

## 互動式電子教科書對高中原住民專班閱讀 理解成效影響之研究

黃思華 劉遠楨

電子教科書指文本內容是電子化的，且透過電子螢幕來呈現；電子教科書具有重複使用的功能，可以像磚塊一樣，架構起課程的內容，目前有愈來愈被廣泛使用的趨勢。本研究以花蓮縣某高中原住民專班一年級學生為對象，在原住民族文化課程以自行開發的電子教科書進行教學，教學內容共有三篇文本，分別是《前進部落》、《一段阿美族的故事》和《真正的人》。實驗組採 Oxford 所提預測、瀏覽、掃描、推論、猜測不熟悉的語詞和自我檢視六個步驟在電腦教室進行教學；控制組採傳統閱讀文本和撰寫心得的方式也在電腦教室進行教學。研究結果發現，經過三個文本的教學後，實驗組學生閱讀理解成效顯著優於控制組的學生。進一步分析實驗組在 Oxford 教學模式六個步驟的表現發現，原住民高中生在預測、瀏覽、掃描表現較佳；而在猜測不熟悉的語詞感到最困難，無法根據上、下文猜測字詞的意思。

關鍵詞：電子教科書、閱讀理解、Oxford 教學模式、原住民專班

收件：2015年4月1日；修改：2015年7月6日；接受：2015年7月17日

---

黃思華，臺北市立大學教育學系助理教授

劉遠楨，國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所教授，E-mail: ntueman@gmail.com

## Effects of Interactive Electronic Textbooks on the Reading Comprehension Among High School Aboriginal Students

Tzu-Hua Huang    Yuan-Chen Liu

The term “electronic textbooks” refers to electronic content presented on electronic screens. They are remote and are reusable. As such, electronic textbooks can be easily adapted to the classroom. Course elements can be introduced as if one were laying a brick wall, starting from the bottom and built up until a complete structure is eventually formed. Adapting electronic textbooks into course design has become a global trend. The present study targeted a group of aboriginal students in a Hualien County high school. Three aboriginal stories, *Entry of the Aboriginal Tribe*, *A Legend of Ami*, and *The Real Person*, were adapted and rewritten. The experimental group used the Oxford teaching model which includes six steps of instruction: predict, browse, scan, infer, guess the meaning of unfamiliar words, and self-evaluate. The control group read texts using traditional methods. Both groups of students were taught in computer classrooms and self-reported in written form. The experimental group significantly outperformed the control group in the reading comprehension test. Test results showed that aboriginal students performed better in predicting, browsing, and scanning; however, some may have encountered difficulties in guessing unfamiliar words in the text.

Keywords: electronic textbooks, reading comprehension, Oxford teaching model, aboriginal student classes

Received: April 1, 2015; Revised: July 6, 2015; Accepted: July 17, 2015

## 壹、緒論

資訊科技的發展讓學生的學習方式有了更多元的選擇，最常見的例子莫過於電子教科書的使用。近年，電子教科書的使用日趨普及，之所以能夠如此被廣泛使用，主要有賴於其便宜、輕巧、多功能、容易取得等特點（Daniel & Woody, 2013; Shepperd, Grace, & Koch, 2008），Mcfall（2005）認為，電子教科書比紙本教科書更具發展的優勢。面對各式各樣電子教科書的出現，Szapkiw、Courduff、Carter 與 Bennett（2013）將其依形式的不同分成兩類：靜態式電子教科書（如：pdf 檔）及動態式電子教科書（如：具有影音動畫的電子教科書）。雖然電子教科書的使用量相較於過去已有明顯的成長，但成長率並非如預期般快速，Stone 與 Eveleth（2013）研究指出，學生還是偏愛閱讀傳統教科書，原因在於他們普遍認為電子教科書較無趣，以及內容可信度偏低；Oliveira、Camacho 與 Gisbert（2014）也在研究中指出，學生多會選擇傳統教科書閱讀。故如何讓學生對於電子教科書產生興趣是當前重要的課題。

電子教科書的相關研究中發現，研究對象普遍以大學生為主，而這樣的現象主因於多數的大學生比起小學生，在閱讀技巧方面更為純熟（Oliveira et al., 2014），對於科技產品的操作方式與流程也較為清楚；Szapkiw 等人（2013）便指出，文本的形式以及文本傳遞的媒介會影響學習者的學習，故電子教科書欲向下推廣，必須配合國小、國中、高中學生的需求進行調整。Luik 與 Mikk（2008）的研究發現「圖解式文本」對於閱讀能力稍差者有較大的幫助，而動畫也比固定式圖表來的更有助益（Szabo & Poohkay, 1996）。

閱讀能力是學科領域學習的基礎，學生只要掌握了閱讀技巧、學會閱讀，也就掌握了自學的方法，因此閱讀被視為重要的生活基本技能之一（Castles & Coltheart, 2014）。閱讀是一種建構文章意義的過程，其主

要的目的在於對文章的記憶和理解（劉兆文、陳怡欣，1999）。因此，閱讀不單只是看而已，還必須理解文章所傳達的意思，才能算是「閱讀」（王瓊珠，2010）。黃思華（2014）探討高中職學生閱讀不同形式電子書閱讀理解能力的差異，發現閱讀互動式電子書學生的閱讀理解成效顯著優於閱讀網頁版電子書的學生。

雖然電子教科書確實能提升學生閱讀理解的成效，但仍有許多進步的空間。Stone 與 Eveleth（2013）在研究中提到，滿意度及實用性是學生持續使用電子教科書的兩項關鍵因素，如何設計出符合課程需求又能讓學生產生興趣的電子教科書，是電子教科書能否被廣泛使用的重要原因。本研究以花蓮縣某高中原住民專班一年級學生為對象，於原住民族文化課使用本研究自行發展之電子教科書進行教學，探討不同教學模式對其閱讀理解成效的影響，並深入分析學生在教學模式中每個階段的表現。

## 貳、文獻探討

### 一、電子教科書

電子教科書係指教科書廠商隨教科書附贈給學校教師運用於教學的電子光碟，電子光碟需搭配電腦的軟、硬體設備，以及單槍投影機、電子白板、電腦或電視螢幕顯示；內容包括課文和習作，還提供許多額外的補充資料和相關的多媒體資源，如：動畫、影片、音樂歌曲、互動遊戲、圖片素材庫等。由於教科書廠商為因應老師教學的需求，以及教科書市場的競爭，教科書廠商逐年增加數位教學資源，包括：教學網站平臺的建立、教學光碟、教學影片、命題光碟，進而提供教學用的電子教科書（許振家、翁福元，2014）。在一般教室中，電子教科書是搭配單槍投影機或電子白板完整呈現教科書的內容，另外，電子教科書也提供橡皮擦、彩色筆、放大鏡、遮罩、隨機選號等電腦軟體作為數位教學輔具，甚至結合了網路資源，提供許多課本以外的教學資料、互動遊戲、

測驗與評量等。由於此多媒體具有統整科技、學習與生活此三者合一的特性，加上教學歷程的方便性和能依自己需求改編教材的發展性，使電子教科書成爲一種趨勢（何冠慧，2009）。電子化的教科書相較於紙本教科書而言，是一種低成本的選擇，並具備環保的優點，其優勢在於較便宜、較輕、較不笨重、對環境較友善（Shepperd et al., 2008; Young, 2009）。因此，Waters（2011）提出，根據美國全國大學書局（National Association of College Stores, NACS）的資料顯示，電子教科書占教科書銷售量的3%；美國全國大學書局（NACS）也預期在2012年電子教科書會增加到10~15%的市占率；另外，辛巴資訊（samba information）預測，電子教科書的銷售量會愈來愈多，將占教科書的11%，價格較昂貴的紙本教科書會促使人們更容易接受價位較低的電子教科書。本研究所研發之電子教科書具備了教學文本、互動遊戲、測驗與評量的功能，並將電子教科書放置於雲端環境，讓學生可以利用手機、平板電腦或桌上型電腦進行學習及閱讀。

## 二、電子教科書對閱讀理解的影響

就「閱讀」的定義而言，一般人可能認爲「看」文字就代表閱讀，其實不然，王瓊珠（2010）在書裡對「閱讀」兩個字下了精闢的註解，說到：「它不只是『看』文字符號而已，還要『理解』文字的意義才算閱讀」；Vacca、Vacca 與 Gove（1991）也認爲閱讀是「人類從書寫文字中獲取語言訊息，並據以建構意義的歷程及行爲」。由此可知，閱讀不單只是看而已，還必須理解文章所傳達的意思才能算是「閱讀」。閱讀是件需要投入大量努力的事，學生往往在選擇做或不做的主要因素來自於動機（Baker & Wigfield, 1999），如何引發學生的閱讀動機，文本的呈現及設計上占有關鍵性的地位。閱讀也是一項複雜的技能，涵蓋了許多能力與技巧，學者 Gagne 等人便針對閱讀的歷程分成了四個部分，分別爲：解碼（decoding）、字義理解（literal comprehension）、推論理解

(inferential comprehension) 以及理解監控 (comprehension monitoring) (引自王瓊珠, 2010; 岳修平譯, 2003)。在閱讀的過程中會歷經各種歷程, 而在各種不同的閱讀歷程中, 教師如果能給予學生適當的提醒與幫助, 將可以幫助學生對於文章的理解與思考。

隨著科技的發展, 電子教科書的形式也日趨多樣, 多媒體的結合不僅增添學習的趣味, 更提升了學生的閱讀動機。有別於以往文字的閱讀, 電子教科書與互動功能結合後, 閱讀便不再是件無趣的事。Sutherland (2004) 認為, 電子教科書的互動功能一方面能夠鼓勵教師和學生共同探討課題, 另一方面能夠培養學生積極參與課堂的習慣, 形成「協同探究群組」(collaborative community of inquiry), 引發學生主動思考。Korat 與 Shamir (2012) 的研究指出, 電子教科書與多媒體互動功能的結合, 能有效提升學生的閱讀理解。Green、Reod 與 Bium (1998) 也指出, 電腦遊戲本身即是青少年文化中的一部分, 所以將其作為教育媒介是相當適合的。近年來, 隨著電子教科書逐漸被廣泛應用於教學, 許多學者相繼開始研究其在閱讀領域使用上之影響, 表 1 為電子教科書應用於閱讀領域之相關研究。

由上述可以發現, 不同研究者在電子教科書對於閱讀影響的研究其結果不盡相同, 但如果單單只是提供電子教科書進行教學及閱讀, 對於學生閱讀成效的提升並沒有太大的幫助。因此, 本研究所發展的電子教科書透過結合互動模擬片段和其他多媒體資料, 將抽象的知識和概念形象化, 輔以互動遊戲的功能, 希望藉由互動遊戲的優點, 提高電子教科書閱讀的成效, 進而提高學生的閱讀理解。

### 三、閱讀理解教學模式

閱讀是一種建構文章意義的過程, 主要的目的在於對文章的記憶和理解 (劉兆文、陳怡欣, 1999)。近年來, 閱讀策略已經成為閱讀素養教育中的一個重要因素, 教師若能善用閱讀策略進行教學, 對學生的閱讀

表 1 電子教科書應用於閱讀之相關研究

研究者	研究對象	研究內容	結果
Chen、Wei、Wang 與 Lee (2007)	53名大學一 年級新生	比較傳統教室上課與 透過電子教科書學習 系統學習，學生在學習 成效上的差異。	學生很願意使用此系統進 行學習；系統使用時間與考 試成績呈正相關。
Jones 與 Brown (2011)	22名國小三 年級學生	比較紙本教科書與電 子教科書對於國小學 生閱讀理解與閱讀參 與之影響。	電子教科書與紙本教科書 的差異，對學生的閱讀理解 及閱讀參與沒有特別的影 響；反而是內容、主題及情 節設置對學生具有更大的 影響。
Korat 與 Shamir (2012)	288名學前及 幼稚園兒童	比較一般教科書與電 子教科書教學對於學 生在單字的閱讀及閱 讀理解上之影響。	電子教科書教學對於學生 在單字閱讀及閱讀理解上 有顯著幫助。
Connell、Bayliss 與 Farmer(2012)	201名大學生	比較透過紙本、電子書 閱讀器、平板電腦閱讀 對於閱讀理解之影響。	閱讀紙本教科書的速度較 快；然而在使用便利性上， 平板電腦較為便利，其次為 電子書，最後為紙本。閱讀 理解三者無顯著差異。

理解成效和動機都能有顯著的提升 (Gilani, Ismail, & Gilakjani, 2012)。以下整理幾位學者所提出之閱讀理解教學模式：

(一) 超級六 (super six) 閱讀理解模式 (NSW Department of Education and Training, 2010)

1. 連結 (making connections)：學習者將自身經驗與文本結合。如：生活中經驗、其他讀過的文本、世界上發生的事。
2. 預測 (predicting)：學習者用圖片、文字、經驗去預測將要讀到、看到及聽到的，並且在讀、看、聽的同時，主動調整理解的程度。
3. 提問 (questioning)：學習者提問或回答問題，進一步澄清意義，並引發對文本較深入的理解。問題來自學習者本身、同儕或老師。
4. 監控 (monitoring)：學習者當意義中斷或不清楚時，必須停下來

重新思考文本。

5.視覺 (visualising)：學習者將讀到的、看到的、聽到的部分，在心中想像出來。視覺化使文本具有生命，使想像力與感官連結，進而創造出意義。

6.總結 (summarising)：學習者確認並累積文本中重要的概念，並以自己的話重新敘述。

## (二) 二階段閱讀理解教學 (Jones & Brown, 2011)

在二階段閱讀理解教學中，研究者採用推理式文本進行施測，文本內容以三個段落方式呈現，結局出現在最後一段。教學時，研究者僅讓受試者觀看前兩段文本，透過二階段教學後，再讓其猜測最後結局為何。此方法除了能訓練學生的推理能力外，也讓學生對於文本內容有更深入的了解與認識。

### 1.輪讀 (bumping reading)

在此階段，教師先點一位學生開始唸文本，該名學生唸到自己想停止時，可叫下一位學生繼續接著唸，重複此流程，直到唸完文本的前兩段為止。

### 2.推論 (mapping activity)

在此階段，採團隊討論方式進行，一開始教師先將學生進行分組，每組發 1 份問題單，問題單內容共分成三部分，第一部分為教師根據文本所列之題目；第二部分為學生依據教師給的題目在文本中尋找線索；第三部分則是學生根據第二部分所找到的線索，推測文本結局為何。

## (三) 自我解釋策略 (黃友亭、辜玉旻, 2013)

1.換句話說：將文章中的句子理解消化後，以讀者自己的話再重新詮釋一遍。

2.經驗連結並舉例：讀者可以思考自己生活中是否有類似經驗，將文章內容與自己曾經發生過的相關經驗進行連結，並進一步舉出例子做



說明。

3.比較、對照：讀者能找出文章中可比較的訊息，將概念相同或相反的訊息擷取出來後，說明其中的異同點。

4.推論、類推：讀者將文章中所提到的原理或概念，與前後文章內容進行合併理解，或與自我經驗相結合，以進行跨概念領域的類比。

#### (四) Oxford 閱讀理解模式 (Oxford, 1990)

##### 1.預測 (prediction)

閱讀者從先備知識去猜測意思或從標題、圖片、關鍵字或架構去預測文本訊息，此步驟是一個激發學生閱讀和了解文本內容的有效方式。

##### 2.瀏覽 (skimming)

閱讀者快速閱讀文本以獲取文本大意。閱讀者在瀏覽時不是為了尋找特定資訊，而是要尋找一般的資訊。

##### 3.掃描 (scanning)

掃描與瀏覽非常相似，兩者都是以快速掃描方式來獲取訊息。但不同於瀏覽的地方在於，在掃描策略時，閱讀者必須尋找出特定的資訊，故閱讀者需快速移動眼睛，閱讀句子裡的特定單字或段落。

##### 4.推論 (inferring)

閱讀者必須知道如何從單字或句子中獲取文本訊息的閱讀行為，其定義為：句子／段落間的文字互動或句子與段落間的互動。

##### 5.猜測不熟悉的語詞 (guessing the meaning of new words)

猜測不熟悉的語詞可以幫助讀者快速的閱讀和了解內容，因為困難的字詞通常會讓學生產生閱讀問題與理解障礙。尋找生字意思的最好方式是從文章的句意去推論，而非使用字典去查詢。

##### 6.自我檢視 (self-monitoring)

自我檢視為策略中最重要的策略，它可以讓閱讀者調整自己的閱讀，並且幫助其解決他們的閱讀問題。

由上述各類閱讀理解教學模式可看出，「預測」和「推論」是多數

學者認為閱讀理解教學的重要策略。電子教科書提供了多元化的多媒體教材，方便教師教學或學生自主學習時進行預測與推理的策略。本研究採用 Oxford（1990）閱讀理解模式進行互動式電子教科書的教學，包含了預測與推理的策略，且每個步驟清楚、簡單，不論教師教學或學生學習都能很快的熟悉。

#### 四、互動與閱讀理解

隨著科技不斷的演進，多媒體產品的設計也紛紛從單向提供使用者資訊，到現今強調與使用者間的互動，人機互動的概念其實最早可追溯至 1960 年代，當時心理學及認知心理學研究中便開始出現此種概念。經過了 50 年的發展，人機互動的技術日趨純熟，也已廣泛運用在眾多多媒體產品之中。然而，多媒體的互動因需求的不同而有設計上的差異，周倩與張芳綺（2002）在互動性的研究中，將互動分為以下幾種類別：傳播科技中的互動性、電腦輔助教學中的互動性、遠距學習中的互動性及網站系統中的互動，在設計多媒體互動功能時，必須先了解其使用的目的，配合使用者的需求進行規劃，圖 1 為互動性設計應具備的條件。

近年來將互動多媒體結合的最好例子可由互動式電子書中看到，Korat 與 Shamir（2012）的研究指出：電子書與多媒體功能的結合，能有效提升學童的閱讀理解能力。故本研究希望透過互動功能與電子教科書的結合，提升學生的學習動機，並進而提升其閱讀理解能力。

### 參、研究方法

#### 一、研究對象

本研究的實驗組以花蓮縣某高中原住民專班一年級學生為對象，該校原住民專班設計了各項文化課程，如：原住民族語課、原住民族文

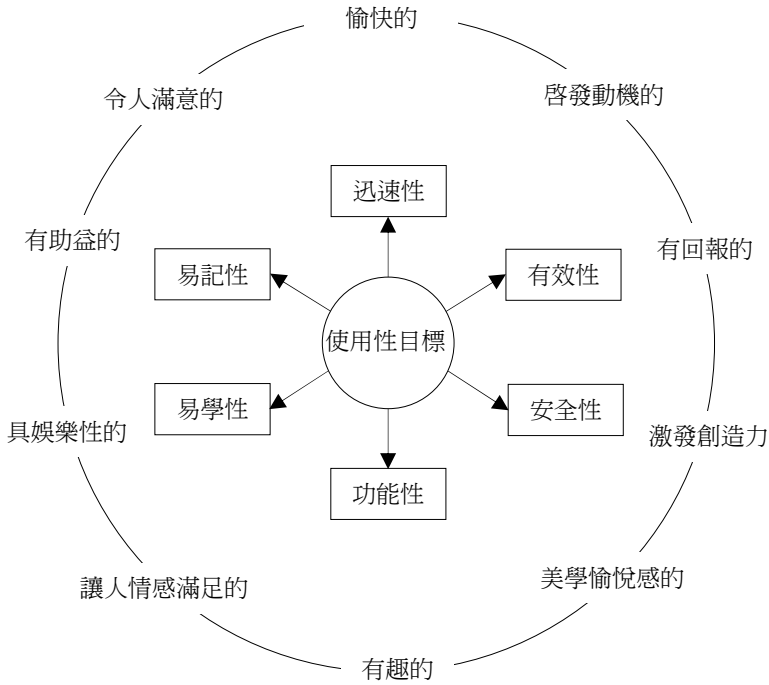


圖 1 互動性設計是否具備的條件

資料來源：陳建雄（譯）（2009）。

化課、原住民族舞蹈課、原住民族傳統藝術課及原住民族田野工作調查課，這些課程均安排在正式課程中，學校一方面希望學生們了解這是慎重而嚴肅的課程，須認真面對；另一方面，更希望藉由種種文化課程的陶冶，讓原住民學生了解自身的文化。研究對象實驗組共有 50 位原住民學生，男生 20 人，女生 30 人，其中太魯閣族 24 人、阿美族 20 人、賽德克族 2 人、布農族 4 人。控制組為該校普通班一年級的學生共 50 人，男生 24 人，女生 26 人，有原住民及漢人學生。

## 二、實驗設計

本研究的實驗設計採用準實驗設計中的「不等的前測——後測控制組設計」(nonequivalent pretest-posttest control group design)，探討不同模式進行電子教科書教學對高中生閱讀理解成效的影響。實驗設計如表 2 所示。

### (一) 自變項

包括下列二種實驗處理：

1. 實驗組：採 Oxford 教學模式進行電子教科書教學。教師依據 Oxford (1990) 所提預測、瀏覽、掃描、推論、猜測不熟悉的語詞和自我檢視六個步驟進行電子教科書教學。

2. 控制組：傳統教學進行電子教科書教學。教師以課文朗讀、課文講解、生詞難字解釋、課文深究、請學生寫課文大意的傳統教學方式進行電子教科書教學。

### (二) 依變項

閱讀理解成效。指學生在閱讀理解成效測驗的分數。

表 2 實驗變項

自變項 (教學模式)	控制變項	依變項 (學習結果)
實驗組 (Oxford 教學模式 進行電子教科書教學)	學生年級 文本內容 教學時間 教師特質 測驗題目 教學地點	閱讀理解成效
控制組 (傳統教學進行電子 教科書教學)		

### (三) 控制變項

1. 學生年級：同一所學校高中一年級的學生。
2. 文本內容：實驗組和控制組同樣進行前進部落、一段阿美族的故事和真正的人三篇電子教科書文本的教學。
3. 教學時間：實驗組和控制組同樣進行五週的教學實驗，二週施測、三週教學，三週教學每次進行 2 節課，1 節課 50 分鐘，教學時間共 300 分鐘。
4. 教師特質：為避免因教學者不同而產生研究結果的差異，兩組由同一教師擔任教學。
5. 測驗題目：實驗組和控制組採用同樣的前、後測閱讀理解試題進行測驗。
6. 教學地點：實驗組和控制組都在電腦教室進行教學。

## 三、研究工具

### (一) 互動式電子教科書

本研究以 Adobe InDesign 軟體製作電子教科書。電子教科書有翻頁的效果，使用者可使用滑鼠或鍵盤進行翻頁，互動部分依據故事內容設計，閱讀者除了閱覽文字圖片之外，也可以點選互動動畫。電子教科書也依據內容的設計加上音樂，使用者可以邊閱讀電子教科書文本邊聆聽原住民的傳統音樂。製作完成後，邀請 3 位專家進行專家效度檢核，經專家意見修正後遂完成正式的電子教科書。電子教科書互動部分的畫面如圖 2~圖 5 所示。



圖 2 《前進部落》電子教科書互動畫面



圖 3 《前進部落》電子教科書互動畫面

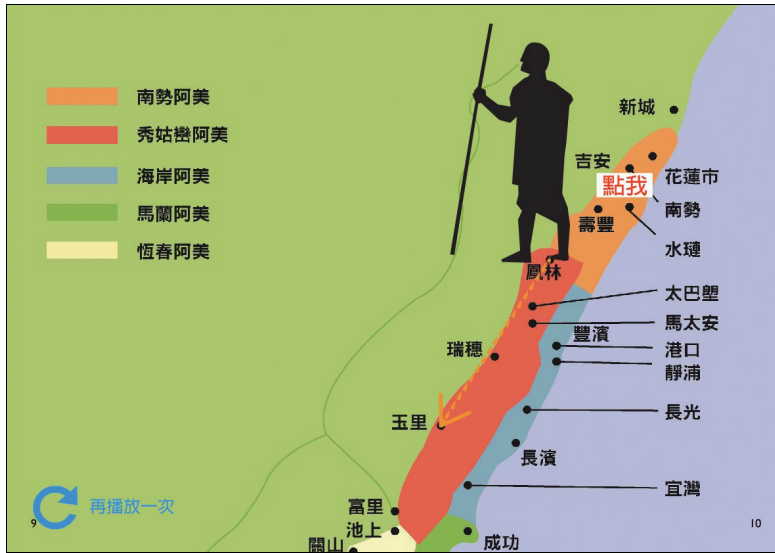


圖 4 《一段阿美族的故事》電子教科書互動畫面



圖 5 《真正的人》電子教科書互動畫面

## （二）閱讀理解成效測驗

爲了解實驗組和控制組的學生以不同教學模式進行電子教科書教學後閱讀理解成效的差異，本研究自行設計了前、後測閱讀理解成就測驗。成就測驗設計完成後由 5 位專家，包含 2 位語文教學專長教授及 3 位高中國文老師（其中 2 位是原住民重點學校高中國文科教師）進行評估鑑定，建立專家內容效度。正式施測前，此成效測驗先由實驗學校高二的 3 個班 120 學生進行預試，前後測相關係數爲 .82，代表本研究工具有不錯的一致性和信度。前、後測試題均包含 18 題選擇題及 2 題非選擇題，非選擇題由 2 位國文老師共同進行評分，滿分爲 100 分。

## 四、實驗組與控制組教學活動設計

本研究實驗組的教學活動設計以 Oxford（1990）所提的六個步驟進行；控制組則採講述式教學進行。茲以「前進部落」爲例說明。

（一）教學科目：原住民專班文化課程

（二）教學單元：前進部落

（三）教材來源：自編教材

（四）教學年級：高一

（五）設計者：研究團隊

（六）教學時間：2 節課（100 分鐘）

（七）教學重點

1. 瞭解泰雅族的文化慶典。

2. 瞭解新詞語之用法及讀寫。

（八）教學資源：

電腦、電子白版、平板電腦、教學投影片

（九）教學活動

1. 實驗組

（1）準備活動



- a.教師：檢視多媒體教具、整理文本重點
- b.學生：熟悉多媒體設備
- c.引起動機（預測）
  - (a) 請學生看電子教科書的標題及封面，教師提問：「大家認為這會是一個什麼樣的故事呢？」
  - (b) 教師提問：「故事封面的場景，在臺灣哪裡可以看到呢？」
- (2) 發展活動
  - a.學生快速的看過電子教科書，但還不能使用互動功能。（瀏覽）
    - (a) 教師請學生簡單重述文本的主旨與內容
    - (b) 教師請學生說出文本的角色、場景與情節等。
  - b.依據教師所提示的重點，找出文本相對應的地方。（掃描）
    - (a) 教師提問文本重點，請學生在文本中找出答案（進行第二次閱讀，可以使用互動功能。）
  - c.學生推論段落大意（推論）
    - (a) 教師提出更深入的問題，請學生從電子教科書中尋找線索，對答案做出預測。
    - (b) 教師給予每段的關鍵字，請學生根據提示推論段落大意並上臺分享。
  - d.教師提出文本中較難的語詞，請學生根據上下句子猜測語詞意義（猜測不熟悉的語詞）
    - (a) 教師請學生根據文本的上下文猜測語詞的意義，例如「朝氣蓬勃」、「欽」佩、「神采飛揚」、酒「罄」肉「畢」。
- (3) 綜合活動（自我檢視）
  - a.學生進行第三次閱讀，加上教師所給的重點句子，調整對文本的預測。
  - b.教師講解電子教科書文本，請學生修正之前的預測、推論及對不熟悉詞語的猜測。

- c.請學生自我檢視文本中有哪些訊息是預測到的？預測對一半的？  
完全沒有預測到的？

## 2.控制組

### (1) 準備活動

- a.教師：檢視多媒體教具、整理文本重點
- b.學生：熟悉多媒體設備
- c.引起動機

- (a) 請學生看電子教科書的標題及封面。教師提問：「大家看文本標題會覺得這是什麼樣的一個故事呢？」「大家覺得封面的景色在臺灣哪個地方可以看到呢？」「大家知道臺灣有哪些原住民族群嗎？」

### (2) 發展活動

- a.請學生把課文大聲朗讀一遍
- b.簡單介紹泰雅族文化、起源及分布地區
- c.解說課文內容及生字（詞）
- d.說明各段落的大意及本文主旨

### (3) 綜合活動

- a.課文重點複習
- b.學生向教師提問與課文相關的問題
- c.學習單練習

## 肆、研究結果與討論

### 一、實驗組與控制組閱讀理解成效分析

本研究探討不同教學模式對高中一年級學生閱讀理解成效的表現，以不同組別前測分數為共變項，並以後測分數為依變項，進行單因子共變數分析，比較經過不同實驗處理的實驗效果。進行共變數分析之

前，先針對採 Oxford 教學模式進行教學的實驗組與控制組的前測結果進行組內迴歸同質性檢定，檢定結果如表 3 所示。 $F(1, 96)$  值為 .78 ( $p=.08$ )，未達 .05 顯著水準，表示未違反同質性之假設，可進一步進行共變數分析。

接著，以前測分數為共變項，後測分數為依變項進行共變數分析，探討在排除前測的影響後，實驗組與控制組在後測的閱讀理解成效上是否有差異。各組受試者在前測與後測閱讀理解之平均數 (M)、標準差 (SD) 如表 4 所示。

以前測成績為共變項，進行單因子共變數分析的結果如表 5 所示，不同組別的受試者在閱讀理解測驗後測上  $F(1, 96)$  值為 6.64 ( $p=.01$ )，達 .05 顯著水準，表示實驗組與控制組在閱讀理解成效後測上達顯著差異。實驗組和控制組調整後的平均數分別為 40.69 和 31.51，如表 6 所示。顯示實驗組後測成績顯著優於控制組。

研究結果顯示，以不同教學模式進行電子教科書教學確實會影響學習者閱讀理解的成效，實驗組教師依據預測、瀏覽、掃描、推論、猜測不熟悉的語詞和自我檢視六個步驟進行教學，學生能夠漸漸將這六個步驟內化為自我閱讀理解的技巧；研究發現，進行到第三本電子教科書（真正的人）教學時，學生已經能夠自主的依據六個步驟進行閱讀，不需教師引導。Cutting 與 Scarborough (2006) 認為「預測」對理解文本大意有幫助，Grellet (1986) 提出「瀏覽」和「掃描」對閱讀理解有助益，Kristin、Leah 與 Soro (2009) 認為「推論」是閱讀理解教學好的策略，Smith (2004) 認為「猜測不熟悉的語詞」可以幫助學生了解整篇文本的意思，Kern (1989) 也提出「自我檢視」能整合其他的閱讀理解策略。均與本研究結果相呼應。

表 3 實驗組與控制組迴歸係數同質性考驗分析摘要

變異來源	SS	df	MS	F 值
組別×前測成績	23.29	1	23.29	.78
誤差	29449.28	96	306.76	

表 4 各組受試者在閱讀理解測驗前後測之平均數與標準差

	實驗組			控制組			合計		
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD
前測	50	16.70	11.74	50	12.33	9.44	100	14.52	10.83
後測	50	41.09	18.14	50	31.11	16.74	100	36.10	18.07

表 5 不同組別對提升高中生閱讀理解成效之共變數分析摘要

變異來源	SS	df	MS	F 值
共變量	379.42	1	379.42	1.25
組間 (組別)	2017.09	1	2017.09	6.64*
組內 (誤差)	29472.57	97	303.84	

\*The mean difference is significant at the .05 level.

表 6 後測成績調整後平均數

組別	平均數	標準誤	95%信賴區間	
			下限	上限
實驗組	40.69 (a)	2.49	35.74	45.63
控制組	31.51 (a)	2.49	26.57	36.46

註：a 在模式中所顯示的共變量評估：前測=14.515。

## 二、Oxford 六階段教學學生答題資料分析

本研究的實驗組，教師依據 Oxford (1990) 所提的六個步驟進行三本電子教科書教學。學生在六個階段答題的資料分析如下：

### (一) 前進部落

1.預測：觀看電子教科書的封面和標題，請問要告訴我們什麼樣的故事？電子教科書封面如圖 6 所示。

大部分的學生都能簡單的回答：走進部落、認識部落等；而少部分的學生則能回答較完整的句子：到某個部落去參觀，認識他們的生活。

2.瀏覽：快速看過電子教科書文本後，回答一般性的問題，進行這個步驟的時候，請學生不要使用電子教科書中的互動功能。

例：請問文本中提到哪些角色、場景、情節或是重要的事件？

學生基本上都能回答：這是一個漢人到泰雅族部落體驗原住民文化的故事。少部分的學生可以深入回答出：走進部落讓作者了解到生態和保育的重要性。

3.掃描：教師先提出觀看電子教科書需注意的重點，接著請學生觀看電子教科書，最後再提出問題。進行這個步驟的時候，學生可以操作電子教科書的互動功能及聆聽書中音樂。

例：請問原住民的傳統服飾中有哪些特殊的裝飾？



圖 6 《前進部落》書影

大部分的學生都能根據文本的內容或自己的認知回答：羽毛手鍊、貝殼項鍊、頭飾；而少部分的學生則能更深入回答：羽毛手鍊代表「勇敢」、貝殼項鍊代表「財富」。當進行到此步驟時，若是電子教科書的音樂是學生所熟悉的歌曲，他們會自然地跟著一起吟唱。

4.推論：根據電子教科書文本所提供的線索，請學生推論出可能的答案。

例：為什麼年輕勇士要還給小山豬自由？

學生的答案很多元，如：要讓下一代可以生殖繁衍、要讓小山豬長大、保護幼小的動物、獵人不忍心殺害小山豬等。少部分的學生則能回答出：要讓原住民傳統的打獵文化傳承下去。

5.猜測不熟悉的語詞：教師列出「朝氣蓬勃」、「束手無策」、「神采飛揚」、「蜂擁而上」、酒「罄」肉「畢」，請學生根據上、下文猜測成語或字詞的意思。

「朝氣蓬勃」一詞，有一半的學生能回答出其意思，但是也有一半的學生回答「不知道」。「束手無策」一詞，學生大多能回答出其意思，少部分學生回答「不知道」。「神采飛揚」及酒「罄」肉「畢」二詞，大部分學生無法回答出其意思，直接回答「不知道」，只有少部分學生可以回答出其意思。「蜂擁而上」一詞，部分學生能夠回答出其意思，部分學生則直接回答「不知道」。

6.自我檢視：教師請學生再閱讀一次電子教科書，然後一同檢視預測、瀏覽、掃描、推論，以及猜測不熟悉的語詞每個階段的答案，學生大多能夠說出自己的想法，也能夠針對錯誤的答案進行修正。

## （二）一段阿美族的故事

1.預測：觀看電子教科書的封面和標題，請問要告訴我們什麼樣的故事？電子教科書封面如圖 7 所示。

大部分學生都能簡單的回答：阿美族的生活、原住民的故事、阿美族的由來、阿美族的傳說；有少部分學生會深入的回答：阿美族共患難

且聚在一起高聲唱歌跳舞的故事。

2. 瀏覽：快速看過電子教科書文本後，回答一般性的問題，進行這個步驟的時候，請學生不要使用電子教科書中的互動功能。

例：請問文本中提到哪些角色、場景、情節或是重要的事件？

學生大多能回答：小男孩在爺爺奶奶家知道鄉下與都市的不同、爺爺告訴小男孩祖先打過戰爭的故事等。少部分的學生能夠詳細回答：一位來自臺北的小朋友回到故鄉，他的爺爺很高興他回來，所以跟他說了很多阿美族的傳統故事，小朋友知道了文化的重要性，期待下次豐年祭再次回到故鄉。

3. 掃描：教師先提出觀看電子教科書需注意的重點，接著請學生觀看電子教科書，最後再提出問題。進行這個步驟的時候，學生可以操作電子教科書的互動功能及聆聽書中音樂。

例：花蓮的最早地名為何？命名由來為何？

大部分學生都能根據文本內容回答：花蓮最早的地名是「奇萊」。



圖 7 《一段阿美族的故事》書影

有少部分學生能夠完整回答：漢人來到花蓮，遇到最早居住在那裡的撒奇萊雅族，所以稱之為「奇萊」。此外，進行此這個步驟時，若是電子教科書的音樂是學生所熟悉的歌曲，他們會自然地跟著音樂一起吟唱。

4.推論：根據電子教科書文本所提供的線索，請學生推論出可能的答案。

例：請推論一下小男孩聽了爺爺講述阿美族歷史之後內心的感受與體悟。

學生的回答相當多元：小男孩決定下要再來參加阿美族的豐年祭、小男孩覺得繼續傳承傳統文化是很重要的、小男孩體悟到了阿美族祖先努力開墾及用生命戰鬥的不朽精神，感覺自己與阿美族族人更加貼近了等。

5.猜測不熟悉的語詞：教師列出「飢腸轆轆」、「娓娓道來」、「筆路藍縷」，請學生根據上、下文猜測成語或字詞的意思。

「飢腸轆轆」一詞，部分學生能夠回答出其意思；有的學生會加入狀聲詞的形容，如：肚子空腹而發出咕嚕咕嚕的聲音。「娓娓道來」一詞，大部分的學生無法回答其意思，直接回答「不知道」；有些學生回答：姍姍來遲、慢慢地來等錯誤的答案；只有少部分學生能夠回答：不斷地訴說著、說話連續不斷的意思。「筆路藍縷」一詞，大部分的學生無法了解這句成語的意思，直接回答「不知道」；有些學生根據字面回答：一路上都是藍天、晴天；只有少部分學生能夠回答：勤奮工作很辛苦的意思。

6.自我檢視：教師請學生再閱讀一次電子教科書，然後一同檢視預測、瀏覽、掃描、推論，以及猜測不熟悉的語詞每個階段的答案，學生大多能夠說出自己的想法，也能夠針對錯誤的答案進行修正。

### （三）真正的人

1.預測：觀看電子教科書的封面和標題，請問要告訴我們什麼樣的故事？電子教科書封面如圖 8 所示。



學生的回答相當多元，如：戰爭的故事、賽德克傳說的故事、霧社事件的故事等。少部分的學生能深入的回答：一個勇士努力捍衛自己族群的故事。

2.瀏覽：快速看過電子教科書文本後，回答一般性的問題，進行這個步驟的時候，請學生不要使用電子教科書中的互動功能。

例：請問文本中提到哪些角色、場景、情節或是重要的事件？

大部分的學生都能夠回答：莫那魯道、賽德克族、日本人、霧社事件。

3.掃描：教師先提出觀看電子教科書需注意的重點，接著請學生觀看電子教科書，最後再提出問題。進行這個步驟的時候，學生可以操作電子教科書的互動功能及聆聽書中音樂。

例：莫那魯道要對抗的族群及抗爭的事件為何？

大部分的學生都能回答：莫那魯道要對抗的人是日本人，抗爭的事件稱為「霧社事件」；少部分的學生無法正確的寫出霧社事件的「霧」



圖 8 《真正的人》書影

或是回答「不知道」。當進行到此步驟時，若是電子教科書的音樂是學生所熟悉的歌曲，他們會自然地跟著音樂一起吟唱。

4.推論：根據電子教科書文本所提供的線索，請學生推論出可能的答案。

例：請根據文本內容推論「太陽旗」所代表的意思？

大部分的學生回答：太陽旗代表著勇氣、驕傲與榮耀，或是代表原住民堅持到底的精神；少部分的學生能深入的回答：太陽旗代表原住民應該要有的勇氣，就算會失敗還是要往前衝的精神，只爲了找回屬於賽德克族的榮耀。

5.猜測不熟悉的語詞：教師列出「聲名大噪」和「膾炙人口」，請學生根據上、下文猜測成語或字詞的意思。

「聲名大噪」一詞，大多數的學生都無法回答出其意思或回答「不知道」；只有少部分的學生能夠回答：名聲高而引起人們的關注。「膾炙人口」一詞，幾乎全部的學生都無法回答出正確的意思，少部分學生憑著字面解釋：「膾炙人口」是筷子吃人或人口眾多的意思。

6.自我檢視：教師請學生再閱讀一次電子教科書，然後一同檢視預測、瀏覽、掃描、推論，以及猜測不熟悉的語詞每個階段的答案，學生大多能夠說出自己的想法，也能夠針對錯誤的答案進行修正。

根據上述分析可以發現，原住民高中生在預測、瀏覽及掃描有較好的表現，看到電子教科書的封面及標題可以發揮想像力，說出與部落相關的故事，有些學生甚至可以說出自我延伸的涵義。請學生回答文本中提到哪些角色、場景、情節或是重要的事件時，雖然他們的答案都比較簡短，但也都可以針對文本的重點回答。當教師要求學生注意文本中的重要訊息再次閱讀，學生大多可以依據教師的指示找到課文的重點，由學生的回答可以感覺出他們對部落歷史的興趣與部落文化的喜愛，認爲這一切都是與他們息息相關的。此外，電子教科書互動的功能和學生熟悉的原住民音樂也幫助了他們的學習。趙貞怡（2013）在研究中也提到，

經過教師適當的引導，原住民學生不但可以提升學習成效，也能夠提升其創造力。然而，原住民高中生在猜測不熟悉的語詞的表現上就稍微差強人意，不熟悉的字詞，尤其是成語讓他們感覺陌生，學生也無法依據上下文猜測其意思，大部分的學生甚至連猜測的動機都沒有，直接回答「不知道」。只有少部分的學生會進行猜測，但也無法猜測其正確意思。Bennett（1986）的研究發現，沒有文字的少數民族社會，強調的是生活經驗的觀察與模仿，他們的語言型態不同於學校的主流文化，造成他們無法獲得成功的學校經驗。很多成語並非原住民學生日常生活會接觸的，他們會覺得陌生，也無法根據猜測了解其意思。推論和自我檢視學生通常可以在老師的引導下根據電子教科書文本所提供的線索找到答案；也可在反覆閱讀文本後反思整個學習的過程。趙貞怡（2013）的研究結果也肯定原住民學生反思能力的表現。

## 伍、結論與建議

本研究透過 Oxford 教學模式搭配電子教科書教學後，針對實驗組與控制組的差異，以及整體教學的改變列出以下四點結論與建議：

### 一、電子教科書結合教學模式能夠提升學習者閱讀理解成效。

資訊科技日新月異，網路已經漸漸取代書籍成為重要的知識來源，電子教科書也因應這個趨勢日益發展，教師應該把電子教科書當作是紙本教科書的延伸，讓學生可以使用更多元的方式進行學習，也可以讓學生的學習動機與學習興趣得到提升。本研究以自行開發的電子教科書進行教學，發現與教學模式結合對原住民高中生的閱讀理解成效有顯著提升，學生對於電子教科書的互動功能及聲音影像多媒體的效果也感到新奇有趣，電子教科書結合教學模式確為可行的方式。建議針對較單調或較難理解的文本內容，教師可以利用電子教科書進行教學，配合教學模式與電子教科書的互動功能，可讓學生更容易理解。

## 二、原住民高中生對於觀看電子教科書的封面及標題猜測其內容主題、閱讀文本之後整理大意及重點表現頗佳。

本研究實驗組採 Oxford (1990) 所提預測、瀏覽、掃描、推論、猜測不熟悉的語詞和自我檢視六個步驟進行電子教科書教學，原住民高中生在教師的引導下，能夠根據封面和標題預測出文本要呈現的故事；也能夠在閱讀完文本之後說出故事中的角色、場景、情節或是重要的事件。進行電子教科書教學時，教師的引導相當重要，建議可以利用上述六個步驟進行閱讀理解教學，可以讓學生學會閱讀理解的技巧，並應用到其他文本的閱讀。

## 三、原住民高中生對於根據上、下文猜測不熟悉成語的意思感到困難。

原住民高中生在猜測不熟悉的語詞感到困難，文本中不熟悉的字詞，尤其是成語讓他們感覺陌生，也無法依據上、下文猜測其意思，很多學生甚至連猜測的動機都沒有，直接回答「不知道」。建議可以加強原住民學生成語的教學，以故事或動畫的方式先讓他們了解成語的意思，進而教導如何將成語應用於文本中，相信對原住民學生理解成語在文本中意思的能力會有所提升。

## 四、原住民高中生對於電子教科書教學感到有興趣；授課教師建議內容用語可以更貼近原住民的生活。

根據授課教師表示，使用電子教科書教學時，學生明顯對課程充滿期待，課堂中與教師的互動也更加活絡，尤其聽到電子教科書中原住民的音樂會不自主忘情地跟著吟唱，使得上課氣氛變得相當融洽，是非常適合原住民高中生的教材。然而授課教師也指出，電子教科書內容陳述的字句還是過於以漢人理解的方式呈現，太多「譬喻」或「隱喻」的修辭讓原住民學生的理解感到困難；另外，文本中像飛鼠、山豬等名詞，

可用多種族語注釋，讓不同種族的原住民學生讀起來更貼近他們的生活經驗。上述均為本研究後續開發電子教科書努力的方向，以讓電子教科書可以更符合原住民高中生的需求。

## 參考文獻

- 王瓊珠 (2010)。故事結構教學與分享閱讀。臺北市：心理。
- 何冠慧 (2009)。教科書趨勢發展與研究。教科書研究，2 (2)，126-131。
- 周倩、張芳綺 (2002, 11 月)。網路學習互動性之初探：科技功能與認知學習。載於中華圖書資訊學教育學會舉辦之「網路教學與圖書資訊學應用」研討會論文集 (頁 85-101)，臺北市。
- 岳修平 (譯) (2003)。E. D. Gagne, C. W. Yekovich, & F. R. Yekovich 著。教學心理學——學習的認知基礎 (Cognitive psychology of school learning)。臺北市：遠流。
- 許振家、翁福元 (2014)。娛樂至死方休？反思電子教科書的美麗與哀愁。臺灣教育評論月刊，3 (7)，39-44。
- 陳建雄 (譯) (2009)。J. Preece, Y. Rogers, & H. Sharp 著。互動設計 (Interaction Design)。臺北市：全華。
- 黃友亭、辜玉旻 (2013)。結合自我解釋的閱讀策略教學對國小學童閱讀理解之影響。課程與教學季刊，16 (2)，135-160。
- 黃思華 (2014)。互動式電子書對原住民高中職學生閱讀理解能力之研究。教育科技與學習，2 (2)，143-164。
- 趙貞怡 (2013)。原住民學童在電腦樂高機器人課程中的創造力與團隊合作能力。教育實踐與研究，26 (1)，33-62。
- 劉兆文、陳怡欣 (1999)。從閱讀的認知歷程談有效教學策略。教師天地，102，78-85。
- Baker, L., & Wigfield, A. (1999). Dimensions of children's motivation for reading and their relations to reading activity and reading achievement. *Reading Research Quarterly*, 34, 452-477.
- Bennett, C. I. (1986). *Comprehensive multicultural education: Theory and practice*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Castles, A., & Coltheart, M. (2014). Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition*, 91, 77-111.
- Chen, G. -D., Wei, F. -H., Wang, C. -Y., & Lee, J. -H. (2007). Extending e-book with contextual knowledge recommender for reading support on a web-based learning system. *International Journal on E-Learning*, 6(4), 605-622.

- Connell, C., Bayliss, L., & Farmer, W. (2012). Effects of e-books readers and tablet computers on reading comprehension. *International Journal of Instructional Media*, 39(2), 131-140.
- Cutting, L. E., & Scarborough, H. S. (2006). Prediction of reading comprehension: Relative contributions of word recognition, language proficiency, and other cognitive skills can depend on how comprehension is measured. *Scientific Studies of Reading*, 10(3), 277-299.
- Daniel, D. B., & Woody, W. D. (2013). E-textbooks at what cost? Performance and use of electronic v. print texts. *Computer & Education*, 62, 18-23.
- Gilani, M. R. A., Ismail, H. N., & Gilakjani, A. P. (2012). Impacts of learning reading strategy on students' reading comprehension proficiency. *The International Journal of Language Learning and Applied Linguistics World*, 1(1), 78-95.
- Green, B., Reod, J., & Bium, C. (1998). Teaching the Nintendo generation? Children, compute culture, and popular technologies. In S. Howard (Ed.), *Wired up* (pp. 19-42). London, UK: UCL Press.
- Grellet, F. (1986). *Developing reading skills*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Jones, T., & Brown, C. (2011). Reading engagement: A comparison between e-books and traditional print books in an elementary classroom. *International Journal of Instruction*, 4(2), 5-22.
- Kern, R. (1989). Second language reading strategy instruction: Its effects on comprehension and word inference ability. *Modern Language Journal*, 73, 135-149.
- Korat, O., & Shamir, A. (2012). Direct and indirect teaching: Using e-books for supporting vocabulary, word reading, and story comprehension for young children. *Educational Computing Research*, 46(2), 135-152.
- Kristin, L., Leah, D., & Soro, M. (2009). *Teaching reading to English language learners*. New York, NY: The Guilford Press.
- Luik, P., & Mikk, J. (2008). What is important in electronic textbooks for students of different achievement levels? *Computer & Education*, 50, 1483-1493.
- McFall, R. (2005). Electronic textbooks that transform how textbooks are used. *The Electronic Library*, 23(1), 72-81.
- NSW Department of Education and Training. (2010). *Teaching comprehension strategies*. Sydney, Australia: Neales.
- Oliveira, J. D., Camacho, M., & Gisbert, M. (2014). Exploring students and teacher perception of e-textbooks in a primary school. *Communicar*, 42, 87-95.
- Oxford, R. L. (1990). *Language learning strategies: What every teacher should know*. New York, NY: Newbury House/Harper & Row.
- Shepperd, J. A., Grace, J. L., & Koch, E. J. (2008). Evaluating the electronic textbook: Is it time to dispense with the paper text? *Teaching of Psychology*, 35(1), 2-5.
- Smith, F. (2004). *Understanding reading* (6th ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Stone, R. W., & Eveleth, L. B. (2013). Students' expectation, confirmation, and continuance intention to use electronic textbooks. *Computers in Human Behavior*, 29, 984-990.
- Sutherland, R. (2004). Designs for learning: ICT and knowledge in the classroom. *Computers & Education*, 43, 5-16.

- Szabo, M., & Poohkay, B. (1996). An experimental study of animation, mathematics achievement, and attitude toward computer-assisted instruction. *Journal of Research on Computing in Education*, 28(3), 390-412.
- Szapkiw, A. J. R., Courduff, J., Carter, K., & Bennett, D. (2013). Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university students' learning. *Computer & Education*, 63, 259-266.
- Vacca, J., Vacca, R., & Gove, M. (1991). *Reading and learning to read*. New York, NY: Harper Collins.
- Waters, J. K. (2011). Can tech transcend the textbook? *Campus Technology*, 24(7), 34-36.
- Young, J. N. (2009). This could be the year of e-textbooks. *Chronicle of Higher Education*, 56(3), 1-12.