寫作有困難的學生，可能是因為無法掌握句型結構，以致於文法錯誤或無法寫出正確的句子。句型提供一個語言應用的模式(pattern)，當學生熟悉這種模式，只要透過多次練習，便可以熟悉英語句子的排列組合(董靜齊、鄭鳳珠, 2003)。由此可知，英文句型在英文教學中是很重要的。要讓學生學習好英文，提升學生的寫作能力，最重要的就是要先讓學生了解句子構成的要素及英文句型的模式，並透過反覆練習，才可以達成。

在英文句型教學方面，孫宇(2007)提出如果我們能意識到句型教學在英語教學中的重要作用，並在實際教學中練習，就能使老師的教和學生的學事半功倍。他提出四點看法：1. 句型教學是語法教學中的重要組成部分。2. 句型教學的化繁為簡的作用。3. 句型教學化零為整及化抽象為具體的作用。4. 句型教學是通向熟練掌握的捷徑。Saddler 等人(2008)提出了一種可練習句型的方法：句子組合法。他們得實驗結果證實可以提升寫作能力較差者對句子結構的認知。Rustick (2007) 在實際課堂中將不同詞性的詞卡給學生組合成句子，或更換句中主、受詞的位置，讓學生熟悉句子的結構。經過實驗，他也認同透過句子組合法的練習可以讓學生更熟悉句型。綜合上述所述，在教學時教師須將所教授的句型整理簡化，具體地告訴學生句子的結構及模式；句子組合法對於學習英文句型是有幫助的，而且可以由淺入深來引導學生學習；將各種詞語組合成句子或更換語詞在句中的位置，藉以完成簡單的句子並熟悉結構(Rustick, 2007)；將分散的句子組合成複雜度及完整度較高的句子提升寫作技巧(Saddler & Asaro, 2008)。

### 2.2 雲端英語句型輔助教學工具

在上述的教句型教學方法中，考慮高職生的英文程度，須以簡單易懂的方式進行教學，因此在設計句型教學時，選擇「雲端英語句型輔助教學工具」來進行實驗教學。以「句子組合法」為概念，並仿照 Rustick (2007)詞卡組合的練習法，利用各個不同的詞性欄位讓學生輸入單字來完成句子，以下介紹此工具之設計理念。

「雲端英文句型輔助教學工具」是由林佑勳(2014)所設計的教學輔助工具。其設計理論是依據江智弘(2014)的研究，利用曼陀羅思考技法中「發散型」與「順時針型」對於創造思考的特性。使用順時針型的思考技巧，幫助教學者說明句型的結構由哪些字詞組成的，引導學習者將字詞元素整合，寫出完整的句子，如圖 1 所示。而發散型思考技法，則是用在思考寫作短文架構，幫助建立整體的概念性架構。利用曼陀羅 5W 分析，找出短文中的重要概念，如圖 2 所示。因此，藉由工具的輔助，讓學習者重複使用單字組成句子，有助於集中焦點在文章內容與句型結構之上。雲端英語句型輔助教學工具，利用課本句型來建構句子，讓學習者使用課堂中學過的單字，加以排列來組成短文的部分。如圖 3 所示。

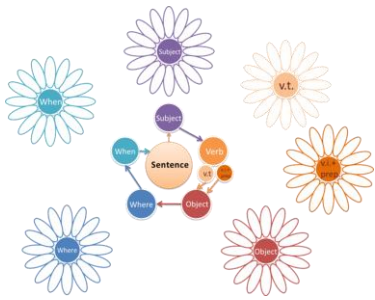


圖 1、順時針型技巧思考句型  
(江智弘, 民 103)

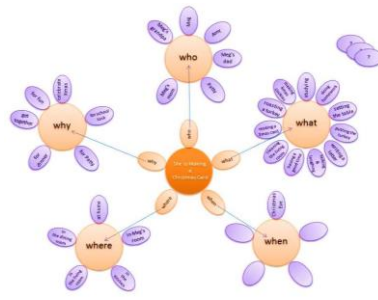


圖 2、發散型技法思考故事架構  
(江智弘, 民 103)

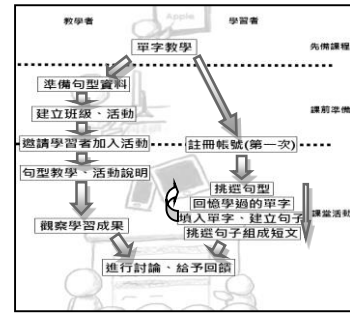


圖 3、學習流程  
(林佑勳, 民 103)

教學者於開始教學活動之前完成課前準備工作，其中包含將整理句型清單及建立與學習者對應的班級與學習活動。完成課前準備工作之後便邀請學習者加入，使用雲端工具進行學習。在教學者引導活動流程、學習任務之後，回想自己曾經學習過的單字，放入句型中待填入的欄位以組成句子。教學者可以藉由雲端工具在這個過程中，即時地觀察每位學習者所創作的句子與排列順序。最後教學者可以視現場狀況來決定要各別給予學習者回饋，或是將成果投影至大螢幕讓所有人一起參與討論。

本研究將英語句型輔助教學工具應用於高職英文教學中，讓教學者自由設計其所需要的句型，讓學習這了解句型架構、專注於創造出所列出的英文句型、練習造句並熟記其句型，以提升學習者的英文句型寫作能力。

### 3. 研究設計與方法

#### 3.1 研究架構

本研究目的在於探討雲端輔助教學工具對於高職英語句型寫作能力提升之成效。本研究採用準實驗研究法進行研究，以高職東大英文課本第三冊 Unit1 句型為主軸，利用雲端輔助教學工具進行句型練習實驗，採不等組前、後測的準實驗設計，並以新北市某高職兩班三年級學生為實驗對象，設定其中一班為實驗組，另一班為對照組；兩班皆給予「英文句型複習講義」，之後實驗組學生則以雲端輔助教學工具進行句型練習實驗處理，對照組則無，進一步瞭解雲端輔助教學工具對於高職英語寫作學習之成效。

#### 3.2 實驗設計

本研究在比較接受「雲端輔助教學工具練習英文句型」的實驗組和沒有接受的控制組兩組受試者，在英語寫作上的成效，屬於實驗設計中的準實驗研究。實驗方式採不等組前後測準實驗設計，方便取樣一班為實驗組，另一班為控制組。兩組受試者均進行前後測，實驗組接受「雲端輔助教學工具練習英文句型」，控制組則無，如表 1 所示。

表 1  
實驗架構

| 組別  | 前測             | 實驗處理 | 後測             |
|-----|----------------|------|----------------|
| 實驗組 | O <sub>1</sub> | X    | O <sub>2</sub> |
| 控制組 | O <sub>3</sub> | C    | O <sub>4</sub> |

O<sub>1</sub>、O<sub>3</sub>：英語寫作能力測驗

O<sub>2</sub>、O<sub>4</sub>：英語寫作能力測驗

X：實驗處理—「雲端輔助教學工具練習英文句型」

C：無實驗處理之教學

本研究之自變項為教學方法：實驗組於透過所提供的「英文句型複習講義」複習英文東大第三冊 Unit1 之句型後，請同學使用雲端輔助教學工具練習相同的句型，控制組學生僅透過所提供的英文句型複習講義回家練習。依變項為英語寫作能力：實驗後英語寫作能力所得分數之平均數減去實驗前英語寫作能力評量所得分數之平均數，求得之進步分數。而控制變項為：一、年級：均為高職三年級學生。二、教材：實驗組與控制組兩組學生的教材內容均相同，為高職東大英文課本第三冊 Unit1 之句型。三、教學時間：實驗組與控制組時間均相同，皆為課後自行練習，持續時間為一週。

本實驗對照組及實驗組教學方式如圖 4 所示。

|        | 一般教學方式(對照組)   | 雲端句型輔助教學工具(實驗組)  |
|--------|---|--|
| 教師句型教學 | <p>教師將要教授的句型列於黑板並講解。</p> <p>例如：感嘆句型</p> <p>How + Adj. + S + Be!</p> | <p>在輔助教學工具中，教師可以從欄位中選擇以固定的白色欄位、可讓學生自行填寫的黃色欄位以及標點符號教師也可以新增欄位。選好欄位之後也可以在上面輸入例句。可將所設計的句型編為課堂活動。如右欄三圖。</p>  <p>1. 設計句型擇欄位 2. 輸入所需之欄位 3. 教師所設計之句型活動</p>   |
| 課堂學習   | <p>在課堂學生練習講義所列出的句型。然而學生有時還是會搞混單字的排列方式而出錯。</p>                       | <p>學生在課堂上練習時，可以依照雲端工具之順序輸入每欄位所需之單字。可由右圖 1 的 ⊕ 增加單字，之後便會出現圖 2 對話框，學生可以新增單字。也可以由下拉欄位下拉選擇已經輸入過的單字。最後形成句子。</p>  <p>1. 學生輸入格式 2. 新增單欄位</p>  |
| 課後練習   | <p>課後給予學生講義回家練習句型，並請同學試著自己造句。並於下節課檢視學生作答情況。</p>                     | <p>學生可以進入不同句型的練習活動，如圖 1 所示，依照上課所講解的方式練習講義上的句型以及自行創造出自己的句子。教師可以由圖 2 的「查看」按鍵來觀看學生的寫作狀況並可指正錯誤，由圖 3 所示。</p>  <p>1. 學生可選擇練習句型 2. 老師由此查看學生</p>  <p>3. 隨時檢視學習狀況</p> |

圖 4、對照組及實驗組的教學方式

### 3.3 研究對象

本研究實驗對象為新北市某私立高職觀光科三年級學生。本實驗以班級為單位進行方便取樣，並以研究者所任教的班級為實驗組，另一班為控制組，實驗組學生以雲端輔助教學工具練習英文句型，控制組學生則無。

### 3.4 研究工具

本研究所使用的研究工具為英語寫作能力測驗。以語言知識之文法以及句子結構做為英語寫作能力測驗編製的要素。測驗內容依據東大英文高職版第三冊 Unit 1 為基礎，測驗包含文法選擇、句子重組、改寫句子及整句翻譯四部分，由研究者根據教材內容自行編製之紙筆測驗，用以瞭解學生英語寫作能力。測驗評分方式分為文法測驗 10 題，每題 4 分，而句子重組、改寫句子及整句翻譯三部分為每大題 4 題，每題 5 分。測驗共 22 題共 100 分。在句型評分標準方面，正確無誤，得 5 分。大致正確，只有一處錯誤，得 4 分。大致正確，錯誤之處在二個地方，得 3 分。有三處錯誤的地方，且重點結構正確，得 2 分。錯誤之處在四個，且重點結構正確，得 1 分。錯誤在四個以上，未答或等同未答則不給予分數。



### 3.5 資料處理與分析

本研究以 IBM SPSS 20.0「獨立樣本單因子共變數分析」來進行『英語寫作能力測驗』資料的分析，以前測為共變項，後測為依變項，比較實驗組和控制組在依變項上的組間差異。

## 4. 研究結果

本研究為瞭解「雲端輔助教學工具」對於提升高職學生英語句型寫作能力之成效，因此使用「英語寫作能力測驗」對實驗組學生與控制組學生進行前測與後測；所得測驗成績，以實驗組與控制組為因子，前測總分成績為共變項，後測總分成績為依變項，進行獨立樣本單因子共變數分析，分析結果如下所述：

### 4.1 組內迴歸係數同質性檢定

在進行單因子共變數分析之前，必須先進行組內迴歸係數同質性檢定，避免組別與前測總分成績有交互作用的存在，從表4資料可知：組別\*前測總分之F值統計量為2.322 ( $p>.05$ )，未達顯著水準，符合共變數組內迴歸係數同質性的假定，因此可直接採用單因子共變數分析進行組別因子對於實驗組與控制組後測總分的差異檢定。

表4

組內迴歸係數同質性檢定 (依變數：後測總分)

| 來源             | 型 III 平方和              | df       | 平均平方和          | F            | 顯著性         |
|----------------|------------------------|----------|----------------|--------------|-------------|
| 校正後的模式         | 16416.801 <sup>a</sup> | 3        | 5472.267       | 32.794       | .000        |
| 截距             | 3007.190               | 1        | 3007.190       | 18.021       | .000        |
| 組別             | 848.585                | 1        | 848.585        | 5.085        | .028        |
| 前測總分           | 14854.160              | 1        | 14854.160      | 89.018       | .000        |
| <b>組別*前測總分</b> | <b>387.471</b>         | <b>1</b> | <b>387.471</b> | <b>2.322</b> | <b>.132</b> |
| 誤差             | 10679.478              | 64       | 166.867        |              |             |
| 總數             | 203251.000             | 68       |                |              |             |
| 校正後的總數         | 27096.279              | 67       |                |              |             |

a. R 平方 = .606 (調過後的 R 平方 = .587)

### 4.2 英語寫作能力測驗之單因子共變數分析

實驗組與控制組學生在英語寫作能力測驗之單因子共變數分析結果，如下所述：

- (一) 從表5資料可知，控制組的平均分數為46.62，而實驗組的平均分數為55.18。
- (二) 從表6資料可知，組別因子的之F值統計量為4.563 ( $p<.05$ )，達顯著水準，表示「雲端輔助教學工具」對學生英語寫作能力有顯著的影響，且觀察表5資料，實驗組學生的平均分數高於控制組學生的平均分數，顯示「雲端輔助教學工具」可顯著提昇高職學生的英語寫作能力。

表5

英語寫作能力測驗之敘述性統計摘要表

| 組別  | 平均數   | 標準離差   | 個數 |
|-----|-------|--------|----|
| 控制組 | 46.62 | 22.184 | 34 |
| 實驗組 | 55.18 | 17.066 | 34 |
| 總數  | 50.90 | 20.110 | 68 |

表6

英語寫作能力測驗之單因子共變數分析結果摘要表

| 來源        | 型 III 平方和              | df       | 平均平方和          | F            | 顯著性         |
|-----------|------------------------|----------|----------------|--------------|-------------|
| 校正後的模式    | 16029.330 <sup>a</sup> | 2        | 8014.665       | 47.073       | .000        |
| 截距        | 2986.169               | 1        | 2986.169       | 17.539       | .000        |
| 前測總分      | 14784.021              | 1        | 14784.021      | 86.832       | .000        |
| <b>組別</b> | <b>776.936</b>         | <b>1</b> | <b>776.936</b> | <b>4.563</b> | <b>.036</b> |
| 誤差        | 11066.949              | 65       | 170.261        |              |             |
| 總數        | 203251.000             | 68       |                |              |             |
| 校正後的總數    | 27096.279              | 67       |                |              |             |

a. R 平方 = .592 (調過後的 R 平方 = .579)    b. 使用 alpha = .05 計算

## 5. 結論

資料顯示，組別因子的之 F 值統計量為 4.563 ( $p < .05$ )，達顯著水準，表示「雲端輔助教學工具」對學生英語寫作能力有顯著的影響，且實驗組學生的平均分數高於控制組學生的平均分數，顯示「雲端輔助教學工具」可顯著提昇高職學生的英語寫作能力。

## 參考文獻

- 江智弘 (2014 年 1 月)。曼陀羅思考技法融入數位說故事對提昇七年級學生英語寫作能力之研究 (碩士論文)。淡江大學，新北市。
- 余光雄(2009)。英語語言學概論。台北：書林
- 房建軍 (2008)。英語語句結構分析。語文學刊 (高等教育)，6，78-79。
- 林文偉 (2012)。互動式電子白板對國小學生英語句型學習成效之研究 (碩士論文)。國立臺北教育大學。台北市。
- 林佑勳 (2014 年六月)。雲端英語句型輔助教學工具之研究 (碩士論文)。淡江大學，新北市。
- 洪儀鈞 (2009 年 6 月)。遊戲式英語句型學習對國小學生學習成效之影響 (碩士論文)。國立臺灣師範大學資訊教育學系，臺北市。
- 孫宇 (2007)。句型教學在英語教學中的作用。內蒙古電大學刊，12，90-90。
- 董靜齊、鄭鳳珠 (2003)。突破孩子陌生的心防—建構孩子語言發展初期的聽說能力。英語工廠，8，11-16
- Rustick, M. (2007). Grammar games in the age of anti-remediation. *Journal of Basic Writing*, 26(1), 43-62.
- Saddler, B. (2005). Sentence combining: A sentence-level writing intervention. *Reading Teacher*, 58(5), 468-471.
- Saddler, B., & Asaro, K. (2008). Beyond noun-verb: The use of sentence combining to improve sentence writing ability. *Insights on Learning Disabilities*, 5(2), 41-50.
- Saddler, B., Behforooz, B., & Asaro, K. (2008). The effects of sentence-combining instruction on the writing of fourth-grade students with writing difficulties. *Journal of Special Education*, 42(2), 79-90.

## 成人學習者對行動裝置 App 使用需求之研究

### The demand of adult learners on the applications of mobile devices

宗靜萍

高雄市立空中大學大眾傳播學系助理教授

鄭原平

高雄市立空中大學電算中心技正

嚴正誼

高雄市立空中大學電算中心技士

【摘要】行動裝置出現的時間很短，但使用者卻在近年內呈倍數成長，行動裝置除了隨身攜帶的優點外，因應行動裝置建置而成的 App，更是行動裝置使用者日益增加的主因之一。本研究目的是希望在高空大建置專屬的 App 之前，確實了解成人學習者使用 App 的行為及需求，藉此了解在規劃及設計高空大專屬 App 時，應提供哪些功能及選項，以符合成人學習者需求，進而將 App 與校務系統及網路課程相結合，藉以提升成人學習者網路學習動機及成效。

【關鍵詞】行動裝置、應用程式、成人學習者

**Abstract :** *The time appears with the mobile device is very short, but the users of it are multiple increase recently. Besides the benefit of the easily carrying, the own app sets up for the device is the main reason makes the mobile device more popular. The purpose of this research is to realize the adult learners' behavior and the demand of using the app before OUK sets up our own app. And we also can understand which kind of functions and options are suppose to offer to fit the demand of the adult learns when we are designing OUK app. In addition, we will combine the app with the administration system to promote students' learning willing and effect.*

**Keywords :** *Mobile device, App, adult learner*

## 1. 研究動機與目的

### 1.1 研究動機

隨著網路科技的普及與行動載具使用者迅速增加，行動裝置專屬的應用程式（App）短時間內即造成使用旋風。行動裝置出現的時間很短，但使用者卻在近年內呈倍數成長，根據資策會 FIND 結合 Mobile First 研究調查，截至 2014 年 12 月底止，臺灣 12 歲(含)以上的民眾，智慧型行動裝置持有入口近半年增加 101 萬人，其中 12 歲(含)以上人口達 7 成、推估全臺行動族群約有 1,432 萬人，且同時持有智慧型手機及平板電腦的人口約達 527 萬人。因此，許多大學及訓練機構紛紛因應風潮建置應用程式（App）將以往的 E-learning 的網路課程，希望藉由普及引進新的學習方式，提供成人學習者在任何時間及地點都可以進行學習活動的環境，並進而達到增進學習成效的目的。這種建立在行動裝置上的行動學習 M-learning，不同於以往傳統教室的學習環境及網路學習，不論是從教學者或學習者的角度而言，都提供了嶄新的學習理念、學習策略、學習材料、學習活動及學習評量的機會。與傳統個人及筆記型電腦相較，行動裝置除了便於隨身攜帶的優點外，特地為行動裝置設計的應用程式（App）不但推陳出新的速度極快，且能依照使用者需求達到客製化的功能，更是行動裝置使用者日益增加的主因之一。從媒介的特性解讀行動裝置，事實上，行動裝置就是一個可隨時隨地接收、存取、發送各種類型影音資訊的多媒體載具，與傳統大眾傳播媒介間聽眾只能單向接收制式化媒介內容相較，行動裝置使用者兼具訊息接收，傳送及全部或部分再製的能力。有鑒於行動裝置專屬的應用程式（App）的快速發展及普及，國內大專院校紛紛自行開發專屬的應用程式（App），提供校內師生及訪客快速了解學校的各項訊息。高雄市立空中大學於 103 學年度開發 iouk 專屬應用程式（App），開發之初針對擁有行動裝置的成人學習者進行「行動裝置應用程式功能需求調查」，目的是想了解成人學習者使用行動裝置的情形，藉此做為將行動裝置導入遠距學習的重要工具。

### 1.2 研究目的

1. 了解成人學習者使用行動裝置的行為。
2. 分析及歸納成人學習者使用 App 的行為。
3. 了解與探究成人學習者對 App 應用在網路學習的需求。

### 1.3 名詞釋義

#### 1.3.1 行動裝置 (mobile device)

亦可稱為手持裝置 (handheld device)，一般是指智慧型手機與平板電腦。是一種便於攜帶的計算機裝置，通常都有螢幕，尺寸從 3 吋到 10 吋不等，以觸控或是小型鍵盤輸入資料。由於結合行動通訊的功能，以致能提供高速網路服務並透過網路隨時隨地接收或存取各種所需的訊息。

#### 1.3.2 應用程式 (App 是:Application 的縮寫)

2008 年 7 月 Apple Inc. 發布 App Store 平臺，提供 Apple Inc. 生產的 iPhone、iPod 及 iPad 下載應用程式。2009 年 3 月 Android 系統建立專屬的應用程式平臺，名為 Android Market，2012 年 3 月更名為 Google play。

#### 1.3.3 成人學習者 (adult learner)

成人學習者又稱成人學生，係指已完成基本教育或第一階段教育者，再參與有組織的學習活動者，目的在增進新知、獲得技能或造成態度的改變。是離開正規學校教育，工作一段時間

後，再回到學習行列者。可能是全時的，亦可能是在完成基礎教育後，再以部分時間參與有組織的學習活動者。在成人教育的領域中，較偏好使用「學習者」(learner)一詞來代替「學生」(student)，本研究撰寫時亦採用「學習者」一詞(中華民國成人教育學會，1995)。本研究「成人學習者」是指，103學年度第1學期完成註冊選課的高雄市立空中大學學習者。

## 2. 相關文獻

### 2.1 行動裝置與成人遠距學習

回顧成人遠距教育的發展，可以清楚地發現，每當新的媒介出現時，遠距教育者就會將它視為新的教學媒體並且嘗試使用它來進行教學活動。近年來隨著網路科技的出現與普及，透過網路進行各種學習活動，已被視為成人遠距學習環境的新契機。智慧型手機、平板、筆記型電腦等個人行動裝置的已經被廣泛使用，也快速改變人們的生活習慣，不僅豐富我們的娛樂生活，也成為學習上、工作上便利的設備。美國新數位媒體聯盟(The New Media Consortium)及學習創新教育組織(EDUCAUSE Learning Initiative)從近年來開始每年合作出版The Horizon Report，公布6種在未來1-5年間影響美國高等教育的資訊科技。2010年出版的報告中即提到：在未來一年之內雲端運算(mobile computing)及開放內容(open content)即將成為主要趨勢

(<http://redarchive.nmc.org/publications/horizon-report-2010-higher-ed-edition>. Visited 07/09/2015)。透過行動裝置中的應用程式(App)進行網路學習，除了代表學習型態的轉變外，也再次顯示了資訊科技在遠距教育上的應用。尤其針對平日忙於工作、家庭的成人學習者，不限時間、無所不在的學習更具實質意義。

### 2.2 網路已成為國內空中大學主要教學媒體

國內空中大學教育創設迄今，採用的教學媒體包括函授、面授、廣播、電視的四環式教學模式(陳國恩，民86)。隨著網路科技的快速發展，加上具有無遠弗屆、超媒體、同步、即時、雙向互動等特性，國內空中教育近10餘年來，已轉變為以網路為主要教學媒體的網路課程並建置網路學習環境，期望透過網路的普及，吸引更多成人學習者加入遠距學習的行列。

由於遠距學習對象大都以成人學習者為主，以往有關成人學習者的遠距學習研究，多半集中在與學習者本身有關的特性上。Rumble(1981)在一項針對10個不同國家的空大學生特質回顧研究中發現，遠距學習者的共同特性為：年齡集中於20-40歲、以部分時間進行學習活動、男性多於女性、學習者常在自己家中進行學習活動、具有高度的學習動機、大部分學生來自於較少特權的社會團體、志願或是主動參與學習活動的學生傾向來自於都市地區。

網路學習之所以受到空中大學重視的原因，成人學習者大多是利用工作之餘進行學習活動，網路課程的設計完全由學習者自行設定收看時間，加上網路學習可以反覆收聽收看、下載各項教學材料、與教學者及學習者進行互動討論、上傳作業等；網路學習被大多數人認為是目前最適合成人遠距學習的媒體。

### 2.3 App更甚於BYOD，兼具媒介與內容雙重功能

隨著無線網路與行動裝置的普及，帶著自己的行動裝置，即”Bring Your Own Device”(BYOD)去上課、上班已蔚為風潮。BYOD是指企業允許員工攜帶自己的筆記型電腦、平板電腦、智慧型手機等行動裝置到辦公室裡使用，並且可以使用這些設備處理企業網路；同樣的BYOD也可以應用在個人學習及在職教育上。寬頻固網普及後，個人電腦及筆記型電腦是成人遠距學習的主要設備，但近年來，無線網路普及與行動裝置使用人口迅速增加，以往BYOD著重於硬體使用部分，偏重於「媒介」的功能。因應行動裝置出現的App，不僅是資訊接收的媒介，兼具訊息提供及使用的功能。根據統計，截至2014年12月底止，全台行動族群達1,432萬人，同時持有智慧型手機及平板電腦者占25.4%達527萬人，國內三分之二的智慧型手機使用者有下載應用程式(App)的經驗。從媒介的特性解讀App，事實上，App是一個可隨時隨地接收、存取、發送各種類型影音資訊的多媒體載具，與傳統大眾傳播媒介閱聽眾只能單向接收制式化媒介內容相較，App兼具訊息接收，傳送及全部或部分再製的能力。

### 3. 研究方法

#### 3.1 研究方法

本研究依照研究目的分別採用「文獻分析法」及「問卷調查」等研究方法，說明如下：

##### 3.1.1 文獻分析法

本研究利用文獻分析法蒐集 App 與成人學習有關之文獻，主要目的是希望透過蒐集相關文獻，找出成人學習者使用 App 的相關行為及動機，進而做為支持本研究的理論基礎。並依據相關資料建置符合高空大成人學習者需求之 App。

##### 3.1.2 問卷調查法

本研究發展出「高雄空大建置 App 功能需求問卷」，並以線上填答方式，蒐集高空大 103-1 學期已註冊選課之成人學習者，電算中心系統偵測，學習者以行動裝置（智慧型手機、平板電腦）登入網路學習〔ilms〕平台者，蒐集其對問卷之意見與看法。

#### 3.2 研究對象及問卷施測時間

高雄市立空中大學為了提供成人學習者更多元的遠距學習環境，從了廣播、電視及網路教學外，隨著無線網路的普及與成人學習者透過行動裝置收看網路課程的人數日增，高雄市立空中大學為了了解成人學習者使用行動裝置（智慧型手機、平板電腦）登入網路學習〔ilms〕平台的情形，以及建置專屬 APP 的參考。在建置專屬 APP 之前，先針對使用行裝置的成人學習者發送「高雄空大建置 App 功能需求問卷」，期待透過問卷資料回收及統計分析，進而瞭解成人學習者 App 使用行為及對高空大建置專屬 App 之功能需求。問卷施測時間及為 103 年 9 月 30 至 10 月 5 日，填答對象限上述期間，經電算中心系統偵測，學習者以行動裝置（智慧型手機、平板電腦）登入網路學習〔ilms〕平台者，一人僅限填答一次問卷。

#### 3.3 以高雄市立空中大學為對象進行研究的原因

##### 3.3.1 高空大是國內第一所實施網路課程的空中大學

高雄市立空大是目前國內第一所，實施網路課程的正規成人遠距教育機構。國內雖有成人教育機構大力推動網路課程，但是多以教育訓練性質為主；或是以教室學習為主，網路學習為輔。高雄市立空大是國內正式使用網路教學並授與大學學位的學校。

##### 3.3.2 成人學習者透過 App 進行網路學習是一新的挑戰

網路課程是近十年來成人遠距學習者的主要學習型態，透過行動裝置的 App 進行遠距學習對成人學習者而言，是一項新的學習科技。因此，對平日較少或不熟悉行動裝置的成人學習者而言，是學習上的一大挑戰。包括缺乏使用行動裝置的素養、網路費用的增加以及不熟悉 App 的操作以致無法進行學習等問題，都會造成成人學習者學習意願的低落，進而再次造成 App 使用者與使用者的落差。

### 4. 研究結果及建議

#### 4.1 研究結果

問卷內容分為三部分，依序為個人背景資料、App 功能需求、App 對學習的影響，以下為統計結果：

##### 4.1.1 個人背景資料

本研究計有 214 位透過行動裝置填答問卷之成人學習者，研究中發現：男性與女性比例各占 1/2；

年齡以 30-39 歲者佔 36% 最多；擁有行動裝置以智慧型手機比例最高佔 76% 且 72% 為 Android 系統；使用行動裝置的螢幕以「5-5.9 吋」最多，佔 30%；次為「4-4.9 吋」佔 29%；使用行動裝置的經驗以「1-2 年」及「3 年以上」最多，均佔 29%；上網費率以「吃到飽」最多，佔 44%；透過行動裝置上網的頻率以「隨時」最多，佔 58%；最常使用的 App 依序為「Line」、「臉書」。

#### 4.1.2 App 功能需求 (複選)

85% 的成人學習者對 App 的最大需求為「提供最新消息」；次為「提供免費課程」佔 67%；再次為「學系簡介」佔 64%。App 應具有哪些校務系統的查詢功能？93% 的成人學習者希望 App 能具有「查詢上課資訊」，92% 的成人學習者希望 App 能「查詢考試資訊」；86% 的成人學習者希望 App 能「查詢成績」。92% 的成人學習者希望 App 能推播「上課、調課及停課通知」；91% 的成人學習者希望透過 QR code (行動條碼) 可以顯示「課程相關訊息」。

#### 4.1.3 App 對學習的影響 (複選)

59% 的成人學習者習慣使用「個人電腦」收看網路課程；次為 46% 透過「智慧型手機」收看網路課程；93% 的成人學習者希望透過 App「閱讀網路課程」；73% 的成人學習者「非常同意」透過 App 更容易閱讀學校網站的內容；71% 的成人學習者「非常同意」透過 App 更容易操作校務系統；70% 的成人學習者「非常同意」透過 App 推播功能即時取得活動及課程訊息對學習會有幫助；61% 的成人學習者「非常同意」透過 QR code (行動條碼) 取得活動及課程訊息對學習會有幫助；71% 的成人學習者「非常同意」透過 App 可隨時隨地閱讀線上課程；66% 的成人學習者「非常同意」透過 App 可即時向教學者請益、與同學論及分享學習心得；66% 的成人學習者「非常同意」透過 App 可以快速瀏覽學習檔案。

### 4.2 討論及建議

#### 4.2.1 建置專屬 App 需考量成人學習者的背景差異

##### (1) App 使用需求未呈現性別差異

本研究以成人學習者 App 使用需求進行調查，在性別變項上，未呈現男女差異。這與國內行動裝置使用者近年內呈倍數成長有關，在使用上已無性別差異。

##### (2) App 使用者 50 歲以下佔 86%

從成人學習者使用 App 的年齡分布分析，平均年齡層以 30-39 歲的青壯年比例最高，佔 36%，如在加上 20-29 歲的 25% 及 40-49 歲的 24%，App 使用者 50 歲以下佔 86%。與學者宗靜萍 (2005) 研究調查結果顯示，高雄空大網路學習者，平均年齡在 49 歲以下佔 88.9% 相符。由於此一年齡層需兼顧工作與家庭，再加上利用閒暇時間進修，學校專屬 App 的建置，能夠方便成人學習在任何時間及地點進行學習。

##### (3) 「Line」及「臉書」是成人學習最常使用的 App

「Line」及「臉書」其功能為社群媒體，由於操作簡單，已成為訊息轉發及傳遞的媒體。高空大的成人學習者習慣以學系的臉書與選修相同課程的成人學習者及教學者相互加為「好友」傳遞課程相關資訊，「Line」及「臉書」成為課程資訊公開的布告欄。

#### 4.2.2 「提供最新消息」是成人學習者對建置專屬 App 最大的需求

##### (1) 成人學習者對 App 的最大需求為「提供最新消息」

由於空中大學成人學習者的學習型態為遠距教學，為方便學習者學習，選修媒體教學的成人學習者，一個月到校一次；選修面對面課程教學的成人學習者，二個星期到校一次；加上平時忙於工作及家庭，對 App 的最大需求為「提供最新消息」是理所當然。

## (2) 成人學習者希望 App 能與系務系統結合

成人學習者利用時間自我進修，在行動裝置普及的今日，最希望 Apps 能與校務系統結合，具有查詢「上課、調課及停課通知」與「考試相關資訊」的功能。

## (3) 成人學習者對 App 對期待正在增加中

雖然近 59% 的成人學習者習慣使用「個人電腦」收看網路課程，46% 的成人學習者透過「智慧型手機」收看網路課程；但有 93% 的成人學習者希望透過 App 「閱讀網路課程」，未來空中大學在設計網路課程時，應能進一步思考網路課程設計包含教學者與學習者的互動與評量，如何與 App 相結合，充分發揮行動裝置的優勢，一如成人學習者「非常同意」透過 App 推播功能即時取得活動及課程訊息。

### 參考文獻

- 資策會(2014)。FIND2014(H2)「2014 台灣消費者行動裝置暨 APP 使用行為研究調查報告」。取自 [http://www.find.org.tw/market\\_info.aspx?k=2&n\\_ID=8303](http://www.find.org.tw/market_info.aspx?k=2&n_ID=8303)visited 30/12/2014.
- 中華民國成人教育學會(編)(1995)。《成人教育辭典》。台北市：中華民國成人教育學會。
- 陳國恩(1997)。《空中大學學生學習風格與學習滿意度及學習成效關係之研究》。國立台灣師範大學社會教育研究所碩士論文，未出版，台北。
- 宗靜萍(2005)。《空中大學成人學習風格與網路學習成就之相關研究》。國立台灣師範大學工業科技教育研究所博士論文，未出版，台北。
- The New Media Consortium (2010). *The Horizon Report 2010 Edition*, <http://redarchive.nmc.org/publications/horizon-report-2010-higher-ed-edition>. Visited 07/09/2015)
- James Paul Gee(2013). *The Anti-Education Era: Creating Smarter Students through Digital Learning*. New York : Palgrave Macmillan,2013.
- Mc Quiggan,S., Mc Quiggan, J., Sabourin, J., Kosturko, L. (2015). *Mobile Learning: A Handbook for Developers, Educators, and Learners (Wiley and SAS Business Series) 1st Edition*.
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. From On the Horizon. MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001.



# 探討老人參與休閒教育活動暨數位學習調查---以新北市板橋區為例

## Discussion on the elderly to participate in educational activities and leisure-cum-learning Investigation--- A case study Banciao , New Taipei

吳慶義、徐新逸

Ching-Yi Wu、Hsin-yih Shyu

淡江大學教育科技系

Tamkang University

### 摘要

本研究之目的在探討「老人參與休閒教育活動暨數位學習」調查，瞭解老人在日常生活中「休閒活動安排情形」、「教育學習類參與的方式」以及「上網的習慣和行為」現況，以新北市板橋區年滿六十五歲以上的老人為對象，採用文獻探討並自行設計問卷，以發問卷專訪方式進行調查，蒐集老人們參與休閒活動及數位通訊產品的使用現況資料，並將分析結果提供相關單位在設計與推動老人課程上的參考，藉以帶動高齡者的休閒教育參與，提升社區老人的生活品質。本研究從統計結果顯示；老人休閒教育活動的參與類型，偏向於以靜態活動為主。在參與熱衷程度的現況排名依序是：居家養生類>觀光遊憩類>宗教慈善類>社會服務類>運動健身類>教育學習類，而且以「睡覺」、「看電視」與「聯誼、聚會、聊天、訪友」、「散步(競走、逛街…)」選項最受老人們的喜愛。由本研究調查資料顯示；在 407 份的有效問卷中，老人的健康狀況，身體仍良好者有 216 人，佔 53.1%，超過五成；而罹患重大疾病者僅有 28 人，佔 6.9%，連一成都不到；且目前老人有上網習慣者僅 35 人，佔 8.6%，實際參與數位教育學習活動的情況比例仍舊太低，且個人參與意願依然低落。為避免城鄉差距和數位落差，仍需政府及相關單位加以推動及大力宣導。對於弱勢族群更該考量予以相關配套措施輔導，才不致造成整體社會的數位落差異常嚴重。社會人口結構的差異對於休閒教育活動類型的需求也有顯著的不同，為了滿足休閒教育活動上的真正需要與改變，適切的因應不同年齡層的活動參與內容，實為相關單位在未來教育推動上的一項重要課題，真正落實提供良好生活品質的高齡化社會。

**關鍵詞：**老人、高齡、休閒活動、休閒教育、數位學習

### Abstract

This research bears the purpose of analyzing “elderly people participating in electronic education”, from understanding “casual activities in daily life”, “learning and development participation”, and “the act of web surfing behavior”. The target group is the elderly age 65 or above in Banciao, New Taipei City. With collected literature, a questionnaire has been designed and distributed in the area for this research; the analysis that is generated from the data will be devoted for relative departments to accelerate elderly learning and development programs, in order to reach the goal of improving community elderly life style. To summarize the collective results, it shows that the elderly participation of education is leaning towards sedentary activities. The willingness of participating in activities comes in below order: home style preserve longevity> touristic activities> religious activities> community services> sports and fitness> learning and development activities. Within the selection, “Sleep”、 “Watching Television” and “social gathering”, and “Strolling (pedestrian and shopping)” would be the most popular options. As the research demonstrates, in the effective 407 questionnaires, 216 individuals are in good health, which takes up 53.1%; 28 individuals are with sever health issues that takes only 6.9% of the study group. Only 35 individuals have the habit of web surfing that is 8.6%. In face, the ration of participation in learning and development of electronic is still low, and the willingness is unrecognizable. In order to prevent the gap between urban and suburban electronic usage, government and relative departments should propel and implement actions. There should be a better-designed program to be applied to the minorities, to prevent further gap. The structure of the society has been evolving and the needs for social activities have changed accordingly, and in order to fulfill the needs, and adapt it to all age categories, the interfere and implementation of future education becomes crucial, and that is how a well-balanced life style for elderly begins.

**Keywords:** Aged people, Elderly, casual activities, learning and development, electronic education

## 1. 研究動機與目的

近年來，人口快速老化已經是世界各國人口結構變遷的普遍現象。以台灣為例，在1993年9月，65歲以上老人人口數已經有149萬多人，比率達到總人口數的7.1%，正式邁入世界衛生組織所界定(超過7%以上時)之「進入高齡化社會(aging society)」；截至2014年的年底，65歲以上的老人人口數已將近281萬人，佔總人口的11.99% (內政部統計處2015)。而未來人口老化將加速進行著，依經建會之推估，我國預計將於2018年及2025年分別邁入比率超過14%的「高齡社會(aged society)」及比率超過20%(或21%)的「超高齡社會(superaged society)」。到了2060年65歲以上的老人人口所佔比例，將高達41.6% (行政院經建會2012)。若以目前我國生育率下降速度高於亞洲各國來看，我國老化的速度甚至可能超越日本。

誠如以上所述；從我國歷年人口結構觀察，高齡者(65歲以上)比率逐年上升，台灣65歲以上老人人口數已經將近281萬人，內政部統計處於104年3月份公佈之老年人口統計資料，以新北市高達40萬5,586人名列全國第一。而截至2015年4月底為止，台灣總人口經統計已有2,345萬2,387人，以新北市396萬4,888人最多，其中又以板橋區的55萬5,170人高居全市排名第一。因此，本研究選定以新北市板橋區為研究範圍，探索老年階段參與休閒活動類型及喜好，並依據調查老人上網及數位學習現況，與不同人口統計變項之老人在休閒教育活動的差異情形為研究議題，訂定以下之各項研究目的：

- (1). 老人休閒活動的「參與類型現況」優先考慮、參加頻率及重要程度。
- (2). 老人在休閒「教育學習類」的安排時間方式。
- (3). 老人在「數位學習」以及通訊產品使用情況與上網習慣的現況。
- (4). 敘述統計不同人口變項下之老人在休閒教育活動與數位學習的現況差異，並交叉分析比對。

藉以提供中高齡以上人士參與休閒活動與休閒環境規劃，以及相關單位在未來規劃、輔導及推展老人休閒教育活動時作參考，便於瞭解老人在休閒活動與數位學習方面的實際需求。透過社區內老人實際參與情形來瞭解高齡者背景變項及休閒活動之現況，並針對高齡者不同的背景變項加以分析比較，期望本研究的結果除了可以瞭解新北市板橋區老人參與休閒活動之現況外，也可以擬訂一份真正符合老人需求的「教育學習類建議課表」以及老人「上網的習慣和目的」調查資料，提供相關單位或機構參考，將來進一步可作為提高老人休閒教育活動參與之指標數據，讓老化議題逐漸受到關注。

台灣地區高齡者的成長速度極快，老年人口無論在人數上或是所佔人口比例都明顯增加，加上小家庭結構的型態與日俱增，致使老人在現今社會已淪為弱勢族群，獨居長者的比率逐漸地增加，過去敬老尊賢的景象已漸漸式微，問題不斷衍生儼然已成為社會一大負擔，這是一個非常值得省思的嚴重問題。根據2009年行政院內政部主計處「老人狀況調查報告」指出，老人日常生活中最主要的活動項目以定期參加「養生保健團體活動」、「宗教活動」者最高。(1)性別方面：女性定期參加「宗教活動」比率(13.29%)較男性(9.24%)高。男性定期參加「休閒娛樂團體活動」比率(11.12%)較女性(7.28%)高。(2)教育程度方面：隨教育程度提高，定期參加「進修活動」、「休閒娛樂團體活動」者比率較高。

老年人因為由工作崗位退休，最嚴酷的挑戰，就是社會角色以及家庭重心的改變，如何調整個人心態來適應？如何將休閒轉換成個人生活的重心？積極的『休閒活動的參與』，將直接帶給老年生活正向且有意義的實質價值。目前50歲以上的中高齡人口，將很快的成為老年人口的主要族群，如何未雨綢繆，順勢而為，來因應未來快速改變的人口結構衝擊，已成為現階段探討老人休閒，必須加以重視且審慎考量的課題。

為了使高齡化不單只是人口趨勢的預測數據，而是實質上和整個社會老化的相關議題，生長於當代的我們，就必須清楚重要的必備知識(necessary knowledge)，否則，對於人口結構驟變的未來，我們該如何面對？生命的延長是需要隨著身心的健康、持續的參與社會脈動與增加自身和環境安全感的機會，才能達到最健康、最完善的老化過程(World Health Organization, 2002)。雖然研究顯示老人依然可以持續學習新的事物，而且可以學得很好，但是，與時下的年輕一輩相比，老年人通常會花比較長的時間，才能學會新的知識或技能。漸漸的，很多事物都開始讓老人感到空虛、寂寞與無力感。如何讓高齡者不會因老化造成生活方面的影響，仍然有許多年紀相仿的好友相伴、談天、說地，甚至於一起安排休閒、旅遊以及學習，覺得生活是有意義、是有品質，這才是重要的課題(李淑玲，2007)。

根據調查資料顯示老人退休後尚屬健康可以利用體力的時期，最想從事的活動，即為休閒活動。如果能先行規劃以身體保健及心理調適為重心，有計劃性的執行各種健康促進相關活動，不但能活得沒有壓力，更能過得有尊嚴、有價值。在以台北都會區老人為樣本所進行的「科際合作老人研究計畫」中統計出，休閒活動(70.6%)是台北老人的首要需求，其次才是醫療服務(17.9%)。

依照內政部統計處2013年1月27日公布的國人平均餘命，女性為83.25歲(估較101年的82.82歲增加0.43歲)，男性為76.69歲(估較101年的76.43歲增加0.26歲)，表示國人退休後的晚年安排仍平均約有13到18年以上的歲月。因此，讓老人有滿意的休閒生活，讓各階層老人都能從事自己喜好的休閒活動，令其晚年生活能有所依歸，不至於因兒女成家立業，只剩老夫老妻的空巢期，而造成心理適應不良的反應，

精神無所寄託，形成整天無所事事的漫長空檔期。為了減少其因心理、生理的不適應而造成健康方面的快速惡化，導致醫療負擔的增加，以及家庭社會經濟的沉重包袱，當人生走到工作或事業的退休年齡前，務必仔細地思考退休後的第二春規劃，也就是「老人的生涯規劃」。

## 2. 文獻探討

### 2.1. 『休閒活動』：

目前我國正面臨嚴重老化的問題，老年人口數所占的比例已快速增加，應如何維持老年人的健康，以及妥善的規劃晚年生活，及早排除可能的阻礙因素，全力推廣老年人參與相關休閒活動的動機及觀念，非常迫切被深入探究，並且此重要議題需要被廣泛的討論。魏素芬(1996)從調查結果可以看出；**看電視、聊天、散步是老人最常做的休閒活動。城鄉因素對於參與休閒活動的種類沒有顯著差異。**資料中也呈現年齡、教育程度、行業別、職業階級和健康狀況對於老人參與休閒活動種類的影響較為顯著。簡素枝(2004)研究結果發現，有高達 82%的受試者認為；高齡者需要積極參與學習活動。而**直接影響高齡者參與學習活動的因素為「教育程度」以及「健康狀況」。**曾賢仁(2006)認為關鍵是老人應該藉由活動的參與以及角色的維持、運用和適當轉換，才能達到成功老化的主張。而**教育程度和年齡乃是影響老人休閒藍圖的主要因素。**阮慧娟(2009)研究結果顯示，銀髮族從事休閒活動的項目以**靜態活動為主**，其中「**看電視**」比率最高。平均每天參與學習活動以 1-3 小時者最多，每週以 1-10 小時者最多。曾智樺(2012)的調查結果發現，老年人參與頻率最高的休閒活動為「**看電視**」等坐式的休閒活動。研究中顯示，社會人口結構的差異對於休閒活動類型的需求有顯著的不同。莊婷婷(2013)發現**將近九成的老年人有參與休閒活動。**而老年人參與休閒活動的現況，扣除掉看電視、聽收(錄)音機之後，仍會受到婚姻狀況、宗教信仰、教育程度以及是否會開(騎)車等因素的影響。陳佑淵(2014)更指出了高齡者在休閒活動的參與達到顯著水準，**女性高齡者在娛樂性、運動性、社交性、技藝性顯著高於男性高齡者。**

### 2.2. 『休閒教育』：

老年人在退休以後，面對家庭與社會角色的轉換，的確難以在短時間內適應，因為這同時也代表著權威樣貌的喪失，因此在心理上就有孤寂感、失落感的產生。也許人們的老化是有個別差異的，但每個人老化的速度和過程似乎都相似，這與個人本身的特質、退休前職業、生活環境、持續且有運動與否以及健康情形等因素都有相關聯性(尤逸歆, 2004)。根據 2013 年《老人狀況調查報告》的調查結果，沒有參與志願活動、進修活動、養生保健團體活動、休閒娛樂團體活動的比例皆超過五成(葉明勳, 2014)。基本上，休閒教育的意思應是為休閒而實施的教育。然而，呂建政(1999)指出休閒教育的內涵應包括「時間」、「活動」、「經驗」和「行動」等四個層面的課題。余嬪(2000)認為台灣國民的休閒素養普遍低落，與傳統不重視休閒、不了解休閒、缺乏休閒知識技能，缺乏機會參與有關。面對資訊時代的到來，自由時間的增加及要求提升生活品質的渴望，我們應如何提高休閒素養，需要透過休閒教育。李盛聰、李燕(2007)認為休閒教育是終生學習的重要內容，也是充分自由的發展，不斷提高生命質量與價值的過程。**要學會休閒，首先要明確休閒的目的。**而休閒教育的意義包括政治、經濟與個人。休閒教育就是指導、教會如何進行各類休閒活動的知識、技巧和體驗。Searle & Mahon (1993)建議老年人應參與休閒教育課程，學習有效使用空閒時間。Searle, Iso-Ahola, Adam and Van (1995)指出休閒教育可強化老年人認知自我及獨立自主，增加心靈安全感。Searle & Mahon (1998)認為休閒教育可檢視老年人的休閒能力、自尊及內外控傾向，改變心理層次，應用技巧於生活。

### 2.3. 『數位學習』：

依據「世界經濟合作會議」的資料顯示，從 1995 到 2000 年間，全球的數位學習規模，以每年 45% 的速度迅速成長。黃興燦(2003)認為科技發展改變了學習的環境、學習的目標以及學習的方法。無所不在的學習環境正在建構，新的學習模式不斷的出現。**網路將這個世界串聯起來，也將網路上的學習社群串聯起來，這些都將衝擊我們目前的教育環境。**林勤敏(2005)研究報告中提到若未能有效縮減數位落差(Digital Divide)趨勢，將嚴重削弱社會凝聚力，破壞社會和諧，不利經濟永續發展與全民終身學習的推動。張苑珍(2007)認為面對通訊科技所造成的學習革命，作為我國社區終身學習核心機構的社區大學，應如何建置社區數位學習網絡以因應此一趨勢，實為當務之急。賴彥廷、王明庸、藍天雄(2012)指出目前社群網站蓬勃發展，若將數位學習系統建置於其上，可得到推廣於社會大眾的效益。學者李清福、陳志銘、曾元顯(2013)強調近年來數位化資訊技術應用於教與學情況已成為趨勢，各國紛紛將數位學習的推動列為國家重要政策。隨著上網人數逐年增多，在過去幾十年來，科技可能是驅動創新最重要的因素，網際網路及相關科技徹底改變我們的生活及商業模式，進而改變了人們與朋友間的互動方式。我們可以預見在未來十年繼續延展，而在不久的未來，有關網際網路和穿戴裝置的新科技產品也將會受到人們的歡迎，探索科技如何促進組織及社會創新成為非常重要的指標。網際網路固然帶給我們許多正面的影響，伴之而來的種種問題，該如何去面對、去解決，將會是大家所要認真探索的課題。

### 3. 研究方法

本研究採用問卷調查法方式，以新北市板橋區年滿六十五歲以上的老人為對象，分析老人之休閒參與情形，並將研究結果提供相關單位、團體，在未來規劃老人休閒活動與高齡教育學習課程時之參考。由於新北市板橋區共分成江翠、新埔、大觀與後埔四大行政區，因此，問卷調查的選定，將採分層隨機取樣方式，抽樣地點為各行政區內老人，每區抽取102份，抽樣量數共計408份。施測地點為住家、廟宇及住家附近廣場，以問卷調查老人參與休閒教育活動暨數位學習現況與上網的習慣及行為，不識字者由研究者口述題目，代為填答，施測後將資料彙整與分析。施測時間自104年7月18日至104年8月10日止。

本研究列出分析途徑研究架構圖。依照架構圖的箭號(1)探討老人在「不同社會人口變項」條件下，休閒活動的「參與類型現況」選擇，產生的差異關係；箭號(2)探討老人在「不同社會人口變項」條件下，的上網習慣與行為有何差異化？通訊產品的用用是否普及？上網的目的是否與數位學習有關？箭號(3)統計出老人在休閒教育活動的實際參與類型和需求，提供相關單位在未來規劃、輔導以及推展老人休閒教育活動時參考之用。

本研究問卷之設計乃依據所要探討目的之需要，並參考相關文獻，如學者紀翠娥(2008)台中縣老人休閒運動參與之研究，歐懿黛(2009)對於嘉義市退休老人休閒參與和生活品質之探討，以及阮慧娟(2009)南投縣退休銀髮族休閒生活調查研究，所發展之休閒參與調查問卷及研究內容。自行草擬設計之結構式問卷，並針對問卷內容的細項、遣詞用句與指導教授詳細討論，再採用專家內容效度，經過五位相關領域的專家學者，逐一審核問卷內容，同時提出專業建議與指導，編訂製成『老人參與休閒活動現況調查問卷』，作為本研究工具。

### 4. 研究結果

在「教育學習類」、「居家養生類」、「運動健身類」、「宗教慈善類」、「觀光遊憩類」、「社會服務類」六大類共38個選項中，前三排序是：「睡覺」、「看電視」與「聯誼、聚會、聊天、訪友」、「散步(競走、逛街…)」。最後三名分別是：『寫作、書法、美術(國畫、油畫…)、文學研究(成語典故、古典文學…)、瑜珈』、『攝影、電腦(網路)研習、風水命相學(易經、陽宅擇日學…)、健身房、游泳』、『識字班、語言(英語、日語、粵語…)、才藝、手工藝創作傳授(彩妝、編織、陶藝…)』。顯示出新北市板橋區年滿六十五歲以上的老人休閒教育活動的參與類型，偏向於以靜態活動為主。參與熱衷程度的現況排名依序是：居家養生類 > 觀光遊憩類 > 宗教慈善類 > 社會服務類 > 運動健身類 > 教育學習類。每天從事「教育學習」類活動的經常時段安排方式，以早上(佔63.9%)、晚上(佔32.7%)、下午(佔3.4%)為優先考慮順序。「每週」從事「教育學習」類活動的經常時間，安排在週一~週五時間，佔33.7%；安排在週六、週日時間，佔18.7%；以上時間都有安排者佔4.7%。

平時有使用通訊產品現況：使用傳統型手機，佔66.8%；使用智慧型手機，佔18.4%；使用電腦(含桌上型、筆記型、平板、ipad)習慣，佔2.0%；勾選其他選項，佔12.8%。有上網習慣者佔8.6%；沒有上網習慣者佔91.4%。有上網習慣者，每天花費在上網的時間平均約2.5小時。習慣的上網時間，在早上6:00到中午12:00前的佔1.7%；在中午12:00到下午6:00前的佔1.7%。在下午6:00到晚上12:00前佔0.2%。勾選不一定的佔4.9%。最常上網時的地點，35人都勾選家裡，佔8.6%。上網的目的，玩遊戲的佔3.7%；收(寄)信的佔2.2%；參與數位學習課程佔1.2%；看新聞的佔2.2%；fb或line的佔5.2%；利用上網查資料習慣的佔2.5%。

有上網習慣的35人中，男性有14人，佔40%；女性有21人，佔60%。表示上網習慣和性別並無顯著差異。有上網習慣的35人中，65-69歲階段人數佔最多佔77.1%；70-74歲佔8.6%；75-79歲佔5.7%；80-84歲佔5.7%；85歲以上佔2.9%。表示上網習慣和年齡層的高低有顯著的關聯性。有上網習慣的35人中，國中以下(含識字)程度人數佔最多，佔48.6%；高中/高職程度佔25.7%；大專/大學程度佔25.7%。表示上網習慣和教育程度高低並無顯著差異。有上網習慣的35人中，已婚人數佔最多，約佔77%；喪偶約佔20%；離婚或分居約佔3%。表示上網習慣和婚姻狀況有顯著的關聯性。有上網習慣的35人中，獨居佔11.4%；僅與配偶同住者佔34.3%；與子女共住(含子女、配偶及孫子女)佔42.9%；僅與成年子女住在臨近的地方佔11.4%。表示上網習慣和居住狀況有有關聯性，但並無顯著的差異。有上網習慣的35人中，退休前職業是農、漁、牧業佔2.9%；是軍、公、教職佔42.9%；是家管佔11.4%；是工、商、服務業佔42.9%。表示上網習慣和退休前職業有著相當程度的關聯性，即有顯著的差異。有上網習慣的35人中，從事休閒活動費用主要來源(經濟條件)是退休金的佔45.7%；是儲蓄的佔11.4%；是子女孝敬的佔8.6%；是政府津貼的佔11.4%；是工作收入的佔22.9%。表示上網習慣和個人經濟條件有相當程度的關聯性，即有顯著的差異。有上網習慣的35人中，個人健康狀況是良好的佔77.1%；欠佳的佔8.6%；有慢性病的佔2.9%；有重大疾病的佔11.4%。表示上網習慣和個人健康狀況有相當程度的關聯性，即有顯著的差異。

## 5. 建議

從本研究中統計結果顯示；新北市板橋區年滿六十五歲以上的老人休閒活動的參與類型，在「教育學習類」、「居家養生類」、「運動健身類」、「宗教慈善類」、「觀光遊憩類」以及「社會服務類」等六大類活動共 38 個選項中，以「居家養生類」參與程度最為熱衷，而且以『看電視與閱讀、朗誦(書籍、報紙、雜誌…)』選項最受老人們的喜愛。如何使長輩漸漸了解、注意到個人退休後的生涯規劃，並主動去學習，滿足休閒教育活動上的真正需要與改變，是迫切值得省思的問題。透過了家人的關心、鄰居的友善，讓老人家心裡備感溫暖、深刻體會到「活到老學到老」以及「終生學習」的重要性與必要性。

**對六十五歲以上老人及其家人的建議：**實際參與休閒教育學習活動的情況比例仍舊偏低且個人參與意願低落，老人們未積極規劃退休後的休閒教育活動參與，家人也多未陪伴鼓勵老人參與休閒教育活動。所以建議老人自己應積極改變個人對休閒教育活動參與的觀念，家人也應多方面關心老人們的日常生活作息，包括：(1)在靜態(教育學習類與居家養生類)方面：多方面詢問或搜尋各種成長團體資訊，尋找志同道合的朋友，共同籌辦相關或接近自己志趣的休閒成長活動或團體，透過樂齡網、長青學苑等課程規劃，規劃出個人的休閒教育活動參與藍圖，參與志趣相投或銀髮族最常參與的活動。(2)在動態(運動健身類、宗教慈善類、觀光遊憩類與社會服務類)方面：應直接且積極的參與社區活動中心、社區關懷據點以及各政府或民間團體籌辦的社交、聯誼、學習活動或訓練課程，善加利用社區各種文康設施或學習管道，走出戶外，接觸大自然。藉由朋友間的互相切磋、學習，一方面安排規律且健康的生活作息，另一方面藉由培養休閒技能的方式，提升個人參與休閒教育活動的意願，並提高其參與休閒教育活動的頻率。

**對政府相關單位(新北市教育局、老人學苑、長青大學、社區大學、社福單位、老人之家、仁愛之家、社區關懷據點等機構與交通旅遊處…等)的建議：**有鑑於老年人口激增，社會邁向人口高齡化，政府相關單位應從立法、社會福利政策、社區關懷、居家照顧服務等全面檢討與歸納，考慮老人們的實際需求與參與現況，建構一個豐富且完善的支持系統與安全的環境，才能營造出自己有被社會需求的感覺，落實老人的實際參與。政府應獎勵設置社區大學、長青學苑、社區關懷據點等，善加運用場地及師資，開辦多元、活潑且適合老人們的學習課程，籌辦各類成長營、讀書會或短期才藝課程、健康諮詢與講座、影片欣賞等，提供適合銀髮族參與的活動，增進老人們的智能開發與自我成長，老人們可藉由活動的參與，讓視野更加遼闊，也可以結交新朋友，有益於人際關係的擴展，使老人樂在其中，生活更加充實愉快，此觀念亟需政府相關單位多多宣導。

**後續研究參考所提建議：**目前國內對於『休閒活動』相關議題的探討相當多，大部分的研究偏重於青少年，對於六十五歲以上老人或退休銀髮族參與休閒教育活動的現況探討或研究並不多。一方面必須考慮調查對象的年齡、居住地區、教育程度、婚姻狀況、退休前職業、有無儲蓄、可支配運用的零用金額及金額來源等變項，一方面又要考慮調查對象的健康狀況、宗教信仰、休閒教育認知、旅遊休閒偏好等因素。本研究只針對新北市板橋區年滿六十五歲以上的老人參與休閒教育活動與數位學習現況探討，未能調查相關規劃休閒生活及困難阻礙等因素，這些都值得後續研究者繼續深入探討。

由於調查對象的地區性選擇需要審慎考慮，本研究基於人力、物力及時間上的限制，只針對新北市板橋區年滿六十五歲以上的老人做參與休閒教育活動與數位學習現況調查，未能擴及整個北區及其他縣市，甚至全國各地區之年滿六十五歲以上的老人，後續研究者可再擴大研究範圍，或許可以獲得更多可貴的資料，進一步分析比較、交叉比對，將能做出更多元、更顯著的建議。

## 6. 省思

從本研究的調查數據中可發現；在 407 份的有效問卷中，老人的健康狀況，身體仍良好者有 216 人，佔 53.1%，超過五成；而罹患重大疾病者僅有 28 人，佔 6.9%，連一成都不到；且有上網習慣者僅 35 人，佔 8.6%。國人應充分了解，這是一個相當嚴重的警訊。未來如何延緩老化、藉由提昇學習熱忱來維持身體健康的最佳狀態，已經是現階段中高齡人口，必須積極正視的課題。

很多錯誤的觀念，認為人年紀大了以後，便懶得動腦，結果造成惡性循環，心智方面的功能將更加速退化，無法再繼續成長。但是 Rowe 與 Kahn(1998)兩位學者指出；研究顯示老人依然可以學習新的事物，而且可以學得很好。與時下年輕人或自己年輕時相比，老人通常會花較長的時間學習一樣新事物或新科技，但除了年齡以外，可能因為本身的健康狀態、學習動機與練習頻率等因素，而減緩了學習的速度，當以上因素得以適當控制時，老人對於新事物的學習力，有時並不亞於年輕人，甚至會將原以熟悉的知識或技巧加以應用，融入新科技中。

由本研究調查數據中顯示，老人們目前有上網以及參與數位學習的習慣僅佔 40%，比例仍然偏低，而且個人參與學習的意願低落，如何成功推動老人學習活動的規畫與實施，因該可以從學習者本身的特性、課程實用性與吸引力、相關教學因素、外在影響因素等方面加以探討，才能建構一個蔚為風潮的學習環境，達到老人教育的目標與功能，真正把數位學習的發展趨勢與以落實化、社區化。

## 參考文獻

### 壹、英文文獻

- Among older adults with arthritis. *The Gerontologist*(1997). 37(3):384-393.
- Bammel, G., Burrus-Bammel, L. L. (1992). *Leisure and human behavior*. Dubuque, IA: Wm. C. Brown Publishers.
- Iso-Ahola, S. E. (1980). *The social psychology of leisure and recreation*. Dubuque, IA : Wm. C. Brown.
- Mundy, J., Odum, L. (1979). *Leisure Education: Theory and Practice*. New York: John Wiley & Sons.
- National Recreation and Park Association. (1985). *Leisure and Society: Future Treads*. Alexandria, Va.. NRPA.
- Parker, S. (1982). "Retirement as leisure?" In Allen, G. (ed). *Work and Retirement*. London: LTD. pp. 138-149.
- World Health Organization (2002). *Active Ageing A Policy Framework*.
- Zeyen, D., Odum, L., & Lancaster, R. (1977). *Kangaroo Kit: Leisure education curriculum, Vol.1, grades K-6; Vol.11, grades K-12*. National Recreation and Park Association.

### 貳、中文文獻

- 王素敏 (1997)·**老人的休閒滿意及其休閒教育取向之研究**(碩士論文)·高雄市:國立高雄師範大學成人教育研究所。
- 內政部統計處 (2007)·**中華民國九十四年老年狀況調查報告**·2007年9月2日,取自內政部,統計處網站·取自網址:  
<http://sowf.moi.gov.tw/stat/Survey/list.html>
- 內政部統計處 (2013)·**臺灣地區平均餘命**·2013年1月18日,取自內政部,統計處網站·取自網址:  
<http://statis.moi.gov.tw/micst/stmain.jsp?sys=100>
- 行政院經建會(2008)·**台灣地區工作與依賴年齡人口推計數及結構(93-140年,趨勢推計)**·行政院經建會人力運用與規劃,中華民國台灣民國97年至140年人口推計。取自網址:  
<http://www.cepd.gov.tw/index.jsp>。
- 行政院衛生福利部國民健康署經濟委員 (2015)·**老人健康促進計劃(2009-2012)**·2015年6月12日·取自網址:  
<http://www.hpa.gov.tw/BHPNet/Web/HealthTopic/TopicArticle.aspx?No=201110210001&parentid=201109300006>
- 余嬪 (2000)·**休閒教育的實施與發展**·大葉學報,9(2),1-13。
- 林佳蓉 (2002)·**臺灣地區老人休閒參與和休閒阻礙之研究**·國立體育學院論叢,12(2),59-75。
- 林昱仁(2005)·**數位學習技術研發計畫成果與展望**·電腦與通訊,第116期,7-12。
- 林勤敏(2005)·**縮減城鄉數位落差的理念與實務—以公共圖書館推展全民數位學習為例**·台北市立圖書館館訊,第二十二卷,第四期,31-45。
- 陳英仁(2005)·**老人休閒動機、休閒參與及休閒環境偏好關係之研究**(碩士論文)·台中市:私立朝陽科技大學休閒事業管理系。
- 陳麗芷、黃清雲 (2007)·**老人休閒動機因素與策略在休閒運動設計之應用**·高齡者教育,18-24。
- 陳年等合著(2011)·**老人服務事業概論**·新北市:威仕曼文化事業股份有限公司。
- 黃永福(2003)·**老人休閒參與及休閒阻礙之研究**(未發表的碩士論文)·新北市:私立輔仁大學體育學系。
- 黃興燦(2003)·**建構數位化學習的教育環境**·國家政策季刊,第二卷,第一期,115-130。
- 黃久泰等合著(2010)·**老人學概論**·台中市:華格那。
- 新北市政府(2015)·**終生學習**·取自網址:  
<http://www.ntpc.gov.tw/ch/home.jsp?id=645&parentpath=0,8#>
- 劉子利 (2001)·**休閒教育的意義、內涵、功能及其實施**·戶外遊憩研究,33-53。
- 劉文禎 (2007)·**規律的身體活動對中老年人重要性之探討**·臺北市終身學習網通訊,36,1-7。
- 謝明瑞(2003)·**台灣人口老化的省思**·國政評論·取自網址:  
<http://www.npf.org.tw/research-a7-92-7.htm>
- 魏素芬 (1997)·**城鄉老人休閒活動之探討**(未發表的碩士論文)·台北市:國立臺灣大學農業推廣所。
- 羅素卿 (2002)·**老人休閒喜好及其影響因子之探討**(未發表的碩士論文)·台北市:私立中國文化大學生活應用科學研究所。

## 降低視覺依賴的行動導覽服務-以大稻埕為例

### A Reduce Visual DaDaoCheng Mobile Guide Service

宋如泰 Ru-Tai Soong

國立政治大學數位內容碩士學位學程研究生

feofeona@hotmail.com

黃駿傑 Chun-Chieh Huang

國立政治大學數位內容碩士學位學程研究生

s1687498@gmail.com

孟憲奇 Shian-Chi Meng

國立政治大學數位內容碩士學位學程研究生

curitis1013@gmail.com

陳思宇 Si-Yu Chen

國立政治大學數位內容碩士學位學程研究生

maiox@hotmail.com.tw

陳舒玲 Shu-Ling Chen

國立政治大學數位內容碩士學位學程研究生

fgtsakb555@gmail.com

陳聖智 Sheng-Chih Chen

國立政治大學傳播學院數位內容碩士學位學程助理教授

scchen@nccu.edu.tw

郭耀煌 Yau-Hwang Kuo

國立成功大學資訊工程系暨研究所特聘教授

kuoyh@ismp.csie.ncku.edu.tw

黃瓊慧 Chiung-Hui Hwang

國立交通大學通識教育中心、東吳大學音樂學系助理教授

xiao\_rou2001@yahoo.com

**【摘要】**本研究計畫以文創行動導覽服務為主，探索式學習為輔，在充滿歷史古蹟與歷史人文故事的大稻埕，開發一套能滿足戶外觀光遊憩之餘又能學習當地歷史脈絡的行動導覽系統。有別於以往應用程式多用文字介紹景點，本系統注重語音導覽之學習成效。本研究認為，一個情境式的行動導覽不應把用戶的專注力鎖定在行動裝置上，應降低其對行動載具之視覺依賴；通過聲音引導使用者將的注意力集中在周圍的景色，藉由語音導覽讓使用者了解周圍事物的歷史脈絡。在語音導覽方面，

本研究運用電台節目形式以趣味敘事的方式進行錄製，以生活化的口吻介紹歷史脈絡，提高遊客主動認知意願並達到有效學習。本系統並將當地舊有場景音效再現，讓使用者體會大稻埕當時盛況與現今的差異，透過數位化方式重現當地歷史文化資訊。

**【關鍵詞】** 數位人文、行動導覽、情境感知、數位學習、文化創意產業

*Abstract: Our project focus on developing a mobile guide with explorative learning on local culture history, we try to bring out stories and history of a well-known tourist area named Da Dao Cheng. The team propose that a context-aware mobile guide should not be attracting the attention of the tourist to the display screen while he is at the scene, whereas should direct his attention towards the surrounding in building his own experience. On the other hand, the team focus on making radio program voice guide, through interesting narration to improve user enjoyment and understanding of historical events. The program includes music and sounds from the past days, the user can experience the difference between past days and current.*

**Keywords:** Digital humanities, mobile guide, context aware, digital learning, culture creative industry

## 1. 前言

隨著資訊時代科技的進步與網際網路蓬勃發展，資訊取得變得過於容易，也造成現代人需接受過多的資訊，造成視覺接收上的疲乏，形成資訊超載。因此在這個快速數位化的時代，資訊的多寡不再是學習的關鍵，而是吸收的成效。眾多文獻指出，導覽學習重點不在於傳遞多少重要的資訊，而是激發和鼓勵人們學習。Lord 等人認為，非正式教育在情意的學習上最為成功，能改變觀眾的態度與興趣(Lord,1997)。若讓人們在導覽中有沉浸式的體驗，並提供情境式的內容，更能加速學習效果。Keefe 則提出不同學習者有知覺型態的偏好 (perceptual modality preferences) 影響其學習、組織和記憶的方式。主要分為運動覺、視覺和聽覺三種知覺來經驗環境 (Keefe, 1979)。然而，大部人都是混合型學習，同時運用多感官學習更能夠提升學習成效。因此本系統試圖以語音方式輔助使用者在場域中學習，讓使用者得以將視覺放在眼前的實體，降低其對行動載具之視覺依賴，並能利用運動覺去探索場域中的遊覽體驗。

台灣因地理位置特殊，因此有著豐富的人文歷史與自然景觀，且目前各地政府力推觀光發展，不僅能推廣歷史人文特色，也能造就地方商家發展。而在觀光遊憩的效益方面，遊憩經濟總價值高，對社會及環境而言，具有推廣文化與創造產業升級的機會，推廣觀光發展可視為好的經濟發展考量。因此，各地觀光導覽 APP 漸漸普及，但目前多以文字、傳統語音導覽來做介紹。本專案希望透過保留文字介紹功能，並將傳統敘述型語音導覽改以生活化的對話方式進行敘事，用電台節目形態包裝內容，加入當地故事、產業經濟發展脈絡與人文軼事，融入當地風俗民情並結合當地文化產業與商圈合作推廣。本系統擁有電台 DJ 的播放方式、即時訊息推播，試圖發展出新形態具有導覽、推播、體驗、人文的數位學習工具。

## 2. 創作目的

智慧型行動裝置改變了人類獲得與提供資訊的方式 (Matthews & Pierce, 2009)，資訊不再是單向的獲取，而是雙向的流動。情境感知透過智慧型行動裝置上的多種感測器，將感測資料經過分析與處理回饋有意義的資訊給使用者；而這一點在觀光旅遊上，在地化行動旅遊資訊服務更是許多商區與地方政府發展重點之一。市面上不乏能看見許多結合商區推廣的行動旅遊服務，然而目前市面上大多的行動旅遊服務多著重於行動載具上的視覺體驗，利用文圖進行敘事。感知心理的學者 Fish (1972) 的研究指出，視覺佔據人類感知比率最重，有 87% 之高；聽覺則位居第二，佔了 7%。然而，在情境感知和觀光旅遊



的脈絡下，團隊認為使用者在已經抵達觀光區的條件下，應將視覺放在欣賞周圍的景色，而非專注在螢幕上。視覺體驗既然重要，更應放在實際場域中呈現的樣貌。本研究嘗試用聽覺為主軸進行導覽，希望能降低使用者對於行動載具上視覺資訊的依賴，並且提高使用者在當地的旅遊體驗。

臺灣目前的導覽服務多偏重於如博物館等室內空間，針對觀光區的導覽服務則較為稀少。在觀光區導覽必須對場域有一定程度的探查與了解；而本創作希望透過文創在地化與觀光社區結合，透過引導探索式學習的方式，引起觀光客好奇心去了解場域的文化脈絡。我們選擇以大稻埕為主題場域進行導覽服務之原型創作。希望降低使用者對行動載具之視覺依賴，並強化語音導覽之特性，以電台節目形式提升導覽趣味與情境，創作出一款新形態導覽服務的「大稻埕 DJ 客」應用程式之雛形。

### 3. 文獻探討與案例分析

#### 3.1. 情境感知

Gregory & Anind (2001) 提出人與人之間的互動隱含著許多情境，通過提高電腦對於情境感知的幅度，我們可以加強人機互動中的豐富內容，並創造出更多可用性高的計算服務。Couderc & Kermarrec (1999) 認為情境通往隨著使用者的移動而變化，如在車子上，工作場所，家裏的情境皆不相同，所以能偵測出使用者的位置變化之功能是不可少的。

莫同、李偉平、吳中海、褚偉傑 (2010) 在研究中提及情境感知服務有四大特性：自動化，全天候/方位，即時/前瞻性和個性定制。而已有文獻主要通過兩種方式來提供情境感知型服務，第一種將情境資訊與服務通過流程綁定執行。另一種將情境資訊與服務分別定義，根據情境資訊取值觸發調用相應的服務。前者因會隨著情境資訊增加變得複雜，較適用於情境資訊較少，取值相對簡單的情況；而後者雖然在情境感知服務上較為靈活，但在控制實現上難度較高。Rogers & Muller (2005) 提出了一個設計感測型互動的框架，他認為人在處理虛實互動時分成三個階段。感知，人如何得知他們的行為引起反應？理解，人如何去理解他的行為與反應的關係？反射，人通過理解會如何改變其行為？因此在設計情境感知的服務時，使用者所得到的資訊是否有辦法與周圍的情境建立關係尤其重要。

#### 3.2. 行動導覽

因行動裝置和無線網路的普及，使得行動導覽服務的應用和研究也逐漸增加。楊舜雯、鄭佳昆、林晏州 (2014) 以陽明山國家公園的行動導覽解說服務作為解說媒介進行驗證解說成效與系統品質對使用者之滿意度的意向研究，研究結果顯示遊客不僅獲得良好的體驗，且對行動導覽服務抱持著同意的態度，表示認同該服務提供的便利性。行動導覽服務解決了傳統人工導覽的人員不足、團體導覽之不便之處，轉而提供個人化的專屬導覽形態，讓使用者擁有導覽的高度操控性，得以選擇其有興趣之內容 (蕭顯勝、黃向偉、洪琬諦 2007)。因此，本研究透過行動導覽系統開發，強化數位內容建置以提升觀光遊憩體驗。

#### 3.3. 探索式學習

探究是為了滿足好奇心，而主動地搜尋知識或瞭解知識的過程 (Bishop & Bruce, 2002)。而探索式學習是透過教學者在教學中提供問題與教學主題相關的資料，讓學習者以自發性的探索知識活動的教學策略，讓學習者透過主動假設、探索、驗證、歸納、解釋及討論活動。教學者是以引導者的角度去引導學習，其目的是在於運用結構化的推論方法來訓練學生，鼓勵學習者主動學習，先使學習者瞭解解決問題所需的方法或規則，然後根據發現的資料加以假設或規劃，以解決相關的探究性問題 (Looi, 1998)。根據 Bishop & Bruce (2002) 的探索式學習理論設計導覽系統內容及活動，其學習流程為詢問、調查、建造、討論、反思，透過此流程反覆的執行建立學習者有結構性的學習方式。

### 3.4. 文化創意產業

近年來文化產業受到多方的關注，以傳承發揚固有文化為目的，在文化創意產業的思維下及現代文化的消費過程中，設計師需將在地文化與商品做出強烈的連結，產品定位與消費需求更是設計的重點，現代產品設計不只是滿足消費者需求的功能而已，對於使用時的心境更需要模擬考量（顏惠芸、林榮泰，2012）。本研究期望將數位內容設計中各種元素如顏色、符號、形狀、故事等商品設計訊息都需得到使用者的經驗與感受，透過文化創意產業商品將藝術、設計、服務結合，用以重新定位產業，並將其賦予文化內涵，創造文化創意轉換產品設計的屬性，以建構生活型態，形成文化性產品設計。

## 4. 實驗性原型測試與創作

### 4.1. 實地勘察與內容篩選

本裝置服務希望透過情境感知技術，結合自製的手繪地圖與地標符號，運用電台手法錄製的語音導覽讓使用者能在探索情境下了解關於大稻埕的文化脈絡。本團隊在文史工作者葉倫會老師的帶領下進行實地勘，葉倫會老師是大稻埕的資深導遊，除了對於當地歷史脈絡的深入了解，也與街坊關係友好。團隊在其導引下走過霞海城隍廟、迪化街商圈、永樂市集、第一唱片行和李臨秋公園等景點，從葉老師口中了解大稻埕商圈的崛起與衰退，歷史文化的起承轉合。為了製作實驗性原形，本研究從中篩選出十個最具大稻埕歷史文化特色的景點，並經過民間和網路考察了解關於景點的口傳故事，例如創立於1934年的波麗露西餐廳，因歷史悠久而被文化局列為歷史建物，在當時更是大稻埕進行相親的熱門地點。

### 4.2. 微型定位與資訊推播

一般戶外導覽系統多應用 GPS 衛星定位取得使用者位置，經過計算後回饋資訊。然而在實際情況下衛星定位的誤差值是足以讓眼前景色與資訊內容無法建立聯係，在建築內也無法接收信號；這也是為何本服務使用低功率藍牙 iBeacon 微型定位技術開發。低功率藍牙 iBeacon 是一種低功耗電用於室內定位的小型信號裝置，而目前市面上多數的智慧型手機都有內建偵測低功率藍牙的信號接收器，是個應用面非常廣的通訊技術。當使用者開啓服務並貼近設置了低功率藍牙 iBeacon 的景點時，手機便會自動受到該景點的推播資訊。藍牙信號雖易受牆壁等障礙物阻擾，但這恰巧適用於本系統導覽所需情境，更精確的定位加強了眼前景色與推播資訊的準確度與關聯性。

### 4.3. 錄製電台節目語音導覽

針對篩選出的景點進行網路與考察資料之整理歸納並撰寫成文案進行語音錄製。各個景點分別以電台廣播形式包裝成一個單元節目播出，講述大稻埕不同主題之歷史，由兩位節目主持人介紹景點、敘說當地故事。節目內容採用生活化趣味敘事，目的是希望可以降低使用者對於行動載具的視覺依賴，並提升語音導覽之趣味性、引導性，讓使用者在場域中專注於眼前的景物，並同時得到該地之歷史文化資訊。節目同時也能利用音樂、巷弄聲重現大稻埕當年風光，提供使用者情境式體驗。節目尾聲將會播放當地創作之曲目，由在地音樂陪伴使用者旅遊。「大稻埕 DJ 客」所選擇的景點分別為以下十個場域：1. 林藍田故居→同安人遷居歷史，大稻埕發展起源。2. 大稻埕戲院→當代通俗文化。3. 大稻埕碼頭→大稻埕興起緣由。4. 波麗露西餐廳→西洋餐點、街坊故事。5. 霞海城隍廟→信仰中心、風俗民情。6. 李臨秋公園→1930 年代流行音樂起源。7. 有記茶行→大稻埕茶葉興盛、東方美人茶揚名國際。8. 永樂布場→大稻埕布業批發、經濟。9. 長老教會→基督教會歷史脈絡。10. 偶劇博物館→通俗文化資源保存。

### 4.4. 介面設計風格

服務首頁為大稻埕地圖，與 Google Map 街景重疊後進行了簡易的繪製與修飾，採用簡單的白底黑色手繪風格，點選即可進入各景點介紹（圖 1）。字型選用較為圓潤的華綜體，整體介面色系選擇較為舒適的淺墨綠色和白色的組合。視覺設計之構想出於大稻埕茶業興盛，希望提供清新、簡潔的茶藝氣息。



圖 1、地圖景點元件設計

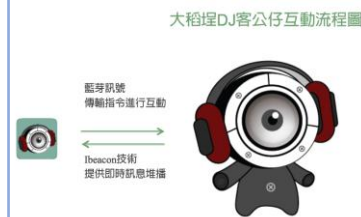
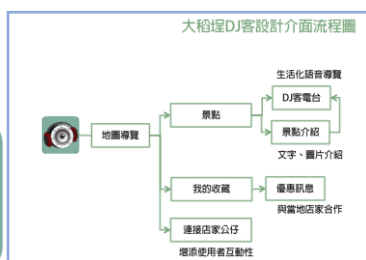


圖 3、行動導覽介面流程圖與公仔互動流程

### 5. 產品功能

「大稻埕 DJ 客」在一般模式下即可遊覽景點資料，而在抵達旅遊區域範圍後，通過偵測設置在各景點的藍牙信號會推播資訊引起使用者注意，推薦使用者聆聽景點之語音導覽（如圖 2），應用程式之整體服務流程如圖 3。進入主頁面後，大稻埕導覽地圖（圖 4）可看到細部的景點縮圖，透過景點縮圖（圖 5）可選擇文字與圖片兼具的景點介紹（圖 6）或是本服務獨特的 DJ 客電台語音導覽（圖 7）來做更細部的解說，另外在我的收藏中則提供到訪景點紀錄（圖 8）的功能，從中可得到在地店家優惠訊息與優惠卷（圖 9）。



圖 4、地圖導覽圖 5、景點縮圖 圖 6、景點介紹 圖 7、語音導覽圖 8、景點紀錄 圖 9、優惠訊息

以下對各功能進行說明：大稻埕地圖：以 Google map 為基底進行視覺設計，可以準確定位使用者之所在地，提供相關地理資訊與各景點距離參考。景點介紹：保留傳統圖文介紹內容，提供完整景點資訊。在家也能輕鬆遊覽大稻埕，對喜好之內容進行旅遊規劃等安排。DJ 客電台：以電台節目形式包裝當地文史故事，主持人以詼諧幽默地對話口吻敘述大稻埕歷史。提高使用者聆聽意願，吸引其走訪大稻埕場域。我的收藏：完整記錄曾經到訪之景點，提示使用者仍可探訪大稻埕其他特色景點。並且提供附近商家訊息。優惠訊息：與店家合作推廣大稻埕，景點附近店家提供優惠，吸引使用者前往店家。連接店家公仔：在合作店家櫃檯擺放具 IBeacon 之「大稻埕 DJ 客」公仔，使用者探訪店家時能與公仔進行互動遊戲，以吸引使用者前來。公仔同時提供宣傳媒介，宣傳「大稻埕 DJ 客」這款 APP。而 IBeacon 也能推播出店家訊息給身在附近的使用者，提示並引領使用者進行探訪。即時推播訊息：當使用者身在大稻埕場域中，即可得到其定位位置進行訊息推播。若接近景點則推播電台內容，接近商家則可推播店家優惠訊息。

### 6. 結論

「大稻埕 DJ 客」的導覽系統改變了傳統強調圖文介紹並依賴視覺的導覽服務，轉而強化語音導覽功能，藉由電台節目手法讓使用者輕鬆地透過聽覺學習，並將注意力放在更為重要的遊覽景點中，引導式學習歷史文化新知。以 APP 作為導覽輔助工具，提高在地文化知識的吸收效度、降低 APP 與場域視覺上的衝突，以新型態的對話敘事方式，更貼近生活情境，加深在地文化推廣，並透過景點紀錄鼓勵使用者探索新景點，後端數據更瞭解了使用者使用狀態與喜好，以便服務進行改善，落實在地文化推廣。將行動載具融入旅遊，透過特色旅遊導覽功能擴充市場潛力，結合景點介紹、電台導覽、店家資訊等優勢能有效改善導覽與學習的效果，希望在未來可改良此模式推廣不同的在地文化，增加更多文史內容，令探索式學習能更有效。

本服務主要受限於器材的數量與特性，低功率的 IBeacon 裝置範圍並不廣泛，且為了在一個龐大的觀光區佈點需要非常多的裝置，才能令內容更為豐富，也讓探索性學習的效果更為顯著。電台節目的撰寫和錄製十分耗時，目前缺乏相關的發音技巧、器材操作與聲音處理訓練，未來應思考如何更有效地運用聲音元素進行視覺導引與探索。在探索式學習中的情境增加更多元的互動模式也是未來的重要議題，希望從中能提高用戶對於了解在地脈絡的意願。店家內擺放公仔是否能提升遊客互動經驗、來訪率、以及在店家消費之意願。本專案仍需要後續使用者的相關測試與研究，進行使用性評估。針對電台語音式導覽是否能夠降低其專注於行動載具上的意願，降低對載具內容之視覺依賴，並且提升其探索場域之體驗進而提高文史知識之學習成效。「大稻埕 DJ 客」的導覽系統仍屬原型階段，若此一服務成功，則可套用於各場域之導覽，推廣在地文化，提升知性旅遊體驗。

## 致謝

本研究感謝科技部數位人文臺灣故事 2.0：多元文化匯流與地方文創的跨域實踐計畫補助：「以 App 作為大稻埕在地產業與數位人文發展平台：服務設計方法導入、數位內容開發建立、與智慧物聯網應用效益評估 (MOST 104-2420-H-004-039-MY2)」；「數位文創 APP：結合服務學習經驗理論於大稻埕場域應用程式開發 (MOST 103-2420-H-004 -032-)」；以及延續「i.EDU-創新力教育平台--設計新美力：科學、美學、新媒體素養下培育跨域創新想像力教學模式 (MOST 102-2511-S-004 -007-MY3)」構想。

## 參考文獻

- 莫同、李偉平、吳中海、褚偉傑 (2010)。一種情境感知服務系統框架。**電腦學報**，33，2584-2593。
- 楊舜雯、鄭佳昆、林晏州 (2014)。解說導覽 APP 系統使用行為意象之研究戶外遊憩研究。**戶外遊憩研究**，27，83-108。
- 蕭顯勝、黃向偉、洪琬諦 (2007)。行動導覽系統於博物館學習之研究。**高雄師大學報**，23，29-52。
- 顏惠芸、林榮泰 (2012)。從文創產業的感質商品到商業模式的設計加值。**藝術學報**，91，127-152。
- Bishop, A. P., & Bruce, B. C. (2002). Using the Web to Support Inquiry-based Literacy Development. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 45(8), 706-714.
- Couderc, P., & Kermarrec, A.-M. (1999). *Enabling Context-Awareness from Network-Level Location Tracking*. Handheld and Ubiquitous Computing, First International Symposium, Springer-Verlag, 67-73.
- Dey, A. K. (2001). Understanding and Using Context. *Personal and Ubiquitous Computing*, 5(1), 4-7.
- Keefe, J. W. (1979). Learning styles: An overview. In NASSP (Ed.), *Student learning styles: diagnosing and rescribing programs*. Reston, VA: Reston Publishing Company.
- Looi, C. K. (1998). Interactive learning environments for promoting inquiry learning. *Journal of Educational Technology Systems*, 27(1), 3-22.
- Rogers, Y., & Muller, H. (2005). A framework for designing sensor-based interactions to promote exploration and reflection. *International Journal of Human, Computer Studies*, 64(1), 1-15.

## 以家族故事影片製作融入教學開展大學生的自我認同

### Helping College Students Produce Family Story Videos

#### as a Process of Self- Identity

陳雪麗

華梵大學哲學系

sheue@cc.hfu.edu.tw

**【摘要】** 2011年，我在「哲學與媒體應用」課程中，引導大一新生進行家族故事採訪與影像製作。本研究嘗試披露一個兼具教育學與影片創作背景的大學教師，如何以家族故事影片製作為媒介，逐步引導大學生從家族故事影片製作歷程中看見自己，進而學習接納家庭，開展自我認同。

**【關鍵詞】** 生命敘說、家族故事影片、自我認同、大學生自製影片

**Abstract:** *Through teaching a course “Philosophy and Media Creation” in 2011 for freshmen with the focus on family story interviewing and film making. The researcher tries to record her students’ continuous transform and growth, especially in the aspect of knowing self, gradual acceptance of their families and themselves, through narrating family stories and, then, personal life stories.*

**Keywords:** life narrative, family story film, self-identity, college student self-made film

## 1. 研究動機與主題

### 1.1. 研究緣起

2011年，華梵大學哲學系開展全新的課程地圖，在傳統哲學思維訓練外，開展實作學習的分流課程，為此，兼具教育學與影片創作背景的我，初次在哲學系開設「哲學與媒體應用」課程，培養大學生具備說故事與媒體製作的能力。

那一年，我的班級導生是分流實作課程的首屆學生。大一新鮮人，青澀中有著輕狂與不羈，我觀察有部份學生以驚疑的眼神，逡巡打量新環境、新老師，還有迥異於過往學習經驗的影片製作課程，逕自估量要不要妥協？在驚疑閃爍的眼神背後，究竟藏著多少故事？身為導師，我不斷思量如何在課程學習中，融入讓學生認識自我，提升自我概念的元素？

如果課程需求旨在培養學生運用影片說故事的能力，那麼，該說誰的故事？該說什麼樣的故事？成為課程發展的重要思考。研究者（即教學者）決定讓學生製作家族故事影片，引導學生藉著生命史與敘說的概念採集家族故事。教學者與之討論故事創作腳本時，也在聆聽其家族與學生個人的成長故事，學生在反覆編排設想故事腳本的歷程中，曾經歷抗拒、衝突、溝通、和解等歷程，教師適度引導情緒，助其釐清問題，學習接受現實狀況，整個影片製作過程類似帶領學生經歷一趟自我認同的追尋。

### 1.2. 研究目的與動機

本研究企圖透過家族影像故事或個人故事的敘說與製作，協助經濟弱勢、文化弱勢學生，逐步學習接納家庭、接納自己。研究者試圖分析學生們在家族故事影片創作分享過程後發生的某些悄然細微的轉變。我在這個課程實踐過程中，已非純粹的教學者，同時身兼班級導師，也自許可擔任學生生命歷程中的「重要他人」，在風雨飄搖的年齡，多一些引導，給一點力量，盡量引導使之趨向自我認同，透過故事敘說、引導影片創作的歷程，提升其自我概念，建立學生未來尋夢的信心。

研究者期待製作家族影片故事對學生發生點滴穿透的影響：

(1)引導學生在製作父母親人回憶故事的影片歷程中，點滴進行自我對話、觀念修正重構。

(2)引導學生了解父母過往的奮鬥故事，父母對子女的期待等，觀察學生是以何種心態在看待自己的家庭背景？適度導入哲學思維，轉化觀點將學生從認同早閉、認同混淆，經歷認同尋求，並以導向認同達成為目標。

(3)創造學生互相討論對話的機會，透過同儕分享製作家族故事影片歷程中的心態轉折，建立學生重新看待家庭背景、家族故事的新視窗，在互動中可獲得理解、釋懷甚至若干自我救贖的作用。

### 1.3. 研究主題

教學者身兼班級導師，對學生家庭背景有相當程度的了解，學生多數處於經濟與文化弱勢，必須靠助學貸款與打工維持生活所需，發現他們之中的多數，不太有機會或者不願意與父母溝通對話。研究者因之設計「家族故事影片創作」的主題。教導學生學習繪製心智圖，以之延展設定題目訪問家中長輩（祖父母、父母親或撫養者，因學生的個別差異決定之），進行家族故事的尋根探索。教學者繼之引導學生將訪問蒐集的素材進行初步影像創作，並在創作過程中與自己對話、與同儕分享，思索隱藏的哲學意涵、事物背後的價值，從中真誠接納面對自己、追尋人生之路，思索更深邃的生命議題。

企圖引導學生學習敞開心胸、真誠回溯自身成長過程，探討與原生家庭的情感差距的問題點，再透過影片創作的藝術轉化過程，達到對過去可能抱怨的家人生起諒解之心，間接透過藝術轉化獲得情感的轉化與昇華。

教學者試圖在教學中融入輔導的概念，藉此幫助學生發現自己，肯定自己存在的價值，逐步引導學生思考：「雖然不能選擇家庭背景，卻完全可以決定自己的未來。」把部份學生的自怨自艾轉化為奮力向上的動力，不再動輒怨天尤人，調整部份學生以家庭背景或父母職業為恥的心理狀態。

## 2. 文獻探討

### 2.1. 故事敘說與書寫

人生活在故事之中，生命的歷程即是一趟精彩的故事之旅。故事是一個媒介，透過故事向內建構自己，向外再現世界。故事除了具有認識論的功能，也有轉化改變人們意識狀態，使之有新看法、使其改變觀點的功能。學者們把故事定義為：一些按時間順序及因果關係排列的事件，包含衝突、解決過程及結果，可能是真實或想像的故事性散文敘述。故事構成我們溝通、回憶、計劃、希望、害怕的一部份 (Grurgeon & Gardner, 2000；曾肇文, 2008：23)。

藉著故事構成溝通、回憶、計劃、希望、害怕的特質，我引導學生訪問父母年輕時代的故事，敘說自己的成長環境與求學歷程，談論自己曾經有過或未來擬追尋的夢想，這些都是敘說的一種。

這裡所言的故事敘說，是指學生對於家族故事的探究，延伸為個人生命故事的敘說與續書。研究者以心智圖建構訪問題目、故事書寫和影片製作為媒介，在影片創作過程中，學生必須反覆觀看這些跟自己密切關連的生命故事，嘗試撰寫適切的文案，進行影片創作與編排，凡此皆可引導助其在創作家族故事影片過程中，同時也有機會回觀個人成長歷程的故事。

學生在反覆編排設想故事的歷程中，會有抗拒、衝突、溝通、和解、情緒等情感波動，教師看似與之討論故事創作腳本，其實也在引導釐清接受現實狀況。

## 2.2. 敘說經驗與自我認同

敘說經驗開展在關係與歷史脈絡中，呈現多元的自我認識和自我認同。Bruner (1990) 指出自我不是靜止的狀態本質，而是事件交雜於脈絡的綜合呈現。自我在過去、現在與未來的時序中，透過社交與人際互動共同建構意義，強調脈絡性及過程中的經驗。我們的生活是社會建構的，個人是在所屬的社會文化互動中建構並形成意義，所謂的「自我」(self) 會經由故事述說而不斷地創造與更新，社會中的其他人經常涉入這些故事敘說的互動中，並組織成我們生活的真實 (Freedman & Combs, 1996)。在關係和歷史脈絡下，個人的自我認識與自我認同呈現一種變動、更新與創造之多元意義的可能性，而非固定不變的結構。自我認同在人際互動與對話當中被賦予及創造意義，許多不同的面向與可能性均存在於對話及關係中而得以被開展實踐 (Porter, 1997) (轉引自林杏足, 2013: 211-212)。

Erikson 認為「自我認同」是個體整合自己多面向的內、外在衝突，以及一連串的自我疑問後，所形成具有同一性與連續性的內在建構 (廖小雯、程景琳, 2011: 86)。Marcia (1966) 根據 Erikson 的自我認同發展理論，進一步將青少年的自我認同發展依照是否經歷過「危機」(crisis) 或探索，以及是否做出「承諾」(commitment) 兩個向度，將個體自我認同發展狀態區分為四種類型：認同達成 (identity achievement)、認同尋求 (identity moratorium)、認同早閉 (identity foreclosure) 及認同混淆 (identity diffusion)。認同達成狀態指的是個體經過思考與探索之後，為自己在生活中的眾多選擇中做出決定；認同混淆指的是個體既沒有針對自我認同相關議題進行思考與探索，也沒有形成特定承諾的狀態；認同尋求的個體，則正在經歷做決定與選擇的過程，但尚未做出承諾；認同早閉狀態則代表個體沒有經歷過主動探求的歷程，但已經接受重要他人所安排的決定、或者接受既有的信念與價值觀 (廖小雯、程景琳, 2011: 80)。

## 3. 研究方法

本研究碰觸家族故事的採訪敘說暨影片製作，借助生命史 (life histories) 與敘事探究 (narrative inquiry) 的概念，幫助學生透過敘事收集家族成員乃至個人的生命史資料。Clandinin & Connelly (2000:17-18) 認為，敘事探究是生活的故事和被訴說的故事。生命中充滿了斷裂的敘說，時空成為故事化的時刻。我們透過敘說而認識世界，也透過敘說的一致性和不連續性，反思和理解生命 (吳慎慎, 2003, 頁 95)。

研究者採「參與觀察法」(participant observation)，創造討論觀摩機會，配合學生採訪的家族影片與個人敘說資料，觀察捕捉學生在創作家族影片、與同儕討論激起話題時，可能面對家庭與自我的心態等。與學生討論家族故事影片創作時，則採用敘事探究的方法。原因在於：「敘說可保留行為的複雜性及人境脈絡互動，從中探究自我的抉擇意義，並形成自我認同 (Polkinghorne, 1995)，自我會以敘說的方式對經驗事件賦予意義，回顧統整事件、人物，詮釋過去經驗，於現在創造意義，並形成未來願景。」(林杏足, 2013: 214)。此階段涉及個別學生的生命敘說，係研究者擬繼續深研另行撰寫的主題。

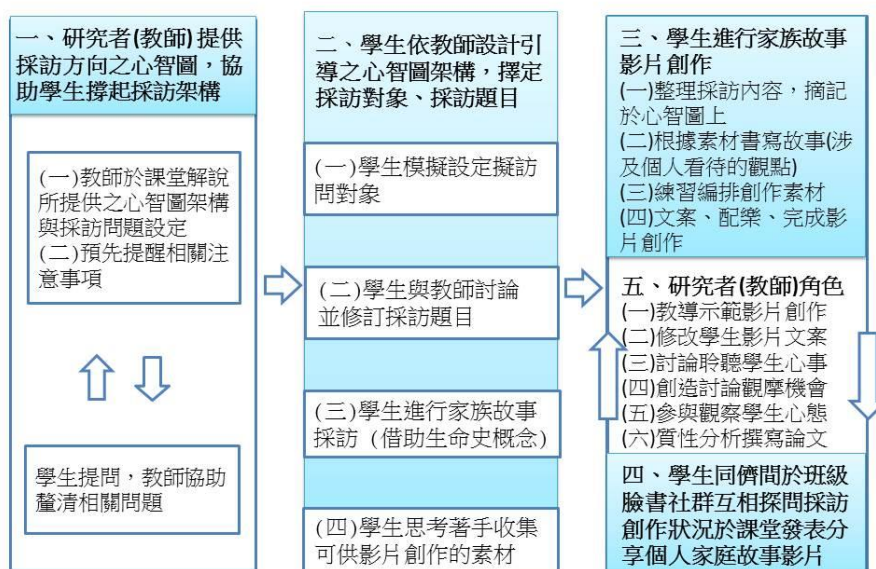


圖 1、研究設計與實施步驟

## 4. 研究結果、討論與建議

### 4.1. 研究結果

#### 4.1.1. 生命史可以協助學生自我探索,進行家族故事尋根採訪

生命史研究表現一種對主體性及覺醒的重視,通過採訪父母所述說的生命故事、經驗等,得以描繪一個模糊又具體的圖像。Denzin (1989)認為,生命史 (life histories) 是根據對話或訪談的結果對生命的紀錄。每一個的生命故事都是創造、協商和交換之下的產物。生命史/生命故事表達了我們的自我感 (sense of self): 我是誰,我是如何成為這樣的人? 生命故事是我們以自我感來和他人溝通協商的重要工具; 生命故事用來宣稱或協商團體的歸屬性,展現我們在這些團體中的價值 (Linde,1993:20)。

#### 4.1.2. 透過敘事採訪與影片製作,再現父母過往的生活經驗與心情記事,有助雙方的了解

如 Bruner 所指,敘事的能力能使個體定義自己在世界中的位置,發現自我的創生性,敘事是一種思維模式,是意義生成及承載的工具。我們若承認符號承載著人們無形的知識、情感與權力,在特定場域中彼此交流,從而在符號系統中建構出世界,那麼它不只反應了社會關係,還有助於建構自我與社會之間的關係 (Bourdieu & Wacquant Loic, 1992, 轉引自吳臻幸, 2010:89)。

學生從準備題目採訪父母,蒐集老照片,書寫故事表現方法,整個影片創作歷程,以子女的觀點,再現父母過往的生活經驗與心情記事。此中發生的親子互動很微妙,父母安慰於子女為其所製作的影片,子女則藉此了解父母當年的心情故事與為何事擔心等,有助雙方的了解。

#### 4.1.3. 引發學生檢視在家族影片創作歷程中,是否浮現過去長期逃避或未及思考的心態與問題

據研究者的觀察(學生在班級臉書社群發文討論、與教師的口頭溝通等),學生們對家族故事影片創作的心態,以及後續的效應有三:(1)開放心胸採訪製作影片且願意與同儕分享;(2)逃避、抗拒,甚至質疑老師的動機;(3)同儕開始討論為什麼抗拒?抗拒的原因?

這些抗拒的原因或隱或顯,顯者很明顯地看出對於父母的職業不太能(或者完全不能)接受,對於自己的家庭背景有若干不認同。隱者則是隱隱約約覺得不妥,內心生起抗拒感,教師深知此種逃避狀態背



後可能存在的心理狀態，私下與之溝通討論，可理解者願意跨出艱難的第一步。實在無法接受的學生，教師也保留空間與尊重，另行發展其他的可能性。

這些心理抗拒，在班級臉書社群引發激烈討論。教師欣見學生們從情緒性發言：「老師是八卦雜誌記者嗎？幹嘛探問我家的事？為什麼要採訪父母，我跟他們又沒話說。完全不想被知道父母的職業。」到 S1 同學感性分享父親職業並提問：「不該比較父母的職業，不必因父母職業低賤感到羞恥」的歷程。

老師問起我會毫不介意回答，因為家父從不因工作而認為自己低賤，子女為何要因父母職業感到丟臉？有人願意每天一大早出門，半夜才回家，卻只賺微薄薪水？難道他們做粗活是為了自己的享樂？想想是為了什麼吧。不管別人怎麼想，我從來不會感到丟臉，我會很驕傲地說家父是如何努力養家。工作無貴賤，大老闆與清潔工，都是為了養家活口，子女的支持才是他們打拚的動力。我並不是支持或反對任何同學，只是覺得子女不該因這些事感到羞恥，為何要拿父母職業做比較？請問意義何在？(S1)

這些歷程呈現學生不同的心態，在同儕討論、與教師討論影片創作過程、影片發表分享後，已悄然調整部份同學某些幽微不欲人知家族故事的心態。影響有多大，無法提數據證明，至少大部份學生已經說服自己克服心理障礙，跨出最艱難的第一步，這些在社群的熱議討論，盪起不小漣漪，卻很值得。

#### 4.2. 對於家族故事影片創作融入教學的討論與建議

##### 4.2.1. 教師可細心說明製作家族故事影片的意義，事先疏導學生可能的反應

家族故事影片創作融入教學，旨在引領學生認識自己、自我接納以達自我認同。透過課程的引導設計，協助學生主動發掘家族故事。教師可細心說明製作家族故事影片的意義，細微察覺學生可能會有的反應事先溝通疏導。所以本課程實施除了教授課程內容，還包括疏通輔導這一環，雖花費諸多心力，在看到影片成果與學生的成長時，仍覺得此類課程實施值得推廣開展給教育同道。

##### 4.2.2. 教師如欲開發幫助學生自我認同之相關課程，宜採小班制教學

此類課程適合精緻式小班教學，俾使教師與學生有更多時間討論修訂調整影像創作內容，創造更好的影像作品，提升學生學習成就與自我探索的動力。

教師在引導時提問的口語表達必須溫和合宜，避免誤觸學生長期累積的傷口，較適合小班師徒式的教學引導。某些生命傷口可能隱而不察，有時連學生都不一定清楚覺知，但是，由於隱身在書寫與影片創作之後，他們會比較敢表達，較能收敘事治療<sup>1</sup>的效果。

##### 4.2.3. 家族故事影片創作，涉及師生信任感與同儕接納程度

對於過往生命歷程曾有傷痛、又來不及建立師生信任感的學生而言，面對這樣的主題如何開始是個大難題。教師即使心知對學生有益，也不能操之過急，必先建立雙方互信基礎，提供溫暖接納與傾聽的氛圍，表明與學生一起聆聽家族故事的誠意，鼓勵學生踏出艱難的第一步。

同儕互信與接納亦極其重要，要營造安全互信的環境，不急、不強求、有耐心，後續漸次關心導入家族故事影片製作。至少先開啟一個裂罅，讓學生先看到可嘗試自我接納的可能。

##### 4.2.4. 課程設計融合輔導與影片製作能力，願意敞開心胸進行家族故事影片創作者受益良多

本課程發展設法將輔導與影片製作能力結合，對於願意嘗試敞開心房的學生，確能在影片創作過程中受益成長，不只學習到影片製作能力，也藉此不斷自我對話，對父母或家族有更進多了解，願意賦予更寬大的同情與諒解，這是令教學者十分安慰欣喜的事。

<sup>1</sup> 敘事治療是需要「重寫」(re-authoring) 或「重說故事」(re-storyin) 的對話。故事是了解敘事治療工作方式的核心……我們一直都在詮釋。我們在生活中經驗許多事件，試圖創造出意義。透過將某些事件以特別的順序、跨越時間線連結在一起，並且找到解釋或理解的方式，因而創造了自己的生命故事 (陳阿月譯，2012：25)。

## 5. 結語：理解寬容，喚醒破除心結；滴水穿石，鑿穿一隙亮光

幾度深思：我為何引導學生創作家族故事影片？

學生親自擬訂題目採訪家族故事，有關父母年輕時的奮鬥經驗、愛情故事、成家的心情、對孩子的期待、心中難捨的情感、某些放心不下的罣礙、過往傷心事等一一現形。孩子幼時，痛苦獨吞，孩子長大，一路追索家族故事，父母的訴說，創造兩代回溯時空的氛圍，共同回想當年的心情。不管訪問的當下，孩子懂了沒？對老人家而言，是孩子成長後首度迴身聆聽、同理父母心情故事的第一步。

學生採訪父母時，萬一面對父母的眼淚與不堪回首的往事，如何面對安撫？進至家族故事影片創作歷程時，我如何引導學生對於蒐集事件進行沈澱與同理，甚至進至深層沈思，提醒學生易地而處，如果自己也處在父母當年的處境，是否能對他們當時的決定，給予更多同理的對待？學生必先同理才能談及其後可能發生的釋放與釋懷（研究者反思札記，201202）。

透過家族故事影片的製作歷程，將散落的生命事件、遭遇，經由子女的訪問並製作成影片，在這個重新組織書寫與創作的歷程，喚起片段失散的記憶，經歷這一個記憶的召喚，尋找重組失散的意義篇章。子女訪問的任務在「喚起」，協助父母喚起失落的片段，在歲月淘洗後，經由子女的引導採訪，老照片出籠，老故事出籠，過往遭遇、苦辣甜酸的心情再也關不住了。

就學生角度觀之，以家族故事影像創作為媒介，讓學生有機會碰觸聆聽父母的故事，更了解家庭的故事，或者解開埋藏心中已久的疑問。面對這個家族故事影片創作融入教學的實驗，有投入者也有抗拒者，過程中觸及某些內心深處的傷痕。願意嘗試者，有機會提前解開心結；抗拒不做者，也約略能捕捉到自己為何不願意面對的心理狀態。

就教師角度來看，除了引領學生完成家族故事影片外，也回觀自身在此間獲得那些省思與成長？

生命的塑造、傷痛，長期積累點滴而成，等到有一天必須回頭梳理滌清，學習在此中尋求理解寬恕，其中要經過多少內在生命的撞擊、磨合，要流過多少淚，經歷多少因緣，才能獲得某種程度的諒解與釋懷？教師能做的，就是懷著愛心寬容、陪伴、等待學生有朝一日打開心胸（研究者反思札記，201202）。

這個家族故事影片創作融入教學的實驗，雖是我的一小步課程實踐，卻可能成為學生生命歷程中的一次大躍進的機會！透過整個影片創作歷程，讓學生實際體會父母或長輩如何述說家族故事的敘事概念。這是一段試圖改變生命經驗的歷程，它悄然地調整學生自我檢視內在對父母家庭的某些既存觀點。

我發現學生多了一些體貼與思考，願意給自己一個融入哲學思維設法轉念的機會，不再只是畏縮唯諾、書空咄咄地哀嘆自己的弱勢卑微，而願意昂首抬頭、穿過幽暗，為自己開創更多迎向藍天的機會，這是師者可以陪他們走過一段難忘的心理建設之路！它雖無法即時立竿見影，卻可能在來日歲月的挫折風雨中，突然找到一絲可依靠前行的指路亮光，這是教育柔性滴水穿石的力量，看似幽微卻可能成為學生生命中的一隙亮光（研究者反思札記，201205）！

## 參考文獻

- 吳慎慎 (2003)：教師專業認同與終身學習生命史敘說研究。國立臺灣師範大學社會教育研究所博士論文，未出版。
- 吳臻幸 (2010)。「張力時刻」——課程敘事探究的另一扇窗。載於莊明貞主編，**敘事探究：課程與教學的應用**（頁 75-95）。台北：心理。
- 林杏足 (2013)。敘事諮商中當事人自我認同轉化歷程之研究。**中華輔導與諮商學報**，37，209-241。

- 陳阿月譯 (2012)。《從故事到療癒：敘事治療入門》(Morgan, A. 原著, 2008 年出版)。台北：心靈工坊。
- 曾肇文 (2008)。一種敘事課程的建構與實施--以「生活領域」為例。《新竹教育大學教育學報》，25(1)，21-25。
- 廖小雯、程景琳 (2011)。成年初顯期的自我認同狀態、自我定義記憶之解釋歷程與心理幸福感之關係探討。《應用心理研究》，51，79-110。
- Bruner, J. (1990). *Acts of meaning*. London: Harvard university press.
- Clandinin, D. J. & Connelly, F. M. (2000). *Narrative inquiry: Experience and story in qualitative Research*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Freedman, J., & Combs, G. (1996). *Narrative therapy: The social construction of preferred realities*. New York, NY: Norton.
- Grudgeon & Gardner (2000). *The art of storytelling for teachers and pupils*. London: David fulton publishers.
- Linde, Charlotte (1993). *Life stories: The creation of coherence*. Oxford University Press.
- Marcia, J. E. (1966). Development and validation of ego identity status. *Journal of Personality and Social Psychology*, 3, 551-558.
- Polkinghorne, D. E. (1995). Narrative configuration in qualitative analysis. In J. A. Hatch & R. Wisniewski (Eds.), *Life history and narrative* (pp. 5-24). Bristol, PA: The Falmer Press.
- Porter, R. (1997). *Rewriting the self: Histories from the renaissance to the present*. London: Routledge Press.

# 原民族文化融入國小四年級數學課程繪本電子書製作之行動研究： 以賽德克族為例

陳彥廷

國立臺中教育大學數學教育學系

ytchen@mail.ntcu.edu.tw

**【摘要】**本研究旨在將賽德克族文化融入國小四年級數學課程設計，並將此學習課程轉化成為電子書。研究者則從電子書開發的過程中，蒐集6位參與成員進行會議討論的錄影語料、參與成員個人撰寫的會議後反思記錄、研究者的觀察反思札記以及對參與成員的晤談語料等相關資料，運用行動研究的方式探究此電子書製作過程的行動、反思與再行動歷程。研究結果發現：繪本電子書製作的過程分為研究發生期、課程設計期、電子書轉化期、成果評估期等四個時期；其內涵包括賽德克族祖先發源的《白石傳說》與族群間爭奪獵場的歷史典故為脈絡，以及「概數」、「角度」與「三角形、四邊形性質」等概念。最後，本文再透過研究結果與相關文獻對話，進而提出繪本電子書編製的後續研究建議。

**【關鍵詞】** 行動研究、原住民、數學課程、賽德克族、繪本電子書

**Abstract:** This paper aimed at integrating Seediq culture and mathematical course design of fourth-grade in elementary school, and transforming this mathematical course into Electronic book. During the process of Electronic book development, researchers collected the meeting conversation video of six participants, took part in review minutes written by the six participants after meeting, collected researchers' observation and review journals, and conversations with participants. Then, researchers utilized Content Analysis to explore the try、review and retry steps of Electronic book making process. Paper result finds out: There are 4 periods of Electronic book making process, paper occurrence time, course design time, Electronic book transform time, and result evaluation time. At last, with the paper result, this article presents the corroboration of related works, and then proposes suggestions of Electronic book teaching and follow-up studies.

**Keywords:** Action research, Indigenous, Mathematics curriculum, Seediq, Picture Electronic book

## 1. 研究動機與目的

過去，許多研究(姚如芬，2014；黃志賢、林福來，2008；Baxter, Woodward, Olson, & Robyns, 2002; Empson, 2003)指出，一般數學課室中教學活動的設計，顯少關注弱勢學生或少數族群學生(例如：低成就學生、少數民族學生)的學習。因此，有些國家(例如：美國、加拿大、澳洲)開始主張從學生的知識基礎及文化設計適合這些學生的教材(劉美慧、陳麗華，2000；Cobern, 1996; Snively & Corsiglia, 2001)。此外，教育部(2014)所頒布的《十二年國民基本教育課程綱要總綱》理念中亦提到，課程的實施需尊重多元文化與族群差異。許多研究(王騰銘，2014；李明錦，2015；黃志賢等，2008)亦提到，國內原住民學生在數學學習具有學習動機不高、學習成效不佳的現象。其原因可能源於課程是以主流文化為考量所致(姚如芬)。可見，以少數族群學生的既有知識為基礎，並以其文化為情境，設計適合他們學習的數學素材，是一項值得努力的工作。

然而，環顧國內16個原住民族群，賽德克族乃於2008年由官方認定為第13個原住民族群，屬正名歷史較新的族群(原住民委員會)。研究者再查詢國家圖書館網路平臺，博碩士論文系統中以「賽德克族」為研究對象的論文共有48篇；期刊論文系統中以「賽德克族」為研究對象的論文共有43篇。其中，針對「賽德克族」學童進行課程實施或教學的僅有2篇(李明錦，2015；劉志容，2012)。可見，為賽德克族學童設計文化融入數學的課程，具有其價值性。

再者，Horning(1997)指出，學生都喜歡有故事情節的繪本。閱讀繪本中的插圖與文字，就像看戲一樣生動、有趣(盧秀琴、石佩真、蔡春微，2006；Malo & Bullard, 2000)。運用繪本進行教學，能促進生知識及語言的學習、增進閱讀能力並培養創造力(林敏宜，2000；徐素霞，2001；Isbell, Sobol, Lindauer, & Lowrance, 2004)。但是，隨著資訊科技的發達，教育部(2008)於頒布的《國民中小學九年一貫課程綱要：自然與生活科技學習領域》中提到，我們應該瞭解科學與技術對人類的影響，並學會使用和管理科學與技術。而電子書即是在此時代脈絡中衍生的多媒體產物。以電子書的方式進行教學，其視覺性的刺激不僅可以吸引學生主動學習(游光昭、蔡福興、蕭顯勝、徐毅穎，2004；盧秀琴、石佩真、蔡春微，2006)，也能提供學生加速學習的機會(Johnson, 1992)。如果將繪本與電子書結合成為繪本電子書，即同時具備呈現文字、動畫和聲音等符號播放的功能(盧秀琴等)，不僅將靜態的符號系統轉化成為一個動態

的符號系統 (Dickson, 1985)，還可機動性地依照學生的學習進度及需要，呈現適量的教學內容，提供立即的回饋、建議及提示(Tennyson & Park, 1987)。

鑑此，本研究從賽德克族的文化出發，尋找可提供四年級賽德克族童進行數學學習的素材（本研究使用神話故事：白石傳說以及族群衝突歷史），結合四年級數學學習領域中的概數 (4-n-06)、角度 (4-s-01, 4-s-04, 4-s-05)與三角形、四邊形 (4-s-07)等概念，設計成一個以原民族文化為脈絡的數學學習課程；並將此課程轉化為繪本電子書。研究者則從繪本電子書研發的過程中，以行動研究的方式闡釋其形成的歷程與內涵。此為研究之目的。

## 2. 理論基礎

近年來，無論在學習或教學過程中，都強調「反思」的重要性 (Howard, 2003)。Argyris 和 Schön (1974)所提出的「行動中反思」(reflection in action)即說明學習者在行動中進行反思，是獲得學習的關鍵。本研究以行動研究為主體，這是由研究者帶領 6 位師資生為了豐富賽德克族學生數學學習教材而展開的行動。過程中，研究者從實際產生的問題反思並理出解決策略，形成下一個階段的行動方案並加以實踐，再從新行動方案的實踐歷程中診斷新的問題，並進行再反思及構建新行動方案。上述作法呼應了Hitchcock 和 Hughes (1994)所述行動研究的團隊合作、溝通對話、批判反省與問題解決導向。

## 3. 研究設計

### 3.1. 研究情境

研究者於自己任教學校徵求 6 位「對原住民學生學習有興趣」及「希望精進自身數學教學知識」的師資生，以「開發賽德克族文化融入國小四年級數學課程繪本電子書」為目標，進行為期 6 個月的研發歷程。過程中，研究者植基於過去發展原民族文化融入數學課程的經驗 (王騰銘、陳彥廷, 2014; 陳彥廷、王大榮, 2014)，將本研究開發繪本電子書的過程分為 6 個步驟：分別是文化分析、課程分析、故事脈絡與數學問題構築、同儕批判與修訂、繪本繪製以及繪本電子書製作。下圖 1 及表 1 為各步驟內涵說明：



### 3.2. 研究參與者

參與本研究的 6 位師資生中，其中 1 位 (瑄) 是文化創意產業設計與營運學系大學部二年級學生，其餘 5 位 (翰、丞、豪、樵、傑) 則是數學教育學系大學部學生 (三年級：4 位；一年級：1 位)。他們過去一年已隨研究者進行鄒族文化融入數學課程設計，算是具備一些經驗。

### 3.3. 研究工具：電子書製作工具

本研究所使用製作繪本電子書的軟體是 Zmaker 電子書製作大師軟體。它對於第一次接觸電子書製作的人來說，能很快就上手。因此，研究者選取此軟體進行繪本電子書之製作。

### 3.4. 資料蒐集與分析

本研究蒐集的資料包括每週開會時錄影的語料(計 25 次)、參與的 6 位師資生在每次會議結束後所撰寫的反思記錄(計 150 筆)、研究者於會議後撰寫的反思札記(計 25 次)。至於資料分析的方式，由於本研究蒐集的資料均屬質性資料，因此，研究者透過「分析歸納法」(黃瑞琴, 1994) 在繪本電子書發展的脈絡中，以「時間」為軸線，點狀地檢視每一類資料，逐步透過歸納、分析的方式，交叉檢視參與成員「語料」與「撰寫」的質性內容，並輔以研究者記錄的「反思札記」驗證，進而找到每階段所產生的「問題」；為解決問題而反思、形塑的「行動方案」；與新行動方案的「實踐情形」。下表 3 為資料的質性編碼說明：

表 3：

各類資料編碼說明

| 資料類別    | 編碼形式     | 內涵                       |
|---------|----------|--------------------------|
| 會議錄影語料  | 議 1-翰-05 | 第 1 次會議中第 5 句語料，由翰發言     |
| 會議後反思記錄 | 省 2-豪-13 | 豪在第 2 次會議後反思記錄的第 13 句語料  |
| 研究者反思札記 | 札 5-04   | 研究者於第 5 次會議後反思札記的第 4 句語料 |

### 3.5. 研究信度考驗

本研究的信度是建立在「不同資料來源」(例如：錄影語料、會議後反思記錄、會議後反思札記)與「不同人員」的三角校正。其中，「不同人員」的三角校正部分，主要是由研究者(R1)與另一位具教育博士的研究者(R2)，依據編碼原則，隨機抽取資料得十分之一進行歸類，其一致性達 .92。

## 4. 研究結果與討論

本研究在發展繪本電子書初期，鑑於過去國內並沒有將原民族文化融入數學課程繪本電子書的設計成果，研究者預期會在執行過程中遇見困難。因此，研究者以行動研究(王文科, 2000)的精神，企圖從電子書開發過程中報導「診斷的問題」，以及研究者因著「問題」而思考如何解決的「新行動方案」。研究者綜覽電子書開發的脈絡後，將研究歷程以「研究發生期」、「繪本設計期」與「電子書轉化期」等三個時期呈現，而此三個時期也對應著研究設計的 6 個步驟。以下，首先表列各時期診斷出來的「問題」以及因此而形成的「新行動方案」(詳見表 4)，再針對各時期發生的故事進行闡釋：

表 4

繪本電子書開發的歷程

| 時期/時間  | 產生現象(問題診斷)  | (新)行動方案  |
|--|---|--|
| 研究發生期/103.12   | 1. 賽德克族文化典籍並不多見<br>2. 部落學校教師多為漢人  | 1. 尋求原住民族委員會協助<br>2. 透過人際網絡尋找賽德克族教師  |
| 課程設計期/103.12-104.03<br>(文化、課程分析、文化脈絡與數學問題構攝、同儕批判與修訂) | 1. 文化物件較多屬幾何概念<br>2. 數與量多和成年級概念相關<br>3. 問題情境與制式教材雷同<br>4. 不易將兩個數學概念融於一道問題 | 1. 以較高的幾何概念層次作題<br>2. 以「族群人數」與「冒頂大肉」的特性作題<br>3. 融入「操作」與「論證」的因子作題<br>4. 以電影《賽德克巴萊》尋找轉化的點子 |
| 電子書轉化期/104.04-104.05<br>(繪本繪製、電子書製作)                 | 1. 故事人物的樣貌內隱作者的意涵<br>2. 繪本版圖未符應圖畫書的視覺畫面<br>3. 電子書沒有聲音，生動的效果               | 1. 尊重原創想法，形成繪本特色<br>2. 增加畫面形成左右頁滿版的圖像<br>3. 學習 Flash 設計並尋找相關音效                           |
| 成效評估期/104.06   | 1. 教師抗拒使用電子書進行教學  | 1. 親自示範教學並進行溝通、協調  |

### 4.1. 研究發生期的「問題診斷」與「新行動方案」

**4.1.1. 問題診斷 I** 本研究首先理解賽德克族相關文化(飲食、服飾、住屋建築、神話傳說...等)內涵。於是，決定從「靜態：史料典籍」以及「動態：拜訪部落學校教師」著手。但是，研究者發現「...關於賽德克族的文化資訊，網路或圖書館應有很多資料可以查詢，結果不然(札 1-03)」，師資生也發現此現象。此外，研究者亦帶領師資生前往賽德克族部落小學拜訪校長、相關處室主任，但是，「我們發現學校裡真正具賽德克族身分的老師其實不多(議 1-翰-12)」，而且，「學校裡雖有原民身分的老師，但不全是賽德克族的，多是漢人，要認識文化有點困難(札 1-08)」。因此，研究者須思考「如何促使研究發生」。

**4.1.2. 新行動方案 I** 經思考後，研究者決定「...尋求○教授協助，他有許多學生擔任南投縣校長、主任，或許他能幫忙找到賽德克族身分的老師(札 1-11)」，果然，「...我們找到 2 位具賽德克身分的老師，在他們帶領下，參觀許多建築、生活器具(議 2-豪-05)」。研究者透過「人際網絡」，找到可供諮詢的部落學校教師。但是，「我仍希望能再找到有別於『口說』或『實體』的文化資料...(札 2-15)」，因此，「我們又打電話到原民會，詢問有關賽德克族的文化資訊，...這些資料包括一些神話傳說，還有他們先民生活的介紹，相當豐富(議 3-樵-08)」。在「原民會協助」下，本團隊獲得相關資料，促發研究真正發生。

### 4.2. 繪本設計期的「問題診斷」與「新行動方案」

**4.2.1. 問題診斷 II** 本研究獲得足夠文化資料後，便展開文化分析。然而，從賽德克的文化物件(服飾、屋

舍、搗米器)分析發現,其中所蘊藏的數學概念「多為幾何圖形」概念,「我從照片發現,這些房舍 布料裡包含的數學概念大多和平面圖形有關(議 3-傑-18)」,「我也發現木屋 石屋外觀的圖形,大部分是長方形 平行四邊形之類的圖形(議 3-豪-20)」,似乎「數與量」、「統計」等主題的概念較少,而生活中會用到的概念也大多是屬於「低年級」的「簡單整數」概念。

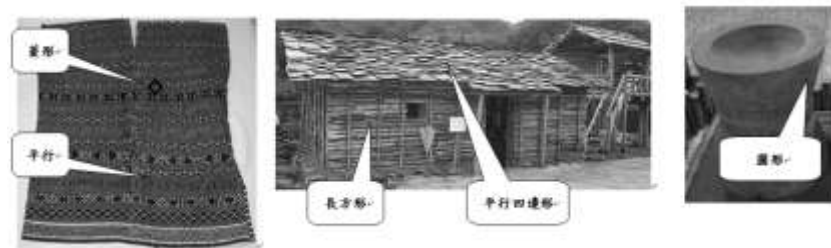


圖 2、賽德克族文物

**4.2.2. 新行動方案 II** 鑑於文化分析過程中的問題,研究者提問:「這些表層看來只有平面幾何的概念,如果依照 van Hiele 幾何認知層次來看,應該提升至幾何性質分析層次(札 3-13)」,於是,師資生思考:「...雖然這些文化物件大多是幾何概念,但除了幾何圖形認識外,有沒有辦法提高問題層次,引發孩子思考(議 4-師-27)」。此引導方式,師資生想到:「賽德克族有《白石傳說》,也有一些族群的戰鬥傳說。我們可把這兩個傳說串成故事,再思考故事可延伸的數學問題(議 4-樵-35)」。因著樵的點子,師資生突破原先困在「低年級數與量概念」的窘境,將數學情境佈題結合原民「習慣大約、大概」的生活習慣,提升至「概數」單元,是本研究在數學問題設計的突破。

**4.2.3. 問題診斷 III** 然而,經大家思考並嘗試佈題後,「從這次大家的佈題來看,我覺得太『參考書』的感覺。這樣的命題和一般學生在參考書看到的題目沒什麼差別(議 5-師-38)」,似乎「與制式教材雷同」。「像傑命的題目:『太魯閣的成年男子有 124 人,請問:取概數到十位後,大約是多少人?』和一般課本的題目差不多,只是冠上太魯閣族人的名詞而已(議 5-師-39)」。此外,翰亦反應,「這次設計題目時,我還遇到一個困難,就是在一個情境裡,不太容易用兩個概念(議 5-翰-42)」。關於這個困難,也存在豪反思中:「...如何在一個脈絡中整合兩個數學概念?這有點困難。如果問題情境走入數與量,好像就不容易再進入幾何或其他主題(省 5-豪-07)」。上述現象顯示,大家在文化脈絡中建構數學問題過程中,遇到「無法同時融入兩個或兩個以上數學概念」及「命題題幹與制式教材相似」的困境。

**4.2.4. 新行動方案 III** 面對上述困難,研究者引導思考:「...教學的另一路徑,是讓學生透過『動手做』學習數學概念。...當前數學教學,強調的應是能力培養。我們應在教學過程中培養孩子說理由的能力,讓他們表達想法(議 6-師-15~17)」。另外,研究者亦建議師資生「...電影《賽德克巴萊》雖是描述原民與日軍間的抗戰,但還有故事的情節,或許是設計題目或情境的靈感(議 6-師-22)」。循著想法匯集,師資生逐漸凝聚出「...依著樵和翰的想法,我們想用德克搭雅群和太魯閣群爭奪白石山上寶藏的故事,引入兩方敵對 偵查的故事,就可帶出人數的概數 偵查的角度還有偵查敵方所看到的田地形狀...(議 7-丞-22)」文化融合數學的脈絡。其架構如圖 3 所示:



圖 3 本繪本電子書的文化脈絡與數學概念架構

接續,大家即針對此架構下每人設計的問題進行討論。以豪的問題(薩布對著天上的鳥射出他的最後一支箭。請問:這支弓箭射出的仰角是幾度?)為例,經大家討論後,即成為「論證」性的問題(圖 4)。他們同儕間針對設計的問題進行批判,「這次討論,我們腦力激盪出很多不同想法,也讓很多原本只是一般的數學問題變成屬於『論證』的問題(省 8-丞-05)」。研究者也看到「大家集思廣益後,讓教材式的數學問題變成有論證味道,後面許多問題就愈來愈活化...(札 13-07)」。透過同儕批判與逐題修訂,大家逐步完成文化脈絡中數學問題的修訂。

**4.3. 電子書轉化期的「問題診斷」與「新行動方案」**

**4.3.1. 問題診斷 IV** 接下來,團隊展開繪本電子書的製作。首先,大家進行繪本畫風理念的溝通。「我們在討論繪本畫面時,是讓瑄自由發揮(議 14-翰-05~06)」。結果,「...我對原民的印象是直方形的臉,所

以，我就畫了這樣的畫風(議 14-瑄-09)」。此現象意味著「繪本人物風格，其實隱約地嵌入繪圖者自身對於原民的意象(札 14-06)」(圖 5)。對此，傑有不同想法「我認為可以畫可愛型的，這樣比較能吸引學生注意(議 14-傑-18)」。另外，瑄也提到「我之前看繪本時，它左右頁面都是滿版的風格，但這次畫完後，我發現它的左右頁面並沒有連貫。雖然故事沒影響，但視覺上較沒這麼好看(議 14-瑄-31)」。面對「繪本畫風隱含繪圖者意象」及「版面沒有滿版的視覺畫面」衝突，研究者選擇「因為這些問題沒有絕對對與錯。我希望他們能從批判中形成共識(札 14-12~13)」，留待師資生凝聚共識。



圖 5 本研究繪圖者對原住民的意象



圖 6 本研究繪本修正(增加左半頁面)後的「滿版」樣態

**4.3.2. 新行動方案 IV** 對於研究者拋給師資生思考的問題，「...我從看繪本的角度和大家分享。為什麼我們看到幾米的作品就能立刻說出那是幾米畫的？原因在於他的獨特畫風。所以，我贊成瑄維持她的獨特畫風(議 15-豪-09~11)」，透過深入理解繪本精神與自我反思後，本研究達成「尊重原創想法」的決定，使得繪本中角色外型，成為此繪本的一大特色。此外，翰堅持「我認為滿版的感覺比較有整體性(議 15-翰-31)」，也獲得同儕的認可(如圖 6)，最後，在大家獲得共識的決議下，瑄陸續完成繪本繪製。

**4.3.3. 問題診斷 V** 接下來，是將紙本式繪本置入電子書製作軟體-Zmaker。「...電子書一開始呈現的是繪本設計理念，可讓讀者瞭解繪本設計的想法，還有用在哪一個年級，包括哪些單元(議 16-豪-05)」(圖 7-1)；還有，「...電子書也具有往前 往後翻頁的功能，學生可重新看已經看過的內容，也可往下繼續閱讀後面的故事(議 16-丞-09)」(圖 7-2, 圖 7-3)。另外，「它還有提供師生互動實作的功能，老師可請學生上臺，透過紅外線簡報筆嘗試找到最佳解(議 16-傑-12)」(圖 8)。



圖 7-1：電子書理念說明頁面



圖 7-2：電子書往前翻頁回顧



圖 7-3：電子書往後翻頁閱讀



圖 8 電子書功能說明(2)

此外，「...這個軟體的功能還包括往前翻到首頁 往後翻到末頁，還有任意挑選自己要的頁面(議 16-翰-12)」；「...整體來看，圖片的比例較大，文字的比例較小...(議 16-樵-14)」。上述功能，確實滿足電子書的基本功能。但是，研究者繼續提問「你們可想一想，除了這些功能外，從讀者的角度來說，電子書應該再多些什麼？(議 16-師-30)」。研究者期望師資生站在學生觀點，思考電子書除了提供上課使用外，如果提供學童自學，那應該還需要一些引導學童閱讀的功能。進而，他們思考到「沒有聲音搭配、沒有動畫效果」的劣勢。



圖 9 電子書功能說明(3)



4.3.4. **新行動方案 V** 面對同儕意識到電子書缺少「音效」與「動畫」功能，翰提出由他來負責動畫處理：至於音效部分，樵提議「應該有不同的人聲來配合(議 17-樵-12)」，而此觀點亦獲得大家的認同。至於這個技術，豪願意在情境脈絡中說故事，解決電子書欲增加功能的任務。研究者認為「從 Lesh 等人教學多元表徵的觀點來看電子書編製過程，此電子書已具備『情境』、『互動式實作』、『圖像』、『符號』及『語言』的表徵，算是完善的教材了(札 17-06)」。

## 5. 結論與建議

總的來說，本研究設計以「賽德克族」文化融入國小四年級數學課程的繪本電子書，透過行動研究「診斷問題→反思→形成並實踐新行動方案」的循環歷程，解決了「文化鮮少」、「不易從文化中找到對應數學概念」、「繪本繪製」、「電子書需具備動畫、音效」等困難，逐步形成繪本電子書的成品。此外，研究者亦透過親身示範教學，為部落教師釐清「課程會因此延宕」、「學生會因此學習不夠多」的疑慮，讓教師願意親自實踐此繪本電子書教學，進而發現此文化融入數學概念的電子書能提升學生的學習動機，讓學生感覺數學問題情境的「親和性」。綜合各項研究發現，並呼應本研究之目的，茲提出以下結論：

本研究從賽德克族文化的脈絡中，融合了《白石傳說》與族群間對抗的典故，創發了本研究的故事脈絡。接續，研究者再從這文化脈絡中思索可能涉及的數學概念，在脈絡中發展數學問題，再依循這情境繪製成紙本式繪本，最後編製成具「動畫、聲效、互動」等多重功能的電子書，是未來設計、編製原民數學電子媒材的可參考徑路。

再者，本研究透過行動研究的方法，檢視繪本電子書形塑歷程中遭遇的「問題」，這些問題包括「文化資料取得不易」、「不易融入高層次數學概念」、「數學問題不易與教科書區別」等，但經由「廣用社會與人際網絡資源」、「同儕互動、反思」的策略，終能逐步解決過程中的困境，最後發展出令參與成員皆滿意的成果。這些「問題診斷」與「新的行動方案」都可作為未來編製原民文化融入數學概念繪本電子書的重要參考。

然而，雖然本研究所發展的文化融入數學繪本電子書能獲得部落教師正向的肯定，但是，深入去體會、理解原民文化對於身為漢人的設計者來說，卻是重要而且必須面對的挑戰。對此，研究者建議可透過「更多文化資料閱讀」、「尋求更多耆老、原住民委員會相關機構與人員諮詢」等支持系統，才能促發繪本電子書發展的運作。當然，為教師設計符應電子書涉及的數學概念之評量工具，也是影響教師是否願不願意使用以及評估成效的重要因素，研究者亦建議進行前、後測評量設計，相信能讓教師更願意實踐繪本電子書教學。

## 參考文獻（簡略）

- 姚如芬(2014)。當數學遇見原民文化-發展原民數學模組之個案研究。《科學教育學刊》，22(2)，135-161。
- 計惠卿、蔡佩璇(2003, 10月)。《互動電子故事書之教學設計模式》。發表於 2003ICICE 全球華文網路教育研討會。臺北市：僑務委員會。
- 紀惠英、劉錫麒(2000)。泰雅族兒童的學習世界。《花蓮師院學報》，10，65-100。
- 紀惠英(2001)。《山地國小數學教室裡的民族誌研究》。未出版之博士論文，國立臺灣師範大學教育心理與輔導研究所，臺北市。
- 黃志賢、林福來(2008)。利用活動理論分析台灣泰雅族國中生的數學學習並設計教學活動。《科學教育學刊》，16(2)，147-169。
- 盧秀琴、石佩真、蔡春微(2006)。融入國小自然與生活科技領域的繪本電子書之製作與應用。《國立臺北教育大學學報-數理科技教育類》，19(2)，1-30。
- 盧秀琴(2007)。「生物演化」的繪本電子書編製與教學研究。發表於 2007 年臺灣教育學術研討會。臺北市：市立臺北教育大學。
- Argyris, C., & Schön, D. (1974). *Theory in practice: Increasing professional effectiveness*. London: Jossey- Bass.
- Barker, P. (1992). Electronic books and libraries of the future. *The Electronic Library*, 10(3), 139-149.
- Baxter, J. A., Woodward, J., Olson, D. & Robyns, J. (2002). Blueprint for writing in middle school mathematics, *Mathematics Teaching in the Middle School*, 8(1), 52-56.
- Bishop, A. J. (1991). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

## 國小科學電子書製作之研究

賴慶三

國立臺北教育大學自然科學教育學系

**【摘要】**本研究之目的，旨在探討國小科學電子書的製作與學生學習回饋。研究方法，兼採質性與量化研究方法，有 24 位國小職前教師參與科學電子書的製作，製作所得之科學電子書作品，並提供國小學生參與科學電子書的學習與回饋。研究資料蒐集的主要來源，包括：國小職前教師的科學電子書作品、科學電子書製作回饋意見、國小學生對科學電子書作品的學習回饋意見等資料。研究主要結果，包括：(1) 國小職前教師對參與科學電子書製作的歷程感到滿意，(2) 國小職前教師的科學電子書作品內容出色，(3) 國小學生對科學電子書的學習使用感到滿意。

**【關鍵詞】**科學學習、教育科技、電子書、數位學習

**Abstract:** *This study aims to discuss the issues of pre-service elementary school teachers when producing e-books. The study adopts both qualitative and quantitative research methods. In total, 24 pre-service elementary school teachers participated in this study. The main results of the study are: (1) the pre-service elementary school teachers were satisfied with the processes of e-book production; (2) 24 e-books have good quality; and (3) elementary school students were happy to use e-books.*

**Keywords:** *E-books, E-learning, IT Education, Science Learning*

### 1. 前言

電子書是結合數種科技而產生的新世代科技產品，近年來，電子書的發展極其蓬勃快速，不論對資訊產業或教育產業，均產生巨大的影響。自從亞馬遜網路書店發表了 Kindle、蘋果電腦推出了 iPad、和 Google 運用雲端技術推出 Google books 之後，更豐富電子書的使用與推廣。

有關電子書的優點，包括：可以自動地搜尋文字內容，並可以自由調整內容文字大小及字型；頁面式電子書可以比較舒適地拿著，同時也可以自由自在地記錄及閱讀；不會有紙本磨損及撕裂等破損問題；所需成本極小，且不會消耗環境資源；查閱快速方便、可連結相關資料、具電子書籤功能、具註解工具、動態閱讀、具互動設計等特點(林佳秀、黃文良，2010；謝顯丞、李汝宥、鄭惠文，2007)。然而，電子書的使用也有若干限制或缺點，包括：電子書需要使用閱讀器才能夠閱讀，某些電子書格式甚至需要安裝特別軟體才能顯示，這些對於讀者而言不見得可以免費取得，對於慣用的電腦設備來說，亦未必具有相容性(林佳秀、黃文良，2010)。

許多學者針對電子書的使用與教學進行研究，發現電子書能提昇讀者的學習成效(王藍亭、盧伊君、李坤洲，2011；李慶源、楊朝富、楊梅伶，2013；黃煥盛、黃廷合、陳雙源，2012；Encheff, 2013; Korat, Levin, Atishkin, & Turgeman, 2014; Lai, 2015; Maynard, 2010; Moody, 2010; Morgan, 2014; Schneider, Kozdras, Wolkenhauer, & Arias, 2014; Schugar, Smith, & Schugar, 2013)。

Digital Textbook Collaborative (2012)為了促進學生對電子書的學習，提出電子書設計與運用的架構和藍圖。Digital Textbook Collaborative (2012)進一步強調，電子書設計時，針對電子書的運用應加強提供學生豐富的互動學習體驗，個人化學習，鼓勵合作學習，提供學習回饋，並提供支持性與形成性的評量等，以有效幫助學生的學習。其次，有關電子書的製作與設計能力的培養，Liao & Pan (2010)指出，數位出版

從業人員所需具備之能力，包括：文字編輯能力、美術設計能力、數位設計能力、影音製作能力、數位發行能力、數位著作權管理能力、程式設計能力等七項(引自廖信、潘怡臻、蔡雅竹，2013，頁 65)。

從電子書相關研究的啟示，如果我們能提供國小職前教師對電子書的製作與使用訓練，相信將能有助於提昇國小職前教師的電子書的製作與教學知能，進而提供國小學生更多元的體驗與更豐碩的學習成效。因此，本研究之目的，旨在探討國小科學電子書的製作與學生學習回饋。

## 2. 研究方法

本研究之研究方法，兼採質性與量化研究方法。研究對象，有 24 位國小職前教師參與本研究。研究對象首先接受 3 週的電子書製作的訓練，所使用的電子書製作軟體，係免費的套裝軟體 ShineCue 2.0.0.27 版(本軟體由嘉義市教育網路中心規劃，網址：ebook.cy.edu.tw)。接著，國小職前教師展開 6 週的科學電子書製作，內容主題係以國小地球科學為範圍，每位國小職前教師最後均完成一本科學電子書作品，共計製作完成 24 本電子書。

本研究於科學電子書製作之後，便將科學電子書作品攜帶至國小，提供國小學生進行使用，藉以評估科學電子書作品的可行性與實用性，同時作為評估國小職前教師科學電子書製作成效的指標之一。科學電子書使用對象，為新北市一所國小的六年級學生，有 2 班共計 48 位國小學生參與科學電子書使用與學習。所使用的電子書閱讀器，係採用新北市政府配發給該校的平板電腦。

本研究之資料蒐集的主要來源，包括：國小職前教師的科學電子書作品、科學電子書製作回饋意見(李克特式 5 點量表，信度考驗， $\alpha = .77$ ，具備良好的信度)、國小學生對科學電子書作品的使用回饋意見(電子書閱讀理解學習單，包括繪製閱讀心智圖、喜歡程度評分、和開放性問題)等學習歷程資料。研究工具之效度考驗係由三位內容專家共同進行效度檢核，確認研究工具具備良好的效度。

## 3. 研究結果與討論

### 3.1. 國小職前教師對科學電子書製作的回饋意見

本研究於國小職前教師參與科學電子書製作之後，以科學電子書製作回饋意見表進行施測，共有 24 位國小職前教師完成有效回答，國小職前教師的科學電子書製作回饋意見表之施測結果的次數分佈摘要表，如表 1。

表 1

國小職前教師科學電子書製作回饋意見表之次數分佈摘要表(N=24)

| 題號 | 非常同意 |      | 同意 |      | 沒意見 |      | 不同意 |      | 非常不同意 |      |
|----|------|------|----|------|-----|------|-----|------|-------|------|
|    | N    | %    | N  | %    | N   | %    | N   | %    | N     | %    |
| 1  | 2    | 8.3  | 7  | 29.2 | 7   | 29.2 | 6   | 25.0 | 2     | 8.3  |
| 2  | 0    | 0    | 8  | 33.3 | 7   | 29.2 | 7   | 29.2 | 2     | 8.3  |
| 3  | 0    | 0    | 5  | 20.8 | 6   | 25.0 | 10  | 41.7 | 3     | 12.5 |
| 4  | 3    | 12.5 | 11 | 45.8 | 4   | 16.7 | 5   | 20.8 | 1     | 4.2  |
| 5  | 2    | 8.3  | 16 | 66.7 | 4   | 16.7 | 2   | 8.3  | 0     | 0    |
| 6  | 1    | 4.2  | 14 | 58.3 | 4   | 16.7 | 5   | 20.8 | 0     | 0    |
| 7  | 2    | 8.3  | 11 | 45.8 | 7   | 29.2 | 3   | 12.5 | 1     | 4.2  |
| 8  | 2    | 8.3  | 9  | 37.5 | 8   | 33.3 | 5   | 20.8 | 0     | 0    |
| 9  | 0    | 0    | 10 | 41.7 | 9   | 37.5 | 4   | 16.7 | 1     | 4.2  |

由表 1 發現，國小職前教師對科學電子書製作回饋意見表的參與製作回饋情形，包括：(1)國小職前教師有 37.5% 表示自己適合電子書製作(同意與非常同意)，但也有 33.3% 的國小職前教師表示不同意或非常不同意；(2)33.3% 的國小職前教師對電子書編輯軟體的操作表示簡單，但也有 37.5% 的國小職前教師表示不同意或非常不同意；(3)20.8% 的國小職前教師表示電子書編輯軟體的功能足夠使用，但也有 54.2% 的國小職前教師表示不同意或非常不同意；(4)58.3% 的國小職前教師表示電子書作品富有魅力，但也有 25.0% 的國小職前教師表示不同意或非常不同意；(5)75.0% 的國小職前教師認為電子書能增進學生的科學內容理解，僅有 8.3% 的國小職前教師表示不同意；(6)62.5% 的國小職前教師認為電子書能幫助學生進行科學實驗探究，但也有 20.8% 的國小職前教師表示不同意；(7)54.1% 的國小職前教師認為電子書的運用能有助於自己進行科學教學，但也有 16.7% 的國小職前教師表示不同意或非常不同意；(8)45.8% 的國小職前教師表示使用電子書之後，樂於應用它融入科學教學，但也有 20.8% 的國小職前教師表示不同意；(9)整體來說，41.7% 的國小職前教師自陳表示自己喜歡製作與使用電子書，但也有 20.8% 的國小職前教師表示不同意或非常不同意。

### 3.2. 科學電子書作品的評量

本研究參與的國小職前教師，進行科學電子書編輯與製作後，每人均完成一件科學電子書作品。24 位國小職前教師共計完成 24 件科學電子書作品。接著，由評量者依科學電子書作品的內容品質、科學正確性、與設計創意等，進行科學電子書作品評量。

評量結果，由國小職前教師的電子書作品內容發現，24 件科學電子書作品均能充分展現電子書特效，不論是文字呈現、圖片畫面、色彩與構圖、聲音、影片、動畫等，都能充分展現電子書的多媒體精緻效果。若干作品更能充分運用聲音與影片，精彩編製動態影像，展現精美閱聽品質，整體作品表現相當精緻細膩。其次，在科學內容的表現上，由國小職前教師的科學電子書作品發現，科學電子書內容均能清楚說明地球科學的科學表徵，並透過地球科學標本的外在特色與美感呈現，以吸引讀者對地球科學主題的注意與認識，所呈現的科學內容也都能確保科學的正確性。另外，在設計創意的表現上，由國小職前教師的科學電子書作品發現，很多作品都能充分結合標本照片、聲音、影片、動畫等多媒體特色，以彰顯科學意象與豐富藝術內涵，充分發揮電子書的特色與優勢，也符合何榮桂(2012)、林佳秀、黃文良(2010)、黃武元、潘淑靜、劉奕帆、劉馨韓(2012)、謝顯丞、李汝宥、鄭惠文(2007)等人對電子書的見解。此外，其中一件科學電子書作品，經報名參加堂朝數位公司的電子書設計競賽，並獲得決賽入圍獎勵。

### 3.3. 國小學生對科學電子書作品的使用回饋意見

本研究有 48 位國小六年級學生參與科學電子書使用與學習。48 位國小學生(分成 18 組)共計完成填寫電子書閱讀理解學習單 18 份。電子書閱讀理解學習單的內容，包括：(1)繪製閱讀心智圖，(2)對電子書喜歡的程度進行評分(滿分為 10 分)，(3)開放性的學習回饋意見等。

本研究於國小學生完成電子書使用及填寫電子書閱讀理解學習單之後，針對 18 份電子書閱讀理解學習單進行分析。由各組所繪製的閱讀心智圖的內容發現，參與的國小學生，均能從電子書的閱讀活動獲得啟發，每一組皆能有效的將電子書的內容，轉繪成心智圖，並充分表徵出電子書的主題科學概念；研究結果顯示，國小學生確實由科學電子書的閱讀活動建立相關的科學概念，也反應出科學電子書內容確實提昇國小學生的科學學習理解。

其次，由國小學生對科學電子書喜歡的程度進行評分的結果發現，48 位國小學生對電子書喜歡程度的平均數=8.46，標準差=1.69(滿分為 10 分)；研究結果顯示，國小學生確實對科學電子書的閱讀活動感到非常喜歡，這也顯示出科學電子書的內容深受國小學生喜愛而值得肯定。

綜合上述研究結果發現，雖然國小職前教師對 ShineCue 電子書編輯軟體的使用滿意度，僅呈現中等程度狀態；但國小職前教師對電子書的品質和教育功能，則具有很高的評價，普遍認同電子書能幫助學生學習和教師教學；並且樂於進行製作與使用電子書。其次，國小職前教師所製作的科學電子書作品，整體作品表現相當精緻細膩，能清楚說明地球科學的科學表徵，並表現出多媒體特色，充分彰顯電子書的科學意象與豐富藝術內涵。另外，由國小學生的科學電子書使用回饋發現，這批科學電子書確實受到國小學生的喜愛，而科學電子書內容也確實增進了國小學生的科學學習成效。

## 參考文獻

- 王藍亭、盧伊君、李坤洲(2011)。國小學童對海洋電子書螢幕介面之魚類圖像視覺偏好研究。**中華印刷科技年報**，2011，485-499。
- 何榮桂(2012)。臺灣教育科技的回顧與展望。**台灣教育**，674，41-47。
- 李慶源、楊朝富、楊梅伶(2013)。行動化生態觀察電子書之製作與應用。**國立臺灣科技大學人文社會學報**，9(3)，173-188。
- 林佳秀、黃文良(2010)。電子書與行動學習應用之研究。**工程科技與教育學刊**，7(5)，862-868。
- 黃武元、潘淑靜、劉奕帆、劉馨韓(2012)。電子書在學習上的研究與應用趨勢之初探。**教學科技與媒體**，100，49-58。
- 黃煥盛、黃廷合、陳雙源(2012)。高職學生對電子書數位學習的認知性與接受性之研究-以台北市某公、私立高職學校為例。**明新學報**，38(1)，103-116。
- 廖信、潘怡臻、蔡雅竹(2013)。實作評量應用於製作文本電子書專業能力表現之研究。**教育傳播與科技研究**，103，61-76。
- 謝顯丞、李汝宥、鄭惠文(2007)。電子書製作與出版-以「圖文傳播天地數位內容開發及加值應用」為例。**藝術學報**，80，137-163。
- Digital Textbook Collaborative. (2012). *Digital textbook playbook*. Washington, DC: Federal Trade Commission. [www.fcc.gov/encyclopedia/digital-textbook-playbook](http://www.fcc.gov/encyclopedia/digital-textbook-playbook)
- Encheff, D, (2013). Creating a science E-book with fifth grade students. *TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning*, 57(6), 61-72.
- Korat, O., Levin, I., Atishkin, S., & Turgeman, M. (2014). E-book as facilitator of vocabulary acquisition: support of adults, dynamic dictionary and static dictionary. *Reading & Writing*, 27(4), 613-629.
- Lai, C. (2015). Using electronic books in promoting quality learning for children. Paper presented at *Quality Childhood Conference International 2015*. Hong Kong: The Hong Kong Institute of Education.
- Maynard, S. (2010). The impact of e-books on young children's reading habits. *Publishing Research Quarterly*, 26(4), 236-248.
- Moody, A. K. (2010). Using electronic books in the classroom to enhance emergent literacy skills in young children. *Journal of Literacy & Technology*, 11(4), 22-52.
- Morgan, H. (2014). Using digital story projects to help students improve in reading and writing. *Reading Improvement*, 51(1), 20-26.
- Schneider, J., Kozdras, D., Wolkenhauer, N., & Arias, L. (2014). Environmental E-books and green goals. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 57(7), 549-564.
- Schugar, H. R., Smith, C. A., & Schugar, J. T. (2013). Teaching with interactive picture E-books in grades K-6. *The Reading Teacher*, 66(8), 615-624.

# 創造思考教學融入國小藝術才能美術班專題學習之行動研究

## An Action Research of Teaching for Creativity Thinking with Project-Based Learning to Educating Artistically Talented Elementary School

### Students

張景惠

新北市泰山國小

bb.xyz@msa.hinet.net

張瓊穗

淡江大學教育科技學系

cschang@mail.tku.edu.tw

**【摘要】** 專題學習是專業美術教育的核心知能，但是對於已經習慣傳統講授示範式教學的學生而言，需要自主探索與獨立思考的專題學習是較難掌握的學習方式。本研究採取行動研究法，以新北市某國小藝術才能美術班六年級 15 位學生為對象，進行 12 週 36 節課的創造思考教學融入專題學習之美術課程，研究創造思考教學融入國小藝術才能美術班專題學習對於創造力的影響。研究結果顯示，在專題學習的步驟中融入創造思考教學有助於學生進行擴散性思考，並提出有效解決問題的方法，在歷程中也能增強創造之冒險性、挑戰性、好奇心及想像力，作品表現具備流暢性、獨創性、開放性與精密性。

**【關鍵詞】** 創造力、創造思考教學、專題學習、專題導向學習、藝術才能班

**Abstract:** *Project Based Learning(PBL) is a core ability in professional art education, but it is difficult which requires independent research and thinking of learning to students who are used to traditional teaching model. This is an action research of teaching for creativity thinking with PBL to educating artistically talented elementary School 15 students in grade six, 12-week 36 lessons, research into the effects on creativity of teaching for creativity thinking with PBL. The conclusion shows that steps of PBL with creative thinking teaching helps students ' divergent thinking and come up with effective ways to solve the problem, also can enhance the adventure of creation, challenge, curiosity and imagination in the process. works with fluency, originality, openness and precision.*

**Keywords:** creativity, Teaching for Creativity Thinking, Project Based Learning, PBL, artistically Talented

### 1. 研究動機

國小美術才能班（以下簡稱美術班）的前身為美術資優班，是透過鑑定入學、為培養美術才能而組成的班級。2012 年，教育部頒布國民中小學藝術才能班課程基準，明訂國民小學藝術才能美術班的教材內容綱要，包含：「探索、創作與展演」、「知識與概念」、「藝術與文化」、「藝術與生活」以及「專題學習」。相較於國民中小學九年一貫藝術與人文學習領域課程綱要，藝術才能班的課程，突顯「專題學習」在專業美術教育中的重要性，也強調必須以專題導向之方式設計藝術才能班的課程。

然而，根據研究者任教於美術班十多年之經驗與觀察，為了滿足學生升學考試、競賽、展覽等需求，教師往往依舊採取講授與示範的教學方式，學生也很習慣這種以教師為主的教學模式。另一方面，專題學習對於美術班教師及學生仍是較不熟悉的教學模式。進行專題學習，必須先掌握課程的主要概念，並蒐集解決問題的相關資訊，再加以整合，逐漸達到認知建構的目的，但是在實際操作時，由於學生缺乏獨立思考的經驗，少了教師的指示與示範，經常會不知所措，產生不知如何學習的窘境。

過去台灣的藝術教育受到升學考試形式的影響，偏重繪畫表現技巧的熟練；此外，創造性教學不易課程化、教師對於創造性教學的專業訓練不足等（林仁傑，2006，頁 359），這些因素都不利於學生的創造力發展。創造思考教學是培養學生創造思考能力的教學，目的在促進思考之流暢、獨創、開放、精密、冒險、挑戰、好奇心、及想像力等特質，這些特質都是美術創作的重要元素。

雖然在很多研究中顯示，專題式學習有助於提升學生的創造力（呂意仁，2008；陳誼婷，2008；謝依婷，2009），但是在國小藝術與人文領域還有很大的發展空間（黃瓊儀，2010），對於美術創造力之影響也仍待驗證。因此，為了讓學生在專題學習的步驟中獲得輔助思考的工具以及強化思考的能力，也將創造思考教學融入課程中，以幫助學生更有效率地進行學習，故本研究擬結合創造思考教學與專題學習，進行提升美術班學生美術創造力之行動研究。

## 2. 文獻探討

### 2.1. 創造思考教學

Williams (1980) 將創造力內涵區分為認知與情意兩部分，「認知」係指創造歷程中認知所呈現的特性，包括：敏覺性、流暢性、變通性、獨創性與精密性；情意部分則是指創造者本身之人格特質，包括：冒險性、挑戰性、好奇心、及想像力。創造力的認知及情意特性，是培養創造思考能力的重要關鍵，亦是創造思考教學之具體目標（毛連塹，郭有適，陳龍安，林幸台，2000）。陳龍安提出「問想做評」創造思考教學模式（1990），以學生的知識背景為基礎，依實際狀況調整問想做評的程序，執行時無需依照固定的步驟，可視教學目標彈性實施，在適當時機靈活運用。而美術的創造在於新創的形式，不同於科學的創造發明（毛連塹，2000），創作者在混沌茫然中，穿透思維、感官……發現無限的可能性（蔣勳，1995），合理的認知歷程與內容對美術創作來說，是必要條件，卻不是充要條件，也就是說，在美術創造的過程中，擴散性與聚斂性思考較不受科學邏輯之限制。

### 2.2. 專題學習

專題學習是由一個「驅動問題（driving question）」為起點（計惠卿、張杏妃，2001），學生是學習的主體，以小組合作的方式，分析問題、蒐集資料、選擇方法，以專題為核心，是動手做與嘗試錯誤的經驗（Fogarty,1997）。因此，專題學習的教學模式，是以「專題」來組織學習，強調「做中學」，以學生為中心，進行較長時間發想、解決問題與擬定決策，最終能呈現報告或成品的完整過程（Thomas,2000）。專題學習可分為五種類型（引自張民杰，2004）：結構式、樣版式、相關議題式、相關類型式與開放式專題，本研究採用樣版式專題，可分為四個階段：預備、計畫、執行及評鑑，提供明確的架構供學生依循，賦予學生較多的彈性，適合已具有特定形式或功能但容許部分變更之學習標的。

### 2.3. 創造思考教學融入專題學習的課程設計

視覺藝術教育的課程設計，對於課程的定義是經驗取向的，因而 Eisner 在《藝術視覺的教育》一書中，對「課程」的解釋是：為了使一個或許多學生得到教育經驗而特別安排的系列活動(activity)，課程是學生所參加的活動，也是有教育成果的活動所構成的(郭禎祥譯，1991)。完整的藝術課程設計必須兼顧順序性、繼續性及統整性，本研究進行課程規畫時先進行學科內容分析及學生先備能力分析，在安排活動與教材內容時確定活動順序能配合學生能力；以擴散性思考與聚斂性思考並行讓學生反覆進行創造思考活動維持課程的繼續性；活動結合創造思考與專題學習達成認知、情意與技能的統整。

### 3. 研究方法

#### 3.1. 行動研究法

為了解決目前實施專題學習遇到的困難，以「平面設計」及「漫畫」課程進行 12 周共計二次專題學習之循環改進課程，在行動研究的過程中，兼採量化與質化的方式進行資料蒐集與分析，以達到多重檢核、互補、闡明本研究之目的，探討創造思考教學融入專題學習之課程設計與國小藝才美術班學生創造力的表現。

#### 3.2. 研究工具

**3.2.1. 陶倫斯創造思考測驗圖形版 (TTCT)** 採用李乙明 (2006) 根據 1992 年之最新 TTCT 版本修訂之陶倫斯創造思考測驗圖形版，可獲取學生的五項創造力分數，包括：流暢性、獨創性、開放性、精密性及標題，有甲乙兩個複本，可進行前後測的比較。

**3.2.2. 作品評量相對量表** 為提供協同教師對作品進行創造力評量之參照，研究者以流暢、獨創、開放、精密與標題五種創造性特質為評分標的，並參考張玉山 (2003) 之「構想創意量表」所設計之評量表，評分者依據作品評量相對量表，分別就作品之流暢性、獨創性、開放性、精密性與標題進行評分。評分之內容及重點如表 1：

表 1

作品評量相對量表之評量內容

| 構面  | 內容            |
|-----|---------------|
| 流暢性 | 呈現多元的圖像表現     |
|     | 多元的媒材或技法運用    |
| 獨創性 | 選用奇特的材料       |
|     | 構圖設計很特別       |
|     | 不同於同儕或傳統的表現方式 |
| 開放性 | 開放、不僵化的表現方式   |
| 精密性 | 豐富的細節修飾       |
| 標題  | 作品命名的抽象程度     |

**3.2.4. 訪談紀錄表** 包括對學生的訪談及對協同教師的訪談。對學生訪談的目的在於深入了解學生對於創造思考教學融入專題學習的感受，對協同教師進行訪談的目的則是在於了解協同教師對於教學活動進行、學生反應與作品呈現的想法。

**3.2.5. 觀察紀錄表** 目的在於了解學生在學習歷程中關於創造力的人格傾向，包含冒險性、挑戰性、好奇心與想像力。格式化的觀察紀錄表確保資料的一致性。每次紀錄皆製作摘要單並進行資料編碼，同時以前後比較檢視自我內部的一致性以檢核編碼的信度。

**3.2.2. 教學回饋單** 以問卷的形式，分別以滿意度、工作氛圍及接受度等三個面向，根據創造思考教學融入專題學習的特性編制問卷題目。受試者依據個人實際感受之符合程度擇一勾選「非常同意」、「同意」、「不同意」、「非常不同意」等四個選項，以了解學生對課程的接受程度。



### 3.3. 研究對象

研究對象為新北市某國小藝術才能美術班六年級學生共 15 人。新北市目前共七所小學設有藝術才能美術班，每年五月共同舉辦招生鑑定，通過鑑定之學生組成藝術才能美術班。每週美術課程授課時數為 6 節課（一般班級為 2 節課）。由於本班每年接受插班生鑑定入學，其中就讀美術班 3 年者 7 人、2 年者 4 人，1 年者 4 人。本班學生上美術課時秩序良好，學習態度積極投入，但長久以來已經習慣講授示範式教學，進行美術活動時經常無法自己做決定，非常依賴老師的指導。

### 3.4. 研究課程

研究者根據國民中小學藝術才能班課程基準之教材內容綱要，自編之「平面設計」及「漫畫」單元作為本研究之研究課程。本課程以專題學習之模式為主要架構，並在專題學習的各階段中導入創造思考教學策略，教學活動規劃如表 2：

表 2

創造思考教學融入專題學習活動計劃表

| 教學主題  | 台灣民俗活動平面設計海報 |              | 設計者                                   | 張景惠  |
|-------|--------------|--------------|---------------------------------------|------|
| 教學對象  | 國小美術班五年級生    |              | 教學時數                                  | 18 節 |
| 週次    | 專題學習<br>步驟   | 創造思考<br>教學模式 | 活動設計                                  |      |
| 第一週   | 預備階段         | 問            | 說明問題：一張吸引人的活動宣傳海報可以包含什麼元素？            |      |
|       |              | 想            | 異質分組以腦力激盪法(Brainstorming) 進行討論並上台報告。  |      |
|       |              | 評            | 對各組的報告提出回饋。                           |      |
|       |              | 想            | 小組進行 533 默寫式腦力激盪法                     |      |
|       |              | 做            | 將小卡分類並下標題。                            |      |
|       |              | 評            | 學生互評與教師講評。                            |      |
| 第二週   | 計畫階段         | 想            | 六何思考法進行主題分析                           |      |
|       |              | 做            | 製作草圖                                  |      |
|       |              | 想            | 了解六頂思考帽的意義與使用方法。                      |      |
|       |              | 做<br>評       | 請學生分別依序戴上白、綠、黃、黑、紅、藍色帽子，以不同思維檢視自己的草圖。 |      |
| 第三週   | 執行階段         | 做            | 學生將帶來的材料依照草圖的位置擺放，暫不做減、黏、固定與著色。       |      |
|       |              | 評            | 根據奔馳法檢核表調整想法                          |      |
| 第四、五週 |              | 做<br>評       | 進行個人製作，持續利用奔馳法檢核表調整作品過程中互相觀摩或進行討論。    |      |
| 第六週   | 評鑑階段         | 評            | 審視自己的作品。                              |      |
|       |              | 做            | 做最後的修飾                                |      |
|       |              | 評            | 小組互評。                                 |      |

## 4. 研究結果及討論

### 4.1. 創造思考教學融入專題學習之課程設計之原則與步驟

專題學習的步驟分為四個階段，每個階段依照其任務特性安排適當的創造思考教學策略：

**4.1.1. 預備階段** 主要任務是對於問題進行多元的思考，以提升學生想法之流暢性及變通性，故此階段所融入之創造思考教學策略以引導學生進行擴散性思考為主，小組合作的方式進行討論更可以擴增對主題思考的範圍。確定主題後再進行聚斂形思考以聚焦表現重點。

**4.1.2. 計畫階段** 此階段主要採用評鑑性的思考策略，使學生的想法具有變通性與獨創性，可以採取自我評鑑或小組評鑑的方式，目的在於促使學生對問題進行不同觀點及立場的省思及想法，並提出可行的解決方案。

**4.1.3. 執行階段** 正式進入製作的階段，並持續修正製作計畫。本階段應用評鑑性的思考策略，讓學生檢視作品，提升敏覺性與變通性。

**4.1.4. 評鑑階段** 採用評鑑性的思考策略，增加作品的精密性與完整度。

### 4.2. 創造思考教學融入專題學習對國小美術班學生創造力表現的影響

**4.2.1. 陶倫斯創造思考測驗前測與後測之成績變化** 流暢性、獨創性、標題、精密性與開放性之百分等級皆有所提升，尤其是流暢性與標題，差異最為顯著。而整體的 CI 百分等級平均亦有大幅度提升。

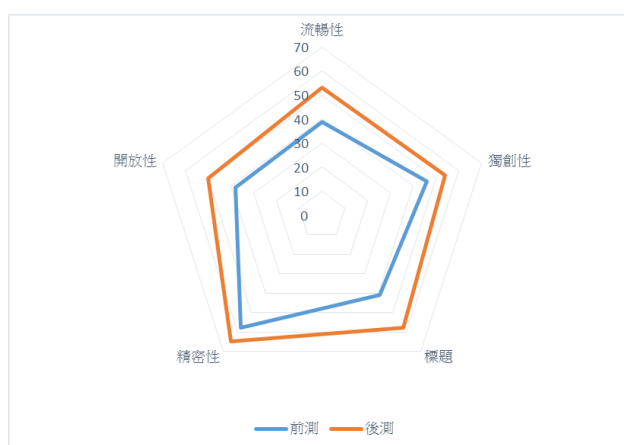


圖 1 陶倫斯創造思考前後測創造力指標變化圖

**4.2.2. 學生作品呈現** 從協同教師的共識評量結果分析：平面設計作品有 5 人獲得極佳與佳的創造力評價，7 人的作品創造力尚可，3 人的作品創造力得到差的評價；漫畫作品有 9 人獲得極佳與佳的評價，其餘 6 人皆達到尚可的評價。評量結果顯示，在創造思考教學融入專題學習的二次循環改良，學生作品的創造力已有顯著提升，而協同教師亦一致認為，創造思考教學融入專題學習的確使學生作品創造力優於往常。

**4.2.3. 創造歷程表現** 研究者藉由觀察學生在創造思考教學融入專題學習的活動過程中發現，透過與同儕的小組討論，可以引發學生對主題深入探究的好奇心，願意對陌生形式與技法進行嘗試，激發其創造的冒險性與挑戰性；擴散性思考的運用，亦有助於學生發揮想像力。從學生的回饋與訪談中顯示，創造思考教學融入專題學習讓學生喜歡自己動腦想更甚於老師告訴他作法，也肯定創造思考教學融入專題學習有助於問題解決與新點子產出。

### 4.3. 教師對創造思考教學融入專題學習之省思

創造可以是個人的，也可以是合作的，尤其是兒童的創造，透過與同儕的對話與激盪，往往能夠激發更多創意的火花。此外，本研究初始階段，先對學生進行陶倫斯創造思考測驗，目的是了解學生之起始創造力，再與其作品進行交互參照，同時卻也發現，入班時間越久的學生，創造力五項特質：流暢性、獨創性、標題、精密性與開放性均有明顯低於晚入班學生的趨勢，即入班時間長短與創造力強弱竟呈反比，顯示舊有的教學方式不僅無益於學生的創造發展，甚至可能有礙，這對於重視創造的美術而言，無疑是一記警鐘。教師在進行課程設計及教學活動安排時應更加審慎，必須以學生為主體，透過由內而外產生創造的表達，而非由外而內的灌輸與填鴨。

## 5. 結論與建議

經過 12 週共二次創造思考教學融入專題學習循環改進的行動研究後，學生在陶倫斯創造思考測驗前後測、創造歷程的觀察結果以及協同教師對作品的共識評量結果都顯示，創造思考教學融入專題學習有助於創造力的提升。進行創造思考教學融入專題學習的課程設計應該先對現有環境、資源與學生需求進行分析，以利於評估採用何種創造思考教學策略，也就是提供學生適合的學習鷹架。教師在進行課程設計及教學活動安排時應避免對成果設定表現標準，學習的過程重於成果的展現，以學生為主體，由內而外，引導創造的表達；讓兒童透過與同儕的對話與激盪，激發更多創意的火花，進而培養思考、探究與溝通的能力。

## 參考文獻

- 毛連瑄，郭有通，陳龍安，林幸台（2000）。**創造力研究**。台北市：心理。
- 李乙明（2006）。**陶倫斯創造思考測驗圖形版指導手冊**。台北市：心理。
- 呂意仁（2008）。**專題本位學習對國小學生科學態度和創造力之影響**。國立台中教育大學，台中。
- 林仁傑（2006）。臺灣中小學藝術才能班教育的四道課題。**藝術論壇**，4期，353-379。
- 林仁傑（2011）。**美術資優教育原則與實務**。台北市：心理。
- 計惠卿、張杏妃（2001）。全方位的學習策略-問題導向學習與教學設計模式。**教學科技與媒體**，(55)，17-30。
- 張民杰（2004）。**教學活動中學生創新機會的設計—專題學習的運用**。台北市：中華民國科學教育學會。
- 張玉山（2003）。**虛擬團隊之創造力研究—以師院勞作課程為例**。國立台灣師範大學，台北。
- 陳誼婷（2008）。**專題導向學習運用在國中生活科技創造力之研究**。國立臺灣師範大學，台北。
- 陳龍安（1988）。**創造思考教學的理論與實際**。台北市：心理。
- 黃瓊儀（2010）。**資訊化 pbl 專題式學習對學生學習態度影響之探討**。高雄市：高雄市政府。
- 蔣勳（1995）。**藝術概論**（增訂版第一次印刷）。台北市：東華書局。
- 謝依婷（2009）。**專題導向學習對大學生創造力之研究—以運動指導法為例**。國立體育大學。桃園縣。
- Thomas, J. W (2015/1/27). A review of research on project-based learning. Retrieved from [http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL\\_Research.pdf](http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL_Research.pdf)
- Williams, F.E. (1980). **Classroom ideas for encouraging inking and feeling**. (2nd ed.) .New York : D.O.K.

# 情緒學習故事鷹架系統應用於遊戲腳本設計之效益研究

## Benefit of scaffolding emotional learning through story for game script design purposes

許于仁

國立嘉義大學數位學習設計與管理學系助理教授

[hsuvujen@mail.ncyu.edu.tw](mailto:hsuvujen@mail.ncyu.edu.tw)

楊美娟

國立嘉義大學數位學習設計與管理學系研究所

[s1041047@mail.ncyu.edu.tw](mailto:s1041047@mail.ncyu.edu.tw)

**【摘要】**情緒是影響青少年「人際互動模式」最重要的核心，因此情緒學習是本研究議題。依據理情行為理論模式和故事鷹架來發展遊戲故事腳本，未來建置到遊戲中。情緒故事鷹架系統，是先透過諮商內容專發展情緒資料庫系統，包括情緒字詞，行動詞。其次，再由情緒資料庫中，發展「情緒九立方」。根據鷹架輔助概念，以故事結構發展四大要點，情境設置、事件、動作與結果等鷹架結構，再加上情緒字詞及行動詞作形成情緒故事鷹架系統。藉由故事結構分析法進行分析編譯。研究結果發現透過情緒鷹架系統有助於學習者在創建情緒故事的能力及情緒學習，對於青少年自主學習也產生影響。

**【關鍵詞】** 情緒學習、故事鷹架、數位遊戲諮商

**Abstract:** *Emotion is the most important core of teenager's interpersonal mode, which make the emotional learning our research issue. According to the rational emotive behavior therapy models and scaffolding learning through story to develop the game storyboard in the future. Scaffolding learning through emotional story is to develop emotional data system including emotional words and action words through consulting content. Then, from the emotional data, it brings out the development of the "emotional nine cubic". In the scaffolding auxiliary concept, the story line has four major points to form scaffolding emotional learning system, including situation setting, event, action and result, which are all scaffolding structures, with emotional words and action words. By story structure analysis method, the analysis is compiled. The results found out that through the emotional scaffolding system, learner's ability of creating emotional story and emotional learning, even the self-learning part are influenced.*

**Keywords:** Emotional Learning, Story Structure Scaffolding, Game-Best Consulting

### 1. 前言

科技成了現今青少年最親近的影響力，它影響人們「人際互動模式」。青少年階段被視為一個型塑自我的重要關鍵時期（Erickson, 1968; Waterman, 1984）。科技輔助教學已行之有年，但幫助青少年發現自我，學習情緒管理還未有相關研究。在這樣的趨使下，未來預計開發一款數位個人諮商遊戲，目的是自我探索，自我情緒認識及產生行動性思考，藉由遊戲找到自我發光來源。遊戲命名為「Young Zone」，是以高互動的內在探索歷程，幫助參與者滴清自我價值、情緒信念的RPG數位自我探索遊戲。這是運用數位工具做為中介諮商，更是近年來助人的趨勢。

青少年期在人生發展歷程中，正處於身心發展劇烈變化且複雜性的階段，在此一階段非常容易感到焦慮不安、無所適從。再加上青少年認知能力、個體感知、記憶、思維等方面均感到大幅壓力，因而青少年無論就情緒體驗、情緒反應，乃至於情緒起伏都非常的大，容易在接受、處理、反饋訊息的情緒調節能力上，產生失功能的狀態。因此本研究希冀透過遊戲中的情境比擬現實生活中的情緒事件，青少年

可以從這些豐富的活動中感受自我及環境，透過數位遊戲身歷其境，過程中包含了自我情緒和行為互動，如同置身在事件當下，經由情緒學習的後設學習，協助青少年最後朝正向的情緒為出口。

本研究的目的是依理性情緒信念理論為基礎結合故事鷹架發展遊戲中的故事腳本，形成遊戲的開發的劇情，讓青少年在遊戲歷程經驗中，經由故事歷程經驗中的情緒路徑，從審視內在自我出發，探索非理性情緒，也經由數位遊戲中的任務達成，協助青少年來瞭解自己的情緒信念、自我價值、內在需要及各種幫助自我正向成長之能力。

研究中透過故事結構程序與方法進行遊戲中的情緒腳本的創作，創作時需根據情緒故事鷹架系統進一步完成。情緒故事鷹架系統所輔助的是讓創作者能明確的學習到情緒調節及決策的重要性，藉由系統輔助能展現遊戲腳本的完整性，綜合上述，研究問題為，情緒故事鷹架系統是否有助學習者情緒學習，及對於遊戲故事腳本完整性。

## 2. 參考文獻

### 2.1. 情緒學習

情緒學習是一種引導情緒智慧發展的學習過程，藉由情緒學習的過程，青少年可以更加了解及控制自己的情緒，並學習情緒是如何影響自己所做的決定、人際關係和生活。情緒學習能使每個人區辨並恰當地處理自己的情緒，明瞭個人的價值觀，發展對別人的關心及照顧，對自己做的決定負責，建立維持良好的人際關係，並有效地處理具挑戰性的狀況。過去研究顯示，情緒智力方面健全的人們是最有可能在學業方面成功的，並且養成健康完整的人格，對四周的都有所助益。能清楚知道自己的優缺點，對未來也十分樂觀，擁具有意義的人際關係對自己的生活工作感到快樂。不僅如此，青少年還能設立且達到自己的目標，並有效地解決問題。他們也能以同理心了解別人，尊敬別人，欣賞多國文化，並根據自己的價值觀生活，對周圍環境付出正面的貢獻。

本研究的情緒學習目的，是先依據理性信念的 ABCDEF 理論模式進行路徑建立，路徑轉折下所建立的有如立體的情緒概念圖，它是遊戲故事腳本中的情緒歷程變化依據，研究中命名「情緒九立方」。以「情緒九立方」所產生的路徑進行學習，主要目的是協助個案發展出自己的情緒智商。情緒導引能協助青少年處理遭遇的難題，以及和自己及其他人更和諧地相處(Ellis, & Maclaren, 1998)。情緒穩定能夠協助我們了解哪些行動是恰當的。隨著時間的進行，如果能夠覺察到情緒並且學習如何運用這些情緒，可以讓人感覺到自己內外一致，而且有整體的感覺。但是光學習情緒還不夠，更重要的是學習者必須去體驗情緒，而且在教學過程中這種體驗是安全的，這樣他們才能夠發現對自己有更多的覺察是相當有價值的，之後才能夠學會更加有彈性地處理自己的情緒。而這就是所謂歷程經驗治療在做的事情。這是一種情緒焦點的治療，經由系統化但有彈性的方式來協助個案覺察自己情緒，並且能夠使用這些情緒來達成建設性的效果。

研究中未來會運用數位遊戲的情境讓青少年感到安全，在遊戲歷中感知、調節、轉化，幫助個案再次經歷問題，體驗問題，檢示整個事件，朝正向情緒發展。歷程經驗取向是經由「情緒結構」來建構經驗，以及描述情緒歷程在一個人身上的功能。因此，情緒調節是一種重要的適應能力，對於社交發展相當重要。

### 2.2. 故事鷹架

鷹架學習的基本概念是心理學家高斯基所發展的近側發展區理論(ZPD, zone of proximal development)，主要的概念是教學者所提供的輔助必須符合學習者本身能力的層級(Shabani, Khatib&

Ebadi, 2010)。因此透過鷹架來輔助故事結構的內容設計，用引導、線索、提示與非完整的解決方法等形式作為設計，遊戲內的故事腳本依循上述原則與引導方式來輔助學習者加強情緒學習成果。本研究應用了鷹架的概念，讓創作故事有跡可循，過程中因著主動學習而發掘了情緒決策的重要性。

除了融入鷹架概念之外，故事鷹架系統主要是以故事結構發展所需的元素流程為基礎發展設計(Liu, 2011)，因此，定訂遊戲故事腳本發展需包含情境設置、事件、動作與結果等鷹架結構。其故事中相互關係及發展的順序變化如圖 1。根據鷹架輔助概念，以故事結構發展四大要點，再加上情緒字詞及行為動作作為情緒故事鷹架系統雛形，而情緒學習遊戲故事腳本就可依系統做不同的遊戲腳本創作，目的是以一種引導與提示的方式來進行情緒學習，並做為情緒鷹架的評量依據。

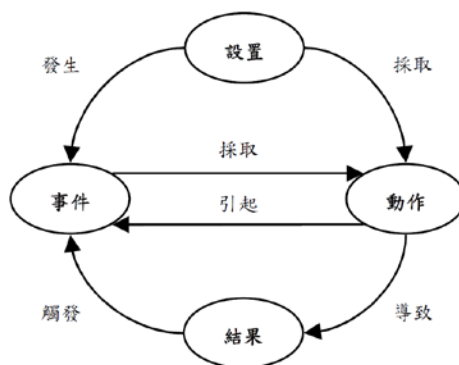


圖 1 故事結構發展流程圖

### 2.3. 數位遊戲諮商

數位遊戲諮商(Game-based Counseling, GBC)是指在數位遊戲中放入個人諮商議題，因為，遊戲能讓參與者的情緒沈浸在情境當中，放鬆潛意識，釋放真實人格，產生有建設性的行動。數位諮商遊戲操作的優點是，透過數位遊戲諮商的完整性被全程記錄，從每個特定的細節及情境來進行行為治療，不預設個案是有問題來訪，運用數位遊戲的特性來協助參與者改變內隱自我和外顯行為，從而達到諮商目的，是數位諮商主要重點，也是創新價值的應用。其中的諮商效果(Counseling Effects)是指當事人透過心理諮商所產生的改變，包含改善與他人相處之道、獲得解決方法、釐清想要改變的目標、增進自信心、培養正向眼光、提高行動力、增進自我了解、情緒傾洩及體驗共同感。數位遊戲諮商最初的假設是為開發數位遊戲來輔導諮商師，而在數位遊戲中置入諮商議題及目的所開發而成的。因諮商著重在與參與者互動的模式，也多強調在內容上的互動。(許于仁，2013)

互動式輔導工具能提高受輔導機與參與，研究者利用數位遊戲做為諮商方式，將情緒放入互動的數位空間，建立一個與傳統諮商不同的模式，降低標籤化的反應，讓學生能進入諮商議題的情境中，透過數位工具中所提供的情緒字眼及正負向行為，來經歷情緒，引發學生主動尋求問題的發生及調節情緒的能力，將互動的特性在輔導上做充分的發揮，增加輔導的機會，發揮後設諮商成效，讓個案學習更好的面對情緒的處理方式，提升自我。數位輔導工具夾著有趣、新奇的特點，但輔導才是目的，因此在情緒信念的反覆操作上的運用，是透過情緒歷程經驗治療的理論做為工具的設計要件，重新經歷於工具中，不斷的修正自我的非理性情緒信念定，直到轉化，將行為調整，邁在正向情緒，進而達到輔導成效。

### 3. 情緒學習鷹架腳本系統

數位自我探索遊戲「Young- Zone RPG」之建置目的在於，將個人自我探索的議題活動設計成互動式數位工具，讓玩家在遊戲歷程中探究、感知、調節、轉化，由數位工具記錄歷程，做為輔導行為為成效評

估。主要幫助青少年經歷問題，體驗問題，檢示整個事件，朝正向情緒發展。在遊戲開發前，先建置遊戲中的輔導議題腳本系統(如圖 2)，先透過諮商內容專發展情緒資料庫系統，透過專家系統，將情緒定義，專家是由輔導專業及情緒字詞研究專家組成，整理出普遍之的情緒字眼，正向、負向情緒，正向、負向行為行動詞，由此建構情緒資料庫。其次，再由情緒資料庫中，發展「情緒九立方」。最後依據理情行為理論模式和故事鷹架來發展故事腳本，因此故事腳本是由一張張情緒路徑堆疊而成。依事件情境將輔導議題腳本放入「Young- Zone RPG」數位自我探索遊戲中，遊戲任務學習有自信、勇氣、同理心、價值觀、現實感等。青少年在數位輔導工具歷程中，與遊戲系統 NPC 互動，透過不同輔導議題學習，達到後設諮商成效。

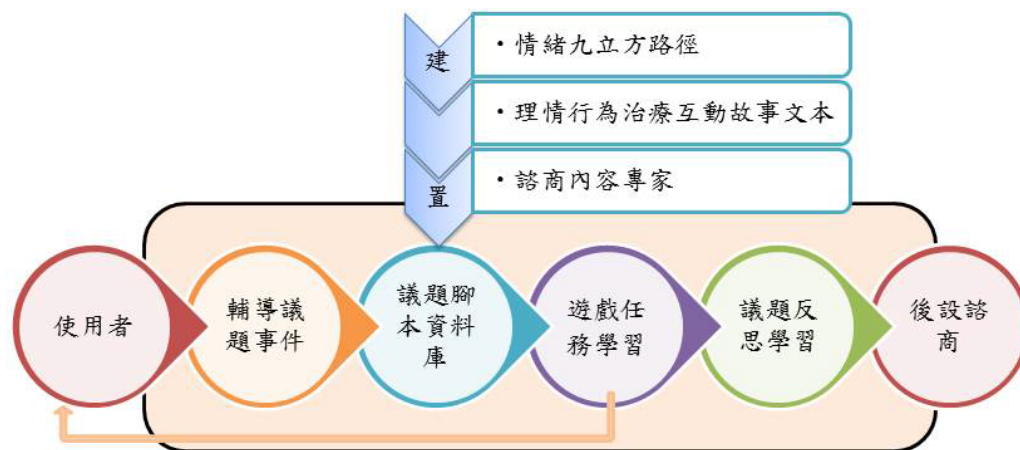


圖 2 遊戲輔導議題腳本系統

### 3.1. 情緒九立方

研究中的情緒字眼資料庫是依據《情感迷宮》數位 3D 遊戲中的情緒字眼建置而成 (Shih, Hsu, Wang, 2012)，當中有正負向情緒字眼各 16 個以及正負向行為各 32 個。其次，在情緒空間上，陳學志(2009) 探索華人情緒的結構中，運用相似性矩陣圖產生二維空間，從受測者評定的平均數中，共分為 8 個不同的群聚。因此，本研究中所建置的情緒資料庫是取自《情感迷宮》中情緒字眼及正負向行為，再參考陳學志學者，二維群聚分析，推行出四維空間，訂定本研究中的情緒四維表徵。如圖 3。

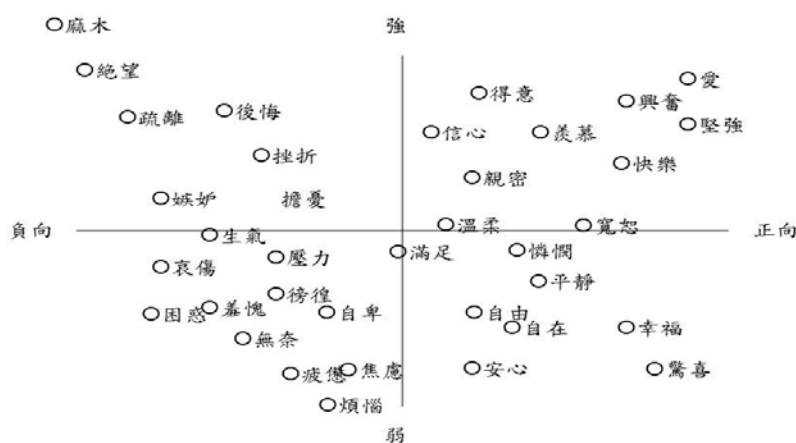


圖 3 情緒四維表徵

情緒九立方概念來自於九宮格，九宮格中心點為事件起始的情緒字眼，十字方向(↑↓←→)為正負向行為，斜對角方向(↖↗↘↙)為正負向情緒。每一個情緒字眼會延展出 4 個情緒字眼及 4 個行為；因情緒九宮格呈放射狀往外擴散延伸，而某一字詞會有另一面的九宮格發展新的路徑，新路徑發展新的情節，顧名「情緒九立方」。情節就是故事鷹架系統基底，情緒故事腳本就是由一張張九宮格概念路徑堆疊而成。試舉一例，假設事件引發情緒，若情緒的首發為平靜，透過接受、轉念、忽視、失去而分別產生得意、滿足、生氣、焦慮(如圖 4)。接續的焦慮情緒也再次透過轉念、消除、比較、失去而分別產生平靜、安心、擔憂、困惑。(如圖 45)以此類推，再將故事結構置入即可形塑九立方體的情緒故事劇本。



圖 4 情緒九立方圖



圖 5 情緒九立方新情節觸發圖

先將情緒字詞字庫由專家進行校正，再依正負強弱群聚分類，共區分為八類。邀請專家進行使用度評測，並提供系統改進建議。每一情緒字詞和行為字詞以立方概念展開，形成情緒九立方，其理論依據為理性信念。透過字詞演算建構一張張情緒立方圖，結點間佈滿路徑，形成故事鷹架，成為情緒故事鷹架系統，此一階段為系統建置。系統模式完成後透過學習者創建情緒故事腳本，將情緒故事腳本建置在「Young-Zone RPG」數位自我探索遊戲中，設定故事任務，每一故事緊扣每一輔導議題，有自我概念、自信、勇氣、同理心、價值觀、現實感等，讓青少年在透過角色扮演與遊戲中的 NPC 互動來完成任務學習，透過不同輔導議題學習，達到後設諮商成效。遊戲中玩家可在每一任務結束時利用情緒心智圖來記錄遊戲歷程的情緒學習，隨時檢核自己在遊戲中的情緒學習效益。任務一情緒歷程記錄如圖 6。任務二情緒歷程圖如圖 7。



圖 6 任務一情緒歷程記錄

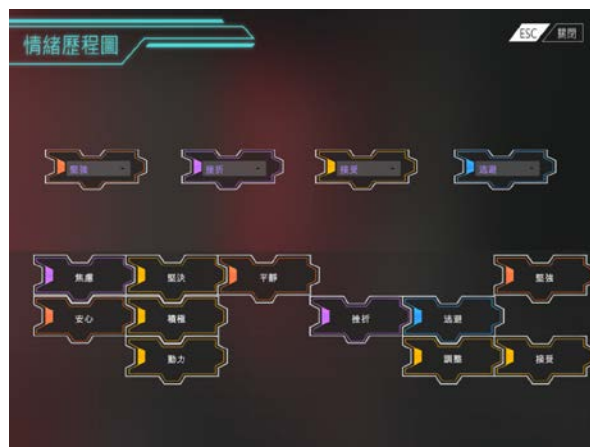


圖 7 任務二情緒歷程記錄



### 3.1. 故事鷹架

應用情緒腳本故事鷹架引導玩家進行情緒學習，是本研究的主要目的。腳本發展過程中，依劉晨鐘研究將腳本故事的文法組成包含了「情境」、「事件」、「行動」以及「結果」來設定故事鷹架，再增設「情緒」、「正向行為歷程」、「負向行為歷程」形成本研究之「情緒故事鷹架系統」。情緒故事鷹架是暫時性的鷹架，目的是給予玩家在遊戲中學習協助，其最終目的是在建立玩家的獨立自主學習能力。學習者可透過系統創建情緒故事腳本。

情緒故事腳本範例一：

原本玩家快樂、自在的(情緒)欣賞著畫廊裡(情境)的藝術品，突然窗外一陣巨大的雷響(事件)，擊中了大樓。一聲巨響過後，整棟大樓開始晃動起來，牆上的畫開始掉落，許多藝術品開始倒塌、同樓層的路人開始尖叫大哭。玩家覺得很害怕(情緒)，他想到自己的妹妹在五樓的兒童區不知道情況如何，感到很擔憂(情緒)。玩家開始往五樓奔去(行動)，奔跑的過程中，看見急救軍隊正在疏散人群。

對話：玩家焦慮(情緒)的告訴軍隊：「我的妹妹在五樓，我必須去救她。」軍隊告訴玩家：「好，但你必須快一點，急救軍隊再8分鐘便會撤離了。」玩家慶幸(正向行為歷程)的說：「太好了，還有一點時間」。(結果)

情境：在跑向樓梯的途中，玩家看到自己和妹妹一起創作的心靈拼貼掉落在地上，玩家覺得很哀傷(情緒)，他想去拯救畫作，但天花板一直有碎石掉落、周圍的藝術品也一直掉落，玩家只好無奈(情緒)的看著心靈拼貼放棄(負向行為歷程)。他挫折(情緒)的往前奔跑。奔跑的過程中忍不住想到妹妹應該不會有事，一想到妹妹可能發生什麼事，失去(負向行為歷程)妹妹，他心中的徬徨(情緒)就逐漸擴大。他暫停下腳步，阻止自己繼續胡思亂想，妹妹絕對不會有事的，調整(正向行為歷程)自己的心情後，玩家堅強的踩著堅決(正向行為歷程)的步伐繼續往樓上跑去

情緒故事腳本範例二：

在妹妹雪莉還沒有出生前，歐尼恩飽受父母的寵愛。但雪莉出生後(事件)，父母的關愛分給了妹妹(行動)，歐尼恩覺得自己被爸爸媽媽忽視(負向行為歷程)了，他對父母不再在乎他感到很哀傷(負向情緒)，也忍不住焦慮(負向情緒)如果爸爸媽媽越來越只愛雪莉怎麼辦。歐尼恩撫慰(正向行為歷程)自己：「爸爸媽媽還是很愛自己的，只是妹妹還小，需要比較多照顧。」雖然爸爸媽媽還是把比較多關心放在妹妹身上，某天，歐尼恩感冒了(事件)，爸爸媽媽很著急的帶著歐尼恩去看醫生，問歐尼恩身體有沒有哪裡不舒服。歐尼恩看見爸爸媽媽還是很關心自己，他心裡想：「爸爸媽媽果然還是很愛我的。」歐尼恩便感到安心(正向情緒)了。

歐尼恩和雪莉慢慢長大了，歐尼恩看見父母還是非常疼愛雪莉，心中開始覺得不公平(行動)，也覺得很徬徨(負向情緒)，自己應該要怎麼做才能增加父母對自己的關愛。歐尼恩開始在學業下功夫(結果)，他要向父母證明(求證)(正向行為歷程)他比雪莉厲害。歐尼恩看著自己的考卷成績，心中的自信(正向情緒)不斷上升，心想：「父母看見他考前三名心裡一定會為他感到驕傲和得意(正向情緒)」。

父母看見歐尼恩的成績果然很高興，也以歐尼恩感到驕傲，歐尼恩看見父母開心的笑容，他覺得這是他覺得最幸福(正向情緒)的時刻，在這個時候，他覺得父母是最愛(正向情緒)他的。

## 4. 研究方法

本研究是以大四學生為腳本創建者，共邀請了32位學生進行本研究故事腳本創建。依6個輔導議題依據情緒故事鷹架系統進行創建，研究以故事結構分析法來編譯，以進一步的對腳本故事做質性分析，參與編譯的成員除了研究者之外，還包含一位研究員，二人的編譯結果相似度為81.2%。

## 5. 結論

透過情緒鷹架系統有助於學習者在創建情緒故事的能力及情緒學習，藉由鷹架的使用在故事中的情緒構思上可以達到理性情緒決策上的學習，應用情緒字眼讓故事發展流暢並解決故事中的事件，不僅學到情緒更提昇自我效能，對於數位遊戲諮商的後設有顯著成效。

其次，在情緒學習上有別於過去的模式，學習者所沉浸的是自己所創建的故事，情緒歷程經驗隨著故事流動，在故事發展中有高度彈性且變化空間大，對於青少年自主學習有著未來頓悟的學習。

### Acknowledgements

THIS STUDY IS SUPPORTED IN PART BY THE NATIONAL SCIENCE COUNCIL OF THE REPUBLIC OF CHINA, UNDER MOST 104-2511-S-415-001.

### 參考文獻

- Ellis, A. & Maclaren, C. (1998). *Rational Emotive Behavior Therapy: A Therapist's Guide*/理情行為治療(劉小菁譯/2002)。臺北：張老師。
- Erikson, E. H. (1968). *Identity: Youth and crisis*. New York: W. W. Norton.
- Liu, C., Chen, H. S. L., Shih, J., Huang, G., & Liu, B. (2011). An enhanced concept map approach to improving children's storytelling ability. *Computers & Education*, 56(3), 873-884.
- Shabani, Karim; Khatib, Mohamad; Ebadi, Saman (2010). Vygotsky's Zone of Proximal Development: Instructional Implications and Teachers' Professional Development. *English language teaching*, 3(4), 237-248.
- Shih, J. L., Hsu, Y. J., Wang, Y. J. (2013). Rational Emotive Path: 3D Game as the Emotion Analysis Tool for Counseling Purposes. *International Journal of Arts and Technology*, 6(3), 255-271.
- Wagman, M. (1984). Using Computers in Personal Counseling. *Journal of Counseling and Development*, 63, 173-176.
- 許于仁 (2013)。數位遊戲諮商之經驗分析與成效探究。國立臺南大學博士論文，未出版，台南市。
- 鄭昭明、陳英孜、卓淑玲、陳學志。(2013)。華人情緒類別的結構分析。*中華心理學刊*，55 (4)，417-438。

# 3D 虛擬實境技術對於使用者動暈症之初探

劉獻文

靜宜大學資訊傳播工程學系碩士班

g1030372@pu.edu.tw

劉國有

靜宜大學資訊傳播工程學系

kyliu@pu.edu.tw

**【摘要】**本研究旨在探討 VR 技術中虛擬眼鏡對於使用者所造成動暈症的影響。透過設計並開發簡易的 VR 賽車遊戲，目的為虛擬世界的視角加上虛擬鼻子後，是否可有效的減少動暈症的程度。共有 6 位自願者參與實驗，每位都會經過兩次 VR 賽車遊戲，分別為未加上及有加上虛擬鼻子之差別。完成遊戲後隨即進行 SSQ 評量，以紀錄受測者之動暈症程度數值，數值越高表動暈情況越嚴重。依實驗結果，虛擬鼻子並不能有效減緩動暈情況。此外，我們亦從使用者經驗角度探討玩家對於所開發之 VR 遊戲的滿意度。根據回饋結果，雖平均值並不理想，但也從進一步分析中發現一般大學生玩家對於此虛擬遊戲是可接受的。

**【關鍵詞】** 虛擬實境、動暈症、使用者經驗

**Abstract:** *This study aimed at exploring the impact of motion sickness with the VR technology. To designing a simple VR racing game, we want to investigate if motion sickness can be reduced after adding an virtual nose. There are six volunteers participating in our experiment, each will play the game twice. The first time will not experience the virtual nose; the second time will experience it. After the game, we used the SSQ to evaluate degree of motion sickness. According to the results, virtual nose could not reduce the motion sickness effectively. Moreover, we also evaluated the user experience of this VR game. Although the overall result is below the average, we found that VR game is acceptable for college students.*

**Keywords:** Virtual Reality, Motion Sickness, User Experience

## 1. 前言

現今的 3D 技術越來越發達，對於虛擬實境(Virtual Reality, VR)已經有不少學者以及科技公司著力於發展相關技術，例如 Oculus 的 Rift 系列、Google 的 CardBoard、Sony 的 Morpheus、Microsoft 的 HoloLens 等。這些廠商所開發出產品可以應用在各個不同的領域，其中常見的應用便是遊戲。對使用者而言，能置身於遊戲場景中的世界是多麼令人興奮及新鮮的一件事。然而，資訊技術的開發應用最重要的一個環結便是使用者經驗的探討與設計，其中又包含了許多不同層面因素，像是感官層面、系統層面等。雖然軟體開發者藉著科技的進步更能拉進使用者的需求，但以目前 VR 對於玩家在虛擬眼鏡的使用經驗上，仍然會造成不適感的產生，即所謂的動暈症(Motion Sickness)。簡單來說就是會產生像暈車、暈船般的感覺，且通常伴隨有想吐、頭暈、站不穩等情形發生。因此，對於 VR 新技術的應用，或許可以從使用者經驗角度切入來提升玩家的滿意度與接受度。為了達到此目的，本研究嘗試整合 David Matthew Whittinghill 團隊的實驗發現，認為在虛擬實境的視角中加上虛擬鼻子可以減緩使用者對於動暈症的發生機會。故本研究開發一個簡易的 VR 賽車遊戲，讓玩家進行實際體驗後，利用動暈症的紀錄量表檢測來

探究虛擬鼻子是否能有效降低動暈症所產生的不適感。同時，也透過使用者經驗量表來評量所設計的 VR 賽車遊戲是否符合玩家之期待。

## 2. 文獻探討

### 2.1. 虛擬實境

虛擬實境(Virtual Reality)主要想達成的目標為讓使用者可以有「身歷其境」的感受，將聲音、影像、繪圖、文字等技術加以整合與改良，這項技術提供了虛擬環境讓使用者體驗虛擬世界裡的不同感受，汪成為在人類認識世界一書裡面提到了關於虛擬實境的主要歷史(汪成為，2000)。1961年 Morton Heilig 提出了一個構想，以美國布魯克林的街道為背景，建立一個模擬系統讓人體驗在街道上漫步的感受，它把這個系統取名為「體驗劇場(Sensorama)」，雖然這個計畫未被實現，但也被認為是提出並實踐「沉浸式虛擬實境」概念的先驅者。1968年 Ivan Sutherland 製作出第一個虛擬實境(VR)和擴增實境 Augmented Reality 的頭戴式顯示器系統(Sutherland, 1968)。1985年 Michael McCreevey 研發出一種頭戴式顯示器(汪成為，2000)，讓飛行人員使用的虛擬實境之環境，模擬駕駛飛機的操作，隔年他把當時最先進的頭戴式顯示器、音響合成器、數據手套 Data Gloves、電腦等設備組裝成一個功能較完善的虛擬實境。1983-1990年之間，Thomas G. Zimmerman 發明了「數據手套 Data Gloves」(Zimmerman, Lanier, Blanchard, Bryson, & Harvill, 1986)，主要功能是在每個活動關節上都配有傳感器的特殊手套，戴上時手部的動作數據就會被傳到電腦去作計算，這段期間成立了 VPL 公司，Virtual Reality 一詞才算正式被廣泛應用。

目前越來越多科技公司開發出各自的 VR 裝置，Oculus 的 Rift(Oculus, 2014)系列常被用來結合在遊戲上，像是上古卷軸搭配 Oculus Rift 虛擬眼鏡以及 Cyberith 的 Virtualizer 跑步機打造出讓使用者可以幾乎融入在虛擬遊戲世界(Virtualizer, 2013)，模擬自己就是遊戲角色的感覺。Google 研發的 CardBoard，讓使用者可以擁有平價的虛擬眼鏡裝置(CardBoard, 2014)，使用手機開發降低虛擬實境的製作門檻。Sony 的 Morpheus 搭配 PS4 以及他的 PlayStation Move 控制器可以模擬遊戲角色動作(Morpheus, 2014)，像是攻擊、使用武器等動作，讓使用者也有模擬遊戲角色及融入虛擬世界的感覺。其中 Microsoft 的 Hololens，最讓人感興趣的就是在 2015 的 E3 電子娛樂展 Electronic Entertainment Exposition 中搭配 Minecraft 展現虛擬實境結合實體環境的應用例子(Hololens, 2015)，這項突破性的發展應用似乎宣告著虛擬世界的互動時代即將到來。

### 2.2. 動暈症

動暈症(Motion sickness, 2014)一詞主要在描述令人不舒服的綜合症狀之統稱，常見症狀有頭痛(headache)、眼睛疲勞(eye strain)、臉色蒼白(pallor)、冒冷汗(sweating)、失去方向感(disorientation)、姿勢不穩(postural instability)、暈眩(vertigo)、反胃(nausea)、嘔吐(vomiting)等，一般也被稱為暈車、暈機、暈船。

陳玉潔整理出 3 個較有名的理論來解釋造成動暈症的原因，第一個為感知衝突理論(Sensory Conflict Theory)，在 1970 年代時成為關於動暈症最能被接受的解釋。在正常情況下，大腦接收眼睛以及內耳所傳來的訊息透過先前的經驗來預測接下來的動作，但是當視覺和感官資訊不一致的時候問題就產生了，簡單來說就是生理上的偵測平衡機制跟視覺得平衡感受形成衝突所導致而成的。第二個是毒物理論(Poison Theory)，解釋了關於感知衝突理論沒有提到為什麼會嘔吐的部分，嘔吐的發生是因為大腦以為神經受到中毒所產生的一個生理保護機制，經過嘔吐可以讓動物擺脫攝入的毒物得以減輕不適的症狀。第三個是姿勢不穩理論(Postural Instability Theory)主要所提到的是當環境突然改變的時候，可能因為經驗或是不熟悉的關係，會喪失平衡的感覺，但有些人也可以很快的去適應跟學習這個改變，馬上恢復正

常(陳玉潔, 2010)。而美國馬里蘭大學 University of Maryland 的醫學中心, 也有介紹了關於動暈症的相關資料, 提到了如何預防以及治療動暈症的發生(Steven D. Ehrlich, 2014)。

目前多數的虛擬實境應用對使用者而言或多或少都會產生動暈症現象, 但由於每個人生理條件不同, 且對於環境的調適度也不一樣, 因此會造成不同程度的動暈結果。而動暈症的引發原因可以用以上三個理論來加以解釋。David Matthew Whittinghill 的實驗室團隊在 Game Developers Conference(GDC)的演講中發表了一項研究成果, 即在虛擬實境的視角中加上虛擬鼻子可以減緩使用者產生動暈症的現象(Emil Venere, 2015)。因此, 本研究將以 Simulator Sickness Questionnaire(SSQ) (Kennedy, Lane, Berbaum, & Lilienthal, 1993)來探討虛擬實境中對於虛擬鼻子是否會造成不同程度動暈現象之差別進行評估。

### 2.3. 使用者經驗

根據 Jesse James Garrett(Garrett, 2010)以及維基百科(User experience, 2015)所整理的使用者經驗相關資料, 使用者經驗意指一個人使用特定的產品、系統或是服務所牽涉的行為、態度以及情感。使用者經驗包含了實際、體驗、情感、有意義、有價值的人機互動與產品所有權方面。楊家榮(2013)在台大計算機及資訊網路中心電子報有一篇說明了使用者經驗主要以使用者為中心, 它涵蓋的範圍包含了介面設計、視覺感官、使用的操作性、程式功能等還有許多元素, 這些元素之間也是互相緊密關聯與影響的, 這也是大家常把使用者介面(User Interface)與使用者經驗混淆使用的原因。

使用者經驗設計利用系統化與科學化的方式去了解使用者之行為與限制, 除了感官對於介面其中也包含了系統性質方面使用性(Usability)相對於使用者經驗之間的關係, 使用性也是以使用者為中心為主要概念, 重點在於操作上可以符合使用者的需求與習慣, 然而使用性通常與產品的功能面以及操作面有關, 不只是使用者介面之特性, Nielsen(Nielsen, 1993)提到了使用性的特性分成了容易學習(Easy to learn)、有效使用(Efficient to use)、容易記住(Easy to remember)、較少錯誤(Few errors)、主觀滿意(Subjectively pleasing)。

蕭雅真依據 ISO 13407 整理出以使用者為中心的設計流程之程序與目的, 並且提到如何在設計中引導出適當的使用者控制與操作上之直覺回饋與訊息以及如何建立出適當的互動設計與使用者之間的關係, 仍然是一門重要的課題, 也提到良好的互動設計可以依循認知模式下的使用者經驗進行設計, 使操作與回饋達到良好的互動關係(蕭雅真, 2006)。

綜合以上觀點, 主要在了解使用者經驗牽涉到產品或系統的功能性方面, 使用者經驗設計的特徵著重於讓使用者可以很容易的去使用產品或系統, 包含系統功能之操控性及產品接受度兩個層面, 所設計出來的產品或系統再透過使用者進行評估, 透過反覆檢測以了解產品或系統是否達到良好的使用者體驗。故本研究在受測者填寫 SSQ 之後, 針對遊戲內容進行 User Experience Questionnaire(UEQ)施測 (Laugwitz, Held, & Schrepp, 2008), 以評估遊戲內容對於使用者經驗之數據結果, 分析兩種情況下的數值差別。

## 3. 研究方法

本研究利用 Unity 遊戲引擎製作一款簡易的虛擬實境賽車遊戲搭配 Google 所推出的 Cardboard 頭戴式虛擬眼鏡 Plastic Version 加上藍芽搖桿, 用以驗證 David Matthew Whittinghill 在 GDC 演講中所提到的一項發現, 即在虛擬視角放上虛擬鼻子可以延長動暈症引發的時間。本研究實驗對象邀請五位自願者做測驗, 主要涵蓋兩個部分: (一)在虛擬實境賽車遊戲中沒有放上虛擬鼻子(圖 1 左), (二)在虛擬實境賽車遊戲中加上虛擬鼻子(圖 1 右)。遊戲時間為 5 分鐘, 在結束之後利用 SSQ 來評估玩家所引發的動暈程度, 藉此分析並驗證在虛擬實境的視角中加上虛擬鼻子可否有效降低動暈症的程度, 以及使用 UEQ 檢驗本實驗兩種情形的使用者數據差別為何。

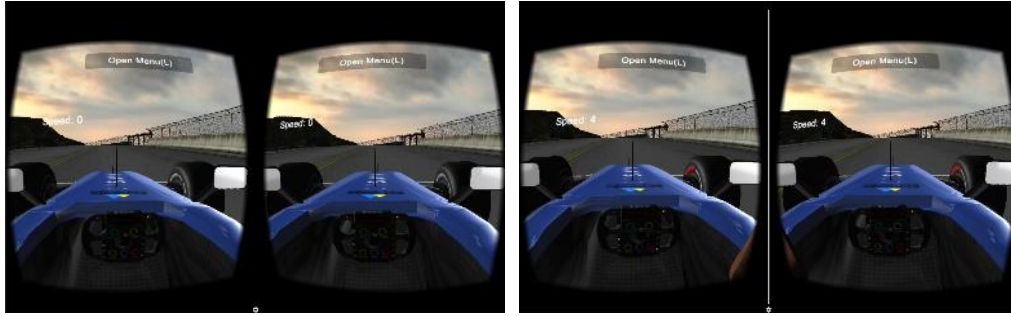


圖 1、左：沒有虛擬鼻子(N)。右：有小虛擬鼻子(SS)。

#### 4. 研究結果

實驗分別為遊戲的兩種測試項目進行動暈症指數測量，N 代表沒有虛擬鼻子，SS 代表有虛擬鼻子，MS 為動暈症指數，六位受測者的 MS 結果如表 1。

表 1  
受測者之測驗結果

| 受測者編號 | N(沒有虛擬鼻子)  | SS(有虛擬鼻子)  |
|-------|------------|------------|
| 1     | MS = 19.22 | MS = 11.75 |
| 2     | MS = 7     | MS = 18    |
| 3     | MS = 8.74  | MS = 10    |
| 4     | MS = 2     | MS = 6     |
| 5     | MS = 8.48  | MS = 10.48 |
| 6     | MS = 3     | MS = 7.74  |

根據本實驗結果來看，雖然 6 位受測者的 MS 數值都不算高，而且對於兩種情況普遍 MS 數值都有上升，雖然 MS 程度可能因個人體質而有所差異，但從本研究的結果顯示，有虛擬鼻子對玩家而言並不能有效減緩動暈程度。

接著做完兩項測試項目後，填寫使用者經驗問卷，測試族群主要分為三個類別，第一類為遊戲測試專員(第一、二位)，第二類為程式設計師(第三、四位)，第三類則為一般大學生(第五、六位)。以這三個類別去分析使用者經驗數據，主要包含六大面向：吸引力指數(Attractiveness)，明晰指數(Perspiciuity)，效率指數(Efficiency)，可靠性指數(Dependability)，促進指數(Stimulation)及新奇指數(Novelty)。所得的使用者經驗數據如下圖 2、3、4、5。

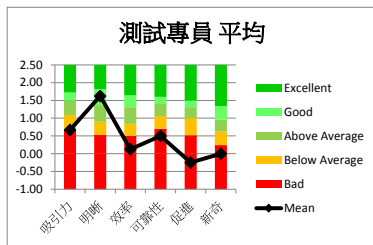


圖 2、遊戲測試專員之使用者經驗平均數值

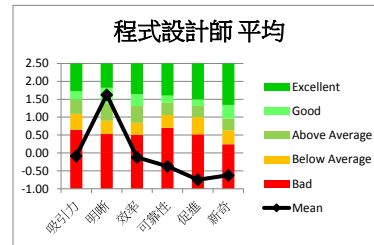


圖 3、程式設計師之使用者經驗平均數值

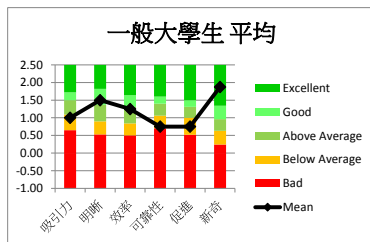


圖 4、一般大學生之使用者經驗平均數值

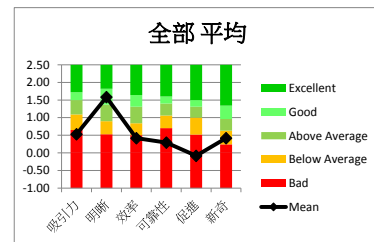


圖 5、全部測試人員之使用者經驗平均數值

在使用者經驗方面的數值來看，第一類遊戲測試專員的平均數值主要只有明晰、吸引力的指數有在標準平均及標準平均值之上，其他指數則在標準平均之下。在第二類程式設計師的平均數值主要只有明晰的指數在標準平均之上，其他則在標準平均之下。在第三類一般大學生則是六種數值都處於標準平均以及平均之上。這項實驗遊戲主要是讓受測者體驗在虛擬環境中駕駛賽車以及觀看周圍環境，在三組的明晰這個數值看來可以得知，遊戲對於受測者是比較容易理解跟操作的，而第一組其他的數值屬於偏低，推測遊戲測試專員在這個實驗遊戲之中認為遊戲的整體性不夠，意旨在設計這個遊戲上不夠完整，例如整個遊戲流程、遊戲性、目標、畫面精緻度等，整體來說讓他們對於這個遊戲沒有產生足夠吸引力。第二組程式設計師組在數值方面來看，可以推測實驗的時候，有著除了測試專員組對於遊戲性方面的問題，主要也會對用程式方面更加嚴謹。而在一般大學生組的數據分析上，則是讓他們有著較高的吸引力，覺得這個實驗的遊戲內容有較多的新鮮感，推測這也是讓一般大學生組的數據較高的原因，最後所有人的平均數值則較接近平均值。

## 5. 結論

在第一類及第二類使用者經驗數值較低的推測原因有可能是沒有設定一個主要的遊戲目標，可能讓受測者才會覺得遊玩時沒有吸引力還有動力，在遊戲場景上則是因應手機效能的關係，所以捨去了部分精緻度，或許遊戲內容屬於比較簡單的遊戲類型，操作上也比較不會難上手，所以對於六位受測者的動暈症程度其實都算較低的狀況，雖然受測人數不夠多，但就實驗結果而言，對於增加虛擬鼻子降低動暈症程度的這個方法，有效的程度大約百分之十七，可建虛擬鼻子在暈眩程度降低方面還無法有效降低動暈症的產生，主要還是每個人的生理狀況不同，產生動暈症的程度也因而不同。在未來的研究方面會朝著如何有效的減少動暈症的引發以及程度，或許可以設計一個與現實環境相仿的空間，探討實際肉眼以及戴虛擬眼鏡的差異為何，接著推測幾項因素進一步的分析做深入的測試，進而改善虛擬眼鏡造成的動暈症影響。

## 參考文獻

- 汪成為(2000)。人類認識世界的幫手。北京：清華大學出版社；廣州：暨南大學出版社。  
 陳玉潔(2010)。利用虛擬實境場景誘發之暈車生理現象探討(博士)。新竹市：國立交通大學。

楊家榮(2013)。UX & UI 之間的相互關係。取自

[http://www.cc.ntu.edu.tw/chinese/epaper/0027/20131220\\_2704.html](http://www.cc.ntu.edu.tw/chinese/epaper/0027/20131220_2704.html).

蕭雅真(2006)。基於使用者需求之互動設計研究-以 GameBike 為例(碩士)。台北市：國立臺北教育大學。

Cardboard. (2014). Google. Retrieved from <https://www.google.com/get/cardboard/>.

Garrett, J. J. (2010). *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond*: New Riders Publishing.

Hololens. (2015). Microsoft. Retrieved from <https://www.microsoft.com/microsoft-hololens/en-us>.

Kennedy, R. S., Lane, N. E., Berbaum, K. S., & Lilienthal, M. G. (1993). Simulator Sickness Questionnaire: An Enhanced Method for Quantifying Simulator Sickness. *The International Journal of Aviation Psychology*, 3(3), 203-220. doi: 10.1207/s15327108ijap0303\_3

Laugwitz, B., Held, T., & Schrepp, M. (2008). Construction and Evaluation of a User Experience Questionnaire. Paper presented at the Proceedings of the 4th Symposium of the Workgroup Human-Computer Interaction and Usability Engineering of the Austrian Computer Society on HCI and Usability for Education and Work, Graz, Austria.

Motion sickness. (2014, December). National Health Service. Retrieved from

<http://www.nhs.uk/conditions/motion-sickness/Pages/Introduction.aspx>

Morpheus. (2014). Sony. Retrieved from

<https://www.playstation.com/en-gb/explore/ps4/features/project-morpheus/>.

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*: Morgan Kaufmann Publishers Inc.

Oculus. (2014). OCULUS VR. Retrieved from <https://www.oculus.com/en-us/>.

Steven D. Ehrlich. (2014, September). University of Maryland Medical Center. Retrieved from

<http://umm.edu/health/medical/altmed/condition/motion-sickness>

Sutherland, I. E. (1968). A head-mounted three dimensional display. Paper presented at the Proceedings of the December 9-11, 1968, fall joint computer conference, part I, San Francisco, California.

User experience. (2015, July). Wikipedia. Retrieved from [http://en.wikipedia.org/wiki/User\\_experience](http://en.wikipedia.org/wiki/User_experience).

Virtualizer. (2013). Cyberith. Retrieved from <http://cyberith.com/product/>.

Emil Venere. (2015, March). 'Virtual nose' may reduce simulator sickness in video games. Purdue University.

Retrieved from

<http://www.purdue.edu/newsroom/releases/2015/Q1/virtual-nose-may-reduce-simulator-sickness-in-video-games.html>

Zimmerman, T. G., Lanier, J., Blanchard, C., Bryson, S., & Harvill, Y. (1986). A hand gesture interface device.

*SIGCHI Bull.*, 18(4), 189-192. doi: 10.1145/1165387.275628



## 無線傳輸感測器運用於罰球入球角度之分析研究

### A study on the application of wireless sensor in basketball training -

#### An analysis of free throw entry angle

黃昭銘

宜蘭市中山國小

stanely503@gmail.com

劉孟竹

健行科技大學

ervineliu@uch.edu.tw

賴胤璋

puta0612@yahoo.com.tw

台北市立三興國小

鄭文玄

宜蘭市中山國小

funk@ms1.jses.ilc.edu.tw

宋順亨

宜蘭市中山國小

jfry@ilc.edu.tw

**【摘要】** 在激烈的籃球比賽中最後判定勝負的依據是兩隊的得分總數，在比分接近的比賽中利用犯規戰術迫使對方罰球命中率較差的球員執行罰球，藉此降低對手每次進攻的得分，為因應這類戰術的使用球員的罰球命中率在現代籃球比賽中更是需要強化與提昇。本文主要探究國內某甲一組大學籃球隊球員(n=16)罰球入球角度進行分析，資料的收集採用具有無線傳輸之智能籃球與行動載具，透即時的資料收集來收集每次進球的入射角角度資料。研究結果顯示罰球命中率與籃球的進入籃框的入射角角度有顯著相關，日後訓練若能強化入球角度的準度對於罰球命中率將有顯著提昇。

**【關鍵詞】** 行動學習、無線傳輸感應器、罰球命中率、籃球入射角

**Abstract:** This study tried to apply smart basketball equipped with wireless sensor transmission to free throw training. The sample basketball players (n=16) came from same university basketball team. The finding reveal that the free throw percentage is related to free throw entry angle significantly. Finding indicated that if the free throw entry angle closed to the angle (between 42 degree to 48 degree), the free throw percentage will increase. The finding will help the player to enhance and concentrate the free throw entry angle in order to elevate free throw performance.

**Keywords:** mobile learning, wireless sensor transmission, free throw percentage, basketball entry angle

## 1. 前言

在激烈的籃球比賽中最後判定勝負的依據是兩隊的得分總數，尤其在兩對比分接近時落後的一方往往會採用許多戰術，例如攻守交替時暫停的使用來獲取較多的進攻時間，或是利用犯規戰術迫使對方罰球命中率較差的球員執行罰球，降低對手每次進攻的得分，一來一往過程中透過降低對手得分並提高自己的得分來達到戰術使用目的進而反敗為勝。這類針對對手主力球員罰球命中率不佳所採用的故意犯規戰術在現代籃球比賽中早已司空見慣，罰球在籃球比賽勝負中也逐漸扮演重要的關鍵因素之一(Khlifa et al., 2012)，為因應這類戰術的使用球員的罰球命中率在現代籃球比賽中更是需要強化與提昇。

## 2. 文獻探討

近年來行動學習在教育方面的應用日趨重要(教育部, 1998)，隨著無線科技蓬勃發展，電信業 4G 時代的來臨，藉由高速與大量傳輸的技術，將改變未來人類的生活模式，透過行動學習概念將學習環境延伸到無線的環境，打破學習空間的限制，讓學習者可以隨時(時間)隨地(空間)盡情學習(李華隆 et al., 2004; 羅景瓊 & 蘇照雅, 2009)。Kynaslahti 指出行動學習的本質與價值有三(Kynaslahti, 2003)：1. 便利性 (convenience)、2. 權宜性 (expediency)、3. 立即性 (immediacy)。行動學習在學習歷程中可以提供的優勢包含 1. 學習需求的迫切性、2. 知識取得的主動性、3. 學習場域的機動性、4. 學習過程的互動性、5. 教學活動的情境化、6. 教學內容的整體性(Chen, Kao, & Sheu, 2003)。國內學者也指出透過行動載具進行學習具有以下四個優勢：1. 方便資訊的獲得與分享、2. 學習可以不受時間與空間的限制、3. 可以配合真實情境來進行學習、4. 可以記錄學生再真實情境的學習歷程(黃國禎, 2012)。隨著科技進步無線傳輸感應器大量運用到日常生活，例如物連網概念(Internet of Thing, IOT)、無線射頻辨識系統(Radio Frequency Identification, RFID)藍芽傳輸，透過這些無線傳輸科技的應用提供即時性的資訊，透過這些即時性訊息優勢提供情境感知訊息，結合課程進行教學，提供學生個人化的鷹架與支持，提供更真實的學習環境與適性化的學習過程，透過觀察與實際體驗真實世界的情境，協助學習者建構個人的知識，進行獨立思考與提高學習動機與學習成就(Chu, Hwang, & Tsai, 2010; Jeng, Wu, Huang, Tan, & Yang, 2010; 黃國禎, 2012)。

籃球比賽中最後判定勝負的依據是兩隊的得分總數，比賽中除了激烈的肢體碰撞與攻守交替之外，戰術的應用也是勝負關鍵之一，尤其在兩對比分接近時落後的一方往往會採用許多戰術，例如喊暫停的方式使用來爭取較多的進攻時間，或是利用犯規戰術迫使對方罰球命中率較差的球員執行罰球，降低對手每次進攻的得分，透過犯規戰術在一來一往過程中透過降低對手得分並提高自己的得分來達到反敗為勝的目的。這類針對對手主力球員罰球命中率不佳所採用的故意犯規戰術在現代籃球比賽中早已司空見慣，罰球在籃球比賽勝負中也逐漸扮演重要的關鍵因素之一(Khlifa et al., 2012)，為因應這類戰術的使用球員的罰球命中率在現代籃球比賽中更是需要強化與提昇。相關研究指出罰球命中率的提昇除了選手本身因素之外，理想的入球角度也是罰球命中的關鍵(Austin, 2010; Khlifa et al., 2012)。

## 3. 資料收集

本次研究主要是探討籃球罰球命中率與入射角度間的關係，研究樣本為國內某大學籃球隊全隊隊員，該校籃球隊屬於國內大學籃球公開賽甲一組之球隊，全隊隊員共有 16 位。資料的收集的工具是採用具有無線傳輸感應器的智能籃球，該感應器可以立即提供每次罰球時入球角度協助研究資料收集(Abdelrasoulb, Mahmoudc, Stergioua, & Katza, 2015; Swedberg, 2013)，為了瞭解入球角度與罰球命中率的關係，本次研究設計主要紀錄每位球員在罰球線前完成投進 20 顆空心球的角度然後進行分析，為降低罰球命中率的誤差，因此資料收集過程中如果是反彈球或是碰到籃框後再進球的入球皆不列入 20 顆空心球資料收集之中。本次所使用的智能籃球先前的研究分析指出該智能籃球在分析籃球入球角度與 Dartfish

影像分析軟體所記錄到的入球角度其 Chronhach  $\alpha=0.998$ ，顯示智能籃球分析的角度與 Dartfish 所分析的角度有顯著關連性，顯示智能籃球記錄入球角度分析有其效度(Abdelrasoulb, Mahmoudc, Stergioua, & Katza, 2015)。

#### 4. 研究結果

本次研究總共有 16 位球員參加施測，全部收集的罰球次數共有 554 次，實際有效罰球空心投入籃框數共有 320 筆，554 次罰球資料的入射角度分佈在 33 度~52 度之間，詳細的入球角度如表 1 所示。由表一來看主要罰球總數主要集中在 40~47 度之間共計 410 次約佔總數 74%，實際入球數集中在 41~47 度共計 242 次佔實際入球數 75%。從上面數據來看實際命中率在 41 度的命中率為 40%，42 度的命中率為 64%，43 度的命中率為 65%，44 度的命中率為 75%，45 度的命中率為 77%，46 度的命中率為 89%，47 度的命中率為 91%。

表 1 罰球入射球角度統計表 (n=16)

|        | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51  | 52  |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 罰球總數   | 4  | 3  | 6  | 7  | 22 | 25 | 31 | 55 | 56 | 67 | 64 | 60 | 49 | 33 | 31 | 17 | 10 | 6  | 4   | 2   |
| 實際入球數  | 1  | 0  | 2  | 3  | 2  | 9  | 10 | 19 | 25 | 42 | 41 | 46 | 32 | 26 | 30 | 13 | 9  | 4  | 4   | 2   |
| 罰球命中率% | 25 | 0  | 25 | 56 | 6  | 20 | 29 | 39 | 40 | 64 | 65 | 75 | 77 | 89 | 91 | 83 | 83 | 72 | 100 | 100 |

若將未入球數與實際入球數進行分析並繪製成圖 1，由圖 1 來看實際入球數高於未入球數的入射角度為 42 度到 52 度，不過由於 33 度到 36 度之間與 50 度到 52 度的樣本數過少可能無法反應實際命中率的情況。由圖 1 顯示入射角度介於 42-49 度之間的罰球命中率高於未命中率。

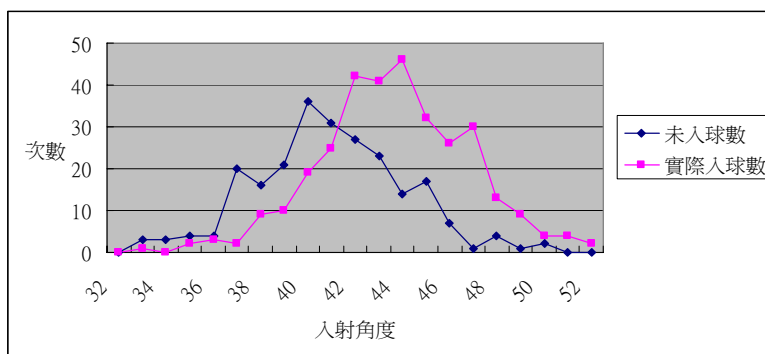


圖 1、罰球數與入射角度統計圖

本次所使用的智能籃球在行動載具所使用的 app 中將罰球入射角度區分成四個類別，第一個類別是 33~37 度，第二個類別為 38~41 度，第三個類別為 42~48 度，第四個類別為 49-52 度。將表一資料依照四各類別進行分析並會製成圖 2。

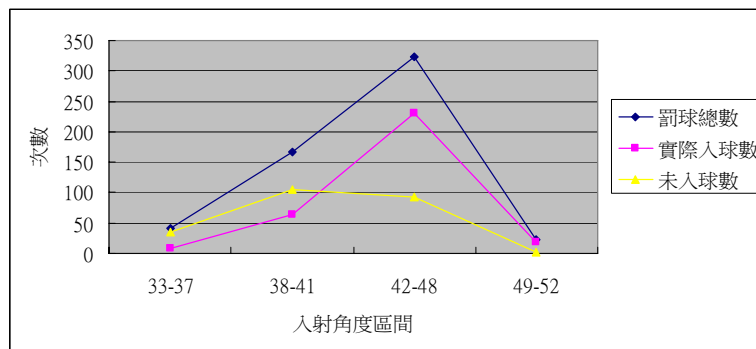


圖 2、罰球數與智能籃球入射角度範圍統計圖

為了進一步瞭解罰球命中率與入射角度的關係，將上述個四類的罰球命中率與總命中率進行相關性分析並將結果繪製成表 2。由表 2 顯示罰球命中率與 42-48 度間的命中率有顯著相關，顯示如果球員的罰球角度若能集中在 42-48 度間，對於罰球的命中率有顯著相關，39-41 度的命中率與 42-48 度的命中率也有顯著相關。

表 2 罰球率與入射球角度相關統計表 (n=16)

|            | 罰球命中率   | 33-37 度命中率 | 39-41 度命中率 | 42-48 度命中率 | 49-52 度命中率 |
|------------|---------|------------|------------|------------|------------|
| 罰球命中率      |         |            |            |            |            |
| 33-37 度命中率 | -0.120  |            |            |            |            |
| 39-41 度命中率 | 0.389   | 0.502      |            |            |            |
| 42-48 度命中率 | 0.735** | 0.326      | 0.532*     |            |            |
| 49-52 度命中率 | 0.088   | .(c)       | 0.454      | 0.214      |            |

\*p<.05 \*\*p<.01

c: 由於至少有一個變數是常數，因此無法計算。

## 5. 結論與建議

由本次研究發現當籃球罰球入射角角度介於 42-49 度時入球數會高於未入球數，顯示入射角角度對於進球數有所提昇。此外，籃球罰球命中率對於入射角的角度有顯著相關，尤其當入射角角度介於 42-48 度時對於提高罰球命中率有正向的影響。本研究的發現與相關的研究結果相似(Austin, 2010; Tran & Sliverberg, 2008)，理想的入射角度(45 度角)對於罰球命中率有顯著的影響。

隨著行動學習科技快速發展，具有無線傳輸感應器紛紛問世，無所不在的學習概念(Ubiquitous learning, U-learning)在教學與訓練上的應用領域越來越廣，例如棒球打擊訓練(吳鴻志, 羅元鴻, & 金明央, 2010)，或是植物生長感應器、環境感應器等，透過這類的感應器協助提供學習者情境感知(Context awareness)(Multisilta & Perttula, 2013; 李建億 & 朱國光, 2007; 劉繼仁 & 黃國禎, 2009)，以本次所使用的智能籃球為例，透過無線傳輸感應器所提供的資料包含單位時間內運球次數、不同位置的投籃入球角度、選手獲得傳球後出手投籃的時間、以及投籃後籃球旋轉的速度(back spin speed)都可以提供給教練或球員立即性的回饋，此外透過學習環境主動權的控制，教師或訓練可以針對訓練目的與項目進行資料收集與呈現，然後教師或教練與球員進行互動討論進行後設認知學習，達到教學與訓練的目標(Tran & Sliverberg, 2008)。

## 6. 參考文獻

- 吳鴻志、羅元鴻、金明央 (2010)。無線通訊感測傳輸系統運用於棒球打擊動作之資訊分析。文章發表於 2010 年台灣生物力學學會及台灣運動生物力學學會聯合年會暨學術研討會，台南：成功大學。
- 李建億、朱國光(2007)。數位化學習環境新趨勢。《國教之友》，58，8-16。
- 李華隆、徐新逸、周立德、劉子鍵、鄧易展、李明裕 (2004)。Meeting tomorrow's technology in education—專題式學習應用在行動學習的教學活動設計。文章發表於第二屆政大教育學術論壇「另類與創新～台灣本土教育經驗再出發」，台北市：國立政治大學教育學系。
- 教育部 (1998)。國民教育階段九年一貫課程總綱綱要。台北：教育部。
- 黃國禎 (2012)。行動與無所不在學習的發展與應用。《T&D 飛訊》，141，1-16。
- 劉繼仁、黃國禎(2009)。認識數位學習典範轉移的關鍵一步：朝向環境感知與無所不在學習。《成大研發快訊》，10，1-5。
- 羅景瓊、蘇照雅 (2009)。縮短城鄉數位落差—從數位學習到行動學習。《生活科技教育月刊》，42，96-108。
- Abdelrasoulb, E., Mahmoudc, I., Stergioua, P., & Katza, L. (2015). The accuracy of a real time sensor in an instrumented basketball. *Procedia Engineering*, 112, 202-206.

- Austin, M. (2010). Building the perfect arc. *Winning Hoops*(May/June), 20-27.
- Chen, Y. S., Kao, T. C., & Sheu, J. P. (2003). A mobile learning system for scaffolding bird watching learning. *Journal of Computer Assisted Learning, 19*, 347-359.
- Chu, H. C., Hwang, G. J., & Tsai, C. C. (2010). A knowledge engineering approach to developing mindtools for context-aware ubiquitous learning. *Computers & Education, 54*, 289-297.
- Jeng, Y.-L., Wu, T.-T., Huang, Y.-M., Tan, Q., & Yang, S. J. H. (2010). The add-on impact of mobile applications in learning strategies: A review study. *Educational Technology & Society, 13*, 3-11.
- Khelifa, R., Aouadi, R., Hermassi, S., Chelly, M. S., Jlid, C., & Gabbett, T. J. (2012). Kinematic adjustments in the basketball free throw performed with a reduced hoop diameter rim. *International Journal of Sports Science & Coaching, 7*, 371-381.
- Kynaslahti, H. (2003). In search of elements of mobility in the context of education. In H. Kynaslahti & P. Seppala (Eds.), *Mobile learning* (pp. 41-48). Finland: IT Press.
- Multisilta, J., & Perttula, A. (2013). Supporting learning with wireless sensor data. *Future Internet, 5*, 95-112.
- Swedberg, C. (2013). Smart basketball helps athletes sharpen their skills. *RFID Journal*. Retrieved from <http://www.rfidjournal.com/articles/view?10541>
- Tran, C. M., & Sliverberg, L. M. (2008). Optimal release conditions for the free throw in men's basketball. *Journal of Sports Sciences, 26*, 1147-1155.

## 「網路匿名性讓你更加勇於發表意見嗎？」

—從線上新聞讀者討論串互動中探討網路實名性與匿名性之差異

### Interaction and Interpretation of Reader Comments: The Difference of Internet Anonymity and Internet Eponymity from News Internet Sites

胡舜諒

國立交通大學傳播研究所

E-mail: judyjoy77@gmail.com

賴俊偉

國立交通大學傳播研究所

E-mail: jason551991@gmail.com

**【摘要】** 本研究藉由「蘋果新聞」網站連結 Facebook 網友回應串，為網路論壇實名性範例；「PTT」鄉民回應串，為網路論壇匿名性範例，選取新聞大巨蛋案探討網站的不同條件下讀者彼此之間如何進行互動。本研究採內容分析法，以量化方式紀錄實名性以及匿名性回應串中差異之處。本研究結果發現蘋果新聞場域中連結臉書帳號，創造實名性場域，閱聽人彼此能連結到個人臉書頁面，形成類似人際交際的留言串增加閱聽人之間的互動性。然而 PTT 從開創時期即是匿名性的場域，對留言者間唯一訊息是暱稱代碼，因此彼此間發言多針對新聞文本表達自身言論，少見產生交談或是意見交換的行為。

**【關鍵詞】** 網友回應串、網路互動性、網路實名性、網路匿名性

**Abstract:** In the study, the researcher takes the responses from Apple Daily and PTT which represent internet real-name and internet anonymity as examples. By discussing the news of Taipei Dome, the interaction and interpretation among the readers is key point. To discover the difference between real-name and anonymity from readers' responses, the study uses content analysis as research method. The results shows that Apple daily is connected with Facebook and it creates the field of social connection between readers. What's more, it enhances the interaction. However, as the field of anonymity on the internet, the only information about other users on PTT is the combination of words. Under this situation, the responses to the news often focus on the text itself which is lack of the communication.

**Keywords:** reader comment, internet interactivity, internet eponymity, internet anonymity.

#### 1. 研究動機與目的

拜賜於傳播資訊科技的迅速發展，網路使社會大眾能互動溝通，形成新興的社交性工具。由於網路的超連結性與非線性，新聞媒體能透過連結將單一文本在不同平台多重運用，使閱聽人從常見的搜尋引擎網站及社群媒體閱讀新聞，並且能創造更大的經濟效益。以閱聽人的觀點來看，網路所賦予的新興權

力，使閱聽人能藉由按讚、夾敘夾議的評論、分享於常用社團或論壇、自行彙整懶人包等的方式展現自身對新聞的認同或質疑，並進一步在社團內得到人際互動、討論。在人人同時扮演者資訊消費者與生產者的環境下，閱聽人若有觸及網路工具可近用性，即能將生產出結合網路資訊及自身經歷的有利論述 (Secko, Tlalka, Dunlop, Kingdon, Amend, 2011:821)，然而根據過往研究整理發現 PTT 為 匿名性論壇；新聞電子報評論區為連結 Facebook 帳戶的實名性論壇此兩者之言論是否會有不一致的情形出現是尚未有學者進行研究的部分，也是本研究希望探究的主要目的。

## 2. 文獻探討

### 2.1 網路實名性、匿名性

實名性定義為：以個人顯著性特徵及姓名來辨識他人的狀態 (Jakala&Berki,2004)，其條件為使用者的影像、照片或是具體化的資訊，增加網路活動中的真實性。而社交網路上的個人資訊是社會大眾視為辨識網路身分的機制之一，社交網路上的個人資訊展演及人際活動可能是由真實社會轉移到虛擬網路平台上。根據過往文獻針發現讓參與者增加在虛擬空間的真實感，其發表的言論也會更為理性，不會出現非理性的言論 (吉佳媛、陳柏佑, 2008)。社交網站 Facebook 在台灣擁有 1500 萬月活躍使用者，65% 天天使用 Facebook，使得眾多品牌紛紛到 Facebook 設立粉絲專頁，增加品牌曝光度，為台灣具代表性的社交網站 (截自 inside, 2015/01/29)。

匿名性定義為：其身分無法從網路上名字辨識而得 (Jakala&Berki,2004)。因為缺乏身分辨識的線索，使發言者易於討論敏感的話題。台灣最受歡迎及使用年份最長的學術網路 PTT，為許多針對網路匿名性研究的常客。經過梳理發現匿名性特質使網路使用者更加願意發表自己的意見 (Wanta et al.,2000; )，吳妹蓓 (1999) 研究提出匿名性讓使用者毫無顧忌地表達想法，無須害怕真實身分曝光。

綜上所述，本研究將 Facebook 以及 PTT 在網路世界中存在的實名性與匿名性差異提出來特別討論。然而其差異不僅存在於實名性與匿名性，其結構性的運作機制亦不盡相同，Facebook 有嚴謹的後台團隊進行管理，並有行銷與廣告等商業行為設如其中；PTT 的後台管理團隊無營利行為，且管理者由選舉選出。另外，文本的呈現方式也有所差異，Facebook 連結蘋果日報討論區的發言人能針對特定回應者在下方直接進行對話，若有發言人回覆 Facebook 有通知機制；然而 PTT 回文機制無法針對單一發言人進行討論，若有發言人提出問題也需要閱聽人自發性追蹤才可能看見。

### 2.2 新聞閱聽人評論

美國皮尤研究中心 (Pew Research Center) 指出美國新聞網站使用者 37% 有過留言評論的經驗或是在社交媒體轉發新聞。這種使用者對新聞的互動方式是傳統新聞媒體無法提供的服務，新興的新聞評論功能增加使用者主動發表意見、增加溝通的機會。

舊有研究顯示新聞文本能讓閱聽人感知到主流意見氣候為何，但是在線上新聞留言評論區開放後，閱聽人的發言也成為影響其他閱聽人意見的重要因素。研究發現無論閱聽人的發言與新聞文本呈現支持或反對立場，媒體文本與閱聽人文本都會影響到觀看者的感知意見 (Lee, 2010, 轉引自 Eun-Ju Lee and Yoon Jae Jan, 2010)。另外，有研究以閱聽人閱讀新聞評論的機率與動機來分析，發現閱讀新聞評論的頻率與感知評論品質成正比，數據指出幾乎不閱讀新聞評論的閱聽人 78% 會抱怨評論品質，反觀時常閱讀新聞評論的閱聽人僅 5.4% 不滿意評論品質 (Diakopoulos N & Naaman M, 2011)。根據 Chmiel A. et al.

2011) 對閱聽人評論樣貌的研究顯示，負面的發言會引發較多的後續留言活動，例如使用負面字彙張貼留言的閱聽人可能發言次數明顯高於其他閱聽人，而此類閱聽人有 87% 會以回應式訊息與他人互動。反觀常在留言評論區發言的關鍵人物也較常使用負面內容進行交談(Chmiel A. et al.; Rafaeli & Sudweeks, 1997)。

### 2.3 新聞框架

媒介研究中，框架為解釋議題的角度 (Gamson & Modigliani, 1989)。新聞工作者使用特定框架快速包裝、組織訊息提供給社會大眾 (Gitlin, 1980; Tuchman, 1978)。框架通常是一系列的角度立場，而非單一面向。Scheufele (1999) 將新聞框架細分為兩個層次：媒體框架及個人框架。個人框架為閱聽人心智中對某特定議題一系列的想法叢集，指引個體該如何思考事情。當個體人為大眾媒體提供之訊息不足或與自身意見不符合時，會使個體產生質疑進而與他人討論或持續尋找資訊。線上新聞評論研究不僅能看見新聞媒體如何組織新聞框架，並能從閱聽眾發言觀察到閱聽人的個人框架，了解對於大巨蛋案事件閱聽人是如何接受新聞框架並發表自身研究與其他閱聽人如何溝通。

### 2.4 研究問題

RQ1: 閱聽人關注的焦點是否與新聞文本相同？其評論框架與新聞框架一致嗎？

RQ2: 閱聽人分別在蘋果新聞及 PTT 的討論串互動性為何？

RQ3: 閱聽人在蘋果新聞（實名性）的場域及 PTT（匿名性）的場域討論串的樣貌是否有不相同？

## 3. 研究方法

### 3.1 樣本選取

研究主題為「大巨蛋」，其為台北市政府以 BOT 模式交由遠雄集團興建，其主體為台灣首座國際級規模的體育館，然而卻在開始興建工程後陸續傳出官商勾結及興建規格不符合防火、逃生安全的言論。因此讓台灣媒體紛紛檢視這樣的事件究竟是政府或是簽約集團的責任，也讓社會大眾紛紛在網路論壇中發表自身意見，期望政府能給大眾一個好的交代。關於選取大巨蛋報導，透過 Google Trend 輸入關鍵字「大巨蛋」得到不同期間的熱門度變化，於 2015 年 4 月到達高峰，推估為最佳觀察時段，了解線上新聞在不同性質的平台（實名性與匿名性）之閱聽人評論是否存在不同。選取關於「大巨蛋」議題之新聞，並於蘋果日報新聞下方討論串及 PTT 八卦版轉貼新聞討論串皆超過 100 的條件下得以選取，經統計回應數新聞標題：「大巨蛋 26 分鐘疏散？閱聽人 PO 這影片打臉」，在 PTT 回應數達 254 則；蘋果日報回應數達 733 則，回應總數為 987 則為四月份關於大巨蛋案回應數最高之新聞。

### 3.2 分析方法與信度檢定

本研究採用內容分析法，以了解新聞框架與閱聽人評論框架的言論意見進行分析，將文本資料以量化數據呈現後，推估實名性場域及匿名性場域中的閱聽人互動情形與新聞文本互動之關係，以及是否存在閱聽人論證的理想。

新聞文本及閱聽人回應均由兩位編碼員分析進行編碼，並以系統抽樣各取 10%（蘋果新聞網站為 73 則、PTT 25 則），以 Scott (1995)  $\pi$  值公式計算編碼員信度，取得編碼員信度為 .76 符合標準值。

### 3.3 分析單元與項目

#### (一) 實名性、匿名性問題



|  |  |
|--|--|
| 由於實名性場域(蘋果新聞網)與匿名性場域(PPT)所以提供閱聽人留言回應的資訊程度非常不一致，本研究亦認為確實記錄下兩者之不同，能增加比較實名性場域及匿名性場域的程度，並且在解答其他研究問題時觀察是否會有所差異。                 |  |
| <b>實名性場域揭露訊息</b>   |  |
| 1.按讚數  | 閱聽人回應發言受到其他閱聽人支持的程度，從按讚數發現閱聽人何種言論能引發其餘閱聽人關注及支持。  |
| 2.留言次數最多的人   | 記錄發言的閱聽人是否在蘋果新聞網的文章中常發表自身意見，其能表現出閱聽人透過網際網路參與新聞事務的程度，以及觀察在眾多閱聽人回應中是否存在發言權和話語權搶奪的現象。   |
| 3.揭露訊息   | 閱聽人自我設定所公開的個人職業、教育程度或居住地。  |
| <b>實名性場域及匿名性場域皆有揭露訊息</b>   |  |
| 1.發言時間   | 記錄閱聽人留言時間可以從其中觀察閱聽人使用網路的時間以及觀看線上新聞的時間。   |
| <b>(二) 閱聽人互動程度：</b>  |  |
| 此部分涉及閱聽人在接受文本時對新聞文本及其他閱聽人回應的討論是否踴躍，在討論的過程中是否能夠充分互動、彼此的觀念是否交集或對反。   |  |
| 1.閱聽人回應與新聞文本互動情形   | 閱聽人的回應是否切合新聞文本主題，並與新聞文本形成對話。   |
| 2.閱聽人回應與其他閱聽人回應互動情形  | 閱聽人回應是否與其他閱聽人言論形成對話。若有則閱聽人回應的言論是贊同、反對、中立與其他閱聽人回應。  |
| <b>(三) 閱聽人回應的框架</b>  |  |
| 根據過去文獻顯示框架能約略二分為一般性議題框架與特定議題框架，一般性框架運用於不同議題甚至社會文化情境(De Vreese, Peter, & Semetko, 2001)。而特定議題框架可以運用於針對不同議題所辨識出的框架，分類可較多較精細。 |  |
| <b>一般性議題框架：責任歸屬框架</b>  |  |
| 1.成因歸屬   | 聚焦於問題緣由，大巨蛋的會出現消防疑慮之原因，進一步細分對象為企業主、政府、媒體或其他，觀察閱聽眾回應進行紀錄。其中，企業主主要為承包商遠雄集團，而政府部分較為複雜，存在執政者輪替的問題，因此進行編碼者會議後決定編碼時需仔細觀察發言者對馬英九、郝龍斌、柯文哲等不同執政者之言論，若對特定政治人物有責怪執政不力、肇事者等言論編碼為成因歸屬，若僅對特定政治人物加以謾罵，內容無論證則編碼為特定議題框架中的「對特定人事務人身攻擊情緒性用語」項目中。  |
| 2.處置歸屬   | 聚焦於發言者是否點出能處理解決問題的對象，進一步細分為企業主、政府、媒體或其他，依據閱聽眾回應點出之對象紀錄。其中，企業主主要為承包商遠雄集團，而政府部分較為複雜，存在執政者輪替的問題，因此進行編碼者會議後決定編碼時需仔細觀察發言者對馬英九、郝龍斌、柯文哲等不同執政者之言論，若對出現特定政治人物應該出面澄清、處理問題等言論編碼為處置歸屬，若僅對特定政治人物加以謾罵，內容無論證則編碼為特定議題框架中的「對特定人事務人身攻擊情緒性用語」項目中。 |
| <b>特定議題框架：</b>   |  |
| 由於過往文獻中，對閱聽眾回應研究多採質化論述分析的方式進行，尚未有量化內容分析的研究方式，因此本研究依照閱聽眾回應進行的類目增設並盡力達到類目互斥性及完整性。  |  |
| 1.對特定人、事、物人身攻擊情緒性用語  | 閱聽人回應時僅對特定人事物謾罵的行為，此部份更細分為企業主、政府、媒體及其他。  |
| 2.安全問題   | 閱聽人對大巨蛋建設逃生路線不明表示會造成嚴重傷害的言論。   |

|                |  |
|----------------|--|
| 3.政治           | 閱聽人歸咎於往年來執政黨與在野黨紛爭的問題，以及對雙方支持者探討的言論。   |
| 4.其他           | 閱聽人針對其他發言者進行討論。  |
| (四) 意見訊息性質問題   |  |
| 1.字面上的語氣       | 判斷閱聽人回應的語氣，細分為質疑批判、肯定讚許、兼有或不明。   |
| 2.閱聽人回應中是否提出論證 | 閱聽人回應是否開啟話題多元性、多樣性，為其他閱聽人帶來更多不一樣的觀點，細分為三個程度：1.未提出資料佐證。2.提出個人經驗或出處不明的資料佐證。3.提出專家、學者、新聞資料來源出處。 |

表一、分析項目操作型定義

#### 4.分析與討論

此部份針對本研究提出之研究問題進行分析，

##### 4.1閱聽人關注的焦點是否與新聞文本相同？其評論框架與新聞框架一致嗎？

依據分析發現「閱聽人對新聞文本回應」存在差異，在PTT場域中閱聽人回應反映新聞文本中所談論的議題相關性高。而在蘋果新聞網站中閱聽人對新聞文本回應有無相關性差異不大。進一步分析「閱聽人回應框架」，發現閱聽人回應於蘋果新聞網站與PTT場域沒有差異，兩個場域的閱聽人皆關注於一般議題框架中的成因歸屬問題，意即造成大巨蛋建設完成後卻存在消防安全問題的成因非常關注。而選用之新聞文本的報導框架為特定議題框架中的安全性問題，試圖透過專家言論向閱聽眾強調議題的嚴重性，若進行處理發生災難時會造成嚴重的傷亡。與閱聽人觀看完新聞文本後關注在成因歸屬框架不同，但可以發現的是此新聞文本成功開啟閱聽眾對於大巨蛋消防問題的熱烈討論及進行線上討論，閱聽人評論中也不乏各界領域專家提供專業意見及尋找咎責單位。

##### 4.2閱聽人分別在蘋果新聞及PTT的討論串互動性為何？

分析發現蘋果新聞網站與PTT場域對留言者間互動存在差異。蘋果新聞閱聽人回應在留言者間互動相關性高達七成；然而在PTT場域留言者間互動相關性僅有三成。本研究認為在蘋果新聞場域中為臉書帳號連結，創造實名性場域，因此閱聽人彼此能連結到閱聽人臉書頁面，形成類似人際交際的留言串因此增加閱聽人之間的互動性，除了在蘋果新聞網頁平台進行交際互動外，更能擴展到臉書平台甚至是線下的交際生活。然而PTT從開創時期即是匿名性的場域，對留言者間唯一訊息是暱稱代碼，因此彼此間發言多針對新聞文本表達自身言論，即便存在對其他留言者的回應也僅是認同或是反對，少見產生交談或是意見交換的行為。最後本研究發現蘋果新聞網站與PTT討論串互動性存在一個結構性的差異，乃是蘋果新聞網站對閱聽人留言沒有字數限制、且能針對特定閱聽人回應進行同一個討論串的對話，類似於對話框的交談模式，模擬近似於兩位閱聽人共同針對新聞文本進行探討的臨場感，並且排去時間與空間的限制。然而PTT場域中對閱聽人留言有字數限制，超過字數會跳行不方便閱聽人閱讀、並且回文採排序制，因此閱聽人若發言完即離開無法收到其他閱聽人發表的意見。

##### 4.3閱聽人在蘋果新聞的場域（實名性）及PTT的場域（匿名性）討論串的樣貌是否有不相同？

依據分析結果發現，蘋果新聞網站與PTT在字面上語氣存在差異。蘋果新聞網站及PTT的閱聽人留言在批判質疑的語氣佔比皆大於6成以上，表示閱聽人觀看完新聞文本及閱聽人回應後發表言論的激越語氣，因此在此部份不存在實名性與匿名性的差異。必須注意的是，蘋果新聞網站與PTT對言語論證存

在差異，意即蘋果新聞網站閱聽人發表評論不僅只有 PTT 場域中的單純贊同或反對，其言論會包含個人意見或出處不名的資料，為自身意見產生加乘作用，試圖說服並與其他閱聽人進行溝通。除了第二階段的個人意見發表外，進行資料分析時發現有一成以上的閱聽人達到第三階段的論證形式，意即引用網路上專家學者、新聞片段使其多元意見及評論出現在蘋果新聞網頁的論壇中，回應文獻探討提及電腦中介溝通促進個體間討論的意願(Connolly, Jessup, & Valacich, 1990; Jessup, Connolly, & Tansik, 1990; Siegel, Dubrovsky, Kiesler, & McGuire, 1986)，因此本研究預測蘋果新聞網站提供閱聽人回應平台為開起多元論壇的起始點。然而資料分析發現 PTT 場域中閱聽人進行言語論證時，不會進一步有資料的提供，與黃學碩(1997)探討 PTT 政治版公共領域的形成的研究結果一致，其發現 PTT 場域僅達到言詞溝通，僅表達贊同、質疑，為進行公共事務的討論溝通。回應於本研究問題發現蘋果新聞的場域(實名性)及 PTT 的場域(匿名性)確實存在著差異，然而在社群媒體及網路實名制議題紛紛受到重視，我們能期望未來的網路世界更具有開創多元討論、使閱聽人自由發表言論的空間。

## 6. 參考書目

<近半數 Twitter 和 Facebook 用戶，藉社交網站消費新聞>，(2013年11月06日)

<http://www.bnext.com.tw/article/view/id/29903>

吉佳媛、陳柏佑(2008)。虛擬社群網站之 [實名制] 與網際認同塑造之研究-以南韓 Cyworld 網站為例。吳株蓆(1996)。《電腦中介傳播人際情感親密關係之研究-探訪電子佈告欄(BBS)中的「虛擬人際關係」》。政治大學新聞研究所碩士論文。

Chmiel, A., Sobkowicz, P., Sienkiewicz, J., Paltoglou, G., Buckley, K., Thelwall, M., & Holyst, J. A. (2011). Negative emotions boost user activity at BBC forum. *Physica A: statistical mechanics and its applications*, 390(16), 2936-2944.

Diakopoulos, N., & Naaman, M. (2011, March). Towards quality discourse in online news comments. In *Proceedings of the ACM 2011 conference on Computer supported cooperative work* (pp. 133-142). ACM.

Gamson, W. A. (1989). News as framing comments on Graber. *The American Behavioral Scientist* (1986-1994), 33(2), 157.

Jakala, M. & Berki, E. (2004). Cyber-Identities and Social Life in Cyberspace. In *Information Resources Management Association (Eds.), Virtual communities :concepts, methodologies, tools and applications*, 13-25. USA: Information Resources Management Association.

Lee, E. J., & Jang, Y. J. (2010). What do others' reactions to news on internet portal sites tell us? Effects of presentation format and readers' need for cognition on reality perception. *Communication Research*, 37(6), 825-846.

Secko, D. M., Tlalka, S., Dunlop, M., Kingdon, A., & Amend, E. (2011). The unfinished science story: Journalist-audience interactions from the Globe and Mail's online health and science sections. *Journalism*, 12(7), 814-831.

## 互動科技展服務場景、互動設計、解說服務品質與行為意圖關係之研究

# A Study of the Relationships Among Servicescape, Interactive design, Interpretation Service Quality, and Behavioral Intentions in the Interactive Technology-based Exhibition

陳俊良

國立台灣藝術大學創意產業設計研究所

jun@ntua.edu.tw

楊筑伊，蔡明球，張淑珍

國立台灣藝術大學 工藝設計研究所

oiprocs@livemail.tw, lawrence2288@hotmail.com, ceramic921@gmail.com.tw

**【摘要】**本研究係以科技接受模式為基礎，瞭解服務場景、互動設計、解說服務品質是否確實提高觀眾的行為意圖。本研究以紙本問卷調查實際參與「繪動的百駿圖互動科技教育展」的民眾，以結構方程式(SEM)實證各變項之間的關係。本研究主要有以下發現：互動展示設計、服務場景、服務解說品質三項外部變數對於科技藝術展覽的認知娛樂性與認知易用性均有正向的顯著影響；而認知易用性、認知有用性與認知娛樂性對科技藝術展覽的採用態度亦有正向的顯著影響。另外，服務場景也能透過知覺易用性、知覺娛樂性的中介而間接顯著影響消費者採用態度與行為意圖。

**【關鍵詞】**科技藝術展覽、展示科技、互動科技、科技接受模式、服務場景

**Abstract:** *The purpose of this study was to examine the relationships among servicescape, interpretation service quality, and interactive exhibitions design as well as clarify the mediating effect of perceived values in their relationships. This study used Technology Acceptance Model (TAM) to examine the system acceptance of customers. A total of 485 valid questionnaires were collected from a sample of interactive technology-based exhibition in Taipei City. Structural equation modeling was used to estimate a model linking servicescape, interpretation service quality, and interactive exhibitions design to perceived values, attitude and intention. The findings of this research includes: (1) Servicescape, interpretation service quality, and interactive exhibitions design have positive impact on use's perceived values; (2) Perceived Ease-of-Use (PEOU) has positive impact on Perceived Usefulness (PU); (3) Perceived Ease-of-Use has positive impact on Perceived Enjoyment (PE); (4) Perceived Ease-of-Use, Perceived Ease-of-Use and Perceived Enjoyment have positive effect on attitude; (5) Servicescape have indirect positive effect on attitude, moreover, Perceived Ease-of-Use and Perceived Enjoyment as the mediator in their relationships. Interactive exhibitions design provides the consumers with touched solution under fantastic points of the exhibitions, enhances their attitude and behavior intension.*

**Keywords:** *Digital Art Exhibition, Technology-based Exhibition, Interactive Technology, Technology Acceptance Model, Servicescape*

## 1. 前言

### 1.1. 研究背景與動機

數位時代已來臨，由於數位內容產業具有發展知識經濟與數位經濟之指標意義，除可促進傳統產業提升知識含量而轉型成高附加價值產業，亦是提升我國整體產業競爭力之基礎（周樹林，2006）。近年來數位藝術的蓬勃發展，不單只是一種社會風潮，更是國際或是政府所努力推動的目標。從上海世博會延燒到台灣的熱門大展「會動的清明上河圖」，以「科技與藝術的溝通」為主軸，運用新科技多元展示的方式，提供給參觀者更多不同以往的感官體驗。傳統古文物與現在新科技重新開出不一樣的藝術火花，藉由數位呈現並綻放傳統古典文物之美，並讓傳統文化的表現形式不再有所侷限。

科技發展的日新月異，對於人類生活有著重大的影響力。1990 年之後，許多國家了解科技媒體藝術將會是未來文化創意發展的主軸，因此紛紛成立了科技媒體藝術中心，希望能藉此推廣數位藝術的影響力，並同時帶動科技與藝術的進步。歐洲各國博物館因融入電子互動藝術，藉由互動裝置針對展示環境的融合，讓參觀者在操控數位資訊內容達到直覺性的效果，使得博物館參觀者親身參與其中，並成為創作者作品的一部份。互動科技藝術的發展也逐漸延伸至商業展覽活動，許多大型商展活動如雨後春筍般的出現體感式科技的使用，讓參觀民眾駐足觀賞互動式廣告並樂此不疲，成功提高消費者對產品的認知與品牌形象（陳劍平，2010）。展示設計為了迎合現代民眾需求，不斷藉由與各類科技的結合希望帶給參觀者全新的學習方式及展示體驗（蘇蕾均，2013）。互動科技的運用將可廣泛應用於一般產品的商業性展示（電腦展、數位展等）、博物館歷史文物的展示、表演藝術等，其龐大的商業潛力，將成為目前數位互動展示的新世代趨勢（江東霖，2010）。

### 1.2. 研究目的

依據上述研究動機，本研究最主要目的係以科技接受模式為基礎，瞭解傳統文化展品應用展示科技的重新呈現，消費者參觀展覽內互動科技展示之真實感受，與是否確實提高觀眾的行為意圖。另外，本研究也加入互動式設計、服務場景、導覽解說服務等構面，以及瞭解上述因素與觀展者採用態度與行為意圖之間的關係等。茲將本研究目的詳述如下：(1) 瞭解科技藝術展覽之展示科技互動介面設計對消費者認知特性的影響；(2) 瞭解科技藝術展覽之服務場景對消費者認知特性的影響；(3) 瞭解科技藝術展覽之解說服務品質對消費者認知特性的影響；(4) 探討科技藝術展覽之認知特性對消費者的使用態度所造成的影響；(5) 探討科技藝術展覽之使用態度對消費者的認知特性、行為意圖所造成的中介效果。

## 2. 文獻探討

### 2.1. 科技接受模式

Davis 於 1989 年提出科技接受模式(TAM)，提供了一個理論基礎去解釋或預測使用者接受資訊科技的各種影響因素；科技接受模式最重要的貢獻在於發現知覺有用與知覺易用兩個變數為個人接受科技的主要決定性因素，並且證明 TAM 具有良好的解釋能力。科技接受模式在近幾年來已經受到研究學者和實務界人士的廣泛證實、重驗、應用，許多的研究成果指出科技接受模式是一個跨時間、場景、人種和技術間的穩定工具(Adams et al., 1992; Chau & Hu, 2002; Heijden, 2003)。

### 2.2. 從展示設計到互動設計

蘇蕾均(2013)認為一個展覽的展示設計是一種造型的藝術活動，他除了使用功能、審美功能外，更重得是需要具備表達能力。除了要確切的展現及傳達藝術品的訊息外，還要引起觀眾更多的興趣，願意更

仔細的參觀展覽，並接收到展覽所要傳達的正確訊息。近年來，展示設計，也開始多樣化與多元化，各種電子技術、電腦軟體或網路設施的應用，也為設計師所採納，將之轉換為呈現展示各種知識的媒介(林崇宏，2003)。配合主題性展示應用科技媒體的做法逐漸被接受與推廣，科技媒體大量地作為展示的重要媒介，並提供一種深度說明的可能性。透過新科技讓觀眾能夠更深入地參與或是互動，使觀眾身體的五感同時運作，不同以往的單一感受，而是用身體來記憶博物館展示知識知能的傳遞。Heeter (1989) 也指出，人機互動須整合傳播的概念，並認為人機互動是一個特殊的傳播形式。Graham(1999)認為互動性是將媒體整合成數位的方式與使用者有某種程度的互動。Nielsen (1993) 認為一個系統設計的好壞可以從兩個方面來評估--使用性 (usability) 和功能性 (utility)，使用性是衡量使用者和應用軟體等設備互動經驗的指標；功能性強調在系統功能是否能符合作業的需求。

### 3. 研究方法

#### 3.1. 研究架構

本研究架構主體以科技接受模式(TAM)為基礎，整合互動展示科技、服務場景、解說服務品質等構面，以服務場景、解說服務品質與互動展示設計為科技接受模式(TAM)之外部變數，希望藉此瞭解觀展者在面對新型態互動科技展覽服務時，影響其採用態度與行為意圖的因素為何，並期能增加觀展者對互動科技展覽認知與行為意圖的解釋能力。研究架構圖形如下圖 3-1。

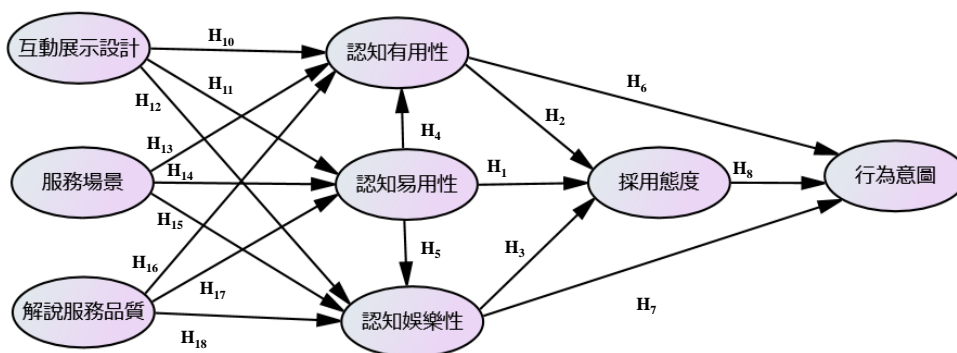


圖3-1 研究架構圖

#### 3.2. 問卷設計與抽樣

本研究的調查對象為實際參與台北市電腦商業同業公會於華山文創園區所辦理的「繪動的百駿圖互動科技教育展」的民眾，以便利抽樣方式進行問卷施測。紙本問卷發放時間為 2014 年 2 月 5 日起至 2014 年 2 月 19 日，總計發放 530 份問卷，實際回收 516 份，剔除無效問卷 31 份後，總計有效樣本為 485 份，有效樣本比率為 93.9%。本研究量表採用李克特(Likert)五點尺度衡量表，依同意程度給予不同的評分。

### 4. 實證資料分析

#### 4.1. 測量模式分析

針對潛在自變項及潛在依變項測量模式的配適度進行檢定，潛在自變項數值：RMR=0.022、RMSEA=0.067、TLI=0.920、CFI=0.928 達理想指標，GFI=0.859、NFI=0.899、AGFI=0.830、卡方與自由度比=3.175；潛在依變項數值：GFI=0.941、RMSEA=0.063、CFI=0.965、NFI=0.948、TLI=0.956、AGFI=0.913、RMR=0.019、卡方與自由度比=2.893 均達理想指標。

#### 4.2. 信度與效度分析

相關驗證數據之估計值為檢視問卷內容品質的重要指標。依據學者(Bagozzi and Yi, 1988)建議組合信度在 0.6 以上，平均抽取變異數 0.5 以上，表示模型內部品質良好，即衡量題項能有效反應共同因素概念之潛在特質。本研究構面之組合信度值皆在 0.8 以上，而在代表效度的平均抽取變異數從 0.527~0.707，已達到 Fornell and Larcker (1981)提出的 0.5 的門檻要求。整體而言，測量模式之內在品質達到可接受的水準，詳如表 4-1。

表 4-1

測量變項信度及潛在變項組成信度與平均變異抽取量

| 潛在變項   | 組合信度   | AVE    |
|--------|--------|--------|
| 服務場景   | 0.9329 | 0.5824 |
| 解說服務品質 | 0.9369 | 0.5543 |
| 互動展示設計 | 0.9    | 0.6431 |
| 認知易用性  | 0.8163 | 0.5267 |
| 認知有用性  | 0.8308 | 0.5516 |
| 認知娛樂性  | 0.8986 | 0.5972 |
| 採用態度   | 0.9139 | 0.681  |
| 行為意圖   | 0.9055 | 0.7065 |

在區別效度檢定方面，本研究之判斷準則為：每一個構面的 AVE 平方根大於各構面的相關係數之個數，至少須佔整體的比較個數 75% 以上(Hairs, Anderson, Tatham, & Black, 1998)。觀察表 4-2 可發現，各構面之 AVE 的平方根介於 0.726~0.841，除認知易用性構面外，皆大於各構面間的相關係數，此分析結果顯示各構面皆滿足判斷準則，顯示本研究之測量模式具有區別效度。

#### 4.3. 結構模型分析

本研究樣本數達 485 筆，研究模式與觀察資料所得之  $\chi^2$ (chi-square)值為 3725.257，P 值達顯著，顯示樣本數有影響其適配度的呈現。整體模式配適度方面：卡方與自由度比 3.22，GFI 為 0.753、RMR 為 0.03、RMSEA 為 0.068、AGFI 為 0.728、CFI 為 0.864、NFI 為 0.814，整體模式在可接受範圍內。 $\chi^2$ (chi-square)與自由度比則為 3.22，小於 5 之可接受標準。適配度指標(GFI)值 0.753，調整後的適配度指標(AGFI)值為 0.728，略低於理想建議值 0.9。根據 Hu and Bentler (1999)指出 GFI 的標準值應大於 0.9，而 Browne and Cudeck (1993)建議 GFI 的標準值需大於 0.8。另 Wu and Wang (2006) 探討相關文獻表示，有關適配度指標可以按照 Hadjistavropoulos et al.(1999)和 Hair et al.(1998)的建議：GFI > 0.85, AGFI > 0.8, RMSEA < 0.05, NFI > 0.8。因此，本研究顯示之 GFI 值及 AGFI 值雖然略低於標準，但本研究的 RMSEA 值為 0.068 已符合學者 Hu and Bentler (1999)所提出判別 RMSEA 數據為值小於 0.08 之標準。本研究建構的結構模式資料的適配度是良好的。

#### 4.4. 模式解釋

利用 AMOS 軟體進行路徑分析結果可以發現，「服務場景」及「服務解說品質」對「認知有用性」未達顯著水準外，其餘各路徑皆有顯著水準，係數整理如圖 4-1 所示。另外，外生變數服務場景、互動服務設計、解說服務品質之間的相關係數如下：服務場景與互動服務設計為 0.748；服務場景與解說服務品質為 0.767；互動服務設計與解說服務品質為 0.69。

本研究之結構模式參數、驗證研究假設，並逐一探討影響變項，假說檢定結果如表 4-2 所示。

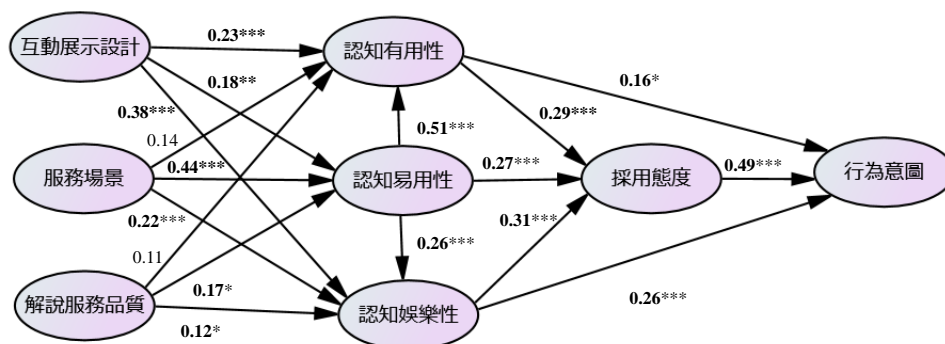


圖 4-1 本研究結構模型路徑圖

表 4-2

各項研究假設關係檢定

| 假說  | 潛在變項關係       | 路徑係數 | t 值       | 檢定結果 |
|-----|--------------|------|-----------|------|
| H1  | 認知易用性→採用態度   | .271 | 18.972*** | 顯著   |
| H2  | 認知有用性→採用態度   | .286 | 18.972*** | 顯著   |
| H3  | 認知娛樂性→採用態度   | .309 | 18.972*** | 顯著   |
| H4  | 認知易用性→認知有用性  | .507 | 7.674***  | 顯著   |
| H5  | 認知易用性→認知娛樂性  | .256 | 4.921***  | 顯著   |
| H6  | 認知有用性→行為意圖   | .160 | 2.579***  | 顯著   |
| H7  | 認知娛樂性→行為意圖   | .262 | 4.533***  | 顯著   |
| H8  | 採用態度→行為意圖    | .487 | 8.278***  | 顯著   |
| H10 | 互動展示設計→認知有用性 | .226 | 3.736***  | 顯著   |
| H11 | 互動展示設計→認知易用性 | .183 | 2.632**   | 顯著   |
| H12 | 互動展示設計→認知娛樂性 | .383 | 6.946***  | 顯著   |
| H13 | 服務場景→認知有用性   | .135 | 1.882     | 不顯著  |
| H14 | 服務場景→認知易用性   | .438 | 5.350***  | 顯著   |
| H15 | 服務場景→認知娛樂性   | .224 | 3.550***  | 顯著   |
| H16 | 解說服務品質→認知易用性 | .172 | 2.476*    | 顯著   |
| H17 | 解說服務品質→認知有用性 | .108 | 1.821     | 不顯著  |
| H18 | 解說服務品質→認知娛樂性 | .120 | 2.306**   | 顯著   |

註：\*P<0.05；\*\*P<0.01；\*\*\*P<0.001

由路徑分析圖可知，假設 H13「服務場景」與「認知有用性」變項有一條路徑有正向影響，但是未達顯著水準。假設 H17「解說服務品質」與「認知有用性」變項有一條路徑有正向影響，但未達顯著水準，其餘所有路徑係數均呈顯著水準(p 值<0.05)。由假說檢定的結果可知，本研究所提出之構念間因果關係的假說為大部分成立。「服務場景」對「認知有用性」有正向影響，但是未達顯著水準；概因消費者於參觀展覽過程中係專注於展覽內容與互動體驗，以致展場內所提供之動線規劃、裝潢布置、陳列設計等較不影響消費者對展覽內容與互動設施之認知。另外，解說服務品質對認知有用性之正向關係並不顯著，概因互動科技展之導覽解說係針對展覽內容之歷史背景、典故與內涵等進行介紹，此項服務對消費者與資訊系統互動較無助益。本研究理論模式之效果係數方面，總效果值介於 0.149 至 0.507，直接效果值介於 0.108 至 0.507、間接效果值介於 0.044 至 0.389。可確認採用態度對消費者的認知特性、行為意圖的中介角色，且其中介程度屬部份中介。



## 5. 結論與建議

### 5.1. 結論

本研究主要目的是為瞭解科技藝術展覽之展示科技互動介面設計、服務場景與解說服務品質對消費者認知特性的影響；以及探討科技藝術展覽之使用態度對消費者的認知特性、行為意圖所造成的中介效果。由實驗分析結果可得知，「服務場景」及「服務解說品質」對「認知有用性」未達顯著水準外，其餘各路徑皆有顯著水準。互動展示設計、服務場景、服務解說品質三項外部變數對於科技藝術展覽的認知娛樂性與認知易用性均有正向的顯著影響；依變項中的認知易用性對於認知有用性、認知易用性對於認知娛樂性有正向顯著影響；而認知易用性、認知有用性與認知娛樂性對科技藝術展覽的採用態度亦有正向的顯著影響。本研究的實證結果顯示，在科技藝術展覽觀展過程中，除互動展示設計是影響消費者採用態度與行為意圖的重要因素之外，服務場景亦是影響的另一因素。服務場景也能透過知覺易用性、知覺娛樂性的中介而間接顯著影響消費者採用態度與行為意圖。因此，在以科技藝術展覽觀展過程中，服務場景確實是可影響觀展者與消費者之未來行為。再者，本研究經由科技藝術展覽行為意圖問卷調查得知，多數受測者對於展覽提供導覽解說均給予正面評價，認為導覽解說對於科技藝術展覽採用態度與行為意圖與品質提升有所助益。

### 5.2. 實務建議

根據上述結果歸納出以下建議，作為日後研究擴展增改之參考：(1)建構五感體驗的主題式服務場景：除了科技互動設施之外，應於服務傳送的過程中透過這些環境刺激，將能直接影響觀展者的體驗與認知。例如：各區標示及主視覺設計、燈光、音樂與廣播內容等；並於動線旁設立可營造科技感、文化氣息與藝術氛圍的圖像、雕像或與裝置藝術，讓消費者可以照相留念，透過長存於遊客記憶的情感認知，提升遊客的行為意圖。(2)更細膩的解說服務品質：在結合文化體驗、科技教育與創新策略的思維下，建議主辦單位可透過更為細膩的解說服務，將文化創意、知性與感性的體驗、教育學習的成長，透過說傳達給遊客。另外，為一般化本研究所建構之行為意圖模型，建議未來可再針對其他類型的展覽，進行服務場景、互動展示設計、解說服務品質、消費者認知與其行為意圖之關係進行的檢驗。

## 6. 致謝

本研究感謝行政院科技部予以部分經費支援，始得順利完成，計畫編號為 MOST 103-2420-H-144-002。

## 參考文獻 (摘錄)

- 吳亞馨、朱素瑛、方文昌(2008)。網路購物信任與科技接受模式之實證研究，資訊管理學報，第 15 卷第 1 期，頁 123-152。
- 陳宗玄、陸地 (2006)。遊客對導覽解說人員需求與付費意願之研究：以國立自然科學博物館植物園為例。博物館季刊，卷 20(4)，頁 7-25。
- DeLone, W. H. and McLean, E. R., (2004), Measuring E-Commerce Success: Applying the DeLone and McLean Information Systems Success Model, *International Journal of Electronic Commerce*, 9(1), 31-47.
- Park, J., Yang, S., & Lethto, X. (2007), Adoption of mobile technologies for Chinese consumers", *Journal of Electronic Commerce Research*, 8(3), 196-206
- Van Dolen, W. M., Dabholkar, P. A. and, Ruyter, K. D., (2007), Satisfaction with Online Commercial Group Chat: The Influence of Perceived Technology Attributes, Chat Group Characteristics, and Advisor Communication Style, *Journal of Retailing*, 83, 339-358.

## 數位內容加值服務、品牌權益、體驗價值與品牌忠誠關係之研究

-以淡水智慧商圈為例

### The Relationships Among digital content service, experience value, brand equity, and brand loyalty- a Case Study of Tamsui Commercial Area

陳俊良

國立台灣藝術大學創意產業設計研究所

jun@ntua.edu.tw

王之亞，周芳伶，連炳龍，李國銘

國立台灣藝術大學 工藝設計研究所

chiya0218@gmail.com, fanny.cid@gmail.com, lungz5948@yahoo.com.tw,

goodjobul@yahoo.com.tw

**【摘要】**本研究主要目的為探討數位內容加值服務對商圈品牌權益、消費者體驗價值與品牌忠誠意圖之影響。調查對象為使用過淡水智慧商圈數位內容加值服務之民眾，採立意抽樣並以網路問卷施測，以結構方程式(SEM)實證各變項間的關係。主要發現為：數位內容加值服務對於消費者體驗價值與品牌權益均有正向的顯著影響；而體驗價值對品牌權益、品牌權益對品牌忠誠亦有正向的顯著影響；顧客透過數位內容加值服務建立體驗價值後，體驗價值也會影響商圈的品牌權益。而數位內容加值服務、體驗價值對品牌權益，體驗價值、品牌權益對品牌忠誠都有直接影響效果。

**【關鍵詞】**數位內容加值服務、數位文創、體驗價值、品牌權益、服務創新、商圈

**Abstract:** *The purpose of this study was to examine the relationships among digital content service, experience value, brand equity, and brand loyalty as well as clarify the mediating effect of experience value, brand equity in their relationships. A total of 400 valid questionnaires were collected from a sample of Tam-sui commercial area tourists in Northern Taiwan. Structural equation modeling was used to estimate a model linking Digital content service, experience value, brand equity to brand loyalty. The findings of this research includes: (1) Digital content services have positive impact on use's experience value, brand equity, and brand loyalty; (2) Experience value has positive impact on brand equity; (3) Brand equity has positive impact on brand loyalty; (4) Digital content service, experience value and brand equity have indirect positive effect on brand loyalty, moreover, experience value and brand equity as the mediator in their relationships. Experience value provides the consumers with touched solution under fantastic points of purchase settings, enhances their brand equity, and then affects their brand loyalty. Finally, this research proposes some suggestions for practitioners to strengthen consumers' experiences value from their e-content services and then enhance the brand equity. Implications and suggestions for strategies are also provided to local commercial area managers.*

**Keywords:** *Digital content service, digital cultural creative, experience value, brand equity, service innovation, commercial area*

## 1. 前言

### 1.1. 研究背景與動機

近年來，文化創意產業儼然成為各城市經濟發展或轉型時投入注目之焦點。另外，產業創新、文化創意與城市再生發展亦有其整合的必要性與趨勢，在全球城市發展進程中，已是許多國家政府重要的施政政策，也是許多先進城市結構再調整的發展策略。台灣有許多歷史悠久的老街道，且多和商業的經營有關。日後隨著都市發展、人口外移、產業出遷，老街多面臨衰頹問題。因此，政府部門對舊市區、歷史街區開始提出相關改善計畫。就經濟部商業司實施「商店街開發推動計畫」、「塑造形象商圈計畫」，目的使之成為發揚地方特色、活絡地方經濟、帶動地方發展的關鍵(林姿儀, 2008)。自民國 98 年起，商業司更推動結合科技輔導之「區域活化 ICT 創新加值計畫」，協助西門町、淡水、新社、鹿港、恆春等商圈，結合資通訊科技之應用，如觸控式多媒體資訊站、APP 應用程式、QR Code、藍芽資訊傳輸等，提升消費者在商圈消費時有更多元的體驗。究竟資通訊科技如何影響地方商圈的發展，是本研究的動機之二。

### 1.2. 研究目的

本研究從地方商圈發展的角度，探討地方商圈數位內容加值服務對地方產業的影響，數位內容加值服務包括地方文史數位故事、語音導覽、數位藝文展會、APP 應用程式等；以及數位內容加值服務對消費者體驗價值、商圈品牌權益與消費者行為意圖之影響。本研究之目的包括：

- 1) 探討地方商圈之數位內容加值服務對地方產業之影響，包括探討數位內容加值服務對地方商圈品牌權益、及商圈品牌忠誠的影響；
- 2) 瞭解地方商圈之數位內容加值服務對消費者或旅客體驗價值之影響。

## 2. 文獻探討

### 2.1. 數位內容加值服務

數位內容在網際網路與無線通訊、行動輔具等二大技術的發展下，解決了資訊取得的問題；智慧型手機的發展與接受度，亦是行動數位內容成長的重要因素。而行動服務的發展受利於行動周邊硬體等基礎建設的成就，資訊科技與網際網路的發展亦為行動服務的基石。林寶暉(2010)提出行動商務可藉由提供更加快速的通路管道為企業帶來額外的利潤，這些利潤包含了品牌活動以及消費者服務的提升，除此之外，對消費者服務的提升又更能貼近產品或服務是否符合消費者真正的需求。因此，本研究將數位內容加值服務定義為以無線網路作為資訊傳遞的平台，為消費者提供電子商務的環境，並為組織或企業的產品或服務增加其附加價值。消費者於任何時間與地點，藉由行動裝置接收資訊及交易時

(Balasubramanina et al., 2002)，能有效而及時的在服務傳遞模式中，透過時間的節省而達到行動加值服務的價值 (Kleijnen et al., 2007)。因此，本研究提出假說 H1。Kumar 與 Zahn (2003)認為，行動商務為產品或服務的目標市場帶來了額外的利潤，這些利潤屬於產品或服務的附加利益，在於透過行動商務的交易環境，提供了比一般市場通路更加快速的通路管道，進而提升了品牌活動以及對消費者的服務。因此，本研究提出假說 H2。

### 2.2. 體驗價值與品牌權益

De Chernatony, Cottam與Segal-Horn(2006)認為品牌是一組功能性及情感上價值的集合，具有獨特性，以及可為顧客帶來產品的使用經驗。Keller (1998)認為品牌權益是一組與品牌相連結的品牌資產，

其名稱、符號會增加或減去產品或服務所提供給公司或消費者的價值。品牌忠誠度係顧客在其他競爭者品牌的產品或服務，其產品特性、價格、使用度觀感，及對商品或服務的價格相較之下，能持續地使用和購買的行為(Aaker, 1996)。Mathwick, Malhotra和Rigdon(2001)依據Holbrook(1994)消費價值分類模式提出了體驗價值分為四個類型，分別為消費者投資報酬率(Consumer Return on Investment, CROI)、服務優越性(Service Excellence)、美感(Aesthetics)及趣味性(Playfulness)。冉龍華(2007)指出，體驗行銷的最終目的即在於增進品牌與顧客的情感性聯結，讓顧客不僅成為品牌的忠實顧客，還要成為品牌的擁戴者，並會主動向朋友推薦使用該品牌，才能增加品牌的長期利潤。沈進成、楊琬琪(2007)以劍湖山王子飯店之顧客為研究對象，研究結果發現顧客體驗價值對品牌權益間有顯著的正向影響。因此，提出本研究之假說H3。消費者的情緒價值會影響行動資訊服務的使用(Sherman et al., 1997)；行動網路服務具有便利性、無所不在與不受限制的特性(Anckar & D' Incau, 2002)，當遊客在觀光休憩時，給予相關的資訊服務，減少搜尋成本，進而提昇滿意程度；因此，提出本研究之假說H4。李惠敏(2009)提出在行動商務的環境中，企業會因透過行動商務的通路，使得消費者對該產品或服務的品牌的價值有其認定，也就是藉由行動商務的通路，讓消費者對品牌抱持因行動化而生的價值感受，增加了附加的價值。因此，提出本研究之假說H5。

### 3. 研究方法

#### 3.1. 研究架構

本研究依據研究目的及相關文獻探討，研擬出本研究之架構如圖3-1所示，來分析淡水智慧商圈數位內容加值服務對體驗價值、品牌權益與品牌忠誠之影響。

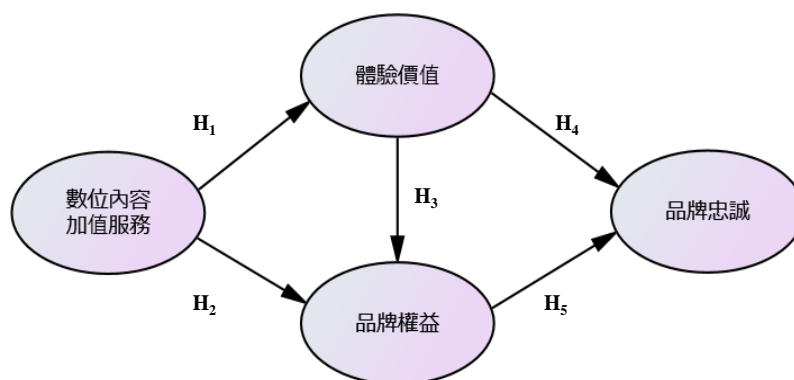


圖3-1 研究架構圖

H1：數位內容加值服務會正向直接影響體驗價值。

H2：數位內容加值服務會正向直接影響品牌權益。

H3：體驗價值會正向影響品牌權益。

H4：體驗價值會正向影響品牌忠誠。

H5：品牌權益會正向影響品牌忠誠。

#### 3.2. 問卷設計與抽樣

本研究之問卷共分為數位內容加值服務、體驗價值、品牌權益、品牌忠誠及顧客之人口統計基本資料五個部分，問項採用李克特五點尺度量表測量，由「非常不同意」至「非常同意」分別給予 1-5 分。本研究的調查對象為到訪過淡水商圈且曾經使用過淡水智慧商圈數位內容加值服務之民眾實，採立意抽樣方式並以網路問卷進行問卷施測，同時於問卷開始做施測者之篩選。問卷發放時間為 2015 年 7 月 5

日起至 2015 年 7 月 9 日，總計發放 410 份問卷，剔除無效問卷 10 份後，總計有效樣本為 400 份，有效樣本比率為 97.56%。問卷內容列舉體驗價值構面題目如下：「我喜歡淡水商圈數位內容增值服務的視覺設計。」與「使用淡水商圈數位內容增值服務，會節省我許多時間。」

## 4. 實證資料分析

### 4.1. 測量模式分析

針對潛在自變項及潛在依變項測量模式的配適度進行檢定，潛在自變項數位內容增值服務數值：RMR=0.015、RMSEA=0.071、TLI=0.954、CFI=0.963、NFI=0.945、GFI=0.917 達理想指標，AGFI=0.884、卡方與自由度比=3.03；潛在依變項數值：RMR=0.019、GFI=0.913、CFI=0.956、NFI=0.944、TLI=0.94 達理想指標，RMSEA=0.094、AGFI=0.861、卡方與自由度比=4.522。本研究所提出之潛在自變項及潛在依變項測量模式與資料配適度在可接受範圍。

### 4.2. 信度與效度分析

本研究構面之組合信度值皆在 0.7 以上，而在代表效度的平均抽取變異數從 0.6038~0.7675，已達到 Fornell and Larcker (1981) 提出的 0.5 的門檻要求。整體而言，測量模式之內在品質達到可接受的水準，詳如表 4-1。

表 4-1

測量變項信度及潛在變項組成信度與平均變異抽取量

| 潛在變項     | 組合信度   | AVE    |
|----------|--------|--------|
| 可用性      | 0.8358 | 0.6294 |
| 客製化      | 0.7941 | 0.6586 |
| 功能性      | 0.8905 | 0.6197 |
| 有效性      | 0.9286 | 0.7224 |
| 美感       | 0.9037 | 0.6101 |
| 卓越服務     | 0.9109 | 0.7192 |
| 消費者投資報酬率 | 0.9105 | 0.7183 |
| 趣味性      | 0.9089 | 0.6246 |
| 品牌權益     | 0.9383 | 0.6038 |
| 品牌忠誠     | 0.8684 | 0.7675 |

### 4.3. 結構模型分析

本研究樣本數達 400 筆，研究模式與觀察資料所得之  $\chi^2$ (chi-square) 值為 2997.127，P 值達顯著，顯示樣本數有影響其適配度的呈現。整體模式配適度方面：卡方與自由度比 2.924，GFI 為 0.753、RMR 為 0.018、RMSEA 為 0.069、AGFI 為 0.728、CFI 為 0.891、NFI 為 0.843，整體模式在可接受範圍內。 $\chi^2$ (chi-square) 與自由度比則為 2.924，小於 3 表示模式有簡約式配程度。適配度指標(GFI)值 0.753，調整後的適配度指標(AGFI)值為 0.728，略低於理想建議值 0.9。根據 Hu and Bentler (1999) 指出 GFI 的標準值應大於 0.9，而 Browne & Cudeck (1993) 建議 GFI 的標準值需大於 0.8。另 Wu & Wang (2006) 探討相關文獻表示，有關適配度指標可以按照 Hadjistavropoulos et al. (1999) 和 Hair et al. (1998) 的建議：GFI > 0.85，AGFI > 0.8，RMSEA < 0.05，NFI > 0.8。因此，顯示本研究之 GFI 值及 AGFI 值雖

然略低於建議值 0.9，但本研究的 RMSEA 值為 0.069 已符合學者 Hu & Bentler (1999) 所提出判別 RMSEA 數據為值小於 0.08 之標準。本研究建構的結構模式資料的適配度是良好的。

#### 4.4. 模式解釋

利用 AMOS 軟體進行路徑分析結果可以發現，「體驗價值」對「品牌忠誠」未達顯著水準外，其餘各路徑皆有顯著水準。係數整理如圖 4-3 所示：

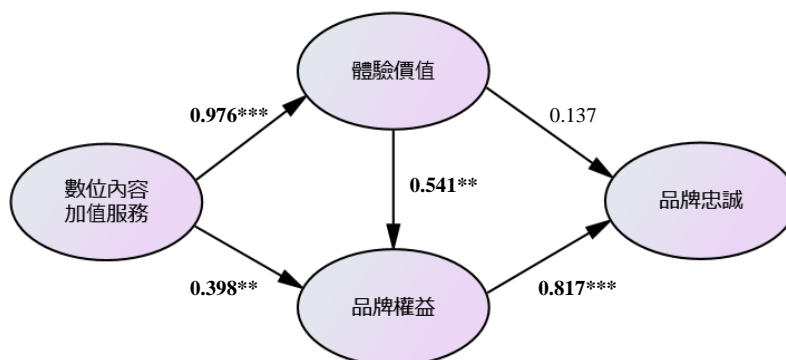


圖 4-3 本研究結構模型路徑圖

證實本研究所提出之淡水智慧商圈數位內容加值服務對體驗價值、品牌權益與品牌忠誠之影響，因果關係的解釋力與契合度符合可接受標準，對於理論發展與實務應用具有良好之參考價值。本研究之結構模式參數、驗證研究假設，並逐一探討影響變項，假說檢定結果如表 4-2 所示。

表 4-2

各項研究假設關係檢定

| 假說 | 潛在變項關係        | 路徑係數 | t 值       | 檢定結果 |
|----|---------------|------|-----------|------|
| H1 | 數位內容加值服務→體驗價值 | .976 | 17.516*** | 顯著   |
| H2 | 數位內容加值服務→品牌權益 | .398 | 2.127**   | 顯著   |
| H3 | 體驗價值→品牌權益     | .541 | 2.898**   | 顯著   |
| H4 | 體驗價值→品牌忠誠     | .137 | 1.453     | 不顯著  |
| H5 | 品牌權益→品牌忠誠     | .817 | 8.021***  | 顯著   |

註：\* $P < 0.05$ ；\*\* $P < 0.01$ ；\*\*\* $P < 0.001$

由路徑分析圖可知，假設 H4「體驗價值」與「品牌忠誠」變項之路徑有正向影響，但是未達顯著水準，其餘所有路徑係數均呈顯著水準（ $p < 0.01$ ）。由假說檢定的結果可知，本研究所提出之構念間因果關係的假說為大部分成立。本研究結果指出，品牌權益與顧客忠誠度之關係呈現正向影響（路徑係數 0.82），此結果與 Rentschler & Hede (2007) Aaker (1991) 和 Cobb-Walgren et al. (1995) 等論點相符，顯示高的品牌權益確實會讓消費者對品牌有較高的偏好及購買意圖，並且對於再購意願有顯著的影響。

研究變項影響效果之直接效果是指一個變項對另一個變項的影響，並未透過任何其他變項；而間接效果係是指一個變項對另一個變項的影響，乃是透過一個其他的變項；總效果則是直接效果與間接效果的總和（黃芳銘，2004；蕭文龍，2007）。本研究理論模式之效果係數方面，總效果值介於 0.541 至 0.976，直接效果值介於 0.137 至 0.976、間接效果值介於 0.442 至 0.89。

## 5. 結論與建議

### 5.1. 結論

本研究主要目的是為瞭解數位內容加值服務對淡水智慧商圈發展的影響，數位內容加值服務包括：地方文史數位故事、語音導覽、數位藝文展會、APP 應用程式等對地方商圈發展的影響。由實證資料分析結果可得知，「體驗價值對「品牌忠誠」未達顯著水準外，其餘各路徑皆有顯著水準。數位內容加值服務對於體驗價值與品牌權益均有正向的顯著影響；而體驗價值對品牌權益、品牌權益對品牌忠誠亦有正向的顯著影響。故顧客透過數位內容加值服務在消費者心目中建立起體驗價值的評價之後，價值也會影響反應在地方商圈的品牌權益上。數位內容加值服務、體驗價值對品牌權益，體驗價值、品牌權益對品牌忠誠都有直接影響效果。在間接效果方面，數位內容加值服務對品牌權益有正向間接效果，顯示體驗價值為中介變數；數位內容加值服務、體驗價值對品牌忠誠也有正向間接效果，顯示品牌權益亦為中介變數。顯示數位內容加值服務與體驗價值的提升，可有效提升品牌忠誠。

### 5.2. 實務建議

1. 淡水智慧商圈旅客之調查顯示體驗價值與品牌忠誠有正向關係，但並不顯著；概因於地方商圈雖有好的體驗價值，但亦有提供相同服務之商圈與之競爭，所以淡水智慧商圈可在形塑與眾不同的特色，強化消費者之品牌忠誠度。故應針對淡水智慧商圈在數位內容加值服務定位上更突顯其特色，主題更明確塑造，提供顧客超越期許的體驗價值與品牌忠誠。
2. 本研究調查顯示品牌權益會正向影響顧客忠誠度。因此，建議商圈組織於拓展潛在顧客時，應針對數位內容加值服務能提升顧客體驗價值的感受項目加強，可使顧客對商圈所提供的服務品質產生高度的認同感，以直接影響提高忠誠度。例如：淡水商圈組織可透過網路進行商圈吉祥物、精選地標及歷史文物選拔活動或舉辦微電影、創意導覽等競賽，讓消費者能藉由這些活動的舉辦與參與過程，更深入瞭解地方商圈之典藏及其品牌形象，才能強化消費者對淡水智慧商圈品牌權益之認知。

本研究僅以淡水商圈為研究範圍，難以完全反映出消費者對商圈數位內容加值服務之特性。後續研究者可擴大研究的範圍，選取不同類型與地點之多個商圈為研究對象，進一步探討。

## 6. 致謝

本研究感謝行政院國科會予以部分經費支援，得以順利完成，計畫編號為 NSC-102-2420-H-144-002-MY2。

### 參考文獻 (摘錄)

- 林欽榮 (2010)。創新區域與創意城市：產業創新與文化創意做為城市再生的動能，*研考雙月刊*，第34卷第6期，頁64-74。
- 林富美 (2012)。文化創意帶動產業創新加值之分析，行政院研究發展考核委員會，*研考雙月刊*，36卷第1期，頁28-39。
- 黃世輝，高宜滂 (2010)。臺灣工藝產業再發展與轉型之研究，*科技學刊*，19卷第一期，頁39-48。
- 黃國俊 (2005)。從物質經濟、數位經濟到意義經濟--數位內容產業中典範轉移的再思與實踐來源。*淡江人文社會學刊*，特刊，頁155-179。
- Escalas, J. E. (2004), Narrative processing: Building consumer connections to brands, *Journal of Consumer Psychology*, 14: 168-180.
- Lin Rung-tai & Chen C. L. (2011). A Discourse on the Construction of a Service Innovation Model: Focus on the Cultural and Creative Industry Park, *E-Business Book Chapter 12*, INTECH Open science, ISBN 979-953-307-513-5.

# 金融保險業行動化之變革與員工接受度之個案研究

## A Case Study of Implementing Mobile Technology and Employees'

### Acceptance of Mobile Technology in Insurance Industry

**【摘要】**本研究採個案研究法針對國內某家已導入行動科技之金融保險公司為研究對象，目的為探討金融保險業行動化之目的與其達成目的之策略，並從中了解個案企業員工對行動科技的接受度與採用成效。研究結果發現個案企業之行動化目的為提高企業競爭優勢、顧客滿意度與提高成交率、業務人員工作效率與整體組織效率，並以從不同職務的需求改善企業整體工作流程為導入行動科技的策略。在此行動化目的與策略下，員工認同行動科技對工作所形成的正向影響，但在實際使用的接受度上並不高，因此企業行動化過程中仍須強化組織與員工之間的溝通以提高行動化之效率。

**【關鍵詞】** 行動科技、金融保險業、接受度、個案研究

**Abstract:** *This study aimed to explore the goals and strategies of implementing mobile technology in workplace and employees' acceptance of mobile technology by adopting a case study. The results showed: (1) The insurance company implemented mobile technology with goals of improving enterprise competitiveness, customer satisfaction, employees' work performance and organizational efficiency. (2) The strategies of implementing mobile technology was improving the workflow basing on the needs of tasks of different positions. (3) Most of the employees agreed the benefits of using mobile technology in workplace, but their using frequency of mobile technology was not high.*

**Keywords:** mobile technology, insurance industry, acceptance, case study

## 1. 研究主題與動機

快速發展的全球經濟使企業追求靈活的組織環境與員工，這導致行動工作者的快速增加。而近年行動科技的快速發展，提供了企業支援行動工作者績效與學習的工具，改變了工作與學習的形式。行動科技提供員工不受時間與地點限制的學習能力，更可透過行動績效支援系統優化員工與客戶間的關係，促進即時服務以提升工作績效，並使企業擺脫現有能源密集型的工作環境，創造低碳經濟(Beutner & Pechuel, 2012; Donnelly, 2009; Unhelkar & Murugesan, 2010)。

依據主計處行業名稱與定義分類，金融以及保險業的定義為從事金融中介、保險、證券期貨及金融輔助活動之行業(行政院主計處，2011)。隨著行動科技的快速發展，國內的金融保險公司近幾年也紛紛推出整合業務系統的行動支援平台。根據 iThome 2015 年 CIO 大調查，台灣金融業於行動應用的投資額平均高達 1,027 萬元，有近 80% 的企業願意採用行動應用，且與去年相比，採用意願成長了 13.2%，皆為受調查產業中之最(黃彥茶，2015)。此調查也指出各產業中，有 31.8% 的高階主管享受到系統行動化的效益後，便願意推動其他部門工作流程的行動化，尤其又以業務部門的工作流程行動化為主。業務部門的工作流程行動化更是金融保險企業行動化的首要目標。對於金融保險業而言，業務部門的銷售業績為其主要獲利來源，所以銷售人員須與客戶維持良好的關係以提高客戶簽保與續保行為(Goodwin & Ross, 1992)。而銷售員與客戶之間良好的互動關係是建立在企業支援銷售員提供優異的服務品質，以及銷售員的良好溝通能力與互動能力，藉此不僅能為企業累積利潤，也能建立良好的口碑與形象(Boorum, Goolsby, & Ramsey, 1998; Zeithaml, Berry, & Parasuraman, 1996)。由近期調查可見金融保險業對於行動科技應用之重



視，也是在國內各產業中行動科技導入程度較高的產業，而其行動化之過程與成效將能為以業務部門為重的產業提供參考資訊，促進企業行動化之效率。據此，本研究之研究目的之一在於了解金融保險業行動化之目的與達成目的之策略。

企業行動化是一種變革管理的過程，透過改變工作流程、員工的行為與技能等，達到行動化所欲完成的目標。Leeuwis, Leeuwis, Ban, 和 Cooperation(2004)針對變革與創新所提出計畫規劃典型模式，此模式包含以下計畫步驟：(1)問題定義與分析、(2)設定結果與專案目標、(3)判斷問題分析的因果、(4)定義替代解決方案、(5)比較與評估替代方案與目標達成的關係、(6)在替代選項和解決辦法間選擇(可執行性評估)、(7)發展行動計畫以了解解決辦法、(8)執行計畫、(9)管控和評估目標達成情況、(10)再造行動計畫。對於員工而言，企業文化與不同科技使用能力的員工對於行動科技的接受度也有所差異(Son, Park, Kim, & Chou, 2012)。岳修平、劉伊霖、陳姿伶和陳國棟(2010)以獲得國家型數位學習計畫補助建置企學網之企業為研究對象，探討企業導入數位學習的關鍵因素，發現人員面向對數位學習導入之影響程度最高，中高層主管的支持與否對於企業數位學習的導入有相當大的影響力；其次則為軟硬體面向及課程面向。Kok (2013)探討金融企業導入行動學習時所遇到的阻礙，並認為員工對於行動學習的接受度是成功導入行動學習的關鍵因素。Lu, Lin 和 Yueh (2015)則指出行動科技的易用性會影響員工使用行動科技於工作輔助的頻率與感知有用性。Lu, Yueh 和 Lin (2015)也建議在企業開始導入行動科技後必須在採用過程中透過外在與內在的激勵政策強化員工使用行動科技的意願，也必須反覆確認員工對於行動科技的需求、促進跨部門之間的溝通。由過往對於企業導入新科技的相關研究可見，企業採用新科技的過程是執行一種由上而下的變革管理，多由中高層主管制訂全盤性的導入規劃與策略。而企業的行動科技導入策略是否有效提高員工對於行動科技的採用意願與成效，是企業行動科技導入效益的重要評估標準，也是企業亟欲了解的重要議題。因此本研究之研究目的之二為在金融保險企業行動化的目的與策略下，探討員工對於行動科技的接受度與採用成效。

依據本研究之研究目的，本研究將採用個案研究法，透過深度訪談了解個案企業導入行動科技之目的與策略，採用調查問卷探討個案企業員工採用行動科技於工作輔助之意願與成效。本研究之研究問題如下：(1)個案企業導入行動科技之原因為何？(2)個案企業的行動化策略為何？(3)個案企業員工在工作任務上採用行動科技的程度為何？(4)在個案企業導入行動科技的目的與策略下，個案企業員工認為在工作環境中使用行動科技有何影響？本研究之研究結果可為即將導入或已經導入行動科技的相關企業提供實務策略上的建議，也能為企業管理與教育科技之相關研究提供參考依據。

## 2. 研究方法

### 2.1. 研究對象

本研究採立意取樣的取樣方式，以國內已導入行動科技與員工學習、訓練與績效支援之金融保險企業為研究對象。最後國內某金融保險企業願意接受研究與調查，本研究對該企業總部負責推動行動應用的 2 位人資訓練主管與 1 位地區服務處主管進行深度訪談，並對 102 位地區服務處之員工進行問卷調查。

該企業為大型金融保險企業，自 2006 年起便積極轉型為電子化行動辦公室，在 2006 年至 2009 年間以 PDA(Personal Digital Assistant)作為理財顧問管理系統之操作工具，並同步開發整合公司各項即時資訊與客戶管理資訊之線上管理系統。該公司在 2011 年的年報宣示有鑒於智慧型手機及平板電腦等行動裝置日益普及，所以在 2012 年提升業務經營實力的經營計畫中將積極研發行動裝置之應用與推廣，建立「使用便利化、內容豐富化、優惠即時化」的「電子化行動辦公室」，並採用 iPad/iOS 為業務支援系統之行動載具與平臺。在 2015 年的經營計畫中，該公司更宣示將充分開發運用科技趨勢輔銷工具，推廣全面行銷 E 化、行動化，以提供客戶最即時、完善的服務與效能，提高客戶全面滿意度，進而強化業務競爭力。

## 2.2. 資料收集與分析

本研究以半結構式深度訪談法與問卷調查法為資料收集的方式。在訪談大綱的設計上，本研究將依據變革管理理論與 Leeuwis et al.(2004)的專計畫規劃典型模式擬定半結構式訪談大綱，了解研究個案導入行動科技的原因和過程。在問卷設計上，則是以了解研究個案企業員工目前使用行動科技(平板電腦)於工作輔助的情況為主，除了使用頻率與感知有用性的問題設計外(5點李克特尺度量表，0至4點)，也基於訪談結果，探討個案企業員工所感知之行動科技採用成效是否符合個案企業行動化之目的(6點李克特尺度量表，1至6點)。藉此了解個案企業員工對行動科技之接受度，並檢驗個案企業之行動化策略是否符合員工期待，以為相關企業提供參考，促進行動化之效率。

本研究以內容分析法中的口語資料分析法(Protocol analysis)進行深度訪談資料的分析，即在完成訪談逐字稿後，先進行剪貼分類，整合出與企業導入行動科技之關鍵因素、重點執行策略與執行成效相關之資料，並進行編碼。編碼之後就可以進行核心資料的分析，即「建構類屬及概念化」。也就是針對摘要內容的主題加以分類、比較、歸納後，將屬性相同的編碼歸類，予以命名。在命名方式上，本研究則以行動科技變革管理之相關理論與研究為基礎，建立概念，以形成研究中的主要核心類屬。在問卷資料的分析上，本研究則以描述性統計進行分析。

## 3. 研究結果

### 3.1. 企業行動化之目的

參考 Leeuwis et al. (2004) 針對變革與創新所提出計畫規劃典型模式，並以訪談個案企業宣示導入行動科技的相關報告為分析資料，本研究歸納出個案企業導入行動科技的原因與目標，整理如表 1。導入原因可分為外部環境與內部因素，這些問題也使個案企業提出相應的行動化目標。

外部環境所形成的行動科技導入原因包含同業競爭與客戶需求，在同業競爭上，由於個案企業高層主管意識到主要競爭對手早已開始導入行動科技於行政體系與業務體系，因此號令個案企業需開始規劃與導入行動科技，並以業務體系的導入為優先，期望藉此提高個案企業在同業中的競爭優勢。在客戶需求上，由於金融保險業之產品、規定與條款繁複，業務員必須要面對能即時提供客戶正確的產品資訊的挑戰，因此個案企業期望透過以業務體系為優先導入行動科技的部門，為業務員會整完整的商品與客戶資訊，即時提供客戶服務，以達到提升顧客滿意度並提高成交率之目的。

內部因素所形成的行動科技導入原因為組織內部溝通，包含業務面與管理面。業務面為業務員與內勤人員的資訊溝通，即簽保後的核保過程。在導入行動科技之前，核保必須透過紙本與業務員親送的方式來回確認核保資訊，後來個案公司推動 e 化保單便可節省人力與紙本資源，在導入行動科技後，便可達到核保進度透明化，讓業務員即時掌握工作進度，以達成提高業務人員工作效率之目的。而在管理面上，個案企業主管提到在導入行動科技以前，主管要掌握業務員的業績情況，必須透過內務部門印出來業績資料，甚至主管還得親自計算業績是否到達預設目標。在行動科技導入後，主管不但可以隨時追蹤業績情況，也能掌握業務員拜訪客戶的排程，即時提供相關建議或資訊協助，達到組織效率提升之目的。

表 1

個案企業導入行動科技之原因與目的

|      | 面向   | 問題                      | 解決方案                | 目的       |
|------|------|-------------------------|---------------------|----------|
| 外部環境 | 同業競爭 | 主要競爭企業已採用行動科技於行政體系與業務體系 | 導入行動科技，並以業務體系的導入為優先 | 提高企業競爭優勢 |

|      |      |                                   |                               |              |
|------|------|-----------------------------------|-------------------------------|--------------|
|      | 客戶需求 | 產品、規定與條款繁複，業務員須即時提供符合客戶需求之產品與相關資訊 | 匯整並分類產品與客戶資訊，透過行動科技的靈活性提供即時服務 | 提升顧客滿意度與高成交率 |
| 內部因素 | 業務流程 | 核保進度更新不及時，業務員難以掌握工作進度             | 建立核保流程進度查詢系統                  | 提高業務人員工作效率   |
|      | 管理流程 | 主管難以即時掌握績效與業務員工作情況                | 建立決策支援與工作管理系統                 | 整體組織效率提升     |

### 3.2. 行動化工作流程

藉由了解個案企業導入行動科技之目的，可了解其導入行動科技之策略為從不同職務的需求改善企業整體工作流程。本研究將個案企業應用行動科技改善工作流程之策略整理如圖 1，包含業務資源整合與管理資源整合。由圖 1 可了解，個案企業的行動科技應用範圍是以外勤業務為核心，在圖中以藍色圖框與箭頭表示業務流程中行動科技所能提供使用者各種所需的資訊，以及資訊流通的情形。對於業務專員而言，行動科技可整合產品資訊與客戶資料。產品資訊包含產品 DM 與相關規定及條款，透過行動載具可將這些資訊快速提供給客戶。客戶資料的整合對外部溝通而言，可以讓客戶了解自己的消費紀錄，業務員也可針對客戶的消費缺口提供購買建議；對內部溝通而言，則能讓主管掌握組員的工作進度，安排後續拜訪客戶的時程，也能讓後端內勤員工即時處理核保程序。

而在管理資源整合上，圖中則以綠色字體與箭頭標示行動載具所改善的管理流程，可分外部績效管理與內部決策管理。外部績效管理即是對外的銷售業績管理，業務專員可隨時了解自己的銷售績效進度，而業務主管與高層主管也都可以即時掌握自己與部屬的績效進度。在內部決策管理上，則是內部的商品銷售情況的計算，由於壽險商品會牽涉到責任準備金等法律規範，因此必須及時了解商品銷售情況對於公司資金的影響，並做出是否要增減某商品販售量的決策，在此，行動科技便扮演著協助決策支援的角色。

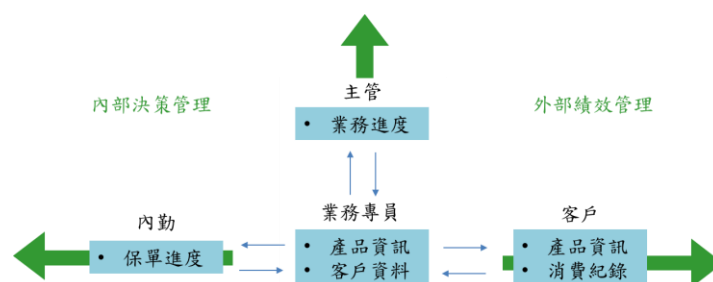


圖 1、行動化工作流程圖

### 3.3. 員工行動科技接受度

本研究從問卷調查中分析員工對於行動科技的感知易用性，與其使用行動科技於工作任務輔助的頻率與有用性，以了解個案企業員工對於行動科技的接受度。共 102 位員工填寫調查問卷，男女比例大致平均，男性受訪者 34 位(44.2%)，女性受訪者 43 位(55.8%)。受訪者多大餘 36 歲，佔總樣本數 70%，且超過半數的受訪者最高學歷為高中職學歷，占 53 人(54%)；其次為大學學歷，佔 40 人(40%)。

多數員工對於行動科技具備一定程度的熟悉度與使用經驗。根據結果顯示，超過七成的受訪者每日至少使用 2 次以上行動載具進行網頁瀏覽、app 使用、電子郵件與訊息傳送、照相與遊戲等活動，而有一半的使用者則接觸智慧型手機超過 2 年以上。在主觀感受的評估上，對於行動載具是否易於使用普遍給

予偏高的分數(M=4.94, SD=1.033)，更顯示出個案企業員工普遍在行動載具的使用上經驗豐富且持正面態度。

接著針對員工於工作時間中使用行動科技於工作任務輔助的情況進行分析，整理如表 2。從分析結果發現員工使用行動科技於各項工作任務輔助的頻率並不高，其中以使用行動科技於瀏覽網頁資訊的頻率為最(M=2.69, SD=1.533)，次之為收發電子郵件(M=2.49, SD=1.530)，再者則為完成工作任務(M=2.44, SD=1.559)。進一步刪除無使用行動科技於各項工作任務之樣本，以了解行動科技對於工作輔助的有用性。結果顯示，對於有使用行動科技於各項工作輔助的員工而言，普遍認同行動科技的有用性，尤其又以輔助閱讀公務學習教材最為有用(M=3.33, SD=0.803)，其次則為完成瀏覽網頁資訊(M=3.27, SD=0.880)，再者為完成工作任務(M=3.22, SD=0.796)。

表 2  
個案企業員工行動科技使用情況

| 任務       | 使用頻率 |       | 有用性  |       |
|----------|------|-------|------|-------|
|          | M    | SD    | M    | SD    |
| 接聽撥出電話   | 1.76 | 1.653 | 3.07 | 0.828 |
| 收發電子郵件   | 2.49 | 1.530 | 3.20 | 0.906 |
| 管理行事曆    | 2.22 | 1.512 | 2.95 | 0.891 |
| 瀏覽網頁資訊   | 2.69 | 1.533 | 3.27 | 0.880 |
| 處理文書資料   | 2.38 | 1.526 | 2.98 | 0.900 |
| 紀錄筆記     | 2.24 | 1.560 | 2.79 | 0.995 |
| 閱讀公務學習教材 | 2.42 | 1.535 | 3.33 | 0.803 |
| 完成工作任務   | 2.44 | 1.559 | 3.22 | 0.796 |

### 3.4 行動科技的影響

基於個案企業導入行動科技之策略為從不同職務的需求改善企業整體工作流程，以達到提高企業競爭優勢、提升顧客滿意度與高成交率、提高業務人員工作效率與整體組織效率提升之目的，本研究從員工認為在工作環境中使用行動科技所形成的影響進行調查，以驗證個案企業行動化策略之有效性，並從此結果中了解員工所感知的影響是否符合個案企業行動化之目的，分析結果如表 3。由分析結果可發現員工對於在工作環境中使用行動科技所形成的影響多抱持正向認同的態度，由其又以利於公司內部溝通的影響最高(M=5.02, SD=0.985)，利於與客戶溝通的影響則為其次(M=5.00, SD=1.025)。

表 3  
使用行動科技之正向影響

| 敘述                   | M    | SD    |
|----------------------|------|-------|
| 在工作場合中使用行動載具利於公司內部溝通 | 5.02 | 0.985 |
| 在工作場合中使用行動載具利於與客戶溝通  | 5.00 | 1.025 |
| 使用行動載具能使我更容易與同仁溝通與討論 | 4.99 | 0.995 |
| 使用行動載具有利於我完成工作       | 4.98 | 0.995 |
| 使用行動載具能提升我對工作的掌握程度   | 4.97 | 1.000 |

## 4. 討論

本研究以個案研究法探討金融保險企業行動化之目的、策略、員工接受度與效益。透過訪談資料的分析，發現雖然金融保險企業以業務導向為重，但在行動化的目的上仍注重企業整體效益的提升，且於工作流程的改善上，更強調跨部門的合作與溝通，從業務面與管理面著手，外部績效管理與內部決策管理並重，推動整體工作流程的變革。而在這樣的行動化目的與策略下，個案企業員工也對於採用行動科

技於工作輔助的正向影響抱持著支持的態度，也符合個案企業導入行動科技的預期目標，由此可見此個案企業導入行動科技之目的與其所規劃之工作流程改善策略大致符合員工的績效期望。所以此個案企業之行動化目的與其達成目的之策略能為即將導入或已經導入行動科技的相關企業提供實務策略上的參考。

而在員工採用行動科技於工作輔助的接受度上，雖然員工對於採用行動科技於工作輔助的正向影響抱持著支持的態度，但其使用率卻不高。有此可見企業高層所制定的行動化策略落實到基層時，仍須加強與員工之間的溝通，讓員工了解行動科技所能帶來的效益，例如透過基層主管強化溝通、舉辦工作坊或訓練課程；或從提供外部激勵措施，提高員工的使用行動科技於工作輔助的動機，例如行動科技購買補助或採用行動科技的獎勵，以加速行動化的過程，即早達成行動化之目的。

本研究為初探型研究，其望藉由本研究結果能為企業組織提供行動化之參考依據，也建議後續研究能再針對企業員工進行訪談，更確切了解企業員工對於採用行動科技於工作輔助之需求。

## 參考文獻

- 行政院主計處 (2011)。中華民國行業標準分類。檢自 <http://goo.gl/AnvZyN>
- 岳修平、劉伊霖、陳姿伶、陳國棟 (2010)。影響企業導入數位學習之關鍵因素探討：以參與企學網企業為例。《企業管理學報》，85，1-20。
- 黃彥茶 (2015)。【iThome 2015 年 CIO 大調查(中)】行動應用趨勢分析。檢自 <http://goo.gl/ME32sh>
- Beutner, M., & Pechuel, R. (2012). Acceptance, chances, and problems of mobile learning in vocational education in enterprises. *In mLearn*, 190-196.
- Boorum, M. L., Goolsby, J. R., & Ramsey, R. P. (1998). Relational communication traits and their effect on adaptiveness and sales performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 26(1), 16-30.
- Donnelly, K. (2009). Learning on the move: How m-learning could transform training and development. *Development and Learning in Organizations*, 23(4), 8-11.
- Goodwin, C., & Ross, I. (1992). Consumer responses to service failures: Influence of procedural and interactional fairness perceptions. *Journal of Business Research*, 25(2), 149-163.
- Kok, A. (2013). Factors of Acceptance for Mobile Learning in Corporate Settings: An Empirical Investigation in Banking Industry. *Intelligent Information Management*, 5, 141-149.
- Leeuwis, C., Leeuwis, C., Ban, A. W., & Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation (Ede, Netherlands). (2004). *Communication for rural innovation: Rethinking agricultural extension*. Oxford: Blackwell Science.
- Lu, M. H., Lin, W., & Yueh, H. P. (2015, November). *Corporate Employees' Acceptance of Mobile Learning in Workplaces in Taiwan*. Paper will presented at the 23rd International Conference on Computers in Education (ICCE 2015), Hangzhou, China.
- Lu, M. H., Yueh, H. P., & Lin, W. (2015). *Exploring the key factors for corporate implementation of mobile technology*. Proceedings of the 15th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2015), 480-482.
- Son, H., Park, Y., Kim, C., & Chou, J. S. (2012). Toward an understanding of construction professionals' acceptance of mobile computing devices in South Korea: An extension of the technology acceptance model. *Automation in Construction*, 28, 82-90.
- Unhelkar, B., & Murugesan, S. (2010). The enterprise mobile applications development framework. *IT professional*, 12(3), 33-39.
- Zeithaml, V. A., Berry, L. L., & Parasuraman, A. (1996). The behavioral consequences of service quality. *Journal of Marketing*, 60(2), 31-46.

## 基於擴增實境和 3D 掃描技術的數位行銷應用

—以「科技說服與策略傳播」為例

# Digital Marketing Applications Based on Augmented Reality and 3D Scan Techniques – a Case Study of Persuasive Technology and Strategic Communication

陳志華

中華電信研究院智慧聯網研究所  
國立交通大學資訊管理與財務金融學系  
chihua0826@gmail.com

林慧斐

國立交通大學傳播與科技學系  
huifeilin@mail.nctu.edu.tw

程鼎元

伊頓自助婚紗工坊  
kewas.cheng@gmail.com

**【摘要】**本研究將以「科技說服與策略傳播」課程為例，說明在大學課程中將廣告和行銷理論結合新穎之資訊技術(包含有適地性服務(Location-Based Services, LBS)、擴增實境(Augmented Reality, AR)、3D 掃描與 3D 列印等技術)進行數位行銷。讓學生們可於此課程中學習到理論基礎，並嘗試將理論結合至各種行銷應用中，探討在資訊技術的整合上為廣告和行銷帶來的優勢，深入洞察消費者行為和偏好，並進而設計和提升消費動機。最後，本案例課程亦安排和撮合學生與廠商合作，經由參訪和實地了解廠商的市場競爭狀況和實際運作狀況，由廠商提出問題，實際解決廠商面臨的行銷議題，讓學生們學以致用解決廠商的議題，提升學生們的行銷專業競爭力和即戰力。

**【關鍵詞】** 數位行銷、適地性服務、擴增實境、3D 掃描、3D 列印

**Abstract:** *This research aims to combine the theories of advertising and marketing with advanced information technology (including LBS, AR, 3D scanning, 3D printing, etc.) in the digital marketing course, “Persuasive Technology and Strategic Communication,” taught in the college. This would help students to gain theoretical bases, which would further help them to apply these theories to various marketing applications, as well as discuss the advantages that the integration of information technology brings for advertising and marketing. This course also promotes cooperation and interaction between students and enterprises and learning the market competition conditions and actual operations of enterprises. Students are able to effectively apply what they have learnt to help the enterprises, and to improve their marketing competitiveness and capability.*

**Keywords:** digital marketing, augmented reality, 3D scan, 3D print

## 1. 前言

近年來隨著資訊科技和行動通訊技術的進步，各個領域的數位應用也隨之蓬勃發展，例如：結合數位行銷應用於傳播和廣告領域。其中，數位行銷主要為運用數位技術來提供客戶互動行銷，以推廣品牌、產品或服務，並主要將經由網際網路(Internet)作為核心的傳播媒介，且可呈現於社群媒體、電子廣告、廣播、電視、以及手機等(Etzel et al., 2001)。而在行銷策略的制定上仍參考傳統行銷策略的「行銷 4P」、「行銷 4C」(如表 1 所示)，但在執行方式和洞察消費者行為的工具上卻有很大的不同，分述如下。

在產品和顧客的面向，隨著數位科技的演進，洞察消費者行為的工具也逐漸從傳統的路邊問卷調查、實地需求訪談變成為線上問卷調查、巨量資料(Big Data)分析(如：Facebook 粉絲專頁統計資料、Google Analysis 工具統計資料)、物聯網服務資訊(如：消費者位置資訊)等。例如，品牌廠商可以建立自己的 Facebook 粉絲專頁，並使用 Facebook 粉絲專頁統計工具分析粉絲專頁觸擊人數、瀏覽次數、點讚數、留言數、分享數，並可依地理區域觀察瀏覽者分佈，藉此來洞察消費者感興趣的資訊，以及客群分佈，以做到精準行銷，如圖 1 所示。

表 1  
行銷 4P 和行銷 4C 對應關係

| 行銷 4P         | 行銷 4C             |
|---------------|-------------------|
| 產品(Product)   | 顧客(Customer)      |
| 價格(Price)     | 成本(Cost)          |
| 通路(Place)     | 便利性(Convenience)  |
| 推廣(Promotion) | 溝通(Communication) |



圖 1、Facebook 粉絲專頁統計工具

在價格和成本的面向，隨著物聯網技術的發展，廠商將可更精確掌握每個階段、許多細節的成本和風險，從而制定對生產者和消費者最佳平衡的價格，並開始發展出依使用者行為計價的服務和產品。例如：汽車保險，傳統在計算汽車保險保費時，多為評估駕駛人年齡、駕駛人性別、車齡、車型等因素，但即使駕駛人一整年都沒開車，卻仍會被計價；而依使用者行為計價的方式，則更能貼近真實和市場，

可結合物聯網技術於汽車，偵測駕駛人行為和車輛狀況，如果駕駛人很少開車且駕駛行為優良，不急加速、不急煞車、不闖紅燈等，則可以給予極低的保費。

在通路和便利性的面向，隨著網際網路的普及化，電子商務網站林立，例如：eBay、Amazon、阿里巴巴、博客來書店、PCHome 等。而許多企業也開始建立和經營自己的網站來展示和銷售自己的產品和服務。此外，伴隨著行動支付的進步，各式各樣的無人商店也開始問世，而有些販賣機也設計著許多巧思，可讓消費者先玩一些心理遊戲，來洞察消費者偏好，之後再推薦予消費者商品，增加消費。

在推廣和溝通的面向，隨著智慧型手機的普及化，許多行動應用不斷推陳出新，例如：適地性服務(Location-Based Services, LBS)、擴增實境(Augmented Reality, AR)、3D 掃描與 3D 列印等技術，並且可以將這些技術巧妙地結合到行銷領域進行品牌、產品或服務的推廣。在適地性服務的部分，可以結合定位技術偵測使用者位置，並推播使用者附近的促銷資訊，促使使用者產生消費行為；而透過擴增實境的互動展示方式，將可以提升與消費者溝通的效果，經由多媒體呈現加深消費者的印象，讓消費者記得產品、服務、以及品牌；而在 3D 掃描與 3D 列印的技術，將能提供消費者更多的客製商品，提升消費者滿意度，達到永續購買的願景。

有鑑於此，本研究以「科技說服與策略傳播」之大學課程為例，在課程中主要設計將廣告和行銷理論結合新穎之資訊技術(包含有適地性服務、擴增實境、3D 掃描與 3D 列印等技術)進行數位行銷。讓學生們得以運用新的資訊工具洞察消費者行為，並實際撮合學生與廠商合作，讓學生們學以致用解決廠商的議題，提升學生們的行銷專業競爭力和即戰力。

本研究分成四個章節，在第二節中介紹擴增實境之行銷應用，擴增實境技術原理和系統設計，再將擴增實境技術應用於婚紗導覽；第三節說明 3D 掃描與 3D 列印之行銷應用，結合新人攝影，並設計 3D 掃描與 3D 列印技術產製新人公仔之行銷應用。最後一節則說明本研究結論與未來研究發展方向。

## 2. 擴增實境之行銷應用

擴增實境的技術主要分為位置基礎(location-based)和影像基礎(image-based)兩種方式，由於在本研究中主要是將針對商品型錄和相關標的物內容進行辨識，故將著重於影像基礎擴增實境技術之開發。在本案例課程中，主要教導學生們運用的擴增實境技術主要將採用由 Qualcomm 公司所公開之應用程式介面(Application Programming Interface, API)—Qualcomm Augmented Reality (QCAR)進行設計和實作，並事先設計和開發好「擴增實境問答系統」(王秀文等人, 2015)，再由學生們應用至實際的店家廣告。在期末專題將以「伊頓自助婚紗工坊」為例，結合「擴增實境問答系統」透過 API 將可以擷取智慧型手機之攝影機鏡頭的影像進行影像辨識，並產生 3D 物件或影像於螢幕中與實際的影像進行虛實整合，提供與使用者即時互動。

當使用者走進婚紗店時，欲瀏覽婚紗型錄時，可以執行「擴增實境問答系統」，並當使用者將行動式設備的相機鏡頭對著婚紗型錄時，系統將會結合擴增實境的方式，把靜態的照片變成動態的影片(如圖 2 所示)。讓使用者可以看到過去穿這套婚紗的其他使用者拍攝的影片，例如：新人穿該套婚紗於喜宴上宴客的情境，用生動的方式讓使用者更了解每套婚紗，進而提升使用者的注意，以及刺激使用者在該婚紗店進行攝影和消費。

當使用者對婚紗或結婚有相關問題時，可以執行擴增實境問答系統，並且當使用者將行動式設備的相機鏡頭對著婚紗型錄時，系統將會結合擴增實境的方式，自動展示出 3D 人物解說員(如圖 3 所示)。此時，使用者可點擊 3D 人物解說員，並進入語音收集畫面，直接用語音的方式與 app 互動，再由問答系統進行分析使用者詢問內容，並尋找合適的答案回覆予使用者。擴增實境問答系統可以讓 3D 人物解說員用語音搭配肢體動作的方式回覆答案給使用者，讓使用者快速得到自己想知道的資訊。例如，使用者用語音詢問「什麼是自助式婚紗攝影？」，系統將會自動用語音回答「自助式婚紗攝影；顧名思義就是新人選擇自己想要且需要的內容，也有很多人說是自主婚紗。」





圖 2、擴增實境互動式影音介紹畫面



圖 3、Facebook 粉絲專頁統計工具

在系統驗證上共有 30 位受測者參與此前測，針對使用擴增實境問答系統易用性與對擴增實境問答系統態度之問題進行作答。易用性問項則是修正於 Davis, Bagozzi & Warshaw (1989) 的測量，題項為「學習操作此 APP 對我而言是容易的。我覺得利用此 APP 去執行我想要它完成的任務是容易的。」而測量對 APP 使用態度則是修正 Lee & Aaker (2004) 之測量，問項為「負面的/正面的、不討喜的/討喜的、不好的/好的」，這些問項採用李克特 Likert 七點量表計分。前測受測者包含男性 24 人、女性 6 人，年齡介於 22 至 30 歲之間。教育程度的部分，除了兩位受試者為大學學歷外，其餘皆具有碩士以上的學歷。從單一樣本 T 檢定的結果來看，在 95% 的信心水準之下，易用性和態度分別與七點量表中之中間值 4 有顯著差異， $t(29)=13.91, P<.001$ ，平均數各為 6.15 和 6.07。此統計結果顯示，受測者認為此擴增實境問答系統是容易使用的且有較正面的態度。

### 3. 3D 掃描與 3D 列印之行銷應用

在本案例課程中所設計的 3D 掃描主要將運用影像分析和辨識技術來達成，並由學生們在期末專題實際以「伊頓自助婚紗工坊」為例進行行銷和推廣。產品操作上將先由婚紗攝影業者運用 3D 掃描技術，對新人進行 360 度攝影，並在拍照同時紀錄下每張照片的方位角和三軸加速度，以判斷照相機與新人的角度，並將每張照片組合以產生 3D 模型(如圖 4 左方以智慧型手機為例)。由學生們實際於「伊頓自助婚紗工坊」穿著婚紗，運用 3D 掃描技術拍攝和產製的 3D 模型如圖 5 所示。完成掃描後再回傳至雲端伺服器，可由雲端伺服器操作 3D 列印機，印製新人 3D 公仔，並將此公仔販售予新人。



圖 4、3D 掃描與 3D 列印技術示意圖



圖 5、3D 掃描新娘模型

#### 4. 結論

近年來數位技術不斷推陳出新，而許多廠商也伴隨著科技的成長不斷創新行銷策略和方法，也經由不同的數位技術可以更深入地洞察消費者行為和需求。例如，結合適地性服務來洞察消費者目前所在區域，並推播消費者臨近區域的相關資訊，且可觀察消費者群的動線，了解消費者的趨勢。此外，也可以結合擴增實境技術來提供數位行銷，經由多媒體互動的方式，可以提供給消費者更多的資訊，加深消費者對品牌、產品、服務的印象，增加消費者的消費動機。最後，也可以再結合 3D 掃描與 3D 列印技術，建立客製化產品的藍海市場，可由消費者自己設計其所需求的產品，並運用 3D 列印技術產生客製化產品給消費，且在過程中可洞察消費者需求，了解大眾的偏好，作為公司後續產品發展的指引。

隨著科技的進步，行銷策略和方法也應跟著科技前進，運用新的科技為行銷和廣告收集到更多的消費者洞察資訊，並讓消費者能經由新科技的結合感知品牌、產品、服務，最終促成消費。在本案例課程教授上，除了教導理論基礎外，同時安排和撮合學生與廠商合作，可以讓學生經由參訪和實地了解廠商的市場競爭狀況和實際運作狀況。並由學生實際運用適地性服務、擴增實境、3D 掃描與 3D 列印技術來為廠商提供行銷和廣告服務，讓學生們學以致用解決廠商的議題，能有助於提升學生們的實務經驗，以及訓練行銷專業競爭力和即戰力。

#### 致謝

本論文承科技部專題研究計畫支援，計畫編號：MOST 104-2628-H-009 -002 -MY2。同時本研究承蒙「伊頓自助婚紗工坊」熱情贊助提供合作機會，讓學生們得以了解產業實際運作狀況，並且運用其資源完成期末專題報告，特此感謝。

#### 參考文獻

- 王秀文、程鼎元、陳志華、林慧斐、羅濟群、陳韋孝(2015)，“擴增實境婚紗共創設計系統—以伊頓自助婚紗為例”，*工商管理學刊*，第八卷，第一期，第 11-26 頁，民國 104 年。
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Etzel, M.J., Stanton, W.J., Walker, B.J. (2001), *Marketing*, (12th Edition), McGraw-Hill Irwin, Boston, MA, USA.
- Lee, A.Y. & Aaker, J.L. (2004) Bringing the frame into focus: the influence of regulatory fit on processing fluency and persuasion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86(2), 205–218.

# 資訊科技與創造思考策略融入國小羽球比賽賞析教學之個案研究

## A case study on integrating information technology and creative thinking strategies into teaching of badminton game appreciation

洪祥偉

臺北市立福德國民小學

hsw1242011@gmail.com

陳五洲

國立體育大學

mars@ntsus.edu.tw

**【摘要】** 探討資訊科技與創造思考策略融入羽球比賽賞析課程中，學生羽球比賽認知表現與教師教學專業成長情形。採用個案研究法。對象為臺北市某國小五年級一個班級學生，共 27 人。進行每週兩節課，一節課 40 分鐘，共四週八節課教學，量化資料以線上作業進行前測、後測與保留測驗，並以相依樣本 t 考驗與敘述統計進行分析( $\alpha=.05$ )，質性資料以觀察紀錄、教學省思札記、訪談記錄等加以分析歸納。結果顯示學生羽球比賽認知學習有顯著提升。結論為本研究之課程除了有益於教師進行羽球賞析教學，也有助於提升學生羽球比賽認知表現以及羽球比賽運動賞析的能力。

**【關鍵詞】** 資訊科技融入教學、羽球比賽、運動賞析教學、創造思考策略、認知基模

**Abstract:** This study is a case study that investigates the effects of integrating information technology and creative thinking strategies into a course of sport appreciation on students' cognitive knowledge on badminton game. This study uses a case study approaches, participants are twenty-seven 5th graders' from an elementary school in northern Taiwan. They receive an eighty minute treatment once a week for four weeks. Both qualitative and quantitative methods are used to collect data. Students' pre- and post-performance are measured by on-line practice. The t-test and descriptive statistics are used for statistical analysis ( $\alpha=.05$ ) and interviews. Results exhibit that the course can promote students' cognitive learning performance on badminton game. The findings of this study enhance teachers' professional development. Students of this study display positive attitude toward the course.

**Keywords:** Integrating information technologies into instruction, Badminton game, Sport appreciation, Creative thinking strategies, Cognitive schema

### 1. 前言

體育運動欣賞是體育教學的入門，培養兒童懂得體育欣賞，可延續兒童終身從事體育活動（蕭智真、周禾程，2013）。我國教育部在九年一貫課程綱要「健康與體育學習領域」中已經將運動欣賞作為能力指標之一（教育部，2009）。研究者從臺灣博碩士論文知識加值系統中，搜尋有關近十年在國小進行賞析相關教學模式的文獻，體育領域並無相關研究，相較於其他學習領域，顯示出目前國內在國小運動賞析教學研究方面，著實相當的缺乏。

以教育的角度而言，期望觀賞者從運動的概念中，不僅是看或只是觀戰，也能在欣賞運動同時，專注其中並加以審視所見所聞的訊息，進入到鑑賞的境界（蕭智真、周禾程，2013）。如果沒有運動欣賞能力，很難顯現出體育認知與情義目標，尤其是情意部分，如果運動領域缺乏情意影響，少了較深入的人文探討，當然也很難形成運動文化（蔡中雄，2008）。蕭智真、周禾程（2013）指出運動欣賞相關課程應從國小開始實施，以健全運動教育中一直以來較受忽略的認知和情意發展。

研究者現任教於國民小學，曾利用觀看羽球比賽影片以及搭配戰術板進行戰術與技能的賞析教學，然而，在教學現場中發現，以影片為媒介或是運用戰術板的教學策略，大多數時間為老師口述、引導，學生也只能看著戰術板上的移位示範及想像球技的運用，去思考與吸收老師所提供的訊息，不論是提問回答或是學習單撰寫，學生只能利用各自有限的語言或是文字來表達所思考的內容，而大部分簡易的回饋讓老師無法具體了解學生理解的程度。為了讓羽球比賽賞析教學能引起學生的學習興趣，進而在認知與情意上達到學習目標，是研究者在教學上欲解決之問題。

從學者們（李明俊、李政吉、林益偉、周建智，2009；藍孝勤、王炫智、陳五洲，2010）的研究中也發現應用數位媒體輔助體育活動能提升學習興趣與達到有效教學。Chen, Chu 與 Hung (2008)設計羽球創造力支援工具（Creativity Support Tool on Badminton，以下簡稱 CSTB），提供一個可以輔助羽球比賽戰術與技能學習，同時培養創造力的數位平台。洪祥偉、陳五洲、李德仁（2013）將 CSTB 應用在羽球戰術教學中，發現對於創造力培養有顯著效果，然而其所提供的創造思考環境能否提供羽球運動賞析功能，以及提升學生在認知與情意上的成效仍需進一步驗證。

綜合上述背景，本研究透過個案研究的歷程，以五年級一個班級進行資訊科技融入羽球比賽賞析課程，除了瞭解學生對此課程的觀點外，也探討學生透過賞析的活動對於羽球比賽所需的知識和技能認知是否能提升，提供體育教師未來實施資訊科技融入運動賞析教學之參考。

## 2. 研究方法

### 2.1. 研究參與者

本研究是以「個案研究法」於教學現場中實施。以臺北市某國小五年級研究者所任教之其中一班為研究對象。班級成員為男生十二位，女生十五位，共二十七位，平均年齡為 11.5 歲，未接受過創造力與羽球比賽戰術相關正式課程。本研究在主題統整課程中實施教學，場地皆在電腦教室，學生可以一人一機的適性學習。參與學生的家長皆需簽署「研究參與學生與家長同意書」。

### 2.2. 研究工具

2.2.1 羽球創造力支援工具 CSTB 透過 3D 來展現羽球比賽的過程，學習者可以自由旋轉、移動觀看視點位置，以及動畫播放與暫停控制下，容易辨識及觀察動作的流暢性與細微的部份；讓學生設計各種羽球比賽戰術類型的模擬環境，給予不同思維的學生使用不同的方式彈性創作；提供製作錯誤失敗的復原功能，在設定的情境中反覆去觀察、修改問題(如圖 1)；提供記錄操作歷程的功能，讓學習者可以重複檢視自己操作的歷程，教師可直接在 CSTB 上審閱學生完成的作業並適時回饋。



圖 1、CSTB 中製作比賽動畫界面

2.2.2 **器材與工具** 硬體：電腦伺服器 (PowerEdge T310)、學生端電腦 (Pentium 4)、寬頻網路 (100mb)；  
軟體：IE8 瀏覽器

### 2.3. 研究流程

本研究設計研究架構流程如圖 2 所示：

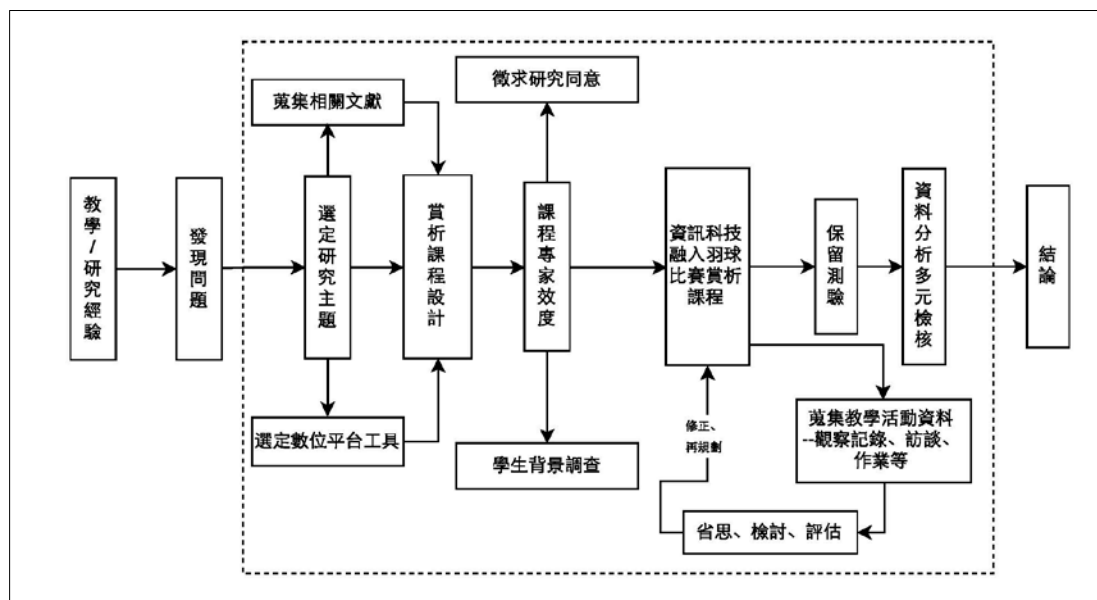


圖 2、研究流程圖

### 2.4. 資料收集

2.4.1 **線上作業** 學生根據教師設計之問題情境完成線上作業，在系統中完成線上作業，研究者於課後針對作業中的比賽創作或模仿是否確實呈現、球技動畫與名稱是否相符，以及比賽中運用的球技搭配戰術是否正確進行評分，借此了解學生的學習過程與表現；在課程結束兩周後進行保留測驗，根據教師設計之問題情境完成線上作業，借此了解學生的學習保留情形。

2.4.2 **意見問卷回饋表** 研究者與資深體育教師共同編製「資訊科技與創造思考策略融入羽球比賽賞析課程」意見問卷回饋表，問卷題目分為「喜好程度」、「課程感想」、「教學方式」、「學習態度」四個面向，將選項分成「同意」、「普通」、「不同意」三種程度，學生依照對課程感想敘述勾選，以瞭解學生在學習過程中的想法與建議。

2.4.3 **質性資料** 透過討論記錄、教學觀察、訪談學生、省思札記、課堂影像記錄方式，記錄並闡明現場中所遭遇的實質問題與思考歷程，並從中發現己身的盲點所在，作為自我修正回饋的線索，亦為研究者反覆省思及分析問題使用，為研究者事後回顧之重要依據紀錄。

### 2.5. 資料分析

2.5.1 **量化資料分析** 為了瞭解實施 CCGBA 課程後，學生比賽賞析的學習成效，分別採用學生在第一節課與第八節課認知成績、第八節課與保留測驗認知成績，以 SPSS 12 for Windows 軟體進行相依樣本 t 考驗分析資料，以瞭解其差異情形，再以效果值 (Cohen' s d) 的考驗，來對照變化的程度。定義效果值的

大小分別 .2(small); .5(medium); .8(large) (Cohen, 1988)。另外以敘述統計方式分析意見問卷回饋表，並以百分比數據顯示結果。

**2.5.2 質性資料分析** 研究者將個案研究所得的資料蒐集包括：討論記錄、教學觀察記錄、省思札記、學生訪談等文件資料，並加以匯整後，按資料分析步驟，轉譯、歸類及分析，並將資料編碼呈現，並採用三角檢核法，使得資料的蒐集、分析更具真實性、可靠性、說服性和完整性，來增加本研究的可信程度。

### 3. 結果與討論

#### 3.1. 賞析課程對學生羽球比賽認知學習情形

為了瞭解學生羽球比賽認知學習情況，採用第一節線上作業 (M=11.11) 作為前測，第八節線上作業 (M=65.18) 的成績作為後測，前後測透過相依樣本 *t* 考驗分析 (表 1) 後發現有顯著提升 (N=27,  $t=12.35, p<.05$ )。而在效果值的結果中達到高度效果值，顯示有大幅度的提升。

表 1

羽球認知活動前後相依樣本 *t* 考驗摘要表

| 項目     | 前測    | 後測    | 標準差   | <i>t</i> | 顯著性   | Cohen's <i>d</i> |
|--------|-------|-------|-------|----------|-------|------------------|
| 羽球認知表現 | 11.11 | 65.18 | 22.74 | 12.35    | .000* | 2.554            |

\* $p < .05$ ；前後測數值皆為平均數

許多學者在運用資訊科技融入體育教學中，在學生認知提升的研究上與本研究有許多類似的研究結果。蔡嘉景 (2008) 認為結合網路、動畫與互動控制，提供羽球步法移位的方向與羽球飛行軌跡的操控，讓使用者自行操作與編輯心想的戰術內容，可達到預習與複習的功效，亦可輔助教師在羽球戰術教學的運用，從中了解學生對戰術的想法與提升師生間的互動性。藍孝勤、王炫智、陳五洲 (2010) 在其研究中發現 3D/VR 動畫因可多角度觀看、練習節奏可自由控制且生動、有趣，較能協助學生釐清動作運行路線、方位變化與肢體動作於空間的位置，因而練習時較傳統教學與觀看影片所遭遇問題少、學習興趣高，提高學習效果。

#### 3.2. 課程對學生羽球比賽認知學習保留情形

為了瞭解學生對於羽球比賽中各種球技的認知學習保留情況，將保留測驗 (M=62.59) 與第八節線上作業 (M=65.18) 成績透過相依樣本 *t* 考驗分析 (表 2) 後發現沒有顯著差異 (N=27,  $t=.6, p>.05$ )。而在效果值的結果中達到低度效果值。

表 2

羽球認知保留情形相依樣本 *t* 考驗摘要表

| 項目     | 第五單元  | 保留測驗  | 標準差   | <i>t</i> | 顯著性  | Cohen's <i>d</i> |
|--------|-------|-------|-------|----------|------|------------------|
| 羽球認知表現 | 65.18 | 62.59 | 22.46 | .60      | .554 | 0.108            |

\* $p < .05$ ；第五單元與保留測驗數值皆為平均數

羽球比賽戰術運用教學所面臨的問題便是在肢體複雜性、空間性與精確度的克服與掌握。藍孝勤等人(2010) 針對 3D 即時運算動畫在運動學習的研究中發現，可以有效解決動畫或影片在觀察視角受限的問題，同時也可以提供學習者高互動性、擬真性與可自由探索之特點，透過動畫中呈現的空間及時間變

遷資料，有助於解說動作隨時間演變的過程，能提供空間與時間訊息，以及模擬動作隨時間轉變的流暢心理模式，從而減輕學習者的認知負荷 (ChanLin, 2000)。

### 3.3. 學生的回饋感受與看法

#### 3.3.1 意見問卷回饋表分析

從意見問卷回饋表的回收分析發現以下結果：在「喜好程度」方面，有 80% 以上的學生喜歡本課程、能認得羽球的招式、懂得欣賞羽球比賽，以及比以前更喜歡羽球運動。在「課程感想」方面，沒有學生覺得課程活動對於了解羽球技能的概念沒有幫助，因而可知學生認為本課程對於羽球技能概念的學習有幫助。在「教學方式」方面，有 90% 以上的學生覺得教學活動有趣，表示課程吸引學生興趣，因此發現學生對教師教學方式給予正面肯定。在「學習態度」方面，有 90% 以上的學生能專心聽講，活動中不希望趕快下課，表示課程活動有趣能引起學習動機。上述發現也呼應蔡嘉景 (2008) 研究結果「透過動畫模擬戰術展示及羽球的位移的過程能提供學習者對於羽球步法與戰術的認知」。

#### 3.3.2 訪談

在課程實施結束後，訪談學生針對課程感想、收穫、意見詢問其想法，訪談問題與學生回饋摘錄如下：

- 上這堂課以前，你喜歡打羽球嗎？你知道羽球有招式嗎？  
「沒有想要打羽球；不知道有招式可以用」 (Inter-1227-S2\*)  
「沒有；只知道兩個打來打去而已」 (Inter-991227-S2\*)  
透過訪談發現，在課前學生尚未有羽球比賽戰術概念與羽球技能的先備經驗。
- 課程結束後，你覺得對羽球比賽的規則、球技與戰術運用了解更多嗎？  
「有，因為系統中的 3D 動畫做的很真實，在組合動作很清楚動作的名稱特色，也發現到原來羽球有這麼多種可以變化」 (Inter-1227-S\*5)  
「有，使用系統做過後比較知道那些技術是什麼，會比老師講的還清楚，所以我覺得在打球前可以先學這個課程，也可以當作複習」 (Inter-1227-S1\*)  
「我以前對羽球規則，發球要站在哪裡，戰術什麼的都不知道，現在知道原來有不同的動作技能，也學會這些知識」 (Inter-1227-S1\*)  
透過訪談發現，本課程能幫助學生羽球比賽戰術概念的建立與對羽球技能與規則有深入的認識。
- 你喜歡上課的方式嗎？為什麼？  
「喜歡；雖然去運動場上也能學會，但是上這個課也一樣能學會，我喜歡這樣的方式，我現在對於這些球技都知道他們特色，在腦海中也能知道這些球技的打法」 (Inter-1227-S2\*)  
「喜歡；因為可以控制裡面的人物，我可以控制他去哪裡就去哪裡，用什麼招式，在真實比賽就沒辦法控制，沒辦法控制別人怎麼跑，打什麼球。」 (Inter-1227-S1\*)  
「喜歡；比較好玩，因為這個可以自己去創作，以前在學羽球的時候沒有自己創作，照老師說的練習動作，用電腦可以自己控制兩個人，自己設計動作比賽」 (Inter-1227-S2\*)  
透過訪談發現，CSTB 提供的互動模擬環境不但有助於學生具體認識羽球技能知識，更能引發對羽球比賽戰術學習的興趣。
- 上完羽球創造思考課程，你對羽球運動的想法有什麼改變嗎？  
「下次跟別人打羽球時，會移動位置，也會想不同技術」 (Inter-1227-S2\*)  
「羽球很不簡單，而且體力要好才能在比賽時跑來跑去不會累」 (Inter-1227-S3\*)  
「打羽球可以用戰術來贏」 (Inter-1227-S3\*)  
透過訪談發現，學生想法最大的改變在於對羽球比賽認知與情意態度的改變，不是只有兩個人對打而已，比賽中還要運用不同招式來創造戰術贏得比賽。



- 以後打羽球時，你會想把學到的知識運用進去嗎？  
「會。我要讓別人跑來跑去接不到球」(Inter-1227-S1\*)  
「會。因為在腦海裡已經有這些球技的印象，現在學會後就會去想可以怎麼用，怎麼去組合」  
(Inter-1227-S\*5)  
透過訪談發現，藉由創造思考教學策略的引導，在 CSTB 環境中體驗到羽球比賽戰術運用的樂趣與成功，並轉變學習態度，激發日後參與羽球活動的意願。

### 3.4. 教師教學省思與成長

研究者於本節整理師生在於課程與教學感想建議，包含教師課程設計、教學過程省思、教學觀察者建議、學生課程意見回饋表和師生訪談大綱內容，對照文獻探討內容，發現本研究之課程能引發學習動機、追蹤學生的迷失概念，進行從做中學促成行動。除了研究者先前的研究結果發現 CSTB 能幫助學生創造力的提升(洪祥偉、陳五洲、李德仁，2013)，透過本研究也證實情境模擬操作能建立羽球球技認知與傳達戰術抽象概念，協助學生活活化和延伸出的各種概念統整，將把新舊經驗連結成一種新的經驗激發創造力的發生。

## 4. 結論與建議

本研究之課程除了有益於教師進行羽球賞析教學，也有助於提升學生羽球比賽認知學習表現，個案研究讓教師了解教學的成效，促使教師教學專業成長，學生對課程持正向肯定的看法。本研究並沒有進一步探討 CSTB 與範例模式對認知負荷會不會有影響，因此建議未來藉由認知負荷量表收集受測者在學習過程中，所知覺的認知負荷程度，進一步探討認知負荷在 CSTB 與範例模式之間的相關程度。本研究的賞析教學是以羽球比賽為主要項目，技能認知與戰術運用是否能遷移到實際羽球活動上，還須要進一步驗證；因此，建議追蹤受試者在未來體育課程中有關羽球活動的表現，以了解對於實施成效的影響。這些皆是未來研究可以探討的方向。

## 參考文獻

- 李明俊、李政吉、林益偉、周建智 (2009)。在多媒體輔助教學之情境學童體育課學習動機與班級氣氛。  
**北體學報**，18，46-59。
- 洪祥偉、陳五洲、李德仁 (2013)。網路與球戰術系統對培養國小學童創造力之研究。**教育傳播與科技研究**，104，37-51。
- 教育部 (2009)。**國民中小學九年一貫課程綱要**。臺北市：教育部。
- 蔡中雄 (2008)。談運動欣賞。**師友月刊**，488，56-60。
- 蔡嘉景 (2008)。**互動式羽球單打戰術教學系統之開發研究** (碩士論文)。取自  
<http://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/g32/gswweb.cgi?o=dnclcdr&s=id=%22097NTCP5421005%22.&searchmode=basic>
- 蕭智真、周禾程 (2013)。運動觀賞素養之概念分析。**臺灣體育論壇**，7，25-36。
- 藍孝勤、王炫智、陳五洲 (2010)。多媒體輔助教學對大專生八式太極拳學習效果之影響。**體育學報**，43 (3)，109-125。
- ChanLin, L. J. (2000). Attributes of animation for learning scientific knowledge. *Journal of Instructional Psychology*, 27(4), 228-239.
- Chen, W. C., Chu, F. C., & Hung, S. W. (2008, August). *A prototype of Creativity Support Tool on Badminton*. Paper presented at the International Association of Computer Science in Sport, Nanjing, China.

# 《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》製程與讀者反應探討

## YABIT Science Game Books: Production and Users' Responses

傅麗玉

國立清華大學師資培育中心

[lyfu@mx.nthu.edu.tw](mailto:lyfu@mx.nthu.edu.tw)

王世偉

實踐大學媒體傳達設計學系(所)

[3dvick@gmail.com](mailto:3dvick@gmail.com)

**【摘要】** 本文探討《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》製程與讀者反應。《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》以原住民族文化為題材，提供跨時空又有豐富多元文化特色的雲端科學學習情境。搭配多元化的推廣活動，經不同研發階段超過 3000 人的試用。試用者反應顯示，其內容具有吸引力、可讀性高、有趣味，有助於提升學習者對科學的興趣與科學概念學習，有助於提升學習者的多元文化科學的態度，又能激發學習者想要進行實驗的探究動機。研發過程數次獲媒體關注報導專訪。超過八成的試用者表達願意將《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》推薦給其他人，而且希望有續集上架。

**【關鍵詞】** APP、原住民族、科學學習、線上遊戲、電子繪本

**Abstract:** This paper is to presents the production process of the YABIT Picture Game Books for Learning Science on the Cloud (YABIT Game Books) and user responses. Each volume of YABIT Game Books contains four parts: "picture book reading", "science animation", "science concept introduction", and "culture and science knowledge quiz game". The user responses reveal that the YABIT Game Books effectively motivate students to learn science and provide multicultural perspectives of science. The digital interactive picture books are attractive to young users. However, digital picture books for indigenous youngsters or based on indigenous perspectives are rare in Taiwan. Therefore, future works will produce sequels to the YABIT Game Books.

**Keywords:** APP, digital picture book, Indigenous people, on-line game book, science learning

### 1. 前言

本文探討《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》製程與使用成效。成品之所屬學科為中小學之「自然與生活科技」領域、大眾科學教育、原住民族科學教育以及多元文化教育。使用對象範圍設定在中小學年段學生及一般社會大眾。可搭配本團隊已開發之《飛鼠部落原住民族 3D 科學動畫系列影集》影片播映使用。也可直接以《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》進行學習。《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》由四個主要區塊組成，包括「繪本閱讀」、「科學動畫」、「科學導讀」以及「科學與文化知識考驗遊戲」。「繪本閱讀」每一頁的故事情節有局部動態圖片，配樂、音效以及有原住民族耆老旁白配音的簡短文字。「科學動畫」以 50 秒 3D 動畫影片呈現科學知識相關的操作過程與物質現象。「科學導讀」提供更深入的相關科學概念與實體照片，使用者可進入「科學導讀」專區閱讀，繪本頁面也可點選「科學與文化知識考驗遊戲」，透過遊戲的功能，供學習者以觸控方式在螢幕上操作學習。本文首先說明《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》製作之理論依據與製作程序方法，其次說明品之特色與內容，最後討論成品試用結果，並總結討論與結論。

### 2. 理論依據

### 2.1. 繪本基本設計與學習

繪本中的圖畫不同於所謂「有插圖的書」的「插圖 (illustration)」。插圖是用以輔助文字敘述不足的說明，插圖之間不需要有關連。繪本本身就是一個戲劇場景，畫面一幅幅的呈現就像一幕幕的情節帶領觀眾進入故事中。繪本的语言需要的是兒童式邏輯的语言，而不是兒語。兒童式邏輯有其合理的推論與過程，更不是濫用「魔法」情節。繪本的畫面、器物與角色造型必須要能讓讀者產生認同，提供一個「體驗」，才能讓讀者願意打開心靈，接受書中所要表達的價值觀與知識概念 (郝廣才, 2008)。

### 2.2. 科學故事敘說與科學學習

科學不只是一種知識，正如物理學家Brian Green所提到，科學更是一種生活方式、一種觀點，一種解決問題的過程，其中與人的生活經驗所連結的感性與情緒才是最能激發科學學習興趣 (Thompson, 2008)。科學應該是如同充滿戲劇趣味的科學故事敘說而不是一連串的技术 (Science should be taught as a drama of ideas, not as a battery of techniques) (Breyer, 2000)。

### 2.3. 以原住民族文化為基礎設計的互動電子繪本與原住民族的科學學習

原住民族兒童的學習方式強調動手做、同儕與人際互動、觀察，處理訊息的過程以視覺為主要策略，而且在原住民族部落傳統中，以有經驗的耆老或長者在生活實境中進行引導學習，學習與日常生活、大自然以及生命緊密結合，繪本的學習符合原住民族兒童的學習方式 (翁喜真, 2012)、(傅麗玉, 1999) 及 (Kawagley, 2006)。

### 2.4. 《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》的基本學習流程架構：學習環

學習環以皮亞傑的認知發展理論為基礎，自1950年代至今，學習環的三個階段歷經修正而成為圖1所呈現的三個階段：「探索」、「概念介紹」、「概念應用」，學生在學習過程中，經由「探索」、「概念介紹」、「概念應用」而進行調整(accommodation)與同化(assimilation)的功能。整個學習環過程中，評量與討論不斷持續地與三個階段：「探索」、「概念介紹」、「概念應用」同時進行 (圖1)。

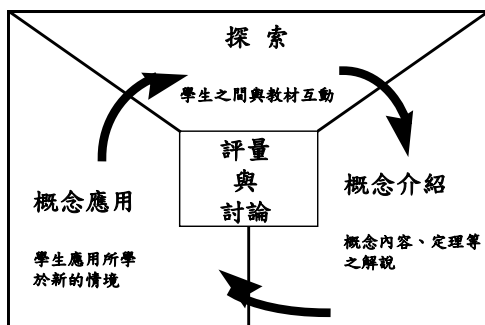


圖1. 學習環示意圖 (Barman, 1989, p.23)

## 3. 《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》製程

用「原住民族科學動畫 3D 元件數位典藏資料庫」，以學習環三個階段：「探索」、「概念介紹」、「概念應用」學習架構作為《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》基本的學習流程架構，以《飛鼠部落原住民族 3D 科學動畫系列影集》其中之六集的故事為故事架構，應用《飛鼠部落原住民族 3D 科學動畫系列影集》於製作過程中所建置完成的「原住民族科學動畫 3D 元件數位典藏資料庫」元件製作。

表 1.

《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》各集之書名、科學概念與《飛鼠部落》3D 動畫

| 《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》書名 | 相關科學概念  | 《飛鼠部落》3D 動畫 |
|------------------|---------|-------------|
| 第 1 集 口簧琴歌       | 聲音      | 口簧情         |
| 第 2 集 頭目的手指      | 長度測量與單位 | 頭目的手掌       |
| 第 3 集 秘密獵察       | 熱的傳遞    | 秘密獵察        |
| 第 5 集 水中螢火蟲      | 滲透壓     | 水中螢火蟲       |
| 第 6 集 太陽的時間      | 時間      | 太陽的時間       |
| 第 7 集 彩虹衣        | 酸鹼指示劑   | 彩虹織         |

《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》將《飛鼠部落原住民族 3D科學動畫系列影集》之故事分別重新編寫為以 32 頁為基礎的繪本，並製成 Android 4.0 系統可下載使用之電子繪本。每一本繪本除圖文故事以外，皆穿插約 50 秒的科學動畫影片，充分利用電子繪本的數位互動特性，呈現科學知識相關的操作過程與物質現象。《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》各集的學習區塊由四個主要學習區塊組成，包括「繪本閱讀」、「科學動畫」、「科學導讀」以及「文化與科學知識遊戲」。但在各集繪本封面係以三個點選區呈現學習區塊：「科學導讀」、「繪本故事」與「科學遊戲」（圖 2），以利畫面簡潔。學習區塊、點選區、學習環階段與活動內容如表 2 與圖 3。《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》之基礎學習流程架構如圖 3。學習者也可在繪本頁面的畫面上點選「👁️」（眼睛）符號，即可進一步學習的相關科學知識與實體物件照片資料（圖 4）。學習者在「文化與科學知識遊戲」區塊中，遊戲得分符合要求時，即可獲得一次與動畫影片角色合影的機會（圖 5）。合影的 JPG 檔案可以存檔到個人電腦中，有利於加強使用者對進行遊戲的動機，尤其可以檢測學習者在文化與科學知識層面的學習成效，提升文化學習與科學內容知識以及科學素養與文化素養的成效。

表 2

《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》學習區塊、點選區、學習環階段與活動內容

| 學習區塊  | 繪本閱讀  | 科學動畫  | 科學導讀  | 文化與科學知識遊戲   |
|-------|---|---|---|---|
| 點選區   | 繪本故事  | 繪本故事  | 科學導讀<br>繪本故事  | 科學遊戲  |
| 學習環階段 | 探索 (Exploration)  | 概念介紹 (Introduction)                                 |   | 概念應用 (Application)  |
| 活動內容  | 在各集封面的「繪本故事」點選區。每一頁的故事頁面有三分之二面積的局部動態圖片，配樂、音效與旁白。文字有中文與英文。旁白有原住民族耆老配音的華語旁白與泰雅語旁白，還有英語旁白。使用者可點選「國語」、「泰雅語」與「英語」三種語言環境。 | 內含在各集封面的「繪本故事」點選區，以 50 秒 3D 動畫影片呈現科學知識相關的操作過程與物質現象。 | 學習者可在封面直接點選「科學導讀」閱讀。也可在繪本頁面的畫面上的👁️符號立即點選想進一步學習的相關科學知識與實體物件照片資料。 | 透過應用所學的知識解決問題，以檢測學習者在知識層面的學習成效。學習者以手指觸控螢幕，操作科學遊戲。當遊戲得分符合要求時，即可獲得一次與動畫影片角色合影的機會。合影 JPG 檔案可以存檔到個人電腦中。 |



圖 2、《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》各集封面有三個點選區與三個語版可直接點選

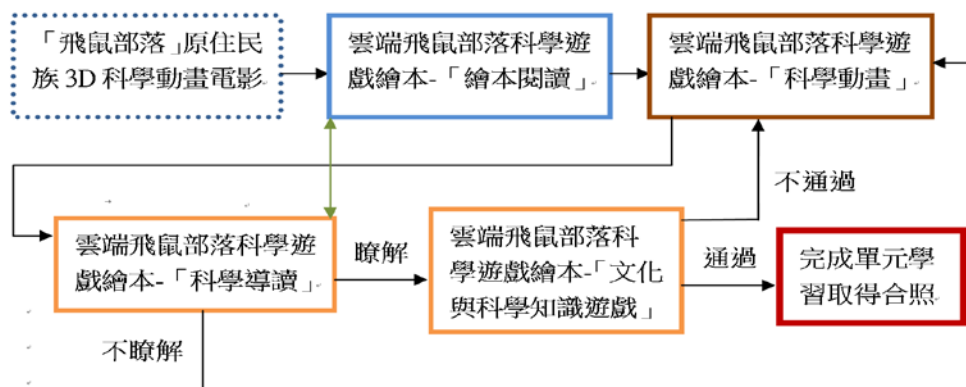


圖3、《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》之基本學習流程架構




圖4、點選繪本頁面的「」可學習相關科學知識與實體物件照片資料



圖5、通過闖關遊戲與動畫影片角色合影的JPG檔案可存檔

#### 4. 產品成果

規格及功能

適用年齡：10歲以上      適用機型版本：Android 4.0 系列之行動裝置

安裝說明：**step1)** 點選 Google play 進入 app 商店  
**step2)** 搜尋「飛鼠部落」 **step3)** 點選各集下載安裝



|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>001 口簧情歌</p>  | <p>002 頭目的手掌</p>  | <p>003 秘密獵寮</p>  |
| <p>005 水中螢火蟲</p>  | <p>006 太陽的時間</p>   | <p>007 彩虹衣</p>  |



圖 6、《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》網址與各集 QR CODE

## 5. 使用者問卷調查結果

分兩批進行《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》使用者問卷，2015 年 5 月至 6 月針對國中小學生實體試用者進行問卷調查，回收有效問卷 169 份，修正產品後，2015 年 7 月下旬，進行第二批國中小學生實體試用者進行問卷調查，回收有效問卷 125 份。問卷調查題目共計 20 題，其中 17 題（第 1 題至 1 第 17 題）為 11 點量表題目，從 0 分到 10 分，10 分代表非常同意，0 分代表完全不同意。還有兩題為二選一的問題。另外有 1 題簡答題(表 3)。

表 3

《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》實體使用者問卷調查結果

| 題 目<br>(勾選 0-10 分) 10 分代表非常同意，0 分代表完全不同意   | 第 1 批 5-6 月<br>(169 份) |    | 第 2 批 7 月<br>(125 份) |    |
|--|------------------------|----|----------------------|----|
|  | 平均<br>得分               | 順位 | 平均<br>得分             | 順位 |
| 01.我看得懂飛鼠部落科學遊戲繪本。   | 8.82                   | 02 | 8.6                  | 10 |
| 02.看飛鼠部落科學遊戲繪本時我會一直看下去。  | 8.10                   | 14 | 8.3                  | 13 |
| 03.我覺得飛鼠部落科學遊戲繪本的內容說得很有道理。   | 8.63                   | 04 | 9.1                  | 01 |
| 04.我覺得飛鼠部落科學遊戲繪本的遊戲很有趣。  | 8.25                   | 11 | 8.8                  | 04 |
| 05.我覺得飛鼠部落科學遊戲繪本很好看。   | 8.15                   | 13 | 8.6                  | 10 |
| 06.我覺得飛鼠部落科學遊戲繪本的科學內容說得很清楚。  | 8.46                   | 10 | 8.7                  | 06 |
| 07.飛鼠部落科學遊戲繪本跟其他我看過的繪本很不一樣。  | 8.75                   | 03 | 8.7                  | 06 |
| 08.從飛鼠部落科學遊戲繪本的畫面可以清楚知道所說的內容。  | 8.56                   | 07 | 8.7                  | 06 |
| 09.飛鼠部落科學遊戲繪本頁面順暢，不會跳來跳去。  | 8.04                   | 15 | 8.9                  | 02 |
| 10.我喜歡飛鼠部落科學遊戲繪本裡闖關成功的拍照。  | 7.54                   | 16 | 7.6                  | 16 |
| 11.飛鼠部落科學遊戲繪本讓我感覺到原住民的驕傲。  | 8.17                   | 12 | 8.3                  | 13 |
| 12.飛鼠部落科學遊戲繪本幫助我更瞭解原住民族文化。   | 8.57                   | 06 | 8.8                  | 04 |
| 13.我在飛鼠部落科學遊戲繪本學習到一兩句泰雅族語。   | 6.45                   | 17 | 7.0                  | 17 |
| 14.我從飛鼠部落科學遊戲繪本學到很多科學知識。   | 8.58                   | 05 | 8.5                  | 12 |
| 15.看了飛鼠部落科學遊戲繪本後我會想要自己做實驗試試看。  | 8.48                   | 09 | 8.3                  | 13 |
| 16.飛鼠部落科學遊戲繪本讓我學到原住民的科學與智慧。  | 8.56                   | 07 | 8.7                  | 06 |
| 17.飛鼠部落科學遊戲繪本讓我發現科學其實是有趣的。   | 8.86                   | 01 | 8.9                  | 02 |
| 18. 以後想繼續再看飛鼠部落科學遊戲繪本的續集？<br>會（1 分）不會（0 分）   | 0.82                   |    | 0.91                 |    |
| 19. 我會告訴家人、同學或朋友自己有看過飛鼠部落科學遊戲<br>繪本？會（1 分）不會（0 分）  | 0.83                   |    | 0.85                 |    |
| 20. 我從飛鼠部落科學遊戲繪本學到的科學原理是：<br>第 1 批：「熱」65 人（38.46%）、「酸鹼」45 人（26.63%）、聲音 31 人（18.34%）、「滲透壓」30 人（17.75%）、「時間」4 人（2.37%）、「長度」1 人（0.6%）、「無」1（0.6%）、不知 1（0.6%）<br>第 2 批：「熱」28 人（22.4%）、「酸鹼」11 人（8.8%）、聲音 10 人（8.0%）、「滲透壓」9 人（7.2%）、「時間」7 人（5.6%）、「蛇鼠板」3 人（2.4 %）、「槓桿原理」1 人（0.8%） |                        |    |                      |    |

兩批試用者問卷調查結果顯示第 1 題到第 17 題，分數均在 6.54 以上，均超過中間值 5。經過獨立樣

本平均數的差異顯性考驗(2-sample t test)，19 題中，兩批的得分平均有顯著差異者 (p-value<0.05) 共有 4 題，分別為第 3、4、9、18 題，且這四題均為 7 月作答反應的平均填寫分數較高。其他 15 題，均無顯著差異，但平均分數多為 7 月比 5 月高。該 15 題之中，7 月較高者共有 11 題 (第 2、5、6、8、10、11、12、13、16、17、19 題)，5 月較高者僅 4 題(第 1、7、14、15 題)。因此，經過修正後，第二批試用者的反應更為正向，尤其是第 9 題「飛鼠部落科學遊戲繪本頁面順暢，不會跳來跳去」，第二批使用者的正向反應顯著大幅提升。因此，《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》經過修正後有顯著的改進。

## 6. 結論與未來發展

經不同研發階段的試用、問卷調查與修正後，對學習者而言，《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》內容具有吸引力、可讀性與趣味，有助於提升學習者對科學的興趣與科學概念學習，又能激發學習者想要進行實驗的探究動機。以原住民族文化為題材，有助於提升學習者的多元文化科學的態度。超過 83% 的試用者都表達願意將《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》推薦給其他人，而且超過 82% 的試用者都希望能有續集上架。顯示《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》的研發確實達成預期的科學教育目標，並且值得繼續研發。

《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》以傅麗玉 (1999) 所研發的 WOLF 學習架構作為整體的基本學習流程架構，以《飛鼠部落原住民族 3D 科學動畫系列影集》其中之六集的故事為故事架構，應用《飛鼠部落原住民族 3D 科學動畫系列影集》於製作過程中所建置完成的「原住民族科學動畫 3D 元件數位典藏資料庫」元件，研發製作《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》六集。明確的學習流程架構與故事架構有利於繪本製程。

在製程啟動後，本團隊即面臨系統選擇的困難，在既有經費與人力下，必須在 Android 系統與 Apple 系統之中擇一。經查詢目前國內教育體系與行動裝置相關製造廠商後，決定採用中小學行動裝置最普遍的 Android 系統，在研發之初採用 Android4.0 版，但是研發即將完成時卻面臨 Android 改版問題，計畫團隊必須不斷處理相關的問題。因此，有必要繼續開發《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》的續集，同時持續維護已經完成開發的繪本。

在推廣宣傳與商品化過程中，採取多元化的推廣與宣傳方式，上架到 Google Play 供教育公益下載試用，2015 年 2 月開始辦理試用活動，同時進行修正，並完成相關試用活動與推廣工作辦理，實體試用人數至今超過 700 人，也完成實體使用者反應之問卷調查統計分析。2015 年 4 月 20 日開始統計 Google Play 下載人數，至 2015 年 7 月 31 日，雲端下載人數超過 2321 人。總計試用人數超過 3000 人。但以商品化的面向而言，以此《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》六集的數量，實際上有相當大的困難，而是必須在累積一定的數量規模，並且整合本團隊特定系列的相關產品如《飛鼠部落原住民族 3D 科學動畫系列影集》，才足以造成吸引關注的能量。這也是本團隊多年持續努力的方向。

台灣具有多元文化的優勢，多元文化所蘊含的多樣豐富的智慧，未來科技的發展趨勢是跨領域的，科技人才的來源必須更多元化，科技人才的培育除重視特定科技專業領域，還必須有更紮實的人文素養與多元彈性的思考訓練，因此科技部日益重視原住民族科技人才的培育。《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》的產製過程與成品符合科技部政策的推動方向，對於國家科技發展具有重要意義。透過互動式電子繪本動畫，結合新媒體平台，能將科學與科學教育傳播到各種不同的產業、領域甚至社會不同的社經階層，發揮巨大的影響力。這套《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》提供更靈活的科學學習。長久以來，台灣在地以原住民族學童觀點與學習需求所製作的電子繪本數量非常稀少，這套《雲端飛鼠部落科學遊戲繪本》提供的不只是一種電子繪本的體驗，同時在觸控的螢幕上，營造一種多元文化背景，提供一種新的動手做的科學學習體驗。

## 參考文獻

翁喜真 (2012)。原住民族語電子繪本的實務分享。《原教界》，47，50-53。

- 郝廣才 (2008)。好繪本如何好。台北：格林文化事業公司。
- 傅麗玉 (1999)。從世界觀探討原住民中小學科學教育。科學教育學刊, 7(1), 71-90。
- Barman, C. R. (1988). Integrate the learning cycle into science textbooks. *Journal of Science Teacher Education*, Summer, 23-25.
- Breyer, J. A. (2000). To reweave a rainbow. *Journal of College Science Teaching*. 29, 3, 148-151.
- Kawagley, A. O. (2006). *A Yupiaq world view: a pathway to ecology and spirit*. Illinois: Waveland Press, Inc.
- Thompson, A. (2008). Science Education Is Missing the Drama. *Live Science*, June 4th, 2008, from <http://www.livescience.com/blogs/2008/06/04/science-education-is-missing-the-drama/>



## 應用三階診斷策略分析技職學生化學迷思概念類型

# Application of Three-tier Diagnostic Strategies to Analyze College Students'

## Misconception Types in Chemistry

蘇金豆、蔡明容

King-Dow Su\*, Ming-Rong Tsai

德霖技術學院餐旅系

**【摘要】**本研究旨在應用開發之三階診斷工具，診斷技職學生普通化學迷思概念回應類型，以作為教學者之參考。據此，研究目的包括：(1)發展三階段化學診斷工具；(2)應用診斷工具分析學生可能的迷思概念回應類型。本研究採用已發展之工具，診斷已修過普通化學學生之迷思概念類型，施測對象為技職院校選修普通化學學生。研究結果顯示，開發之診斷工具具高的信效度以便診斷學生迷思概念，17題中診斷出有15題是具迷思概念，有1題具假正迷思概念，有1題具知識不足，而有1題假正和迷思概念共存之類型。

**【關鍵詞】** 三階診斷工具、迷思概念、知識不足、假正

**Abstract:** This document provides a focus for the development and application of three-tier diagnostic tool in general chemistry for assessing college students' misconception of responses. In order to reference for chemistry instructors. Accordingly, this research accounted for the following two major purposes: (1) to develop a diagnostic tool with property validity; (2) to analyze students' responded domains of misconception. This study adopted the self-made diagnostic instrument to analyze college students' misconceptions in the required chemistry course. The three-tier diagnostic tool consisted of high validity, and test reliability in order to differentiate students' misconceptions. All results identified students' 15 misconceptions, 1 false positive, 1 lack of knowledge, and 1 both false positive and misconceptions from the total 17 test items.

**Keywords:** false positive, lack of knowledge, misconception, three-tier diagnostic tool

## 1. 前言

### 1.1 研究背景與動機

Nakhleh (1992)指出各學習階段有許多學生嘗試努力研習化學內涵，但未能順心如願；究其因，乃學生開始學習化學時，對於基本概念無法建構正確的認知，因此加入更多概念時便無法完全瞭解。Nakhleh (1993)也發現學生在化學領域的概念問題解決能力，遠遠落後於代數，研究結果也發現應用代數來解決概念問題的學生，多數無法真正了解化學概念。學生學習化學平衡(Jaber & BouJaoude, 2012; Cheung, Ma & Yang, 2009)、化學動力學(Cakmakci, 2010; Cakmakci, Leach, & Donnelly, 2006)和分子化學(Taber & Coll, 2002; 作者, 2014)等抽象而複雜的化學概念問題解決過程，易造成概念迷思。迷思概念已證明對傳統講述教學的學習產生阻力，若無適當處理將會抑制學生對進階化學問題的理解(Lenaerts & Van Zele, 1998; McDermott & Redish, 1999)。Cracolice, Deming 和 Ehlert (2008)更指出數的問題可用

記憶法依步驟順利解決，而概念的問題則需要訴諸學生們真正理解方能解決，無法以記憶方式處理，否則將導致概念和數的學習差距擴大。而影響其對高階科學知識的學習意願。因此，迷思概念的診斷對教學之重要性不言而喻。

Hasan, Bagayoko 和 Kelley (1999)認為矯正迷思概念尚較單純的充實知識來的困難，因此區別知識的不足與迷思概念是重要的。為了解決此一困境，Johnstone (1991) 應用巨觀、微觀和符號的化學思考層次對化學反應加以闡釋；而 Treagust (1988)首先設計出二階段診斷評量工具(two-tier diagnostic tools)，應用此工具成功而明確地確認學生真正的迷思概念。雖然此方法較其他方法能更有效地適用於課堂教學與提供大量蒐集迷思概念資料的評量 (Tsai & Chou, 2002; Tsai, Chen, Chou, & Lain, 2007; 劉子鍵和林怡均, 2011)，但仍然有其限制。Hestenes 和 Halloun(1995)研究指出學習者即使能正確的回答選擇題，也無法反應出清晰的了解，有可能錯誤的觀念但答對的假正(false positive)；反之，有可能正確的觀念但答錯的假負(false negative)，故當所設計的試題無法鑑別學生的回應是導因於知識不足或是迷思概念所致時，往往會過度評估參與者的知識層次與迷思概念(Caleon & Subramaniam, 2010; Pesman & Eryilmaz, 2010)。依此，為了補償二階段診斷評量的缺失，加入更具指標性的階段評量工具是有必要的，即發展三階段診斷評量工具並進一步分析知識的不足、假正迷思概念、假負迷思概念與迷思概念是本研究的首要目的。

## 1.2 研究背景與動機

基於上述研究背景與動機，本研究之研究目的有二：

- (1) 發展三階段診斷工具。
- (2) 應用診斷工具，診斷分析學生可能的迷思概念回應類型。

## 2. 診斷評量在化學之應用

診斷評量旨在輔助化學學習者，在各階段學習歷程中增進概念的理解，以提升其學習興致(Treagust & Chiu, 2011)。診斷評量是化學教師進行有效教學前，測量學生具備先備知識多寡的重要觀念(Potgieter, Ackermann, & Fletcher, 2010)，但化學教師有時常常高估學生既有之知識(Pesman & Eryilmaz, 2010)。有些化學教師曾調查如何進行診斷評量方能促進學生學習，而Treagust (1986)所設計出的二階段評量是重要的診斷工具，此工具的第一階旨在評量學生對於現象敘述性知識的理解程度；第二階則列出第一階中所選出答案的幾個可能原因，目的在探討學生對於解釋性知識或心智模式之所以持此種認知的理由(Tsai & Chou, 2002)。二階段診斷評量雖好用但仍有其缺失，因此有必要在二階後面再加入學生的信心回應成為第三階，即作答確定性指標 (Certainty of Response Index, CRI)，使其成為區別知識不足與迷思概念更有效的評量工具(Hasan, Bagayoko, & Kelley, 1999; Pesman & Eryilmaz, 2010)，即發展三階段診斷評量工具。學者們(Eryilmaz & Surmeli, 2002; Caleon & Subramaniam, 2010; Pesman & Eryilmaz, 2010; Arslan et al., 2012)成功的以三階診斷評量工具來延續二階診斷評量試題的發展，故三階診斷評量工具是一種更具指標性的階段評量工具，能診斷出學生知識的不足、假正迷思概念、假負迷思概念與迷思概念的回應 (Arslan et al., 2012)。是以本研究應用自己研發之三階診斷工具，診斷出學生迷思概念之類型，以供日後化學教師教學之參考。

## 3. 研究方法

### 3.1 研究範圍及對象

研究樣品係選自校內外四技工科選修普通化學之一年級學生共492人做為施測對象。

### 3.2 研究信效度

本試題乃參考作者(2014)所發展之三階診斷試題，作為診斷分析學生迷思概念類型的工具，工具之信效度說明如下：

#### (1) 內容效度與建構效度

本試題委請五位化學教授及兩位教育統計學教授進行內容效度檢核，以建立專家內容效度。將修正後之三階試題進行預試，為提升試題的品質，刪除難度低於0.20或高於0.81且鑑別度低於0.20之試題共8題，最後形成正式診斷工具，此三階診斷工具試題共計17題。建構效度則採用Pallant (2001)以二階得分(Two-tier Scores)與第三階回應確定(Confidence Levels)之相關性作為建構效度，因此本研究統計分析結果得到具顯著性的正相關 $[r=.323, p<.001]$ ，提供三階診斷工具之建構效度，Pallant (2001)更指出當樣品數超過100時，建構效度與Pearson相關係數大或小無關，而與統計結果的顯著性息息相關，故此評量試題之建構效度是合理的。

#### (2) 信度

本研究發展的試題對一階、二階和三階試題之內部一致性信度Cronbach's  $\alpha$  值分別為0.63、0.77和0.87，符合文獻所提出選擇題測驗之信度參照標準(Crocker & Algina, 1986)。

## 4. 結果與討論

### 4.1 迷思概念之回應類型

三階診斷試題得分組合與回應類型示如表1，此類型的定義乃參考Pesman和Eryilmaz(2010)所提出的模式。當第一階和第二階試題皆選擇不正確而第三階選擇確定，此類型稱為迷思概念；第一階試題選擇正確、第二階試題選擇不正確而第三階選擇確定，此類型稱為假正迷思概念；第一階試題選擇不正確、第二階試題選擇正確而第三階選擇確定，此類型稱為假負迷思概念；上述情形若第三階選擇不確定則此類型稱為知識不足。

表 1

學生在三階診斷試題中得分組合與迷思概念之回應類型摘述

| 第一階 | 第二階 | 第三階 | 得分組合      | 回應類型   |
|-----|-----|-----|-----------|--------|
| 正確  | 不正確 | 確定  | (1, 0, 1) | 假正迷思概念 |
| 不正確 | 正確  | 確定  | (0, 1, 1) | 假負迷思概念 |
| 不正確 | 不正確 | 確定  | (0, 0, 1) | 迷思概念   |
| 正確  | 不正確 | 不確定 | (1, 0, 1) | 知識不足   |
| 不正確 | 正確  | 不確定 | (0, 1, 0) | 知識不足   |
| 不正確 | 不正確 | 不確定 | (0, 0, 1) | 知識不足   |

### 4.2 迷思概念之回應類型百分率

三階診斷試題中各題假正(FP)、假負(FN)和迷思概念(Misc)的百分率分布如圖1，由圖1知題1至題17的假負迷思概念百分率皆低於10%，而假正迷思概念百分率皆高於10%者也只有題4和題5，其餘皆低於10%。表2顯示整體平均值假正和假負迷思概念百分率皆低於10%，而迷思概念之百分率則高於10%，依據Tan等人(2002)所提出當特定迷思概念之受測擁有率高於10%時，表示迷思概念確實普遍存在，本研究即以此標準作為迷思概念指標之憑藉。再由圖1迷思概念分布圖，可清楚瞭解除了題4和題6低於10%外，其餘皆高於10%。因此，17項試題中有15題是具迷思概念的，題4是屬於假正迷思概念，題5是屬於假正和迷思概念皆存在，而題6則屬於既非假正、非假負和非迷思概念的知識不足類型。

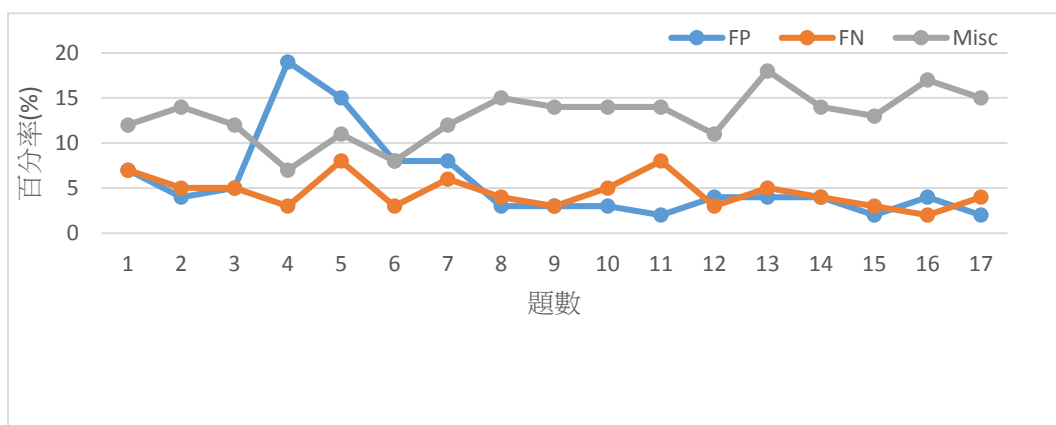


圖 1、三階診斷試題中各題假正(FP)、假負(FN)和迷思概念(Misc)的百分率分布圖

表 2

迷思概念類型平均值與標準差百分率

| 迷思概念類型 | M   | SD  |
|--------|-----|-----|
| FP     | 5.6 | 4.7 |
| FN     | 4.7 | 1.6 |
| Misc   | 13  | 2.8 |

## 5. 結論與建議

### 5.1 結論

三階診斷試題得分組合之回應類型較二階診斷試題多元，因此能區分出假正與假負的迷思概念，這是三階診斷工具的特色，再由三階試題之內部一致性信度 Cronbach' s  $\alpha$  值 0.87 大於二階之 0.77，此論證更加說明了三階診斷工具優於二階診斷工具。

17 題中診斷出有 15 題是具迷思概念的類型，有 1 題具假正迷思概念，有 1 題假正和迷思概念皆存在，而有 1 題具知識不足類型。透過研發的三階診斷試題能清楚的分辨假正迷思概念、假負迷思概念、迷思概念與知識不足類型。Hasan, Bagayoko 和 Kelley (1999)認為矯正迷思概念尚較單純的充實知識來的困難，因此區別迷思概念與知識的不足是重要的，有助於教學策略的設計與參考。

### 5.2 建議

本研究開發之三階診斷工具儘管能適當地應用在技職學生化學迷思概念診斷，但仍有其需改進之處，茲敘述如下：

1. 第三階的設計若能由二個選擇項擴大到多個選擇項，將更能充分顯示答題者的信心分布。
2. 可透過縱向研究探討不同年齡層迷思概念之分布，做為課程教學設計之依循。

## 誌謝

本研究承蒙行政院科技部提供經費補助，使計畫（NSC102-2511-S-237-001）得以順利完成，僅此誌謝。

## 參考文獻

- 劉子鍵、林怡均(2011)：發展二階段診斷工具探討學生之統計迷思概念：以相關為例。《教育心理學報》，42(3)，379-400。
- 蘇金豆、蔡明容(2014)：應用三階段診斷評量工具探討學生化學平衡迷思概念。第三十屆中華民國科學教育國際學術研討會論文集編，260-264。
- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. (2012). A Three-Tier Diagnostic Test to Assess Pre-Service Teachers' Misconceptions about Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, and Acid Rain. *International Journal of Science Education*, 34, 1667-1686.
- Caleon, I., & Subramaniam, R. (2010). Development and application of a three-tier diagnostic test to assess secondary students' understanding of waves. *International Journal of Science Education*, 32, 939-961.
- Cakmakci, G. (2010). Secondary school and undergraduate students' alternative conceptions of chemical kinetics. *J. Chem. Educ.*, 87, 449-455.
- Cakmakci, G., Leach, J & Donnelly, J. (2006). Students' ideas about reaction rate and its relationship with concentration or pressure. *International Journal of Science Education*, 28, 1795-1815.
- Cheung, D., Ma H. J., & Yang, J. (2009). Teachers' misconceptions about the effects of addition of more reactants or products on chemical equilibrium, *Int. J. Sci. Math. Educ.*, 7, 1111-1133.
- Cracolice, M.C., Deming, J.C. & Ehlert, B. (2008). Concept learning versus problem solving: a cognitive difference. *Journal of Chemical Education*, 85, 873-878.
- Crocker, L., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Orlando, FL: Holt, Rinehart and Winston.
- Eryilmaz, A., & Surmeli, E. (2002). *Assessment of students' misconceptions about heat and temperature by means of three-tier questions*. Retrieved April 5, 2004, from [http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b\\_kitabi/PDF/Fizik/Bildiri/t110d.pdf](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fizik/Bildiri/t110d.pdf)
- Hasan, S., Bagayoko, D., & Kelley, E. L. (1999). Misconceptions and the certainty of response index (CRI). *Physics Education*, 34, 294-299.
- Hestenes, D., & Halloun, I. (1995). Interpreting the force concept inventory. *Physics Teacher*, 33, 502-506.
- Jaber, L. Z., & BouJaoude, S. (2012). A Macro-Micro-Symbolic Teaching to Promote Relational Understanding of Chemical Reactions. *International Journal of Science Education*, 34(7), 973-998.
- Johnstone, A. H. (1991). *J. Comp. Assist. Learn*, 7, 75-83.
- Lenaerts, J., & Van Zele, E. (1998). Testing science and engineering students: the force concept inventory. *Physicalia Magazine*, 20, 49-68.
- McDermott, L. C., & Redish, E. F. (1999). Resource Letter Per-1: Physics Education Research. *American Journal of Physics*, 67, 755-767.
- Nakhleh, M. B. (1992). Why some students don't learn chemistry ~chemical misconceptions. *Journal of Chemical Education*, 69, 191-196.

- Nakhleh, M. B. (1993). Are our students' conceptual thinkers or algorithmic problem solvers? *Journal of Chemical Education*, 70, 52-55.
- Pallant, J. (2001). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS for Windows* (Versions 10 and 11). Buckingham, PA: Open University Press.
- Pesman, H., & Eryilmaz, A. (2010). Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric circuits. *The Journal of Educational Research*, 103, 208–222.
- Potgieter, M., Ackermann, M., & Fletcher, L. (2010). Inaccuracy of self-evaluation as additional variable for prediction of students at risk of failing first-year chemistry. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 11, 17–24.
- Taber, K. S. & Coll, R. K. (2002). Bonding. In: Gilbert J. K., De Jong O., Justi R., Treagust, D. F., Van Driel J. H. (eds) *Chemical education: towards research-based practice* (pp 213-234). Kluwer, Dordrecht.
- Tan, K. C. D., Goh, N. K., Chia, L.S., & Treagust, D. F. (2002). Development and application of a two-tier multiple-choice diagnostic instrument to assess high school students' understanding of inorganic chemistry qualitative analysis. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 283-301.
- Treagust, D. F. (1986). Evaluating students' misconceptions by means of diagnostic multiple-choice items. *Res. Sci. Educ.*, 16, 199–207.
- Treagust, D. F. (1988). Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science. *Int. J. Sci. Educ.*, 10,159–170.
- Treagust, D. F., & Chiu, M. H. (2011). Diagnostic assessment in chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 12, 119-120.
- Tsai, C. C., & Chou, C. (2002). Diagnosing students' alternative conceptions in science. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18, 157-165.
- Tsai, C. H., Chen, H. Y., Chou, C. Y., & Lain, K. D. (2007). Current as the Key Concept of Taiwanese Students' Understanding of Electric Circuits. *International Journal of Science Education*, 29, 1–14.

## 翻轉教室應用於組織行為課程之實施過程與挑戰

### The implementation of flipping classroom in the Organizational Behavior course

周惠文、藍世儒、趙建宏  
國立中央大學 資訊管理研究所

hwzhou@g.ncu.edu.tw, rurulan@gmail.com, johnchao@iii.org.tw

**【摘要】**本研究將「翻轉教室」教學方法應用於管理領域之「組織行為」課程，描述實驗課程的設計流程與活動，並以現場研究法探討實施過程所面臨的挑戰與困難，以及建議解決方法，同時也調查學生對於「翻轉教室」的課程滿意度與建議。研究結果發現，讓學生自行預習，可能會遇到預習時間過長、學生負擔太重、誤解原文課本內容等問題，但若將預習教材改為教學影片，則可以避免上述問題。此外，對於課堂活動，本研究發現個案討論與分享在管理學科中對於學生幫助最大，除了使課堂更加生動有趣外，也能讓學生對於課程內容印象更為深刻。文末指出本研究結果對於教育界及學術界之實務意涵與貢獻。

**【關鍵詞】** 翻轉教室、課程滿意度、教學方法

**Abstract:** This study applies flipping classroom to the Organization Behavior course. Specifically, this study describes the course design and learning activities employed in the field experiment. This study found the obstacles students encountered include: too much time spent on and heavy burden for preview work, and misunderstanding of the reading materials when doing preview alone. Nevertheless, this study found that among all class activities, group-based case study stimulates mental activities and helps the most. The implications and contribution of this study conclude this paper.

**Keywords:** Flipping Classroom, Course Satisfaction, Teaching Method

## 1. 緒論

近年來的研究指出大學教育的問題在於當學生處於被動式學習的狀況時，學習效果非常有限。因此，越來越多學者提出以學習者為中心的教學方法，而「翻轉教室」(Flipping Classroom)就是此教學方法之一(Matthew & Hughes, 1994)。許多大學生在大學四年中並沒有學到高層能力，包括批判性思考、書面溝通以及邏輯推理技能。如果學生缺乏上述核心技能，步入社會後，失業率會比較高，生活滿意度也會比較低，除此之外，信用卡債務也會比較高(Arum & Roksa, 2011)。如何確保大學生學習核心技能，或許應該從上課的方式開始思考。

翻轉教室轉變了傳統上課的結構，它翻轉了課堂內以及課堂外的活動。學生在傳統教室中的課堂內進行知識傳遞，而課堂外進行寫作業或是討論。但在翻轉教室中要求學生於課堂之前先預習教材，而在課堂內進行討論與分享或是其他互動性的活動。

目前翻轉教室相關研究大部分都著重於語文、化學、醫護以及數學等領域，較少套用於管理領域中。因此本研究將翻轉教室教學方法應用於管理領域之組織行為課程，描述實驗課程的設計流程與活動，並以現場觀察研究法探討實施過程所面臨的挑戰與困難，以及其解決方法，同時也調查學生對於翻轉教室的課程滿意度與建議。

本研究嘗試於管理領域課程中提出翻轉教室課堂之實施流程設計，與探討最適合使用於翻轉教室之預習教材，並企圖找出何種課堂活動最適於管理領域之翻轉教室使用，最後，提出實施翻轉教室過程可能面臨困難之解決方法。

## 2. 文獻探討

本研究以大學資管系三年級「組織行為」課程修課學生為研究對象，探討翻轉教室用於該課程之做法與成效，以及面臨的困難與挑戰。相關文獻十分豐富，綜整主要之相關文獻如下3類加以說明。

### 2.1. 學習成效

學習成效為學習者在參與學習一段期間過後，用某些形式評估學生的表現；亦即是用來評估學習者成果的指標，也是教學品質評估中主要項目之一。多位學者(郭生玉, 1981; 黃光雄、簡茂發, 1991; 黃湘淳, 2001)對影響學習成效的因素有諸多研究，主張可從多個面向衡量學生的學習成效，本研究整理綜合學者看法(Alavi, 1994; Piccoli, Ahmad, & Ives, 2001; Schutte, 1997)，將學生的學習成效分成如下5項指標：學習績效、學習者的自我評估、學習興趣、作業表現、學習者的態度。故可得知，影響學生學習成效的因素不外是學生個人因素(包含生理因素與心理因素)、環境因素(包含社會文化因素)以及教育因素(包含老師教學因素)三個面向。本研究主要探討教師教學因素對於學生學習成效是否有正面影響，並以學習者態度中的課程滿意度衡量學生學習成效。

### 2.2. 學生小組成就區分法

學生小組成就區分法(Student's Team Achievement Divisions, STAD)為合作學習最常見分組教學方法，適用於大多數學科與年級。在STAD中，學生以小組為單位進行學習，每組成員為四人，成員根據性別以及學習成就採差異性組合，即男女各半，學生程度分成高、中、低三個等級，一組內會有程度較高者一人、程度中等者兩人以及程度較低者一人。學生小組成就區分法背後主要理念是激勵學生、鼓勵與協助別人精熟老師所教導之教材內容，最適合初次採合作學習教師使用，也是目前所有合作學習法中最常被研究的合作學習法，且多數研究證實它比個別式學習或競爭式學習，更能促進學生學習成就(Slavin, 1990)。

### 2.3. 翻轉教室

翻轉教室將課堂活動與課後活動調換，在傳統上課方式中，課堂活動由老師授課，課後活動學生寫作業或討論。在翻轉教室中，課後活動由學生透過自行觀看老師錄製之教學影片學習授課內容，課堂活動做作業與進行以學習者為中心的活動，並設定明確的學習進度與課程目標，配合作業設計、測驗與討論，以求達到自主學習之目標(李志文、巫宣葦、彭世興、吳德豐, 2014)。Baker (2000)指出翻轉教室可用於主動式教學活動上，翻轉教室的上課方式非常明確，透過課堂時間進行主動活動讓學生參與，並把閱讀教科書或是其他教材等被動活動搬至課餘時間。Butt (2014)研究指出，翻轉教室對於授課教師的壓力較大，除了事前準備外，也須確保教學時間的使用有效率。葉丙成(2013)指出實施翻轉教室時，「建立習慣」是非常重要的階段。如果學生在課前沒有預習，則課堂內的互動學習等活動成果將會非常有限，因此老師在進行翻轉教室之前，有責任幫學生培養預習習慣，而「建立習慣」階段主要目的就在於培養學生預習的習慣。

翻轉教室在許多課堂實驗中都有不錯結果，且在大部分研究中，學生對於翻轉教室的滿意度都很高。像是Bates和Galloway (2012)翻轉教室教學方法用於物理課程，在調查中有80%的學生認為比起一般教學方法，他們比較喜歡翻轉教室教學方法。Schullery、Reck和Schullery (2011)在入門商業課程進行翻轉教室也獲得大部分人正面回應。因此翻轉教室的教學方法是可行的，但使用在管理領域課程的文獻數量



鮮少。因此本研究以組織行為課程進行研究，調查學生對於翻轉教室上課結構的看法以及課程的滿意度，並且探討在組織行為課程中使用翻轉教室可能面臨的問題與挑戰，並建議該如何解決。此外，本研究亦評估不同預習教材與課堂活動在翻轉教室之成效。

### 3. 研究方法

本實驗採現場研究法探討學生對於翻轉教室的看法以及滿意度，並實施於中央大學資管系三年級之組織行為課程。現場研究法又稱實地研究法，是指在真實、自然社會生活環境中，綜合運用觀察、訪談和實驗等方法收集數據，以探討客觀、接近自然和真實心理的方法。

本實驗以組織行為課程來實施翻轉教室的教學模式。組織行為學是研究組織中個人與群組的心理與行為的一門科學，是行為科學的一個分支，隨著社會的發展，尤其是經濟的發展促使企業組織的發展，組織行為學越來越受到人們的重視。組織行為問題不像自然科學有標準的答案，而是須透過與別人討論與分享，雖然目前已經有許多研究將翻轉教室用於自然科學學科上，但這些方法無法直接轉到社會科學學科。在現今研究中將翻轉教室使用於社會科學學科實驗較少，故本研究將翻轉教室教學方法應用於管理領域之組織行為課程中，並觀察實施翻轉教室過程的困難與挑戰。

#### 3.1. 實驗設計

本實驗流程分成了建立習慣階段以及正式翻轉階段為期十週。建立習慣階段為期三週，目的為培養學生預習習慣與技巧，在課堂上由老師帶領學生預習，讓同學了解如何抓到預習教材的重點。之後為正式翻轉階段，此階段將學習主動權交還給學生，學生必須於上課之前先將預習教材預習完成，並於課堂上進行 Q&A 互動詢答、個案討論與分享等活動。

因本實驗組織行為課程由資管系三年級 A 班 50 人、B 兩班 48 人以及少數外系同學 4 人組成，多項活動是以小組為單位進行，所以透過了學生小組成就區分法進行分組，以四個人為一組，每組由學習成效高與低各一名學生，以及學習成效中等兩名學生組成。本研究對象共 102 位，男性共 57 人、女性共 45 人。採用 STAD 法進行分組，為確保兩班學生程度沒有差異，因此將 A、B 兩班學生上學期之學期成績進行 t test 檢驗，檢驗得知 A、B 兩班上學期之學期分數沒有顯著差異( $p > 0.05$ )，代表兩班學生能力相似，確認兩班學生程度無差異後，則可進行 STAD 分組教學實驗。將學生上學期平均成績透過四分位數分成四群，有效樣本數為 98 位，沒有遺漏值。每組成員皆透過電腦程式隨機從四群中各挑出一個，並且每組內必須至少有一位女生以及男生。共分 24 組，96 人，餘 2 人分配至外系組別，外系組別為每 3 人一組，共 6 人，外系組別未使用學生小組成就區分法進行分組。

#### 3.2. 學習平台

本研究使用 Facebook 社團以及 LMS(Learning Management System)作為討論與溝通之平台。採用 Facebook 社團原因為大部分學生都長時間使用 Facebook，因此若有公告訊息或其他提醒可以透過 Facebook 社團貼文，學生即可於最短時間內接收到訊息，而且 Facebook 也能看見已經閱讀該訊息的人數，藉此可以針對尚未看到訊息的學生再次提醒，以確保所有人都收到公告。LMS 為中央大學使用之數位學習平台，學生可於 LMS 上查看個人的修課資訊，也可從 LMS 中繳交作業、討論課程與下載教材等功能，老師亦可於 LMS 中建立課程資訊、登記成績、上傳教材與學生學習追蹤等功能操作，功能非常齊全。

本實驗預習教材有三種，分別是原文教科書、原文投影片以及中文投影片。原文教科書內容最為詳細，原文投影片是抓出原文教科書的重點，中文投影片提供給學生參考對照，若學生因忙碌而無法完成前兩項預習，亦可以透過中文投影片快速預習該章節整體架構，課堂上能較快進入狀況。

本研究之課堂活動共包含課堂問答、個人作業、小組作業、小組個案討論與分享以及反思單。課堂問答為學生於第一堂課中，針對個人於預習時所遭遇的問題進行發問，再由老師解答。個人作業為於課

堂中第二堂課，由老師出題，學生針對題目填寫答案，寫完後與同學交換批改，批改學生須於考卷註明批改者，此活動讓學生在批改時可再重新審視問題，並能了解別人的想法。小組作業以小組為單位，學生於課程結束前二十分鐘，針對老師所出題目回答，各小組寫下本章節重點為何，以及在當天討論與上課中是否有不懂的部分，亦可寫於小組作業中。小組個案討論與分享以小組為單位，於第二堂課後半段與第三堂課中，針對老師指定之個案進行討論，老師首先給予數題個案相關討論題目，並給予各組約二十分鐘討論，接著以自願或是抽點的方式請同學上台分享，每個個案約由五組上台分享討論結果。反思單以個人為單位，請學生於反思單中寫下該章節重點為何，並請學生於反思單中寫下本章節較為困難或是自己無法理解的部分。

### 3.3. 問卷設計

為了了解學生對於線上討論區、預習教材、課堂活動以及對於整體翻轉教室的看法，本課程滿意度問卷參考不同學者所發展的滿意度量表，並依據本實驗實際課程設計與活動修改成符合本實驗的課程滿意度問卷，於期末對學生進行調查。本問卷採用 Likert 5 點尺度量表計分，1 表示「非常不同意」、2 表示「不同意」、3 表示「普通」、4 表示「同意」以及 5 表示「非常同意」。問卷題項共 20 題，其中，第 1~4 題取自 Akkoyunlu & Yilmaz-Soylu (2008) 學習者對混合式教學看法量表之線上環境面向，第 9~11 題亦取自於該量表的面對面課堂面向，而第 13~15 題取自該量表的混合式教學之綜合看法面向；第 5、12、16 與 17 題參考藍家祺、李誠 (2004) 的課程與動機量表問卷之課程設計構面與陳靖彤 (2007) 的學習滿意度問卷；第 6~8 題取自李志文等 (2014) 的學習意見問卷之自主學習面向，而第 18~20 題亦取自該問卷翻轉教室教學模式之滿意度面向。

為了確保問卷之信度與效度，本問卷將透過 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 以及 Bartlett's 球形檢定檢測問卷之建構效度，並檢視是否適合進行因素分析。在因素分析後，為了確保問卷之內部一致性與可靠性程度，故針對各個構面藉由 Cronbach's  $\alpha$  檢驗問卷之信度。

## 4. 資料分析與討論

### 4.1. 課程滿意度問卷之信度、效度與因素分析

本研究採用探索性因素分析檢驗問卷效度，並以最大變異方式進行直交轉軸，共萃取出 4 個主要因素，其特徵值分別為 4.59、3.07、2.80 以及 2.47 皆大於 1；個別解釋變異量分別為 22.94%、15.37%、14.02% 以及 12.36%，累積解釋變異量為 64.68%。四個因素命名為「LMS 線上討論」、「課堂活動」、「預習教材」以及「翻轉教室之綜合看法」。

問卷以 Cronbach's  $\alpha$  衡量「LMS 線上討論」、「課堂活動」、「預習教材」與「翻轉教室之綜合看法」4 構面之信度，全部題項 Cronbach's  $\alpha$  值為 0.90，個別構面來看，「LMS 線上討論」、「課堂活動」與「翻轉教室之綜合看法」三個構面之 Cronbach's  $\alpha$  值皆大於 0.8，而「預習教材」構面之 Cronbach's  $\alpha$  值為 0.78 大於門檻值 0.7。

### 4.2. 問卷調查結果與解釋

本研究於建立習慣階段結束、第一次正式翻轉階段、第二次期中考以及期末時進行問卷發放、調查與訪問。在此調查與訪問中發現了學生在預習中可能會遇到預習時間過長、預習負擔太重、預習時誤解原文教科書或是投影片的意義等問題。而這些問題可透過老師製作的預習影片解決，預習影片除了解決上述問題之外，也能讓學生按照自己的學習速度預習。除此之外，預習影片還能夠將課程內容正確的傳遞給學生，因此本研究認為預習影片為最適當的預習教材。

在本研究之課堂活動中共嘗試了個人作業、小組作業、小組個案討論與分享、反思單，其中小組個案討論與分享被認為是最好的課堂活動。小組個案討論與分享除了讓學生能夠重新複習課程內容之外，在彼此討論與分享中能夠了解對方的想法，能夠以不同的思考方向來重新審視問題。在調查中學生也認為該活動讓他們對於課程內容更加深刻，除此之外也讓課堂氣氛更加活絡，不會像傳統單向講授方式那麼無趣。在反思單部分，雖然學生認為並無明顯的幫助，但對於老師而言是個能夠了解學生學習情況的工具。透過反思單能夠發現學生對於課程內容的想法與問題，老師能藉由反思單先了解學生的問題後，再下一次上課的 Q&A 詢答時間先為同學解決上週的問題。

## 5. 結論與建議

### 5.1. 翻轉教室實施過程之困難與建議

本研究翻轉教室實施過程中除了遇到教材、課堂活動等問題外，最主要問題為學生的預習習慣。從本研究的調查中可知學生對於預習雖然未表示排斥，但由學生的預習教材回報次數顯示，主要的預習教材為中文導讀投影片，而中文導讀投影片是最好閱讀、負擔最低的預習教材。故建議未來能採用負擔較低的預習教材，如老師錄製的預習影片，同時搭配建立習慣階段的同儕壓力與班級經營，相信將能夠提升學生更強的預習動機。

### 5.2. 翻轉教室不同活動與預習教材之成效

本實驗課堂活動中包含課堂 Q&A、個人作業、小組作業、小組個案討論分享以及反思單，其中小組個案討論分享與課堂 Q&A 成效最好。小組個案討論與課堂 Q&A 除了讓學生重新複習課程內容之外，在討論與問答中能夠了解彼此想法，以不同思考方向重新審視問題。學生認為該活動讓他們對於課程內容的瞭解更為深刻，也讓課堂氣氛更加活絡。而本實驗提供多項預習教材，包括原文教科書指定預習範圍、原文投影片與中文導讀投影片，發現有預習時間過長、預習負擔太重、排斥閱讀原文教材以及誤解教科書內容等問題。本研究建議由老師錄製教學影片，以降低學生預習負擔，並能傳遞正確的課程內容，學生觀看預習影片後了解章節框架，再閱讀原文教科書或其他教材將更有效率。

翻轉教室在本實驗課程中，雖然起初的接受度不高，也受到學生們的反對的聲浪，但經過長時間培養學生習慣此教學方式後，學生的接受度也越來越高。雖然學生過程中會認為負擔較重，但相較於傳統的講授方式，學生認為此教學方法能夠帶來更好的學習效益。因此學生對於翻轉教室應用於管理領域之組織行為課程抱持正面的態度，但課程的設計與流程需要精修，才能對學生學習帶來更好的成效。

### 5.3. 研究貢獻與未來研究建議

本研究結果對於教育界而言，能夠提供教師實施翻轉教室於管理領域課程之課程設計流程，並提供可能面臨挑戰與困難之解決方法。對於學術界而言，之後學者欲研究翻轉教室相關議題時能以本研究為基礎，使管理領域的翻轉教室實施與過程設計更加完善。

本研究為翻轉教室於管理領域課程中之探索性研究，惟受限於教學資源及學生的適應性等問題，尚有許多改進的空間，故在未來的研究上，可以更為廣泛與深入地嘗試將此翻轉教室實驗設計與流程模式應用於管理領域之不同學科上，並探討學生的滿意度之外的學習成效評估指標，使用教學影片做為預習內容及其他教學方法，如合作學習、個案學習如何與翻轉教室的教學法互相結合？到底是因為翻轉學習，還是因為其他方法使得課堂成功？同時，因本研究為質性研究，故無比較傳統教學與翻轉教室之差異，因此在未來研究上，亦可透過實驗組與對照組進行比較，檢視翻轉教室對於學生的學習成效與課程滿意度之差異。

## 參考文獻

- 李志文、巫宣華、彭世興、吳德豐（2004年，10月）。**翻轉教室-教學模式應用在工程入門課目之教學評估-以大一大二生為例**。論文發表於2014 Conference on Teaching Excellence。國立宜蘭大學電機工程學系，中華民國。
- 郭生玉（1981）。**國中教師期望的形成有關因素之研究**。教育心理學報，(14)，161-172頁。
- 陳靖彤（2007）。**以學習理論探討網路教學介面設計與學習滿意關係之研究**。中原大學，碩士論文。
- 葉丙成（2003）。**翻轉教室與MOOCs**。2013年9月26日，取自  
<https://www.youtube.com/watch?v=VNQ6-YjmxmM>。
- 藍家祺、李誠（2004年，10月）。**E 訓練課程設計與學習動機對訓練成效之影響—以 I 公司為例**。論文發表於第十屆企業人力資源管理實務專題研究成果發表會。國立中央大學，中華民國。
- 黃光雄、簡茂發（1991）。**教育研究法**。台北：師大書苑。
- 黃湘淳（2001）。**國中生英語學習適應之相關因素研究—以台南地區為例**。國立成功大學，碩士論文。
- Akkoyunlu, B., & Yilmaz-Soylu, M. (2008). Development of a scale on learners' views on blended learning and its implementation process. *The Internet and Higher Education*, 11(1), 26-32.
- Alavi, M. (1994). Computer-mediated collaborative learning: An empirical evaluation. *MIS Quarterly*, 159-174.
- Arum, R., & Roksa, J. (2011). *Academically Adrift: Limited learning on college campuses*. University of Chicago Press.
- Baker, J. (2000). *The "classroom flip": Using web course management tools to become the guide by the side*. Paper presented at the Selected Papers from the 11th International Conference on College Teaching and Learning.
- Bates, S., & Galloway, R. (2012). *The inverted classroom in a large enrolment introductory physics course: A case study*.
- Butt, A. (2014). Student views on the use of a flipped classroom approach: Evidence from Australia. *Business Education & Accreditation*, 6(1), 33-44.
- Matthew, R., & Hughes, D. (1994). Getting at deep learning: A problem-based approach. *Engineering Science and Education Journal*, 3(5), 234-240.
- Piccoli, G., Ahmad, R., & Ives, B. (2001). Web-based virtual learning environments: A research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic IT skills training. *MIS Quarterly*, 25(4), 401-426.
- Schullery, N. M., Reck, R. F., & Schullery, S. E. (2011). Toward solving the high enrollment, low engagement dilemma: A case study in introductory business. *International Journal of Business, Humanities and Technology*, 1(2), 1-9.
- Schutte, J. G. (1997). *Virtual teaching in higher education*. Northridge, CA: The California State University-Northridge.
- Slavin, R. E. (1990). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Allyn and Bacon Boston.

# 影像處理與 CMS 遠距教學之設計與實踐

## The Design and Evaluation of E-Learning on Image Processing and CMS

### Course Instruction

方之光

世新大學傳播管理學系

jkfang@cc.shu.edu.tw

黃碧雲

rbihuang@gmail.com

**【摘要】**本文旨在介紹一個透過遠距教學及臉書社團來教授 Photoshop 影像處理及 Joomla CMS 的課程案例，說明這門遠距課程的課程設計方法與實踐結果。研究結果顯示，學生對本次課程學習成果感到滿意或非常滿意者，其累積百分比達到 91.3%。此外，調查結果也顯示，臉書社團對於遠距教學輔導也有很大的幫助，其中包括：(1) 可讓師生互動更為便利；(2) 學生遇到問題時快速在 FACEBOOK 提問，並迅速獲得解答；(3) 讓學生對遠距學習感到安心，不會覺得孤立無援。

**【關鍵詞】** 響應式網站設計、影像處理、Joomla CMS、遠距教學、臉書社團

**Abstract:** This paper aimed to explore the effect of distance learning with Facebook for image processing and Content Management System (CMS) course for university students. A total of 109 students from a private university participated in this study. This study employed quantitative approach to analyze the data collected from a self-developed satisfaction survey questionnaire. The findings of this study indicate that incorporating Facebook in the course can effectively assist university students in learning computer/technical skills and students were satisfied with the course design. Moreover, the benefits of using Facebook to assist students' learning can be categorized into three main aspects: (1) facilitating communication; (2) providing a quick response to students' questions; and (3) eliminating the sense of alienation.

Keywords: Responsive Web Design, Image Process, Joomla CMS, distance learning, Facebook Community

### 1. CMS 時代來臨

在現今的網路時代中，網站對企業的重要性極高，舉凡訊息流通、形象建立、溝通互動、組織合作、商品銷售、內部管理…等，都與企業網站有密不可分的關係。因此網站建置已經不僅僅是一項單純的資訊技術的應用，而是攸關企業的經營模式與競爭優勢。

以往企業網站開發，必須依賴程式設計師一行一行撰寫網站程式，還要配合美編人員，將程式與視覺設計整合，才能建構出美觀可用的網站。所以，以往企業網站開發在網站功能部分，幾乎都少不了程式設計師的加入。但是，隨這資訊科技的進步，以及近年來「內容管理系統」(Content Management System, 簡稱 CMS) (White, 2005; Boiko, 2005; Barker, 2015) 的蓬勃發展，前述這種程式設計師結合美編，以開發網站的傳統工作模式已經打破。現在的美編人員，只要掌握了 CMS 的應用技術，不必依賴程式設計師即可獨立完成網站開發。

甚至由於眾多設計精美的 CMS 版型(template)大量出現在網路世界中，一般非資訊科系背景的人員，只要具備了基礎的影像處理能力，即可結合 CMS 本身，以及網路世界中可輕易取得的大量設計精美的 CMS 版型，而獨立開發出優良的企業網站。如果需要一些 CMS 核心功能以外的特功能（如：論壇、購物車...等），也可透過 CMS 外掛的方式，將這些機制額外加入 CMS 中，滿足企業主多樣化的網站功能需求。於是，網站開發的速度加快、成本降低、功能多樣化、精美程度提升。更重要的是，新世代的 CMS 都符合了「響應式網站」（Responsive Web Design，簡稱 RWD）建置的技術，讓所開發的網站相容於各種瀏覽器與行動載具。上述這種網站開發的革命性變化，就是 CMS 發展所帶來的影響。

總而言之，現今 CMS 的世界，已經聚集了大量的版型開發商、外掛開發商、他們在地球村的不同角落，透過無遠弗屆的網際網路與電子商務而相互串接，共同圍繞在 CMS 的周邊，創造出一個完整的 CMS 產業生態系統。任何一個有志於網站開發的人，只要具備了基礎的影像處理能力，並且熟練了 CMS 應用的技術，即可在 CMS 產業生態系統獲得取之不盡的資源。

## 2. 透過遠距教學學習影像處理與 CMS

但是，學習 CMS 之前最好先學會影像處理，那是因為現代的網站設計已經高度依賴影像處理，也極為強調視覺設計。任何一個專業化的網站的建置，幾乎都少不了影像處理的部分，否則難以製作美觀的網站。因此，如果時間允許，將影像處理與 CMS 整合在一門課程中，應該是一個好的教學構想。

目前全球最具知名度與影響力的影像處理軟體，當屬 Adobe 公司所推出的 Photoshop 軟體。現今在視覺設計領域，不論是數位攝影作品、廣告看板、雜誌、報紙、傳單、網頁或動畫等，過程中或多或少都需要藉助於 Photoshop 才能完成。由於 Photoshop 功能極其強大，故全球有高達 9 成的創意設計專業人士會安裝使用此軟體，其用戶超過 1000 萬人（潘淑婷，2010）。因此，若要學習影像處理與 CMS，先學習 Photoshop，再來學習 CMS 應該是一個合理的安排。在具有 Photoshop 的基礎之後，學習 CMS 將可收事半功倍之效。至於 CMS 方面，WordPress、Joomla、Drupal 都是優秀成熟的 CMS，也各自有許多愛用者。圍繞在 WordPress、Joomla、Drupal 三者周邊，已都聚集了許多版型開發商、外掛開發商，創造出各自的 CMS 產業生態系統。

其次，近年來數位學習已經成為教育發展上的重要趨勢。首先，由於現今已經是網路化的時代，教學方法也應該與時俱進，多多應用網路及數位化科技。其次，遠距數位教學也具有可降低教育訓練成本、內容具有一致性、能及時提供更新內容、可以根據學習者的需求來設計教學內容、能促進組織學習與知識管理，能提升組織競爭力...等眾多優點，故世界各大學皆投入大量資源以發展數位學習課程及內容（Appana, 2008; Paechter, Maier and Macher, 2010）。對於正處於激烈變化環境的世界各大學院校，數位教學也成為其最具前途展望的教育解決方案（Popovici and Mironov, 2015）。而台灣教育部也訂定了「數位學習課程認證審查指標及評定規準」，以規範及提升台灣各大學院校數位學習課程的品質。因此透過遠距數位學習的方式，在台灣的大學院校中教授 Photoshop 與 CMS，也是一個可以考慮的教學方式。

本文旨在介紹一個透過遠距教學及臉書社團來教授 Photoshop 影像處理及 Joomla CMS 的課程案例，說明這門遠距課程的課程設計方法與實踐結果。透過這門課程，非資訊科系的傳播科系學生，同樣可以學會結合 Photoshop 與 Joomla CMS，來架設專業化的企業網站，為個人在未來網路數位化的市場環境中，增加一項新的就業競爭優勢。

## 3. 課程教學設計

103 學年度第二學期，研究者在所任教的大學科系二年級開設了一門 Photoshop 影像處理結合 Joomla CMS 的課程。此一課程是採「全數位教學」的方式來進行課程規劃，也就是師生除了開學第一周與學期最後一周會到教室碰面之外，其餘時間全部在網路上授課。之所以採取全數位教學，主要原因是：(1)因為選修課程人數達到 119 人，學校並沒有足以容納 119 位學生同時上課的電腦教室；(2)授課教師認為，

這門課程採取遠距數位教學，會有更好的整體學習效果（將於後段「課程特色」中說明）。課程的計畫與時程安排如圖 1 所示：

由圖 1 可知，本三學分課程共安排 18 周，共分為 Photoshop 教學、Camtasia Studio 教學、Joomla CMS 教學，以及共創共享等四個部分。其中，1~11 周是進行 Photoshop 影像處理教學；第 12 周則是教授教學錄製軟體 Camtasia Studio 的使用（為第四階段「共創共享」建立製作技術基礎）；第 13~18 周是 Joomla CMS 教學；第 15~18 周則為共創共享教學。

這當中，前三階段 Photoshop 教學、Camtasia Studio 教學、Joomla CMS 教學都是由老師錄製教學內容。並且，每周或隔周就會有一個作業，而作業的製作方向主要是鼓勵學生將所學的知識與技術靈活應用，依自己的創意去進行創作。至於第四階段，則是學生要自己分組，然後各組要將所習得的知識，設計成一個 Joomla 網站，以紀錄本學期學習 Photoshop 的點點滴滴。更重要的是，網站中必須包括一項重要的期末作業，就是各組學生要集整組之力，集體創作出一個集大成之 Photoshop 作品，並且將作品製作的詳細過程錄製成影音教學，分享給班上其他組別。

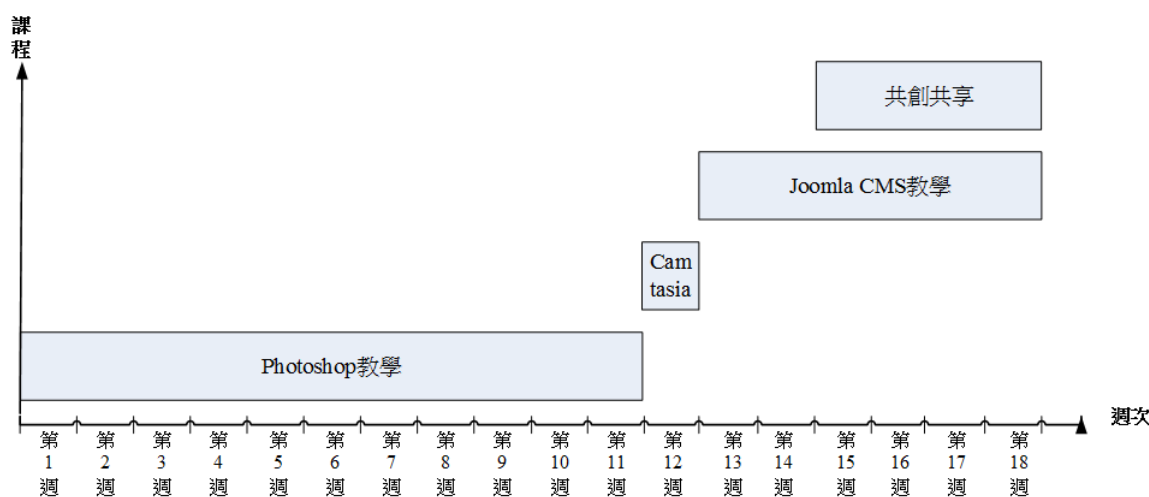


圖 1 課程計畫時程與內容安排

錄製這個教學就是利用第 12 周所習得之 Camtasia Studio 教學錄製軟體，其中要包括設計製作步驟及旁白解說。此分組教學錄製過程，其背後是應用了建構式教學理念(譚家蘭、余玫萱，2005)。其中，個人充分應用其個人的認知機制進行主動學習與創造，就是「根本建構式教學」(radical constructivist teaching) 典範的應用(Taxén, 2004)。但是，以分組的方式錄製一個集大成之 Photoshop 作品，其背後也同時包含了「社會建構式教學」(social constructivist teaching) 典範的應用，因其主動學習活動中同時涉及群體合作學習(Taxén, 2004)。

在錄製的過程中，學生的影像處理觀念必須清楚，技巧也必須夠嫻熟，否則難以將設計步驟解說清楚，以完成錄製作業。因此，也更能強化建構式教學所強調的主動學習歷程。最後，各組學生會將自己組別的 Joomla 網站上傳到教師所承租的網站空間上，每組的網站會有不同的連結網址，於是任何一位同學只要連上教師所承租的網站空間，就能立即看到各組的網站與教學，因而可達到相互學習砥礪的效果。

除了以上圖 1 的課程計畫時程與內容安排之外，本教學行動計劃還具有以下 6 大特點：

1. 隨時隨地與無遠弗屆的學習：  
教材放在網路上，學生可以在任何時間與任何可上網的地點學習，學習方式不但彈性便利，還可節省學生的交通時間與成本。
2. 可以重複學習：  
由於現今電腦軟體功能日益複雜，學生往往是上完課後就忘了重要的操作步驟，但透過遠距數位教

學，學生可無限次重複觀看教學，重複學習。並且，課程教學內容幾乎都是影音多媒體，且都有詳盡解說，其學習效果就等同老師在身旁親自示範一般，讓學生可以多次重複播放學習，確保學生能夠確實學會。

3. 可以終身學習：

每周提供給學生新的教材網址，而且這些網址將永久不變，讓學生可終生學習。換言之，學生未來若忘記了當初所學內容，還可以重新上網複習。所以我在課程中常告訴學生，我的課是選修一次，服務終生。事實上，過去這些年來，也不時有當初教過的畢業生因教學網址遺失，當要用到相關技能時，又上網來跟我要教學網址。

4. 以 Facebook 社團輔助教學：

每班皆設立獨立的 Facebook 社團，教師每天都會上 Facebook 社團巡視一至數次，若遇到學生有問題，可以快速解答。因此，相對於每周上課一次的實體課程，結合 Facebook 社團的數位遠距課程的師生互動效率更高。以往數位教學文獻中經常提到的遠距教學的「缺乏互動」之缺點(Laurillard, 1993)，也因 Facebook 這項新科技與平台的導入，而獲得徹底的解決，其互動成效甚至比實體授課更佳。

5. 學生不會選不到課：

數位遠距課程不受實體教室空間的限制，因此只要想修課的同學，幾乎都不會選不到課。例如，一般的電腦教室最多只能容納 70 人同時使用電腦上課學習，遇到有電腦故障時，可同時使用電腦上課學習的人數還會降低。但是，以本人所開設的 103 學年度第二學期課程「網路媒體平台建置與管理」為例，由於本課程是數位遠距課程，故授課人數達到 119 人，其人數規模相當於一般課程的 2~3 倍。而且，由於教學伺服器速度快，網路頻寬充足，學生同時上線學習時，也不會出現教學影片播放斷斷續續的問題。課程修課人數可彈性增加，這不但可節省學校的教師鐘點費支出，更重要的是想修課的學生都選得到課，可大幅降低學生選不到課程的抱怨。

6. 學生學得更多：

一般實體授課的電腦課程，教師上課時經常遇到學生的電腦突然出現故障的狀況。這些狀況包括：無法開機、網路不通、軟體無法正常運作...等等。於是教師往往需要花費一些時間協助解決，因而多少會耽擱了上課的進度。此外，學生遲到、上課講話影響秩序、不專心、沒跟上進度而提出問題...等等，也會耽擱了上課的進度。上述眾多因素，都會影響教師的教學進度，導致教師的實際進度往往落後於預期進度。相對而言，數位遠距課程則沒有上述問題，因而整體教學進度會比實體授課快。個人的經驗是，數位遠距教學的進度，大約可以比實體授課的進度快 1/3。由於在數位遠距課程中學生會學得更多、更紮實，其成就感與對課程的滿意度也會提升。

#### 4. 期末教學評鑑結果

「網路媒體平台建置與管理」課程實施遠距數位教學的成果，可以經由教務處期末所進行的學生對課程的評鑑問卷中得到回饋。由教務處問卷調查結果可得知，學生對「網路媒體平台建置與管理」課程學習成果感到滿意者，其累積百分比達到 91.3%（參見下圖 2）。一些同學在教務處期末問卷調查的開放式問題中，也提出許多對本次遠距數位教學課程的正面回饋，其中包括：



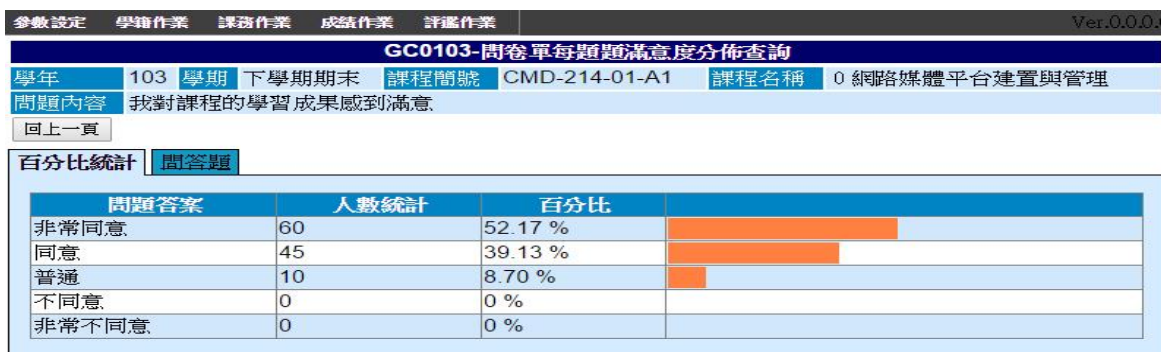


圖 2 教務處期末教學評鑑問卷中之課程滿意度結果

- 我很喜歡老師教的內容，也覺得這堂課程很適合遠距教學，很有彈性，謝謝，老師辛苦了~。
- 這學期做個人作業做得很快樂~ 希望能一直上老師的遠距教學 ya~。
- 使用遠距教學非常方便，可自行決定觀看時間，要是忘了上課內容，還可以複習，非常方便。
- 這堂是遠距離課程，讓我們自己來安排時間學習，很棒的一堂課。
- 謝謝老師那麼用心的錄製影片，在遠距離教學上讓我們能夠一再的溫習，學會 PS 技巧步驟，對於應用也更加熟悉了解，老師您辛苦了！
- 老師很用心的在遠距離教學上，讓即使是電腦白癡的我，也能漸漸了解，感謝老師。
- 雖然是遠距，但是老師的影片很詳細解說，所以在操作上面並沒有太大的問題~老師辛苦了！

除了上述教務處期末課程評鑑之外，本文也自行設計問卷，了解學生學習 Photoshop 與 Joomla 之效果，以及臉書社團對課程輔導的影響，同時也調查了其他一些滿意度的問題。此問卷於 2015 年 6 月下施測，問卷回收 109 份，回收率為 91.6%。問卷採 7 點李克尺度，其尺度為：非常不同意(1)、不同意(2)、有點不同意(3)、沒意見(4)、有點同意(5)、同意(6)、非常同意(7)。此問卷最後將會進行較複雜的統計分析，但是在本文中，因篇幅所限，僅呈現自我效能、臉書社團應用與滿意度之平均值與標準差。

表 1 自我效能、臉書社團應用與滿意度之平均值與標準差

| 問卷構面與題項  | 平均值         | 標準差         |
|--|-------------|-------------|
| <b>自我效能</b>  | <b>6.24</b> | <b>0.72</b> |
| 透過遠距數位教學，我能有效學會 Photoshop。                                   | 6.48        | 0.80        |
| 透過遠距數位教學，我能有效學會 Joomla。                                      | 5.95        | 1.03        |
| 本課程的學習經驗讓我有成就感。  | 6.31        | 0.75        |
| <b>臉書社團應用</b>  | <b>6.32</b> | <b>0.76</b> |
| 遠距數位學習課程結合課程專屬 FACEBOOK 社團，讓我可以遇到問題時快速在 FACEBOOK 提問，並迅速獲得解答。 | 6.34        | 0.85        |
| 遠距數位學習課程結合課程專屬 FACEBOOK 社團，讓師生互動更為便利。                        | 6.36        | 0.73        |
| 遠距數位學習課程結合課程專屬 FACEBOOK 社團，讓我對學習感到安心，不會覺得孤立無援。               | 6.27        | 0.91        |
| <b>課程滿意度</b>   | <b>6.41</b> | <b>0.60</b> |
| 我對我在本課程的學習成果感到滿意。  | 6.32        | 0.82        |
| 我願意繼續選修更多的遠距數位教學課程。  | 6.41        | 0.74        |
| 我願意推薦學弟妹選修本課程。   | 6.55        | 0.62        |
| 用遠距數位教學來學習 Photoshop + Joomla 是個好主意。                         | 6.34        | 0.70        |

由表 1 的結果可知，除了「透過遠距數位教學，我能有效學會 Joomla。」一題之外，其餘題項的分數均介於 6~7 分之間。顯示在自我效能、臉書社團應用、課程滿意度等面向，都有可喜的回饋結果。

## 5. 結論與建議

依據上述的研究結果，本次影像處理+CMS 遠距教學，在設計與實踐方面獲得以下的結論：

### 1. 透過遠距數位教學教導 Photoshop 與 Joomla 具有高度的可行性：

由教務處期末問卷，以及本人自己進行的問卷調查，這兩項不同調查結果都顯示，透過遠距數位教學教導 Photoshop 與 Joomla 具有高度的可行性。而且，如圖 1 的課程計畫時程與內容安排，也是合宜可行的。因此，本人未來將繼續以這樣遠距授課方式來實施「Photoshop 與 Joomla」課程教學，以培養更多具備這項專長的學生。

### 2. 臉書社團是遠距教學的有效課程輔導工具

調查結果也顯示，臉書社團對於遠距教學輔導也有很大的幫助，其中包括：(1) 可讓師生互動更為迅速便利；(2) 學生遇到問題時快速在 FACEBOOK 提問，並迅速獲得解答；(3) 讓學生對遠距學習感到安心，不會覺得孤立無援。

### 3. Joomla 的遠距教學內容設計還有改善的空間

從自我效能構面的平均數可知，學生認為透過遠距數位教學能有效學會 Photoshop 的平均分數為 6.48 分，而透過遠距數位教學能有效學會 Joomla 的平均得分為 5.95，可見學生學習 Joomla 的成效略遜於學習 Photoshop。表示在這門課程中，Joomla 的遠距教學內容設計還有改善的空間，可以在未來教學內容更新時繼續加強。

### 4. 建構式教學理念應用於遠距課程設計：

「建構式教學」強調學生知識的學習與獲得，主要不是透過教師傳遞給學生，而是要透過學生主動學習，以便能依據其個人過去的知識與經驗，主動建構其對新事物的主觀認知或理解(譚家蘭、余玫萱，2005)。有鑑於此，課程中修課學生每周或隔周要繳交例行作業，而作業的製作方向主要是鼓勵學生將所學的知識與技術靈活應用，進而得依自己的創意去進行創作。並且，在創作的過程中，學生也被鼓勵隨時上網搜尋補充相關知識與技術，達到主動學習，以及不斷建構對新事物理解的目的。也因為這樣的作業製作取向，故課程作業不再是枯燥乏味的，而是一次學生繼續挑戰自我，繼續加深與擴充理解的趣味與成就之旅。就如同一位學生在質化評鑑中所說的：「這學期做個人作業做得很快樂~ 希望能一直上老師的遠距教學 ya~」。此外，最後的四周的共創共享階段，其意義則是在於創造集體合作學習的情境，讓各組同學在課程中除了能不斷自學之外，也可透過群體社會互動的情境，受群體的影響而逐漸建構出新的知識。換言之，本次遠距教學在作業製作層面是做了不同安排，在每周或隔周的「個人作業」層面，乃是著重於「根本建構式教學」中所強調的個人的認知機制的發揮；而在「共創共享分組期末作業」方面，則是應用了「社會建構式教學」中所提倡的：「經由群體或同儕間共同參與某些社會文化活動而讓學習內在化」(Taxén, 2004)。上述個人作業與分組作業，兩者並不互斥，而是相輔相成，讓學習效果最大化。

## 參考文獻

潘淑婷 (2010), 20 週年 Photoshop 用戶逾千萬人, 上網日期: 2011 年 2 月 27 日, 取自

<http://epochtimes.com/b5/10/3/1/n2831786.htm>.

譚家蘭、余玫萱 (2005)。協同性、和建構性之互動式數位學習設計。電子商務研究, 3(4), 331-358。

Appana, S. (2008). A review of benefits and limitations of online learning in the context of the student, the instructor and the tenured faculty. *International Journal on E-Learning*, 7(1), 5-22.

- Barker, G. (2015). *Web Content Management: Systems, Features, and Best Practices*, Boston: O'Reilly Media.
- Boiko, B. (2005). *Content Management Bible*, New York: John Wiley & Sons.
- Laurillard, D. (1993). *Rethinking University Teaching: A Framework for the Effective Use of Educational Technology*. New York: Routledge.
- Paechter, M., Maier, B., & Macher, D. (2010). Students' expectations of, and experiences in e-learning: Their relation to learning achievements and course satisfaction. *Computers and Education*, 54(1), 222-229.
- Popovici, A., & Mironov, C. (2015). Students' perception on using eLearning technologies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 180 (5 May), 1514-1519.
- Taxén, G. (2004). Teaching computer graphics constructively. *Computers and Graphics*, 28(3), 393-399.
- White, M. (2005). *The content management handbook*. London: Facet Publishing.

## 結合行動科技與探究式教學應用分享-以自然科教學為例

### Application of mobile learning in inquiry instruction

黃昭銘

宜蘭市中山國小

stanely503@gmail.com

陳樹德

宜蘭市中山國小

shuder001@gmail.com

鄭文玄

宜蘭市中山國小

funk@ms1.jses.ilc.edu.tw

張至文

宜蘭市中山國小

chiwen0622@gmail.com

**【摘要】** 資訊科技將訊息數位化便於保存與傳輸、網路化的世界讓資料與訊息傳輸更迅速，透過行動科技的協助讓資料的呈現具有即時性與互動性特色。透過這些科技的協助，對於現代人的思維與學習方式，特別是在教育方面的影響更是深遠。回顧資訊科技在教育上的應用從早期的電腦輔助教學(Computer Assistant Instruction, CAI)、網路學習、現階段推動的行動學習(Mobile Learning, M-Learning)到未來趨勢的無所不在的學習(Ubiquitous Learning, U-Learning)，應用這些日新月異的科技，教師如何利用這些科技輔助教學與協助學生學習將是未來教師所需面對的挑戰。本文主要針對無所不在的學習概念出發，透過情境感知(context)的方式提供學生探究式學習的學習模式，培養後設認知學習的能力並達成教學目標。

**【關鍵詞】** 無所不在的學習、探究式教學、後設認知、自然科學習

**Abstract:** This article will share the application of mobile learning in inquiry instruction. The application of computer can retrospect to previous computer assistant instruction (aka CAI). By means of internet, the internet learning enhance the learning outcome. Moreover, the mobile devices extend the learning environment. In the future, the ubiquitous learning can provide more authentic context of learning elevating students' construction of knowledge.

**Keywords:** ubiquitous learning, inquiry instruction, metacognition, science learning

#### 1. 前言

隨著科技的進步，大大改變現代人的生活與模式，透過資訊科技的協助讓原本的學習過程得以突破時間與空間的限制，透過網路科技讓學生的學習不再是單向式的學習，進而提昇到互動式的學習模式，透過行動科技的協助讓學習者真正可以資訊隨手得，隨時隨地盡情的學習(陳祺祐 & 林弘昌, 2007; 劉仲鑫 & 陳威宇, 2009; 羅景瓊 & 蘇照雅, 2009)。隨著行動學習無遠弗屆的發展與無線傳輸科技快速發

展，例如 RFID、藍芽、GPS 定位等，結著兩者優勢的學習模式所謂的無所不在的學習(Ubiquitous learning, U-learning)逐漸應用在日常生活之中(李建億 & 朱國光, 2007)，例如物聯網(Internet Of Thing, IOT)的概念，利用這些科技讓資訊的提取更具即時性與主動性(劉繼仁 & 黃國禎, 2009)。

由於「滑」世代的來臨，這些從一出生就與這些行動接觸的數位原住民學生(digital natives)(余民寧, 2013)在學習風格與方式都有別於以往的學生，教師如何善用這些行動資訊科技結合這些學生的學習模式，發展出行動學習融入課程則將是未來的挑戰之一。本次課程主要嘗試將無所不在的學習概念融入到自然科學課程設計，透過科技的學習提供學生更真實的學習情境，藉由探究式教學的方式讓學生主動建構知識，培養學生後設認知能力與學習達成教學目標。

## 2. 資訊科技融入教學

回顧資訊科技在教育上的應用從早期的電腦輔助教學(Computer Assistant Instruction, CAI)、網路學習、現階段推動的行動學習(Mobile Learning, M-Learning)到未來趨勢的無所不在的學習(Ubiquitous Learning, U-Learning)，從資訊科技的發展與在教育上的應用來看兩者之間的發展有著密切的關係，教師如何利用這些科技輔助教學與協助學生學習將是未來教師所需面對的挑戰。從 CAI 時代來看教師主要是利用電腦來播放多媒體教學內容為主，隨著網路化的世界來臨，透過網路學習提供非同步化的學習經驗與機會，行動載具的問世更是突破原本存在於學習的空間與時間的限制(Kynaslahti, 2003)，無線傳輸科技的發展提供資訊立即性、主動性的傳輸與處理，提供更具互動性的學習機會。本次課程主要是導入 U-learning 融入教學應用上提供更情境化的學習環境與機會，藉由情境感知(Context-Awareness) 協助學習者能融入學習環境，主動發現問題與尋求問題解決策略，擴大學習的深度與廣度，提升學習者的學習動機與熱情，享受學習過程的歷程與成果(劉繼仁 & 黃國禎, 2009)。

## 3. 課程規劃

近年來由於食品安全問題受到國人的重視，因此課程的主題就是探討日常生活中所食用的蔬果為主要實驗對象，本次課程主要是透過硝酸鹽檢測器與行動載具來進行課程，課程主要是探討蔬果中的殘留的硝酸鹽類的含量多寡。課程所使用的環境檢測器主要是透過穿刺的方式來讀取蔬果中的硝酸鹽殘留量，配合行動載具與對應 app 來呈現資料(圖 1 所示)。

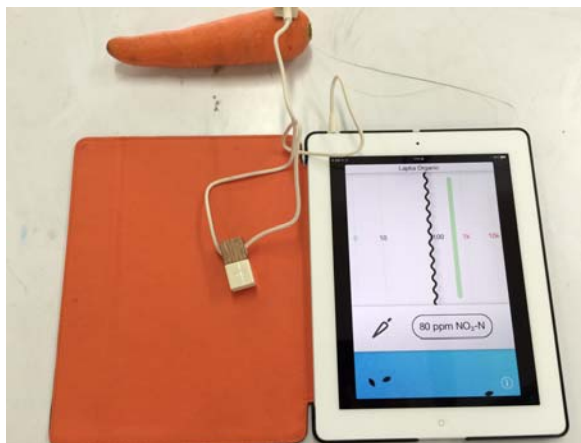


圖 1、硝酸鹽檢測示意圖

課程的進行採用小組學習的方式，透過食安問題引發學生學習動機，在課程的進行採用合作學習的方式，由學生探討所欲分析的主題與蔬果種類，例如探討有機商店所販售的紅蘿蔔是否含量較傳統市場低、不同部位的紅蘿蔔硝酸鹽含量是否不同、不同清洗方式是否有助於降低硝酸鹽含量等主題。實驗活動的進行也採用小組分工合作的方式，由各組進行實驗與記錄，最後各組針對實驗的結果進行簡報實驗結果與討論。詳細課程規劃主要分成三個活動如表 1 所示。

表 1. 課程規劃一覽表

| 活動名稱    | 活動內容             | 教學器材                 | 活動時間  |
|---------|------------------|----------------------|-------|
| 食安問題知多少 | 介紹硝酸鹽的影響         | 電腦、投影機               | 15 分鐘 |
| 小偵探     | 形成探究主題           | iPad                 | 15 分鐘 |
|         | 小組討論簡報           | Apple TV、投影機         | 10 分鐘 |
| 樣本收集與採購 | 採購與介紹樣本          | 學校附近大賣場與<br>傳統市場     | 40 分鐘 |
| 資料收集與分析 | 進行實驗<br>(圖 2 所示) | 硝酸鹽檢測器、<br>iPad      | 80 分鐘 |
| 結果報告    | 各組成果簡報           | iPad<br>Apple TV、投影機 | 40 分鐘 |



圖 2、實驗情境圖

#### 4. 結語

本課程已經開始進行試教，對於課程的進行大致上都可以依照教學進度來進行，唯有樣本收集與採購的部分由於時間不足而且需要帶學生到傳統市場購買因此耽誤課程進行時間，在日後有關樣本收集與採購上可以利用學生放學回家由家長偕同進行採購，讓學生可以有更多的時間進行實驗與討論活動。此外透過資料即時性的呈現功能，協助教師在課前引導學生進行假說，然後透過資料分析進行假說驗證。透過無所不在的學習提供教師更多的教學活動規劃，特別是探究式教學與後設認知能力的養成。

Kynaslahti, H. (2003). In search of elements of mobility in the context of education. In H. Kynaslahti & P.

Seppala (Eds.), *Mobile learning* (pp. 41-48). Finland: IT Press.

余民寧. (2013). 新數位時代下的學習新提案. *教育人力與專業發展*, 30(5), 3-12.

李建億, & 朱國光. (2007). 數位化學習環境新趨勢. *國教之友*, 58, 8-16.

陳祺祐, & 林弘昌. (2007). 行動學習在教育上的應用與分析. *生活科技教育月刊*, 40, 31-38.

劉仲鑫, & 陳威宇. (2009). *行動學習實驗系統之研究*. Paper presented at the 2009 數位科技與創新管理研討會, 台北: 華梵大學.

劉繼仁, & 黃國禎. (2009). 認識數位學習典範轉移的關鍵一步: 朝向環境感知與無所不在學習. *成大研發快訊*, 10, 1-5.

羅景瓊, & 蘇照雅. (2009). 縮短城鄉數位落差—從數位學習到行動學習. *生活科技教育月刊*, 42, 96-108.

# 不同互動模式電子繪本對於國小學童認知負荷與學習表現之影響

## The Effects of Different Levels of Interactive Electronic Picture Books on Students' Cognitive Load and Learning Performance.

楊曉聿、劉芸禎

台灣科技大學數位學習與教育研究所

{siaoyul224, cindyapple1219}@gmail.com

**【摘要】** 本研究旨在發展不同互動程度的電子繪本，並透過故事內容與音樂概念的結合，探討國小學童認知負荷與學習表現之影響。以新北市某國小三年級學童為研究對象共 36 人，隨機分為低互動式電子繪本組 18 人和高互動式電子繪本組 18 人進行學習，以 iPad 做為閱讀載具。研究結果顯示，不同互動模式的電子繪本對國小學童的認知負荷沒有顯著影響；而低互動式電子繪本組的學童在學習表現上則顯著優於高互動式電子繪本組的學童。最後依據研究結果進行討論，並對未來在推廣電子繪本教學、設計層面以及後續研究提出建議。

**【關鍵詞】** 互動式電子繪本、認知負荷、學習表現

**Abstract:** *The purpose of this study was to investigate the effects of interactive levels of electronic picture books on student's cognitive load and learning performance. The interactive electronic picture books, which could be presented and played on iPad, were designed and combined with story and music concept for children. The participants, 36 third-grade students, were from an elementary school in Taipei, and they were randomly assigned to either the high interactive group or the low interactive group. The results indicated that the interactive levels had no significant effect on students' cognitive load. Yet the low interactive group showed significantly better learning performance than the high interactive group. Finally, implications and suggestions are both proposed for teaching and future research.*

**Keywords:** *Interactive electronic picture books, cognitive load, learning performance*

### 1. 研究背景與動機

隨著資訊科技的進步與智慧型載具的全面性，多樣化的媒體都已融入在教與學之中，也迅速改變了人們的閱讀模式(Leu, Kinzer, Coiro, & Cammack, 2004)。電子繪本亦利用圖片、聲音、影像、文字和故事內容，以及互動機制的呈現，營造出生動活潑的學習情境(Roskos, Burstein, You, Brueck, & O'Brien, 2011)，可提升學童學習動機與表現(Shamir, Korat, & Barbi, 2008)；但有些研究則指出大量複雜的互動、聲光、動畫和遊戲，會造成學習者迷失的反效果(De Jong, & Bus, 2004)。

另外，近幾年行動科技融入學習的相關研究中，大多應用在語文、數學等課程，對於藝術與人文領域的研究並不多。故本研究嘗試以行動學習工具為基礎，發展出高、低互動式電子繪本來進行音樂概念

的學習，並設法了解電子繪本的多媒體特性及互動程度的多寡對兒童閱讀效果和認知負荷的影響為何，同時探討兒童與電子繪本之間的互動歷程，以確實幫助兒童在這多元化的學習中，不至於迷失方向、模糊了學習的本質。最後對後續電子繪本的設計、應用層面與未來研究提出建議。

## 2. 研究方法

### 2.1. 研究對象

本研究以國小三年級學生為研究對象，將學童隨機分為使用低互動式電子繪本學習共 18 人和使用高互動式電子繪本進行學習共 18 人，總計 36 人。

### 2.2. 研究流程

每位學童先進行音樂概念前測，以了解其對於音樂的概念程度。接著進行電子繪本的施測，實驗進行採一人一機的方式，發與每位學童一台 iPad。低互動式與高互動式電子繪本兩個組別皆在實驗前，由研究人員進行電子繪本操作說明後，就讓學童獨立操作及閱讀電子繪本。在閱讀完電子繪本後，進行音樂概念後測，後測題目是根據繪本內容進行設計，並完成認知負荷問卷的填寫。

### 2.3. 研究工具

**2.3.1. 低互動式電子繪本** 本研究之低互動電子繪本為以圖片及文字為主，並設有敘事性的旁白與控制閱讀步調的簡單互動式按鈕（上一頁、下一頁、目錄選單）。

**2.3.2. 高互動式電子繪本** 本研究之高互動電子繪本除學習內容之圖文、旁白及控制閱讀步調（上一頁、下一頁、目錄選單）外，另增加動畫、遊戲、即時測驗、解釋性回饋、教學引導、錄音播放的功能。

**2.3.3. 認知負荷量表** 本研究之量表為改編 Hwang 及 Chang(2011)所提出的認知負荷量表，此量表由四題七點量表所構成，分為「心理負荷(mental load)」和「心智努力(mental effort)」兩個面向各兩題。

**2.3.4. 學習表現量表** 本研究學習表現之前、後測驗，為研究者與一名國小教導音樂課程五年經驗以上之教師，根據課程單元所共同設計。題型皆含選擇、配對與填空，為滿分 100 分之紙本測驗。

## 3. 研究結果

研究結果顯示：

(1) 認知負荷：低互動式電子繪本組( $M=3.57, SD=0.98$ )和高互動式電子繪本組( $M=3.83, SD=0.72$ )在認知負荷上並無顯著的差異( $t=-.885, p=.383>.05$ )。

(2) 學習表現：兩組學生在音樂概念前測上並未達顯著差異( $t=1.870, p=.070>.05$ )，表示其基本能力可視為無差異；而低互動式電子繪本組( $M=65.78, SD=20.68$ )、高互動式電子繪本組( $M=51.11, SD=20.69$ )之學習表現後測具有顯著差異( $t=2.127, p=.041<.05$ )，表示低互動式電子繪本組其學習表現相較於高互動式電子繪本組學生表現較佳。

## 4. 結論與建議

### 4.1. 低互動式電子繪本組和高互動式電子繪本組，學習者認知負荷之差異



本研究結果顯示，低互動式電子繪本組和高互動式電子繪本組於認知負荷方面，兩組無顯著差異。

過去研究指出用語言和視覺兩種教材的搭配呈現，能降低認知負荷(Mayer & Moreno, 2003)。此外，也因研究者在設計電子繪本時即考慮 Mayer 和 Moreno(2003)多媒體教學設計原則，如利用「時間接近原則」，將相對應學習內容安排在相近的時間點出現，讓學習者對學習的概念有更深入的理解；以及依據「分割原則」將學習內容切割成較短的片段，以利於學習者於各段落進行知識的整合與運用，促使認知負荷最小化。因此本研究之低互動式電子繪本組和高互動式電子繪本組，並未有顯著的認知負荷。

#### 4.2. 低互動式電子繪本組和高互動式電子繪本組，學習者學習表現之差異

本研究結果顯示，低互動式電子繪本組相較於高互動式電子繪本組的學習表現顯著較佳。

過去有研究指出年齡與互動程度交互影響閱讀成效，低互動電子書可增強三年級圖像的記憶表現，高互動電子書反而造成干擾，映證年齡小的學童面對自由度較高之互動設計，容易產生迷失和混亂之情形發生(周怡君、伊彬，2008)。因此即使低互動組的學習者未被提供如高互動組之多元的互動按鈕，但他們反而能集中精神閱讀學習內容，而有顯著優異的表現；反之，電子繪本若蘊含較多的互動設計與多媒體特效，雖豐富了閱讀內容，易使學童忽略學習內容與目的，導致表現降低(Pearman & Chang, 2010)，故未必適用。再者本研究中，學童都是自行進行閱讀，沒有任何指導人在旁提供協助與引導，亦可能造成學童無所適從。

因此未來在實驗設計及電子繪本互動程度上仍有改善的空間，也期望將來能藉由電子書學習以提高學習者的動機與表現，培養主動探索的能力，進而達成個別化的教學。

### 參考文獻

- 周怡君、伊彬 (2008)。電子童書之互動程度對三年級與五年級兒童閱讀成效上之影響。*教育資料與圖書館學*, 45(3), 371-401。
- De Jong, M. T., & Bus, A. G. (2004). The efficacy of electronic books in fostering kindergarten children's emergent story understanding. *Reading Research Quarterly*, 39(4), 378-393.
- Hwang, G.-J., & Chang, H.-F. (2011). A formative assessment-based mobile learning approach to improving the learning attitudes and achievements of students. *Computers & Education*, 56(4), 1023-1031.
- Leu, D. J., Kinzer, C. K., Coiro, J. L., & Cammack, D. W. (2004). Toward a theory of new literacies emerging from the Internet and other information and communication technologies. *Theoretical models and processes of reading*, 5(1), 1570-1613.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational psychologist*, 38(1), 43-52.
- Pearman, C., & Chang, C. (2010). Scaffolding or distracting: CD-ROM storybooks and young readers. *Techtrends*, 54 (4), 52-56.
- Roskos, K., Burstein, K., You, B. K., Brueck, J., & O'Brien, C. (2011). A formative study of an e-book instructional model in early literacy. *Creative Education*, 2(1), 10-17.
- Shamir, A., Korat, O., & Barbi, N. (2008). The effects of CD-ROM storybook reading on low SES kindergarteners' emergent literacy as a function of learning context. *Computer & Education*, 51(1), 354-367.

## 互動式電子繪本對於國小學童學習態度、學習動機之影響

# The Influences of Interactive Electronic Picture Books on Reading Attitude and Learning Motivation of Elementary School Students

劉芸禎、楊曉聿

台灣科技大學數位學習與教育研究所  
{cindyapple1219, siaoyu1224}@gmail.com

**【摘要】** 本研究探討不同互動模式的電子繪本對國小學童學習態度與學習動機之影響，設計兩本不同互動模式的電子繪本，以「彼得與狼」故事作為主軸，並融入樂器教學。本研究以新北市某國小四年級學童為研究對象，隨機抽選 32 名學生，將其分為高互動組(16 位)、低互動組(16 位)。研究以量化為主，使用問卷瞭解學童的學習態度與學習動機。研究結果顯示，不同互動模式的電子繪本對國小學童的學習態度與學習動機都有顯著影響，低互動組學生在學習態度與學習動機都優於高互動組學生。最後，本研究依據研究結果進行討論，並對教師在電子繪本教學及設計與未來的後續研究提出建議。

**【關鍵詞】** 互動式電子繪本、學習態度、學習動機

**Abstract:** The study aimed to investigate the influences on elementary student' learning motivation and attitude by providing two interactive levels of electronic picture books. The theme of the interactive electronic picture books is "Peter and the Wolf" in the subject of music. Participants were 32 fourth graders in New Taipei city and were randomly divided into high interactive group and low interactive groups. We applied questionnaire as our research tool and after analyzing the data. The results indicated that students' learning motivation and attitude in low interactive group were significantly higher than the high interactive students. Finally, suggestions for further teaching and research were provided.

**Keywords:** Interactive electronic picture book, learning attitude, learning motivation

### 1. 研究動機

近年來由於電子多媒體的發展趨勢，越來越多教學以平板為載具，於課堂活動上作為輔助教材，而因為多媒體的聲光效果、生動的動畫呈現，以及學童與平板間立即的互動，提升了學童的學習動機(Chen, Ferdig & Wood, 2003)。以繪本來說，隨著電子多媒體的融入，並與文字、圖片、影像、動畫結合，衍生出展新的故事書模式電子繪本。許多研究指出電子繪本的聲光效果能有效的吸引孩童的目光，提升其閱讀動機，讓學童能更輕易的理解繪本(Doty, Popplewell, & Byers, 2001)。然而電子繪本精美的圖畫及聲光效果可能提升學童閱讀態度與動機，但這些多媒

體特色也可能因為龐雜的資訊、動態效果及遊戲讓學童迷失學習的方向，反而造成反效果(De Jong & Bus, 2004; Pearman & Chang, 2010)。因此本研究分別設計內容與圖像相同，但互動程度不同的兩本以「彼得與狼」為主軸的電子繪本，並融入樂器教學，欲探討不同程度的電子繪本對國小學童學習態度及學習動機之影響。

## 2. 研究方法

### 3.1. 研究設計

本研究之實驗設計為單因子準實驗設計，並利用學習態度及學習動機量表來瞭解學童操作完電子繪本後，對於「彼得與狼」故事及樂器之音樂課程的學習態度及學習動機是否與前測有明顯差異。研究架構中自變項為電子繪本模式(低互動與高互動)；依變項為學習態度及學習動機。

### 3.2. 研究對象

研究對象為新北市某國小四年級的學童，隨機抽取兩班級分為兩組，高互動組 16 位、低互動組 16 位進行實驗。實驗以本研究自編的互動式電子繪本為主，並在課程結束後，比較兩組使用完電子繪本學習後之學習態度與學習動機是否有所差異。

### 3.3. 研究對象

為了區別高低互動電子書，我們在高互動電子書中添加許多互動的元素，低互動電子書方面我們僅使用了單純按鍵控制。在低互動電子書中，學生藉由圖片了解故事、聆聽樂器聲音以及簡單選擇練習題；而在高互動電子書中，我們添加互動設計，如點選特定物件會有動畫效果、旁白導讀故事、背景音樂以及互動遊戲(連連看、拼圖)等，能具體提升人機互動的功能，讓兩款電子書設計之互動程度有明顯高、低不同。

## 3. 研究結果

在學習態度變項中，研究結果顯示：低互動組使用完電子繪本後的學習態度顯著高於使用高互動組使用電子繪本前的學習態度；低互動組使用前後的學習態度沒有顯著差異；但高互動電子繪本組前測的學習態度顯著高於後測的學習態度，使用完電子繪本但學習態度降低的原因可能是因為互動式電子繪本在設計的時候加入過多的動畫及聲光效果，導致學習者使用高互動電子繪本時，容易分心沒辦法專注於學習內容，導致學習態度降低。

在學習動機變項中，研究結果顯示：低互動組使用完電子繪本後的學習態度顯著高於使用高互動組使用電子繪本前的學習態度；且低互動組使用電子繪本後學習動機有顯著高於使用前；但高互動組別對於使用電子繪本前後學習動機並沒有顯著提高，表示此高互動式電子繪本無法提升學習者學習動機。

## 4. 結論

研究結果顯示，低互動組別使用完電子繪本學習後，學習態度有顯著提升且學習態度及學習動機皆高於高互動組使用電子繪本後的分數。而高互動組別在學習態度變項中，使用完電子

繪本後的學習態度，顯著低於使用前，表示高互動電子繪本在設計時可能還需多考量學生的科技接受程度。在未來的研究及教學中，設計者應該利用多媒體的優點，抓住學生目光，激發學習動機，利用科技帶給學生更好的學習。

## 參考文獻

- Chen, M., Ferdig, R., & Wood, A. (2003). Understanding technology-enhanced storybooks and their roles in teaching and learning: An investigation of electronic storybooks in education. *Journal of Literacy and Technology*, 3(1), 1-15.
- De Jong, M. T., & Bus, A. G. (2004). The efficacy of electronic books in fostering kindergarten children's emergent story understanding. *Reading Research Quarterly*, 39(4), 378-393.
- Doty, D. E., Popplewell, S. R., & Byers, G. O. (2001). Interactive CD-ROM storybooks and young readers' reading comprehension. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(4), 374-384.
- Pearman, C. J., & Chang, C. W. (2010). Scaffolding or distracting: CD-ROM storybooks and young readers. *TechTrends*, 54(4), 52-57.

## 「圓夢繪本資料庫」建置與推廣應用之初探

### Development and Application of NLPI Picture Book Database

岳麗蘭、林維真

國立臺灣大學圖書資訊學系

{d03126002, vjlin}@ntu.edu.tw

**【摘要】**「圓夢繪本資料庫」為國立公共資訊圖書館自行建置之電子資源，收錄學生創作繪本，進行數位典藏。自 100 年至 103 年共收錄了 5 所學校、3 個機關單位，合計 226 種繪本，學生創作繪本製作 3 種格式，分別為無字、故事和有聲繪本，滿足兒童、青少年、國小教師和新住民家庭閱讀需求。「圓夢繪本資料庫」點閱率為國資圖 101-103 年資料庫使用排名第一，至 103 年 12 月點閱率高達 481,607 次。本文簡述圓夢繪本資料庫建置概況，並與國內繪本研究趨勢與發展對照，探索圓夢繪本資料庫的目的與應用成效。

**【關鍵詞】** 繪本、學生繪本創作、公共圖書館、電子資源、圓夢繪本資料庫

**Abstract:** *This study describes the development of the Picture Book Database of National Library of Public Information (NLPI) in Taiwan. The database features as a collaborative work between public libraries and local schools. NLPI has worked with junior/senior high schools to recruit 7-12 graders to write, paint and compose their own picture books. By authoring and archiving selected picture books of these young talents, NLPI achieved its goal of reading promotion and library outreach. The status of the database is described, and the performance of the database is also reviewed by contrasting with the research topics of picture books in Taiwan.*

**Keywords:** picture book, student creation, public library, electronic resources, NLPI Picture Book Database

## 1. 前言

公共圖書館數位資源服務，大多以「購買」方式建置適合讀者使用的資料庫，提供讀者使用。國立公共資訊圖書館的四大願景(REAL)為閱讀(Reading)、探索(Explore)、休閒(reAction)與終身學習(Learning)，因此提升全民閱讀能力及提供閱讀資源為最重要的願景，而公共圖書館服務對象涵蓋了幼兒、兒童、青少年、成年人、新住民、老年人、聽視障等不同族群，對於如何針對各族群提供切合需求的閱讀相關資訊與內容，一直是館方重要的工作內容。「圓夢繪本資料庫」收錄國內 7-12 年級在學學生的繪本作品，並製作不同格式，讓兒童可以看圖說故事、讓外籍人士可以學華文、讓新住民家庭可以親子共讀，讓青少年的作品可以彼此分享。因此，本文先以國資圖目前最重要且為最大服務量的系統——「圓夢繪本資料庫」為例，探討其建置與推廣應用之效益，作後公共圖書館執行相關業務之參考。

## 2. 圓夢繪本資料庫簡介

「圓夢繪本資料庫」為國資圖自行建置，收錄國內在學生繪本作品之系統。自民國 100 年 12 月建置完成正式上線(<http://storybook.nlpi.edu.tw/>)，供全國讀者使用至今(103 年 12 月)，目前已有繪本 377 種(學生創作 275 種、地方特色 63 種、優賞作品 39 種，其中學生創作製作 3 種格式，分別為無字、故事、加

註注音和漢語拼音),點閱率高達 481,607 次,每年都有平均 15 萬點閱人次。該資料庫的建置起始於國立公共資訊圖書館與地方高中的合作,目的除了由圖書館進行「數位典藏」之外,並能鼓勵青年學子創作與閱讀,讓學生得以擁有「圓夢」的舞台與希望。此外,參考國資圖在國小推廣數位資源的經驗,發現國小課程廣設「閱讀教師」,著重學童閱讀能力的培養,但普遍上欠缺適合的教材。同時,偏鄉越來越多的新住民家庭,也面臨缺乏合適的親子共讀圖書的來源,公共圖書館雖然採購「多元圖書」,但都是為越南文、泰文的作品,無法提供親子共讀。因此在建置圓夢繪本資料庫之初,便將內容主題、語文、繪本呈現形式均納入考量,決定所有收錄繪本都將以無字繪本、故事繪本與有聲繪本三種格式推出,以支援兒童與新住民等族群多目的的閱讀。並選定特色繪本,製作動畫繪本形式,提供作為閱讀推廣之資源,為各級教師、讀者與館員利用。

學生作品的徵集是建置的首要工作,一開始是以全國公私立國中及高中職,有開設一學期以上繪本創作相關課程的學校為主要徵集對象,簽署合作備忘錄後,由校方選送學生作品清單、授權書與家長同意書,連同數位化作業所需資料給國資圖,由國資圖依合作協議進行數位化轉製出版與典藏作業。目前為止合作學校主要集中在鄰近地區,更與國立藝術教育館、雲林斗六繪本圖書館等相關機構合作,繪本收錄數量持續增加,至 103 止已累積 377 冊繪本。

各合作學校與機關也安排各種榮譽獎勵制度,鼓勵同學參與,包括明道中學與國資圖共同辦理圓夢繪本資料庫的合作備忘錄簽署典禮,除了由學生代表簽署授權書,也介紹圓夢繪本資料庫的成果,與圖書館數位典藏工作的重要性。增進學校師生對於公共圖書館電子資源的認識與理解。此外在國資圖轄屬的鄉鎮市圖書館,如臺中市立大甲圖書館就應用圓夢繪本資料庫作為故事題材,進行館內「小阿嬤說故事」的利用指導與推廣活動。在台中市大雅圖書館則辦理「青少年討論會」,討論圓夢繪本資料庫的繪本,這些由青少年撰寫的故事最能表達青少年的心聲,藉由討論的形式更能深刻貼近參與者經驗與心情。

### 3. 圓夢繪本資料庫使用情形統計與成效評估

「圓夢繪本資料庫」自 100 年 12 月上線提供使用以來,躍升為國資圖點閱率最高資料庫。101、102、103 年點閱次數分別為 77,474、229,200、174,933 次,遠遠領先其他購入之電子資源,肯定圖書館自行建置資料庫的立意與努力。其次,在繪本點閱率的統計結果,顯示繪本內容主題的重要性。明道中學 11 年級學生作品「小郵差」連續成為 101 年與 102 年繪本點閱率最高的繪本,同時也是明道中學評選年度第一名的作品,不論故事或繪畫均獲讀者的好評。顯示除了繪畫技巧之外,敘事的架構,以及內容主題貼近青少年生活經驗的繪本,比較受到圓夢繪本資料庫使用者的歡迎。

在圓夢繪本推廣過程中,國立公共資訊圖書館亦持續進行使用者觀察與訪談等資料收集,並彙整來自學校師生與圖書館讀者的意見,以改善資料庫的使用介面。包括資料庫首頁會定時隨機選擇 12 本繪本封面呈現與主動推播,除了給予每位作者作品平等機會曝光之外,也提供讀者對繪本閱讀資源偶遇與探索的機會。此外每一種不同繪本格式的點閱率均為分開紀錄,發現無字繪本讓兒童看圖說故事,刺激創作聯想能力,呼應相關研究結果(林素淳,2012;陳韻如,2012);故事繪本則忠實呈現了原著作品,經常觸發青少年同儕的溝通;有聲繪本對於新住民家庭最有幫助,特別適合親子共讀。不同形式的繪本發揮了不同層面的閱讀推廣效用。

未來國立公共資訊圖書館除持續與各學校合作,擴大圓夢繪本資料庫規模之外,也與教育部教育雲合作,將繪本資料庫提供為全國讀者可使用之教育電子書資源,發揮資料庫的使用效益。

### 參考文獻

- 林素淳(2012)。色彩的共感覺應用於兒童無字圖畫書創作研究—以交響樂「彼得與狼」為例。國立臺灣藝術大學圖文傳播藝術學系碩士班碩士論文,未出版,新北市。
- 陳韻如(2012)。兒童閱讀無字繪本之研究。國立彰化師範大學美術學系碩士論文,未出版,彰化市。

## Kinect 體感遊戲對身心障礙學童體適能之影響

### The Effects of Kinect Physical Games on Physical Fitness for

### Children with Disabilities

陳建華

臺北市士林區葫蘆國民小學

fofung@gmail.com

**【摘要】** 本研究旨在探討運用體感遊戲對於提升身心障礙學童體適能的成效。研究方法採用單一受試研究法之「跨受試多探試設計」，以一名國小集中式特教班學童為研究對象，運用體感遊戲-型可塑 2，進行八週的教學活動介入，探討受試者在體適能表現的改變。本研究透過目視分析、C 統計和意見調查等方式進行資料蒐集。初步研究結果顯示體感遊戲對於提升身心障礙學童的體適能是有幫助的。

**【關鍵詞】** 體感遊戲、健康體適能、身心障礙學生

**Abstract:** *The purpose of this study was to explore the effect of using physical games on physical fitness for children with disabilities. A single-subject multiple-probe-across-participants design was used to evaluate the changes of subjects' physical fitness of using physical game-your shape 2 in eight weeks teaching intervention. Participants in this study were one special education class elementary school student with disabilities. Visual analysis, C statistics and interviews were used for data analysis. Preliminary results show it is helpful.*

**Keywords:** Physical Games, Physical Fitness, Children with Disabilities

## 1. 前言

### 1.1. 研究背景與動機

體適能 (Physical Fitness)，可視為身體適應生活、動與環境 (例如；溫度、氣候變化或病毒等因素) 的綜合能力。體適能是所有活動的基礎，「除了與健康和疾病狀況有密切相關，對於生活品質，學習效率和活動參與等，亦會有很大的影響」(陳張榮、周俊良，2012)。「體適能可協助身心障礙者維持獨立生活，執行與工作相關的任務，並維持注意力」(Horvat, Eichstaedt, Kalakian, & Croce, 2003)。張佩君 (2013)、黃國庭 (2004) 等人所做的研究顯示，身心障礙學童體適能表現遠低於一般學生。因此，若能讓身心障礙學生有多方面接觸運動的機會，除了能訓練他們的動作能力外，也能提升他們的體適能，強化身體健康，使學生的身心發展能夠更健全。

2010 年由微軟公司研發的新一代體感遊戲控制器 Kinect。Kinect 體感遊戲提供了更全面性的身體動作活動，而遊戲也會針對使用者的動作準確度作出評判，越符合標準動作者，可以得到越高的分數。本研究透過 Kinect 體感遊戲的教學介入，探討其對身心障礙學童的體適能的影響為何。

### 1.2. 研究目的

- 一、探討體感遊戲融入特教班體育教學活動之歷程。
- 二、探討體感遊戲對身心障礙學童體適能之影響。

## 2. 文獻分析

體適能的重點在於增進健康體能的要素，強調規律身體活動習慣的養成，以維持身體健康，應付日常活動，甚至有精力從事休閒活動，增進生活效率與品質，對身心障礙者而言，更是應該需要被重視的一環（陳張榮、周俊良，2012；胡庭甄，2012）。

提供身心障礙學生充足且適性的身體活動訓練，可以改善其健康體適能的表現，並幫助動作技能的發展與生活品質的提升。此外，身體活動的訓練須是持續性的，除訓練外，也要能夠加入趣味、遊戲的元素，讓學生產生動機並減少重複訓練的厭煩感。如此，不僅可以提升體適能，進而對心理、情緒、精神、社交與智慧各層面都有正面的影響（林晉榮，2002）。本研究針對國小身心障礙學生，透過體感遊戲的教學介入，不僅是持續性的訓練活動，更能提供趣味、遊戲的元素，讓學生能夠在活潑、生動的情境下進行體適能訓練活動，希望能因此增進身心障礙學生在體適能方面的表現。

體感互動是一種融合空間概念與肢體學習的互動介面，使用者以最直覺且接近自然的方式來進行遊戲學習，藉由虛擬的遊戲環境來達到空間與肢體實際的體驗，進而滿足兒童肢體發育和認知發展所需。林旻逸、洪偉欽與成和正（2010）歸納相關文獻發現，如果體感電玩使用得當，對人體生理，可以增加心跳率、脂肪消耗與手眼協調；對運動教育而言，體感電玩不需考慮太多外在因素，在家就可以進行，又具有電玩的樂趣與方便性，一般民眾與身心障礙者參與運動的意願明顯提升，對於冷門與不易推廣之運動項目也是入門好工具（謝佩涓，2013）。

體感遊戲能夠有效增進身心障礙者休閒技能、人際互動能力、平衡能力、知覺動作發展、健康體適能、專注力等，並能改善行為問題。透過多元、多感官的視聽科技來提升身心障礙者休閒參與、人際互動與身體動作等能力，並達到運動強身的效果。

## 3. 研究方法

### 3.1. 研究設計

本研究採用單一受試研究法中的跨受試多探試設計（multiple probe across-subjects designs），由於課程教學可能涉及個案能力的提升，因而出現無法倒返的現象，所以不適合採用倒返實驗設計。整個實驗分為三個時期：基線期（A）--蒐集個案在教學介入前健康體適能評量的資料，進行為期二週共3次的健康體適能評量。實驗處理期（B）--「Kinect 體感遊戲融入教學」教學介入階段，蒐集個案的教學介入成效，此階段的教學者為研究者本人，安排每週3個節次的教學介入活動，進行八週共24次的教學介入。維持期（C）--探討個案的健康體適能維持成效，於結束後進行為期二週共3次的保留成效評量。

### 3.2. 研究對象

本研究對象為臺北市某國小集中式特教班智能障礙學生一名，個案篩選標準如下：

- 一、依據教育部所公布「身心障礙及資賦優異學生鑑定辦法」（2013）中對智能障礙之定義標準。
- 二、動作模仿能力以教育部新式健身操為測驗工具，動作模仿達成率達七成五以上。

### 3.3. 研究工具

- (1)教育部新式健身操：教育部94年度製作九年一貫第一階段(1至3年級)健身操教材-運動身體好。
- (2)型可塑2:以微軟公司所出產的體感遊戲-型可塑2搭配Kinect感應器，作為教學介入的實驗工具。
- (3)健康體適能檢核表：以教育部所提供的體適能測驗為基礎，根據身心障礙學生的需求、施測過程的安全性，並參照相關文獻研究加以修改，於每週的教學實驗介入後實施。包含四大項目-6分鐘行走測驗、坐姿體前彎、一分鐘屈膝仰臥起坐、握力測量。



(4)心跳紀錄器：在進行教學實驗介入時配戴於身上，以便紀錄期間個案的心率變化。

#### 4. 研究結果

本研究對於資料結果，分別以視覺分析、C 統計分析來進行分析與處理。根據圖 1 的實驗資料分析結果，個案在階段內變化的資料顯示，除平均握力項目的趨向穩定性為穩定-變動-穩定，其他項目皆為穩定-穩定-穩定；且所有體適能測驗項目的趨勢走向皆是正向成長，其中以六分鐘行走測驗以及平均握力部分最為明顯。而階段間的變化部分，每一項體適能測驗的基線期與處理期間的水準變化：六分鐘行走測驗為+50，1分鐘仰臥起坐為+7，坐姿體前彎為+3.5，平均握力為+12.45，而重疊率部分皆為0%，顯示教學介入的成效是明顯的。C 統計部分，僅有坐姿體前彎項目的 Z 值未達顯著差異。另外在平均心率部分，依視覺分析資料顯示階段內(也就是教學介入其間)的趨勢走向為負向，且趨勢非常明顯，階段內水準變化為-22。

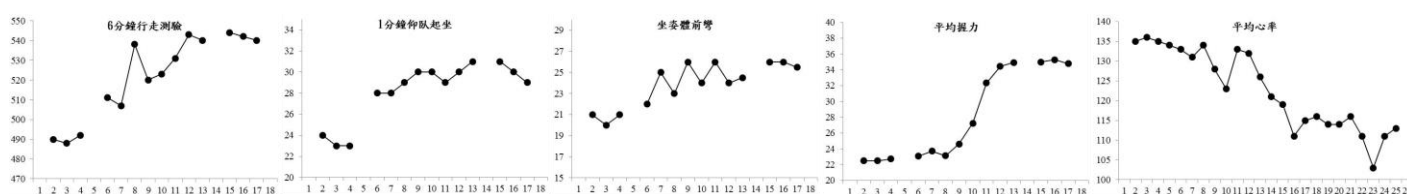


圖 1、個案甲研究數據分析圖

#### 4. 結論

依據研究結果分析，可以做出以下結論：六分鐘行走測驗的部分，研究結果顯示教學介入對提升學生心肺適能部份是有正面成效的；1分鐘仰臥起坐部分，研究結果顯示教學介入對提升學生肌耐力部份是有幫助的；坐姿體前彎部分，研究結果顯示雖呈現進步，但 Z 值未達顯著差異，表示教學介入對於提升學生柔軟度雖有幫助，但效果不明顯；平均握力部分，研究結果顯示教學介入對於提升學生肌耐力是有幫助的，與 1分鐘仰臥起坐部分結果相符合；在平均心率變化部分，研究結果呈下降趨勢，代表教學介入提升了學生的心肺適能，因此運動時的平均心率才會下降，此結果與六分鐘行走測驗部分結果相符合。綜合以上的描述，可以說明體感遊戲對於身心障礙學童體適能的影響是呈現正向且有效的教學介入。

#### 參考文獻

- 杜正治 (2006)。單一受試研究法。臺北市：心理。
- 林晉榮 (2002)。體適能與健康相關生活品質。國民體育季刊，31 (1)，52-59。
- 林旻逸、洪偉欽、成和正 (2010)。體感式電玩對人體健康與運動教育之探討。大學體育，110，61-67。
- 胡庭甄 (2012)。樂趣化體育教學方案對增進高職智能障礙學生健康體適能之成效研究 (未出版碩士論文)。國立東華大學，花蓮縣。
- 陳張榮、周俊良 (2012)。身心障礙者之體適能訓練。特殊教育季刊，123，1-8。
- 張佩君 (2013)。彰化縣國中智能障礙學生體適能現況之研究。國立彰化師範大學，彰化縣。
- 黃國庭 (2004)。國小智能障礙學生健康體適能及相關因素之研究。國立彰化師範大學，彰化縣。
- 謝佩涓 (2013)。Xbox360 Kinect 對國中智能障礙學生休閒技能學習成效之研究 (未出版之碩士論文)。淡江大學，新北市。
- Horvat, M., Eichstaedt, C., Kalakian, L., & Croce, R. (2003). *Development/adapted physical education: making ability count*. San Francisco, CA: Benjamin Cummings.

## 知識翻新學習對於國小四年級寫作表現影響

### Effect of Knowledge Building Pedagogy on Student' Writing Performance

王靜華

國立政治大學教育系碩士班

103152006@nccu.edu.tw

**【摘要】**本研究以知識翻新教學融入國語文課程，探討此教學活動對國小四年級學童寫作表現的影響。為探討實驗組與控制組學生寫作表現之差異，採取準實驗設計中的「不等組前後測設計」，進行前測、實驗處理及後測，以瞭解學生之學習情形。本研究之研究對象為新北市某一公立國民小學四年級學生(N=53)，實驗組二十五名學生、控制組二十八名學生；實驗組進行知識翻新教學、控制組進行講述式教學，進行為期一個學期十八周的實驗。

**【關鍵詞】** 知識翻新、寫作表現、知識論壇。

**Abstract:** *The purpose in this study was to investigate the effects of knowledge building pedagogy in writing performance on grade 4 students'. Data sources and analyses included: (1) Participants' interaction in Knowledge Forum, including number of student' notes contributed, and notes. (2) The difference between the change in the experimental group and the change in the control group on writing performance score. The results are as follows:(1) Experimental group' writing performance score significantly increased in eighteen weeks.(2) There is a statistically significant difference between control group and experimental group.*

**Keywords:** *Knowledge building, writing performance, Knowledge Forum*

## 1. 研究動機

知識翻新學習為了將想法實體化，進行想法的共同改進來發展知識，需要有組織的寫作能力進行表達與互動。本研究以知識翻新教學融入國語文課程，探討此教學活動對國小四年級學童寫作表現的影響。為探討實驗組與控制組學生寫作表現之差異，採取準實驗設計中的「不等組前後測設計」以瞭解學生之學習情形。本研究之研究對象為新北市某一公立國民小學四年級學生(N=53)，實驗組二十五名學生、控制組二十八名學生；實驗組進行知識翻新教學、控制組進行講述式教學，進行為期一個學期十八周的實驗。

## 2. 研究目的

針對上述的研究動機，本研究的目的有二：

- (一) 探討學生在知識論壇平台的知識翻新學習情形。
- (二) 了解知識翻新的學習對國小四年級實驗組、控制組寫作表現的影響。

## 3. 文獻探討

### 3.1. 知識翻新理論

知識翻新理論為加拿大多倫多大學教授 Scardamalia 和 Bereiter 所提出，強調個人在學習社群提出想法，社群中的學習者共同將想法進行改進，建構出學習社群集體的知識 (Scardamalia, 2004)。Scardamalia 與 Bereiter 團隊以知識翻新學習為基礎，設計出知識論壇平台 (Knowledge Forum) 提供高層次的筆記式圖解，讓筆記裡的想法可以相互連結 (Scardamalia & Bereiter, 1999)，學習者可以透過發表想法，並與社群內的學習者共同改進想法的品質，發展自我導向的學習 (Hong & Sullivan, 2009)。知識翻新的教學設計以十二項原則作為教學的引導，使教師和學生具有開放的學習環境，進行更多的教學和學習的自由發揮 (Scardamalia, 2002)。本研究即是透過知識論壇配合知識翻新教學融入國語文教學進行實驗，探討過程的改變及影響。

### 3.2. 寫作的心理歷程理論

早期的寫作歷程著重寫作作品的直線發展，之後受到認知心理學的影響，學者開始從認知的角度探討寫作歷程，其中以 Flower 和 Hayes (1981a) 的理論最常被引用。Flower 和 Hayes 的理論改善早期寫作歷程無法解釋的寫作者內在認知，寫作成果大多複製教導者所提供的寫作方針，較著重寫作歷程之內在建構，卻缺乏與外在社會文化的互動。近年來，受到 Vygotsky 社會建構論的影響，學者的研究擴大至研究寫作者與讀者的互動關係，以「寫作者與讀者的相互建構」取代「寫作只是作者單獨完成」的論點 (陳鳳如, 2003)。

## 4. 研究方法

本研究以知識翻新教學融入國語文課程，旨在探討此教學活動對國小四年級學童寫作表現的影響。實驗組老師於國文課內運用知識翻新原則進行教學，研究者實地觀察實驗組每周一次，四十分鐘於電腦教室進行知識論壇討論活動，課程進行中老師與研究者擔任協助電腦疑難解決的角色，學習的主體放在學生，不進行指導教學，但過程中營造出民主且自由的想法創造環境，鼓勵學生透過知識論壇的數位學習平台進行想法的討論與改進。控制組的老師採取講述式教學，上課期間以知識單方面傳遞為主，較少進行問題的討論或是課文內容的反思，著重在生字及句義上的解析。

研究工具為寫作測驗以及知識論壇平台 (Knowledge Forum) 圖 4-1，於期初及期末進行寫作測驗前後測，除了描述性統計之外，還有排除前測對後測影響，進行共變數分析，探討不同教學方式對後測所造成的實驗處理效果是否有所差異。為探討知識論壇平台 (Knowledge Forum) 的學習狀況，研究者使用知識論壇資料庫分析工具 (Analytic Toolkit) 分析學生在知識翻新論壇上的學習情形。

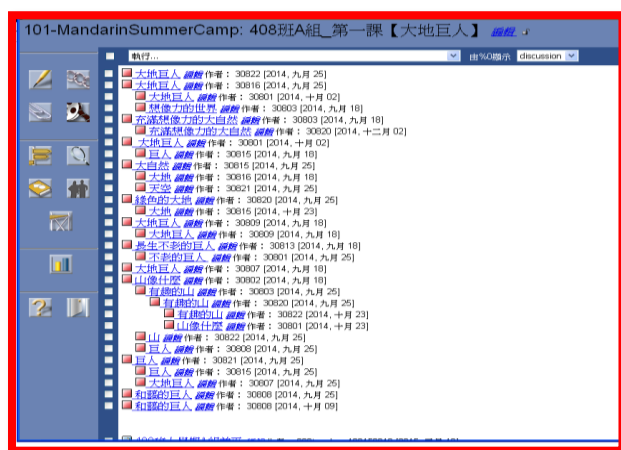


圖 4-1 知識論壇使用介面

## 5. 結果分析

研究者在期初及期末進行寫作測驗前後測，圖 5-1 為實驗組與控制組前後測之平均分數。經過十八周的不同的教學方式進行實驗後，寫作測驗後測實驗組的平均分數(M=4.48)高於控制組後測的平均分數(M=3.79)，代表實驗組之寫作表現在經過知識翻新教學後，寫作表現平均分數提高。

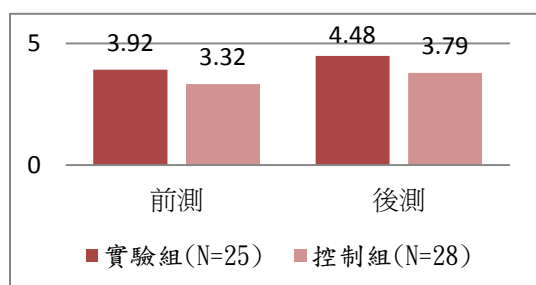


圖 5-1 不同組別寫作測驗前後測平均分數

為了更精確排除兩組在實驗處理前的差異，以瞭解知識翻新教學對寫作表現之影響，將蒐集之寫作測驗前後測成績，以不同教學方式為自變項；寫作測驗後測分數為依變項；前測分數為共變項，進行單因子共變數分析，以探討知識翻新教學對學生閱讀理解之影響。進行共變數分析前，須符合「組內迴歸係數同質性」之基本假設。將資料進行檢測，在迴歸係數同質性檢定結果中，並未達到顯著差異 ( $F=1.89, p>.05$ )，即表示未違反基本假設，可進行後續分析，其共變數分析結果呈現於表 5-1。表 5-1 所示在排除前測對後測成績的影響後，不同教學方式對後測所造成的實驗處理效果顯著 ( $F=5.94, p<.05$ )，表示實驗組與控制組在寫作成績上具有顯著的差異，此結果表示實驗組學生顯著優於控制組學生的表現，使用知識翻新教學有助於提升學生的寫作表現。

表 5-1 不同組別寫作成績之共變數分析摘要表

|    | 變異來源      | SS    | df | MS   | F 值    |
|----|-----------|-------|----|------|--------|
| 整體 | 組間 (教學方式) | 2.09  | 1  | 2.09 | 5.94** |
|    | 組內 (誤差)   | 17.27 | 49 | .35  |        |
|    | 整體        | 920   | 52 |      |        |

\* $p<.05$ , \*\*  $p<.01$ , \*\*\*  $p<.001$

## 參考文獻

- 陳鳳如(2003)。不同寫作能力的國中生在寫作歷程與讀者覺察能力之研究。國立台北師院學報，16(1)，63-88 頁。
- Hong, H. Y., & Sullivan, F. R. (2009). Towards an idea-centered, principle-based design approach to support learning as knowledge creation. *Educational Technology Research & Development*, 57(5), 613-627.
- Scardamalia, M. (2004). CSILE/Knowledge Forum. In A Kovalchick & K Dawson (Eds.). *Education and Technology: An encyclopedia* (pp. 183-192). Santa Barbara: ABC-CLIO.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1999). Schools as knowledge building organizations. In D. Keating & C. Hertzman (Eds.), *Today's children, tomorrow's society: The developmental health and wealth of nations* (pp. 274-289). New York: Guilford.

## 國小高年級環境教育課程多媒體教材開發與設計

# The Design and the Development of Multimedia Teaching Material for Elementary School Senior Environmental Education

陳胤君 趙貞怡

國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所

{dd\_linda@yahoo.com.tw, jenyichao@gmail.com}@institution

**【摘要】** 本研究主要探討現職相關領域的國小教師在設計環境教育課程內容及使用多媒體教材所面臨的問題，透過文獻探討與訪談 6 位國小教師蒐集資料後，以 ARCS 動機模式為規劃課程內容的教學策略並根據 ADDIE 系統化教學設計模式來開發與設計一套可運用於國小高年級環境教育課程的多媒體教材。

**【關鍵詞】** 環境教育、水資源、節能減碳、多媒體教材

***Abstract:** The study aimed to investigate the difficulties that the currently employed elementary school teachers of related fields encountered when they developed the curriculum of environmental education and applied the multimedia teaching materials in class. The researcher applied ARCS model to design the curriculum of environmental education and ADDIE model to develop practical multimedia teaching materials for elementary school senior environmental education through literature review and interview with six elementary school teachers.*

**Keywords:** environmental education, water resources, carbon reduction, multimedia teaching material

## 1. 研究主題與動機

隨著環境教育法的實施，落實環境教育對於學校與教師來說是一項重要的任務。學習動機是學習者積極參與求知的原動力，1983 年 Keller 提出 ARCS 動機模式，指出學生個人的期望與動機以及教材的設計，會影響學生努力的程度(Keller, 1999)。而張玉燕(1994)認為運用或自製多媒體教材能多元呈現教學活動，因此研究者採用 ARCS 模式與 ADDIE 模式融入國小高年級環境教育課程多媒體教材「友愛環境小尖兵」設計與開發。

## 2. 研究目的與問題

本研究的目的是在於應用 ARCS 模式及 ADDIE 模式建置一套適合國小教師進行高年級環境教育課程「水資源」和「節能減碳」需求之教案與教材。針對此研究目的，提出 2 點研究問題：

- (一)探討國小教師在規劃高年級環境教育課程內容、準備教材時所遇到的問題及需求為何？
- (二)如何應用 ARCS 模式及 ADDIE 模式來建置環境教育課程的多媒體教材？

## 3. 文獻探討

### 3.1. 臺灣水資源與節能減碳教育之發展

1996 年行政院在「現階段水資源政策綱領」將愛護水資源教育列為重點策略，「水資源政策白皮書」亦提到要加強宣導中小學的節水教育，將節水觀念及方法納入教材之中(經濟部水利署，1996)。而近年來政府將「節能減碳」列為重要政策，推動節能減碳教育並融入人民的生活態度是重要關鍵(黃月純，2009)。因此，「水資源」與「節能減碳」已是學校教育中重要的環境教育議題。

### 3.2. ARCS 動機模式

Keller 提出的 ARCS 動機模式，近年來被廣泛運用在各學科領域的教學之中(張靜儀，2005；溫雅婷、林佳蓉，2010)，對教學品質與學習動機提升皆有正面的回饋，也能支援多媒體教材的設計。故本研究想應用 ARCS 動機模式來設計環境教育課程內容及多媒體教材。

### 3.3. 多媒體教材設計原則

根據多媒體學習認知理論，Mayer 提出關於教材設計的原則和建議，作為教材設計的準則，如：多媒體原則(multimedia principle)、空間接近原則(spatial contiguity principle)、時間接近原則(temporal contiguity principle)、連貫原則(coherence principle)、分割原則(segmenting principle)與前訓練(pretraining)、信號效果(signaling effect)等(Mayer & Moreno, 2003)。因此，本研究在設計多媒體教材時，妥善運用相關設計原則，讓多媒體教學產生最佳的學習效果。

### 3.4. ADDIE 系統化教學設計模式

ADDIE 模式包含 Analyses(分析階段)、Design(設計階段)、Development(發展階段)、Implement(實施階段)、Evaluation(評鑑階段)。ADDIE 模式步驟簡明，因而成為現在國內多媒體自製教材常使用的設計模式。

## 4. 研究方法

本研究採用文獻分析與訪談法進行，分析相關資料進行文獻探討以供教材設計開發之參考，另外以使用者需求分析的角度訪談 6 位來自現職臺北市 3 所公私立小學教師，提供研究者開發環境教育課程內容與多媒體教材之參考。最後，再請訪談對象測試多媒體教材，並訪談其對教材的看法與建議。

## 5. 研究結果

### 5.1. 國小高年級環境教育課程實施現況與需求之分析

透過訪談 6 位研究對象，皆認為教授環境教育課程對學生有其重要性，但因為環境教育課程並非一個既定的學科課程，相關教材多由廠商提供，有時內容會有不適合之處。此外，學生學習過程中雖有興趣但不一定能維持，建議針對課程內容，運用講述、分組討論、發表等教學方式，配合影片、測驗的多媒體教材來學習，才能落實環境教育的課程。

### 5.2. 國小高年級環境教育課程「友愛環境小尖兵」多媒體教材設計之歷程

本研究在此就 ADDIE 的五個階段分別進行說明：

#### (一)分析階段

為瞭解研究對象對於環境教育課程實施的看法與相關需求，以使用者需求分析訪談大綱就其背景、資訊素養、學習者特質及多媒體教材接觸程度進行訪談。另外，參考行政院環境保護署等網站內容，針對「水資源」及「節能減碳」兩個主題規劃四個課程教材內容。

#### (二)設計階段

環境教育課程著重在引起學生學習興趣並培養正確認知，故課程內容運用 Keller 的 ARCS 動機模式策略。下表 1 為本教材結合 ARCS 模式與多媒體設計原則之運用說明。

表 1

本研究多媒體教材結合 ARCS 模式與多媒體設計原則之運用對照表

| ARCS 模式         | 多媒體教材設計內容                           | 多媒體設計原則                            |
|-----------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| ●A. <u>引起注意</u> | ● <u>影片</u> ：每單元平均會出現 3 至 4 個影片。    | ● <u>多媒體原則</u> ● <u>空間接近原則</u>     |
| ●R. <u>切身相關</u> | ● <u>問題提問</u> ：以生活化的內容方式呈現。         | ● <u>時間接近原則</u> ● <u>連貫原則</u>      |
| ●C. <u>建立信心</u> | ● <u>特殊音效</u> ：答題不論對與錯，皆有音效提供回饋。    | ● <u>信號效果</u><br>● <u>分割原則與前訓練</u> |
| ●S. <u>獲得滿足</u> | ● <u>小測驗練習</u> ：依據測驗結果提供立即回饋的解說與音效。 |                                    |

### (三)發展階段

本教材以 Articulate Studio 13 版軟體進行設計，針對畫面架構、文字、圖片、聲音、影片、按鈕選單功能及測驗，配合 ARCS 模式與多媒體設計原則進行教材開發。

### (四)實施階段

完成多媒體教材後，請 6 位研究對象針對教材內容呈現的流暢度和功能進行測試。教材測試地點在各研究對象平時上課的教室，以模擬實際教學狀況進行測試，測試時間大約為 40 分鐘。

### (五)評鑑階段

以形成性評鑑為主，研究者透過訪談瞭解研究對象對多媒體教材的看法與建議。研究對象認同此多媒體教材能輔助環境教育課程的實施，ARCS 模式結合多媒體設計原則所建置的教材可以引起學習興趣，而增加新聞時事的影片更可幫助學生貼近生活引起共鳴，進而體認環境教育的重要性。

## 6. 結論與建議

本研究經過文獻探討與訪談資料的分析，建置國小高年級環境教育課程「友愛環境小尖兵」多媒體教材，一方面增加該教材作為環境教育輔助教材之可信度，另一方面也可以提供未來接續的研究參考依據。研究者根據訪談資料的分析，提出以下 2 點未來研究可參考的建議：

(一)因電子書已普遍應用於國小教學現場，多媒體教材未來可朝此方向調整設計。

(二)國小高年級學生對於遊戲融入教學興趣頗高，多媒體教材未來亦可結合遊戲來進行設計。

## 參考文獻

- 黃月純 (2009)。節能減碳教育實施之探析。《臺灣教育》，658，14-21。
- 張玉燕 (1994)。《教學媒體》。臺北市：五南。
- 張靜儀 (2005)。國小自然科教學個案研究—以 ARCS 動機模式解析。《科學教育學刊》，13(2)，191-216。
- 經濟部水利署 (1996)。《水資源白皮書》。臺北市：經濟部。
- 溫雅婷、林佳蓉 (2010)。ARCS 動機模式與資訊科技融入教學之研究—以國小四年級閱讀教學為例。《學科技與媒體》，91，79-98。
- Keller, J. M. (1999). *Motivation by design*. Unpublished manuscript Tallahassee, FL, Florida State University.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine wars to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational psychologist*, 38(1), 43-52.

## 教室應答系統融入數學教學對國小六年級學生

### 數學態度、動機及成效之影響

## The Effects of Communication Software as Classroom Response System in

### Mathematics Instruction on Six-Grade Students'

### Mathematics Attitude, Motivation and Achievement

賴思旭、崔夢萍

國立臺北教育大學教育學院課程與傳播科技研究所

truegirl107, mptsuei@gmail.com

**【摘要】** 運用通訊軟體 LINE 作為教室中的教室應答系統，探討此教學方式對學生的數學學習態度、動機及成效的影響，進而探討學生的數學態度與動機是否會影響學生的學習成效。本研究以準實驗研究法，採立意取樣，以樂樂國小兩班六年級學生，一班為實驗組，一班為控制組進行實驗。數學學習態度及動機以數學態度量表進行前後測，數學學習成效以數學成效測驗進行後測，並對兩組的結果做量化分析。研究結果顯示通訊軟體融入數學教學對學生的數學態度影響達到顯著水準，但動機及成效上的影響皆不顯著。數學動機對數學學習成效迴歸統計分析達到顯著水準，數學動機對數學學習成效的預測達到顯著水準。

**【關鍵字】** 通訊軟體、教室應答系統、數學態度、數學動機、數學成效

**Abstract:** Incorporate communication software LINE as CRS in classroom to see if the mathematics attitude, mathematics motivation and mathematics achievement will be changed by the instruction. The research used quasi-experimental research method, 55 samples, except the goal to see if the mathematics attitude, mathematics motivation and mathematics achievement will be changed or not, the research also evaluate the influence of the mathematics attitude and mathematics motivation on mathematics achievement. The result shows that the designed instruction improves the mathematics attitude and the mathematics motivation is a reason that the mathematics achievement improved, both of them achieve significant level.

**Keywords:** communication software, CRS, mathematics attitude, mathematics motivation, mathematics achievement

## 1.緒論

在目前的教學現況中，教學者要在教的同時掌握每個學生的學習狀況有其難處，一來因為人數問題，



二來缺乏有效率的師生互動裝置。教室應答系統(Classroom Response System, CRS)可以讓教學者即時收集全班的應答，瞭解學生的理解狀況，老師也能根據資料指導學生，給予回饋，並適時調整課程(Sara, Jones, Crandall, Vogler, Robinson, 2013)。

一個友善的使用者操作介面是讓學習者得以順利進行的關鍵因素之一，清晰明瞭、容易操作的使用介面，可以讓學習者迅速上手，並在學習歷程中順暢的使用各種功能(梁朝雲, 2009)。運用通訊軟體 LINE 為教室應答系統，有許多優點，一、成本上不需額外花費，只需註冊帳號便可使用。二、操作介面吸引學生使用，操作簡單，學生可運用軟體中的各式功能。三、使用設備可隨身攜帶，使用便利性高。四、軟體互動性高，師生雙向溝通順暢。此為研究者選擇通訊軟體 LINE 作為教室應答系統的主因。

本研究運用通訊軟體作為教室應答系統，研究其對學習者的數學態度、數學動機及成效的影響以及數學態度及動機與數學成效的相關性。本研究根據此研究目的來探討下列問題：

- 一、教室應答系統融入國小六年級數學教學對學生數學態度、數學動機、數學學習成效的影響為何？
- 二、教室應答系統融入國小六年級數學教學後，數學態度、數學動機與數學學習成效是否相關？

## 2. 文獻探討

### 2.1 教室應答系統對學習態度、動機、學習成效的影響

教室應答系統(CRS)可以讓學習者將自己的想法、意見以匿名或署名的方式傳送給教學者，教學者可以藉由這套系統了解學生的出席狀況及學習情形，因而增加學習者的可靠性(accountability)增進學習者的課堂參與，促使學習者的學習增加(Abrahamson, 2006; DeBourgh, 2008; Mazur, 1997)。一項以真實的教室情境進行的準實驗研究發現，運用教室應答系統進行發問的實驗組比沒有教室問答系統進行發問的對照組及沒有教室問答系統也沒有發問控制組，在學習成效上表現得更好(Mayer, Stull, DeLeeuw, Almeroth, Bimber, Chun, et al., 2009)。

### 2.2 數學態度、動機對學習成效的影響

態度指個體對人、對事、對周遭世界所持有的一種具有一致性與持久性的傾向，態度的內涵包括行為、情感與認知(張春興, 1996)。數學態度可界定為個體對數學所持有的一種具持久性和一致性的反應傾向(何義清, 1987)。先前研究發現高數學態度之學生其數學成就明顯高於低數學態度之學生(黃德祥, 1990)。

動機分為內在動機與外在動機，內在動機指追求興趣與運用能力的自然傾向，是存在內心的心理因素。外在動機其推動行為的力量源於外界環境，為了得到報酬而投入活動與努力(邱連煌, 2007)。動機是教學者用來促進學習的重要因素之一(Williams & Williams, 2011)，它是增進學習投入與追求教育目標的必要條件(Elliott, Hufton, Willis & Illushin, 2005; Blumenfeld, & Paris, 2004; Reeve, 2006)。

## 3. 研究方法

### 3.1 研究對象與設計

本研究以新北市一所國小六年級的學生為研究對象，以立意取樣的方式，徵得學生家長同意後，實驗組學生 27 位，控制組學生 28 位。兩組樣本在實驗前以獨立樣本 t 檢定分析，其數學態度( $p=.68$ )，數學投入動機( $p=.97$ )，數學成就( $p=.54$ )，其差異均不顯著。

本研究為準實驗研究法，一班為實驗組，一班為控制組，實驗組進行實驗課程八周，控制組維持傳統上課方式。在實驗前分別對兩組進行數學態度、數學投入動機前測，並以獨立樣本 t 檢定了解兩組差異，在八周的實驗課程後，進行後測並以相依樣本 t 檢定及獨立樣本 t 檢定，探討兩組在數學態度、數學動機及數學成就上的差異及以迴歸分析找出數學態度及數學動機對成就是否具備預測力。

### 3.2 研究工具

數學態度量表及數學動機量表是根據吳明隆(1997)所編製的數學態度量表及數學動機量表，經過一位大學教授及兩位小學高年級數學老師修訂，建立專家效度。計分方式為 Likert Scale 五點尺度量標。數學態度量表有三個構面分別為數學學習信心、數學有用性及數學成功態度，共 25 題。數學動機量表有

兩個構面分別為內在動機及外在動機，共 14 題。

數學成效以六年級下學期數學科期中考之成績為前測，數學科期末考之成績為後測。期中考考卷及期末考考卷根據雙向細目表的進行題項及分數分配並經過全學年 12 位老師審核通過後才施測，具有良好效度。

### 3.5 研究結果

兩組學生在實驗進行後，實施數學成效測驗，以獨立樣本 t 檢定進行量化分析。實驗組及控制組學生在數學成效上差異未達顯著水準。實驗組及控制組的數學態度及動機以量表進行前後測，以相依樣本 t 檢定進行量化分析。其中實驗組與控制組學生在數學態度量表上達到顯著差異( $p < .05$ )。在數學動機量表方面，實驗組學生與控制組學生差異未達顯著水準。本研究以簡單迴歸個別分析數學態度、數學動機對數學成就的預測力，結果顯示數學態度並未達顯著水準，惟在數學動機變項上達到顯著水準( $P < .05$ )，顯示數學動機對數學學習成效具有預測效果。

## 4. 討論與建議

本研究結果顯示教室應答系統融入數學教學對學生的數學態度影響顯著，學生的數學態度變得較為積極。教室應答系統融入數學教學對數學動機及數學學習成效的影響，兩組相較之下，沒有顯著的差異，可見學生的數學動機及數學學習成效影響的因素不只上課方式的改變，數學動機及學習成效的改變仍需要其他因素一起加強，才能達到效果。

通訊系統 LINE 雖具備操作介面吸引人使用，使用便利及互動性高等優點，但在上課過程中，學生會藉機運用軟體聊天，教師必須妥善運用電腦教室中的控制設備，以控制學生的電腦使用時間及上課節奏。另外，學生放學後，可藉由軟體向教師發問，教師應明確說明放學後的回覆時段，以免造成學生等待太久或教師自身時間無法規劃等問題。

## 參考文獻

- 何義清 (1987)。國中學生數學態度及其相關因素之研究。*政大學報*，55，171-214。
- 吳明隆、葛建志(2006)。國民小學學生數學歸因信念、數學態度、數學焦慮與數學成就之相關研究。*高雄師大學報*，21，1-18。
- 邱連煌(2007)。*成就動機：理論、研究、策略與應用*。台北：文景書局。
- 張春興((1996)。*教育心理學*。台北：台灣東華書局。
- 梁朝雲(2009)。悅趣化學習的意涵、特性與設計。載於張霄亭(主編)，*教育科技-理論與實務下冊(165-188 頁)*。台北市：學富文化。
- 黃德祥(1990)。國中與國小學生數學焦慮與數學態度之分析研究。*輔導學報*，13，1-52。
- Abrahamson, L.(2006).A brief history of networked classroom: Effects, cases, pedagogy, and implications. In D. Banks(Ed), *Audience response Systems in higher education: Application and cases* (pp.1-25).Hershey, PA : IDC Publishing, Inc.
- Elliott, J.G., Hufton, N.R., Willis, W., & Illushin, L. (2005). Motivational, engagement and educational performance: International perspectives on the context of learning. New York: Palgrave Macmillan.
- King, D., & Joshi, S.(2008). Gender difference in the use and effectiveness of personal response devices. *Journal of Science Education and Techonology*,17,544-552.
- Mayer, R. E.,Strll, A., Deleeuw, K., Almeroth,K., Bimber, B., Chun, D., et al.(2009).Clickers in college classroom:Fostering learning with questioning methods in large lecture classes. *Contemporary Educational Psychology*, 34, 51-57.
- Medina, M. S., Medina, P. J., Wanzer, D.S., Wilson, J.E., Er, N., & Britton, M.L.(2008).Use of an audience response system(ARS) in a dual-campus classroom environment. *American Journal of pharmaceutical Education*, 72(2), Article 38.
- Sara, J., Jones, Jacson, Crandall, Jane, S., Vogler, & Daniel, H. Robinson(2013).Classroom response system facilitate student accountability readiness and learning. *Journal of Educational Computing Research*, 49(2), 155-171.
- Williams, K.C., & Williams, C.C. (2011). *Research in Higher Education Journal*, 12,1-23.

# How can Student Imagination Stimulate by Pictorial Representations?

Wen-Shan Chang

Instructor,

Department of Digital Media Design, National Yunlin University of Science and Technology, Yunlin, Taiwan

Doctoral Student,

Department of Bio-Industry Communication and Development, National Taiwan University, Taipei, Taiwan

Chaoyun Liang

Professor,

Department of Bio-Industry Communication and Development, National Taiwan University, Taipei, Taiwan

**Abstract:** *This study aimed to explore how pictorial representations stimulate the imaginative capacities of agricultural extension students. We adopted a focus group method that enabled in-depth discussions amongst selected participants. The results indicated that different indicators of imaginative capacities were stimulated by different types or combinations of pictorial representations. For example, realistic visual stimuli were beneficial for cultivating student design intuition. The atmosphere and colour of visual stimuli affected student sensibilities. The abstract stimuli and remote analogues were beneficial in generating original ideas and breaking design fixations. These stimulations occurred largely according to design problems and project needs.*

**Keywords:** agricultural students, imaginative capacity, pictorial representations

## 1. Introduction

Lieblein, Francis, and King (2000) held that agricultural colleges require imaginative planning and creative action to enable the field of agriculture to progress from a narrowly oriented private food production sector to a broad societal activity involving the management of natural resources and social concerns. Hsu, Peng, Wang, and Liang (2014) suggested that agricultural students who are competent at initiating new ideas and forming mental images are ideal candidates for initiating school projects, whereas students who excel in applying their previous experiences might hinder the initiation of novel ideas or actions. Agricultural extension workers engage in designing services for agricultural extension and therefore act as designers that share a need for creative inspiration regarding rural innovation (Leeuwis, 2004). Designers are typically sensitive to visual stimuli and search for diverse visual references while designing (Eckert & Stacey, 2000; Muller, 1989).

Therefore, this study aimed to explore how pictorial representations stimulate the imaginative capacities of agricultural extension students. By using a series of focus group discussions that concentrated on the 10 indicators of imaginative capacity proposed by Liang and Chia (2014), this study addressed the following two specific research questions: (1) What types of pictorial representations can stimulate each indicator of the imaginative capacities of agricultural extension students? (2) How and why can the particular pictorial representations stimulate each indicator of the imaginative capacities of agricultural extension students?

## 2. Method

In this study, three focus group discussions were held with 15 student participants in Taiwan (i.e., five participants in each discussion). Amongst the participants, 10 were female, and five were male. The ages of these participants ranged from 21 to 25 years. Each indicator of imaginative capability in the topic guide consisted of two typical prompts to elicit the views and experiences of each participant: (i) What types of pictorial representations can stimulate this indicator of imaginative capacity? and (ii) How do the specific pictorial representations stimulate this indicator? Regarding the pictorial representations, a series of works from three great artists were selected, namely Jean-François Millet, Pablo Picasso, and Joan Miró. Millet's works represent realism, Picasso's works represent abstractness, and Miró's works represent surrealism. Twenty pieces of each artist's work were chosen.

## 3. Conclusion

Accordingly, realistic visual stimuli are beneficial for cultivating student design intuition. The atmosphere and colour of visual stimuli affect student sensibilities. The accessibility of visual stimuli that tell stories and modern design elements enhances design effectiveness. Visual stimuli that tell stories or contain many uncommon and sophisticated elements facilitate student concentration. In addition, visual stimuli that are remote from reality enhance student capacities for dialectics by providing creativity and surprises. In addition, abstract stimuli and remote analogues benefit the generation of original ideas and breaking of design fixation. Additionally, abstract stimuli with sophisticated visual elements serve as generators for idea productivity. Furthermore, surreal visual stimuli improve student capacities for idea transformation and experience transfer. Visual stimuli with unusual, surprising, and sophisticated elements provoke further exploration amongst students. Finally, both realist and surrealist visual stimuli are advantageous for nurturing student crystallisation capacities. The results of this study might interest agricultural educators attempting to develop imaginative curricula and related teaching strategies as well as improving students' creative performance.

## References

- Eckert, C. M., & Stacey, M. K. (2000). Sources of inspiration: A language of design. *Design Studies*, 21(5), 523-538.
- Hsu, Y., Peng, L. -P., Wang, J. -H., & Liang, C. (2014). Revising the imaginative capacity and creative capacity scales: Testing the relationship between imagination and creativity among agriculture students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 6(1), 57-70.
- Leeuwis, C. (2004). *Communication for rural innovation: Rethinking agricultural extension* (3<sup>rd</sup> Ed.). Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.
- Liang, C., & Chia, T. -L. (2014). Reliability, validity, and factor structure of the imaginative capacity scale. *Creativity Research Journal*, 26(1), 106-114.
- Lieblein, G., Francis, C., & King, J. (2000). Conceptual framework for structuring future agricultural colleges and universities in industrial countries. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 6(4), 213-222.

## 國小自然與生活科技領域擴增實境教材設計原則之初探

### The Design Principles of Augmented Reality for Nature Science and Life

#### Technology Domains of Elementary Education

鐘美娟

國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所研究生

wait05157@gmail.com

梁朝雲

國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系教授

cliang@ntu.edu.tw

崔夢萍

國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所教授

mptsuei@gmail.com

**【摘要】** 本研究目的為探討國小自然與生活科技領域擴增實境教材設計原則。本研究以結構式訪談，訪談一位數位學習和兩位擴增實境設計專家。研究結果發現，設計擴增實境教材前置作業應找出所傳達的教學內容，針對教學目標作為設計基礎，避免設計內容失焦。透過互動設計吸引學習者目光，在互動設計或視覺設計上的展現應從學習者的角度發想。擴增實境教材開發亦可與真實環境相連結，而不應只是單純的在顯示螢幕上展示資訊。雖然所呈現的虛擬物件並無法取代真實物體所給予的效果，卻可營造出較佳的學習情境。本研究結果歸納出適用於自然與生活科技領域的擴增實境教材設計原則，供教材開發者參考。

**【關鍵詞】** 擴增實境、情境學習、ADDIE、設計原則

***Abstract:** The purpose of this study was to explore the design principles of augmented reality for nature science and life technology domains of elementary education. The methodology of this study adopted the structured interview. An e-learning expert and two AR designers participated in this study. The result of this study indicates that the prior process of designing AR should focus on identifying the teaching content and objectives. An interactive approach can attract learners. AR can also be linked to the real world, rather than simply involving a display of information on a screen. Although virtual objects cannot replace real objects, AR can create a better learning environment within limited time and space. The results of this study can be used for developers as the principles of AR design of elementary science.*

**Keywords:** Augmented Reality, Situated Learning, ADDIE, Design Principles

## 壹、緒論

當行動載具開始應用在課堂上，學習教材逐漸結合多媒體元素，促進學生對知識的理解。擴增實境(Augmented Reality)技術是在真實環境中建立虛擬的資訊，提供學習者不同於傳統教材的操作感受，幫助學習者在學習過程中，能夠經由有趣的操作體驗，觀察或感受到事物的變化過程。自然課教學需要讓學生親手做實驗或透過觀察，才能理解自然的變化，然而現今自然與生活科技領域教科書所呈現的畫面，大多是以文字配合圖像的方式傳達訊息，但對於實驗或觀察的課程，單純以圖解的方式說明，對學習者而言，有時候比較無法理解圖像中所要表達的意義，若能透過擴增實境的技術，讓學生實際觀察，將有助於學生對於自然現象的了解。

擴增實境在教育上的運用已經相當廣泛，Bimber (2007) 把擴增實境應用在博物館的展示設計上，展示台提供關於恐龍化石以及相關的資訊，參觀者可以配戴頭戴式顯示器來觀看展示台上的恐龍化石。Irawati (2008) 應用擴增實境和虛擬實境技術在物理課上，展現出平常課堂中不容易呈現的效果。至目前為止，已有研究者將擴增實境應用於不同學科領域，Billingham (2002) 也指出擴增實境應用在學習上，可以達到獨特的教育益處；但在製作擴增實境相關的數位教材時，卻鮮少有遵循的設計原則以供參考。

本研究旨在探討以擴增實境技術開發國小自然與生活科技領域數位教材的設計原則。希望幫助數位教材設計者，有依循的設計原則。本研究目的如下：

- 一、 探討情境學習理論應用於國小自然與生活科技領域教材之設計原則。
- 二、 探討 ADDIE 系統化教學設計模式，應用於國小自然與生活科技領域數位教材設計之原則。

## 貳、文獻探討

### 一、擴增實境應用於自然與生活科技領域

Azuma (1997) 將擴增實境定義為是虛擬實境變化的一種，虛擬實境是讓使用者完全融入電腦所構建出來的虛擬環境中，當使用者在虛擬實境中，無法看見週遭的真實環境。然而，擴增實境可以讓使用者看到真實環境以及疊加在現實世界中的虛擬物體。因此，擴增實境是在現實中擴充虛擬的資訊，並非完全取代現實。

擴增實境在自然與生活科技領域皆有其應用，Tan、Lewis、Avis 和 Withers (2008) 運用擴增實境技術模擬不同材質在高溫燃燒下的化學反應及變化，學生可以自行選擇材質定義圖卡，觀察燃燒的情況，瞭解不同材質的化學變化。英國廣告公司 Appshaker (2011) 幫國家地理頻道做了一個實體互動廣告，透過擴增實境讓經過百貨商場的人，有機會可以跟恐龍、豹、海豚作互動，或體驗奇特的自然氣候。擴增實境數位教材透過模擬的方式，可以將抽象不易懂概念，或因為安全考量，無法實際演示的實驗，轉變為具體且容易了解的知識。Shelton 和 Hedley (2002) 運用擴增實境於九大行星之教學，發現擴增實境教

學可以輔助教學者使用簡易教材進行教學活動，亦可增加學生知覺並強化內容理解。Kerawalla Licking、Seljefolt 和 Woolard (2006) 使用擴增實境於地球自轉產生晝夜變化的課堂教學活動，結果顯示擴增實境具有激勵學習者更投入課程。Andrei 和 Marcus (2006) 將擴增實境投射在望遠鏡的觀景窗上用以星體觀測。Chen (2006) 運用擴增實境進行化學原子教學，學生在觀察的過程中轉動圖卡，了解原子間鍵結的各個部分，進而讓學生學習到化學原子間鍵結的模型。

因此，在擴增實境情境中，學習者可以與虛擬物件互動，經由立即性回饋，加深學生對學習內容的印象和學習興趣；其能將自然界中不易觀察的概念，如：天文觀測、動物蛻變、天氣變化等予以視覺化，輔助學生對內容的理解。

## 二、擴增實境數位教材設計之相關理論

本研究應用情境學習理論 (Situated Learning Theory)，以及 ADDIE 系統化教學模式，進行探討數位教材的設計原則。情境學習的概念就是，將學習融入真實或模擬情境中，透過學習者與情境間的互動，使學生更有效率地能將習得的知識應用在實際生活中 (林吟霞、王彥方，2009)。徐新逸 (1996) 認為要達到情境學習有四大要素：(一) 課程內容與學習者的生活經驗相仿；(二) 要有高度複雜巨觀的學習環境；(三) 提供學習者學徒式的學習環境；(四) 由學習者主動解決問題。因此，擴增實境數位教材可以設計逼真的學習情境，讓學習者以自我操控、互動、觀察等方式進行學習。蔡銘修和賴怡君 (2010) 提出在設計情境模擬教材的呈現視角方面，認為不同視角的呈現對於學習上是有一定程度影響的，因此在設計情境模擬教材時，在課程中適度的變換視角的呈現方式，可以增加情境模擬教材的多元性。

Guralnick (2008) 指出情境模擬能夠提供有效的學習，讓學習者在一個類似真實的情境下，以逼真但安全的方式學習知識。因此，情境模擬教材不僅要提供擬真的情境，更要提供引導與回饋以達成預定的學習成果，以便在未來能將所學到的知識，應用於現實生活上。

ADDIE 系統化教學設計模式，亦提供了一個具體的架構，使教材設計者能夠充份發展教材 (林佳蓉，2008；徐新逸、施郁芬，2003)。ADDIE 代表 Analysis、Design、Development、Implementation 與 Evaluation 等五個階段，分析階段是要考量學習者要學什麼內容、學習環境分析、技術設備分析等；設計階段要注意的原則為教學目標界定、教材架構設計、教材的風格走向與介面設計；發展階段需要開始教材的發展並製作教材；評鑑階段為評估教學系統的品質與成效 (陳明星、張鴻章、游志豪、林伶如、游閔智、曾宜萱，2012)。

賴志豐、張瓊穗 (2005) 對於製作數位教材教材，提出了以下五點在設計與製作的建議：(一) 確保教材與使用者之間有多元互動及其品質；(二) 設計數位教材引導，有助於整體課程的流暢性；(三) 選擇合適的教材開發軟體；(四) 系統化教學設計為基本且重要的步驟；(五) 設計生動且有張力的劇情，引發學習者學習動機。數位教材中教學媒體的呈現方式，如果媒體設計或選用不當，極可能喪失媒體的特性，甚至影響學習者的注意力、降低學習成效 (Lee & Owens, 2000; Moore & Kearsley, 1996)。

## 參、研究方法

本研究以結構式訪談法進行資料蒐集，受訪對象為數位學習專家與擴增實境設計專家，共 3 位。一

位數位學習教授(編碼 A)、一位擴增實境專家(編碼 B)、一位圖像設計專家(編碼 C)。

為使受訪者能聚焦本研究目的，研究者事先準備訪談大綱，俾利訪談結果得到豐富多元的資料。

## 肆、研究結果

### 一、ADDIE 系統化教學模式應用於擴增實境自然與生活科技領域之設計原則

#### (一) 分析階段

在硬體設備方面，網路以及該校有無支援擴增實境的設備及開發工具，為分析階段要考量的點；在學習者方面，其先備知識、資訊科技的操作能力為分析階段之重點。

「若該班級沒有平板，則需使用 PC 版開發程式，而非平板的版本；網路也是需要考量的部分，教材是否需要上網連結，或是以單機版的形式發佈教材。」(A)

「若要開發的擴增實境教材為認識動物單元，必須要先知道學習者的認知程度，是否對該動物已經有足夠的了解，而且還要知道學生是否會操作平板的擴增實境教材，並且觀察所要學習的動物。」(B)

#### (二) 設計階段

教材設計的部分，需撰寫教學目標，並適當地融入在教學活動中。按鈕設計、文字與使用者界面設計，需與使用者的使用經驗做連結避免不恰當的設計，形成反效果，而擴增實境最重要的是互動性的部分，其有別於傳統的電視或電腦教學，可以讓學習者進行實體與虛擬的互動。

「擴增實境教材設計階段，則需要開始規劃每個場景，觀察物件的模型設計，以及擴增實境互動的方式。」(A)

「因平板尺寸通常都不大，故在中文與英文字型選用上不適合使用有襯線的文字，襯線過細在螢幕上無法完整呈現，會使文字看起來不清晰，因此若 AR 教材有輔助說明文字時，建議可使用黑體字型，會有較好的閱讀效果。再者，教材使用的目標對象為國小學童，字體大小宜參考教科書文字大小，一方面符合國小學生閱讀經驗，二方面是保護學生視力。」(C)

「利用某單元來設計擴增實境的教材，例如要認識動物，就可以加入音效，增加新奇感，並建置該生物的生長環境，提升實境感。」(B)

#### (三) 發展階段

著手開發擴增實境教材，專家們均表示模型要逼真，系統界面必須符合學生的操作能力。教材使用說明，於發展階段的同時也要進行製作，提供學習者熟練擴增實境教材的操作方式。

「開始設計擴增實境教材，3D 模型應該要擬真，才能取代標本或實物觀察，系統界面操作必須符合學生的能力。反覆測試與修正後，進行教學活動的演練。」(A)

「必須要製作擴增實境如何操作的圖示步驟，以便在使用教材前教導學生如何操作。」(B)

#### (四) 執行階段

該階段為完成自然科擴增實境教材，實際至教學現場進行教學。專家指出，將學生使用情形以錄音或照相的方式記錄下來，便於之後作教材的修正。

「最好將上課學生操作擴增實境的部分進行錄影，並將學生發現的問題予以紀錄；或是活動設計



上的問題，是否與教學目標相符合。」(A)

### (五) 評鑑階段

評鑑可確保不偏離教學目標，並在測試完進行修正，檢視整體教材的成效以及運用訪談的方式了解使用者的態度感受，以作為改進的回饋與參考。

「將執行階段結果紀錄，訪談學生對於擴增實境使用的感受，是否能達到自然科學習領域的學習觀察目標。同時，教師的回饋也十分重要，亦需訪談，作為修正之依據。」(A)

「不能只是單純讓學習者流於玩樂的性質，可以用測驗卷的方式瞭解學習者是否真正學會了該知識；也要訪談學生以擴增實境進行學習的感受如何。」(B)

## 二、情境學習理論之自然科擴增實境設計原則

以情境學習理論設計擴增實境教材可以設計逼真的學習情境，讓學習者以自我控制、互動、模仿、觀察等方式學習，以圖畫、聲音、動畫、文字等最逼真的情境，使學習者很清楚的學習到重要概念，且透過模擬的方式，可以將抽象概念轉變為真實。

「在設計自然科擴增實境教材時，可以虛實整合圖像使其成為場景，例如：運用學校既有的生態池作為照相的背景，而主要擴增實境的內容可與背景作結合，以利學生能將此生物與熟悉的學習環境進行整合。」(A)

「以自然科認識動物單元做例子，掃描圖卡的設計，可以以該動物所在之生活環境作為設計之依據，讓整體更有情境之概念與環境表現。像你要讓學生觀察的動物是魚，在掃描圖卡上就可繪製水流的圖案，提升整體情境感。」(B)

「可與戶外教學活動相結合，設計不同的情境，並在擴增實境教材上，進行不同變化的設計。設計教材時，情境必須多樣化，讓學習者能依據擴增實境的場景，觀察物體的變化而學習，例如：觀察生物在不同季節、不同國家、不同生態環境而設計不同的生物反應，或是生物不同的生長特徵。」(C)

## 伍、結論與建議

本研究結果如下：(1)設計擴增實境教材前置作業應找出所傳達的教學內容，針對教學目標作為設計基礎，避免設計內容失焦，造成學習反效果。(2)透過互動手法吸引學習者目光，但在互動設計或視覺設計上的展現更應從學習者的角度作出發想，如此才能有效的達成互動之運用。(3)擴增實境教材要經不斷測試、修正，以符合教學目標，擴增實境教材開發亦可與真實環境相連結或有相關，讓使用者能夠親身體驗，增進使用者對於真實情境的了解，以及提升互動感。(4)擴增實境上的物件可給予使用者多種互動模式，如操弄虛擬物件、動畫與動作的表現、聲音回饋等，可刺激使用者的感官。雖然所呈現的虛擬物件並無法取代真實物體所給予的效果，但卻能在有限的時間空間中，營造出較佳的學習情境。

本研究結果僅限於國小自然與生活科技領域擴增實境教材設計原則為研究主題，後續研究者可針對其他各科目適用於教育的擴增實境教材設計原則，供教材開發者參考。

## 參考文獻

- 林吟霞、王彥方（2009）。情境學習在課程與教學中的運用。*北縣教育*，**69**，69-72。
- 林佳蓉（2008）。*ISD 系統化教學設計與數位教材實務工作坊*。臺 市：心理。
- 徐新逸（1996）。情境學習在數學教育上之應用。*教學科技與媒體*，**29**，13-22。
- 徐新逸、施郁芬(譯)(2003)。多媒體教學設計—數位學習與企業訓練(原作者: W.L.William, & L.O.Diana)。臺北市：高等教育。
- 陳明星、張鴻章、游志豪、 伶如、游閔智、曾宜萱（2012）。ADDIE 教學設計模式融入小學五級 位教材開發—以「我們 看星星」單元為 。「2013 第九屆知識社群國際研討會」發表之論文，臺北市中國文化大學推廣教育部。
- 賴志豐、張瓊穗（2005）。情境模擬策略融入師資培育線上課程之設計與發展：以“班級經營”為例。*教育資料與圖書館學*，**42（3）**，433-449。
- Andrei, L., Marcus M., (2006). An Augmented Reality System for Astronomical Observations. *2014 IEEE Virtual Reality Conference*. 119-126.
- Billinghurst, M. (2002). Augmented reality in education. *New Horizons for Learning*. Retrieved from <http://www.newhorizons.org/strategies/technology/billinghurst.htm>
- Bimber, O. (2007). *The reality of mixed reality*. Weimar: Bauhaus- University.
- Chen, Y. C. (2006). A study of comparing the use of augmented reality and physical models in chemistry education. *Proceedings of ACM International Conference on Virtual Reality Continuum and Its Applications-VRCAI*. 369-372.
- David, K. (2011, November 17). National geographic lets you pet dinosaurs at the mall augmented reality goes jurassic [The AdFreak Daily]. Retrieved from <http://www.adweek.com/adfreak/national-geographic-lets-you-pet-dinosaurs-mall-136591>
- Guralnick D. A. (2008). Putting the education into educational simulations: pedagogical structures, guidance and feedback. Paper presented at the 11th International Conference on Interactive Computer aided Learning (ICL2008), *Villach, Austria*, Sep 24~Sep 26 2008.
- Irawati, S. (2008). 3D edutainment environment: learning physics through VR/AR experiences. *ACE 2008*,**3(1)**, 21-24.
- Kerawalla, L., Luckin, R., Seljefolt, S., & Woolard, A. (2006). “Making it real”: exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science. *Virtual Reality*, **10(3-4)**, 163-174.
- Shelton, B., & Hedley, N. (2002). Using augmented reality for teaching Earth-Sun relationships to undergraduate geography students. In IEEE (ed.). *Augmented Reality Toolkit-The First IEEE International Workshop*.
- Tan, K. T. W., Lewis, E. M., Avis, N. J., & Withers, P. J. (2008, December). *Using augmented reality to promote an understanding of materials science to school children*. Paper presented at SIGGRAPH Asia, Singapore.

# 正向心理學融入教學課程教材之探究

林育陞

台灣大學 師資培育中心 兼職助理/台北市立大學 教育所 教育心理與輔導組博士生

[dongzai1110@hotmail.com](mailto:dongzai1110@hotmail.com)

【摘要】本文主要是以正向心理學觀點融入教育場所，從中瞭解正向觀點的課程教材對學生的影響，本文以文獻蒐集與探討，瞭解與國內正向心理學觀點放入教育研究的必要性，並讓教育領域在師資課程教學上重視其觀點。

【關鍵詞】正向心理學、師資教育、課程教材

## Positive Theory into The Psychology of the Teacher Education Curriculum Materials

Abstract

*Abstract: This article is based on positive psychology perspective into educational facilities, curriculum materials from which to understand the impact of a positive view of students, collecting paper documents and discussion, understanding and national perspectives into the necessity of positive psychology of education, its importance in the field of education and let their views on the importance of teachers teaching.*

**Keywords: positive psychology, teacher education, curriculum materials**

### 1. 前言

研究者主要是將目前心理學界所提倡與重視的正向心理學的發展放入在課堂上的教學，主要是注重在將正向心理放入教材與教學上，藉此這樣的方式提升學生正向的特質養成，因此教師如何瞭解正向心理學觀點，並融入教材課程對師生來說是新穎的策略與挑戰。此外透由正向心理學課程的導入，增加學生正向特質，加強學校預防的初級概念，幫助學校在第一線教學上，就能夠達到正想輔導教材引導提升學生正向情緒與行為建構。

郭淑珍(2010)提到，「正向心理學」一詞正式出現為美國賓州大學教授 Martin E.P.Seligman 於 2000 年所提出，其目的在幫助個人找到內在的心理能量，作為對抗挫折的緩衝、掌控住逆境與困難，使得個體在遇到困難時不會輕易落入憂鬱的狀態中。正向心理學一提出，一時之間洛陽紙貴，學界、教育界、企業界掀起一股熱潮，受到國外學者專家高度重視，美國哈佛大學也於去年首度開設正向心理學課程，成為全校最受歡迎的課程，反觀國內仍在萌芽階段，有待進一步的開發及探討。楊智先(2010)研究提到，近年來，正向心理學開始受到教育界重視，「創造力」亦是正向心理學範疇中的一個重要議題。2002 年創造力教育政策白皮書公布後各界對於創造力教育之落實，亦可算是正向心理學的實踐範疇。事實上，從 1980 年代起，一些創造力的相關研究已開始

探討其與正向心理學中的主題，如：快樂、樂觀、幽默、希望等之關係。唐榮昌(2013)針對學生行為管教提到，傳統的行為管理不管是使用懲罰或增強，皆過度強調外在控制外顯行為，並未考慮到學生行為背後的真正意義以及行為訊息想要溝通的內在需求。因此，常以治標而不治本的方式來處理，不但不能解決行為問題，反而製造更多的問題。相對地，正向行為支持的策略，以社會上可接受的表達方式，來幫助學生符合其需求，以改善問題行為。藉此，正向心理學目前備受重視和發展的發向，且也開始被教育所重視，這樣課程發展對學生有何幫助是本研究欲探討的部份。

## 2. 當代教育心理學研究的多元取向

王力娟、張大均(2007)針對教育研究發展提到，從六七十年代開始，教育心理學開始走向雙向道時期。它不再像誕生之初的前半個世紀里那樣只關心一般的學習理論，而是關注學科心理學、個體學習的建構過程、認知的研究，關注把人作為一個整體，而不是分裂為部分或等同於一般動物學習過程的研究，甚至開始尋找學習過程的生理基礎。當前教育心理學所涵蓋的研究主題和研究興趣顯然比過去寬泛得多，且所強調的重點也不同。麥金納尼(D. M. Mcinerney)所說，在他從事教育心理學教學和研究工作的30年中，教育心理學的內容和研究重點發生了巨大變化，教學研究的特色主題也發生了巨大變化。最突出的表現就是多種理論觀點並存，研究取向多元化。這些不斷增加的研究主題雖大多是從過去的一些核心研究和主要理論中分解而來，但反映了人們對新的理論取向和研究主題的關注，且改變了以往單一研究取向占統治地位的狀態。因為這樣的關係，教育心理學多元改變使不同學科與專業也開始進入教育領域中，也讓不同理論相互應用，正向心理學就是其中之一，下面將介紹其範疇和相關研究。

## 3. 正向心理學的特色、目的與範疇

黃俊傑(2007)研究提到，傳統心理學偏重於負向、病理的角度來瞭解人類的心理活動，隨著愈來愈多傳統心理學無法解釋的情形及「預防勝於治療」理念等因素，心理學界的「第四次改革運動」--正向心理學(Positive Psychology)，香港翻譯為「正面心理學」，大陸則翻譯為「積極心理學」，正式躍上了心理學的歷史上。正向心理學與傳統心理學的比較如表一。

表一：

正向心理學與傳統心理學的比較

|      | 正向心理學                            | 傳統心理學                         |
|------|----------------------------------|-------------------------------|
| 中心思想 | 著重全人發展。                          | 以問題為中心。                       |
| 對人假設 | 個人、群體和社會充滿生機和希望。                 | 人會產生問題和被動。                    |
| 介入焦點 | 提倡在正面和負面間取得平衡，重研究、分析和找尋人類的優點與潛能。 | 著重研究和強調如何解決或減少問題。             |
| 弱點   | 很多概念與理論仍在研究階段，有待證明和發展。           | 忽略發掘人的潛能、優點和防禦能力，較難持久面對將來的挑戰。 |

摘取自黃俊傑(2007)。

### 3.1 特色、目的

郭淑珍(2010)研究,提到正向心理學的研究熱潮,可追溯至 1980 年代,許多心理學家不再以負面的角度(如憂鬱、無助感、悲傷、痛苦)來研究心理健康的問題,而是針對正向的議題,如愛、樂觀、快樂、復原力、心流、幸福感等正向情緒的發展對於心理健康的探索。1990 年代以後,大量有關「正向心理學」的研究議題如雨後春筍般的被提出,如自由意識、心理資源、個人長處、適應性的防衛機轉。

黃俊傑(2007)研究提到,(一)、正面思維認為樂觀有助於正向經驗的產生,許多研究都顯示負面情緒容易致病,卻很少研究強調正向情緒可以提升健康,正向情緒比負向情緒更具有預防效果。正向心理學提供有別於「缺陷心理學」、「醫學模式」的思維模式,它所看重的是事情的正面部份,如樂觀、愉快和互愛等,以期發掘個人和社會的優點。(二)、科學化的研究正向心理學的研究方法與心理學一向採取實證方法無異,正向心理學同樣重視客觀和科學化,期望建立以驗證為基礎的正面理論,並以此分析和找尋人類的潛能。(三)、增強抗逆能力正向心理學重視人類許多長處,例如原創力、自我控制,若能發掘、培養和發揮個人的長處和潛能,便能得到積極的正向資源,如成就感、滿足感,增加個人對抗逆境的能力和資源。(四)、強調內在動機正向心理學所強調之樂觀、正面思維均屬高層次的內在動機,所以內在動機是正向心理力主要的訴求。(五)、具研究潛力正向心理學是新興的研究取向,尚有許多需要深入探討的地方,需要更多的有志之士投入。認為藉由正向心理學的研究與投入心理建設的運動,將能產生快活的人生、美好的人生、有意義的人生等三個目標。

### 3.2 範疇

陳乃文(2011)指出,正向心理學的研究範圍非常廣泛,Seligman 認為正向心理學的內涵有三大柱石:正向情緒、正向特質、正向組織。正向心理學是在幫助個人找到內在的心理能量,這樣的能量隨時可以作為對抗挫折的緩衝、掌控逆境與困難,使個體在遇到困難時,不會輕易落入負面的狀態中。此外,正向情緒能夠擴展人類各方面的資源,增加個體在威脅或機會來臨時可動用的防衛。當個體處在正面情緒時,比較喜歡和他人相處,在友情、愛情和合作關係上也顯得較為順利。正向情緒可以開展個體的心智視野、增加容忍度與創造力,此外認為情緒的健康是正向情緒,並分別以三個主體來討論:(一)、正向的感覺:經常興高采烈、從好的方向思考、快樂、沉穩、滿足、生活充足的。(二)、快樂:無論是過去或現在,生命都充滿著快樂。(三)、生活滿意度:無論是過去或現在,生命都充滿著滿意。

### 3.3 我國相關正向心理學的研究

#### 3.3.1 正向心理學觀點來看待家庭優勢

張秀玉(2006)以優勢觀點為基礎的評量,重視服務對象用自己的語言陳述自己、自己所處的情境以及自己現在面對的問題,評量過程中,社會工作者不試圖影響服務對象對於自己的看法,整個評量過程應以「對話式」的方式來進行。因此,對家庭優勢評量有興趣之學術研究者及實務工作者,可以運用作者所整理之家庭優勢評量之面向,以對話的方式實際運用在發展遲緩兒童家庭相關之評量工作與處遇計畫當中,除了能夠實踐從正向角度思考服務對象需求與處境之社會工作專業價值之外;也能讓發展遲緩兒童家庭重新檢視、運用自己的優勢、資源與能力,透過社會工作評量與處遇的過程,達到家庭增強權能的目的。

#### 3.3.2 正向心理學觀點放在個人正向心理與適應

謝璟婷(2008)以南投縣國小中高年級學童為研究對象,使用國小學童正向心理量表及國小學童生活適應量表進行問卷調查,共得有效樣本 1147 名,所得資料以描述統計、單因子變異數、Pearson 積差相關分析之。主要研究發現如下:國小中高年級學童的正向心理表現良好,其中以樂觀知足的表現最好;而生活適應狀況亦普遍良好,其中以同儕適應的狀況最好。國小中高年級女生的正向心理及生活適應各向度皆優於男生。而四年級

學童正向心理的表現優於五、六年級學童；四、五年級學童生活適應的狀況優於六年級學童。雙親家庭學童的正向心理及生活適應皆優於單親家庭及其他家庭結構的學童。在整體與各向度中，國小中高年級學童正向心理與生活適應呈現顯著正相關。正向心理的表現愈佳，生活適應的情況就愈好；而生活適應狀況良好者，在正向心理上也有較好的表現。

林韋君(2009)本研究採電子問卷的方式進行資料收集，總計共發放 508 份問卷，回收 178 份，研究對象包括資訊科技及通訊傳播業、營造業、製造業、金融及保險業、其他服務業、批發及零售業、教育服務業、醫療保健及社會工作服務業之專業人員、基層主管以及中高階主管為研究對象，不限制填答人是否擔任管理職，且該員工必須依過去三個月之工作經驗來填答問卷，限制受測者必須從事工作至少三個月以上。研究結果顯示，正向思考中的樂觀、熱忱、勇氣、自信、冷靜、專注對工作壓力感受呈現顯著負相關，其中樂觀、勇氣與專注對於工作壓力感受具預測力，此外，正向思考會因為年齡與教育程度的不同而有顯著差異。

### 3.1.3 正向心理學觀點放在親密關係上

鄭曉楓(2012)研究 8 對親子個案，每對親子進行每週一次，每次約 60 分鐘，共進行 6-8 次諮商，以紮根理論進行分析正向心理學取向親子諮商歷程和效果。研究結果顯示，諮商前期的重點為安頓家長身心、從問題以外開始、創造正向意義與情緒，以及強化親子溝通。諮商中期著重家長賦能、發掘兒童之優勢，以及啟動正向循環。諮商後期包括擴大正向經驗於生活、確認親子關係的優勢。諮商效果的部分，兒童認為能主動分享和參與活動、情緒較為穩定且較快樂、自信增加，以及態度較為積極。親子關係部分，家長學會傾聽、尊重和支持孩子，親子溝通品質提升、情緒較穩定，能與孩子形成工作同盟。

蘇倫慧；賴志超；趙淑珠(2013)本研究的目的是以橫斷式調查法探討親密關係、情緒與生活滿意度的關聯。本研究的另一個目的是以前測與後測兩次的橫斷式調查法探討心理位移書寫法對親密關係、情緒與生活滿意度的介入效果。前後測問卷的時間間隔為三個月。研究參與者為國內中部地區三所大學共 399 位有愛情對象的大學生。結果顯示親密關係與正向情緒的心理機制顯著地影響生活滿意度。此外，本研究也發現心理位移日誌書寫法提升親密關係的效果最大，此外日誌書寫也能增進正向情緒、生活滿意度和降低負向情緒。

## 4. 教師在課程教材的專業自主性

上述了解到放入正向心理學的觀點，有助於學生在情緒、自我管理、認知等等正向的特質的增長，因此教師本身如何將正向心理的觀點融入傳統教材就是重點，雖教育部授課大綱與課程是有規定，但授課的老師除了依循教材授課外，是否能融入正向心理學觀點到教材中，這是老師專業教學自主權上可以做調整的，邱錦昌(1993)有效能的教師能保證以有效的教學方式教給學生最需要及最適當的教材內容，並且能提供學生在學習上獲得最多的內容範圍。教師如何教學(how the teacher teaches)方面；4、有效能的教師之教學是說明清晰的，能有效運用小組方式教學，能注意並督導每位學生的學習，能因應學生需要而提供多變化結構的教學與學習方式，以及能建立與維持教學專業能力的不斷成長。二、有效能的教師能採取有利於達成教學目的之方法，包括採取同儕協同教學、課堂上練習督導方式( monitor seatwork)、運用大團體教學、採用開放式及較低層次之問題、使用編序教材教法、提供某方面問題之資訊、以及其本身不要太忙碌且固著只採用傳統的教材等。三、有效能的教師能展現出學生學習上所必需的思考歷程，彰顯出其教學對學生學習的重要性，能參與並矯正學生錯誤的概念，同時能對有關教學和學習方面的行為作自我檢討省思。

劉得劭(1998)，從建構論觀點來探討教師的教學自主，以美勞教育為例提到，就教學策略而言，建構論觀點的美勞教學中，往往提供由兒童自我發現、自我體驗之空間，建構獨特的造形表現。因此，在教學活動中，將傳統造形表現之素材與技法觀念，給予更開放的應用空間與創作意義，兒童於活動中將有更寬廣的成長與表現領域。而羅清水(民87)針對教師專業自主提出見解，即教師在教師專業規範，依其專業知能，對其教學、學校或組織的決策與任務，享有專業的判斷，及自由的執行，不受他人或非教師專業成員的干預。認為教師在

處理班級事務—教學歷程、學習動機、學生管理和評鑑方面有法理權威，能自由的或彈性的設立目標。因此教師在其規範內對於交才課程等授課與調整，或依照其學生特質做改變是可被接受，也是教師專業自主性的一環。

此外，張芝綺(2004)藉由卡通影片來討論性別角色課程，從中改變兒童的認知，修正其性別角色刻板印象，由別於傳統教學方式且更有效力。張世宗(2003)提到教師專業自主，應該突破舊有的思考框框，要有新的思維、新的作法，而前題是我們更應該先要有新的態度、新的觀念，這也是「革新必先革心」的道理，才能將教材與課程透由教師本身的創新融入教學中。因此教師本身的自主性是決定正向心理學課程運用的關鍵所在，如願意在課程教學上的改變，才能讓經過課程設計具正向心理學的教材融入教學中。

## 5. 正向心理的研究放入教育現場的運用

### 5.1 正向心理學中的希望理論融入教育—Snyder 觀點

楊智先(2010)研究提到在國內，Snyder 的希望觀點，多被教育學者採用，像是希望理論在學生輔導與心理諮商的應用。從 Snyder 的希望理論，探討個體的希望感受，是目前教育社群的主流趨勢，也是實務應用上的重要理論。至於希望理論的內涵，認為希望是一種正向的動機狀態，由意願 (agency) 與路徑 (pathway) 兩者交互作用而成。前者是一種目標導向的能量 (goal-directed energy)；後者係指達成目標之途徑 (planning to meet goals)。換言之，希望包含兩個基本要素，一是路徑思考 (pathway thinking)，另一是意願思考 (agency thinking)。前者，係指個體能夠找到達到目標的途徑，逐步向前的積極思考能力；後者，係指個體相信自身具備能力，得以勝任。因此，希望可說是一種混合了動機、情意與認知的構念。希望感愈高者，便擁有強烈的意願與多元的方法，來達成先前所訂定之明確可行的目標。而這過程中，已包含了目標設定、問題解決與自我效能等心理能力。

此外，楊智先(2010)認為正向情感促進認知彈性，幫助個體具備從不同角度看事情的能力；對於無法改變的事情，能夠引導個體以開放的心態看待。他也整理不同學者將正向心理學放入教育的研究，其研究如下；Amabile 等人 (2005) 進行工作情感與創造力之研究，研究結果驗證了正向情感助益於創造力。國內的這方面研究多數也證實了正向心情有助於創造力。在情緒與創造力方面，張珮甄 (2002) 的結果發現，正向情緒特質有助於學童在創意產品設計的表現。李雅怡 (2002) 則指出情緒能力可能為預測學童科技創造力表現的有效指標。周欣儀 (2007) 發現「情緒管理」與「創造力」間存在顯著高程度之正相關。當中，「情緒察覺」及「情緒表達」可以顯著預測學生之「創造力」。

由上述可知，如將正向心理學觀點希望理論放入教育裡，對於創造力的培養，正向情緒的建構上都是有幫助的。

### 5.2 正向心理觀點放入全人教育課程

郭怡立(2011)研究提到校園是個微型的社會，Noddings 曾著眼於師生互動研究，提出「關係」是人性全面存在體驗的基礎，而「關懷」之情是人性在道德實踐上的基礎，作為正向管教課程實踐動力。Buckingham 認為教學對象既為意義的主動產製者，自己就不再是唯一的知識來源或發問者，教師應反思並改變傳統師生關係。因此，教師應體認環境變遷，調整教材教法、教學目標、評量方式、課程設計的動機，透過反思、對話，讓校園培養彼此關懷的氛圍，感受希望幸福。所以，因此郭怡立認為正向心理學與全人教育合併，應有四個目的與功能；(一)、導引課程反思，提升學生學習成就。(二)、觸發師生對話，增進教師專業認同感。(三)、孕育課程美學，達成普遍卓越幸福感。(四)、體認環境變遷，陶融親職輔導希望感。

因此，潛在課程深深影響學生自我期望。師長宜體察環境變遷下，納入善意規範與制教，如多元參與的親職課程、將功贖過的榮譽制度、激勵包容的競賽活動、培養責任的幹部制度、民主開明的課程參與、公平合理

的獎懲制度等面向的努力，應可減少高中生對學校的疏離感，進而陶融親職輔導的希望感。以上四個目的與功能，無非是要達成正向管教：提升學生學習成就感、增進教師專業認同感、達成普遍卓越幸福感、陶融親職輔導希望感，讓親、師、生各安其位，各盡其職。

### 5.3 國內課程教材導入正向心理學概念的實證研究

本研究主要是以文獻分析為主，了解國內將正向心理學導入課程教學對於學生的幫助，在研究選取上本研究主要以正向心理學為基礎並將其理論重點放入教學課程上為主要選取重點，以此理論發展為基礎的實證研究也才符合本研究重點。另外，研究主要以國內實證研究選取為重點，主要是才能理解和探討正向心理基礎如用於本土研究上是否能像國外研究一樣，因此國外研究選取並不納入，因此研究者瀏覽相關學術期刊網站，如博碩士論文、GOOGLE SCHOLAR 等國內期刊網站找尋下列幾篇文章。

在文章選取與搜尋上雖然很多正向心理學的研究，但大多並非用於課程教材上，因此並不能選為參考分析的文本，另外在課程教材上的搜尋，發現雖然有不同課程教材運用在教學上但都不以正向心理為基礎，另外即便是討論正向心理學融入課程教材，但並非在一線的實證研究只有論述，也無法放進此章節中，因此經過一定篩選後共有 10 篇符合，因此本研究將其文本主題、方法、結果作整理與呈現，讓讀者了解這些文本將正向心理學理論發展成課程時運用在一線的情形，並將之研究結果作歸納分析的呈現。

| 研究者               | 題目                            | 方法  | 研究結果   |
|-------------------|-------------------------------|---|--|
| 吳麗娟<br>(1986)     | 理情教育課程對國中學生理性思考、情緒穩定與自我尊重之影響。 | 本研究中試驗性研究對象，為臺北市立弘道國民中學二年級的學生兩班計 82 人。正式實驗研究對象取自臺北市立明德國民中學二年級的學生八班計 380 人，隨機分派四班為實驗組，接受理情教育課程，四班為控制組，接受一般輔導活動課程。兩組教學皆由研究者親自擔任，每週進行二次教學，各為期六週（10 小時）。以自編之「理性觀念測驗」（測課程內容習得）、「自我態度量表」（測自我尊重）及自行修訂的「個人信念量表」（測非理性觀念）、「情緒穩定性量表」（測情緒穩定）為評量工具，所得資料分別以重覆量數二因子變異數分析和二因子共變數分析進行處理。 | 本研究主要發現如下：一、實驗課程對增進理性思考有顯著的效果。二、實驗課程對增進理情教育課程內容的習得，有正向的效果。三、實驗課程對減低非理性觀念，有正向的效果。四、實驗課程對增進情緒穩定性有顯著的效果。五、在增進理性思考、情緒穩定、自我尊重等方面。六、在減低非理性觀念及增進情緒穩定方面。                               |
| 常雅珍、毛國楠<br>(2006) | 以正向情緒建構國小五年級情意教育之質化研究         | 本研究之研究對象為平安（化名）國小五年級學生，學生接受為期十一週每週兩次融入情意教育之綜合活動課程，採用觀察、問卷、訪談、文件蒐集、錄音錄影等多元方式蒐集資料，記錄師生互動的歷程，分析學生的迷思概念，並將學生學習之歷程。  | 一、在「自信」單元教學架構中，可以分為「自我肯定」及「欣賞別人」兩方面，研究發現經正向課程導入確實有所提升。<br>二、在「同理心」單元教學中發現教學前學生助人、分享、給予行為的動機大多外在因素迫使且不知為何要同理他人，經課程後同理心增加且是發自內在動機。<br>三、在「知足」單元教學後，發現教學學生外在的慾望逐漸減少，取而代之的是精神上的滿足。 |
| 陳春成               | 應用 Blog                       | 本研究係以發展出一套專屬教學用的 Blog   | 研究結果顯示，Blog 輔助教學的意義確實有達  |



|               |                                 |   |   |
|---------------|---------------------------------|---|---|
| (2006)        | 輔助正向心理學教學初探                     | 平台，以「知足」、「同理心」、「樂觀」為實驗主題，並以兩班國中生為實驗組與控制組，控制組學生課後作業及反思日記，係以傳統學習單及手寫方式完成，實驗組學生則採 Blog 形式完成。在每個主題課程實施之前，先針對兩組學生個別進行「知足」、「同理心」、「樂觀」主題的前測，並在兩組實驗均完成之後，再對兩組學生進行後測，每個主題均以相對應的量表進行前後測，以檢驗學生是否因此有所差異。此外，實驗組學生並填寫使用 Blog 輔助正向心理學教學之態度問卷，並進行抽樣訪談，以了解學生透過使用 Blog 輔助正向心理學教學的想法及建議，並期能透過實驗結果及問卷內容，驗證 Blog 輔助正向心理學教學的價值。 | 成，研究中所設計的 Blog，以身為輔助正向心理學的角色上的確達成了應有的功能，學生接受 Blog 的意願極高，他們會期望其他不同的科目，或是教學的方式，也可以採用 Blog 的形式來進行教學或作業的繳交，而正向情緒的培養仍須藉由心理課程持續的進行，實驗工具無法變成主導的地位，僅能站在輔助的立場。   |
| 陳淨怡<br>(2007) | 正向思考教學活動對高年級學童攻擊行為、人際關係與正向意義之影響 | 本研究主要目的在設計一套適合國小高年級學生之正向思考教學活動課程，並探討該課程對國小高年級學生攻擊行為、人際關係與正向意義之影響。研究方法採不等組前後測準實驗設計，以台北縣某國小 130 名六年級學生為研究對象，實驗組共 65 位學生，控制組共 65 位學生，實驗組接受為期六週，每週三節課（135 分鐘），共十八節課的實驗課程處理，對照組則接受原綜合活動課程。   | 一、正向思考教學活動課程具可行性，教學內容有趣且實用，獲得很高的評價及滿意度。<br>二、正向思考教學活動課程有助於減低國小六年級學生攻擊行為的發生。<br>三、正向思考教學活動課程有助於提升國小六年級學生同儕互動關係。<br>四、正向思考教學活動課程有助於提升國小六年級學生正向意義。   |
| 吳佩珊<br>(2009) | 國小綜合活動學習領域實施樂觀、寬恕情緒教育方案之行動研究    | 本研究旨在發展一套適合國小六年級觀、寬恕之正向情緒教育方案，分析正向情緒教育方案實施的歷程，探討實施正向情緒教育方案後國小六年級學童之學習表現，據此了解方案實施的影響因素、遭遇困境及省思教師自我的專業成長。<br>為達研究目的，本研究採行動研究，以「樂觀」、「寬恕」二項正向情緒為主題，依正向心理學為理論基礎，發展適合國小六年級「樂觀」、「寬恕」正向情緒教育方案，並以研究者任教之國小六年級學童為研究參與者，進行方案的實施。在行動研究過程中，以觀察、訪談、文件分析等方式進行資料的蒐集與分析。  | 發展情緒教育方案方面：<br>一、正向情緒教育課程應兼顧情意與行動實踐的內化將有助於知行合一。二、樂觀與寬恕主題的課程在實施上相互助益 三、正向情緒教育課程內容有助於個案認知的改變並增進良好情緒的表達。<br>情緒教育方案實施歷程方面：<br>一、教學內容設計：(一) 小日記習寫有助於延續正向思考及正向情緒。(二) 教材融入真實生活事件提高體驗、省思及內化的功能。 二、教學策略運用：(一) 多元教學策略讓不同特質學童受益，角色扮演最受喜愛。(二) 六頂思考帽有助於問題討論的聚焦及處理班級衝突情境。(三) 小組共同參與體驗活動有助於想法及情緒的覺察。 |

|            |                            |  |  |
|------------|----------------------------|--|--|
|            |                            |  | <p>情緒教育方案學童學習表現方面：</p> <p>一、樂觀情緒教育方案有助於學童以樂觀解釋型態看待事物。二、樂觀情緒教育方案能建立學童自信、心懷感恩及樂於行善的樂觀態度。三、樂觀情緒教育方案能幫助學童自我激勵以實踐樂觀。四、寬恕情緒教育方案有助於學童面對寬恕的態度。五、寬恕情緒教育方案有助於學童決定寬恕的實踐。</p>  |
| 林範孺 (2011) | 正向心理學課程對國中生心理健康影響之研究       | 本研究主要目的在設計一套以正向心理學為內涵之課程，探討該課程對國中生心理健康之影響效果。研究方法採取不等組前後測準實驗設計，以新北市某國中 58 名七年級學生為研究對象，實驗組共 28 名學生，控制組共 30 名學生，實驗組接受為期十一週，每週一節課(45 分鐘)，共十一節課(共 495 分鐘)的正向心理學課程，控制組則接受原綜合活動課程。  | <p>一、正向心理學課程具有可行性。</p> <p>二、正向心理學課程有助於提升國中生整體心理健康，包括「同儕互動」、「師生關係」及「環境滿意度」層面。</p> <p>三、實驗組學生對正向心理學課程的看法持正向且肯定的態度，喜歡多元化的教學內容與活潑的教學方式。</p> <p>四、實驗組學生認為此課程能幫助國中生適應國中生活。</p>   |
| 陳乃文 (2011) | 運用創作性戲劇方案於國小中年級學童正向情緒輔導之研究 | 以其中一班二十八位為實驗組，另一班二十九位為控制組，採不等組之準實驗設計。實驗學童接受十次，每次八十分鐘的創作性戲劇方案；控制組則未接受任何實驗處理。  | <p>一、實施創作性戲劇方案對國小中年級學童正向情緒之「愉悅」、「同理心」、「知足」、「自信」、「樂觀」等分量表得分與控制組達顯著差異，亦即有立即性輔導成效。</p> <p>二、實施創作性戲劇方案對國小中年級學童正向情緒之「愉悅」、「同理心」、「知足」、「自信」、「樂觀」等分量表得分與控制組未達顯著差異，亦即無延宕性輔導成效。</p>   |
| 鄭仔珊 (2012) | 以正向心理學內涵建構數位課程之設計、發展與評鑑    | <p>本研究旨在針對台灣大學生的需求，發展一套以正向心理學內涵建構之數位課程，除了根據 Smith 與 Ragan (1999) 所提出課程設計三階段進行分析、策略、評估等流程，並參考徐新逸 (2006)、楊德思 (2007) 所開發之情意領域數位教材設計原則 (PEARIE 模式)，規劃設計正向心理學數位課程。</p> <p>首先，在分析階段，透過文獻分析、學生與專家訪談等方式了解學習者的需求，並確立學習內容，接著在評鑑階段則透過問卷調查、認知測驗與課後焦點團體訪談等方法收集形成性評量資料，由研究者、專家、學生共同評鑑教材。</p> | <p>本研究結果如下：一、經由文獻分析歸納出正向心理學之課程內容、範圍及學習目標。二、由文獻探討、專家以及學生訪談結果確認正向心理學融入數位課程之需求及可行性。三、根據分析結果，設計「找尋快樂的源頭」、「情緒背後的秘密」、「看見自己的優勢」以及「活出生命的意義」等四個課程單元。四、形成性評鑑之小團體試教結果發現，學習者之快樂學認知測驗總分後測顯著高於前測，且所有學習者之快樂學情意問卷後測分數皆達滿分，顯示經由學習後，學習者不僅能瞭解正向心理學之概念與實踐方式，也較能傾向正向思考。再者，由數位課程意見調查表與課程焦點團體訪談之結果可知，本課程能引發學習者的學習興趣，並認同正向心理學之重要性。綜言之，結果顯示經由教學，學生已達本研究預設</p> |

|               |                               |   |  |
|---------------|-------------------------------|---|--|
|               |                               |   | 之認知、情意目標。五、專家評鑑結果部分，數位課程專家及內容專家皆肯定本教材之課程內容、介面設計、教學設計以及教育效益等四個評鑑面向。   |
| 劉梅玲<br>(2012) | 正向心理學取向之情意教育課程在國小六年級實施成效之行動研究 | 國小六年級的學生面對青春期、課業等種種壓力影響，容易造成情緒、自我認同、人際關係等問題。本研究希望從正向心理學的角度出發，研擬適合希望國小六年級的情意教育課程活動方案及了解在班級中實施情形。   | 一、研擬正向心理學取向之情意教育課程，依據正向心理學三大內涵，確立情意教育課程內涵架構、課程目標、規劃課程內容、設計教學活動與修正課程方案五個歷程。<br>二、情意教育課程發展的實施歷程，以運用多元化教學策略及強調親師合作夥伴關係等兩個行動策略，並依據行動策略提出具體可行的實施方式。<br>三、依據情意教育課程實施結果，分別就學生學習成效及教師教學成效兩方面進行課程實施成效的探討。<br>四、綜合本研究之結果，提出建議，供有志於在班級推動情意教育的教師及日後相關研究，做為參考的依據。 |
| 常雅珍、林奕宏(2014) | 以樂觀信念、正向意義及正向情緒融入服務學習課程之量化研究  | 研究探討樂觀、正向意義、正向情緒融入課程的影響，研究者採準實驗研究設計，以幼保系大學生為研究對象，實驗組學生接受融入樂觀信念、正向意義及正向情緒之服務學習課程，控制組學生則無相關教學課程之介入。 | 大學生樂觀方面，「對未來正向預期」和「對事件內外正向歸因」分量表有顯著性差異；正向意義方面，「負面事件正向意義」分量表有顯著性差異；正向情緒方面，「寬恕自己」、「感謝」「表達同理心」三分量表具有顯著性差異，顯示此一課程對學生樂觀信念、正向意義和正向情緒思維有正面影響。   |

經過上述文獻的整理與探討可以歸納整理發現，正向心理學對於學生的成長上主要在於：一、引發學生正向情緒：在文章的分析上都能看到對於學生在正向情緒都有所提升，例如：「愉悅」、「同理心」、「知足」、「自信」、「樂觀」，另外也幫助在於人際關係的互動：如研究所提到的同儕間、師生間，也提升正向情緒降低非理性思考與負向情緒的發生。二、提升學生面對問題的能力與養成正面思考的能力：在文本閱讀上，可以發現到學生在接受正向課程後可以更了解如何面對挫折與問題，可以用正向的方式去解決所面臨的問題，另外也提升學生正向思考的能力，並非只是抱怨或是負向看待自己的不足與能力。三、培養有希望、有自信與自省的學習態度：在文本中最常看到就是學生接受課程後對自我自信正向提高，也對於希望、期待的思考方式有其增加，可以自信看待自己與對未來有所希望，再來可以對自己與生活環境的互動做正向互動。最後，四、經營正向環境：在研究中提到接受正向課程的學生較有同理心、良性互動、友善對待他人，因此可以透過正向課程的協助營造更友善的環境。因此結合文本的歸納與分析與文獻的整合理解到，以正向心理學為基礎發展而成的課程教材，對於提升教育現場的學生是有所幫助，也可做唯一線教師與教育者在教育課程的建構與規劃。

在研究限制上，本文採取文獻分析的方式不以實證方式作呈現，主要是受到場域所致，因為並非每個教育現場都願提供學生作為正向課程試驗的教學，因此無法親自做實證研究。另外，郭淑珍(2010)提到正向心理學融入教育是近幾年才被探討與重視，因此相關基礎的實證研究也較少，再加上只鎖定國內實證研究為主，致使研究者無法做大量的文獻分析或做更整體的歸納，這也是研究上的不足與限制。最後在正向心理學課程教材上，

目前大多是以情意教育相關課程為推行，很難推行到其他科目，而目前分析文本中也是以情意教育環境課程為主，如一般科目如國文、科學教育、數學等是否能融入正向教材還有待觀察，因此很難去推論其他非情意教育課程是否能執行與應用，無法作其結論與建議也為其限制。屆於此如未來研究者對此議題有其興趣，能親自實作進行量或質的探討、更全面的文獻分析、其他課程融入正向心理基礎，都是未來建議研究的方向，最後針對其上述不同章節的討論對於正向心理學應用與教現場提出幾點討論與建議。

## 6. 討論與建議

### 6.1 正向心理學課程對學生正向特質是有幫助的

經文獻與文本探討得知，正向心理學課程融入教學教材，有助於學生正向特質的養成，郭淑珍(2010)提到，正向心理學課程給予學生深切的指引，運用多元的教學活動，變化學生的氣質，培養學生的正向情緒。透過課程方案能將美善的種子深植於學子心中，啟發其知能，培養長處與美德，加上後天可習得正向態度與觀念，使學生在人格尚未定型前，培養其正向情緒，以樂觀創意的方式思索對策，解決日常生活所遭遇之困境，進而對生活產生知足、愉悅感和自信，並對他人能有同理心及付出愛心，對生命能關懷與尊重，向上提升自我，發展潛能。黃文三(2009)提到教師教育的實踐上，應該教導學生發展正向意義、正向情緒、樂觀及內在動機。依據上述的研究結果，在教育的教學與輔導上提出有四項建議：(一)、教師必須整合不同的正向特質和發展計畫，在學校裡去助長學生誠實、服務、自控、友誼、民主、正向情緒和其它的美德；(二)、培養正向特質的理念與實踐，應該要持續地進行，如此以致於促使個體在社會環境中以正向的感受取代負向的情緒；(三)、學校課程的研究與修訂應該強調正向特質的發展趨勢，如此以致能增加個體有益的互動和如何一起合作完成工作；(四)、學校應該持續的作研究，以及增進所有人們正向心理發展的輔導工作。

### 6.2 重視教師專業自主權

針對專業自主權的提升，羅清水(民92)教學選擇權是教師專業自主的具體表現，其目的是在於保障學生的學習權益，促進教師專業地位的提昇；而教師的教學選擇權是建立在教師專業發展的基礎上。落實教學選擇權與教師專業自主乃是教育改革與學校發展中重要的關鍵。唯有加強教師教學選擇權與教師專業自主，才能促進教育品質的提昇，國民教育權的維護。若要貫徹落實教師教學選擇權與促進教師專業自主，則應有賴教師專業發展，因此，加強教師在職進修，充實教師專業發展乃當務急。

王素芸(2010)，針對專業自主權的界定與發展也提出討論與建議，認為專業自主權受到影響，主要是(一)、我國中學教師均認為其本身應具備課程決定自主性，但事實上所擁有的課程決定自主性卻是不甚充分的，落差最大的項目是「選擇教科用書」；(二)、絕大多數的教師其課程決定自主類型屬於「調適型」；(三)、影響教師課程決定自主性內在因素有二類，包括「學養能力因素」與「意識意願因素」，外在因素有四類，包括「社會地區因素」、「學校法令因素」、「課程教材因素」以及「學生因素」等，其中內在影響因素的重要性高於外在影響因素，建議教育當局應重視教師課程決定自主性有所落差的事實，鼓勵教師關切並從事課程決定相關事項，並應透過教師職前與在職教育，加強有關課程的目標、組織、設計、實施、評鑑等議題的研討。而教師本身亦應積極配合教科書陸續開放，開始重視及提升教科書評選相關知能，有關課程決定自主類型方面則應進一步擴大調適型之範圍，並朝向創造型方向發展，如能增加教師自主也能與一線教育者在正向課程設計上更多的溝通。

### 6.3 增加教師的支持系統

在此主要目的是建構正向的環境，來提升學生在正向課程後能有良好環境來實踐與學習。師長應秉持「耐

心、關懷與包容」之精神，取代「責罵、記過與懲罰，以塑造正向管教的友善學習環境。未來管教絕非學校單打獨鬥來完成，而是要結合所有家庭及社會資源，方能使正向管教與環境建構得到所預期的理想。郭怡立(2011)針對支持方面提出幾項建議方向(一)、每個學校各自發展的特色不同，可能原來已經具備部分很好的正向課程與環境，未來的努力則是去補足過去未曾重視的指標，以協助孩子邁向成熟的全人。(二)、鼓勵家長加入親職教育，多元而廣泛的實施，營造親師緊密溫暖的互動，使正向環境管教無空窗，故所有學校都應積極鼓勵家長投入親職教育。(三)、辦理教師正向教學與教材研習，諸如提供教學現場之各種反歧視、反霸凌實務教材，帶出人權法治與性別平等概念，引導學生學習責任與正義，而這有賴主政者投入更多資源，增能教師實施正向管教融入領域課程的能力。(四)、以全人教育觀點看待學生，讓學生平日無論從課程、環境、制度都能有所正向知識與認知的建構。

## 7. 結論

本文為研究者以正向心理學觀點針對，正向心學課程融入生命教育教材已幫助學生在正向特質與行為的增強與自我控制，此外，正向心理學看重人的主動性與創造性、正向情緒建構，透由融入教學材料，其策略是提供學生自主的表現空間，其活動內容是經由探索、體驗後，自我建構之表現活動，因此教師的專業自主與教材的融合都是關鍵，才能使正向心理學的精神融入教育領域中，而不是只放在學生輔導上，而是目前提倡全人教育的觀點下，讓學生從日常生活與學習中，就能透由課程教材學習與教師引導，從而學習正向情緒建構，並增強自我正向特質，已達預防出初級預防提倡的重點，為本研究的重點結論。

## 參考文獻

- 王素芸(2000)。教師課程決定自主性之探究。教育與心理研究。第 23 卷第 2 期。
- 王力娟、張大均(2007)。當代教育心理學研究的多元取向。中國教育學刊京，頁 11~14。
- 邱錦昌(1993)。新課程改革階段教師應有的角色。研習資訊第 20 卷第 2 期，頁 26-35。
- 吳麗娟(1986)。理情教育課程對國中生生理性思考、情緒穩定與自我尊重之影響。教育心理學報 第 19 期，頁 177 - 218。
- 吳佩珊(2009)。國小綜合活動學習領域實施樂觀、寬恕情緒教育方案之行動研究。高學師範大學 教育學系碩博士論文
- 林韋君(2009)。正向思考與工作壓力感受之關聯性研究;The Relationship between Positive Thinking and the Feelings of Work Stress。人力資源管理研究所。
- 林範孺(2011)。正向心理學課程對國中生心理健康影響之研究。臺灣師範大學教育心理與輔導學系在職進修碩士班學位論文。
- 郭淑珍(2010)。正向心理學的意涵與學習上的應用。銘傳教育電子期刊，頁 56~72。
- 郭怡立(2011)。從全人教育課程觀點探究高中實施正向管教指標之建構。中等教育第 62 卷第 1 期，頁 71-91。
- 唐榮昌(2013)。淺談正向行為支持的理念。雲嘉特教期刊第 17 期，頁 1 - 5。
- 常雅珍、林奕宏(2014)。以樂觀信念、正向意義及正向情緒融入服務學習課程之量化研究。課程與教學第 17

卷第 1 期，頁 145 - 177。

黃俊傑(2007)。心理學新典範-談正向心理學。國教之友，第 59 卷第 2 期，頁 58-62。

黃文三(2009)。從正向心理學論生命教育的實施。教育理論與實踐學刊 19 期，頁 P1 - 34。

蘇倫慧；賴志超；趙淑珠(2013)。親密關係、情緒與生活滿意度—正向情緒的中介效果。家庭教育與諮商學刊 15 期，頁 55 - 86。

張世宗(2003)。從變革危機到教改轉機—藝術教育教師自主之教材開發。國立台北師院藝術與藝術教育系論文。

張芝綺(2004)。兩性教育融入生活課程之研究—以卡通做為改變性別刻板印象教材。國立臺北教育大學社會科教育學系碩士班學位論文。

張秀玉(2006)。正向角度的思維：發展遲緩兒童家庭優勢評量之概念與面向的探討。社區發展季刊 114 期。

陳春成(2006)。應用 Blog 輔助正向心理學教學初探。臺灣師範大學資訊教育學系在職進修碩士班學位論文。

陳淨怡(2007)。正向思考教學活動對高年級學童攻擊行為、人際關係與正向意義之影響。臺灣師範大學教育心理與輔導學系碩士在職專班學位論文。

陳乃文(2011)。運用創作性戲劇方案於國小中年級學童正向情緒輔導之研究。、國立台南大學教育系課程與教學碩士班。

楊智先(2010)。正向心理學脈絡下的創造力教育實踐：從希望理論談起。北縣教育專題論述七十期。

鄭曉楓(2012)。國小高年級兒童人際關係困擾與正向心理學取向親子諮商歷程研究 Students with Interpersonal Relationship Disturbance in Elementary Schools and the Process of the Positive Psychotherapy for Parents - Children Counseling。臺灣師範大學教育心理與輔導學系學位論文。

謝璟婷(2008)。國小中高年級學童正向心理與生活適應之相關研究。暨南大學輔導與諮商研究所學位論文。

劉得劭(1998)。從建構論觀點談自主性導向之美勞教學。國立台北師範學院美勞教育系論文。

劉梅玲(2012)。心理學取向之情意教育課程在國小六年級實施成效之行動研究。國立臺東大學教育研究所學位論文。

鄭仔珊(2012)。以正向心理學內涵建構數位課程之設計、發展與評鑑。交通大學教育研究所學位論文。

羅清水(1998)。教師專業自主與教學選擇權。研習資訊第 15 卷第 6 期，頁 1-8。

## 應用 Arduino 互動模組輔助程式設計實作練習

### Using Arduino Interactive Modules in Programming Hands-on Learning Activities

邱瓊芳

國立暨南國際大學課程教學與科技研究所  
cfchiu@ncnu.edu.tw

陳建茗

國立暨南國際大學課程教學與科技研究所  
s103435502@ncnu.edu.tw

**【摘要】**本研究探討應用 Arduino 互動模組於程式設計教學之成效。將 Arduino 作為程式實作練習時之輔助工具，程式設計主題範圍包括：循序結構、條件判斷式及迴圈。本研究為進行之研究，擬採準實驗設計，隨機選取同一國中兩個班級學生為實驗對象，其中一個班級以傳統程式教學為控制組，未應用 Arduino 互動模組於程式實作活動。實驗組則應用 Arduino 互動模組於程式實作活動，評估對學生程式語言學習成效、程式語言學習動機之影響，作為教師教學及相關研究之參考。

**【關鍵詞】**程式設計、Arduino、資訊科學教育

**Abstract:** *This study will investigate the effects of using Arduino interactive modules in programming hands-on practices. The programming practices include the concepts of sequence structure, condition and loop. Quasi-experimental design will be implemented. One class from a junior high school will participate in the experiment acting as the control group, while students in the other class will act as the experimental group. Control group will take programming hands-on practices with traditional approach, whereas experimental group will use Arduino interactive modules in programming laboratories. The data including programming achievement test and questionnaire results of programming learning motivation of these two classes will be collected and examined.*

**Keywords:** programming, Arduino, computer science education

## 1. 前言

文獻中指出傳統程式教學講述方式無法具體描述程式抽象概念(Yazici, Boyle & Khan, 2001)，一般程式語言的編輯環境未提供觀察程式執行過程的管道，學習者輸入資料後，只能單由程式輸出結果得到回饋。若能將抽象的程式概念用具體的、可觀察與觸摸的實體呈現，讓學習者可直接觀察程式執行結果得到立即的回饋，較易於察覺程式的錯誤，相信有助於初學者程式之學習。

近幾年來隨著科技的進步，微控制(Microcontroller)硬體面板的價格降低，許多學者開始進行將硬體面板融入程式語言教學之相關研究(Becker, 2001; Klassner, 2002; Buechley, Eisenberg & Elumeze, 2007)。學習程式語言時，可透過撰寫程式碼的方式，讀取硬體的資料作為程式處理的資訊來源，或是撰寫程式碼控制硬體的運作，學習者可馬上觀察與體驗這些效果，促進將程式設計及計算理論等抽象的概念，與真實經驗產生連結，進一步提升學習成效與動機。其中 Arduino 互動模組不僅價格便宜、且可搭配視覺化的 Scratch 語言操控硬體，透過互動式圖形化介面撰寫程式，是適合應用於初學者學習程式語言的良好工具。

## 2. 相關研究

以微控制器輔助程式設計教學，早期以機器人為主，研究顯示機器人輔助程式設計教學，對學習動機有正面影響，但對學習成效之影響卻未有一致的結論(Wu, Tseng & Huang, 2008)。考量機器人成本較高，對學校單位是一項負擔，實施上有困難度，Arduino 面板價格低廉，可擴充多元的輸出入裝置及感應器(sensor)，包括：滑桿、按鈕、蜂鳴器、溫度感測器、溼度感測器、LED 燈模組、光敏電阻模組、煙霧感測器、酒精感測器…等，適合應用於程式設計實作活動。而以 Arduino 互動模組輔助教學尚在發展階段，目前的研究常應用於大學課程讓學生瞭解微控制系統軟硬體知識(Brand, Honig & Wojtowicz, 2011; Bender & Kussmann, 2012)。應用 Arduino 輔助程式概念學習屬於初步階段，Arduino 互動模組搭配 Scratch 語言，有研究以舉辦工作坊的方式進行青少年程式概念學習(Gupta, Tejovanth & Murthy, 2012; Giannakos & Jaccheri, 2013)，研究結果雖有正面回應，但未於正式學校課程中實施，且未深入探討對學習成效、學習動機、學習態度等之影響，因此需要進一步的探究，以做為未來相關研究的參考。因此本研究欲探討應用 Arduino 於 Scratch 程式設計實作練習活動，對學生程式語言學習成效及程式語言學習動機之影響。

## 3. 研究方法

### 3.1. 實驗程序

本研究擬採準實驗設計，實驗組施以應用 Arduino 互動模組於程式設計實作活動，提供 Arduino 面板及感測器，配合學習單的引導，進行程式撰寫實作練習活動。控制組則讓學生保持傳統之教學方式，即教師講授程式概念，學生於程式編輯環境中練習撰寫程式，未配合使用 Arduino 互動模組。實驗對象為某國中同一教師任教之兩個班級，分別為準實驗研究時之實驗組與控制組。實驗組及控制組學生於實驗進行前先實施程式語言成就測驗前測、程式語言學習動機前測，接著進行至少四週的程式語言教學，範圍包括：循序結構、條件判斷式及迴圈。實驗結束將進程式語言成就測驗後測、程式語言學習動機後測，統計分析兩組學生表現是否達顯著差異。

### 3.2. 實驗工具

#### 3.2.1. 程式語言學習動機評估

擬以問卷方式，評估參與學生對程式語言學習動機之改變。問卷內容擬採用吳靜吉和程炳林(1992)修訂 Prinrich、Smith 與 McKeachie 於 1989 年所編之「激勵的學習策略量表」(Motivated Strategies for Learning Questionnaire, MSLQ)中，和學習動機相關之「內在目標導向」。於學生參與研究前進行前測，結束後進行後測，分析其差異。

#### 3.2.2. 程式語言學習成效評估

程式語言學習成效包括程式概念理解、程式概念應用兩大類。範圍包括：循序結構、條件判斷式及迴圈。

## 4. 研究結果分析

程式語言學習動機及程式語言學習成效分析，為排除學生先備知識的干擾，皆以其前測結果為共變項進行統計控制，以單因子共變數分析法(One way ANCOVA)考驗應用 Arduino 輔助程式設計實作活動，對實驗組及控制組學生於程式語言學習動機、及學習成效上有無顯著差異存在。

## 參考文獻

- 吳靜吉、程炳林(1992)。激勵的學習策略量表之修訂。中國測驗學會測驗年刊，39，59-78。  
Becker, B. W. (2001) Teaching CS1 with Karel the Robot in Java. *ACM SIGCSE Bulletin*, 33(1), 50-54.



- Bender, P. & Kussmann, K. (2012). Arduino based projects in the computer science capstone course. *Proceedings of the Consortium for Computing Sciences in Colleges Central Plains Region Conference 2012*, pp. 152-157.
- Brand, E. A., Honig, W. L., Wojtowicz, M. (2011). Intelligent systems development in a non engineering curriculum, *Proceedings of the 2011 ITiCSE* (pp. 48–52).
- Buechley, L., Eisenberg, M. & Elumeze, N. (2007). Towards a curriculum for electronic textiles in the high-school classroom. *Proceedings of the 2007 ITiCSE* (pp. 28–32).
- Giannkos, M. N. & Jaccheri, L. (2013). Designing creative activities for children: the importance of collaboration and the threat of losing control. *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children* (pp. 336-339).
- Gupta, N., Tejovanth, N. & Murthy, P. (2012). Learning by creating: Interactive programming for Indian high schools. *Proceedings of the 2012 IEEE International Conference on Technology Enhanced Education* (pp. 1-3).
- Klassner, F. (2002). A case study of LEGO Mindstorms™ suitability for artificial intelligence and robotics courses at the college level. *Proceedings of the 33rd SIGCSE technical symposium on Computer science education* (pp. 8-12).
- Wu, C.-C., Tseng I.-C., & Huang, S.-L. (2008). Visualization of program behaviors: Physical robots versus robot simulators. *Proceedings of the International Conference on Informatics in Secondary Schools* (pp. 53-62).
- Yazici, S., Boyle, T., & Khan, T. (2001). Towards a multimedia learning environment for object oriented design. *Proceedings of the 2nd Annual Conference of the LTSN Centre for Information and Computer Science* (pp. 1-2). London

## 高中基礎物理教科書教學投影片之動態表徵分析

### Analysis of Dynamic Representations Used in PPT of High School

#### Elementary Physics Textbooks

卓群真、葉玉婷、蔡孟蓉

國立台灣科技大學數位學習與教育研究所

{M10211909, M10411004, Mjtsai99} @ mail.ntust.edu.tw

**【摘要】** 本研究發展高中物理教材動態表徵的分析架構，以內容分析法分析目前台灣高中教科書出版社提供的基礎物理科教學投影片，比較物體運動單元和電磁學單元中動態表徵的運用情形。研究結果發現電磁單元的動態表徵密度較高，主要功能為補充不同表徵處理過程或資訊。時間持續和時間隱含之動態表徵在運動單元中雖然較電磁單元多，在兩單元中卻仍遠少於時間單一的動態表徵；此外兩單元使用動畫和動態模擬的比例也比較高，多具備以抽象化來建構深層理解之功能。值得注意的是，兩單元也都出現易分散學生注意力或與教學無直接相關之動態圖片。

**【關鍵詞】** 多重表徵功能、教學投影片、動態表徵、高中物理

**Abstract:** A content analysis was conducted to compare the dynamic representations shown in the motion and the electromagnetism unit of high school elementary physics instructional PPT offered by major textbook publishers with a developed analytical framework. A higher density of dynamic representations was found in the electromagnetism unit for the complementary function with different processes or information. The quantity of time-persistent and time-implicit dynamic representations was larger in the motion unit than in the electromagnetism unit but was much smaller than the time-singular representations in both units. The animations and dynamic simulations corresponded for a larger proportion aimed at constructing deeper understanding with abstraction. The dynamic pictures distracted and uncorrelated to teaching were also calculated.

**Keywords:** functions of multiple representations, teaching slides, dynamic representation, high school physics

自然科學中物理是學生最容易產生迷思概念的科目，又以運動學和電磁學為最，因學生對運動學定義和圖表中物體運動狀態易混淆(邱韻如, 2006)，而電流又無法親眼觀察(鄒佩琪、葉蓉樺, 2005)。PowerPoint因為綜合多媒體(Bartsch & Cobern, 2003)且易於編修，為目前高中教學現場最廣泛運用的數位工具。陳章正與陳輝雄(2006)指出使用投影片進行電磁教學能具體呈現複雜的空間圖像和前後單元間的動態連接，明顯增加學生之興趣。以兩種以上的外在表徵來呈現同一概念，即為多重外在表徵(MERs，簡稱多重表徵)。其中呈現的資訊內容隨時間改變者稱為動態表徵，如動畫、影片和動態模擬等，功能可能為：補充不同的資訊或過程、以表徵的熟悉性或固有特性來限制詮釋，以及利用抽象、延伸或關聯來建構深層理解(Ainsworth, 2006)。故研究物理科數位教材的表徵設計為重要課題。

本研究綜合Lowe(2003)的圖形變化、Ainsworth與VanLabeke(2004)的時間角度，和Ainsworth(2006)的多重表徵功能，由1位大學教授、2位理化教師和1位高中教材編製人員組成研究小組，發展出針物理科教學投影片中動態表徵的分析架構(如表1)，以六個向度來分析翰林與南一出版社所提供的高中基礎物理科教學投影片中，物體的運動(簡稱為運動)和電與磁的統一(簡稱為電磁)單元的動態表徵。每單元經

表 1

動態表徵分析架構

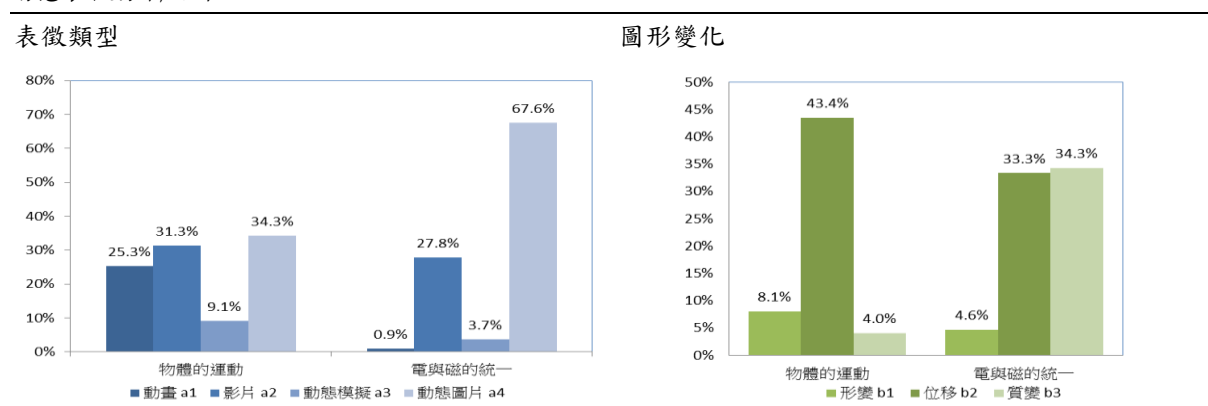
| 向度 | 表徵類型    | 圖形變化  | 時間角度    | 呈現內容    | 互動方式         | 表徵功能                     |
|----|---------|-------|---------|---------|--------------|--------------------------|
| 分類 | 動畫 a1   | 形變 b1 | 時間持續 c1 | 原理演示 d1 | 物件拖曳 e1      | 補充<br>不同資訊 f1<br>不同過程 f2 |
|    | 影片 a2   | 位移 b2 | 時間隱含 c2 | 生活實例 d2 | 數據輸入 e2      |                          |
|    | 動態模擬 a3 | 質變 b3 | 時間單一 c3 | 例題分析 d3 | 滑桿 e3        | 限制<br>以熟悉性 f3            |
|    | 動態圖片 a4 |       |         |         | 資訊選項 e4      | 詮釋<br>以固有特性 f4           |
|    |         |       |         |         | 時間控制 e5      | 建構<br>抽象化 f5             |
|    |         |       |         |         | 點擊 e6        | 深層<br>延伸化 f6             |
|    |         |       |         |         | 理解<br>關聯化 f7 |                          |

2 位研究小組成員共同編碼，信度  $\alpha$  值分別為 .98 和 .96。

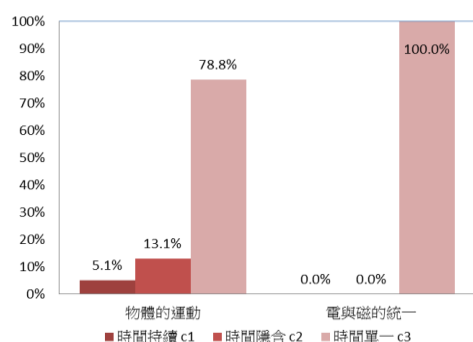
本研究的分析結果如下。動態表徵密度(個/頁)定義為所有動態表徵數和總投影片頁數的比例，總動態表徵密度為 0.91 個/頁，其中電磁單元為 1.59 個/頁，高於運動單元的 0.62 個/頁，表示電磁單元需要更多動態表徵來達到教學的功能。如表 2 所示，在動態表徵**類型**方面，電磁單元動態效果出現的圖片最多；而運動單元中動畫(a1)和動態模擬的比例都較電磁為高。在動態表徵**互動形式**的分析中發現，動態表徵類型若為動畫或影片(a2)，則需操作點擊(e6)開始播放，且大多包含可暫停、快轉或倒轉的時間控制(e5)工具列；若為動態模擬(a3)才會出現物件拖曳(e1)、數據輸入(e2)、滑桿(e3)和資訊選項(e4)等互動形式，故分析結果和類型分析一致，比例皆偏低且運動單元較電磁單元為高。分析動態表徵**內容**以原理演示(d1)為主，其他(d4)類別中多為科學家肖像的動態圖片，而運動單元較電磁單元更多生活實例(d2)，應是電磁學較少可直接觀察的生活現象所致。分析動態表徵**圖形變化**，運動單元中位移(b2)較多，而電磁單元中位移(b2)和質變(b3)的比例相近，顯示說明運動概念經常需要物體位移的畫面；而說明電磁觀念尚需磁力線的出現或消失來說明。在動態表徵的**時間角度**分析結果中，相較於電磁單元都為時間單一(c3)，運動單元出現時間持續(c1)和時間隱含(c2)的動態表徵，顯示運動概念的說明需呈現和時間的關係。分析動態表徵**功能**發現，主要功能皆為不同過程的補充(73.9%)和以固有特性來限制詮釋(79.7%)，顯示高中物理運動和電磁概念需要動態表徵來補充文本所無法呈現的視覺化過程，以及限制概念的詮釋以避免模糊不清。另外，具抽象化的功能佔 51.7%，表示其知識概念比較抽象，需藉由內嵌動態表徵來幫助學生深入理解相關抽象概念。

表 2

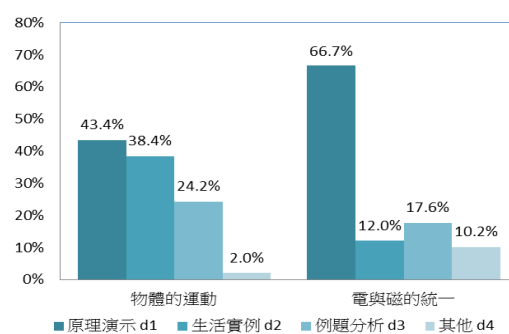
動態表徵分析結果



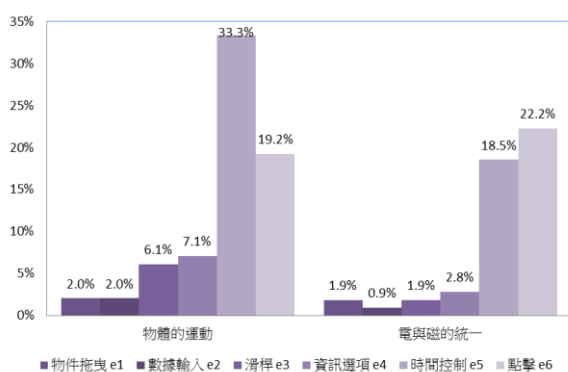
## 時間角度



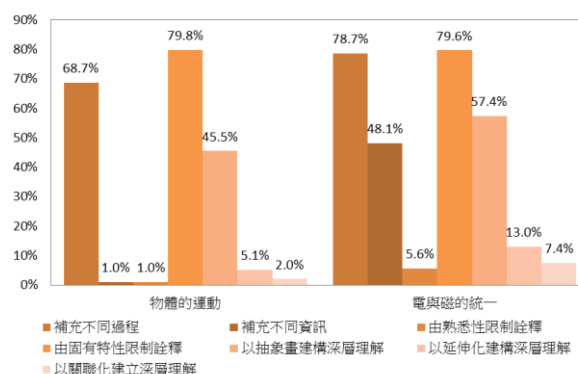
## 呈現內容



## 互動方式



## 表徵功能



本研究發展物理教材的動態表徵分析架構，並分析高中基礎物理教學投影片中運動和電磁單元的動態表徵。結果發現，能幫助學生理解運動單元概念的時間持續和時間隱含的動態表徵比例僅佔 2 成，且兩版本都出現無表徵功能還可能分散學生注意力的動態效果圖片，需進一步探討在運動單元中增加呈現時間變化的表徵和以動態呈現靜態圖片對學生學習的影響。此架構可用於比較物理科不同單元與教學投影片中動態表徵使用的關係，或探討教學投影片在表徵使用上與學生內在認知發展歷程是否相互配合。

## 參考文獻

- 邱韻如 (2006)。從學生對牛頓第三定律的迷思概念探討教學上的一些問題。《中華民國第 22 屆科學教育學術研討會發表之論文》，國立臺灣師範大學。
- 陳章正、陳輝雄 (2006)。運用「簡報式多媒體」教學策略於高一電磁學之研究。《物理雙月刊》，28(3)，586-591。
- 鄒佩琪、葉蓉樺 (2005)。由教學演示活動看學習者對「感應產生電流」之另有概念。《科學教育研究與發展季刊》，40，1-12。
- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16(3), 183-198.
- Ainsworth, S. E. & VanLabeke, N. (2004). Multiple forms of dynamic representation. *Learning and Instruction*, 14(3), 241-255.
- Bartsch, R. A., & Cobern, K. M. (2003). Effectiveness of PowerPoint presentations in lectures. *Computers & Education*, 41(1), 77-86.
- Lowe, R. K. (2003). Animation and learning: selective processing of information in dynamic graphics. *Learning and Instruction*, 13, 157-176.

## 開發歷史科多媒體網站學習教材之初步探討

# Construction of a multimedia tutorial web for history learning: A preliminary report

徐式寬

國立台灣大學師資培育中心

skhsu@ntu.edu.tw

**【摘要】** 社會領域的多媒體的學習教材之開發，一向不若科學領域的學科教材地受到重視。但是社會科在目前的中學環境中，卻又在學習上存在著許多問題，包括敘述簡要、概念跳躍、各科缺乏連結等問題。本研究嘗試探討設計一個多媒體的網站，以十七世紀荷治末期的台南地區之台灣史之介紹為例，提供圖文並茂的內容，以及動畫與遊戲，連結歷史與地理知識，為中學生的教學與自學提供額外的媒體資源。本文希望探索此教材發展中所運用到的策略與值得探討的議題。

**【關鍵詞】** 社會科學習、多媒體網路教材、中等學校、家教式網站、台灣史

**Abstract:** *Learning material development in social science has never gained as much attention as the development of science material. There are, however, several problems existed in the current social science material for secondary students in Taiwan. This paper reports a project that creates a multimedia tutorial web to integrate graphic and text, as well as animation and games, to offer secondary students alternative recourse for learning and integrating the knowledge history of geography. This paper is to discuss the strategies and issues encountered during the development of the tutorial web.*

**Keywords:** Social science learning, multimedia web material, secondary education, tutorial web, history of Taiwan

### 1. 前言

社會領域的多媒體的學習教材之研發工作與學習理論之探討，一直不如科學領域般地受到重視。但是目前的中學生在社會科的學習中，卻又存在著許多問題，包括教科書內容敘述簡要、概念跳躍、而且歷史、地理、公民三科之間缺乏連結等問題。其中，因為社會科長期分科教學的關係，少見對於地理、歷史、公民等具有深入與融合性質的教材。學生對於這些內容的學習，缺乏統整性的學習經驗，使得知識的學習常流為片段及零散。這也是近年來九年一貫課程嘗試改變之課程問題（陳伯彰，1999），但是歷經了數年的改革，成效仍然不大（宋佩芬，2007）。

為了彌補目前教學及教材上的問題，本研究嘗試探討設計一個多媒體的網站，為中學生建立一個融合性的社會科學習教材。預計透過多媒體的網站設計（Web-based multimedia, WBMM），將許多歷史地理公民等知識融入該時代的場景及故事之中（Mackey & Ho, 2008）。本計畫擬採用豐富的圖文內容，以及動畫與遊戲，連結歷史與地理知識，建立一個「多媒體家教式網站」（multimedia tutorial web），促進學生對於歷史地理的概念的探索與建構。本計畫目前以十七世紀荷治末期的台南地區之台灣史之介紹為例，探討教材開發過程中的策略與值得探討的議題。

## 2. 多媒體家教式網站之內容

本計畫社會科數位學習單元的製作，以鄭氏攻台的前後時期為主。在這個歷史時期中，將挑選數個台南（當時的大員地區）場景為故事主軸，擬運用家教式之延伸學習的方式，建立一個多媒體的學習網站。目前網站內容包括多媒體、動畫、模擬遊戲的運用，讓學習者對當時的歷史背景及地理環境有更深入的認識。

在網路上的家教式教材（WBMM tutorial），可以將多種的文字、聲音、圖片、影像、以及動畫影片等，融入於一份教材之中，提供給學生豐富的資訊以擴展及延伸其知識及認知基模的機會（Salomon, 1979）。使得學習者可以依據自己的認知能力、背景知識、興趣及喜好等，選擇希望學習的內容。但也可以根據教師的要求，進行某些部份及單元的深入學習。本網站包括了大員地區的熱蘭遮城、普羅民遮城、原住民地區、日本人聚落，以及港口船隻等幾個部份。

動畫影片（animation film）的運用，可以讓學習者藉由人物的故事發展，與其過去的知識經驗做連結（Kriz & Hegarty, 2007），甚至產生真實感與情感的共鳴（Moreno, 2007）。在歷史的故事的呈現上，本計畫採取能提供學習者更具有戲劇性的效果的動畫影片。尤其是現在的青少年，從小就在數位產品中長大。對於聲光影音高度熟悉，需求量也很大。本計畫設計一段約 10 分鐘的鄭成功攻台的動畫影片，將戰爭的緣起與過程以戲劇化的方式呈現。

模擬（simulation）主要是透過與真實事件相似的操作，使學生能夠在沒有實際接觸或操作真實世界的狀況下，能夠學習到與真實情境類似的知識或經驗。模擬的範圍相當廣泛，包括抽象程度比較高的參數設定的動畫模擬，到技術內容較為複雜的虛擬實境（Merchant, et al., 2014）或擴增式模擬（Cai, Wang, Chiang, 2014）。有些模擬的技術相當複雜，在許多中學的教學現場中並不容易實踐。本計畫在主要的歷史故事片段之間，穿插模擬的小遊戲。這些小遊戲的內容，並非數位教材中常見的有標準答案的測驗題，而是讓學生模擬真實的歷史情境中或發生的因素。本計畫目前開發兩個遊戲，為突襲鹿耳門及鐵人藤甲兵。前者將鄭成功當年突襲鹿耳門成功的重要關鍵因素，包括風向、漲潮、大霧、清晨暗夜等因素，設計進去小遊戲中，讓學生在遊戲中體會這些因素的重要性。在鐵人藤甲兵小遊戲中，則是希望強調其動作之設計，與後來的宋江陣有相似之處。

## 3. 議題探討

在此多媒體網站的設計過程中，有許多的問題需要解決，也直接影響網站內容之製作，試列舉如下：

1. 動畫製作費用昂貴：國內的動畫製作費用相當昂貴。大約一分鐘的 2D 手繪動畫，大約要 6-8 萬元。因此，一件約十分鐘的動畫，就需要 60-90 萬元。甚至有些公司要價到 200 萬元。因此，要製作動畫的教材，需要有龐大的經費補助。
2. 歷史的考證困難：因為年代久遠（鄭成功攻台為 1661-1662 年），因此人物或場景所遺留下來的文物均少，而且不太正確。例如在教科書上的台江內海圖，其實是與當時真正的地形有相當大的出入，因此本計畫需要依據後代考證過的地形，重繪台江內海圖。
3. 考據與想像的抉擇：因為許多歷史文物不可考，因此雖然本計畫之網站及動畫內所繪製之建築、船隻、街道等，或是人物的穿著衣飾、配戴物品、武器等，均希望能夠符合史實，但是的確有非常大的困難度，甚至於不可能。事實上過多的細節考究，對青少年的學習不盡然有利。因此為了順暢地表達內容，需要發揮相當的創意。
4. 建置內容或提供連結：因為荷鄭時期的主題，國內外已經有相當多的資料，包括書籍、影片、網站等。而且地方上也有許多活動與節日之舉辦，因此在與專家學者討論後，重新定位本網站的角色，並不在於全部產出自己的內容，而是成為一個資料匯聚之地，提供學習者延伸探索機會。

5. 敘述與問題的選擇：因為所提供的網站內容，如果都是直述句，則有平鋪直述過多知識之虞。為了引發學生對於當時年代各種問題的好奇心，因此在網站的各個部份，都會提出問題。挑起學習者的好奇心，增進學習興趣。

總之，在此網站之中，以鄭成功登陸台灣之前的台江內海為介紹，結合地理、歷史、與人文的交錯，使得學生在學習人物故事之中，對於台灣當時的地形脈絡與世界的局勢，有更深入的瞭解。

## 參考文獻

- 陳伯璋(1999)。九年一貫新課程綱要修訂的背景及內涵。教育研究資訊，7(1)，1-13。
- 宋佩芬(2007)。漸進改革？從國中社會學習領域觀察改革的跡象。教育研究學報，41(2)，1-17。
- Cai, S., Wang, X., Chiang, F.-K. (2014). A case study of Augmented Reality simulation system application in a chemistry course. *Computers in Human Behavior*, 37, 31–40.
- Kriz, S. & Hegarty, M. (2007). Top-down and bottom-up influences on learning from animations. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65, 911–930.
- Mackey, T. P. & Ho, J. (2008). Exploring the relationships between Web usability and students' perceived learning in Web-based multimedia (WBMM) tutorials. *Computers & Education* 50, 386–409
- Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). *Computers & Education*, 70, 29–40.
- Moreno, R. (2007). Optimising learning from animations by minimising cognitive load: Cognitive and affective consequences of signaling and segmentation methods. *Applied Cognitive Psychology*, 21(6), 765–781.
- Salomon, G. (1979). *Interaction of media, cognition, and learning: An exploration of how symbolic forms cultivate mental skills and affect knowledge acquisition*. San Francisco: Jossey-Bass.

## 食育之農業體驗活動的成效研究—以幸福農莊為例

### The Study on the Effect Caused by Agriculture Experience of Food Education - Happy Farm as an example

陳映廷

r04630003@ntu.edu.tw

沈育竹

b00607013@ntu.edu.tw

張俊穎

b00607016@ntu.edu.tw

國立台灣大學

**【摘要】**近年來，人們開始重視食育，這不僅和個人健康相關，也對環境問題影響至深。農業體驗向來被視為推廣食育的一個重要方法，然而，農業體驗活動是否真的會對民眾產生正面的影響？又影響層面為何？本研究以新北市幸福農莊的遊客為研究對象，並將食育的核心分解成飲食、農業、生態、生命四個構面，以問卷來探討食育之農業體驗活動的成效。結果發現：(1)農業體驗活動的推廣對於幸福農莊的遊客有正面的影響；(2)農業體驗活動對四大構面的影響程度：農業>生命>生態>飲食；(3)不同類型的遊客，在部分推廣成效上有差異。

**【關鍵詞】**食育、農業體驗、食農教育

**Abstract:** *In recent years, people start to concern about food education, which is not only related to our health, but also environment. Agriculture experience is always regarded as an important means of promoting food education. However, it really works? And how can it affect different parts of food education? This study takes "happy farm" as case study and their customers as objects. We decompose the core of food education into four parts: food, agriculture, environment and life. We use questionnaire to obtain the results: (1) Agriculture experience has positive effect on people; (2) Agriculture experience has different extents of effects on four parts of food education: agriculture> life> environment> food; (3) Agriculture experience sometimes has different effects on four parts when the objects are different types of customers.*

**Keywords:** food and agriculture education, food education, agriculture experience

#### 1. 研究動機

近幾年國內食安問題頻傳，因此大家越來越重視「食育」。食育發展至今，延伸甚廣，除包括強調營養知識的獲得、強化民眾對在地農業的重視等(顏建賢、曾千惠，2014)，也重視實際經驗的累積，以提升選擇適當食物的能力，確保人民都能擁有健康的飲食生活。(曾宇良，2012)近年來台灣政府方面也透過農業體驗活動進行食育的推廣，如宜蘭縣政府推動每校開闢校園農場、臺北市政府規劃推動「食農教育農場」的輔導與認證等。此外，學校和其他單位亦有相同的想法，如一籃子舉辦田野教事夏令營；臺北市瑩橋國小在校園內闢置水稻田、菜園、香草園；淡水區農會為在地的新市國小學生，舉辦蔬果栽培體驗課程。(行政院農委會電子報，2014)

而臺灣大學亦針對一般民眾舉辦都會區種稻與米食文化體驗。由前述可知，臺灣將農業體驗活動當作推廣食育的一個重要方法，然而，農業體驗活動的成效究竟如何就成為一個有趣的課題。本研究以新北市幸福農莊為例，發放問卷給來參與農業體驗的遊客，探究食育之農業體驗的成效。茲訂本研究研究目的如下：一、研究農業體驗活動的推廣對於幸福農莊的遊客是否有正面的影響。二、研究農業體驗活動對食育四大構面(飲食、農業、生態、生命)的推廣效果之影響程度。



三、研究農業體驗活動對於幸福農莊不同類型的遊客，在推廣成效方面是否有差異。

## 2. 研究方法

### 2.1. 研究方法:問卷調查法

本研究以幸福農莊的遊客做為研究對象，發放實體問卷，回收 146 份問卷，其中 15 份為無效問卷。藉問卷探討農業體驗對於食育整體及其包含的四個面向—「飲食、農業、生態、生命」是否有正面的影響，及對各面向的影響是否有差異。因此，問卷分成兩大部分，第一部分為基本資料之調查，第二個部分則為關於四個面向—飲食、農業、生態、生命之分數量表，每種構面平均設計 6 個問題，共計 24 題，可填答的選項有不方便回答、非常不同意、不同意、同意與非常同意，分析時依序為 0（不列入統計）、1、2、3、4 分。並於分析統計結果後，提出相關建議。至於四個構面的設計則是由顏建賢、曾千惠（2014）所提出的食農教育與食育概述圖取其

中的核心價值延伸而出。關於各構面的定義則如以下所述：

- 1、飲食：包含購買食物的習慣、飲食習慣、對於食品安全及營養的關心程度。
- 2、農業：對糧食問題、土地倫理等觀念的了解。
- 3、生態：對於生態問題的關注程度及了解。
- 4、生命：對於自身生命體悟的觸發。

### 2.2. 分析方法

本研究使用敘述性統計，利用題項的總分及平均進行比較；在探討不同類型的消費者在推廣成效方面是否有差異時，則利用 T 檢定及 F 檢定做分析。

## 3. 研究結果與討論

### 3.1. 農業體驗活動對於食育的推廣有正面的影響

最終問卷分析結果顯示，四大構面下的每一小題平均分數都大於3分，可以推論受測者在四大構面平均給予偏向同意部分的正面回答。我們推測受測者在農業體驗中對於食農教育的四大核心價值有進一步的了解與思考，證明農業體驗活動對於食育的推廣有正面的影響

### 3.2. 農業體驗對食育四大構面的推廣效果之影響程度

從表1得知「農業」以及「生命」這兩大構面分數相對較高，可以推測受測者對在糧食問題、土地倫理等觀念有更深入的了解。而在生命構面的測驗核心，則是對生命體悟有更多的觸發。然而，相對分數較低的「飲食」與「生態」，並非指對受測者沒有正面的影響，而是對飲食構面的核心價值—包含購買食物的習慣、飲食習慣、對於食品安全及營養的關心程度—的促進還不足夠，且對提升生態問題的關注程度及了解可能需要受訪者再進行更頻繁的農業體驗與教育。

表 1

四個構面各個構面之總得分及平均

| 總分 | 平均每人在此方面總得分 |
|----|-------------|
|----|-------------|

|    |      |         |
|----|------|---------|
| 飲食 | 2696 | 19.8235 |
| 農業 | 2978 | 21.8971 |
| 生態 | 2781 | 20.4485 |
| 生命 | 2945 | 21.6544 |

資料來源：本研究計算與整理

### 3.3. 農業體驗後，不同類型的受試者在食育之推廣效果方面有差異

在性別方面，我們發現性別僅對食育之推廣（即總分）及對生態構面顯著，顯示對女性實施農業體驗活動的成效好於男性，尤其在生態構面；在是否為第一次參加農業體驗方面，則是在生命構面上非第一次參加農業體驗者的母體平均數較高，其餘皆無證據顯示對總分和各構面兩者母體平均數有顯著差異，由此我們推測非第一次參加農業體驗者，在生命構面上的表現較好，若要增加食農教育在生命構面的影響力則可多舉辦農業體驗；而在是否為學生方面，除了飲食構面之外，在其餘部分（總分、農業構面、生態構面、生命構面）均是非學生的母體平均數較高，我們認為農業體驗可能對非學生的食農教育推廣成效較好，建議幸福農莊在農業體驗的設計上須更為學生族群量身訂造，在諸多學校推行農業體驗課程時，也要注意對學生實際的影響力。

#### 參考文獻

馬富宏，2014。「結合各界資源 食農教育更全面」，『行政院農業委員會電子報』。取自：

<http://theme.coa.gov.tw/suggest.php?issue=2501197&id=2501201>

張瑋琦，2013。「我們需要怎樣的食育法？」。『上下游新聞市集』。07月22日。取自：

<http://www.newsmarket.com.tw/blog/34008/>

張瑋琦，2013。「食育政策不只是食品安全，而是整體國土規劃—走在消費者之前的JA」，『農訓雜誌』。277期。

曾宇良、顏建賢、莊翰華、吳瑀，2012。「食育之農業體驗活動對大學生影響探究—以國立彰化師範大學生為例」。『農業推廣文彙』，57輯，121-136。

顏建賢、曾千惠，2014。「食育內涵指標建構之研究」，『農業推廣文彙』。59輯，27、32-36。

# IRS 即時反饋系統應用於師資培育課程之初探研究

## A Preliminary Study of Using Interactive Response System in Teacher Education

蔡福興

國立嘉義大學師資培育中心

fhtsai@mail.ncyu.edu.tw

**【摘要】**本研究嘗試在師資培育課程中運用即時反饋系統(interactive response system, IRS)，使職前教師了解如何運用 IRS 在教學上，並探討 IRS 融入該課程後，學生對於 IRS 的使用情形與感受，研究發現大部分學生認為 IRS 可提升學習的動機、促進學習、及增進認識創新的教學媒體，同時，也發現學生使用 IRS 的情形與其學習成效有顯著的正相關。

**【關鍵詞】** 即時反饋系統、師資教育、教學媒體

**Abstract:** *This study attempted to integrate interactive response system (IRS) into the teacher education for instructing pre-service teacher how to use IRS in classroom and exploring students' perceptions and usages toward IRS. The findings indicated that most students feel IRS can promote their learning and motivation and is beneficial to understand new instructional media. Also, it is found that there exists significantly positive correlation between students' behaviors on IRS and their learning performances.*

**Keywords:** interactive response system, IRS, teacher education, instructional media

### 1. 前言

隨著科技的發展，許多國家都正大力提倡利用資訊與傳播科技 (information and communication technologies, ICT) 來進行教育改革。而事實上，師資教育對於教師運用 ICT 來進行教育改革扮演著極為關鍵的角色 (Gao, Choy, Wong, & Wu, 2009; Lim, Chai, & Churchill, 2010)，因為具有較高科技應用能力的職前教師，未來在成為正式教師後較有意願使用 ICT 進行教學 (Paraskeva, Bouta, & Papagianna, 2008)，因此一些研究者便曾建議師資培育課程必須持續設計有效運用資訊融入的師培育課程 (Hammond et al., 2009)。然而，根據相關研究發現，職前教師的資訊融入學科教學能力之養成有一個常見的問題，即許多師資培育機構只提供一種教學科技的課程給職前教師 (Hsu & Sharma, 2006)，且該課程又僅強調 ICT 的技能 (Mishra, et al., 2009)，以至於許多職前的教師，在師資培育階段其實並沒有足夠的時間實際運用科技在教學實務上 (Brown & Warschauer, 2006)。這現象其實也普遍發生在我國目前的師資培育相關機構上，例如目前大部分的師資培育機構都僅提供「教學媒體與運用」的課程來做為培養職前師資的資訊能力，但當學生修完該課程後，並沒有過多的機會了解 ICT 如何實際運用在教學上。因此，本研究嘗試在一門教育理論的師資培育課程中運用較新的教學科技-即時反饋系統(interactive response system, IRS)來授課，以讓師資生有機會了解如何運用 IRS 在教學上，並進而探討 IRS 融入師資培育的教育理論課程後，學生對於 IRS 的使用感受、及 IRS 使用情形與學習成效之關係。

## 2. 研究設計

本研究以台灣某大學的一門小學教育學程-「課程發展與設計」之課程參與者共 35 人為研究對象，在學生參與該門課程的整學期過程中，每堂課學生都會拿到一個個人專用的 IRS 遙控器，而 IRS 的導入主要運用在授課老師每上完一個單元後，每次均會利用二十分鐘左右讓學生集體利用 IRS 來回答與該授課單元有關的教師檢定考古題(選擇題題型)，且在每次測驗完一題後，老師均會即時公布答對該題的人數，並針對錯誤較多的題目進行講解。而本研究為了瞭解學生使用 IRS 的感受，故自編一 IRS 使用感受量表，於學期末供學生填寫，該量表共有九題五點式量表之問題(題目詳見表 1)，以及一題開放式的問題供學生寫下其心得感想或建議，整題量表的 Cronbach  $\alpha$  值為.86。此外，由於本研究所使用的 IRS 系統，能將學生每一次使用 IRS 的情況記錄下來，故本研究亦將每位學生在課堂中使用 IRS 的總答題正確率進行統計，並將每位同學的答題正確率與其學期各項成績進行相關分析，以了解 IRS 使用情形與學習成效之關係。

## 3. 研究發現與討論

本研究將學生使用 IRS 感受量表的作答情形以分數來表示(非常同意選項給 5 分，以此類推)，整體的平均得分為 4.12，各個問題的平均得分如表 1 所示。由量表的統計情形來看，IRS 融入師資培育課程應有提升學習的動機及促進學生學習等功效，如多數學生認為 IRS 是很棒的教學輔助工具，認為使用 IRS 能即時了解課程吸收情形等，表示多數學生認為 IRS 對於促進教育理論的學習是有幫助的，又如多數學生認為未來成為老師時也希望利用 IRS 來上課，表示此實驗性的課程對於職前教師的教學媒體應用觀念應有一定的影響。再者，由學生在開放性問題所留下的心得感想，也可支持學生認為 IRS 能提升學習動機、促進學習、以及增進創新教學媒體之運用觀念等論點，例如有學生表示：「運用 IRS 能使課程更多元且讓學生能更專注於學習」、「可以增加教師如何使用 IRS 的教學實例來使師培學生多一項教學工具可運用的教學技能」、「覺得上課變不一樣，有趣多了，與老師也有較多的上課互動」等。

表 1 IRS 使用感受調查結果

| 題號 | 題目                        | 平均分數 |
|----|---------------------------|------|
| 1  | 我喜歡上課時使用 IRS              | 4.26 |
| 2  | 我覺得使用 IRS 能提高我的學習動機       | 4.20 |
| 3  | 我覺得使用 IRS 很有趣             | 4.31 |
| 4  | 上課中使用 IRS 能讓我即時了解課程吸收情形   | 4.23 |
| 5  | 我覺得使用 IRS 讓我上課變得更加專注      | 3.94 |
| 6  | 每週上課我都很期待使用 IRS           | 3.83 |
| 7  | 我希望師培中心其他課程也能使用 IRS       | 3.86 |
| 8  | 未來若有機會成為老師，我也希望利用 IRS 來上課 | 4.17 |
| 9  | 我覺 IRS 是很棒的教學輔助工具         | 4.26 |

表 2 則是研究對象在課堂中使用 IRS 的答題正確率與其期中考、期末考、及期末成績的相關分析結果，此結果顯示學生在課堂中使用 IRS 的表現與其學期中、學期末、及整學期的成績有顯著的正相關，亦即，在課堂中使用 IRS 答題表現越好者，其在該課程的成績表現上也可能會越好，尤其是與學期末的成績表現有高達.69 的顯著正相關，換句話說，從學生在課堂使用 IRS 答題表現就可以預測學生的學習情況，這意味 IRS 除了能提升學生的學習動機外，若能妥善運用此工具，也能作為即時掌握學生表現，甚至作為及早診斷學生學習困難的有效工具。

表 2 IRS 使用情形與學習成效之相關分析

|                 | 期中考成績 | 期末考成績 | 學期成績  |
|-----------------|-------|-------|-------|
| 課堂使用 IRS 的答題正確率 | .415* | .375* | .693* |

\* $p < .05$

綜合來說，在師資培育的教育理論課程中融入 IRS 的使用，初步看來應可提升學習的動機、促進學習、及增進學生認識創新的教學媒體，同時，也發現到學生使用 IRS 的情形與其學習成效有顯著的正相關。然而，本研究僅是一初探性研究，未來應該藉由更多的試驗對象與更完善的實驗設計來驗證 IRS 的使用成效，並可進一步試驗是否能藉由時即掌握學生在 IRS 上的表現來進行補救教學，以提升其學習成效。

## 參考文獻

- Brown, D., & Warschauer, M. (2006). From the university to the elementary classroom: Students' experiences in learning to integrate technology in instruction. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(3), 599-621.
- Gao, P., Choy, D., Wong, A. F. L., & Wu, J. (2009). Developing a better understanding of technology-based pedagogy. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(5), 714-730.
- Hammond, M., Fragkouli, E., Suandi, I., Crosson, S., Ingram, J., Johnston-Wilder, P., Johnston-Wilder, S., Kingston, Y., Pope, M., & Wray, D. (2009). What happens as student teachers who made very good use of ICT during pre-service training enter their first year of teaching? *Teacher Development*, 13(2), 93-106.
- Hsu, P.-S., & Sharma, P. (2006). A systemic plan of technology integration. *Educational Technology & Society*, 9(4), 173-184.
- Lim, C. P., Chai, C. S., & Churchill, D. (2010). *Leading ICT in education practices: A capacity building toolkit for teacher education institutions in the Asia-Pacific*. Singapore: Microsoft.
- Mishra, P., Koehler, M. J., & Kereluik, K. (2009). The song remains the same: Looking back to the future of educational technology. *Techtrends*, 53(5), 48-53.
- Paraskeva, F., Bouta, H., & Papagianna, A. (2008). Individual characteristics and computer self-efficacy in secondary education teachers to integrate technology in educational practice. *Computers & Education*, 50(3), 1084-1091.

## 巨量資料雲端運算時代中大學生資安與隱私問題之探討與分析

陳信助

中國文化大學 教育系

副教授

[cxz4@faculty.pccu.edu.tw](mailto:cxz4@faculty.pccu.edu.tw)

### 摘要

網路及資訊技術進入雲端應用與巨量資料的新世代，雲端服務所帶來高度資料集中化而引發的資安問題，尤其是在資訊隱私權方面，日益受到各界的重視。本研究將探討雲端及巨量資料運算環境中衍生的資安問題，特別是近期重要議題，個人隱私權中的新議題-被遺忘權，透過分析使用者保護資安與隱私的觀念與行為，瞭解其對台灣大學生所產生的影響。本研究亦將提出如何提升對被遺忘權認知之方法與宣導，以及面對資安隱私問題之因應與防護的相關建議。

關鍵詞：巨量資料、雲端運算、資訊安全與隱私、被遺忘權

### Exploring the Issues and Impacts of Information Security and Privacy for College Students in the Age of Big Data and Cloud Computing

Hsin-Tzu (Tommy) Chen

Associate Professor, of

Dept. of Education,

Chinese Culture University

### Abstract

In the last few years, cloud and big data computing has grown fast and become very popular due to technology advances. But as more and more information on individuals and companies is placed in the cloud, concerns are beginning to grow about the information security and privacy. This research attempts to discuss security and privacy issues, requirements and challenges for cloud and big data computing and to understand the right to be forgotten in information privacy, by investigating user concept and behavior, and to evaluate the impact on college students in Taiwan. Recommended promoting the awareness of the right to be forgotten methods and will be suggested for college students.

Keywords: Big Data, Cloud Computing, Information Security and Privacy, Right to Be Forgotten.

# 探討大學生在擴增實境閱讀的認知負荷經驗

## An Exploration of College Students' Cognitive Load During Augmented Reality Book Reading

曹盛威

國立交通大學科學教育組

weitsao800427@gmail.com

鄭焜鴻

國立交通大學傳播與科技學系

kuhu@mail.nctu.edu.com

**【摘要】**本研究主要探討大學生對於擴增實境閱讀的認知負荷經驗，並探索不同學科背景的大學生在擴增實境閱讀的認知負荷上是否有所差異。研究採用質量並重的方式進行資料收集。量化研究指出，大學生普遍對於擴增境閱讀沒有過度的認知負荷，不同學科背景對擴增實境的認知負荷沒有差異。訪談發現不同學科在態度上有所不同，理工學生認為擴增實境新奇好玩，提升閱讀意願；人文社會學生則認為，擴增實境妨礙讀者理解故事脈絡。本研究於文末討論擴增實境閱讀系統設計的想法，並提出擴增實境學習情境下學習者認知負荷量測建議。

**【關鍵詞】**擴增實境、認知負荷、大學生

***Abstract:** With quantitative and qualitative methods, this study explored perceived cognitive load of college students during augmented reality (AR) book reading. The influence of students' major on perceived cognitive load was also examined. Quantitative data shows that the students generally perceived low levels of cognitive load during AR book reading regardless of their major. Regarding the qualitative interviews, the engineering/science students and the humanities/social science students viewed AR book reading differentially: While the former considered AR book reading as being novel and helpful for enhancing motivation, the latter believed that AR technology hindered their understanding of the story context. Finally, based on these results, a design of AR books system and measurement of cognitive load in AR learning context are proposed.*

***Keywords:** Augmented Reality, Cognitive load, college student*

### 1. 研究目的與研究背景

近年來，擴增實境(Augmented Reality, AR)的應用與研究如火如荼出現，從博物館導覽、地理資訊系統(Geographic information system, GIS)到教學情境的延伸，相關研究皆指出，擴增實境的應用對於學生的學習有正向的影響(Chang et al., 2015)。Horizontal report 也提及擴增實境對數位學習生態的影響，搭配非正式學習與無所不在學習，讓擴增實境有了更深一層的價值，甚至改變人類對學習的想像。

傳統傳播研究注重的是「文本內容」如何影響人的知覺，而新的研究則在意「媒介形式」。隨著科技日新月異的進展，在一項新科技的出現，例如：電腦、網路、手機、智慧型裝置，就會產生一種新的理解方式。這樣的結果，使得「文本內容」的研究出現極大的問題，當科技不斷推

陳出新，「內容」似乎不再是大眾接受訊息的主要條件，而是「形式」是否能被大眾所理解，這也造就出目前網路上所呈現的「多圖少文」的形式。

誠如上述所言，擴增實境對於學習的協助有正面影響，但「如何影響」這個議題卻沒有深入探討。若非處在實驗狀況下，人們是否接受擴增實境這樣的「形式」是個有趣問題。擴增實境是在原有情境或訊息基礎下，即時添加相關資訊，以利於使用者理解。從認知心理學的角度來看，人的認知資源是有限的。若訊息量太大可能無法及時理解，而擴增實境所提供的資訊是否能被使用者有效接收，確實值得進一步探索。因此，本研究試圖在擴增實境的情境下，初步了解擴增實境新科技形式對於學習者認知負荷經驗的影響。

## 2. 研究問題

具體而言，本研究的研究問題羅列如下：

1. 學生在擴增實境情境下的認知負荷經驗為何？
2. 不同先備知識(學科背景)的學生，對擴增實境繪本的認知負荷是否有所差異？

## 3. 研究方法

本研究以國內開發之行動擴增實境繪本—《繪本菸樓》為研究工具，該擴增實境系統包括：《繪本菸樓》紙本書以及行動裝置應用程式 APP。紙本書內容是客籍文學大師鍾理和先生的短篇小說《菸樓》所改編，使用者必須利用智慧型手機或平板電腦，透過鏡頭對準已設定之辨識圖像（即書中繪圖），相關延伸閱讀的資訊（例如：3D 立體模型、導覽影片）會以即時的方式呈現。

研究採質量並重方式進行資料蒐集，受試者在閱讀完行動擴增實境繪本後，先以問卷收集量化數據，緊接著進行 15 分鐘左右的訪談。認知負荷問卷改編自 Hsieh 與 Tsai (2014) 的研究，為李克特五點量表，採單一構念量測學生的認知負荷經驗，分數越高表示使用者感知的認知負荷程度越高，問卷題目例如：「我覺得我得花很大的心力，才能理解這本書上擴增實境的解說」，問卷的信度良好 (Cronbach's  $\alpha=0.81$ )。此外，本研究也以半結構式訪談了解學生的認知負荷經驗，訪談題目例如：「紙本與擴增實境比較喜歡哪一種呈現方式？或是比較專注在閱讀哪一部分？」，訪談的錄音檔案則以逐字稿方式進行整理，文本資料將進一步與量化資料交互驗證研究結果。研究樣本來自北部地區國立大學生，共計 54 位，男生 31 位(57%)，女生 23 位(43%)；理工背景學生 24 位(44%)，人文社會背景 30 位(56%)。

## 4. 結果與討論

### 4.1. 量化數據分析

了解大學生在擴增實境閱讀情境下的認知負荷經驗，本研究先從量化資料著手分析。研究結果顯示，大學生普遍對於閱讀擴增實境的認知負荷是較低的 (Mean=2.10, SD=0.63)，表示他們不需要花過多心力才能理解擴增實境繪本、或者對於投入擴增實境閱讀並沒有感到過度的認知負擔。進一步比較理工學科的學生 (Mean=2.04, SD=0.58) 與人文社會學科的學生 (Mean=2.15, SD=0.67) 的認知負荷經驗，結果則顯示兩者並沒有顯著差異 ( $t=-.063, p>.05$ )，也就是說，不同學科背景的大學生對於擴增實境閱讀的認知負荷經驗相似。

### 4.2. 訪談內容分析

為交互驗證量化資料的結果，本研究以訪談的方式更深入了解不同學科背景對於擴增實境閱讀的認知負荷經驗。歸納整理訪談文本資料發現，人文社會學科的人對於文章的脈絡較為重視，



擴增實境的介入對於人文社會學科的人而言是一種阻礙，甚至覺得根本不需要擴增實境的資訊才能對文本進行理解。本研究擷取部分人文社會學科學生的訪談如下：

「我剛剛有發現一個問題，他(擴增實境)是在解釋一些東西，可是他會影響我閱讀內容，因為故事是一個情境，讀故事書的時候本身不太需要這些額外的資訊。」(15 號受試者)

「我還是偏重在故事(文本)，我覺得故事蠻好看的，平淡客家生活的描述，很真的感情的描述，但是他(擴增實境)每一頁都有介紹客家文化，是還不錯但有點跳 tone，就原本在文字的情感裡面，可能要突然跳到旁邊看介紹性的東西。」(12 號受試者)

「……我覺得文字的資訊量比較大，且能展現故事結構。……，基本上先用擴增實境還是先看繪本對我沒什麼差，重要的是兩個同時使用的話會造成兩邊閱讀或使用上的中斷，造成思緒不連續。」(8 號受試者)

但對於理工學科的學生，對於擴增實境的體驗又有不同的敘述，他們在意的是動畫以及可以操作的物件，並且對擴增實境閱讀產生強烈的興趣。本研究擷取部分理工學科學生的訪談內容如下：

「我覺得人都喜歡看動畫的，如果有這種類似虛擬實境的東西，你會更快的知道說這本書想要表達什麼東西，它的圖形會更吸引人，像那些立體模型，可以轉來轉去的，就更吸引人。」(1 號受試者)

「它有導覽介紹阿!用聽的更快了解，這頁想要表達什麼，看文字看不懂作家要說什麼。……我還是希望你乾脆告訴我事情單純一點，所以我比較希望你給我看虛擬實境(3D 模型)，我比較會花時間看，花時間動腦。」(2 號受試者)

理工學生以使用擴增實境這種新媒介作為優先考慮，強調新奇有趣而不是故事脈絡，而人文社會學生則以閱讀文本為主，而擴增實境使得閱讀過程不斷被打斷，造成他們必須在看完擴增實境後，回想故事脈絡，使他們認為擴增實境難以使用。

## 5. 未來研究建議

質性資料與量化資料並不完全符合，未來在研究擴增實境時，必須注意到擴增實境是包括了行動載具與實體，並非只是單純的新科技介入，科技接受模式可能不再合適。而大學生普遍對於操作擴增實境並不感到壓力，未來在相關的擴增實境閱讀系統設計上，可以考慮將文本內容以擴增實境的方式呈現，而紙本書部分則呈現大量圖片與解釋性內容，翻轉擴增實境與書本內容。本研究推測這樣的設計，不只能吸引理工學生閱讀書籍，也能讓人文社會學生在投入擴增實境閱讀時，對於文脈絡的理解不再有被打斷的疑慮。

## 6. 引用文獻

Chang, Y. L., Hou, H. T., Pan, C. Y., Sung, Y. T., & Chang, K. E. (2015). Apply an Augmented Reality in a Mobile Guidance to Increase Sense of Place for Heritage Places. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(2), 166-178.

Hsieh, Y. H., & Tsai, C. C. (2014). Students' Scientific Epistemic Beliefs, Online Evaluative Standards, and Online Searching Strategies for Science Information: The Moderating Role of Cognitive Load Experience. *Journal of Science Education and Technology*, 23(3), 299-308.

## 探討大學圖書館服務品質—以北部某大學為例

# A Study on University Library Service Quality-An Example of a Northern University in Taiwan

謝采穎

中華大學企業管理學系碩士在職專班  
ying991203@gmail.com

鄧肖琳

中華大學企業管理學系助理教授  
hteng@chu.edu.tw

**【摘要】** 大學圖書館服務品質攸關使用者期待，以量化研究時無法完全傳達服務互動關係，可以質性研究補足。本研究以 LibQUAL+ 量表為基礎，開放意見欄藉由 CIT 手法及照片影像設計，以質性訪談進行。再以 IPA 分析提出問題與方法，作為改進參考。研究發現服務品質處於滿意趨近最低水準；以實體環境最滿意，服務態度最不滿意，訪談者在資訊取得較不滿意；男生目的主要為自修，女生是借還書，顯示自修與借閱功能仍重要，與訪談結果相符；IPA 分析改善服務態度構面為主。建議：因應國際化，可增設多元查詢介面，營造友善環境並提高資訊使用；可進行服務態度品質提升計劃。

**【關鍵詞】** 大學圖書館、LibQUAL+、服務品質、照片引談法、CIT 法

***Abstract:** Library service quality can be interpreted through data analysis of quantitative approach which, however, cannot show the dynamic interaction of experience service. Qualitative approach fills in the shortcoming. LibQUAL+ offered by American Library Association are also provides in the form of openended comments, due to different national conditions, poorly percentage of participants providing comments in Taiwan. Therefore, the research tool of this study applies LibQUAL+ to evaluate the library service in a northern university in combination with photo-elicitation conducting critical incident technique. Furthermore, the output of importance satisfaction matrix will be analyzed on specific management issues and methods those will be advices for enhancing library service management.*

**Keywords:** University Libraries, LibQUAL+, Service Quality, Photo-elicitation, Critical Incident Technique (CIT)

## 1. 前言

近年來大學圖書館著重於服務品質的提升，美國研究圖書館學會(Association of Research Libraries，簡稱 ARL)依據服務品質評量表 SERVQUAL 研訂的 LibQUAL+ 評量表成功的應用在大學圖書館管理上(王梅玲，2001)。以服務品質研究而言，透過量化研究模式，以問卷或量表作為研究工具，蒐集資料經由統計分析手法來解釋，其優點是在有限的時間及空間內取得大量的資料，並作數據分析，為提升服務品質達到使用者滿意，國內研究者近年來亦偏好以此為基礎架構；然而此類量化研究的靜態關係，無法完全傳達研究對象的心理層面感受，因為服務品質是屬於動態的互動關係，這時，質性研究資料收

集的雙向性，透過訪談、彼此互動可以發掘研究對象較深層內心的想法，也可激盪出新穎的想法，才能真正理解研究對象的體驗，而得到新的見解。雖然 LibQUAL+評量表有設計開放式意見欄位，可進一步瞭解使用者對於圖書館服務品質的認知情形，其用意在於彌補封閉式問項的不足性，但依據 ARL 資料調查，僅有 40% 的研究對象會利用開放式欄位表達意見，而考量我國國情，會填寫此欄的比例應更低。為了呈現完整的研究架構，本研究擬以質性訪談模式，取代開放性意見欄，並邀請 6 位外籍學生參與訪談，包括以華語為母語的陸籍生 2 位，以英語為母語的美洲生 2 位及亞洲生 2 位，除了可以排除閱讀式問卷的障礙外，藉此讓大學校園中日益增多的外籍生也可參與本研究。

目前以 LibQUAL+評量表作為研究工具，探討大學圖書館服務品質相關的論文約有 10 篇幅，部分以建構適合我國大學圖書館評量模式，另一部分則以服務品質探討與調查為研究核心；而以外籍學生為訪談對象僅有 2012 年師大車靜美探討在台外籍學生檢索圖書館線上公用目錄問題之研究；本研究以北部某大學管理學院的學生為實證研究對象，以 LibQUAL+評量表實施問卷調查，並以 CIT 情境題目設計輔以照片影像，作為個別訪談研究工具，另外以 IPA 分析其重要度與滿意度，最後提出具體的管理問題與方法，作為圖書館未來經營改善建議及改進的方向。依據前述，本研究目的為：(一)探討圖書館目前的服務品質為：處於適當的服務水準、適當的服務水準之下或優越的水準狀態。(二)探討不同背景的研究樣本對於服務品質的評等有無差異。(三)分析研究樣本對於服務品質評等與質性研究的意見有無差異。

## 2. 研究方法

本研究運用 LibQUAL+評量工具共有 22 項服務品質調查項目，經檢視及修正，撰寫設計成「圖書館服務品質調查研究問卷」作為本研究之研究工具。本問卷內容可分為二大部分，第一部分為圖書館服務品質項目實施情況及看法，以 LibQUAL+評量表之三大構面：服務態度(Affect of service)、資訊取得(Information control)、實體環境(Library as a place)；再以三大服務等級：感受服務、期望服務、最低服務；評分採用李克特量表(Likert Scale)分成十等分；第二部份為使用者基本資料。本研究以北部某大學管理學院學生作為問卷調查與訪談的目標對象。問卷發放時間為 2015 年 6 月，共回收有效問卷 548 份。另外，本研究透過照片引談法(Photo-elicitation)，以 CIT 關鍵事件法依滿意及不滿意情境設計訪談大綱，配合所蒐集的照片影像播放，邀請 6 位外籍學生參與訪談。訪談過程以人工方式將錄音轉為文字，再依據 LibQUAL+三大構面進行資料編碼與分類。最後，運用 IPA 進行分析，以感受服務評分作為滿意度，期望服務評分做為其重要度，檢視是否存在差異。

## 3. 結果及討論

本研究透過問卷調查及訪談，呈現大學圖書館服務品質的現況，並找出差異部分，可作為未來圖書館規劃的參考。經由本問卷調查分析結果，不論在感受服務、期待服務或最低服務的評分上，皆給予實體環境構面最高評價，而透過基本資料分析，去圖書館的目的以“借還書”及“自修”居多，在男女比例上，男生以自修為主，而女生則以借還書為主，顯示出傳統書籍借閱的功能雖然很重要，但使用圖書館環境作為自修的比例也相當高，這部分與訪談結果相符。問卷調查分析結果，表現最差的為服務態度構面，而透過合格度及理想度的分析結果，合格度整體平均值 0.56 優於理想度整體平均值 1.98，由此可知，目前服務品質處於滿意水準趨近最低服務水準。以 IPA 分析滿意度及重要度結果顯示，如表 1 所示，列入主要(I)及次要(II)改善的項目，也是屬於服務態度範圍；而在服務態度構面當中第 9 項「館員的回答適當且值得信任」落在(IV)超出預期的服務品質，這個部分通常可進行低成本改善活動，因為未來可能列為成功的服務項目，或者是，也可以適度考慮降低服務品質的成本，藉以整頓整體服務水準，可提升整體服務品質表現。

以訪談結果而言，外籍生對自習區的環境都表示滿意；但在電腦查詢系統使用上，大都表示因為沒有英文操作介面，或注音輸入法不會使用，以致受訪者不經常使用查詢系統。

表 1

重要-滿意距陣分析表

| 象限別           | 服務品質調查項目(題目經簡化)  | 構面別          |
|---------------|--|--------------|
| (I)主要         | 3. 館員能保持一貫禮貌服務態度 6. 館員處理事情的態度親切和善<br>1. 在館員幫助下在使用上有信心 2. 館員可以關注到我的個別需求   | 服務態度         |
| (II)次要        | 4. 館員可隨時回答我提出的問題 5. 館員有能力解決我遇到的問題<br>7. 館員能提供我適當的資訊指導 8. 館員樂意的幫助我或者其他<br>11.在館外可以透過網站查詢資訊 12.實體館藏能滿足我的需求 14.足夠現代設備可供使用 15. 資訊檢索工具容易使用 17.電子館藏能滿足我的需求 | 服務態度<br>資訊取得 |
| (III)持續<br>重點 | 18.環境有助於研究與學習啟發 19.提供安靜的個人活動空間 20.舒適且吸引人的地方 21.有足夠的自修、研讀空間 22.空間有助於團體討論與研究   | 實體環境         |
| (IV)超出<br>預期  | 9.館員的回答適當且值得信任 10.我可以在家中取用電子資源<br>13.電子資源能滿足我的需要 16.資訊容易取得且可獨立使用   | 服務態度<br>資訊取得 |

綜合以上結論，服務態度構面可列為優先改善的方向，尤其在現今普遍預算有限的情況下，透過服務改善可以有效縮短圖書館與使用者的距離，可算是最有效益的投資。在校園國際化普及趨勢下，圖書館可考慮增加系統查詢的畫面及方法，營造更友善的實體環境，也提供更為方便的資訊取得途徑；圖書館的館藏包括實體及電子的部分，在問卷調查及訪談結果，都呈現滿意的狀態，其中訪談者表示，視聽資料極為豐富，但因為沒有個人的使用空間規劃，導致他們較少使用這方面的資源，希望視聽閱讀區可以規劃成半開放式空間(目前為開放式)，提供他們較為安靜穩密的個人活動空間。

本研究首度以北部某大學管理學院的學生為實證研究對象，以 LibQUAL+評量工具為基礎，設計問卷各項目進行服務品質調查，並以訪談法透過照片引述，深度瞭解外籍生滿意的狀況，其研究結論可提供圖書館未來規劃及有限的資源配置參考，以更能符合使用者期待。本研究結果的解釋和推論有時間性與地區性等限制，故若以本研究結果推論到其他地區或對象，必須審慎應用。

## 參考文獻

- 王梅玲 (2001)。大學圖書館服務品質管理。中國圖書館學會會報，第 67 卷期，73-92。
- 林劭貞 (2005)。台灣留學新生對於美國學術圖書館的觀感印象—以照片引談為資料蒐集法。圖書資訊學刊，第 1/2 期(第 3 卷)，61-82。
- Brian Detlor & Kathryn Ball (2014). *Getting More Value from the LibQUAL+® Survey The Merits of Qualitative Analysis and Importance-Satisfaction Matrices in Assessing Library Patron Comments*, Canada.
- Flanagan, J. C. (1954). *The critical incident technique*. *The Psychological Bulletin*, 51(4),327-358.
- LIBQUAL+™ Website, 2012 Procedures Manual, Retrieved Jul. 16, 2015, from <http://www.libqual.org/documents/LibQual/publications/ProceduresManual.pdf>
- Thompson, Bruce (2010). *The Origins/Birth of LibQUAL+®*, Retrieved Jul. 16, 2015, from [http://www.libqual.org/about/about\\_lq/birth\\_lq](http://www.libqual.org/about/about_lq/birth_lq)

從布迪厄觀點探討翻轉教育—以「學思達教學法」為例

## Developing Flipped Education from Bourdieu's Perspective — A Study of “Self-Learning, Thinking, Expressing Teaching Method”

翁玉玲 (YU-LIN WENG)

世新大學新聞學研究所

Department of Journalism, Shih Hsin University

[2014boj@gmail.com](mailto:2014boj@gmail.com)

### 摘要

布迪厄的文化再製理論以往就曾引用在教育議題上。翻轉教育將老師的位置放在類似會議主持人的支點上，試圖營造與學生方相互討論學習的概念，希望可以打破知識階級上的不公平場域。布迪厄(Bourdieu)指出生存心態(Habitus)用於教育制度是基於個人將新的學習融入整體之中，經學校加以轉化。唯有他對教學行動的論述是翻轉教育所不認同的，翻轉教育對教學方法上的種種研發就是為了打破知識傳遞是一種文化專斷的看法，指出應該用人性化的教學傾聽學生學習的方向與所需，作出適當的調整與回饋，卻不是一種教學交流關係上權力結構間的依賴或服從。

### Abstract

Bourdieu's cultural reproduction was used by educational issues. Flipped Education puts teacher's location on pivot point of the meeting chairperson alike, tries to make perspectives with students by discussion and learning, and hopes to break with unequal field in intellectual class. Bourdieu pointed out "Habitus" used by educational system is based on individual integrating new learning into the whole and transferring by schools.

Only his argument about educational activities is disagreed with Flipped Education. A variety of Flipped Education research on teaching methods is in order to break with the point of view on which knowledge transmission is a kind of culture arbitrariness, and it considers using humanized teaching to listen to students' learning direction and need in studying to make a proper adjustment and feedback, but it is not dependence or obedience between power structure in educational interchange.

關鍵詞：布迪厄、文化再製理論、文化資本、翻轉教育、學思達教學法

Keywords: Bourdieu, cultural reproduction theory, cultural capital, Flipped Education, “Self-Learning, Thinking, Expressing Teaching Method”

## 1.正文

### 1.1.布迪厄(Bourdieu)文化再製理論

以布迪厄(Bourdieu)的再製理論來看，教育制度是在延續不同階級間，權力及象徵關係的有效工具，透過對應原理使得文化重生不斷。可進一步論述教育行動是受到統治階級的知識文化霸權所控制，使得知識的產生具有其特殊的階級意義(董又德 2013)。「生存心態」(Habitus)概念用在解釋學校教育時，指出教育系統的運作說明了社會是可能被社會參與者所建構的，如此使得社會階級得以再製。文化再製係透過學校合法化的權威來遂行其目的，尤其與學校活動息息相關的課程，更是獲致此目標的重要途徑，課程中所傳遞的知識就是文化資本(蔡佳宜 2005)。

布迪厄認為教學行動是由一種專斷權力所強加的，是一種文化專斷，所有的教學行動客觀上都是一種象徵暴力。在客觀上既受限於強制和灌輸特定意義的事實，也因為教學行動是經由「選擇」和相對應的「排斥」的處置，而被認為是一項相當好的再製方式，能以客觀的方式再製一個團體或階級的文化專斷。文化再生產的論述中所指的「慣習」是表示外來行為、教育和個人努力的影響下而固定下來的行為模式、生存方式和持久的習慣系統(高宣揚, 1991a)。教學的言談有兩個任務，一是傳遞知識體系，一是行使象徵暴力，即在進行文化再製，通常這種再製是在特定學科情境下進行，是教師「慣習」的具體反應，教師在過程中是主動者。場域被視為是權力競爭的場所，教學行動是一種對於知識掌握的權力關係 (傅光鴻 2001)。

### 1.2. 翻轉教育與學思達教學法

可汗學院創辦人 Salman Khan建議：「我們只要把教學影片當成功課，然後把以前的回家作業變成課堂上的習作」(Khan,2011)，此教學模式與翻轉教室不謀而合。(顧雪林，周楷蓁 2013)目前在教育界所談狹義的「翻轉」，主要是專注於各學科的知識，有明確方法可依循，訓練學生自主學習，焦點主要是在學科內容的教學。比較廣義的「翻轉」泛指教師、學生在學習過程中角色的翻轉，則是沒有明確方法可依循，老師會發展出完全不同的教案讓學生去操作 (葉丙成)。學思達教學法的觀念最早是透過文章傳播，後來透過影片播放散播效果，藉由「觀念→隨時開放教室→可以複製→無私分享」的模式在台灣教育現場打造出來。學思達教學法的基礎核心概念：1.讓學生成為學習的主角，2.好奇心和思考，才是學生學習的最佳動力。完整流程：學生自學→思考問題→組內討論→上台表達→老師補充。之後重新循環，周而復始。學生接受學思達教學法的變化是當學生開始自學是(閱讀)→思考問題(演練)→組內討論(討論、教授他人)→上台表達(展示)→老師補充。使用學思達教學法達到高效益學習效果的關鍵：1.全新製作以「問答題為導向」的講義，2.學生分組，3.老師引導。(張輝誠 翻轉教育)。

### 1.3.個案訪談

老師在引導提問與觀察學生回應中發現，孩子可以思考的比老師預期得更多更廣。

〔師長 A〕在分享與討論上，學生表現踴躍，也得到一定程度的滿足和成就。但所需時間也確實拉長一些，若遇到較為艱難的單元可能會比較吃力一些，總之，翻轉教學是值得試的教學方法！〔師長 B〕此次的教學模式，大大提升了孩子的表達能力，讓我驚訝的是，孩子們很努力的學習，嘗試改變自己原有的模式，相較以往的學習態度，進步很多。〔師長 C〕其實我認為翻轉教學是翻轉傳統教育枯燥填鴨式的教學，透過多元的教學元件重新組合，希望能建立一種師生、

學生與學生彼此之間的互動，經由更新教材與教學方式，最後能達成學生自主學習並想法靈活的教學目標。〔學生 A〕老師在課堂上使用互動電子白板，解釋課程的各個基本概念，並讓各組同學分別進行簡報、分享，大家在課堂上相互的討論，課程還包含延伸學習內容的數位教材，老師會使用互動教學系統回答我們課程上與課後的疑問，以確保大家學習課程上是有吸收與理解的。

〔學生 B〕一開始不太習慣開口說出自己學習上的想法，會覺得主動發言很奇怪。因為大家都一起參與討論，慢慢覺得分享自己的一點點心得也挺有意思的。

## 2. 結論

布迪厄(Bourdieu)的再製理論有一部分認為教育行動是受到統治階級的知識霸權所控制，但是翻轉教育將老師的位置放在類似會議主持人的支點上，試圖營造與學生方相互討論學習的概念，希望可以打破知識階級上的不公平場域。他指出生存心態用於教育制度是基於個人將新的學習融入整體之中，經學校加以轉化，乃成為以後經驗知覺的基模，這部分翻轉教育是以過去傳統教育環境作基礎，對互動關係加以改變，以形成更符合時代潮流，增進師生知識交換的靈活性。

雖然翻轉教育是以傳統制式化教育作對比，但是在布迪厄所強調的文化資本上，卻有相當大篇幅的符合，無論是文化資本的形式或是他對教育系統上的說明，甚至是他所提出場域上的制度化，至今即使翻轉教育開始受到推廣，他的文化再製理論仍然在當今的教育體制中維持著一定的論點力量。唯有他對教學行動的論述是翻轉教育所不認同的，翻轉教育對教學方法上的種種研發就是為了打破知識傳遞是一種文化專斷的看法，指出應該用人性化的教學傾聽學生學習的方向與所需，作出適當的調整與回饋，卻不是一種教學交流關係上權力結構間的依賴或服從，因此，慣習的運用是翻轉教育中一個明顯關鍵性的不同之處，將固定僵化的教學變成隨各式各樣的教材所建構出引導式的模式，並讓這樣的模式成為循環。

## 3. 參考文獻

1. 吳廷勻(2006.1)，藝術電影迷與台灣電影消費階層化現象之研究：以布迪厄文化社會學為研究取徑。
2. 邱長清(2011.7)，偏鄉婦女資源、資訊近用與社會參與之探討—以金門縣數位機會中心為例，元智大學資訊社會學，碩士論文。
3. 周楷蓁(2013.6)，翻轉教室結合行動學習之教學成效，國立臺中教育大學教育測驗統計研究所，碩士論文。
4. 周新富(2005)。布爾迪厄論學校教育與文化再製，心理出版社。
5. 邱天助(1998)。布爾迪厄文化再製理論，桂冠。
6. 高宣揚(2002)。布爾迪厄，生智出版社。
7. 張輝誠(2015.5)。學思達 張輝誠的翻轉實踐。
8. 陳郁婷(2014.4)，創新教學—以國中歷史科進行差異化教學之學習成效研究。
9. 傅光鴻(2001.6)，學校文化的社會學分析—布迪厄之文化再生產觀點之啟示。
10. 蔡佳宜(2005.7)，Bourdieu 的生存心態(Habitus)概念及其在教育上的應用：以國小教師日常實踐為例。
11. 葉丙成(2015.5)。為未來而教。
12. 董又德(2013.6)，從 Bourdieu 文化再製論探討我國新移民女性的國家認同—以嘉義市為例。
13. 叢培麒(2009.4)，傅柯規訓觀及其在學校人權教育的蘊義，國立政治大學教育學系哲學組，碩士論文。
14. 《親子天下》雜誌編輯部(2013.11)。翻轉教育。

## 通識教育中媒體素養的實踐：從思辨到行動的媒體素養學習之旅

### A Practice of Media Literacy in General Education: A Journey of Learning Media Literacy from Critically Thinking to Action

李明穎

靜宜大學大眾傳播學系副教授

[miyilee@pu.edu.tw](mailto:miyilee@pu.edu.tw)

**【摘要】** 面對全球化社會中大量資訊流動，以及新傳播科技的快速發展，學習認識現代媒體的本質及其社會與文化影響，並培養對公共事務的參與熱情，成為現代公民不可或缺的知能。本研究以某大學一門關於媒體素養課程為例，探討課程如何規劃設計從媒體思辨到公民參與的實踐行動能力的內容。本研究發現，課程主題扣連社會情境知識，可以讓學生以更多元角度（重新）認識媒體。尤其學生從「做中學」公民報導，（重新）連結到社區的日常生活情境，不只實踐近用媒體的行動能力，還能夠用同理心看待他者。

**【關鍵詞】** 公民記者、社區、做中學、情境知識、媒體素養

**Abstract:** *With the development of new communication technologies and dissemination of a great deal of information in the context of globalization, understanding media and its influence on culture and society as well as developing enthusiasm to participate in public affairs are necessary for modern citizen. How to develop competencies from media critique to citizen participation in a media literacy course in general education? This study took a close look at a course in general education at a university. This study found out that the course subject connecting situated knowledge in society was useful to (re)construct media knowledge from multiple angles. Also, the project of being citizen journalist applied to the strategy of 'learning by doing' could (re)connect to daily life in community. This not only practiced civic rights of accessing media but also stood in other shoes.*

**Keywords:** *citizen journalists, community, learning by doing, situated knowledge, media literacy.*

## 1. 前言

媒體是人們知覺與想法型塑的重要傳播工具，不只提供有關世界的資訊，也建構了他們如何看待世界、理解世界的方式。人們除了會使用媒體去獲知與感受世界的變動與發展，更重要的是在於他們不斷摸索自身處境、認識自我與他者的關係，以及涵養行動能力（盧嵐蘭，2008，頁 156）。隨著全球化與資訊社會中大量資訊流動，閱聽人不再只是單純的媒體使用者或文本解讀者而已，也可能轉換成資訊的傳佈者與意義的產製者。閱聽人如何在複雜、多元、甚至混亂的媒體景象中，思辨媒體再現意涵與社會運作機制，從而建立起自我思考的主體性，甚至發揮公民力量去實踐近用媒體的影響力，媒體素養教育已經成為近十餘年來相當重要的課題（吳翠珍，2004；成露茜、羅曉南，2009；翁秀琪，2013；陳炳宏，2014；劉慧雯，2015）。



本研究以 103 學年度某大學一門關於媒體素養的通識課程為例，探討如何規劃設計從媒體思辨到公民參與的實踐行動能力的內容與活動，學生可以從日常生活的傳播時事案例中學習分析媒體、文化與社會的互動關係，並親自演練具有公民參與意涵的公民新聞實作，翻轉過往「觀看者」而成為「參與者」的視角。

## 2. 媒體素養的概念架構

「媒體素養」一詞結合「媒體」(media)與「素養」(literacy)兩個概念，實際上是從傳統素養教育中書寫閱讀能力訓練的概念延伸。Potter (2005)指出，媒體素養是指跨越媒體類型，強調瞭解訊息文本內容與產製結構的知識觀點。媒體素養的概念是個與時俱進的產物，反映著不同導向的社會需求。媒體素養也開始與其他素養結合，發展出多元素養(multiple literacies)的概念(Goodfellow, 2004)。媒體素養是以多種形式去近用、分析、評估、製作媒體的能力，在社會脈絡下媒體具有多元素養共存的特性，以多重視角理解媒體存在的意義。

吳翠珍(2004, 頁 820-821)將媒體素養的意涵具體化成五個核心的知識構面：瞭解媒體訊息內容、思辨媒體再現、分析媒體組織、反思閱聽人的意義、影響和近用媒體。除了對媒體文本再現與產製具備多元的瞭解能力外，還要實踐閱聽人做為主動公民實踐近用媒體的權利。在媒介匯流之後，有些學者主張結合媒體素養與資訊素養，發展成新媒體素養。因應傳播科技不斷變化的世界，現代人需要的是足以因應時代變遷的新的社會實踐、技藝、策略與傾向。除了延續過去傳統強調的批判理解和接近使用外，更強調「創造資訊」(Livingstone et al., 2008)。翁秀琪(2013, 頁 93)認為，新媒體素養應該用來促進公民參與(civic participation)與社會融入(social inclusion)。對於專業與非專業公民都應該是一種賦權的能量來源。

## 3. 研究設計

本研究以 103 學年度某大學通識教育中心開設一門通識核心課程「媒體、文化與社會」為例，修課班級 2 班，修課人數各為 62、80 人。修課學生來源以大學部一年級為大宗，一班學生背景以外語學院為主，另一班則以管理學院和理學院為主。本研究分別在期中時發放教學內容質性問卷，以及期末時透過學生製作個人學習檔案、公民報導工作誌進行分析。

## 4. 課程規劃與活動設計

這門課程設計理念是以「媒體素養」為基底，課程目標在於「培養思辨媒體的批判能力」以及「實踐近用媒體的行動能力」。學生學習歷程預計將從了解媒體的產製環境開始，到思辨分析媒體文本，進一步演練實踐近用媒體的行動能力，發揮傳播公民權。首先，課程內容規劃 3 大主軸，分別是：媒體素養的知識基礎、媒體產製與社會情境、媒體再現與流行文化，授課教師透過不同角度與面向，解讀媒體的產業結構、市場競爭、內容產製所衍生的相關文化與社會問題，讓學生了解現行台灣的媒體產業在市場商業趨力所產生的許多畸形現象，尤其是新聞與談話節目內容，以及政治力的操縱與介入，以培養他們具備耳聰目明、思辨媒體的批判能力。

接下來課程規劃 2 大主軸：公民參與新聞產製、公民報導的社會實踐。讓學生實際應用「賦權」概念到日常生活情境中，藉由公民新聞報導的實作行動，從關心自身所處的生活週遭環境開始，並反思自己的日常作為，能否近用（舊／新）媒體而產生改變社會的「小革命」，以落實公民社會的媒體近用權。授課教師指定期末作業任務，學生以 1-3 人為一組，由各組自行挖掘中部地區以具體行動顛覆傳統觀念，挑戰主流思維，進而使得公共生活產生改變的「個人」或「團隊」，就他們的故事進行影音報導。題材主題限定在環保、原住民、社區、文化等四大範圍之內，時間長度為 3 分至 3 分半。

## 5. 研究結果與討論

### 5.1. 結合社會情境，重新建構媒體知識

媒體表象，如同冰山一角。日常生活充斥著媒體，但媒體卻不似表面上所見如此簡單。從學生學習檔案中，最常看到的反思是「讓我認清媒體的迷障」（學生 B）。學生 C 說：「完全顛覆了過往她對大眾傳播現象的認識」，她反思以後在看時事新聞時，不會再一味地接收，而會「重新以一種更謹慎、更嚴謹的角度來審視眼前所聽見看見的事物。」配合社會情境，結合時事脈動與流行趨勢的課程主題，提高了學生的上課興趣。學生開始以更多元角度（重新）認識媒體，學習做個耳聰目明的閱聽人，充份達到當初這門課程目標之一「培養思辨媒體的批判能力」。

### 5.2. 連結社區的日常生活情境，重新產生親密性

這門課程作業設計讓學生擔任公民記者，學習關懷在地生活議題。從公民報導工作誌中，學生重新認識他們熟悉的生活週遭的公共事務，注意到不少被忽略的在地生活議題，也體認到公民新聞作為在地發聲的意義。學生 G 反思：「有很多角落是我們很少注意到的，甚至是對自己身處的環境都不太了解，以後我會常留意以前鮮少去關心、而需要被關心的那些聲音。」由於公民報導是由一般民眾所拍攝製作，而且取材自生活周遭的人事物，學生 E 認為「相對於一些電視上的報導，這些人事物會覺得更加親近」。

因此，藉由製作公民報導的過程中，包括從觀察、調查、訪談、體驗、實作、記錄、討論到反思，學生除了能夠以更多元角度（重新）認識社區，也學習到如何適切地透過媒體內容，呈現在地關懷的特色，達到當初這門課程目標之一「實踐近用媒體的行動能力」。

### 5.3. 動手做媒體，同理心看他者

學生聽著受訪者的人生故事，了解他們在社區裡發揮的技能、遇到的困境，除了多一份社會知識外，也萌生自己動手做的想法，效法他們以更多樣的方式去關懷社會。學生 K 認為「訪問可以了解跟自己完全不一樣的人，再透過故事，可以感受自己好像曾經參與過一樣，這樣才能更加了解對方曾經經歷過的事情，也了解因為有愛，每個人都是會尊重別人的選擇」。誠如公民新聞強調的精神並不在於製作技術，而是觀點。因此，學生真正學到或許未必是製作影片技術，而是能夠用同理心看待他者，尊重差異。

## 6. 教學反思

雖然媒體素養課程是公民素養教育的基礎課程，多少還是會有實作技術的進入門檻，尤其在後半段引入公民新聞實作時，受限於通識課學生的普遍心態，課程操作面臨些許困難。首先，為了避免學生分組搭便車的情形，授課教師刻意將分組人數降低，但目前該大學通識課程偏向大班安排，分組之後組數過多，造成師生雙方困擾；其次，目前不少通識課要求學生繳交影視實務作品，但都以 1 次性成果來論

斷學生學習成效，缺少對學習過程的逐步檢視與指導。授課教師改採用「師徒制」的實作指導方式，每組分別給予至少 2 次以上的建議修正意見，一來一往耗費相當多的時間，卻也引起部份學生抱怨。如何讓師生雙方在實作標準上取得共識，避免因為在作品來回修正過程中產生怨懟，未來可能需要雙方調整心態。

## 7. 結論

媒體和公民從來都是相互培育、相互造就。有什麼樣的公民，有什麼樣的媒體，就有什麼樣的民主（吳翠珍、陳世敏，2007）。當前數位科技與公民傳播力量已大大改變媒體生態，媒體不再像以往般擁有壟斷資訊的能力，閱聽人面臨的挑戰不再是資訊不足，而是辨別資訊真偽與近用媒體的能力。理解媒體需要具備跨領域融通的知識與技能。本研究發現，課程結合社會時事脈動與流行趨勢，貼近學生的日常生活情境，可以讓學生以更多元角度（重新）認識媒體，也能夠反思己身為閱聽人的媒體使用行為，培養具備思辨媒體的批判能力。

由於傳統的媒體素養教學，偏重在媒體文本的解讀，多屬於課室活動，但是對於賦權的實踐行動，仍然侷限在被動地監督檢舉媒體內容，或是進入國中與社區大學教導孩童、青少年或社區居民關於媒體文本的思辨（陳炳宏等，2014）。隨著新媒體的技術門檻降低，「讀者就是作者的時代已經來臨」。本研究也發現，學生從「做中學」公民報導的過程，連結到社區的日常生活情境，除了對己身也對他人所處的環境，重新產生親密性（intimacy）。讓學生動手做媒體，不單只是實踐近用媒體的行動能力，最重要的是讓他們體悟到公民記者的意義是「以同理心看待他者」，發揮不同於主流媒體的傳播價值，而且從訪問中參與他人的生命歷程紀錄，重新燃起關懷社會的心，甚至思考採取更多樣的公民參與行動。學生可以從大學殿堂中具有媒體知識的閱聽人走進社會、走入社區、走向人群，轉變成為民主社會中具有公民參與行動能力的現代公民。

## 參考文獻

- 成露茜、羅曉南（編）（2009）。**批判的媒體識讀**。台北：正中。
- 吳翠珍（2004）。媒體素養與媒體教育的流變與思辨，翁秀琪（編），**台灣傳播學的想像（下）**（811-843 頁）。台北：巨流。
- 吳翠珍、陳世敏（編）（2007）。**媒體素養教育**。台北：巨流。
- 翁秀琪（2013）。新素養與 21 世紀的傳播教育—以新素養促進公共／公民參與，**傳播研究與實踐**，3(1)，91-115。
- 陳炳宏、廖志恒、葉大璋、郭旭棋（2014）。媒體素養教育之課程設計與理念實踐，陳炳宏、柯舜智、黃聿清（編），**教學與學教：高等教育媒體素養教學手冊**（85-128 頁）。台北：國立台灣師大出版中心。
- 劉慧雯（2015）。群師圖像：從教師背景勾畫臺灣媒體素養的教學實況，**傳播研究與實踐**，5 (2)，1-30。

盧嵐蘭 (2008)。閱聽人論述。台北：秀威資訊科技。

Goodfellow, R. (2004). Online literacies and learning: Operational, cultural and critical dimensions. *Language and Education*, 18(5), 379-399.

Livingstone, S., Van Couvering, E., & Thumin, N. (2008). Converging traditions of research on media and information literacies: Disciplinary, critical, and methodological issues. In J. Coiro, M. Knobel, C. Lankshear, & D. J. Leu (Eds.), *Handbook of research on new literacies* (pp. 103-132). New York: Lawrence Erlbaum Associates.

Potter, W. J. (2005). *Media literacy*. New York: Sage.

### 致謝

本研究係 103 學年度靜宜大學專任教師教學研究能量精進計畫「通識教育中媒體素養的實踐：從思辨到行動的媒體素養學習之旅」(PU103-TDC004)之部份成果，感謝靜宜大學提供經費補助。

## 消費者對於 3C 產品更換之決策行為研究

- 以智慧型手機裝置為例

### The Study of consumer decision behavior of 3C product replacement- An Example of Smart Phone Device

劉蒔穎

國立臺灣師範大學 工業教育研究所 研究生

[3702309@ntnu.edu.tw](mailto:3702309@ntnu.edu.tw)

**【摘要】** 人類進入了科技快速進步與資訊爆炸的時代，現今的消費者對於 3C 產品更換不僅是在意產品的功能或是價格，同時還隱藏著購買產品的額外動機與行為。產業情報研究所(Market Intelligence & Consulting Institute, MIC)研究發現，消費者進行購物時，影響其購買動機的因素相當的多元化。以智慧型手機(Smart phone)為例，目前市售的智慧型手機除了使用於通話，更擴及上網、購物以及更多的娛樂性功能。因此，決策的因素也較為複雜難解。本研究希望能了解消費者在更換智慧型手機時會考慮的關鍵決策因素，亦可提供給智慧型手機業界做為參考。本研究將利用自我決定理論以及內外控人格作為探討的主軸。利用結構方程模式 (Structural equation modeling, SEM) 檢定本研究的假設，量化資料分析的方法是採系統統計軟體進行 (Hierarchical linear modeling, HLM) 徑路分析，來分析各構面間之關係。研究結論顯示預先設想型的人格在內在規範及外在規範對購買意願有正向影響;急迫型的人格在內在規範及外在規範對購買意願無顯著影響;無動機、認同規範及整體規範對購買意願無顯著影響;內在規範、外在規範及投入性對購買意願有正向影響。結果顯示，產品若能激起消費者更換產品的動機，將會提升其購買產品的意願。

**【關鍵詞】** 智慧型手機、SEM、HLM、購買意願

***Abstract:** As technology advances and information explosion, 3C consumer product replacement is not only the product's features or price, as well as buying motives and behavior of 3C products to smart phones (Smart phone), consumers according to their own needs to install suitable applications. This study hopes to understand the decision-making factors consumers consider when replacing smart phones can provide the basis for the subsequent development of the smart phone maker's.*

*In this study, use of structural equation modeling test hypothesis of this study. Quantifying data analysis method is adopted statistical software (Hierarchical linear modeling, HLM) pathway analysis conducted to understand the relationship between the various dimensions. Research has concluded that premeditation personality, including the specification of interjected regulation and specifications of external regulation has a positive impact on purchase intention; the personality of urgent type, including the specification of interjected regulation and specifications of external regulation had no significant impact on purchase intention; motivation, agreed specification of identified regulation and the overall specification had no significant impact on purchase intention; The specification of interjected regulation, specification of External Regulation and intrinsic regulation has a positive impact on purchase intention. The results show that if the motivation sparked consumer product replacement product will enhance their willingness to purchase the product.*

***Keywords:** Smart phone, SEM, HLM, purchase intention*

## 1. 研究背景與主題

隨著台灣經濟快速成長攀升、國民所得提升、人民生活水準及消費型態的改變，智慧型手機也因為行動網路技術及市場的成熟、手機功能的演進帶動了行動應用服務的革命，影響了消費者行為改變，同時影響消費者的生活模式及使用習慣。根據資策會(Foreseeing innovative new digiservices, FIND) 在 2014 年針對臺灣民眾的調查，臺灣智慧型手機普及率由 51.4% 成長到 58.7%。觀察不同特徵消費者持有智慧型手機的情況，其普及率成長的動力主要來自於「年齡在 50 歲以上的民眾」，汰換率平均時間為一年八個月。智慧型手機持有比例逐漸的升高，但相對地也有許多消費者並沒有選擇汰換。在這樣兩種對比的情況下，是何種原因驅使消費者將舊手機汰換的決策原因是本研究的主要重點，本研究將會以「自我決定理論」作為探討消費者購買意願的主要理論依歸。

本研究之研究目的如下：

- 一、探討無動機與內外規範各構面是否會影響消費者投入性。
- 二、探討預先設想型與內外規範各構面是否會影響消費者購買意願。
- 三、探討整體性規範與認同規範是否會影響消費者購買意願。

## 2. 文獻探討

### 2.2. 消費者行為

美國行銷協會 (American Marketing Association, AMA) 定義為消費者情感、認知、行為與環境的互動結果，藉此進行生活上的交換行為。當消費者個人主觀認知的能力較薄弱時，知覺行為控制較能有效預測購買想法；反之，當主觀認知的能力較強時，就無法顯著地預測想法(Chiou, 1999)。

### 2.3. 自我決定理論

自我決定理論(self-determination theory)依據人行為是具有自主性或自我決定，而引起不同行為的理由與目標，將個體的動機區分為不同型的動機導向。此理論主要針對人的動機，強調自身的發展及自我的調節行為，能釋放自我內在能量的重要性(李清茵，2004)。

綜合以上要素，能提供我們一個有效且綜合的架構來了解消費者在購買意願及網路購物的動機。根據自我決定論(Deci & Ryan, 2000)，依照自主程度將動機加以區分，動機可分為無動機到動機，動機又可分為外在動機和內在動機。外在動機包含外在調節(external regulation)、內攝調節(introjected regulation)、認同調節(identified regulation)、整合調節(integrated regulation)四種型。

### 2.4. 內在動機及內外控人格特質

Vallerand & Ratelle(2002)將內在動機分類為三部分，分別是：1.求知(to know)：投入活動是因為來自學習、探索與瞭解新事物之愉悅與滿足感；2.完成事物(to accomplish)：投入活動是因為來自超越自我、創造性，或是完成某事物之愉悅與滿足感；3.經驗刺激(to experience stimulation)：投入活動是因為刺激感知與其有關。然而，欲提升與維持內在動機以及內化與整合外在動機，Deci & Vansteenkiste(2004)則認為關鍵要素在於基本心理需求的滿足。

內外控傾向 (Locus of Control) 的概念，最早是由 Rotter 於 1954 年率先倡導，它是源自於社會學習理論 (Social Learning Theory)。Rotter (1966) 所下的定義為：「內外控意味著一個人關於他們或環境控制事情的信念」。所以說如果一個人覺得任何事都是因為自己的能力和屬性所造成的，是可由自己加以控制或預測，此被稱之為內控傾向者。然而如果一個人覺得所有事是因為運氣、機會、命運所造成；

或是由權威的他人來決定；或者個人認為週遭的環境太過複雜，致使它無法預測事件的後果，則被稱之為外控傾向者。內控者相信成功來自於努力工作且失敗是個人的責任；外控者不相信成功或失敗和個人的能力或努力有關（Kren,1992）。

### 3. 研究方法

本研究所探討的主題為消費者對於智慧型手機更換之決策行為，以自我決定理論定義為研究之探討基礎。資料收集對象為一般有使用智慧型手機的消費者。因此，本研究採用便利抽樣法並以李克特尺度(Likert scale)五點量表以網路問卷調查，受測者運用消費時購買經驗以及知識來接受調查。並以 Deci & Ryan (1985) 所提出之自我決定理論為基礎，此整合理論提出一種動機的分類法，因不同程度的內化及調節過程所展現出不同的動機，強調外在動機(Extrinsic Motivation)是可以經由「內化」(Internalized)的過程而形成內在動機(intrinsic motivation)，內在動機與外在動機是處於一個動機的連續帶上，人們會依照自我決定程度的不同而有不同的參與動機型態(柳孟瑾，2009)，而自我決定程度的高低，分為四種動機類型，外在調節(External Regulation);內攝調節(Introjected Regulation);認同調節(Identified Regulation);整合調節(Integrated Regulation)。

另外 Rotter (1966) 所提出的內、外控人格特質理論，內控定義為一個人覺得任何事都是因為自己的能力和屬性所造成的，是可由自己加以控制或預測。外控定義為相信凡事是因為外在環境所為，是命運、機會、運氣，而非自身行為能力可以控制。行為在某一個情境下發生的可能性，乃是當事者對該項行為會招致某種增強的預期，和那項增強物之價值所共同決定在特定情境下做出特定行為，內外控人格則控制增強作用成為預先設想型。

而內在動機則延伸探討 Vallerand & Ratelle(2002)理論，此理論將內在動機分類為三部分，分別是：1.求知(To know)；2.完成事物(To accomplish)；3.經驗刺激(To experience stimulation)，其動機將會影響到對該事物投入性。

基於上述理論，本研究將消費者對於智慧型手機更換之決策行為之預先設想型人格歸類為內控傾向，與自我決定理論的外在調節(External Regulation)、內攝調節(Introjected Regulation)、以及內在動機(intrinsic motivation)之投入性進行調查研究，此四點為本研究的主要構面，將探討出這四個構面的相關連分析，

## 4. 研究結果

### 4.1. 信校度分析

組合信度部份，表 4-1 顯示，本研究構面的 CR 值皆大於 0.80，超過了 0.7 的建議門檻，根據 Hair et al. (2010)，本研究數值均達到可接受的水準。另外內部信度，統計係數 Cronbach's  $\alpha$  在本研究構面的  $\alpha$  值皆大於 0.80，因此本研究信度部份良好。

另外於收斂效度部份，平均變異數萃取量(average variance extracted, AVE)，平均變異數萃取量值需大於 0.6 (Iacobucci, 2014)，本研究結果顯示所有構面的因素負荷量值均大於 0.6。因素負荷量(Factor Loading)根據 Hair et al. (2010) 各項目的因素負荷量需大於 0.6 才會達顯著，表 4-1 顯示所有題項的因素負荷量值均大於 0.6。因此本研究的問卷具有收斂效度。

區別效度分析則使用獨立樣本 t 檢驗來檢驗，臨界比(t-value)大於 3，則辨別力達顯著水準(Green & Salkind, 2004)，本研究的數值達到了非常顯著的水準。因此所有項目都具有區別效度。

表 4-1

因素負荷量、平均數、標準差一覽表

|       | CR    | AVE   | Cronbach' s<br>$\alpha$ | Dimensions | Loading | t-value |
|-------|-------|-------|-------------------------|------------|---------|---------|
| 預先設想型 | 0.891 | 0.734 | 0.817                   | P1         | 0.899   | 65.7    |
|       |       |       |                         | P2         | 0.865   | 56.32   |
|       |       |       |                         | P3         | 0.805   | 68.789  |
| 內攝調節  | 0.885 | .721  | 0.792                   | I2         | 0.778   | 30.768  |
|       |       |       |                         | I4         | 0.874   | 30.590  |
|       |       |       |                         | I5         | 0.891   | 30.347  |
| 外在調節  | 0.948 | 0.859 | 0.917                   | E4         | 0.906   | 46.716  |
|       |       |       |                         | E5         | 0.946   | 50.132  |
|       |       |       |                         | E6         | 0.928   | 47.905  |
| 投入性   | 0.939 | 0.837 | 0.903                   | In4        | 0.908   | 35.172  |
|       |       |       |                         | In5        | 0.912   | 37.120  |
|       |       |       |                         | In6        | 0.925   | 36.625  |

#### 4.2. 研究路徑分析

上述對於潛在變數與觀測變數關係之估計，以及潛在變數間的因果關係分析，可得本研究之 AMOS 20 整體模式配適度與潛在變項路徑分析圖如下圖所示。

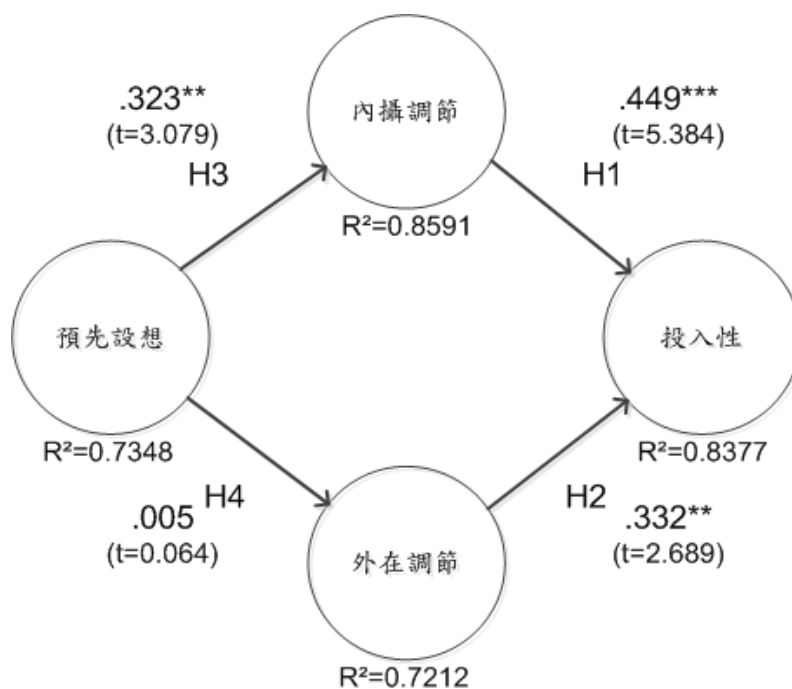


圖 4-1、本研究模型驗證流程圖

如圖 4-1 所示，消費者內攝調節相對於投入性的影響為正相關，達到非常顯著水準；消費者外在調節相對於投入性的影響為正相關，達到顯著水準；預先設想型相對於內在動機的影響為正相關，達到



顯著水準；預先設想型相對於外在調節的影響為正相關，在本研究的數據中較不顯著；內攝調節解釋變異量為 85.9%；外在調節的解釋變異量為 72.1%；投入性的解釋變異量為 83.77%；預先設想的解釋變異量為 73.4%。根據分析結果可知所有路徑皆有顯著的直接影響效果。

#### 4.3. 研究路徑係數驗證

參考上述的路徑分析結果，可知本研究假設都獲得支持，數值皆達顯著水準。如下表 4-6 所示。

表 4-6

本研究模型之因徑係數假設驗證

|                | 路徑       | t-value | 假設             | 驗證結果 |
|----------------|----------|---------|----------------|------|
| H1 內攝調節 → 投入性  | 0.449*** | 5.384   | H <sub>1</sub> | 支持   |
| H2 外在調節 → 投入性  | 0.332**  | 2.689   | H <sub>2</sub> | 支持   |
| H3 預先設想 → 內攝調節 | 0.323**  | 3.079   | H <sub>3</sub> | 支持   |
| H4 預先設想 → 外在調節 | 0.005    | 0.064   | H <sub>4</sub> | 支持   |

研究之主要假說分述於下：

H1 內攝調節(Interjected Regulation)與消費者的投入性(Intrinsic Regulation)有非常顯著的正相關：消費者在購買智慧型手機後，希望新的智慧型手機能帶來更愉快與便利的生活，願意在購買智慧型手機後，花時間研究蒐集新手機的功能與操作。所以內攝調節(Interjected Regulation)的行為越高，代表消費者更換手機的意願程度越高，相對的投入性(Intrinsic Regulation)的程度也越高。

H2 外在調節(External Regulation)與消費者的投入性(Intrinsic Regulation)有顯著的正相關：當消費者對於更換手機的外在調節(External Regulation)越高，也同時造成消費者對於更換手機相關議題的投入性(Intrinsic Regulation)程度也越高。例如怕遭受他人的恥笑或是被排擠而造成的購買動機就屬這種情況。

H3 預先設想(Premeditation)與消費者的內攝調節(Interjected Regulation)有顯著的正相關：消費者會用謹慎與理智的態度更換智慧型手機，知悉更換新智慧型手機的目的與更換新智慧型手機後的用途，可以帶來更快速的通訊與更流暢的影音娛樂，而不會急迫的一味只想更換智慧型手機而不知道原因和目的更換，導致無法控制購買的衝動念頭，造成消費者事後的抱怨與後悔，增加更換錯誤的風險。所以預先設想(Premeditation)的行為越高，內攝調節(Interjected Regulation)的程度就越高。

H4 預先設想(Premeditation)與消費者的外在調節(External Regulation)為正相關：研究顯示出消費者在更換智慧型手機，會因為外在規範而受影響。例如更換智慧型手機可以得到優惠，以及同事朋友都換了新的智慧型手機所造成的潮流效應，例如 Apple iPhone 智慧型手機代表著潮流，象徵著獨特品味，同時造成新的 3C 品牌趨勢，讓消費者趨之若鶩。因為不同的外在行為會影響消費者更換智慧型手機的決策，也會直接影響到消費者更換智慧型手機的意願。研究也顯示預先設想(Premeditation)與外在調節(External Regulation)有顯著的相關。

## 5. 結論與建議

本研究收得有效問卷 172 份，填寫之對象男性女性比例近乎相同，學歷主多以專科大學以上，平均年齡以 31~40 歲為主。每天大約會使用智慧型手機最少一個小時以上，大約是兩到三年會汰換手機，大多數的族群為未婚人士。在本研究架構中，主要為探討消費者對於智慧型手機更換決策行為之影響，經過相關假設之建立、研究設計之訂定及資料收集及分析後，本研究發現，無動機(Motivation) 和消費者的內攝調節(Interjected Regulation)與外在調節(External Regulation)較無相關：依據研究結果顯示，多數消費者會在預先設想的情況之下更換智慧型手機，因此無動機對於消費者更換智慧型手機產品之決策行為無顯著相關。

未經思考後有購買智慧型手機的行為較為少數，有部分消費者會因為產品不同的促銷手法之影響，例如限量款式的飢餓行銷，讓消費者產生不買可惜心態。又或是身旁周遭的朋友或同事都紛紛購買，口耳相傳的病毒式行銷，提升了購買的慾望。3C 產品廠商會採用汰舊換新、改朝換代的機海戰術，所以消費者在決定更換智慧型手機之前，針對產品可先做適當的評估及了解，包括價格及產品相關資訊，以便了解自己的真正需求。

另由廠商的角度來看，消費者願意花時間研究 3C 產品為利多，藉由網路的病毒式行銷可以很輕易地打開知名度，成本也相對的低廉。建議可聯合開發設計不同於一般的市售的產品，像是容易上手的小程式(Application, App)，或是一些周邊配件搭配產品，創造出市場差異性，增加消費者增加購買的意願。

## 6. 參考文獻

- 李明晉(2008)。學生「自我協調」之引發。國家圖書館 期刊文獻資訊網 中文期刊篇目系統：學生「自我協調」之引發。
- 李清茵(2004)。家庭互動行為、心理需求滿足、關係滿意度與幸福感之關係。屏東師院教育心理與輔導學系碩士班論文。
- 李俊毅、林宏宜、邱伯諺(2012)。消費者對網路購物購買意願-以自我決定理論探討。2012 第一屆服務與科技研討會。
- 林宏儀、邱柏諺、洪榮昭、蘇友珊(2012)。消費者對網路購物購買意願-以自我決定理論探討。國立台北科技大學 2012 第一屆服務與科技研討會。
- 林泰、陳美琪、黃斐莉、朱靜如(2013)。消費者對於智慧型手機購買意願之行為分析。畢業專題論文。元培科技大學。
- 柳孟瑾(2009)。動機調整方案融入綜合活動學習領域之效果研究。2012 年 7 月 25 日。  
from: <http://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/78/78-23.htm>
- 陳雅婷、陳宥璇、蔡岳庭(2011)。消費者購買智慧型手機相關因素之研究。畢業專題報告。國立高雄海洋科技大學。
- 黃鈺皓(2011)。衝動性購買行為對消費者後悔程度之研究—以人格特質為干擾變數。育達商業科技大學企業管理系碩士論文。
- 資策會(2014)。資策會 FIND: 2014 年上半年消費者行為調查出爐。  
from: [http://www.iii.org.tw/service/3\\_1\\_1\\_c.aspx?id=1367](http://www.iii.org.tw/service/3_1_1_c.aspx?id=1367)。
- 謝佳容、蔡欣玲、蕭淑貞、陳展航(2001)。社區精神分裂病患主要照顧者人格堅韌性與其健康狀況相關性探討。新臺北護理期刊。
- CCS insight Report (2014), Global Smartphone Market Analysis and Outlook: Disruption in a Changing Market, from: <http://www.lenovo.com/transactions/pdf/CCS-Insight-Smartphone-Market-Analysis-Full-Report-07-2014.pdf>

- Chiou, J.S. (1999). The Effects of Attitude, Subjective Norm, and Perceived Behavioral Control on Consumers. Purchase Intentions: The Moderating Effects of Product Knowledge and Attention to Social Comparison Information, *Proceedings of the National Science Council (Part C: Humanities and Social Sciences)*, Vol.9, No.2, 298-308.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985a). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985b). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of Research in Personality*, 19, 109-134.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 227-268.
- Deci, E. L. & Vansteenkiste, M., (2004). Self-determination theory and basic need satisfaction: Understanding human development in positive psychology. *Ricerche di Psicologia*, 27(1), 23-40.
- Deci, E. L., & Gagne, M. (2005). Self-determination theory and work motivation. *Journal of Organizational Behavior*, 26, 331-362.
- Gagne, M. and Deci, E.L. (2005), “Self-determination theory and work motivation”, *Journal of Organizational Behavior*, Vol. 26, pp. 331-62.
- Green, S. B., & Salkind, N. (2004). *Using SPSS for Windows and Macintosh: Analyzing and understanding data* (4th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Himmerlfarb, S. (1993). The measurement of attitudes. *The psychology of attitudes*. Orlando, FL: Harcourt Brace Jovanovich, Inc.
- Kren, Leslie. (1992). The Moderating Effects of Locus of Control on Performance Incentives and Participation. *Human Relations*, 45(9), 991-1002.
- Otis, N., Grouzet, F. M. E., & Pelletier, L. G. (2005). Latent motivational change in an academic setting: A 3-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 97, 170-183.
- Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs*, 80(1), 1-28.
- Vallerand, R. J., & Ratelle, C. F. (2002). Intrinsic and extrinsic motivation: A hierarchical model. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research*. Rochester, NY: University of Rochester Press.

# 行動載具於企業數位學習之應用現況

## The Study of Current Situation of Mobile Device Usage in Business

陳怡鈞、林維真

國立臺灣大學圖書資訊學系

岳修平

國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系

{r02126016, vjlin, yueh} @ntu.edu.tw

**【摘要】** 行動載具的普及使得企業開始導入行動科技來支援其業務及工作教育，其中又以金融壽險業最為積極導入。本研究利用問卷調查方法，選擇國內一家大型金融壽險公司，對該公司員工進行調查，以了解目前金融壽險業在行動載具導入與使用之現況，並探索行動載具的應用對壽險業員工可能帶來的助益。根據調查的結果，可將此議題分成員工慣用的行動載具品牌、行動載具獲取方式、行動載具使用方式、行動載具的使用效益、影響行動載具之使用意願的因素等五大項主題進行討論。

**【關鍵詞】** 金融壽險業、行動載具、行動學習

**Abstract:** According to the recent reports of the business and industry, finance and life insurance companies are the most active in mobile enterprise initiatives. In this case study, the methodology of survey was conducted in a selected local insurance company to collect the employees' attitudes, behaviors and opinions toward mobile technologies. The preliminary findings suggested that employees' adoption of mobile devices, while they usually purchased the devices on their own, was highly dependent on the organizational policies and climate, including their choices of brands, applications and functions of the devices.

**Keywords:** business, mobile device, mobile learning

### 1. 研究主題與動機

行動載具高達 63% 的普及率 (Citrix and Vanson Bourne, 2012)，顯示行動載具高度融入現代社會的許多層面。許多企業也逐漸開放員工在工作時運用行動載具，Quinn (2012) 的研究調查中即指出，目前有超過 70% 的員工會利用行動載具來完成工作，企業對於行動學習計畫的投入也有快速成長的趨勢。臺灣的企業也有類似的發展，根據 Intel iThome 調查中心 (2014) 針對臺灣企業的資訊主管所做的調查結果指出，目前有 50% 的企業允許、接納並鼓勵個人自有裝置的使用。其中金融壽險業為十分積極導入行動載具於工作輔助與學習之行業之一。壽險業之營利主要來自於業務的績效，因此特別注重公司內部以及與客戶之間的溝通。本研究利用問卷調查方法，選擇國內一家大型金融壽險公司，對該公司員工進行調查，以了解目前金融壽險業在行動載具導入與使用之現況，並探索行動載具的應用對壽險業員工可能帶來的助益。

本研究以問卷調查方法了解國內一家金融壽險從業人員之行動載具應用情形，此次調查之受訪者共 64 位，男性受訪者共 37 位 (57.8%)，女性受訪者 26 位 (40.6%)。受訪者的年齡層分布分散，以 31-35

歲的受訪者最多( 31.2% )，其次為 51-55 歲( 15.6% )。受訪者普遍具備高學歷，又以擁有碩士學歷者( 56% )較擁有大學學歷( 44% )者來的多。在職種分布上，以後勤部門為主，超過總樣本數的七成，企劃設計部門則為其次，佔 17.2%。而以工作經驗而言，超過 7 成 5 的受訪者擁有五年以上工作經驗，多數受訪者對於公司之業務具有一定程度的熟悉度。

## **2. 初步研究結果及討論**

### **2.1. 主要使用行動載具品牌與公司補助政策相關。**

根據調查結果，受訪員工最常使用的智慧型手機品牌為該公司補助的行動載具品牌，在商業週刊針對該公司的訪問報導中，其銷售經理即表示，該公司曾經用 PDA、Notebook、Netbook、Smart Phone 等不同的載具來提供各項保險服務，但以 iPad 的成效為最高，之後該公司也決定以 iPad 為主要補助的載具，甚至設置了企業 iPad 專用 App，可能間接促使該公司員工使用該品牌行動載具。

### **2.2 行動載具大多為自行購買，但公司有制定政策鼓勵員工擁有行動載具。**

該公司員工之行動載具使用率極高，但大多是以自行購買的方式取得行動載具，並非由公司主動配發行動載具或提供購買優惠給員工。受訪者認為行動載具能夠協助其取用工作資訊(5.31/6)、掌握工作程度(5.30/6)、與同事溝通及完成工作(5.31/6)，而願意主動購買與積極採用行動載具，肯定行動載具的使用對於支援其工作有極大的助益。此結果與 Intel iThome 調查中心( 2014 )在 2013 到 2014 年間所做的調查相呼應，證明隨著行動載具提供的功能越多元、員工會越習慣於利用行動載具進行各項工作。

### **2.3 員工最常使用行動載具於撥打電話；目前較常使用的教材形式為紙本教材多於線上教材。**

調查結果顯示無論是在上班或是非上班時間，企業員工最常應用智慧型手機於撥接電話，並不常利用行動載具來閱讀個人或公務的學習教材。此外，員工在各項資料類型的使用頻率上皆是紙本多於線上教材。可知對企業員工而言，行動載具的作用仍是以支援溝通為主，若要透過行動載具進行教育訓練，仍需要經過完整的設計，並須經歷一段時間的轉換期才能讓員工適應新形態的學習方式。

### **2.4 行動載具為工作業務的支援**

受訪員工認為行動載具的使用能夠協助其工作的進行，員工普遍認為在工作場合使用行動載具能為溝通帶來益處，其中又以與客戶溝通能帶來的益處(5.53/6)最高。在提升個人形象(5.30/6)、提升公司形象(5.34/6)與進行內部溝通上，受訪者亦十分同意行動載具帶來的正向影響。本研究結果也確認主要促進了內外部溝通協調的效率，特別對於外部溝通效率的提升，支持 Intel iThome ( 2014 ) 調查報告的推論，確認員工認為企業行動化能讓他們更快速地對客戶要求做出回應。

## **3. 結論**

本研究利用問卷調查方法，選擇國內一家大型金融壽險公司，對該公司員工進行調查，以了解目前金融壽險業在行動載具導入與使用之現況，並探索行動載具的應用對壽險業員工可能帶來的助益。初步研究結果顯示企業員工對行動載具的接受程度高，且多為自行購買，但在載具品牌與應用程式功能的選擇上會受到公司政策的鼓勵與影響。最後，影響員工行動載具採用態度與行為的為重要因素為業務的相關性，調查資料也顯示企業員工採用行動載具主要是支援業務，便於聯繫通訊，在學習與訓練的應用較少。

## 參考文獻

- Intel iThome 調查中心 ( 2014 ) 。臺灣 BYOD 應用現況大調查—調查結果報告。取自 intel : <http://www.intel.com.tw/content/dam/www/public/apac/tw/zh/asset/it-managers/intel-ithome-report-v2-tw.pdf>
- 楊政霖 ( 2013 ) 。2013 資通訊服務產業年鑑-行動運算篇。臺北市: 資訊工業策進會產業情報研究所。取自 IT IS 智網 : [http://eresource.lib.ntu.edu.tw/eresource/ITIS/ITIS\\_20140331\\_06.pdf](http://eresource.lib.ntu.edu.tw/eresource/ITIS/ITIS_20140331_06.pdf)
- Citrix and Vanson Bourne (2012). *Mobility in business today(white paper)*. Retrieved from: [http://www.citrix.com/content/dam/citrix/en\\_us/documents/news/citrix-mobility-in-business-report.pdf](http://www.citrix.com/content/dam/citrix/en_us/documents/news/citrix-mobility-in-business-report.pdf)
- Garg, A. (2013). *Mobile learning at work*. Retrieved from: Towards Maturity : <http://towardsmaturity.org/shop/wp-content/uploads/2013/01/In-Focus-2013-Report-Mobile-Learning.pdf>
- Quinn, C. N.(2012). *Mobile Learning: The Time Is Now*. Retrieved from: The eLearning Guild : <http://marketing.harbingergroup.com/reports/guild-research-mobile.pdf>

## 台灣教育傳播暨科技學會 2015 年學術研討會論文集

發行人：岳修平

編輯者：徐式寬

出版者：臺灣教育傳播暨科技學會

地址：10699 臺北市臺北郵政 22-25 號信箱

電話：02-89112959

網址：<http://www.taect.org.tw/>

中華民國 104 年 11 月出版

ISBN 978-986-85903-6-6 (光碟片)



台灣教育傳播暨科技學會2015年學術研討會

<http://www.taect.org.tw/TAECT2015>

協辦單位：

國立臺灣大學博物館群

國立臺灣大學圖書資訊學系

國立臺灣大學師資培育中心

淡江大學教育科技學系

財團法人中國視聽教育基金會

國立臺灣師範大學

<http://www.taect.org.tw/TAECT2015>

