

設計一個多元智慧學習輔助系統-以國中英文為例

Design a Multi-Intelligence Learning Support System – a Case of Middle School English

廖維鵬, 栗永徽, 楊東麟*

逢甲大學資訊工程學系

dlyang@fcu.edu.tw*

摘要

本研究針對國中生的英文做延伸教學，利用資訊科技和行動學習，提供數位化教材作為學校上課以外的輔助學習，內容包括(1)以八大智慧的知識類別對課本單字做延伸，以增加學生詞彙廣度的單字學習；(2)使用自然發音法練習單字發音，讓學習者容易記憶單字；(3)文法排序隨機重複訓練，讓學生熟悉文法；(4)課本單字記憶遊戲，加深單字印象；(5)閱讀理解力訓練，使用有效英文閱讀方法更容易讀懂。學生透過我們的多元智慧學習輔助系統，可以隨時隨地進行自主學習或重複練習不同的教材內容，協助學生擴增英文學習的廣度和深度，可以成為自學的工具或老師有效的輔助教學工具。

關鍵詞: 八大智慧、自然發音法、文法排序、記憶遊戲、閱讀理解力。

1.前言

英文學科在知識剛啟蒙的國中階段扮演著重要的角色，若在這個階段學得好不僅是為日後的英文能力打好基礎，也會是未來知識建構上的一大跳板。目前傳統的講授教學與學習正轉入數位學習的階段，教學設計與數位平台更是密不可分，好的教學方法可以讓數位學習帶給學生學習上正面的影響[1]，因此將英文教材融入數位化學習是很好的做法。

現階段國中生面臨雙峰現象[2]，亟需補救中低成就學生的英文程度，而補救方式不可能讓老師重複上課教學，除了老師的時間有限外，學生缺乏學習興趣或對課文內容感到枯燥乏味而不專心上課也是主因[3]，因此

如何改善教學方式或相關教材來強化可學生的學習意願變成需要探討的重點。此外，除了成績優良的學生外，多數中學生對於新的英文課程缺乏求知慾[4]，只為考試而學習英文知識很難提升英文能力，為了改善這些問題，已經有很多人提出新的方法輔助教師改善傳統的上課方式，讓學生可以自主學習、轉化枯燥的內容成為活潑的多媒體單元，以及提供新的教學模式以訓練學生的語言能力。我們這裡提出的研究方法是在這些基礎上從原有的課本教材內容做數位化的延伸[5]，因為數位化科技的應用對低成就的學生在積極的學習態度上產生影響[6]。另外，智慧型手機的崛起逐漸改變人的生活型態，使人的生活產生了變化進而改變人的食、衣、住、行、娛樂方式[7]，因為它帶來很高的便利性與人性化的服務，諸如方便交易、遠距交談、休閒、資訊服務，使人一天花在智慧型手機上的時間也高於其他活動。因此數位內容若放到智慧型手機的平台上可以增加隨時隨地學習的機會，因為手機常帶在身邊，只要利用零碎的時間就可以使得學習無所不在，因此本研究使用手機版的網頁開發，適用於智慧型手機、所有可以打開瀏覽器的網路裝置如個人電腦、平板與筆記型電腦。

國中教育採分科教育，所以有國文、英文、數學、自然、社會等科目，對於英文學科希望課程建構能與實際生活經驗相結合；以學習領域合科教學取代現行的分科教學[8]，所以英語教學朝向多元、多樣化，活絡轉化為實際生活多采多姿的語言。教材每單元可

依 Howard Gardner 八大智慧編寫[8][9]，因為學生所接觸的生活涵蓋各個不同的層面，由單一面向認識語言容易造成認知上的不足，因此多數英文教材融入生活經驗，善用情境與對話當作課文內容。但是目前這些教材上生活經驗的面向並沒有完全涵蓋八大智慧或是只符合某一部分的智慧，因此如要擴充國中生的智慧學習領域，可以運用涵蓋八大智慧的學習教材。

背單字是初學英文必備的過程，目前有倡導快速記憶法來背單字，這種方法是對單字取諧音，再對這個諧音與單字中文解釋造出有趣的句子，使學生在背單字的時候背諧音也背句子的雙重記憶來記單字，這樣背單字會快速是因為能夠在聽到諧音或看到單字記得它拼音的時候，聯想起整個句子也就想起它的中文。但如果要說英文、寫英文，那這樣的學習方式可能會造成混淆，因此我們需要更有效的方式來幫助記單字。

未了改善以上的學習問題，本研究提供多元智慧學習輔助系統成為老師輔助教學的有效工具，透過自然發音法訓練[10]、教材單字記憶遊戲訓練、文法排序訓練、閱讀理解力訓練[11]來訓練學生單字發音、記憶單字、文法以及閱讀能力。

2.系統需求

現階段國中教材製作包括兩個目標，分別是單字的認識與文法應用。這是各個出版社教科書的設計希望學生能夠達成的目的，而認識單字的方法最容易的就是用背的，一般正規的背誦方法通常較不吸引低成就的學生，覺得對英文沒興趣就不會用心去背單字。因此，我們的系統需要用新的方式吸引學生的學習動機。

在文法訓練上最大的問題是學生要知道自己做得對不對通常需要老師批改，造成學生自主學習的困難。即使是使用參考書，書本的題目與練習是有限的，重複練習相同的題目既無趣又無效果，或者邊際效益下降。因此需要建置一套讓學生可以自主學習多元內容，來重複練習文法的輔助系統。

英文能力最重要的呈現，除了語言溝通以外，莫過於應用在閱讀和書寫，尤其閱讀是獲取知識最重要的技能，也是國中英文教育的重點。閱讀能力的培養需要大量的閱讀文章，而國中課業繁重大量壓縮可以閱讀英文讀物的時間，所以閱讀需要策略、要讓學生確實的讀懂文章才能提升閱讀的能力，不只是讀完文章能夠回答一些問題而已，應該要能夠實際運用所學到的內容。因此，輔助系統需要提供有效的方式來提供閱讀練習。

針對以上探討的需求，我們參考相關文獻使用下列的方法進行研究，來設計我們的多元智慧學習輔助機制，建置一個國中英文的學習輔助系統。

3.研究方法

多元智慧學習輔助系統提供八大智慧單字學習、自然發音法練習單字、教材單字記憶遊戲、重複文法訓練、閱讀理解力訓練五個功能

3.1 八大智慧單字學習

八大智慧由 Howard Gardner 提出，推翻一般智力用智商認定個人所有領域的能力，Howard Gardner 認為智力應由八個層面組成，分別是語文、音樂、邏輯、空間、身體、人際、內省、自然，如表 1 所示。而完成一件事是各種智慧的結合運作來做好這件事[9]，英文課本的設計也不離開這個規則，教材內容的目的在於透過英文去讓學生認識周遭的事物，所以我們用八大智慧對課文單字、一般單字做分類，讓學生了解並認識這些單字，並且透過單字的學習對各領域有所認識。

表 1 八大智慧定義

語文	對語文的聲韻、結構、意義和功能的感覺敏銳，表現在口語表達技巧、修辭技巧、寫作技巧以及語文創造較佳。
音樂	對節奏、音階和音色的感覺敏銳，擅長對聲音的記憶分析或利用聲音來創造音樂，表現在樂器的彈奏、作曲與欣賞評鑑上。

邏輯	善於邏輯推理、運用程式、找出規則和因果關係以及解決問題，在數學、解決日常生活問題、科學推理、策略遊戲方面較擅長。
空間	善於圖像思考或三度空間思考，在沒有具體的物件時，能在腦海中產生意象而讓這些意象發生互動的關係，所以擅長構圖、重組物件、轉換空間，在混亂區域中容易找到定位。
身體	部分或整體的身體的思考、表達、運作能力，在操作或表演時作用於四肢的靈巧性與技巧性。
人際	同理心的能力，能夠傾聽別人、深入別人的感情和思考，且能設身處地替人著想並與他人建立成長性的互動關係，善於團隊合作。
內省	自我反思的能力，能夠瞭解自己的優缺點、定位和目標，能夠有效的自我調節及規劃自己的生涯，且能意識到自己的內在情緒、動機、脾氣和欲望。
自然	能夠探索、辨別、培養、研究自然界中個體、物種與生態的關係。

3.2 自然發音法練習單字

學會英文單字的發音對單字的記憶有幫助[10]，學習語言是從聽開始，然後會說再來才是讀與寫。看英文應該與看中文會有一樣的感覺，我們看中文會自動聯想起它的讀法與拼音，唸英文也是一樣，所以若不從開口說來學習，則不容易將語言學好[12]。我們採用自然發音法的學習，用自然發音法的母音與子音去找對應的單字，在唸這些單字的時候就可以幫助記憶這些音，如果遇到比較長一點的單字可以將這個字的音拆開，用同樣母音或子音的字使用範例來學這個單字。

3.3 教材單字記憶遊戲

數位遊戲可以增加學習者的學習興趣[13]，我們提出從遊戲中學習的記憶遊戲，因為數位遊戲可以增加學習者的學習興趣[13]，藉由中文對照英文的方式讓學習者認識單字，可以加深單字的印象也對作業產生興趣，並利用遊戲增加學生用英文字母拼單字與記憶單字的機會，使低成就的學生可以透過接受較活潑的教學方式而對單字有所認識。

3.4 文法排序

歸納國中英文課本教材的設計，主要目標是文法練習與單字認識，前面學過的單字和文法，在後面的課程會重新練習前面的文法，所以文法練習在學科能力的比重很高，我們提供文法重複練習的機制，讓學生可以自主練習文法以提升學科能力。

3.5 閱讀理解力

閱讀是提升知識的不二法門，也是學習語言最重要的應用，舉凡看英文電子書、國外雜誌與時尚網站都需要足夠的英文閱讀能力，才能了解文章內容要表達的意思。而提升與維持英文閱讀能力在於大量的閱與讀[12]。我們以電腦科技的輔助來培養學生閱讀策略的使用，以改善學生的閱讀理解能力[11]。我們以拆句法、單句的整句翻譯和單字英翻中當作閱讀輔助。理解力的訓練有別於教導學生如何快速的從閱讀文章中找到答案，而是想辦法讓學生讀懂整篇文章然後才作答。主要的目的是給學生信心，讓他們知道自己有辦法讀懂英文文章，且在看到題目的時候知道如何找到答案。

4.系統架構

我們建置系統的前端使用 Html5、jQuery Mobile、jQuery mobile CSS 製作網頁，這樣的網頁規格會視手機大小而自動調整。jQuery mobile 是 Javascript 的函式庫，將 Javascript 打包使其做為網頁原件使用的時候可以寫得更少做的更多。

後端及載入資料部分使用 Ajax (非同步的 JavaScript 與 XML 技術), 它可以使網頁在不重新加載的情況下更新網頁本身, 每一個 Ajax 皆對應一個 PHP 檔案, 在做加載的時候會對資料庫做操作取得頁面資訊, 網頁在 PC 上依然可以使用, 但是 UI 組件上會比較沒那麼人性化, 這是使用 jQuery mobile、jQuery mobile CSS 需要調整的地方。

如圖 1 所示, 系統主要是讓老師透過系統指派題目給學生做練習, 系統根據學生作答的結果做統整紀錄學習的結果, 讓老師可以根據這個做教學補救。學生亦可自行使用系統作練習但結果不納入統計。

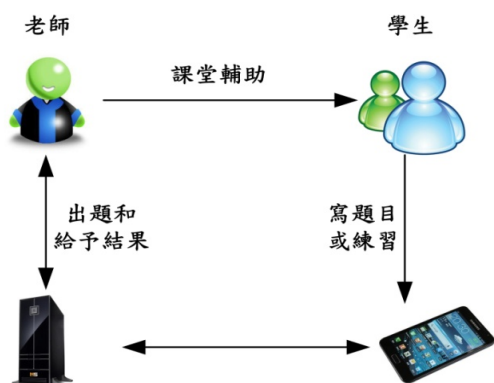


圖 1 系統架構

5.系統實作

八大智慧單字如果只用在單字測驗或認識單字上不容易提高學習動機, 因此我們把這些單字融入記憶遊戲, 透過記憶遊戲讓學生快樂學習, 並且放到自然拼音裡面讓學生認識八個領域的單字。

5.1 自然發音法訓練



圖 2 自然發音訓練介面

如圖 2 所示, 自然發音法訓練的方式是將一個主要單字拆成幾個音節, 在每個音節中找同音節的單字和類似同音節的單字, 使用者要在這些音節單字中去點選單字, 要點出所有同音節的單字。系統按照完成比例計算分數, 當主要單字、音節單字被點擊的時候會發音, 學生就要判斷這些發音去選擇這個音節中正確的音節單字。分數的判讀是給予老師回饋, 讓老師知道全班在那個音標或單字的認識上有不足, 在課堂上可以補充教學。我們為了使學生更容易記憶單字, 在自然發音法訓練完成之後, 會把剛才出現的單字放入教材單字記憶遊戲中, 讓學生記得剛剛會發音的單字以增加印象。

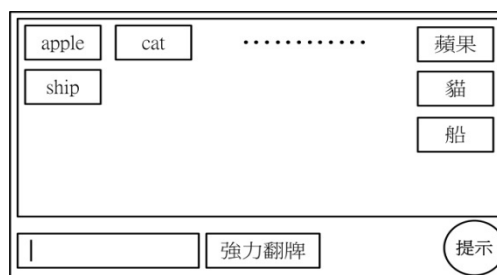


圖 3 教材單字記憶遊戲訓練介面

5.2 教材單字記憶遊戲訓練

如圖 3 所示, 我們定義 6x4 個格子可以翻牌, 分為直接翻牌與輸入翻牌兩種, 翻牌翻到中文對照英文才算答對, 在下方會配置提示按鈕, 點擊時會提示中英文對照表, 而學生要過關必須記得這些單字的位置與中英文的對照。直接翻牌與一般記憶遊戲無異, 輸入翻牌則每個第一次翻牌需要輸入單字拼法, 系統會自動將這張牌翻開, 然後學生再去翻其他的牌。若不是中英文對應正確則牌會翻回去, 所以學生會因為不想輸入太多次單字而玩起來比較小心, 這樣也比較容易記得單字。因為是比較輕鬆的遊戲, 所以只有遊戲過關記錄已完成, 並不作其它的統計。



圖 4 文法排序訓練

5.3 文法排序訓練

這個訓練以複習文法為主，所以採用文法排序的方式練習如圖 4 所示。學生利用點選把適合的字填到適合的順序中，系統會判定順序是否正確，最後會把全班的分數給老師做參考，讓學生得分較低也就是較不熟悉文法的給老師知道可以加強輔導。



圖 5 閱讀理解力訓練

5.4 閱讀理解力訓練

介面如圖五所示，我們先讓學生閱讀一篇英文文章，當中若有學生不會的字則有單字翻譯，若是一個句子學生看不懂，學生可以有兩種提示選擇，一種是拆句，另一種是單句翻譯。拆句的概念是將原文用不同顏色的區段，一段一段的呈現出來，呈現出來的區段是照中譯的解讀方式或是名詞+動詞的區域，讓學生可以根據這樣的循序導讀看懂這句的解讀順序進而了解這句話的意思。

學生也可以選擇單句翻譯，但是單句翻譯有次數限制與記錄，非不得已才使用這種方式解讀。唸完文章最後有選擇題的題目但無選項，學生要在每個題目中選擇答案在哪一句，這會先記錄起來以供最後比對學生是否有抓到題目的重點，最後讓學生點擊“我讀完了”的按鈕選擇題的題目才提供選項、作答區及完成作答按鈕。在點擊完成作答按鈕後會顯示正確答案並提示答案句的選項，此時學生可以比對自己先前點選的答案句與正確答案句是否一樣，可以檢討自己為何會選錯。最後會將學生讀完之前所點擊的翻譯句、學

生自選答案句、學生作答錯誤題、分數等提交至系統，老師可以根據錯誤最多的題目、最多人看不懂的句子進行補充講解。

6. 評估方法

自然發音法可以透過問卷詢問學生在單字的記憶上是否有提升效果，或者在單字的發音上是否更正確。我們在系統設置線上考試，考題內容為顯示一個單字學生按錄音鍵要記錄學生的單字發音，學生可以聆聽錄音的結果並決定是否重錄，考試結束後將資料記錄起來給老師評估學生發音是否正確。

文法訓練的評估可以在練習前先對學生做文法選擇題的測驗，然後進行重複文法訓練功能讓學生練習，最後再做一次文法選擇題測驗，檢視學生是否透過重複文法訓練功能有較好的表現。

閱讀理解訓練先把成績差不多的同學分成兩批，一批進行一般的閱讀測驗後記錄分數，另一批進行本系統的閱讀理解力訓練亦記錄分數，將這兩組分數進行變異數分析檢視結果是否後者優於前者，並讓同學分幾天多做幾次訓練再做問卷，詢問使用這樣的輔助系統對於閱讀測驗的理解是否有幫助。

7. 結論

多元智慧學習輔助系統建構了八大智慧單字學習、自然發音法練習單字、文法排序訓練、教材單字記憶遊戲和閱讀理解力訓練，可以改善國中教材不適用於自主學習的問題，並達到英文發音改善、文法熟悉、閱讀能力提升的效果，老師可以透過這個系統來衡量學生學習的狀況並作適合的學習輔助。未來規劃請英文補習班老師與學校老師來使用系統，實際測試系統對國中學生英文學習的成效並做評估和改善。

參考文獻

- [1] 顧大維，從數位教學平台使用的迷思看教學設計在數位學習應扮演的角色，教育研究月刊，p.124，2005
- [2] 曾泰元。簡單基測也不會以後怎麼辦，《聯合新聞網》〈民意論壇〉，2007

- [3] Brewer, E., DeJonge, J. and Stout, V. (2001). Moving to online: Making the transition from traditional instruction and communication strategies. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- [4] 陳秀慧, 高中學生英文學習態度與方法之研究, 教育研究集刊, p.23, 1985
- [5] 張武昌、錫南、鄭錦桂、黃宗嫻、張榮、張之、國華、何奕慧、陳雅君, 九一貫課程之教科書總評鑑, 中華民國課程與教學學會, p.149, 2006
- [6] 林岑。以數位學習系統施行補救教學之研究, 國立台北教育大學-博碩士論文, p.23-25, 2003
- [7] 陳清吉, 生活型態與市場區隔之研究—以智慧型手機消費者為例, 淡江大學國際企業學系碩士在職專班學位論文, p.1, 2012
- [8] 戴維揚, 多元智慧與英語教學, 多元智慧與英語教學, 九年一貫課程學習領域研討會論文集, p.61、p.67, 2000
- [9] 趙睿, 多元智慧理論指導下大學英語多媒體教學探析, 池州學院學報, p.135, 2008
- [10] 黃美容, 朗讀練習對國小學童英語發音、單字認讀能力與英語學習態度之影響, 國立臺北教育大學兒童英語教育學系英語教育碩士班學位論文, p.1, 2006
- [11] 洪淑美, 建構式線上閱讀軟體對國中生英文閱讀教學之效益研究, 國立高雄師範大學碩士論文, p.1, 2000
- [12] 賴世雄, 如何學好英文, 中央研究院演講 2008
<http://tlc.web.nhcue.edu.tw/ezcatfiles/1014/img/img/55/en-0505.pdf>
<http://www.youtube.com/watch?v=d-wEagX2uI4>
- [13] Papastergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52(1), 1-12.

Design a Multi-Intelligence Learning Support System – a Case of Middle School English

Wei-Peng Liao, Yung-Hui Li, Don-Lin Yang*

Department of Information Engineering and Computer Science
 Feng Chia University
 dlyang@fcu.edu.tw*

Abstract

This research focuses on extending the English learning of junior high school students by using information technology and mobile learning to offer digital text content in addition to regular learning in the school. Our system functions include (1) Use Eight-Wisdom knowledge categories to increase the variety of students' vocabulary learning, (2) Use phonics to practice pronunciation of words to help memorize them, (3) Repeat grammar practices in random order, (4) Use memory games to improve vocabulary memorization, (5) Use effective reading methods to train students in English reading comprehension. Using our Multi-Intelligence Learning Support System to do self-study or repetitive practice of English learning, students can improve their English capability in breadth and depth. It becomes a useful self-learning tool for students or an effective teaching assistance tool for teachers.

Keywords: *eight wisdom categories, phonics, random grammar practice, memory game, reading comprehension*