

多媒體教材組合模式對 唐詩學習成效之影響

張正杰

助理教授

國立臺灣海洋大學教育研究所兼師資培育中心

E-mail: changjac@mail2000.com.tw

蔡玉茹

教師

基隆市立深美國小

羅綸新

教授

國立臺灣海洋大學教育研究所兼師資培育中心

摘要

本研究以多媒體學習認知理論為基礎，採用準實驗設計法，檢視不同的多媒體教材組合模式對唐詩學習成效的影響。以國小四年級 73 位學生為對象，探討三種不同的多媒體教材動畫組合模式之學習成效。研究模式分別為：一、動畫＋唐詩詩句字幕＋白話字幕解釋；二、動畫＋唐詩詩句字幕＋白話旁白解說；三、動畫＋唐詩詩句字幕＋白話旁白解說與同步字幕。研究結果顯示，「白話字幕解釋」和「白話旁白解說與同步字幕」，學習成效上皆顯著優於「白話旁白解說」模式。在施測後有 82.19% 的受測者肯定多媒體教材能提升學習興趣，90.41% 同意多媒體教材使其更容易理解唐詩的內容，而 71.23% 的受測者最喜歡以搭配「白話旁白解說與同步字幕」的教材模式來學習唐詩。

關鍵字：多媒體學習、唐詩、國小、學習成效、多媒體教材組合模式

壹、緒論

本研究為藉由國小階段的唐詩教學、唐詩特性及其重要性，了解資訊科技運用在國小語文教學的情況。

一、研究動機

中國是世界上的文明古國，擁有五千年悠久而燦爛的文化，自古以來就有「詩國」之稱，唐詩是中國詩歌史上的奇葩，是後代文人頌讀、師法的對象，更是兒童奠基課誦的教材，清蘅塘退士取唐詩菁華編選《唐詩三百首》，成為重要啟蒙之書，至今傳行不墜（陳妙玄，2007）。唐詩的教育價值包括：提升語文能力、增進審美能力、陶養情感、了解中華文化等四方面（蔡玲婉，2004）。唐詩本身具有音樂性、圖畫性、文學性、節奏性、故事性，可作為引導學生學習詩文的題材。教師從事唐詩教學，可以透過欣賞教學、吟誦教學和延伸應用教學等方式，結合語言、音韻、圖畫、生活內涵等素材，使學生領會唐詩修辭、構思、結構及描寫（潘麗珠，2001）。

隨著網路科技與電腦媒體不斷進步，人類的學習方式也跟著改變，學習由傳統的教學法演變為數位科技的教學，而教材的呈現也由紙本逐漸演變為多媒體教材。多媒體教材已成為當今中小學輔助教材的主流之一。由於多媒體教材中加入許多圖片、文字、動畫及聲音等效果，將原本生硬的課本內容，以不同的方式呈現，尤其是以動畫來吸引學生的注意力，刺激學習者的視覺感官，進而提高學習成效（于富雲、洪美雪，2001）。然而，在全球各地積極推廣數位科技融入教學之際，多媒體教材是否真能提高學習成效，定論不一。有些學者認為多媒體教材能提高學生的學習成效，惟亦有學者卻指出多媒體教材的設計不當，反而會分散學習者的注意力，降低學習成效（邱玉菁，2004；Kekkonen-Moneta & Moneta, 2002; Piccoli, Ahmad & Lves, 2001; Ponzurick, France & Logar, 2000; Wang, 2007）。

面對九年一貫語文領域課程分配之問題、古典文學選編篇目之不足，現階段國小四年級以上，整學期唐詩比重僅佔全冊 1-2 篇，在學童語文程度日趨下降等現象，以及時空變遷下，唐詩相較當今白話文，有閱讀理解難度。因此，本研究團隊乃思考在資訊科技發達的今日，探討多媒體教材藉整合聲音、文字與圖像等，搭配不同白話旁白解說與同步字幕模式，能否增加學生的學習唐詩興趣，以及對唐詩學習效果之助益。再者，於全球華語文學習熱潮下，如何應用媒體教材，搭配合適的學習模式，以增益唐詩學習成效。

二、研究目的與待答問題

綜合上述研究動機，茲將本研究之具體目的詳列如次：

- (一) 分析不同多媒體組合對於唐詩學習成效的影響。
- (二) 了解學習者透過不同多媒體組合學習唐詩的感受。

根據上述的研究目的，擬以準實驗法進行研究以回答下述四點待答問題：

(一) 應用不同組合模式（白話字幕解釋模式 M1、白話旁白解說模式簡稱 M2、白話旁白解說與同步字幕模式簡稱 M3）的多媒體教材學習唐詩，在學習成效上有無差異？

1. M1 與 M2 在唐詩的學習成效上有無差異？
2. M1 與 M3 在唐詩的學習成效上有無差異？
3. M2 與 M3 在唐詩的學習成效上有無差異？

(二) 學習者透過不同組合模式之多媒體教材學習唐詩，於學習過程的感受與獲得的幫助為何？

貳、文獻探討

本研究藉唐詩語文教學、資訊科技多媒體理論與相關研究脈絡之探討，以了解多媒體唐詩語文學習研究情形。

一、唐詩教學的重要性

唐詩是中國詩歌史上的一大特色，詩中精巧構思極富有藝術空間，國小學生學習唐詩可豐富其想像力與擴展聯想力。唐朝是廣為認知的古典詩歌天堂，所謂「唐詩宋詞元曲」乃為中國古典文學之精華，其中把詩歸結於唐，可得知唐朝於詩歌文學史上的重要地位（嚴羽著、郭紹虞，1987）。

「詩」是中國古典文學的象徵，其內容蘊含著情感、語言及意象內容，文字用語凝練，以極少的數句語詞呈現一個概念及想法，對於閱讀的人而言相當抽象，相對地其藝術價值極高。透過唐詩的作品欣賞與學習，體會作者對於自身環境與時空的交錯情感，並藉著自己的生活經驗，產生豐富的聯想，進而理解自我與激發學習的熱忱（張瑞祥，2006）。詩具涵養品格、教化人性的功能，教學者不僅要讓孩童認識詩的外在形式，更要體會詩所表達之內容，感受作者描繪事物的精煉語言，繼而於潛移默化中領受語文及想像能力，培養學生欣賞詩的興趣與能力，而從中獲取其學習的知識（古佳潔，2010）。

Piaget（1953）依據其發展理論探討兒童語言概念之發展階段。國小階段的兒童處於具體運思期的階段，雖然具有思維，惟對於抽象的概念尚未發展純熟，

仍依靠自身的經驗來處理相關的週遭事務。在語文學習上選取多樣化的風貌題材，可擴充其生活、學習經驗，內容可結合語文學習、圖畫、生活內涵等素材（Goodman,1986）。蔡玲婉（2004）研究指出以唐詩做為國語文教材，可增加詞彙，豐富想像力，提升語文能力、陶養情感、了解中華文化，其富具多元學習方式，有知識性的理解和探討、情意的領悟與陶冶和技巧的提示，有聲情之美的體會，有強學博識的功夫，甚而有語文表達能力培養，是語文教學上不可缺少的一部份。

現代教師為活化其教學，須適應變革、改善認知、調整自身角色，嘗試著去學習選擇及使用最可行的資源，讓自己變成新制度、新理念之學習者，以突破教學上的困境（Delisle,2003）。而唐詩屬於文學性較強的教材，為厚植國語文基礎之吟誦教學教材首選，對於國小學童之唐詩賞析學習，運用有效率的教學方式，將抽象文字意境，透過不同的多媒體組合模式，來傳達至課程教學，有組織地引導教與學的進程，以提升學習成效，達成教學目標。

二、多媒體衍生學習理論與語文學習

本研究植基 Mayer (2001) 提出多媒體衍生學習理論為研究設計。Mayer 將多媒體定義為將文字和圖像同時呈現。多媒體學習的過程可視為訊息獲得或知識建構的過程，亦為學習者主動獲取意義、處理訊息的過程。隨後 Mayer (2001) 結合 Paivio (1986) 的雙重編碼理論及 Wittrock (1989) 的衍生學習理論 (generative theory of learning) 提出多媒體生成學習理論 (generative theory of multimedia learning)。當學習者專注於認知處理時，有意義的學習才會發生 (Wittrock, 1989)。所謂多媒體教學 (multimedia instructions) 是整合運用文字、圖片、影像、動畫、音效、聲音等元素，來傳遞教學內容，進而增進學習效果，並且讓學習者對所呈現的教材內容做出有意義的連結 (吳瑞源, 2008; Mayer, Heiser & Lonn, 2001; Craig, Gholson & Driscoll, 2002; Hwang, Chen, Lee & Li, 2013)。Sorden (2005) 指出多媒體教學已經為教育開創了很多傳遞課程內容的新方法。於教學過程，多媒體教學主要以學習者為中心的學習環境所建構，進而提升學習者動機，讓學習過程時更有變化。多媒體的內容，可以區分成語文類 (例如文字) 與圖像 (動畫、影片) 種類。故多媒體教學活動之進行，多依「雙重編碼理論」(dual-coding theory) 解釋多媒體教材如何幫助學習者學習 (Mayer & Sims, 1994)。

綜上論述，多媒體教材組合模式為本研究企圖了解的焦點。多媒體教材設計得當，將有助於學習者整合訊息，增進學習成效。Mayer (2014) 提出教學設計的特性旨在減少外在認知負荷，將有助於提升學習者的學習成效。在多媒體相關文獻提出連貫性原則 (coherence principle)、冗餘原則 (redundancy principle)、空間接近原則 (spatial contiguity principle) 及時間接近原則 (temporal contiguity principle)，這些教學原則將可減少外在過度負荷 (Mayer & Moreno, 2002; Mayer &

Moreno, 2003；Mayer, 2009）。反之，則加重認知負荷，使學習事倍功半。依據雙碼理論，若教材呈現語文及非語文雙重刺激，可使資訊得以進行相互對照連結，當相關的資料或訊息愈多，記憶就更加深刻。因此在多媒體教材中，圖像與文字的搭配就可增進學習。多媒體衍生學習理論主張多媒體學習為雙通道學習，從感官接受訊息模式可分為視覺與聽覺，從訊息呈現的形式又可區分為文字和圖片。在設計多媒體教材時，結合兩種不同模式的訊息或感官輸入將有利於學習者學習。Mayer(2003) 提出模式原則，研究認為多媒體呈現模式之學習效果，以動畫和旁白組成優於動畫和字幕。而冗餘原則圖片（動畫）只需加上語音旁白來作為解說，無須加上重複的（冗餘的）字幕來搭配。依據該模式原則和冗餘原則，學習者應用「動畫加旁白」組合的多媒體模式學習較「動畫加字幕」有較佳的唐詩學習成效；而應用「動畫加旁白」組成的多媒體模式學習更較「動畫加旁白又加字幕」有更好的學習成效。

三、多媒體教學模式應用於語文教學之相關研究

隨著資訊科技的進步，運用在語文教材的研究也與日漸增，應用的範圍也較為廣泛。在語文的相關文獻中，Abraham (2001) 應用多媒體教材於第二外語學習時，學習者在生字與閱讀理解上的表現，有語文與視覺圖像輔助的受試者表現比單純進行文字閱讀的受試者好。Jones 與 Plass (2002) 證實多媒體學習環境有效促進第二外語聽力理解，同時圖片輔助對於聽力理解比使用文字輔助的效果好。透過互動式媒體的學習，的確能幫助學習者遷移與問題解決能力的提升。Cohn 與 Johnson (2011) 經過純文字和文字加上圖形的教學後，發現有圖形的教學使二年級學生學習生字優於純文字的學生。羅綸新與齊琛琛（2012）實驗發現在文言文多媒體教學後，學生在純白話文字幕解說模式中，文意測驗所得的平均成績顯著低於旁白解說模式；也低於和白話文字幕加上旁白解說同時呈現模式。這些研究指出，透過文字、旁白或圖像的結合模式亦有助於學習者對於生字保留與提升學習者對文章之理解度。

Ricci 與 Beal (2002) 則發現互動式多媒體的使用，能增加學習者的學習動機與興趣，但與學習內容不相干的連結也的確會分散學習者的注意力。Mayer 與 Moreno (2003) 曾以程序性的文章作為測試的教材，進行不同的多媒體組合，研究結果發現，雙重視覺條件下由於同一時間必須同時注意兩種視覺的訊息呈現，容易分散學習者的注意力，降低學習成效，故學習效果未如單一的視覺加上聽覺好；因為單一的視覺加上聽覺比雙重視覺會有較高的回憶、理解和配對能力。Sweller 與 Chandler (1994) 發現剔除掉描述圖表內容的課文材料可以增加學習的效果，他們將這種現象稱為冗餘效應。Shen (2010) 曾經以修習中文為第二外語的大學生 45 人為對象，分為文字碼組與文字加上圖片碼組，進行具體中文字彙與抽象中文字彙兩次的實驗，結果發現在具體字彙的實驗中兩組後測成績無顯著

差異。部分研究也指出，在英語的學習上，於多媒體影片中
使用字幕的學習效果顯著高於沒有字幕的組別，研究顯示使用字幕的影片，可增加他們的注意力、改善認知過程、強化語言的先備知識（Hayati & Mohmedi, 2011; Sydorenko, 2010; Winke, Gass, & Sydorenko, 2010）。

隨著時代演進，電腦科技與網際網路蓬勃發展，教師於教學時所呈現的內容已不同於以往，除教科書基本知識學習，教師於課堂上搭配著數位科技的運用多元化，也可巧妙地提升學生的學習成效。教師應適當地把資訊科技當作學習的工具，並利用這些工具發展學童的學習，以提升學習成效（許茂青、羅希哲，2006；Jonassen, 2000）。學生是具有各種不同的潛能、擁有強烈的好奇天性和豐富的想像力，加上教學模式是因應時代的進步而變化的，若老師在教學中適度引入資訊科技元素，使抽象的內容化為有意義的訊息，營造情境式氣氛，引導聯想和討論，則教學成效會更為有效，學生對「資訊融入國語文」的教學方式其反應意見，多持正面肯定的態度。

多媒體教材呈現圖像和聲音等媒體元素，亦可將相關的學習材料有系統地編入教材，更可設計互動模式供學生主動學習。對教師而言，運用多媒體教材所提供的影音圖像，比板書更能清楚適切地呈現文意，教師可以運用節省下來的時間做文章的情意與鑑賞教學，也可用來複習重點。對此，許多研究也都支持這個論點。洪淑慧（2007）指出運用資訊科技融入唐詩教學比傳統紙本教學更能提升國小二年級學童的語文創造力。學生對於利用資訊科技融入教學的學習方式、學習內容與整體觀點而言，均抱持著正面肯定的看法，也認為教師使用資訊科技來教學使得上課變得活潑，不僅能專心上課，更能充實額外知識，學習更有效率。

資訊科技融入教學，賦予傳統唐詩教學呈現嶄新樣貌，教師因此擁有更多選擇媒體元素之教材教法資源與教學模式，亦有助學生產生學習興趣，擴展學習領域，使學生資訊與語文能力同時提升。於此科技時代的教學浪潮下，運用科技活化傳統，開展教育新視野，運用資訊整合知識，達成多元學習，儼為當今必然教育趨勢。

綜上文獻，就多媒體在語文學習模式方面的研究結果，似仍因對象或學習內容而有所不同。令本研究感到興趣的是這種由多媒體衍生的學習理論，推諸於唐詩教材的設計上，動畫與文字或旁白的搭配何種較具良好的學習成效呢？，仍需再進一步探究。

參、研究方法與設計

一、研究方法

本研究以多媒體學習的相關認知理論為基礎，探討三種不同的多媒體組合模

式對唐詩學習成效的影響。為了有效地操控各種影響學習者學習成效的因素，本研究採用準實驗研究法來進行。

二、研究架構

本研究以 Mayer(2009) 認知理論為基礎，訂出三種不同的唐詩多媒體呈現模式為自變項，每種模式下都同時有動畫呈現和唐詩詩句字幕，與唐詩相對應的白話翻譯則分別從不同的視覺、聽覺模式呈現，在 M1 中的唐詩詩句下方提供白話解釋字幕，在 M2 中則不呈現白話解釋字幕，改以白話旁白解說的方式，在 M3 中則提供白話旁白解說與同步字幕。

三、研究對象與設計

以基隆市某國小四年級普通班(常態編班)三個班級共 73 位學生。本研究採用的是對抗平衡設計(counterbalanced design)。對抗平衡設計旨在利用輪換方式，將每種實驗處理都呈現給每一組研究對象，藉以制衡每組之間的實驗誤差。採用拉丁方格(Latin square)的實驗變項安排，使各組輪流接受各實驗變項處理，使可能發生的誤差大致平衡。本研究的實驗處理設計如表 1：

表 1 實驗處理設計表

組別 班級	多媒體組合型式		
	實驗處理順序		
	第一首	第二首	第三首
班級甲 (25 人)	M1 ^a	M2	M3
班級乙 (25 人)	M2 ^b	M3	M1
班級丙 (23 人)	M3 ^c	M1	M2

備註：

a 模式 M1 動畫 + 唐詩詩句字幕 + 白話字幕解釋

b 模式 M2 動畫 + 唐詩詩句字幕 + 白話旁白解說

c 模式 M3 動畫 + 唐詩詩句字幕 + 白話旁白解說與同步字幕

以下詳細說明本研究所使用的三種不同多媒體組合模式情形：

1. M1 模式：每一句唐詩詩句字幕都有配合解釋的動畫和相對應的詩句白話翻譯，二種字幕均位於畫面下方四分之一處，三者同時呈現，字幕並設成動態字幕。當解釋到相對應的詩句時，字幕會呈現不同顏色。如圖 2 所示。



圖 2 多媒體 M1 模式說明圖 (動畫+唐詩詩句字幕+白話字幕解釋)

2. M2 模式：每一句唐詩詩句字幕都有配合的動畫畫面和白話旁白翻譯，當旁白解說完畢，才會進入下一句。如圖 3 所示。



圖 3 多媒體 M2 模式說明圖 (動畫+唐詩詩句字幕+白話旁白解說)

3. M3 模式：每一句唐詩詩句字幕都有配合的動畫畫面和白話字幕解釋與白話旁白解說，四者同時呈現，白話字幕與解說的內容完全相同，當白話旁白解說時，白話字幕以動態呈現相對應的字，並以不同顏色區隔，等白話旁白解說完畢，才會進入下一句。如圖 4 所示。



圖 4 多媒體 M3 模式說明 (動畫 + 唐詩詩句字幕 + 白話旁白解說與同步字幕)

四、研究流程

以班級為分組單位，三個班級的學生在同一週內完成準實驗及施測。每個班級的學生皆依序看過三首唐詩動畫教材，而其學習模式則以替換方式進行，使三個班級的學生均學習過三首唐詩，也使用過三種學習模式，以減少班級學生間的差異。同時透過此種設計方式，使學生在不同模式下的學習效果更加明確。全程以二節課進行實驗與測驗，每個班級的學生皆依序看過三首不同學習模式的唐詩動畫教材，在每個學習模式於播放前提醒學生注意唐詩解釋的變化，並告知會重複播放二次，且於每一首詩看完後進行文意理解的立即後測。每位學生同時可由個人的電腦螢幕中觀看動畫，而旁白、字幕則由中央控制的廣播系統來播放。一種模式播放的時間約為五分鐘左右，爾後發下後測的測驗卷，每篇測驗共 10 題，測驗時間均為 10 分鐘。每一種模式間隔 5 分鐘，避免受測者感覺疲勞。三種模式都測驗完成後，再請受測者填寫唐詩多媒體教材學習回饋單。總施測時間為 65 分鐘。

五、研究工具

研究工具共有三項，分別是唐詩多媒體教材、唐詩文意測驗試題和唐詩多媒體教材學習回饋單。

1. 唐詩多媒體教材

為達成研究目的，本研究採用三種模式的唐詩多媒體教材，在設計上均符合 Mayer (2009) 提出的多媒體原則、空間接近原則、時間接近原則與連貫性原則。動畫中圖文出現的時間與位置都必須相近，且圖文有關連性，而非裝飾性質或提供不相關的圖文訊息，這些都是為了避免對受試者造成不當的干擾。為避免受測

者對教材內容熟悉而影響學習成效的測量，因此選擇與課本內容不相同之唐詩為教材。教材完成後，請二位語文領域資深教師協助審核並提供改善意見。多媒體模式與唐詩選文對應如表 2 所示：

表 2 唐詩內容與多媒體模式對應表

唐詩篇名	作者	字數	文體	多媒體模式
問劉十九	白居易	20	五言絕句	M1、M2、M3
江雪	柳宗元	20	五言絕句	M1、M2、M3
秋夕	杜牧	28	七言絕句	M1、M2、M3

2. 唐詩文意測驗試題

在唐詩文意測驗方面，本研究設計三首唐詩測驗試題，每份共 10 題選擇題，目的在了解學習者對唐詩多媒體教材理解之情形，茲詳敘如下：

(1) 測驗信效度

每位受測者在觀看完一種模式的唐詩多媒體教材後，就立即填答一份唐詩文意測驗試卷。文意測驗中皆為三選一的選擇題，共計 10 題。每題計分 10 分，共計 100 分。試題初稿為研究者依據教學目標設計而成，試題內容包含對唐詩中句子的詞意、句意理解與對全文內容的文意理解，經三位專家教授與二位國小國語文領域資深教師協助修訂試題內容，建立專家效度後，以五年級 74 名已學過此三篇唐詩的學生進行預試，以統計軟體 SPSS 的庫李信度 (Kuder-Richardson reliability) 進行信度分析，結果內部一致性信度係數 KR20 值三篇依序為 0.83、0.85、0.88，具有不錯的內部一致性，可以做為正式施測的工具。

(2) 試題題目分析

預試後進行試題和試卷的難易度與鑑別度分析，首先進行試題難度分析，本研究中文意測驗題的難度以 0.50 ~ 0.80 為選題範疇。難度指數越高表示試題越簡單，在 0.50 時最容易區別受試者間的能力差異，惟為增加受試者之答題動機和統計的理由，一般測驗應以 0.20 至 0.80 的範圍為選取標準。再者，試題鑑別度分析：本測驗試題鑑別度設定在 0.20 以上。一般而言試題的鑑別度以 0.40 以上為主，而選擇題只要鑑別度在 0.20 以上且題意清楚正確、選項有吸引力，沒有其他缺點，則可以保留（郭生玉，2000）。

3. 唐詩多媒體教材學習回饋單

回饋單的題目想要了解學習者透過不同模式的多媒體教材學習唐詩，在學習過程中的感受與獲得的幫助為何？試題經三位專家學者與二位國小國語文領域資

深教師與協助修訂內容並逐題審視用字遣詞，再經由三位四年級學生預試以確保語意適當與題目敘述清晰，做為探究唐詩多媒體學習成效的質性參考。

肆、研究結果與討論

因應資訊科技發展，多媒體融入教材教學，提供更多創新有效的作法，經過準實驗教學及資料蒐集後，分析各項變數之間的關係，以探討不同之多媒體教材組合模式對唐詩學習成效的影響結果。

(一) 唐詩學習成效之分析與討論

本次實驗共 73 位受測者，在觀看三種不同模式的多媒體教材後，其中文意測驗所獲得成績之描述性統計結果如表 3 所示：

表 3 文意測驗成績描述性統計表

多媒體教材模式	受測人數	成績平均數	標準差	成績最小值	成績最大值
M1 (字幕解釋)	73	89.04	13.56	40	100
M2 (旁白解說)	73	81.51	16.97	20	100
M3 (旁白解說與同步字幕)	73	90.14	13.79	30	100

由表 3 可知，觀看 M1 教材學習唐詩後，73 位受試者在後測文意測驗成績的全體平均分數為 89.04，標準差為 13.56，成績最小值為 40，最大值為 100。觀看 M2 教材學習唐詩後，文意測驗成績的全體平均分數為 81.51，標準差為 16.97，成績最小值為 20，最大值為 100。觀看 M3 教材學習唐詩後，文意測驗成績的全體平均分數為 90.14，標準差為 13.79，成績最小值為 30，最大值為 100。

表 4 文意測驗成績之單因子變異數分析摘要表

	平方和	自由度	平均平方和	F 值	Scheffe 事後比較
組間	32.228	2	16.11	7.30*	M1 > M2
組內	476.658	216	2.21		M3 > M2
總和	508.886	218			

註：* $p < 0.05$ 字幕 (M1) 旁白 (M2) 字幕+旁白 (M3)

由表 4 可看出經由三種不同模式的多媒體教材學習唐詩，於後測之文意測驗成績上有顯著差異 ($F=7.30, p < .01$)。經 Scheff 事後考驗結果顯示：M1 與 M3 的後測成績平均數皆高於 M2，且皆達顯著差異 ($p < 0.05$)，表示在 M1 與 M3 下的唐詩學習成效皆優於 M2。三種多媒體模式中，M2 在文意測驗所得的平均成績顯著低於 M1 和 M3。亦即受測者於觀看 M2(旁白)的教材後，對教材內容的

記憶和理解顯著低於 M1(字幕)和 M3(字幕+旁白)。此結果並不支持 Mayer (2009) 提出的模式原則, Mayer 認為「動畫+解說」的模式會比「動畫+字幕」有更好的學習成效。

歸納原因應為 Mayer (2001) 認為透過文字、圖片、旁白或動畫的各種結合模式有助於學習者對於生字的認識及提升對文章的理解度。教材中的白話解釋改以聽覺文字呈現,學習者雖然能從視覺、聽覺兩種管道學習,但是唐詩的語法和現今所使用的白話語法不同,加上中文常有一音多字的狀況,學生在邊聆聽邊思考中,有時不及將唐詩詩句與白話解釋做連結整合,而透過動畫搭配白話字幕解釋,則減輕學習者在轉譯間的認知負擔,學生能從動畫內容及字幕解釋了解唐詩詩句及文意,故於唐詩文意測驗成績上 M1 顯著高於 M2,學習成效也因而顯著優於 M2。M2 與 M3 相較,兩者都提供了白話旁白解說,不過 M3 多加了一個白話字幕解釋。

兩種模式在文意測驗的成績上達顯著差異,因此兩種模式的學習成效也有顯著差異。但此結果符合生成理論中所提出:在學習外語時若能透過本國語的輔助(動畫+英文字幕+中文旁白或動畫+中、英文字幕+英文旁白),可減輕學習者在轉譯間的認知負擔,因此能提高生字的學習效果。此結果與多數相關研究中的表現結果一致(Abraham, 2001; Jones & Plass, 2002; Markham, 2001; Clark & Mayer, 2008)。再者,本研究的學習者為國小四年級學生,在皮亞傑認知發展階段中屬「具體運思期」,需使用具體物之操作來協助思考,不像國中生已進入「形式運思期」,開始會類推,有邏輯思維和抽象思維,因此,如果有字幕的輔助,能讓學生更容易與動畫結合,幫助他們對唐詩內容的理解與記憶。同時國小四年級的學生所了解的語詞不如高中生豐富,加上中文常有多字一音的狀況,學生在邊聆聽邊思考中,有時會來不及將唐詩詩句與白話解釋做連結整合,而透過動畫搭配字幕解釋,學生較能從動畫內容及字幕解釋了解唐詩詞語及文意。

本研究結果亦不支持 Mayer (2009) 提出的冗餘原則。Mayer 認為「動畫+解說」的多媒體模式會比「動畫+解說+字幕」有更好的學習成效,推論因素:一為 M2 讓學生以「聽」的方式去「聽」唐詩解說,在教材只播放二遍,而中文又常多字一音的狀況下,學習者來不及確立意義並與唐詩詩句整合,而 M3 提供了可供對照的字幕,反而使學習者能較順利建立唐詩和白話的連結。另一個原因則可能是 M3 中的同步字幕未產生冗餘效應,不但未對學習造成過重的認知負荷,干擾學習者觀看動畫或影響學習者聆聽解說,反而在學習者來不及聆聽解說或聽不懂解說時給予支援,因此讓 M3 與 M2 的學習成效達顯著差異。M1 與 M3 相較,在唐詩文意測驗成績上 M3 雖高於 M1,但在學習成效上未達顯著差異,其原因可能是對學習者而言,學習唐詩如同學習外語,因為語法不同,若能加上母語(字幕或語音)的輔助,可減輕學習者的認知負荷;然而本研究的學習者為國小四年級學生,所了解的語詞不如國中生或高中生豐富,加上中文字多字一音的特性,

因此母語字幕的協助有其必要性；而 M1 與 M3 二種模式，均含白話字幕解釋，唯 M3 模式增加白話旁白解說，當白話字幕解釋有生字看不懂時，學習者可搭配白話旁白解說相互對照，了解句子的意思。雖然 M3 模式有助於理解唐詩內容，但其增加的旁白解說成效並不足以影響 M1 模式的學習成效，因此 M1 與 M3 的學習成效未達顯著差異。

(二) 唐詩多媒體學習回饋意見分析

本研究為探究不同之多媒體教材組合模式對唐詩學習成效的影響，受測者除接受文意測驗外，尚需填寫多媒體學習回饋單。每位受測者的編號代碼前 2 碼為班級代碼 (C-)，後 3 碼為學生編號 (S-)。回饋單上共有六題，經表列整理後，分析討論如下：

1. 對唐詩多媒體教學的感受與意見

研究者在每個班級依實驗設計完成三個模式的唐詩多媒體學習與唐詩文意測驗後進行簡單的意見調查，透過問題 1、問題 2 來了解學生對於唐詩多媒體教材學習的感受與意見，其回饋意見的資料來源始自於參與受測的 73 位研究對象。本研究將這些參與學生的意見整理如表 5：

表 5 多媒體學習回饋意見整理分析表之一

題目敘述	同意 (是)	不同意 (否)	同意人數 百分比 (%)
1. 我覺得多媒體教材能提高我學習唐詩的興趣	60	13	82.19
2. 我覺得多媒體教材能讓我更容易了解唐詩的內容。	66	7	90.41

由表 5 可知 82.19 % 的受測者同意多媒體教材能提高其學習唐詩的興趣，其理由多為：有動畫較有趣、能提高注意力、課本較單調、有動畫及解釋清楚。另有 90.41% 的受測者同意多媒體教材能幫助其更容易理解唐詩的內容，其理由多為：有動畫描寫當時的情境，能幫助理解、有字幕解釋及旁白解說以及可重複觀看。可見多數的受測者都認同多媒體教材對學習唐詩很有幫助，既可以提高學習興趣，又可以使唐詩的內容變得更易理解。將此結果再與開放性問題 4 的回答交互印證，題 4 為「以多媒體教材輔助學習唐詩，我的感受與意見」，整理如表 6 所示：

表 6 多媒體學習回饋意見整理分析表之二

問題 4：以多媒體教材輔助學習唐詩，我的感受與意見 / 受測者代碼
用多媒體教材上課不錯，但不能一直用，因為眼睛會近視 / C3-S10
可以解釋不常出現的語詞 / C3-S02
以後學習唐詩可以使用多媒體教材輔助，讓學生更了解 / C1-S05
有動畫比較好看 / C1-S07
很好，因為有解釋 / C1-S12
可以學到唐詩及意思 / C1-S24
使用 M3 很容易讓我更清楚、理解，不需要一直重複才懂 / C2-S13

由表 6 可知受測者的意見，大部分都是喜歡用多媒體教材去學習唐詩。多媒體教材有動畫有聲音，比傳統單調的課本學習更能吸引學生，學起來覺得有趣，就能提高學習意願。由表中亦可知，以多媒體教材進行唐詩教學時的另一個好處，即多媒體能利用動畫配合字幕解釋或聲音解說更清楚地呈現唐詩的意思，使抽象的語文意義變得具體而易學，學習者覺得學起來輕鬆多了，也有趣多了。也就是透過語文與視覺圖像的學習成效應該會較單一書籍文字的學習成效好。

2. 對唐詩多媒體模式的感受與意見

在多媒體學習回饋單中的第 3 題到第 5 題，都是想要了解學習者，以不同組合模式的多媒體教材學習唐詩後，在認知及情意上，對不同模式的感受與意見。經整理資料後，分析討論如下：

表 7 多媒體學習回饋意見整理分析表之三

題目敘述	學習模式	人數	百分比 (%)
3. 當我觀看唐詩多媒體教材時，我覺得模式讓我較容易了解唐詩的內容，為什麼？	M1	6	8.22
	M2	5	6.85
	M3	60	82.19
	未作答	2	2.74

由表 7 可知 82.19% 的受測者覺得「動畫 + 白話旁白解說 + 同步字幕」較能記住唐詩的意思，贊同人數的比例最高；而有 8.22% 的受測者覺得「動畫 + 白話字幕解釋」較能記住唐詩的意思；6.85% 的受測者覺得「動畫 + 白話旁白解說」較能記住唐詩的意思。贊同 M3 模式「動畫 + 白話旁白解說 + 同步字幕」較容易了解唐詩的內容的受測者，其贊同理由多為同時有字幕解釋及旁白解說較容易了解內容、對於內容記憶較有幫助，以及負荷較輕。茲將受測者回饋意見整理如表 8：

表 8 選擇 M3 模式受測者回饋意見整理分析表

意見 / (受測者代碼)
可以用耳朵聽，也可以用眼睛看 / (C1-S06)
不但有旁白，還有字幕，讓看的人更容易懂 / (C1-S09)
有字和聲音比較好，有時聽不對，有時看不對 / (C2-S01)
聽錯還可以看字 / (C2-S11)
有字又有聲音，有不知道的字可以聽聲音 / (C3-S02)
有字幕及旁白，可以了解在說什麼 / (C3-S16)
使用 M3 很容易讓我更清楚、理解，不需要一直重複才懂 / C2-S13

表 9 多媒體學習回饋意見整理分析表之四

題目敘述	學習模式	人數	百分比 (%)
3-2. 我覺得我最喜歡以模式來學習唐詩，為什麼？	M1	6	8.22
	M2	13	17.81
	M3	52	71.23
	未作答	2	2.74

從表 9 中可看出最受學習者喜愛的是 M3 模式，有 71.23 % 的人都選擇 M3 做為學習唐詩的最佳模式，其次有 17.81% 的人選擇 M2，而有 8.22 % 的人選擇 M1。

表 10 多媒體學習回饋意見整理分析表之五

題目敘述	學習模式	人數	百分比 (%)
3-3. 我覺得我最不喜歡以模式來學習唐詩，為什麼？	M1	36	49.32
	M2	31	42.47
	M3	5	6.85
	未作答	1	1.37

從表 10 中可看出學生感覺學習起來最困難的模式是 M1，人數百分比為 49.32 %，其次是 M2 模式，人數百分比為 42.47%，最後才是 M3，人數百分比為 6.85 %。

受測者表達對 M1、M2、M3 三種模式的優、缺點意見，進一步將其整理如表 11 所示：

表 11 多媒體學習回饋意見整理分析表之六

模式	意見 / (受試者代碼)
優點	M1 看字幕解釋讓我更清楚唐詩的意思 / (C3-S26) 比較清楚 / (C1-S24) 了解語詞的意思 / (C2-S25)
	M2 有些字不認識時，有旁白解說可以聽得懂 / (C2-S12) 可以看到字和每一行的解說 / (C2-S22) 可以聽得清楚 / (C2-S24)
	M3 旁白 + 字幕來呈現會讓我比較懂 / (C1-S09) 會比較了解，因為看字聽音 / (C2-S02) 有字又有聲音，有不知道的字可以聽聲音 / (C3-S02)
缺點	M1 萬一漏看字就不知道意思了 / (C1-S06) 有時會來不及看字幕，又沒聲音可以輔助 / (C3-S09)
	M2 雖然有人解說，但講得太快或不清楚就很難理解 / (C1-S16) 因為沒有同步字幕，有些字唸得不清楚就會不懂 / (C2-S25)
	M3 會讓我不專心看 / (C1-S08) 要看圖，又要看解釋，還要聽解說，好忙！ / (C3-S15)

伍、結論

依據本研所得之量化數據及質性資料分析後，獲致以下結論：

1. 「白話字幕解釋模式」之多媒體學習唐詩成效顯著優於「白話旁白解說模式」

唐詩的語法和現今所使用的白話語法不同，對學習者而言學習唐詩如同學習外語，若能加上母語（字幕或語音）的輔助，可減輕學習者的認知負荷；然而，本研究的學習者為國小四年級學生，唐詩中常有多字一音的狀況，學生在邊聆聽邊思考中，有時未及將唐詩詩句與白話解釋做連結整合，而透過動畫搭配字幕解釋，學生較能從動畫內容及字幕解釋了解唐詩詞語及文意。

2. 「白話旁白解說與同步字幕模式」之多媒體學習唐詩成效顯著優於「白話旁白解說模式」

對於國小四年級的學生而言，於唐詩動畫教材只播放二遍，而中文又常多字一音的狀況下，若只讓學生以「聽」的方式去「聽」唐詩詩句的解說，學習者常來不及確立意義並與唐詩詩句整合。

3. 多數受測者比較喜歡以多媒體「白話旁白解說與同步字幕模式」來學習唐詩

白話旁白解說與同步字幕模式，可以使學習者加深對唐詩內容的記憶和理

解，因為邊看解釋邊聽解說，可以將旁白和字幕相互對照，更易確立唐詩詩句及內容的意思，因此成為最受喜歡的模式。

4. 唐詩多媒體教材有助於提升學習興趣

唐詩多媒體教材整合了圖像、聲音與文字，使學習者覺得活潑有趣，能提高注意力，同時與傳統課本相較，唐詩多媒體教材具有動畫及解釋，讓學習者在學習唐詩時更加清楚內容及容易理解文意，進而提升其學習興趣。在學習過程，學生從訊息接收者變成主動的學習者，能主動在唐詩句意和相對應的白話句意中建立良好的連結，進而增進學習成效。

5. 唐詩多媒體教材有助於理解唐詩的內容

唐詩的內容以圖像方式一幕幕呈現，再配上旁白和文字的輔助白話解釋，使唐詩變得易懂而好學，於觀賞3至5分鐘之多媒體動畫後，學生即能夠掌握唐詩的句意及文意，覺得多媒體教材使整個學習過程較為生動有趣，以及能重複聆聽，利於進行自主學習，使其更容易理解唐詩的內容。

參考文獻

- 于富雲、洪美雪（2001）。字幕處理對英語學習的效益研究，*教學科技與媒體*，56, 2-16。
- 古佳潔（2010）。資訊科技融入國小四年級唐詩教學實施成效之研究。未出版之碩士論文，國立臺南大學科技發展與傳播研究所，臺南市。
- 吳瑞源（2008）。動畫教材之學習者控制播放模式與多媒體組合形式對學習成效與學習時間影響之研究。*師大學報*，53，1-26。
- 邱玉菁（2004）。數位學習之學習成果的再思考。*教育資料與圖書館學*，41（4），561-581。
- 洪淑慧（2007）。資訊科技融入國小二年級唐詩教學研究。未出版之碩士論文，國立臺北教育大學語文教學研究所，臺北市。
- 郭生玉（2000）。心理與教育測驗。臺北：精華。
- 陳妙玄（2007）。唐詩在國小語文教育上的價值與應用。未出版之碩士論文，國立屏東教育大學中國語文學研究所，屏東市。
- 許茂青、羅希哲（2006）。資訊融入教學之理論與實務－以「自然與生活科技領域」課程為例，95年數位典藏資訊融入教學研討會。
- 張瑞祥（2006）。唐詩中的生命意境在國語文教學上之研究－以國小六年級為例。未出版之碩士論文，國立新竹教育大學語文教學研究所，新竹市。
- 蔡玲婉（2004）。國小唐詩教學探析。*花蓮師院學報*，18，141-158。
- 潘麗珠（2001）。古典師歌聲情藝術及其美學意涵。*國文學報*，30，127-162。

- 羅綸新、齊璵琛 (2012)。多媒體教材組合模式對文言文學習成效影響之研究。華語文教學研究, 9 (3), 1-29。
- 嚴羽著、郭紹虞 (1987)。滄浪詩話校譯。臺北市：里仁。
- Abraham, L.B. (2001). *The effect of multimedia on second language vocabulary learning and reading comprehension*, New Mexico University.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2008). *E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
- Cohn, M.T. & Johnson, H.J. (2011). Improving the Acquisition of Novel Vocabulary Through the Use of Imagery Interventions. *Early Childhood Education Journal*, 38, 357-366.
- Craig, S. D., Gholson, B., & Driscoll, D. M. (2002). Animated pedagogical agents in multimedia educational environments: Effects of agent properties, picture features, and redundancy. *Journal of Educational Psychology*, 94, 428-434.
- Delisle, J. R. (2003). To be or to do: Is a gifted child born or developed? *Roeper Review*, 26(1), 12-13.
- Goodman, K. (1986). *What's whole about whole language?* Portsmouth, NH: Heinemann.
- Jonassen, (2000). *Computers as mindtools for schools: engaging critical thinking* (2nd ed.). NJ: Upper Saddle River.
- Jones, L. C., & Plass, J. L. (2002). Supporting listening comprehension and vocabulary acquisition in French with multimedia annotations. *The Modern Language Journal*, 86(4), 546-560.
- Hwang, G. H., Chen, B. Lee, H. Y., & Li, M. Y. (2013). *To explore the learning effectiveness of e-book blended Chinese teaching according to cognitive styles and learning styles*. PNC Annual Conference and Joint Meetings. Kyoto University, Japan.
- Markham, P., Peter, L., & McCarthy, T. (2001). The effects of native language vs. target language captions on foreign language students' DVD video comprehension. *Foreign Language Annals*, 34, 439-445.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E., Heiser, J., & Lonn, S. (2001). Cognitive constraints on multimedia learning: When presenting more material results in less understanding. *Journal of Educational Psychology*, 93(1), 187-198.
- Mayer, R. E., & Sims, V. K. (1994). For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 86(3), 389-401.

- Mayer, R.E., and Moreno, R. (2003) . Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43-52.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2014). Incorporating motivation into multimedia learning. *Learning and Instruction*, 29, 171-173.
- Najjar, L. J. (1996). Multimedia information and learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 5(2), 129-150.
- Paivio, A.(1986). *Mental representations: a dual coding approach* . Oxford England: Oxford University Press.
- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: International University Press.
- Piccoli, G., Ahmad, R., & Lves, B. (2001) .Web-based virtual learning environments: A research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic IT skills training, *MIS Quarterly*, 25(4), 401-425.
- Ponzurick, T. G., France, R. F., & Logar, C. M. (2000). Delivering graduate marketing education: An analysis of face-to-face versus distance education, *Journal of Marketing Education*, 22(3), 180-187.
- Hayati, A. & Mohmedi, F. (2011). The effect of films with and without subtitles on listening comprehension of EFL learners. *British Journal of Educational Technology*, 42, 181-192.
- Kekkonen-Moneta, S., & Moneta, G. B. (2002) . E-learning in Hong Kong: Comparing learning outcomes in online multimedia and lecture versions of an introductory computing course. *British Journal of Educational Technology*, 33 , 423-433.
- Ricci, C. M. & Beal, C. R. (2002). The effect of interactive media on children' s story memory. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 138-144.
- Sorden, S. D. (2005). A Cognitive Approach to Instructional Design for Multimedia Learning. *Informing Science Journal*, 8, 263-279.
- Shen, H.H. (2010). Imagery and verbal coding approaches in Chinese vocabulary instruction, *Language Teaching Research*, 14(4), 485-499.
- Sweller, J. (1998). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 257-285.
- Sweller, J. (2010). Element interactivity and intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. *EduPsychol Rev*, 22 , 123-138.
- Sydorenko, T. (2010). Modality of input and vocabulary acquisition. *Language Learning & Technology*, 14(2), 50-73.

- Wang, T. H. (2007). What strategies are effective for formative assessment in an e-Learning environment? *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(3), 171-186.
- Winke, P., Gass, S. M., & Sydorenko, T. (2010). The effects of captioning videos used for foreign language listening activities. *Language Learning & Technology*, 14(1), 66-87.
- Wittrock, M. C. (1989). Generative process of comprehension. *Educational Psychology*, 24, 345-376.

The Impacts of Different Modalities of Multimedia for Tang Poetry Learning

Cheng-Chieh Chang

Assistant Professor

Institute of Education & Center of Teacher Education

National Taiwan Ocean University

E-mail:changjac@mail2000.com.tw

Yu-Ju Tsai

Teacher

Shen-Mei Elementary

Keelung City

Laurence L.S. Lwo

Professor

Institute of Education & Center of Teacher Education

National Taiwan Ocean University

Abstract

The purpose of this study is to explore the impacts of different modalities of multimedia on Tang poetry learning. The methodology is using quasi-experimental method based on the cognitive theory of multimedia learning. The subjects consist of 73 fourth-grade students from an elementary school in Keelung City. In the study, each student learns Tang poetry through three different modalities of multimedia in three different paragraphs (Mode 1: subtitles in colloquial Chinese, mode 2: narration in colloquial Chinese, Mode 3: narration with synchronized subtitles in colloquial Chinese) in three different paragraphs, and then a posttest as well as a questionnaire are conducted. Results of the study showed that multimedia materials with "colloquial subtitles" or with "colloquial narration and subtitles" are significantly more effective than that with "colloquial narration" only. Feedbacks from learners showed that 82.19% of the subjects liked to use multimedia learning materials in Tang poetry learning, 90.41% of the subjects agreed that multimedia learning materials made it easier to understand the content of Tang poetry, while 71.23% of the subjects preferred "colloquial narration with subtitles" mode of materials to learn Tang poetry.

Key words: Multimedia learning, Tang poetry, Elementary school, Learning effectiveness, Modalities of multimedia