

互動式電子書對原住民高中職學生閱讀理解能力之研究

黃思華

助理教授

臺北市立大學教育學系

E-mail: anteater1029@mail2000.com.tw

摘要

本研究主要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，研究對象為高中職學生，閱讀本研究自行製作的電子書，並以自行編製的閱讀理解量表進行施測，電子書文本是與原住民文化相關的內容，針對學生在閱讀互動式與網頁版電子書兩者不同形式的文本，對閱讀理解能力及閱讀理解層次「擷取與檢索」、「統整與解釋」及「省思與評鑑」進行分析。研究結果發現，實驗組（閱讀互動式電子書）的閱讀理解能力及閱讀理解層次顯著優於控制組（閱讀網頁版電子書）；實驗組不同性別學生閱讀理解能力及閱讀理解層次沒有顯著差異；實驗組中原住民學生的閱讀理解能力及閱讀理解層次皆顯著優於非原住民學生；實驗組原住民學生不同性別學生閱讀理解能力中，整體閱讀理解能力沒有顯著差異，但是在「省思與評鑑」能力，原住民女生是顯著優於男生的。

關鍵字：互動式電子書、網頁版電子書、閱讀理解、原住民文化



壹、研究背景與目的

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 & Colthheart, 2004)。由 PISA 2009 及 PIRLS 2006 的評量結果發現，臺灣學生的閱讀素養無論在小學四年級和 15 歲的學生中，達高水準的比例明顯較少，而未達最低指標的比例明顯較多。臺灣學生需運用自己的知識去理解與建構文章中的細節及更完整的意思、能批判性考量文章中的訊息與解釋理解歷程的表現是比較弱的 (簡淑真, 1998; 潘宏明, 1996)。

語文是學習一切學科的基礎，更是人類傳遞經驗與保留智慧的重要工具，本研究以閱讀電子書為課程的基礎，安排具有意義且實際之語文學習經驗，重視語文學習之過程，而學習者應在思想、情感與行動各方面，都具備批判與反思的能力，並能充分運用語文 (計惠卿, 2003)。國外學者 Cummins (1986) 從賦權的角度思考少數族群學生學習的問題，認為教學應該採取互動的方式，將學生的語言和文化納入課程中，讓學生有更多主動參與、思考、探索、討論與發表的機會，使他們在課堂中的角色，從被動的聽講與接收，到主動的思考與解決問題，以獲得學習上的成功。

閱讀理解的廣義意涵是由辨義與理解兩大類為主 (陳少山, 2013)，也是一種複雜的認知過程，會涉及閱讀者本身的認知與能力、經驗與期待而產生不同的閱讀詮釋與理解，而在原住民的學習型態普遍則是偏向較視覺性的，他們的學習方式多以從實作的經驗中學習，觀察並且思考來獲得學習經驗 (許慈君, 2008)，因此設計一種能使原住民學生在閱讀理解上能夠更易於學習與融會貫通的電子書，且富許多具有多樣化的媒體素材與形式的工具。進而利用電子媒體互動的特性，綜合圖片、音樂、動畫、文字、音效等媒介來表達及彰顯故事的主題和情節，進而在整個閱讀及理解的互動過程來達到學習上的幫助 (葉宛婷, 2005)。

本研究依照故事文本及閱讀介面所設計出的電子書互動部分，以活用多媒體的各種形式來呈現並且輔助在感官上的學習效果，讓讀者在使用電子書時能夠從各種不同的互動特性來對本文故事中作出各種不同的反思學習與多面相的知識吸收，使用這種具備多元閱讀情境的電子書閱讀，由於互動部分強化了學習在感官上的靈活性，因此能夠達到吸引注意力、加強印象、靈活運用學習資訊等效果 (陳瑩芳, 2010)。

根據 Livo 和 Rietz (1986) 的說法，一件故事是一個重組的日常經驗，透過故事，人們較易於領悟、認識、記憶和瞭解其周遭環境。透過故事的方式，我們解釋、詮釋、評估不同情況、檢視不同經驗和各思想體系，反思後導致新意義和知識的形成。隨著網際網路與媒體數位匯流的技术成長，得以使我們在傳統的媒

體形式如書籍、影片、聲音等媒體形式有更多元的設計與發揮。在互動式電子書的創作面相而言，創作者可善用多媒體的特性於文本內容中，跳脫原有媒體的單一呈現形式，而還能夠融入多媒體的特色；在製作面，應善加發揮多媒體的特性，善用系統性的規劃以及結合動畫、圖像、影音等多媒體元素，協助創作者達成創作的理念；在瀏覽面，則應設計良好的閱讀瀏覽環境與介面，而避免因為操作問題而對閱讀及欣賞樂趣大打折扣。因此將閱讀課程融入互動式電子書中，是一可行之策略。

在互動式電子書的製作上，本研究使用 Adobe InDesign 排版軟體製作原住民故事之互動電子書，作為高中職學生閱讀理解之教材，進而研究對原住民高中職學生閱讀理解能力的狀況，而故事有主角、情境及事件之發生，其表現形式是語文教材中最為貼近學生的思考與經驗，亦為一個很好的學習遷移工具。經過閱讀策略幫助學生提升閱讀理解後，學生從閱讀訓練訊息的處理，提高事件的處理能力與語言能力。

本研究運用數位化整合方式，把原住民文化內容透過文字、聲音、圖像來傳承其精髓，故事化地包裝詳細記錄與說明，讓學生在閱讀字裡行間，不受文化時空的隔閡，能理解到文化意義，並訓練閱讀能力，漸漸從課程內容建立自我信心與文化認同。

本研究的研究對象為臺灣高中職學生，閱讀本研究自行製作的互動式電子書，並以本研究自行編製的閱讀理解量表進行施測，電子書文本是與臺灣原住民文化相關的內容，針對學生在閱讀互動式與網頁版電子書兩者不同形式的文本，對閱讀理解能力及閱讀理解層次「擷取與檢索（access and retrieve）」、「統整與解釋（integrate and interpret）」及「省思與評鑑（reflect and evaluate）」進行觀察與研究。第一年的研究目的如下：

1. 製作以原住民故事為內容的互動式電子書及網頁版電子書。
2. 了解高中職學生閱讀完互動式電子書及網頁版電子書後閱讀理解能力的差異。
3. 了解高中職學生閱讀完互動式電子書後，原住民學生及非原住民學生閱讀理解能力的差異。
4. 了解高中職學生閱讀完互動式電子書後，不同性別學生閱讀理解能力的差異。
5. 了解高中職學生閱讀完互動式電子書後，原住民不同性別學生閱讀理解能力的差異。



貳、文獻探討

一、電子書

羅綸新（1995）說明電子書一詞是由英文 Electronic Book 直譯而來，在文獻上，Van Dam 首先提出 Electronic Books 一詞，泛指以電子為管道將文字或圖片資訊儲存與傳遞出去的媒體。Barker（1992）認為電子書是用來描述一種與傳統紙本書有所區別的新型式的書，與紙本書一樣，是由許多頁組成，不同的是，電子書的每一頁是經過設計且是動態的電子資訊。Rawlins（1993）強調電子書包含聲音、動畫以及自動的互見（Automatic Cross Referencing），它易於散佈、功能強、具有彈性、即時性且易於檢索。

吳明昌（1994）提出電子書的製作流程可分為兩大部分，一為概念設計，另一為製作與發行。前者包括市場研究與調查、情報與資料篩選、媒體資料製作、資料整合、創意開發、藝術表現、文案與圖畫準備等幾個流程；後者則包括軟體工具與程式製作、資料編修與錄製、編輯與整合作業、預擬與測試、壓片與包裝等階段。

黃羨文（1997）解釋電子書頁數的概念來自於傳統的紙本書。不同的是，電子書的每一頁都是經過設計而且是動態的電子資訊。它們的資訊傳遞系統，能提供使用者，在檢索電子資訊時，以互動的方式來進行。這些包含在每一頁裡的電子資訊，具有三種基本形態：它們與紙本書一樣，經過設計的畫面具有美感的；亦具有引導或散播知識的資訊性；同時也有明顯的或隱藏的控制功能，以提供使用者與資訊之間進行溝通。因此電子書通常可視為是一種由很多頁，會反應的、生動的多媒體資訊（包含文字、圖畫或聲音等資訊）的集合體。

詹雅琪（2001）說明目前電子書仍保留書的形式，以頁為單位。詹雅琪認為完整的電子書應含封面、目錄頁、內容版式、章節段落、等於形同紙本書在編排設計時的基本要素。另一方面，電子書較紙本書具備更多的優點，它能夠展現出多種媒體的功能。加入聲音、影像與超連結，閱聽者可以選擇語言別、喜歡的版面、寫筆記、編組故事、寫心得等。

陳冠伶等人（2005）說明 Adobe System Incorporated（以下簡稱 Adobe）於網頁上對於電子書的定義為「簡單來說，eBook 是你在桌面或手提個人電腦，或在一個有巨大容量（1,500 至 50 萬頁）的流動設置上的數碼閱讀材料與可以透過一網絡連繫來下載新書本能力」。

依本研究之研究方向，綜合上述各學者定義，認為電子書仍然是以頁為單位，有封面、目錄頁、內容版式、章節段落等如紙本書在編排設計時的基本要素存在。本研究製作電子書將採用 Adobe InDesign 軟體來製作，呈現內容不是單純的將傳統的圖書數位化或電子化，而是將本研究欲設計原住民音樂與傳統故事的

完整內容，相關文字資料、圖片、影像數位化之後，再給予系統與結構化的整合處理，以文字、圖片、影音、動畫等多媒體方式來呈現，或以互動式設計、超連結、檢索功能、個性化工具等特性，帶給學生全新的閱讀體驗，並透過不同的設備載體，如電腦或平板電腦，來了解學生在不同載具閱讀之差異，供使用者閱讀，與研究之合作學校未來教學再利用。

二、閱讀理解及其相關研究

閱讀是一項溝通的行為，作者與讀者之間透過閱讀達到傳遞經驗與知識的作用。Goodman (1998) 認為閱讀是理解書寫文章的過程，有效的閱讀並非精確的辨認單字，而是了解文章的意義。林美琴 (1998) 曾就閱讀的歷程詳細說明，閱讀是透過閱讀材料，探索內在思維的歷程。從人物、時間、結構、情節閱讀元素，吸收新知識和新思維，建立客觀閱讀材料的能力；再從欣賞的字句、文詞，培養賞析的涵養，進一步提出對閱讀材料的質疑，培養思考判斷的能力，帶入知識應用的層次，讓客觀知識融入生活的體會與印證，培養解決問題和應變的能力；再透過歸納、消化知識的統整過程，激盪出閱讀材料中心主題的價值觀思考，延伸生命思考的進程。以期能透視萬花筒般五花八門的知識材料，從記憶層（背誦）、理解層（認知）到思考層（創造）的統整學習，從感動（賞析）、自覺（共鳴）到行動（改造）的活化印證，讓學習能夠落實於生命激盪的內在對話，從感動、覺醒，進而產生改造行動的力量。

理解 (comprehension) 指個人藉著思考歷程把得到的訊息轉換成更具有意義的形式，甚至超出原有的意義之外。因此，較不重視回憶能力，強調對新資訊的處理。其重要性為促進人與人之間的溝通交流，因為若缺乏理解所接受到的訊息只是片段，為無意義的資料 (歐滄和, 2002)。

閱讀的目的在於獲得意義，而閱讀理解則為閱讀認知歷程中之重要成分，它是一項複雜的認知歷程 (羅彥文, 1994)。因此，諸多學者提出不同觀點，以探討閱讀理解之意義，以下即區分為傳統觀點、心理語言學觀點及認知建構觀點加以說明。

(一) 傳統觀點

持傳統觀點之學者，如 Evans 和 Mercer (1986) 以及 Swaby (1989) 均認為，閱讀是技能的表現，只要具備應有技能，閱讀便能自動發生。由於此種技能在程度上有所差別，因此產生不同層次之理解情況，共分成下列四種層次，第一、字義理解 (literal comprehension)：字義理解，即指讀者可從字句中之語意，了解文章中清楚陳述的主題即思想。其中，相關之技能包含回憶事實、細節、次序即知道字的意思。第二、推論理解 (inferential comprehension)：推論理解，即指讀者根據文章中描述之訊息，在以自己經驗所得，直覺推論其隱含的意義。其中，



相關之技能包含推論中心思想及做適當之解釋、預測、比較對照、因果等。第三，評鑑理解 (evaluative comprehension)：評鑑理解，及指依據文章所傳達之訊息，從中產生自己觀點。其中，相關之技能包含價值判斷、決定主張及支持或拒絕某些意見。第四、批評理解 (critical comprehension)：批評理解，即指分析閱讀材料之格式及內容。其中，相關之技能包含知道文章思想之邏輯性和一致性，及區別文章字句之型式和語態。

(二) 心理語言學觀點

採心理語言學觀點之學者，如 Lerner (1988) 和 Rumelhart (1977) 認為，理解是已知事物和未知事物間的橋樑。他們以閱讀理解需要具備的條件和過程說明閱讀理解的概念。這些概念包含：(1) 閱讀理解必須依靠讀者具備的知識和經驗：如同基模理論所強調，理解是建構於讀者具有之經驗、語言知識及文章結構的認識等背景知識上。(2) 閱讀理解是語言的過程：閱讀是經由語言而獲得意義的過程，即閱讀理解是一種心理語言的過程。(3) 閱讀理解如同思考的過程：閱讀如同問題解決的過程，讀者必須運用已有之概念對問題作假設性的預測，再預測進行檢驗而獲得理解，此過程就是一種思考活動。(4) 閱讀理解需要讀者主動建構：讀者必須主動結合他們具有的基模，即本身既存的概念結構和知識，以貫通文章內容獲得理解。

(三) 認知建構觀點

Anderson 和 Pearson (1984) 持認知心理學觀點之學者，閱讀理解是讀者藉由閱讀材料間之交互作用，內在積極主動建議意義。而 Stoodt (1989) 則提到，在閱讀的歷程中，閱讀者為求達到理解之目的，必須了解文章語言，思考文章內容，並且評鑑文章。因此，認知建構觀點是閱讀理解，是強調閱讀者在與閱讀材料間交互作用後而主動建構意義之產物 (宋文菊，1999)。

由上述三種觀點來看，傳統觀點認為閱讀理解是一種技能的表現，似乎傾向於單向、靜態的方式。而心理語言學及認知建構觀點則認為，閱讀理解需要經由閱讀者和閱讀材料間進行交互作用始可產生，因此較重視個體的認知歷程與結果。然而，三者實有其共通之處，意即所謂「技能」需要知識經驗作為基礎，所以先備知識可說是技能的前提；而運思過程實際上亦是技能表現的一種。綜合上述看法得知，閱讀理解是閱讀者運用個人之過去經驗和先備知識，由閱讀材料間獲得作者所欲表達意義之過程，其中包含某些語言及思考活動，並且，閱讀理解將隨閱讀者使用不同之閱讀技能而有所差異。

根據 Chiu 與 McBride-Chang (2006) 對 43 個國家青少年閱讀表現的研究發現，女學生的閱讀成績顯著優於男學生，到了中學階段，女學生在語文能力的優勢會逐漸消失，而男學生在數理方面的優勢則持續增強。PISA 的相關研究報告



也顯示，所有國家的女學生都是較佳的讀者，整體而言，15 歲女學生解讀資訊及擷取資訊的能力都優於男學生，且幾乎所有國家閱讀能力在第一級以下的學生都以男性居多（齊若蘭，2002）。另外，根據孔淑萱、吳昭容、蘇宜芬、洪儷瑜（2013）對偏遠地區學生中文識讀能力研究結果發現，偏遠漢族女生的閱讀理解顯著優於男生。可見性別在閱讀理解能力上是具有差異的。

三、電子書互動功能相關研究

現今隨著電子書廣泛運用，其閱讀方式也不斷推陳出新。電子書的閱讀方式其實與互動性的設計息息相關，其互動性設計牽涉到系統的設計方式（洪文瓊，1998），而系統的設計方式，攸關學童是否能夠完整的接收教材中所呈現的資訊，因此電子書互動性的設計方式，亦是頗為重要的一個環節，以下將針對學者在互動性設計上之研究進行整理與分析。

（一）蔡佩璇與計惠卿在 2003 年針對現行電子書在互動設計功能方面進行以下歸類：

1. 瀏覽方向操控

- (1) 翻頁式：如同一般閱讀書籍進行翻頁的設計。
- (2) 超連結：將連結的概念導入電子書中，如在電子書的頁面上以連結方式呈現註解。

2. 物件點選

- (1) 條件設定加上翻頁式：已設立關卡的方式，讓學習者進行學習，完成關卡後，方能翻至下一頁。
- (2) 小動畫加上翻頁式：電子書的每一頁皆有設置小動畫供學習者觀看，而此動畫發展並不影響故事內容之發展。
- (3) 物件拖曳加上翻頁式：可將故事中的角色或物件進行拖曳到某個定點。

3. 故事劇情發展

- (1) 命名式：這類的故事發展是可以讓學習者自行對故事中的角色進行命名，促使學習者能融入故事情境中。
- (2) 角色扮演：有關角色的特徵，皆可由學習者自行選擇，如五官、衣著、造型等。
- (3) 伴隨遊戲：將遊戲融入故事發展中。



(4) 多個敘述觀點：在同一個故事中，會由學習者選擇的角色不同而有不同的詮釋觀點，讓學習者體驗每個不同角色的立場。

(5) 多線式劇情：故事的發展會隨著學習者的選擇而有不同的結局。

4. 使用者參與

(1) 故事接龍：活動開始時，會有一段故事的開端，請每位學習者把故事接下去，利用集體創作的方式進行學習。

(2) 自編故事：此活動與故事接龍雷同，相異的地方為，故事的發展是由許多人一起發展，而並非同一個故事由許多人參與發展。

(二) Kristof 及 Satrany 在 1995 年也針對電腦的互動設計分為以下七個層次，如表 1 所示：

表 1 互動設計層次

互動層次	控制模式	說明與範例
低 ↑ ↓ 高	速度控制	使用者能自行前進或控制換頁。
	順序控制	使用者能在任意時間決定停留的點以及使用順序。
	媒體控制	使用者能控制開始、停止媒體、文字搜尋、拉捲軸、放大或縮小視窗。
	變數控制	使用者能改變圖表的輸入輸出，以及自定資料庫的搜尋。
	交易控制	使用者能輸入密碼，進行交易，傳送訊息。
	元件控制	使用者能移動畫面元件。
	模擬控制	使用者能改變觀看的角度，進行事件或行動的仿真。

資料來源：Kristof Satrany, 1995

(三) 周陟在 2013 年也提出互動設計的四項基本原則：

1. 提供有效達到使用者目的的功能
2. 功能完成的速度非常快
3. 操作簡單、直覺、圖形化
4. 預備狀態和備選功能都服務於主要任務目標

綜合上述三份研究可以發現，互動性的定義、面向與層次繁多。學者 Sim (1997) 也表示，如果只考慮人機方面的互動性，如選單、點取式物件、或命令式的對應上，還是不足以輔助學生獲取新知識、開發新技能及培養對事物的理解力與思考力，故設計者在設計電子書相關互動功能時，還必須考慮到使用者的各方面條件以及閱讀此電子書之目的，針對各項條件進行最適合的互動設計，才能發揮其最大功用。



參、研究方法

一、研究對象

本研究的研究對象以高中職學生為主，整理如表 2 所示。

電子書（書名：前進部落），實驗組施測對象為花蓮縣 A 原住民重點學校及花蓮縣 B 原住民重點學校，學生共 71 人，男生 36 人，女生 35 人，原住民 41 人，非原住民 30 人；控制組施測對象為花蓮縣 A 原住民重點學校及南投縣 C 一般高中，學生共 74 人，男生 32 人，女生 42 人，原住民 3 人，非原住民 71 人。

表 2 研究對象

電子書：前進部落	實驗組	對象	花蓮縣 A 原住民重點學校、花蓮縣 B 原住民重點學校
		學生人數	71 人
		男生	36 人
		女生	35 人
		原住民人數	41 人
	控制組	對象	花蓮縣 A 原住民重點學校、南投縣 C 一般高中
		學生人數	74 人
		男生	32 人
		女生	42 人
		原住民人數	3 人

二、實驗設計（自變項、依變項、控制變項）

表 3 不同閱讀平臺研究閱讀電子書之研究變項表

自變項（文本形式）	控制變項	依變項（學習結果）
實驗組（互動式電子書）	學生年級 文本內容 閱讀時間 測驗題目	閱讀理解能力 擷取與檢索能力 統整與解釋能力 省思與評鑑能力
對照組（網頁版電子書）		

1. 自變項

實驗組：以互動式電子書文本進行閱讀

控制組：以網頁版電子書文本進行閱讀



2. 控制變相

- (1) 學生年級：實驗組與控制組均為高中職一年級的學生
- (2) 文本內容：文本內容為原住民相關故事
- (3) 閱讀時間：閱讀文本及作答的時間皆為 50 分鐘
- (4) 測驗題目：實驗組與控制組以相同的閱讀理解試題進行測驗

3. 依變項

- (1) 閱讀理解能力：閱讀理解能力測驗的總分。
- (2) 擷取與檢索能力：讀者能從文中找出訊息的能力。
- (3) 統整與解釋能力：在閱讀歷程中，讀者能整合文本中各訊息以理解其主要概念的能力。
- (4) 省思和評鑑能力：在閱讀歷程中，讀者能思考文本中所隱含的訊息，以便於連結文本訊息與個人的知識與經驗的能力。

三、 研究工具

(一) 互動式電子書

本研究以 Adobe InDesign 軟體製作互動式電子書，文本內容於附錄一。電子書有翻頁動畫效果，使用者可使用滑鼠或鍵盤進行翻頁，電子書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。電子書也依據內容的設計加上音樂，使用者可以邊閱讀電子書邊聆聽臺灣原住民的傳統音樂。互動式電子書製作完成後，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互動式電子書。本研究共目前製作之電子書，如表 4 所示。現行的閱讀理解文本多為以中產階級漢人角度所設計之文本，對於原住民學生來說是陌生且不易了解的，但這些文本卻必須成為他們閱讀理解的教材與測驗題目；因此，本研究所設計的文本均為與原住民文化相關之內容，希望為眾多的文本教材中增添原住民文化的因子，也希望藉此了解在閱讀原住民文化相關文本的時候原住民學生與漢人學生在閱讀理解能力上之差異。



表 4 互動式電子書內容

電子書：前進部落	
	
<p>說明： 前進部落：故事主要在述說非原住民的小孩，全程參與了當地原住民的豐年祭，以撰寫日記的方式說明整個豐年祭的開始到結束，述說她認識了很多當地的原住民朋友，並見識到當地的原住民族文化特色。</p> <p>互動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 根據文本內容，幫忙原住民傳統服飾進行配色，了解原住民配色的文化。 2. 根據文本內容，幫忙原住民戴上傳統配件，了解配件的重要性。 	

(二) 網頁版電子書

網頁版電子書依據互動式電子書樣式修改而成，但沒有翻頁動畫效果，使用者須點選下方箭頭圖片進行換頁。電子書中也依據內容的設計加上背景音樂，使用者可以邊閱讀電子書邊聆聽原住民的傳統音樂。網頁版電子書製作完成後，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網頁版電子書。本研究製作之頁版電子書，如表 5 所示。

表 5 互動式電子書內容

電子書：前進部落	
	
	

說明：

前進部落：故事主要在述說非原住民的小孩，全程參與了當地原住民的豐年祭，以撰寫日記的方式說明整個豐年祭的開始到結束，述說她認識了很多當地的原住民朋友，並見識到當地的原住文化特色。

(三) 閱讀理解試題

本研究根據電子書文本內容設計閱讀理解試題，題型、配分及各閱讀理解層次所占的題數整理如表 6 所示，完整試題於附錄二。

表 6 閱讀理解試題

電子書：前進部落		
題型	選擇題	14 (每題 10 分)
	非選擇題	2 (每題 30 分)
	總分	前測 100 分、後測 100 分
閱讀理解層次	擷取與檢索	16 題
	統整與解釋	2 題
	省思與評鑑	2 題

四、統計方法**(一) 實驗組與控制組閱讀理解能力成效測驗**

將實驗組及控制組閱讀理解能力成效測驗結果進行獨立樣本 t 檢定分析，比較兩組學生在閱讀不同形式電子書後，對閱讀理解成效及閱讀理解層次「擷取與檢索」、「統整與解釋」和「省思和評鑑」影響之差異。

(二) 實驗組不同性別學生閱讀理解能力成效的差異

將實驗組男生與女生閱讀理解能力成效測驗結果進行獨立樣本 t 檢定分析，比較男生與女生高中職學生在閱讀互動式電子書後，對閱讀理解成效及閱讀理解層次「擷取與檢索」、「統整與解釋」和「省思與評鑑」影響之差異。

(三) 實驗組原住民與非原住民學生閱讀理解能力成效的差異

將實驗組原住民及非原住民學生閱讀理解能力成效測驗結果進行獨立樣本 t 檢定分析，比較原住民及非原住民高中職學生在閱讀互動式電子書後，對閱讀理解成效及閱讀理解層次「擷取與檢索」、「統整與解釋」和「省思與評鑑」影響之差異。

(四) 實驗組原住民學生不同性別學生閱讀理解能力成效的差異

實驗組原住民學生，將男生與女生閱讀理解能力成效測驗結果進行獨立樣本 t 檢定分析，比較原住民中男生與女生高中職學生在閱讀互動式電子書後，對閱讀理解成效及閱讀理解層次「擷取與檢索」、「統整與解釋」和「省思與評鑑」影響之差異。



肆、研究結果與討論

一、實驗組與控制組閱讀理解能力成效測驗分析

本研究首先針對實驗組和控制組學生進行閱讀理解能力成效測驗的前測，前測結束進行獨立樣本 t 檢定，檢驗兩組學生的閱讀理解能力及閱讀理解三個層次是否有差異，電子書前測結果如表 7 所示。顯示兩組學生閱讀理解的起點行為並無差異。

表 7 兩組學生閱讀理解成效前測分析

變項	實驗組		控制組		t (自由度)	p	95% 信賴區間	
	M	SD	M	SD			下界	上界
總分	49.70	9.79	49.65	11.90	.03 (103)	.98	-4.29	4.40
擷取與檢索	34.08	7.29	33.23	9.76	.50 (103)	.62	-2.52	4.22
統整與解釋	5.49	5.01	5.59	5.04	-.09 (103)	.92	-2.17	1.98
省思與評鑑	10.12	4.54	10.82	4.91	-.71 (103)	.48	-2.62	1.23

*p<.05, **p<.001

兩組經過互動式電子書及網頁版電子書閱讀後實施後測，並針對閱讀理解能力及閱讀理解三個層次進行獨立樣本 t 檢定，電子書結果如表 8 所示。研究結果顯示，實驗組的閱讀理解能力及「擷取與檢索」、「統整與解釋」、「省思與評鑑」層次皆顯著優於控制組閱讀網頁版電子書。

表 8 兩組學生閱讀理解成效後測分析

變項	實驗組		控制組		t (自由度)	p	95% 信賴區間	
	M	SD	M	SD			下界	上界
總分	69.35	13.56	57.41	9.45	4.62 (103)	.00**	6.81	17.06
擷取與檢索	48.87	9.49	42.94	7.98	3.15 (103)	.00**	2.19	9.67
統整與解釋	7.18	4.53	4.71	5.06	2.52 (103)	.01*	.53	4.42
省思與評鑑	13.30	6.25	9.76	4.30	2.98 (103)	.00**	1.17	5.89

*p<.05, **p<.001

實驗組的學生在閱讀互動式電子書時，與文本內容相關動畫進行互動，可以幫助學生了解文本內容較抽象或是較難懂的部分；「擷取與檢索」指讀者必須從文中找出訊息，實驗組閱讀的互動式電子書中的互動動畫，是依據腳本內容設計而成，可以幫助閱讀者加深了擷取與檢索的印象，不僅僅是閱讀的印象，也利用互動的方式強化讀者在閱讀上的理解效果，所以和控制組有顯著差異。「統整與解釋」指在閱讀歷程中，讀者能整合文本中各訊息以理解其主要概念，電子書的互動效果可以幫助閱讀者進一步了解文本內容，讓使用者可以更清楚地去統整及解釋文本內容所

要表達的意義，所以和控制組有顯著差異。「省思與評鑑」指在閱讀歷程中，讀者必須思考文本中所隱含的訊息，以便於連結文本訊息與個人的知識與經驗，這樣的能力較需要長時間的培養，第一篇電子書施測結果雖然實驗組的平均分數比控制組高些，但沒有顯著的差異，但在第二篇及第三篇施測結果顯示，和控制組有顯著差異。

二、實驗組不同性別學生閱讀理解能力成效的差異分析

在前測中，實驗組男生與女生閱讀理解能力成效及閱讀理解三個層次，電子書前測結果如表 9 所示。結果顯示，皆沒有顯著差異。

表 9 實驗組不同性別學生閱讀理解成效前測

變項	男生		女生		t (自由度)	p	95% 信賴區間	
	M	SD	M	SD			下界	上界
總分	48.61	10.53	47.66	8.70	.42 (69)	.68	-3.63	5.53
擷取與檢索	33.06	7.49	31.14	6.31	1.16 (69)	.25	-1.37	5.20
統整與解釋	6.66	4.78	6.00	4.97	.58 (69)	.57	-1.64	2.98
省思與評鑑	8.89	4.17	10.49	3.37	-1.77 (69)	.08	-3.40	.20

*p<.05, **p<.001

經閱讀互動式電子書實驗後，後測分析如表 10 所示，男生及女生在閱讀互動式電子書的閱讀理解成效及「擷取與檢索」、「統整與解釋」、「省思與評鑑」三個層次皆沒有顯著差異。

表 10 電子書，實驗組不同性別學生閱讀理解成效後測

變項	男生		女生		t (自由度)	p	95% 信賴區間	
	M	SD	M	SD			下界	上界
總分	68.92	10.66	70.94	12.20	-.75 (69)	.46	-7.44	3.39
擷取與檢索	49.44	7.54	48.00	9.00	.73 (69)	.47	-2.48	5.37
統整與解釋	6.67	4.78	8.00	4.06	-1.27 (69)	.21	-3.44	.77
省思與評鑑	12.80	5.74	14.94	5.72	-1.57 (69)	.12	-4.85	.57

*p<.05, **p<.001

經由數據分析結果顯示，實驗組的學生閱讀互動式電子書時其閱讀理解能力及「擷取與檢索」、「統整與解釋」、「省思與評鑑」發現男生及女生平均成績皆有提升，可知閱讀以原住民為故事背景的互動電子書，不會因為性別的不同而有不同的結果。

三、實驗組原住民與非原住民學生閱讀理解能力成效的差異分析

在前測中，實驗組原住民學生與非原住民學生閱讀理解能力的成效及閱讀理解三個層次，電子書前測結果如表 11 所示。結果顯示，沒有顯著差異。

表 11 實驗組原住民與非原住民學生閱讀理解成效前測

變項	原住民		非原住民		t (自由度)	p	95% 信賴區間	
	M	SD	M	SD			下界	上界
總分	48.86	10.07	47.10	8.99	.75 (69)	.45	-2.89	6.40
擷取與檢索	32.14	7.81	32.07	5.59	.01 (69)	.96	-3.30	3.45
統整與解釋	6.42	4.85	6.220	4.94	.19 (69)	.85	-2.13	2.57
省思與評鑑	10.26	3.83	8.82	3.81	1.55 (69)	.12	-.41	3.27

*p<.05, **p<.001

經閱讀互動式電子書實驗後，電子書後測分析如表 12 所示，原住民學生在閱讀互動式電子書的閱讀理解成效及「擷取與檢索」、「統整與解釋」、「省思與評鑑」三個層次皆顯著優於非原住民學生。

表 12 實驗組原住民與非原住民學生閱讀理解成效後測

變項	原住民		非原住民		t (自由度)	p	95% 信賴區間	
	M	SD	M	SD			下界	上界
總分	75.07	9.88	62.44	9.20	5.44 (69)	.00**	7.99	17.25
擷取與檢索	50.71	7.78	45.86	8.24	2.52 (69)	.01*	1.01	8.69
統整與解釋	8.33	3.77	5.86	5.01	2.37 (69)	.02*	.39	4.55
省思與評鑑	16.02	5.26	10.72	5.11	4.22 (69)	.00**	2.79	7.80

*p<.05, **p<.001

本研究所製作的電子書文本是以原住民的故事為背景而撰寫的，與他們日常生活的經驗貼近，是他們所熟悉的內容。經由本研究結果發現，原住民學生在閱讀與自己種族部落經驗相關的故事時，可以提升他們的興趣及閱讀理解能力，甚至比漢人的學生有更好的閱讀理解能力。

四、實驗組原住民學生不同性別學生閱讀理解能力成效的差異分析

在前測中，實驗組原住民學生不同性別之閱讀理解能力的成效及閱讀理解三個層次，電子書前測結果如表 13 所示。結果顯示，皆沒有顯著差異。

表 13 實驗組原住民不同性別學生閱讀理解成效前測

變項	原住民男生		原住民女生		t (自由度)	p	95% 信賴區間	
	M	SD	M	SD			下界	上界
總分	49.00	13.64	50.31	5.39	-.36 (30)	.72	-8.80	6.18
擷取與檢索	33.12	9.46	33.12	4.79	.00 (30)	1.00	-5.42	5.42
統整與解釋	6.88	4.79	6.25	5.00	.361 (30)	.72	-2.91	4.16
省思與評鑑	9.00	4.43	10.88	3.79	-1.29 (30)	.21	-4.85	1.10

*p<.05, **p<.001



經閱讀互動式電子書實驗後，後測分析如表 14 所示，閱讀電子書結果發現，「擷取與檢索」層次女生是顯著優於男生，但閱讀理解成效及「統整與解釋」、「省思與評鑑」層次是沒有顯著差異的。

表 14 實驗組原住民不同性別學生閱讀理解成效後測

變項	原住民男生		原住民女生		t (自由度)	p	95% 信賴區間	
	M	SD	M	SD			下界	上界
總分	72.31	9.07	76.06	11.63	-1.01 (30)	.32	-11.28	3.78
擷取與檢索	50.00	8.16	50.63	8.54	-.21 (30)	.83	-6.66	5.40
統整與解釋	7.50	4.47	9.38	2.50	-1.46 (30)	.15	-4.49	.74
省思與評鑑	14.81	5.34	16.06	5.94	-.63 (30)	.54	-5.33	2.83

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

經由數據分析結果顯示，實驗組原住民的男生及女生在閱讀互動電子書其閱讀理解能力及「擷取與檢索」、「統整與解釋」、「省思與評鑑」可以發現男生及女生平均成績皆有提升。

伍、研究結論

本研究以高中職學生為對象，使用自行製作的互動式電子書、自行編製的閱讀理解量表進行實驗，電子書內容與原住民文化相關，針對學生在閱讀互動式與網頁版電子書兩者不同形式的文本，對閱讀理解能力及閱讀理解層次「擷取與檢索 (access and retrieve)」、「統整與解釋 (integrate and interpret)」及「省思與評鑑 (reflect and evaluate)」進行觀察與研究，本研究的研究結果希望能提供原住民相關之教育單位之參考，也期望將本研究所開發的電子書文本及試題推廣至全國原住民高中進行施測，以提升原住民學生之閱讀理解能力。研究結果如下：

一、閱讀互動式電子書能提升閱讀理解，並提升閱讀理解層次

實驗組在閱讀完互動式電子書後，其閱讀理解能力顯著優於閱讀網頁版電子書的學生。閱讀理解「擷取與檢索」、「統整與解釋」及「省思與評鑑」三個層次研究結果顯示，實驗組學生在「擷取與檢索」及「統整與解釋」層次顯著優於控制組。電子書加入與文本內容有關的互動元素，可以讓學生閱讀互動式電子書後，提升閱讀能力外，也提升學生從文章中找出相關訊息的能力（擷取與檢索），以及提升學生在閱讀後的統整及解釋能力（統整與解釋）。因此，本研究建議，未來在開發電子書時，應以有互動功能的電子書為主，而互動的功能是必須依據電子書文本內容設計。「省思與評鑑」層次沒有顯著差異，未來可以針對「省思與評鑑」設計更多問題讓學生練習。



二、以原住民故事為內容的互動式電子書，對於原住民學生的閱讀理解能力有顯著差異

原住民學生在閱讀互動式電子書的閱讀理解能力及「擷取與檢索」、「統整與解釋」、「省思與評鑑」三個層次皆優於非原住民學生。本研究所製作的電子書內容是以原住民文化的故事為背景而撰寫的。藉由本實驗得知，不管是原住民或非原住民的學生，在開發電子書文本前，建議先了解學習者的背景，經由脈絡分析，最後再以他們熟悉的故事經驗去設計電子書內容，對其閱讀理解能力的提升是有助益的。

三、閱讀互動式電子書對於不同性別學生的閱讀理解能力沒有差異

實驗組學生在閱讀互動式電子書後，研究結果發現閱讀理解能力及「擷取與檢索」、「統整與解釋」、「省思與評鑑」三個層次的能力皆沒有顯著差異。從整體研究發現，閱讀以原住民故事為主的互動式電子書，並不會因為性別的不同而有差異。

四、閱讀互動式電子書原住民不同性別學生的閱讀理解能力沒有差異

實驗組學生在閱讀互動式電子書後，研究結果發現原住民不同性別的學生，閱讀理解能力及「擷取與檢索」、「統整與解釋」、「省思與評鑑」三個層次的能力皆沒有顯著差異。從實驗的結果來看，本研究閱讀原住民故事為主的互動式電子書，並不會因為性別的不同而有差異。

參考文獻

- Goodman, K. S. (1998)。談閱讀(洪月女譯)。臺北：心理。
- 孔淑萱、吳昭容、蘇宜芬、洪儷瑜(2013)。偏遠地區漢族與泰雅族國中生識讀能力及相關因素的探討。教育心理學報，44，561-578。
- 吳明昌(1994)。淺談電子書。出版界，39，13-17。
- 宋文菊(1999)。國小學生在閱讀理解實作評量上的表現分析。國立臺南師範學院國民教育研究所，未出版碩士論文，臺南市。
- 周陟(2013)。UI進化論：行動裝置使用者介面設計(三版)。臺北市：上奇資訊。
- 林美琴(1998)。讀冊作伙行：讀書會完全手冊。臺北：洪健全基金會。
- 洪文瓊(1998)。電子童書對傳統童書的挑戰及教育價值。出版界，56，42-48。
- 計惠卿(2003)。數位學習的成功因素：STCPPP構面。公教資訊季刊，7(1)，18-28。



- 許惠卿、蔡佩璇 (2003)。互動電子故事書之教學設計模式。論文發表於 2003 ICICE 全球華文網路教育研討會，臺北市。
- 許慈君 (2008)。繪本教學對國中原住民學習障礙學生閱讀理解與學習動機成效之研究。國立花蓮教育大學身心障礙與輔助科技研究所，未出版碩士論文，花蓮市。
- 陳少山 (2013)。以平衡取向的閱讀教學對原住民學生閱讀理解成效之行動研究。國立東華大學課程設計與潛能開發學系教育系，未出版碩士論文，花蓮市。
- 陳冠伶、張佳琦、李香君、蔡雯婷、陳淑芳 (2005)。大學生對電子書的內容之期待 ---- 以大臺北地區為例，國立臺灣藝術大學圖文傳播藝術學系，未出版學士論文，新北市。
- 陳瑩芳 (2009)。互動閱讀行為之探討與運用——以幼兒閱讀臺為例。明道大學設計學院，未出版碩士論文，彰化縣。
- 黃羨文 (1997)。紙本書與電子書之比較。國立臺灣大學圖書館學系碩士論文，未出版碩士論文，臺北市。
- 葉宛婷 (2005)。互動式繪本教學提升國小學童科學閱讀理解能力之研究。國立臺北師範學院自然科學教育研究所，未出版碩士論文，臺北市。
- 詹雅琪 (2001)。數位出版商務之整合行銷傳播研究。國立臺灣師範大學圖文傳播學系，未出版碩士論文，臺北市。
- 齊若蘭 (2002)。哪個國家學生閱讀能力最強。天下雜誌 2002 年教育特刊，263，52-59。
- 歐滄和 (2002)。教育測驗與評量。臺北：心理。
- 潘宏明 (1996)。建構主義與數學教育論文集。花蓮：真義。
- 簡淑真 (1998)。文化與數學學習關係之初探：以蘭嶼雅美族為例。臺東師院學報，9，283-306。
- 羅彥文 (1994)。國中學生國文閱讀學習之研究。國立高雄師範大學教育學系，未出版碩士論文，高雄市。
- 羅綸新 (1995)。電子書與傳播新境。教學科技與媒體，21，13-16。
- Anderson, R. C., & Pearson, P. D. (1984). A schema-theoretic view of basic processes in reading comprehension, In P. D. Pearson, R. Barr, M. L. Kamil, & P. Mosenthal (Eds.), *Handbook of reading research* (pp.255-292). New York: Longman.
- Anderson, V. & Roit, M. (1996). Linking reading comprehension instruction to language-minority students. *The Elementary School Journal*, 96(3), 295-309.
- Asante, M.K. (1991). Afrocentric curriculum. *Educational Leadership*, 49, 28-31.
- Bandler, R., & Grinder, J. (1978). *The structure of magic*. Chicago: Science and Behavior Books Incorporation.



- Barker, P. (1992). Electronic Books and Libraries of the Future. *The Electronic Library*, 10, 139-141.
- Castles, A., & Coltheart, M. (2004). Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition*, 91, 77-111.
- Chiu, M. M., & McBride-Chang, C. (2006). Gender, context, and reading: A comparison of students in 43 countries. *Scientific Studies of Reading*, 10(4), 331-362.
- Cummins, J. (1986). Empowering minority students: A framework for intervention. *Harvard Educational Review*, 56(1), 18-35.
- Delpit, L. D. (1992). Education in a multicultural society: Our future's greatest challenge. *The Journal of Negro Education*, 61(3), 237-249.
- Evans, S. S., Evans, W. H. & Mercer, C. D. (1986). *Assessment for instruction*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological Review*, 87(4), 329-354.
- LeMoine, N. R. (2001). Language variation and literacy acquisition in African American students. In J. L. Garris, A. G. Kamhi, & K. E. Pollock. (Eds.), *Literacy in African American communities* (pp. 169-194). Mahwah, NJ: Hampton Press.
- Lerner, H. G. (1988). *Women in Therapy*. Northvale, NJ: Jason Aronson.
- Livo, N. J., & Rietz, S. A. (1986). *Storytelling: Process and practice*. Littleton, Co: Libraries Unlimited.
- Mayer, R. E. (1996). Learning strategies for making sense out of expository text: The SOI model for guiding three cognitive processes in knowledge construction. *Educational Psychology Review*, 18(4), 357-371.
- Rawlins, G. J. E. (1993). Publishing Over the Next Decade. *Journal of the American Society for Information Science*, 44, 474.
- Rumelhart, D. E. (1977). *An introduction to human information processing*. New York: Wiley.
- Rumelhart, D. E. (1991). Understanding understanding. In W. Kessen, A. Ortony, & F. Craik (Eds.), *Memory, thoughts, and emotions: Essays in honor of George Mandler* (pp. 257-275). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sim, R. (1997). Interactivity: A forgotten art? *Computers in Human Behavior*, 13(2), 157-180.
- Stokmans, M.J.W. (1999). *Reading attitude and its effect on leisure time reading*. *Poetics*, 26, 245-261.
- Stoodt, B. D. (1989). *Reading instruction*. (2nd ed.). New York, Harper & Row.



- Swaby, B. E. R. (1989). *Diagnosis and correction of reading difficulties*. Boston: Allyn and Bacon.
- Vogt, L. A., Jordan, C., & Tharp, R. G. (1993). Explaining school failure, producing school success: Two cases. In E. Jacob and C. Jordan (Eds.), *Minority education: Anthropological Perspectives* (pp. 53-65). Norwood, NJ: Ablex.



The Study of Exploring High/Vocational School Students' Reading Comprehension on Reading E-Books

Tzu-Hua Huang

Assistant professor

Department of Education, Taipei Municipal University of Education

E-mail: anteater1029@mail2000.com.tw

Abstract

This study explores high/vocational school students' reading comprehension using different media, and further discusses functional requirements of interactive e-books, as well as the possibility of application in teaching reading comprehension. As new e-books are constantly being produced, we can learn how to design e-books suitable for teaching by first understanding students' reading comprehension using e-books. This study designs an interactive e-book and reading comprehension scale to determine the ability of high/vocational school students' to read e-books. Contents of the book are related to indigenous culture. Students' reading comprehension and their ability to "access and retrieve," "integrate and interpret" and "reflect and evaluate" when reading an interactive e-book and online e-book are observed and compared. Results show that the experimental group (interactive e-book) had better reading comprehension than the control group (online e-book), and also had better "access and retrieve" and "integrate and interpret" abilities. Indigenous students in the experimental group had significantly better reading comprehension at all levels compared with non-indigenous students. This can be interpreted as being related to contents of the e-book. The research found out that the experiment group, which read the interactive e-books, showed significant superiority to the control group, which read e-books on the Internet, in both the ability and the level in reading comprehension. Comparisons of reading comprehension within the experiment group found no significant differences between genders. Comparisons of aboriginal students in the experiment group indicated that the aboriginal students were superior to non-aboriginal students in both the ability and the level in reading comprehension, indicating that reading comprehension is related to the content of the reading. The comparisons of reading comprehension between male and female aboriginal students in the experiment group



showed no significant differences in terms of general comprehension while on the “reflect and evaluate” level of reading comprehension, aboriginal female students were superior to their male counterparts.

Key words: Interactive e-Book, Online e-Book, Reading Comprehension, Indigenous Culture

