

科技接受模式與英語教學行動學習之接納程度

張婉珍

僑光科技大學應用英語系助理教授

摘要

本研究旨在探討大學生對於行動學習融入課堂英語教學之看法，主要透過多媒體注釋的方式，以英文單字為主要學習目標，並採用科技接受模式來具體了解影響課堂行動英語學習接受度的因素。本研究科技接受模式之變數包含認知易用、認知有用、知覺學習成效、系統特性、及持續使用意圖等五個構面。本研究以單組後測實驗之設計進行，研究對象為中部某科技大學英語系二年級學生，有效樣本數為 51 人(男性 15 人，女性 36 人)。問卷調查結果發現 1. 受試學生對於五個構面皆抱持肯定的看法。2. 不同性別之受試者在五個構面上無顯著的差異性。3. 不同使用程度之受試者在五個構面上有顯著的差異性，結果大致呈現的趨勢是使用次數越多的受試者比使用次數少的受試者感受較好。4. 此五個構面互相之間皆呈現正相關，其中知覺學習成效與持續使用意圖間之相關性最高。本研究最後針對教育上的應用做出結論與建議。

國立中興大學 

National Chung Hsing University

關鍵字：行動輔助語言教學、多媒體注釋、科技接受模式

Email : cwj@ocu.edu.tw

收件日期：2014 年 12 月 26 日；修改日期：2015 年 5 月 8 日

壹、前言

英語是世界上最廣為人們所學習、閱讀和使用的外語(Kachru & Nelson, 1996)，也是全球最強勢的語言(Richards & Rodgers, 2001; Warschauer, 2000)。在這個高度競爭的國際商場上，除專業能力之外，具有語文能力的助手是企業成功的重要關鍵，因此學校教學的重要目標之一，即是提供因應產業全球化和學術國際化所必備的語言能力和跨文化素養人才。在這個國際化的大環境中，英文已經是必備工具，更是近年來台灣教育推動的重點。

英語教育者為了提升學習的效果和效率而發展出眾多的教學法，教學策略、教學方式也不斷更新，許多研究者也嘗試在傳統課堂中，盡可能地運用創新創意來增進學生學習的意願、樂趣跟成效(例如：王敬詠，2012；郭盈顯，2012)。此外，隨著網際網路跟電子商務的興起，數位學習時代跟著來臨，在台灣，大多數的大專院校都已經使用一些電腦科技來促進學生學習英語，例如電腦程式、多媒體、網際網路等(劉繼仁，2006)，且網站平台以及遠距數位教材已是相當普遍的輔助方式。然而一般的網路測驗系統，必須要有強烈的學習或練習的動機，才可以讓學習者持之以恆繼續使用，且桌上型電腦對於學習者想要隨時練習是一種困難(黃家齊，2012)，因此在使用科技輔助英語教學時，需要讓學生有使用這些工具的動力²，並且需要增加便利性³。也就是說，國內外針對數位輔助英語教學的研究相當多，但都有些實際使用上的缺點。第一、網路測驗系統的持續使用需要依賴學習者強烈的動機。第二、透過數位學習的方式，或許可以增加學習效果，但這些程式無論是否需要使用網路，大多都需要使用桌上型電腦，對於學習者想要隨時練習是一種困難。第三、這些程式大多沒有跟課程內容做聯結，所謂的融入課程之中，僅是讓學生於課程或實驗當中採用這些程式，但內容並不是由課文當中擷取，跟教師實際授課的教學內容無關，無法確切輔助教師的教學以及學生的學習，學習者在使用應用程式後無法透過正式英語成績明顯看見自身的進步。

現代的教育愈來愈強調以學生為主體，教師教學時應善用各種教學設備和資源，運用多元媒體來配合英語教學，提供視、聽、觸等不同感官經驗，刺激學生的學習，以達到良好的教學效果。隨著智慧型手機及平板電腦的普及，行動學習將是新世代學習語言的必然趨勢。然而部分的教育者及研究者對這個新觀念仍然存疑，實驗證明並非所有的學生可以有效的使用行動裝置學習(Hsi,

² 以本研究來說，即是與課堂所學結合，讓學生使用工具學習英語時，能跟實際課堂學習生活互相結合。

³ 以本研究來說，使用智慧型手機及平板電腦等行動載具將可增加學生學習之便利性。

2003)，且並非所有的學習活動都適合使用行動裝置(Gay et al., 2001)，因此如何有效使用行動裝置輔助教學，仍然需要更多的實證研究。儘管如此，學者普遍同意，行動裝置可以輔助學習(Chen, Hsieh, & Kinshuk, 2008)，尤其是在英語單字學習上的效用(林至誠，2011)。

行動學習是一種數位學習方式，以行動裝置和網路等科技來傳遞學習內容(Wang et al., 2009)。行動學習具有便利性、立即性、適宜性、機動性、無所不在、可攜性等各項特點(張基成、顏啟芳，2012)。運用行動載具來學習，除了具有不受時間空間影響之方便性之外，學習者能藉由視、聽、觸等不同感官經驗來輔助學習。中外對於行動學習在英文方面之研究大多著墨於單字的記憶(就其原因來說，林志誠於 2011 年的研究中指出與螢幕大小及便利性有關)，其中有少數研究特別注意到系統個人化(Chen & Chung, 2008; Chen & Hsu, 2008)，然而目前這些研究及討論所關心的議題都是在非刻意字彙學習上的成效，也與課堂內的刻意教學無關(林至誠，2011)，這即是本研究欲填補之知識缺口，此點為本研究與其他相關研究最大的不同點。

以英語為外國語(English as a foreign language, EFL)的學習者來說，在教室學習英語的時間有限，於課後複習是相當重要的，尤其是單字的記憶與背誦，更是英語學習的基礎，Wilkins(1972)曾說，沒有字彙就沒有辦法傳遞任何訊息。本研究所提之行動學習應用程式為課程的輔助，並非課程的主體。一般英文閱讀教師上課時通常只做重要單字的概略說明，因此行動學習多媒體注釋提供的功能與教師上課的說明可相輔相成。亦即，有了老師在課堂的單字及文句基本介紹之後，學生必須要將老師所教授的知識轉換成自身的學問，也就是將老師以形式為主的課堂講授轉換成以意義為主的學習經驗，以便能夠自行造句或是運用於日常生活中(林至誠，2011)，而多媒體注釋的單字延伸訊息則能提供學習者進行轉換時所需的資訊。

由閱讀中學習單字可能會出現會錯字義或是忽略字形的情形 (Hulstijn, Hollander, and Greidanus 1996)，也因此有單字注釋來強化文本的方式出現(林至誠，2011)。不少研究發現，在文本中以粗體或加底線的方式標示單字(林至誠，2011)，加上頁緣注釋(Watanabe, 1997)，或採用多樣注釋的方式(Shahrokni, 2009)可以提升學生對於單字的記憶，故本研究所設計之行動學習應用程式即於課文中以底線標示生字、改變生字字體顏色，並採用頁緣多媒體注釋。由於本研究著重於單字的學習及行動學習的輔助效果，因此研究的課程鎖定在大學閱讀課程，故本研究主要研究目的在於探討大學閱讀課學生對於行動學習多媒體注釋融入課堂英語教學之看法。

科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM) (Davis, 1989)經過許多實證研究，確實可以有效地預測及解釋使用者的行為(張基成、顏啟芳，2012)，

因此本研究依據此模式來具體了解影響行動英語學習接受度的因素，以及這些因素間的關係。研究結果將可提供未來行動學習研究、英語教育者、以及英語教材出版者提供服務之參考。

貳、文獻回顧

一、行動輔助英語教學

電腦輔助語言教學(Computer-Assisted Language Learning, CALL)可以是不受空間及時間限制的語言學習工具(蔡佳靜, 2006), 近十年來科技融入英語教學已成為教學研究與課堂應用的重點議題, 相關的教學工具從電子白板、電腦、網路, 發展到具有多元功能且能隨時使用的手機(林于婷, 2011)。智慧型手機屬於當前普及率最有優勢之行動科技載具(陳欣宜, 2012), 平板電腦也日漸普及, 也因此除了CALL之外, 也發展出行動輔助語言教學(Mobile-Assisted Language Learning, MALL)的趨勢(Burston, 2011)。

國內外針對MALL的研究, 除了少數研究探討教學方式、合作學習、或是非選擇題之應用外⁴, 在英語學習方面, 多集中於單字上的效用⁵, 這可能是因為大部分行動載具螢幕的大小很適合單字的學習, 且攜帶方便, 幫助學生經常接觸所學的單字, 可以在短期之內牢記字彙(林至誠, 2011)。林至誠(2011)曾回顧1996到2010年這15年來, 多媒體在輔助字彙學習研究上的進展。文中提到Paivio(1986)的雙碼理論、Mayer(1997)的多媒體學習衍生理論、及Plass與Jones(2005)的多媒體互動語言學習模式為多媒體輔助字彙學習的理論基礎。雙碼理論指人類認知系統分成文字及非文字兩種, 有效率的記憶需要這兩個系統互相連結及輔助, 才能長久。多媒體學習衍生理論則建議以多媒體來呈現教材, 所有學習需經過選擇圖文、組織圖文、及整合圖文等三過程。多媒體互動語言學習模式源自於以輸入或刺激為基礎的語言學習, 並強調非文字在語言學習時與文字同等重要。這些理論中最主

⁴ 例如: Herrington 與 Herrington, 2007; Josep 與 Uther, 2009、Kukulka-Hulme 與 Shield, 2008; Norbrook 與 Scott, 2003; Patten 等人, 2006; Thornton 與 Houser, 2003。

⁵ 例如, Andrews (2003)、Butgereit 與 Both (2009)、Cavus 與 Ibrahim (2009)、Chen 與 Chung (2008)、Chen 與 Li (2010)、Fisher 等人(2009)、Houser 等人(2001)、Joseph 與 Uther (2009)、Kenney 與 Levy (2008)、Khazaie 與 Ketabi (2011)、Levy 與 Kennedy (2005)、Li(2009)、Li 等人 (2010)、Lu (2008)、Miyakoda 等人(2011)、Morita(2003)、Norbrook 與 Scott (2003)、Pincas (2004)、Shimoyama 與 Kimura (2008)、Song (2008)、Song 與 Fox (2008)、Stockwell (2007)、Stockwell (2010)、Thornton 與 Houser (2001a)、Thornton 與 Houser (2001b)、Thornton 與 Houser (2005)、Wong 等人(2010)、Yamaguchi (2005)、以及 Zhang, Song, 與 Burston (2011)。

要的一點就是文本字義需與輔助圖片同時出現，這樣的組合所建構的單字知識較強，除了短期的記憶外，對長期的學習保留也有助益。林至誠更進一步指出，多樣注釋比單一注釋有效，輔助圖片比其他輔助媒體有效，而所謂多樣注釋是指文本字義與輔助圖片或影片同時出現的單字注釋。

國外重要研究分述如下：Thornton與Houser(2005)探討日本大學生以手機學習英語字彙的研究，相較於紙筆或電腦學習，手機有較優的顯著差異。Lu (2008)亦發現手機簡訊的字彙學習成效較紙筆講義顯著。Cavus及Ibrahim (2009)同樣以簡訊方式成功讓大學生學習生字。Fisher等人(2009)的研究則指出紙本書籍容易閱讀，但行動裝置可以協助快速查詢生字。此外，Thornton與Houser(2005)請大學生利用手機，評鑑該文作者所建構的多媒體英語成語學習網站，結果學生有甚高的評價。另外，Jones(2004)探討多媒體注釋對字彙學習的成效，以及多媒體與測試模式間的關係，結果顯示，多媒體注釋與測驗模式間並無交互關係，但是多媒體注釋會引發學生查閱更多次的字彙，進而有較佳的學習成果。較為特殊的是，有些學者考慮個人差異，而將英語字彙行動學習系統個人化。例如Chen與Chung (2008)透過試題反應理論之分析，快速提供使用者有效率的字彙。又如Chen與Hsu (2008)採用模糊試題反應理論，從分類的新聞中提供使用者英文新聞閱讀及單字複習。這兩種系統經過測試，皆為有效率的學習工具。再者，也有學者從認知智能的角度來探討，例如Chen、Hsieh、與Kinshuk (2008)依學生對文字及視覺的喜好分類，並將英文字彙在行動裝置的呈現方式分為基本訊息(單字的拼法、中文解釋、文法詞性及發音指引)、附加文本注釋(例句與翻譯)、附加圖片注釋(描繪例句的線條圖片)，以及同時附加文本與圖片注釋等四種方式。經實驗發現，無論有無圖片注釋，基本訊息對偏好文字又偏好視覺的學生有幫助。而圖片注釋，對不愛文字而偏好視覺的學生有幫助，但對不愛文字也不愛視覺的學生而言，有認知負荷過重(cognitive overload)的問題。綜合上述國外文獻，行動裝置確實具有輔助英文單字學習之潛力，且多媒體注釋有助於引發學習者查閱更多次的字彙，然而行動裝置的呈現內容需注意學習者的個別差異、避免認知負荷過重的問題。

國內部份，近幾年使用手機於EFL的教學漸漸興起，目前大多數研究也是以英語字彙學習為主要目標，以下將目前之重要文獻做一統整。陳欣宜(2012)針對某多益字彙學習應用軟體提供之字彙學習策略、易學性、操作績效、可記憶性、錯誤率...等各項部分做評估，整體來說，9成以上使用者對此軟體表示滿意。林于婷(2011)探討透過手機收聽網路「播客」(podcast)來增進學習者的英語聽力並協助其對字彙及文法的學習，研究結果也指出，使用手機學習語言的挑戰包含手機本身的限制(螢幕大小、輸入功能、網路

連結費用)、學習環境的干擾(外在噪音、需分心注意所處情境、手機其它娛樂功能或應用程式的吸引)、以及學習者的心理障礙(認為手機是溝通及娛樂的工具而非學習的工具), 林于婷並指出手機的英語學習成效並不亞於電腦。李慧珍(2012)討論運用手機簡訊來記憶英文字彙的成效, 研究發現手機與傳統學習環境的學生, 其課程滿意度、課程參與程度沒有差別, 但手機學習環境之學習者, 其測驗成績得分較傳統學習環境學習者高。楊若婕(2010)研究運用手機簡訊概念構圖策略來增進英文字彙的學習成效, 實驗結果顯示, 概念構圖組的學生因為使用概念構圖學習策略輔助單字學習, 所以學習成效比隨機組的學生好, 而概念構圖互動組的學習成效又甚於概念構圖組。黃信維(2010)的研究主要是開發一個於播放英文歌曲時同步顯示中英文歌詞之系統。林國揚(2011)的研究則主要是以動態歌詞的方式, 來讓學生做動詞名詞的搭配詞活動。上述國內文獻亦反應出行動裝置確實具有輔助英文單字學習之效用。其中值得注意的是, 林于婷(2011)指出手機本身的限制可能是影響手機學習語言的挑戰之一, 相較於該研究的實驗期間, 螢幕比傳統手機大上許多的智慧型手機以及平板電腦現在已漸趨普及, 許多學生都擁有這些設備, 而且多數的大專校院皆有提供學生於校園內無限使用無線網路, 因此現在的學生具有較佳的優勢可以隨時使用行動載具學習英文。

二、科技接受模式

科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM) (Davis, 1989)提出認知有用性(perceived usefulness)和認知易用性(perceived ease of use)會影響使用新科技的態度, 此二者是解釋或預測使用者對於科技接受及使用之最主要關鍵因素(Davis, 1989; Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989; 黃素霞、黃書猛, 2013)。科技接受是指認可、贊成、接受和持續的使用某項資訊科技或系統(張基成、顏啟芳, 2012), 認知有用性是指使用者認為新科技對個人在知識或工作上提升效能的程度, 認知易用性則指使用者認為新科技容易使用的程度。此模式假設系統的實際使用是由使用的行為意願來決定, 使用的行為意願由使用者朝向使用系統的態度以及認知有用共同決定, 使用者朝向使用系統的態度則由認知有用跟認知易用一起決定, 認知易用影響認知有用, 而認知有用則中介認知易用對使用意願的影響(顏啟芳, 2011)。科技接受模式亦指出某些外部變數會影響認知有用和易用, 且認知有用和認知易用中介外部變數對系統使用意願的影響(顏啟芳, 2011), 但科技接受模式對外部變數無明確的定位及規範, 因此不同外部變數的探討研究就相繼產生(黃素霞、黃書猛, 2013)。例如, 知覺便利(Hossain & Prybutok, 2008)、性別(Ong & Lai, 2006)、經驗(Gupta & Kim, 2007)、年齡(Arning & Ziefle,

2007)、自我效能(Wang, Lin, & Luarn, 2006)、知覺品質(Shin, 2007)、知覺價值(Turel et al., 2007)、知覺玩興(Roca & Gagne, 2008)等、系統特性(黃素霞、黃書猛, 2013)、學習者特性(黃素霞、黃書猛, 2013)、知覺學習成效(黃素霞、黃書猛, 2013)等。

自從Davis於1989提出此模式, 後續許多實證研究將此理論擴展至不同的研究問題(洪新原、梁定澎、張嘉銘, 2005), 例如數位學習(Ong & Lai, 2006)、行動服務(Wang, Lin, & Luarn, 2006)、無線網路(Shin, 2007)、互動式電子白板(黃素霞、黃書猛, 2013)等。少數研究是以此模式來探討行動裝置英語學習。例如, 張基成、林建良、顏啟芳(2011)以台灣中部地區125位高中學生為研究對象, 在實際使用PDA進行英語學習之後, 發現好奇心正向影響持續使用意圖, 知覺便利性正向影響認知有用性及持續使用意圖。又如張基成、顏啟芳(2012)以台灣158位技術學院學生為對象, 以PDA進行行動英語學習兩週後, 以量表收集資料。結果顯示知覺便利、認知易用、及認知有用皆會影響行動英語學習的接受度, 且這三者正向顯著影響朝向使用態度, 而認知有用及朝向使用態度則正向顯著影響持續使用意願。

在科技接受模式中, 除了認知易用、認知有用、及外部變數外, 朝向使用態度、使用意願、及實際使用也是判斷科技接受的指標(顏啟芳, 2011; 張基成、顏啟芳, 2012), 但因朝向使用態度無法觀察且易受影響(顏啟芳, 2011), 故本研究並未納入, 而實際使用程度之評估則列為問卷基本資料題項, 科技接受模式問卷探討之變數則包含認知易用、認知有用、外部變數、及使用意願間的關係。本研究參考張基成、林建良、顏啟芳(2011)之研究, 將使用意願延伸為持續使用意圖, 外部變數則參考黃素霞、黃書猛(2013)之研究, 採用知覺學習成效及系統特性等兩變數。亦即, 本研究採用認知易用、認知有用、知覺學習成效、系統特性、及持續使用意圖等五項作為本研究科技接受模式之研究變數。

由於本研究主要宗旨在於探討大學閱讀課學生對於行動學習多媒體注釋融入課堂英語教學之看法, 故瞭解學生對於行動學習輔助單字學習之效用有其必要性, 因此本研究將知覺學習成效列為外部變數之一, 藉此分析及探討知覺學習成效與其他影響行動英語學習接受度因素間的影響關係。

前人研究所關心的議題都是在非刻意字彙學習上的成效, 與課堂內的刻意教學無關, 因此本研究針對研究對象專門設計與其課堂學習相關之行動裝置應用程式, 在問卷中亦將系統特性列為外部變數之一, 希望能瞭解行動學習結合課堂教學的方式是否讓研究對象感到便利, 也希望能探究文字、圖片、聲音等多媒體呈現方式是否對研究對象有所助益。

各變數在本研究的操作性定義如下: 認知易用指使用者知覺使用行動

裝置輔助課堂英文學習過程中，系統是否容易操作；認知有用為使用者知覺使用行動裝置輔助課堂英文學習過程中，對學習英文是否有幫助；持續使用意圖是使用者使用行動裝置輔助課堂英文學習後，以後繼續使用的意願；知覺學習成效指使用者知覺使用行動裝置輔助課堂英文學習過程中，對學業成績是否有幫助；系統特性則為使用者知覺使用行動裝置輔助課堂英文學習過程中，對行動學習的特點及介面設計的認同程度。

本研究將性別及實際使用程度之評估列為問卷基本資料題項，目的在於識別不同性別之受試者及不同使用程度之受試者對於影響行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課接受度因素上是否有顯著的差異性。其中實際使用程度之分類劃分為幾乎不使用、不常使用、偶爾使用、經常使用、一直使用等五項。

若使用者認為新科技產品容易使用，便可能認為此產品對其有所幫助，也容易有持續使用的想法，甚或認為此產品具有實質成效，認知易用正向影響認知有用的例子在陳玉婷、蔡立元(2009)、顏啟芳(2011)、張基成、顏啟芳(2012)、黃素霞、黃書猛(2013)等人的研究中得到驗證。認知易用正向影響持續使用意圖及知覺學習成效，在陳玉婷、蔡立元(2009)等人的實驗中也有類似的結論。此外，若使用者認為此新科技產品有用，自然會增強持續使用意願(張基成、林建良、顏啟芳，2011；顏啟芳，2011；張基成、顏啟芳，2012；陳玉婷、蔡立元，2009)。再者，好的系統特性，亦可能對認知易用(黃素霞、黃書猛，2013；陳玉婷、蔡立元，2009)、認知有用(黃素霞、黃書猛，2013)、持續使用意圖、知覺學習成效等方面具有正向的影響。最後，使用者感知到的成效，對其認為此新科技是否有用(黃素霞、黃書猛，2013)，以及是否願意持續使用下去，都應該有相當的影響。基於上述想法，本研究認為影響行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課接受度因素的這五大構面，互相有正向的影響力。

基於上述推論，本研究提出以下假設：

- 假設1：學生對於行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課之認知易用度持正向態度。
- 假設2：學生對於行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課之認知有用度持正向態度。
- 假設3：學生對持續使用行動學習多媒體注釋方式學習課堂生字持正向態度。
- 假設4：學生對於行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課之知覺學習成效持正向態度。
- 假設5：學生對於行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課之系統特性持正向態度。
- 假設6：不同性別之受試者對於影響行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課接受度

因素上有顯著的差異性。

假設7：不同使用程度之受試者對於影響行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課接受度因素上有顯著的差異性

假設8：影響行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課接受度因素之間成正向的關係

假設8-1：認知易用性與認知有用性之間有正向影響關係。

假設8-2：認知易用性與持續使用意圖之間有正向影響關係。

假設8-3：認知易用性與知覺學習成效之間有正向影響關係。

假設8-4：認知易用性與系統特性之間有正向影響關係。

假設8-5：認知有用性與持續使用意圖之間有正向影響關係。

假設8-6：認知有用性與知覺學習成效之間有正向影響關係。

假設8-7：認知有用性與系統特性之間有正向影響關係。

假設8-8：持續使用意圖與知覺學習成效之間有正向影響關係。

假設8-9：持續使用意圖與系統特性之間有正向影響關係。

假設8-10：知覺學習成效與系統特性之間有正向影響關係。

參、研究方法

Bax (2003)指出，電腦科技要運用在語言教學上，就必須達到常態的情況，融入結合教學，使學生方便且無困難地利用這些科技來學習目標語言。然而使用這種創新的教學方式，就必須要考慮使用效果、與傳統教學方式比較、避免可預期的缺點...等(劉繼仁，2006)。因此，本研究參考上述注意事項，規劃研究方法及研究對象如下。研究對象為中部某科技大學英語系二年級學生，有效樣本數為 51 人，採用的課程為英文閱讀必修課程。本研究參考張基成、林建良、顏啟芳(2011)及張基成、顏啟芳(2012)研究之實驗設計，以單組後測實驗設計來進行兩週實驗，以了解學生經過實驗後的想法，但不同的地方是，本研究並未控制學生的學習行為，因為本研究認為行動學習的優勢在於學生能依自己方便的時間與習性學習，嚴格管制的方式與行動學習的精神不符，因此本研究之設計為這兩週實施期間，除課堂上使用外，由學生自由決定私下是否採行動學習的方式學習及複習生字，實際使用程度之調查則列為問卷基本資料題項。實驗實施程序為授課教師於課堂進行行動學習之介紹，並於課堂上實際使用本研究所設計之應用程式，課後由學生自行決定是否使用此應用程式複習英語單字，實施兩週後以問卷進行調查。該校英語系的閱讀必修課開在大一及大二，大二學生相較於大一學生對校園更加熟悉，穩定性也較夠，因此被選為研究對象。

Stockwell (2007, 2010)的研究中指出螢幕太小是大學生不使用手機學習英語字彙的原因之一，因此本研究的行動裝置包含智慧型手機及平板電

腦。根據調查，51位研究對象中，僅有二位使用傳統手機，因此另外提供平板電腦給這二位學生。本研究擬使用之教材為Scott Miles的Essential Reading 4，行動裝置之應用程式之功能包含課文文字內容、課文朗讀、及課文單字注釋。本研究之應用程式提供課文文字內容，原因有二：第一、如前所述，不少研究發現，在文本中以粗體或加底線的方式標示單字(林至誠, 2011)，加上頁緣注釋(Watanabe, 1997)，及採用多樣注釋的方式(Shahrokni, 2009)可以提升學生對於單字的記憶。第二、為了方便學生得知該單字出自於課文中何處，並且讓學生更了解該生字如何用於文章段落中。雖然多媒體注釋中已經提供例句，但例句跟呈現在文章段落中的效果應仍有些微差異。此外，Yeh與Wang(2003)曾說，增加輔助聲音並沒有對單字學習產生正面效果，且為避免干擾閱讀及認知負荷過重，本行動裝置應用程式之課文朗讀功能為使用者依其需要，自行決定點選。

英文字彙在多媒體的環境中能呈現的方式包含文字、圖片、聲音、影片等(林至誠, 2011)。林至誠指出，多樣注釋比單一注釋有效，且在選擇多樣注釋時，文本字義加上輔助圖片的效果是最佳的選擇。林至誠進一步指出，學生難以從影片當中獲得中心訊息，因此目標字彙的解釋尚不需要影片或動畫的輔助。此外，Yoshii(2006)比較以母語(日語)或英語來說明字義，發現兩者並無差異。基於上述理由，本研究所設計之行動裝置應用程式在多媒體單字注釋部份包含拼法、中文解釋、文法詞性、發音指引、例句與翻譯、圖片。

技術方面，採用長茂科技公司之CmorePaaS系統，進行行動裝置應用程式之設計。以Google chrome瀏覽器，使用長茂科技公司提供之帳號、密碼，登入CmorePaaS系統(<http://paas.cmoremap.com.tw>)。每頁介面可以設定至五層，內容製作完畢之後，該系統可進行封包作業，若要修正內容時，只要上CmorePaaS系統修正，學生已下載之應用程式也會自動更新。

本研究以Davis (1989)之科技接受模式來分析學生使用行動載具來輔助課堂英語學習之看法及實施現況，將問卷分為五大構面：認知易用、認知有用、持續使用意願、知覺學習成效、與系統特性。參考Davis (1989)，張基成、林建良、顏啟芳(2011)，及黃素霞、黃書猛(2013)等人之量表，修改訂定本研究之李克特5點量表，共21題，並於問卷最後增加四項開放性問題，用以了解研究對象之看法及建議。

肆、研究結果

一、量化分析

本研究除進行專家效度問卷外，利用SPSS統計軟體分析問卷調查之資料，資料分析方法包含項目分析、信度檢定、次數分配、描述性分析、T檢定、單因子變異數分析、杜凱氏事後比較考驗、皮爾森相關係數分析等統計方法。

1. 項目分析

求出問卷個別題項之決斷值後，所有題項皆達顯著水準，具有識別度。

2. 信度檢定

本研究採 Cronbach's α 係數分析信度，以確認量表之內部一致性及關聯性，依學者 Nunnally (1978) 觀點， α 係數值為 0.70 是可以接受之邊界值。本研究各層面包含認知易用 5 題、認知有用 3 題、持續使用意願 4 題、知覺學習成效 3 題、與系統特性 6 題，其 α 係數分別為 0.8377、0.8657、0.8320、0.8301、及 0.8830，總量表之 α 係數值為 0.9485，表示具有可接受之信度水準，且題項具有內部一致性。

3. 次數分配

呈現受試者個人背景資料基本數據，分別計算其次數分配及百分比(表 1)。性別：共計 51 人，男性 15 人(29.4%)，女性 36 人(70.6%)。應用程式之實際使用頻率以偶爾使用佔最多(49.0%)，經常使用次之(39.2%)。

表 1
背景資料次數分配表

背景資料	次數	百分比	
性別	男	15	29.4
	女	36	70.6
實際使用頻率	幾乎不使用	1	2.0
	不常使用	2	3.9
	偶爾使用	25	49.0
	經常使用	20	39.2
	一直使用	3	5.9

National Chung Hsing University

4. 描述性分析

以平均數及標準差呈現五個構面之現況(表 2)。各構面之平均值皆居於 3.5 至 4.0 之間，屬於中高程度範圍，可見受試學生對於認知易用、認知有用、持續使用意圖、知覺學習成效、及系統特性皆抱持肯定的看法。因此接受假設 1(學生對於行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課之認知易用度持正向態度)、假設 2(學生對於行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課之認知有用度持正向態度)、假設 3(學生對於持續使用行動學習多媒體注釋方式學習課堂生字持正向態度)、假設 4(學生對於行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課之知覺學習成效持正向態度)、假設 5(學生對於行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課之系統特性持正向態度)。

表 2
五個構面之描述性分析

構面	平均數	標準差
認知易用	3.89	0.55
認知有用	3.84	0.56
持續使用意圖	3.66	0.55
知覺學習成效	3.78	0.57
系統特性	3.90	0.54

5. T 檢定

探討不同性別之受試者在五個構面上之差異性。經 T 檢定結果，不同性別之受試者在五個構面上均無顯著的差異性(表 3 至表 4)。因此拒絕假設 6(不同性別之受試者對於影響行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課接受度因素上有顯著的差異性)。

表 3
不同性別之受試者在五個構面上之差異分析(組別統計量)

	性別	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
認知易用	男	15	19.67	2.56	0.65
	女	36	19.33	2.90	0.48
認知有用	男	15	11.47	2.00	0.52
	女	36	11.53	1.54	0.26
持續使用意圖	男	15	14.87	2.45	0.63
	女	36	14.56	2.13	0.36
知覺學習成效	男	15	11.73	1.44	0.37
	女	36	11.17	1.81	0.30
系統特性	男	15	24.67	2.79	0.72
	女	36	22.89	3.27	0.54

表 4

不同性別之受試者在五個構面上之差異分析(獨立樣本檢定)

		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
認知易用	假設變異數相等	0.84	0.37	0.39	49	0.70	0.33	0.86	-1.39	2.06
	不假設變異數相等			0.41	29.96	0.68	0.33	0.81	-1.32	1.99
認知有用	假設變異數相等	1.36	0.25	-0.12	49	0.91	-0.06	0.52	-1.10	0.98
	不假設變異數相等			-0.11	21.29	0.92	-0.06	0.58	-1.26	1.13
持續使用意圖	假設變異數相等	0.48	0.49	0.46	49	0.65	0.31	0.68	-1.06	1.69
	不假設變異數相等			0.43	23.32	0.67	0.31	0.72	-1.19	1.81
知覺學習成效	假設變異數相等	1.27	0.27	1.08	49	0.29	0.57	0.53	-0.49	1.63
	不假設變異數相等			0.18	32.91	0.25	0.57	0.48	-0.41	1.54
系統特性	假設變異數相等	1.34	0.25	1.84	49	0.07	1.78	0.96	-0.16	3.72
	不假設變異數相等			1.97	30.53	0.06	1.78	0.90	-0.07	3.62

6. 單因子變異數分析

探討不同使用頻率之受試者在五個構面上之差異性。經單因子變異數分析之結果，不同使用頻率之受試者在五個構面上皆有顯著之差異性(表 5)。以認知易用依變項而言，不同使用頻率之受試者在認知易用的知覺上有顯著的差異存在，其 F 值=3.55 ($p=0.013<0.05$)，達到顯著水準。就認知有用依變項而言，不同使用頻率之受試者在認知有用的知覺上有顯著的差異存在，其 F 值=5.38 ($p=0.001<0.05$)，達到顯著水準。持續使用意圖依變項方面，不同使用頻率之受試者在持續使用意圖的知覺上有顯著的差異存在，其 F 值=18.92 ($p=0.000<0.05$)，達到顯著水準。知覺學習成效構面，不同使用頻率之受試者在知覺學習成效的知覺上有顯著的差異存在，其 F 值=9.06 ($p=0.000<0.05$)，達到顯著水準。系統特性而言，不同使用頻率之受試者在系統特性的知覺上有顯著的差異存在，其 F 值=7.93 ($p=0.000<0.05$)，達到顯著水準。因此接受假設 7(不同使用程度之受試者對於影響行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課接受度因素

上有顯著的差異性)。由於受試者在各構面的 F 值檢定結果達到顯著，表示各至少有一對群體的平均數差異值達到顯著。本研究採 Tukey(杜凱氏)法進行事後比較，實際使用頻率中幾乎不使用的人數只有一人，因此將之刪除後，進行其他四個群體的對照分析(表 6)，結果大致呈現的趨勢是使用次數越多的受試者比使用次數少的受試者感受較好。

表 5
不同使用頻率之受試者在五個構面上之差異分析(變異數分析)

		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
認知易用	組間	90.6	4	22.65	3.55	0.013
	組內	293.91	46	6.39		
	總和	384.51	50			
認知有用	組間	44.24	4	11.06	5.38	0.001
	組內	94.51	46	2.05		
	總和	138.75	50			
持續使用意圖	組間	151.54	4	37.89	18.92	0.000
	組內	92.11	46	2		
	總和	243.65	50			
知覺學習成效	組間	64.92	4	16.23	9.06	0.000
	組內	82.41	46	1.79		
	總和	147.33	50			
系統特性	組間	210.74	4	52.68	7.93	0.000
	組內	305.62	46	6.64		
	總和	516.35	50			

表 6
不同使用頻率之受試者在五個構面上之差異分析(變異數分析多重比較)

依變數	使用程度		平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
	(I)	(J)				下界	上界
認知易用	一直使用	偶爾使用	4.44*	1.54	0.03	0.32	8.56
認知有用	一直使用	偶爾使用	3.41*	0.88	0.00	1.08	5.75
	經常使用	偶爾使用	2.68*	0.42	0.00	1.55	3.81
持續使用意圖	一直使用	不常使用	4.67*	1.29	0.00	1.22	8.11
		偶爾使用	5.35*	0.86	0.00	3.04	7.65
		經常使用	2.67*	0.88	0.02	0.33	5.00
知覺學習成效	經常使用	偶爾使用	1.81*	0.40	0.00	0.74	2.88
	一直使用	不常使用	3.50*	1.22	0.03	0.24	6.76
		偶爾使用	3.56*	0.82	0.00	1.38	5.74
系統特性	經常使用	偶爾使用	2.95	0.77	0.00	0.89	5.01
	一直使用	不常使用	7.33	2.35	0.02	1.06	13.61
		偶爾使用	6.33	1.57	0.00	2.14	10.53

*在 0.05 水準上的平均差異很顯著

7. 皮爾森相關係數分析

探討五個構面間之相關程度。此五個構面互相之間皆呈現正相關(表 7)。因此接受假設 8(影響行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課接受度因素之間成正向的關係)。依據吳明隆、涂金堂(2008)對變數間相關係數值與其相關程度的劃分，知覺學習成效與持續使用意圖間之關係為「很高相關」(r 值在 0.80 以上)，「高相關」(r 值在 0.60 以上)的有認知易用與認知有用、認知易用與知覺學習成效、認知易用與系統特性、認知有用與持續使用意圖、認知有用與知覺學習成效、持續使用意圖與系統特性、知覺學習成效與系統特性，「中相關」(r 值在 0.40 以上)的則為認知易用與持續使用意圖、認知有用與系統特性等兩項。

表 7

五個構面之相關分析表

		認知易用	認知有用	持續使用意圖	知覺學習成效	系統特性
認知易用	Pearson 相關	1.000	0.735**	0.555**	0.646**	0.714*
	顯著性 (雙尾)	.	0.000	0.000	0.000	0.000
認知有用	Pearson 相關	0.735**	1.000	0.610**	0.625**	0.532*
	顯著性 (雙尾)	0.000		0.000	0.000	0.000
持續使用 意圖	Pearson 相關	0.555**	0.610**	1.000	0.829**	0.692*
	顯著性 (雙尾)	0.000	0.000		0.000	0.000
知覺學習 成效	Pearson 相關	0.646**	0.625**	0.829**	1.000	0.750*
	顯著性 (雙尾)	0.000	0.000	0.000		0.000
系統特性	Pearson 相關	0.714**	0.532**	0.692**	0.750**	1.000
	顯著性 (雙尾)	0.000	0.000	0.000	0.000	

*在顯著水準為 0.05 時 (雙尾)，相關顯著

**在顯著水準為 0.01 時 (雙尾)，相關顯著

二、質化分析

本次調查問卷之最後部分為開放性題目，其旨在補充問卷題目之不足，並藉此了解研究對象之看法、建議、及期待。回收之有效問卷中共有 50 位學生(比率为 98%) 寫出其建議事項，本研究以問卷回收編碼順序統整內容，茲彙整敘述如下：

1. 課堂內容結合行動英語學習之優點

- (1) 學習生字上非常方便：節省查閱生字的時間、增加學習效率、圖片可以幫助記憶
- (2) 手機方便攜帶，平日隨時可以複習，省去帶課本的重量
- (3) 複習時可以發現上課漏聽之處

2. 本研究設計之行動應用程式之優點

- (1) 例句的說明可以學習到課本外的知識
- (2) 全文上標註生字，不用對照課文，重要生字一目了然
- (3) 單字區集中生字方便背誦且省時
- (4) 課文發音功能能增加聽力
- (5) 圖片可以增加記憶
- (6) 程式由老師設計，加入教師對單字的判斷，避免學生自行查字典時與課本實際意思不符

- (7) 畫面簡單乾淨、操作簡單
3. 課堂內容結合行動英語學習之缺點
 - (1) 上課純用紙本較符合習慣、容易專心、且方便寫筆記
 - (2) 手機耗電
 - (3) 閱讀內容時，手機螢幕畫面會轉暗
 - (4) 長期對視力的影響
 - (5) 其他應用程式的吸引
 - (6) 課文對手機來說螢幕太小
4. 課堂內容結合行動英語學習之學習方式及系統設計上的建議
 - (1) 僅用於預習及複習，不作為上課時的教具
 - (2) 單字增加發音
 - (3) 增加反義字功能

伍、結論與建議

本研究的主要研究發現及教育上的應用如下。

一、應用程式之實際使用頻率以偶爾使用佔最多，經常使用次之，兩者合計佔總實驗對象 88.2%。研究者推估，此現象代表行動學習結合課堂教學的模式有一定的潛能，但因為是全新的嘗試，並不是所有受試者都全然願意接受教學方式這樣的改變。因此行動學習結合課堂教學的方式需要修正，也需要時間推廣跟適應。

二、各構面之平均值屬於中高程度範圍，可見受試學生對於認知易用、認知有用、持續使用意圖、知覺學習成效、及系統特性皆抱持肯定的看法。不過由於平均值皆未超過 4.0，顯見學生即使對這五個因素具正面的想法，仍是有些許疑慮之處，未來的研究或許可以考慮延長實驗期限，讓受試者能夠更加體認此種新型態教學方式的優劣之處。此外，本研究之進行，並未將學生學期成績與實驗相結合，未來後續研究，建議可以比對實際使用頻率以及這五項因素接受度，這兩者分別跟學生學期成績的關聯。

三、不同性別之受試者對於影響行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課接受度因素上無顯著的差異性。因此研究者推估，在教學上應用新科技時，性別對接受度的影響可能不深。然而本研究之有效樣本數僅 51 人，且僅限於中部某科技大學英語系的同學，未來研究或許可以考慮增加研究人數、研究不同學制、不同院別科系、或不同地區的學生，再行判定性別對接受度是否會有影響。

四、不同使用程度之受試者對於影響行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課接受度因素上有顯著的差異性，結果大致呈現的趨勢是使用次數越多的受試者比使

用次數少的受試者感受較好。本研究並未控制學生的學習行為，實驗期間，除課堂上使用外，由學生自由決定私下是否採用行動學習的方式學習及複習生字，因此可以由兩個方面來分析這樣的實驗結果。首先，使用次數的多寡由學生自行決定，喜歡使用的人自然使用次數可能較多。再者，使用越多的受試者，可能體會到較多的好處，會希望再使用，而成為良性循環。

五、五大構面互相之間皆呈現正相關，也就是影響行動學習多媒體注釋輔助大學閱讀課接受度因素之間成正向的關係。其中，知覺學習成效與持續使用意圖間之關係為「很高相關」，其他因素間之相關性也至少有中等以上。這樣的結果顯示，學生是否願意使用新型態的上課方式主要取決於他們是否覺得學習有成效，其他的因素則次之。此項結果符合本研究起初的著眼點。由於國內外目前針對英語應用程式的研究都是在非刻意字彙學習上的成效，未與課程內容結合，因此新科技在英語學習的好處上較偏向「認知有用」，而非「知覺學習成效」。然而本實驗結果顯示「知覺學習成效」才是學生是否願意繼續使用此新科技的關鍵。故本研究結合課堂內容的想法應是正確方向無誤。

六、在質化分析上，受試者普遍認同課堂內容結合行動英語學習的方式，也對本研究設計之行動應用程式表示肯定，然而多數受試者也認為行動學習用於預習及複習較佳，上課時不宜作為教具，傳統上純用紙本的方式還是比較符合目前的學習狀況。

參考文獻

- 王敬詠 (2012)。應用電腦冒險遊戲式學習於專業英文課程對提升學習成效、學習動機與態度之影響。淡江大學教育科技學系碩士論文。
- 林于婷 (2011)。以智慧型手機收聽播客學習英語之成效研究。國立臺灣師範大學英語研究所碩士論文。
- 林至誠 (2011)。多媒體輔助字彙學習：文獻回顧。師大學報，56(1)，1-20。
- 洪新原、梁定澎、張嘉銘 (2005)。科技接受模式之彙總研究。資訊管理學報，12(4)，211-234。
- 胡盈顯 (2012)。數位遊戲與國民中學英語課程整合之研究。華梵大學外國語文學系碩士班碩士論文。
- 張基成、林建良、顏啟芳 (2011)。行動學習環境中英語學習持續意圖之便利性及好奇心影響研究。教育資料與圖書館學，48(4)，571-588。
- 張基成、顏啟芳 (2012)。以擴充的科技接受模式探討行動英語學習之接受度。電子商務學報，14(1)，97-119。
- 陳玉婷、蔡立元 (2009)。從科技接受模式觀點探討資訊科技融入學習。臺南科大學報，28，217-235。
- 陳向明 (2002)。社會科學質的研究。台北：五南。
- 陳欣宜 (2012)。智慧型手機多益字彙學習軟體之策略與介面使用性研究。國立臺北教育大學教育傳播與科技研究所碩士論文。
- 黃家齊 (2012)。應用概念密度演算於自動出題系統 - 以遊戲式英文學習為例。中原大學資訊工程研究所碩士論文。
- 黃素霞、黃書猛 (2013)。以科技接受模式探討互動式電子白板融入學習之成效。管理資訊計算，2(1)，262-271。
- 劉繼仁 (2006)。電腦與網路輔助英語的教與學。國立成功大學校刊，216。
- 蔡佳靜 (2006)。運用線上學習工具輔助大學體育系學生學習英文之成效。華岡英語學報，12，63-78。
- 顏啟芳 (2011)。內在及外在動機對行動英語學習持續使用意願之影響。國立臺北科技大學技術及職業教育研究所博士論文。
- Andrews, R. (2003). *Lrn Welsh by txt msg*. BBC News World Edition. http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/wales/2798701.stm
- Arning, K., & Ziefle, M. (2007). Understanding age differences in PDA acceptance and performance. *Computers in Human Behavior*, 23(6), 2904-2927.
- Bax, S. (2003). CALL - Past, present and future. *System*, 31, 13-28
- Burston, J. (2011). *Exploiting the Pedagogical Potential of MALL*. Mobile Learning as the Future of Education Seminar.
- Butgereit, L., & Botha, A. (2009). Spelling vocabulary using a cell phone. In P.

- Cunningham & M. Cunningham (Eds.) *IST-Africa 2009 Conference Proceedings* (pp 1-7).
- Cavus, N., & Ibrahim, D. (2009). m-Learning: An experiment in using SMS to support learning new English language words. *British Journal of Educational Technology*, 40(1), 78-91.
- Chen, C. M. & Hsu, S. H. (2008). Personalized Intelligent Mobile Learning System for Supporting Effective English Learning. *Educational Technology & Society*, 13(3), 153-180.
- Chen, C. M. & Chung, C. J. (2008). Personalized mobile English vocabulary learning system based on item response theory and learning memory cycle. *Computers & Education*, 51, 624-645.
- Chen, C. M., & Li, Y. L. (2010). Personalized context-aware ubiquitous learning system for supporting effective English vocabulary learning. *Interactive Learning Environments*, 18(4), 341-364.
- Chen, N. S., Hsieh, S., & Kinshuk, A. (2008). Effects of short-term memory and content representation type on mobile language learning. *Language learning & technology*, 12(3), 93-113.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management science*, 35(8), 982-1003.
- Fisher, T., Pemberton, R., Sharples, M., Ogata, H., Uosaki, N., Edmonds, P., Hull, A., & Tschorn, P. (2009). Mobile learning of vocabulary from reading novels: a comparison of three modes. In D. Metcalf, A. Hamilton, & C. Graffeo (Eds.) *Proceedings of 8th World Conference on Mobile and Contextual Learning*, Orlando, Florida, 28-30th October, 2009. University of Central Florida, pp. 191-194.
- Gay, G., Stefanone, M., Grace-Martin, M., & Hembrooke, H. (2001). The effects of wireless computing in collaborative learning environments. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 13(2), 257-276.
- Gupta, S. & Kim, H. W. (2007). The moderating effect of transaction experience on the decision calculus in on-line repurchase. *International Journal of Electronic Commerce*, 12(1), 127-158.
- Herrington, A., & Herrington, J. (2007). *Authentic mobile learning in higher education*. Available online at: <http://www.aare.edu.au/07pap/her07131.pdf>.

Retrieved Oct. 19, 2012.

- Hossain, M. M., & Prybutok, V. R. (2008). Consumer acceptance of RFID technology: An exploratory study. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 55(2), 316-328.
- Houser, C., Thornton, P., Yokoi, S. & Yasuda, T. (2001). Learning on the move: Vocabulary study via mobile phone email. *ICCE 2001 Proceedings*, 1560-1565.
- Hsi, S. (2003). A study of user experiences mediated by nomadic web content in a museum. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(3), 308-319.
- Hulstijn, J. H., Hollander, M., & Greidanus, T. (1996). Incidental vocabulary learning by advanced foreign students: The influence of marginal glosses, dictionary use, and reoccurrence of unknown words. *The Modern Language Journal*, 80(3), 327-339.
- Joseph, S., & Uther, M. (2009). Mobile devices for language learning: Multimedia approaches. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 4(1), 7-32.
- Kachru, B.B., & Nelson, C. L. (1996). World Englishes. In S.L. McKay, N. H. Hornberger, M .H. Long, and J. C. Richards (eds.), *Sociolinguistics and language teaching* (p. 71-102). New York: Cambridge University Press.
- Kennedy, C., & Levy, M. (2008). L'italiano al telefonino: Using SMS to support beginners' language learning. *The ReCALL Journal*, 20(3), 315-330.
- Khazaie, S., & Ketabi, S. (2011). Contribution to vocabulary learning via mobiles. *English Language Teaching*, 4(1), 174-184.
- Kukulska-Hulme, A., & Shield, L. (2008). Overview of Mobile Assisted Language Learning: Can mobile devices support collaborative practice in speaking and listening? *ReCALL*, 20(3): 271-289.
- Levy, M., & Kennedy, C. (2005). Learning Italian via mobile SMS. In A. Kukulska-Hulme & J. Traxler (Eds.), *Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers*. London: Taylor and Francis.
- Li, C. (2009). *SMS-based Vocabulary Learning for ESL Students*. MA thesis, Auckland University of Technology, New Zealand.
- Li, M., Ogata, H., Hou, B., Hashimoto, S., Uosaki, N., Liu, Y., Yano, Y. (2010). Development of adaptive vocabulary learning via mobile phone e-mail. *6th IEEE International Conference on Wireless, Mobile, and Ubiquitous Technologies in Education*, 34-41.
- Lin, C. C. (2009). Learning action verbs with animation. *The JALT CALL Journal*, 5(3), 23-40.

- Lu, M. (2008). Effectiveness of vocabulary learning via mobile phone. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 515-525.
- Mayer, R. E. (1997). Multimedia Learning: Are We Asking the Right Questions? *Educational Psychologist*, 32(1), 1-19.
- Miyakoda, H., Kaneko, K., & Ishikawa, M. (2011). Effective learning materials for mobile devices: Image vs. Sound. In S. Barton et al. (Eds.), *Proceedings of Global Learn Asia Pacific 2011* (pp. 1683-1690). AACE.
- Morita, M. (2003). The Mobile-based Learning (MBL) in Japan. *Proceedings of the First Conference on Creating, Connecting and Collaborating through Computing*. <http://csdl2.computer.org/comp/proceedings/c5/2003/1975/00/19750128.pdf>.
- Norbrook, H., & Scott, P. (2003). Motivation in mobile modern foreign language learning. In J. Attewell, G. Da Bormida, M. Sharples, & C. Savill-Smith (Eds.), *MLEARN 2003: Learning with mobile devices* (pp.50-51). London: Learning and Skills Development Agency.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill Book Company.
- Ong, C. S., & Lai, J. Y. (2006). Gender differences in perceptions and relationships among dominants of e-learning acceptance. *Computers in Human Behavior*, 22(5), 816-829.
- Paivio, A. (1986). *Mental Representation: A Dual-Coding Approach*. New York: Oxford University Press.
- Patten, B., Arnedillo Sanchez, I., & Tangney, B. (2006). Designing collaborative, constructionist and contextual applications for handheld devices. *Computers in Education*, 46, 294-308.
- Pincas A. (2004). Using mobile support for use of Greek during the Olympic Games 2004. In *Proceedings of M-Learn Conference 2004*. Rome, Italy.
- Plass, J. L., & Jones, L. (2005). Multimedia Learning in Second Language Acquisition. In R. E. Mayer. (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.
- Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2001). *Approaches and methods in language teaching* (2nd ed.). New York: Cambridge University Press.
- Roca, J. C., & Gagne, M. (2008). Understanding e-learning continuance intention in the workplace: A self-determination theory perspective. *Computers in Human Behavior*, 24(4), 1585-1604.
- Shahrokni, S. A. (2009). Second language incidental vocabulary learning: The effect

- of online textual, pictorial, and textual pictorial glosses. *TESL-EJ*, 13(3).
- Shimoyama, Y., & Kimura, M. (2008). Development of and effectiveness in vocabulary learning content for mobile phones in Japan. *World CALL 2008 Conference*, (2), 4-7.
- Shin, D. H. (2007). User acceptance of mobile Internet: Implication for convergence technologies. *Interacting with Computers*, 19(4), 472-483.
- Smith, R. M. (1982). *Learning how to learn: Applied theory for adults*. Chicago: Follett Publishing Company.
- Song, Y., & Fox, R. (2008). Using PDA for undergraduate student incidental vocabulary testing. *ReCALL*, 20(3), 290-314.
- Song, Y. (2008). SMS enhanced vocabulary learning for mobile audiences. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 2(1), 81-98.
- Stockwell, G. (2007). Vocabulary on the Move: Investigating an Intelligent Mobile Phone-Based Vocabulary Tutor. *Computer Assisted Language Learning*, 20(4), 365-383.
- Stockwell, G. (2010). Using mobile phones for vocabulary activities: examining the effect of the platform. *Language Learning & Technology*, 14(2), 95-110.
- Thornton, P., & Houser, C. (2005). Using Mobile Phones in English Education in Japan. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 217-228.
- Thornton, P., & Houser, C. (2001a). Learning on the Move: Vocabulary Study via Email and Mobile Phone SMS. In C. Montgomerie & J. Viteli (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2001* (pp. 1896-1897). Chesapeake, VA: AACE.
- Thornton, P., & Houser, C. (2001b). Learning on the Move: Foreign language vocabulary via SMS. *Ed-Media 2001 Proceedings* (pp. 1846-1847). Norfolk, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Thornton, P., & Houser, C. (2003). Using mobile web and video phones in English language teaching: Projects with Japanese college students. In B. Morrison, C. Green, & G. Motteram (Eds.), *Directions in CALL: Experience, Experiments & Evaluation* (pp. 207-224).
- Thornton, P., & Houser, C. (2005). Using mobile phones in English education in Japan. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(3), 217-228.
- Turel, O., Serenko, A., & Bontis, N. (2007). User acceptance of wireless short messaging services: Deconstructing perceived value. *Information & Management*, 44(1), 63-73.
- Wilkins, D. (1972). *Linguistics and Language Teaching*. London: Edward Arnold.
- Wang, Y. S., Lin, H. H., & Luarn, P. (2006). Predicting consumer intention to use

- mobile service. *Information Systems Journal*, 16(2), 157-179.
- Warschauer, M. (2000). On-line learning in second language classrooms: An ethnographic study. In *Network-based language teaching: Concepts and practice* (pp. 41-58). New York: Cambridge University Press.
- Watanabe, Y. (1997). Input, intake, and retention: Effects of increased processing on incidental learning of foreign language vocabulary. *Studies in Second Language Acquisition*, 19, 287-307.
- Wong, L. H., Chin, C. K., Tan, C. L., & Liu, M. (2010). Students' personal and social meaning making in a Chinese idiom mobile learning environment. *Educational Technology & Society*, 13(4), 15-26.
- Yamaguchi, T. (2005). Vocabulary learning with a mobile phone. *Program of the 10th Anniversary Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics*, Edinburgh, UK.
- Yeh, Y., & Wang, C. (2003). Effects of multimedia vocabulary annotations and learning styles on vocabulary learning. *CALICO Journal*, 21(1), 131-144.
- Yoshii, M. (2006). L1 and L2 glosses: Their effects on incidental vocabulary learning. *Language Learning & Technology*, 10(3), 85-101.
- Zhang, H., Song, W., & Burstson, J. (2011). Reexamining the effectiveness of vocabulary learning via mobile phones. *Turkish Online Journal on Educational Technology*.

The Technology Acceptance Model and the Acceptance Levels of Mobile Learning on EFL Teaching

Wan-Jeng Chang

Assistant Professor,
Department of Applied English,
Overseas Chinese University

Abstract

This study aims to explore the perception of undergraduates of their mobile English learning (focusing especially on multimedia annotations), and to understand their acceptance level via Technology Acceptance Model. Variables of Technology Acceptance Model in this study involve perceived usefulness, perceived ease of use, perceived learning effectiveness, systematic characteristics, and continuance intention. One-group posttest-only design was used in this study. The participants were 51 sophomores (15males and 36 females) majoring in English in a University of Technology in central Taiwan. Major research findings include: 1. The participants generally agreed on the five variables of Technology Acceptance Model. 2. Significant difference was not found in the five variables by gender. 3. Statistically significant differences were reported in the five variables with regard to the students' actual usage. 4. The five variables were significantly and positively correlated with each other, especially continuance intention versus perceived learning effectiveness. Finally, conclusions are drawn and suggestions are made as to the implications of these findings for EFL teachers.

Keywords: Mobile-Assisted Language Learning (MALL), Multimedia Annotations, Technology Acceptance Model (TAM)

Email : cwj@ocu.edu.tw

Manuscript received: December 26, 2014; Modified: May 08, 2015