

擴增實境技術對學生英語學習動機之影響-以學生學習風格 為調節變數

Impacts of an augmented reality system on students' motivation for an English learning: The moderating effect of learning styles

張璫庭 賴榮裕

Chang, Li -Ting Lai, Jung-Yu

Graduate Institute of Technology Management, National Chung Hsing University

E-mail : bmjin0612@gmail.com

E-mail : jylai@nchu.edu.tw

摘要

擴增實境技術的教育價值以及對學生學習成效的正面影響已逐漸被教育學者認可，然而鮮少研究提出具體方案與結果來證實此論點。此研究以國小生學習英語單字為目標，探討擴增實境技術的運用是否會對學生學習成效有正向影響，並將學生的學習風格以及其對學習動機的影響加入探討。

此研究採準實驗研究法，研究對象為臺灣國小一年級學童，實驗組採用擴增實境技術搭配紙本教材的教學方式，而對照組則採用傳統的紙本教材進行教學。本研究是依 Keller 所提之 ARCS 動機模型所發展的 IMMS 動機量表(Keller, 2010) 來評估學生的學習動機，並在教學實驗前後進行英語單字能力測驗，以評估學生學習成效，實驗前先以 VAK 學習風格量表來分類出學生之學習風格，實驗後測驗結果及問卷進行量化分析，來探討擴增實境技術是否對學生的學習動機及成效有顯著影響，並將學習風格加入做為調節變數進行討論。本研究最後將針對擴增實境與英語教學結合提出有效的教學模式，以促進未來擴增實境與教育結合的相關研究，以期提升學生的學習成效。

關鍵字：擴增實境、國小教育、電子化學習、互動式學習、學習動機

Abstract

Educational researchers have recognized augmented reality (AR) as a technology with positive impacts on students' learning outcomes. However, limited research has been carried out to substantiate these claims. In this study, whether using AR-based learning materials could benefit elementary school students in the process of English vocabulary learning was explored, along with the differences in students' learning styles and their influences on students' learning motivation.

A quasi-experiment was conducted in this research. All participants were grouped into experimental group and the control group. The experimental group will be treated by using AR-based learning material and paper-based supports, while the control group worked with only traditional, i.e. paper-based, learning support materials.

The ARCS motivation model (Keller, 1987a) was used to evaluate learning motivation of students after the experiment. An English performance test was given to students as an evaluation of students' learning performances. The quantitative analysis of the questionnaires and the performance tests were conducted to analyze if AR-based learning materials have positive effects on the performances. Meanwhile, learning styles have moderating effects on this relationship.

Finally, a validated mode for integrating English vocabulary learning with AR technology will be proposed. It encourages the further development of the AR-based learning materials or classes and could serve as a reference for educators and learners with the goal of improving learning performance.

Key words: Augmented reality, Elementary education, E-learning, Interactive learning environment, Motivation

壹、前言

隨著資訊科技日新月異，近年來科技裝置越趨普遍，不僅改變了我們的生活，也改變了學習環境以及學習方法。現今學生多已具備基本資訊素養，因此科技融入教學已成為趨勢，新的學習模式不斷出現，如何運用科技來協助學習者學習並提升教學品質與成效，是各國政府及研究單位都在努力的目標。

擴增實境(Augmented reality, AR)為近年來科技領域熱門話題，之前在全球掀起熱潮的精靈寶可夢(Pokemon Go)遊戲，即是利用擴增實境結合智慧型手機的一款尋寶遊戲，在遊戲中玩家體驗虛擬與現實混合之技術，並增其與遊戲之互動感，啟動擴增實境之應用風潮。在這股趨勢下，本研究欲了解將擴增實境融入教學環境中，對於學生的學習動機及學習成效是否會產生影響，亦將學生的學習風格加入做為調節變數，並根據研究結果討論提出建議，期望這股科技潮流能夠在教育界引領教學革新。

根據上述研究目的，本研究欲探討的研究問題為國小學童在接受擴增實境融入英語教學後，對其學習動機以及學習成效之影響為何？並探討不同學習風格之學生在接受兩種教學方式後，其學習動機及學習成效之差異。

貳、文獻探討

一、擴增實境應用於教育

擴增實境之概念源自 Milgram 與 Kishino (1994)之「真實—虛擬連續性」，二位學者將真實環境及虛擬環境作為連續系統的兩端，系統中間定義其為混合實境，在混合實境中靠近虛擬環境一端稱之為擴增虛境，靠近真實環境之一端稱之為擴增實境(Milgram & Kishino, 1994)。擴增實境之特色為在真實環境中加入虛擬元素，以三維方式將虛實整合呈現，並且具有即時互動性(Azuma et al., 2001)。

而將新興科技如擴增實境及多人虛擬環境等應用於教學是教育家及學者所關心的議題(Bower, 2008; Dalgarno & Lee, 2010; Dunleavy et al., 2009; Kye & Kim, 2008)，這些新科技的沉浸式及互動性之特色，被認為能夠增進學生的滿足感並幫助學生更全面性地了解學習內容，促進學生間之互動及合作(Dalgarno & Lee, 2010; Dunleavy et al., 2009)，其中，擴增實境之科技特色，更被認為能夠提倡動覺型學習任務且提升記憶認知過程(Chien, Chen, & Jeng, 2010; Dunleavy et al., 2009)。

針對擴增實境融入英語教學，國內已有學者進行相關研究。黃梓銓利用擴增實境來輔助學生進行英語單字學習，並探討學生在學習不同詞性之英語單字時所造成的差異。李來春與郝光中亦以國小五年級英語教材為例，將擴增實境應用於互動式英語教材之研究，並探討學生之學習動機及學習成效。

二、學習動機之探討

在學術領域中，學習動機之定義為學生投入學習環境之欲望(Keller & Litchfield, 2002)，學習動機對於學生學習成效之影響在諸多文獻中被提及，其中 Pintrick認為學習動機能夠激發學生自主學習，進而在學習成就上有良好表現(Zimmerman, Bandura, & Martinez-Pons, 1992)，反之，缺乏學習動機，將成為學生學習上之阻礙(Jeamu, Kim, & Lee, 2008)。

針對學生學習動機之探討已有諸多學者進行相關研究並提出各自理論，而目前最發展完善並廣為使用之模式為Keller (1983)所提出的ARCS動機模式(賴淑玲，民85；Small, 2000)。ARCS動機模式理論依據Theall (1999)過去研究所提及的動機要素為基礎，分析了學習者的動機需求，並將學習動機的主要因素歸納分別為 Attention (注意)、Relevance (關聯)、Confidence (信心)、Satisfaction (滿足)；動機要素中，Attention (注意)為學習過程中，學習者受到激發，注意到學習內容並對其產生好奇心，Relevance (關聯)為學生認為學習內容符合其學習需求及目標，並認為與其切身相關，Confidence (信心)為學生對其學習內容有信心可以掌握之，並對成功有所期待，因為期待對於學生投入學習的程度是有影響的，最後，透過評量及反饋學習者之學習表現，表現出學習者之Satisfaction (滿足)程度，本研究將針對以上四個動機要素，進行學生學習動機之探討。

在檢測學生學習動機方面，Keller根據其ARCS動機模式，編制了IMMS動機量表(The Instructional Materials Motivation Survey)，此動機量表亦為諸多研究學

者在進行學習動機之測量時所採用(Bolliger et al., 2010; Green & Sulbaran, 2006; Huang et al., 2004; Rodgers & Withrow-Thorton, 2005), 因此本研究依據IMMS動機量表編制學習動機測量問卷, 以檢測學生之學習動機。

三、學習風格之探討

學習風格之定義總體來說, 為學習者透過學習行為表現出的個人特色, 如學習方式、受教育方式及與學習環境的互動方式(Chang, Kao, Chu, & Chiu, 2009; Keefe, 1987; Reiff, 1992; Tseng, Chu, Hwang, & Tsai, 2008)。

在數位化學習領域中, 針對學習風格之探討已有相關文獻提及不同學者之學習風格理論(Ocepek, , Bosnić, , Šerbec, , & Rugelj, 2013), 其中包含 Kolb (1984)的學習風格理論(Kolb's learning styles model)、Rancourt (1988)的學習風格理論(Rancourt's learning styles model)、腦半球優勢與學習風格(Hemispheric dominance and learning styles)(Cody, C., 1983), 以及 VAK 學習風格理論, 其中 Kolb 的學習風格理論以及 VAK 學習風格理論針對學習者如何處理及學習新的資訊提供全面性的概要, 因此被廣泛地應用在適性化學習領域(Akbulut & Cardak, 2012)。

回顧相關文獻資料, 發現國內外諸多學者從學習風格來探討學生個別差異(郭重吉, 1987、王淑芬, 2003、Reid, 1995、Dunn & Dunn, 1993), 因此本研究歸納整理學習風格回顧相關文獻, 認為 Bandler & Grinder (1979)年提出的 VAK 學習風格理論最適合國小學童進行檢測。VAK 學習風格理論透過感官差異, 將學習風格區分為視覺型、聽覺型及動覺型(Fleming & Mills, 1992), 自 1920 年代起便廣為心理學者及兒童教育專家(Fernald, Keller, Orton, Gillingham, Stillman and Montessori)所使用(Gholami & Bagheri, 2013), 其中視覺型學習者傾向於透過視覺管道學習, 因此較喜歡閱讀, 也需要視覺上的刺激來幫助他們學習, 在課堂中, 圖表及文字指令可以幫助視覺型學習者來進行學習(Oxford, 1995), 而聽覺型學習者傾向於透過口述管道來學習, 因此喜歡進行小組討論、溝通及團隊合作, 這些學生通常適合以口頭指令來引導其進行學習(Oxford, 1995); 動覺型學生偏好體驗式學習, 與學習環境產生肢體互動, 例如戶外教學、劇場演出或訪談(Kinsella, 1995)。

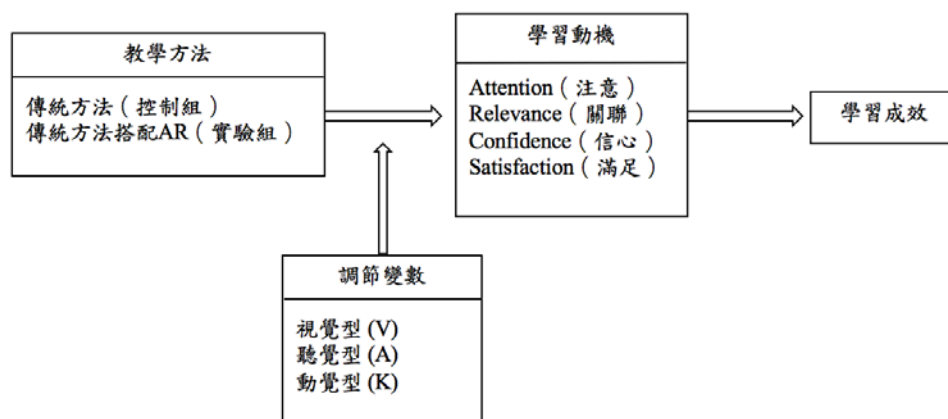
在探討學生學習風格方面, 學者主要以學習者自填問卷方式來進行調查及分析(Babich, Burdine, Allbright, & Randol, 1975; Dunn, Dunn, & Price, 1975, 1979; Kolb, 1976; Reinert, 1970), 進行方式為學習者根據問卷題目, 選出偏好的學習模式, 並加以統整分析其學習風格。Dunn 在其研究中顯示, 大多數的學生都能正確地選出偏好的學習模式(Dunn, 1984), 因此本研究採用問卷方式, 由學生自行填答, 並回收問卷加以分析其學習風格。

參、研究方法

一、研究架構與流程

本研究採用準實驗研究法，以班級為單位，實驗組接受傳統教學法搭配擴增實境(AR)之英語教學，而控制組接受傳統教學法之英語教學。實驗處理前先對兩組進行前測，以了解受測者之學習風格及進行教學前之學習動機及英語程度；實驗處理後對兩組施予後測，以分析受測者的學習動機及學習成效，研究架構如圖一。

本研究架構之自變項為教學方法，對控制組以傳統教學法進行英語單字教學，實驗組則使用 AR 輔助進行教學；本研究之依變項為學生之學習動機及學習成效，針對學習動機，以 ARCS 學習動機量表為評斷指標，分別計算四個動機要素分量表得分情形，以了解學生學習動機，並以英語單字之前測及後測評量作為學習成效指標。學習風格在本研究架構中為調節變項，以 VAK 學習風格量表將受測者分為 V（視覺型）、A（聽覺型）、K（動覺型），探討學習風格在不同教學方式下，對學生之學習動機及學習成效之關聯。此外，本研究之實驗組及對照組均由同一位教師進行教學，以避免教師本身因素對實驗造成影響，並且兩個組別均個別接受共四十分鐘實驗處理，亦於同一天進行學習風格量表測驗、學習動機前後測以及學習成效之前後測。



研究架構圖（圖一）

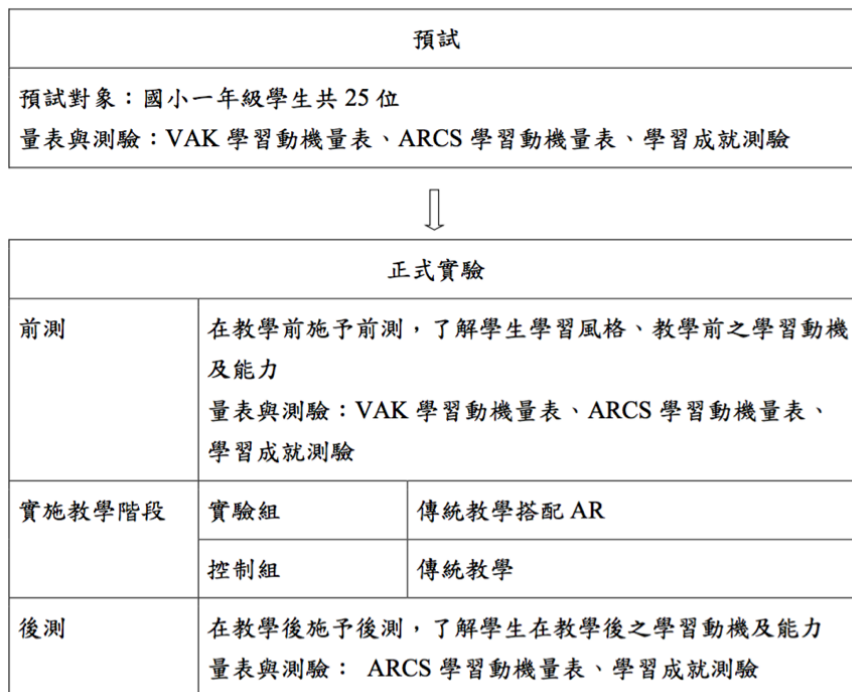
二、研究設計與實施

本研究以 106 學年度桃園市西門國民小學一年級學生為研究對象，施測時間為民國一百零七年四月二日。研究對象為國小一年級學生共二個班級（A、B），其中班級 A（24 人）為實驗組，接受傳統教學搭配 AR；班級 B（26 人）為控制組，接受傳統教學。總人數為 50 人。本研究使用的工具包含：VAK 學習風格量表、ARCS 學習動機量表、英語單字學習成就測驗。

本研究使用的學習動機量表係根據 Bandler & Grindler 所提出的 VAK 學習風格理論加以編製而成，將學習者分為覺、聽覺及動覺三種學習風格，並參考 Jonelle A. Beatrice 在 Learning to Study through Critical Thinking 中提出的學習風格量表，

改編成適合國小一年級學生填寫的問卷，為建立研究者自行翻譯修改後之學習風格問卷之信度，在正式施測前進行預試，預試對象為 25 位國小一年級學生。

本研究使用的 ARCS 學習動機量表係以 Keller 的 ARCS 動機模式為依據，針對 A(attention, 注意)、R(relevance, 關聯)、C(confidence, 信心)、S(satisfaction, 滿足)等四個要素，探討學生的學習動機。本研究改編 Keller 未出版的 Instructional Materials Motivational Scale (IMMS)，發展出適合國小一年級學生使用之教材動機量表作為研究工具，為建立研究者自行翻譯修改後之學習動機問卷之信度，在正式施測前進行預試，預試對象為 25 位國小一年級學生。



實驗流程圖（圖二）

三、實驗流程

本研究為準實驗設計，實驗當天將受測者依照班級分為兩組，班級 A 為實驗組（傳統教學輔以 AR），以單字卡搭配平板電腦，並載入 AR 應用程式 Aurasma，將 AR 融入教學；班級 B 為控制組（傳統教學），以傳統教學方式進行單字卡教學。因本研究主要探討擴增實境對不同學習風格的學生之學習動機及學習成效之影響，故在前測先讓受測者填寫 VAK 學習風格量表，以分類出受測者的學習風格，接著再進行 ARCS 學習動機量表，瞭解學生在進行教學前對英語的學習動機，最後進行單字能力測驗，目的為分析其接受教學前欲進行教學的英語單字之瞭解程度。前測完畢後，進行教學實驗，實驗組學生使用之教具為單字卡及平板電腦。學生以兩人為一組，由老師先進行單字卡教學（教導單字意思及發音），接著引導學生操作平板電腦體驗 AR 功能；控制組學生使用教具為單

字卡，由老師帶領，進行單字卡教學。教學完畢後，進行學習動機後測及學習成就後測測驗，目的在於比較學習者學習後的學習動機及學習成效。實驗組及控制組之實驗時間皆為四十分鐘，實驗地點為各班教室，實驗流程如圖二。

四、資料蒐集與處理

本研究首先利用「VAK 學習風格量表」得分之比較，藉以了解學生之學習風格，並且在實施教學方法前後，透過「ARSC 學習動機量表」以及「學習成就測驗」之前後測得分比較，來了解實驗組及對照組學生在接受不同教學方法後，其學習動機及學習成果是否有差異。

資料蒐集完畢後，根據本研究架構，主要探討問題為不同學習風格之國小學童接受不同教學方法後，其學習動機及學習成效是否有顯著差異，因此以教學方法為自變項，學習動機及學習成效為依變項，學習風格為調節變項，進行雙因子變異數分析，以探討教學方法對於學習動機與學習成效之關係，以及學習風格之調節效果。

肆、預期結果與未來展望

本研究針對國小學童的英語單字學習狀況進行調查，了解學生學習風格之差異，並進入教學現場以實地研究 AR 融入英語單字教學對學生的學習動機及學習成效之影響，且針對擴增實境應用於國小英語單字之教學，提出有效的教學模式及建議，期待將擴增實境技術之特色適當地應用在教育上，激發學生學習英語之動機，提升其學習成效，亦促進未來擴增實境與教育結合的相關研究，使得科技能夠實踐於教育，引領教學革新。

本研究受限於時間與空間因素，在研究領域中還有值得深入探討之處。在研究對象方面，本研究侷限於桃園市國小一年級學童，由於學生同質性高，研究之誤差在所難免，建議未來研究者可將研究對象之區域範圍擴大，使研究樣本更加多元化，延伸研究結果之推論範圍。另外本研究僅針對國小英語單字之教學進行探討，未涵蓋其他學習領域，未來研究亦可針對不同領域進行，增加研究結果之多元性。

參考文獻

因篇幅有限，有興趣者請洽作者索取。