

運用擴增實境於英語教學之學習成效研究一

以國小五年級學生為例

The Effect of Applying Augmented Reality on Fifth-grade Students' English Learning

謝虹珊¹ 劉遠楨²

HSIEH, HUNG SHAN¹ LIU, YUAN CHEN²

¹ 國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所研究生

¹ National Taipei University of Education Graduate School of Curriculum and Instructional Communication Technology Student

E-mail : iris52169@yahoo.com.tw

² 國立臺北教育大學課程與教傳播科技學研究所教授

² National Taipei University of Education Graduate School of Curriculum and Instructional Communication Technology Professor

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

摘要

本研究旨在探討運用擴增實境技術於英語教學，對國小五年級學生學習英語的態度以及學習成就的影響。本研究採取準實驗研究法之「不等的前測—後測設計」進行研究。三個班級隨機分配組別。第一組學生使用由筆者改編自洪燕玲、黃秀霜、周奕良、柳雅梅、林娟如和謝麗雪(2013)等人編製的英文認字測驗的擴增實境教材，每週教學十分鐘；第二組使用同樣的擴增實境英文認字教材，每週教學四十分鐘；第三組教學過程與第二組相同，並允許學生於在校期間使用平板電腦自由學習。

實驗為期八週，資料蒐集與分析採取量化統計資料。三組學生進行實驗教學前先前測英語單字字音及字義之先備知識，並填寫英語學習態度前測問卷，八週教學結束再進行英語單字字音及字義學習成就的後測，再填寫英語學習態度後測問卷。學習成就以 Anova 進行統計比較，學習態度則以獨立樣本 t 檢定及相依樣本 t 檢定進行統計比較。

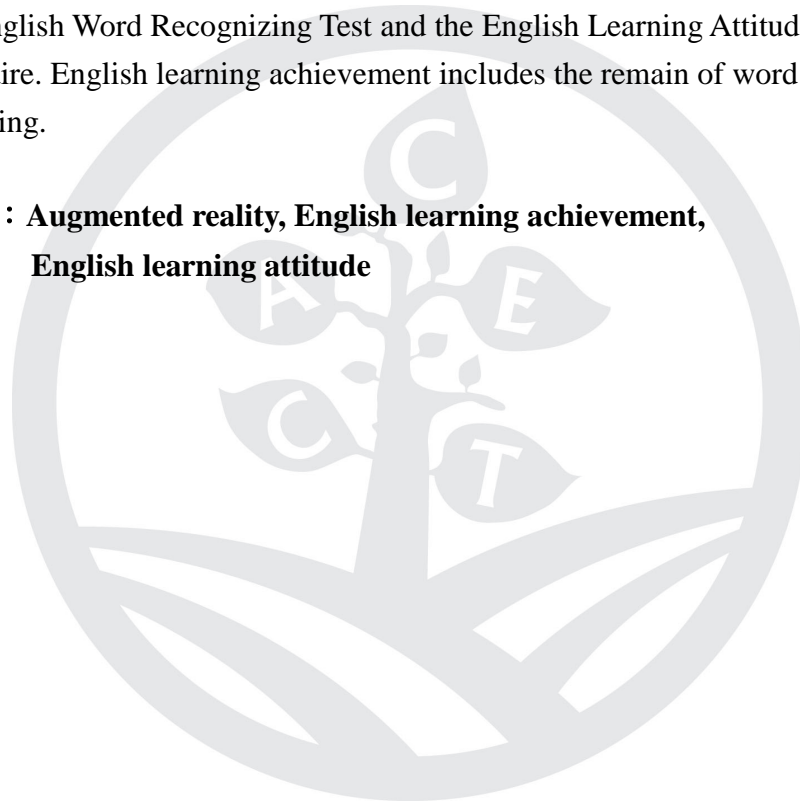
關鍵字：擴增實境 英語學習成效 英語學習態度

Abstract

This study aimed to examine the effects of Augmented Reality(AR) on fifth-grade students' English learning, including the learning attitude and the learning achievement. The study adopted an unequal design of pre-test and post-test on three experimental groups. The first group use the AR English Word Recognizing Test for learning material ten minutes per week. The second group use the AR English Word Recognizing Test for learning material forty minutes per week. The third group use the AR English Word Recognizing Test for learning material forty minutes per week, and will be allowed free learning during school.

The instruction lasted eight weeks. Before and after the experiment, three groups took the English Word Recognizing Test and the English Learning Attitude Questionnaire. English learning achievement includes the remain of word sound and word meaning.

**Keywords : Augmented reality, English learning achievement,
English learning attitude**



壹、緒論

一、研究背景與動機

許多國家都將英語視為母語之外的第二語言，稱為 EFL(English as a foreign language)，而第一語言的流暢性能夠協助第二語言的習得，孩子能學習到豐富的字彙是熟悉第二語言的關鍵因素。依照教育部(2005)的九年一貫課程綱要，學生完成國小三至六年級的英語教育，口語部份應至少會應用三百個字詞，書寫部份則至少會拼寫其中一百八十個字詞。依照研究者任教新北市偏遠小學的經驗，學生的單字量不足，孩子常常背了後面的單字卻忘了前面所學的，對單字的字音和字義也不夠熟悉。當學習內容更加複雜，加入文法與句型的變化後，孩子就更難以學習，如何讓孩子熟記單字，就成了筆者的目標。

現今行動裝置風行，隨身攜帶且能隨時隨地學習，聲光效果也非常好。在學習文本中使用行動裝置，讓學習者能夠在任何時間、任何地點進行學習。此外，網路的普及讓使用者能與其他的使用者立即溝通，全球衛星定位系統又能將學習目標連結到學習者所在的地點。日益增廣的網路頻寬有助於不同媒體的連結，例如：影片、影像、文字和聲音(Sandberg, Maris & Geus, 2011)，此符合多媒體學習(multimedia learning)的原則。

多媒體學習是指結合圖片與文字，我們能夠預期學生有更深入的學習。人類對於視覺和言語的表徵物擁有獨立的資訊處理系統；舉例來說，動畫由視覺/圖像頻道處理，而口語則由聽覺頻道處理(Mayer, 2003)。Mayer 在西元 2003 年的研究顯示，學生藉由文字與圖片來學習，效果比單獨藉由文字學習來得深入；文字接近圖片的學習效果也比遠離圖片的效果來得好。

近年來在數位科技的衝擊與影響下，擴增實境(Augmented Reality, AR)技術的出現，提供國小教育新的教學模式。擴增實境為虛擬實境(Virtual Reality, VR)的延伸技術，同時具備真實與虛擬的性質，能夠即時互動，且於三度空間內，因此使用者能看到真實的環境與虛擬物件重疊於現實環境中(Azuma, 1997)。

擴增實境符合現在行動學習潮流，也符合多媒體教學原則。基於以上理念，本研究想用擴增實境輔助英語教學，讓學生用平板電腦掃描英語單字字卡，出現圖片與聲音，以視覺和聽覺同時學習，以探討學習成效是否提升，學習態度是否有所不同。

二、研究目的與待答問題

(一) 研究目的

探討使用擴增實境教材之場域及時間長短，對英語字音及字義學習成效的影響。

(二) 待答問題

1. 使用擴增實境教材的場域愈多、時間愈長，對英語字音學習成效的影響是否愈顯著。
2. 使用擴增實境教材的場域愈多、時間愈長，對英語字義學習成效的影響是否愈顯著。
3. 使用擴增實境教材的場域愈多、時間愈長，對學生學習態度的影響是否愈顯著。

貳、文獻探討

一、多媒體學習理論

多媒體學習的定義是透過文字和圖畫來學習(Mayer, 2003)，在認知科學上關於人腦如何運作有三個假設：雙頻道假設、有限度負荷量的假設以及主動學習的假設。

首先，人類獲得資訊的系統包含了兩個獨立的頻道，第一是聽覺/口語頻道，可以處理聽覺的輸入以及口語的表述，第二是視覺/圖像的頻道，負責處理視覺的輸入和圖像的表徵。

第二，每個人類資訊處理系統都有限定的承載量，在口語頻道一次只能處理有限量的認知過程，例如一句話的敘述；視覺頻道也是一樣，一次處理十秒鐘的動畫。

第三，有意義的學習需要口語和視覺頻道的大量認知處理。這些處理包括注意呈現出來的素材，將素材組織成一致的架構，最後與現有的知識融合。有意義的學習能夠協助問題解決能力移轉至其他方面。

二、行動學習

因為行動裝置的發展，行動學習近年來蓬勃發展。學習者不再受限於傳統的課堂，而能在任何時間和任何地點使用行動裝置來協助學習(Hwang & Tsai, 2011)。研究者對行動學習的概念有著不同的定義。行動學習指的是透過行動裝置而習得知識 (Sandberg, Maris, & Geus, 2011)，Georgiev、Georgieva與Smrikarov (2004)認為學習能夠發生在任何地點和任何時間，使用行動裝置學習能夠擴展學習的場域以及範圍，行動學習可以視為是線上學習的延伸。根據Chen與Hsu (2008)，行動學習意謂著學習者使用行動裝置的數位內容，可以在任何時間以及地點進行學習活動。行動裝置的五個特徵造成了數位學習有突破性的進展 (Klopfer & Squire, 2008)，包括輕便可攜帶、社會互動、內容敏感度、與他人連結以及獨立性。輕便性意謂著行動裝置可以移動到任何地區；社會互動意指面對面的資訊轉移或是與別人合作成為可行的趨勢；內容敏感度是指使用者可以取得

在地化的資訊(包括時間和地點);與他人連結意指行動裝置能夠彼此連結而且蒐集資訊,資訊共享的網路環境因此產生;獨立性是指行動裝置提供學習者獨立的鷹架,容許他們以自己的步調來學習。

三、 擴增實境理論及應用

Milgram、Takemura、Utsumi 與 Kishino(1994)提出真實環境(real environment)與虛擬環境(virtual environment)的連續理論(Reality-Virtuality Continuum)(如圖 1),將真實與虛擬環境分成兩個端點,透過擴增實境技術,形成的虛擬物件和真實環境物件會交疊在同一個空間中,一同顯像。擴增實境(Augmented Reality, AR) 是結合真實世界實體物件和電腦產生的虛擬圖像的技術(Milgram & Kishino, 1994)。

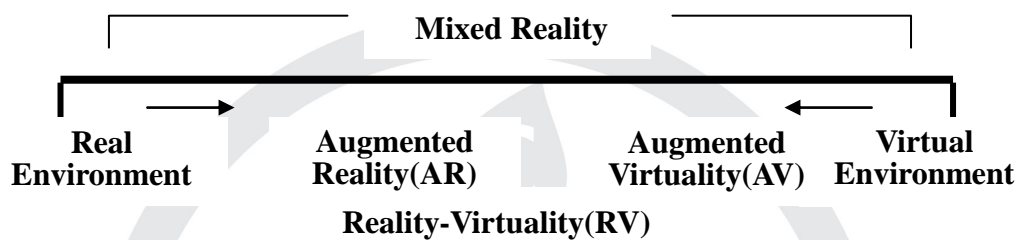


圖 1 真實-虛擬連續圖

資料來源：Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1994). Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *Telmanipulator and Telepresence Technologies*, 2351, 282-292.

Azuma(1997)指出擴增實境具有三種特性：其一是結合真實與虛擬，其二是可以即時互動，其三是必須在三度空間內。以這三項特色而言，AR 就是同一個介面環境，結合真實與虛擬，還可以和使用者即時進行互動，可為互動式的虛擬實境(鐘美娟，2016)。

近年來擴增實境技術迅速發展，已應用在各種層面，國內之擴增實境相關研究大致上可將之分為五大類型：醫療訓練、教育教學、設計開發、服務設計及環境應用等(詹政達，2009)。擴增實境內的虛擬物件用於教學，教材以3D虛擬模型方式呈現，結合感官經驗讓學習者直接與虛擬資訊互動，加深學習者印象，並可提升學生學習動機(鐘美娟，2016)。Radu(2012)也指出，擴增實境用於幾何空間、模擬機械操作、天文、英語學習等領域，相較於紙本或視訊媒體的學習方式，更能讓學習者對學習內容印象深刻且易於瞭解。使用行動載具之擴增實境學習系統與傳統的學習方式比較，在學習注意力及自信心方面，有顯著的差異，因此擴增實境應用在學習上，可以達到教育之助益(Billinghurst, 2002)，也能夠輔助學生理解學習的內容。

參、研究設計與實施

一、研究工具

本研究使用之研究工具有二，分別是擴增實境英語教材以及國小學童英語學習態度問卷，敘述如下：

(一)擴增實境英語教材

研究中使用之擴增實境英語教材，改編自洪燕玲、黃秀霜、周奕良、柳雅梅、林娟如和謝麗雪(2013)等人編製的英文認字測驗，可用以分析臺灣地區國小三年級至國中三年級學生之英文認字能力，篩選英語認字困難學生並診斷英語閱讀障礙兒童之認字錯誤組型。筆者自 100 個單字中篩選 40 個單字利用 Aurasma 軟體製作成擴增實境教材，當學生以平板掃描英文字卡時，即出現圖片、聲音與中文字義，用視覺、聽覺多種輸入方式引發學習興趣。

(二) 國小學童英語學習態度問卷

問卷的編製改編自黃素瑛(2012)英語學習態度問卷，問卷參考態度的基本架構(引自張春興、汪榮才譯，1976)，將態度分為行為、認知及情感三個構面。問卷共有 20 題，行為構面 7 題，認知構面 6 題，情感構面 7 題。問卷採用李克特式四點量表，學生在「非常同意」、「同意」、「不同意」和「非常不同意」四個選項中，勾選出最接近自己想法的選項。正向題計分方式依序分別為 4、3、2、1 分，反向題計分方式則依序分別為 1、2、3、4 分，總分在 20~80 分之間，分數加總愈高，代表英語學習態度愈好。

二、研究設計與實施

本研究選擇新店區三個五年級班級進行實驗教學，實驗為期八週，由研究者親自授課。實施流程如下：

(一)教材製作

(二)前測：三組都施以「英語認字測驗」和「國小學童英語學習態度問卷」。

(三)實驗處理：前測之後，進入實驗處理的階段。第一組每週使用 AR 教材 10 分鐘，第二組每週使用 AR 教材 40 分鐘，第三組每週使用 AR 教材 40 分鐘，並在課餘時間自由使用。

(四)後測：三班完成八週的課程後，都施以「英語認字測驗」和「國小學童英語學習態度問卷」。

(五)資料分析整理並撰寫結論

肆、結論與建議

目前三組實驗皆在進行中，可以發現學生對平板教學皆感到新鮮且興致高昂，上課時也很投入，教學成果令人期待。以 Aurasma 網站來設計 AR 教材，簡單且快速，未來在個人英語教學上可以做更多的發展與應用。

參考文獻

一、中文部分

教育部(2005)。國民中小學九年一貫課程綱要—語文學習領域。臺北市，教育部。

黃素瑛(2012)。探討密集字母拼讀教學對 EFL 小五生唸字、拼字能力及英語學習態度的影響。未出版之碩士論文，國立臺北教育大學兒童英語教育研究所，臺北市。

詹政達(2009)。應用擴增實境於兒童繪本之探究—以創意生活產業故事屋為例。未出版之碩士論文，國立屏東科技大學木材科學與設計研究所，屏東市。

鐘美娟(2016)。擴增實境及 3D 列印融入國小自然與生活科技領域教學之研究。未出版之碩士論文，國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所，臺北市。

二、英文部分

Azuma, R. T. (1997). A survey of Augmented Reality, *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.

Billingham, M. (2002). Augmented reality in education. *New Horizons for learning*. Retrieved from http://www.it.civil.aau.dk/it/education/reports/ar_edu.pdf

Chen, C. M., & Hsu, S. H. (2008). Personalized intelligent mobile learning system for supporting effective English learning. *Educational Technology & Society*, 11(3), 153-180.

Georgiev, T., Georgieva, E., & Smrikarov, A. (2004). M-learning – A New stage of e-learning. In *Proceedings of the International Conference on Computer Systems and Technologies-CompSysTech* (Vol. 4, No. 28, pp. 1-4).

Hwang, G. J., & Tsai, C. C. (2011). Research trends in mobile and ubiquitous learning: A Review of publications in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of Educational Technology*, 42(4), E65-E70.

Klopper, E., & Squire, K. (2008). Environmental detectives — The Development of an augmented reality platform for environmental simulations. *Educational Technology Research and Development*, 56(2), 203-228.

Mayer, R. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and instruction, 13*, 125-139.

Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1994). Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *Telmanipulator and Telepresence Technologies, 2351*, 282-292.

Radu, I. (2012). Why should my students use AR? A comparative review of the educational impacts of augmented-reality. *2012 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*. doi: 10.1109/ISMAR.2012.6402590

Sandberg, J., Maris, M., Geus, K. De.(2011). Mobile english learning: an evidenced-based study with fifith graders. *Computers & Education, 57*, 1334-1347.

