

手機擴增實境於英文單字之學習

吳昌憲 助理教授

李世育 研究生

國立虎尾科技大學資訊管理系

cswu@nfu.edu.tw

摘要

在教育普及，工商業發達的現代社會，隨著資訊的快速發展，國際間的文化交流亦日趨頻繁，透過語言的轉達與溝通才能使我們迅速地接收國外的資訊，因此，語言是國際間傳達訊息的重要媒介，全世界的語言種類有 3000 多種，其中以英文最普遍被使用，英文已儼然成為世界性的語言，在臺灣，英文是所有學生的必修外語課程，大學也往往要求學生的英文程度需達到一定水準，同時臺灣許多大學的專業課程常常使用英文教科書（原文書），由於英文是所有臺灣學生必修課程，亦是重要的國際交流語言與中學和大學的應試科目之一的緣故，因此以坊間為應試、會話等目的而出的英文參考書非常多，也有許多補習班教授、補強學生英語。單字是學習英文的重要關卡，認識單字的多寡，對於英文的學習有很大的影響力，跟學習中文一樣，認識的單字越多，所使用的詞彙也就越多，更能表達出所要表達的意思，進而達到溝通的目的[3]。

在本研究中，利用擴增實境（Augmented Reality，AR）的技術，將英文單字以虛擬立體的方式呈現，例如：sofa 這個單字，透過 AR 將在手機螢幕中呈現虛擬的英文單字跟中文解釋，以增加對於英文單字的學習記憶力。

關鍵字：擴增實境、智慧型手機、英文單字

壹、緒論

1.1 研究背景與動機

由於現在通訊硬體的進步，硬體體積縮小化以及 3G、4G 網路的普及，智慧型手機漸漸在手機市場中嶄露頭角，已變成了人人手裡都有一隻智慧型手機的時代，且資訊與通訊科技 (Information and Communication Technology, ICT) 不斷的提升，智慧型手機已經是非常普及的設備，許多商務人士使用智慧型手機收發電子郵件、觀看股票最新動態、透過攝影機進行視訊會議、利用行事曆紀錄重要會談時間與地點等，讓自己能夠掌握最新的商業資訊；旅客利用智慧型手機

內建的 GPS(Global Position System)系統搭配地圖程式功能來規劃旅遊路線、上網查詢各個熱門景點，讓旅遊可以豐富又愜意；年輕人用智慧型手機玩遊戲、聽音樂，甚至上網觀看 YouTube 以及 DVD 影片，隨時隨地享受流行脈動；從前要透過電腦才能做到的事情，現在在智慧型手機上都可以完成了。

在 2007 年年中，蘋果的智慧型手機“iPhone”，於美國市場推出之後，美國當地在智慧型手機的銷售量就不斷攀高。一般分析師稱此現象為『iPhone 效應』。現在隨著 iPhone 的風潮，提高不少智慧型手機的出貨量。此外，ABI Research[14]研究發現，目前愈來愈多的廠商推出智慧型手機，都搭配性能普通的處理器，簡單來說，就是為了降低智慧型手機的價格以吸引更多消費者購買。

在台灣加入 WTO 以後，面對強大的國際競爭壓力，以及國內產業的轉型，導致國內企業對英文人才的需求不斷上升[3]。英文能力已變成是每個人都必須要學會的技能，國際間共同的溝通語言也以英文為多，以往英文為英文教師、翻譯人員、外交官等專業為主，但現在已演變成所有行業都需要用到英文，所以說現在英文能力已經不是 nice to have (最好擁有) 而是 must to have (必須擁有)，尤其是近年來由於受到國際和國內景氣的影響造成國內失業率的上升，擁有英文能力的人不但不怕找不到工作，而且都還要找高薪的工作。

1.3 研究目的

因為單字是學習英文的重要關卡，認識單字的多寡，對於英文的學習有很大的影響力，跟學習中文一樣，認識的單字越多，所使用的詞彙也就越多，更能表達出所要表達的意思，進而達到溝通的目的[11]。以擴充增實境的技術，再搭配上現在日益普及的智慧型手機，將藉由智慧型手機上的鏡頭拍攝圖卡，在手機上顯示出 3D 的虛擬立體英文單字，以立體圖形式的方式呈現，讓使用者可以在於背單字的時候更有印象，以達到提升學習英文單字的效率。

如果任何事物都以圖形來比喻的話，判斷事情時除了比較不會偏向某個觀點外，也更容易掌握整體形象，思考能力將因此提升，簡單的說，例如要記憶路線時，以地圖方式記憶絕對比以一連串的複雜文字記憶還要明瞭易懂。以圖形表示整體事情時，更能立體的連接各個關係，把複雜的問題變得簡單易懂(久恆啟一，2002 年，圖形思考：事半功倍的工作竅門)[4]。

貳、文獻探討

2.1 行動擴增實境及開發工具

智慧型行動裝置(HTC、iPhone 等)在這幾年十分的熱門，智慧型手機源於個人數位助理 PDA，而後因為將市場擴大，將個人數位行動助理結合手機通訊功能，就成為了目前的智慧型手機，智慧型手機的流行帶動起現在資訊與通訊科技的潮流，慢慢的智慧型手機的功能幾乎等同於小型的筆記型電腦，因為智慧型手機的盛行，發展了手機擴增實境開發套件，而 QCAR SDK 是 Qualcomm 公司開發出來的一套擴增實境的開發套件。

2.1.1 ARToolKit

ARToolKit 是由 Dr. Hirokazu Kato 博士所設計出來，而後是由華盛頓大學所提供並且維護，之後華盛頓大學的人機互動介面科技實驗室繼續發展[15]。ARToolKit 的開發是以 C/C++ 為開發語言的函式庫，擴增實境是將電腦虛擬的影像覆蓋到真實世界畫面中，這個技術在工業、教育、藝術方面存在著很大的前景。ARToolKit 的圖卡如圖 1-1



圖 1-1：常見的標記

(資料來源：<http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>)

2.1.2 Eclipse

Eclipse 是一個自由整合式開發環境，Eclipse 本身一個框架平台，但是支援許多的外掛程式，起初是以 Java 語言開發為主，但現在透過外掛程式亦可開發其他語言的開發工具，例如：C++、Python、PHP 等程式語言。Eclipse 如圖 2-1 所示

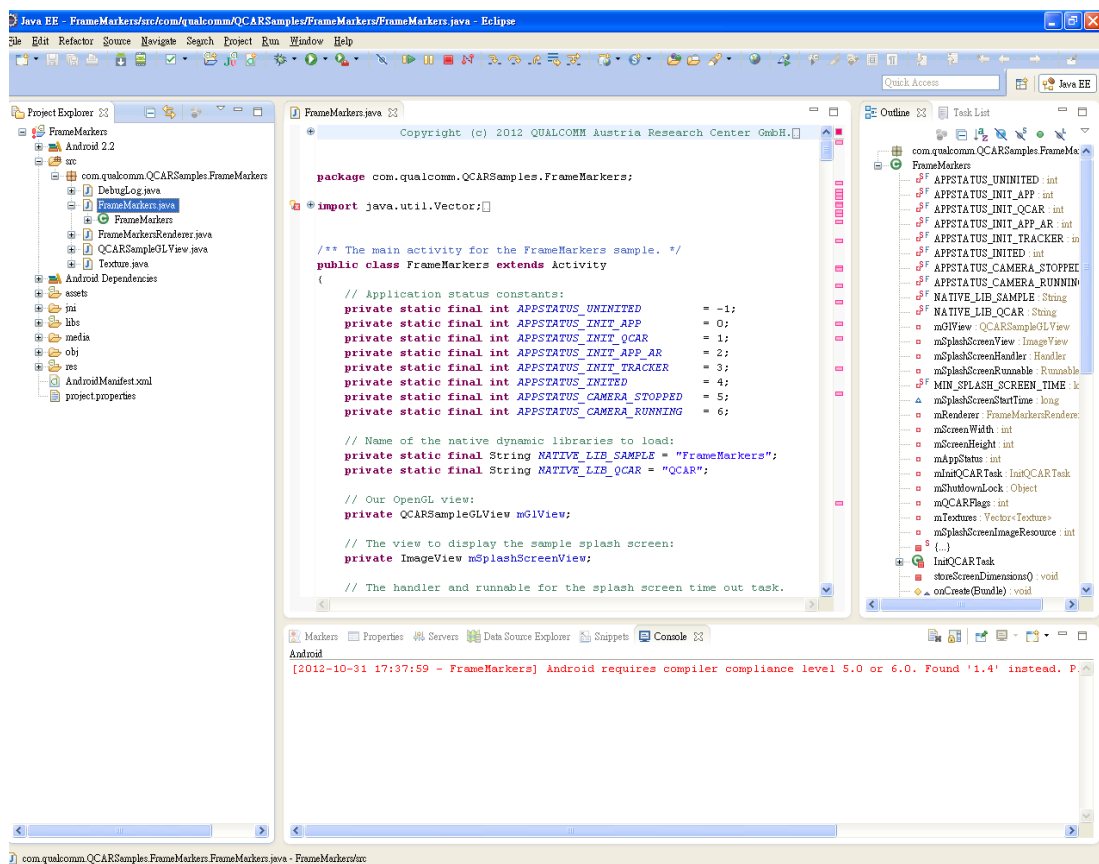


圖 2-1：Eclipse 的開發畫面

2.2 虛擬實境

虛擬實境(Virtual Reality)是藉由人本身的操作，跟虛擬系統的互動，由於人類對於三度空間的圖片比較上文字，人類對於圖片較為敏銳，所以有種身歷其境的體驗與感受，現在實際運用的例子：

a. 遊樂主題樂園：

環球影城「哈利波特的魔法世界」主題樂園，於 2010/6 月在美國佛州奧蘭多正式開幕，成千上萬「麻瓜」(Muggle，書中泛指沒法力的一般人)擠爆通往樂園的道路，甚至有人徹夜排隊 8 小時，等候入園。而這個主題樂園的官方網站，就是利用虛擬實境導覽的方式，讓人可以在官方網站上進行導覽，好讓人們不用到達現場，也可以進行如實地般的勘察遊樂園。

b. 故宮博物館

利用虛擬物件，根據實際的博物館，建置出有如真實環境一般的場景，讓人們可以利用網路，事先導覽故宮博物院，不管是在路線、或是 3D 的展覽品，可以在網路上就可以先熟悉故宮博物院的環境[10]。

2.3 擴增實境

擴增實境 (Augmented Reality, AR) 是一種實際計算攝影機影像的位置及角度並加上相應圖像的技術，這種技術的目標是在螢幕上把虛擬世界套在現實世界並進行互動，虛擬實境跟擴增實境最大的不同是在，虛擬實境是創造出一個從頭到尾虛擬的世界，而擴增實境是把虛擬的環境結合現實的環境，來增強真實環境裡的資訊顯示與互動，擴增實境技術可以說是虛擬實境技術的延伸。擴增實境流程如圖 2-2



圖 2-2：擴增實境流程

(資料來源：點子科技有限公司，<http://www.pcexpert.com.tw/AR/AR.htm#PCE>。)

今日科技發展迅速，各種輔助人們的工具不斷地被發明。在電腦視覺與圖形識別領域中，發展出許多應用，而擴增實境就是其中之一。經由擴增實境技術，可以將電腦所產生的虛擬物體顯現在真實環境中，因此可以帶給使用者強烈的連場感受。

擴增實境界於虛擬與真實之間，以混合實境(Mixed Reality)的定義來說，Milgram[5]提出了真實環境(Real Environment)漸變至虛擬環境(Virtual Environment)的光譜圖，光譜圖的左邊是真實環境，右邊則是虛擬環境，而擴增實境歸類於真實環境與虛擬環境之間，隱含著擴增實境以真實環境為主體，虛擬物件為附加個體的特性。



圖 2-3Milgram 提出的混合實境光譜圖(圖片來源：維基百科)

擴增實境為虛擬與真實之間，而虛擬實境則是利用電腦繪圖技術或是影像合成技術去模擬虛構世界，讓人分不清楚是真實或是幻覺。使用者可以在虛擬實境系統的環境中，戴上頭盔顯示器，手握 3D 滑鼠或穿上感應手套等設備，盡情的在虛擬世界中遊走張望，並且控制或觸及物件；而此時間，系統將根據使用者的行動，由設備上的感應器接收訊息並傳至系統中運算處理，以及實更新顯示畫面或反映使用者的行為。所以虛擬實境是要讓使用者完全沉浸於系統環境中，而有身歷其境的感受。與擴增實境最大的不同是，虛擬實境是想以虛擬取代真實，而擴增實境確是要在真實環境中附加虛擬物件，兩者比較下會發現，虛擬實境所需要的硬體規格較高，而擴增實境較低[8]。

2.4 圖像記憶

以往靠傳統文本模式，閱讀文字來記憶跟理解，但單以文本的模式，不可能可以得到全面性的理解，在眼睛閱讀完後，腦中的印象，對記憶來說，是一種幫助記憶的延伸，相較於文字，圖像的記憶更能加深對腦中的印象，例如：在英文單字上看到 car(車)，並未看到車子長甚麼樣子，所以腦中對於 car 這個單字，僅僅是文字上的印象，但如果以圖像的方式呈現出車子來，再看到 car 這個單字的時候，自然地就會有車子圖像，這樣的聯想，可以幫助對於英文單字的記憶。

一般人的大腦中有著特定的語言體系，在學習外語時會自然地使用母語來進行第一次判斷或理解，所謂的圖像瞬間反射英語學習法，就是為了避免此情形發生，轉而使用圖片或利用在腦海中描繪的影像來學習外語；也就是當我們在學習英語時，完全不使用中文來理解，而是只憑靠英文和圖像來學習。外語能力好的人，大部分都會不自覺的使用這種圖像瞬間反射英語學習法，這種方法不只可以用在英文，在學習其他外語時也可以派上用場[11]。

參、研究方法

3.1 系統架構

近年來擴增實境的應用日漸創新，被廣泛的應用於日常生活中，提供了許多在於生活上的便利，以達到了創新與互動，創造出比起以往更方便的生活。本研究以智慧型手機搭配上 ArtoolKit 的有標記圖卡，結合了英文單字的應用，藉由智慧型手的鏡頭，拍攝圖卡後，顯示出 3D 的立體圖像，再於資料庫進行圖卡特徵比對，將英文的中文音譯，顯示於手機的分割畫面中，讓使用者對於英文單字可以更有印象，且有不同的感官刺激。圖 3-1 示本研究的系統架構

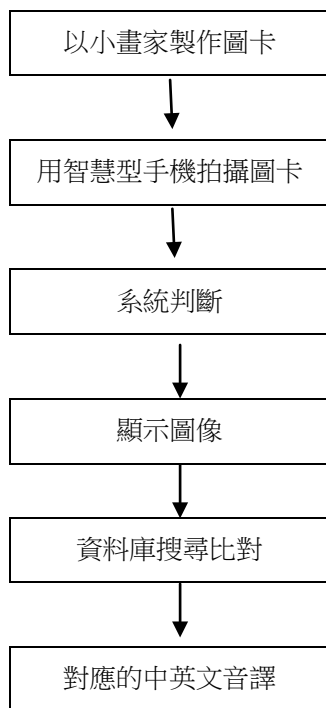
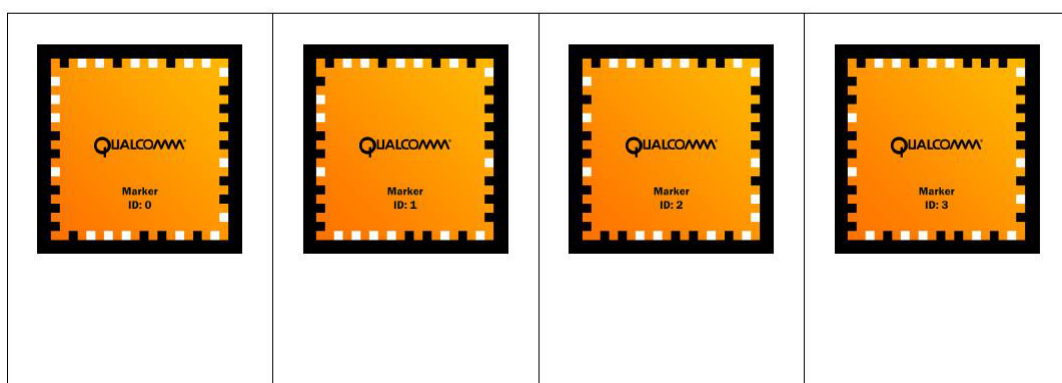


圖 3-1：系統架構

3.2 系統流程

本研究是以使用智慧型手機拍攝圖卡來顯示立體圖形，利用智慧型手機的攝影設備抓取圖卡特徵值，將所攝取的圖卡特徵值傳回，透過手機擴增實境的系統，針對所拍攝的圖卡產生虛擬圖像，並顯示於智慧型手機螢幕上。擴增實境圖卡如圖 3-2



Cut targets along thin line, leaving some white border around the marker!

圖 3-2：擴增實境圖卡

使用智慧型手機照相/攝影的鏡頭，拍攝後顯示出立體的英文單字，如圖 3-3 所示。

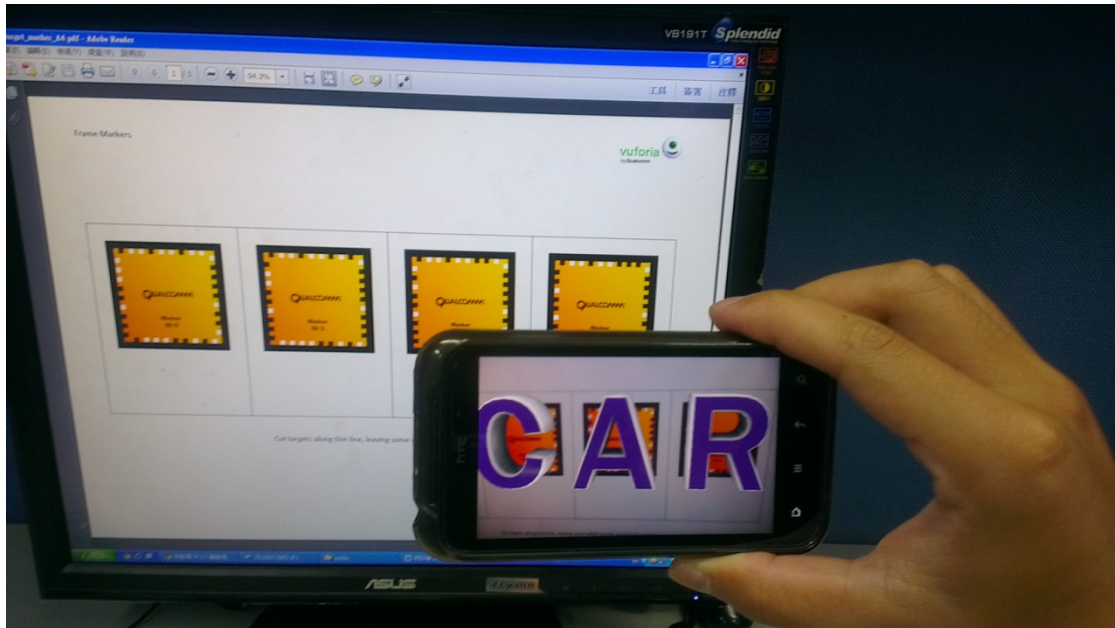


圖 3-3：智慧型手機執行畫面

透過手機分割視窗，擴增實境畫面將顯示英文與中文音譯，如圖 3-4 所示。



圖 3-4：中英文音譯，手機分割畫面

肆、預期成果

本研究提出，以擴增實境應用於提升英文單字的學習，比較起以往傳統的本文模式，純文字的記憶方法，更能加深使用者對於英文單字的印象，藉由對圖像的印象進而聯想單字，加強學習

效率。

由於本研究所需設備簡單，只需要智慧型手機或平板電腦等行動裝置，以及單字的圖卡就能使用，易於取得跟能融入生活中，使使用者跟虛擬環境互動，以達到擴增實境便利生活的目的。

希望未來研究除了立體的靜態圖像外，可以藉由擴增實境，讓所拍攝的圖像變成動態圖像，這樣對於學習更能加深印象，以提升學習能力。

參考文獻

- [1]黃彥傑，臺灣大學電機資訊學院資訊工程系，淺談智慧型手機。
- [2]點子科技有限公司，<http://www.pcexpert.com.tw/AR/AR.htm#PCE>。
- [3]台灣英文網。
- [4]久恆啟一，2002 年，圖形思考：事半功倍的工作竅門。
- [5]維基百科，<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/Eclipse>。
- [6]愛迪斯科技，<http://www.axis3d.com.tw/>。
- [7] 林宗賢（2006），人像觀看機制之研究－以平面製立體人臉圖象之短暫記憶為例。
- [8] 顏子軒（2011），基於擴增實境之傢俱模擬擺設系統。
- [9] 吳佳隆（2011），擴增實境劇場製作與應用之研究－以兒童戲劇為例。
- [10] 國立故宮博物院，<http://www.npm.gov.tw/npmwebadmin.jsp?do=index>。
- [11] 金明基（2010），用美國人的方法圖解介係詞。
- [12] 維基百科，虛擬實境，<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E8%99%9A%E6%8B%9F%E7%8E%B0%E5%AE%9E>。
- [13] ARToolKit 實戰/教學，<http://jwill.pixnet.net/blog/post/23269909-artoolkit-%E5%AF%A6%E6%88%B0-%E6%95%99%E5%AD%B8%28%E4%B8%80%29-%E5%BB%BA%E7%BD%AE%E7%AF%87>。
- [14]ABI Research，<http://www.abiresearch.com/>。
- [15]ARToolKit 華盛頓大學，<http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>。
- [16]Qualcomm 公司，<https://developer.qualcomm.com/>。