

C3: 华语文数码化学习 (Chinese e-Learning)

利用錯誤模型改良學生中文作文別字偵測與改正.....	213
陳勇志、吳世弘、楊秉哲、谷圳	
數位成語故事之反思學習模式.....	221
黃意雯、劉姍姍	
心智繪圖策略結合線上寫作教學方案對國小五年級學童寫作能力提升之研究.....	229
藍怡君、賴阿福、陳明終	
網路中文直式電子書註記系統設計探究.....	237
王曉璿、林建伸、黃昭儒	
新移民華語文數位教材之試探性研究.....	247
余瑋涓、蔡家旻、呂明蓁	
创建合作学习的空间：UbD 与实作任务型的课堂实践.....	255
张金槌	
網路學生出題策略應用於國小古典詩課程的理論基礎及教學設計.....	260
邱廷榮、于富雲	
應用數位科技於華語文教學模式之探討 — 以學文 Easy Go ! 和 IWill Campus 為例	264
Yu Hsuan Hsu, Chin Hwa Kuo, Wen Bing Horng, Chun Wen Chen	
复合利用 e-Learning 系統於汉语基础教学 — “游”系统的发音·语法学习和习题的配合功能	268
Tomiko Yuyama, Noriko Takeda	
第二语言课程教材软件的模版开发.....	273
林建祥、赵惠熙、郭天海	
建構國語字詞行動學習系統之初探.....	278
蘇彥寧、吳振宏、謝品寬、許愷容	

部件字帶字漢字數位教材對美國華裔青年的識字能力之影響.....	282
陳學志、張璦勻、徐芝君、張淑萍、張國恩、宋曜廷	
數位華語教材設計多媒體應用——以到郵局寄信為例.....	287
江姿良	
Engaging learners in “i-Class” in E-Distance Learning of Mandarin Language.....	289
Goh Chin Shuang, Low Hiang Loon, Turisiana Ahmad Buhari	
基于扫描识别技术的汉字识读解决方案及其在华文学习中的应用前景.....	292
龚文高、陈之权	
電腦輔助合作華文閱讀對新移民的理解程度與接受度影響評估 —— 以越南外籍生為例.....	296
陳眉期、張智凱、簡銘寬、何昱穎、黃姿瑋、蘇聖雄	
基於適性化之互動式成語接龍遊戲系統.....	299
卓玉子、羅家駿、高珮舫	
以 CEFR 為基礎之華語文能力電腦化測驗系統建製.....	301
王暄博、郭伯臣、蔡雅薰、林振興	

利用錯誤模型改良學生中文作文別字偵測與改正

Improve the Detection of Improperly Used Chinese Characters in Students' Essays with Error Model

陳勇志、吳世弘

楊秉哲、谷圳

朝陽科技大學資訊工程系

資訊工業策進會

{s9727602, shwu}@cyut.edu.tw {maciacClark, cujing}@cyut.edu.tw

【摘要】 本研究結合斷詞、偵測模版和包含錯誤模型的語言模型來實現中文作文別字偵測與改正。我們利用了辭典、學生作文、新聞語料庫來收集必要的知識。分別來進行斷詞、別字偵測模版自動產生以及正、別字轉換機率。別字偵測範圍包含同音字、同形字與學生誤用字。本系統能夠對於不同的使用者如學生、教師提供不同的系統效能，例如對於學生能夠提供高精確率的訂正結果以輔助學習，對於教師能夠提供高改正率的效能以輔助教師批改作文。

【關鍵字】 模板比對、語言模型、別字偵測

***Abstract:** In this research, we proposed a Chinese essay error detection system which consists of word segment, Template Module, and Language Model Module. Our system uses the dictionary for word segmentation, generates detection templates from news corpus, and gathers the character probability from students' essays to build language model. Error types include pronunciation-related errors and composition-related errors. Our system can provided two operating modes for different users such as students or teachers. For example, we can help students learn to write effectively by provided high precision correction mode; for teachers, we provides high correction detection mode which can help teachers on the checking of students' essays.*

Keywords: Template matching, Language Model, Chinese essay error detection

1.簡介

自 2006 起中華民國教育部在國中基本學力測驗中加辦「寫作測驗」，並且隨後列入升學計分，計分標準依照立意取材、結構組織、遣詞造句、錯別字給予 6 個等第的級分，國中基本學力測驗每年約有三十萬國中學生應試，另一方面華語在國際間的重要性與日俱增，美國高中推動進階先修華語課程，歐洲學習中文的比率年增 20%，中國大陸也開放漢語水平考試 (HSK)。而作文是華語學習中不可或缺的關鍵一環，因此我們可以預見未來將有大量作文批改和輔助教學的需求，如何提供一個數位平台來協助教師批改作文和輔助學生學習作文寫作，是目前普遍研究之議題。根據上述的作文評分標準可得知錯別字是個重要的評分標準，其中錯字通常為將字的筆劃少一筆或多一筆，例如「步」寫成「步」諸如此類的情形，由於電腦文字編碼中無法包含所有錯字，因此我們並不處理錯字的情形。而別字通常是指學生使用的字並不是錯字，而是使用另外一個字，例如「斑馬」寫成「班馬」、「反省」寫成「反醒」等，所以我們是著重在別字這個部份。

回顧以往與中文作文別字偵測的輔助系統在 1994 年有中國微軟 (Ren, Shi, & Zhou, 1994) 提出使用 Rule-based method 加上語言模型的方法來偵測。而在 1995 年 (Chang, 1995) 提出將所有字視為別字並且替換為所有可能的混淆字，這邊的混淆字包含同音、同形和同義字，最後使用語言模型來做評估替換前的字是否為別字。在 2000 年 (Zhang, Zhou, Huang, & Sun, 2000) 提出利用五筆字型編碼來產生所有可能的候選字，透過每次替換一個編碼即可達到產生

多個可能的別字，接著使用快速模糊匹配演算法選擇且替換最有可能的正確字，而五筆字型輸入法主要用於使用簡體中文的中國大陸，五筆字型完全依據筆畫和字形特徵對漢字進行編碼，將漢字筆劃分為橫、豎、撇、捺、折五種，把字根或編碼按一定規律分佈在 25 個英文按鍵上。而 2002 年 (Lin, Huang, & Yu, 2002) 提出利用倉頡碼的每一個輸入碼的替換來產生所有可能的正確字，接著使用語言模型來評估替換字是否合適來達到別字偵測的效果。在 2007 年 (Huang, Wu, & Chang, 2007) 首先提出使用斷詞工具來進行別字偵測，他們使用 CKIP 的 AutoTag (CKIP, 1999) 斷詞工具中的未知詞偵測功能，並且將這些未知詞視為可能含有別字的詞彙，並且利用混淆字集替換這個未知詞並且與辭典匹配，如果辭典中含有替換後的詞彙，則進行最後的語言模型評估替換字是否適合來達到別字偵測的效果。

而我們在 2008 年也發表了中文作文的訂正與更正建議系統 (Hung & Wu, 2008)，該系統是以學生所書寫的作文蒐集偵測用模板藉以建立模板偵測技術的正反面模板偵測，並且透過統計語料庫(Corpus)的 uni-gram、bi-gram 建立語言模型做為常用語偵測，由於人工蒐集模板費時耗力且成本過高，因此我們隨後發表中文作文錯別字偵測模板自動產生 (陳勇志, 吳世弘, 盧家慶, & 谷圳, 2009)，該系統使用機器學習之技術並且大量探勘語料庫中可能的反面用語模板，最後利用學生所書寫得作文做為測試資料(Training data)，並且使用模板擴展演算法來取得大量的模板，並且透過卡方檢定做為收納模板的檢定公式，但是自動模板產生還是依賴人工蒐集模板中之種子，而且經由模板擴展演算法所產生的偵測模板並不符合中文詞彙的基礎，因此我們改良該系統且發表論文 (Chen, Wu, Lu, & Ku, 2009)，該系統除了解決模板不符合詞彙基礎的問題，還改善檢定公式效能以及加入斷詞系統來進一步改善系統的偵測準確性。

本論文除了持續改良系統的正确率，並提出更適合學生與老師的使用模式。

2.系統設計與方法

2.1.別字偵測流程

圖 1 為我們本研究中所提出之別字偵測流程，首先我們會將作文電子檔輸入到我們的別字偵測系統中，第一步先經過斷詞接著將斷詞後的結果分別輸入兩個偵測模組，第一個模組是模板模組(Template Module)，這個模組也就是我們過去所發表的 (Chen, Wu, Lu, & Ku, 2009) 所建構而成，第二個模組則是新提出的語言模型模組(Language Model Module)，這兩個模組分別偵測完畢之後會有各自的偵測結果，因此我們最後一道流程則是來整合這兩個模組的偵測結果，以下我們會分別來介紹流程圖中每個方塊的功能。

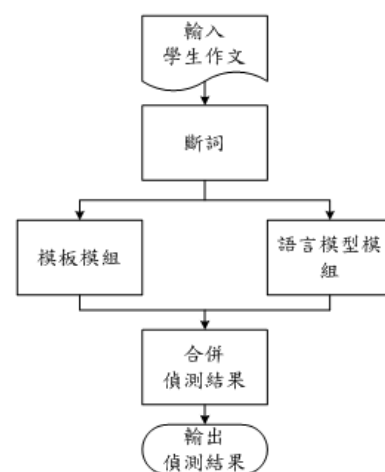


圖 1 別字偵測流程

2.2.斷詞

每篇學生作文輸入系統的第一步必須先做詞彙斷詞的動作，由於 AutoTag 有兩個缺點無法應用在我們的別字偵測系統：1. AutoTag 只能處理 Big5 編碼的中文字，而我們的系統全面採用 Unicode 編碼，因此我們不相容 AutoTag。2. 在 (Huang, Wu, & Chang, 2007) 提出的系統中使用 AutoTag 中的未知詞偵測功能，而這個功能能夠判別未知詞但是無法有效的判別可能含有別字的詞彙，因為 AutoTag 中使用了 Merge Algorithm (Ma & Chen, 2003)，其目的為了加強斷詞的效率而設計並非偵測別字。

因此我們使用自己撰寫的斷詞程式，我們的斷詞程式採取 Backward 斷詞法和 4 字長詞為優先斷詞，由於中文作文時常使用成語，而大部分的成語為 4 字個組成，因此我們斷詞程式採用 4 字長詞來斷詞，最後我們的詞彙採用 (MOE, 2007)辭典，並且過濾掉單字詞彙共 145,608 詞。我們使用一個含有別字的例句“它總會變成放大鏡讓我關看世界”來說明我們的斷詞程式如圖 2，首先我們會將句子斷詞成“它|總會|變成|放大鏡|讓|我|關|看|世界”，接著將二字以上的詞彙刪除和一字詞且旁邊沒有相鄰任何一字詞的也刪除如“它”，最後將相鄰一字詞合併會得到“讓我關看”，在一篇作文中會有許多個像“讓我關看”的片段，我們將這些片段輸入到接下來的偵測模組來進行別字偵測。

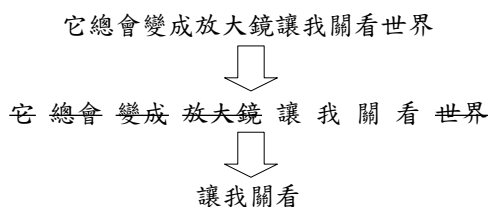


圖 2 斷詞流程

2.3. 模板模組(Template Module)

這邊的 Template Module 基本上就是我們過去發表的系統 (Chen, Wu, Lu, & Ku, 2009)，不過在這邊有些微修改，首先我們將過去使用的同部首字由 (Liu, Tien, Lai, Chuang, & Wu, 2009) 的同形字來取代，並且刪除封閉測試(Close test)的流程，偵測模板自動產生流程如圖 3。

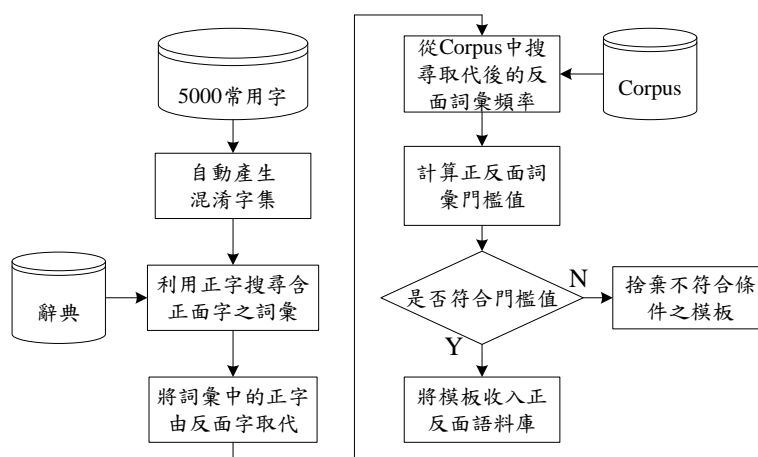


圖 3 偵測模板自動產生流程

同形字部份我們採用 (Liu, Tien, Lai, Chuang, & Wu, 2009)中數據較好的 SC2 組，SC2 由 5401 個常用字為基礎來產生對應的至多 20 個同形字，共 93,507 個同形字，同音字部份我們從字典蒐集所有用字的注音並且將同音同調視為同音字，如“動”的注音為“ㄉㄨㄣˋ”，因此“凍 ㄉㄨㄣˋ”視為同音字，“東 ㄉㄨㄣˋ”視為不同音字，我們所蒐集的同音字表共有 1,351 音、15,160 字。因此給予任何一個常用字我們就可以產生同音、同形的混淆字，如給予一個常用字“動”，則可以產生同音的“凍凍洞洞迴調凍動棟駟霜竊”，與同形的“慟腫腫種鍾鍾懂衝重脅董勃勁勛加功勒勛勛叻”等字。

具備自動產生混淆字集的功能後，接著我們使用現有詞彙的作為正面用語模板，當系統取得正字後會去檢索辭典是否有包含該正字之詞彙，其中辭典為 (MOE, 2007)，接著我們將檢索之詞彙的正字替換成別字做為正、反面用語模板，接著到語料庫進行頻率統計，統計頻率如果符合門檻值的模板則將此模板收入正反面語料庫，這邊我們刪除封閉測試的部份詳細說明會在 2.6 解釋。

檢定公式方面，我們假設正面用語會被非常頻繁使用而反面用語則被使用很少，因此我們檢定模板的公式為(1)(2)， $Cfreq$ 為正面用語的頻率、 $Wfreq$ 為反面用語的頻、 $Threshold$ 為所有正面用語頻率之平均，而採納模板的條件是正面用語的頻率經過開根號的計算之後必須大於反面用語的頻率，且正面用語必須大於門檻值。也就是我們依照每個正面用語得頻率取得相對低的反面用語頻率，隨後我們觀察學生作文中學生所使用的反面用語與教師訂正後的正面用語有 90.46% 符合我們假設的檢定公式。

$$\sqrt{Cfreq} > Wfreq, Cfreq > Threshold \quad (1)$$

$$Threshold = \frac{\sum_{i=1}^n Cvocabulary(i)}{n} \quad (2)$$

2.4. 語言模型模組(Language Model Module)

包含錯誤模型的語言模型模組是我們最新提出的偵測方法，他的概念很簡單也就是將一個可能含有別字的句子，將該別字翻譯成正確字的句子，我們使用 Kevin Knight 所提出的 Statistical Machine Translation (Knight, 1999) 其公式如(3)，根據貝式定理可將公式改寫成(4)，其中 w 為可能含有別字的句子， c 為翻譯成正確字後的句子，而我們要找出機率最大的句子。

$$\tilde{e} = \arg \max p(c | w) \quad (3)$$

$$\tilde{e} = \arg \max \frac{p(w | c)p(c)}{p(w)} = \arg \max p(w | c)p(c) \quad (4)$$

公式(4)中， $p(w|c)$ 我們稱之錯誤模型“Error Model”也就是給予一個正確字而他寫成一個錯誤字的機率有多高，而一個正確字可能會有許多種錯誤字，因此這個部份會有機率的排序，這個 Error Model 我們是從學生作文中，學生寫錯得字以及教師訂正後的字收集而來； $P(c)$ 是“Language Model”，這邊我們使用 Bi-gram 來建立語言模型，並且採用 Interpolated Kneser-Ney Smoothing 來避免 0 機率公式如(5)。

$$P_{interpolate}(w | w_{i-1}) = \lambda P_{bigram}(w | w_{i-1}) + (1 - \lambda) P_{unigram}(w) \quad (5)$$

最後我們使用 Perplexity 來評估替換正字後的句子是否合適公式如(6)，在這邊 N 為對文章長度做正規化， $P(c)$ 是 Smoothing 後的 Bi-gram 所計算出來的機率值。

$$Perplexity = 2^{-\log(p(c))/N} \quad (6)$$

2.5. 合併偵測結果(Merge Corrections)

前面兩個模組別字偵測後的結果會進入最後整合偵測結果的階段，由於學生跟教師對於別字偵測的結果會有不同需求，因此我們設計了兩個別字偵測模式：1. Precision Mode，這個模式主要是以高精準度(Precision)為前提，盡量不給予使用者假警報的資訊，此模式主要是設計給學生輔助學習使用。2. Correction Mode，這個模式主要是以高訂正率(Correction)為前提，盡可能的抓取所有可能的別字錯誤，此模式主要是設計給教師輔助批改使用。

Precision Mode 的設計方向是利用兩個模組來比對，當錯字位置和更正字皆為相同時才會輸出該結果，因此我們兩個別字偵測模組必須盡可能偵測別字以便做 Precision Mode 的雙重確認，因此我們才把模板模組中的封閉測試取消，而 Correction Mode 則是兩個模組有一個偵測結果即輸出並不需要雙重確認。

3. 實驗結果與分析

3.1. 學生作文與語料庫

學生作文我們使用台北市某國中七、八年級手寫的考試作文，並且由老師校訂過錯別字共 5085 篇，最後將這些作文輸入成電腦可處理的格式如圖 4，我們將這些作文分成兩部份，第一個部份用來收集“Error Model”的正、別字頻率，第二個部份則是用來測試我們系統效能，詳細的作文資訊如表 1、2、3。由於我們所收集到的學生作文數量並不夠提供模板模組來自動產生別字偵測的模板，因此我們使用新聞語料庫來替代這個部份，而這個新聞語料庫同時也用來建立語言模型模組的語言模型，新聞語料庫資料的資料年份為 1998-2001、文件數 1,278,787、檔案大小 1.54GB。

```

118 <doc>↓
119 <class>七年一班</class>↓
120 <number>7</number>↓
121 <title>藉口</title>↓
122 <score>4.5</score>↓
123 <essay>↓
124 <p>人，有許多夢想，尼采說：「人因夢想而偉大。」雖然是這麼說，不過光「想」是不會有<revise><wr
125 <p>你是否曾找過一些<revise><wrong>冠冕堂皇</wrong><correct>冠冕堂皇</correct></revise>的藉口
126 <p>人非聖賢，誰能無過？知過能改，善莫大焉，摒除藉口，是一個需要決心、毅力、耐心的工程，我常常
127 <p>燕子去了有再來的時候，<revise><wrong>楊柳枯了</wrong><correct>楊柳枯了</correct></revise>
128 </essay>↓
129 </doc>↓

```

圖 4 作文電子檔格式

表 1 學生作文資訊

	作文數	平均級分	平均用字數	平均別字數	常用字比例
資料集	4270	3.61	398.50	1.80	96.64%
測試集	815	3.46	427.72	1.57	96.91%

表 2 學生作文正別字分析

	正別字同形比例	正別字同音比例	兩者皆有	兩者皆非
資料集	36.20%	69.49%	21.46%	15.76%
測試集	39.34%	75.48%	25.93%	11.10%

表 3 級分間距的平均錯字數

	0-1 級分	1.1-2 級分	2.1-3 級分	3.1-4 級分	4.1-5 級分	5.1-6 級分
資料集	1.57	2.36	2.06	1.73	1.49	1.21
測試集	1.85	1.94	1.73	1.46	1.17	1.07

3.2. 實驗設計與評估

我們實驗的比較對象為過去發表過的論文 (Hung & Wu, 2008)與 (Chen, Wu, Lu, & Ku, 2009)，評估的方式是使用 Precision、Detection 與 Correction 公式定義如下：

$$\text{Micro Precision} = C_1 / B_1 * 100\% \quad (7) \quad \text{Macro Precision} = C_2 / B_2 * 100\% \quad (10)$$

$$\text{Micro Detection} = C_1 / A_1 * 100\% \quad (8) \quad \text{Macro Detection} = C_2 / A_2 * 100\% \quad (11)$$

$$\text{Micro Correction} = D_1 / A_1 * 100\% \quad (9) \quad \text{Macro Correction} = D_2 / A_2 * 100\% \quad (12)$$

A_1 = 每篇文章的錯字數。

A_2 = 所有文章的錯字數。

B_1 = 系統針對每篇文章偵測的別字數。

B_2 = 系統針對所有文章偵測的別字數。

C_1 = 系統針對每篇文章偵測正確的別字數。

C_2 = 系統針對所有文章偵測正確的別字數。

D_1 = 系統針對每篇文章偵測正確的別字且更正成為正確字的數目。

D_2 = 系統針對所有文章偵測正確的別字且更正成為正確字的數目。

我們使用精準度(Precision)、偵測率(Detection)與訂正率(Correction)分別來評估別字偵測的精準率、別字偵測率和別字訂正率，除此之外我們分別使用 Micro 與 Macro 來評估系統，Micro 是考量接近現實生活單一篇作文的偵測情形，而 Macro 是將所有的作文視為整個大集合的偵測情形。

3.3. 實驗結果

我們設計兩組實驗分別比較 Precision Mode 和 Correction Mode 與過去系統的效能變化，模板模組所自動產生的模板共有 498,590 組，語言模型模組部份從學生作文收集到的正、別字轉換機率共有 2,202 組。

實驗一：Precision Mode

實驗結果如表 4，A 組為 (Hung & Wu, 2008)人工蒐集的別字偵測模板共 6,701 組的效能數據，B 組為 (Chen, Wu, Lu, & Ku, 2009)自動產生的別字偵測模板共 9,013 組的效能數據，C 組為本系統 Precision Mode 的效能數據。雖然本系統的精準度較不如我們過去發表的偵測系統，但 Micro Precision 仍然有 80% 以上的水準而 Macro Precision 與 A、B 組並沒有太大落差，而偵測率與訂正率部份不論 Micro 或 Macro 都比過去發表的系統大幅提昇，與 A 組比較提昇幅度將近 10~16%，與 B 組比較則提昇幅度更大約 20~30%，從實驗一可得知兩個模組的雙重確認對於系統整體能夠得到最佳的效能。

實驗二：Correction Mode

實驗結果如表 4 的 D 組，D 組為本系統 Correction Mode 的效能數據。Correction Mode 與我們過去強調的高精準度為主有所區別，從數據來看兩個精準度數據效能非常低落，但訂正率的效能不論 Micro 或 Macro 都比過去的系統提昇將近 30% 的效能，對照實驗一的組別訂正率也有 13% 以上的效能提昇。

表 4 實驗數據

	Micro			Macro		
	Precision	Detection	Correction	Precision	Detection	Correction
A	88.29%	44.74%	44.61%	65.06%	19.26%	19.01%
B	92.70%	36.61%	35.85%	55.00%	6.58%	5.76%
C	83.10%	57.68%	57.51%	70.71%	36.15%	35.77%
D	12.69%	77.06%	70.94%	12.73%	66.99%	55.61%

3.4. 實驗結果分析

1. Precision Mode

從實驗一中經過兩個模組的雙重偵測下精準度無法提昇到 90% 以上，也就是兩個模組同時把別字訂正成其他字所造成的結果，整個測試集中被教師訂正的別字共有 1336 字，我們的別字偵測系統偵測出 679 個別字其中只有 476 個別字被正確訂正，剩餘沒被訂正正確的 203 字中有 198 個字是假警報的情形，因此我們列出幾個系統誤判的詞彙來做分析如表 5。

根據 (MOE, 2007)“週遭 | 周遭”、“蹣跚 | 糟蹋”為通用詞彙，而“僅管 | 儘管”、“保貴的 | 寶貴的”、“紮根 | 扎根”則是教師疏忽沒有訂正到的別字，其中“僅管”、“紮根”是積非成是造成學生誤用，而“淨植 | 淨值”與“淨直 | 淨值”是學生引用周敦頤愛蓮說“香遠益清，亭亭淨植，可遠觀而不可褻玩焉”，由於我們的模板模組蒐集別字偵測模板的對象與語言模型模組建立語言模型的對象皆為新聞語料庫，在新聞語料庫中的財經新聞出現“淨值”這個詞彙的頻率會遠大於“淨植”因此造成系統的假警報，同樣的“附貴 | 富貴”、“地立 | 地利”這兩組詞彙也是與上述提到的情形相同，當學生使用“大榕樹卻堅毅地立著”時，此時的“地”是結構助詞意思同

“的”，“懂的 | 懂得”這組詞彙在的情況較為特殊，因為這組詞彙牽涉到前後文的語意，因此不容易進行別字偵測。

表 5 部份造成假警報的詞彙

正確詞彙 週遭	淨植	淨直	僅管	地立	懂的	附貴	保貴的	紮根	糟踏
訂正錯誤 周遭	淨值	淨值	儘管	地利	懂得	富貴	寶貴的	扎根	糟蹋

2. Correction Mode

在實驗二中兩個模組合力偵測的情況下訂正率值無法提升到 80% 甚至 90%，我們分別對兩個模組來進行分析，在語言模型模組中，我們從資料集收集到 2,202 組正、別字轉換機率，經由我們統計在測試集中共有 47.57% 的正、別字轉換機率沒有被收集到，在模板模組方面主因是正面模板或反面模板其中一樣沒被收集到就會發生偵測不到別字的情況，模板自動產生的資訊如表 6。表中“沒產生到的模板”為我們系統所沒有產生到的模板，“不在辭典”為在沒有產生到的模板中其正面用語不在辭典中，“不在語料庫”為在沒有產生到的模板中其反面用語不在語料庫中，“兩者皆是”為正面用語不再辭典中同時相對應反面用語也不在語料庫中。

從表 6 的“沒產生到的模板”數值中可以發現有 61.94% 的別字偵測模板沒有被自動產生，而“不在辭典”的正確詞彙只有 9.74%，別字模板無法自動產生絕大部分在於“不在語料庫”的 26.63%，原因在於我們所使用的新聞語料庫並沒有寫過這樣的錯誤詞彙，也就是新聞文章中皆有校稿過，含有錯字的情形會少於學生作文。最後我們也分別測試個別模組的效能如表 7，在訂正率效能兩個模組皆為 Micro：60% 與 Macro：45% 左右，但語言模型模組的精準度效能很明顯低落，從表 7 與實驗二中可以發現訂正率提昇幅度不大，也就是說兩個模組的別字偵測涵蓋範圍非常相似。

表 6 學生模板與系統模板分析

	沒產生到的模板	不在辭典	不在語料庫	兩者皆是
測試集	61.94%	9.74%	26.63%	3.34%

表 7 兩個模組各自偵測別字效能

	Micro			Macro		
	Precision	Detection	Correction	Precision	Detection	Correction
Template Module	49.96%	65.60%	63.49%	40.69%	49.25%	44.91%
Language Model Module	12.80%	71.16%	66.00%	12.31%	57.41%	48.50%

4. 結論與未來工作

根據表 3 我們可以發現級分越高的學生別字越少，換個方向來思考降低學生的別字能夠一定程度提昇學生寫作的級分，此外從表中也可得知 1~3 級分之間的學生作文別字率是最多的，因此我們的系統能夠輔助低級分的學生降低別字率，另外也可發現 0~1 級分別字率反而沒有 1~3 級多，此種現象我們從作文文章發現 0~1 級分的用字數並不多，也就是此級分的學生光靠我們系統並無法有效的改善寫作技巧，此級分的學生需經由教師來加強輔助寫作。

本研究的貢獻是提出使用斷詞結合兩個別字偵測模組來實現不同使用者需求下的偵測效能，根據我們的兩個實驗證實兩種偵測模式能夠符合輔助級分較低的學生寫作與教師批改作文的需求，並且也改善過去我們發表的系統訂正率值偏低的情形，隨後我們也分析系統效能的瓶頸之處。精準度效能的瓶頸在於部份詞彙為通用詞或積非成是所造成，但是最主要的原因在於我們的模板模組使用新聞語料庫來蒐集別字偵測模板以及語言模型模組建立語言模型的部份，新聞語料庫用來蒐集模板會產生兩個最主要的問題：1. 新聞文章通常經過校稿因此含有別字的可能性較低。2. 新聞文章使用的詞彙與寫作時使用的詞彙頻率上有很大的不同。

而訂正率方面模板模組也因為新聞語料庫別字率不高而造成效能有限，語言模型模組則是因為學生作文的數量集不夠，所收集到的正、別字轉換機率不夠。

在未來我們的模板模組可以使用大量且含有別字的學生作文來取代新聞語料庫，如此便可以改善收集不到含別字詞彙的情況，而語言模型模組也可能從該學生作文中收集到更多的正、別字轉換機率組，語言模型方面除了將 Bi-gram 語言模型改成 Tri-gram 語言模型之外，可以蒐集文學文章或教科書課文來建立語言模型，如此詞彙的使用頻率能夠更與學生作文更貼切。

致謝

This study is conducted under the "Digital Convergence Service Open Platform Project" of the Institute for Information Industry which is subsidized by the Ministry of Economy Affairs of the Republic of China.

參考文獻

- Chang, C.-H. (1995). A New Approach for Automatic Chinese Spelling Correction. *In Proceedings of Natural Language Processing Pacific Rim Symposium*, (pp. 278-283). Korea.
- Chen, Y.-Z., Wu, S.-H., Lu, C.-C., & Ku, T. (2009). Chinese Confusion Word Set for Automatic Generation of Spelling Error Detecting Template. *The 21th Conference on Computational Linguistics and Speech Processing(Rocling 2009)*, (pp. 359-372). Taichung.
- CKIP. (1999). AutoTag. Academia Sinica.
- Huang, C.-M., Wu, M.-C., & Chang, C.-C. (2007). Error Detection and Correction Based on Chinese Phonemic Alphabet in Chinese Text. *Proceedings of the Fourth Conference on Modeling Decisions for Artificial Intelligence (MDAI IV)*, (pp. 463-476).
- Hung, T.-H., & Wu, S.-H. (2008). Chinese Essay Error Detection and Suggestion System. *Taiwan E-Learning Forum*.
- Knight, K. (1999). *A Statistical MT Tutorial Workbook*. prepared in connection with the JHU summer workshop.
- Lin, Y.-J., Huang, F.-L., & Yu, M.-S. (2002). A CHINESE SPELLING ERROR CORRECTION SYSTEM. *Proceedings of the Seventh Conference on Artificial Intelligence and Applications*.
- Liu, C.-L., Tien, K.-W., Lai, M.-H., Chuang, Y.-H., & Wu, S.-H. (2009). Capturing errors in written Chinese words. *Proceedings of the Forty Seventh Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL'09)*, (pp. 25-28). Singapore.
- Ma, W.-Y., & Chen, K.-J. (2003). A Bottom-up Merging Algorithm for Chinese. *Proceedings of ACL workshop on Chinese Language Processing*, (pp. 31-38).
- MOE. (2007). 教育部重編國語辭典修訂本. Taiwan: Ministry of Education.
- Ren, F., Shi, H., & Zhou, Q. (1994). A hybrid approach to automatic Chinese text checking and error correction. *In Proceedings of the ARPA Work shop on Human Language Technology*, (pp. 76-81).
- Zhang, L., Zhou, M., Huang, C., & Sun, M. (2000). Automatic Chinese Text Error Correction Approach Based-on Fast Approximate Chinese Word-Matching Algorithm. *Proceedings of the 3rd world congress on Intelligent Control and Automation*, (pp. 2739-2743). Hefei.
- 陳勇志, 吳世弘, 盧家慶, & 谷圳. (2009). 中文作文錯別字偵錯模板自動產生. *The 13th Global Chinese Conference on Computer in Education*, (pp. 402-408). Taipei.

數位成語故事之反思學習模式

Reflective Learning Model of Digital Chinese Idiom Stories

黃意雯

國立台南大學數位學習科技學系

huangi@mail.nutn.edu.tw

劉姍姍

國立台南大學數位學習科技學系

M09755010@stumail.nutn.edu.tw

【摘要】 本研究將數位說故事融入於成語教學，以雙碼理論為媒體製作的基礎，整合知識螺旋模型與 Kolb 的經驗學習理論於學習中，讓國小六年級學生於瞭解成語典故後，設計故事情境，撰寫情節與對白，繪製圖片，利用數位說故事軟體來創作成語故事。成效的評量是藉數位說故事評量表，分別對認知、情意、技能的向度進行研究，結果發現數位成語故事教學對學生的學習具有正面的成效。並從觀察與訪談的過程中，整理出表達、互動、動機、環境、合作與學習等面向應有的考量。發現藉此活動，學生能主動學習，自動自發地發展合作的模式，提升對成語學習的動機和興趣。但學生在表達方面尚需培養自信心，教師需妥善安排學習進行的環境避免干擾，調配教學活動進行的時間，整合跨領域的課程。

【關鍵詞】 成語教學、反思學習、創新教學、數位說故事、知識螺旋模型、經驗學習理論

Abstract: This study applied digital storytelling in learning Chinese idioms. Based on Dual-code Theory and Kolb's Experience Learning Theory, and Knowledge Spiral Theory, the 6th-grade students transformed their experiences into new knowledge by constructing digital Chinese idiom stories. The digital storytelling rubric was used to evaluate learning performances from the aspects of cognitive, affective, and skill. It showed that this model had positive effects on students' learning. Through observing and interviewing, the researchers found that it is necessary to take the influences of expressions, interactions, motivations, environments, cooperation and reflective learning into the consideration. In addition, students would be more benefited to get courage in expressions. Teachers also needed to arrange learning environments properly, regulate the periods of activity processing, and integrate the cross-courses.

Keywords: learning of Chinese Idioms, innovative teaching, digital storytelling, Knowledge Spiral Theory, Kolb's Experience Learning Theory

1.前言

1.1.簡介

應用成語於言談或文章的主要好處是可助於表達。然而每則成語都蘊藏豐富的故事及深遠的意涵，因此學習成語要先瞭解成語的涵義，才能運用合宜。而成語教學在國語課程中所佔的比例很少，往往都是老師在課堂配合課文加以說明，未能對成語內容進行完整的分析、歸納與深入教學，學生也很少會對成語做深入的練習。但在學習的過程中，重點不是將課本或教師腦中的知識傳授給學生而已，還要幫學生建構知識。倘若能搭配生動有趣的教學方法，

可提昇學習動機。有鑑於此，本研究以台南市國小六年級成語大會考中相關的成語為主，應用知識螺旋模型與 Kolb 的經驗學習理論，設計學習活動，以「數位說故事」方式，讓學生在學習過程中融入反思，搭配多媒體工具的輔助，可提升學生資訊科技應用能力。再進行分享活動，藉由探索、體會及省思等思考活動建立其對成語典故的瞭解及知識應用。

1.2. 研究目的與問題

本研究設計數位成語故事教學活動，指導學生在瞭解成語典故後，構思能應用此成語的情境，撰寫故事情節及對白，再利用 Photo Story 軟體製作成數位成語故事。藉由此創新的教學活動，讓學生創作數位成語故事後，再進行分享活動。研究目的探討如何以雙碼理論為媒體製作的基礎，融入 Kolb 的經驗學習理論、應用知識螺旋模型中知識的建構與分享學習，設計成語教學活動。並探討學生在認知面、情意面、技能面的學習成效，藉觀察與訪談探討老師及學生對數位說故事融入成語教學的態度。

2. 文獻探討

2.1. 學習成語的好處

學習成語的主要好處是可助表達，在言談與文章中適當運用，可使語意簡潔有力。蘇靜芳（2004）認為成語教學可在語言、文化和精神三方面顯現其重要意義。在語言方面，可提高用字遣辭能力；文化方面，可增加對中國歷史文化的認同與瞭解；精神方面，可於潛移默化中陶冶品德與涵養。然而，在九年一貫課程實施後，國語文領域教學時數大幅縮減，且課程中並無獨立的成語教學，學生對成語誤用的情形日益嚴重，加上網路、媒體誤用或以諧音方式呈現，學生常會用錯成語（葉素吟，2008）。因此，陳立元與陳怡靜（2003）認為教師若將成語帶入課程，安排適當的情境和語意，使學生瞭解其典故，能幫助學生使用成語。而教學的實施應以學生能實際應用為考量，搭配活潑有趣的教學方法（蘇靜芳，2004）。

2.2. 知識螺旋模型

Nonaka(1994)提出知識螺旋模型，此模型分為四個階段，分別為：

社會化(Socialization)：人與人間內隱知識和內隱知識的交流，將知識「社會化」。透過生活互動或經驗傳承的學習過程，藉由分享達到創造內隱知識的過程。

外化(Externalization)：個人將內隱知識具體表達「外化」成外顯知識。可指利用語言或文字表達知識，將意象觀念化。

結合化(Combination)：「結合」個人原有的知識和已具體化的外顯知識。這個過程可指經虛擬世界，如：網路、資料庫、文件而學習到的知識，並與本身既有的知識相結合。

內化(Internalization)：學習新知識，將外顯知識「內化」成個人的內隱知識。此過程與「邊做邊學」習習相關，指經由不斷的學習和演練，轉化經驗成為個人的內隱知識。

採用個別英文名稱的第一個字母，亦稱為「SECI」模型。經由上述四個階段的循環運作，讓知識得以在個人與團體間有效的交互移轉與創造，進而創造出更多的知識。

2.3. Kolb 的經驗學習理論

Kolb(1984)提出經驗學習模式，指出經驗學習的六個主要特徵如下：(1)學習是一種過程，而非結果。(2)學習是持續的過程，以經驗為基礎。(3)學習的過程中，需解決適應世界中的對立與矛盾所產生的衝突。(4)學習是一個適應世界的整體過程。(5)學習包含個人與環境的交互作用。(6)學習是一個創造知識的過程。Kolb 界定透過經驗轉換知識的四個循環如下：

1. 具體經驗(Concrete Experience, CE), 屬於情感的面向。
2. 反思觀察(Reflective Observation, RO), 屬於觀察的面向。
3. 抽象概念化(Abstract Conceptualization, AC), 屬於思考的面向。
4. 積極實驗(Active Experimentation, AE), 屬於行為的面向。

2.4. 反思學習的重要性

韋氏字典(Webster's unagridged dictionary)將「反思」定義為:「認真的思考、默想、沉思」。而反思在學習的過程中扮演一個很重要的角色(Hughes, Toohey, & Hatherly, 1992), Kish 和 Sheehan(1997)指出「反思」是一個促進有意義學習的過程, 重視「過程」勝過於「結果」。此外, Dewey(1933)提出反省思考(reflective thinking), 他認為反省思考是針對某個問題進行反覆的、嚴肅的深入思考。心理學的發展研究中指出童年後期的小孩(7-12 歲)他們有能力透過自我反思來達到從經驗中學習的能力(Andersen & Williams, 1985; Adams-Webber, 2000; Zelazo & Lourenco, 2003)。

2.5. 數位說故事定義與在教育上的潛能

數位說故事結合傳統講故事的藝術, 以電腦整合圖像和文字, 加上錄音解說、視頻和音樂, 呈現具體議題(鐘生官, 2006)。故事的長度通常只需要幾分鐘的時間。雖然說故事並不算新鮮, 但是數位說故事的構想卻是創新的(Meadows, 2003)。說故事可視為學習表現的重要能力, 應用於教育上, 媒體整合讓教學資源更加豐富。透過故事的方式學習, 人們較易領悟及記憶, 可讓困難的內容更易理解。還可增進學習動機, 也可以幫助課堂討論的進行(林國憲, 2008)。在教學活動中, 學生的參與是學習能否成功的重要關鍵。老師除了當一個知識的傳授者外, 更應鼓勵學生主動參與學習(Weimer, 2002)。當學生能自行建構出自身可理解的涵意時, 對他們本身的幫助更大(Leveson, 2004)。因此讓學生製作數位說故事, 除培養表達力, 還能使其對議題深入思考。而數位說故事的分享, 提供愉快的學習環境及情感支持(Slavin, 1995)。過去有研究者將其運用於成語典故的數位故事創作, 學生反應良好, 提昇學習動機(劉姍姍、江宛臻、黃意雯、施如齡, 2009)。

2.6. 雙碼理論在成語學習的應用

Paivio 於 1986 年提出雙重編碼理論(Dual-Coding Theory, DCT)。他發現人類對擁有兩套互動但又獨立處理不同類別資訊的系統, 即語文系統(logogens)和圖像系統(Imagens), 此兩套系統可同時處理不同的資訊。而「參照鏈結」(referential connection)是存在於語文(verbal)與非語文(nonverbal)間的關連性。根據雙碼理論的觀點, 學習者在進行學習時如果以多於二種的媒體, 如動畫、語音與文字互相配合使用, 會對學習者日後檢索內容有正面的幫助(莊雅茹, 1996; Clark & Paivio, 1991; Mayer & Anderson, 1991)。所以本研究整合「文字」、「圖像」、「聲音」融入成語的學習, 以數位說故事的方式來進行學習。

2.7. 資訊科技融入成語創新教學

McLellan(2006)認為數位說故事是一種傳播故事的創新方式。在過程中, 數位說故事被當作資訊科技的一種工具。因此數位說故事應用於成語學習上, 可視為資訊融入教學的一種模式, 也是一種創新教學。在數位成語故事的活動中, 學生嵌入反思, 以敘述者的角度, 選擇要表達的內容, 構思故事, 以清晰的語言, 合適的敘述步調, 配以音樂與影像, 加上戲劇性的表現, 闡述故事, 運用科技的力量展現具有吸引力的成語內容。學習者應用電腦科技創造數位成語故事的过程中, 其研究、寫作、組織、科技、演說、及問題解決的技巧皆能獲得提

3.研究方法

3.1.研究對象

本研究對象為台南市某國小六年級的 28 位學生。在成語故事教學中，融合語文領域、藝術與人文、以及電腦資訊素養三類的教學內容於課程中。利用國語文課程教學時間、綜合活動及電腦課時間，進行這次實驗活動。

3.2.成語教材

由於台南市每年會以國小六年級學生為對象，固定舉辦”市長盃成語競賽”活動，依：(1)才情德行類、(2)人事類、(3)學識類、(4)國事類、(5)綜合類等選出 200 個成語做為會考的題庫。所以本研究從中隨機抽出 28 個成語，讓學生們進行數位成語故事的創作與學習。

3.3.創新教學理念

本研究的教學設計理念整合 Kolb(1984)所提出的經驗學習理論和 Nonaka(1994)所提出的知識螺旋模型。在知識螺旋(SECI)模型的運用上，經由老師的成語教學與學生間互相討論，讓學生瞭解成語的涵義後，學生可透過網路搜尋相關資訊，結合生活經驗，設計情境故事及撰寫對白，利用 Photo Story 軟體製作成語數位說故事來達到邊做邊學的理念。並於作品完成後，進行分享。而在經驗學習循環模式中，主要依其具體經驗、反思觀察、抽象概念、行動實驗四步驟進行成語數位說故事教學(如圖 1)。

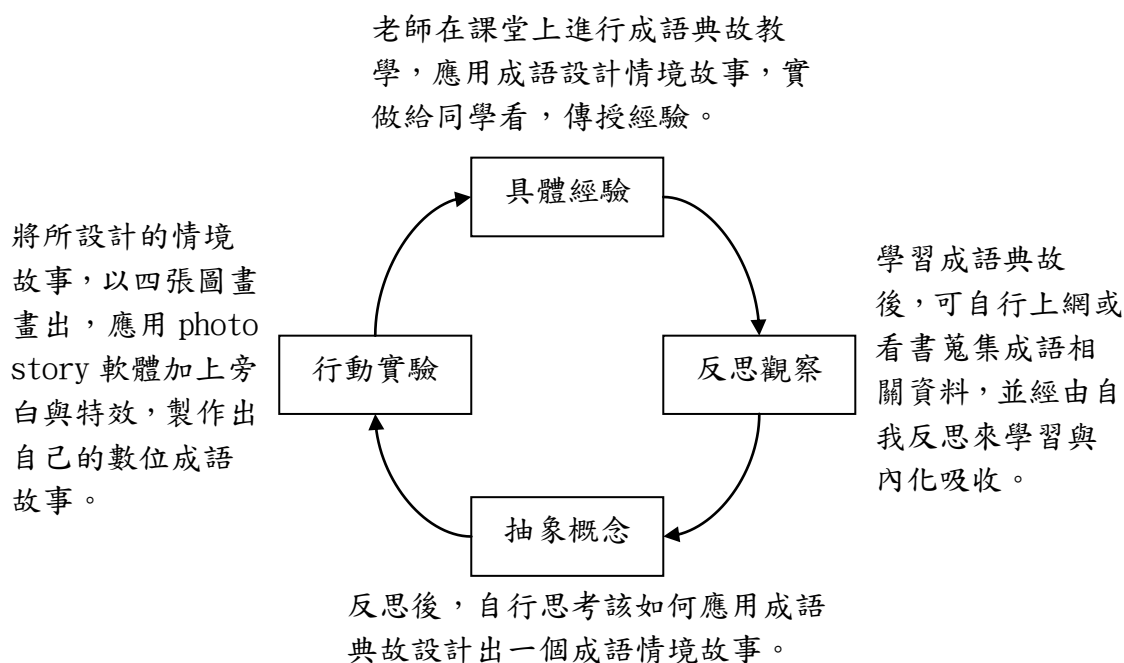


圖 1 經驗學習理論與數位成語故事實做配合教學設計圖

4.教學流程與評量

4.1.教學流程

首先，教師在課堂上先進行成語的課堂教學，讓學生瞭解成語的意義，並從台南市成語會

考的題庫中隨機分配給每位學生一則成語，讓學生回家透過網路或書籍自行探索正確的成語涵意及典故。融入個人生活經驗，設計出一個情境故事，構想圖畫與旁白，再於下次上課時，完成四張連環成語故事圖，並且寫下故事劇本，再由教師協助更正錯誤。然後利用 Photo Story 製作出數位成語故事。最後藉由作品的分享，交流彼此的心得與想法。

4.2. 製作數位成語故事流程

學生使用 Photo Story 製作故事的過程依序為(1)使用 Photo Story 載入自行繪製的數位圖片；(2) 編輯數位相片及加入文字敘述；(3)對每一張數位圖片錄製故事的旁白；(4) 加入背景音樂；(5)對呈現的圖像畫面加入轉換效果；(6)預覽完成的數位說故事，亦可再進行編修；(7)完成後輸出數位故事專案。(8)作品完成後，進行分享。

4.3. 數位成語故事評量

本研究參考美國數位說故事中心(The Center for Digital Storytelling)在其網站上 <http://digitalstorytelling.coe.uh.edu/7elements.html> 列舉的七個要素及數位說故事評量表，挑選適合本研究的評估向度，包含：認知、情意、技能三大面向的八個向度（如表 1）。由老師利用此評量表，以李克特氏五點量表，對學生的作品從 1（乏善可陳）到 5（優秀）進行評量。

表 1 數位說故事評量表

向度	評估內容
認知	(1)觀點：學生能有效地將成語應用於情境故事中並創作出各自的作品，透過作品表現出其對於成語故事涵意的瞭解。
	(2)內容和敘述：學生能夠體會成語內涵，融入故事情境，把握主題和重點。敘述旁白時，能夠連結畫面的內容，配合背景音樂或是聲音的起伏變化，使故事的呈現更活潑。
情意	(3)動機：學生能夠以新的學習方式學習。藉由說故事的方式來提升學生的學習動機，主動去探索、學習成語。
	(4)欣賞和交流：學生能夠聆聽觀賞他人作品，並與他人交流意見和觀點，並給予回饋。
技能	(5)聲音：學生能使用生動活潑的語調搭配故事情節，以及變化音量和速度敘述故事。
	(6)語言：學生能夠用合適的語言表現故事內容，把握說話的重點語意，能清楚表達想傳達的意思。運用適當的語音停頓、音韻和諧來流暢的展現故事作品。
	(7)步調：學生能夠成功的使用動靜適切的步調來表現。
	(8)轉變和效果：學生能有效加入一些特殊效果。整合適量的圖像、音效、影片、文字和特效，使得數位說成語的故事畫面、聲音呈現更有趣，媒材的融合更和諧。

5. 研究結果

5.1. 認知、情意、技能之學習評量結果

從李克特氏五點量表的評量結果發現，學生分別在認知面、情意面、技能面的平均統計結果都大於 3(如表 2)，表示其學習成效有達到水平以上。在認知面中的觀點(mean=3.77)及內容和敘述(mean=3.59)，呈現出學生們除瞭解成語典故，還能表達想法運用創意來創作故事。在情意面中的動機(mean=3.91)及欣賞和交流(mean=4.23)，顯示數位說故事的教學能提升學習動機，學習者很喜歡藉分享來欣賞他人的作品。在技能面中聲音(mean=3.64)、語言(mean=3.77)、步調(mean=3.77)、轉變和效果(mean=4.14)也都大於 3，顯示其技能面的表現亦高。但是，聲音、語言及步調的標準差均較高，顯示學生在這三個向度的得分結果差異較大。因為有些學生配音時能善用音量和速度吸引注意力，配合語意及步調來清楚表答故事的戲劇性，而有些學生就只是平鋪直述地唸出文字。在轉變和效果部份其平均為 4.14，表示學生都能加入特殊轉換效果使故事的呈現更生動。

表 2 數位成語故事評量結果

(N=28)			
評量標準		Mean	SD
認知	1.觀點	3.77	0.813
	2.內容和敘述	3.59	1.008
情意	3.動機	3.91	0.868
	4.欣賞和交流	4.23	0.612
技能	5.聲音	3.64	1.093
	6.語言	3.77	1.110
	7.步調	3.77	1.020
	8.轉變和效果	4.14	0.774



5.2. 數位成語故事作品呈現

在製作數位成語故事的過程中，我們發現學生對於成語典故有更進一步理解。而作品呈現出他們對於敘述、應用與描繪成語故事豐富的創造能力，表現出他們能利用科技融合語文學習及藝術與人文素養，製作出數位學習檔案。圖 2 是學生對成語「喜出望外」創作的數位故事，主要描述月考將近，故事中的主角每天都很認真的讀書，考試時也很小心翼翼地寫，深怕不小心將原本會的題目寫錯，就白費他的努力。而月考後，老師發考卷前，主角也很擔心成績不夠好，可是等到考卷發下來時，竟然四科都得了滿分，真是喜出望外！

5.3. 觀察與訪談結果

本研究將現場錄影、觀察及學生訪談的結果歸納成六個面向，分別為表達、互動、動機、環境、合作學習與成語學習。

(1)表達方面，有些學生在錄音時聲音很小，因為覺得自己的聲音不好聽，害怕別人聽到自己的聲音。深入瞭解其原因，發現小朋友平常上台報告的次數很少，所以都比較羞於表達，怕會被同學笑。建議老師在課堂中，鼓勵學生上台分享或報告，培養其自信心。(2)互動方面，有些進度比較快的同學會主動幫助進度比較慢的同學，也會互相討論。藉由此活動，發現學生們能主動學習，且透過同儕間的交流獲得更大的學習成效。(3)動機方面，由於這種成語學習活動是新的嘗試，再加上製作軟體有內建的廣角鏡頭的功能、錄音及轉場特效，學生們都躍躍欲試地想嘗試製作自己的故事，提升了他們對成語學習的動機和興趣。(4)環境方面，由於電腦教室位置的安排為集中的方式，所以錄音的時候會有相互干擾的情形。建議在座位的安排上，要能區隔學生的距離，避免相互干擾的狀況。(5)合作學習方面，在實作中，有幾個同學會自動幫忙別人做故事的角色配音，增添故事的趣味性。因此未來也可經由合作學習方式來進行活動，可納入後續的研究。(6)成語學習方面，學生們覺得經過思考，設計情境與故事情節，寫出角本與對白，並以繪畫的方式表達，可幫助他們學習及應用成語，記憶也比較深刻。顯現以這種學習方式，學生能深入思考，將學到的新成語結合原有的生活經驗，創造出數位成語故事。製作及分享過程中，藉雙碼理論的圖像、語文系統，建立參照鏈結來幫助成語的記憶。

從學生訪談中還得知：(1)透過製作數位成語故事的方式學習，他們覺得「很喜歡」、也「很有趣」；(2)親自動手製作自己的數位成語故事，可以加深對成語典故的印象；(3)Photo Story

軟體操作上很簡單，內建的特效也很酷；(4)以情境故事的創作方式可以有效地應用成語。

從教師的訪談過程中發現，數位說故事的教學方式除了可應用在成語教學外，也可以應用在其他課程領域，如：社會科“我的家鄉”等。然而，進行數位成語故事的教學，需要額外的時間來準備，如資料蒐集、圖畫繪製、掃描圖像等，所以時間的調配是很重要的。另外，同儕之間互相協助，對學習有正面的影響。且由老師平日定期施行的成語小考，發覺其成績有明顯的進步，且藉由這次的數位成語故事的創新活動，增進了學生們的學習動機與興趣。

6. 討論與建議

本研究發展數位成語故事的創新教學，以雙碼理論為媒體製作的基礎，整合知識螺旋模型與 Kolb 的經驗學習理論，讓學生經由反思將所學的成語結合生活經驗，創作成語故事，提升學生認知、情意、技能三大面向的能力。有別於一般傳統的成語學習方式，讓學習更多元化，並利用多媒體學習來提升學習動機。

依據研究結果的歸納，將數位說故事應用於成語教學上，對學生在觀點、內容和敘述、動機、欣賞和交流、聲音、語言、步調、轉變和效果等八大向度的能力有正向影響。同時，透過說故事的製作方式，讓學生建構自己的學習，加深對成語典故的瞭解與記憶。

Photo Story 為一免費軟體，且簡單易學，但製作過程學生必須整合語言、藝術、科技多方的能力，難免產生挫折感與焦慮，需要鼓勵與協助來完成。因此整體的配套措施可結合國語、電腦、及藝術與人文的課程做為跨領域課程的整合。

在未來的研究可進一步探討下述幾項：可增加樣本數推廣到更多班級，搜集到更多數位成語故事，建立成語資料庫系統。可以分組的模式進行，促進交流與互動。可針對數位說故事如何促進學生的深度學習進行探討。除了觀察、記錄學生在製作數位成語故事時所遇到的困難外，還可探討學生如何克服這些困難。也可進行較長期的觀察，探討學生能否將此活動的學習精神與態度，延伸到其他成語的學習，進而發展後設認知能力。

數位說故事的方式也能運用在其他課程的教學上，因為說故事可以讓學生有效發揮創意、提升學生的寫作、表達、創作能力，有助於提升學習的動機，讓學習更多元且有趣。

參考文獻

- 林國憲 (2008)。數位說故事於學校教學之應用研究。TANET 2008 臺灣網際網路研討會。高雄，台灣。
- 莊雅茹 (1996)。CAL 軟體電腦動畫應用與學習成效分析。視聽教育月刊，38(2)，9-16。
- 陳立元、陳怡靜 (2003)。從語言經濟省力原則與禮貌原則看成語，兼談成語網站「成語博覽會」建置理念與使用簡介。第三屆全球華文網路教育研討會論文集，282-293。
- 葉素吟 (2008)。國小成語寫作教學的設計與展望。國文天地，8(23)，19-25。
- 劉姍姍、江宛臻、黃意雯、施如齡(2009)。數位說故事應用於成語教學之初探。TWELF 2009 台灣數位學習發展研討會。台南，台灣。
- 鍾生官 (2006)。數位說故事在統整藝術教育之應用。國際藝術教育學刊，4(1)，51-63。
- 蘇靜芳 (2004)。國中國文成語教學之研究。國立高雄師範大學國文學系碩士論文，未出版，高雄市。
- Andersen, S. M., & Williams, M. (1985). Cognitive/affective reactions in the improvement of self-esteem: when thoughts and feelings make a difference. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49(4), 1086-1097.
- Adams-Webber, J. (2000). A further test of a model of self-reflection with children ages 10 and 11. *Journal of Constructivist Psychology*, 13, 289-301.

- Clark, J. M., & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, 3(3), 149-170.
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the education process*. Chicago, Ill: D. C. Heath.
- Hughes, C., Toohey, S., & Hatherly, S. (1992). Developing learning-centred trainers and tutors. *Studies in Continuing Education*, 14(1), 14-20.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice Hall.
- Kish, C. K., & Sheehan, J. K. (1997). Portfolios in the classroom: A vehicle for developing reflective thinking. *High School Journal*, 80(4), 254-261.
- Leveson, L. (2004). Encouraging better learning through better teaching: A study of approaches to teaching in accounting. *Accounting Education*, 13(4), 529-548.
- Mayer, R. E., & Anderson, R. B. (1991). The instructive animation: Helping students build connections between words and pictures in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 84(4), 444-452.
- Meadows, D. (2003). Digital storytelling: Research-based practice in new media. *Visual Communication*, 2, 189-193.
- McLellan, H. (2006). Corporate storytelling perspectives. *The Journal for Quality & Participation*, 29(1), 17-20.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1), 14-37.
- Ohler, J. (2008). *Digital storytelling in the classroom: new media pathways to literacy, learning, and creativity*. Thousand Oaks: Corwin Press.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: a dual coding approach*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Robin, B. (2005). The educational uses of digital storytelling. *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference*, 709-716. Chesapeake, VA: AACE.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research and practice (2nd ed.)*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Weimer, M. (2002). *Learner-centered teaching: Five key changes to practice*. San Fransisco: Jossey-Bass.
- Zelazo, P. D., & Lourenco, S. F. (2003). Imitation and the dialectic of representation. *Developmental Review*, 23(1), 55-78.

心智繪圖策略結合線上寫作教學方案對國小五年級學童寫作能力提升之研究

A Study on Integrating Mind-Mapping with Composition Website to Promote Writing Ability of Fifth Grader

藍怡君、賴阿福、陳明終

臺北市立教育大學

bles307@gmail.com , lai@go.tmue.edu.tw , cmcchen@tmue.edu.tw

【摘要】 本研究旨在探討心智繪圖策略結合線上寫作教學方案對國小五年級學童寫作表現、寫作創造力及寫作態度的影響效果。以臺北市永春國小五年級兩班學生為研究對象，分為實驗組及對照組，實驗為期十三週。實驗組學生接受心智繪圖策略結合線上寫作教學方案之寫作教學，對照組學生接受傳統寫作教學，並以「分析型作文評定量表」、「創造力寫作評定量表」、「寫作態度量表」為研究工具，運用描述統計、單因子共變數分析進行資料統計處理，發現心智繪圖策略結合線上寫作之教學歷程對國小五年級學童寫作表現、寫作創造力、寫作態度之提升有顯著影響。

【关键词】 心智繪圖；線上寫作；寫作能力；寫作創造力；寫作態度

Abstract: The purpose of this study is to investigate the effects of integrating mind-mapping strategy with composition website to promote fifth grader's writing ability, writing creativity and writing attitude. All subjects from two classes of Yong-Chun elementary school in Taipei City were divided into experimental group and control group. The experimental group accepted mind-mapping strategy with web-based composition website in their composition course. On the other hand, the control group accepted traditional writing program in the same course. They were asked to take the analytical writing scale, creative writing scale, and writing attitude scale before experiment and after experiment. The collected data is analyzed by descriptive statistics and one-way ANCOVA. The results indicate that : the writing achievement and the writing creativity and the writing attitude of experimental group is significantly better than that of the traditional group.

Keywords: mind mapping, composition website, writing achievement, writing attitude, writing creativity

1. 研究背景與重要性

近年來學生語文能力普遍低落，加上網路次文化的衝擊，每每下筆寫作不僅詞不達意，甚至還錯字連篇！然而欲對學生進行有效的寫作教學，卻往往成為教師從事語文教育時所遭遇的最大瓶頸。

以臺北市教師為例，國小教師國語文寫作教學的最大幾項問題為：(1)缺乏「寫作策略知能」的教學。(2)以「以學生的寫作作品為主」，忽略動態的、多元角度的評量方式。(3)以「口頭提示」協助學生構思、修改、檢查文章。(4)缺乏有系統的寫作教學指引。(5)批改學生作品耗時(王嘉燕，2007)。另外，在學生學習方面，學生寫作能力低落除了自身的語彙材料不足外，最需要加強訓練的是「組織內容，寫成草稿」的過程(張新仁，1992)。心智圖的理論可作為教師從事寫作教學時的教學策略，讓教師有系統、有方法地指導學生，使其能組織自我概念

並加以整合，相信對於提升學生寫作表現應有所幫助；而心智圖多元活潑的表現方式，具創意發想的特性，勢能提升學生寫作之創意。此外，資訊科技的發達，已經逐漸透過網路延伸到人們生活中的每個區域，目前利用電腦網路寫作也逐漸成為趨勢，因此研究者設計藉由結合線上寫作，融合教學、發表、評分、互動回饋與分享的機制，一方面有效提升學生們的寫作能力及態度；另一方面，則可針對教師批改作文時間長，學生卻未必能從中得到啟發等教學問題提出解決之道。

語文是任何學習活動的基礎，而寫作則為語文能力的綜合呈現，提升兒童寫作表現、創造力及寫作態度，可謂現今語文教育現場最首要課題，因此研究者期望能以本研究所獲致之結果，提供教師作為進行寫作教學時的參考，茲將研究目的，歸納如下：

- 一、探討心智繪圖策略結合線上寫作教學方案對國小五年級學童寫作表現的影響。
- 二、探討心智繪圖策略結合線上寫作教學方案對國小五年級學童寫作創造力的影響。
- 三、探討心智繪圖策略結合線上寫作教學方案對國小五年級學童寫作態度的影響。

2. 文獻探討

2.1. 心智繪圖的研究與應用

心智繪圖由英國學者 Tony Buzan 在 1970 年代初期所開發，是一種用來記筆記、摘要資訊及產生點子的圖像式筆記法，其靈感來自於天才達文西做筆記及素描的方式(劉蘊芳譯，1999)。其理論基礎可根源於建構主義的概念地圖，強調由學習者主動去探究知識的主體，在追求意義的過程中建構知識。心智繪圖使學習者利用全腦思考模式，運用整體概念的激發與歸類法，使訊息能同時透過各種方向呈現，製作出具視覺效果，易掌握重點、易於記憶的圖像化筆記。相較於概念構圖，心智繪圖擁有大量的圖像，能刺激學習者的擴散思考能力；且省略了連結語，能讓學習者的思考更不受拘束。

2.2. 寫作教學的研究與應用

隨著心理學派別的更迭交替，寫作理論與實務的範典轉移可大致分為三期：從「階段模式」到「認知歷程模式」再到「社會互動模式」。早期的階段模式認為寫作是直線進行的，將寫作視作線性階段生產文稿的過程，但因有過於簡化之弊，因而寫作研究的焦點慢慢移轉到個體寫作時的心智歷程之探討。其後，社會建構論與情境認知的影響日增，研究焦點遂轉移到寫作與社會的互動歷程。社會互動論者認為，寫作者並非生產文字而已，必須瞭解讀者的期望，並透過精緻、刪減、分段等方式有技巧地呈現出主要的寫作論點，使作者的表達與讀者的理解能達到平衡的狀態(黃永和，1999)。

2.3. 網路寫作的研究與應用

網路能儲存大量訊息也能提供大量檢索資訊，形式多元，也因全球網際網路的通用性，具有不受限於時空的特色。網路擺脫單一文字型態的知識系統，可以直接瀏覽圖片、動畫、影片及語音等多元資訊，更能引起使用者探索的興趣(王千倬，1998)。一般說來，網路寫作的修改便利性、回饋互動性、節能環保性與高度科技性都優於傳統的紙筆寫作。利用線上寫作平台可以學習者為中心，能以教師及同儕的線上互評機制提供讀者回饋，在充分利用線上寫作環境的優勢下，對於學習者寫作技巧、質量，甚至寫作態度都具有正面的促進效果。

3. 研究方法

3.1. 研究設計

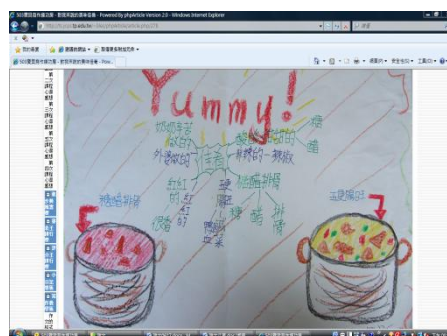
本研究以準實驗研究法(quasi-experimental design)之「實驗組、控制組不等組前測後測設計」，以台北市永春國小五年級一個班為實驗組(27人)，接受心智繪圖策略結合線上寫作教學方案；另一班為控制組(27人)，採傳統寫作教學，即未實施心智繪圖寫作教學及採紙筆寫作，來探討學生進行心智繪圖策略結合線上寫作教學方案後對學生寫作能力、寫作創造力和寫作態度之影響，實驗時間共十三週；教學後針對實驗組、控制組進行資料分析與處理，取得量化及質性資料，再針對結果來進行共變數分析，進而探討不同組別的受試者在寫作能力、寫作創造力及寫作態度上有何差異。

3.2. 寫作教案與寫作平台設計

本研究之寫作教材配合國語課程及相關教材，以學生生活經驗為中心，設計五個單元，十二週的教學計畫；並商請林志鴻老師改寫黃春榮先生之「PhpArticle 2.0」系統線上免費釋出版本，成為一個適合學生學習的作文網站，定名為「503 寫作練功房」，內有「投稿」功能讓學生能上網發表文章，但學生需以會員登入，以紀錄寫作者的學習狀況。投稿功能除了有「what you see what you get」功能，也另外加入貼圖功能，讓學生能將自己繪製的心智圖貼於其上，藉心智圖而發展成一篇文章。另外也有學生發表次數、評論次數的統計，有寫作王及評論王的排行榜。如圖一、圖二、圖三、圖四所示。



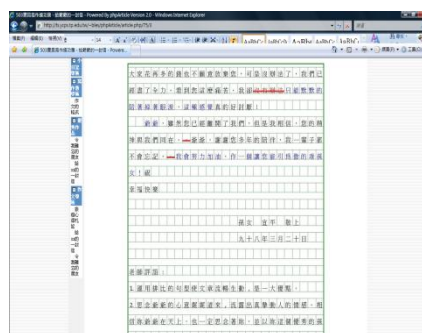
圖一 寫作平台首頁



圖二 學生心智繪圖畫面



圖三 學生互評畫面



圖四 教師批閱畫面

3.3. 研究工具

本研究所使用的工具有以下五種：

(1)分析型作文評定量表：以陳文琪（2001）之量表為藍本，與語文專家教師共同增修審定核可。共有四個分量表（立意取材、組織結構、遣詞用字、基本技巧），每一項度有四個評分細項，預試後採用肯德爾和諧係數來求其評分者信度，W 為.87， $p<.05$ ，達到顯著水準。

(2)創造力寫作評定量表：採用涂亞鳳(2005)的「創造力寫作評定量表」，共有五個分量表（敏覺力、流暢力、變通力、獨創力、精密力），每一項度有三個評分細項，預試後採用肯德爾和諧係數來求其評分者信度，W 值約為.82， $p<.05$ ，達到顯著水準。

(3)寫作態度量表：本研究之寫作態度量表採用劉佳玫(2003)的寫作興趣問卷，共有四個分量表（寫作的興趣、寫作的重要與效用、寫作的情感、寫作的期望），共二十六題，量表之總分信度：0.93，總解釋變異量為 61.6%（劉佳玫，2003）。

(4)心智繪圖策略結合線上寫作課程回饋紀錄單：研究者自編「心智繪圖策略結合線上寫作課程回饋紀錄單」問卷，問卷共分三大部分：心智繪圖教學部分、線上寫作部分及心智繪圖策略結合線上寫作教學方案整體課程等，並請校內專家教師及教授審核修訂。

(5)家長意見回饋單：研究者自編「家長意見回饋單」問卷，於實驗課程結束後，發給實驗組學童之父母填寫，以了解家長對於此實驗課程之接受程度及相關意見。問卷內容經研究者服務學校之專家教師及本校教授審核修訂通過。

4. 研究結果與討論

4.1. 不同教學法的學生在寫作能力表現之差異

本研究以實驗處理為自變項，以「分析型作文評定量表」、「創造力寫作評定量表」及「寫作態度量表」之前測分數為共變項，後測分數為依變項，進行單因子共變數分析，為了進一步了解實驗組和控制組學生起點行為的差異，因此先進行同質性考驗，分析不同組別學生的寫作能力表現前測分數是否有顯著差異。學生在「分析型作文評定量表」總量表及各分量表上的後測得分之迴歸係數同質性考驗 F 值皆未達.05 顯著水準，未違反組內迴歸係數同質性的假設，進行共變數分析考驗說明：

表 1 實驗組與控制組在「分析型作文評定量表」共變數分析摘要表

量表名稱	變異來源	型 III 平方和	自由度	均方	F
分析型作文評定量表總量表	組間(實驗處理)	260.85	1	260.85	5.02*
	組內(誤差)	2702.26	52	51.97	
立意取材分量表	組間(實驗處理)	14.50	1	14.50	4.28*
	組內(誤差)	176.33	52	3.39	
組織結構分量表	組間(實驗處理)	51.39	1	51.39	11.28**
	組內(誤差)	236.83	52	4.55	
遣詞用字分量表	組間(實驗處理)	12.71	1	12.71	5.26
	組內(誤差)	273.26	52	5.26	
基本技巧分量表	組間(實驗處理)	3.61	1	3.61	0.73
	組內(誤差)	257.34	52	4.95	

* $p<.05$; ** $p<.01$

將前測分數的影響除去後，實驗組與控制組學生在「分析型作文評定量表」後測之主要效果如表 1 所示，其結果分述如下：

(1)實驗組與控制組學生在「立意取材分量表」後測之主要效果 $F=4.28$ ($p<.05$)，達顯著水準，且實驗組得分高於控制組。

(2)實驗組與控制組學生在「組織結構分量表」後測之主要的效果 $F=11.28$ ($p<.05$)，達顯著水

準，且實驗組得分高於控制組。

(3)實驗組與控制組學生在「遣詞用字分量表」後測之主要的效果 $F=2.42$ ($p>.05$)，未達顯著水準，即兩組學生於實驗處理後，在「遣詞用字分量表」之教學效果未有顯著的差異。

(4)實驗組與控制組學生在「基本技巧分量表」後測之主要效果 $F=0.73$ ($p>.05$)，未達顯著水準，即兩組學生於實驗處理後，在「基本技巧分量表」之教學效果未有顯著的差異。

(5)實驗組與控制組學生在「分析型作文評定量表」總分之主要效果 $F=5.02$ ($p<.05$)，達顯著水準，即兩組學生於實驗處理後，在「分析型作文評定量表」之教學效果有顯著的差異，且實驗組得分高於控制組。

4.2. 不同教學法的學生在寫作創造力表現之差異

為求符合共變數分析之「組內迴歸係數同質性」的基本假定，以做進一步考驗，研究者於進行共變數分析之前，先進行實驗組與控制組在「創造力寫作評定量表」之迴歸係數同質性的考驗，學生在「創造力寫作評定量表」總量表及各分量表上的後測得分之迴歸係數同質性考驗 F 值皆未達.05 顯著水準，表示以共變項（前測分數）對依變項（後測得分）進行迴歸分析所得的斜率並無不同，未違反組內迴歸係數同質性的假設，進行共變數分析考驗說明：

表 2 實驗組與控制組「創造力寫作評定量表」共變數分析摘要表

量表名稱	變異來源	型 III 平方和	自由度	均方	F
語文創造力評定量表總量表	組間(實驗處理)	3868.06	1	3868.06	43.86***
	組內(誤差)	4586.08	52	88.19	
敏覺力分量表	組間(實驗處理)	82.17	1	82.17	15.36***
	組內(誤差)	278.18	52	5.35	
流暢力分量表	組間(實驗處理)	117.39	1	117.39	36.94***
	組內(誤差)	165.26	52	3.18	
變通力分量表	組間(實驗處理)	173.28	1	173.28	44.04***
	組內(誤差)	204.61	52	3.94	
獨創力分量表	組間(實驗處理)	214.95	1	214.95	34.99***
	組內(誤差)	319.46	52	6.14	
精密力分量表	組間(實驗處理)	192.70	1	192.70	57.64***
	組內(誤差)	173.86	52	3.34	

*** $p<.001$

前測分數的影響除去後，實驗組與控制組學生在「創造力寫作評定量表」後測之主要效果如表 2 所示，其結果分述如下：

(1)實驗組與控制組學生在「敏覺力分量表」後測之主要的效果為 $F=15.36$ ($p<.05$)，達顯著水準，且實驗組得分高於控制組。

(2)實驗組與控制組學生在「流暢力分量表」後測之主要的效果為 $F=36.94$ ($p<.05$)，達顯著水準，實驗組得分高於控制組。

(3)實驗組與控制組學生在「變通力分量表」後測之主要的效果為 $F=44.04$ ($p<.05$)，達顯著水準，實驗組在「變通力分量表」得分高於控制組。

(4)實驗組與控制組學生在「獨創力分量表」後測之主要的效果為 $F=34.99$ ($p<.05$)，達顯著水準，兩組學生於實驗處理後，實驗組得分高於控制組。

(5)實驗組與控制組學生在「精密力分量表」後測之主要的效果為 $F=3.70$ ($p<.05$)，達顯著水準，兩組學生於實驗處理後，實驗組得分高於控制組。

(6)實驗組與控制組學生在「創造力寫作評定量表」後測總分之主要效果為 $F=14.23$ ($p<.05$)，達顯著水準，且實驗組在「創造力寫作評定量表」得分顯著高於控制組。

4.3. 不同教學法的學生在寫作態度表現之差異

為求符合共變數分析之「組內迴歸係數同質性」的基本假定，以做進一步考驗，研究者於進行共變數分析之前，先進行實驗組與控制組在「寫作態度量表」之迴歸係數同質性的考驗，學生在「創造力寫作評定量表」總量表及各分量表上的後測得分之迴歸係數同質性考驗 F 值皆未達.05 顯著水準，表示以共變項（前測分數）對依變項（後測得分）進行迴歸分析所得的斜率並無不同，未違反組內迴歸係數同質性的假設，進行共變數分析考驗說明：

表 3 實驗組與控制組在「寫作態度量表」共變數分析摘要表

量表名稱	變異來源	型 III 平方和	自由度	均方	F
寫作態度量表	組間(實驗處理)	1172.78	1	1172.78	10.38**
	組內(誤差)	5875.44	52	112.99	
寫作的興趣分量表	組間(實驗處理)	175.95	1	175.95	10.94**
	組內(誤差)	836.52	52	16.09	
寫作的重要與效用分量表	組間(實驗處理)	105.22	1	105.22	6.44*
	組內(誤差)	849.66	52	16.34	
寫作的情感分量表	組間(實驗處理)	0.42	1	0.42	0.05
	組內(誤差)	467.31	52	8.99	
寫作的期望分量表	組間(實驗處理)	51.59	1	51.59	3.00
	組內(誤差)	894.58	52	17.20	

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

將前測分數的影響除去後，實驗組與控制組學生在「寫作態度量表」後測之主要效果如表 3 所示，其結果分述如下：

- (1)實驗組與控制組學生在「寫作的興趣分量表」之後測之主要效果 $F=10.94$ ($p < .05$)，達顯著水準，實驗組得分高於控制組。
- (2)實驗組與控制組學生在「寫作的重要與效用分量表」之寫作的興趣分量表後測之主要效果 $F=6.44$ ($p < .05$)，達顯著水準，實驗組得分高於控制組。
- (3)實驗組與控制組學生在「寫作的情感分量表」之寫作的興趣分量表後測之主要效果 $F=0.05$ ($p > .05$)，達顯著水準，實驗組在「寫作的興趣分量表」得分高於控制組。
- (4)實驗組與控制組學生在「寫作的自我效能分量表」之寫作的興趣分量表後測之主要效果 $F=3.00$ ($p > .05$)，達顯著水準，實驗組得分高於控制組。
- (5)實驗組與控制組學生在「寫作態度量表」後測之主要的效果為 $F=10.38$ ($p < .05$)，達顯著水準，實驗組得分高於控制組。

4.4. 實驗組學童及家長接受心智繪圖策略結合線上寫作教學之意見

若將回饋意見記為非常同意 5 分、同意 4 分、沒意見 3 分、不同意 2 分、非常不同意 1 分的話，則以平均數沒意見為 3 分，3 分以下為不同意，3 分以上為同意之標準觀之，除了心智繪圖教學部分第 6 題（我覺得線上寫作會使我容易寫出錯別字。）為反向題，學生意見平均數 2.67 為不同意外，其餘題目皆達三分以上；家長意見回饋部份，七題題目之家長意見平均數皆高達 4 分以上，可見實驗組學童及家長對此教學方案皆持有正面的肯定態度。

4.5 教學活動中實驗組學童的回應

茲整理分類學童實驗組學童對於心智繪圖與線上寫作之反應與回饋如下：

- (1)心智圖能幫助整理、組織文思，激發靈感

s05：心智繪圖讓我定出文章大綱，讓我找到方向、重點。（s02、s03、s10、s11、s21）

s22：我覺得心智繪圖讓我們增加想像力(s24)。

s28：學會心智繪圖後，讓我有一大堆靈感。能看清楚文章架構，也可以了解文章重點在哪。

(2)線上寫作讓寫作活動便利、順暢

s02：打字比較快，比較漂亮（s14）。

s05：想調換順序，或是落字等，都只要「一指神功」，非常的方便。

s19：不會寫的字可以直接去網路查、打的比較快，還不會痠。

(3)同儕互動，線上發表提供學習楷模

s16：可以去看看同學的評論，讓自己接受批評求進步（s02、s25）。

s19：知道自己的作文和同學的作文哪裡不一樣，看到好的句子就學起來。

s21：觀摩同學們的文章，使我領悟了許多寫作的秘密武器。

(4)增進資訊能力

s05：我又學到了一些新的東西，像一些標點符號的打法，在電腦上打字千萬要記得存檔。

s15：現在的科技越來越發達了，所以我也要好好的善用這些科技！（s23）

s28：可以訓練我們打字速度，打字速度變快了。（s05、s15、s19、s21、s22、s23、s25）

(5)建立讀者意識

s12：希望能讓讀者能夠更喜歡我的作品(s04、s21)。

s25：我覺得文章寫長沒有用，要使讀者看得懂才是重點！

(6)提升寫作能力及興趣

s05：我感到我的作文有一些進步(s12、s17、s19、s21)。

s11：我覺得用電腦比較好，也會越來越想寫作文喔！（s04、s10、s20、s23、s25）

s28：全班的作文內容和打字速度明顯的進步了、我越來越會寫作文了。

(7)課程中的問題

s02：有些同學因為想要打電腦而不擇手段，偷玩電腦，且亂打一通。

s05：有些人打字比較慢，所以可能會發生一些問題。

s18：我願意用寫的我也不要打字，唉……我最討厭打字了。

綜合上述回饋，大部分實驗組學生於接受心智繪圖策略結合線上寫作教學方案後，漸漸能運用心智繪圖整理剪裁文章材料，激發寫作的想像力及豐富性。且線上作文對實驗組學生而言是新奇、有趣的寫作方式，大大提升實驗組學生寫作的動機，經過五次寫作課程，實驗組學生皆能感受到自己及全班同學的進步，但仍有少部分學生因為打字速度較慢，而排斥實驗課程。

4.6. 學生發表與評論的觀察

研究者發現，實驗組學生發表次數愈多者，雖不一定寫作表現愈佳，但比起實驗組其他學生，發表次數愈多的學生進步幅度較大。研究者認為發表次數與寫作表現沒有絕對相關的因素，應是學生發表次數會與家中允許使用電腦的自由度有關係，因此短時間內無法看出發表次數與寫作表現之絕對相關性。

另外，學生評論次數比起發表次數似乎與學生寫作表現相關性更為密切。評論次數前十名的同學，幾乎也囊括寫作表現前十名，由此可見，學生的評論數與其寫作表現有相關性。學生的回饋類型並非完全一致，學生有時能精確評論，有時則籠統回應。當學生對文章的主題掌握較佳時，能精確的提出其他同學寫作上的錯誤；對同學的文章有共鳴時，往往也能有較善意的回應。而實驗組寫作表現優異的同學評論模式以精確評論者為多，應是寫作表現能力優越的同學對文章及語句的掌控度較佳，因此能提出具體的意見。實驗組學生在線上除了

觀摩優秀同儕的作品外，也能觀摩其評論方式，而使實驗組學生的總體評論表現也越來越有內容及深度，連帶提昇寫作的技巧及能力，可以說是非常良性的互動模式。

5. 結論與建議

5.1. 結論

- (1)學童在心智繪圖策略結合線上寫作教學方案下，其「分析型作文評定量表」總得分高於一般傳統寫作教學法，達到顯著差異，研究結果顯示心智繪圖策略結合線上寫作教學能增進國小五年級學童寫作能力表現。
- (2)學童在心智繪圖策略結合線上寫作教學方案下，其「創造力寫作評定量表」總得分高於一般傳統寫作教學法，達到顯著差異，研究結果顯示心智繪圖策略結合線上寫作教學能增進國小五年級學童寫作創造力。
- (3)學童在心智繪圖策略結合線上寫作教學方案下，其「寫作態度量表」總得分高於一般傳統寫作教學法，達到顯著差異，研究結果顯示心智繪圖策略結合線上寫作教學對國小五年級學童寫作態度表現有顯著影響。
- (4)由家長及學童意見回饋及教師觀察所得，顯示心智繪圖策略結合線上寫作教學對國小五年級學童寫作能力、寫作創造力及寫作態度有顯著影響。

5.2. 建議

- (1)利用心智繪圖策略結合線上寫作能有效增進國小學童的寫作能力、寫作創造力及寫作態度，
因此若教師願意嘗試將心智繪圖融入教學當中，並以資訊媒體為輔助將能提升自己的教學品質，同時也能增加學生學習的動機以及學習的成效。
- (2)心智繪圖與線上寫作應視學童能力給予不同評量標準，學生寫作能力之提升不僅和學習的歷程有關，和原有能力之交互作用亦有關係。起點行為上，智能高、作文能力強的學生能經由此種教學方案有更佳表現；然而程度較差的學生初期仍會因為對作文原有的排斥感而逃避學習，教師應在學習過程中多給與指導與鼓勵，當學生稍有進步即給予大量鼓勵，讓不同基礎點的學生在寫作上都能有信心可發展進步的空間。

參考文獻

- 王千倖 (1998)。全球資訊網在教育的應用。臺北市：正中。
- 王嘉燕 (2007)。臺北市國小教師國語文寫作教學實施之調查研究—運用 SWOT 分析。
臺北市立教育大學課程與教學研究所論文。
- 張新仁 (1992)。寫作教學研究：認知心理學取向。高雄市：復文圖書。
- 劉蘊芳譯 (1999)。Michael Gelb 著。怎樣擁有達文西的七種天才。臺北市：大塊文化。
- 黃永和 (1999)。網路輔助寫作環境之探討。國教學報，11，283-306。
- 黃郁婷 (2003)。國小六年級學生運用網路寫作系統之個案分析。國立嘉義大學國民教育研究所碩士論文。

網路中文直式電子書註記系統設計探究

The study of Chinese straight E-book marking system desing

王曉璿

國立台中教育大學數位內容科技學系

hswang@mail.ntcu.edu.tw

林建伸、黃昭儒

國立台中教育大學數位內容科技學系碩士專班

jianns.frog@msa.hinet.net, wolveshuang@gmail.com

【摘要】本研究主要針對網路直式電子書的發展現況、應用功能、註記系統以及相關技術發展進行探討。然後實際發展「線上直書註記系統」及「直書電子教科書系統」兩部份，同時透過與目前網路相關註記系統進行比較，及探討此系統價值及困難處，期能提供一套具有方便性及效益性的中文直式電子書註記系統，以發揮網路直式電子書的學習功效。

【關鍵詞】 直式電子書、註記、web2.0

1.前言

電子書是目前一個重要的發展趨勢，要使電子書更能廣泛的被大眾所使用，其開發時應考慮每種文字特色而設計。中文字為方塊字，其編排方式多元，由於早期古書多為竹簡所刻，所以多以直書排列。因此由於中文語文的傳統文字特色需求，發展網路中文直式電子書，有其必要性。

發展中文直書電子教科書並非只是將書本內容電子化，而是不但應具備書本原有翻頁、書籤甚至註記的功能，更應具有教學內容設計，因此本研究主要針對網路中文直式電子書的註記功能及架構進行探討，以讓使用者在使用過程中具有方便性及效益性。

2.文獻探討

2.1. 網路直式電子書的現況及相關發展

由於目前網路直書非閱讀方式的主流，網路直書並不多見，網路上的直書轉換系統大致以三種方式產生，第一種方式為，先排定文章直書位置，運用 html 標籤逐字，以反方向由左至右，由上而下寫出，如大正藏網頁版；第二種方式是運程式排好直書文字位置，再由左至右，由上往下運用二維迴圈排列，如假骨文豎排工具書文字轉換；第三種方式運用 CSS 預設樣式表(layout-flow: vertical-ideographic)，由上而下，由右至左。

電子書除了內容電子化之外，其應有優於傳統書無法達到的功能。林冠吟(2006)指出電子教科書可以藉由動畫、圖片及聲音等來達到不同方式的學習效果。且網路相關技術已相當成熟，電子教科書若要達成教師們的需求並不難，但是如果要做出了能夠一般書本，甚至超出紙本教科書所能達成的學習效果的電子教科書，是亟待解決的問題。所以在超越紙本書本的功能前，電子書應具備一般書本所能達到的功能。

從註解的內容可以瞭解學習者在學習過程中對課程知識認知的重要表徵。教師理解的問題及學生認知問題會有所差異，所以由學習者自行以自己所認知的問題，經由註解的功能所產生的個別適性化補充教材，更可以反應出學習者經反思與內化的知識，而多媒體註解在發展以學習者為導向之適性化教材上是一項非常好用的工具(林瓊甄，2006)。

翁浴芳(2005)也認為電子教科書的功能應整合這些來自不同系統的電子書功能，且教材內容與輔助效果的資料結構不可同時儲存，必須將教材本文與閱讀輔助、註記等系統之資料結構以不同資料表個別儲存，需要時再予以整合呈現。而要達到此目標，必須先建立一符合電子教科書需求的資料模型，此模型不但必須能支援上述各系統功能的資料結構之儲存，並具有調整的彈性，以備未來系統維護及擴充系統功能時，更易於管理與更新。

所以，發展易用性及具有效益性的電子書，不但應考慮人們紙本行為的閱讀習慣，更應結合不同系統的電子書功能。而發展具有註記功能的電子書，是此類系統發展的重要方向之一。

2.2. 各種註記系統的發展及相關問題

從資料結構的觀點來看，註記儲存的方式分為兩種，第一種與原始文件儲存在一起，如 MS Word 和 Re:mark，這種方式非常的簡單、實用，且可以保證註記的資料都是最新的，第二種是將註記由另一個系統來管理儲存，這樣的好處有資料分享、搜尋和權限、版權的管理等等(陳守賢，2000)。

註記技術(Annotation Technology, AT)發展到後期，則強調穩定性、易於安裝，不需要特殊工具就可以在一般網頁上進行註記，甚至改良註記分享、註記的位置，使得註記可以虛擬的被存在網頁的任何地方(楊漢勇，2004)。其中 YAWAS(<http://www.keeness.net/yawas/index.htm>)及 Diigo(<http://www.diigo.com/>)便是有名的網路註記系統，其具有穩定性，易於安裝等特性。

YAWAS 是運用文件物件模型(DOM)及動態 HTML 而交付於一個具速度及隱私的系統，並經由實驗改善文件存取及提供使用者直接索引(Denoue & Vignollet, 2000)。其目的是讓使用者所閱讀的文件個人化，並結合了 Google Bookmarks，可在任何網站中加入螢光筆功能，除此之外，也可以註記每一個網頁，使再次閱讀此文章時，能很快的瞭解網頁內容。註記功能的提昇，更適合運用在教學上。Diigo 則提供了社會性書籤(social bookmarking)服務，安裝其外掛程式，便提供了書籤、資料庫、Highlight 及便條紙的功能，使用者可以選擇書籤隱藏或公開。

林瓊甄(2006)在漸進式適性化數位教材設計中，以合作提問及多媒體註解，提供在學習程式設計時對不同起始點的學生輔助教材。實驗結果也發現對中低程度學生有顯著水準。不過此系統的多媒體註解功能是由學生提出，再統一由教師彙整，所以若能提出一套由學生自行提問與自動統整的註記系統，可減輕教師的部份負擔。

因此，未來註記系統，應結合資料庫，分別存取教材內容與輔助註記資料，不但應提供使用者個別註記功能，更應提供多媒體註記功能達到不同方式的學習效果。

2.3. 網路直式電子書註記系統的發展技術

透過瀏覽器讀取網頁是現今最多使用者上網的方式之一，其透過的 HTTP 通訊協定，用來傳遞 HTML 檔。HTTP 屬於 Client/Server 的連線架構，眾多客戶端與一台伺服器連線，共用其資源。HTML 由結構化的方式與標籤式語言組成，可嵌入各式各樣的檔案格式與外掛，並透過超聯結與其他 HTML 串連。為了能在瀏覽器下使用各多功能，因此有了 Plug-In 軟體，Flash 便是其中之一。

Flash 為 Adobe 推出的多媒體動畫應用程式，採用向量圖形，並支援影音格式，由專屬的 ActionScript 程式語言，增加多媒體間的互動效果，開發人員可自行開發設計任何多媒體檔與遊戲。因為體積小，容易發佈，超過九成的瀏覽器都有安裝(Adobe, 2009)，所以運用 Flash 開發應用程式可省下軟體發佈的困擾。

Web2.0 是網路泡沫化後所產生的新觀念，其認為網路應被視為一種平台，並能引領群眾智慧，觸發更多使用者感受。而 E-Learning2.0 亦是如此，強調學習者為中心，分享而形成眾人智慧，認為教育是由一個開放學習環境所組成的鬆散開放平台和工具來支持社會網路平等互動的 web2.0 (Downes,2005)。

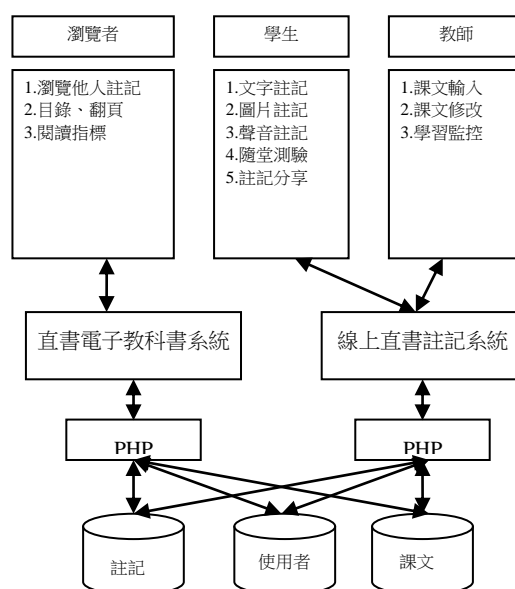
因此本研究主要針對網路直式電子書，以 web2.0 技術，運用 flash 多媒體開發工具，發展多媒體註記及註記部落格化功能，以方便使用者有效率的使用網路直式電子書系統。

3. 研究方法與設計

本研究以文獻分析法進行相關網路直式電子書的發展現況探討，並以系統設計法，進行「網路直式電子書註記系統」的整體規劃與設計，最後與過去的相關系統進行比較，以了解現行開發系統的功能及效益差異。

3.1. 系統架構圖

此系統分為「線上直書註記系統」及「直書電子教科書系統」兩部份，線上直書註記系統提供後端資料庫的存取，不但紀錄學習者輔助學習資料，也記錄學習者的學習狀況；直書電子教科書系統提供多人線上閱讀，也就是註記網頁化。系統架構圖如下：



圖像 1 系統架構圖

3.2. 系統功能說明

系統的主要功能依教學者工具、學習者工具及瀏覽者工具分述如下：

3.2.1. 教學者工具：

(1) 教材編修動態化

教學者可以透過網頁直接傳送教材於資料庫中，系統會依據資料庫的內容，自動排版成直書教科書，同時提供多媒體註記功能給學習者。除此之外，教學者也可針對上傳的教科書內容進行修改。

(2) 學習者學習單元監控

教學者可以透過系統功能，了解資料庫後端紀錄學生學習的情況，包括上網次數、上次上網時間、提供註記的次數以及各學習單元形成性評量的成績。

3.2.3. 學習者工具：

(1) 高度即時互動性

使用 Macromedia Flash 8 編寫系統，使系統可以在語文註記系統上輸入課文中名詞與其注釋，並將存入資料庫，並可於註記列表後端增加多媒體註記，於本文中即時出現，增加系統互動性。

(2) 高啟發性

系統中可配合網路電子辭典及網路資源進行文字與多媒體註記，除方便學生學習，更能引發其學習興趣，提高其學習動機。

(3) 個別化導航

資料庫中存取輸入名詞、文字註記及多媒體註記路徑外，另外亦存取使用者帳號，在讀取時可針對個人輸入之名詞及多媒體註記內容，呈現註解於個人電子課本中，使用者瀏覽課文時可以利用自己建立的知識導航了解輔助功能。

(4) 分享機制

每個人提供的文字註記與多媒體註記可供別人分享，相同的，也可以分享別人文字與多媒體註記的成果，使整個使用社群成為一個知識分享、合作學習的學習型組織，並創造集體合作的智慧。

(5) 參與式平台

而系統建置完成後，並非被動式的提供網頁，而是一個使用者主動貢獻資料，且資訊交換的參與式平台。

(6) 資訊再利用

運用集體合作出來的語文註記資料庫，轉換成自動出題系統提供作為形成性評量，回饋於貢獻資料庫系統的使用者，使資訊再被利用，達到使用者自助服務的目的。

(7) 發布部落格化註記電子書

以個別化網址，提供個別化註記內容，讓每個學習者擁有自己適性化的註記內容，以部落格化的方式，發布個人電子書註記內容。

(8) 單元書籤

後端資料庫應紀錄目前使用者學習的單元，以便學習者下次進入系統時，能立即了解目前學習進度。

3.2.3. 瀏覽者工具：

瀏覽者可透過部落格式註記網頁，可以看到每一位學習者的註記內容，除此之外，也提供一般電子書提供的功能，如目錄、翻頁、指標器等。

3.3. 系統發展模式

本研究所開發的系統，採用主從式三層架構（Client/Server/database）設計。架構於網際網路之全球資訊網（WWW）上，藉由一般瀏覽器顯示系統介面，無須外掛其他程式，藉此增加系統易用性及與使用者互動性，並透過後端網路伺服器存取資料庫系統，將資料存取於資料庫。

本系統環境是以 Linux ubuntu 8.10 sever 為平台，並以 Apache 為 Web server，資料庫以 MySql 建立。系統以 Macromedia Flash 8 為開發系統的程式語言，並以 php 作為傳送系

統與資料庫間的中介語言。

4. 研究結果與討論

4.1. 電子教科書功能展示

4.1.1. 指導者模組

指導者可新增新單元的名稱與單元的內容，也可以進行教材的修改，學習者可以立即更新修改或新增的內容，而解決書本教科書修改教材困難的缺點。修改時先選擇欲修改單元，如圖像 2，按下修改後，可進行單元名稱與單元內容的修改，輸入新增課文也是同一表單，如圖像 3。

選項	課文名稱
<input type="radio"/>	第一課 瀑布
<input type="radio"/>	第二課 遊福山植物園
<input type="radio"/>	第三課 阿里山上看日出
<input type="radio"/>	第四課 山和海的書信
<input type="radio"/>	第五課 發現微生物的人
<input type="radio"/>	第六課 讀書 □ □ 告一小區的秘密花園
<input type="radio"/>	第七課 生活的好幫手—電腦
<input type="radio"/>	第八課 慰問卡
<input type="radio"/>	第九課 珍重再見
<input type="radio"/>	第十課 常常想起的朋友 金波
<input type="radio"/>	第十一課 泰雅族的紋面文化
<input type="radio"/>	第十二課 不可思議的金字塔
<input type="radio"/>	第十三課 日本古川社區
<input type="radio"/>	第十四課 歲末迎新話春節

修改

圖像 2 選擇修改單元

標題：第二課 遊福山植物園

課文內容：

福山植物園是臺灣最大的植物園。全園以展示及培育本土原生樹種為主，為了保護園區內的自然景觀，每天的遊客總數不能超過四百人。□□此，這次我們全家人能到福山植物園參觀，實在難得。福山植物園最讓我難忘的是原生植物展示區和水生植物區。原生植物展示區的面積很大，設有參觀步道，兩旁是天然的原生森林。拾□ □望去，高大的樹木，有的被老藤纏繞著，有的被各種厥類植物附生著。林間不但飄送著清新的芬多精，更傳送著陣陣的清涼。低□ □一看，地上布滿□ □ 色的苔蘚，還有茶色的野菇，使這片原始森林充滿了生機。參觀竹區時，我

載入

圖像 3 修改與新增為同一表單(文章來源:翰林版國語課本)

學習過程中，指導者可以由後端監控學生學習的動機與狀況，包括上網次數、輸入解釋的次數與分享他人解釋的次數，由後端資料庫了解學生學習的狀況，如圖像 4。

目錄	電子課本	輸入課文	修改課文	學習狀況	變數	歡迎abc	目前位於第1課	退出
學生學習狀況								
編號	帳號	姓名	上網次數	解釋數	分享數			
1	jianns	jianns	7	10	10			
2	aaa	aaa	1	0	3			
3	frog	frog	0	0	0			
4	Alan	Alan	2	1	41			
5	mike	張程祐	1	0	6			
6	eva97108	鴨寶寶	2	0	44			
7	hulu	4627	2	1	34			
8	leo	leo	1	2	13			
9	Amy	4628	2	10	32			
10	Mark	Mark	1	17	17			
11	7718290	kevin	2	0	80			
12	Patty	Patty	0	0	0			
13	aeceanu4603	Jack	3	5	20			
14	zx28959587	★Willy☆	4	2	13			
15	Dabby		1	1	6			
16	7713503	林滿綏	1	2	2			
17	a26182618	pegey	1	4	4			
18	0923669392	疾風sr帥\$	1	1	40			
19	Ella	Ella	1	0	25			
20	0808b7710808	Anson	1	3	3			
21	benq4606	★Benny☆	1	3	3			
22	mag	王楷璇	0	0	0			
23	tina	tina	2	0	51			

圖像 4 監控學生學習狀況

4.1.2. 學生模組

在系統中註冊身分時，如圖像 5，系統會先搜尋，確定沒有相同名稱後，除了會在後端資料庫中新增個人資料，同時也會新增一個個人資料夾，提供個人專屬註記網頁。後端資料庫，則會紀錄使用者帳號、密碼、單元書籤、上網次數與上次上網時間等。

[註冊](#)
[登入](#)
[首頁](#)

您的姓名：

設定帳號：

設定密碼：

確認密碼：

圖像 5 系統註冊

多媒體註記包括文字、圖片及聲音，其中圖片支援 jpg 與 swf 動畫功能。文字註記輸入時，先於課文中輸入文字的解釋。圖片及聲音註記則於文字註記後，於我的解釋頁面中插入圖片與聲音，如圖像 6。其中，此頁面也可進行註記的刪除。

[回首電子課本](#)
[我的解釋](#)
[解釋分章](#)
[隨堂測驗](#)
[英雄榜](#)
[帳號設定](#)
[jane06個人網頁](#)
[目前位於第11課](#)
[退出](#)

打獵

到郊野獵取食物

隨著時代的演進，紋面的習

認為沒有紋面的人是不吉祥的，沒有人願意跟他做朋友。

在泰雅族傳統的社會裡，他們就在族規上圖樣，表示自己已經長大成年，可以多參加族裡的活動。

現，女孩學會織布的技巧，能織出美觀圖樣的繡布，經族人的認可，就成為族中的模範，表示自己已經長大成年，可以多參加族裡的活動。

在泰雅族傳統的社會裡，他們認為沒有紋面的人是不吉祥的，沒有人願意跟他做朋友。

隨著時代的演進，紋面的習

到郊野獵取食物

獵族人到郊野獵取食物，是泰雅族人的習俗。他們在深山、森林、山麓、山腰、山頂等地，利用各種工具，如弓箭、陷阱、獵槍等，獵取各種動物，如鹿、豬、羊、鳥、魚等。獵取的食物，除了自己食用外，還會分給族人，或作為祭儀的供品。

獵族人到郊野獵取食物，是泰雅族人的習俗。他們在深山、森林、山麓、山腰、山頂等地，利用各種工具，如弓箭、陷阱、獵槍等，獵取各種動物，如鹿、豬、羊、鳥、魚等。獵取的食物，除了自己食用外，還會分給族人，或作為祭儀的供品。

泰雅族人是臺灣的原住民族，居住在深山、森林、山麓、山腰、山頂等地。他們以狩獵和採集為生，利用各種工具，如弓箭、陷阱、獵槍等，獵取各種動物，如鹿、豬、羊、鳥、魚等。獵取的食物，除了自己食用外，還會分給族人，或作為祭儀的供品。

泰雅族人是臺灣的原住民族，居住在深山、森林、山麓、山腰、山頂等地。他們以狩獵和採集為生，利用各種工具，如弓箭、陷阱、獵槍等，獵取各種動物，如鹿、豬、羊、鳥、魚等。獵取的食物，除了自己食用外，還會分給族人，或作為祭儀的供品。

[回首電子課本](#)
[我的解釋](#)
[解釋分章](#)
[隨堂測驗](#)
[英雄榜](#)
[帳號設定](#)
[jane06個人網頁](#)
[目前位於第11課](#)
[退出](#)

打獵

到郊野獵取食物

圖像 6 插入文字、圖片與聲音(文章來源:翰林版電子教科書)

本系統亦提供解釋分享功能,使用者可以依據自己需求在解釋分享網頁分享他人的解釋,自己的解釋也可以分享給他人,此時,系統會依據分享點閱率將解釋排序,以此藉由使用者判斷,過濾解釋的正確性,如圖像 7。

目錄 | 電子課本 | 我的解釋 | 解釋分享 | 隨堂測驗 | 英雄榜 | 帳號設定 | jianshi個人網頁 | 目前位於第11課 | 退出

名詞與解釋列表				
選項	名詞	解釋	創作者	下載次數
<input type="checkbox"/>	打獵	到郊野獵取禽獸。	benq4606	25
<input type="checkbox"/>	光榮	光彩、榮譽。	Mark	22
<input type="checkbox"/>	時代	歷代、世代。	Mark	21
<input type="checkbox"/>	願意	不希望、不肯。	Amy	20
<input type="checkbox"/>	織布	以絲、麻、棉、毛等線編製成布匹。	anccnus4603	20
<input type="checkbox"/>	英勇	勇敢出眾。	anccnus4603	20
<input type="checkbox"/>	歷史	過去事件的總稱，特別指重大的事或具有影響力的發展。	znc7755818	20
<input type="checkbox"/>	心胸	志氣、抱負。	Mark	19
<input type="checkbox"/>	災難	天災人禍所引發的損害與痛苦。	anccnus4603	18
<input type="checkbox"/>	深山	幽深僻遠的山巒。	znc28959587	17

圖像 7 解釋分享與過濾

有使用者輸入後,再經由使用者需求與判斷,排出正確的且重要的語詞及解釋,此時,系統會自動依照此順序,在前十個解釋中,亂數出題,提供使用者形成性評量的機會。系統也會紀錄答對十題的時間進行排序,達到競爭學習的效果,如圖像 8。

目錄 | 電子課本 | 我的解釋 | 解釋分享 | 隨堂測驗 | 英雄榜 | 帳號設定 | jianshi個人網頁 | 目前位於第11課 | 退出

第1題
下列哪一題是「時代」的解釋

<input type="radio"/>	到郊野獵取禽獸。
<input type="radio"/>	歷代、世代。
<input type="radio"/>	不希望、不肯。
<input type="radio"/>	以絲、麻、棉、毛等線編製成布匹。

確定

圖像 8 隨堂測驗

系統目錄除了可以指向該單元的單元內容外,系統會紀錄該單元於後端資料庫,使用者下次進入此系統,則可直接進入該單元,如圖像 9。除此之外,我的解釋、解釋分享、隨堂測驗及英雄榜的內容,也會選擇該單元輸出,避免其他單元資料過多產生資料超載問題產生。

目錄 | 電子課本 | 我的解釋 | 解釋分享 | 隨堂測驗 | 英雄榜 | 帳號設定 | jianshi個人網頁 | 目前位於第11課 | 退出

第十四課	塔	化	金波	第十課	第九課	第八課	腦	第七課	秘密花園	第五課	第四課	第三課	第二課	第一課
歲末迎新話春聯	日本古川社區	不可思議的金字	泰雅族的紋面文	常常想起的朋友	珍重再見	慰問卡	生活的好幫手——電	讀書——告——小思的	發現微生物的人	山和海的書信	阿里山上看日出	遊福山植物園	瀑布	瀑布

圖像 9 單元目錄

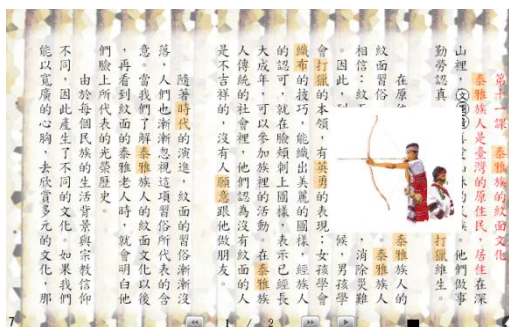
4.1.3. 瀏覽者模組

使用者在註冊時，系統會給予使用者個人專屬的網址 <http://系統網址/personal/個人帳號>，並於系統首頁中列表，如圖像 10，瀏覽者可以瀏覽並分享個人及他人的電子教科書註記內容。

網站列表		
id	網址	網頁
James	James	James個人網頁
asa	asa	asa個人網頁
Eng	Eng	Eng個人網頁
Alan	Alan	Alan個人網頁
Mike	Mike	Mike個人網頁
eng71108	eng71108	eng71108個人網頁
Isis	Isis	Isis個人網頁
Isis	Isis	Isis個人網頁
Amey	Amey	Amey個人網頁
Mark	Mark	Mark個人網頁
7718290	7718290	7718290個人網頁
Perry	Perry	Perry個人網頁
arceus4903	arceus4903	arceus4903個人網頁
2020959087	2020959087	2020959087個人網頁
Dobby	Dobby	Dobby個人網頁
7713503	7713503	7713503個人網頁
428182818	428182818	428182818個人網頁
0923689392	0923689392	0923689392個人網頁
Ellie	Ellie	Ellie個人網頁
080867710808	080867710808	080867710808個人網頁
Isis4906	Isis4906	Isis4906個人網頁
eng	eng	eng個人網頁
Isis	Isis	Isis個人網頁

圖像 10 個人多媒體註記直書教科書列表

個人多媒體註記直書教科書提供了電子書的基本功能，包含目錄、翻頁、指標器、樹狀註記、多媒體註記等內容。其中指標器符號按下後，字會從同開始依序變成紅色，如同書本用手指著書本的功能，避免換行時看錯行。樹狀註記會判斷該詞語有文字、圖片或聲音的註記而顯示文、圖、音的樹狀註記，當滑鼠划過時，可出現文字、圖片及聲音的多媒體註記內容，如圖像 11。



圖像 11 個人多媒體註記直書系統(圖片來源:翰林版電子教科書)

4.2. 系統發展比較

本系統與 YAWAS 及 Diigo 註記功能比較之下，本系統所設計多媒體註記，明顯優於相關平台，本系統不但可以輸入文字註記，也可以載入圖片及聲音，如圖像 11。

除此之外，本系統運用 php 撰寫網路語言，將 flash 檔案嵌入於網頁中，使用者連結同一個 flash，此方法有助於爾後新功能或系統的更新，使得更新系統更加容易。

4.3. 系統應用價值處

本系統提出網路中文直式電子書註記系統的設計，其系統應用價值如下：

- 1.聲音檔連結，可達成聽說讀寫中的「讀」與「聽」的部份
- 2.使用者後端資料再運用，可使得使用者可以運用個人及集體的貢獻，再回饋給個人及集體。
- 3.提供圖片插圖電子化的方式，書本藉由插圖上文字生動畫，然而書本插圖礙於有限的版面，無法擴充與更改，然而電子書插圖可藉由隱藏註記方式提供多元及不占版面的優點。
- 4.系統提供多人且註記部落格化的功能，使得使用者可以將自己的註記藉由個人專屬的網頁與別人分享。
- 5.運用後端資料庫處理不同單元的資訊，使得製作網頁時，無須每個單元另製作一個網頁，不但節省製作網頁時間，同時提供使用者方便使用及管理自己資料的方式。
- 6.每個 client 端使用的註記系統與直書電子書系統均指向同一檔案，以便程式管理與設計者更新及擴充系統功能。
- 7.完成直書註記系統的雛型，不但結合電子書與註記功能，並提供線上使用中文及學習中文者另一種閱讀的方式，推廣中華文字之美。

4.4. 系統發展困難處

本系統設計時，遇到系統發展之困難處：

- 1.克服電腦慣性書寫順序：電腦書寫以西方文字由左而右，由上而下的順序編排，所以，應重新思考文字排列方式，並預留電子書功能設計的空間。
- 2.提供優於書本教科書的使用方式：電子教科書並非教科書電子化，不但應保留書本教科書應有的功能，還應提供電子教科書本身優於書本教科書的優勢。
- 3.隨時掌握並運用新科技：網路學習提供許多便利性與效益性，然而，設計時更應瞭解網路發展的新趨勢，並應予以運用。

5. 結論與建議

5.1. 結論

本論文提出「網路中文直式電子書註記系統」，希望提供一個多媒體註記的方式，也期望使用中文網路學習者，有另一編排方式的選擇。並希望透過擴增電子書的功能，讓系統更趨於具有方便性及效益性。

5.2. 建議

網路中文直式電子書註記系統的設計過程中，仍有許多需要改進之處，所以提出未來研究之建議：

- (1) 使用者後端資料可多元運用，增加使用者與課程、使用者與使用者及使用者與教學者間的互動。
- (2) 運用使用者判斷之過濾上可以再求謹慎，可應增加資料探勘等演算法，加強資料的正確性，避免學習者因認知不足而造成判斷錯誤，影響了資料的正確性。
- (3) 多媒體註記對學生認知及學習上有正向的作用，然而多媒體的製作耗時，取得也應考慮版權問題，所以針對網路資源進行連結時，更應尊重他人智慧財產的權利。
- (4) 註記部落格化功能應可以再增強，如留言板、瀏覽人數等，增加使用者的使用意願。
- (5) 以學習者的立場，重新定位未來教學者與學習者的角色，於數位學習時同儕互動的方式，才能提昇數位學習帶來的優點。
- (6) 電子教科書不應只是提供電子版本，更應由教學現場提供並設計各科數位學習課程內容。是故，未來電子教科書應重視各科數位學習課程設計。

参考文献

- 林冠吟(2006)。大學教師對電子教科書使用現況之探討，國立臺灣師範大學，圖書資訊學研究所碩士論文。未出版。
- 林瓊甄(2006)。適性化 e-Learning 教材發展之研究。國立高雄師範大學，資訊教育研究所碩士論文。未出版。
- 陳守賢(2000)。建構易用線上註記平台。中原大學，資訊管理研究所碩士論文。未出版。
- 楊漢勇(2004)。符合 SCORM 規範之教材播放暨註記系統。國立高雄師範大學，資訊教育研究所碩士論文。未出版。
- 翁浴芳(2005)。程式設計電子教科書之輔助理解功能開發。國立臺灣師範大學，資訊教育學系在職進修碩士班。
- Adobe.(2009). Adobe Flash Player. 2009/12/14 取至 <http://www.adobe.com/products/flashplayer/>
- Denoue, L. and Vignollet ,L. (2000). An annotation tool for web browsers and its applications to information retrieval. In RIAO, pages 180–195, Paris, France.
- Downes, S. (2005). "E-learning .2.0",elearnMagazine ,October 17, 2005,<http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>.

新移民華語文數位教材之試探性研究

The study of Chinese e-learning material for new immigrants in Taiwan

余瑋涓

國立臺南大學 課程與教學碩士班

jossiphen@gmail.com

蔡家旻

國立臺南大學 數位學習科技碩士班

рила84@gmail.com

呂明蓁

國立臺南大學 教育學系助理教授

mlu@mail.nutn.edu.tw

【摘要】 新移民在華語文學習中常有許多障礙；因本身背景因素引起的學習中斷與教材適切性不足，使政府在推動新移民識字學習的成效有限。本研究針對上述問題，以自編新移民華語文教材轉化為數位教材，並在一國民小學外籍配偶專班進行為期一個月的數位實驗教學，邀請 22 位新移民華語文學員參與教學。其研究目的在於透過數位教材的建置提昇新移民的學習動機及意願，並能符合新移民在電腦學習上的需求，達到數位教材的學習成效。本研究主要研究發現有二：(1) 新移民華語文的教材實施應考量數位落差，因多數新移民在資訊素養上仍顯不足；(2) 數位學習教材的建置可以更友善，以圖像式來取代文字化的數位教材可以降低學習者在新科技學習上的挫折感。

【關鍵詞】 新移民; 華語文教材; 數位學習

Abstract: New immigrants in Taiwan have faced many obstacles when they tried to adopt their new life. Language learning is one of the most important but difficult problems. The purposes of this study are two-folds: (1) to design and develop an appropriate e-learning material for new immigrants; (2) to evaluate the effectiveness of e-learning for new immigrants. Twenty-two new immigrants are participated into this study. After one month of classroom instruction and observation, two findings are presented as follows: (1) Chinese e-learning material could energize and encourage new immigrants to learn. However, their information literacy skills need to be improved; (2) the material designed needs to be more friendly, such as adding more image-related icons.

Keywords: New immigrants, teaching Chinese as second language, e-learning

1.前言

自政府開放南向政策及跨國婚姻移民的人口高流動率，造就我國產生社會第五大族群—新移民，這些新移民來自於東南亞不同背景的國家，在語言溝通及生活適應上皆與我國有極大差距。因而，為了能夠適應在台生活，張芳全（2009）指出新移民的語言溝通是他們最先面臨的問題。而政府為使新移民入台後能更快適應台灣的生活，陸續推行相關新移民生活適應及華語學習政策，委由地方政府設立外籍配偶專班，並合併補校資源進行教學。

研究者曾在 2009 年 2 月檢視台灣各縣市新移民華語文班級的教學現況，發現多數班級的教師大都由中小學現職或退休教師擔任師資。如同林君諭（2003）所提出的，這些教師的教學仍習慣以中小學傳授式教法進行講授，以小學課本當作傳授知識的唯一藍本。因而教材的選擇與教學設計也多朝一般中小學教學模式運作，教學情境也限於紙本與單向教學。其次，徐意淳（2004）曾指出新移民教學所面臨的困難是因為外籍配偶家務牽絆或本身求學動機不強，而使得外籍配偶在求學過程中有所受限。多數新移民本身有工作和家務等外在因素限制，學習時間被瓜分成許多段，常常出現學習空白現象，使得教學不具成效。然而，要如何改善新移民目前教學上的困境呢？呂明蓁、余瑋涓、莊宗嚴、蔡家旻與彭奕婷（2009）提出新移民華語文的教材應當以新移民的日常生活經驗為出發點，並能夠融入新移民的文化背景於教材中，達到具有文化對等的華語文教材。

此外，劉金山與林彩碧（2008）也曾針對外籍配偶課程提出運用多媒體之呈現來引起學員學習動機。透過操作多媒體教材的學習，新移民可以自由點選課程，但相較於一般人而言，新移民可能不具備基礎電腦使用能力。為增加新移民更多元的學習機會，各縣市的新移民學習中心都有陸續開設新移民電腦學習營，針對無電腦基礎的新移民設計淺顯易懂的電腦學習課程，加強新移民的資訊素養，使數位學習成為學習上的良好輔助工具，並可以依自己的學習速度和需求來決定學習份量的多寡。由此可知，若教學者單以紙本教材進行傳授，在達到新移民學習成效上仍力有未逮。新移民華語文班級應當將教材融入數位學習，發展一套不受時空限制，卻又能達到教學互動的最佳數位學習教材。

因此，本研究擬以自編新移民華語文教材轉化為數位教材，來探討新移民在數位教材的輔佐學習下，是否能夠達到學習華語文的目的與成效。透過數位教材的建置打破受時空限制的傳統紙本教學，期望使新移民華語文學習能達到最大教學成效，降低多數外在學習障礙因素，同時驗證數位教材的有效性與實用性。

2. 文獻探討

2.1. 新移民華語文教學現況

新移民在台首先面臨的問題便是語言溝通，語言溝通是一項需要透過教育才能達到的技能。因此，政府因應新移民的困境廣設新移民華語文學習的班級，希望新移民都能透過學習盡速適應在台的生活，其中也包括親職教育、工作技能等課程。這樣的措施立意良善，但似乎忽略新移民本身的學習限制。有多數學者指出，新移民的學習常因家務、工作、生育等因素而無法持續上課（馬香，2008；徐意淳，2004；李淑娟，2009），學習的空白使新移民在課程上無法連貫，教學者也常需另外挪出時間為新移民進行銜接的教育。這樣的教學不僅消耗教學者的時間和精力，間接的也影響新移民學習的成效和品質。其次，便是新移民華語文教材的適切性，現階段的新移民華語文教材在文化對等性較為匱乏，多以台灣本位主義進行編撰，忽略新移民蘊藏在班級中的文化背景（張苑珍、黃富順，2006；何青蓉，2003）。這些問題是我國新移民華語文教育上持續存在的現象，若能針對上述問題建設出適合新移民學習現況的教學環境或課程，應能使新移民在華語文的學習上更顯成效。

而新移民華語文教材要如何編製才能契合他們的學習呢？在新移民華語文教材的編撰上，呂明蓁等人（2009）曾針對新移民華語文的教材編製提出以下建議：一份文化對等的識字教材應當注意教材中的主體性，注重文化差異，並以新移民的角度編製教材；除了華語文的需求外，亦要兼顧成人識字的學習型態。因為一份具有文化對等的教材不僅能夠回應多元文化教育的理念，亦能時時提醒教學者關注教室中的多樣文化，避免以「同化者」的姿態進行教學。教學者也可善加運用新移民本身的母文化作為教學的橋樑，讓新移民在學習上可以逐漸

消弭因文化差異所帶來的學習障礙。而黃正治（2004）認為教材內容的編撰若能和學習者的生活和興趣相配合，力求實用，將能使教材更易於自我學習。

其次，新移民華語文的教學要如何因應學習者本身的背景所伴隨的障礙呢？黃正治（2004）建議配合學習者零碎時間規劃彈性上課、廣設學習地點或妥善的規劃舒適的學校環境。這些建議乍看之下似乎能解決新移民的學習障礙，但進一步思考，現有的新移民上課環境大都藉學校環境之便開班授課，而教學者和學習者本身皆有時間上的限制，要能達到雙方滿意的教學與課程的規劃，似乎還有一段差距。吳國松（2005）也曾針對南投縣國民小學外籍配偶識字教育提出建議：規劃多元的上課時段，讓外籍配偶選擇，滿足其學習需求。這樣的建議與研究者本身所觀察到的現象有所落差，研究者曾因國科會的新移民相關計畫實行，至台南市的外偶專班與補校進行田野調查。在觀察中發現，不管是專為新移民所設置的識字班級或是一般補教的混合班級，教學時間大多在晚間進行，規劃多元的上課時段似乎是難以落實的。

因此規劃多元的上課時段或彈性自主學習，不能單靠現有的師資、教材或教學環境，應該打破時空的限制，創造出能讓教學者和學習者都滿意的課程或教學環境。透過教材的便利性與適切性來達到新移民學習上的自主，並讓新移民有彈性選擇學習的時間，補足因為家庭或工作因素所造成的學習間斷現象。

2.2. 新移民與數位華語文學習

然而綜觀新移民傳統華語文教學現況，無法滿足新移民學習的需求多元，而伴隨科技與網路網路的普及，促使得教學及學習的方式改變，教學行為和教材也可透過網路虛擬學習環境達成學習目標（Chou & Liu, 2005），數位化方式所建構的知識共享環境也逐漸成形，數位學習推行儼然已成為人們邁向終身學習的重要途徑，Rosenberg（2001）認為，數位學習是指利用網路科技傳遞更多元化的資訊來增進知識和學習成效的方法，並且把數位學習分為以下三種概念：(1)是一種網路式的學習方式，可立即更新、儲存、恢復與傳播並分享教學及資訊；(2)藉由電腦網路傳遞給使用者的學習；(3)強調由廣闊的角度來看待學習是一種有別於傳統典範的學習方式。

新移民學習屬於成人教育的一環，Cahoon（1998）指出成人學習傾向需在時間、空間、經濟資源與人際關係等限制上取得良好的平衡，就學習環境層面而言，數位學習顯得比傳統學習更具有優勢更符合新移民，而數位學習的特色如下：(1)解除時空限制：數位學習能利用網路科技傳遞更多元化的資訊來增進知識和學習成效的方法使時間的限制不再存在（Rosenberg, 2001），然而數位學習環境中可以同步或非同步方式進行學習與討論（Romiszowski, 2004; Schaik, Barker & Beckstrand, 2003），且在具有上網相關設備即可進行任何地點的數位學習（Piccoli, Ahmad & Ives, 2001）；(2)學習者自我控制：在數位學習中，學習者可以自由選擇學習方式，自行決定學習環境中的步調、順序和內容（Hamid, 2002）；(3)互動性：師生間非同步可透過電子郵件、新聞群組、線上討論區等方式；同步可透過即時互動聊天室、視訊會議等方式進行；(4)學習內容：數位學習課程重視學生間相互討論、腦力激盪、解決問題、協同合作與反思（Romiszowski, 2004; Schaik et al., 2003）。而王秋華（2001）探討學生線上教學的學習行為，發現線上學習的方式學生會較無壓力，且會提高學生學習成效；而數位學習方式令人感到輕鬆自在，若能配合真實情境的引導，有助於增加學習者的動機（黃明信，2002）。

由於數位學習具有種種的優勢，可以彌補傳統面授教學不足，並依照個人需求給予適性教學，若能提供適合的數位教材或教學媒體，因此，數位學習可能成為新移民的學習管道之一。不僅可以將之運用在課堂與課餘輔助學習，或是有一些新移民可能因為工作與家庭因素等原因，而無法前往學校接受教育者，可以於任何時候可以進入軟體或網站自我學習所需之課程，

而若有疑問亦可馬上獲得解答，而透過部落格或電子郵件，師生或學習者之間還可以有非同步的互動；若資源充裕，也可與老師在線上即時的互動，學習者之間也可透過即時通訊軟體相互交流學習心得，另外為了增加新移民學習者的學習動機與趣味性及避免因過度學習導致學習倦怠，Kiili（2005）提出以數位遊戲融入教學應用可作為解決問題的方法，認為遊戲具備的娛樂效果與身歷其境的特性，主要希望能夠藉由遊戲的特性來改變並刺激增強學習者的學習動機，並也希望新移民學習者在玩遊戲的過程中進而促進他們的學習經驗，希冀藉由遊戲融入數位學習，達到引領新移民學習者學習，並能善用數位科技，便將能有效輔助於進行華語文教學。

3.試探性研究研究設計

本研究採用實驗教學研究之方法，並以南部某國小附設外籍配偶專班之新移民學員為研究對象，做為華語文實際教學活動與數位華語文教學網站結合之試探性研究，且依新移民需求研發符應新移民學習者的華語文教學方案，以及自編文化對等之聽說認教材中的單元一之三課課程教材，進行為期4週，每週上課3日，每日進行3小時，共計36小時的教學活動，並在課程結束後對於新移民學員進行課程教學回饋訪談。

3.1.研究架構

本研究搭配先前研究者自編之新移民文化對等華語文教材，以貼近新移民學習者需求的課程規劃，並將教材數位化建構出符合新移民之數位學習網站，然而教學網站建置主要是依據Liaw, Huang & Chen（2007）提出發展數位學習環境的準則，應考慮多媒體、高自主學習與加強教師和學習者同步與非同步溝通，故在教學網站中本研究提供教學內容較為多元且較接近真實情境生活化的資源，同時以多媒體結合文字、圖片、聲音、動畫與遊戲進行，及為能讓新移民學員易於上手使用皆以友善介面呈現。最後並將華語文的實際教學活動的課程與新移民教學網做結合，透過教學內容設計引導，不僅能讓教學者用於輔助教學，也能讓學習者透過使用數位學習網站進行自我學習（以圖1示之）。

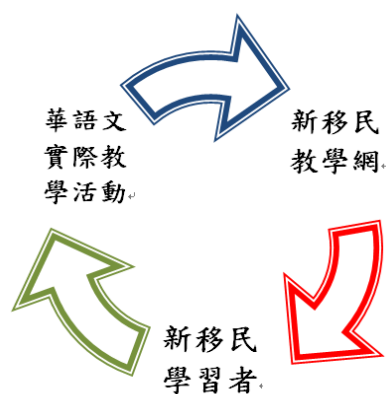


圖 1 本研究架構圖

3.2.研究工具

3.2.1.新移民文化對等華語文教材

本研究依據先前研究者自編新移民華語文教材的七大主題：我的新生活、生活我最行、寶島臺灣、健康與醫療、學習新世界、生活中最重要的夥伴、臺灣的民俗（呂明蓁等人，2009）中的第一單元 3 課為實驗教學之材料，主要教材內容是以常用會話、課文閱讀和語文活動組成，並在課文內容中加以考量新移民學習的重點，為能以運用語言溝通為主。然而本教材主

要對象為新移民初階學習者，因此在語文學習概念上首重“聽說認”的識字目標，語文活動設計方式也盡量避免書寫練習，讓初階學習者可以更易認讀生活中的字(以圖2示之)。



圖2 新移民華語文教材

3.2.2. 新移民教學網

以本研究研發中的新移民教學網做為輔助教學之研究工具，新移民教學網主要教學內容是將新移民文化對等華語文教材轉為數位化，在課文及會話部份將語言文字化為圖片聲音影像，能讓新移民在學習上更加深印象，在生難字詞部份加入生字動態筆畫順序教學，可讓新移民自行學習練習，並加入Flash遊戲練習活動，藉由不同主題的活動讓新移民在遊戲中學習，達到寓教於樂的目的（以圖3示之）。



圖3 新移民教學網內容呈現

3.3. 研究對象與研究程序

本實驗之研究對象為南部某國小附設外籍配偶專班之新移民學員，參與人數共有22位，學員國籍分別為：越南14位，印尼2位，菲律賓1位，柬埔寨1位，泰國1位，中國3位，其學中文時間分別為：3個月以內有7位，3~6個月有6位，6個月~1年有1位，1~3年有5位，3年以上有3位；其在祖國教育程度分別為：未受教育有3位，國小有6位，國中有6位，高中有3位，大專以上有3位。

對於 22 名新移民學員，進行實際華語文與搭配新移民教學網輔助教學，針對我的新生活主題一單元 3 課為教學實驗教材，進行為期 4 週，每週上課 3 日，每日進行 3 小時，共計 36 小時教學活動，教學活動結束後，對新移民學員進行課程回饋訪談，最後將所得資料加以分析與整理。

4. 研究結果

本研究以南部一所國小開設之外籍配偶專班進行語文與搭配新移民教學網輔助教學，實驗一開始參與學員數為22位，但最後只收集全程參與的16位新移民學員所填寫課程教學回饋表。依據實驗教學中的數位教材型態、新移民教學網介面及數位學習需求進行分析，茲說明如下：

4.1. 數位教材型態

本研究以華語文紙本教材搭配數位教材進行教學，而在這兩種華語文教學模式的比較上，有 93.75%得對兩種方式的教學都喜歡，而有 1 位(6.25%)學員較喜歡以電腦學習華語文。

學員 9：因為對電腦也有興趣。

學員 10：因為學得更快了。

在「喜歡數位教材的課程內容」調查中發現，有 68.75%的學員喜歡數位教材的內容，而有 31.25%的學員覺得還好。

學員 5：電腦得教學可以讓我看到筆順。

學員 8：增進文字和注音的練習。

學員 13：可以更瞭解教材。

在「數位教材內容的幫助性調查」中，有 93.75%皆認為數位教材的內容對華語文的學習是有幫助的，而僅有 1 位(6.25%)覺得幫助性尚可。

在「自發性學習」的調查中發現，有 37.5%的學員會在課餘時間進行新移民教學網的學習，而另有 62.5%的學員表示不會在課餘時間學習。進一步訪談這些學員發現，大多數學員家中並無電腦可進行教學網的學習，而只有少部分學員表示工作因素，沒有時間使用新移民教學網自行在家學習。

4.2. 新移民教學網介面

在「使用新移民教學網所遇困難」的調查這部分問項為複選題，其調查結果發現「沒有注音輔助」、「不熟悉器材操作」、「對網際網路的操作不熟悉」這三項是新移民操作平台介面常見的困難，各佔有 68.75%的比例；其次為「看不懂新移民教學網中某些字的意思」，佔 43.75%；最後為「新移民教學網畫面複雜性高」與「新移民教學網畫面字體過小」，佔 25%。進一步訪談則發現，該班學生已習慣原班老師以注音輔導識字的方式進行教學，在「沒有注音輔助」的選項中會呈現較高的比例。而這些新移民學習中文的年資不一，學中文不到半年的學員有 13 位，因而在「看不懂新移民教學網中某些字的意思」的部分，其比例也不小。

4.3. 數位學習需求

在「數位學習需求」的調查中，此部份亦為複選題，調查結果發現「電腦文書軟體課程」的需求性最高，佔 81.25%；其次則為「電腦基本操作課程」與「網際網路操作」，各佔 75%。進一步訪談則發現，文書處理是新移民取得工作重要的技能之一，若能在課堂中習得文書軟體的技能，將有助於新移民取得工作。

學員 1：希望可以學怎麼從電腦打開檔案。

最後，在最後的教學回饋訪談中，新移民分別提出許多對數位學習課程的建議：

學員 1：已經會上網，希望學更多上網以外的電腦課程。

學員 5：電腦部分，教學時間可以延長，教我們如何使用 e-mail 和打字。

學員 7：老師，如果有更多時間我想多學一點電腦的課程，這樣可以幫助我取得工作。

學員 8：教我們如何用手指打鍵盤。

從以上研究結果可以發現，新移民的電腦學習需求仍佔大多數，對於數位教材的教學持以高度肯定。而將新移民華語文教材數位化後，可以明顯看出，對於新移民的語文學習和電腦技能學習互助性更高。將教材數位化後，可以幫助新移民更易瞭解紙本教材的內容，同時也幫助新移民在語音、識字、口語表達上比以往更加流暢。但新移民教學網的自發性學習成效有限，由於新移民的家庭背景多為社會中下階層，家中並無電腦的配置，在語文和數位的自發性學習上出現困難。

5. 結論

從文獻分析和實驗教學的回饋中可以得知，新移民本身的背景因素影響他們到校上課的持久性，而教材的適切性是引起學習動機的關鍵因素，若能規劃一份符合新移民文化背景與學習型態的教材，將有助於提高學習的動機和成效。在課程規劃上，若能將新移民華語文的紙本教材數位化，不僅能輔佐新移民的華語文學習，亦能間接幫助新移民取得基本的電腦技能和知識。此外，由於新移民的社經背景不一，在數位學習上會有數位落差的現象，若能運用經過數位化的華語文教材，並延長新移民教學網的學習時間，可以達到新移民華語文和電腦學習的雙贏，更能幫助解決新移民在紙本教材學習上的限制。此外，新移民教學網的建置以圖像式取代文字化的數位教材，可以減低新移民面對資訊所產生的心理恐懼。因此，本研究建議規劃新移民的數位教材時，應考量數位落差所引起的學習障礙，並以圖像式取代文字化的方式建置數位教材，提昇新移民華語文的學習成效。

致謝

本研究由中華民國國家科學委員會補助，計畫編號 NSC 98-2631-S-001-001

參考文獻

- 王秋華(2001)。《網路教學之學生學習行為與學習滿意度及學習績效的關係》，私立大葉大學資訊管理研究所碩士論文，未出版，彰化。
- 吳國松(2005)。《南投縣國民小學辦理外籍配偶識字教育實施現況之調查研究》。暨南國際大學成人與繼續教育研究所碩士論文，未出版，南投。
- 何青蓉(2003)。跨國婚姻移民教育的核心課題：一個行動研究的省思。《教育研究集刊》，49(4)，33-60。
- 呂明蓁、余瑋涓、莊宗嚴、蔡家旻、彭奕婷(2009)。《多元文化融入新移民華語文教材》。載於 2009 年台灣華語文教學年會暨學術研討會(ATCSL2009)，台灣，苗栗。
- 李淑娟(2009)。《在台外籍配偶就業與學習問題之初探性研究》。載於兩岸社會政經文化國際學術研討會，台灣，金門。

- 林君諭 (2003)。台北市推動外籍新娘識字教育之觀察與省思。《社教雙月刊》，113，46-53。
- 黃明信 (2002)。《國小網路專題式教學模式之設計》。私立淡江大學教育科技學系碩士論文，未出版，台北。
- 黃正治(2004)。《台北縣國民小學辦理外籍配偶識字教育之研究》。國立台灣師範大學社會教育學系碩士論文，未出版，台北。
- 徐意淳 (2005)。《外籍配偶識字教育政策執行評估—以台北市國小補校為例》。世新大學行政管理學研究所碩士論文，未出版，台北。
- 馬香(2008)。《外籍配偶補校教育學習台灣語障礙之研究—以台北縣淡水鎮一所國小補校為例》。國立臺灣師範大學社會教育學系在職進修碩士班學位論文，未出版，台北。
- 張苑珍、黃富順 (2006)。我國外及配偶學習需求與現況之研究。《成人及終身教育學刊》，7，75-101。
- 劉金山、林彩碧 (2008)。從「識字」到「增能」—外籍配偶課程規劃之合理模式。《學校行政雙月刊》，54，33-43。
- Chou, S. W. and Liu, C.H. (2005). Learning effectiveness in a web-based virtual learning environment: a learner control perspective. *Journal of Computer Assisted Learning*, 65-76.
- Cahoon, B. (1998). Adult learning and the internet: themes and things to come. *Adult Learning and the Internet* (pp. 71-76), San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Hamid, A. A. (2002) e-Learning is it the “e” or the learning that matters?. *Internet and Higher Education*, 4, 311-316.
- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *The Internet and Higher Education*, 8(1), 13-24.
- Liaw, S.S., Huang, H.M., & Chen, G.D. (2007). Surveying instructor and learner attitudes toward e-learning. *Computers & Education*, 49, 1066-1080.
- Piccoli, G., Ahmad, R. & ives, B. (2001). Web-based virtual learning environments: A research framework and a prdiminary assessment of effectiveness in basic skills IT training. *MIS Quarterly*, 25(4), 401-426.
- Romiszwski, A. (2004). How’s the e-learning baby? factors leading to success or failure of an educational technology innovation. *Educational Technology*, 44(1), 5-27.
- Rosenberg, M. J. (2001). *E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age*.
- Schaik, P. V., Barker, P., & Beckstrand, S. (2003). A comparison of on-campus and online course delivery methods in southern Nevada. *Innovations in Education and Teaching International*, 40(1), 5-15.

创建合作学习的空间：UbD 与实作任务型的课堂实践

Creating a Collaborative Learning Space: The Implementation of Performance Task-based Classroom Practice by Using UbD

张金槌

邮件信箱：Teo_Kim_Lian@moe.edu.sg

【摘要】本研究以中学低年级学生的实际情况，通过“UbD 实作任务型合作学习”教学模式、结合多媒体网络资讯（新动网、早报网、omy 网站、News-in-Class、LEAD e-Learning Portal），阐明这种教学模式促使华文教学真正成为师生互动、生生互动的教学活动。实验说明，在教学过程中，学生透过实作任务，运用多种合作学习方式（拼图法、交流多边会议、思考-组对-共享），不仅突显了学生的主体地位，体现了教师的主导地位，增强了情意功能，探索了新颖的评价方法，也激发了学生学习华文兴趣，提高了学习效率和发挥了华文教学的优势。

【关键词】UbD（重理解的课程设计）、实作任务、合作学习、平板电脑

Abstract: This research integrates the practical situation of lower secondary students, through experimenting with the "UbD performance task-based cooperative learning" teaching model and infusing multi-media network information, as well as using a teaching case study to illustrate the results of this cooperative learning method. It seeks to illustrate the effectiveness of UbD in enabling the teaching of Chinese Language in Singapore to truly become an interactive teaching activity between teachers and students, as well as amongst students themselves. The experiment shows that in the teaching process, the use of information technology and a variety of cooperative learning methods (Jig saw, World café' Think-Pair-Share) has emphasized the centrality of students whilst reflecting the leading role of teachers. They enhance emotional and expressional functions; explore original methods of evaluations; stimulate students' learning interest towards the Chinese language; enhance learning efficiencies and demonstrate scope for the creative teaching of the Chinese language.

Keywords: UbD(Understanding by Design), Performance Task, Cooperating Learning, Tablet PC

1. 前言

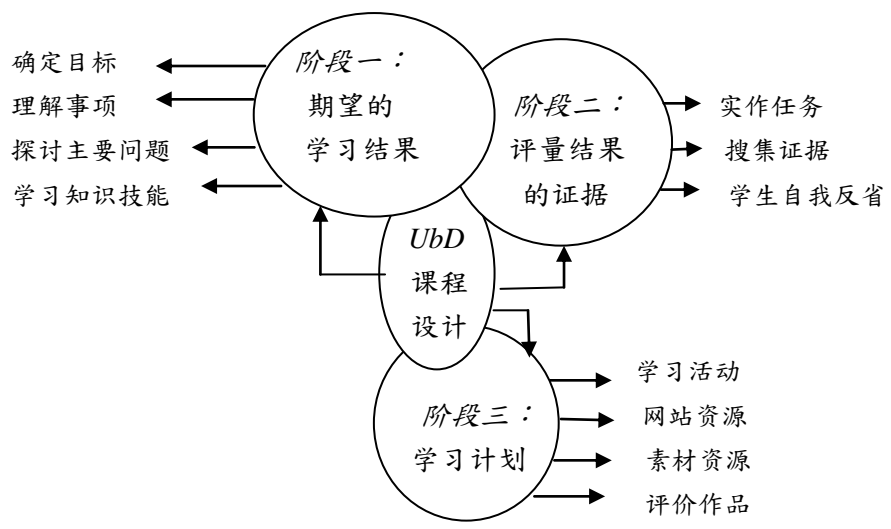
在现今这个讲求高科技的 21 世纪，对许多华文教师而言，的确是任重道远。教师一方面要激发学生学习语文的热情，另一方面，又要提高学生们的语文水平，这的确使教师面对了极大的挑战。对于加强学生的理解能力，以及设计更有效的课程和实作评量以达到教学目的，就成了当今老师们的重要课题。

本研究根据 Jay Mc Tighe & Grant Wiggins 的《重理解的课程设计》的理论框架及其专业发展实用手册，设计了以实作任务为主的课程，通过“我来当主播”的活动，融入资讯科技 News-in-Class、Omy 网站、新动网，把学生的语文能力提升到最高的理解程度。

2. UbD 的课程设计标准

重理解的课程设计（UbD）包含了三个阶段：如图 1 所示。

图 1



2.1 阶段一

- 2.1.1 · **既有目标 (Established Goals):** 考虑课程设计主要处理哪些相关的目标。
- 2.1.2 · **理解事项 (Understandings):** 期望学生具备哪些持久性的理解，有哪些大概念值得理解。
- 2.1.3 · **主要问题 (Essential Questions):** 有哪些问题能激发思考，哪些问题值得探讨以引导学生探究大概念。
- 2.1.4 · **知识和技能 (Knowledge and Skills):** 哪些是有效的、与单元课题相关的知识和技能，而能使学生有良好的学习表现。

2.2 阶段二

- 2.2.1 · **实作任务 (Performance Tasks):** 要求学生透过实作任务展现他们的理解能力，使用 GRASPS 要素来设计实作任务，并采用适当的评分指标来判断学生的表现，可视需要使用理解的六层面来找出所需的证据。
- 2.2.2 · **其他证据 (Other Evidence):** 包括课堂测验、作品样本、观察报告、随堂作业等。
- 2.2.3 · **学生自我评量和反省 (Student Self-Assessment and Reflection):** 给予学生有自我评量的机会，以反省所学和实作表现。

2.3 阶段三

- 2.3.1 · **学习活动 (Learning Activities):** 关键的教学活动应考虑 WHERETO 的元素和顺序，使学习活动既有效又吸引人。
- 2.3.2 · **学习的教材和资源 (Teaching Resources):** 使用适当的教材和资源，适合学生的不同兴趣、不同风格、不同能力，以使学生的专注和学习结果达到最大程度。

3 · 实例说明

以一个实例说明如何利用 UbD 的理论框架，按照“重理解课程设计”的概念进行教学。

MACRO-CONCEPT(S): <i>Big Idea</i> : Communication	
(I) Stage 1-UbD : 阶段一：期望的学习结果	
既有目标(Established Goals)：学生通过采访新闻的活动，能以清晰、简洁，以及有结构的文字来写稿，并能与人沟通及对时事有掌握的能力。	
理解(Understandings): 学生将理解： 1. 报纸新闻及电视新闻的内容和格式会	主要问题(Essential Questions): 1 · 成为一个出色的新闻主播的条件有些？

因为对象的不同而有差异。 2· 有关电视新闻的结构和写作方法。	2· 报纸新闻、电视新闻及广播新闻的文稿形式异同点在哪里？
学生将知道(Students will know...): 1· 平面新闻材料如何改写为电视新闻播报稿。 2· 新闻主播在播报新闻时所需要注意事项。	学生将能够(Students will be able to...): 1· 和不同的族群沟通。 2· 通过比较、归纳，发展评论性阅读的能力。

(II) Stage 2-UbD：阶段二：评量结果的证据			
实作任务 (Performance Tasks):	以(GRASPS)来架构。		
目标(Goal)：	小组到校外或校内采访新闻， 懂得与别人沟通,把新闻改写成大约 2 分钟（约 200 字）的电视新闻稿。		
角色(Role)：	你是一个电视新闻主编。		
对象(Audience)：	电视机前的观众。		
情境(Situation)：	你的电视新闻稿能给观众强烈的新闻现场感，观众因为你的报道而起共鸣。		
实作成品 (Performance)：	把一件突发新闻完整而有系统地组织起来，呈现在观众前。		
有效的标准 (Standard)：	详见下表。（附注 1）		
实作任务表现效标 Criteria for Performance Task：100%			
内容	过程	品质	结果
对电视新闻的概念、结构、形式的理解程度。	所用程序或方法	在实作任务上的表现	对学习结果的达成程度
精确的 <input type="checkbox"/>	有组织的 <input type="checkbox"/>	有吸引力的 <input type="checkbox"/>	令人信服的 <input type="checkbox"/>
可信的 <input type="checkbox"/>	有计划的 <input type="checkbox"/>	有创意的 <input type="checkbox"/>	激励人心的 <input type="checkbox"/>
正确的 <input type="checkbox"/>	有技巧的 <input type="checkbox"/>	有焦点的 <input type="checkbox"/>	令人感动的 <input type="checkbox"/>
有连结的 <input type="checkbox"/>	遵循的程序 <input type="checkbox"/>	有风格的 <input type="checkbox"/>	令人满意的 <input type="checkbox"/>
有支持力的 <input type="checkbox"/>	逻辑的程序 <input type="checkbox"/>	独特的 <input type="checkbox"/>	达到标准的 <input type="checkbox"/>
总计 123456 <input type="checkbox"/>	总计 123456 <input type="checkbox"/>	总计 123456 <input type="checkbox"/>	总计 123456 <input type="checkbox"/>
圈出数目字，每个 <input type="checkbox"/> 得 5 分，总分 = 100%			
其他证据(Other Evidence):			
1．作品：每个小组集思广益，合作完成的作品（一个电视新闻稿）。			
2．根据学生的学习来设计评分指标（Rubric）。			
3．学生的自我评量和反省（Three column charts）（附注 2）			

(III) Stage 3-UbD：阶段三：学习计划
学习活动(Learning Activities)： （考虑 WHERETO 的要素） W-(Where/what), H-(Hold), E-(Equip/experience/explore), R-(Rethink/revise), E-(Evaluate), T-(Tailored),

O-(Organized)			
1· 教学流程 1.1 · 教师介绍主题、期望的结果、学习的理由、主要问题、实作任务表现的要求、及评量学生的先备知识和技能的程度以及错误的观念。(W) & (H) 1.2 · 学生使用平板电脑，启动 News in Class 和新动网，教师播放几则电视新闻；再启动 omy 网站和 zaobao.com，播放几则本地报章新闻。以多边交流会议(World café') 的方法引导学生说出报章新闻和电视新闻的不同点及分析报纸新闻的结构。(R) & (E) 1.3 · 主题讲解：(T) 教师示范如何把一则报纸新闻改写为新闻播报稿，再让学生阅读一则新闻，示范如何写标题。接着让学生对照报纸新闻标题和电视新闻标题的不同处并讲解与示范主播播报新闻时所需要注意事项。			
2· 学习活动 学生分组，各小组根据当天的报纸新闻，进行改写活动，把报章新闻编写成大约 2 分钟（约 200 字）的电视新闻稿。学生以互评的方法从中选出一个最佳播报员，一个最佳电视新闻稿。(O)			
等级	新闻标题 10%	主题：内容、结构 30%	新闻主播表达方式 30%
1	标题能清晰说明资料的重点。 8-10 <input type="checkbox"/>	充实、完整。 20-30 <input type="checkbox"/>	口语化，语音标准、激励人心。 20-30 <input type="checkbox"/>
2	标题能概略说明资料的重点 4-7 <input type="checkbox"/>	些微充实、不大完整。 10-19 <input type="checkbox"/>	语音些微不准、不流利。 10-19 <input type="checkbox"/>
3	标题无法反映资料的重点，或缺少标题。 1-3 <input type="checkbox"/>	不充实、不完整。 1-9 <input type="checkbox"/>	语音不准、语调平平。 1-9 <input type="checkbox"/>
4. 教学结束时 4.1 · 教师总结 4.2 · 学生自我评量和反省（3-2-1 Strategy）			

4. 合作学习的策略

在本研究中提到几种合作学习策略，对于活跃课堂气氛、大面积提高学生的学业成绩，对于学生高度合作的人格交流网络的形成，对于学生良好的非认知品质的发展，都起到了积极的促进作用。有关各教学法的操作方法，请读者参考文献：〈Instruction for ALL Students〉与〈The teacher's Sourcebook for Cooperative Learning〉。

5. 结语

本研究的重点在于结合读报教学活动，根据真实任务，设定清晰的实作表现目标，整个学习过程都采用实作的方法，比传统教学更少侧重“教与学”，而且课程设计聚焦在有趣的重

要概念和活动上，明确了学习方向，因此学习对学生是有意义的。

6. 附注

附注 1：Grant Wiggins & Jay Mc Tighe 著、赖丽珍译。(2008)。《重理解的课程设计专业发展实用手册》。台北：心理出版社。190-191。

附注 2：Paula Rutherford.(2008).Instruction for All Students. United States: Just ASK Publications & Professional Development · 113 ·

引用文献

陈亚凤、陈志锐、王慧容等主编。(2009)。《报纸要你好看！》。新加坡：联合早报“逗号”、新加坡教育部课程规划与发展司、新加坡华文教研中心。

赖丽珍译、Grant Wiggins & Jay Mc Tighe 著。(2008)。《重理解的课程设计》(Understanding by Design)。台北：心理出版社。

赖丽珍译、Grant Wiggins & Jay Mc Tighe 著。(2008)。《重理解的课程设计专业发展实用手册》(Understanding by Design Professional Development Workbook)。台北：心理出版社。

赖丽珍译、John L. Brown 著(2008)。《善用重理解的课程设计法》。台北：心理出版社。

么加利译、Grant Wiggins & Jay Mc Tighe 著。(2003)。《理解力培养与课程设计》。北京：中国轻工业出版社。

George M. Jacobs, Michael A.Power.(2002). The teacher's Sourcebook for Cooperative Learning. Unite States: Published by arrangement with Sage Publications, Inc.

Grant Wiggins & Jay Mc Tighe. (2005). Understanding by Design. USA: ASCD Alexandria, Virginia USA.

Grant Wiggins & Jay Mc Tighe. (2004). Understanding by Design, Professional Development Workbook. USA: ASCD Alexandria, Virginia USA.

Paula Rutherford. (2008). Instruction for All Students. United States: Just ASK Publications & Professional Development.

網路學生出題策略應用於國小古典詩課程的理論基礎及教學設計

Theoretical Foundations and the Instructional Design of an Online Student Question-Generation Strategy in Classic Poems

邱廷榮、于富雲*

國立成功大學教育研究所

{monlanlong, fuyun.ncku}@gmail.com

【摘要】本研究旨在設計發展「網路學生出題策略」應用於國小古典詩教學的操作模式。古典詩教學之教學目標在於培養學生能具有反思與評鑑能力，「網路學生出題策略」在學生自行出題、解題再由回饋獲取、出題者重新檢視題目、修改題目的循環式學習中，讓學生對所學進行反思與評鑑。分析「網路學生出題策略」的理論及特性並參考先期相關研究後，本研究發展的作業模式共有六步驟，分別為 1.教師進行古典詩教學；2.教師進行出題提示；3.學生進行網路出題與解題；4.同儕評題與教師回饋提供；5.題目修正；6.實施後測，並根據相關文獻提出八個實施原則。

【關鍵字】學生出題策略；古典詩教學；網路學習系統

Abstract: The purpose of this study was to operationalize the instructional processes involved in integration an online question-generation teaching strategy in classic poems instruction. The objective of classic poems instruction was to cultivate learners' reflection and evaluation ability. By the iterative processes of students generating questions on studied content (classics poems), constructing answers to the posed questions, and further revising questions according to received feedback from peers and/or teachers, students should be able to rethink and internalize what were learnt and their meaning. Based on a review of literature, six instructional processes and eight implementations principles were proposed.

Keywords: question-generation instructional strategy, classic poems instruction, online learning systems

1.前言

資訊融入教學的相關研究中，多將焦點放在教師如何將資訊科技應用於教學，對於學生如何提升自我的學習成效，卻少有深入的探討。Ausubel 指出成功的教學包含「教師的教」與「學生的學」。尤其在課程結束後，學生如何將課堂中所學的內容內化成個人所知更是學習的關鍵。是以發展可行且有效的自學策略以提供學生運用，將所學內化成自我的知識已成為重要的課題。其中學生出題策略在教育界漸漸重視並被廣泛的應用，學生出題策略不但可應用於各學習領域，亦可應用於不同的學習階段(Yu, 2009)。

針對學生出題，學者多認為於教學中或教學後，學生依照教師教授的課程內容與先備知識、生活經驗相結合的概念。強調經由出題過程中，教師給予適時的提示或引導，使學生能創造題目。並由回饋過程之檢討反思，對該題目進行分析與修正，再進行另一次的解題活動(Rosenshine, Meister & Chapman, 1996)。「學生出題策略」是一種學生為主，教師為輔的學習策略，其核心精神為在學生自行出題、解題、回饋獲取、自我修正等的循環式學習中將所學再次反芻咀嚼，加深內化，提昇學習階層，讓學生對所學進行反思與評鑑。

網路學習是學生透過網際網路與電腦輔助的學習環境進行學習。學生能夠不受到時間和空間的限制，並能利用網際網路作為知識的擷取、傳播、保存與管理的平台。(陳錦芬、曾泓璋，2006)。因此，許多研究者(Barak & Rafaeli, 2004; Wilson, 2003; Yu, Liu & Chan, 2005)發展網路學

生出題平台，以輔助學生進行出題活動。「網路學生出題策略」不但可讓學生在課堂上出題，亦可開放讓學生在家中進行，兼具同步網路學習的高互動性、即時性，也有非同步網路學習不受時空限制的便利性。藉由網路平台，學生能更容易的進行出題以及師生、生生間的討論，教師也更容易掌握學生出題活動與相關資料的管理。

在台灣地區的國中小語文科領域教學包含國語文，英語及鄉土語言教學，在各子領域的教學時數分配的限制下，往往造成教師無法在課堂中，進行深入的閱讀教學。因此教育部與民間團體長期投入推動閱讀活動，閱讀逐漸為大家所重視。然而，林煥祥(2008)在臺灣參加PISA 2006成果報告中指出，台灣地區的學生針對閱讀內容進行反思和評鑑的能力較弱，建議若能持續在學校閱讀教育當中加強學生們論證、反思的能力，應能讓臺灣學生們在閱讀素養表現上應能有所實質的提升。因此，行政院文化建設委員會(2009)藉由推廣閱讀活動提出了「大家來讀古典詩」計畫，其教學教材 90%為台灣詩，10%為唐詩。其目標是希望藉由閱讀古典詩，引導學子認識台灣的風土民情與相關歷史。其教學目標為有四：1.提昇語文能力；2.增進審美能力；3.陶養情感意志；4.了解屬地文化。分析這四個目標，強調的是情意的理解增進學生的鑑賞能力，也即所謂高層次的思考能力。是以，利用「網路學生出題策略」，讓學生在學習古典詩後，藉由出題與相關活動的循環式學習中，將所學再次反芻咀嚼，應能提升學生的反思與評鑑能力，達到教學的目標。綜上所述，本研究的目的為設計發展「學生網路出題策略」應用於國小古典詩教學時的操作模式與實施原則。

2. 「學生出題策略」的理論基礎

「學生出題策略」之理論基礎涵括了訊息處理論、後設認知理論及教學傳播理論。Gagné(1985)認為人類的學習過程，其實是一連串複雜的心智活動。Gagné認為當個體的感官系統感知到外在的訊息時，進行感覺登錄。訊息可能因不被處理而逐漸消弱遺忘，亦可能被選入短期記憶區中做進一步的處理。在短期記憶中若資訊因有意的複習，則被編碼送往長期記憶區儲存，否則將會被遺忘。「網路學生出題策略」讓學生出題的過程中，不斷的將訊息重新檢視、搜尋、提取與處理，應能夠強化概念訊息間的連結(Yu, Liu & Chan, 2005)。

Flavell(1981)認為後設認知的定義是，個人對其認知歷程或結果所擁有的知識，並將後設認知的概念推廣為對任何心理事件的了解與監控，並想法提出「監控認知的後設認知模式」，將後設認知分為後設認知知識、後設認知經驗、認知目標及認知行動。應用「網路學生出題策略」實施閱讀教育時，出題、解題、回饋獲取、修正的循環歷程中，不斷的重複閱讀教材並調整學習。藉由熟悉教材、回饋接收過程中，發現未充分理解的部份，進而針對此部分重新了解、監控、調整和評估，達到進行反思與評鑑的能力。

邱廷榮(2008)指出教學傳播理論，教師依自己的經驗將概念轉化成教學表徵，這個過程即是編碼。不同的教師或不同的經驗領域會產生不同的教學表徵，「網路學生出題策略」讓學生也擔任編碼的角色。所出的題目即為教學表徵，而因為同儕間的經驗領域較為接近，更容易與對方的經驗領域及認知表徵契合，產生有意義的學習。「網路學生出題策略」由出題、解題並經由同儕評題的反覆模式，讓學生對自我的認知表徵更精熟，使解碼過程更精確、更有效率。

古典詩教學為閱讀教育的一部份，其教學目標的達成須建構在學生的反思與評鑑的能力，也是進行「網路學生出題策略」所能培養的能力。因此，應用「網路學生出題策略」應為一可行且有效的策略。

3. 「網路學生出題策略」操作模式與實施原則

「網路學生出題策略」的概念是讓學生在學習教材後，藉由出題與解題、修正的循環式學習中，將所學再次反芻咀嚼，應能提升學生的反思與評鑑能力，其概念如圖1。在教學完成後，學生藉由網路出題與解題的過程，將教材內

容(外在訊息)與認知架構(內化概念)作監控比對。若能同時配合同儕互評的教學設計，讓同儕針對出題與解題給予回饋，讓學生再次修正，精緻化自己的認知架構，應能使得學習成效由低層記誦，到高層次的反思評鑑。

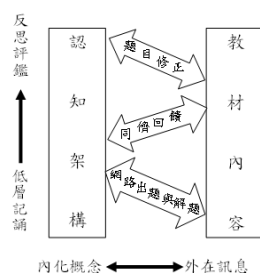


圖 1 學生網路出題策略概念圖

3.1 操作模式

「學生網路出題策略」應用於古典詩教學之操作模式，分為六個步驟，分項述之：

3.1.1. 教師進行古典詩教學(約一節課) 教學活動應包含介紹古典詩作者，年代等，以唸唱或朗讀的方式讓學生讀出，熟悉詩句，再說明詩的意境。

3.1.2. 教師進行出題提示 Rosenshine, Meister 與 Chapman(1996)指出提供學生關鍵詞或關鍵句可以讓學生更能進入出題活動中。應用於古典詩教學時，關鍵詞可用什麼，那裏...等，而關鍵句可以是「_____是在描述什麼景色？」、「對於_____你可以再一個例子嗎？」...等。

3.1.3. 學生進行網路出題與解題 學生進行網路出題可以參考文本資料，給學生一定的時間，教師協助學生在時間內完成出題與解題的動作。

3.1.4. 同儕評題 完成後，讓同儕間互相觀摩，並進行網路同儕評題。如果有時間，還可以進行下一次的出題與評題。

3.1.5. 題目修正 針對同儕的回饋，將所出的題目修正與精緻化，視時間可再次操作 3.1.3-3.1.5。

3.1.6. 實施後測 進行後測，作為教學反思及課程教材的改進依據。

3.2 實施原則

參考多位學者(陳錦芬、曾泓璋，2006；Rosenshine, Meister, Chapman, 1996；Barak & Rafaeli，2004；Wilson，2003)實施學生出題的看法後，歸納與設計進行「網路學生出題策略」應用於古典詩教學操作的實施原則：

3.2.1. 基本操作環境與技能 進行教學前，應先讓學生熟悉網路出題系統—Quarks。此系統目前包含出題、評題、瀏覽、練習等不同子系統，允許包含選擇題、是非題、配合題、簡答題等不同題型出題形式，以及多媒體檔案內容(Yu, 2009)。

3.2.2. 重要教學內容教學 應先進行古典詩教學再進行網路出題活動。

3.2.3. 活動難度控制 網路出題活動時，可進行合作學習，先分成 4~5 人一組，等學生習慣後可慢慢降成 2~3 人一組。而以合作學習方式進行時，應先決定由誰操作電腦。

3.2.4. 鷹架提供 教師進行提示時，關鍵詞或關鍵字可以單獨使用，隨著學生逐漸熟悉出題策略，逐漸撤離所提供關鍵詞或關鍵字之鷹架。

3.2.5. 增加挑戰性 隨學生精熟度的增加，縮短學生出題的時間，或以競賽方式提高學生動機。

3.2.6. 平衡個人與團體責任 讓每位組員都說明為什麼會這樣出題及操作電腦的機會。

3.2.7. 出題回饋的確保 同儕評題時，讓每一個題目都有機會被評到。

3.2.8.教學進度掌握 教學內容應以兩節課為一單元，每一單元以一首古典詩為佳。

4.結論

隨著科技的日新月異，教師的輔助工具越來越方便也越來越多元，但是必須體悟的是，這些設備都只是教學的載具並不是教學的本質。認知概念的建構須要時間的內化與建構，教師應思考如何運用合適的策略來應用科技協助學習發揮資訊科技在教學與學習上的最大效益。本研究根據相關文獻，彙整出網路學生出題之教學設計流程與實施原則，未來將經由實際課室教學，以檢視此操作模式的合宜性與教學效益。

參考文獻

- 行政院文化建設委員會(2009)。「大家來讀古典詩」計畫。2009/3/1，取自
<http://artnews.artlib.net.tw/view/news/6135.html>
- 邱廷榮(2008)。運用「多元表徵交互應用策略」對國小對流概念教學成效。台東大學教育研究所碩士論文，未出版，台東。
- 林煥祥(2008)。臺灣參加 PISA 2006 成果報告。行政院國家科學委員會。國立花蓮教育大學，高雄師範大學。
- 陳錦芬、曾泓璋（2006）。小組電腦擬題活動對英語字彙學習成就與學習情意之影響。國立臺北教育大學學報，19（1），89～118。
- Barak, M. & Rafaeli, S. (2004). On-line question-posing and peer assessment as means for web-based knowledge sharing in learning. *Human-Computer Studies*, 31, 84-103.
- Rosenshine B., Meister, C. Chapman, S. (1996). Teaching Students to Generate Questions: A Review of the Intervention Studies. *Review of Educational Research*, 66(2), 181-221.
- Flavell, J. H. (1981). Cognitive monitoring. In W. P. Dickson (Ed.), *Children's oral communication skills* (.35-60). New York, NY: Academic Press.
- Gagné, R. M. (1985). *Essentials of learning for instruction*. Illinois: Dryden Press.
- Wilson, E. V. (2003). ExamNet asynchronous learning network: Augmenting face-to-face courses with student-developed exam questions. *Computers & Education*, 42, 169-185.
- Yu, F. Y., Liu, Y. H. & Chan, T. W. (2005). A Web-based learning system for question-posing and peer assessment. *Innovations in Education and Teaching International*, 42 (4), 337-348
- Yu, F. Y. (2009). Scaffolding student-generated questions: Design and development of a customizable online learning system. *Computers in Human Behavior*, 25 (5), 1129-1138.

應用數位科技於華語文教學模式之探討 — 以學文 Easy Go ! 和 IWiLL Campus 為例

Applying Digital Information Technology to Chinese-Language Teaching – the Employment of "Xue-Wen Easy Go!" and "IWiLL Campus"

Yu Hsuan Hsu

Center for Digital Language Research, Tamkang University, Taiwan

郵件信箱：yuhuan@staff.tku.edu.tw

Chin Hwa Kuo, Wen Bing Horng, Chun Wen Chen

Department of Computer Science and Information Engineering, Tamkang University, Taiwan

郵件信箱：chkuo@mail.tku.edu.tw, horng@mail.tku.edu.tw, ericchen@mail.tku.edu.tw

【摘要】本研究以數位科技融入美國地區華語文教學之歷程為主軸，並以識字認詞輔助學習系統「學文 Easy Go!」以及網路教學平台「IWiLL Campus」為例，探究如何成功的運用數位科技於華語文教學，培養華語文教師對數位教學的興趣，讓華語文教師有多元化的數位教學能力與啟發。

【關鍵字】華語文、教學模式

Abstract: This paper discusses the employment of "Xue-Wen Easy Go!", a framework of Chinese characters learning systems, and "IWiLL Campus", a web-based teaching platform, to assist Chinese-language teachers of U.S. with innovative teaching strategies. The innovative teaching strategies utilize the information technology and successfully demonstrate not only the increasing teaching interest of the teachers but also enhance the effectiveness of teaching.

Keywords: Chinese language, Teaching model

1.前言

AP Chinese 課程自 2006 年在美國開始實施後，華語文教學的品質、適用性與應用於實際課堂的方法等逐漸備受重視。然而隨著數位學習的產生，如何結合建構 E 化教學型態、數位化教材與運用軟硬體設備，成為目前教學的一個趨勢。因此，數位科技在美國華語文教學中如何應用可符合教師教學需求與教學能力為本文所要探討的主軸。

2.文獻探討

2.1. 華語文數位教學

針對華語文教學，彭震球(1986)提出華語文教學的基本三原則：興趣、熟練與綜合。興趣原則的應用主要是以學習者的學習動機為主，注意學習者的能力程度、適當運用各種自然的慾求，如好奇、遊戲來促進學習興趣，並鼓勵學習者參與學習活動；熟練原則的應用主要是鼓勵學習者徹底學習達到熟練，除熟記知識外，也需要理解與應用，以獲得真實的教學成效；綜合原則的應用則是要將華語文教學中的聽、說、讀、寫相互調和。目前在華語文數位教學的呈現上多屬將教學資源置於網頁上的單向教學方式，讓學習者藉由線上的教材，以網頁、

動畫或是影音串流的方式，在任何有電腦與網路的地方學習。有些學者認為大量使用數位科技於教學中，會增加教師負擔、學校經費支出以及容易讓學生分心等（Roblyer, 2003；Gips, DiMattia, & Gips, 2004）但在語言學習上，仍有許多研究指出，科技媒體例如：電腦輔助語言學習（CALL—Computer Assisted Language Learning）對學生學習聽、說、讀、寫等練習過程有大幅提升的作用，提供更佳的虛擬學習環境，並能促進學生對第二語言學習的動機與興趣（Taylor & Gitsaki, 2003）。因此，教師應深入了解如何運用科技於華語文教學，加強其數位教學的能力以提升學生的學習興趣。

2.2. 美國華語文教師教學能力

美國為推動外語學習，其教師專業培育認證機構-全美師資培育認證委員會（National Council for Accreditation of Teacher Education, NCATE），發表了五項外語師資學程標準（NCATE, 2002），而全美中小學中文教師協會（Chinese Language Association of Secondary-Elementary School, CLASS）為配合美國五十州中文教師執照資格檢定，則編寫了十二項「K-12 中文教師資格標準」，並在 2007 年全美外語協會年會中公佈（CLASS, 2007）。此外，2006 年美國布希總統頒布「國家安全語言計畫」（National Security Language Initiative），將華語列為重點推展語言，於 2007 年暑假開始推動辦理星談計畫（Star Talk），共同推展華語文師資培訓及培育學生華語文能力，期望讓受訓的老師們認識嶄新的教學策略與評量的觀念，培訓內容對其傳統母語教學的改進，也有相當大的幫助（NFLC, 2006）。

透過美國在華語文教師的專業標準訂定中，了解到華語文教師本身需具備教授華語的專業知識和能夠針對學習者做分析外，對於在教學技巧與策略，教師也需要擁有多樣性的教學方法，能夠利用不同的教學資源與策略，提升學生學習興趣。而其中「K-12 中文教師資格標準」的標準 11 便提及教師需要了解科技能加強學生的語言學習，利用科技輔助其教學，但進一步相關數位教學能力的程度與分級，則並未詳細提及。同時在星談計畫的培訓內容中發現以「科技」為主題的培訓課程也包含在其中，協助教師符合利用科技輔助教學之標準，也可看出科技的運用對於美國華語文教師教學是十分重要的。

3. 研究設計與應用

3.1. 教學應用工具

為符合教師數位教學能力與發展華語文教學之創新應用，又鑑於研究實施對象為輔助美國華語文教師，本研究以淡江大學數位語文研究中心所研發之「學文 Easy Go!」和「IWill Campus」數位教學工具導入，配合其教學進度，讓教材的應用從實體延展到線上。

3.1.1. 識字認詞輔助學習系統「學文 Easy Go!」

該系統工具重視中文字「形、音、義」整合並強調「規則」解說，可清楚教導學生認識中文字詞組合架構，加強中文學習（圖 1）。此外，該系統工具可方便支援各式不同版本的華語文教材語料，讓華語文教師依據課程篩選教學內容（圖 2）。



圖 1 部首圖例解說與漢字演進

圖 2 「記」字之關聯詞與例句

3.1.2. 網路教學平台「iWILL Campus」簡介

此線上學習平台，一方面可輔助教師保存與管理多種教學元件，設計符合教師課程所需的教材(圖 3、圖 4)，甚至與網路社群中的成員分享；另一方面，學習者可以不受時空限制進行教材的瀏覽，在線上進行字詞的反覆練習，或是與其他成員討論與互動，延伸課堂的學習。



圖 3 線上教材編輯工具



圖 4 教材語料庫

3.2. 教學應用

數位教學工具融入華語文教學的創新歷程絕非一蹴可幾，需要透過不斷的嘗試累積經驗，並倚賴教師的主動性與教學熱忱，輔以資源介入，才能成就一個成功的教學現場。本研究與美國加州地區主流高中的一位華語文教師進行教學合作，該校在教學資源和硬體設備完善豐富。參與研究之前，此教師在數位科技融入華語文教學之經驗多以電腦網路蒐集相關教學資源，再透過不同的活動呈現其教學內容。

3.2.1. 數位科技應用於教學模式之規劃

合作教師平時教學流程是先預備暖身活動，引起學生學習動機後，便進入主題課程，教導學生認讀生字新詞，教師帶領全班先唸過一遍生詞後，會詢問全班是否有問題，若有問題，先請會解答的學生回答，若均無問題，則繼續到下一階段，練習造句。學生練習造句後，教師開始講解說明，接著進行學習活動，利用活動讓學生猜字詞。最後，進行課堂小考，利用朗讀課文的方式確認是否已會識字，或是利用閱讀測驗進行文意理解評量。

在本研究教學實施的規劃中，合作教師將數位科技架構於原本平時的教學流程，當中主要改變的是將生字與新詞透過「學文 Easy Go！」教學，讓學生練習認讀與書寫，經由活動過程安排幫助學習者掌握詞彙的意義及用法。課後則安排作業討論等線上活動在「iWILL Campus」上，讓學習者進行複習，鞏固學習者已經學習過的知識，並將課堂小考移置平台線上即時測驗，其模式如下圖 5 所示。

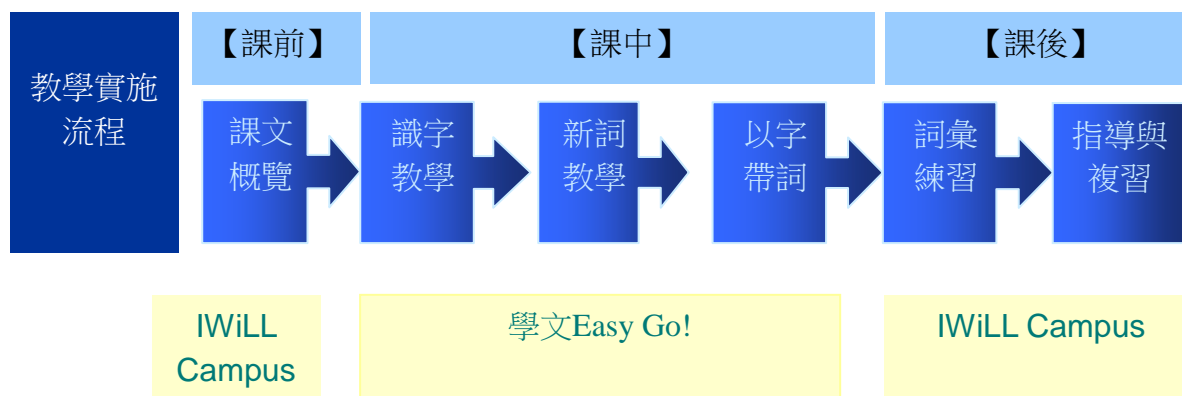


圖 5 合作教師應用數位科技之教學模式

4.研究發現與討論

本研究合作教師所規劃之華語文數位教學模式，可讓教師根據原本既定之教學流程套用執行，於課前、中、後將教學內容與教材與「學文 Easy Go!」、「IWiLL Campus」整合應用。合作教師表示其教學流程並未因數位教學工具的融入而改變太多教學方式；或需要額外花費大量的時間去熟悉新的數位環境與工具操作。另外，此模式也方便教師藉由數位科技增加其識字教學的方法與策略，因著數位教學工具的優勢，可以事先設定詞彙的難度等級，以控制在課堂中衍生詞彙出現的範圍，在課堂中則直接利用教學輔具系統性的呈現生詞的例句，還可利用線上平台環境編輯教材與設計練習活動。教師除了安排原本的實體的學習活動外，透過工具的應用讓學生多了學習華語文的環境，不僅在課堂可接觸，課後也可以持續擁有練習的機會，增加學生學習興趣。

5.結論

在教學實施之後，顯示數位科技工具融入教學模式中，讓華語文教師擁有更多元的方式進行教學。線上教學環境，支援學生在課後也能接觸中文，同時也方便教師出題，監控學生的學習歷程，並方便將自身所蒐集的教材進行管理與應用，解決其大量蒐集教學素材之需求，進而提升其數位學習的教學能力。

透過以上示範，期盼華語文教師們發揮集體智慧，持續發展更多採取「部件拆解」與「以字帶詞」策略之教學模式，搭配現有的語文教材，透過學習平台輕鬆規劃學生課後複習、自我學習進度，提升教學成效。

參考文獻

彭震球（1986）。《華文教學法新論》，臺北：黎明文化事業公司。

CLASS (2007). Professional standards for k-12 Chinese teachers. Retrieved July 28, 2009 from [http :](http://www.classk12.org/ts.htm)

[//www.classk12.org/ts.htm](http://www.classk12.org/ts.htm)

Gips, A., DiMattia, P., and Gips, J.(2004). The effect of assistive technology on educational costs:

Two case studies, In K. Miesenberger, J. Klaus, W. Zagler, D. Burger (eds.), *Computers Helping People with Special Needs*, Springer, 2004,pp. 206-213.

IWiLL Campus (2009). Retrieved June 2, 2009, from <http://campus.iwillnow.org/> NCATE(2002).Program Standards for the preparation of foreign language teachers Retrieved June 28, 2009, from

<http://www.ncate.org/public/standards.asp?ch=4>

NFLC(2006). STARTALK. Retrieved June 28, 2009, from http://www.nflc.org/projects/current_projects/startalk/

Roblyer, M. (2003). Integrating educational technology into teaching, Columbus, Ohio: Person Education.

Talyor, R. P. and Gitsaki, C. (2003). Teaching WELL in a computerless classroom. *Computer Assisted Language Learning*, Vol.16No.4, 275-294.

本研究承蒙國科會計畫補助經費NSC 98-2631-S-032 -005

复合利用 e-Learning 系统於汉语基础教学 — “游”系统的发音·语法学习和习题的配合功能

Expansion of Basic Education of Chinese Language with Compound Use of e-Learning - Linking Study between Pronunciation and Grammar and Practice Exercises in “You”

Tomiko Yuyama
Seikei University
yuyama@law.seikei.ac.jp

Noriko Takeda
Seikei University
n-takeda@law.seikei.ac.jp

【摘要】“游”是通过 e-Learning 系统辅助，兼顾公共外语课程有限的课时、以非声调语言为母语的日本学生的特征和汉语语言学的特质，在短时期内，高质量地进行语音教育，高效率、高效果地习得基础能力。我们报告以“游”系统中的骨干学习--发音·语法·习题的连动为对象，就减轻学习者的负担，以学习者为主体的教育，教与学双向互动所产生的效果所作。

【关键词】 e-Learning、汉语、语音教育、习题、履历

Abstract: “You” is an education plan for basic skills’ application of Chinese language, And with a support of e-learning, “You” aims to provide steadily quality phonetic education in short term, give basic skills in an effective and efficient way. This writing, intended for essential study in this e-Learning system “You” – linking of pronunciation, grammar and training exercise - reports including steady fundamental education in an effective and efficient way, and learner-centered interactive education .

Keywords: e-Learning system, Chinese Language, phonetics, practice exercises, record

1.“游”系统的特点

1.1.“游”系统的构成

基础能力活用型汉语教育方案“游”是根据课时少和汉语的语言学特征所设计的针对汉语基础教育的综合性的教育方案，以 e-Learning 为辅助手段，达到在短期内确实地高质量地进行语音教育，扩充词汇，运用平易的语法进行会话交流，培养汉语的语言能力。根据这个目的所开发的“游”系统，由发音（第一部）、发易与语法（第二部）、词汇学习（第三部）的基础教育和其发展应用即与“读、写、听、说”相对应的阅读会话、增强词汇量的教材及针对这些教材的习题的学习内容（第四部）所构成。本搞的报告对象是第二部的发音与语法与第四部的习题。

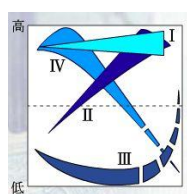
1.2. 汉语学习的语言学特征和初级者教育

外语学习中对象语言的语言学特征是一个重要的要素。就汉语而言，单音节、孤立语、声调语言、使用表意文字这些特点，都需要与其他语言体系不同的学习课题和教育方法。具体地说，为培养能听会说的交流能力，必须要学会辨别承担最终意义的声调。除了汉字外，还

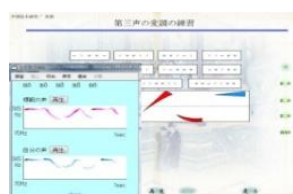
需要记忆表音化的文字信息拼音(罗马字母+声调符号的符合标记)。因具有这些特征给初学者带来不少负担。为了减轻负担,实现高效率的学习,需要系统而有机的学习法。e-Learning 是能够随时提供学习者多样的视觉信息(文字·图像),并同时提供声音信息,适合汉语教育,可提高汉语学习的效果。

1.3. “游”的声调学习 (声調自動化)

“游”教育方案重视母语为非声调语言的日语对汉语学习的干扰,视之为语音教育的要件。特别重视两个现象。一是因为缺乏声调语感,在听解,说话时,记忆能力对声调的认识能力不高,容易漏掉声调信息。第二,因为日语缺乏起伏,和以急速高低变化为特色的汉语不同,日本学生常因声调间的高低差不分明而陷入平板的发音,造成了声调辨别与认识的障碍。特别是汉语的四声使用高音域(图像 1),培养上升至高音域的能力,注意音节的终结点和下一个音节的起点之间的音程差,最终能养成依声调符号所指示的高低变化,自动地语音化是声调学的最重要课题。因此,建构一种注意力不光在声调上的发音基础,并提高声母、韵母的发音精度,增强字汇能力,考察对语法学习等保持注意力的学习法,以颜色不同的箭头和瞬间能比较模范语音和学习者音声的声调波形显示机能(提示强弱、高低、缓急 图像 2)。以视觉表示学习者的语音状况,让学习者自己能视觉而自觉地矫正发音的声调学习法,是“游”教育法的最重要基础。



上面是
模范语
音,下面
是学生
的语音



图像1 四声图(高音多、音差大) 图像2 色彩迁移箭头、声调波形显示机能

1.4. 发音与语法的有机性的教育(课堂完全同步型 WEB 教材《发音和语法的基础》)

日本第二外语初级教育,学期开始集中学习发音基础,之后转为学习语法,一年之内学完初级课程。一转语法之后教师就一般忙于语法的解说,语音学习能被重视多少,学习效果能达到怎样的程度,基本上各个教师各凭本事。“游”的第二部的课堂完全同步型的 WEB 教材《发音和语法的基础》就是为了改善这种局面,在学习语音和语法的一年时间内着眼于课程全体,达到视觉信息和语音信息相得益彰的学习效果。各画面具有声调波形表示功能,迁移箭头、词义、拼音、汉字,根据内容可以选择表示项目,可根据自己的需要组合进行练习。内容上有“课文”、“生词”、“语法说明”、以课文为例句的单词→词组→文章的张开练习“节奏·语调练习”、易错发音、难辨发音的拼音练习“发音诊所”、有录像的会话练习等。“游”是在熟知教育内容的教员的指导下,使用课堂完全同步型 WEB 教材,提高学习速度和习得程度,以此为基础促进自习利用。课堂完全同步型教材对预习、复习很有用,可以直接提高习得程度,看到显著的学习成果,激发学习意欲,对学生来说利点很大。特别是使用 CALL 机器,既与集体学习相关连,又可以吸收个人的学习状况(水平·特征),能发挥作以学习主体为服务对象的教育工具的作用。

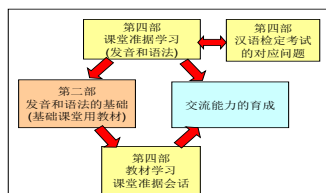
2. 第四部习题

2.1. 习题的特征和内容

习题是为了反复复习学习内容达到掌握而利用的。e-Learning 系统的习题的多数具有自动判分、取得履历的机能，作为教育的手段被广泛使用。“游”系统的习题的特征是重视与课堂教材的联系性，以汉语学习的特征为基础，从基础到应用、发展，根据明确的教育方法和目标有机地构筑而成。以发音和语法、词汇学习的联系为基础的学习基盘和提高水准培养应用能力的多样性教材和习题，可以根据个人的兴趣、水平、目的，自由选择使用。习题所在的第四部的主要内容如下：1. 课堂准据：初级基础课课堂用WEB教材教材《发音和语法的基础》完全对应型习题。2. 教材学习：附带习题的初、中级课堂对应教材阅读、会话，为培养发信型表现力的作文、口头练习教材。3. 汉语检定考试对策习题。4. 应用学习：词汇量的扩充和针对语法学习的习题。补语、误用、同义词、同形异义词、四字格、惯用表现、常用会话等。

2.2. 课堂准据习题

在多数习题中，使用范围最广、在教学上最重要的是与基于教材相联系的课堂准据习题。课堂准据习题是与一年级汉语课选修者全体所使用的统一教材《发音和语法的基础》（纸媒体和其完全WEB化）连动的，配合一次一课的教学进度，可以学习各课的主要语法。除此之外还准备了以基于教材《发音和语法的基础》的语法项目、句型为基础的会话教材和以掌握为目的的习题。抓住发音、语法、会话的特点联系起来学习，以此构筑切实的提高基础的能力、交流能力等综合的汉语基础教育（图像3）。反复复习学习内容，以达到掌握的目的的习题比较具体明快，但同时也很单调，有容易让学习者感到厌倦的缺点。“游”系统认为应该对此改善，考虑到e-Learning 系统的特征，实现了基本数据、基本规则的组合，实现了多种多样的问题的自动产生。通过十分详细的履历记录，学习者可以确认、把握自己的学习状况，克服尚未理解之处，以此达到掌握学习内容的目的。



图像3 课堂准据习题的构成
学习内容的目的。

力、交流能力等综合的汉语基础教育（图像3）。反复复习学习内容，以达到掌握的目的的习题比较具体明快，但同时也很单调，有容易让学习者感到厌倦的缺点。“游”系统认为应该对此改善，考虑到e-Learning 系统的特征，实现了基本数据、基本规则的组合，实现了多种多样的问题的自动产生。通过十分详细的履历记录，学习者可以确认、把握自己的学习状况，克服尚未理解之处，以此达到掌握学习内容的目的。

2.3. 课堂准据听力与发音问题

因有时间的关系，课堂教学不得不以发言为中心，听力问题必须用以弥补授课的不足。日本学生比欧美学生习惯于汉字的使用，看起来容易猜测汉字的意义，但是日语与汉字的汉字语音基本上不同，需要养成日本学生独特的听觉能力，在基础学习中，有辨别声调、罗马字、语音的学习。为此“游”系统除专门发音的教材外还有准备了第四部的习题。第四部的习题有两种：一个是针对第一部与第二部发音教材的习题的听辨、难以区别的韵母、声母的听辨。词汇的听辨；第二个是配合完全同步型的教材的各课的生词、关连词汇的听力（汉字、拼音、意义）问题。另外作为听觉能力与发音能力的配合练习，准备了可以指定四声组合的双音节词汇发音练习。

3. 习题的运用及其练习效果

3.1. 课堂准据习题的利用

习题具备丰富多彩的学习内容，依据内容及使用水平的不同，可以采取各种各样的使用方法。其中使用频率最高的是课堂准据学习、教材学习和汉语检定考试指导。课堂准据习题按照一年级的基础课堂教材《发音和语法的基础》编制而成。二年级以上的继续学习者也可以在自由选择会话、讲读、检定考试班等继续学习科目中，通过利用一年级基础教材中学过的语法使用，学习实用性的语法项目和文章构造。依此可以加深对不具备形态变化而是根据



图像 4 容易搞错的趋向与指导
把握每个语法项目中自己的弱点项目的

语序和词语用法来表示语法功能的汉语的句子构成和语法知识的理解。此时，通过使用每个语法项目的既学知识的练习和具有检验功能的课堂准据练习，可以取得相关明确学习项目系统理解记忆的机会。一年级时作为知识获取信息，不可避免的尚未完全消化理解和自由运用语法项目更加明确，为提高理解程度、熟练程度和运用能力带来了巨大的效果。而且在检定考试指导课里也使学习者能够

3.2 提供适应每个人的教育机会

语学学习依学习者的资质达到的水平也大有不同。随着学习时间的延长，即使上课时间相同，但由于个人资质、自学时间等的熟练程度和达到的水平产生很大的变化，这种差异一般会难以填补。特别是在二年级以上的继续学习中，同一个班中，每个同学达到的程度和实质上的水平也大不相同。课堂准据习题的语法复习通过与练习履历配合，了解学习者的个人差别，进而通过对复数同学的比较，成为使教学者把握全体同学的弱点，提供有效学习机会的一种信息渠道。而且能够明确显示具体项目的履历信息对提示师生双方的自我认识及与现实的差距也很有效。

3.3. 协调有关学习方式与学习目的的差异

学习方式上的喜好也因学习者的资质而不同。继续学习自由度很大，加之水平不同，可以选择适合各自学习目的、学习方式的课堂内容。课堂准据习题具有能够配合语法项目课题而个别学习并加以确认和记录，适应众多课堂内容的优点。汉语检定辅导课是一门学习者喜好各有不同的课程。有的学习者根据各自不同的水平目标，逐步消化历次考题，获取合格，感受学习意义和学习愿望。也有的学习者喜欢通过学习更具文化性知识的讲读课，获取检定考试必要的语法能力、语音能力，扩充自己的教养性知识。课堂准据习题配合这些各不相同的学习者的要求，无论是在哪种课上，都能显示学习者的个人弱点，提高其熟练程度及理解程度。针对每个语法项目编制的内容及通过依此为基础的学习情况提示，指出各自弱点，经过一段时间以后再再一次学习，可以数值方式获取，为暗示学习者的下次学习及教师的下次教学提供巨大方便。

4. 总结与今后课题

成果: 1. 提高自习率: 自习学习仅仅由于学习者的自由度及自由处理的余地很大这一点, 就容易被笼统而模糊地进行。在使用”游”时, 通过使用习题及学习履历, 容易鲜明地了解自己的学习情况, 明确设定自己何时何地做什么。容易自我管理, 并明确显示学习情况的结果, 容易唤起学习意欲。 2. 语法学习策划制定高效果高成果的课堂教学并确认教学效果, 依教师解说讲义形态及知识要素很大。上课讲解的时候学生们理解的内容、理解的程度和理解得怎么样等很难明确把握。学习者也是一样。自己学习了什么, 学习到什么程度和学习得怎么样等难以明确了解。通过学习明示个别项目的习题并被记录, 可以客观的提示再次学习的课题。

今后的课题: 提高系统利用率的措施: 为谋求提高习题的使用率, 强化和课堂的配合。提高考试及平时小测验的配合, 教师增加积极使用的机会, 活用学习记录, 增加学习者适应系统的机会。针对教师也进行了FD活动, 力求提高有关系统使用中教师的存在价值及作用的认识。

参考文献

湯山トミ子&武田紀子(2009).复合利用汉语 WEB 教材得到的课堂教学效果:JELA.vol9,10-17, 获得最优秀论文奖

湯山トミ子&武田紀子(2008)汉语 e-Learning“游”关于设想与开发: JELA.vol8,99-106, 获得评审员特别奖

第二语言课程教材软件的模版开发

Software Development of Learning Material of Second Language by Model Separation

林建祥

北京大学教育学院

邮件信箱: linjxlinjx666@sina.com

赵惠熙、郭天海

芳华环宇科技公司开发部

邮件信箱: chhnry@126.com

【摘要】 本文讨论信息技术对于第二语言教学的支持基础上,教材的按需快速编辑出版的新工艺流程,支持快速增长的汉语教学试验及国际推广的强劲需求。

【关键词】 第二语言、汉语、教学软件、模板开发、三层框架系统

Abstract: This paper discuss, teaching and learning software of second language supported by information technology. The new creatic speedy edited and programming process on demand to support Hanyu teaching and learning experiment, and Hanyu international extend.

Keywords: Second Language, HanYu, Learning Software, Development by Model Separation, Platform of three Levels

前言

信息技术高速发展,对于语文学习的影响巨大,对第二语言教学不断提出新需求(郑艳群, 2006)。首先由于语言表示数字化,媒体形式迅速扩展。促使纸面教材模式不断翻新,而内容也需要随着不断调整。从而出现一版没有售完,新的更有竞争力的书又已大量出版,难于事先控制计划的局面。如何帮助教师方便编写创新的教材,以及如何改革创新媒体的出版流程,提出按需编辑出版的新思路。本文提出基于 LOGO 思想的模板开发思路,并提供可行的较为具体的三层框架,为解决新需求提供解决方案,为语言教学的改进支持展示广阔前景。

1. 信息技术对于教学的支持反思

4.1. LOGO 思想简介---引进要素建构的方法论

把学习、研究的对象分解为基本成份(要素),在这些成份基础上再进行综合,建构成为多层次的模型、模式(数学领域用语)或语义(语文领域用语)。从极其简单的成份可以逐步建构成非常复杂的信息世界。(林建祥, 2008-10, 2008-11, 2008-12)

分解为要素,再进行综合,分析综合结合即重组,可自由灵活生成,也容易创新。

4.2. LOGO 思想对于创新的意义

这里基本成份的大量组合中可能找到人们从来没有组合过的有意义的组合。所以建构式的综合过程就是一种创新的源泉。但是最大的创新源泉,就是要从分解基本成份开始,需要对原基本成份的进一步分析,设计出新的更好的基本成份组,然后再在新的基本成份上进行搭建。这里表示出 LOGO 思想在信息时代极其重要的创新方法论意义。

4.3. LOGO 思想对于教材编写与出版的应用

文字数目是有限的，而所写出的书籍是无限的。把整个书本固定刻印在一起，要修改时，要全部重刻一遍，非常麻烦，使得古代新书出版是一个极大的工程。发明活字排版的毕升，就是把字分开刻铸，而实现灵活组装，使得改版要方便得多，可以说是 LOGO 思想的体现，而大大促进新的书籍的出版，推动文化的快速更新快速传播的速度。

激光照排是用信息技术来改造传统的活字排版技术，使排版实现数字化，虚拟化，进而自动化。人们发现，他使传统的印刷工艺进行彻底的改造的同时，实际也提供创造新的媒体的广阔空间。有了信息时代新的技术，但一段时间出版社还是停留在用新工艺出版传统纸质的书籍，而没有大力去发挥新媒体的作用。每次出版，至少要有印数的下限，才能付印，每版按惯例要仔细设计校对排版，需要一定的周期，而市场要求变化较快，经常书一版没有卖完，更有竞争力的书籍大量出来，市场需求已经变了。使得出版商非常伤脑筋。就出现按需编辑排版出版发行的新概念。电子书的出版，完全可以把死板的书籍按照学习的过程变成活的，满足学习者的需求，如何快速编辑修改新的设计编排，成为新的研究课题。

2. 语言本体的成份分析（略）

3. 第二语言学习的特点（略）

4. 对于汉语教材模板开发的思路

这是因为全球汉语推广，不同地区，不同文化，不可能有全球通用的学法与教材，而且需要在使用中不断修改。开发众多课件的同时，我们更重视更着意积累形成成套的，包括视听说，读写译，对话，课文阅读等比较齐全的程序。从而整理出一套完整的模板程序族，为各种教材高效开发打好基础。

我们模板开发思路首先分两层，帮助老师方便编写教材外，本文集中于从现成的优秀教材出发，把静态的教材，变成反映科学的学习过程的灵活的动态程序，支持学生的自学 [1]。在课堂上，老师还需要按课堂可能出现的情况，按统一的教材进行教学设计，改写出有针对性的教案，来引导组织学生的学习过程。以上两者都可以利用现成的模版程序族，来灵活进行组装，可以按教案的各个不同的学习模式分别开发成不同的课件。先在课堂上引导教学，同时课后支持学生的自习，练习。

教材模板开发三层框架设计

● 模板层

模版把学习过程适当分解成其基本成分，对应于教学的基础学习活动，如放一段录音听，记录发音，接受输入汉字，书写汉字，对给选项作判断，出对比评价等，这样分解后再组合起来成为引导动态学习过程的模版。模版按学习需要分若干类：语音、写字、听力、对话阅读、课文阅读、以及各种练习。每类都有若干基本的模板。模版是可以操作的，以反应科学学习过程的顺序，是开发的着力重点。

模版 包括基本元素(积木块)程序 及组合起来的组合程序 也称控件，组成模板层。现在已经不少，但随着教师的要求，还需要随时增加。主要的是模版数虽多，但还是有限的。

● 数据层

同时模板程序也具有数据和属性。特别是把不同教材内容也看成数据，他包括各种数据类型，体现模版具有相当程度的灵活性。把教材处理成数据连同其他程序属性的值，组成相应于该模板的数据文件。组成数据文件的数据也可能从字词典、语法库、情景对话库、课文库等数据库中取出。众多数据文件构成数据层。

● 平台层

每个模版程序有相应的数据格式，与目前所需并相同格式的数据文件相对接，就成可以操作运行的软件。每个模板先与目前所需的且相应的数据组装起来，成为可以运行的多样软件，最后还要把教案所需的所有模版软件再组装起来，即成为当前所需要的课件。

平台可以有灵活组装课件的功能，课件还可以在平台上方操作。学生的学习平台可以支持学生的课外自学，包括预习、复习与练习。教师平台首先是为专业人员开发的，支持灵活组装课件，在专业人员支持下，教师上课时可以在灵活引导授课过程。

5. 全面学习系统的简要介绍

模板分语音、汉字、生词、语法、听力、对话、阅读与写作等不同方面，每部分都分别有展示，模仿反复操练，练习测试与纠正的基本模板（崔永华, 2006）。而每个模板又有若干按钮程序组成。操作按钮，进行有顺序的学习。

在汉语学习中，区别于其他语言的，是方块字形与四声调的语音，由于汉语的特点，需要在开始时间，把语音与写字的训练单独出来，与对话一起开始。

5.1. 语音学习 [略]

5.2. 汉字学习

5.2.1. 纯文字汉字特色简介模板

汉字不是拼音文字，不是基于音，而是基于图形。汉字首先认字，如果没有对于汉字整体规律的理解，单个孤立是很难辨认记忆的，他由笔划组成偏旁或部首，然后按各种结构再组成字，由字再组成词。是由不同层次成分，通过组字规则（所谓六书）建构而来的。

这些常识需要先有基本了解，可以用母语解释

5.2.2. 汉字展示模板

偏旁部首已经赋有意义，由字形可以联想到字的发音，词的意义。由理解笔划部首成份来认字，再由不多的字，来记忆生词，比直接认字，记词要容易得多。

附上笔划表，偏旁部首表（开始按意义分类）结构演示，到构字规则。笔顺规则表，简单字典，给每字查构字信息，与动态笔顺展示。

5.2.3. 认字写字练习模板，每个模板提供一定功能，如掉笔划补上，给若干字找共同部首，给部首组一批字，然后与笔顺动态字对照，练习描红，写字。

5.3. 生词、语法学习模板 基本模板，按需要可以进行各种的组合支持辨认与记忆。

生词，范句总表模板 功能 一组字、词，范句放在同一个背景下，便于记忆。

附带功能模板 生成字词（范句）卡片，难字（范句）筛选到难字书包

生成卡片模板 功能 生成卡片，音形义分在卡片两侧，便于促进辨认与记忆，

附带功能模板 范句卡片可以对句型的各类词性进行若干置换

语法学习卡片模式

正面 为典型句

天气热了起来

反面 为模式说明 与置换材料

“形容词+起来”表示“越来越+形容词”

最近上课的学生多起来了

5.4. 课文模板

最大量也是处于学习中心的部分模板是对话与课文阅读。用的是对话阅读器与课文阅读器的综合模版。

课文的阅读器有很多连接，点击相应标注，弹出窗口出生词，语法，解释各种帮助。体现帮助就在手边。可以有对话交谈的环境。可以在多个角色中选定，让你扮演某角色，进行对

话练习。这对于学习交际对话，会有很好的作用。

可以切换到语音与写字教程复习，可以查生词表，查语法。做各种练习。

5.5. 练习模板---每个题型都分别建立模板。但也有可以合并的，可以组合的。最后,还有支持写作练习的模板。(李 汛, 2009)。

5.6. 总复习模板 可以在练习基础上，设计模板来支持总复习。

对于静态的教材，都要经过一个逐步学习的过程，这过程在课上，可以由老师掌握，反复次数，交换角色。经过训练，以后课后自习，学习者就可以自己掌握。由于语言需要在反复练习中熟练，所有阅读教材需要大量更换扩展，而熟练的过程却大体是相同的。可以用相同的模版来处理。作用于不同的数据，即不同教材的内容。

6. 模板开发的支持创新

模板程序反映教与学的过程，教学过程有相对稳定的一面，所以模板可以重用。但是随着教学理念与技术的发展，创新改进将愈来愈多，就要变动与改进模板。基于模板的开发，对于创新思路提供很方便的支持。更有新意的模板，如

6.1. 修改模板程序支持教法的创新

6.1.1. 汉语的语音学习中，声调对于外国人是相当困难部分。需要反复培养四声的语调感。这个模版可以设计成，对每个字，比如：马，点击按钮，出四个声调与同音不同调的妈，麻，马，骂四个字，并最后再出现指明马为四声中的第三声。再进一步，通过把教材编成歌谣，促进韵律的把握。最近还有把频谱转换成音高曲线，说话者与标准的语调的比较，大大方便于细致正音与正调。说明把发音学习到手，有个科学的学习过程与并有巨大创新的空间。

6.1.2. 对话在教材的基础上，可以对对话播放音，然后成句跟读。接着可以先选好角色，然后放到承担的角色时，软件不出声，由学习者进行说话，这样来培养不同语境下对话的应对习惯。熟练后可以自由置换词句，即所谓创编对话。

6.1.3. 阅读内容可以从报刊选择时尚材料，加上新词句型的解析，帮助扩大阅读面。在多媒体高度发展的今天，选用电影材料来作为阅读的教材，是很有效的。可以对选中的片段，抽取声音与文字，再从新组织，作为生动活泼的内容的辅助。近年，还出现同虚拟现实,游戏成分相结合的热。在类真实的环境下,学习对话会更有效。这种新的十分有效教材，有了基本模板，模板开发思路，就较为容易在上组装，可以大大方便于促进教材的创新开发。

6.2. 转换数据类型支持开发工艺层面的创新

模板开发思路，有了一课譬如包含练习各种题型的自学课件模板，首先有利于，灵活改写为课堂老师的讲解材料，其次，同课程的其他课，大同小异，可以方便模式套用。进一步，可以方便移植为手机的教材，PC 的教材，甚至于网络课的教材，再则，不同母语的人们教材。最后对于其他第二语言的学习，模板都是近似的，很容易受益。因为都是第二语言，学习规律与模式，有许多相似之处。

利用信息技术发展模板思路开发软件，可以支持教师的教与学生的学的多方面的创新，与许多方面的应用。这里也体现 LOGO 思想，作为方法论的巨大价值，虽然比较偏于技术与工艺层次，但认真做下去，对于语言教学试验，可以快速支持，其作用也是巨大的。

参考文献

- 郑艳群 (2006)。《对外汉语计算机辅助教学的实践研究》。北京 商务印书馆。
 崔永华 (2006)。《汉语课堂教学技巧》。北京 北京语言大学出版社。
 林建祥 (2008, 10, 11, 12 三期)。《LOGO 思想与教育信息化(上, 中, 下)》。中国信息技术教育杂志 08 年 10, 11, 12 期。

李 汛（2009）。《写作教程的附光盘软件》。北京 北京大学出版社。

建構國語字詞行動學習系統之初探

The Development of a Mobile Learning System for Chinese Words

蘇彥寧¹、吳振宏²、謝品寬³

國立臺南大學教育學系碩士班

郵件信箱：{m09739012, m09839012, m09709023}@stumail.nutn.edu.tw

許愷容⁴

國立成功大學中國文學系碩士班

郵件信箱：k1697101@mail.ncku.edu.tw

【摘要】隨著行動學習概念的發展與手持裝置的普及，運用手持裝置，搭配無線網路上網學習，已成為未來主流的學習方式。本研究旨在發展一「國語字詞行動學習系統」，以協助國小學生透過手持裝置 PDA 與無線網路，隨時隨地上網學習國語字詞。在本系統中，教學者僅需上載字詞資料與課文內容，系統即會自動將課文內的個別字詞導向至字詞資料庫，可改善教師於課文中逐字建立連結之不便。就學習者方面，系統提供閱讀課文、複習字詞、個人筆記、學習歷程、隨堂測驗等功能，使學生不受時空的限制，隨時隨地皆能上網學習，以達成提升國語字詞學習成效之目的。

【关键词】 國語字詞; 行動學習; PDA; 中文斷詞系統

Abstract: The application of hand-held devices and wireless network with online learning has become the next mainstream learning pattern, as the development of mobile learning concept and the popularity of handheld devices. The aim of this study was to develop a Mobile Learning System for Chinese words (MLSC) to aid the elementary school students in Chinese words learning with handheld PDA devices and the Wireless Network access, and thus they can learn anytime and anywhere. After MLSC was initiated, instructor would be required to upload the class information; including both words and text content, to the system, then those words-loaded would automatically be word-oriented to MLSC database. Therefore, the less efficient access due to individual word's link for text content could be improved. On the other hand, this system provides multifunction to the learners, such as read texts, review vocabulary, personal notes, learning process, and quiz, which could help learners from time and location limitation, and thus enhance the effectiveness of learning Chinese words.

Keywords: Chinese word, Mobile Learning, PDA, Chinese word segmentation system

1.緒論

隨著網際網路的運用以及行動載具的普及，運用手持裝置結合數位學習概念的行動學習已成為未來學習方式的主流(龔旭陽、黃菁雅、鍾文凱，2007)。蕭顯勝、游光昭、蔡福興(2005)指出，由於行動學習相較於其他科技支援學習具備移動性的優點，故已有許多專家學者或科技產業積極投入行動學習的相關研究，希望透過行動學習的輔助，能使學習者不受時空的限制，隨時隨地皆能透過無線網路與行動載具擷取知識。

近年來，隨著世界華語學習的風潮，華語文儼然為外國人第二外語學習的新寵(郭全勝，2008)。由於華語文為國人所通行之官方語言(稱為國語)。因此，於國民小學推行國語教學，

以達成國語學習的從小紮根，即為當前教育政策之根本。傳統上，國小學生多透過教師課堂講述作為學習國語字詞之方法，並於課後運用課本及講義進行當日課程內容的複習。隨著資訊科技的進步，與行動學習概念的普及，已有許多教學單位期望透過資訊科技的輔助，提供學習者更為便利的學習環境(郭全勝，2008)。因此，本研究透過數位學習的概念，結合行動學習的優點，發展一國語字詞行動學習系統，俾提供教師一個便利的教材內容建置環境，以輔助國小學生能透過無線網路與行動載具，隨時隨地皆可上網學習國語字詞，以達成提升國語字詞學習成效之目的。

2.文獻探討

2.1 國語字詞學習現況

目前各國民小學之國語字詞教學目標與實施要點皆遵照教育部(2005)所公布修正之「國民中小學九年一貫課程綱要—九十七年國民中小學課程綱要」的分段能力指標與十大基本能力進行教學。九年一貫國語文教材的教學原則，是以六大教學內涵為取向，包括「注音符號」、「聆聽能力」、「說話能力」、「識字與寫字能力」、「閱讀能力」以及作文能力等六項(鄭如婷，2007)。洪莉萍(2002)指出，國語是所有學科的基礎，國語文教學也是學科教學的重心，而閱讀是學習國語文的歷程，故為國語文教學的趨勢之一(引自鄭如婷，2007)。而學童閱讀能力的養成，在於國語字詞的學習。因此，如能使學童具備國語字詞的運用能力，即可協助其穩定國語文學習的基礎，讓學生將之應用於生活上，使國語文的學習效果更加突顯(教育部，2003)。

2.2 行動學習

行動學習簡稱為 M-Learning，所謂的行動學習，即為使用行動學習輔助設備進行教學活動(Quinn,2000)。其最大的特性為學習者可藉由行動學習輔助設備進行學習，且不受空間限制，故行動學習可定義為「學習者透過任何行動學習輔具，在任何時間、地點，以同步或非同步的方式，進行學習活動，取得想要的學習知識與內容」(陳景蔚，2006)。因此，學習活動只要具有能不受時間或空間限制的特性，即是行動學習概念的一種實現(Vavoula & Sharples, 2002)。在此同時，行動學習亦是一種數位學習(E-Learning)的延伸，因行動學習是植基於數位學習之上，但又更進一步具備了可移動的特性，使學習場所離開桌上型電腦與教室，與傳統學習方式相比，學習場域擴展至戶外真實世界中。

2.3 中文斷詞技術

由於詞是中文具有獨立意義的最小單位，朱怡霖(2001)指出詞是「能夠獨立運用，具有完整語意的最小語言成份。」故在處理中文資訊時，首要工作即為透過中文斷詞處理技術，將中文文件的單詞區隔出來，以方便後續的研究及分析。中文斷詞的處理工作可分人工及電腦化兩種。詹智凱(2001)指出人工斷詞是處理中文斷詞最為精準的方法，但必須耗費人力方能完成斷詞處理，因此若用於處理較多的中文資料時，往往須耗費眾多的人力及時間，恐不符合經濟效益。電腦化斷詞技術因具備節省人力及時間的優點，故可代替人工斷詞，運用於中文資訊的分析工作。

中研院資訊科學研究所、語言所於 1986 年成立一個跨所合作的中文計算語言研究小組共同合作建構中文自然語言處理的資源與研究環境，為中文自然語言處理及其相關研究提供基

本的研究資料與知識架構。而中文斷詞系統即為中研院資訊所及語言所的研究成果之一。在本研究中,研究者將中文斷詞技術運用於「國語字詞行動學習系統」,借助其中文斷詞的功能,擷取出國語課文內的個別字詞,使字詞自動與字詞資料庫進行連接。如此,教師無需逐字設定課文中字詞與資料庫間的連結,故能有效節省新增教材內容的時間。

3. 系統規劃及架構

本研究所提出之國語字詞行動學習系統,其系統架構包含一部網頁伺服器。學習者可透過無線網路及手持行動載具,隨時隨地的上網學習國語字詞。如此,不僅具備學習的主動性,亦能突破時空的限制,使學習空間擁有較高的自由度。

本系統以 Bourne Shell 及 PHP 作為程式開發工具,開發環境之作業系統為 FreeBSD 7.1,斷詞技術採用中央研究院所提供之 CKIP 中文斷詞服務。在本系統中,教師功能具備四個子系統: 1. 課文管理; 2. 字詞管理; 3. 題庫管理; 4. 查閱學生歷程。學生功能的部份為: 1. 閱讀課文; 2. 複習字詞; 3. 個人筆記; 4. 學習歷程。

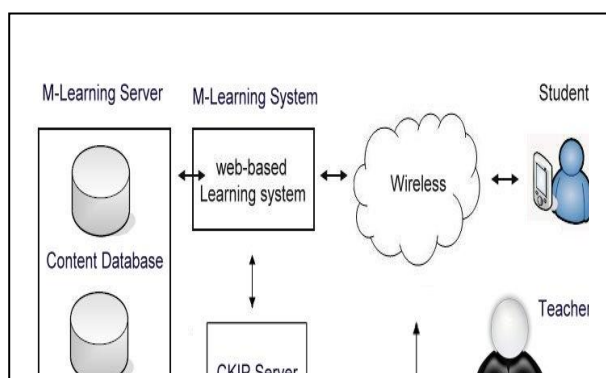


圖 1 系統架構圖

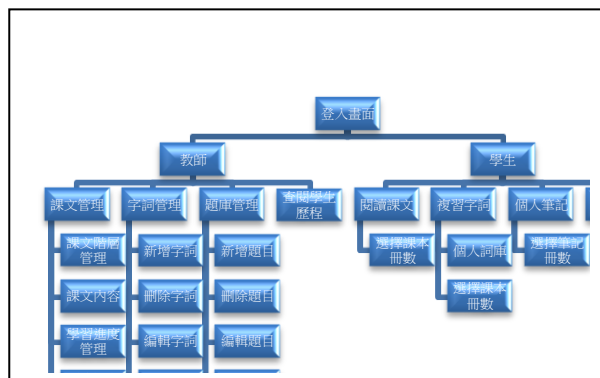


圖 2 服務架構圖

4. 系統實作及呈現

在本系統中,教師可透過「課文管理」、「字詞管理」等兩項功能,編輯課文與字詞內容。圖 3 為教師編輯課文內容的畫面;圖 4 為編輯字詞的功能,教師可依照字詞的內容,依序填入注音、詞性、圖片、語音、釋義及例句,以方便學生自行瀏覽與閱讀。圖 5 中紅色字樣之「哥倫布」即為中文斷詞處理後所產生的連結,學生可透過點選字詞,閱讀該詞之注音、詞性、釋義、例句,並聆聽該字詞的語音。

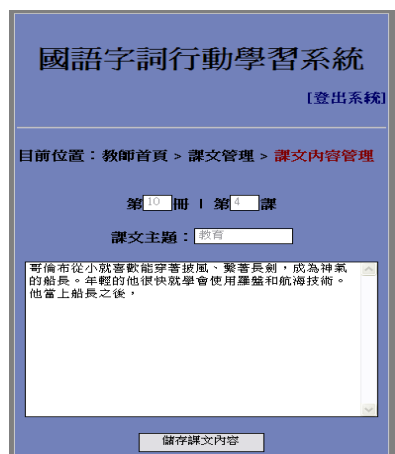


圖 3 教師進行課文內容管理

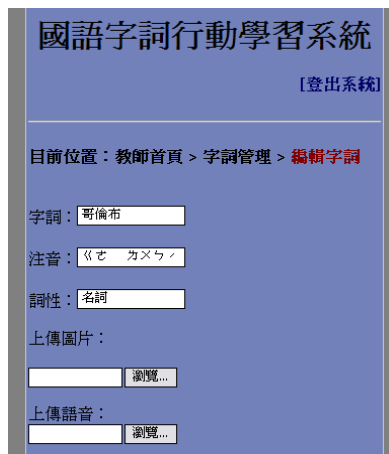


圖 4 教師編輯字詞內容

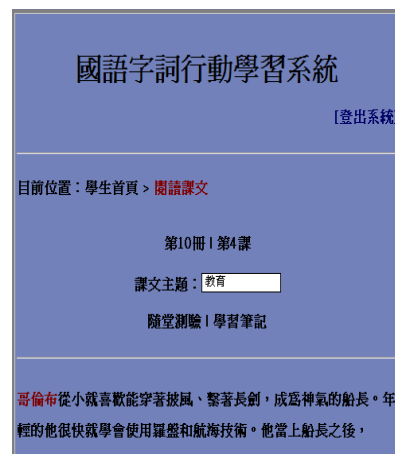


圖 5 學生閱讀課文頁面

5. 結論及未來展望

在本文中，我們結合行動學習的優點，建置一國語字詞行動學習系統。本系統具備課文管理、字詞管理、題庫管理、學生歷程等功能，教學者僅需上載字詞資料與課文內容，系統即會自動將課文內的個別字詞導向至字詞資料庫，以改善教師於課文中逐字建立連結之不便。就學習者方面，系統提供閱讀課文、複習字詞、個人筆記、學習歷程、隨堂測驗等功能，使學生不受時空的限制，隨時隨地皆能上網學習，以達成提升國語字詞學習成效之目的。因此，本系統不僅可輔助教師建置教材內容，亦能兼顧學生的學習需求，以達成「易管理」、「便利性」等效益。以輔助國小學生進行國語字詞學習，同時亦能減輕與改善教師建置國語字詞教材內容的困難與不便。

目前本研究所提出的「國語字詞行動學習系統」，已具備建置課文內容、國語字詞資料及測驗題庫之具體基礎架構與完整功能，可提供學生透過行動載具與無線網路，打破時空的限制，隨時隨地皆能透過本系統學習國語字詞，使學習場域無須侷限於教室或個人電腦前。而教師可透過學生學習歷程的功能，隨時掌握學生的學習情況，得以適時介入輔導與關心。

目前本研究所提出之「國語字詞行動學習系統」已具備基礎架構與完整功能，然日後仍須進行實際評估及運用。未來期透過實務驗證，以評估本系統應用於國語字詞學習之實際成效。此外，本系統未來可結合文章閱讀，發展文章資料的建置與管理功能。教師如欲安排學生課文的延伸閱讀，例如：數位書報閱讀，即可透過本系統進行教學，使系統有更為廣泛的運用，並進而達成提升學生學習成效之目的。

參考文獻

- 朱怡霖(2001)。中文斷詞與專有名詞辨識之研究。國立台灣大學資訊工程學研究所碩士論文（未出版）。
- 教育部(2003)。國民中小學九年一貫課程綱要：語文學習領域。台北市：教育部。
- 教育部(2005)。九十七年國民中小學課程綱要。台北市：教育部。
- 郭全勝(2008)。行動學習環境下之華語文學習初探。論文發表於第四屆台灣數位學習研討會，2008/05/16～2008/05/17，台中：國立台中教育大學。
- 陳景蔚(2006)。無所不在的運算環境與進化中的行動學習。嘉義大學通識學報，4，17-45。
- 詹智凱(2001)。以詞的關聯性為基礎的文件自動分類。國立台灣科技大學資訊管理系碩士論文（未出版）。
- 鄭如婷(2007)。資訊科技融入國小五年級國語文教學學習效能之研究。國立台南大學社會科教學碩士班碩士論文（未出版）。
- 蕭顯勝、游光昭、蔡福興(2005)。在行動學習環境中實施科技教育教學活動之初探。生活科技教育月刊，38（6）。2007年1月18日，取自[http://www.ite.ntnu.edu.tw/06/jj/book/doc/本3-38\(6\).pdf](http://www.ite.ntnu.edu.tw/06/jj/book/doc/本3-38(6).pdf)
- 龔旭陽、黃菁雅、鍾文凱(2007)。行動學習評量與成效分析—以高職電腦軟體應用乙級課程為例。屏東教育大學資訊科學應用期刊，2(2)，1-20。
- GN Vavoula, M. S. (2002). KLeOS : a personal, mobile, knowledge and learning organisation system. *Wireless and Mobile Technologies in Education*.
- Quinn C, mLearning (2000): Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning. Retrieved from <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>

部件字帶字漢字數位教材對美國華裔青年的識字能力之影響

Assessing the Effectiveness of Hanzi E-Learning Courseware Based on a Component-Deriving Strategy in Chinese- American students

陳學志、張璦勻、徐芝君
台灣師範大學教育心理與輔導學系
{chcjyh, skyliyun, tomato400}@ntnu.edu.tw

張淑萍
致理技術學院多媒體設計系
cuteping@mail.chihlee.edu.tw

張國恩
台灣師範大學資訊教育所
kchang@ntnu.edu.tw

宋曜廷
台灣師範大學教育心理與輔導學
sungtc@ntnu.edu.tw

【摘要】本研究依據陳學志等人 2009 年以中文部件資料庫為基礎所設計之漢字部件字帶字數位教材為基礎，美國華裔學生為研究對象，以實徵的方式進行數位教材評估。實驗組為 69 人，對照組為 60 人，共 129 人。兩組除了六週正規華語課程之外，實驗組課程輔以部件字數位系統，進行三週，每週七至八個部件字及其衍生字教學。評量工具為「部件字測驗」，內容包括部件位置規則、部件辨識、表意字及表音字的衍生字辨識。結果發現，實驗組在部件辨識、表意字及表音字的衍生字辨識表現比對照組高，顯示本教學對華裔學生辨識字形和字音有一定程度的影響。

【關鍵詞】 部件教學策略、漢字教學、漢字數位教材

Abstract: Using the hanzi radical database as the basis, this study analyzes the most common components of Traditional Chinese and selects the typical semantic characters and phonetic characters to build up an e-learning courseware. 129 Chinese- American students participated in the study, which were divided into two groups— 69 in the experimental group and 60 in the control group. Both the experimental group and the control group took the regular Chinese course for six weeks, while the experimental group was assisted with the e-learning system in addition to the regular course for three weeks. The e-learning course included seven to eight radical characters and their derivative characters (i.e. compound characters that contain the radical) per week. At the end of the course, a radical character test was conducted. The test was composed of four subtests, which are character configuration, radical recognition, and semantic/phonetic derivative characters identification. Results of this study showed that the experimental group had better performances on the last three subtests than the control group. To conclude, the radical-deriving instructional strategy helps students to recognize Chinese character structures and phonology.

Keywords: Teaching Chinese as a second language, Radical-deriving strategy, Hanzi e-learning courseware

1.前言

中文的字型係由數百個部件(radical)在二維的方格空間中排列組合而成，其字型結構與由數十個字母線性排列的拼音文字截然不同。此外，Yin(2003)所做的問卷調查中顯示，外籍人士在學習中文時，覺得漢字是相當困難的。漢字成為外籍學習者學習中文的難點，除了因為漢字本身的特性與其他語言的符號迥異以外，也與華語課程規劃的課型與教學目的有關。目前大多數的華語課程主要以培養溝通交際能力為主，所以在一定量的課時裡，為了有效增進學習者的語言溝通能力，教師通常將授課的重點擺放在聽、說能力的訓練上，漢字則是次要的學習內容。因此，研究者認為若能發展一套有助於外籍人士學習漢字的數位教材，將有助於改善學習者的漢字學習問題。

2.文獻探討

相對於拼音文字系統，中文的字型結構在辨識的歷程中，提供了豐富的訊息。很多認知心理學的研究均顯示，在文字的辨識歷程中，受試者擁有的字彙知識扮演著重要的角色(Water & Seidenberg,1985)。Massaro 與 Cohen (1994)指出，一般字彙知識與特殊字彙知識均會對文字辨識產生影響。鄭昭明(1981)亦發現，符合造字規則但無具體意義的「假字」，較不符合造字規則的「非字」有較高的辨識率。顯示受試者會使用中文組字規則來進行辨識。

中文字係由特定的筆劃以及部件在方型空間中依某些規則組合而成，這些筆劃或部件並非隨機的組合在一起，其中的組成部件可能帶有相關的語義以及語音的訊息，這即是所謂的【中文字彙知識】。對於一個以華文為母語的學生而言，在適當年齡後便能夠瞭解並掌握這些規則(Lo, Hue & Tsai,2007)，例如：若看到一個生字【魴】，字彙知識能告訴閱讀者，此字有可能代表某種魚類，且發音與【方】同音(但不見得會同調)的可能性極高。部件【魚】代表某些意義的訊息，稱為【表意部件】；部件【方】代表的則是【魴】字的發音訊息，稱為【表音部件】。不管是表音或表意部件，都有特定出現的空間位置，此即組字規則。

在漢字教學上，分析漢字的部件對改進教學效果特具意義(黃沛榮，2001)。漢字的教學方法通常有三種：其一為「字源法」，是依據字形對漢字作出解釋，其二為「字根法」，就是以部首為主的教學法；其三為「部件法」，即從部件的組合來教導整字的形、音、義。這三種教學法又以部件教學最實用(盛繼艷，2008)。崔永華(1997)認為部件多有固定的涵義和稱謂，有利於漢字的理解和記憶，而且許多外國學生識記漢字的錯誤，大都可以歸結為部件使用不當，如果能夠強化部件的觀念，應有利於糾正識別漢字的錯誤。黃沛榮(2001)指出分析漢字部件可以區別漢字筆畫上的同異，可作為教學上的參考。因此本研究擬發展一套給外籍人士學習之漢字數位教材，期能幫助學習者快速瞭解漢字結構，提升學習華語之成效。

3.研究方法

3.1. 部件字帶字數位教學系統之設計依據及發展

陳學志等人(2009)所發展之中文部件資料庫之研究中，分析了中文常用 5400 個正體漢字之語音、字義及組成部件，並從中分解出 570 個中文部件。定義了 11 種部件組合關係，並建立中文繁體常用字之「部件結構表達式」資料庫。本研究基於陳學志等人(2009)的研究成果開發了數位部件字教學平台，為了教學的方便，初步將中文部件歸類為七種類別，分別為：自然、人體、數字、動物、植物、器具以及其他類。在以數位教學平台進行教學實驗的第一階

為了瞭解課程的效果是發生在那些分測驗上，進行各組平均數差異的事後比較，結果發現除了「部件位置」分測驗上，兩組沒有顯著差異外（ $F=3.53, p>.05$ ），在其它分測驗皆有達顯著差異：在「部件辨識」分測驗上，實驗組的調整後平均數 0.95 顯著高於控制組的調整後平均數 0.89（ $F=5.17, p=.025$ ）；在「部件辨識」分測驗上，實驗組的調整後平均數 0.95 顯著高於控制組的調整後平均數 0.89（ $F=5.17, p=.025$ ）；在「表意部件」分測驗上，實驗組的調整後平均數 0.57 顯著高於控制組的調整後平均數 0.47（ $F=8.34, p=.003$ ）；在「部音部件」分測驗上，實驗組的調整後平均數 0.68 顯著高於控制組的調整後平均數 0.49（ $F=17.70, p<.001$ ）

由以上結果可知，雖然在部件辨識上未有顯著提升，不過，其它三項指標均有提昇，顯示本研究使用的部件字帶字數位系統教學的課程，的確能有效提昇識字能力。

表 1 兩組前後測平均數、標準差和調整後平均數表

		實驗組(N = 69)			對照組(N = 60)			F
		M	SD	調整後 平均數	M	SD	調整後 平均數	
部件 位置	前測	0.55	0.13	0.46	0.59	0.11	0.42	3.53
	後測	0.45	0.11		0.42	0.12		
部件 辨識	前測	0.85	0.21	0.95	0.84	0.21	0.89	5.17*
	後測	0.95	0.12		0.89	0.20		
表意 部件	前測	0.51	0.31	0.57	0.56	0.32	0.47	8.34**
	後測	0.55	0.24		0.48	0.22		
表音 部件	前測	0.49	0.29	0.68	0.54	0.31	0.49	17.70***
	後測	0.66	0.31		0.51	0.30		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

5. 結論

本研究以部件字帶字策略為基礎之數位教材後，已經初步以泰國和歐美地區的不同華裔學生為對象，在他們正規華語課程之外，輔以部件字帶字學習系統，結果發現本系統能有效提升華裔學生在部件辨識、表意字及表音字的衍生字辨識表現，說明本系統對華裔學生辨識字形和字音有一定程度影響。未來再進一步擴展到詞彙、句子及文章的學習，探討以部件字帶字之策略是否能幫助華裔學生學習華語，此外，本研究還計畫將本教材數位系統加入記憶術、故事化等策略，以瞭解加入這些學習策略的數位教材，是否能提升華裔學生學習華語的興趣和動機。

附註

This research was supported by a grant from the Taiwan e-Learning & Digital Archives Program, Republic of China, under contract number NSC 97-2631-S-003-002.

參考文獻

- 陳學志 (1996)。中文常用字之部件與組合結構頻次分析。中華心理學年會發表論文。
- 陳學志、張國恩、徐芝君、張璣勻(2009)。中文正體字部件之表音、表義與組字規則分析。未發表之稿件。

黃沛榮 (1996)。漢字部件教學法。華文世界，81，57-62。

黃沛榮 (2001)。漢字教學的理論與實踐。台北：樂學。

鄭昭明(1981)。漢字認知的歷程。中華心理學刊，23，137-153。

崔永華(1997)。漢字部件和對外漢字教學。語言文字應用。第3期。

盛繼艷 (2008)。談華文教學中漢語的部件教學。2008年11月10日，取自中國華文教育網

http://big5.hwjyw.com/jxyd/xskj/200803/t20080305_13542.shtml

J. H. Yin.,(2003).美國大學生記憶漢字時使用之方法_問卷調查報告.*Journal of the Chinese Language Teachers Association*. 38(3).p69-90

Lo, M., Hue, C., & Tsai, F. (2007). Chinese Readers' Knowledge of How Chinese Orthography Represents Phonology. *中華心理學刊*, 49, 315-334.

Massaro, D., & Cohen, M. (1994). Visual, orthographic, phonological, and lexical influences in reading. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*, 20, 1107-1128.

Waters, G. S., & Seidenberg, M. S. (1985). Spelling-sound effects in reading: Time course and decision criteria. *Memory and Cognition*.13,557-572.

數位華語教材設計多媒體應用——以到郵局寄信為例

Chinese language teaching materials design the multimedia application as example go to the post office to mail a letter

江姿良

臺灣國立高雄師範大學 華語文教學研究所

【摘要】 華語文融入電腦科技引領學習者跨越華語學習屏障，走進華語世界。「數位學習」中的多媒體應用為本研究關注之焦點。本教材藉由電腦輔助教學透過 Microsoft Office PowerPoint2003 以到郵局寄信單元為範例，內容有漢字筆順動畫檔、課文語音檔、詞彙圖文檔、語法練習、量詞介紹等內容，以引導學習者認識郵局；學習者可以作瀏覽、互動式操作，讓教學 e 化、學習 e 化。本研究以行動研究，歷經設計→實施→回饋→修正之程序。探討問題一、請問你喜愛電腦輔助學習華語文或者是紙本教科書？問題二、透過電腦輔助學習你是否更能掌握華語文知識？研究者將自編華語教材凝聚創新設計，以營造優質華文教育為主軸。

【关键词】 華語教材；多媒體；數位學習；電腦輔助教學

Abstract: Chinese into computer technology led foreigners through to learn Chinese obstacles and to walk Chinese world. In my research is focus on the application multimedia of e-learning. In my design Chinese teaching materials is by Computer Assisted Instruction and Microsoft Office PowerPoint2003. The Material topic is “Go to the post office to mail a letter”. It includes how to write Chinese words, an article, valuables, grammars and culture etc. It helps students to know the post office and glance at material and interactive type operation. The purpose of is “e-teaching and e-learning”. This research is action research through design, implement, and revise. This research aim to discuss do you favorite learning Chinese by computer or textbooks? Do you understand Chinese knowledge by CAI? My development Chinese instruction material is through innovative design for building the high quality Chinese education.

Keywords : Chinese teaching Material, Multimedia, E-Learning, Computer Assisted Instruction

1. 前言

華語開向一扇面向世界的窗口，日漸升溫的華語學習熱，對外華語教學的開展，漸漸地與主流教育齊頭並進。研究者有幸正逢其時，處於這個關鍵時刻，共同為對外華語教學貢獻一己之力，並且共享華語文的風華。同時，現今「數位學習」(e-learning)純熟之際，經由電腦科技多媒體教學應用，一同迎領全球華語文教育的時代。爾今爾後，華語文學習日趨受於肯定，成為全球關注的焦點：『奔向華語文數位多媒體教學新紀航』。

2. 華語文教材呈現

	 <p>郵 筒 you tong</p> 
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 句型Juxing </div> <p>2. 是……還是</p> <p style="text-align: right;">shi.....heshi</p> <p>• 課文例句： 你<u>是</u>寄平信<u>還是</u>掛號信呢？</p> <p>• 練習： 是 _____ 還是 _____。</p>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> 量詞教學 </div> <p>• 一張 yi zhang (用於紙張Paper)</p> <p>• 課文例句： 我要買<u>一張</u>明信片。</p> <p>• 練習： _____ 一張 _____。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; color: red;">橫式信封寫法</p> <p>上方: 寄信人的住址</p> <p>寄件人: 100 台北市中正區寧波東街1號4樓 世界華語文教育學會 02-2351-1385</p> <p>收件人: 802 高雄市苓雅區和平一路116號 高雄師範大學 華語文教學研究所 (夜碩一) 江姿良同學 收 0929-115-855</p> <p>下方: 寄給對方的住址和姓名</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; color: red;">直式信封寫法</p> <p>左上方貼上郵票</p> <p>右上方寫上郵遞區號</p> <p>收件人的姓名</p> <p>寄件人的住址</p> <p>收件人的住址</p> </div>

圖 1 到郵局寄信單元教材

Engaging learners in “i-Class” in E-Distance Learning of Mandarin Language

Goh Chin Shuang, Low Hiang Loon, Turisiana Ahmad Buhari

Universiti Teknologi MARA

cassgoh04@yahoo.com, hiangloon2004@yahoo.com, anaisirut@yahoo.com

Abstract: *This paper intends to ascertain the viability of teaching and learning materials for the e-distance learning of Mandarin language of the Flexible Learning Program/ Electronic Distance Education Program (FLP/E-PJJ) via “i-Class”, that is a blended e-learning environment platform in Universiti Teknologi MARA (UiTM), weighing on the general characteristics and the theoretical framework of the program as well as the feedback of the students. This paper also advances some recommendations for the integration of interactive distance learning strategies that are best suited to the needs and motivations of the learners. In addition, the result of the study will benefit e-distance learning of Mandarin language practitioners for future Mandarin language e-learning website development.*

Keywords: e-distance Learning of Mandarin language, flexible learning program/ Electronic Distance Education Program, distance learning strategies, Mandarin language e-learning

1. Introduction

With the advent of technology, learners learn with a range of authentic and pedagogical materials via the Internet and other digital media. As a result, online learning, e-learning and e-distance learning have unprecedented growth in higher education in Malaysia today. This paper intends to ascertain the viability of teaching and learning materials for the e-distance learning of Mandarin language of the Flexible Learning Program (FLP/E-PJJ) via “i-Class”, that is a learning management system with blended e-learning environment platform in UiTM, weighing on the general characteristics and the theoretical framework of the program as well as the feedback of the students. This paper also advances some recommendations for the integration of interactive distance learning strategies that are best suited to the needs and motivations of the learners. In addition, the result of the study will benefit e-distance learning of Mandarin language practitioners for future Mandarin language e-learning website development.

2. E-distance learning of Mandarin Language program in UiTM

The Institute of Education Development (InED), UiTM offers Mandarin language course in e-distance learning mode of teaching and learning. The university offers all working bumiputras, in general Malay ethnic, working adults, to pursue their studies without interruption to their work. In UiTM, it is compulsory for all the degree program students to undertake a third language course like Mandarin language in their study. All courses under the E-PJJ programmes are conducted through the virtual classroom. Besides that, a face-to-face seminar is conducted 5 times per semester according to the pre-determined dates.

3. Main Feature of e-PJJ in UiTM

The UiTM has developed its own e-PJJ system named “i-Class” as a learning management system to conduct all

the e-PJJ programmes. It can be accessed by registered students through the UiTM student portal at www.uitm.edu.my and at www.epjj.ined.uitm.edu.my for the lecturers.

The general features in “i-Class” consist of the following functions:

MYTOOLS and *MYCOURSE* menus are displayed on the left side of the course. The users/lecturers can manage their course accordingly by using these items on the menu:

Course Syllabus – displays course syllabus; *Course Facilitator* – displays a list of course learning facilitator (LF); *Course Content* – displays main course materials; *Support Materials* – displays additional course material; *Course forum* – discussion forum for all students who enrol for the course; *Announcement* – displays all related course announcements; *Group* – special site for course group discussion between students and LF; *Assignment* – site for online of assignment/project given by LF; *Assessment* – site for online quizzes and tests; *Glossary* – displays related terms for the course; *Reference* – displays the sources of references; *Mydrawer* – personal storage column for related course or the students’ submission of assignments; *Control panel* – instructor’s (Resource Person-RP) control panel for handling of and managing system functions.

4. Engagement Design Framework

Conrad and Donaldson (2004) suggested that specific planning by the instructor is needed to encourage learners to interact, collaborate, and form a community. Their framework focuses on the defined roles of learner and instructor in engagement and the types of activities that will encourage moving the learner from the beginning, that is joining the online learning, till the end of the course. Palloff and Pratt (2005) defined four stages to promote collaborating learning named Stages of Collaboration framework which are set the stage, model the process, guide the process, evaluate the process. In the Mandarin language course in e-PJJ, the researchers had adapted this idea into their engagement framework.

4.1 Developing a plan for community building

Oosterhof, A., Conrad R.M. and Ely D. P. (2008) had provided one good instructional plan guideline with several types of activities that can be used in each week of a 14-week semester course. For the Mandarin language course, in the first week, the researchers had posted a welcome notice via *Announcement*. The course syllabus, course content, learning plan for 5 seminars and the assessment information were posted in the *course syllabus, course content or support materials*. Oosterhof, A. et al (2008) further suggested that during the second and third week, instructors can have at least one activity that requires learners to discuss or review a content topic with peers and with that students and lecturers are required to provide feedback. The researchers had used the *i-Discuss* to conduct such activities. In *i-Discuss*, The researchers created 2 or 3 folders in the general discussion such as “general” to discuss any topic or “chat” for discussions among peers. “Space of asking question” was created as a space for students to ask any question related to their study. For academic discussion, the researchers created the folder with every unit of the syllabus. In every unit discussion, the researchers gave explanations on grammar and the objective of the unit in the sub-discussion. Furthermore, the researchers posted questions in which students had to give feedback on that discussion. Assessment marks were given to the students who participated in these discussions. Besides that, other discussions like grammar and Mandarin language structure explanation were held in *i-Discuss*. In the e-PJJ program, in general every 3 to 4 weeks there will be one face-to-face seminar. Before the face-to-face seminar, the researchers would make an announcement via the *Announcement* tools. After that, online discussions will be continued via “i-Class” system. For the students who are not actively engaged in *i-Discuss*, the researchers would give a reminder to them via *email* or

Announcement. Oosterhof, A. et al (2008) further suggested that in the last half of the course, the activities should consist of activities such as learners leading discussions, generating exam questions or providing feedback to one another on final project. In this selected e-PJJ Mandarin language class, the researchers conducted small tests like quizzes during the second and third seminar. Listening tests were held during the third and fifth seminar. The reading test was held during the third seminar. The written test was held on the fifth seminar. Before the examination date, the researchers conducted all discussions with the students via *i-Discuss*. Moreover, the exam assessment format or samples of past year exam questions were given to the students and discussions with students were carried out. The students then submitted their project (Video) during the fifth seminar which is in week 14. In preparation, students were encouraged to find a project partner after their first seminar. After that, they could carry out discussions with their partners via *i-Discuss*. Through the Instructional Plan framework, the students became increasingly involved with one another.

5. Conclusion

The researchers concluded that for promoting collaborative and interaction activities and in order to engage students participate in e-distance mode of learning: firstly, the instructors/lecturers should consider designing and providing usable and relevant materials to students. Secondly, the instructors/lecturers should manage an instruction plan of building community or engagement framework for the course in the semester. It is hoped that the result of the study will benefit e-distance learning of Mandarin language practitioners for future Mandarin language e-learning website development.

References

- Conrad, R.M. & Donaldson, J.A. (2004). *Engaging the online learner: Activities and resources for create instruction*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publichers.
- Oosterhof, A., Conrad, R. M., & Ely, D. P. (2008). *Assessing Learner Online*. Upper Saddle River, New Jersey :Pearson Merrill Prentice Hall.
- Palloff, R., & Pratt, K. (2005). *Collaborating online Learning together in community*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.

基于扫描识别技术的汉字识读解决方案及其在华文学习中的应用前景

龚文高

南洋理工大学国立教育学院

陈之权

新加坡华文教研中心；南洋理工大学国立教育学院

【摘要】 本文从汉字的特点与汉字学习的难点为切入点，从华语初学者和把华语当作二语或外语的学习者的角度，探讨了使用文字信息处理技术辅助华语学习的课题。作者探讨了开发能实时提供汉字读音而且集字典查询、汉字动画、及时翻译、以及资料抄录于一体的便携式新型扫描笔的必要性和可行性，并对该工具的在华文学习中的应用前景作出了展望。

【关键词】 汉字识读、信息技术、扫描识别

1. 引言

随着中国在过去三十年的经济崛起，华文的国际地位也有了大幅提升。随之而来的是在全球掀起的华文学习热潮。华文国际地位的提升也使得海外华人更加注重对自己民族语言的学习。可以预期的是，华文学习者的人数还会逐年攀升。随着越来越多的人把华文当作二语或是外语来学习，如何帮助这类学习者提高学习成效，已经成为华文习得研究方面的重要课题。尽管外语学习对每个人来说都不是一件容易的事情，但华文因其独特的书写方式常常被非本族学习者认为是最具挑战性的语言之一(Shen, 2005)。也就是说，解决“学华文难”问题的突破口之一就是汉字的识读和书写，而这又恰恰是华文学习的难点所在。电脑的普及以及汉字录入、汉字识别、以及汉语语音识别技术的日新月异给华文的学习和使用带来了前所未有的便利。新技术的出现也为排解华文学习的困难提供了科技保障。本文从华文初学者和把华文当作二语或外语的学习者的角度，提出一个汉字识读辅助产品的设想，并探讨该产品在对外汉语教学或是汉语作为第二语言习得方面的应用前景。

2. 汉字的特点与学习难点

华文难学，主要难在汉字。汉字的书写通常被认为是汉字学习的首要障碍。由于汉字的基本构件是笔画，而且笔画的排列与组合不像拼音文字那样呈明显的线性特征。由于每个汉字的书写都是在一个相对狭小的空间来进行，而且笔画的写法也比英文中的26个字母难度要大，初学者非常容易产生畏难情绪。如果说汉字的书写容易让人望而却步的话，汉字的读音则是华文学习中另一只拦路虎。由于汉字不是表音文字，光凭字形不太容易确定汉字的读音。虽然大部分汉字（80%到90%）都可以大体上分为表音表意两个部分 (Ho & Bryant, 1997)，学习者可以根据表音的部分来猜字音，但这种猜测是有前提的，即学习者必须先掌握部分的常用汉字（也就是那些用作表音部分的字）。另外，根据字形来推断汉字的读音，很容易出现错误，尤其是在声调上。根据有些学者的估算，即便不考虑声调的因素，汉语中也仅有26%左右的

字是和其表音部分同音的 (Fan, Gao, & Ao, 1984)。汉字相对较弱的表音功能,使得望文生“音”的做法变得极不可靠,因为根据字形来确定读音容易出现错误。例如,很多人会把“撮”念成“最”,把“淆”念成“肴”,就是因为这两个字都是形声字,可是这两个字表音的部分表示的并非它们的正确读音。汉字表音功能不强从某种程度上加剧了汉字学习对记忆和重复操练的依赖。这或许能够解释为什么听写、默写、抄写、朗读之类的教学方法在中国大陆以及港澳台地区的汉语教学中始终占有重要地位。虽然随着汉语拼音方案的推广和普及,给汉字加注拼音已经成为解决汉字认读难较为有效的途径,但拼音毕竟是另外一种文字符号,它所能提供的只是汉字的语音提示。这种提示对母语为汉语的学习者来说或许已经足够,因为这类学习者在开始学识字时,他们的口语能力已经接近成人。识字更多的是一种音形对应关系的建立。对母语并非汉语的学习者而言,汉语拼音作为语音提示的功效可能会打折扣。如果汉语拼音能和直接读出汉字发音的工具相结合,它的功效将更加显著。随着汉字信息处理技术的迅猛发展及开发成本的大幅降低,让汉字自己发音已经成为现实。考虑到汉语的自身特点和汉语初学者以及母语为非汉语的学习者的学习需求,笔者认为,科技工作者应考虑开发能实时提供汉字读音而且集字典查询、汉字动画、及时翻译、以及资料抄录于一体的便携式扫描笔,充分发挥信息技术的长处,让华语的学习变得更为轻松和有效。

3·新工具的主要功能设想

随着计算机及文字信息处理技术的快速发展,现在市面上已经有很多与文字处理有关的高科技产品,每类产品都有自己的专攻,产品的服务对象也不尽相同,其中下列几类和汉语的学习相关:

扫描笔、抄译笔

电子辞典

手写板以及配套的识别软件

带语音回放功能的扫描笔

随着扫描技术的发展和文字识别技术的完善,手持式扫描笔已经成为很多人的学习助手。使用这类扫描仪,用户只需用该笔在想抄录的文字上轻轻划过,就能将所扫描的文字记录于扫描笔内,用户还可以将扫描的资料上传至个人电脑进行编辑。有些扫描笔还集成有语音回放功能,能将扫描识别后的文字读出。此外,部分扫描笔还提供实时翻译功能。现有扫描笔或随身抄之类工具也有很多局限,例如,它们的主要功能是抄录,翻译功能以汉语外译为主,使用对象是华文基础较好的人,几乎没有一款是专门针对华文学习而设计,更不用说考虑母语为非华语学习者的学习要求。电子字典的出现比扫描笔早,由于它体积小,使用方便,深受学生群体的喜爱。电子字典虽然比传统的纸媒字典要轻便很多,但是这类字典由于查询输入大多以英文键盘输入为主,因而比较适合英语学习之用,即输入英文单词,查询对应的汉语意思。如果是输入汉语拼音,则可以用来查询相对应的英文单词。这种设计的潜在问题是,若学习者想要查询不认识的汉字,就没有办法进行,因为用户极有可能不知道想查的那个汉字的发音。虽然有些电子字典提供手写输入功能,但这也只适用于那些会写汉字的用户。手写输入要求用户有一定的书写速度,这对汉字初学者来说是极大的挑战。此外,由于手写输入的识别准确率的缘故,使用者还得具备较高的汉语水平,以便准确选取想要查询的汉字。同样的问题也会出现在其它手写输入设备上。也就是说,手写输入对华文初学者或是把华文当作二语来习得的学习者来说,并不是十分方便。

尽管上述几类产品都各有缺点，但是如果将它们的长处结合在一起，就有可能找到一套提高汉字学习效果的方法。从目前市场上已经出现的产品来看，对文字的扫描识别以及对扫描识别的文字进行语音认读也不存在技术问题，电子字典也是相当成熟的技术，字典中语言的选取也不难实现。据此，笔者认为，如果能将扫描笔和电子字典合二为一，因输入不便而导致的问题就将迎刃而解。学生在碰到不认识的汉字时，只需用扫描笔扫描一下，就能获得该字的真人发音的读音，同时显示该字（词）的汉语拼音，中文词义，以及外文翻译。该工具还可以集成汉字动画，以方便学习者学习汉字的书写。鉴于汉字在全球范围内，还是处于繁体、简体共存的局面，该工具应该设置简体、繁体选择功能。同时在汉语字典的选择上在条件允许的情况下，要充分考虑海外华人的用语需求。若二合一有困难，则可以考虑用扫描笔作为电子词典的辅助输入工具，同时拓展电子词典本身的功能，使之具备显示汉字动画和播放汉语电子文本的功能。

4·新工具的应用前景

笔者设想的基于扫描识别技术的汉字学习工具如果能够面世，将能帮助汉语学习者解决两个方面的问题。一是汉字的认读，二是生字的查询。笔者在前文指出了汉字学习的难点之一就是汉字的认读，有了这个新的学习工具，初学者可以在不学拼音的情况下直接进行汉字的认读，学习者只需要扫描某个汉字，就能马上听到该字的标准读音，而且这个过程可以轻松地重复。这对初学者来说，非常方便。这样的扫描笔如果使用得当，也能加快学习者的拼音学习，因为语音的回放实际上是拼音的具体化。更为重要的是，这种学习工具能够帮助华语学习者较为轻松地解决阅读过程中的生词查阅问题。尽管市面上各种纸媒和电子字典很多，但由于这些字典大多是为母语为汉语的人群所编，汉字索引不是偏旁部首就是拼音。前者要求使用者对汉字笔画、笔顺、结构有一定的了解，而且这种索引方法学起来费时且困难；后者则要求使用者大体上知道待查汉字的读音，而汉字的读音本身就是学习的难点之一。有了新型的扫描笔，学习者不必再为查字典而大伤脑筋，他们也可以把更多的精力放在阅读上面。另外，如果学生在阅读的过程中碰到好的词句，他们也可以将这些词句扫描、储存，以备日后学习之用。此外，汉字动画能让学生更形象地了解汉字的结构、汉字的拆解、以及书写笔顺，为日后的汉字书写奠定基础。由于集成了翻译功能，新型的扫描笔能够在读出汉字的同时给出其英文（或是其它语言）词义，方便母语为非汉语的学习者学习。就使用对象而言，由于扫描笔的体积小，重量轻，可以适合从学童到成人不同年龄的人群使用。当然，该工具的应用前景还取决于它的开发成本。它的各项功能的实用性也还需要进行实地验证。

5·结束语

汉字独特的构造和书写方式及其表音功能的缺陷常常给汉语学习者造成困扰，很多人也因此认为汉字难认、汉语难学。随着科技的不断进步和信息技术的迅猛发展，一些原本看来十分棘手的问题，现在有了技术解决方案。汉字的识读就是一例。通过提出开发能实时提供汉字读音而且集字典查询、汉字动画、及时翻译、以及资料抄录于一体的便携式新型扫描笔的设想，笔者希望能找到一条帮助华语初学者以及把华语当作二语或外语的学习者更好学习汉字、掌握汉字的途径。笔者的设想能否实现尚不得而知，但在信息技术高度发达的今天，探索高科技在古老汉字的学习方面的作用应该是一件非常有意义的事情。

参考文献

- Fan, K. Y., Gao, J. L., & Ao, X. P. (1984). Pronunciation principles of Chinese characters and alphabetic script. *Chinese Character Reform*, 23-27.
- Ho, C. S.-H., & Bryant, P. (1997). Phonological skills are important in learning to read Chinese. *Developmental Psychology*, 33(6), 946-951.
- Shen, H. H. (2005). An investigation of Chinese-character learning strategies among non-native speakers of Chinese. *System*, 33(1), 49-68.

電腦輔助合作華文閱讀對新移民的理解程度與接受度影響評估 — 以越南外籍生為例

Comprehension and Acceptance Evaluation of Computer-Supported Collaborative Chinese Reading for New Arrivals

陳眉期、張智凱、簡銘寬、何昱穎、黃姿瑋、蘇聖雄

國立臺南大學數位學習科技學系

郵件信箱：chihkai@mail.nutn.edu.tw

1. 前言

本研究利用學習管理系統 Moodle 之 Wiki 模組建置一個電腦輔助合作華文閱讀環境，期盼有助提昇新移民的閱讀能力。因東南亞新移民現今所使用的語言多是由拉丁字母演變轉化而來，研究顯示使用本身自有的基礎發音進行中文閱讀可降低學習難度並提升學習意願(李俊仁、柯華葳，1997)，而閱讀時若可正確、完整的斷詞，可幫助讀者了解文章，提高其閱讀理解程度(柯華葳、陳冠銘，2004；柯華葳、陳明蕾和廖家寧，2005)，許多研究已證實合作學習是有效的教學策略，因此本研究提出合作斷詞策略，並以通用拼音之提供與否作為實驗變因，分析測驗結果以了解其差異性。為了解新移民對電腦輔助合作華文閱讀的接受度，研究使用由 Davis 發展之科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM)問卷來評估(Davis, 1985)。本研究建立三個研究假設：

- (1) 加註通用拼音能夠增進新移民的閱讀能力。
- (2) 加註通用拼音於合作閱讀能夠提升新移民的閱讀理解能力。
- (3) 新移民能夠接受本研究的電腦輔助合作華文閱讀之學習活動。

2. 研究對象與實驗設計

本研究以 12 位來自越南，就讀於臺灣義守大學四年級之外籍生為研究對象，將受測者分為實驗組(有加註通用拼音)與對照組(無加註通用拼音)，於學習管理系統 Moodle 上進行一個電腦輔助合作華文閱讀學習活動。首先進行單句閱讀理解測驗以了解加註通用拼音對新移民閱讀能力之影響(如圖 1 左圖所示)；接著將同組受測者分為二至三人一組，使用學習管理系統 Moodle 之 Wiki 模組進行非同步的合作短文閱讀與斷詞(如圖 2 所示)，受測者使用不同顏色進行標記，合作小組成員可看見彼此的標記結果作為閱讀參考，合作斷詞後進行短文閱讀理解測驗以分析加註通用拼音於合作閱讀對新移民閱讀理解能力之影響(如圖 1 右圖所示)；所有短文及題目來源皆為國家華語推動測驗工作委員會(華測會)所公告之初等及中等試題，內容為實用性主題；最後請受測者填寫 TAM 問卷，評估新移民對本研究的電腦輔助合作華文閱讀之學習活動的接受度。

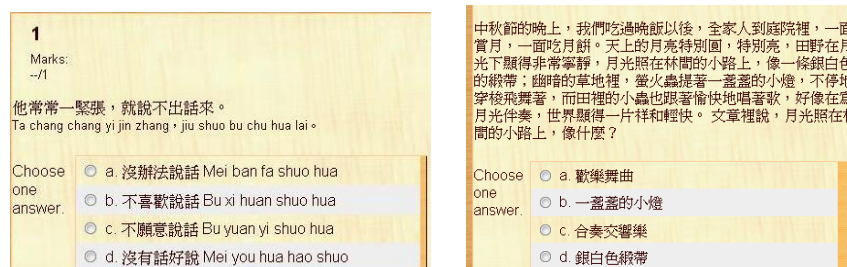


圖 1 單句與短文閱讀測驗介面



圖 2 合作短文閱讀與斷詞

3. 實驗結果與討論

研究分析實驗組(有加註通用拼音)及對照組(無加註通用拼音)的單句及短文閱讀理解測驗成績發現，實驗組的答題錯誤率在單句閱讀測驗平均為 0.33，在短文閱讀測驗平均為 0.61；對照組則分別為 0.27 及 0.33，有加註拼音的答題錯誤率反而高於無加註拼音，換言之，加註通用拼音並未提升新移民閱讀理解能力。另外研究分析 TAM 問卷來評估受測者對本研究的電腦輔助合作華文閱讀之學習活動的接受度，題目共有 12 題，以 Likert 5 點尺度量表的問題來衡量，有效問卷 12 份。結果顯示有用性平均有 73.61%、易用性平均有 77.78% 的受測者感到同意(如圖 3 所示)，由此可知，超過 7 成的受測者認為本研究的系統是可以用在華文閱讀學習上，而且是容易使用的，對於新移民的華文閱讀學習應有所成效。

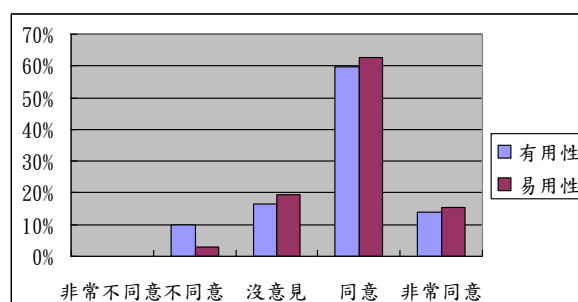


圖 3 新移民對電腦輔助合作華文閱讀之接受度

4. 結論

本研究使用學習管理系統 Moodle 之 Wiki 模組提供一個電腦輔助合作華文閱讀環境，期盼建立線上社群，進而有助提升新移民的閱讀能力。結果顯示加註通用拼音於合作閱讀並未能顯著提升新移民閱讀理解能力，但由接受度問卷之有用性及易用性結果得知，大多數受測者皆能接受使用學習管理系統進行線上華文學習，值得後續推廣使用。

參考文獻與致謝

- 李俊仁和柯華葳 (1997)。中文閱讀弱讀者的認知功能缺陷：視覺處理或是聲韻覺識？特殊教育研究學刊，32(4)，1-18。
- 柯華葳和陳冠銘 (2004)。文章結構標示與閱讀理解—以低年級學生為例。教育心理學報，36(2)，185-200。
- 柯華葳、陳明蕾和廖家寧 (2005)。詞頻、詞彙類型與眼球運動型態：來自篇章閱讀的證據。中華心理學刊，47(4)，381-398。
- Davis, F. D. (1985). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: theory and results, Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management.
- 感謝國家科學委員會專題研究計畫贊助，計畫編號NSC 98-2631-S-001-001。

基於適性化之互動式成語接龍遊戲系統

Adaptive Interactive Game-Based Idioms Solitaire System

卓玉子、羅家駿、高珮舫

中華大學

邮件信箱：{m09710002, jlo}@chu.edu.tw

邮件信箱：rio6625@hotmail.com

【摘要】 隨著資訊化的來臨，數位學習已漸漸成為教師在教學上的最佳輔助工具，但目前市面上數位學習的教材尚未完備，整體架構不夠完整，大部份皆以單向式的方式，將知識推給學生，未能在互動方面有效地發揮學習成效，以增加學生的知識吸收。故本研究以成語接龍遊戲的方式，改善以往形式、資料庫及難易度的缺失，以達到學生對於成語的了解，以及不斷向自我挑戰的動力。

【關鍵字】 數位學習、互動式、適性化、成語接龍

1.前言

因應資訊化時代的來臨，所謂的「學習」不再侷限於教師講學、學生聽課的模式，而更以學習者為主體，主張自主、互動、數位學習。在如此的大環境下，以數位媒體程式作為教學輔助的學習模式將成為潮流所趨。

此外，多年來學齡教育再三強調外語學習，卻忽略了本國語文的重要性，造成目前學生語文程度低落，為社會所詬病。目前許多的專家已經注意到此現象，且隨著國中基本學力測驗加考國文作文，國語文教學將會成為未來的關注焦點。而在國語文教學之中，成語教學更是不可或缺的一環。

然而，綜觀當下的教育現場，學生對成語的認知大部分來自於國文老師的補充教材，以死背的方式來學習，不僅學生缺乏學習動機，更時常在應用上出現張冠李戴的錯誤現象。故本研究期望透過數位學習，除了作為教師教學時的輔助教材，更能藉此提升學生的學習動機，使其語文程度更上一層樓。因此，本研究期望透過一來一往的成語接龍遊戲中，測試學生的成語量及熟悉程度，並激勵學生的學習動機與樂趣。

2.成語接龍教學遊戲

目前市面上的成語教材不斷推陳出新，成語遊戲也是一塊相當熱門的領域，但仔細觀察即可發現，現階段的成語接龍數位學習仍有缺點。本研究基於適性化之互動式成語接龍遊戲系統將對於下列缺失做修正：

本系統能夠讓學生在遊戲過程中，經由學生答題時間，給予學生提示，不重覆出題，廣泛測驗學生的成語程度並保持新鮮感，如圖 1、圖 2 所示。

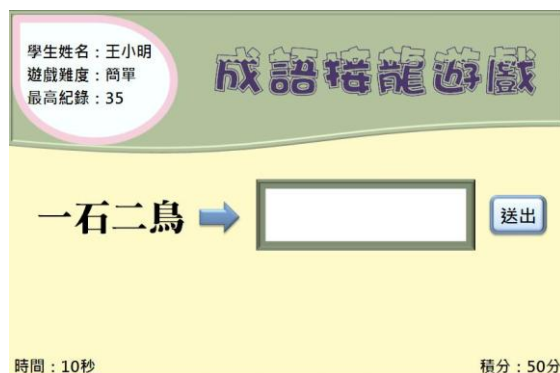


圖 1. 系統遊戲畫面



圖2. 系統遊戲提示畫面

本系統資料庫以教育部彙整的成語典為基準，以及各家字典成語出現之次數來分辨難易度，解決資料庫不足與系統無法辨認較為冷僻的成語之缺點。

遊戲中由電腦先採取隨機出題，學生回答之後再由電腦繼續接龍，以時間為界定而給予不同的分數，並根據學生答題所花時間，再由電腦接龍出題。題目會依照學生答題時間分為難易而給予，當學生答題時間過久，會給予學生提示，電腦接下來之題目則會給予較簡單之題目，使學生產生成就感；當學生能夠快速答題時，電腦則給予較困難之題目，使學生不會因為太過簡單感到無聊乏味，增加遊戲之挑戰性。同時，系統中會記錄每一次的遊戲成果，讓學生可以知道自己每一次的遊戲分數，以達到學生不斷嘗試自我挑戰與突破，增強其成就動機。其中，學生或電腦任一方答不出或是答錯者，則為輸方，遊戲即結束。

3. 結論

本研究主要在探討數位遊戲學習對學生在成語學習方面的協助與成效。透過程式的開發與使用，擺脫過去制式化教學的死背模式，建立完備的資料庫增加學習效能，並讓學生選擇適合於自己的學習模式，藉此增進學生對於成語學習的興趣和動機，亦可成為教師實施成語教學時的輔助教材。本研究以成語接龍為主要研究題材，建議未來研究可嘗試其他領域作為教材內容，以期在教育領域中，教學方法與教學活動皆能更進一步。

以 CEFR 為基礎之華語文能力電腦化測驗系統建製

Developing a Computerized Chinese Proficiency Test Based on CEFR

王暄博¹、郭伯臣¹、蔡雅薰²、林振興²

國立臺中教育大學教育測驗統計研究所¹、國立臺灣師範大學應用華語文學系²

【摘要】近年來，隨著華語文學習需求的日益升高，使得以「母語為非華語者」的華語文能力測驗也逐漸受到各國矚目。然而，目前幾個著名的華語文能力測驗仍以紙筆測驗為主，但也陸續將電腦化測驗列為重要發展項目，例如：TOP-Huayu、HSK、C. Test、以及 SAT 中文測驗等。因此，本研究以近年來世界各國普遍肯定、亦獲得教育部認可於國內推廣之「歐洲共同語文參考架構 (CEFR)」為基礎，採用蔡雅薰 (2009) 所編製的華語文能力指標為準則，建立一套標準化且具有信度、效度的華語文能力電腦化測驗。

【關鍵詞】華語文能力測驗、歐洲共同語文參考架構、電腦化測驗

Abstract: With rising demand of Chinese as Second Language (CSL) learning, Chinese Proficiency Test became more and more popular recently. There are several major proficiency tests with paper and pencil formats for Chinese learners including Taiwan's TOP- HuaYu, the mainland's HSK, C. Tesk, and America's SAT Chinese test. In this study, Common European Framework Reference (CEFR) is applied and CSL Proficiency Index is used as guidelines to develop a computerized assessment system including listening, speaking, reading, and writing.

Keywords: Chinese Proficiency Test, the Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment, Computer Based Test

1. 前言

目前世界各國許多的語言能力測驗紛紛以 CEFR 為評量準則，例如：TOEIC、TOEFL、BULATS、TestDaF、DELTA 等 (張莉萍, 2007; 藍珮君, 2007; Kecker & Eckes, 2007; Tannenbaum & Wylie, 2005)。且 TOP-Huayu、HSK、C. Test、SAT 等華語文能力測驗雖仍以紙筆測驗為主，卻也陸續將電腦化測驗列為重要發展項目。因此，本研究將以 CEFR 為基礎，透過蔡雅薰 (2009) 所編製的華語文能力指標為準則，建立一套標準化且具有信度、效度的華語文能力電腦化測驗。除了順應世界潮流之外，CEFR 本身建構一個詳盡、清楚與連貫的架構，能提供各等級語文學習者明確指引 (陳浩然、謝妙玲、周中天, 2009)。

2. 研究方法

2.1 研究樣本

- (1) 預試樣本：研究對象為師大華裔青年語文研習班的學員，共計 128 位學員參予施測，刪除無效樣本 29 位，有效樣本共計 99 位。
- (2) 正式樣本：研究對象為菲律賓靈惠中文學校 7 至 10 年級的學生，刪除聽力測驗 109 位無效樣本與閱讀測驗 207 位無效樣本，有效樣本分別為 822 與 811 位受試者。

2.2 研究架構

本研究是以 CEFR 為基礎，針對華語文能力指標進行聽力、閱讀、口說、寫作測驗的試題研發，以建立一套具有信度、效度的華語文能力電腦化測驗，研究流程如下圖所示。

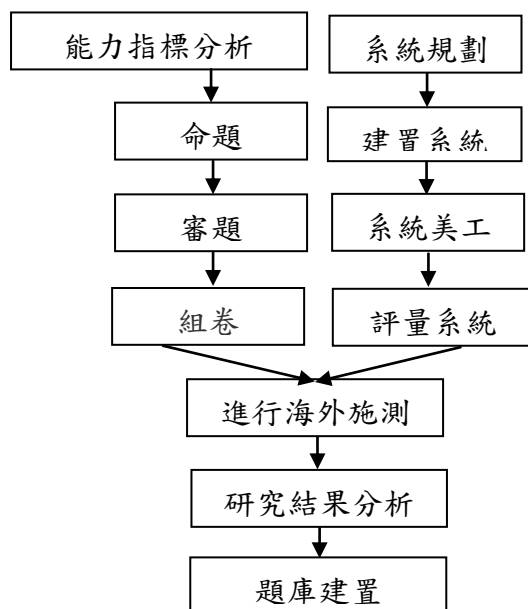


圖 1 研究流程圖

3. 系統實作成果

3.1 使用者管理介面



圖 2 使用者介面

3.2 測驗結果統計查詢介面



圖 3 測驗結果查詢介面