

**2015
ICEET**

2015 International Conference on
E-Learning and Educational Technology

**數位學習與教育科技
國際研討會**

雲端教育優質學習

教育設計及教材研發

科技創新及應用

論 文 集

□頭發表

編號	作者	論文名稱
01	楊宜真、林凱胤	QR Code融入藥理學案例課程之研究
02	蔡世驄、盧東華	資訊素養與倫理教材隱私權議題之探討—以臺北市某國小五年級為例
03	徐新逸、劉文達	翻轉學習結合企業訓練發展模式初探
04	黃昭銘、張至文 鄭文玄、宋順亨 汪光懿	探究行動科技融入自然科之學習成效—以月相觀察為例
05	葉律佐、彭雲忠 李俊煌、劉康鼎 劉康鼎、賴科宏 吳嘉文、鍾英漢 陳竹一	邏輯毆茲：電機系學生的一種服務學習平台
06	林取德	運用行動輔具融入國小代間學習之研究—以南投縣一所國民小學推動經驗為例
07	李紋勝	國民中小學行動學習發展現況之探討
08	黃昭銘、游育豪 鄭文玄、宋順亨	探究行動科技輔助球隊訓練分析：以棒球揮棒分析為例

QR Code 融入藥理學案例課程之研究

楊宜真¹ 林凱胤²

¹ 國立臺中科技大學 護理系

yec@nutc.edu.tw

² 國立臺中科技大學通識教育中心

kein@nutc.edu.tw

摘要

本文主要探討結合行動學習的優勢，將 QR code 融入藥理學案例課程後，護理系學生對這樣學習方式的看法。研究以修習藥理學的某健康學院二技二班學生約 84 人為研究對象，採「準實驗設計」中「不等組前後測設計」，以上學期總成績將研究對象分為高、中、低三組，三組學生並填答相關問卷。分析結果顯示，學生對 QRCode 融入藥理課程的看法多所肯定；大部份受試者我願意嘗試使用 QRcode 幫助我的學習，特別是高分組的受試者，表達高度的認同；不同學習成就的學生，彼此之間對 QRCode 融入藥理學案例課程的看法，達到顯著性差異；另外，高、中、低三組的學生，在提問題數及討論強度方面平均值都有提昇，不過，只有高分組在 QRCode 融入教學前後的提問題數有達到顯著差異。

關鍵字：QRCode、行動學習、案例學習、藥理知識

Abstract

The purpose of the study was to integrate QRCode and case based learning in a Pharmacology course. The research adopted quasi-experimental method. 84 students were invited to participate in this experiment. The subjects were divided into high, medium and low score groups which based on last semester grade. The research instrument is the questionnaire (Nursing Students' Attitude on the QRCode in Case Based Learning Scale). The major findings were shown as follows: 1. Most participants held positive opinions regarding the use of QRCode in the pharmacology course, especially high score group. Three groups had reached a significant level. 2. After applying QRCode in classroom teaching, the results showed that students' "questions and discussion" were better than before. So, it's worth doing to apply QRCode in Pharmacology case course.

Keywords : QR code, mobile learning, case based learning, knowledge of pharmacology

壹、前言

近年來，隨著醫療品質改革趨勢，各醫護相關院校持續努力探索更科學、實用、有效的醫護教學方法，案例學習即是一例。案例學習源自於醫學教育的問題導向學習(Problem-based learning)，其核心是以學習者為中心的合作學習架構(student-directed collaborative learning)，在教學過程中，教師是引導者、協助者，而學習者才是學習的主導者(Yoo, Park, & Lee, 2010)。案例學習在醫護領域應用甚廣，諸如護理管理((Nkosi, Pillay, & Nokes, 2013)、發展護理學生的問題解決能力((Yoo & Park, 2014)等，唯藥理學課程少見實例。藥理學為銜接基礎與臨床的重要學科之一，護理人員在工作中不但要熟悉每個藥物的藥理知識，還應了解如何注意觀察藥效和不良反應，護理人員掌握更多的藥理學知識，對提高護理和醫療質量具有重要意義(鄧哲明, 2000)，因此如何促進護生藥理知識學習成效，是個必要的課題。傳統的護理科目教學大部分採取課室講授方式，過度偏向紙筆測驗，忽略問題解決能力的培養。而護理是門實用科學，教師教學時更需融合實務和理論，以能進行批判性思考與學習。案例學習是個值得嘗試的一種教學策略。

再者，由於行動化數位科技的發展快速，PDA、智慧型手機、Tablet PCs、平板電腦等，對於教育環境與學習方式產生不少的衝擊與影響(Chaisatien & Akahori, 2007; Mueller, Wood, De Pasquale, & Cruikshank, 2012)。Sugawara 和 Muraki(2006)調查大學學生使用手機在課堂上的態度發現，(1)大約有 60%學生喜歡嘗試使用手機在他們的課堂學習，(2)最常使用的是傳送網路信件功能，(3)每位學生平均每天花一小時時間在他們的手機使用上。Uden(2007)就指出手機科技能讓學生能隨時隨地的學習。Fernández-López,

Rodríguez -Fórtiz, Rodríguez -Almendros 和 Martínez -Segura(2013)的研究也發現使用手機設備和多媒體教材可以提昇學生學習的興趣及專注力。因此，若能結合行動學習(mobile learning)，將教學 PPT 或教學影片匯入行動載具，運用行動載具和 qr code 取代實體課本與講義，可以方便學生尋找教材；且可以讓學生的自學環境不受時間和空的限制。

Yoo 和 Park (2014)指出，醫護課程設計不應過於傳統，需因應醫療環境變化進行課程改革，培養醫療科技和資訊科技之技能和因應快速變遷衝擊之素養。因此，若能將智慧型手機、案例式學習相互結合，便可以打造一個兼具行動學習以及案例學習的教育環境，使學習者能夠更有效率的進行學習。本研究以 QR code 為鷹架，建置一個行動式案例學習環境，藉以提昇護生學習藥理知識的動機與成效，並瞭解學生對這樣學習方式的看法。

本文主要報導護理系學生對 QR Code 融入藥理學案例課程的看法。

貳、文獻探討

一、資訊科技融入教學

(一) 案例式學習(case based learning, CBL)

CBL 是以案例為學習材料，結合教學主題，透過討論、提問等互動過程，讓學生瞭解與教學主題相關的概念或理論，並培養學生高層次能力的學習方法(Kaddoura, 2011; 張民杰, 2008)，其目的是讓學生在學習時，能有機會融合實務和理論，進行批判性思考與學習。所謂的「案例」，是指以曾經發生過的真實事件為引，其內容包含事件中的人物、情節、困境或問題，以做為後來者面對類似情況時的借鏡基礎(Yoo & Park, 2014)。

高博銓(2007)指出，學習者透過對

於案例的分析、討論、綜合、反省，從而增進學習者學習成效的一種教學方法。蔡天助(2008)認為，CBL具有以下功能，1.學習者可以將理論知識與生活實務知識統整；2.可以提昇學習者反思、批判思考、科學探究及問題解決的能力；3.可以擺脫「唯一標準答案」的枷鎖。董秀蘭(2008)也強調，經由CBL，能使學習內容與生活情境結合，協助學習者擴大經驗視野、多元觀點與角度思考與解決，並促進學習者主動參與學習的意願。在醫護領域亦是如此，在美國、歐洲和加拿大已有諸多研究證實CBL在醫學和護理課程的應用上有著相當不錯的成效(Chan, Hsu, & Hong, 2008; Dietrich, De Silva, & Young, 2010; Thurman, Volet, & Bolton, 2009)。因而案例學習是個值得嘗試的一種教學策略。

(二) 行動學習與 QR Code 在教育上應用

行動學習是指藉由行動載具，幫助學習者在任何時間與地點進行學習，其行動載具必須能讓老師與學生做雙向交流，且能有效地展現其學習資訊(Mueller, et al., 2012)。林秋斌(2011)指出，在具備無線網路的環境下透過電子學習輔如手機、PDA (Personal Digital Assistant)、Tablet PC等，進行有意義的學習活動與互動，即為行動學習。

Hwang、Chu、Lin和Tsai(2011)藉由心智工具系統的開發，幫助學生組織和分享知識。經過比較傳統的方法和行動學習的教學效果證實，行動學習模式提高了學生的學習成效。Mueller, Wood, De Pasquale 和 Cruikshank (2012)結合手機和QR code提供小學生一個無所不在的學習環境，讓學生可以隨時隨地查詢植物等生命科學課程內容；Davies (2012)等人將行動學習應用在醫學臨床上，讓醫學生透過移動學習技術在臨床環境中獲取最新訊息，

並透過重複閱讀、學習來鞏固知識。研究調查顯示，多數醫學生認為使用PDA做為醫學教育的移動設備具備學習即時性且便於攜帶，透過使用行動學習及移動技術，有助於醫學生隨時獲取專業的醫學理論。

在行動學習科技發展迅速的時代，QR codes已經被視為很重要的輸出與輸入的工具，它促使行動學習快速的成長(Shin, Jung, & Chang, 2012)。QR Code (Quick Response Code)是由日本Denso公司(a division of Denso Corporation, Japan)在1994年所開發的一種矩陣類型(Matrix)的二維符號條碼。它具有容量大、可靠性高、可表示中文及圖像資訊等優點(中國物品編碼中心, 2007)。此外使用者還可以透過QR Code立即使用與儲存資訊，因此QR code克服了當今行動手機儲存資訊空間不足的最大障礙。

QR Code 最早應用在手機上的國家是日本，主要是應用於在行動商務上；近年來則逐漸開始將QR Code結合行動通訊技術應用於教學上。例如將一些數位教材與QR Code結合，提供學生隨時隨地的學習等等(Chen, Wei, & Huang, 2012; Shin, et al., 2012; Uluyol & Agca, 2012)。其應用方式有

1. 聽講者在聽完演講或上完課後，用手机透過QRcode給予講者回饋(Fujimura & Doi, 2006; Law, 2012)。

2. 結合手機和QR code來進行形成性評量(Susono & Shimomura, 2006)。

3. 結合手機和QR code讓學生可以隨時隨地查詢植物等生命科學課程內容(Mueller, et al., 2012; Ozcelik & Acarturk, 2011)。

4. 運用QR code建置一個師生資訊分享的平台(Law, 2012; Phillippi & Wyatt, 2011)。

綜而言之，結合手機和QR code來建置一個行動學習環境，輔助教師

和學生教與學，已是趨勢，所以本研究試著將手機、QR code 和案例學習單整合在一起，藉以提供另一種學習藥理知識的管道。

參、研究實施與設計

一、研究對象

研究對象的選取主要是立意取向，以修習藥理學的臺中市某健康學院二技一年級學生約 84 人為實驗對象，並以第一學期之藥理學學期成績全班平均分數一個標準差以上的學生定義為高學習成就學生，計 21 位；一個標準差以下的學生定義為低學習成就學生，計 11 位，其餘為中學習成就學生，計 52 位。授課教師為臺大藥理學研究畢業，任教藥理學課程有 20 年的經驗。

二、QRCode 融入案例學習課程的作法

1. 案例學習單：案例學習單主要以文字呈現案例及題目，並附有相關資源如老師的 powerpoint、影片之 QR code，以提供學生使用輸入設備讀取。

2. 輸入設備：主要用來讀取紙本學習單上的 QR code。在本研究中，我們採用手機或平板電腦中內建數位相機，該輸入設備必須具備下列要求：(1) 可以上網，如支援 Wi-Fi 訊號傳輸，(2) 有解碼軟體 Quick Mark 行動二維條碼軟體，以及(3)相機鏡頭解析度為 300 萬畫素。

3. 運用 Google 建置縮短網址的功能，來追蹤學生點擊 QR code 的紀錄，諸如各個 QR code 被點擊次數、所使用的行動平台等

三、課程進行流程

課程進行流程主要包括課前閱讀案例學習單、讀取相關 QR code 中的資源、觀看數位教材等步驟，然後回答案例學習單所設定的問題，說明如下：

1. 進行分組：以持有行動裝置的學生為中心進行分組，每組大約五位同學。

2. 學生課前閱讀案例學習單：類似翻轉教室的概念，各組同學在課前先閱讀案例學習單，學習單則以案例及問題方式呈現，並提供相關資源，如網頁、圖片、影片及簡報(PowerPoint, PPT)等，每一項資源都有一個 QR code。

3. 各組學生依案例問題在網路上進行提問，並由各組組長彙整組員的提問結果。

4. 在課堂上則由授課教師引導進行提問與討論题目的適切性。

四、研究工具

(一)對 QRCode 融入案例課程看法的問卷

內容主要分有用、易用二個面向，共 10 題。題目不多，因為還要輔以開放性問卷，做更深入地的瞭解。此問卷的效度檢驗是採取專家效度檢驗，共邀藥學及資訊方面任教年資達 20 年以上，且具碩博士學位的資深教師各一位，針對題目內容及文字敘述進行審核與修改，以建立內容效度(Content validity)，並經一再修改後才定稿。問卷為 Likert 4 點量表，非常同意 4 分、同意 3 分、不同意 2 分、非常不同意 1 分，正向分數越高表示對課程滿意度越正面。

肆、結果與討論

案例學習是以學生為中心的合作學習架構，著重問題解決能力的培養，其在醫護領域應用甚廣，唯藥理學課程甚為少見。藥理學為銜接基礎與臨床的重要學科之一，傳統的護理科目教學大部分採取課室講授方式，過度偏向紙筆測驗，忽略問題解決能力的培養，故而以案例融入藥理學課程值得嘗試。再者，由於行動化數位科技

的發展快速，對學習方式產生不少的影響。若能將智慧型手機、案例學習策略相互結合，將使學習更有效率。本文主要報導不同學業成績的受試者對 QR Code 融入藥理學的態度。以下臚列幾點重要結論，但本研究的結果僅是呈現 86 位研究樣本在藥理學課程的學習情況，其研究結果不可過度推論到其他的樣本或課程：

一、不同學習成就學生對 QRCode 易用及有用的看法分析

由表1可知，就整體而言，學生對 QRCode 融入藥理課程的看法平均值為 3.30，顯示約 7 成 5 (3.00/4) 的學生對此方式多所肯定。就平均值來看，最受學生認同的是「我願意嘗試使用 QRcode 幫助我的學習(項目 2, 3.44)」、大部份受試者覺得學習如何使用 QRcode 很容易「(項目 3, 3.38)、(項目 4, 3.41)」，特別是高分組的受試者，表達高度的認同；由統計結果顯示，不同學習成就的學生，彼此之間對 QRCode 融入藥理學案例課程的看法，達到顯著性差異 ($F = 1.25, P = 0.03$)。研究者續以雪費(Scheffe)法事後比較發現，高分組的學生其看法得分高於中分組，而中分組得分則又大於低分組。

表1 不同學習成就學生對 QRCode 易用及有用的看法(n=84)

題目	低分組 (n=1)	中分組 (n=2)	高分組 (n=1)	平均數 (n=4)	標準差 (n=4)
1.我對 QRcode 融入學習之中很感興趣	2.85	2.78	3.08	2.90	0.72
2.我願意嘗試使用 QRcode 幫助我的學習	3.49	3.33	3.51	3.44	0.83
3.我覺得使用 QRcode 很容易	2.98	3.28	3.89	3.38	0.82

4.我覺得學習如何使用 QRcode 很容易	3.08	3.41	3.75	3.41	0.79
5.使用 QRcode 對我而言，愈來愈得心應手	3.14	2.87	3.99	3.33	0.69
6.我認為教材結合 QRcode 是個很不錯的想法	2.29	2.16	3.22	2.56	0.92
7.我希望其他單元的教材也能提供 QRcode	2.62	2.61	2.95	2.73	0.87
8.總而言之，我認為 QRcode 能幫助我學習	2.85	3.04	3.24	3.04	0.65
9.整體而言，使用 QRcode 不會增加我的學習負擔	2.64	3.04	3.57	3.08	0.89

註：* $p < 0.05$

二、不同學習成就學生在案例課程中的參與度分析

本研究主要目的是希望藉由 QRCode 之便利，讓學生能在運用行動載具在課前到線上練習提問，然後在課堂上在授課教師的引導下，能更踴躍的提問及參與討論。由表 2 可知，就整體而言，學生在 QRCode 融入藥理學案例課程後，高、中、低三組的學生，在提問題數及討論強度方面平均值都有提昇，不過，只有高學習成就(高分組)QRCode 融入教學前後的提問題數有達到顯著差異 ($t = 0.04, p < 0.05$)，在問卷中，有 76% 的學生表示”相較於以往的上課方式，透過 qrcode 提出問題，我比較有足夠的時間可以思考，可以先想清楚再問”；另外有 88% 認同”透過 qrcode 提出問題，可以讓全班每一位同學都能表達自己的想法”；79% 則指出”透過 qrcode 提出問題，我比較有意願表達自己的想法”。顯見使用 QRCode 讓學生在課前先練習提問有助於其在課堂上的參與度。

表2 不同學習成就學生在 QRCode 融入案例課程前後的參與度(n=84)

題目	融入	融入	t	融入	融入	t 檢
----	----	----	---	----	----	-----

	前 提問 題數 A	後 提問 題數	檢 定 0.33	前 討論 強度 B	後 討論 強度	定 0.30
低分組 (n=11)	1.36	1.55	0.33	1.18	1.27	0.30
中分組 (n=52)	1.33	1.61	0.09	1.35	1.37	0.42
高分組 (n=21)	1.48	2.05	0.04*	1.57	1.62	0.38

註：A 題數為沒有、一題、二題、三題以上

B 討論強度為沒有 0、偶而 1、經常 2

*p<0.05

伍、未來展望

根據財團法人金車教育基金會 2011 年 5 月份調查，大學生擁有手機的比率近 100%，其中 27.83% 使用智慧型手機，現在當然更為普遍。而大部份大學生上課時沒事就把智慧型手機或平板電腦拿出來用，不但自己上課會分心、甚至會打擾到其他同學或老師。職是之故，傳統的教育哲學思維必須加以翻轉，如何在課堂上善用行動載具，協助教與學，是個重要且必要的課題。案例學習在醫護領域應用甚廣，其主要目的在於運用實例與討論來培養學生問題解決的能力，囿於大班教學，老師無法一一引導所有小組成員進行提問與討論，加上現在學生比較不喜歡在眾人面前表達自己的想法，故而本研究將 QRCode 融入藥理學案例課程；從研究結果可知，學生對用手機等行動載具掃描案例學習單上的 QRCode，然後進行線上提問的學習方式大多持肯定的態度，高、中、低三組的學生，在課堂上提問的題數及討論強度方面都有所有提昇，唯只有高分組在 QRCode 融入教學前後的提問題數達到顯著差異。顯然，將 QRCode 融入案例教學，鼓勵學生參與討論是個可行的方式，但仍有努力的空間。諸如，如何翻轉授課教師及學生習慣以傳統方式教與學的思維、比較不同科系背景、

性別是否有所差異、或是從學習風格或學習動機角度瞭解學生對 QRCode 融入教學的接受度等等；另外，亦可從教學策略切入，把行動載具當作即時互動的學習工具，讓學生掃描 QRCode 進行形成性評量、或是全班學生同時掃描 QRCode 進行集體提問等等，均是未來可以嘗試研究或教學的面向。

參考文獻

一、中文部分

- 林秋斌(2011)。一對一的行動學習教室，**國家文官學院，T&D 飛訊**，120，1-20。
- 高博銓(2007)。案例教學法的理念與實施。**國立編譯館館刊**，35(4)，85-92。
- 張民杰(2008)。以案例教學法增進實習教師班級經營知能之研究。**國民教育研究學報**，20，147-176。
- 董秀蘭(2008)。案例教學法在國中階段多元文化教育的應用。**中等教育**，59(2)，6-21。
- 蔡天助(2008)。案例教學法在通識法律課程的應用初探。**高雄師大學報**，25，69-89。
- 鄧哲明(2000)。藥理學教學現況之檢討。**醫學教育**，4(1)，1-2。

二、英文部分

- Chaisatien, P., & Akahori, K. (2007). A pilot study on 3G mobile phone and two dimension barcode in classroom communication and support system. Paper presented at the Advanced Learning Technologies, 2007. ICALT 2007. Seventh IEEE International Conference on.
- Chan, W. P., Hsu, C. Y., & Hong, C. Y.

- (2008). Innovative" Case-Based Integrated Teaching" in an undergraduate medical curriculum: development and teachers' and students' responses. *Annals Academy of Medicine Singapore*, 37(11), 952.
- Chen, N. S., Wei, C. W., & Huang, Y. C. (2012). The integration of print and digital content for providing learners with constructive feedback using smartphones. *British Journal of Educational Technology*.
- Davies, B. S., Rafique, J., Vincent, T. R., Fairclough, J., Packer, M. H., Vincent, R., et al. (2012). Mobile Medical Education (MoMED)-how mobile information resources contribute to learning for undergraduate clinical students-a mixed methods study. *BMC Medical Education*, 12(1), 1.
- Dietrich, J. E., De Silva, N. K., & Young, A. E. (2010). Reliability study for pediatric and adolescent gynecology case-based learning in resident education. *Journal of pediatric and adolescent gynecology*, 23(2), 102-106.
- Fernández-López, Á., Rodríguez-Fórtiz, M. J., Rodríguez -Almendros, M. L., & Martínez -Segura, M. J. (2013). Mobile learning technology based on iOS devices to support students with special education needs. *Computers & Education*, 61(0), 77-90.
- Fujimura, N., & Doi, M. (2006). *Collecting students' degree of comprehension with mobile phones*. Paper presented at the Proceedings of the 34th annual ACM SIGUCCS fall conference.
- Hwang, G.-J., Chu, H.-C., Lin, Y.-S., & Tsai, C.-C. (2011). A knowledge acquisition approach to developing Mindtools for organizing and sharing differentiating knowledge in a ubiquitous learning environment. *Computers & Education*, 57(1), 1368-1377.
- Kaddoura, M. A. (2011). Critical thinking skills of nursing students in lecture-based teaching and case-based learning. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 5(2), 1-18.
- Law, R. (2012). *Using quick response codes for student interaction during lectures*. Paper presented at the Proceedings of the 17th ACM annual conference on Innovation and technology in computer science education.
- Mueller, J. L., Wood, E., De Pasquale, D., & Cruikshank, R. (2012). Examining Mobile Technology in Higher Education: Handheld Devices In and Out of the Classroom. *International Journal of Higher Education*, 1(2), p43.
- Nkosi, Z., Pillay, P., & Nokes, K. M. (2013). Implementing case-based teaching strategies in a decentralised nursing management programme in South Africa: original research. *Curationis*, 36(1), 1-6.
- Ozcelik, E., & Acarturk, C. (2011). Reducing the spatial distance

- between printed and online information sources by means of mobile technology enhances learning: Using 2D barcodes. *Computers & Education*, 57(3), 2077-2085.
- Phillippi, J. C., & Wyatt, T. H. (2011). Smartphones in Nursing Education. *Computers Informatics Nursing*, 29(8), 449-454.
- Shin, D.-H., Jung, J., & Chang, B.-H. (2012). The psychology behind QR codes: User experience perspective. [doi: 10.1016/j.chb.2012.03.004]. *Computers in Human Behavior*, 28(4), 1417-1426.
- Sugawara, R., & Muraki, E. (2006). Characteristics of learners' awareness of use of mobile telephones in university classes: Pay its attention to possibility of e-learning and class support that utilized mobile telephones. *Computer and Education*, 21, 95-100.
- Susono, H., & Shimomura, T. (2006). Using Mobile Phones and QR Codes for Formative Class Assessment. *Current Developments in Technology-Assisted Education*, 2, 1006-1010.
- Thurman, J., Volet, S. E., & Bolton, J. R. (2009). Collaborative, case-based learning: How do students actually learn from each other? *Journal of Veterinary Medical Education*, 36(3), 297-304.
- Uden, L. (2007). Activity theory for designing mobile learning. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 1(1), 81-102.
- Uluyol, C., & Agca, R. K. (2012). Integrating mobile multimedia into textbooks: 2D barcodes. [doi: 10.1016/j.compedu.2012.05.018]. *Computers & Education*, 59(4), 1192-1198.
- Yoo, M.-S., & Park, J.-H. (2014). Effect of case-based learning on the development of graduate nurses' problem-solving ability. *Nurse Education Today*, 34(1), 47-51.
- Yoo, M.-S., Park, J.-H., & Lee, S.-R. (2010). The effects of case-based learning using video on clinical decision making and learning motivation in undergraduate nursing students. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 40(6), 863-871.

資訊素養與倫理教材隱私權議題之探討-以臺北市某國小五年級為例

蔡世驄^{*1} 盧東華^{*2}

^{*1} 臺北市立大學資訊科學系 碩士學位班在職進修專班

E-mail : spps00293@spps.tp.edu.tw

^{*2} 臺北市立大學資訊科學系

E-mail : dhlu888@gmail.com

摘要

本研究的主要目的在探討臺北市資訊素養與倫理國小 3 版教材隱私權議題教學媒材之特色，國小五年級學生不同自變項對隱私權議題學習認知之差異以及國小五年級學生在隱私權議題之學習認知成效。本研究方法以問卷調查法為主，質性研究法為輔。以研究者自編之「資訊倫理隱私權議題問卷」以及教師與學生訪談大綱作為資料蒐集的工具，內容包含資訊倫理教材中的個資保護、行動分享與網路隱私等三個議題。蒐集之資料以描述統計、t 檢定、變異數分析及質性研究分析等加以處理與分析。依研究結果顯示不同自變項的國小五年級學生在不同資訊倫理隱私權議題上有差異。且學生在隱私權議題均已具備基本之素養知能。

關鍵字：資訊素養與倫理、隱私權、學習認知

Abstract

The main purpose of this study was to investigate the characteristics of Cyberethics Teaching Material of Taipei City on privacy issues, to explore the differences between variant independent variables of fifth grade students in privacy issues and to explore the cognitive learning effectiveness of them. The research is based on questionnaire method, and supplemented by qualitative research method. The researcher collected data by using "Cyberethics questionnaire on privacy issues," and interviews with teachers and students. The data was analyzed by descriptive statistics, t-test, variance analysis and qualitative research. According to study results showed that different independent variables of fifth grade students differ in different ethical information privacy issues. And students already have the basic knowledge and ability of literacy on privacy issue.

Keywords : Cyberethics 、 Privacy 、 Cognitive Learning

壹、前言

一、研究動機

依據臺灣網路資訊中心(TWNIC, 2014)所做調查統計，截至 2014 年 5

月，12歲以下的民眾約有141萬人曾經使用網路；12歲以上之民眾有1,623萬人曾經使用網路，臺灣地區總計已有1,764萬人曾使用網路，整體人口(0-100歲)上網率已達75.43%。

資訊網路的蓬勃發展，雖然帶給人們許多的便利卻也無形之中讓有心人士有了可乘之機，犯罪者利用自己之資訊專長或者利用詐騙方式竊取別人的個人資料或者侵犯他人隱私，進而獲取不法之利益，致使眾多無辜民眾深受其害。再加上目前社群網路的興起，已經徹底改變使用者資訊行為的習慣，在不知不覺中更容易使自己的個資與隱私外洩，背後潛藏極大的危機。然而，12歲以下的兒童假使不在這時期養成正確資訊倫理的涵養與認知，將為自己日後埋下危險的因子。

二、研究目的

本研究以臺北市某國小五年級為研究對象，以問卷調查與教師和學生深入訪談蒐集實徵資料。希望能達成以下之目的：

1. 探討資訊素養與倫理國小3版教材隱私權議題方面教學媒材之特色。
2. 探討國小五年級學生不同自變項(性別、上網狀況、最常使用網路的地點、家中最常使用網路的地點以及上網時間)對隱私權議題學習認知之差異。
3. 瞭解國小五年級學生對隱私權議題學習認知之成效。

貳、文獻探討

一、資訊倫理的意義

(一)倫理的意涵

1. 倫理學的意義

倫理學是哲學的一個分支，是研究道德根基或理由的學問，主要在研究人類行為的是非，試圖經由理性的探究，發現可以普遍適用的原理或規則，以作為倫理判斷的指針，並使人類行為有所規範，故又稱道德學或道德哲學(moral philosophy)。

若以倫理學的字源來說，倫理學在拉丁文上稱Ethica，而希臘文則稱Ethos；不論是希臘文上Ethos或拉丁文之Mores，均是指風俗習慣而言(林火旺，2009)。

若以倫理學的實質方面來看，倫理學就是將哲學的批判、分析的研究方法應用到倫理道德領域，探討我們日常生活中一般習而不察的道德問題(林火旺，1997)。因此倫理學乃研究人之一切倫理事實，諸如人行為之性質、行為之標準、良心之現象、法律之基礎等，無不包羅於倫理學的範圍之內(王臣瑞，2005)。其研究對象乃人之行為，研究取向可能針對純粹現象之描述觀察，或具有價值判斷。劉真(1960)認為倫理學是「探究人生的意義，闡明人與人相互的關係，並確立人類行為標準的學問」。

2. 倫理學的內容

根據韋氏大辭典的意義，倫理學是指要符合道德標準或者是某一專業行業的行為標準。本研究蒐集國內外學者之定義，說明如下：

許士軍(1991)認為倫理學基本上代表一種基於道德觀點所做的有關「對」與「錯」的判斷，構成對於人們行為的規範。是人際之間符合某種道德標準的行為法則(吳秉恩，1994)。葉匡時、周德光(1995)則認為倫理

的性質，不是經濟或政治上的利害，亦非藝術上的美醜，而是道德上的對與錯。

Sugden (1989) 認為倫理是人類社會的一種自發性順序 (Spontaneous Order)。Frankena (1963) 則認為倫理指一個社會的道德規範系統，賦予人們在動機或行為上的是非善惡判斷之基準。Colema (1990) 認為倫理的建立，可以定義人際間互動的義務與期待關係。

Marcus (1993) 認為倫理學是系統化的探詢人類行為，其目的在發現管理人類行為應有的規則，和人類生活中值得尋求的善與價值。

3. 資訊倫理的意義

Carbo(1990)發表論文「數字圖書館的倫理學方面」，對圖書館方面產生的倫理問題加以分析和論述。之後，他又發表題為「21世紀資訊社會的倫理學挑戰」的論文，專門討論資訊社會的倫理問題。將資訊倫理學從電腦倫理學中區分出來，強調的是資訊倫理學，而不再是電腦倫理學。

Floridi (1999) 認為資訊倫理是關係到計算機倫理學和領域的信息哲學。資訊倫理所要規範的是人在使用任何資訊時所需遵守的準則(林火旺，1997)。凡探討人類使用資訊行為的「是」與「非」之問題者，均可稱為資訊倫理(莊道明，1996)。

王宏德(1996)認為「舉凡所有與資料產品交易及使用上有關各當事人之權利、義務，及其決策或行動的社會後果，西方學者泛稱這類的問題為資訊倫理」。然而，莊道明(1997)則認為「凡是探究人類使用資訊行為對與錯之問題，均可稱之為資訊倫理」。

(二) 隱私權

隱私(Privacy)在英國牛津辭典解釋為：「不受他人觀察或干擾，不受公眾注目的自由」。也就是隱秘而不使人知道的私事(教育部，1994)。

英國學者 Stephen (1873)，認為隱私與以下幾個方面相關：

隱私主要相關於個人生活的親密面向、隱私主要相關於微妙的人際關係、人們所在意的部份是，當其他人知道與這些與個人相關的事情時，以何種角度去理解，或者是有甚麼特殊的評論、隱私包含允許個人自由決定在何時、以什麼程度，去揭露其內在感受與看法以及對個人感受之污穢可被視為侵犯他們的隱私。

1960年，William L. Prosser 在《加州法學評論》上發表的「隱私」(Privacy)一文，提出四種侵害類型：
1. 不合理的干擾私人領域（侵犯隱密）。
2. 公開使人困窘的私人事實（公開揭露）。
3. 使用真實的訊息，造成錯誤的印象（扭曲形象）。
4. 未經授權到用個人的名稱或肖像（濫用肖像）。

郭彥伶(2009)認為隱私權是確保個人不受外界對此需求造成侵害的手段，保護我們對自己身體和資訊的控制，使人發展親密的人際關係，以及掌握與我們相關的個人資訊。故凡涉及個人或機關團體的私密資訊，不讓其他人公開揭發即屬於隱私的範疇。

(三) 資訊倫理教材中隱私權相關議題分析

1. 網路隱私權

由於沒有防護措施，個人隱私透過網際網路暴露在虛擬或實體的世界，為個體的自由及安全帶來危機(陳子鈺、蔡慧菁，1999)。現今網際網路越

來越發達，人與人之間所傳遞的資訊與資料量也隨之增加。在傳送的過程中，個人的隱私可能存在著被別人盜取的風險。

網路隱私權主要思想不僅是個人資料產出的最初來源，也是其正確性、完整性的最後查核者，以及該個人資料的使用範圍的參與決定者。例如：姓名、身分證字號、工作、財務資料、病例，甚至是網路上所交談的對話，抑或是匿名所發表的東西等等，都屬於資訊隱私權(簡榮宗，2002)。

2. 行動分享

目前興起的主流，是以透過 Facebook 平台「打卡」。而「打卡」一詞從原先的「check in」本意是「從機場飯店離開」，轉變成「到某個地點，舉手喊有」。Foursquare 是推廣的傳播者(鄭緯荃，2011)。然而，目前最新型的 GPS 追蹤裝置除能準確定位車輛所在位置，並可搭配電子地圖或空照衛星圖完整記錄行動軌跡，此種方式使個人行蹤無所遁形(廖韋傑，2013)。

3. 個資保護

個人資料簡稱個資。依據中華民國法規其定義乃指自然人之姓名、出生年月日、國民身分證統一編號、護照號碼、特徵、指紋、婚姻、家庭、教育、職業、病歷、醫療、基因、性生活、健康檢查、犯罪前科、聯絡方式、財務情況、社會活動及其他得以直接或間接方式識別該個人之資料。

徐振雄(2006)指出，學界中普遍認為隱私權是一種獨立權利。是為了維護個人自主性及其身分認同，以達到維護人格尊嚴為目的，它是由有關個人生活、個人資料、人格、身體、財產與自我決定等因素所構成。包括

個人人格屬性的隱私(privacy of a person's personal)，如姓名、性別、性傾向、教育、健康、身分、肖像等。以及個人基本資料隱私(privacy of data about a person)，如個人的政黨紀錄、宗教信仰、消費傾向、工作經歷、收入情況、就醫紀錄等。

(四) 隱私權議題相關研究

資訊倫理隱私權相關研究如下：

電腦使用者的態度及社會規範

(Social Norms) 對於解決電腦隱私與資訊擁有的倫理問題有重要的影響力(Loch & Conger, 1996)。國小五、六年級學童在網路隱私權方面的表現是趨於積極正向(葉淑菁，2003)。

在個人資料保護方面，「申請網路相關帳號時不可以詳細填寫個人的資料」最需要加強。在資料保護的議題上，國小高年級女生在資料保護的議題上顯著優於男生(林維珉，2009)。

參、研究實施與設計

一、研究方法

本研究以臺北市某國小 5 年級全體學生 13 班，共 388 人為對象，本研究架構如圖 1。

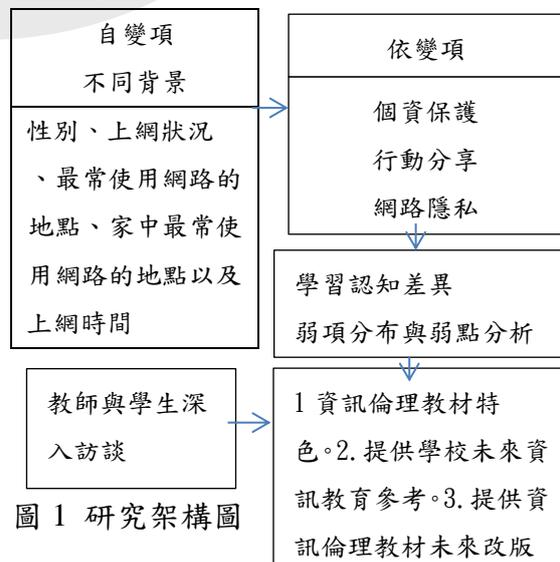


圖 1 研究架構圖

本研究運用問卷調查法以及質性研究法，以探討不同背景學生在隱私權議題方面之學習認知差異、成效以及現況分析，並探討資訊倫理教材之特色。

二、 研究對象

本研究以 103 學年度就讀於臺北市某國小五年級全體學生共 388 人為母群體。全校五年級共 13 班，每班人數在 28 到 32 人左右。透過問卷調查法和教師與學生訪談進行資料的蒐集。

三、 研究工具

研究者根據研究目的、相關文獻探討以及《資訊素養與倫理國小 3 版》之教學目標及內容，以 google 表單工具完成自編的「資訊倫理-隱私權議題問卷」作為蒐集資料的研究工具。內容經修改後擬定預試問卷初稿，再與指導教授做初步討論並進行修稿，再將其將結果編製成專家效度問卷，並邀請 5 位專家進行審題與指導修正。研究者根據專家建議並與指導教授再做更進一步的討論，編製預試問卷進行施測。最後，實施問卷內容信度與效度分析，完成正式問卷設計(如附錄一)。

問卷內容包含:1. 個人基本資料包括性別、年級、家中電腦(含智慧型手機、平板電腦)及上網的狀況、常在家中哪裡常使用電腦或行動載具、喜歡玩電腦遊戲和手機遊戲(或稱行動遊戲)的程度、最常使用網路的地方、以及每星期平均上網的時間(包括手機行動上網)。2. 資訊倫理隱私權議題

學習認知試題，其主要目的為調查在不同背景變數下之隱私權議題方面認知差異性為何?3. 資訊倫理教材看法，目的為探討國小 5 年級學生對於個資保護、行動分享、網路隱私等三個有關隱私權議題之現況分析。

四、 信度與效度

試題選取之原則以鑑別度指數 $D > 0.4$ 者予以保留， D 值介於 0.2 至 0.39 之間者略為修改， $D < 0.2$ 者予以刪除。再選取難易度指數 P 介於 0.4 與 0.8 之間者予以保留，完成第二部分預試試題之編製。第三部分對資訊倫理教材看法分析結果如表 1。

表 1 資訊倫理隱私權教材看法信度說明

向度	Cronbach' s α
個資保護	0.880
行動分享	0.944
網路隱私	0.930
整體	0.964

在表 1 中，個資保護方面量表的 Cronbach' s α 值達到 0.880，依據 Nunnally 之觀點，Cronbach' s Alpha = 0.880 > 0.7 表示具有良好的信度。行動分享方面量表的 Cronbach' s α 值達到 0.944，Cronbach' s Alpha = 0.944 > 0.7 表示具有非常良好的信度。網路隱私方面量表的 Cronbach' s α 值達到 0.930，Cronbach' s Alpha = 0.930 > 0.7。亦具有非常良好的信度。其整體的 Cronbach' s α 值達到 0.964，Cronbach' s Alpha = 0.964 > 0.7。表示整體量表，具有相當良好的信度。

肆、研究結果

本研究結果顯示：

一、不同自變項的國小五年級學生在不同資訊倫理隱私權議題上有差異

1. 女生在資訊倫理隱私權議題上表現較佳。
2. 最常家中上網地點在書房者在資訊倫理個資保護議題上表現較佳。
3. 在資訊倫理個資保護議題上喜歡遊戲者較非常喜歡遊戲者表現為佳。

二、國小五年級學生在不同資訊倫理隱私權議題上的學習認知成效

1. **不同性別方面**
在整體隱私權學習認知成效上，女生的學習認知成效平均高於男生，在隱私權個別議題上，女生的學習認知成效皆高於男生。
2. **不同電腦網路狀況方面**
在整體隱私權學習認知成效上，有電腦(含智慧型手機、平板電腦)，但是不能上網的學生。
3. **不同喜歡遊戲程度方面**
在整體隱私權學習認知成效上，非常不喜歡遊戲的學生略高於不喜歡、沒意見、喜歡與非常喜歡的學生。
4. **不同家中電腦(含行動裝置)使用地點方面**
在整體隱私權學習認知成效上，以家中電腦(含行動

裝置)使用地點在餐廳的學生學習認知成效最高。

5. 不同電腦(含行動裝置)使用地點方面

在整體隱私權學習認知成效上，以父母上班的地方的學生學習認知成效最高。

6. 一星期不同上網時數方面

在整體隱私權學習認知成效上，以一星期上網時數在1-4小時內的學習認知成效最高。

三、國小資訊素養與倫理教材之特色(隱私權議題部分)

1. 創新

增加 App 教材，使用者可以手機或平板電腦利用掃描 QR Code 條碼或上網下載、設置遊戲，有虛擬寶物、融入資訊生態保育議題。

2. 符合時勢潮流

每個單元議題內容均能符合現代潮流。

3. 環保

不再提供紙本教材，減少紙張的浪費，更符合環保概念。

4. 貼近學生生活經驗

單元故事情節以「動物園」為主題進而延伸相關資訊素養與倫理議題能貼近學生生活經驗。

5. 動畫活潑

每個單元均有動畫頗能增進學生學習動機。

6. 遣詞用字淺顯易懂

每個單元大致上學生均能輕

鬆閱讀與理解。

7. 問題討論可歸納重點

問題討論讓學生有複習的機會，並能增進學生反思與批判之能力。

伍、未來展望

從國內外資訊倫理相關議題研究來看，可以發現近年來資訊倫理議題較注重於男女生行為或態度在不同變因時表現之差異性，或者現階段國中小學童資訊倫理學習現況分析。尚缺乏對於資訊倫理隱私權議題做較深入的探討與研究，希望能藉此研究，歸納出更佳之具體建議，以提供學校未來實施資訊倫理教學之參考，並且提供未來資訊素養與倫理教材改版建議。

參考文獻

一、中文部分

中華民國教育部(1994)。重編國語辭典修訂本。上網日期:2015年2月14日，檢自：

<http://dict.revised.moe.edu.tw/>

王宏德(1996)。談網路資訊倫理。台北市立圖書館館訊，14(1)，86-94。

王臣瑞(2005)。倫理學。臺北：臺灣學生書局。

吳秉恩(1994)。企業倫理教育的本質、內涵與實踐。第六屆中華民國管理教育研討會論文集，23-35。

林火旺(1997)。倫理學，20-22。國立空中大學，臺北縣。

林火旺(2009)。基本倫理學。臺北：

三民書局。

林宜隆、黃讚松(2002)。網路使用問題分析與犯罪預防之探討。中央警察大學『資訊、科技與社會』學報，2(2)，95-114。

林維珉(2009)。國小高年級學生資訊倫理態度與行為意向之研究—以臺北市某國小為例。未出版碩士論文，臺北市立教育大學數學資訊教育研究所，臺北市。

徐振雄(2006)。民主、法治與社會：從傳統到科技未來的法省思。台北：普林斯頓。

許士軍(1991)。企業倫理與企業發展—兼論引進外籍勞工之倫理觀點。當前產業發展面臨人力問題與因應之道研究會論文集，3。

莊道明(1996)。圖書館專業倫理。台北市：文華圖書館管理，235。

陳子鈺、蔡慧菁(1999)。虛擬商店向傳統下戰書。遠見雜誌第157期。上網日期:2015年3月1日，檢自：http://www.gvm.com.tw/Boardcontent_6004.html

郭彥伶(2009)。隱私權與基因隱私權之倫理分析：個人主義與儒家之比較。未出版碩士論文，國立中央大學哲學研究所，桃園。

葉匡時、周德光(1995)企業倫理之形成與維持：回顧與探究，台大管理論叢，6(1)，1-24。

葉淑菁(2003)。國小學童網路使用行為與網路倫理態度之研究。未出版碩士論文，屏東師範學院國民教育研究所，屏東。

廖韋傑(2013)。以GPS追蹤裝置偵查犯罪之法律問題研究。未出版碩士論文，國立臺灣海洋大學海洋

法律研究所，基隆市。

劉真 (1960)。儒家倫理思想述要。臺北市：正中。

鄭緯荃 (2011)。China-White!。數位時代。上網日期:2014年7月20日，檢自：
<http://www.bnext.com.tw/article/>

簡榮宗 (2002)。網路業者處理個人資料的法律須知。網路通訊第125期，74-77。

二、英文部分

Coleman, J. S. (1990). Foundations of social theory Harvard University Press: Cambridge, MA. Floridi, L. (1999). Information Ethics: On the Theoretical Foundations of Computer Ethics, *Ethics and Information Technology*, 1(1), 37-56.

Carbo, T., & Almagno, S. (2001). Information ethics: The duty, privilege and challenge of educating information professionals. *Library Trends*, 49, 3.

Frankena, W.K.(1963). *Ethics*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall.

Floridi, L. (2006). *What Is Information Ethics?*. Retrieved Jun 5, 2014, From
<http://research.microsoft.com/en-us/um/redmond/about/collaboration/p-hd-summerschool/2006summerschool/lucianofloridi.ppt>

Marcus, A.A. (1993). *Business & society: ethics, government, and the world*

economy. Homewood, IL: Irwin.

Stephen, J. F. (1873). *Liberty, Equality, Fraternity*. London: Smith & Elder.

Sugden, Robert. (1989). *Spontaneous Order*. *Journal of Economic Perspective* 3:85-97.

William L. F. Felstiner, Richard L. Abel & Austin Sarat, *The Emergence and Transformation of Disputes: Naming, Blaming, Claiming...*, 15 *LAW & SOCIETY REV.* 631,644(1980-81).

附錄一

資訊倫理-隱私權 正式問卷

第一部分：基本資料

1. 我的性別

男 女

2. 我在家中電腦(含智慧型手機、平板電腦)及上網的狀況

沒有電腦(含智慧型手機、平板電腦) 有電腦(含智慧型手機、平板電腦)，但是不能上網 有電腦(含智慧型手機、平板電腦)，而且可以上網

3. 我常在家中哪裡常使用電腦或行動載具

客廳 書房 我的房間 父母的房間 餐廳 其他

4. 我喜歡玩電腦遊戲和手機遊戲(或稱行動遊戲)的程度

非常喜歡 喜歡 沒意見 不喜歡 非常不喜歡

5. 我最常使用網路的地方

學校 家中 網咖 父母上班的地方 親戚朋友家 其他

6. 我每星期平均上網的時間(包括手機行動上網)

1小時以內 1-4小時 4-8小時 8小時以上

第二部份：資訊倫理的學習認知

(一) 個資保護：

1. 下列哪一項「不是」個人資料的範圍？

家裡住址 醫療紀錄 暱稱 身分證字號

2. 當我的好朋友傳送連結網址要我幫忙點選，哪一種處理方式是「錯誤的」？

- 先跟朋友確認訊息的真假 二話不說，直接點選進入投票
- 確認網址是否正確安全 轉寄此連結網址
- 照片應該無關隱私，沒關係 如果是好朋友，就無所謂 怕被報復，還是當作不知道好了 主動告知父母或師長，視情況再決定是否報警

3. 要保護個人資料不外洩，下列哪一項觀念是「不正確的」？

- 使用完圖書館的公用電腦，要記得登出個人帳號 使用通訊軟體或臉書時避免在訊息中透漏真實姓名或就讀學校等資料 網路購物填寫資料時要三思並確認網站是否正確安全 朋友的聯絡資訊不是我的個人資料，所以外流沒有關係

4. 關於密碼的設定下列哪一項敘述正確？

- 用身分證字號好記又不容易忘 混合英文大小寫和數字，長度至少 8 碼以上 碼不用更換，免得記不住 為了方便，每個帳號都設成相同的密碼

(二) 行動分享：

1. 在轉寄郵件或文章時，要注意什麼事？

- 將不相關或無用的資訊轉寄給朋友 將大量的文章一次寄給朋友
- 先確認訊息的真假再轉寄 不需要保持懷疑的態度去再次求證

2. 安裝 APP 應用程式到手機時，哪一項觀念「不正確」？

- 不下載有疑慮或不常使用的應用程式 為了學習，我要把所有的應用程式都下載來測試 可以參考使用說明或網友對該軟體的評價星等或評價
- 上網搜尋相關評論

3. 下列哪一項敘述正確？

- 我認為不錯的資訊不用經過查證就可以直接轉寄出去，讓朋友一起分享
- 別人寄給我的郵件內容很豐富，可以直接就轉發 隨便下載不當的應用程式有可能連朋友的聯絡資料都會外洩 任何資訊都可以上臉書「打卡」分享給別人

4. 下列哪一項行為「最不可能」造成個資外洩？

- 定期更換密碼 上網打卡 安裝不明防毒軟體 下載不明應用程式

5. 收到可疑的信件或文章，該如何處理比較合適？

- 馬上將資訊分享出去，讓我更多的朋友看到 報警處理 不需查證，直接忽略就好 上網搜尋正確的資訊，並回信告知對方正確的資訊

(三) 網路隱私：

1. 以下哪一種行為已經侵害別人的隱私權？

- 未經授權或許可就盜用別人的名稱或照片 不隨便公開別人的資料，例如姓名、電話、學號、帳號等 不隨便對別人發布不實訊息 尊重別人私領域，不偷看不竊取

2. 下列敘述何者「不是」隱私權受侵害的四種類型之一？

- 公開令人感到困窘的秘密事實 侵犯或干擾他人私密空間與事物
- 轉發媒體報導的新聞事件 編造不實的事情而扭曲他人形象

3. 個人隱私不小心被公開，下列敘述何者正確？

4. 下列哪一項行為「不算是」侵犯他人隱私？

- 到同學家，未經允許隨便翻閱他的東西 假冒別人名義，散播不實謠言 隨意拍攝他人私密活動 將動物園裡的動物相片上傳

5. 下列關於隱私權的敘述何者為真？

- 臉書或手機的隱私性設定越開放越好 將別人的照片 PO 上網，不需經過他人同意 聽聽 Line 等通訊軟體的帳號賣掉可以賺錢，反正可以重新再申請新帳號，先賺了錢再說沒關係 公開別人的資料如帳號或真實姓名者，已經侵犯到個人隱私權

第三部分：你對資訊素養與倫理教材-國小 3 版的看法

(一) 個資保護

1. 我覺得「個資保護」單元《認識動物篇》之動畫內容非常有趣。

- 非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同意

2. 我覺得「個資保護」單元課程內容貼近生活經驗。

- 非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同意

3. 我覺得「個資保護」單元的內容對我很 helpful。

- 非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同意

4. 我覺得「個資保護」單元裡的語詞淺顯易懂，容易閱讀。

- 非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同意

5. 「個資保護」單元中每一小節的問題討論有助於我歸納重點。

- 非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同意

(二) 行動分享

1. 我覺得「行動分享」單元《臺灣風蝶篇》之動畫內容非常有趣。

- 非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同意

2. 我覺得「行動分享」單元課程內容貼近生活經驗。

- 非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同意

3. 我覺得「行動分享」單元的內容對我很 helpful。

- 非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同意

4. 我覺得「行動分享」單元裡的語詞淺顯易懂，容易閱讀。

- 非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同意

5. 「行動分享」單元中每一小節的問題討論有助於我歸納重點。

- 非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同意

(三) 網路隱私

1. 我覺得「網路隱私」單元《隨拍隨傳篇》之動畫內容非常有趣。

- 非常同意 同意 沒意見 不同 非常不同意

2. 我覺得「網路隱私」單元課程內容貼近生活經驗。

- 非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同

意

3. 我覺得「網路隱私」單元的內容對我很幫助。*

非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同意

4. 我覺得「網路隱私」單元裡的語詞淺顯易懂，容易閱讀。

非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同意

5. 「網路隱私」單元中每一小節的問題討論有助於我歸納重點。

非常同意 同意 沒意見 不同意 非常不同意



翻轉學習結合企業訓練發展模式初探

A Preliminary Study of the Flipped Learning Integrated into Corporate Training

徐新逸¹ 劉文達²

¹淡江大學教育科技研究所 教授

E-mail: hyshyu@mail.tku.edu.tw

²淡江大學教育科技研究所 研究生

E-mail: vincent700612@gmail.com

摘要

企業訓練成本是很高，特別是在進行實體培訓時，除了訓練的費用外，訓練時間所花費的機會成本更是難以測量。透過翻轉學習，上課前將先備知識於線上先進行建立，進入實體課程即進行問題討論，讓實體訓練價值最大化。本研究以某壽險公司新人專案課程規劃為例，透過翻轉學習之設計優化實體課程。本文主要針對企業翻轉訓練發展模式進行討論，探討翻轉學習對於企業訓練時間成本之影響，以及實施後訓練主管對於翻轉學習之接受度。結果顯示，透過翻轉訓練，可節省 66.6% 實體課程時間。本研究亦針對該企業 13 位各地區訓練主管進行半結構式問卷調查，發現以下結果：84.5% 的訓練主管認為翻轉改變目前訓練的問題；92.3% 的訓練主管認為翻轉訓練有助於新人訓練內容；92.3% 的訓練主管認為透過翻轉學習，可以融入更多商品演練內容，強化新人實力。本研究成果可做為企業應用翻轉學習在新人訓練課程之參考。

關鍵字：翻轉學習、混程學習、數位學習、企業訓練

Abstract

The most completion in corporate depends on talent management, especially in the service industry. There are two important factors that can help companies to keep talent staffs and allow them to grow: a reasonable salary, and continuing with growth. Nothing is more valuable than to enhance human capacity through training and help employees to apply what they learned to work. However, the corporate training taken in physical place is costly. Recently, the concept of flipped classroom is very popular in campus and it may be worthy to try for the corporate training. In this study, the flipped training was used to design a course for new staff in a life insurance company. The result showed that the training time in physical classroom has been decreased to 66.6%. And, According to surveying 13 executives from the regional training centers, it was found that 84.5% of training executives believed flipped training may improve the current training problems; 92.3% of them believed that flipping training was helpful in new staff training course; 92.3% of them believed that flipped training was allowed to add more content in course and hence strengthen the

capability for new staff.

Keywords : Flipped learning、Blended learning、eLearning、corporate training

壹、前言

企業最大的競爭資本在於人才管理，在服務業為主的企業更是如此。景氣市場較佳時，所有企業都在進行搶人大做戰，要如何留住人才除了合理的薪資結構外，另一個主要原因即是人員的職涯發展，如何為人員建構完整的職涯，進行相關職能的提升，訓練與發展在中大型企業中，是一門非常重要的課題。

由於教育訓練所投資的成本昂貴，除了金錢外，心智、時間的投入更代表了工作產出的減耗(張仁家, 2013)，在2012年輔仁大學教學資源中心，進行classroomwindow網站分析，針對500位實施教師進行翻轉學習之線上問卷，67%教師表示學生的成績有顯著改善、80%教師表示學生的學習度有顯著改善、99%的教師表示仍會長使用這種教學策略(劉怡甫, 2013)。可見翻轉教學的方式為許多教師所接受。

本研究主要以企業大量徵才的過程中，如何提升新人訓練的辦班成效為例，來進行探討。本研究主與需求單位主管討論後，發現新人訓練課程存在下列問題：1. 新人訓練主要以知識及法規類教學為主，2. 太多的課程需要被訓練，訓練時間有限 3. 新人在領域知識不足，學完課程不知道如何應用，4. 新人訓練時間，造成業務停擺，機會成本過高等問題(劉文達, 2015)。本研究期望以『翻轉學習』導入企業訓練，期望學習者在實體訓練可以強化演練及技能提升。

本研究以壽險公司新人專案課程規劃進行設計，目前新人專案課程分為三階段，分別為第一個月專案基礎班、第二個月專案進階班及第三個月專案高階課程進行改版，期望透過翻轉學習，讓課程設計重為活用，以強化實體課程成效。本研究將探討翻轉學習對於企業訓練時間成本之影響，以及實施後訓練主管對於翻轉學習之接受度。

貳、文獻探討

一、翻轉教學之定義及實施

步驟

翻轉教學是指「學生課前預習、課堂上進行互動討論」(Bergmann 2012)，翻轉教學源自於美國科羅拉多州兩位老師，為了讓缺課學生能順利補課並跟上進度，採用了轉課堂模式，獲得非常好的成效，兩位老師即將他定名為翻轉教學。

翻教學是指傳統在課堂上進行的教學現在在課程前進行，而原來在課堂外的作業及討論，轉而在課程上進行(Lage, 2000)實際做法將課堂講師備部份先以數位錄製下來，當同學到班級中，進行雙向溝通及教學活動參與，此時老師的角色從主導角色轉換成引領及協調的角色(田美雲, 2013)。

翻轉教室的核心概念在於『提升實

體實體課堂教室之最佳價值』(徐新逸, 2014), 翻轉教室改變了傳統教學的型態, 傳統的學習是實體進行課程教授, 課堂後進行作業撰寫, 但翻轉教學則是在上課前先將提供課程內容, 在上課中以解決困惑及使用習得知識, 下表為傳統教室與翻教室在教學時間差異之比較:

表1. 傳統教室與翻轉教室在教學時間差異之比較

	翻轉教室	傳統教室
課堂前	學生在家進行講授式課程的學習。	學生做閱讀作業。
	教師設計學生學習之活動。	教學者準備講授課程。
上課前	解答學生困惑的問題, 並引導學習。	學生對於要學習的知識所知有限。
	教師可以適時伸出援手。	教師設有效的學習內容。
課堂中	學生練習、使用習得的知識。	學生要跟上進度。
	老師用回饋或小組課程的方式指導學習方式。	老師要上完進度。
	學生在澄清與回饋後使用知識技能。	學生的作業通常無法得到及時回饋。
課堂後	教師補充並發佈額外的解釋和資源, 批改作業。	教師改作業。

資料來源:(徐新逸, 2014)

透過翻轉的訓練方式, 讓實體課程的時間花在最有效的應用上, 以提升實體課程價值及效果。

二、企業訓練如何翻轉

企業訓練依時間序最可以分為訓練、教育、發展, 也就是分為現在、過去及未來, 訓練是為了改善員工目前的工作能力及對新工作能夠立即投入, 相對的可以馬上有所產出(張仁家, 2013), 在訓練的方法也可依訓練的方式分別實體訓練(off-JT)、線上學習

(Elearning)、工作教導(OJT)及自我學習(SD)等方式, 目前企業大部份的訓練以傳統訓練為導向, 以80%由講師利用Power Point進行演示, 企業利用翻轉, 可以將原本實體課程內容, 利用數位學習方式進行呈現, 到班級中以案例研討方式, 也就是可以利用e+c+e的方式, 進行課程內容執行。

企業進行翻轉訓練的實施步驟如下:

1. **翻轉教室之任務**: 讓學員在家觀看數位教材。

2. **在課堂活動中使用討論**: 學員在家觀看課程後, 在課堂討論活動透過激勵的討論、辯論以提升學生的閱讀與批判能力。

3. **小組分享、合作學習**: 融入同儕教學, 與他人共同決策, 提升學員積極學習的態度。

4. **課堂時間轉為實驗活動**: 在讓學員觀看課程, 在課堂中花較多的時間進行模擬, 以提升學習成效(徐新逸, 2014)。

在進行翻轉課程規畫時, 在親子天下雜誌第44期, 也說明下四項注意事項:

表2. 翻轉學習四撇步

1. 選擇15分鐘就能講解完畢的主題	翻轉教室教學法適用於學生能自行理解的題目。老師可事先整理好能讓學生一看就懂的影片或資料, 重質不重量。
2. 清楚規劃好課堂上的討論與活動時間	像教練設計球局給學生打一樣, 而不是放任學生自行討論或自修。
3. 不要每一堂課都翻轉	因這不是唯一的教學法。一開始可嘗試不同的科目每週翻轉一堂課就好。
4. 為家裡沒有網路的學生設計備案	翻轉學習倚賴事先預習, 若事前功課多需上網完成, 老師需考慮到家中沒網路或電腦的學生, 提供他們預習資料的替代方案。

資料來源:(李岳霞, 2013)

企業在設計翻轉學習時, 應注意下列幾項動點: 1. 翻轉學習需與實體課

程搭配、2.翻轉課程設計應用問題導向小單元設計為主、3.課程規畫應與討論及實際操作進行互動設計、4.課程設計可與工作教導內容進行整合。

三、企業翻轉教學設計考量

企業執行翻轉訓練時，並非所有單元全部翻轉，應該從課程的屬性進行選擇，屬於記憶、理解的課程，可以利用翻轉進行呈現，在實體課程中，應以討論及應用的課程為主，在進行線上課程製作時，也可以利用教材錄製軟體進行課程製作，針對課堂前及課堂中的教學設計考量進行討論。

1. 課前預習設計：

課前預習課程應以認知領域目標低階的「記憶」與「理解」層次為主，教學策略較類似「教學者為中心」取向，因此設計重點在如何有效促進學習者記憶為與理解(劉怡甫, 2014)，課前預習教材可使用數位教材工具中體進行開發，並可在課程中加入適當的評量與測驗，以強化學習者的學習成效。

在課前教材設計，可提供適當的數位活動，設計與實際相關的案例來引發學習者的動機，整體教材設計可參考數位教學設計，讓教材內容具備清楚的目標、合適的教材內容及架構、並可設定任務及評量強化學習的成效。

2. 課中教材互動設計：

課程中教材設計應以認知領域中屬高階「應用」、「分析」、「評鑑」與「創造」層次為主，可利用引導者進行合作學習(collaborative learning)、思辨討論(critical thinking)與同儕學習(peer learning)為主(劉怡甫, 2014)。

在翻轉教學中，可以在進入教室前進行任務檢核或課前進行快速複習，以確保進入課程中，每個學習者於線上所學習到的目標都有完成，在課程中透過活動設計，強化學習思考及應用，並可以透過討論及情境角色扮演，讓教學內容更為深入，講師的角色以指導為主，協助學習者在知識內容釐清問題，並強化學習成效，以應用在未來工作職場當中。

3. 課堂後應用延伸：

課堂後可以提供相關學習資源，讓學習者進行課程應用的使用，可以透過任務清單，由學員輔導主管進行OJT的輔導，最主要透過時間的釋放，讓學習的層次認知能力提高。

參、研究實施與設計

一、研究步驟

本研究針對新人專案課程進行探討，針對第一個月、第二個月及第三個月專案課程進行討論，目前課程皆為各兩天，主要以講解為主，課程分佈如下：

表 3. 現行專案課程架構說明：

班級	主題課程	時間
專案基礎班	保險與人生 成功方程式 專銷售循環 發掘需求 商品介紹 說明建議書 締結成交	15 小時
專案進階班	全險銷售 勞工保險 全民健保 退休規劃 銷售戰技 銷售實務	15 小時
專案高階班	新契約實務 保服作業實務 理賠作業實務	15 小時

	外幣保單 優質行銷	
--	--------------	--

二、研究方法

本研究以現形課表與訓練中心主管進行現況訪談，進行可進行翻轉課程盤點，討論出那些課程適合進行翻設計，討論後的課程如下：

表 4. 新版專案課程架構說明：

班級	主題課程	時間
專案基礎班-翻轉課程	保險與人生 成功方程式 專銷售循環 發掘需求 商品介紹	10 小時 (節省實體 上課時間 66%)
新版專案基礎班	說明建議書 締結成交 商品實境案例研 討-醫療險	7 小時
	商品任務通關活 動-醫療險	8 小時
專案進階班-翻轉課程	全險銷售 勞工保險 全民健保 退休規劃	10 小時 (節省實體 上課時間 66%)
新版專案進階班	銷售戰技 銷售實務 商品實境案例研 討-退休規劃	7 小時
	商品任務通關活 動-退休規劃	8 小時
專案高階班-翻轉課程	新契約實務 保服作業實務 優質行銷 外幣保單介紹	10 小時 (節省實體 上課時間 66%)
新版專案高階班	外幣保單行銷分 享 商品實境案例研 討-外幣規畫	7 小時
	商品任務通關活 動-外幣規畫	8 小時

透過新版的課表擬定半結構式問卷訪談，透過訪談大綱，了解新式翻轉教學規劃各訓練中心主管及總部各科主管接受呈現進行訪談，訪談共計 13 位相關資歷如下：

表 5. 內容專家名單：

編號	單位	職稱	年資
1	業務訓練部主管	資深經理	18
2	業務訓練部科長	副理	13
3	業務訓練部科長	資深科長	9
4	業務訓練部科長	科長	9
5	業務訓練部科長	科長	5
6	業務訓練部科長	資深科長	13
7	北區訓練主管	資深經理	12
8	北區訓練主管	科長	12
9	北區訓練主管	資深副理	12
10	桃竹區訓練主管	副理	10
11	中嘉區訓練主管	副理	13
12	台南區訓練主管	資深副理	19
13	高屏區訓練主管	副理	18

三、研究工具

本研究以訪談大綱進行半結構式訪，透過現行課程進行與訓練中心主管主進行訪談，主要訪談重點為 1. 介紹翻轉學習、2. 現行課程執行方式討論、3. 盤點那些課程可以進行翻轉、4. 課程翻轉增加項目。

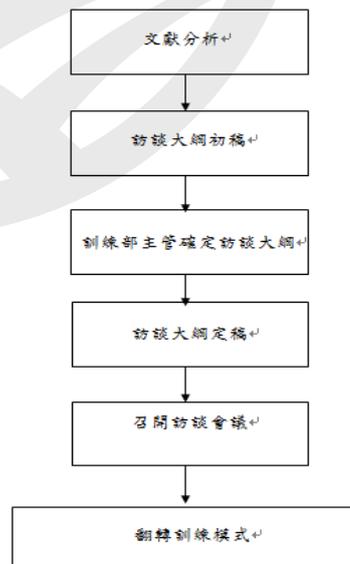


圖 1. 研究架構

肆、結果與討論

透過翻轉學習融入在企業訓練中後盤點課程清單，66%課程移至線上進行執行，原先實體課程還是維持兩天，改變第一天的課程設計架構以商品應用討論，並將第二天改由商品闖關設計。

本研究透過內容 13 位訓練中心主管討論，全數通過以翻轉教學融入於新人專案訓練課程，針對現在課程有助於目前新人課程執行，半結構式訪談內容如下：

1. 84.5%的訓練主管認為現行課程理論講解過多，可透過翻轉改變目前訓練的問題。
2. 92.3%的訓練主管認為翻轉訓練有助於新人訓練內容。
3. 92.3%的訓練主管認為透過翻轉學習，可以融入更多商品演練內容，強化新人實力。

透過訪談中，進翻轉學習問題討論內容如下：

1. 應將於線上執行翻轉課程建立於訓練系統中，如上課前未完成課程，即不進行調訓。
2. 新版課程應修改績效考核製作，應擬訂對應辦法進行執行。
3. 翻轉課程設計應朝向實務應用設計，以強化學習者動機。
4. 課程後應進行評鑑，以確認學習認知程度。
5. 實體課程應增加以演練及闖關課程為，強化學習者業務銷售使用。
6. 實體課程可在雲端書城設計演練輔助工具，強化操作使用。
7. 任務驗收應加入 OJT 輔導手冊。

伍、未來展望

翻轉學習多在學校教育使用，本文提出在企業新人訓練課程之模式與應用，可提供企業混成訓練之參考。本課程因時間因素，未進行課程開發後的實證實驗，未來可針對課程開發設計及實施後成果進行評鑑，以強化翻轉課程應用。

參考文獻

- Bergmann, J. S. S., A. (2012). Why Flipped Classrooms Are Here to Stay, from http://www.edweek.org/tm/articles/2012/06/12/fp_bergmann_sams.html
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education, 31(1)*, 30-43.
- 田美雲. (2013). 「翻轉教室」(Flipped Classroom) 介紹, from http://ctld.ntu.edu.tw/_epaper/news_detail.php?nid=452
- 李岳霞. (2013). 4 撇步，成功翻轉教室, from <http://www.parenting.com.tw/article/article.action?id=5048638>
- 徐新逸. (2014). 翻轉教室與磨課師對教育訓練之啟示. *研習論壇, 167*, 36-46.
- 張仁家. (2013). *企業訓練與發展*. 台北市: 全華.
- 劉文達, (2015), 企業新人教育訓練之挑戰。(未發表)。

劉怡甫.(2013). 翻轉課堂-落實學生為中心與提升就業力的教改良方. *評鑑雙月刊*, 41, 31-34.

劉怡甫.(2014). 從翻轉課堂擅場看現代培訓發展之因應. *T&D 飛訊*, 201, 1-33.



探究行動科技融入自然科之學習成效-以月相觀察為例

黃昭銘^{1,*}, 張至文¹, 鄭文玄¹, 宋順亨¹, 汪光懿²

¹宜蘭縣宜蘭市中山國民小學, ²宜蘭縣頭城鎮二城國民小學

*通訊作者

260 宜蘭縣宜蘭市崇聖街4號 宜蘭市中山國民小學

e-mail: stanely503@gmail.com

摘要

本研究目的主要是探究透過行動科技融入自然科「月相觀察」單元之學習成效分析，課程活動規劃時間為 160 分鐘（四節課），參與的學生共四班(n=88)，並將學生隨機分成實驗組(n=42)與控制組(n=46)兩組分別進行教學，實驗組學生接受行動學習融入教學，控制組學生則接受傳統教學方式。資料的收集採開放性問題方式讓學生回答，收集時間則在課程前進行前測，並於課程結束後進行後測，資料分析則是將學生前後測結果進行編碼，分別依照所描述的概念依照屬性分類成：科學概念、另有概念與迷思概念三種，編碼後進行統計分析。

依照研究資料進行共變數分析(ANCOVA)其結果顯示實驗組學生與控制組學生分別在提升科學概念數與降低另有概念數方面達顯著差異，組間效果的考驗在科學概念($F_{(1,85)}=25.775$ $p<.00$)，與另有概念達顯著水準($F_{(1,85)}=14.351$ $p<.00$)，在迷思概念則未達顯著水準。為了深入瞭解行動學習融入自然科教學與傳統式教學對於學生的學習成效影響，在統計分析中將實驗組與控制組學生分別進行成對樣本t檢定分析(pair-t test)，結果顯示實驗組學生在前、後測的表現在科學概念與迷思概念兩方面的進步達顯著差異($p<.000$)，在另有概念數方面則無顯著差異，結果顯示透過行動學習融入教學對於提高學生科學概念學習與降低迷思概念方面有顯著差異。

本次研究顯示結合良好的課程設計、善用行動科技與應用軟體的行動教學模式有別於傳統教學方式，特別在同儕學習、補救教學與教學診斷與合作學習方面，透過這些科技的輔助讓教師可以在教學活動中靈活應用這些學習策略，提高學習成效。

關鍵字：科學學習、行動學習、月相

Abstract

This study explored the effect of mobile learning applying to science learning unit "moon phase." This curriculum contained 4 periods of class (160 mins). There are four class of 4th graders (n=88) join this study. These four class were divided into two groups included experimental group (n=42) and control group (n=46) randomly. The experimental group accepted the designed mobile learning integrated instruction and the control group accepted traditional instruction without any mobile learning technology. All students took pre-test before formal instruction and post-test after the instruction. An open-ended question was used to retrieve individual's concept about moon phase. The test result was categorized into three attributes, includes science concept, alternative concepts and misconception. The finding reveals that the experimental group obtain more science concept than control group significantly ($F_{(1,85)}=25.775$ $p<.00$). Moreover, experimental group can reduce more alternative concept significantly ($F_{(1,85)}=14.351$ $p<.00$). In order to explore the effect of two

different instructions, pair-t test was applied to the both of groups separately. Finding reveals that the experiential group showed the significant difference in both of science concept and misconception attributes ($p < .000$).

The finding indicates that the mobile learning integrated instruction can offer multi-function instruction, includes peer learning, real-time assessment, monitoring learning outcomes and remedial instruction, moreover it could enhance students' processing of meta-learning and metacognition.

Keywords : science learning、mobile learning、moon phase

壹、緒論

一、研究動機與背景

九年一貫與十二年國教的精神就是鼓勵每一位學生樂於學習，探索自我並發現自我優勢，透過適性化、個別化的教學方式提升學生的學習表現。為落實這個精神，教育部陸陸續續推動許多相關政策，例如攜手計畫或是補救教學等，藉此提高學生學習表現進而增進學習自信心，最後達到學習的目標(方文邦 & 劉曼麗, 2012; 教育部, 2012)。

學習的歷程中必須注意學生的個體差異、先備知識(Ausubel, Novak, & Hanesian, 1978)、多元智能(楊明恭 & 卓鴻賓, 2003)，甚至學生學習風格與模式，因此教學活動中需要提供多元的教學內容、並即時瞭解學生學習成效進而導入補救教學，增進學生後設認知學習的機會。近年來「行動學習」(mobile learning)與「無所不在的學習」(ubiquitous learning)隨著行動科技的進步與應用的軟體大量問世，舉凡我們生活中的食衣住行各方面都可以看到行動學習的應用蹤影。這些科技將行動學習的優勢例如行動力(mobility)與便利性(convenience)的優點完全發揮出來，再透過無線網路傳輸科技提供立即性(immediacy)的優勢(Kynaslahti, 2003)展現出來，對於現代人生活模式有著顯著影響。教育部為應未來這股行動學習的趨勢，除了將行動學習發展為重要高等教育政策之一(陳祺祐 & 林弘昌, 2007)，近幾年來更將範圍涵蓋到國小階段。

研究者為國小現職自然與科技學習領域四年級科任教師，每次進行月相觀察單元教學為配合中秋時節，課程大多安排在中秋節前後一個月，宜蘭地區當地時序剛好進入東北季風盛行季節，天氣多變不利於月相觀察與記錄，導致中年級學生對於月亮單元的學習成效不佳而深感困擾，此外學生對於月相觀察普遍缺乏生活經驗因此相關研究也指出該單元學生存在許多迷思概念(呂惠紅, 2010)。如何提供給學生具體的觀察經驗變成為本單元學習的重要關鍵之一，為克服天候因素與增加學生後設認知學習，本研究嘗試以行動學習融入教學，透過行動載具與應用程式 app 輔助學生學習提供學生真實的月相變化觀察情境，進行概念學習，同時導入行動科技與教學 app 的使用進行學習成效評量隨時掌握學生學習成效，協助教師進行教學診斷，並利用概念衝突方式進行補救教學，提升學生學習成效。

二、研究目的

本研究旨在嘗試運用行動學習科技融入自然科「月相觀察」教學活動，透過科技的協助探究國小四年級學生在前後測概念學習表現。實驗主要設計是採用實驗組與控制組之實驗處理方式進行，實驗組接受行動學習融入教學，控制組則接受傳統教學方式。研究目的以探討接受不同教學方式後各組學生在前、後測的概念學習成效。資料分析是將學生前後測結果進行概念屬性編碼，總共分成三個屬

性：科學概念、另有概念與迷思概念。本研究並針對不同組別學生在前後測的表現進行比較，探究不同組別學生的概念學習表現。

貳、文獻探討

一、國小「月相觀察」概念學習

國小自然科學習單元「月亮」單元中包含三個主要教學活動分別是：1. 針對月亮傳說與故事進行介紹，2. 月亮高度角測量與移動軌跡進行操作與記錄，3. 觀察「月形變化的規則」記錄並與農曆曆法進行連結。依照課本與習作的規劃是要學生進行一個多月的月相觀察，透過月相的觀察察覺月相變化週期，以及月相的變化過程，進而能夠藉由月相的形狀來預測農曆日期，或是透過農曆日期來預測當天的月亮形狀，進而引導學生認識月相變化的成因與月亮公轉軌道關係，最後培養學生可以透過月相來推論農曆日期與月球的公轉軌道位置。

由於「月亮」單元的課程的安排大約在每年新學期開學之初，換言之大約在每年的八月～九月間，主要是配合中秋節慶來進行課程統整教學。由於這個季節已經進入東北季風的季節，這段期間的氣候較不穩定，由於活動進行時間較長，不論是高度角測量、月相變化記錄都需要長時間的觀察與紀錄，嚴重導致學生無法配合習作進行觀察記錄，所以傳統教學方式往往無法收到預期成效。特別是宜蘭地區該季節往往東北季風盛行，每當東北季風來臨時，會持續下雨多日導致觀察月相紀錄無法有連貫性，在課程進行時尤其是概念發展階段可能因為觀察記錄不完整對於後來概念發展較不容易進行，學生概念學習成效也會有所限制。

此外四年級部分學生的認知發展未達到形式操作期，加上月相單元往往較抽象學生對於地球科學方面與天文方面的巨觀觀察經驗較少，無法透過有限的認知能力進行複雜的抽象思考，造成學生在上課前已經具有許多的迷思概念若無法提供有效教學，學生在經過教學活動之後可能仍然存在若干的迷思概念(王美芬, 1992)。

綜合上述，月相觀察活動在實際教學活動進行時，往往老師教學時間(白天)與實際觀察時間不同(晚上)，加上需要長時間觀察需要耐性，國小學童普遍來說缺乏耐性，就算學生有心想要完成紀錄，但是又因為天氣因素無法順利完成詳細的觀察記錄，因此造成該單元的學習成效不佳，儘管學生雖然經過教學活動，但是仍然存在許多有關月量的迷思概念(王美芬, 1992)。

由於教師在進行月相觀察課程時往往因為外在環境，與實際教學的限制造成學生概念學習無法順利進行，因此學者導入資訊融入教學方式來協助該課程進行，研究結果顯示透過資訊入的方式進行月相教學對於學生可以給予顯著的效果(呂惠紅, 2010)，因此本課程嘗試利用行動學習概念進行課程融入教學活動設計，透過模擬月相的變化，讓每一位學生都可以獨自操作行動載具，進行概念學習達成有意義的學習(Novak & Gowin, 1984)。

二、行動學習

近年來「行動學習」(mobile learning)與「無所不在的學習」(ubiquitous learning)隨著行動科技的進步與應用的軟體大量問世，舉凡我們生活中的食衣住行各方面都可以看到行動學習的應用蹤影。這些科技將行動學習的優勢例如行動力(mobility)與便利性(convenience)的優點完全發揮出來，再透過無線網路傳輸科技提供立即性(immediacy)的優勢(Kynaslahti, 2003)展現出來，對於現代人生活模式

有著顯著影響。教育部為應未來這股行動學習的趨勢，除了將行動學習發展為重要高等教育政策之一(陳祺祐 & 林弘昌, 2007)，近幾年來更將範圍涵蓋到國小階段。換言之，行動學習在教育上的應用在未來將扮演舉足輕重的角色(劉仲鑫 & 陳威宇, 2009)。行動學習除了有網路學習的優勢外，由於行動學習的機動性與立即性特點將原來受限的網路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)盡情學習達到「行動台灣，應用無線」的願景，進而推動終身學習的概念(李華隆 et al., 2004; 黃國禎, 2012; 羅景瓊 & 蘇照雅, 2009)。

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(一)、學習需求的迫切性、(二)、知識取得的主動性、(三)、學習場域的機動性、(四)、學習過程的互動性、(五)、教學活動的情境化、(六)、教學內容的整體性(Chen, Kao, & Sheu, 2005)。

此外，行動學習的特色(Nash, 2007)，包含：自發性的(spontaneous)、私密性的(intimate)、適性化的(situated)、互動連結性的(connected)、非正式的(informal)、輕巧的(lightweight)與個人化的(personal)。針對行動學習融入教學學者更提出「行動學習理論分析架構」(Framework for the Rational Analysis of Mobile Education, 簡稱 FRAME)(Koole, 2009)，強調推動行動學習所需要關注三大面向：載具面向、學習者面向與社會面向，這三大面向交互作用將決定行動學習效能(Hoppe, Joiner, Milrad, & Sharples, 2003; 劉伊霖, 2012)。學者指出行動學習的成功要素中，歸納得出行動學習的成功關鍵有三點：1. 行動學習裝置(行動載具與相關硬體)、2. 基礎溝通建設(無線設施與環境)、3. 適合的教學活動設計。

行動學習在訊息的取得上有其即時性與主動性，透過行動科技提高師生間或是同儕間的互動性，教師可以透過行動載具與應用程式(App)，提供情境化、多元化與適性化的教學活動，教師若能善用這些行動學習優勢，配合同儕學習、合作學習、教學診斷、補救教學與協同學習等活動，達到提升學習目標(Jeng, Wu, Huang, Tan, & Yang, 2010)。

三、建構學習與後設認知

人類的知識如何獲得，一直是教育學家所關切的議題，從過去的行為學派、認知學派到現在的「神經認知學」(neurocognition)(Anderson & Demetrius, 1993)，都企圖解釋人類知識的產生。大多數學者都認為學習者的先備知識(Prior knowledge)是影響學習的關鍵因素之一(Ausubel et al., 1978; Pintrich, Marx, & Boyle, 1993)，先備知識會隨著學習者的成長而增長，而孩童的學習大多都來自於感官經驗(Driver, 1983)。然而，先備知識具有頑固性不容易改變的特殊性，就算學習者經過教學之後，對於這些先備知識仍然存在、或是不放棄這些固有的先備知識(Champagne, Gunstone, & Klopfer, 1983; Driver, 1983; Eylon & Linn, 1988)。

何謂學習？就概念學習的觀點來看，必須要學習者能夠將所學的知識與自己的經驗連結，才算是學習，也就是有意義的學習(Novak, 1990)。學習的本質就是學習者自身新舊概念的交互作用所產生，學習的過程可視為新舊概念間的競爭(White & Gunstone, 1989)，信仰的改變以及學習者對外在環境的適應(Pintrich et al., 1993; Posner, Strike, Hewson, & Gertzog, 1982)，概念的改變所必須具有的理性條件包含：1. 學習者的舊概念無法滿足新的需要(dissatisfaction)、2. 新概念對學習者來說必須要是可理解的(intelligible)、3. 新概念對學習者來說必須要是合理的(plausible)、4. 新概念對學習者來說要能夠是用在更多範圍(fruitful)。

針對這個問題學者提出了建構主義作為解釋(Bodner, 1986)，希望將學習的重心放在學習者身上，透過良好設計的教學環境，讓學習者與這個環境交互作用來進行學習，建立出符合科學社群認同的知識。

後設認知(metacognition)可以視為學習者覺知(awareness)與管理(management)個人想法的能力(Kuhn & Dean, 2004)。後設認知對學習上有著顯著的影響(Rozencwajg, 2003)，包含溝通、閱讀理解、記憶、解決問題等(Flavell, 1979)。Flavell提出後設認知理論架構，其架構包含兩個部分，分別為：後設認知知識(metacognitive knowledge)與後設認知經驗(metacognitive experience)。Brown針對後設認知提出兩個部分包含：認知的知識(knowledge of cognition)與認知調節(regulation of cognition)，針對認知調節部分則包含自我調節技巧(self-regulatory skill)舉例來說包含監控學習歷程、擬訂計畫、制訂目標、評估學習成效等都是認知調節的能力表現(Schraw, Crippen, & Hartley, 2006; Tsai, 2004; Veenman & Verheij, 2003)

科學概念的學習為複雜的歷程，學習者對於科學概念的學習之外，對於如何學習科學知識的方式、如何調整策略都是學習科學重要的一環(Schraw et al., 2006)。例如透過省思的過程協助學習者檢視學習者的學習歷程並檢核是否達到預定的學習目標，因此，後設認知在學習科學概念知識就扮演重要的角色。後設認知除了提供學習者檢視學習歷程與是否達成學習目標的功能外，更重要的是提供學習者發現新概念與舊概念間的差異，進而透過教學活動引發概念改變機制，並透過同儕學習、討論等方式調整學習策略達成學習的目標。

如何提升後設認知能力，一般來說後設認知能力並非每位學生都會主動發展形成(de Jager, Jansen, & Reezigt, 2005)，因此教師就扮演重要的啟蒙角色，研究指出透過自我調適(self-regulation)能力的提升可以培養學生的後設認知發展(Hadwin, Wozeny.L., & Pontin, 2005)。而自我調適能力則與省思的歷程有關，省思的重點包含學習者所學的內容與在學習過程所接受的活動或實驗。透過資訊科技協助教師紀錄學生學習歷程與引發學生進行省思與認知學習(Moreno & Saldana, 2005)，進而協助學生進行概念改變達成學習的目的。

綜合上述，教學活動需要提供系統性的教學來提升後設認知與學習經驗的獲得(Carr, Kurtz, Schneider, Turner, & Borkowski, 1989)，自然科教師除了知識概念的傳授之外，在教學策略安排與學習環境的規劃都應該精心規劃，藉此提升學生的學習成效與後設認知能力。

參、研究方法

一、課程與教學活動規劃

國小自然科學習單元「月亮」單元中包含三個主要教學活動分別是：1. 針對月亮傳說與故事進行介紹，2. 月亮高度角測量與移動軌跡進行操作與記錄，3. 觀察「月形變化的規則」記錄並與農曆曆法進行連結。本次研究主要是針對第三部分透過月相變化的觀察記錄，引發學生認識其成因與變化週期，依照課本與習作的規劃是要學生進行一個多月的月相觀察，透過月相的觀察協助學生歸納出月相變化週期，以及月相的變化過程，進而能夠藉由月相的形狀來預測農曆日期，或是透過農曆日期來預測當天的月亮形狀，進而引導學生認識月相變化的成因與月亮公轉軌道關係，最後培養學生可以透過月相來推論農曆日期與月球的公轉軌道位置。

本次活動主要是以原來課程架構為主，利用行動學習融入教學為輔來進行教

學，課程的安排主要利用行動載具與應用程式來進行，活動時間為四節課（共 160 分鐘），課程簡案如表一所示。

表 1、月形變化活動規劃簡案一覽表

節次	活動名稱	教學設備	時間	活動目標
一	月亮變變變	iPad 自然習作 Moon Globe app、Nearpod app、solar walk app	40	1. 利用 Solar walk 認識太陽、月亮、地球相對位置 2. 利用 Solar walk 讓協助學生認識三個星體的相互關係 3. 讓兒童仔細觀察並記錄連續兩個月的月形觀測紀錄表
二	「月」變 「月」特別	iPad、自然習作、Moon Globe	40	1. 找出相同的月形，大約相隔多少天 2. 察覺月亮形狀由圓到缺再到圓的變化週期 3. 歸納月象變化的週期
三	日復一日	iPad、Apple TV、單槍、Moon Globe	40	1. 月形變化的順序 2. 歸納月亮形狀變化的規律與農曆的關係 3. 從月形可以大約算出當天的農曆日期
四	大家來挑戰	iPad、Apple TV、單槍 Moon Globe app、Nearpod app	40	課程總結評量 補救教學、後設認知學習

二、資料收集與分析

參與本次研究的學生共有 88 人分別來自四個不同的班級，採隨機分派的方式將兩班分成實驗組(n=42)，另外兩班分成控制組(n=46)，實驗組採用表一的課程規劃，控制組則採用傳統的課程規劃進行，授課教師為同一人。在課程正式進行前進行前測資料收集，前測目的主要是探究學生對於月相變化的先備知識。前測試卷採開放性問卷方式，題目只有一題，該題目為「各位同學請說說看右邊圖片月亮的變化是如何產生？」，除了文字說明外也附上三個不同月相圖來輔助說明題目（如圖 1 所示）。除了前測之外，在正式課程進行結束後(距離前測約七週後)，採用相同的試題進行施測，藉由後測施測收集資料與分析，藉探究學生在教學活動後之概念學習成效。

1. 各位同學請說說看右邊圖片月亮的變化是如何產生的？



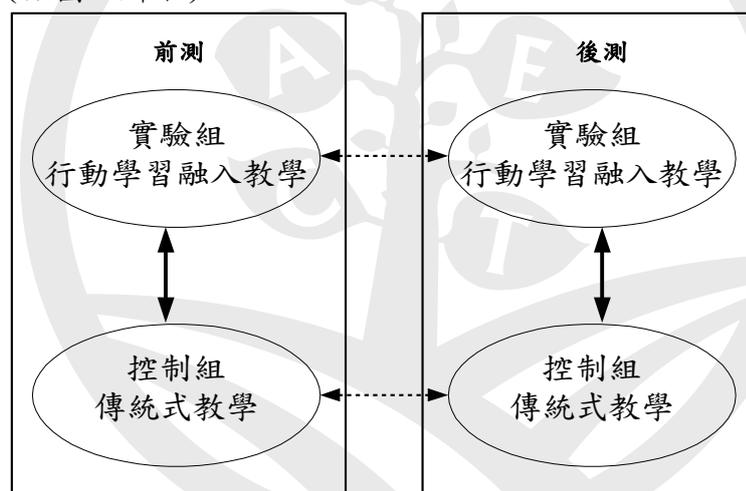
圖 1、前後測試題示意圖

本次研究的目的是主要探究學生透過行動學習科技的協助，提供學習者真實的

月相觀察與記錄，並且透過 app 的協助提供學習者圖像說明協助學習者對於單元概念的理解與合理解釋，達成學習目標。為探究不同組別學生在接受不同教學活動後的學習表現，透過開放式問卷方式收集學生對於月相變化的概念，所收集的前、後測資料針對概念的屬性給予界定與分類成三大類：1.科學概念、另有概念、與迷思概念。科學概念是指與本次活動單元有關的科學概念，例如月亮不會發光，月相的變化主要是因為月球在公轉軌道上不同的位置所造成的；另有概念則是與本單元無關的概念，例如地球會公轉、太陽下山的時候，月亮就會慢慢的產生出來；迷思概念主要是指與科學概念相異的概念，例如月相變化是因為雲遮住了、天狗吃掉月亮、地球影子遮住了。

為了提高概念界定與分類的一致性，本次研究隨機取出將 30 份前後測試卷由兩位研究者（A 與 B）進行分類，並將所得科學概念數(Ca 與 Cb)相同的科學概念數為 C，因此科學概念數相似比例為 $= (Ca+Cb)/(C+C)$ ，其他迷思概念與另有概念數的相似比例也以此方式計算。經過分析在科學概念的相似比例為 0.91，迷思概念相似比例為 0.87，迷思概念相似比例為 0.93。

為了探究不同教學方式對於實驗組與控制組學生在學習成效的表現，統計資料的分析採用共變數分析檢定(ANCOVA)，針對學生科學概念、另有概念與迷思概念的表現進行比較。為了深入瞭解不同組別學生在概念發展上的差異，針對兩組學生前、後測表現進行成對樣本 t 檢定，藉此探究不同教學方式對學生學習成效的影響（如圖二所示）。



Legend

- ↕ 共變數分析（實驗組與控制組比較）
- ↔ 成對樣本t檢定（各組在前、後測比較）

圖二、資料分析示意圖

肆、研究結果

本次研究結果主要探究行動學習融入自然科月相觀察單元與傳統教學學生在學習前後之成效評估，資料來源為前、後測學生針對開放式問卷的回答，依照學生答案的屬性進行分類，分成科學概念、另有概念與迷思概念三類。

為探究行動學習融入教學與傳統教學對於學生學習成效的差異，將進行共變數分析，在正式進行 ANCOVA 分析前，先進行同質性分析，結果顯示交互作用未達顯著水準，表示兩組學生在前測表現並無差異，可以進一步進行共變項分析。

依照共變數分析的結果，將兩組學生在科學概念、另有概念與迷思概念的

平均數(mean)、標準偏差(standard deviation)、F 值與效果量(effect size)繪製成表 2。

表 2. 月相觀察實驗組與控制組前、後測共變數分析(ANCOVA)結果一覽表(n=88)

	實驗組(n=42)		控制組(n=46)		ANCOVA	
	前測	後測	前測	後測	F(1, 85)	d
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)		
科學概念	0.26 (0.543)	0.86 (0.751)	0.15 (0.42)	0.19 (0.401)	25.775***	1.11
另有概念	0.21 (0.415)	0.23 (0.431)	0.28 (0.688)	0.63 (0.531)	14.351***	0.82
迷思概念	0.42 (0.547)	0.09 (0.37)	0.65 (0.525)	0.22 (0.467)	3.581	0.31

*** p<.00 Cohen's d= $M_1 - M_2 / S_{\text{pooled}}$ (S_{pooled} = pooled Standard Deviation, S_{pooled})

從表 2 的 ANCOVA 分析後測平均數在科學概念數為實驗組 0.86 與對照組 0.19，另有概念數為實驗組 0.23 與對照組 0.63，迷思概念數為實驗組 0.09 與對照組 0.22。值得注意的是 Levene 的變異數同質性鑑定在科學概念數、另有概念數與迷思概念數為顯著，表示這兩個樣本的離散情形具有明顯差別。組間效果的考驗在科學概念($F_{(1,85)}=25.775$ $p<.00$)，與另有概念達顯著水準($F_{(1,85)}=14.351$ $p<.00$)，在迷思概念則未達顯著水準。在 effect size 方面，在科學概念數與另有概念數方面行動學習融入教學呈現高度效果量($d>0.4$)。在迷思概念則為中度效果量($0.4>d>0.25$)。

為了深入瞭解實驗組與控制組學生分別在接受課程前、後的表現，在統計分析中將實驗組與控制組學生分別進行成對樣本 t 檢定分析，將實驗組結果製成表 3，將控制組分析結果製成表 4。

表 3、實驗組前、後測成績分析比較表(n=42)

	平均數差異	t
Pair 1 前測科學概念數-後測科學概念數	-0.59	-4.5***
Pair 2 前測另有概念數-後測另有概念數	-0.02	-0.25
Pari 3 前測迷思概念數-後測迷思概念數	0.38	3.96***

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$ by pair t-test

從表 3 顯示，實驗組學生在前、後測的表現在科學概念與迷思概念兩方面的進步達顯著差異($p<.000$)，在另有概念數方面則無顯著差異，結果顯示透過行動學習融入教學對於提高學生科學概念學習與降低迷思概念方面有顯著差異。

表 4、控制組前、後測成績分析比較表(n=42)

	平均數差異	t
Pair 1 前測科學概念數-後測科學概念數	-0.04	-0.49
Pair 2 前測另有概念數-後測另有概念數	-0.34	-2.62*
Pari 3 前測迷思概念數-後測迷思概念數	0.43	0.365**

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$ by pair t-test

在表 4 中則顯示傳統教學方式對於提高學生科學概念表現雖有提升但未達顯著，學生經過傳統式教學方式在降低迷思概念的表現上也有顯著幫助($p<.01$)。再降低另有概念則有顯著差異($p<.05$)。值得一提的是在另有概念數表現，控制組

學生在後測的平均數相較前測平均數其增加的數量達顯著差異，顯示傳統式教學對於學生的另有概念數的產生影響較大。

伍、結論與建議

本次研究主要嘗試將行動學習融入國小四年級自然科「月相觀察」學習單元活動，並探究不同教學方式對於學生的學習表現成效評估。研究結果顯示透過行動學習的輔助確實可以實驗組學生的學習表現(呂惠紅, 2010)，對於提高科學概念的獲得與降低另有概念數與控制組相比達顯著差異，顯示行動學習融入教學相較傳統教學方式方式可以協助學生獲得更多科學概念，而控制組在接受傳統教學方式對於科學概念數的提升不顯著，但是對於另有概念數的增加相較實驗組卻是顯著，換言之，行動學習融入的教學方式對於學生的後設學習可能有幫助，尤其對於學習目標的達成有正向的影響。此外，對於迷思概念數的降低，實驗組與控制組的差異不顯著，顯示兩種教學方式對於降低迷思概念上都有幫助。研究發現兩組學生雖然經過不同的教學模式，少數學生仍然存在若干的迷思概念(王美芬, 1992; 呂惠紅, 2010)，這與先前的研究結果相似，針對這些學生的迷思概念，在教學上或許可以透過多元化與情境化的教學內容來引導學生接受科學概念，達成教學的目標。

在從組內的成對樣本 t 檢定結果來分析，實驗組學生在提升科學概念數與降低迷思概念數達顯著差異，顯示行動學習融入教學對於提升學生學習成效有顯著影響。針對控制組方面則在提升科學概念數無顯著差異，反而是在降低迷思概念數上則有顯著差異，顯示傳統教學對於降低學生迷思概念數也有正向的影響。值得一提的是在另有概念數方面卻呈現增加的現象，而且增加的數量與前、測比較達顯著差異，相較於實驗組顯示傳統教學方式可能無法提供學生後設學習的機會，這個研究結果仍須日後更多的相關研究進行佐證。

本次研究主要是國小四年級學生主要授課對象，考量實際學校規模與教學環境，侷限於有限的資源、設備與人力，在結果的呈現上仍有改進的空間，在未來相關研究上可以透過持續性研究並且擴大樣本數量，透過更深入的研究與分析。

行動科技已經進入我們的日常生活之中，在未來我們的生活都不可避免這些科技，尤其在學習上的應用更是緊密。我們這代屬於數位移民這些現職教師(digital emigrant)如何面對這些數位原住民學生(digital natives)(余民寧, 2013)進行互動交流，教師如何將這些這些科技產品融入教學現場上則是未來教師的重大挑戰之一(王光復, 2009)。未來教師若能提升教師專業知識與創新教學能力，在現有的課程架構與教學內涵中，融入新時代的資訊科技來創新教學，開創能符合數位原住民學習模式之創意教學，藉此培育能迎合現在新世代潮流的新世代人才(蕭英勵, 2003)。

參考文獻

一、中文部分

方文邦, & 劉曼麗. (2012). 對國小四年級數學低成就學童在分數學習的迷思概念/錯誤類型與成因之探討. *科學教育月刊*, 358, 20-35.

王光復. (2009). 科技教師們宜多教「科技的使用及研發」以提昇專業形象. *生活*

科技教育月刊, 42, 1-8.

王美芬. (1992). 我國五、六年級學生有關月亮錯誤概念的診斷及補救教學策略的應用. *台北市立師範學院學報*, 23, 357-380.

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.

呂惠紅. (2010). 國小月相概念教學策略對學生學習成就與學習態度之影響研究. *新竹縣教育研究集刊*, 10, 109-138.

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*.

Paper presented at the 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. (2012). 教育部國民及學前教育署補助直轄市、縣(市)政府辦理補救教學作業要點. from

<http://priori.moe.gov.tw/index.php?mod=about/index/content/point>

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.

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.

楊明恭, & 卓鴻賓. (2003). 多元智慧在教學評量上的應用. *研習資訊*, 20, 71-75.

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.

劉伊霖. (2012). 行動趨勢 反向學習. *中衛報告*, 21, 1-15.

蕭英勵. (2003). 教師於九年一貫課程中的角色. *研習資訊*, 20, 68-74.

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.

二、英文部分

Anderson, O. R., & Demetrius, O. J. (1993). A flow-map method of representing cognitive structure based on respondents' narrative using science content. *Journal of Research in Science Teaching*, 30, 953-969.

Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1978). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Bodner, G. M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. *Journal of Chemical Education*, 63, 873-878.

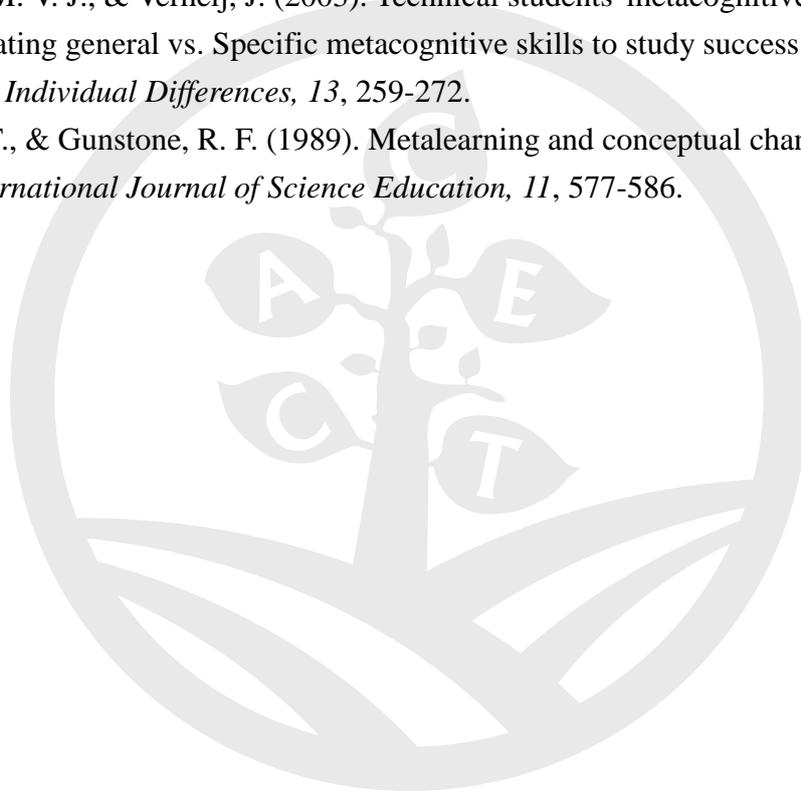
Carr, M., Kurtz, B. E., Schneider, W., Turner, L. A., & Borkowski, J. G. (1989). Strategy acquisition and transfer among american and german children: Environmental influences on metacognitive development. *Developmental Psychology*, 25, 765-771.

Champagne, A. B., Gunstone, R. F., & Klopfer, L. E. (1983). Naive knowledge and science learning. *Research in Science and Technological Education*, 1, 173-183.

Chen, Y. S., Kao, T. C., & Sheu, J. P. (2005). Realizing outdoor independent learning

- with a butterfly-watching mobile learning system. *Journal of Educational Computing Research*, 33, 395-417.
- de Jager, B., Jansen, M., & Reezigt, G. (2005). The development of metacognition in primary school learning environments. *School Effectiveness and School Improvement*, 16, 179-196.
- Driver, R. (1983). *The pupils as scientist?* Philadelphia, PA: Open University Press.
- Eylon, B., & Linn, M. C. (1988). Learning and instruction: An examination of four research perspectives in science education. *Review of Educational Research*, 58, 251-301.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Hadwin, A. F., Wozeny, L., & Pontin, O. (2005). Scaffolding the appropriation of self-regulatory activity: A socio-cultural analysis of change in teacher-student discourse about a graduate research portfolio. *Instructional Science*, 33, 413-450.
- Hoppe, H. U., Joiner, R., Milrad, M., & Sharples, M. (2003). Guest editorial: Wireless and mobile technologies in education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 255-259.
- 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.
- Koole, M. L. (2009). A model for framing mobile learning. In M. Ally (Ed.), *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training* (pp. 25-44). Edmonton, AB: AU Press.
- Kuhn, D., & Dean, D. (2004). Metacognition: A bridge between cognitive psychology and educational practice. *Theory into Practice*, 43, 268-273.
- 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.
- Moreno, J., & Saldana, D. (2005). Use of a computer-assisted program to improve metacognition in persons with severe intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 26, 341-357.
- Nash, S. S. (2007). Mobile learning, cognitive architecture and the study of literature. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 4, 811-818.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Pintrich, P. R., Marx, R. W., & Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research*, 63, 167-199.

- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66, 211-227.
- Rozencajg, P. (2003). Metacognitive factors in scientific problem-solving strategies. *European Journal of Psychology of Education*, 18, 281-294.
- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in science education: Metacognition as part of a broader perspective on learning. *Research in Science Education*, 36, 111-139.
- Tsai, C.-C. (2004). Beyond cognitive and metacognitive tools: The use of the internet as an 'epistemological' tool for instruction. *British Journal of Educational Technology*, 35, 525-536.
- Veenman, M. V. J., & Verheij, J. (2003). Technical students' metacognitive skills: Relating general vs. Specific metacognitive skills to study success. *Learning and Individual Differences*, 13, 259-272.
- White, R. T., & Gunstone, R. F. (1989). Metalearning and conceptual change. *International Journal of Science Education*, 11, 577-586.



邏輯啟茲：電機系學生的一種服務學習平台

LogicOZ: A Service-Learning Platform for EE Students

葉律佐¹ 彭雲忠² 李俊煌² 劉康鼎² 賴正杰² 賴科宏² 吳嘉文² 鍾英漢² 陳竹一¹

¹國立中央大學 電機工程系

E-mail : jechen@ee.ncu.edu.tw

²中華大學 電機工程系

E-mail : ccc992003@yahoo.com.tw

摘要

本篇論文主要構思是以電機系的學生為中心，利用自身的本質學能開發教具及教案，試圖以猜謎遊戲的方式，培養民眾及學齡中的學生學習日常生活中的二進位數原理及其應用，且讓電機系的學生學習服務他人的知識與態度；服務付出其實就是最大的收穫，也促使增進關懷社會的情操，而民眾也能從活動當中，學習一些電腦方面的知識，這服務與學習的相互結合，以學習為導向，從服務經驗中得到喜悅，雙方來往之間得到互助互惠的效果。

本教具及教案開發，是以美國民間故事—綠野仙蹤，當作題材，設計綠野仙蹤人物魔術卡，以魔術卡猜心中構想的人物遊戲，再利用二進位數、漢明碼及邏輯電路的原理開發電腦(電路)；一般魔術卡猜謎遊戲，民眾需明確指示哪些卡片有構想的人物，但此綠野仙蹤魔術卡猜謎遊戲，民眾可以指示多或少一張卡片，主持活動的學生或是參與的民眾可以操作製作完成的電腦(電路)來猜出民眾心中構想的人物。電腦依然可以猜出民眾心中構想的人物。

關鍵字：服務、學習、二進位數，二進位碼，魔術卡，開關電路

Abstract

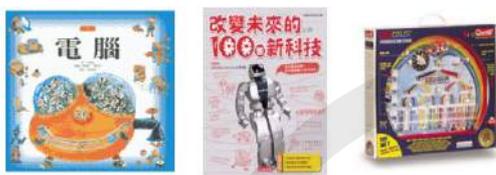
The thought of this paper is in the center of the electrical engineering students, and those who have their background and abilities could exploit teaching aids and lesson plans. The purposes for cultivating people and school-age students is to learn the theory of Binary in daily life and to lead the electrical engineering students which preserve the attitude and knowledge to service others. In fact, the biggest gains are to service contributions which not only enhance social care sentiment but also learn the electrical expertise in our activities. By Learning-oriented we combine the service and learning which obtain the joy and the mutually beneficial results between the two sides.

Utilizing the well-known themes of American fairy tales and the teaching aids of Binary, Hamming and Logic circuits, we could research how to develop and Circuit design. Because the indispensable process for coding, debug and decoding, the thought by combination the actual hardware requirements that we develop the circuit diagram of "The Wizard of Oz" along with education and recreation.

Keywords: Service, Learning, Binary Number, Binary Code, Magic Card, Switching Circuit

壹、前言

電腦的迅速發展，造就了今日科技的進步，使生活更便利，生活品質也隨之提升。萬丈高樓平地起，對於大專學生踏入電腦領域，必定先修習二進位數字系統，才能進一步學習之後的課程。而且，我們也看到許多國家將電腦知識或二進位數字系統往下扎根，為小朋友出版圖書[1,2]或玩具[3]，如圖一所示，有小朋友電腦知識書(台灣)、新科技(韓國)和二進位數字玩具(義大利)。

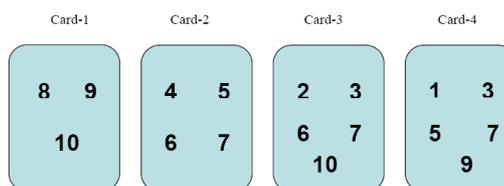


圖一、小朋友電腦知識書(台灣)、新科技(韓國)和二進位數字玩具(義大利)

因數字系統(Number system)微妙之處不可言喻，以及編解碼的廣泛應用，深知數字編碼系統與大眾息息相關，小至簡易密碼鎖，大至電信網路編碼，層級之廣由此可知。

在二元邏輯(Binary)裡，我們知道只有“0”和“1”，其實在很多地方可以換成是其他兩種符號或者是兩種狀況，現在在坊間超市或便利商店可買到一年齡或以台灣100個地名或姓氏讓參加者擇一再猜測出，此類魔術卡都是以二進位系統的原理來製作的。

以下列魔術卡(圖二)玩猜數字遊戲為例，吾人問某甲，先在心中想一數字(1到10)，然後依左而右出卡，問某甲若其心中所想的數字在卡上，則回答“是”；反之，若不在卡上，則回答“不是”。例如，甲回答：“不是”、“是”、“是”、“不是”，吾人猜測甲其心中所想的數字是“6”。簡單的猜測法是依某甲答一“是”的卡片左上方的數字加起來，此例是4加2等於6，此組卡片坊間有售，或有以姓氏或地名取代數字，但其原理相同。



圖二、8-4-2-1 魔術卡

對於這套魔術卡，有幾點可以特別提出的：

1. 卡片左上方的數字正好是自然二進位數，各位元的權重值；
2. 這套魔術卡在表演時，可以不按照順序，但猜題者須要知道是那張卡片是答題者說“是”的；
3. 這套魔術卡是因為要說明，讓答題者容易理解原理，所以只猜1到10，應用上可以再加入3張卡(共7張)，能將數字擴增至1到100；
4. 可將數字轉換成一些有序的“事”或“物”。

本遊戲即是要讓參加者答應，進而，讓參加者了解魔術卡的製作原理。

再者，此魔術卡還可以繼續推演下去，若以“事”或“物”出發，將其序數依各種方式編成二進位碼(Binary Codes)，例如單“1”碼(One-hot code)、溫度碼(Thermal code)和漢明碼(Hamming code)等等，這些碼有些在日常生活中常常用到而不自覺，有些是資料傳輸用來做防錯。例如圖三為以綠野仙蹤(The Wizard of Oz)主角製作的魔術卡，這套魔術卡可自動偵測錯誤並更正答案，當參加者不小心多或少選一張卡片時，吾人可偵測出那張卡片選錯了，並且不用參加者提醒，吾人也可猜測出參加者心裡所想的人物。

例如參加者心裡想著  歐茲國王，但卻回答：“不是”、“不是”、“是”、“是”、“是”、“是”，由漢明碼的規則，可知第四張卡片回答錯了。



圖三、綠野仙蹤魔術卡

(二)布林代數 XOR 容錯編碼

利用 XOR 邏輯閘產生 x y z 容錯碼
綠野仙蹤人物二進位編碼順序組合



圖 3-4 綠野仙蹤人物二進制編碼

三、製作容錯更正卡

容錯編碼:a、b、x、c、y、z

容錯編碼二進制:a(110)、b(101)、
x(100)、c(011)、y(010)、z(001)

XOR 產生容錯更正卡

$$x=a\oplus b \quad y=a\oplus c \quad z=b\oplus c$$

	abc	abxcyz
	001	000111
	010	011001
	011	011110
	100	101010
	101	101101
	110	110011

圖 3-5 綠野仙蹤容錯編碼

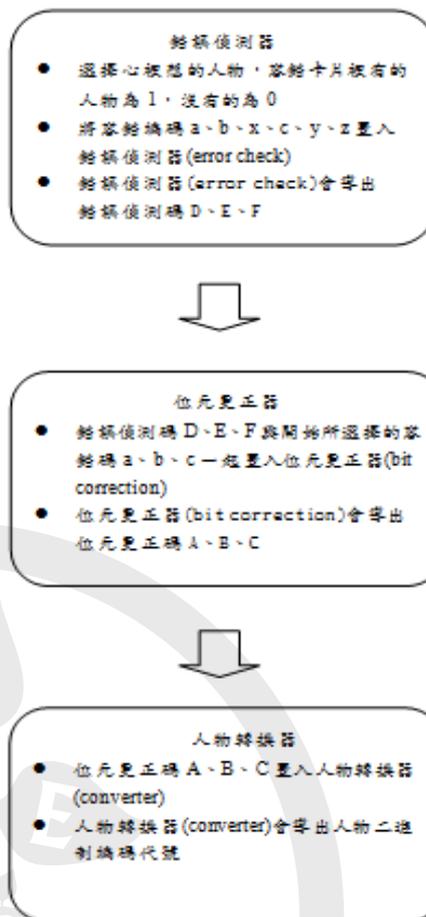


圖 3-6 操作架構流程圖

(一) 錯誤偵測器(error check)

D、E、F 為錯誤偵測碼

$$D=f(a, b, x, c, y, z)$$

$$E=f(a, b, x, c, y, z)$$

$$F=f(a, b, x, c, y, z)$$

四、操作流程架構

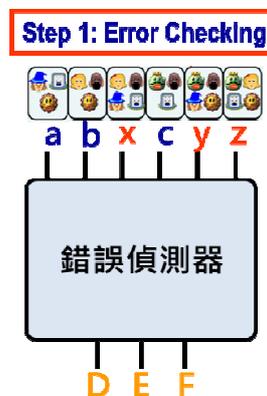


圖 3-7 錯誤偵測器

(二) 位元更正器(bit correction)

A、B、C 更正位元碼

$$A=f(D、E、F、a、b、c)$$

$$B=f(D、E、F、a、b、c)$$

$$C=f(D、E、F、a、b、c)$$

Step 2: Bit Correction

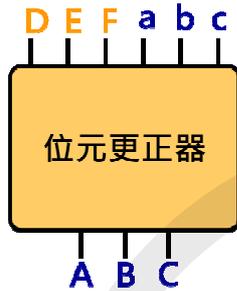


圖 3-8 位元更正器

(三) 人物轉換器(converter)

Step 3: Conversion



圖 3-9 人物轉換器

舉例說明:以二進制排列順序，推導出

D、E、F 錯誤偵測碼。

$$D=110\oplus 101\oplus 110, D= a\oplus b\oplus x$$

$$E=110\oplus 011\oplus 010, E=a\oplus c\oplus y$$

$$F=101\oplus 011\oplus 001, F=b\oplus c\oplus z$$



圖 3-10 二進位元編碼對照圖

(二)布林代數電路-位元更正器

使用邏輯閘結合順序，製作位元更正器電路，推導出更正位元碼，輸入部分含錯誤位元 D、E、F 及已置入的 a、b、c 二進制位元，做高階複合式的組合。

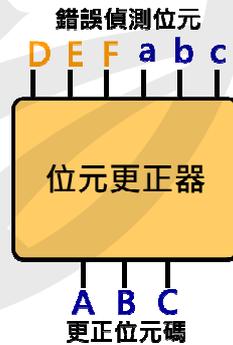


圖 3-11 位元更正器複合式電路

五、布林代數電路規劃

(一)布林代數電路-錯誤偵測器

使用 XOR 邏輯閘，推導出 D、E、F 錯誤偵測碼，依照 a、b、x、c、y、z 二進制位元編碼，如表 3-1 及 3-10 圖。再以同位元做 XOR 編制 D、E、F 錯誤偵測碼。

表 3-1 二進位元編碼對照表

a	b	x	c	y	z
110	101	100	011	010	001

(三)布林代數電路-人物轉換器

錯誤偵測器推導出錯誤更正碼 D、E、F，再經位元更正器複合式邏輯閘電路解析出位元更正碼，最後訊號傳遞到人物轉換器，經轉換獲得二進制人物編碼位元，最後對照人物位元碼轉換成初始原先選擇的人物角色。

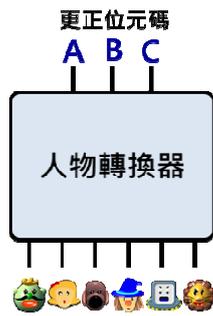


圖 3-12 布林代數人物轉換器

$$B = DFb' + (D' + F')b = 1$$

$$C = EFc' + (E' + F')c = 1$$

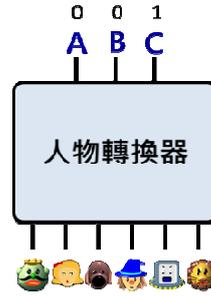


圖 3-14 位元更正器無錯測試

六、模擬電路測試

綠野仙蹤電路使用(7/4)漢明碼單一除錯位元，具有1bit的更正能力，以無錯、多選一張及少選一張，分成三部分進行布林代數模擬測試。

步驟三:A、B、C = 0、0、1

A、B、C = 0、0、1，表 3-2 人物對照表，驗證選擇的人物為奧茲國王。

(一)無錯測試

步驟一:選擇奧茲國王

a、b、x、c、y、z = 0、0、0、1、1、1

$$D = a \oplus b \oplus x \oplus d = 0$$

$$E = a \oplus c \oplus y \oplus d = 0$$

$$F = b \oplus c \oplus z \oplus d = 0$$

表 3-2 人物角色二進制對照表

人物圖案	人物名稱	二進制人物編制
	奧茲國王	$f = (A, B, C) = (0, 0, 1)$
	桃樂絲	$f = (A, B, C) = (0, 1, 0)$
	托托	$f = (A, B, C) = (0, 1, 1)$
	稻草人	$f = (A, B, C) = (1, 0, 0)$
	鐵錘人	$f = (A, B, C) = (1, 0, 1)$
	獅子	$f = (A, B, C) = (1, 1, 0)$



圖 3-13 錯誤偵測器無錯測試

步驟二:D、E、F = 0、0、0，確定無錯

D、E、F、a、b、c = 0、0、0、0、0、1

$$A = DEa' + (D' + E')a = 0$$



圖 3-15 人物轉換器無錯測試

參、研究成果與未來展望

(一)研究成果

本論文推動發展教育服務並重的理念，以教育娛樂為宗旨，成功開發出綠野

仙蹤機關盒之教材，把握生活周遭的資源，採用二進制系統搭配邏輯電路之設計，實踐所要開發的教案。此論文利用童話故事綠野仙蹤的各種可愛主角人物之圖案，引發學生學習數位邏輯設計的動機；再者，讓學生了解日常生活中，無所不在的「容錯(Fault Tolerance)」觀念，例如，QR Code 縱使損壞百分之三十，依然可以被辨識。然而，在此教材的設計中，融合了「容錯」的觀念，讓學生在「玩中學、做中學」。

(二)未來展望

綠野仙蹤機關盒已具有可以推動學生實現學習服務的一種有趣的學習平台，至今已經完成了八個機關盒，內容由淺入深，並簡明扼要的讓學生操作與容易理解數位邏輯容錯的觀念，它是一種創意性的、可重製性的、可以動手玩的教案和玩具，已經脫離以往制式性的單向授課，轉向以學生為主的主動學習模式。進一步，可以讓修習服務學習的學生，帶著到各種服務學習的場合中，帶領參與者一起玩，達到自利利他的雙重功能。

參考文獻

- [1] John Bohannon 著，高英哲譯，[書學新知]波里尼亞的傑作：二進位數學，2014。
- [2] 二進位- 維基百科，<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BA%8C%E8%BF%9B%E5%88%B6>
- [3] 趙啟超演講，數學傳播，18 卷 4 期，民 83 年 12 月。
- [4] 黃光雄、楊龍立，「課程設計：

理念與實作」，師苑教育叢書 258，民 90 年。

- [5] 江坤山，**電腦**，小天下出版，2003。
- [6] 金暉善、全珠英，**改變未來的 100 個新科技**，三采文化，2007。
- [7] Quercetti Digicolor,
<http://www.quercetti.com/> .
- [8] M. Morris Mano, *Digital Design*, Prentice Hall; 3rd edition (August 1, 2001).
- [9] EE4253 Digital Communications -- Hamming Code Tool,
<http://www.ee.unb.ca/cgi-bin/tervo/hamming.pl>.
- [10] Science Fair Digital Computer Kit,
<http://userwww.sfsu.edu/~hl/c.sf.compkit.html>.
- [11] 台灣師大物理系 物理教學示範實驗室，
<http://www.phy.ntnu.edu.tw/demolab/homepage.html>.
- [12] 對切開關示意圖，
http://w3.sljhs.ylc.edu.tw/bandit/2switch_map.htm.

運用行動輔具融入國小代間學習之研究一

以南投縣一所國民小學推動經驗為例

林取德¹

¹南投縣埔里鎮大成國民小學

E-mail : cheuder@mail.edu.tw

摘要

本研究利用「APP-4C/ID」教學模式，強調教師的角色是在課程的開始架設鷹架，並在學習的過程中慢慢淡出，並且將教材打包成 APP 事先安裝於學生的載具中，讓學生能進行個別化學習，並突破一般行動學習容易受到網路頻寬的限制，加上社區現場與長輩們的協助，成功突破資源與地域的限制，在資訊科技的幫助下，學生可以進行更有效的代間學習，而借由祖父母的協助，更能夠讓學生進一步了解自己生長的土地，並進而提升學習的興趣與動機。

關鍵字：代間學習、「APP-4C/ID」教學模式。

Abstract

This study utilizes the APP-4C/ID pedagogical model to emphasize teachers' role as scaffold-builders. Teachers will organize teaching materials into mobile packages and install them onto students' mobile devices in advance. Consequently, students are able to go beyond the limitations of network bandwidth and access the materials on their own. With the support of information technology and a little help from their grandparents, students are able to intergenerational learn more efficiently, know more about their homeland and thus become more interested and motivated while learning.

Keywords : intergenerational learning , APP-4C/ID model

壹、前言

現代的孩子悠游於資訊科技中，他們成長於一個充滿科技的世代，習慣同時處理許多事情，很少聽收音機、不看報紙，但是愛看電視、愛網路、愛玩電動遊戲、愛打簡訊用 Line 溝通、不喜歡接受任何有線和電池壽命低於十小時的裝置，對於自己成長的社區遠遠比網路世界還不熟悉，對於課堂的學習缺乏熱情。

2001 年時 Marc Prensky 就提出「數位原民」(Digital Natives) 來指稱現在的學生；以「數位移民」(Digital Immigrants) 來泛指現今三十歲以上的成人，凸顯出兩代之間因為資訊科技的觀點與應用上，出現了數位鴻溝 (Digital Gap)。在上世紀末以後出生，生活中伴隨著電玩、網路、電視中長大的人—Digital Natives，其思考方式及工具使用方式，都和老人家們—Digital Immigrants 截然不同。在現今行動載具風行之下，新舊世代的鴻溝更加巨大，教師不易了解學生的思考方式，更別說目前校園中為數眾多的隔代教養祖父母是否了解自己的孫子。也因為這樣的數位鴻溝造成教師教學上的難度，也讓分屬不同兩代的祖孫們少有交集，如何化解這樣的鴻溝並提升學生的學習興趣與動機，成了當前教育的挑戰。

大成國小學區內的籃城社區也面臨一樣的問題，社區內青壯人口流失，人口結構老化，隔代教養的祖父母對孫子們的教養力不從心。但是，籃城社區活力十足屢次獲得全國社區發展評鑑優等，社區發展集英館「打拳頭」國術、印度舞教學、老人電腦課程、

台語歌曲教唱，等活動非常成功，這一群活力十足的老人家是大成學區的寶庫。大成團隊認為：如果以科技牽起兩代之手，是否也會牽起傳統與現代的情感。

「APP-4C/ID」成功牽起兩代情

教學團隊觀察發現學生學習意願與家人的溝通相處方式都有許多問題，進行現況分析後將學區內社區的資源納入教學活動，並結合現有的資訊設備發展出「APP-4CID」教學模式，讓「數位原民」與「數位移民」共同合作跨越數位鴻溝進行代間學習。

「APP-4CID」教學模式強調教師的角色是在課程的開始架設鷹架，並在學習的過程中慢慢淡出，並且將教材打包成 APP 事先安裝於學生的載具中，讓學生能進行個別化學習，並突破一般行動學習容易受到網路頻寬的限制，加上社區現場與籃城長輩們的協助，成功突破資源與的地域的限制，化危機為轉機，在資訊科技的幫助下，學生可以進行更有效的學習，而借由祖父母的協助，更能夠讓學生更進一步了解自己生長的土地，進而提升學習的興趣與動機。



貳、文獻探討

一、4C/ID 教學模式

4C/ID-Model (Four-component instructional design system 四要素教學模式) 是一種由 Merriënboer 等人於 2002 年所發展的教學模式。『4C』意謂著『4 個構成要素』(four components)，『ID』指的是教學設計 (instructional design)。他討論的是：在複雜學習過程中為相關的教學方法所設計的訓練藍圖。而所謂複雜學習是整合認知、技能和態度，並實現所學於真實情境中。

以下為 4C/ID 的四個主要的構成要素：

要素 1：學習任務 (Task Practice)

*包含了個案研究、專題研究和問題解決等

*具體的、真實、完整的任務

*統整出由簡單到複雜的任務階層

*在任務一開始，老師會先為學生搭好鷹架，規範清楚學習的種點，隨著學習時間的展開，老師的鷹架會慢慢的撤除，而讓學生有更多自主學習的成分 (鷹架理論)。

要素 2：科技載具的輔助 (Supportive Information)

使用行動載具進行學習，具備以下優點：

*幫助學習者獲得知識與分享知識。

*學習可以突破時間與空間的限制。

*可以配合真實情境的學習。

*可以記錄學生在真實情境的學習歷程。

在教學活動中，老師運用了行動載具、投影機、電子白版等硬體設備，

再加上如 Doceri, S-Viewer, i-movie, youtube 影片下載程式，影片剪輯程式

要素 3：老師專業知識的輔助 (Procedure Information)

教師的專業知識輔助如同為學童搭起學習的鷹架(Scaffolding)，提供訊息、提示或範例給學生，或用適當的策略帶他們解決問題。此外，教師專業知識的協助也可以：

*啟發並引起學生對學習的興趣。

*將學習內容進一步分析，給予之學習導引需明顯且明確，避免使學生分心，造成學習上困惑。

*朝著學生的學習目標持續性的給予引導。

*教師採取不同的方式聚焦事物的特徵，指出所欲學習事物的關鍵特徵。

*挫折的控制：協助學生調解介於學習挫折與獨立問題之間的情勢。

要素 4：任務練習 (Part-task Practice)

*提供了大量的重複性練習，且只在完整、有意義的學習任務裡，當那些規律性的知識被陳述後才會開始練習。

*學習任務會提供學習者足夠的練習，但這些練習仍不足以讓學習者產生自動化學習，因此，學習任務裡會具備延伸練習。

此模式的目標是讓學生學會複雜的認知技巧和完整的任務技巧；主張學習者在複雜的環境之下，需藉由學習性任務和真實生活的經驗進行學習活動；此外，老師的角色是在課程的開始架設鷹架，並在學習的過程中慢慢淡出。

二、APP(行動應用程式)

APP 是英文「應用」Application 的前三個字母，根據維基百科的定義，電腦上的 APP 指的是專門為解決使用者的特殊需求，所開發、撰寫的程式軟體。因此廣泛來說，舉凡智慧型手機、平板電腦上的時尚玩意，或是我們在傳統個人電腦上所慣用的文書、簡報處理軟體，都可以歸類為廣義的 APP。

以使用者的立場來說，無論是何種系統，只要能夠提供方便、有趣的服務，那就是好的 APP。而當 APP 遇上輕巧方便的行動上網載具，確實將為生活帶來革命性的改變，因為只要有一台智慧手機或行動載具，APP 就會像萬能的小秘書一樣，幫忙解決許多意想不到的困難。因此，本研究鑑於 APP 的普遍性、便利性及未來性，決定將之運用在教學上，將每個老師所設計的教學活動內容打包成一個完整的 APP，讓學童可以決定自主學習的步調，提升學習效率。除了讓教室變得更有趣之外，由學校提供數位資源，更是促進數位包容、讓家中沒有電腦或行動上網設備的學童不至於落後於數位世界的補救策略。

參、研究實施與設計

一、教學活動設計及歷程

本研究以「APP-4C/ID」教學模式來設計教學活動，藉由 4 個主要教學單元，運用 4 要素協助讓學生在教學

活動中達到預期的教學目標。

並且在課程中與長輩互動，擷取長輩的智慧結晶搜集課程所需資料，最後的課程產出則是到社區表演給長輩們欣賞，讓兩代跨越鴻溝一起學習互動共同成長，學生瞭解社區歷史長輩則學會科技工具的運用。

表 1 教學單元中 4CID 要素安排順序

領域	社會	英語	藝術與人文	社會
教學單元	Around Taiwan	王子復仇 布同凡響	布袋戲 遊記	認識籃 城聚落
4CID 要素 安排 順序	科技的 輔助	學習任務	老師專 業知識 的輔助	學習任 務
	學習任 務	科技的輔 助	學習任 務	科技的 輔助
	任務練 習	老師專業 知識的 輔助	科技的 輔助	老師專 業知識 的輔助
	老師專 業知識 的輔助	任務練習	任務練 習	任務練 習
4CID 中的四個要素可依教師需求及課程需要，彈性安排使用，除此之外，更用 APP 將課程教材打包，使學生的學習不受網路限制，隨時隨地可以學習，充分達到『行動學習』的目的。				

教學過程中 4CID 中的四個要素可依教師需求及課程需要，彈性安排使用，除此之外，更用 APP 將課程教材打包，使學生的學習不受網路限制，隨時隨地可以學習，充分達到『行動學習』的目的。

此外教師在教學中給予學生的支援程度將逐步減少，讓學生能漸漸地

加強其自身的能力，課程最後每一位學生都能夠自行產出教師所希望學生完成的成果。

表 2 各教學單元中教師支源及學生產出對照表

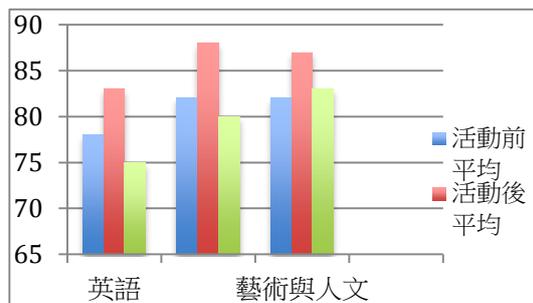
領域	社會	英語	藝術與人文	社會
教學單元	Around Taiwan	王子復仇 布同凡響	布袋戲 遊記	認識籃 城聚落
教師支援逐漸減少	老師先讓學生對 Google Map 的功能有基本認識。	老師先讓學生對莎士比亞有初步認識。	老師先介紹臺灣布袋戲、中國傳統戲曲。	老師以自製籃城社區介紹 APP 讓學生對家鄉做初步認識。
	老師教會學生使用 Google Map。	老師教學生使用 QR-code 與英漢字典 APP 完成學習任務。	老師使用自製戲曲角色 APP 讓學生做比較。	給小組學習任務，討論如何推銷籃城，並訪問家鄉長者的問題。
	小組兩人一組用 Google Map 設計環島路線圖。	學生經由任務練習對莎士比亞與哈姆雷特故事有更深入瞭解。	學生對戲曲角色做出練習。	小組分享討論結果，老師在總結時做出串連和補充。

	學生運用 Google Map 認識自己家鄉。	學生採小組合作討論模式改編劇本。	學生小組分組合作討論與製作融入傳統戲偶於哈姆雷特劇本。	老師帶學生到社區，由學生自己實地訪問耆老，並推銷籃城。
最終由學生自行產出	運用 Google Map，設計從環島路線再進階到導航回家鄉的路線圖。	哈姆雷特改編新劇	哈姆雷特布袋戲偶。	籃城里簡介折頁小書。

肆、結果與討論

本次研究課程包含英語、社會、藝術與人文等領域，學生在方案進行後學習測驗的成績均有所提升。

表 3 活動前後學科成績比較表



學生在課程進行中教師給予的學習任

務、任務練習就是讓學生進行相互的溝通、反思以團隊合作的方式來完成，期間借由科技工具的輔助，教師的支援逐漸減少，學生與長輩的互動與聯結逐漸加深，進而以問題解決能力與創造力來完成課程中的成果產出，所以學生關鍵能力在方案進行後均有所提升。

研究結果除發現學生學習測驗的成績均有所提升外，在學生的訪談紀錄中更發現學生在情意的學習上進步更多。

凱○：學習到新的東西很開心，大家又可以一起合作解決問題。

獻○：看到那些阿公阿嬤都很厲害，所以想跟自己的阿公阿嬤學東西。

豐○：如果我再看見那些阿公阿嬤，我會想要主動跟他們打招呼。

陳婆婆：課程結束後，學生和社區之間的關係產生了變化，以前小朋友比較不會主動關心社區或參與社區活動，自從活動結束後，學生看到社區老人家會主動打招呼、問好、現在請他們幫忙社區做事或清理社區環境，他們都很樂意，而且都做得很好。

在本研究中教師的觀察記錄也發現：學生在方案進行前後學習意願有非常大幅度的提升，班級中後段學生尤其表現更明顯，本來對於課堂作業應付甚至缺交的學生，在本研究課程中均能完成教師交辦的學習任務，課後的產出成果相較其他同學亦不遜色，甚至讓教師感到驚豔。

另外對學生與社區長輩的訪談中也得到學生更樂於參與自己社區的活動，並且希望進一步和長輩有更多的互動與交流。

伍、未來展望

以科技牽起兩代之手，

聯結傳統與現代共創未來。

本研究發展出「APP-4C/ID」教學模式讓「數位原民」與「數位移民」共同合作跨越數位鴻溝呈現代間學習的新風貌。

一般在進行代間學習活動時，常常會因為學習者兩代間的價值觀與起點行為的差異而影響教學活動的流暢度，本研究因行動輔具的介入與教材APP的協助，巧妙的化解這些不利因素。並運用「APP-4C/ID」教學模式讓教師於課程的開始架設鷹架，並在學習的過程中慢慢淡出，使學習者的能力得以發展，巧妙的讓老少學員進行個別化探究與合作學習，突破一般行動學習容易受到網路頻寬的限制，並提升學習效能。

加上教學過程中進入社區現場與長輩們的相互共同學習，發揮老人鄉土的智慧與孩童資訊能力的結合，成功突破資源與地域的限制，化危機為轉機。讓雙方在資訊科技行動輔具的幫助下，使學生及祖父母們可以進行更有效、有趣的代間學習。

長輩因為有這些學生的協助，成功的克服對3C產品的恐懼，並學會平板電腦的基本運用；學生則是在祖父母的協助讓他們更想進一步了解自己生長的土地與在地發發展的歷史。更可貴的是雙方藉由這樣的學習活動更進一步了解雙方世代不同的價值觀與需求進而更能體諒與尊重對方。

參考文獻

一、中文部分

黃富順（主編）（2004）**高齡學習**。台北市：五南。

二、英文部分

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the horizon*, 7(5), p.1.

附錄

教學活動紀錄



學生訪談長者



學生側錄訪談內容



與長者學習武術



學生表演發表後與長輩合影

國民中小學行動學習發展現況之探討

李紋勝¹

¹ 高雄市三民區河濱國民小學

E-mail : duckli6466@seed.net.tw

摘要

本文探討國民中小學現階段行動學習發展面向探討，透過行動學習網路環境建置、行動載具應用、學習社群運用、課程設計與教材、教學策略與方法、學習主體(典範)的移轉等六個面向探討以瞭解國內行動學習的成果及未來發展趨勢。

關鍵字：國民中小學、行動學習、資訊教學

Abstract

This paper discusses the mobile learning development of a national elementary and junior high schools to explore through mobile learning network environment build, applying of mobile devices , the use of a learning community, curriculum design and teaching materials, teaching strategies and methods, Learning subjectivity transfer and in order to understand the mobile learning outcomes and future trends.

Keywords : elementary and junior high schools, mobile learning, The Integration of IT into Instruction

壹、前言

廿一世紀的社會隨著網路與資訊科技的發達，不斷地演進與變化，不僅改變了學習的樣態也革新了教學型態。從 2001 年起，數位學習內容有了很大的變革，從 CBT(Computer Based Training)教材(把學習內容轉換成電子檔案，以光碟呈現)，到 WBT(Web Based Training)教材(將學習內容以網頁瀏覽的方式呈現)，再到結合 web2.0 的非正式學習，而現階段已經

完全進入即時性學習(rapid e-Learning)與行動學習(mobile learning)的時代(李鎮宇、吳欣蓉和郭慧中，2011)。根據 The Horizon Report 2014(The New Media Consortium,2014)(表 1)，在 K-12 基礎教育報告提及了學校教育科技發展，其中 BYOD(Bring Your Own Device)概念普及性與雲端計算技術發展將在 1 年內成熟，強化了自導性學習的應用；而透過遊戲業生產的

遊戲，其性質和影響不斷擴大與發展，讓世界各地大規模的人同時參與，其人口數量是相當龐大且不分年齡，故遊戲與遊戲化的教學設計，勢必將影響學校教育的經營與教學策略；另未來 4-5 年，物聯網是因通過網絡的信息連接與真實世界的物體鏈接，是真實而實際應用，也因此大量被學校教育廣泛應用，而透過行動裝置進化，與物聯網概念的應用，其穿戴式的裝置也將應用在學校教育。

表 1 2014 學校科技重要發展預測

2014-2015	2016-2017	2018-2019
<ul style="list-style-type: none"> ■ BYOD 自帶設備 ■ Cloud Computing 雲端計算 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Games and Gamification 遊戲和遊戲化 ■ Learning Analytics 學習分析 	<ul style="list-style-type: none"> ■ The Internet of Things 物聯網 ■ Wearable Technology 穿戴技術

行動學習係由行動學習科技、通訊基礎建設與教學活動設計三項基礎條件所構成(Chang, Sheu, & Chan, 2003)，它具備電子化與行動特性(Shepherd, 2001)。Thomas Cochrane & David Rhodes(2013)為期三年(2009-2011)的三項行動學習專案研究指出，藉由行動社群媒體的整合來轉化傳統教學方式的潛力其目的在於促進將學習環境轉化到學生自主學習環境，包括：建立團隊、協作和跳脫傳統校園圍籬的靈活學習情境，讓學生在那些能有效運用現代科技的講師引導下，成為學習內容製作者和學習情境產生者。這將傳統校園內的正規式學習環境與情境化(Situated)、真實性(Authentic)的非正式學習環境連接在一起。國內行動學習科技的應用在中小學的相關主要以「行動教室系統建置」、「融入戶外教育」、及「融入學科教學與教學評量」為主(張國恩、宋曜廷、侯惠澤和陳裕隆，2010)，行動學習不是

要取代傳統教學，而是利用科技來彌補傳統教學的不足，以達到適時、適地、適性學習(張瓊穗和李容萱，2011)。教育學者 Thomas Cochrane (2013)提出綜合分析 30 篇專案研究報告(七種不同的學科領域)，提出六項 m-Learning 的關鍵成功因素，並且發展出策略來支援這些關鍵成功因素。這六個因素是：一、教學將科技整合納入課程和評量中；二、講師運用科技工具來構思及使用在教學法設計上；三、創建一個支援性的學習社群；四、適當的選擇行動裝置和 web2.0 社群軟體；五、科技支援和教學法支援；六、創造持續的互動，促進教師和學生在學習本體(主導角色)的轉移(Ontological Shifts)。筆者試著綜合 Thomas Cochrane 提出的六項行動學習關鍵成功因素與 Chang, Sheu, & Chan 三項行動學習基礎條件針對台灣近幾年中小學行動學習發展現況整理，提出行動學習可行之面向與方式。

貳、中小學行動學習發展面

綜觀國內中小學行動學習發展現況，粗略分為幾項主要發展面向：行動學習網路環境建置、行動載具應用、學習社群運用、課程設計與教材、教學策略與方法、學習主體(典範)的移轉等。以下就各項發展面向分述：

一、行動學習網路環境建置

透過行動設備結合許多實用的新資訊產品，學習可以更多元的途徑來進行。教育部(2001)之「大學學術追求卓越計畫」中指出目前影響未來學習環境的主要技術有二：其一是無線網路與寬頻技術的發展，藉由無線寬頻

網路，學生能及時取得學習教材和接受學習指導，並將內容與同儕分享；其二則是行動載具的發展，如筆記型電腦、行動電話、PDA 等載具的普及，讓一般大眾也能接觸到所謂的行動載具。國家發展委員會(2015)「網路智慧新臺灣政策白皮書」中的「數位教育」指出，在數位環境建設方面，各縣市教育網路均於 2009 年完成網路更新，建置縣市教育網路語音系統 (VoIP) 平臺、校園無線網路及支援 IPv6 協定，各區域網路頻寬多數為 2.5G 至 5G，縣市網路中心頻寬多數為 1.5G 至 5G。目前校校均有無線網路可使用，具備 e 化專科教室，教室內無線網路覆蓋率達 35%。教育部(2013)「數位學習推動計畫」涵蓋「公平的數位化基礎建設」、「開放的雲端數位資源服務」及「創新觀念的學習模式」等三大構面，計畫係從 2014 年至 2017 年。2015 年將完成建置新一代的光波網路，國內的環島學術網路骨幹頻寬由當前 10G 提升到 100G，與世界先進國家同級，區域網路頻寬也將提升到 40G 以上，參與行動學習計畫的中小學，對外網路頻寬提升至 200MB 以上，屆時可滿足學校各類教育資源服務與應用的使用環境需求。2017 年國中小學校園無線網路覆蓋率由目前 30% 提升至 50% 以上，學生在教室內即能無線上網學習；並於 22 縣市網路中心建置無線認證機制，讓全國國中小學校園網路皆可跨縣市漫遊連通，互享便捷優質的網路環境。此外，優先在離島偏鄉佈建數位學習環境，在課後開放無線網路供民眾使用，促進數位機會均等。

透過上述的資料得知目前國內中

小學行動學習環境中的網路建置大致能符應行動學習的需求標準和品質，而校園再透過加設的無線網路基地台也能改善日益增加行動載具的負載量，是故在國內中小學的行動學習網路環境建置是符合標準的。

二、行動載具應用

行動學習就是透過行動載具來進行學習。目前行動學習載具有：(一)平板電腦：可手寫或觸控的螢幕，可以旋轉 180 度，將電腦的功能與面板結合在一起。(二)電子書：電子書閱讀器 LED 閱讀背光、MP3 功能可支援 SD 卡，可同時儲存上千本電子書，具有多重相容轉換書檔格式，輕巧便於攜帶。(三)數位筆+薄型螢幕：數位筆可將寫在紙上的內容轉換為數位資料作儲存可投影至螢幕上，不需數位板，可在任何紙張書寫，直接將手寫筆記同步輸入電腦中，將手寫與繪圖變成數位資料。(四)個人數位助理：具備方便攜帶、能夠隨身記錄訊息或查詢所需資料等個人數位助理功能的機器。(五)簡易型筆記型電腦：一般筆記型電腦：如 EeePC 等簡易型筆電，其他還有專為兒童數位學習設計的電子書包，具備可手提，方便學童行動學習等特點。(六)智慧型手機：一般智慧型手機皆具有上述六項功能，再加之 APP 軟體應用，使得智慧型手機在正規、非正規及非正式學習上有著舉足輕重的角色，更是 BYOD 概念最強而有力的推手。

從行動載具的應用方式及課程內容設計來分類，分為六類(陳祺祐和林弘昌，2007)：(一)內文感知行動教材之呈現：運用內文感知的中介軟體

，這些軟體為研究中自行開發，用來偵測使用者所使用的行動載具種類(林弘信，2004)。(二)利用無線網路功能進行學習：指出運用無線通訊技術，使用者能根據自己的需求，隨時上網取得最新的資訊，充分發揮學習需求的迫切性、知識取得的主動性、學習場域的機動性等三大特徵。教學者也可隨時更新課程內容，並利用 RSS(Really Simple Syndication)機制通知使用者(陳淑菁，2005)。(三)利用行動載具輔助課程進行學習：配合課程之內容設計輔助學習軟體，經由一人一台或多人一台的行動載具供學習者於課程中使用，藉由輔助軟體來增強對課程的理解與記憶，並可將課程進行的場所帶至教室外(馮慈苓，2004)。(四)運用行動載具及探測器進行探索教學：運用行動載具外接的各種探測儀器，從麥克風、攝影機到水質探測器等，進行環境探索，讓學習者理解到周邊環境的現況，進而進行長期性的紀錄與觀察(吳鈴蓉，2004)。(五)運用行動載具進行合作學習：利用行動載具的無線通訊技術，讓使用者間互相交換信息，可以達到共同解決問題，分享新知的功能，即使不在同一地點，亦可進行合作學習(吳鈴蓉，2004)。(六)運用 GPS 系統進行探索學習：以具有 GPS 全球定位系統功能的行動載具，教材軟體藉由 GPS 功能來得知使用者目前的位置，並依其所在位置來判斷其周遭情境，主動給予使用者適當資訊(陳淑娟，2003)。

除了上述的幾種運用方式之外，亦有教學設計是融合上述兩種或多種學習機制，以求達到更高的功效。在

大多數的系統設計中，亦會加入其他線上學習的機制，如學習歷程、課後複習等紀錄，讓使用者能夠回顧並複習所學(陳祺祐和林弘昌，2007)。

三、學習社群應用

行動學習社群的應用，分為行政、教學、與行政教學混合三類，以為專業學習社群屬性為主，而學生就以學習社群為主。學校間也可以進行策略聯盟，進而發展行動學習專業發展社群，以社群的實施促進教師專業成長，並促使學校之間形成知識管理網絡，例如教育部國中小行動學習推動計畫中包含了各縣市政府教育局整合參與行動學習計畫學校做為專業行動學習社群。

專業學習社群的理論基礎來源有三，包括組織學習、合作學習和社會建構。不論是學校、教師或學生，針對主題的不同，如組織管理、教學改進與學習成效等相關議題進行對話和討論，透過同事、同儕彼此合作互動的歷程，進行理念分享、教材研習製作、交換心得及共同學習以促進專業發展，而互動歷程中，透過行動學習方式：線上即時運作、隨時隨地、web2.0 知識共作與成果協作等，將學習社群的功能發揮極致，更能符應廿一世紀的學習樣態與風格——迅速、大量而完整。

四、課程設計與教材

行動學習的優點在於能夠不受空間的限制，透過移動性高、便利性佳的行動載具為學習輔具，讓學習者能夠在任何時間、任何地點得到該地正確的知識，進而達到學習目標及成效

。課程發展可分為數個模式：(一)Seels 與 Glasgow 模式(Seels & Glasgow,1990)：十分強調專業管理的部分，教學設計人員必須扮演專案管理的角色。(二)Rapid Prototyping 模式(Dorsey, Goodrum, & Schwen,1997)：此模式中所參與的成員如學習者、專家學者、課程設計者會在過程中產生互動，並使用啟發式的方法來引導設計。(三)Dick 與 Carey 系統化教學模式(Dick & Carey,1996)：注重的是教學目標界定。(四)IDI 模式(National Special Media Institute,1971)：有三個階段及九個步驟，屬於線性的課程發展模式。(五)Horton 模式(Horton, 2000)：此模式針對 e-learning 所提出，較強調績效及精確的達到目標。(六)Heinich, Molenda, Russell 與 Smaldino(1999)所創的 ASSURE 模式：A.分析學習者之特質(Analyze Learner Characteristics)S.陳述學習目標(State Objectives)S.選擇、修正或設計教材(Select,Modify or Design Materials)U.使用教材(Utilize Materials)R.要求學習者之反應(Require Learner Response)E.評量(Evaluate)(七)Big 6(Big Six Skills)是一種資訊尋求問題解決的技能，其名詞產生為取其六個步驟的英文名稱組合，包含了1. 定義問題2. 搜尋策略3. 取得資訊4. 活用資訊5. 彙整資訊6. 評估資訊。藉由師生與同儕互動方式，評鑑研究成果的優缺點以及需要改進的建言等(徐慶宏與林惠文，2007)。(八)ADDIE 課程發展模式(Seels,1998)：每個步驟代表教學系統分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實施(Implementation)、評鑑(Evaluation)是以

ASSURE、Big6、ADDIE 三種課程發展模式為多人使用。

李鎮宇、吳欣蓉和郭慧中(2011)研究指出，國內外數位學習教材發展現況，分為幾項發展主軸：(一)情境模擬／遊戲式學習教材—即是沉浸式學習(immersive learning)，前者提供學習者一個接近真實的學習情境，著重在體驗式學習和實做練習，幫助學習者創造出一個學習的真實體驗，後者則是透過遊戲方式增加教學本身的趣味性與吸引力或以搭配遊戲特質潛移默化來教育學習者(二)開放式內容—係指任何在比較寬鬆的版權條例下發佈的創造性作品(如文章、書籍、圖像等)(三)行動學習教材—係指透過行動載具進行電子化學習(四)虛擬擴增實境教材—係指 3D 技術與擴增實境(Augmented Reality,AR)，後者是將電腦中的資訊與真實的環境結合，讓學習者在正確的情境與地點取得正確資訊，能夠結合將真實的環境與虛擬的資訊結合(五)導學互動教材—分為自導型與導學型教材，前者的內容是經過完善的設計，讓學習者透過平臺自行瀏覽內容，後者則是因為隨著電子白板、電子教具與科技教室的發展與普及，建立雲端的大型導學教材資源庫並讓教師上課結合科技軟硬體內容使用而產生的(六)雲端虛實網路社群內容—係指社群網路 web2.0 的普及，所有人可以透過社群，貢獻自己的專業知識或是取得他人分享的資源，增加了學習內容的速度，提升學習效率，而且學習的管道不再只侷限於課堂的講授、紙本講義，透過網路的社群網站，可以取得更多媒體資源，學習中所強調的互動性、建構式學習，

可以透過社群與他人的互動、經驗交換，達到學習目標。再者，依據行動科技之無縫式(seamless)科技化教學概念提出未來學習教材發展趨勢包含了適地性學習服務(Location-Based Learning Service, LBS)、行動擴增實境學習(Mobile Augmented Reality, MAR)、個人化情境感知學習(Personalized Context Aware, PCA)、無縫式行動學習內容及3D體驗(感)式學習。

五、教學策略與方法

劉遠禎和黃思華(2015)研究國內中小學行動學習推動計畫中教師應用行動學習的教學策略和方法，分別為十項新手級教學策略和五項專家級教學方法，其說明如下：

表2 教學策略—新手級行動學習

策略	運用行動載具方式
圖形輔助	展示原圖或學生創作圖形照片
動畫輔助	展示動畫
影片輔助	展示影片或學生創作影片
資料蒐集	上網蒐集資料或實作蒐集數據
簡報發表	彙整資料透過簡報發表方式
互動討論	討論整理相關研究主題
即時回饋	即時回饋系統監控學習狀態或提升學習興趣
遊戲學習	透過遊戲提升學生學習興趣
同儕互評	用同儕互評機制加強學生概念
測驗輔助	用測驗系統加深加廣學生學習

表3 教學方法—專家級行動學習

方法	操作流程
專題導向式學習	釐清概念→搜尋資訊→
Project based learning	詢問與修正問題→計畫與設計實驗→進行實驗→解析資料→分享成果
數位說故事學習法 Digital Story Telling	選擇主題→撰寫創意腳本→操作影音製作簡輯軟體→製作數位媒體→數位故事評鑑與分享
問題導向式學習 Problem-Based Learning	問題分析→發展規劃→資料蒐集→應用測試→綜合分析→反省評鑑
WebQuest 教學法	Introduction：引發學習動機與情境引導的介

紹→Task：學習任務的描述→Process：執行學習任務過程的安排與指引→Resources：此次主題與學習任務可用到的網站連結或其他資源列表→Evaluation：描述達成任務的要求與評分方式→Conclusion：說明完成本次學習的意義，並可以提出新問題或補充連結，提供延伸加廣學習的機會

探究式教學法 Inquiry Instructional Strategy
 呈現問題的背景或情境
 →蒐集資料、提出假設
 →以實驗或是分析資料考驗假設→發展可行的解決方法或理論

六、學習主體(典範)的移轉

傳統的教學以教師單向授課為主，教師在課堂中對全班同學進行同步性的授課，這種教學環境下，學生往往不會主動動腦思考上課的內容，教師無法顧及到各種程度的學生，因此容易造成學生吸收和理解程度上的差異，若將學習過程分為「知識的傳遞」與「知識的吸收和內化」兩步驟，傳統的團班教學即是只注重知識的傳遞，而忽略了學生需要將知識吸收內化(Mazur, 2011)。由 Bergmann 和 Sams(2012)所提出的翻轉教室(Flipped Classroom)教學模式可以改善傳統團班教學的這個缺點。翻轉課堂是指「在翻轉課堂中，學生必須先在家中完成知識的學習，到學校後和老師、同學進行合作式學習；課堂成為老師與學生或學生與學生間的互動場所」的上課形式，這幾年以來，翻轉課堂已成為新興網路學習系統的一員，將傳統的教學模式，作個翻轉的動作，讓學習方式更加的有趣、有效率，不再是單一方向的教學模式，讓老師與學

生能有互動的機會，如可汗學院(Khan Academy)、TEDed、均一教育平台等，屬於這一類的範疇(紀伯賢，2014)，其作法為如一對多的單向講課被錄製成影片，讓學習者視需要的步調聽取，而面對面的時間可以用來作個別化互動與深入研討。在此種教學情境下，教師的角色轉變成教練(Coach)或顧問(Advisor)，鼓勵學生進行獨立式探索學習或團體式合作學習。學生則需改變長久固定學習習慣，聽講已不再是課堂上重點，如何與他人互動、合作才為關鍵，這便是學習主體典範有效移轉。

翻轉課堂教學相關理論，包含

(一)編序教學法：指根據操作制約學習原理所設計的一種循序漸進的教學方法。編序教學偏重在教材的改進，傳統的班級教學，全班進度一致，程度差的學生跟不上進度，能力強的學生則覺得是在浪費時間，個別化的教學就有其必要性，編序教學法乃應運而生。(二)個人化系統教學：是指因應學生在能力、興趣、性向、學習成就等個別差異，由一位教師面對幾位學生進行學習輔導或補救教學的活動(沈翠蓮，2001)。(三)精熟教學：提供每個學生最適切的學習情境，則無論是「好」的、「差」的、「快」的、「慢」的學習者，在學習能力、學習效率和進一步的學習動機等，變得非常相近。(四)ARCS 動機模式：提供教育工作者針對學生動機需求，確認與了解教學的設計策略，以激發學習動機，有效地提升學生學習與表現。

參、結論

行動數位學習環境不僅僅是公部門

政策推行，學校端的配合執行就能成功，而是整個國家整體面向及社會地方各層級的配合，並且加上民間企業的產業鏈結，才能有效帶動國家資訊政策的紮根與落實，產官學合作模式便是行動學習重要的發展模式之一。

在國民中小學行動學習環境中，網路建設是有其急迫性，不止是頻寬、無線網路覆蓋率，甚至家用及偏鄉網路，皆應全盤考量，因為除了網路的便通與普及是行動學習的實施最核心之外，行動學習更應是「不中斷、無落差」的學習樣態，其設備的短缺老舊，甚至管理問題，都應積極解決才能真正提昇行動學習環境的優質化。

教學模式與課程設計是教育最重要環節，因應行動學習的發展，教與學的系統都面臨了巨大的改變，舉凡從課程內容、教材、情境建置等，到教學模式、策略，以及教師的備課、觀課、議課歷程等，都需重新檢視與設計，這些變化帶給教育界新的視野，如漣漪效應擴散影響。

行動學習帶給教育最重要的意涵就是「教學思惟的革新」，也就是代表教育進化最佳證明。行動學習的應用，提供知識建構應有的樣貌——以學習者為主體，給予自主學習機會，並透過對話與分享機制，改變過去傳統制式且單一填鴨教學的缺失，既翻轉了教室，同時也形成了學習典範的移轉。

肆、未來展望

行動學習強調適時、適地及適性學習，其具有數位學習之特性，但是比數位學習更具彈性、功能更廣泛，然而我們必須提醒自己，學習過程中學

習者才是中心主體，知識內容才是標的物，身為教育工作者應體會科技不能取代教學，教學過程中選擇適當的科技融入，了解學習需求和目標才是教育的本質。經本文的探討，筆者提供六項參考面向，雖文字有限，冀望能提供更多的教育先進酌參，相信在資訊科技革新下，國內未來行動學習的發展更是指日可待，改善教育環境，提昇國家競爭力

參考文獻

一、中文部分

- 沈翠蓮(2001)，**教學原理與設計**。臺北市：五南出版社。
- 李鎮宇、吳欣蓉和郭慧中(2011)。數位學習科技化教學教材發展趨勢。**課程研究**，6(1)，1-26。
- 林弘信(2004)。**內文感知行動學習教材呈現之研究**。私立東海大學資訊工程與科學研究所碩士論文。
- 吳鈴蓉(2004)，**行動學習環境下的數學步道及互動解題討論系統之建置與應用**。國立臺灣師範大學工業科技教育學系碩士論文
- 紀伯賢(2014)。**翻轉課堂教學系統之分析**。私立南華大學資訊管理學系碩士論文。
- 徐慶宏、林惠文(2007)。**創新地圖教學—社區綠活圖課程的實踐**。「全球化衝擊下的課程與教學」學術研討會，國立新竹教育大學，2007年6月1日。
- 教育部(2001)。**未來教室學習**。大學學術追求卓越發展計畫。
- 教育部(2013)。**數位學習推動計畫**。教育雲端應用與平臺服務推動計

畫。

- 國家發展委員會(2015)。**網路智慧新臺灣政策白皮書**。
- 張添洲(2000)。**教材教法-發展與革新**。五南圖書出版有限公司。
- 張國恩、宋曜廷、侯惠澤、陳裕隆(2010)。**台灣中小學行動學習實施與運用現況探討**。**全球華人計算機教育應用學報**，6，1-2，92-109。
- 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(5)，31-38。
- 陳淑娟(2003)，**全球衛星定位系統(GPS)應用於高中地理教學之研究**。國立臺灣師範大學地理學系碩士論文。
- 陳淑菁(2005)。**支援行動數位學習之雙網多媒體簡訊服務系統**。元智大學資訊工程學系碩士論文。
- 馮慈苓(2004)。**行動學習輔具應用於校園植物之學習研究**。臺北市立師範學院科學教育研究所碩士論文。
- 張瓊穗、李容萱(2011/4)。**行動學習科技在環境議題探究活動之設計與應用**。**教育研究月刊**，204，5-14。
- 黃思華(2015)。**行動學習教學策略與模式**。**104年國中小行動學習推動計畫啟動會議**。臺北市立大學。2015年1月30日。
- 黃國禎(2013)。**高中職行動學習實施模式與教學策略**。
- 劉遠禎(2015)。**國中小行動學習推動計畫說明**。**104年國中小行動學習推動計畫啟動會議**。臺北市立大學。2015年1月30日

二、英文部分

- Bergmann, J & Sams, A. (2012). *Why Flipped Classrooms Are Here to Stay*. Retrieved from http://www.edweek.org/tm/articles/2012/06/12/fp_bergmann_sams.html
- Chang, C. Y., Sheu, J. P., and Chan, T. W. (2003). Concept and design of Ad Hoc and mobile classrooms. *Journal of computer assisted Learning, Vol.19*, 336-346.
- Dick & Carey (1996). *The Systematic design of instruction* (4th ed.). New York: Addison Wesley Longman.
- Dorsey, L. T., Goodrum, D. A., & Schwen, T. M. (1997). Rapid collaborative prototyping as an instructional development paradigm. In C. R. Dills & A. J. Romiszowski (Eds.), *Instructional development development paradigms*, 445-465. Englewood Cliffs, NJ: Educational Testing Publications.
- Heinich., Molenda., Russell., & Smaldino. (1999). *The ASSURE Model*.
- Horton, W. (2000). *Designing Web-based training*. John Wiley & Sons.
- McDonald, D. S. (2004). The Influence of Multimedia Training on Users' Attitudes Lessons Learned. *Computers & Education, 42(2)*, 195-214.
- Mazur, E.(2011). *From questions to concepts: interactive teaching in physics*. Retrieved from <http://www.youtube.com/watch?v=1BYrKPoV>
- National Special Media Institute (1971). *What is an IDI?* East Lansing, MI: Michigan State University.
- Seels, B. & Glasgow, Z. (1990). *Exercises in instructional technology. Columbus, OH: Merrill Publishing Co.*
- The 2014 Horizon Report K-12-Edition.(2014). *Homepage*. Retrieved from <http://www.nmc.org/horizon2014>
- The New Media Consortium. (2014). *NMC Horizon project: 2014 K-12 Edition*.
- Thomas Cochrane & David Rhodes(2013). Developing a mobile social media framework for pedagogical transformation. *Australasian Journal of Educational Technology, 2013, 29(3)*.

探究行動科技輔助球隊訓練分析：以棒球揮棒分析為例

黃昭銘^{1,*}, 游育豪², 鄭文玄¹, 宋順亨¹

¹宜蘭縣宜蘭市中山國民小學, ²宜蘭縣三星鄉三星國民小學

*通訊作者

260 宜蘭縣宜蘭市崇聖街4號 宜蘭市中山國民小學

e-mail: stanely503@gmail.com

摘要

棒球打擊是眾多運動當中最困難的一種運動(龔榮堂, 2006), 若以投手從投手丘投出時速度 130 公里球之後, 大約 0.3~0.5 秒球就會到達本壘板, 換言之打擊者只有 0.3~0.5 秒的決策時間決定是否進行揮棒、並完成跨步、旋轉腰部且透過手臂帶動球棒揮擊一氣呵成。揮棒速度為影響打擊成效的關鍵要素之一, 本研究目的主要是嘗試透過行動科技融入國小棒球校隊訓練, 針對揮棒速度表現進行比較分析, 提供教練日後訓練參考。參與研究的樣本為國小棒球隊(n=28), 球隊隊員依照隊員表現由教練分群為一軍(n=10)與二軍(n=17), 一軍的球員為本年度代表學校參與全國賽之主要選手, 二軍則屬於育成與練習生選手兩組分別進行揮棒練習。

研究顯示一軍在揮棒速度、手腕速度以及球棒垂直角顯著優於二軍選手($p<.05$), 相關性分析則指出揮棒速度與手腕速度與球棒垂直角有顯著相關。針對常模進行比較顯示二軍選手在球棒速度、手腕速度球棒垂直角與球棒攻擊角都呈現顯著差異, 顯示兩組球員在上述四個向度有顯著差異。透過這些科技的輔助, 透過研究分析提供教練擬定日後訓練重點, 提高揮棒訓練成效。

關鍵字：行動學習、體育教育、棒球

Abstract

This study tried to explore the difference between senior and junior 4th grader baseball team player in bat swing outcomes. The senior group players (n=10) those who join the national baseball tournament. And the junior group players (n=17) those who join the team less than one year.

The finding indicated that the senior group revealed the significant difference between two groups, includes, bat barrel speed, arm speed and barrel vertical angle. Besides, the Pearson's correlation revealed that speed of swing barrel was related to arm speed, barrel vertical angle significantly. According to the analysis of one-sample t-test, it indicated that the junior group showed the significant difference in barrel speed, arm speed, barrel vertical angle and barrel attack angle. The finding providing the evidence of bat swing practice, moreover, the coach can use these data and design efficient training plan, moreover, this could enhance players' batting outcomes.

Keywords : Mobile learning、physical education、baseball

壹、緒論

一、研究動機與背景

棒球號稱「國球」, 國內棒球發展最早可以追溯到日治時代開始接受啟蒙, 經過多年來政府與地方的努力之下, 棒球已經運動發展成為國內最受歡迎的運動

項目之一(孟峻瑋 & 林郁翔, 2014), 我國棒球實力排名名列世界前茅, 因此在國內推動體育競技發展運動列為培育重點項目之一。隨著科技發達, 運動方面的訓練從傳統的方式也漸漸轉變到科學化的訓練方式, 尤其在職業棒球隊從訓練、比賽到資料收集都走向科學化管理方式。反觀學校球隊與體育教學來說, 一般體育教學多強調技巧與情意方面的學習, 對於認知目標的學習、學習歷程與結果方面則較少著墨(羅凱暘, 2009; 鐘敏華, 2009)。國內雖然大力推動資訊融入教學活動, 這些教學活動大多以語文、自然或數學方面居多, 對於資訊融入體育科教學的相關研究論文較少(王勝威, 2010)。

近年來行動科技與行動學習不斷創新, 透過科技改變了現代人的生活方式, 尤其在學習方面的應用更是深遠。棒球運動中以強力打擊最為振奮人心, 打擊的成效取決於球棒與球之間的能量轉換, 球棒的動能來自於揮棒速度, 因此提高學生揮棒的速度對於改善打擊能力有著正面的影響。本文將嘗試將行動科技導入到國小少棒球隊訓練分析, 針對不同表現隊員之打擊練習資料藉由行動科技來進行收集與分析, 探究不同打擊表現的隊員在揮棒練習中可能的影響因素, 並將結果提供教練參考, 同時針對隊員表現擬定相關個別化的訓練計畫提升隊員球棒揮擊表現。

二、研究目的

本研究旨在嘗試運用行動科技進行棒球隊員揮棒練習成效分析, 透過科技的協助分析影響不同揮棒表現隊員的可能因素。實驗主要設計是全體隊員共 27 位進行分組, 分組的依據則是教練依照隊員的表現將隊員分為一軍($n=10$)的球員為本年度代表學校參與全國賽之主要選手, 二軍($n=18$)則屬於育成與練習生選手兩組分別進行揮棒練習。

除了探究兩組學生在揮棒練習表現差異之外, 也提供常模數據分別對兩組學生進行單一樣本 t 檢定分析, 探討造成揮棒因素差異的主要因素。

貳、文獻探討

一、棒球揮棒與打擊成效

棒球運動主要是以防守方與打擊方互相鬥智、鬥力、透過推進壘包的方式攻城掠地所進行的一種競技型運動, 比賽的勝負主要是以攻擊方透過打擊者將球揮擊出去, 並形成安打攻佔壘包; 再藉由連續且有效打擊來推進壘包並將跑者送回到本壘獲得分數。棒球比賽雖然攻擊與防守都是精彩球賽的一環, 但是在棒球比賽當中, 往往打擊更扮演著決定勝負的重要關鍵, 尤其全壘打更是最令人振奮。

棒球打擊是眾多運動當中最困難的一種運動(龔榮堂, 2006), 若以投手從投手丘投出時速度 130 公里球之後, 大約 0.3~0.5 秒球就會到達本壘板, 換言之打擊者只有 0.3~0.5 秒的決策時間決定是否進行揮棒、並完成跨步、旋轉腰部且透過手臂帶動球棒揮擊一氣呵成。

從物理學的觀點來看, 球棒與球的碰撞就是能量的轉換過程, 打擊者透過揮棒速度與球棒的質量產生動能, 當球棒與球接觸的一剎那將球棒的動能轉移到球, 而回擊球的飛行距離取決於所轉移的動能多寡, 動能即打擊者透過揮棒的速度與球棒的質量產生的動能, 能量的多寡也就決定球飛行的速度與距離。換言之, 摒除打擊者的心理因素, 單從物理學的觀點來看, 提高揮棒速度對於回擊球的飛行速度與距離有著正相關(陳幸華 & 涂瑞洪, 2008; 陳冠任, 2006)。

由於投手投出球之後打擊者只有 0.3-0.5 秒的時間進行決策與完成一次揮擊, 打擊者的反應時間與決策時間的長短便扮演重要的角色, 如果打擊者在打擊

區準備打擊時，從球棒靜止到揮棒開始到碰觸球的距離為固定，以數學速度的公式來看：

速度 = 距離/時間。

時間 = 距離/速度

如果揮棒的距離固定，當打擊者的速度快，揮棒時間可以縮短，打擊者的決策時間便可以延長，讓打擊者有更充裕的時間判斷來球的軌跡與變化(圖 1 所示)

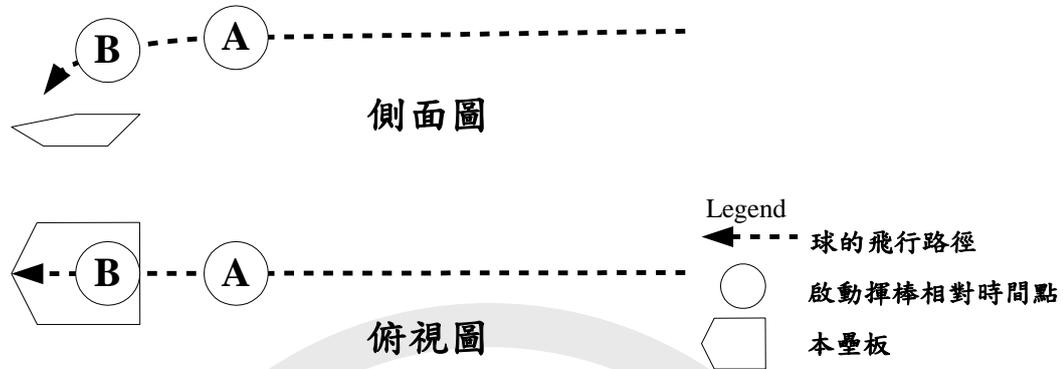


圖 1. 揮棒速度與時間關係圖

從圖來看，揮棒速度快的打擊者可以讓球到達 B 的位置在開始揮揮擊，而揮棒速度較慢的打者則當球在 A 位置就要開始啟動揮擊動作。如果以圖 1 投手所投的球為壞球為例，當球在 B 點時會下墜成為壞球，若從因果來看的話，揮棒速度慢的打者在 A 點便啟動揮棒動作，然後揮擊到一個偏低壞球，造成不成功的進攻揮擊。

再從決策時間與揮棒速度關係來看，優秀的打擊者可以針對來球的軌跡，調整揮棒的路徑，然後正確擊中球心，如此一來回擊球能夠飛行的距離越遠，速度也越快，這個現象就是所謂的球棒攻擊角的調整，以圖 2 來看，在 A 點打擊者所預設的攻擊角度明顯低於 B 點的攻擊角度，如果以 B 點為最後打擊位置，從 A 點啟動揮棒的打擊者最後與球碰觸的位置為球的上半部 (●所示)，沒有確實擊中球心，本次打擊的結果可能是滾地球。如果是在 B 點所預測的攻擊角則最後與球碰處的位置剛好在球的正中央，這時回擊球的能量轉換最大，本次打擊的結果可能強勁平飛球，比較容易造成有效打擊的產生。



圖 2. 揮棒速度與攻擊角關係示意圖

換言之，揮棒速度快的打者可以利用這個優勢可以讓打擊者有更多的時間判斷時間，除了提高揮擊成效外，更提高打擊者選球率(曾慶裕 & 林添鴻, 2002)。以美國大聯盟的優秀打擊者 Ted Williams 來看，便指出優異的打擊者需具備的條件需要揮棒速度快、決策時間長與良好的選球能力。綜合上述，提高打擊速度為提昇打擊表現的重要一環之一，若能夠針對揮棒速度來提昇的話，對於整體打擊能力的提昇將有所助益。

二、行動學習與應用

近年來行動科技大大改變我們思維與學習方式，在教育方面的應用與影響更是深遠(教育部, 1998)，透過行動科技的輔助將原來受限的學習環境延伸到無線的空間，打破空間上的限制，進而推動終身學習的概念(李華隆 et al., 2004; 羅景瓊 & 蘇照雅, 2009)，不論「行動學習」(mobile learning, M-learning)或是無所不在的學習(ubiquitous learning, U-learning)，在教育應用上將有舉足輕重的角色(劉仲鑫 & 陳威宇, 2009)。

行動學習的本質與價值有三：1. 便利性 (convenience)、2. 權宜性 (expediency)、3. 立即性 (immediacy) (Kynaslahti, 2003)。吳明隆(2011)指出行動學習有別於以往的數位學習，其特色有：1. 具有高度可攜性、2. 個別化的特性、3. 可利用性、4. 連接性與 5. 社會互動。針對行動學習在學習歷程的輔助則包含 (一)、滿足學習需求的迫切性、(二)、提供學習者知識取得的主動性、(三)、學習環境的機動性、(四)、增進學習過程的互動性、(五)、提供具情境化的教學活動、(六)、教學內容與知識的整體性(吳明隆, 2011)。

由於行動載具的便利性，讓廠商針對特殊需求來開發對應軟體(app)與硬體，例如 Parrot 飛行器、Helo 遙控直昇機、Nike 的 Fuelband 穿戴式感應器(handheld device)、Netatmo 氣象感應器、LAPAK 環境偵測器等，透過這些工具可以協助我們記錄相關資料，提供更快速、更便利的資訊讀取方式，可預見的是在未來這些結合行動科技的穿戴式載具將漸漸深入到我們的日常生活之中，提供我們更便利的生活品質(劉麗惠, 2013; 賴盈勳 et al., 2013)。

現段針對行動學習融入教學的策略與方式大致可以分成三個方向，第一、內建硬體(build-in hardware model)融入教學，第二、軟體(application applied model)融入教學模式，三、整合式(integrated model)的教學模式，上述的教學模式若能夠結合行動科技的優勢對於學生學習成效有正向的提昇(Jeng, Wu, Huang, Tan, & Yang, 2010)。

內建硬體模式主要是指使用平版電腦或是智慧型手機原來的硬體功能，例如照相機的攝影與錄影功能、麥克風的錄音功能或是藍芽或是無線傳輸等功能。這類模式的應用主要是利用上述的功能進行教學。

整合式模式則是各家硬體廠商為利用行動載具的便利性與即時性，因此同時開發出相關軟硬體套件，透過連結行動載具與所開發的軟體進行資料的收集、分析與呈現。舉例來說 Nike 所推出的 Fuelband 穿戴式感應器就是讓使用者配掛在身上並隨時記錄配戴者每天的運動狀況與生理狀況，透過連結的方式將數據傳送到行動載具在透過對應的軟體(app)進行資料儲存分析，再將數據呈現給使用者。此外，透過外接式的實體鍵盤提供學生更真實的感壓來呈現不同的音樂表現。

本次研究主要結合行動科技融入球隊訓練活動，利用行動學習優勢，透過智慧型手機與揮棒記錄感應器良好結合提供載具面向需要、透過數據化與科學化方式提供資料滿足學習者面向需要與結合本校學生智慧存款簿功能與學習社群概念達成社會面向的同儕互助學習功能。

參、研究方法

一、研究工具

本研究主要探討行動科技融入球隊訓練課程，特別針對揮棒表現為主要訓練重點，所應用的行動科技包含揮棒感應器、智慧型手機、無線網路基地臺。所用的感應器如圖 3 所示。



圖 3.揮棒感應器

透過揮棒感應器的功能與藍芽傳輸來收集球員每次揮擊的資料，所收集的揮棒資料包含五項數據，分別是球棒速度、手腕速度、擊球時間、球棒攻擊角與球棒垂直角，並進行探究(圖 4 所示)。



圖 4. 打擊資料分析圖

二、研究樣本

本次參與研究的球員為研究者學校棒球隊預備隊員，共 27 人，球員為以國小中年級為主，實際年齡多為 10-11 歲，球齡多在一年左右，性別均為男生，多數為原住民籍。

實驗主要設計是全體隊員共 27 位進行分組，分組的依據則是教練依照球員的表現將隊員分為一軍(n=10)的球員為本年度代表學校參與全國賽之主要選

手，二軍(n=18)則屬於育成與練習生選手兩組分別進行揮棒練習，實際資料收集如圖 5 所示。



圖 5. 打擊資料收集情境圖

三、資料收集與分析

本次資料收集主要是揮棒練習，採用室內真人投球方式進行餵球，每位選手分別接受 15 次揮擊練習，選手可以針對喜歡的球路進行揮擊，擊中球算一次揮擊練習，如果不揮棒、或揮棒落空則不列入資料收集。換言之，每位選手都需要確實擊中球才算完成一次揮棒練習，如次資料的收集才算完成一次，待選手完成 15 次揮棒練習後再將 15 次的成績相加並取其平均值。。

肆、研究結果

本次研究主要嘗試利用行動科技輔助球隊訓練進行成效評估，資料來源為宜蘭某國小棒球校隊隊員，針對一軍與二軍在揮棒練習表現進行比較，所收集的資料包含球棒速度、手腕速度、擊球時間、球棒攻擊角與球棒垂直角等五個向度。

針對一軍與二軍的隊員在上述五個向度表現的數據進行獨立樣本 t 鑑定，並將統計分析結果繪製成表 1。

表 1. 一、二軍揮棒數據分析比較表 (n=27)

	一軍(n=10)		二軍(n=17)		t-value
	Mean	(SD)	Mean	(SD)	
球棒速度	83	13.86	71.8	13	2.106*
手腕速度	35.8	4.8	29.2	8.54	2.24*
擊球時間	0.2	0.022	0.21	0.045	-0.586
球棒垂直角	-18.1	10.38	-12	6.28	-1.91
球棒攻擊角	10.2	7.39	3.6	7.16	2.289*

* p<.05

從表 2 的一、二軍揮棒分析結果中顯示一軍選手在球棒速度、手腕速度、明顯優於二軍選手，在球棒攻擊角也明顯優於二軍選手。依照表 1 結果來看，一軍選手在揮棒的速度上有較佳的優勢，因此對於回擊球的飛行距離也優於二軍選手，換言之長打出現的機率也可能較高。此外由於揮擊的速度快，一軍選手有較長的攻擊決策時間，可以有較長的時間觀察球的飛行路徑，並適時掌握球進壘的

角度然後進行揮擊，因此球棒的攻擊角表現也優於二軍選手。

為進一步探討揮棒資料中五個向度間的相關性，特別將資料(n=27)進行 Pearson 相關性分析並將結果繪製成表 2。

表 2.不同揮棒向度相關性分析表(n=27)

	球棒速度	手腕速度	擊球時間	球棒攻擊角	球棒垂直角
球棒速度					
手腕速度	0.891**				
擊球時間	-0.522**	-0.57*			
球棒垂直角	-0.388*	-0.192	-0.07		
球棒攻擊角	0.159	0.37	-0.022	-0.108	

*p<0.05 **p<0.01

由表 2 顯示球棒速度與手腕速度、擊球時間、球棒垂直角呈現顯著相關，顯示揮棒速度的提昇有賴於手腕的速度與正確的揮棒垂直角。當揮棒的速度提昇對於擊球時間可以有效縮短，反之揮棒速度慢對於擊球時間則會增長。

為了深入瞭解一軍選手與二軍選手間的差異性，因此將兩組選手進行單一樣本 t 檢定進行分析，檢定值則是以感應器所內建 11-12 歲選手的常模當成檢定值，揮棒速度為時速 80 公里，手腕速度為時速 35 公里，擊球時間則為 0.19 秒，球棒攻擊角則為 10 度，球棒垂直角則為-25 度，二軍分析結果製成表 3，一軍分析結果製成表 4。

表 3、二軍單一樣本 t 檢定比較表(n=17)

	檢定值	平均數	t-value
球棒速度	80	71.82	-2.593*
手腕速度	35	29.18	-2.81*
擊球時間	0.19	0.208	1.683
球棒垂直角	-25	-12	8.528***
球棒攻擊角	10	3.59	-3.688**

*p<0.05 **p<0.01 *** p<0.00

從表 3 顯示，二軍選手在揮棒速度、手腕速度、球棒垂直角與球棒攻擊角都與檢定值呈現顯著差異，顯示二軍在這四個向度的表現並未達標準。

表 4、一軍單一樣本 t 檢定比較表(n=10)

	檢定值	平均數差異(檢定值-mean)	t-value
球棒速度	80	83	0.684
手腕速度	35	35.8	0.527
擊球時間	0.19	0.2	1.542
球棒垂直角	-25	-18.1	2.101
球棒攻擊角	10	10.2	0.086

在表 4 中則顯示一軍選手與常模相比都沒有顯著差異，顯示一軍選手在五個向度中都達到預設的目標。

伍、結論與建議

本次研究主要嘗試將行動科技融入體育教學之球隊訓練，分析棒球隊一軍與二軍球員揮棒表現之差異，以及探討影響揮棒速度之因素進行評估。研究顯示一軍在揮棒速度、手腕速度以及球棒垂直角顯著優於二軍選手。相關性分析則指出

揮棒速度與手腕速度與球棒垂直角有顯著相關，日後若要提昇選手揮棒速度則可以透過提昇手腕速度與固定球棒垂直角進行加強練習。而針對二軍選手與常模相比則顯示教練可以針對球棒速度、手腕速度球棒垂直角與球棒攻擊角加強訓練，例如可以利用固定球柱的方式練習球棒垂直角訓練。

行動科技已經進入我們的日常生活之中，尤其教育上的應用更具影響力，教師如何將這些這些科技產品融入教學現場上則是未來教師的重大挑戰之一(王光復, 2009)，例如樂樂棒教學活動規劃，教師可以將數據提供給學生提供改進方向，或是透過本次實驗所使用的科技進行評量檢測。此外在教育部推動 12 年國教的重要精神就是適性揚才與多元智能發展，未來這些具有體育專長的學生如何從小接受科學化的訓練與科技的輔助正考驗著學生球隊教練的智慧，如何善用科技提昇訓練成效與提供個別化的訓練計畫，藉此培育能迎合現在新世代潮流的新世代人才將是未來體育教練急需培養的資訊素養(蕭英勵, 2003)。

參考文獻

一、中文部分

- 王光復. (2009). 科技教師們宜多教「科技的使用及研發」以提昇專業形象. *生活科技教育月刊*, 42, 1-8.
- 王勝威. (2010). 應用資訊科技輔助體育教學理念之探討. *學校體育*, 119, 110-114.
- 吳明隆. (2011). 以數位化行動學習迎接新挑戰. *T&D 飛訊*, 124, 1-21.
- 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*. Paper presented at the 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.
- 孟峻璋, & 林郁翔. (2014). 臺灣棒球百年大世紀. *學校體育*, 144, 55-61.
- 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.
- 陳幸華, & 涂瑞洪. (2008). 影響棒球打擊表現因素之討論. *屏東教大體育*, 12, 340-347.
- 陳冠任. (2006). 樂在樂樂棒球的打擊. *國教新知*, 53, 108-110.
- 曾慶裕, & 林添鴻. (2002). 影響棒球打擊瞬間的因素分析. *大專體育*, 59, 41-44.
- 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.
- 劉麗惠. (2013). 穿戴式科技夯 引爆台廠商機. *貿易雜誌*, 265, 54-57.
- 蕭英勵. (2003). 教師於九年一貫課程中的角色. *研習資訊*, 20, 68-74.
- 賴盈勳, 馬奕葳, 林偉益, 蔡文昌, 陳俊良, & 賴槿峰. (2013). *基於可穿戴式鞋型模組於行動照護及娛樂服務應用*. Paper presented at the 第十二屆離島資訊技術與應用研討會, 金門: 金門大學.
- 羅凱暘. (2009). 從「教學研究焦點」談提昇體育教學效能實務. *學校體育*, 111, 27-32.
- 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.
- 鐘敏華. (2009). 運用「圖像組織」增進體育課認知目標學習. *學校體育*, 111, 33-37.

龔榮堂. (2006). 球棒重量與揮棒速度之研究-以2005 年中華成棒培訓隊為例. *運動生物力學研究彙刊*, 2, 55-56.

二、英文部分

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.

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.



海報發表

編號	通訊作者	論文名稱
01	朱玉婷、趙貞怡	電信業客戶服務行動應用程式與使用性研究
02	陳允中、黃思華	體育科資源共享平台的構想
03	吳嘉玲、黃思華	資訊科技融入國小文言文教學成效之研究
04	李姿瑩、黃思華	數位化學習歷程檔案應用在國小社會課程之探究
05	鍾一哲	資訊科技融入國小古蹟文史課程與公民素養之研究
06	陳品邑、劉遠楨	問題解決融入數位遊戲之初探—探險遊戲開發為例
07	陳佩萱、黃思華	電子繪本及紙本繪本對國中英語補救教學的學習動機及學習績效之影響
08	楊旻錦、劉遠楨 黃思華	「大野狼的真實故事」提升國小學童創造力之繪本創作
09	黃思華、陳奕儒	以資訊科技融入寫作教學之研究—以交互學派的觀點為架構
10	張予柔、黃思華 吳嘉玲	Google Map融入國小社會學習領域教學—以相對與絕對位置與經緯度單元為例
11	詹素屏、黃思華	資訊融入社會領域之設計與實施研究—以四年級「家鄉巡禮」單元為例
12	Cooper Singman Hsin-Lin Lu	Use of a Wiki for Inquiry-based Language Learning
13	黃映源、黃思華	影音繪本對國小學童的英語學習表現與閱讀動機之影響

電信業客戶服務行動應用程式與使用性研究

朱玉婷¹ 趙貞怡²

¹ 國立臺北教育大學 課程與教學傳播科技研究所

E-mail : cht262@gmail.com

² 國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所

E-mail : jenyichao@gmail.com

摘要

智慧型行動裝置普及化及網路科技快速發展下，也帶動了行動應用程式 (Application, 簡稱 App) 的發展。電信業者身為與手機如影隨形的服務單位，也都相繼推出客戶服務行動應用程式，本研究希望透過介面使用性的評估，藉以發現介面問題並提出建議供電信業者參考，以期提升客戶黏著度與自助服務率。

本研究採績效量測法、問卷調查法與訪談法三種評估方法，邀請 10 位使用者針對本研究個案電信業者客戶服務行動應用程式進行使用性評估，並以 Nielsen 所提出的使用性效標：易學性、操作績效、可記憶性、錯誤率與使用者滿意度，來檢視的介面使用性。研究結果發現使用者對於電信業客戶服務行動應用程式之整體介面使用多為滿意；整體操作的錯誤率約為一成，介面設計尚可符合使用者的操作習慣。另外使用者也提出多項建議，可供電信業者作為未來開發之參考。

關鍵字：行動應用程式、人機介面、使用性

Abstract

Due to the popularization of smart mobile devices and the rapid development of network technology, telecom operators are closely associated with mobile phones. They promote "Customer Service App" one after one. This research aims to investigate the problems of interface and propose telecom operators through usability testing in order to enhance customer self-service rate and degree of adhesion.

This research used performance measurement method, questionnaire and interview methods. Ten users participated and tested the telecom operator "customer service App" for the interface usability by Nielsen's definition of usability: learnability、efficiency、memorability、errors and satisfaction. The results of this study showed that telecommunications customers were mostly satisfied the user interface of the service of mobile applications; the error rate of operation was about ten percent and the interface design could meet the users' operating habits. In addition, users made a number of recommendations for the telecom operator future development as a

reference.

Keywords : Application、Human-Computer Interface、Usability

壹、前言

目前，全球已經有超過百萬個 App 上架，累積下載量也已經超過 1 千多億人次，App 在全球早已經成為重要的應用，而在臺灣有下載 App 經驗的人數也已經到達 964 萬人，可見 App 已經成為一個和民眾接觸的重要介面（資策會，2014）。為此，企業的商業模式及服務應用也做出轉型，來面對這些不斷變動的需求。

近年來，臺灣企業的客户服務大戰也吹向 App，與手機密不可分。電信業者，在面對這個機不離身，多螢使用的行動時代，在客戶服務上，要如何創新並提供多管道的服務呢？我們看到的是電信業者相繼推出客戶服務行動應用程式，提供查詢帳單金額、上網用量等服務，讓客戶享有 24 小時的隨身客戶服務。然而在介面設計是否友善，也是影響使用者是否願意操作此介面的重要關鍵。

故本研究藉由 Nielsen 在 1993 年提出的介面使用性五項效標，透過使用者的角度，以績效量測、問卷調查與訪談三種評估方法，來檢視電信業客戶服務行動應用程式的使用性。

貳、文獻探討

一、行動應用程式

本研究所稱之行動應用程式 (Mobile Application)，是指可運作在智慧型手機及平板電腦這類行動裝置上的應用程式，一般簡稱 App。在

App 的取得方式來說，除了由行動裝置內建的 App 可以直接使用外，更可以透過無線網路連接行動裝置上的行動軟體應用程式商店，以免費或付費的方式下載使用。

據調查指出，有超過 21% 的 App 進入 App Store 之後，便「死亡」了，而 App Store 也出現「App 倦怠」(App burnout) 的情況 (雷鋒網，2014)。如何突破這樣的僵局，理解使用者的行為，掌握 App 的優勢和劣勢，不斷調整並提高參與，將是 App 開發及營運者，目前最重要的思考課題。

二、使用性

使用性 (Usability) 源於 1980 年代早期，始於 User Friendly 的概念。為了有效、客觀界定 User Friendly，於是出現了使用性一詞，此後，以使用者為主要考量之研究就不斷的開展 (李青蓉，1998)。

Nielsen (1993) 提到使用性具有易學性 (Learnability)、記憶性 (Memorability)、錯誤率 (Errors)、操作績效 (Efficiency) 和使用者滿意度 (Satisfaction) 五種屬性，主要可透過使用者操作介面來進行介面的評估，其中也整理出九種常用的使用性評估方法，並建議可依據參與評估的人數，選擇適當的使用性測試，進行評估。

Tasha and David (2007) 提到，在同一個研究中結合多種檢查方法，可

以得到更多使用性的問題。研究中也參考過去文獻(趙貞怡、林佩誼、徐若婷, 2010; 趙貞怡、林映萱、賴佩君, 2013; Nielsen, 1993), 瞭解績效評估能得到量化資料, 藉以比較; 問卷調查可以得到較大規模的使用者意見; 訪談則是透過面對面的溝通, 更能深入瞭解使用者需求。故本研究是以績效率量測、問卷調查及訪談三種評估方法, 以瞭解電信業客戶服務行動應用程式的介面使用性與使用者需求。

參、研究實施與設計

一、研究方法

本研究採個案研究, 以績效率量測、問卷調查與訪談三種方法, 藉以評估 Nielsen(1993)提出的五項界面使用性效標, 透過使用者測試流程: 準備→介紹→測試(績效率量測)→事後交流(滿意度問卷調查與需求訪談)→整理分析資料。探討電信業行動應用程式之使用性與使用者需求。

二、研究工具

研究工具主要包括績效率量測表、問卷調查表與需求訪談表三種評估工具進行。Nielsen(1993)提到由真正的使用者進行測試, 可以瞭解介面最直接的訊息及被測試介面的確切問題。故邀請電信業客戶服務行動應用程式之使用者共 10 人參與, 首先進行績效率量測, 提供任務列表, 由使用者進行任務測試, 藉以計算操作時間並記錄操作行為; 接著請使用者進行各項功能的操作後, 填寫滿意度問卷; 最後與使用者進行訪談並記錄。

肆、結果與討論

本研究目的在評估電信業客戶服務行動應用程式之使用性及需求, 研究結果做出以下結論:

一、使用性分析

(一)易學性

績效率量測之使用者測試任務, 平均完成率為 98%, 平均操作步驟次數為 5.6 次, 問卷調查之客戶滿意度為 4.1。

(二)操作績效

績效率量測之使用者測試任務, 平均時間為 35 秒, 問卷調查之客戶滿意度為 4.05。

(三)記憶性

二週後績效率量測之使用者測試任務, 平均時間由 35 秒降至 17.83 秒。

(四)錯誤率

績效率量測之使用者測試任務, 平均操作障礙次數為 0.12 次, 平均系統錯誤率為 0.06 次, 問卷調查客戶滿意度為 3.87。

(五)使用者滿意度

問卷調查整體使用滿意度平均分數為 4.02 分, 以滿意為大宗; 單項功能以資費與合約之滿意度最高, 平均分數為 4.3。

二、使用者需求

透過使用者需求訪談, 瞭解現有功能上, 使用者建議費率說明及優惠方案介紹勿連結 web 網頁呈現、e 櫃台之申租異動, 能新增更多的服務選項、行動未出帳服務, 可顯示使用者所選擇的月租費或費用計算方式的說明、4G 專區資訊能更多樣化、及我的客服功能, 除了透過電話或文字客服選項

外，也可以提供欄位直接輸入文字反應建議。在尚未提供的項目上，使用者建議新增 CHT Wi-Fi 地點及手機操作功能查詢的服務。

訪談中，使用者也提出介面的優點，包括個案電信業者之客戶，使用客戶服務行動應用程式免傳輸費用，讓使用者操作時感覺方便又安心、且常用的服務透過不同路徑都可以查的到。也有使用者提到，行動上網未出帳及線上繳費功能使用機率很高，建議可以在實體帳單上或公司對外的網頁推廣並介紹最快的查詢路徑。

伍、未來展望

隨著客戶介面在產品和服務的附加價值所佔比例日漸提高，許多企業主及高層主管已經開始意識到，使用性正成為一個主要競爭力因素。

透過了解人們如何使用產品，及使用過程中所產生的經驗，協助研發團隊發想未來介面方向及現有介面使用性之改善，使介面不僅容易使用，更能符合使用者的需求與期待，這是本研究個案電信業者須要不斷持續跟進及推動的。本研究之使用者意見及需求，後續是否開發或修正系統，也是企業主應該正視的議題。

在面對 4G 寬頻快速的時代，未來的客戶服務勢必要再創新，透過手機結合影音、物聯網、運端及大數據，讓使用者對客戶服務的方式更有感，是可發展的方向，其中介面使用性依然是成敗與否的重要關鍵之一，也是可以持續研究的議題。

參考文獻

一、中文部分

- 李青蓉、魏丕信、施郁芬、邱昭彰(1998)。人機介面設計。臺北：空中大學。
- 資策會 2014 年上半年消費者行為調查出爐。上網日期：2014 年 7 月 18 日，檢自：
<http://www.find.org.tw/find/home.aspx?page=many&id=387>
- App Store 六週年後，來看看背後統計數據。上網日期：2014 年 7 月 15 日，檢自：
<http://technews.tw/2014/07/15/behind-App-store-anniversary/>
- 趙貞怡、林佩誼、徐若婷(2010)。線上同步教學一對一即時互動系統使用性研究-以 JoinNet 為例。**2010 數位學習國際研討會論文集**(頁 37-52)。台北市：國立臺北教育大學。
- 趙貞怡、林映萱、賴佩君(2013)。行動裝置嵌入式應用軟體市場競爭分析。**國民教育**，54(2)，25-31。

二、英文部分

- Nielsen,J. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press,SanDiego,USA.
- Tasha, H. and David G. N. (2007). *Usability Inspection Methods after 15 Years of Research and Practice*[Adobe Digital Editions version]. Doi: 10.1145/1297144.1297200

體育科資源共享平台的構想

陳允中 黃思華

¹國立臺北教育大學 教育系 碩士生

E-mail: lktk2002@livemail.tw

²國立臺北教育大學 教育系 助理教授

E-mail: anteater@gmail.com

摘要

本研究擬建置一個可以共享體育科影片教材的互動平台，讓教師和學生都能使用，並設置誘因讓老師更有動力學習新的專業知識與技能。期望這樣的方式能夠增加教師體育教學上的專業。此研究使用問卷調查的方式測量教師使用平台後的感覺，問卷內容包括 3 個問題 10 點量表(1 為最不同意，10 為最同意)：

1. 我願意使用影片資源共享平台來增進我的專業知識
2. 我能使用觀看影片的方式學習新技能
3. 觀看影片能提升我的教學能力

期望教師使用這個平台後能在問卷回饋的平均上超過 7

壹、前言

這是個互利共生的時代，也是一個相學相長的時代。現在愈來愈多教師願意把自己的教案放在網路上與人分享，參考彼此的作品往往能激盪出更優質的教學。台北市中山女高國文科的張輝誠老師即建置一個平台，讓全台灣的老師都能上傳自己設計的學思達學習單。但是以體育科這類偏向技能的科目而言，以筆者自己當過扯鈴選手以及教練的經驗而言，白紙黑字的方式所能傳遞的訊息很有限，不足以讓人達到有效學習，而在體育科這一塊使用資訊融入教學並不普遍，因此筆者構想建立一個影片共享的平台，讓體育老師能運用此平台，增加教師對體育技能的專業知識，也可以在影片教學的具體示範中，更具體地學習”如何教學”這一塊，當然此平台也可供學生使用，但是本研究是探討教師的教學能力在使用影片教學的共享平台後是否增進為主。在12年國教重視多元智能的趨勢下，體育老師具有多方面的專業知能，可以成立更多種類的校隊，讓學生適性選擇，增加得獎的機會，在升學上也給了弱勢學生更多的選擇，減少社會不公平。

此外在台灣這種不重視體育的環境下，筆者希望在體育科上政府能給教練、選手更好的待遇，就算使用資訊融入體育科教學，政府如果沒有立法保障想走體育這條路的人經濟無虞；有更好的待遇做為誘因，我認為這些努力也終究無效。

貳、文獻探討

參、 蔡耀宗(2003)以國小扯鈴教學

使用教學媒體的研究指出，使用資訊媒體學習扯鈴的學生其學習效果顯著大於傳統學習的學生。而也有其他研究指出，使用網路資源包括影像、聲音、文字、圖像等等媒體能提升學習者的學習成效(龍炳峰，2007)。然而在體育科方面，以資訊融入教學方式的例子卻是屈指可數(李榮哲，1999；黃美瑤，2009)，因此筆者認為在建置體育科使用資訊融入教學法的方式是一個很有發展空間的議題。

此外，有網路平台的好處是教師和學生能使用這個平台互動，超越時空限制，在一個平台上即可獲得豐富、詳盡的資源，提升學習成效(Ezzine, 2007; Liaw, Huang, & Chen, 2007; Roblyer & Edwards, 2000)。

參、研究實施與設計

一、研究方法

設置類似”教練證”的證照，裡面設計某種標準，例如籃球教練要懂得籃球的規則和基本戰術，在技術面要會帶球上籃等等，在教學面可給老師一段時間進行教學，請評審和學生共同評定，有愈多教練證的教練會給予獎勵做為誘因。當然這種證照不是高階的教練證，不需要老師能夠達到選手的等級，強調的是老師要能具備更豐富的體育知識與技能。本研究是

希望體育老師能夠透過網路影片資源的共享平台，學習更多樣化的技能以及增進教學能力。

二、 研究工具

此研究採問卷調查的形式，調查對象是體育老師，3 個向度 10 點量表，1 最不同意，10 為最同意

肆、 預期結果

希望全部的向度平均值在 7 以上。

伍、 結論與建議

筆者見識短淺，本來以為這個方法是自己先想到的，但在閱讀文獻後發現其實有少數人已經先想到這樣的方法了，但是真正實踐的人非常少(李榮哲，1999)，與其相關的論文也很稀少(國家圖書館，2007)，筆者推論這樣的方法其實並不難想到也不難實踐，如今卻發展不健全的原因在於整個國家並不重視體育。

潛能發展大師肯羅賓森爵士在其書讓天賦自由(2011)指出，現代人的學習過度集中於發展頭部以上，但是人的天性是要全身發展的，當一個人的潛能完全得到發展時才會快樂。

其實國外已經有很多成功的政策可供我們借鏡，像是芬蘭的教育(陳之華，沒有資優班，2013)，並不只重視孩子的智育發展，對學生全方位的能力都很重視，國力也沒有因此衰減，筆者認為這是我國可以借鏡的地方。

參考文獻

龍炳豐(2007)。資訊融入國小健康與體育的實際做法-以踢毽子為例。
蔡佳惠(2012)。「健康與體態管理」課

程網路輔助教學之成效例證。

楊珮琦；陳昱君；劉遠楨(民 99.4)。資訊融入教學策略探析。

肯·羅賓森(2011)。讓天賦自由。

陳之華(2013)。沒有資優班-珍視每個孩子的芬蘭教育。

蔡耀宗(2003)。教學媒體的使用對運動學習效果之研究---以國小扯鈴教學為例。

資訊科技融入國小文言文教學成效之研究

吳嘉玲¹ 黃思華²

¹臺北市立大學 教育學系 碩士生

E-mail : g10301009@go.utapei.edu.tw

²臺北市立大學 教育學系 助理教授

E-mail : anteater1029@gmail.com

摘要

現今臺灣文言文教學的對象以國、高中階段的學生居多，國小學生對於文言文的接觸較少，本研究旨在透過以資訊科技融入國小文言文教學的方式，活化文言文教學，使國小學生能因此對文言文產生興趣，提高對文言文的學習動機。本研究以準實驗法的不相等控制組設計進行，研究對象為北市某國小兩班六年級之學生，比較資訊科技融入國小文言文教學與一般講述式文言文教學之差異，輔以半結構訪談深入探討其影響。

關鍵字：文言文教學、資訊科技融入教學

Abstract

Today the objects be teaching Classical Chinese in Taiwan mostly are junior or senior high school students, elementary school students learn less in Classical Chinese. This study aims to through integrating information technology into Classical Chinese instruction to activate Classical Chinese teaching.

Keywords : Classical Chinese teaching, Integrating information technology into instruction

壹、前言

文言文自先秦開始發展，是一套利於記錄，且嚴謹簡約的書面語體系（羅綸新、齊璵琛，2012），由於時間久遠以及語言的轉變，文言文與現代人之間產生了極大的鴻溝，若沒有經過文言文的相關學習課程，則很難理解以文言文作為記錄呈現的相關內容。而中國古代重要的哲學思想、文學與歷史之經典，皆是以文言文為寫作方式的著作，故若未具備文言文的基本素養，則無法閱讀這些經典作品，對於傳遞悠遠長久的中華文化實為一大憾事。

現今我國的文言文教學主要對象為國、高中之學生，文言文被納入國文科目中的一部份，教師多以講述式進行文言文教學，且教學多偏重字詞、句子的注釋與翻譯，許多學生在面對文言文注釋與詞句的背誦時，常感到吃力。因此研究者才興起以資訊科技融入文言文教學的研究想法，希望能藉此活化文言文教學，使文言文教學更有趣。而此研究有別於以往，選擇國小學生作為文言文教學的對象，將文言文的教學範圍擴展延伸至國小學生，乃是期盼能使學生在國小階段即有初步接觸文言文的學習經驗，能夠有良好的先備知識與未來國、高中階段的文言文學習做結合。

貳、文獻探討

一、資訊科技融入教學

- (一) 資訊科技融入教學之定義：
資訊科技融入教學即是將

資訊科技融入於教學之中，而此不僅止於教學當下以資訊科技進行，且包含整體的課程、教材等。其中資訊科技包含多媒體影音、電腦、網路資源等。此一教學方式可以幫助學習者在學習領域與資訊相關知識有所成長。

(二) 相關學習理論：

1. Piaget 認知發展階段：根據

Piaget 的認知發展階段，國小學童約為具體運思期，此時期的學童解決問題需要靠具體經驗，而無法進行抽象的思考。因此於此一時期的教學，最好給予具體事物做為思考媒介，對於抽象的文言文，可以科技資訊給予較具體的演示，幫助國小學生更加了解其內容。

2. 二元編碼理論(Dual Coding

theory)：又稱為雙碼理論，為 Paivio(1971)提出，認為人類有語文系統 (verbal system) 與非語文系統 (nonverbal system) 兩種屬於認知系統的子系統，此兩種系統對應外界的刺激分別進行反應，語文系統將語文元進行編碼儲存於記憶中，非語文系統則負責圖像元的部分，主要為視覺影像學習，但亦包含其他嗅覺、觸覺、情感等訊息(郭璟瑜、周惠文，2006)。兩種系統獨立存在，同時互相影響。因此於教學時，如將文字與圖像做結合，則將有助於語文及非語文系統產生連結，進而提高學習成效。

二、 文言文教學

(一) 文言文的定義：

根據教育部的《重編國語國語辭典修訂本》解釋，文言文一詞的意思為：「經過文飾、與口語不同的文體。通常詞句較精簡。相對於白話文或語體文而言。」，由此可以得知，文言文是一種書面語言，而非口語，且其從先秦時期便開始逐漸發展，為中國古代重要著作之書面語言。

(二) 文言文教學

1. 文言文閱讀方法(胡伯欣, 2010)：

- (1) 原文加字：在文言文的原文中增添字，將省略的字詞部分還原，轉換為近似白話文，方便閱讀。如文言文當中表示教師時常以「師」表示，此時便可以在前面加字為「教師」，易於理解文意。
- (2) 用部首釋義：在中文字裡，部首常與字所屬的類別有關，透過部首，可以進一步去推敲字意。如：「蹴」為足部，我們便可推測其與腳的動作有關。
- (3) 尋求音近字：中文字中發音相近的字常帶有相同的意思，除音近字外，也可注意字的發音聲調，從中推敲其在句子當中所代表的語氣。

2. 文言文教學過程(彭妮絲, 2008)：

- (1) 國中：「由下而上」進行教學，由講解難字、注釋開始，逐字逐句進行教學，而後再進行段落大意分析，綜觀全文。
- (2) 國小：「由上而下」進行教學，首先閱覽文言文全貌，接著分述語

句，講解其意。

參、 研究流程與構想

一、 研究流程

本次研究對象為北市某國小兩班的六年級學生，此教育實驗受限於學校行政因素影響，無法進行隨機抽取與分派，故採準實驗設計中的不平等控制組設計進行研究，將兩班分別分為實驗組與控制組。首先在資訊科技融入文言文教學前，對實驗組與控制組進行前測，而後實驗組教師進行以資訊科技融入文言文教學，控制組教師以一般講述式進行文言文教學，兩組的教學內容與進度皆相同。於文言文教學後，對兩組進行後測，再將測驗結果進行共變數分析，測量使用兩種不同的教學法是否會影響測驗成績。除此之外，輔用半結構式的訪談，幫助研究資料的收集。

二、 研究構想

目前於國小進行的文言文教學，多半以教師的講解搭配文言文動畫進行，文言文的動畫通常包含文言文的朗誦、字詞解釋、翻譯以及劇情動畫，學生能進行互動的部分較少，因此欲結合國語教師與資訊科技，設計出一套能與學生進行互動式學習的科技，不僅能夠包含文言文的朗誦、字詞解釋、翻譯及劇情動畫，更融入了內容問答與小遊戲之部分，提升學習的趣味性，吸引學生的注意，期望能提高其學習興趣。

而有鑑於國小學生可能為初步接觸文言文，對文言文尚處於極為陌生的階段，因此採主題進行的方式，對

文言文的內容性質分類而後進行教學，此主題以概念性議題為主，如：孝、信、仁，主要教學目標為抽象概念如：品德學習為主，而非強調字句詞意的解釋與背誦。

肆、 預期結果與未來期望

一、 預期結果：

本研究預期結果有以下兩種。

(一) 接受以「資訊科技融入文言文教學」的學生之後測成績表現，顯著優於接受以「一般講述式文言文教學」的學生。

(二) 半結構式訪談結果，支持「資訊科技融入文言文教學」之成效與「一般講述式文言文教學」有顯著差異，且以「資訊科技融入文言文教學」為佳。

二、 未來期望：

本研究期盼能促使文言文教學之改變，提升國小學生對文言文的學習興趣與能力，對於未來的文言文學習能擁有較佳的先備知識。另外以資訊科技融入文言文教學，其欲以不同面貌呈現文言文教學，盼能降低學生因為對於文言文的陌生而產生的恐懼。

最後，以資訊科技融入文言文教學，有別於以往講述式文言文教學，希望使不同學習風格的學生，能夠找到屬於自己的學習方式來進行文言文學習，滿足每位學生的學習需求。

郭璟瑜、周惠文(2001)。影音數位教材對學習之影響。*資訊科學應用期刊*，2(1)，77-86。

羅綸新、齊璵琛(2012)。多媒體教材解釋模式對文言文學習成效之影響。*華語文教學研究*，9(3)，1-29。

徐新逸、吳珮謹(2002)。資訊融入教學的現代意義與具體作為。*教學科技與媒體*，59，63-73。

胡伯欣(2010)。文言文閱讀方法教學。*國文天地*，25(11)，70-74。

彭妮絲(2008)。白話文暨文言文閱讀理解教學研究(未出版之博士論文)。國立臺中教育大學，臺中市。

張瓊云(2008)。運用圖像化教學於國小文言文學習成效之研究(未出版之碩士論文)。國立臺東教育大學，臺東縣。

Paivio, A. (1971). *Imagery and Verbal Processes*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

參考文獻

數位化學習歷程檔案應用在國小社會課程之探究

李姿瑩¹ 黃思華²

¹臺北市立大學 教育學系碩士班 研究生

E-mail : hello_0111@yahoo.com.tw

²臺北市立大學 教育學系 助理教授

E-mail : anteater1029@gmail.com

摘要

學習歷程檔案能夠呈現出學生個人在學習過程中的努力、進步與成就等資訊。隨著科技不斷地更新及進步，網際網路普遍地使用之下，學習歷程的記錄方式亦有所改變。相較於傳統的學習歷程檔案，數位化學習歷程檔案(e-portfolio)更能達到資料儲存、管理、呈現及互動等功效。本研究旨在探討應用數位化學習歷程檔案於國小社會領域中，對於學生學習成果和表現上是否有差異。以量化及訪談的方式進行研究，並了解學生在使用數位化學習歷程檔案(e-portfolio)的歷程、看法及所遇到的問題。

關鍵字：學習歷程檔案、數位化學習歷程檔案、社會領域

Abstract

The portfolio can show student's personal efforts, progress and achievements in the learning process. As the technology updated and advanced constantly, and the Internet are in widespread use, the record of learning process are also be changed. E-portfolio can achieved data storage, management, presentation, interaction, and other effects better than traditional learning portfolio. This study aims to explore whether E-portfolio is good for elementary school students for learning Social Studies or not. According to the methods of quantitative studies and interview, I want to study and understand the process, view, and problems of students in the course of using the e-portfolio.

Keywords: portfolio, e-portfolio, Social Studies

壹、前言

學習歷程檔案結合了評量與教學，能夠呈現出學生在學習過程中個人的努力、進步與成就等資訊，對學生的學習有所影響。然而，傳統以紙筆方式製作的歷程檔案，不僅管理不便，更難達到與同儕相互分享之功效(林凱胤，2008)。隨著網際網路的發展與普及，學習歷程的記錄方式也有所改變。數位化學習歷程檔案(e-portfolio)彌補了傳統學習歷程檔案在儲存、管理、互動、及時、呈現方式上的不足(張基成、林維倩，2010)，提供了更多樣化的學習方式。

近年來由於資訊科技及網際網路的普遍發展，將資訊科技融入各領域的教學已成為未來趨勢。九年一貫課程綱要中，更將資訊教育列為七大議題之一，強調將資訊科技運用於各學習領域的學習，透過多元的學習方式，活用資訊和知識，以提升學習效益。

本研究目的即在探討應用數位化學習歷程檔案(e-portfolio)於國小社會課程中，對於學生學習成果和表現上的影響，以及學生在使用數位化學習歷程檔案(e-portfolio)的歷程、看法及所遇到的問題。

貳、文獻探討

一、數位化學習歷程檔案(e-portfolio)

數位化學習歷程檔案(e-Portfolio)是運用電腦網路科技為媒介，將傳統以紙本形式的學習歷程檔案轉以數位化的方式儲存與呈現。其兩者最大不同在於數位化學習歷程檔案彌補了傳統學習歷程檔案的部分缺失，以電子

化的形式來收集、儲存與管理資訊(李麗娟，2010)，使其內容以更多樣化的方式呈現。

研究者綜合歷年文獻，整理出電子化學習歷程檔案的型式及優點如下(溫嫻靜，2004；李麗娟，2010；張蓉峻，2010；張基成、林維倩，2009、2010)：

(一)數位學習歷程檔案(e-portfolio)的運用

1. 學習方面(學生)

- (1)以學習者為中心：學習者擁有學習與評量的所有權，對自我的評量負責，進而產生責任感。
- (2)促進反省思考：整合學習經驗，讓學習有所進步。
- (3)提供學習者機會探索所學與真實世界的連結。
- (4)不同的呈現與溝通方式：學習者能以不同方式展示其學習過程與成果，作為家長、學生與教師之間的溝通媒介。

2. 教學方面(教師)

- (1)教師角色的改變：教師不再只是教學者，更是輔導者與諮詢者，幫助學習者學習與成長。
- (2)提升教學品質：讓評量與教學相互配合，檢討教學的缺失，以提升教學品質。
- (3)提供有效的作品保存：電子化學習歷程檔案以數位化方式儲存，便於攜帶及共享，能長久保存。
- (4)培養科技素養：從電子化學習歷程檔案的製作中培養學習者及教師的科技素養。
- (5)促進教學創新及教學活潑化。

(二)數位學習平台型式

1. 平台式—網路結構式檔案管理系統平台，內容項目、格式較一致。
2. 非平台式(自我建構式)—以網頁或簡報軟體建置，每個檔案項目、格式皆不同。
3. 半平台式—將自我建構式網頁上傳至網路，供學習者觀摩及分享。

二、國小社會領域

九年一貫課程綱要中提到，教育是協助個人發展潛能、實現自我、適應環境的一種社會化歷程，因此，社會學習領域在國民教育階段中是不可或缺或學習領域之一。

社會學習領域是統整自我、人與人、人與環境間互動關係所產生的知識領域(國民教育社群網，2008)。社會學習領域涵蓋了各種學科知識，更是整合了人類的生存、生計、生活與生命四大層面的一種統整性領域。

九年一貫課程綱要中將社會學習領域課程內容分為：「人與空間」、「人與時間」、「演化與不變」、「意義與價值」、「自我、人際與群己」、「權力、規則與人權」、「生產、分配與消費」、「科學、技術與社會」、「全球關連」等九大主題軸。

本研究之教學內容「台灣的史前文化」涵蓋人與空間、人與時間兩大主軸。課程內容包括臺灣史前人類生活之特色、臺灣重要考古遺址之文化內容、臺灣史前人類生活不同之演進階段。

參、研究方法

一、研究設計

本研究欲探討應用數位化學習歷程檔案(e-portfolio)於國小社會課程中，是否對學生學習成效有影響，教學內容以「認識台灣的史前文化」為主題。本研究採量化研究輔以訪談方式進行，選定新北市某國小以常態編班的兩班級，進行實驗教學。

隨機選定一組為實驗組，實驗組以學校所建置的數位平台(平台型式)為工具，製作數位化學習歷程檔案，記錄學習過程。另一組則為控制組，沒有製作數位化學習歷程檔案。兩組教學進度相同，且接受相同的前測及後測。比較兩組學生在學習成效上是否有差異存在。

使用社會課程學習成就之前測與後測成績、學生訪談逐字稿、問卷、回饋單等資料，進行研究結果的分析。

二、研究對象

本研究之研究對象為新北市某國小中以常態編班的五年級兩個班級學生，分別為實驗組及控制組。

三、研究架構

(一)自變項

1. 實驗組：製作數位化學習歷程檔案(e-portfolio)。
2. 控制組：沒有製作數位化學習歷程檔案(e-portfolio)。

(二)依變項：兩組教學活動結束後，進行社會課程「認識台灣的史前文化」相關測驗的結果。

肆、預期研究結果

本研究結果預期學生在學習社會課程後，能將所習得之知識，利用數位化學習平台製作成個人的學習歷

程檔案。透過數位化學習歷程檔案的製作，增加學生主動思考、整理並記錄個人學習歷程的機會，進而整合、建構出有意義且有結構的知識系統，提升個人學習效能及學習成效。

教師方面，期能透過數位化學習歷程檔案之應用，檢討教學之缺失，進而提升教學品質、促進教學創新。

並透過問卷及訪談的方式了解師生在使用數位化學習歷程檔案時的歷程、想法及問題，提供未來使用數位化學習歷程檔案的教學者及學習者應用上之具體建議。

參考文獻

李麗娟(2010)。運用電子歷程檔案於國小資訊課程對學生學習成效及自我調整之研究。未出版之碩士論文，國立台北教育大學教育傳播與科技研究所，臺北市。

林凱胤(2008)。Blog 在數位化歷程檔案之應用。科學研究與發展季刊，50，53-70。

張基成、林維倩(2009)。數位化學習歷程檔案格式、內容項目與多媒體之分析。教學科技與媒體，90，32-48。

張基成、林維倩(2010，6月)。數位化學習歷程檔案採用之應類型、目錄與架構考量。教學科技與媒體，92，31-50。

張蓉峻(2010)。多元評量在數位學習環境中之運用——以 Moodle 平台實施國小社會領域概念構圖教學為例。研習資訊，27(5)，31-40。

國科會科學教育發展處年度優良教學計畫。上網日期：2015年4月5日，檢自：

http://www.dorise.info/main/excellent_p lan/001-e-Portfolio-b.htm

國民教育社群網(2008)。97年國民中小學九年一貫課程綱要，教育部教育部國民及學前教育署委製。網址：

http://teach.eje.edu.tw/9CC2/9cc _97.php

溫嫻靜(2004)。網路化學習歷程檔案於藝術與人文教學之應用。未出版之碩士論文，臺北市立師範學院視覺藝術研究所，臺北市。

資訊科技融入國小古蹟文史課程與公民素養之研究

鍾一哲¹

¹ 高雄市旗山國民小學

E-mail : rairdol@mail2000.com.tw

摘要

本研究藉由資訊科技融入「古蹟文史課程」，運用教師協同教學、課程統整等多元課程教學策略發展課程，進行國小五年級 80 位學生公民素養之問卷調查研究。研究目的：一、發展資訊科技融入國小「古蹟文史課程」；二、運用問卷分析學生公民素養與課程教學現況。本研究方法採取課程行動研究與「公民素養量表」。研究結果：一、運用媒體資訊，能擴展學生公民素養的學習視野。二、學生由課程獲得公民素養，其中分項構面由高至低為「社會關懷與公民責任」與「公民參與能力」。

關鍵字：資訊科技融入、古蹟文史課程、公民素養

Abstract

The study by the information technology into the "Literature and History Instructions of Historic Building ", developments curriculum integration, and research for citizenship of 80 of fifth grade students. The objectives of the study: 1. The development of information technology-applied " Literature and History Instructions of Historic Building ". 2. The use of a questionnaire analysis of the status for citizenship. The findings of the study: 1. It can broaden students' horizons of citizenship in learning by using media information. 2. Students got citizenship from the course, including sub-facets descending to " Social Concern and civic responsibility " and " The ability of citizens to participate. "

Keywords : Information Technology-Applied, Literature and History Instructions of Historic Building, Citizenship

壹、研究背景與目的

九年一貫新課程之特色即是強調資訊科技融入各學習領域；換言之，即是各學習領域的教學活動，宜在適當的時機運用資訊科技輔助教學，以提升學習效果(何榮桂，2001)。具體的學習情境的進行通常是費時費事，而且不一定可以親臨現場，因此可利用立體模型、影片、照片、錄音或戲劇的形式來模擬，所以媒體必需具有多元化選擇與保持彈性。而教學之所以使用媒體的最大原因，乃是為了增進學生具體的學習經驗，減少抽象的學習，因此這些媒體極具接近真實的特性，足以同時適應不同學習能力、學習方式以及不同文化背景學生的需求，在面對人數眾多的學生而學校的設備及教師卻不足時，媒體發揮了大眾傳播的功能(徐照麗，2000；張玉燕，1994)。

本研究希望在資訊科技融入古蹟文史課程中，能讓學生減少抽象的學習，對於學校的歷史與建築能有感，進而從學習過程中燃起對於社會公共事務的熱忱，以提升個人的公民素養。正如 Komives 與 Wagner(2009)所提，公民素養是藉由活動讓個人與團隊協同合作，負起連結社區和社會的過程，能為他人與社區正向改變而努力的好公民，個人為團體積極參與的公共精神，以負責任態度連結每個人的心的公民責任，形塑更大社群的社會關懷。本研究之研究目的有：(1)、發展資訊科技融入國小「古蹟文史課程」；(2)、運用問卷分析學生公民素養與課程教學現況。

貳、研究實施與設計

本研究先由教師帶領學生一同進行資訊科技融入的「古蹟文史課程」，再以嚴秋蓮(2011)所編制的「公民素養量表」進行前後測，觀察學童是否能在課程教學現場中培養公民素養。

一、研究對象與實施時間

- (一) 研究對象：研究對象為高雄市國小五年級二個班級學生 80 名。
- (二) 實施時間：帶領學生進行資訊科技融入的「古蹟文史課程」，共 12 堂課。

二、課程設計

本研究在資訊科技融入的「古蹟課程」中設計了六個單元，希望由《發現「她」的不一樣》、《「感」同「身受」》、《原來「她們」真的不一樣》以及《「她」是這樣建造的嗎？》、《過去到未來》和《創意故事共享》等校園古蹟文史課程(如表 1.2)，透過 E 化空間環境、ICT 科技運用的輔助，達成校園建置 E 化環境、學生實踐文化踏查、感受文化體驗等教學目標，讓學生學習「社會關懷與公民責任」與「公民參與能力」，以達成教育部人才培育白皮書中所提到的公民素養，讓學生從 e 世代所熟悉的資訊科技學習自我負責、尊重差異、主動參與社會及增進公眾利益，使學生的童趣、學校課程的創意，展現在生活的運用上。

表 1 資訊科技融入「古蹟文史課程」的教學內容

課程名稱	主要學習內容
【發現她的不一樣】古蹟探索課程	實地參觀校園古蹟，身歷其境，並介紹網路相關資源，引導學生找出藏於建築中的特別元素—Ex 圓拱。
【感同身受】力學感知肢體課程	引導學生想像校園古蹟建築的特別元素—Ex 圓拱，以資訊科技視覺化，共創肢體動作，體驗元素中的基本力學。
【原來他們真的不一樣】新舊建築比較課程	以不同的感官察覺校園古蹟與新校舍的異同，亦利用平板電腦拍照讓學生專注於尋找新舊校舍的差異，並從特徵與性質等面向進行探究，促進概念理解。
【她是這樣建造的嗎？】故事重演連拍課程	以網路資源介紹不同年代及國家的建築類別，激發學生創意思考技能，將校園古蹟與新校舍的建造過程設計八連拍動作，驗證科技於不同年代的發展與應用。
【從過去到未來】校園古蹟想像課程	依老照片與八連拍的過程，將校園古蹟的樣貌、材料，藉由寫作紀錄「我與她」的心情故事，再將題材延伸至校園古蹟的學習樣態。
【創意故事共享】創造未來分享課程	聯結八連拍與心情故事，利用 APP 軟體進行未來學習型態的想像與繪圖說明，最後與人解說古蹟教室，與不同人群互動驗證彼此對古蹟教室的認知。

表 2 資訊科技融入的「古蹟文史課程」資訊核心能力及公民素養學習成效對照表

課程	資訊核心能力	公民素養學習成效
【發現她的不一樣】	喜歡在科技環境中學習	學生喜歡探討，並察覺各種關係網路(如資訊網)聯結不同的訊息，讓我們發現古蹟不同樣貌的樂趣。
【感同身受】	喜歡在科技環境中學習	從早期故事的分享活動中，比較不同年代的認同方式，從互動中增進學生的人際關係及學校意識。
【原來他們真的不一樣】	資料的蒐集、處理與分析	從平板視窗看校園新舊建築，進而討論學校的特色，表達自我的想法以及與人溝通。
【她是這樣建造的嗎？】	資訊科技概念的認知	八連拍以肢體對應單槍螢幕投影的影像，以不同的空間及方式認識校園古蹟，欣賞地方民俗之美。
【從過去到未來】	網際網路的認識與應用	利用電子及網路科技，認識異觀點的古蹟文化，並以「STORY」軟體分享古蹟新詩創作。
【創意故事共享】	資訊科技與人文素養的統整	學生與同儕溝通古蹟學習樣態的問題，以「SUPERNOTE」軟體呈現想法。

三、資料蒐集與分析：

(一) 教學現場原本就是複雜多變且獨特，活動的設計更是一個不

斷分析、統整與修正的過程，本研究冀望於資訊科技融入的教學設計過程中，設計符合國小「古蹟文史課程」的教學活動，並由學生回饋單、課室觀察、會議資料、訪談及教師省思札記，以回饋調整「古蹟文史課程」教學活動。

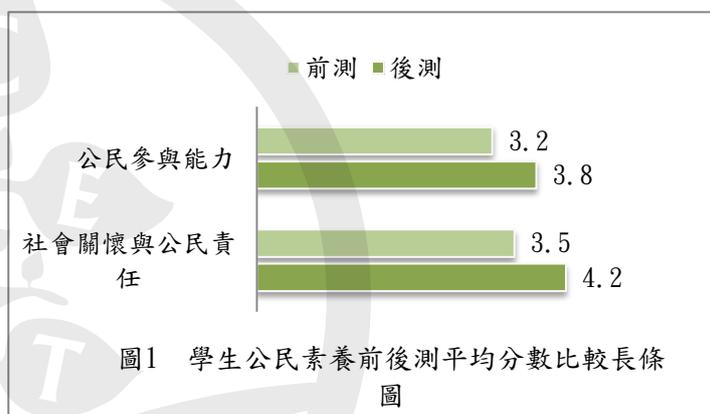
- (二) 本研究希望學生能於課程中培養公民素養，將採用嚴秋蓮(2011)所編制的「公民素養量表」進行前後測。

參、結果與討論

一、運用媒體資訊，能擴展學生公民素養的學習視野。不論是讓學生用平板電腦幫新建築拍照，並與老照片比較，與同儕分享討論建築元素在過去用途，或是綜合比較不同管道所搜尋的各種關係網路(如資訊網等)對建築的影響，從中體認科學的發展改變了人類生活，這些都是因為把資訊科技融入古蹟文史教學中，使學生有機會參與社會公民議題的討論。在科技應用的部分，學生應用STORY 軟體，搭配古蹟教室照片，進行編輯網路上所獲得的資訊，再進行古蹟教室學習樣態的寫作，這也讓學生以他熟悉及有興趣的資訊融入學習發展個體的公民素養。

二、學生由課程獲得公民素養，其中分項構面由高至低為「社會關懷與公民責任」與「公民參與能力」(如圖1)。由長條圖圖1可看出，學生在資訊科技融入的「古蹟文史課程」的學習後，在二個向度

的平均得分都有進步。我們從事後訪談時發現，學生對於公民素養量表中的社會關懷與公民責任題目「我瞭解如何以他人立場看待事情。」的公民意識解讀是「我們學校的古蹟不同年代有不同功能，以前的人和我們，會有不一樣的看法」，更有學生提出「因為從古蹟課程中，讓我知道不同年代會有不同的事情發生，都會有原因，我會盡量去想一想什麼是合理的原因」，這些都見證了學生公民素養的養成。



考文獻(已酌刪)

一、中文部分

何榮桂(2001)。九年一貫資訊教育課程規劃與相關問題。載於何榮桂、戴維揚(主編)，資訊教育課程設計(123—133頁)。台北：師大。

二、英文部分

Komives, S. R., Wagner, W., & Associates. (2009). *Leadership for a better world: Understanding the social change model of leadership development*. San Francisco: Jossey-Bass.

問題解決融入數位遊戲之初探-

探險遊戲開發為例

陳品邑¹ 劉遠楨²

¹國立臺北教育大學 課程與教學研究所研究生

E-mail : yiyiGirl20@hotmail.com

²國立臺北教育大學 課程與教學研究所教授

E-mail : liu@tea.ntue.edu.tw

摘要

本研究主要目的是利用解決問題的步驟來設計與建置一款數位遊戲，希望學生能藉由玩遊戲來解決問題，並從中習得解決問題的能力。「探險遊戲」是以一個懸疑故事為開始，並留下重重線索與疑點供學生檢視，學生最後必須利用已知的線索來推敲出疑點，並將疑點整合完畢推敲出懸疑故事的前因後果。

關鍵字：數位遊戲、數位遊戲設計、問題解決能力

Abstract

The purpose of this study is to design and create a digital game for improving the ability of problem solving. Hope student can learn solving problem ability by playing game. We design to create a game that is named “Adventuring Game”, it starts in a suspenseful story with both questionable points and clues. Use knowing clues to deductive all the questionable points and explains the whole story in logical reasoning.

Keywords : Digital game , Design of digital game , problem solving ability

壹、前言

教育遊戲 (Edutainment) 寓教於樂，其特色即是透過「玩」中「學習」

，我們從幼兒時期就開始玩扮家家酒 (角色扮演遊戲)，企圖模擬現實生活當中爸爸媽媽的角色，透過觀察與模仿來達到遊戲的目的。因此可以知道遊戲在人類活動當中扮演一個非常重要的角色，從遊戲中獲得知識和技能是一種最自然的學習方法 (Cai, Lu, Fan, Indhumathi, Lim, Chan, Jiang, Li, 2006)。對兒童來說遊戲是一種學習、活動、適應和生活，經過研究發現兒童在進行遊戲中，可以提升思考、解決問題的能力等 (郭靜晃, 1999)。

遊戲的互動性和使人身歷其中的環境特色等，使得學習方式變得更有趣、更有挑戰性，如此便能增強學習者的學習動機，並提高學習者的學習成效。

貳、文獻探討

一、數位遊戲

(一) 數位遊戲式學習

在這資訊科技發達的時代，數位遊戲儼然已成為大眾的休閒活動之一，近年來教育研究員和遊戲開發者都提出數位遊戲已被視為一項有潛力學習工具 (Barab, Thomas, Dodge, Carteaux, & Tuzun, 2005)。研究發現老師可以使用數位遊戲來引導學生思考和學習遷移，使學習者能對知識形成更深刻的理解 (Shih, Shih, Shih, Su, & Chuang, 2010)。Guillén-Nieto & Aleson-Carbonell (2012) 設計一款將遊戲與教育內容及教學目標做結合的數位遊戲，不但可以提升學生的跨文化交際能力且發現學生們在使用數位遊戲時展現出高度的熱情。

Ke (2008) 也彙整出多位學者在研究數位遊戲應用在教育上，最常引述的論點如下：(1) 數位遊戲可以引起學習者強烈的參與感；(2) 數位遊戲可以鼓勵學習者主動學習或從做中學；(3) 以實驗為依據的證據顯示數位遊戲對於提升學習和幫助理解

較複雜的專業科目是有效的；(4)
數位遊戲可以促進學習者間的合作。

(二) 數位遊戲與問題解決能力相關研究

Cagiltay (2007) 研究發現讓學生製作遊戲能提升解決問題、實際運用以前所學的知識、自主學習、從做中學四個能力。

Tan 和 Biswas (2007) 研究結果表示當學生在遊戲的過程中，有較好的環境條件來建構他們自己的學習歷程並且對自然科學有更深入的了解，同時還學習到了如何解決問題。Lee 和 Chen (2009) 認為數位電腦遊戲式學習對於問題解決有正向的效果。

Sánchez 和 Olivares (2011) 利用一款 MSG Evolution 的行動裝置遊戲來輔助科學教學，研究結果顯示其有助於發展問題解決能力、同儕協作能力。

綜合以上研究結果，遊戲能提供類似每天生活情境、提供問題情境，學生能藉由挑戰遊戲、解決遊戲當中提供的難題，並從中獲得新的能力，如專業科目、問題解決、推理、理解的能力等。

二、問題解決能力

(一) 問題解決之定義

國外學者 Gagne (1985) 將問題解決之定義如下，利用自身的能力去解決新的問題，並從中獲得新的學習與能力。Serkan 和 Ferhan (2009) 指出問題解決即當面臨一個無法直接找到解決方法的問題時，就會進入一個內在認知處理的過程，接著想出對策進而解決問題的過程。

國內學者張春興 (2004) 將問題解決定義成個體無法憑藉先前經驗處理當前事物，透過思維來了解問題的性質並尋求解決途徑。黃茂在、陳文典 (2004) 提出問題解決即是人們運用既有的知識、經驗、技能來產生思考與行動來使情況達到預期的狀態。

綜觀國內外學者的研究，可以發現問題解決即是發生在當過去的自身的經驗和先備知識不足以解決當下遭遇到的困境時，利用各種思考與行為來尋求解決問題途徑的一種活動。

(二) 問題解決之歷程

問題解決是一個解決問題的歷程，經過發現問題、思考問題、解決問題 (Mayer, 1987) 的過程。

Bransford 和 Stein (1984) 提出的解決問題模式，此模式有五個步驟，分別為：確認問題、陳述這個問題、選擇一個策略、實行策略、評估成果。

經過專家的文獻探討後，可以將問題解決步驟整合成，從問題出現、確認問題、提出解決策略、執行策略、回顧與反省的過程。本研究設計即是將這幾個步驟融入數位遊戲當中，使學生在玩遊戲當中潛移默化習得解決問題的能力。

參、數位遊戲設計

一、遊戲架構設計

本研究的遊戲架構設計是利用 Prensky (2001) 的六個遊戲的組成要素設計概念來設計，分別是規則、目標、回饋、挑戰性（衝突、競爭）、互動和故事性。

(一)Rule：遊戲的規則如下，讓學生利用系統提出的疑點來針對線索做調查，收集完關鍵線索（最多四個）並拖曳至反應爐去做反應，如果成功反應後會得到新的線索，最後推敲出故事的來龍去脈。此部分設計當學生

在玩遊戲時必須利用到問題解決步驟中的確認問題並尋找解決策略（挑選四個有用的關鍵線索）、執行策略（將關鍵線索拖曳至反應爐來得到其他相關線索）。

(二)Rule：此部分學生會利用到問題解決步驟當中的回顧與檢視，問題的產生常常是由許多因素造成，所以欲發現問題的根本所在，就必須透過層層分析、盡可能找出所有可能的造成的原因。遊戲的目標，利用線索調查，來獲得有用或無用的資訊，蒐集、分析有用的資訊後，完成反應爐以解開疑點。

(三)Outcomes and Feedback：如果成功的將關鍵線索丟入反應爐中，就會得到新的線索使遊戲能繼續助學童產生新的思考，最後幫助學生順利解開疑點獲得故事全貌；如果沒有組合成功，將會提供提示，使學生能重新思考並收集線索。

(四)Conflict/competition/challenge/opposition：遊戲會有時間倒數的限制以及每次最多只能收集四個線索等限制。

(五)Interaction：遊戲過程會以情境故事方式呈現，利用點擊線索來和故事互動、滑鼠拖曳來收集線索以取得新的線索。

(六)Representation or story：此款數位遊戲本身就是以情境故事呈現，所以遊戲本身就富有故事性。

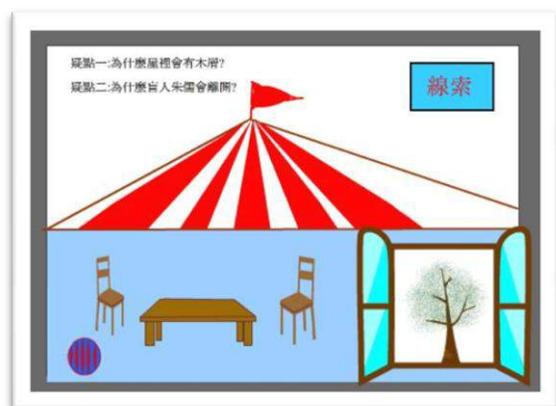
二、 遊戲設計過程

(一) 懸疑故事內容

懸疑故事是從網路上的海龜湯遊戲中挑選出來，由於海龜湯遊戲中的內容多為謀殺、殺人為主，所以有挑選比較適合學生的題目來做設計，避免影響學生模仿等偏差行為。

(二) 角色內容製作

角色內容使用 Adobe Photoshop CS6 來繪製。例如，關鍵線索：床、桌子、椅子等。



(三) 程式撰寫

程式的互動性與及時回饋功能用 Adobe Flash 來製作，例如：調查事件、拖曳功能、觸碰事件。

肆、 未來展望

問題解決能力是當今社會上相當重視的一項能力，因此眾多教育學者都希望能提升問題解決能力上有所貢獻，研究者也抱持著同樣的態度，希望能在問題解決能力的提升上有突破。未來展望有兩個建議，一是能讓此款遊戲真正進入國小給學生使用，並針對學生的使用狀況與建議予以修正改進。二是能讓學生分組做問題解決能力前、後測的測驗，期待學生能因為此款遊戲潛移默化習得了問題解決的能力。

參考文獻

一、 中文部分

黃茂在、陳文典 (2004)。「問題解決」的能力。科學教育月刊，273，p.21~41。

張春興 (2004)。心理學概要。台北：東華書局。

郭靜晃 (譯) (1999)。兒童遊戲-遊戲發展的理論與實務 (原作者：J.E. Johnson, J.F. Christie, T.D.

Yawkey)。台北:揚智出版社。(原著出版年:1987)

二、英文部分

- Barab, S., Thomas, M., Dodge, T., Carteaux, R., & Tuzun, H. (2005). Making learning fun: Quest Atlantis, a game without guns. *Educational Technology Research & Development, 53*(1), 86-107.
- Bransford, J., & Stein, B. (1984). *The IDEAL problem solver*. New York: Freeman.
- Cagiltay, N. E. (2007). Teaching software engineering by means of computer-game development: Challenges and opportunities. *British Journal of Educational Technology, 38*(3), 405-415.
- Cai, Y.-Y., Lu, B.-F., Fan, Z.-W., Indhumathi, C., Lim, K.-T., Chan, C.-W., Jiang, Y., Li, L. (2006). Bio-edutainment: learning life science through X gaming. *Computers & Graphics, 30*, 3-9.
- Gagne, R. M. (1985). *The conditions of learning (4th ed.)*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Ke, F.F. (2008). A case study of computer gaming for math: Engaged learning from gameplay? *Computers & Education, 51*(4), 1609-1620.
- Lee, C. Y., & Chen, M. P. (2009). A computer game as a context for non-routine mathematical problem solving: the effects of type of question prompt and level of prior knowledge. *Computers & Education, 52*, 530-542.
- Mayer, R. E. (1987). *Educational psychology: A cognition approach*. Boston Company.
- Prensky M.(2001). *Digital Game-Based Learning*. McGraw-Hill, New York.
- Sánchez, J., & Olivares, R. (2011). Problem solving and collaboration using mobile serious games. *Computers & Education, 57*(3), 1943-1952.
- Serkan Söğüt, & H. Ferhan Odabas (2009). Effects of an online problem based learning course on content knowledge acquisition and critical thinking skills. *Computer & Education, 53*, 132-141.
- Shih, J. L., Shih, B. J., Shih, C. C., Su, H. Y., & Chuang, C. W. (2010). The influence of collaboration styles to children's cognitive performance in digital problem-solving game "William Adventure": a comparative case study. *Computers & Education, 1-12*.
- Tan, J., & Biswas, G. (2007). *Simulation-based game learning environments: building and sustaining a fish tank*. In Proceedings Of the First IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning (pp. 73-80).
- V. Guillén-Nieto, M. Aleson-Carbonell (2012). Serious games and learning effectiveness: The case of It's a

Deal! *Computer & Education*, 58,
435-448.



電子繪本及紙本繪本對國中英語補救教學的學習動機及學習績效之影響

陳佩萱¹ 黃思華²

¹臺北市立大學 教育研究所

E-mail : c52052046@hotmail.com.tw

摘要

本研究以國中補救教學之學生為對象，欲探討使用電子繪本及紙本繪本進行英語補救教學，是否會影響學生的學習動機與學習績效。研究方法為準實驗法，首先篩選新北市國教英語輔導團所提供之英語繪本教材，將相同的教學內容準備成電子繪本與紙本繪本兩種，分別針對兩個國中英語補救教學的班級進行教學，施測之目的為探討使用電子繪本及紙本繪本的教學，對於國中補救教學學生的學習動機與學習績效之影響。

關鍵字：補救教學、電子繪本、學習動機、學習績效

The Effects of Electronic Picture Book and Paper Version Picture Book on English Remedial Instruction for Junior High School Students on English Learning Motivation and Learning Effectiveness

Abstract

The main purpose of this study aims to investigate the effects of electronic picture book and paper version picture book on English remedial instruction for junior high school students, especially for their English learning motivation and learning effectiveness. Two classes of English remedial instruction from a junior high school located Taipei City, Taiwan will be chosen as participants. Two classes will be divided into two groups: electronic picture book (the experimental group) and paper version picture book (the control group). The experiment with following steps: First, choose appropriated English picture book as teaching materials from English Curriculum and

Instructional Consulting Team in New Taipei City. Second, prepare the English picture book in two versions: electronic picture book and paper version picture book. Third, conduct experimental teaching in each groups. The purpose of the study is to investigate the effects of electronic picture book and paper version picture book on English remedial instruction toward English learning motivation and learning effectiveness.

Keywords : English Remedial Instruction 、 Electronic Picture Book 、 Learning Motivation 、 Learning Effectiveness

壹、前言

十二年國民基本教育(以下簡稱十二年國教)的推動對臺灣教育造成許多衝擊,尤其十二年國教所強調的免試入學措施,會鼓勵學生能力、潛力的多元展現,但也考驗著學校如何因應學生學習成就的差距(許添明、甄曉蘭,2013),然而,在臺灣常見的傳統教學模式中,學生學習同一教材、同一進度、適應同一教學法,而無法因應學生的個別差異,提供因材施教的課程(差異化教學的課程)。在改革聲浪越來愈高的同時,我國政府自95年推動「攜手計畫-課後扶助方案」(現改名為補救教學計畫),目的為扶助弱勢學習低成就的學生,弭平學習落差,亦提供學生適性的學習機會。

國內學者張新仁(2001)也曾提出參加補救教學的學生其學習動機通常較低,而學習動機會影響學習績效。因此,國中英文補救教學老師需利用豐富多元的學習媒介或輔具來引起學生的學習動機,進而提升其學習績效。而近幾年來,英語繪本在英語教學上的運用普遍增加,許多研究結果結果

顯示繪本對英語學習有正面的影響(姜毓玫,2004)。

在國內研究中,雖然蔡依儒(2009)曾將電子繪本應用於國小英語補救教學上,研究顯示電子繪本組對學生認字表現比紙本繪本組好,而且學生在電子繪本教學後,學習態度有正向的改變。鍾宜臻(2013)也曾探討電子繪本對國中學生影響廣泛閱讀學習成效的影響,研究結果顯示採電子繪本者,英語字彙量與英語學習動機明顯優於閱讀紙本繪本者。但仍有研究顯示學生對於電子繪本的接受度與成效有再證實的需要。張容瑋(2010)對國小學生分別實施兩次英語紙本繪本與電子繪本教學後,研究結果顯示,學生起初接受紙本繪本教學高於電子繪本,而在第二次教學實驗後,才較為接受電子繪本。因此本研究將透過實驗再進一步了解電子繪本與紙本繪本對於英語學習動機與學習績效之影響,尤其針對國內研究較少探討的國中補救教學部分。

貳、文獻探討

一、 補救教學

補救教學是透過「評量-教學-在評量」的循環歷程，期望能夠幫助學生跟得上原班級的教學進度。其歷程主要為三個階段：轉介、正式評量與教學。其補救教學對象多為低成就學生，特徵包括(1)學習態度不佳；(2)缺乏學習動機；(2)學習上需要比其他同學更多的時間（張新仁，2001）。

二、 學習動機

學習動機指的學習行為的動力，能夠引起學生學習活動，並朝著此方向運作。動機越高，焦慮感越低，學習態度越趨向正面，自我期望較高，同時也會願意付出更多心力。因此，動機對外語學習非常重要（徐玉婷，2004）。

三、 繪本

黃麗紅（2012）指出繪本的即是包含文字及圖畫的故事書，能給予讀者豐富的視覺效果與無限的想像空間。且繪本本身具有普遍性、藝術傳達性、趣味性、多元性、易於閱讀等特性（黃麗紅，2002）。因此，繪本可成為學生學習的重要媒介，適合將繪本融入英語補救教學課程中。

（一）電子繪本

電子繪本是以電子書的形式展現的繪本，曾愛玲（2004）指出電子書是利用電子或光學媒介為載具，且以動畫、影像、聲音重現書籍的內容，其過程必須使用科技儀器，如光碟機、多媒體電腦才能閱讀。此外，電子繪

本可以依照個人閱讀習慣，在任何覺得感興趣的頁面停留與思考。

參、 研究實施與設計

一、 研究對象

本研究旨在探討以電子繪本及紙本繪本為輔具對國中英語科補救教學學生的學習動機及學習績效之影響。研究對象為臺北市中型國中一年級英語補救教學班，該校有兩個英語補救教學班，由其中一班作為實驗組，另一班則取為控制組。。

二、 研究方法

本實驗以準實驗研究法進行，首先於研究開始時針對全部受試者先實施「英語學習動機量表」和「英語學習績效測驗」進行前測。接著進行一個月的實驗教學，實驗組與對照組皆依照相同的教學內容、教學時間和教學方式進行教學，但在教學輔具方面，實驗組採用電子繪本進行，控制組採用紙本繪本進行教學。於實驗教學結束後再針對全部受試者實施「英語學習動機量表」和「英語學習績效測驗」的測量，實驗變相如表 1 所示。

表 1 實驗變相表

研究變相	內容說明
自變相	實驗組：電子繪本 控制組：紙本繪本
依變相	學習動機與學習成效：於受試者實際接受英語教學後，以測驗及問卷方式收集受試者在教學前後的學習動機、學習績效此兩面向進行資料的蒐集。

控制變相	教學內容、教學時間、學生年級、教師專業、教學方式。
------	---------------------------

三、研究工具

(一) 英語學習動機量表及英語學習績效測驗

本研究欲採張玉茹(1997)所編制的「英語學習動機量表」,針對學生的學習態度、學習需求、自我效能、自我肯定、成就動機測量以及自編之「英語學習績效測驗」。

(二) 電子繪本與紙本繪本

根據學生程度與需求篩選新北市國教英語輔導團所提供之英語繪本教材,再依學生需求評估是否進行修改與編輯,最後將相同的教學內容準備成電子繪本與紙本繪本兩種。

參考文獻

一、中文部分

1. 許添明、甄曉蘭(2013)。**學校學習系統的建置**。取至
<https://docs.google.com/file/d/0Bzg8vZDUQ8rN1nVW5GWmM/edit?usp=sharing&pli=1>
2. 黃麗紅(2012)。**英文電子繪本融入國中英語課程之行動研究**。國立中正大學教育學研究所碩士論文,未出版,嘉義縣。
3. 姜毓玟(2004)。**運用英語童書閱讀教學策略於英語補救教學之個案研究**。國立臺北教育大學兒童英語教育研究所碩士論文,未出版,臺北市。
4. 徐玉婷(2004)。**國中生英語焦慮、**

英語學習動機與英語學習策略之相關研究。國立成功大學教育研究所碩士論文,未出版,臺南市。

5. 張新仁(2001)。**實施補救教學之課程與教學設計**。教育學刊,2001,17,85-106。
6. 張容瑋(2010)。**臺灣國小學童在英語紙本繪本與電子繪本教學的閱讀理解與故事重述之比較**。國立屏東教育大學英語學系碩士班碩士論文。
7. 張玉茹(1996)。**國民中學學童英語學習動機、英語學習策略與英語學習成就相關之研究**。國立高雄師範大學教育學研究所碩士論文,未出版,高雄市。
8. 鍾宜蓁。(2013) **電子繪本對國中學學生英語廣泛閱讀學習成效影響之研究**。國立臺北科技大學技術及職業教育研究所碩士論文。未出版,臺北市。
9. 曾愛玲(2004)。**繪本演奏-資訊科技融入語言領域聽說讀寫之綜合運用-以國小二年級製作電子繪本為例**。國立新竹教育大學進修部語言教學研究所碩士論文,未出版,新竹市。
10. 蔡依儒(2009)。**電子繪本教學對國小英語補救教學學生認字表現之成效**。國立政治大學,未出版,臺北市。

「大野狼的真實故事」

提升國小學童創造力之繪本創作

楊旻錦¹ 劉遠楨² 黃思華³

¹ 國立臺北教育大學課程與教學研究所研究生

E-mail : jadeite_guy@hotmail.com

² 國立臺北教育大學課程與教學研究所教授

E-mail : liu@tea.ntue.edu.tw

³ 臺北市立大學教育學系助理教授

E-mail : anteater1029@gmail.com

摘要

有趣的故事內容可以激發學童翻開書本的動機，有助於發散性思考及發展創造力，因此本文開發提升創造力之繪本以提升學童之創造能力。

本文根據創造力原理設計一繪本「大野狼的真實故事」。這個文本以三個歐洲童話為基礎，分別為「小紅帽」、「七隻小羊」、「三隻小豬」。將大野狼這個角色重新詮釋貫穿全文，顛覆傳統童話故事。

關鍵字：繪本、創造力、繪本設計。

Abstract

Interesting story inspiring students open the books to help develop creativity and divergent thinking. In this article will complete the picture books. In the future, research can use this picture book as teaching material to enhance students' creativity.

This article is based on creativity research to design the picture books, "the real truth of big bad wolf". The written text is based on three European fairy tales, "Red Riding Hood", "The wolf and the seven lambs", and "Three Little Pigs". Revise the main roles, big bad wolf, to restatement the old tale as a whole new story.

Keywords : Picture Book, Creativity, Picture book design.

壹、前言

一、創作背景與動機

(一) 創造力的需求

創造力促進兒童透過肢體語言表達感覺與思想，兒童透過創造力領悟並且對世界的刺激有所反應、體驗更多美好的價值觀、表達自己的文化傳承並增加對其他文化的理解；有了創造力，兒童將主動啟發思考策略，幫助兒童解決問題從中獲得自信(梁良，2005；Duffy, 1998)。Rothlein 和 Meinbach (1991) 認為學童若熟練且掌握了創造性思維，他們將更容易以不同角度來觀看所有事物。

創造力對成長中的兒童而言是一項重要的能力，因此本研究希望從文獻中找出影響創造力的因素，創作出能夠有效提升學童創造力的文本。

(二) 繪本與創造力

韓國學者 Cho 與 Kim (1999) 指出，傳神的插畫可以在兒童在閱讀文字之前，加強及改善兒童理解故事的脈絡，甚至會根據插圖猜測故事的發展走向；好的插畫可以激發兒童再次閱讀的動機，並且有助於發散性思考及發展創造力。van den Heuvel-Panhuizen、Elia 以及 Robitzsch (2013) 認為，學童閱讀繪本能夠刺激他們提出自己的問題，為了找出答案，他們會在跟別人交換意見的過程中體認到不同的觀點，融入自己的想法。

研究指出有趣的故事內容可以激發學童翻開書本的動機，有助於發散性思考及發展創造力 (Cho & Kim, 1999; Kirsch, 2012)。因此本研究欲開

發提升創造力之繪本。

貳、文獻探討

一、影響創造力之研究

Lubart (2003) 與 Eriksson、Hauer (2004) 在研究中均指出，創造力是一種發散性思維 (pensée divergente)，它是一種有條理並且是一個持續發想的系統。而 Lubart (2003) 認為發散性思維是從一個簡單的初始點，以無特定方向式的探尋不同想法及答案的歷程。

Torrance (1964) 定義創造力是一種發明力、產出力、擴散思考力、想像力。Williams (1970) 則表示流暢力、變通力、獨創力、精進力可為創造力的指標。Guilford (1977) 認為創造力具有敏感力、流暢力、應變力、創新力、精進力。Eggen、Kauchak (1992) 與 Enrique、Maria (2013) 則認為，發散性創造力包括了三個要素：流暢力、變通力、獨創力。

Wallas (1926) 提出創造模式，主張創造的歷程共有四階段，準備資料 (preparation)、熟悉資料 (incubation)、啟發 (illumination) 及驗證 (verification)；這個模型顯示出創造力和分析思維是互補的關係，創造力是一種淺意識的過程。

Necka (1986) 指出必須具備技能、能力、人格、動機及環境等五種資源才能成為成熟的創造者。Sternberg 與 Lubart (1995)、Lubart (2003) 則認為每個人都俱有六種資源可以誘導出創造力，分別為智力、知識、認知風格、人格、個人動機、環境條件。

創造力的產生是有階段性，它可

以與生俱來，如智力、人格特質；也能藉由後天培養型塑而成。後天培養創造力的方式可利用激動的情緒、幽默的氛圍以及個人內在動機與外在動機催化生成，而這正是我們所能控制的因素。

動機是某人驅動做某事的欲望強度；個人動機被視為是發展創造力的關鍵因素 (Amabile, 1996; Sternberg & Lubart, 1995; Lubart, 2003)。Torrance 於 1970 年提出，創造性動機包含了好奇心、接受挑戰的動機、致力完成工作的動機、追求真相的動機、獨創性的動機、滿足基本需求的動機 (Dai, 2013)。

Amabile (1996) 指出內在動機若能配合適當的外在動機，對創造力會有正向的影響。根據 Liu、Zhang、Zhang、Lee、Wang 和 Brownell (2013) 的研究顯示，內在動機和外在動機與創造力的關係很密切。因此若外界給予適當的刺激，促使學童產生外在動機，亦可以促進創造力的產生。

引發創造力需要長期培養孩子的動機與好奇心，並且給予適合的學習環境。因此本研究所創作之繪本將以鮮豔的色彩來引發學童閱讀的動機。

二、影響繪本創造力之研究

Matsui (1981) 指出創造力是透過經驗而來，體驗越多其創造力越豐富，而繪本提供機會讓學童有管道接觸經驗的媒介。繪本「圖像」及「文字」兩種視覺符號所組成，插畫提供了閱聽人超越文字的想像(張燕文, 2006)。國內學者張燕文 (2006) 認為，圖畫可以啟發兒童的好奇心，並激起兒童潛在的創造力。

兒童藉由繪本的插圖，想像故事所想表達的意思。想像是創造力的來源，繪本以幻想為題材，可以刺激兒童思考，讓他們對故事劇情進行預測，創造出富有趣味的故事情節以提升兒童的創造力 (陳鴻銘, 1998)。

Patricia 和 Daniel (2000) 使用符號學來分析兒童閱讀無字繪本繪本的歷程，發現兒童在閱讀過程中扮演主動詮釋的角色，他們運用自己的經驗與世界觀來探索無字繪本，發展出意想不到的故事劇情。

由先前研究發現，兒童接收繪本中的文字與圖片所構成的符號，影響內部動機無形中啟發他們的創造力。

三、小結

綜合上述文獻可歸納出：(一) 動機能夠直接影響學童創造力的發展。

(二) 閱讀繪本能夠引起學童產生創作動機，以激發創造思考的能力。(三) 繪本影響兒童創造力的因素分別是繽紛的色彩與構圖、激發想像空間的文字。

參、繪本設計

一、學理基礎

(一) 內容創作

此繪本的靈感來源是與朋友討論歐洲童話故事時，發現大野狼這個角色在不同的故事出現若干次，且都扮演反派角色。然而每個物種在自然中都有自己的定位，才能維持生態系的動態平衡。因此欲繪製一繪本，以推翻這些童話故事對於大野狼塑造出來的負面形象。

突破框架的情節編排與打散與再

造故事的特性，符合 Enrique、Maria 於 2013 年定義之創造力中的變通力。

(二) 角色設計與分鏡圖繪製

使用大筆觸構圖，調整人物及圖案的方向，使畫面看起來和諧。



圖 1 分鏡圖繪製

(三) 媒材選定與上色完稿

將草稿掃描至電腦中，精緻化草圖並上色。一開始使用描邊的方式繪圖，發現線條太生硬使成果不如預期；最後採用無線繪圖，使畫面達到想要的和諧水平。



圖 2 草圖繪製



圖 3 上色



圖 2 去除草稿線並完稿

二、結果與討論

(一) 製作創意繪本之過程

好的創新繪本作品必須具備三力，即 Enrique、Maria (2013) 提出的流暢力、變通力、獨創力。繪本若擁有這三力，便有機會引發讀者的創造力。

其中，流暢力是能夠在短時間內產生大量的意象；變通力則是能夠突破既有的框架，從不同角度思索同一件事的能力；獨創力即為能在思考、行為上表現出與眾不同的特質，創造出新奇想法的能力。

產出此三力最有效的方法就是多與人交換想法，將自己的價值觀與他人價值觀碰撞出新的元素。

(二) 價值與貢獻

《大野狼的真實故事》的中心思想「生物動態平衡」，鮮明地呈現在讀者面前，傳達傳統童話故事中的反派

角色也有他維持生態的任務。運用個人的繪畫技巧將想像的故事畫面呈现在讀者面前，讓讀者跳脫框架的限制，不再認為大野狼與巫婆都是絕對的邪惡，突破傳統童話對於野狼角色所定位的刻板印象。

利用繪本的形式呈現創意故事，激起學童的閱讀動機，給學童更寬闊的視野，拋磚引玉之下，間接啟發學童的創造力。

肆、未來展望

文獻中不乏強調繪本可以增進學童創造能力的說法，亦有學者以符號學來分析繪本中的圖片與文字如何影響學童。然而目前尚未有研究能夠明確指出繪本的何種元素能夠激發學童創造力，因此建議可以假設繪本的圖文比例會影響學童不同領域之創造力。將一故事繪本依照圖文比例分別設計出三種不同形式的繪本電子書。

Cho 和 Kim (1999) 認為，老師在引導兒童閱讀繪本時扮演非常重要的角色，好的老師可以透過精心準備的教案與教材，引發學童與生俱來的好奇心。但老師往往在不自覺的狀況下抑制兒童的創造力，使學童害怕承擔風險；所以老師應避免給予兒童框架來影響他們的思維。因此教學法宜採用陳龍安 (2006) 提出的 ATDE 創造思考教學模式，引導學童有效運用原有的知識，突破框架融入新素材創作，讓學童能接納不一樣的意見，以激發學童創造思考之能力。

參考文獻

一、中文部分

梁良 (2005)。創意讓孩子脫穎而出：從遊戲中激發孩子的九大智能。臺北市：咖啡田文化館。

陳龍安 (2006)。創造力思考教學的理論與實際。臺北市：心理。

張燕文 (2006)。繪本應用於品格教育之行動研究。國立臺南大學教育學系課程與教學碩士班碩士論文。未出版，臺南市。

二、英文部分

Amabile, Teresa M. (1996). *Creativity in Context*. Boulder, CO: Westview Press.

Cho, Boo-Kyung., & Kim, Jeong-Jun. (1999). The improvement of children's creativity through Korean picture books. *Journal of Childhood Education*, 75(6), 337-341.

Duffy, Bernadette. (1998). *Supporting creativity and imagination in the early years*. Philadelphia, PA: Open University Press.

Eggen, P. D., & Kauchak, D. (1992). *Educational psychology: Classroom connections*. New York: Merrill Pubs.

Enrique G. Fernandez-Abascal, & Maria D. Martin Diaz. (2013). Affective Induction and Creative Thinking. *Creative Research Journal*, 25(2), 213-221.

Eriksson, L.T., & Hauer, A.M. (2004). Mind map marketing: A creative approach in developing marketing skills. *Journal of Marketing Education*, 26, 174-187.

- Guilford, J. P. (1977). *Way beyond the IQ*. Buffalo, NY; Creative Education Foundation.
- Kirsch, Claudine. (2012). Using storytelling to teach vocabulary in language lessons: does it work? *The Language Learning Journal*, 2012. London, England: Routledge.
- Liu, G., Zhang, S., Zhang, J., Lee, C., Wang, Y., & Brownell, Mary. (2013). Autonomous Motivation and Chinese Adolescents' Creative Thinking: The Moderating Role of Parental Involvement. *Creativity Research Journal*, 25(4), 446-456.
- Lubart, Todd. (2003). *Psychologie de la créativité*. Montparnasse: Armand Colin.
- Patricia A. Crawford. & Daniel D. Hade. (2000). Inside the Picture, Outside the Frame: Semiotics and the Reading of Wordless Picture Books. *Journal of Research in Childhood Education*, 15(1), 66-80.
- Sternberg, Robert J., & Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd*. New York, NY: Free Press.
- Matsui, Tadashi. (1981). *WaTaShi No EHon-Ron*. Japan: KOKUDO-SHA Co., Ltd.
- Necka, E. (1986). On the nature of creative talent. In: Cropley, A. (ed.) *Giftness: A continuing worldwide challenge*. N.Y. : Tillium Press.
- Rothlein, L., & Meinbach, A. M. (1991). *The Literature Connection: Using Children's Books in the Classroom*. Illinois, IL: Scott Foresman and Company.
- Torrance, E. Paul. (1964). Education and creativity. In C. W. Taylor (Ed.), *Creativity: Progress and Potential*. New York: McGraw Hill.
- van Paris, Calin. (2012, Aug 7). Amazon Announces Ebooks Now Outsell Print Books in UK. from Mashable: <http://mashable.com/>
- Wallas, G. (1926). *The Art of Thought*. New York, NY: Harcourt Brace.
- Williams, F. E. (1970). *Classroom ideas for encouraging thing and feeling*, New York: D.O.K. Publishers Inc.

以資訊科技融入寫作教學之研究-

以交互學派的觀點為架構

黃思華¹ 陳奕儒²

¹臺北市立大學教育學系 助理教授

E-mail: anteater1029@gmail.com

²臺北市立大學教育學系碩士班

E-mail: kyle_914@hotmail.com

E-mail: kitty0717@gmail.com

摘要

本研究旨在以國小寫作教學活動，以交互學派觀點為架構去進行教學，探討學生在傳統式寫作教學與資訊科技融入後的寫作教學中，學生的學習成效是否有所差異，以及使用資訊科技融入教學是否比傳統式寫作教學更適合交互學派的架構。為達上述研究目的，本研究以新北市某國小中的某兩個班級學生為研究對象，以準實驗研究法進行教學實驗，在實驗結束後，透過測驗寫作評量表來進行學生學習成效的分析。預期結果為使用資訊科技融入教學的寫作活動，學生的學習成效會越高。

關鍵字：資訊科技、寫作教學、交互學派

Abstract

This study aimed to writing and teaching activities in elementary school. View Transactional Perspective for architecture to teaching. To explore writing in the traditional teaching of writing on teaching students. To observe the effectiveness of learning whether any different. And whether the use of information technology into the teaching of architecture is more suitable for interactive than traditional school teaching of writing.

To achieve the above purpose, the researcher selected tow classes in elementary school in New Taipei City and adopted quasi-experimental method. The two classes will give the experimental education. After the experiment, through the exam paper to analyze students' learning achievement. Expected results for the use of information technology into the teaching of writing activities, the effectiveness of learning will be higher.

Keywords : Information integration, Teaching of Writing, Transactional Perspective

壹、前言

在過去我們在進行寫作教學時，從最早期的自然主義學派認為，幼兒試圖在紙上進行生動的溝通，這種行為被解讀為「寫作」(Beverly Otto, 2010)。這種早期的寫作意圖無關於慣用的寫字或慣用的注音型式，它強調的是意義，而非書寫形式是否符合慣用的注音和字形。因此，在過去有許多教師受不了過於陳舊的寫作教學模式，而逐漸創造新的模式與教法。

而這次研究是採用「交互學派」的理念創造寫作教學法，此教學法最主要的特色就是它強調兒童在參與學習社群和發展讀寫能力時產生的交互作用。再將資訊融入作為媒介，探究資訊融入交互式寫作教學中，並觀察學生是否達到的成效比過去傳統式及常見派別來得有成效，

貳、文獻探討

一、寫作教學的理論

(一) 寫作教學的三種模式

這部分所指的寫作教學有階段模式(The stage model)、認知歷程模式(The cognitive process model)、社會互動模式(The social-interaction model)對「意義」的形成有不同的關注焦點，且對寫作者、讀者與文稿之間的互動有不同的關注焦點。(黃永和，2004)

(一) 階段模式

視寫作為知識的線性傳遞歷程，最典型的是 Rohman(1965)三階段模式：寫作前→寫作中→改寫，但事實上其寫作歷程並非線性發展

的，也無法被明確的區分成不同的階段，事實上寫作歷程是以遞迴循環模式穿梭在寫作歷程之中的，而且階段模式只關注於文稿作為一種外在物件的產出，忽略了個體新制內的選擇、決定等運作歷程，缺乏心理層面的意義。(黃永和，2004)

(二) 認知歷程模式

Flower 與 Hayes(1981)提出的寫作歷程模式最受重視，所引發的探討也最多。他們是寫作為一內在的心智活動，因此選擇採用放生思考策略，此模式指出，寫作行動涉及了任務環境、寫作者的長期記憶，寫作歷程等三個層面的交織歷程。(黃永和，2004)¹

(三) 社會互動模式

在 1980 年代末期，由社會建構論的影響，意義被視為是寫作者與讀者間的協商而獲得的共享之社會建構性實體，研究焦點轉移到寫作任務的情境脈絡與社會互動歷程。因此，寫作者在撰寫文稿時，並不只有生產文字而已，為了使論述達到目的，他們必須了解讀者的期望，並透過精緻、刪減、分段等方式以有技巧的協商文稿的主要論點，而使寫作者的表達與讀者的理解之需要達到平衡狀態。(黃永和，民 93)

二、交互學派的理念與實施

(一) 交互學派的理念

交互學派觀點(transactional perspective)的最主要特色就在於，它強調兒童在參與學習社群和發展讀寫能力時所產生的交互作用。

¹教育研究，12 期，民 93，p. 286

交互學派觀點是源自於四位研究人員/理論學者的研究結果：Bronfenbrenner、Vygotsky、Rosenblatt、Heath。

(一) Bronfenbrenner

研究是以生態理論為中心，生態理論確認了「形塑人類發展的條件和程序」。他確認了影響人類發展的複雜環境如家庭、學校、同儕和社區等，以及這些環境之間所產生的互動。

他的研究鼓勵教育人員應去留意與考量人類發展的這個大課題，而非只注重於個人的成長，這表示為了適當營造好的學習環境，一個考量兒童的家庭與社會環境及這些環境中的兒童經驗。

(二) Vygotsky

Vygotsky 的研究也有助於我們更瞭解社會互動對認知發展的影響性。他強調成人在學習過程中扮演中介腳色的重要性，當成人的中介發生在兒童的「最近發展區」時，更能產生益處。

意味著將這部分用在教學中，教師必須留意每個兒童的先備知識和技巧，然後設計和實施能促使每個兒童發展，然後再設計和實施讓每個兒童發展更高層次能力的教學活動。

(三) Rosenblatt

Rosenblatt 認為當一個人進行閱讀時，在閱讀者的語言和概念知識、文本的內容和特徵、以及社會環境或情境三者之間，會發生互動或交互作用。

近期，Rosenblatt 將交互理論應用於讀寫的過程中。她強調交互學派觀點中，閱讀和寫作並不是一連串循序漸進的發展階段，而是個別學習者

所參與的過程都將受到支持，且被當成是持續發展讀寫能力的一種方法。

(四) Heath

Heath 在研究中闡明了身為中介者的教師和家長，在兒童的讀寫學習中扮演了重要的腳色，且不管在任何社會—文化群體中，皆是如此。

(二) 在寫作教學的實施策略

在交互學派中的觀點中，閱讀和寫作涉及到閱讀者—寫作者、文本、情境之間的關係，藉此而建構出有意義的訊息。交互作用中的三個組成要素以一個動態、協同作用的方式進行互動。

與交互學派對應的教學法是綜合讀寫取向。這個取向強調多種策略的運用，且依讀寫發展程度的同(學前、小學、國中、高中)，應使用不同的策略，且教師是中介角色，綜合讀寫教學的實施活動可促進閱讀者和寫作者的語言知識，所以教師的知識及專業技能十分要緊，而且會影響到教師如何鼓勵兒童與教學資源進行互動，以及如何確保兒童的最近發展狀況。

主要的教學活動分為：字詞知識、理解、動機。強調注音與字詞的認識與理解、字音的關係、動機也是教學的重點，必須強調兒童的讀寫的自主權，鼓勵去從日常生活根據個人的目的去發揮及運用其讀寫能力。

三、資訊科技融入教學

(一) 資訊科技的融入教學的意涵

過去教學為了因應時代的需求，從當時的九年一貫課程開始，就特別強調資訊科技與各科教學的結合，明白的揭示「各學習領域應使用資訊科技為輔助學習的工具，以擴展各領域

的學習，並提昇學生解決問題的能力」(教育部，2003)然而從政府及學校所運用的許多研習課程來看，內容大多只偏向於電腦軟體的使用。如何融合資訊科技於各領域課程，如何利用科技工具與數位化教材創新學習典範與教學形式，其實才是「資訊融入教學」更迫切的課題。

回顧資訊科技發展，從早期的電腦技能培育到中期的電腦輔助教學，到現在的資訊融入教學，我們現在接觸的資訊科技融入已從單顆學習、輔助工具、附加效果等角色，轉變為「融入」各領域學科，及「增值」與「整合」教學素材的地位。

(二) 資訊科技融入寫作教學的運用

融入寫作教學的模式打算採取 ASSURE 教學模式，已設計實際運用於教室之中的教學媒體為重點，其教學模式分為六個步驟流程。

(一)分析學習者(Analyze learner)：此處針對學生的一般特性與起點能力，以及學習風格做分析。

(二)陳述學習目標(State objective)：一般以認知、情意、技能、人際互動等項度敘寫寫作課程的教學目標。

(三)選擇媒體於教材(Select media and materials)：應

(四)使用媒體於材料(Utilize media and materials)：在寫作教學之前做好 a. 預覽教材 b. 預備角材 c. 準備學習環境 d. 讓學習者也做好準備 e. 把學習經驗提供給學習者。

(五)激發學習者的參與(Require learner participation)：提供練習與回饋的機會給學習者。

(六)評鑑與修正(Evaluation and correction)：教學後立即對學習者實施評量，並對教學品質做評估，以便有效的控制教學品質。(高健智，2005)

參、研究實施與設計

一、研究方法

本研究以國小寫作教學活動為題材，使用資訊科技融入寫作教學並以交互學派的觀念來設計寫作教學的架構。為達上述研究目的，本研究以新北市某國小中的某兩個班級學生為研究對象，以「準實驗研究法」進行教學設計，研究法之「不相等比較組設計」為主要研究方式，並使用半結構訪談輔助研究資料收集。

在教學內容部分，則配合實驗學校原有進度，以交互學派的觀點為主，編寫寫作教學方案進行教學，其中一班為實驗組，接受「ASSURE 教學模式融入以交互學派為架構而設計的寫作教學課程」，而另一班為對照組，接受「非 ASSURE 教學模式融入但仍以交互學派為架構而設計的寫作教學課程」，兩組除了教學輔具不同外，其餘學習內容和授課教師皆相同。

研究工具

本研究為教育研究，無法完全隨機抽取樣本，因此採用準實驗設計。首先，定兩個以常態編班的班級。實驗組在進行寫作教學時，輔以 ASSURE 教學模式進行寫作教學。控制組在進行寫作教學時，則以傳統式寫作教學模式進行。最後，兩組皆進行相關的測驗評量表，比較在寫作教學時，使

用資訊科技融入教學模式與否，學生的學習成效是否有差異。

研究對象

本研究欲探討資訊科技應用在寫作教學的課程中，是否有效提升學生學習成效。研究對象預期為新北市某國小的兩班級學生，分別當做實驗組及控制組。其校內設備需包含：校園內有無線網路可使用、有足夠的行動載具供使用、願意配合本實驗之教師。

研究架構

(一)自變項：

1. 實驗組：在寫作教學進行時，以資訊科技載具為輔助。並且在進行教學課程前，先讓學生熟悉 ASSURE 模式的進行方式，以避免教學當天，因為學生理解困難而產生實驗誤差。

2. 控制組：在寫作教學活動時，以紙本學習單進行輔助。

(二)依變項：

指兩組學生在寫作教學結束後，皆進行與教學相關的測驗寫作評量表的結果。

(三)控制變項：

1. 教學時間：兩個班級進行寫作教學的時間皆相同。

2. 教學內容：兩個班級進行的寫作課程內容皆相同。

3. 教學場所：兩個班級進行寫作教學活動的地點皆相同。

4. 測驗工具：兩個班級皆使用相同的測驗寫作評量表。

肆、預期結果

本研究欲討論「ASSURE 教學模式融入以交互學派為架構而設計的寫作

教學課程」在國小寫作教學的活動中之學習成效，根據研究者目前搜集、整理的相關文獻，可以發現資訊科技融入對寫作教學，有相當的助益，可以讓寫作教學有更多元的教法呈現。隨著科技的進步，資訊科技的功能也越來越多元、方便，當學生在進行學習時，可以輕易的將所見、所聞、所聽、所接觸到的所有生活經驗，透過資訊科技達到加值與整合。

當寫作教學結束時，實驗組學生可以藉由 ASSURE 模式的過程，當成課程回顧；教師也可以透過當中的內容了解學生在寫作教學中所學習、所遭遇的所有情況。在寫作教學中，最重要的是從上述文獻可以發現，透過資訊科技融入，不僅讓學生從自身的經驗出發、更了解個人經驗與群體文化及情境之間的關係，也讓學生認知到寫作並非只有自己在闡述而已，更啟發他們對於理解寫作的多元面向。

在最後，實驗組學生在寫作學習的動機方面，也有更良好的展現出來。

參考文獻

一、中文部分

黃永和(2004)。網路輔助寫作環境之探討。*教育研究*, 12, 285-288

高健智(2005)。資訊融入教學應用模式。*教師天地*, 136, 39-40

黃雅萍、吳芷婷(2005)。資訊融入教學模式的探討。*教育研究月刊*, 123-124。

方秋雅(譯)(2010)。嬰幼兒的讀寫發展 0~8 歲的反省式語文教學。華藤文化股份有限公司。

2-15-2-21

二、英文部分

Beverly Otto (2007). *Literacy Development in Early Childhood: reflective teaching for birth to age eight*. Pearson.



Google Map 融入國小社會學習領域教學—

以相對與絕對位置與經緯度單元為例

張予柔¹ 黃思華² 吳嘉玲³

¹ 國立臺北教育大學 教育系 碩士生

E-mail : ws6332@icloud.com

² 國立臺北教育大學 教育系 助理教授

E-mail : anteater@gmail.com

³ 國立臺北教育大學 教育系 碩士生

E-mail : g10301009@go.utapei.edu.tw

摘要

本研究旨在透過 Google 公司所創設的 Google Map 地圖功能，融入至國小社會領域教學設計之中，藉由製作生活化的教學範例，教導學生能清楚的掌握地圖判讀、相對與絕對位置的描述方式、方位距離、比例尺等重要概念，提升學生對 Google 地圖融入社會學習領域課程之興趣，做為國小五年級「台灣地理位置」單元教學範例，可提供國小社會領域的教師們參考。

關鍵字：Google Map、社會學習領域教學

Abstract

Google Map is the free simulating software published by Google Company. This study attempts to integrate Google Map into the instruction of geography of social studies in elementary schools. It enables Google Map, which does not include the instruction function. Finally, it is expected that this article can serve as a reference to related research of Google Map.

Keywords : Google Map, Instruction of social geography subject

壹、前言

若教師的教學過程只停留在單純講授教科書的內容，較難引起學生的學習興趣。

此研究透過 Google Map 進行一系列的社會學習領域教學活動，使學生能夠經歷到意想不到的社會科經驗，從以往認知中乏味的社會課程到學生對社會課程充滿期待為目標，希望擬出活化教材、學生參與為前提設計出全方位的教學活動，讓學生能在教室彷彿身歷其境享受環遊世界的樂趣。

貳、文獻探討

一、Google Map 探究

(一) Google map 介紹

Google maps 屬美國 Google 公司所有，所採用的圖資因地區的不同來源也不同，可由地圖頁面最下面一行註記看出地圖的資料來源。

圖片資料來源以全球為範圍，不僅可以運用在國小社會科領域，利用此免付費軟體增加資訊的可用性，設計針對位置、絕對位置、座標、經緯線的生活化教學範例。

(二) Google map 功能概述

1. 搜尋：

您也可以按一下搜尋框來規劃路線、查看最近的搜尋紀錄、規劃大眾運輸和單車路線，還可以在搜尋框下方看到路況資訊。

2. 規劃路線：

只要在地點搜尋結果中按一下 [路線] 按鈕，或是按一下空白搜尋框，再按一下 [路線]，即可規劃路線。

3. 3D 檢視模式：

按一下左下角的按鈕，即可切換成 3D 地球檢視模式。在精簡模式中則會顯示衛星空照圖。

4. 衛星圖像：

如果左下角的縮圖是標註「衛星」字樣，表示您正在使用簡易版 Google 地圖，稱為「精簡模式」。

地理學習領域分析

教育部(教育部，2003)於民國九十二年所頒布之國民中小學九年一貫綱要中，制定社會學習領域之主要內涵包括歷史文化、地理環境、社會制度、政治發展、道德規範、經濟活動、人際互動、公民責任、鄉土教育、生活應用、愛護環境與實踐等方面的學習。

因此社會領域其範圍涵蓋了多領域的知識，若我們能善用網路平台的優點融入社會領域做為一個創新的資訊融入教學，必能觸發學生多角度的思維。

二、地理教學使用 Google

Map 之教學設計分析

(一) 距離

藉由 Google map 的「規劃路線」功能，我們可以任意換算地圖上座標位置路線距離，配合比例尺的資訊，經由示範不同比例尺與數據教導學生地表方位與其空間位置。

(二) 地圖

社會領域課程應較著重於視野外實察的課程設計，但受限在國小課程安排時間，使得大部分國小社會領域課程都需在受限的範圍內完成。

Google map 的「3D 檢視模式」是由實際街景胎設與衛星空照所呈現提供學生接觸類似真實世界的教學，藉由這種街景實境的資料，可以讓學生更清楚握們所在的環境特色。

(三) 經緯度

若教學過程只是停留在 Google map 的衛星圖像可以透過 3D 模式探索全世界，查看各大城市與知名地標的精美 3D 圖像，幫助學生將教材內容顯示出來，提供學生一個可以投入於真實的學習活動機會。

如果將 Google map 結合台灣及經緯度的概念，我們便可以清楚認識台灣的地理位置，並由標示在全球經過的赤道、北回歸線等地圖資訊，仍讓學生更加認識概念名稱、定義與範例。

參、研究方法

本研究針對 Google map 融合地理課程的教學方式，以國小五年級台灣位置單元，特別針對相對位置、絕對位置、座標、經緯線為主題設計生活化課程，並藉由前後測分析評估學習成就表現。

本研究採準實驗研究，以台北市某國小五年級學生，選擇兩個班級，分別為實驗組與控制組，兩組以本研究設計教案進行實驗，並於教學過程中，透過教師觀察與教學錄影與問卷調查進行反省與修正，最後彙整實驗資料，分析結果給予建議。

一、研究架構

依據此研究架構之自變項、控制變項說明如下：

(一) 自變項：

本研究以「教學模式」為自變項，可分為 Google map 融合地理課程的教學方式及傳統地理課程教學兩組進行比較。表圖為兩組實驗教材內容之比較分析。

(二) 控制變項：

本研究的教學者委託該學校社會領域老師進行輔助教學，而實驗組與控制組皆同時進行一個月每周兩節課的教學實驗。

(三) 依變項：

1. 學習態度

陳星佑(2011)認為學習態度是學生在學習過程中表現出的行為、認知、情感，它對於學生的求學過程以及離開學校後的生活都有極大的影響。因此，了解如何提升學生的學習態度對教育者來說為其重要，本研究藉於在學生進行後測之後，所填寫的學生態度意見調查表分析，將有助於研究者了解不同教學方法與學生學習態度的相關性。

2. 學習成效

計算成績以學生後測分數來探討實驗組與控制組這兩組的學生有無顯著差異，加以表揚。

肆、研究實施與設計

單元
台灣在哪裡
學習目標

1. 了解台灣的相對位置
2. 了解台灣的絕對位置
3. 能在地圖上指出各地點的正確位置
4. 能利用經緯度描述台灣與世界各地的地理位置

Google Map 應用

規劃路線

衛星地圖

3D 檢視模式

江雅美(2004)。地理的 e-learning。台灣教育，631，36-41。

高健源、蔡蕙君、王明志(2011)。資訊科技融入國小五年級社會學習領域教學之行動研究。北市教大社教學報，10，265-292。

沈亞梵(2002)。e 世代的學校教育。教學科技與媒體，59，74-77。

徐新逸、吳佩謹(2002)。資訊融入教學的現代意義與具體作為。教學科技與媒體，59，63-73。

陳俊源、趙貞怡(2007)。Google Earth 融入國小五年級社會領域地理教學之應用初探。教學科技與媒體，80，90-108。

伍、預期成果

本研究預期結果如下：

(一)進行 Google Map 融入社會科學學習領域之學生的後測成績，顯著優於控制組的後測成績。

(二)學生態度調查表明顯支持 Google Mapb 融入社會科學學習領域之學習成效。

但是，研究者認為僅管 Google map 具有眾多優勢，也不可以被棄傳統教學設計與工具，應以相輔相成的觀念融入於傳統教學之中。與 Google map 比較，傳統大多以教科書作為上課教材透過講述法與大綱教學法無法呈現較動態與變更性的資訊，但仍然有其缺點所在，例如：電腦設備臨時故障、傳統地圖簡單明瞭等使預期的學習效果降低，因此，教師的臨場反應與教材內容設計占有極大的重要性，才能讓師生達其教學效果且生活化目標。

參考文獻

一、中文部分

張佩瑜、黃娜貞、黃瑞宇、張倩瑛、

資訊融入社會領域之設計與實施研究-

以四年級「家鄉巡禮」單元為例

詹素屏¹黃思華²

¹臺北市立大學 教育學系碩士班 研究生

E-mail : she16831@gmail.com

²臺北市立大學 教育學系 助理教授

E-mail : anteater1029@gmail.com

摘要

資訊化的社會，資訊能力是未來公民必備的技能。本研究旨在探究教師透過行動研究與運用資訊科技融入國小四年級社會學習領域之教學歷程。先設計資訊科技融入社會學習領域之教案，搭配合作學習法，實施行動研究。

教學期間教師觀察學習者的學習表現與上課態度，不斷地省思修正教師的行動研究方案。經每一次的上課記錄表、教學日誌，配合學生的學習單，以利進行修正教學內容，進而提昇學生對資訊科技融入社會學習領域之興趣與成效，達到課程的教學目標。

關鍵字：資訊科技融入教學、社會學習領域、行動研究

Abstract

The information capability is future citizen's essential technical ability. This research inquires into teacher integrating into the elementary school fourth-grade through the Action Research and usage information science and technology society to learn the teaching process of the realm. Design information science and technology to integrate into the teaching plan of society learning realm, match a cooperate learning method, carry out an Action Research.

The teacher observes students' performance of learner and has a class attitude, continuously revise the teacher's Action Research project. Have a class every time record, teaching daily record, the learning that matches with a student is single, carry on revising a content of course, promote student to integrate into the interest and result of society learning realm to information science and technology and reach the curricular teaching object.

Keywords : technology integrated instruction, Social Studies, Action Research

壹、前言

現今社會，我們可發現社會與資訊科技(Information Technology, 簡稱IT)有著密不可分的關係，因此融入資訊科技的生活方式已成為生活中的一部分。

社會學習領域是統整自我、人與人、人與環境間互動關係的知識領域黃冠達(2002)，在社會學習領域中應具備了解各地風俗民情的形成背景、傳統節令、禮俗的意義及在生活中的重要性。

因此，將資訊科技融入社會學習領域則有其必要性，希望授予學生資訊應用的能力，成為未來公民重要的條件。

貳、文獻探討

一、資訊科技融入教學

(一) 資訊科技融入教學的基本理念

在資訊化的社會中，培養每個國民具備運用資訊科技的基本知識與技能，已為世界各國教育發展的共同趨勢。傳統的讀、寫、算基本素養已不足以因應資訊社會的需求，具備資訊科技的能力儼然成為現代國民應具備的第四種基本素養(教育部，2012)。因此，人們開始將資訊科技融入教學的活動之中，並預期它能提升學生的學習成效，在一些資訊融入教學的研究之中也證實，資訊融入教學的確對於學生的學習效果有所幫助。

(二) 資訊科技的意涵

資訊科技融入教學的意涵有

許多層面值得深入探討，整理學者之看法如下：

林宏隆(2004)提到「資訊科技融入教學」一詞中的「資訊科技」是指電腦多媒體或網路科技，這些媒體科技具有數位化、影音聲光多重刺激、易於存取、快速處理、便於溝通等功能；「融入」一詞(implementation of integration)其實就是教學整合應用的意思，也就是成為教學工具。

顏龍源曾試著將「電腦融入教學」的「操作型定義」訂為：「將資訊科技中可供教與學所用的各項優勢資源與媒體，平順的、適切的置入各科教與學過程的各個環節中」(黃冠達，2003)。

國外學者 Dias 指出，「科技整合應在融入、整合與無間隙的方式下，利用科技支援來延伸課程目標，使學生能從事有意義的學習活動」。

Jonassen 從學習的角度提出整合策略(Integrated Strategies)，使學生能了解、解釋資訊而後運用的資訊(黃冠達，2003)。

據上述資料，多數學者認為「資訊科技融入教學」是指教師透過資訊設備，將教材融入課程之中，藉由科技的便利性，豐富課程的內容。研究者發現「資訊科技融入教學」對目前的教學有著不可或缺之必要性，但所謂的資訊科技融入教學則更強調資訊科技和「教」與「學」的「整合」，因此，資訊科技融入教學的重點

應放於教學，資訊科技是輔助教學者的一個媒介。

(三) 社會學習領域之分析

個人無法離群而索居，教育則是協助個人發展潛能、實現自我、適應環境並進而改善環境的一種社會化歷程，因此社會學習領域之學習乃是國民教育階段不可或缺的學習領域(教育部, 2012)

歐用生(1999)綜合各學者對社會科的看法，界定出社會科的意義為：教導兒童熟悉社會科學的知識結構(內容)和探究方法(過程)，澄清價值，以作理性的決定，並依據這種決定採取行動。兒童在此過程中獲得經驗的總和就是社會科。

社會學習領域所注重的是學習者能否獨立思考，並了解社會脈動與培養人際關係之發展，更培養學生注重社會文化之價值。

(四) 資訊科技融入社會領域教學的意義與目的

現今社會學習領域的教學對學生而言，已不再強調背誦記憶，而轉為強調有意義的學習。因此資訊融入社會學習領域教學的意義是以資訊科技為輔助學習工具，從個人與社會共同關心的議題與內容取材，並依主題形成有系統的架構，讓學習者有意義的建構知識(王麗雅, 2004)。

然而資訊融入教學的目的是用來協助學生學習，發展學生對於資訊科技的樂觀態度，藉由學習的過程提升學習者的學習成效。

參、研究實施與設計

一、研究方法

本研究採「行動研究法」來觀察學生學習的整體表現與培養教師的專業能力。

二、研究架構

「行動研究法」主要的重心是將理論與實務結合，透過教師不斷地對自己行動的結果進行省思與修正，能立即改進教師在教學時的不足與盲點，因而提高教師的教育專業知識。

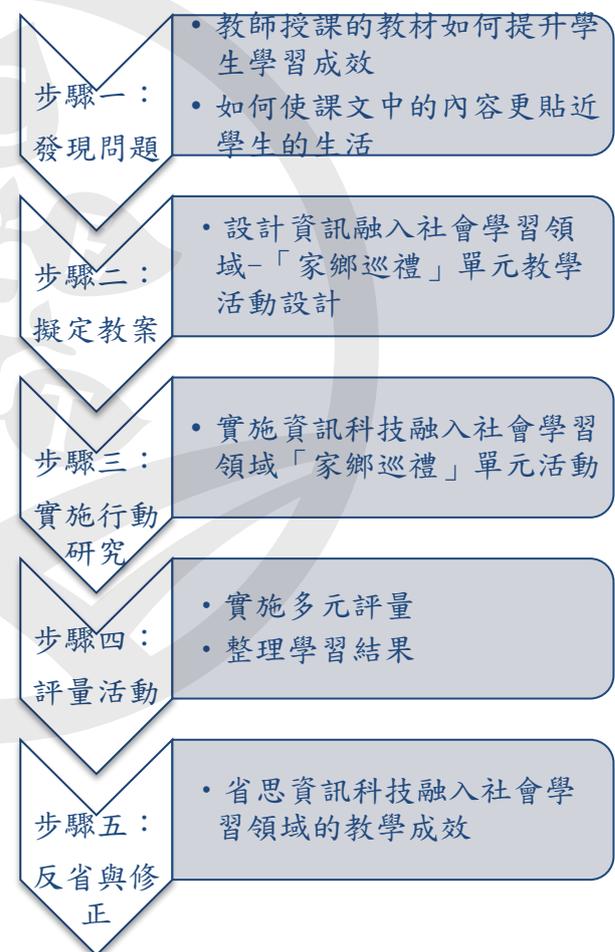


圖 1 行動研究步驟圖

資料來源：參考(高健源, 2011)之研究架構。

三、研究工具

本行動研究先擬定上課之教材，並進行資訊科技融入社會學習領域之教案設計。於教學過程中，透過教師課堂的觀察記錄表、教學省思札記、教學日誌、學生的課堂學習單，以三角檢定法客觀分析資料的信效度，不斷地反省與修正。

四、教學流程設計

表 1 資訊科技融入社會學習領域之教學流程

教學流程	項目	實例說明
課前準備	1. 規劃教學流程 2. 搜尋相關資料 3. 設計社會領域教案與學習單	1. 使用微軟 Office 軟體製作上課教材 2. 利用網際網路資源搜尋相關資料
引起動機	1. 設計教學活動 2. 使用生活實例引起學生的學習動機	1. 「家鄉巡禮」簡報播放 2. 相關網站資源 ● 學習加油站 ● 鶯歌陶瓷博物館-數位典藏)
教學活動	1. 原有課程內容 2. 資訊科技等資源，使學生更容易理解課本中的知識。	1. 網路連線播放 2. 使用教學軟體
綜合活動	1. 小組合作學習 2. 資訊融入教學	1. 投影設備 2. 網路搜尋 3. 線上分享

評量活動	1. 多元評量 2. 小組成果分享	評分系統
省思活動	1. 結合課堂觀察、心得、學生的作業，做為教師的自我反思。	活動心得記錄

肆、預期研究結果與討論

資訊科技融入教學已是現今教育中不可或缺的重要一環。面對高度資訊化的社會，教師在社會學習領域中討論或融入資訊議題實為必要之事。

在家鄉巡禮的單元中，不再只有傳統式的教學，而是善用資訊科技的輔助，讓貼近學生生活的家鄉故事、家鄉環境及家鄉特色，成為學生可深入探討的學習方向，了解社會脈動與發展，培養學生注重社會文化之價值。

本研究預期「資訊科技融入社會學習領域之教學」，可增強學生的學習動機和學習成效。

參考文獻

一、中文部分

教育部(2012)。國民中小學九年一貫課程綱要。臺北市，教育部。

王麗雅、盧東華(2004)。資訊科技融入社會領域教學之意義與內涵。國教新知，51(1)，41-49。

林宏隆(2004)。國小教師資訊融入教學能力發展之協同行動研究。國立嘉義大學教育科技研究所碩士論文(未出版)，嘉義縣。

高健源、蔡蕙君、王明志(2011)。

資訊科技融入國小五年級社會學習領域教學之行動研究。北市教大社教學報,10,265-291。

黃冠達(2002)。資訊科技融入社會學習領域之探究。市師社教學報,1,179-195。

黃冠達(2003)。資訊科技融入社會領域教學之設計與實施研究--以六年級「世界的地理環境」單元為例。市師社教學報,2,147-164。

歐用生(1999)。國民小學社會科教學研究。臺北：師大書苑。

顏龍源(2000)。主題化的電腦融入課程概念。資訊與教育,80,32-40。

二、英文部分

Dias, L.B. (1999). Integrating technology—some things you should know. *Learning & Leading with Technology*, 27(3),10-13

Use of a Wiki for Inquiry-based Language Learning

Cooper Singman (沈嘉培), Assistant Professor
Department of Applied Foreign Languages
Tatung University, Taiwan
E-mail: cooper@ttu.edu.tw

Hsin-Lin Lu (呂欣玲), Assistant Professor
Department of English Language and Literature
Fu Jen Catholic University, Taiwan
E-mail: hsinlinlu@gmail.com

Abstract

Wiki use may offer EFL instructors a helpful tool for inquiry-based language teaching and learning. The purpose of this study was to investigate the effects of wikis on the EFL learners' inquiry-based learning process. Forty-nine EFL students at a Taiwanese university participated in the study. The Non-wiki group (n = 25) received traditional inquiry instruction and the Wiki group (n = 24) received wiki-mediated instruction during their inquiry-based learning process. Data were collected through surveys at the stages of presearch, formulation and completion of the inquiry activity. The instruments sought to measure differences in knowledge accumulation, specifically in relation to implicit knowledge and estimate of knowledge between Wiki and Non-wiki group, as well as the challenges students encountered during their inquiry process. The results revealed that the use of wikis can provide support to (a) help students go beyond information accumulation and regurgitation of facts and move toward generating more integrated and synthesized knowledge representations and (b) address the challenges of traditional inquiry-based learning including planning the task, organizing multiple resources, managing the inquiry process, and coordinating the final product. Findings suggest that wikis can constitute a dynamic forum that keeps students engaged in staging the sequences of structured inquiry process and improve ability to perform inquiry-based tasks in an efficient manner.

Keywords: Wiki; inquiry-based learning; EFL; knowledge accumulation

1. Introduction

Over the decades, educators have been committed to finding a way to make language learning more meaningful and transferable and the notion of inquiry-based learning has been around in both theory and practice of this long-term desire (Lim, 2004). Inquiry-based learning is a recent manifestation that provides the students with a learning environment in which they are at the center of their learning (Edelson, Gordin & Pea). In this respect, it plays a very important role in language teaching and learning. Studies indicate that inquiry processes provide the context and opportunity for language learners to use academic language and increase their achievement not only in reading and writing but also in their content knowledge (Amaral, Garrison, & Klentschy, 2002). Through the process of feeling curious about a topic, asking questions, and seeking answers, language learners can clarify their understanding of the content and develop their language skills simultaneously. In this way, students learn on their own to possess substantial linguistic knowledge, which makes learning most effective and permanent.

2. Literature Review

1. Challenges for Inquiry-based language learning

Although inquiry offers compelling opportunities for language learning, it is not used so much because there are many challenges to the successful implementation of inquiry-based learning. Firstly, students might

encounter problems to perform the tasks that their investigation requires, or misunderstand the goals of each step of inquiry based learning especially if they are the first time to engage in inquiry (Edelson Gordin, & Pea, 1999). Without clear guidance and intervention throughout the process, students often approach the process as a simple collecting and presenting task by copying and pasting from single source (Kuhlthau, 2010). Also, the lack of English proficiency made the students have difficulties in understanding found information and summarizing the content (Kim & Todd, 2008). Moreover, Students may not have the ability to achieve the ultimate goal of open-ended inquiry, which requires planning and coordination of activity and the management of resources and final products (Edelson, Gordin, & Pea, 1999). Lastly, students may have difficulties conducting inquiry based learning if assignments are set up as isolated work to be accomplished independently and outside of the school setting. Consequently, they either fail to participate in inquiry activities, or they participate in them in a disengaged manner that does not support meaningful learning (Edelson, Gordin, & Pea, 1999)

2. Incorporating wikis with Inquiry-Based language Learning

Wikis, as one of the Web 2.0 social networking tools, have been increasingly integrated into second language (L2) instruction to promote teaching and learning (Lee, 2010). In the field of second language (L2) learning, wikis have been mainly used for collaborative

learning and knowledge construction (Cole, 2009). Lund (2008) argues that wikis hold transformational potential and offer a collective approach to language development and production. When students use an inquiry based approach to searching, central to composing wikis focuses on engaging learners in the process of constructing their knowledge of a topic in a multidimensional way and transform founding information into personal knowledge. In order to accomplish an inquiry-based task, students need to develop the ability to use prior knowledge to recognize the value of new information, assimilate it, and apply it to create new knowledge and capabilities. The use of wikis at this point enables maximization of store, transform, and transport knowledge throughout the organization. Moreover, wikis allow students to capture, reconcile, and transfer knowledge in an efficient manner. Thereby eliminate the challenge of understanding and planning tasks, coordination of activity and the management of resources.

Research Methods

The research is to measure students' learning in multidimensional ways including growth of knowledge of their content topic and major difficulties during the inquiry process. A combination of qualitative and quantitative method will be used to examine and measure the students' learning. The data will be collected at three stages of the students' inquiry process: at the presearch of the research task, midway during the task, and at the

completion of the task. Data were collected through survey instrument which captured responses to open-ended questions as well as categorical responses. The following research questions guided this study:

1. Is there any difference on EFL students' inquiry-based learning process in terms of gaining content knowledge?
2. What were the major difficulties of traditional inquiry-based language learning and wiki-mediated inquiry-based language learning?

The participants will be 49 college students in Taiwan in two sophomore English classes taught by the teacher-researcher. Both the Wiki group (n = 24) and the Non-wiki group (n = 25) are similar in terms of age (ranging from 18 to 21) and English proficiency level (intermediate).

The activity used in this study is the same for both groups. During the inquiry process, students in both groups are free and encouraged to seek and engage with a diverse range of sources to explore topics and build background knowledge. However, only the participants in the Wiki group need to record their online inquiry learning process. Google sites are employed to serve as virtual platforms where the students can post their progress of each step and share their inquiry data. That is, the support of wiki makes their thinking visible and their thoughts can be externalized. For participants in the Non-wiki group, approaches to source logs recording and places to publish their final project are

not prescribed. They only need to turn in their final work and relevance reference as a Word file.

Results and discussion

Does the use of Wiki as a supplementary tool affect EFL students' inquiry-based learning experience? The study will collect data by tracking how Wiki and Non-wiki groups build knowledge of a topic through the inquiry based learning and surveying their perceived challenges. The results are expected to reveal some critical issues to be considered when one tries to implement IBL on the web. Such a study may help clarify some entangled and unsolved issues surrounding various types of technology supported IBL. Ultimately, it is hoped that such a study may shed some light in providing a theoretical and a pedagogical foundation for the premise that active participation of information seeking and knowledge assimilating processes, two of the key principles of IBL, are supported in many ways by a well-designed IBL on the web.

References

- Amaral, O. M., Garrison, L., & Klentschy, M. (2002). Helping English learners increase achievement through inquiry-based science instruction. *Bilingual research journal*, 26(2), 213-240.
- Cole, M. (2009). Using Wiki technology to support student engagement: Lessons from the trenches. *Computers & Education*, 52(1), 141-146.
- Edelson, D. C., Gordin, D. N., & Pea, R. D. (1999). Addressing the challenges of inquiry-based learning through technology and curriculum design. *Journal of the Learning Sciences*, 8(3-4), 391-450.
- Kuhlthau, C. C. (2010). Guided inquiry: School libraries in the 21st century. *School Libraries Worldwide*, 16(1), 1-12.
- Kim, Sun Un & Todd, R. J. The Information Search Process of English Language Learner (ELL) Students in a Guided Inquiry Project: An In-depth Case Study of Two Korean High School Students in the United States. Paper presented at the Annual Conference and Research Forum of the International Association of School Librarianship, Berkeley, California August 2008. CD Publication.
- Lee, L. (2010). Exploring Wiki—Mediated Collaborative Writing: A Case Study in an Elementary Spanish Course. *CALICO Journal*, 27(2), 260-276.
- Lim, B.-R. (2004). Challenges and issues in designing inquiry on the Web. *British Journal of Educational Technology*, 35: 627–643.
- Lund, A. (2008). Wikis: A collective approach to language production. *ReCALL*, 20, 35-54.

影音繪本對國小學童的英語學習表現與閱讀動機之影響

黃映源¹ 黃思華²

¹臺北市立大學 教育學系 博士生

E-mail : e-yuan@yahoo.com.tw

²臺北市立大學 教育學系 助理教授

E-mail : anteater1029@gmail.com

摘要

本研究旨在探討影音繪本教學對於臺北市國小學童的英語學習表現與閱讀動機之影響。研究中實驗組施行與學科單元相關之影音繪本教學，而控制組則以單元句型做口語練習。資料收集主要是經由英語成就測驗的前後測、後測態度問卷與學生訪談獲得。研究結果顯示，影音繪本教學對於提升臺北市國小中年級學童的英語學習表現與閱讀動機，可能有其正面積極的影響。本研究根據參與學生的回饋，提出三個建議：1. 宜妥善安排學生座位，讓每個學生都能輕鬆地見到螢幕與參加活動；2. 宜細心考慮繪本的音量大小，務必讓每位學生都能聽見繪本內容；3. 宜提供學生推薦繪本的機會，以發現其他優秀的影音繪本的可能性。

關鍵字：影音繪本、學習表現、閱讀動機

Abstract

The main purpose of this study is to investigate the effects of electronic storybook instruction on English learning performance and reading motivation. In this study, the experimental group received electronic storybook instruction, while the control group received traditional instruction. Data were collected from English learning attitude questionnaires, performance tests and interviews. The main results show that electronic storybooks instruction may have positive effects on subjects' English learning performance and reading motivation. Suggestions include the proper arrangement of students' seats, the appropriate volume of videos, and the chances to allow students to choose the storybooks they want to read.

Keywords : electronic storybooks, learning performance, reading motivation

壹、前言

隨著社會的 M 型化，國小課堂中學生英語成績的雙峰現象日益嚴重，而且隨著年級的升高更加明顯。學生程度差異過大，學生程度雙峰現象造成中年級學生參與學習意願不易提高。然而要讓學生喜歡英語，縮小程度的差異，最根本的方法是要把學生對於英語學習的熱情發掘出來。因此，為了增進學習興趣、啟發主動學習，國小教師勢必要尋求豐富有意義的語料，且又能提供重複練習與適當回饋的互動環境，以幫助學生在英語學習的起跑點站穩腳步。電腦多媒體科技的進步，網路資訊的發達，與全球資訊豐富的資源正可以提供一個符合外語學習的環境（鄧美湘，2003）。

影音繪本一方面兼顧紙本繪本的特色，一方面又可提供影音動畫的效果，可提升學習興趣。此外，影音繪本教學已被許多相關的研究證實能有效提高學生的學習成效與學習動機（Miller, Blackstone, & Miller, 1994）。然而，影音繪本教學在國內英語學習的相關研究中，大多被使用在國小低年級、國中階段，對於國小中年級的使用率仍不算多見。因此，本研究將嘗試以臺北市的一所國小四年級的兩班學童為研究對象，探究影音繪本教學是否能有效提升國小中年級學童的英語學習表現與閱讀動機。

貳、文獻探討

一、影音繪本融入教學

影音繪本教學可做為教學輔助教材。其採用許多種類的媒體素材，並

經由重複且有意義的呈現出故事內容。主要特性有二：一、其表達故事情節的方式乃運用文字、聲音、音效、影像及大量的動畫等多種媒體；二、內容編排兼顧書本型式。其中包括文字和圖片的靜態部分；另外亦包括真人語音、文字動畫及圖片動畫的動態部分（劉志峰，2007）。

二、學習表現

黃富順(1974)定義學習表現為學生經由特定學科或學習材料所習得的知識與技能；而這些知識與技能常用學生在考試中所獲得的成績所表示。而 Brown, Campione 和 Day (1981)則提出學習表現意指學生經由正式的課程或教學設計所獲得的知識或訊息。在本研究中，學生的英語學習表現將在影音繪本教學實施的前後，分別經由英語成就測驗的前後測所呈現。

三、閱讀動機

Guthrie 和 Wigfield 在 1997 年指出動機為個人所抱持的信念、動機與目標。而動機可被區分為外在動機與內在動機（黃世杏，2006）。外在動機會鼓勵學生去完成教師或家長的期望，而獎勵或懲罰都算是外在動機的一種。內在動機則是意指學生本身的內在傾向或興趣去驅使他完成活動。本研究則主要著重學生自發性的內在閱讀動機，而其閱讀動機經由態度問卷與訪談探究。

參、研究實施與設計

一、研究方法

本研究旨在探討影音繪本教學對於臺北市國小學童的英語學習表現與閱讀動機之影響。參與者共有一位英語教師與兩班四年級的學生。在六週的實驗期程中，實驗組的學生將參與兩本影音繪本教學。資料收集主要是經由英語成就測驗的前後測、後測態度問卷與學生訪談獲得。資料分析主要是經由描述統計與獨立樣本 T 檢定所探討。

(一) 參與者

參與學生主要是臺北市的兩班四年級學童。這兩班的學生學習英文已有三年。此外，這兩班學生由於符合以下條件而被選為參與者：(1) 兩班的英語學習程度，在經過英語成就前測後，未達顯著差異，顯示其中一班可為實驗組，另一班可為對照組；(2) 兩班的英語指導教師、使用之學科教材、每週授課時數皆相同，以減少其可能的影響因素。

(二) 影音繪本教材

影音繪本教材主要有二，分別是“The Chicken Smells Good.”與“Whose Vest Is This?”。繪本的內容與句型配合學生的學習程度，且符合課本的學習內容與句型，因此可配合學生在學校的學習。繪本的取得網址為 <http://www.lil-fingers.com>

(三) 實驗組與對照組之教學實施流程

本研究中的教學實施流程乃配合學校教學節數、學生的程度與需求而設計，共兩個教學單元。每個教學單元皆有三週進行教學，共上九堂課。研究者為使兩組主教材上課時數相等，設計每個單元的前七堂課為主教材教學 (Hello, Darbie! 6)；第八、第九堂課實驗組施行與該單元相關之影音

繪本教學，而控制組則以該單元句型做口語練習。

二、資料收集

(一) 英語成就測驗

英語成就測驗的前後測皆為研究者所設計。研究者本身為該年級的英語教師，且試卷在完成設計後皆請該年段的另一位英語教師審核、修正，以確認能夠配合學生的學習內容、程度與測驗內容效度。

(二) 態度量表

在影音繪本教學實施之後，每位實驗組的學生都會接受態度量表的填寫，量表主要包含兩大部分：英語學習興趣與閱讀動機。此份量表主要改編於黃世杏(2006)的興趣量表。

(三) 學生訪談大綱

在影音繪本教學的實驗結束後，研究者隨機挑選實驗組的十位學生接受個別訪談。訪談內容主要包括：對於影音繪本教學的喜歡、不喜歡之處與原因，再次參與影音繪本教學的意願，以及對於安排影音繪本教學的其他建議。

肆、結果與討論

一、英語學習表現

在影音繪本教學活動後，實驗組與對照組在英語成就測驗的後測沒有顯著差異， t 值為 0.086, $p > .05$ 。不過仍可從實驗組的前、後測比較中發現實驗組的後測平均高於前測平均 3.7 分，因此仍可推測讀者劇場或許可以有效地提升學生的英語學習表現，不過此結論仍需要往後更多的實證研究加以探究與證實。

二、閱讀動機

(一)英語學習動機

78.5%的學生表示，在經過影音繪本教學活動後，他們對英文保持著更高的學習興趣。其中有21.5%的學生認為影音繪本教學能夠增加他們對於參加英語學習活動的興趣；亦有78.5%的學生同意影音繪本教學讓他們更喜歡、更認真參與英文課活動。

(二)閱讀動機

90%的參加學生表示，在參加過影音繪本教學的活動後，他們的英語閱讀動機有所提升。其中有25.3%的學生認為影音繪本教學使得閱讀英文變得更有興趣；74.7%同意影音繪本教學有助於降低在閱讀英文上的焦慮。

三、學生訪談回饋

十位參與訪談的學生皆表示喜愛影音繪本教學的活動。其中有四位學生表示尤其喜歡影音讀本中有趣的情節；有三位學生表示喜歡影音繪本教學中的動畫；二位學生則表示，因為繪本內容簡單易懂，所以喜愛影音繪本教學。然而，有二位學生提出前面的童學太高，因而擋住視線；亦有二位學生表示，影音繪本的音量太小聲，有時候會聽不到。另外，學生建議在下次的影音繪本教學活動中，老師應該提供內容較長的故事；亦有學生表示希望在下次的繪本活動中，能夠讓小朋友自己選書。

伍、結論與建議

根據本研究的結果顯示，影音繪本教學對於提升臺北市國小中年級學童的英語學習表現與閱讀動機，有其

正面積極的影響。因此，本研究建議影音繪本教學應該被應用於課堂中，以增加學生在英語學習上的興趣。此外，影音繪本教學也建議使用於學生的發音學習上，提供他們跟著影音繪本進行練習，以改善他們在英語發音與語調上的不足。根據參與學生的回饋提出三個建議：(1)宜妥善安排學生座位，讓每個學生都能輕鬆地見到螢幕與參加活動；(2)宜細心考慮繪本的音量大小，務必讓每位學生都能聽見繪本內容；(3)宜提供學生推薦繪本的機會，以發現其他優秀的影音繪本的可能性。

參考文獻

一、中文部分

- 黃世杏(2006)。讀者劇場對國小學生口語流暢度及學習動機之研究。國立臺北教育大學兒童英語教育研究所碩士論文，臺北市。
- 黃富順(1974)。影響國中生學業成就家庭因素。國臺台灣師範大學教育研究所集刊。
- 鄧美湘(2003)。台北縣國小英語教師資訊融入教學之現況研究。國立臺北教育大學兒童英語教育研究所碩士論文，臺北市。
- 劉志峰(2007)。電子繪本教學對國小學生英語認字表現、字彙線索運用與繪本學習態度之影響。國立新竹教育大學教育研究所碩士論文，新竹市。

二、英文部分

- Brown, A.L., Campione, J.C. and Day, J.D. (1981). Learning to Learn: On Training Students to Learn from Texts. *Educational Researcher*, 10, 14-21.
- Miller, L., Blackstock, J., & Miller, R. (1994). An exploratory study into the use of CD-ROM storybooks. *Computers in Education*, 22, 187-204.

**2015
ICEET**

2015 International Conference on
E-Learning and Educational Technology

數位學習與教育科技
國際研討會

雲端教育優質學習

教育設計及教材研發

科技創新及應用



主辦單位：  臺北市立大學教育學系

 **CACET** 中華資訊與科技教育學會

承辦單位：  **CACET** 中華資訊與科技教育學會

協辦單位：  美商Intel臺灣分公司

 **碩陽數位科技有限公司**
Shou Yang Digital Technology Co., Ltd.

JUNIPER 瞻博網路有限公司