

擴增實境英語學習系統應用於國小六年級英語學習之研究

A Study on Using Augmented Reality English Learning System for Sixth Graders in English Learning.

林怡萱¹ 劉遠楨²

LIN, I HSUAN¹ 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

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

E-mail : sweetbee0821@hotmail.com

²國立臺北教育大學 課程與教學傳播科技研究所 教授

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

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

摘要

本研究旨在運用擴增實境技術及字母拼讀教具設計出一套名為 Rolling Alphabet – AR System 的擴增實境英語學習系統，來探究其對國小六年級學生在英語學習成效、心流經驗、外語學習焦慮、英語自我效能及後設認知能力之影響及成效。本研究採準實驗研究法，以新北市 123 位六年級學生為研究對象，分為實驗組與控制組。實驗組學生使用 Rolling Alphabet - AR 系統進行英語學習，控制組則使用字卡及圖卡進行學習。實驗組及控制組皆在實驗教學前、後實施英語拼讀字彙、心流經驗、外語學習焦慮、英語自我效能及後設認知之測驗。本研究進行為期七週 7 堂課，共 280 分鐘之實驗教學。本研究量化統計分析係採用 SPSS 統計軟體 20.0 作為主要工具，使用獨立樣本 T 檢定進行研究結果分析。

關鍵字：英語拼讀字彙學習、心流經驗、外語學習焦慮、英語自我效能、後設認知能力、擴增實境

Abstract

The aim of this study is to use augmented reality and Phonics cubes to create an Augmented Reality English Learning System, named Rolling Alphabet – AR system to investigate its impact on English learning, flow experience, foreign language learning anxiety, English self-efficacy, and metacognition for sixth graders. This study adapts the method of quasi-experimental research on 123 sixth graders from New Taipei City which comprise of experimental and control groups. The experimental

group uses Rolling Alphabet - AR System to learn, and the control group uses flash cards and picture cards to learn. Before and after the experiment, these two groups take the Phonics vocabulary, flow experience, foreign language learning anxiety, English self-efficacy, and metacognition scales as pre- and post- tests. The study will be conducted for 7 times in 7 weeks, 280 minutes in total. The quantitative data will be analyzed by Independent Sample T test in SPSS 20.0.

Keywords: Phonics vocabulary learning, flow experience, foreign language learning anxiety, English self-efficacy, metacognition, Augmented Reality

壹、前言

一、研究背景與動機

現今英語在 188 個國家中被使用，並且有 83 個國家使用英語為官方語言，英語在過去主要是被英語系國家(例如美國)所使用，然而它已逐漸演變成為世界上的通用語言 (Wang, Schwab, Fenn, & Chang, 2013)。對於大多數非英語系國家，便將英語視為母語之外的第二外語(English as a foreign language ; EFL)。而英語在現今已經是全球化的語言，在大部分的亞太國家，例如臺灣、香港及日本等國家，英語便是最重要且受歡迎的外語(Woodrow, 2011)。

現今由於資訊及科技的快速發展，在國小的課堂教室中也常常能見到許多與科技相關的設備來讓教師進行多媒體教學。而科技與語言學習的關係在現今的教育中越來越密切，運用科技進行語言學習能夠讓學習者有效地在生活中運用語言進行溝通，包含語言、文化與社交等方面(Kern, 2006)。許多教導語言的教師將多媒體視為良好的外語學習工具，尤其對於字彙的記憶特別有幫助(Euline, 2008)。而在眾多科技設備中，行動載具(如平板電腦)在學校的使用程度逐漸提高，行動載具配合網路的運行能讓學習者進行無所不在的學習(U-learning)。

近幾年來，因為擴增實境(Augmented Reality ; AR)技術的出現，提供教師更新穎的教學方式，也讓學習者有機會運用新型的科技進行學習。擴增實境可以讓學習者在現實環境中與虛擬資訊互動，讓學習者透過擴增實境進行情境式學習，藉以補充真實環境中資訊的不足(Auzma, 1997)。在過去的研究中，也有許多運用擴增實境在英語科進行研究的例子，而研究證實使用擴增實境能夠有效提升學習者的英語學習(Hsu, 2017)。

綜合過去研究成果，本研究希望學習者在使用擴增實境前先練習拼字，因此研究者開發的 Rolling Alphabet – AR 系統包含了自行設計的字母拼讀教具及擴增實境技術。在本擴增實境英語學習系統出現的虛擬資訊中，除了圖像等資訊外，亦提供英語發音影片，以增加學生在視、聽覺方面的動態刺激與輔助。

二、研究目的與待答問題

(一) 研究目的

1. 探究擴增實境英語學習系統對國小六年級學生英語學習成效之影響。
2. 探究擴增實境英語學習系統對國小六年級學生心流經驗之影響。
3. 探究擴增實境英語學習系統對國小六年級學生外語學習焦慮之影響。
4. 探究擴增實境英語學習系統對國小六年級學生英語自我效能之影響。
5. 探究擴增實境英語學習系統對國小六年級學生後設認知能力之影響。

(二) 待答問題

1. 運用擴增實境英語學習系統於英語學習中，對國小六年級學生英語學習成效是否有所影響？
2. 運用擴增實境英語學習系統於英語學習中，對國小六年級學生心流經驗是否有所影響？
3. 運用擴增實境英語學習系統於英語學習中，對國小六年級學生外語學習焦慮是否有所影響？
4. 運用擴增實境英語學習系統於英語學習中，對國小六年級學生英語自我效能是否有所影響？
5. 運用擴增實境英語學習系統於英語學習中，對國小六年級學生後設認知能力是否有所影響？

貳、文獻探討

一、英語拼讀字彙學習

第二語言字彙習得是成功學習語言的必要條件，也是在現實生活中溝通的基礎，而對於以第二外語為學習者而言，便更為重要。當學習者學習越多字彙，就越能熟練地表達自己的想法或意見；反之，當英語字彙量不足時，則常會導致誤解或無法在英語情境中理解對話(Lin, 2015)。當人們在閱讀英語文章時，若出現了許多不熟悉的字彙，便需要一直停下來查閱英語字彙的意義，這些干擾會使讀者難以理解文章中的意涵(Laufer & Hill, 2000)。因此，字彙學習對許多第二語言的學習者而言，是語言學習中相當關鍵的部份；而對語言教學者來說，為語言學習者發展及創造適合學習的方式是相當重要的(Bao, 2015)。

二、心流經驗

心流經驗是指將個人的精神及專注力完全投注在某種活動上的狀態，而心流理論與下列活動元素相關，例如：完成、挑戰、技巧、目標、回饋、專注及控制，當這些元素互相配合並達到一個平衡點時，即表示這活動是令人感到有趣並喜愛的(Sweetser & Wyeth, 2005)。當人們完全投入於活動時，他們會享受沉浸於活動中的感覺，這就是產生心流。產生心流經驗使得學習者能夠專注於活動，並且忽略其他不相關的想法，進而感覺到滿足與愉快，這會對學習帶來正向積極的影響(Chang, Liang, Chou, & Lin, 2017)。

三、外語學習焦慮

外語學習焦慮是一種心理因素，是當人們處在外語情境下(包含聽力、口說及閱讀等)時會出現的緊張及恐懼的感覺，這種感覺可能會對學習者的外語表現產生影響，而先前的研究亦指出外語學習焦慮在學習者的外語學習成就扮演決定性的關鍵角色(MacIntyre & Gardner, 1994)。第二外語的研究者及理論學家認為焦慮和語言學習之間是有關聯的，當學習者會在使用第二外語溝通感到高度緊張時，那麼學習者會容易展現出被動、消極的學習行為，並將會減少語言輸出(Horwitz, Horwitz, & Cope, 1986)。教學者可以藉由遊戲及數位學習來有效降低學習者的外語學習焦慮，而當學習者的外語學習焦慮降低時，並會更願意學習英語，以提升其英語學習成效(Hwang, Hsu, Lai, & Hsueh, 2017)。

四、英語自我效能

自我效能是由社會認知理論學者班杜拉所提出，他認為自我效能是個人對於是否能夠達成特定任務的能力和信念(Bandura, 1989)。當學生有較高程度的自我效能信念時，他們將會對自己的學習過程更有責任心及信心，並且將自己視為積極的學習者(Zimmerman & Kitsantas, 2005)。相反地，若學生的自我效能信念越低時，便容易逃避挑戰或是在面對困難時放棄(Schunk, 1990)。在英語學習中，增進學習者的英語自我效能信念是很重要的。教學者可以藉由提供學習者適當、正向回饋、鼓勵學習者的英語學習表現，來提升他們的英語自我效能信念(Kim, Wang, Ahn, & Bong, 2015; Wang et al., 2013)。

五、後設認知能力

後設認知理論係由 John H. Flavell 提出相關概念，其意義為透過計畫、自我確認和策略選擇及使用等活動來監督及控制一個人的學習歷程(Hong & Peng, 2008)。後設認知能力控制學習者的學習行為及過程，進而影響他們的學習表現，而當學習者在設定目標及調節他們的學習時，後設認知能力是很重要的(Veenman, Bavelaar, Wolf, & Van Haaren, 2014)。因為擁有後設認知信念的學習者會了解自己學習的目的、對自己的表現擁有正向期待，並且能夠在計畫、監控及評估學習時，擁有反思的能力(Wang, Ken, & Xing, 2009)。

六、擴增實境

隨著學習科技的快速發展，擴增實境(Augmented Reality; AR)可以與各種學習設備(例如平板電腦和智慧型手機)互相配合與應用(Wang, 2017)。Specht、Ternier 和 Greller (2011)將擴增實境定義為一種可增強人的主要感覺(視覺、聽覺和觸覺)的虛擬系統，或透過數位工具將隱形的資訊自然地變成可見的訊息。擴增實境最廣為人知的定義則是由 Auzma (1997)提出的，他認為擴增實境並不是替代現實，而是補充現實世界的感知與互動，並提供現實世界不足的虛擬資訊。

Auzma (1997)並認為擴增實境系統有三大特徵：結合真實與虛擬世界、可即時進行互動，以及物件具有 3D 特性。因此，擴增實境在真實及虛擬世界中提供使用者沉浸式的科技體驗，而使用者的互動及投入程度也都因此擴大、增加，進而增進學習的效果(Dunleavy, Dede, & Mitchell, 2009)。

參、研究實施與設計

一、研究設計

本研究之實驗採準實驗設計之「實驗組控制組前後測設計」，實驗組使用 Rolling Alphabet - AR 系統進行學習，而控制組則使用字卡及圖卡進行學習。實驗組及控制組皆在實驗教學前實施英語拼讀字彙、心流經驗、外語學習焦慮、英語自我效能及後設認知之前測，接著進行為期七週 7 堂課，共 280 分鐘之實驗教學，待課程結束後，兩組再進行後測，藉以探討實驗對學習成效之影響。

二、研究工具

(一) Rolling Alphabet - AR 系統

現今擴增實境的應用軟體正在蓬勃發展，在許多的軟體中，研究者選用免費應用程式「HP reveal」(原 Aurasma) 來設計本擴增實境程式，其簡單易用的操作介面讓使用者可以透過電腦或行動載具上的 APP 來自製擴增實境。研究者亦自行設計及開發英語字母拼讀教具來配合本擴增實境程式，讓學生進行學習。學生可操作一串含有不同英語字母方塊之字母拼讀教具，當學生翻轉出正確的英語字彙時，即可使用擴增實境程式進行掃描。若操作正確，螢幕中即會出現此英語字彙之圖片、英語發音影片及正向回饋標語。詳細操作介面如圖 1 所示：

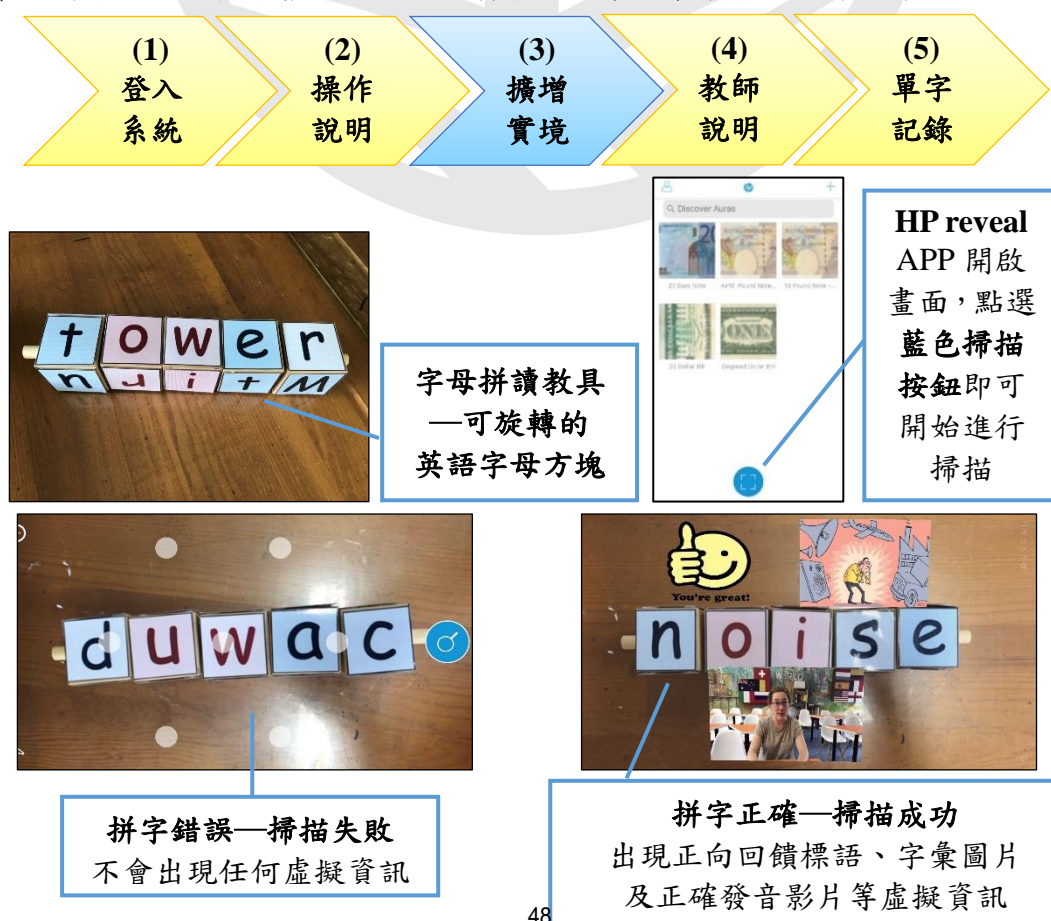


圖 1 擴增實境英語學習系統操作畫面

(二) 心流經驗量表

本研究用以測量學生心流經驗的量表係翻譯自 Chang、Liang、Chou 和 Lin (2017)在 *Computers in Human Behavior* 期刊中所發展之心流經驗量表，翻譯後之心流經驗量表如附錄二所示。該心流經驗量表共有十二題，分為三個向度，分別是樂趣程度、投入程度及控制程度。而該量表採用 Likert 五點量表，分數從 1 分(非常不同意)至 5 分(非常同意)，當學生得到越高的分數，即表示他們擁有較高的心流經驗。在信效度方面，該量表的內部一致性 Cronbach's α 值大於 .70，效度大於 .50，顯示出良好的信、效度效益。

(三) 外語學習焦慮量表

本研究用以測量學生外語學習焦慮的量表是翻譯自 Ehsan Rassaei (2015)在 *System* 期刊中所發展之外語學習焦慮問卷，翻譯後之外語學習焦慮量表如附錄三所示。該外語學習焦慮量表共有 14 題，採用 Likert 五點量表，分數從 1 分(非常不同意)至 5 分(非常同意)。當學生得到越高的分數，即表示他們在學習外語時擁有較高的學習焦慮。在信度方面，該量表的內部一致性 Cronbach's α 值為 .81，信度效益高。

(四) 英語自我效能量表

英語自我效能量表是翻譯自 Stavros 和 Anastasios (2015)在 *Computers in Human Behavior* 期刊中所發展的自我效能量表，翻譯後之英語自我效能量表如附錄四所示。此量表原為物理動機問卷(Physics Motivation Questionnaire, PMQ)，問卷分為內在動機、外在動機、個人相關、自我決定、自我效能及焦慮等六個向度，本研究擷取自我效能的題目作為自我效能量表，並將科目物理改為英語，題目共 5 題。該英語學習自我效能量表為 Likert 五點量表，從 1 分(非常不同意)至 5 分(非常同意)，當學生得到的分數越高，表示其英語學習自我效能的程度越高。該量表中自我效能向度的內部一致性 Cronbach's α 值大於 .70，信度效益高。

(五) 後設認知能力量表

本後設認知能力量表係翻譯自 Wang、Ken 和 Xing (2009)於 *System* 期刊中所編製之後設認知問卷，翻譯後之後設認知能力量表如附錄五所示。此後設認知量表的科目原為中文，本研究僅將科目改為英語，其餘量表內容皆無更改。此量表共有 7 題，使用 Likert 七點量表，從 1 分(非常不同意)至 7 分(非常同意)，當學生得到的分數越高，表示其後設認知能力越好。該量表之效度 KMO 值為 .78，顯示出良好的效度。

肆、結果與討論

目前兩組教學實驗尚在進行中，從實驗過程中可以發現學生對於平板電腦結合擴增實境技術皆感到非常有興趣，學生們認為這是一項以前尚未使用過的新穎學習方式，因此有效提升上課時的投入程度，教學成效令人相當期待。期許未來在個人的英語教學上，可以將更多擴增實境的技術融入不同的教學中。

參考文獻

- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- Bandura, A. (1989). Regulation of cognitive processes through perceived self-efficacy. *Developmental Psychology*, 25(5), 729-735.
- Bao, G. (2015). Task type effects on English as a Foreign Language learners' acquisition of receptive and productive vocabulary knowledge. *System*, 53, 84-95.
- Chang, C. C., Liang, C. Y., Chou, P. N., & Lin, G. Y. (2017). Is game-based learning better in flow experience and various types of cognitive load than non-game-based learning? Perspective from multimedia and media richness. *Computers in Human Behavior*, 71, 218-227.
- Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of Science Education and Technology*, 18(1), 7-22
- Ehsan, R. (2015). Oral corrective feedback, foreign language anxiety and L2 development. *System*, 49, 98-109.
- Euline, C. S. (2008). Potential pedagogical benefits and drawbacks of multimedia use in the English language classroom equipped with interactive whiteboard technology. *Computers & Education*, 51, 1553-1568.
- Hong, E., & Peng, Y. (2008). Do Chinese students' perceptions of test value affect test performance? Mediating role of motivational and metacognitive regulation in test preparation. *Learning and Instruction*, 18, 499-512.
- Hsu, T. C. (2017). Learning English with Augmented Reality: Do learning styles matter? *Computers & Education*, 106, 137-149.
- Horwitz, E. K., Horwitz, M. B., & Cope, J. (1986). Foreign language classroom anxiety. *Modern Language Journal*, 70, 125-132.
- Hwang, G. J., Hsu, T. C., Lai, C. L., & Hsueh, C. J. (2017) Interaction of problem-based gaming and learning anxiety in language students' English listening performance and progressive behavioral patterns. *Computers & Education*, 106, 26-42.
- Kern, R. (2006). Perspectives on technology in learning and teaching languages. *Tesol Quarterly*, 40(1), 183-210.
- Kim, D. H., Wang, C., Ahn, H. S. & Bong, M. (2015). English language learners'

- self-efficacy profiles and relationship with self-regulated learning strategies. *Learning and Individual Differences*, 38, 136-142.
- Laufer, B., & Hill, M. (2000). What lexical information do L2 learners select in a CALL dictionary and how does it affect word retention. *Language Learning and Technology*, 3(2), 58-76.
- Lin, L. F. (2015). The impact of problem-based learning on Chinese-speaking elementary school student' English vocabulary learning and use. *System*, 55, 30-42.
- MacIntyre, P. D., & Gardner, R. C. (1994). The subtle effects of language anxiety on cognitive processing in the second language. *Language Learning*, 44, 283-305.
- Schunk, D. H. (1990). Goal setting and self-efficacy during self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 25, 71-86.
- Stavros, A. N., & Anastasios, A. E. (2016). The impact of paper-based and mobile-based self-assessment on students' science motivation and achievement. *Computers in Human Behavior*, 55, 1241-1248.
- Sweetser, P., & Wyeth, P. (2005). GameFlow: a model for evaluating player enjoyment in games. *Computers in Entertainment*, 3, 3-3.
- Specht, M., Ternier, S., & Greller, W. (2011). Mobile augmented reality for learning: A case study. *Journal of the Research Center for Educational Technology*, 7(1), 117-127.
- Veenman, M. V. J., Bavelaar, L., Wolf, L. D., & Van Haaren, M. G. P. (2014). The on-line assessment of metacognitive skills in a computerized learning environment. *Learning and Individual Differences*, 29, 123-130.
- Wang, Y. H. (2017) Exploring the effectiveness of integrating augmented reality-based materials to support writing activities. *Computers & Education*, 113, 162-176.
- Wang, C., Schwab, G., Fenn, P., & Chang, M. (2013). Self-efficacy and self-regulated learning strategies for English language learners: Comparison between Chinese and German college students. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 3(1), 179-191.
- Wang, J., Ken, S., & Xing, M. (2009). Metacognitive beliefs and strategies in learning Chinese as a foreign language. *System*, 37, 46-56.
- Woodrow, L. (2011). College English writing affect: Self-efficacy and anxiety. *System*, 39, 510-522.
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (2005). Homework practices and academic achievement: The mediating role of self-efficacy and perceived responsibility belief. *Contemporary Educational Psychology*, 30, 397-417.