

## 多媒體之字幕呈現方式在英語學習效益之研究

連寶靜 \* 林朝清 \*\* 周建宏 \*\*\* 王曉璿 \*\*\*\*

### 摘要

本研究旨在探討「多媒體之字幕呈現方式」（中英雙語字幕加困難關鍵即時字幕、動畫中英雙語字幕）對高職進修部學生的英語學習成效（內容理解、聽力理解、字彙學習）與學習態度（動機、信心、焦慮）的影響。研究發現透過重點式關鍵字或片語困難關鍵即時字幕學習，可以讓高職進修部學生在觀賞影片過程中，能自然隨影片劇情的內容導引需要，更能快速進入了解影片劇情內容，增進學生較佳的注意力和短期記憶效果，減低學生的認知負荷，使特定的關鍵字詞快速學習吸收，以使學生在理解、內容、生字、聽力等方面都有進步。如此應用影片結合英語學習的情境式語言環境與重點式的英語關鍵字詞導引，對於較缺乏動機、信心及高焦慮學生的學習，具有潛在的學習功效。

關鍵字：多媒體學習、字彙學習、認知負荷理論、學習態度、聽力理解

---

\* 中臺科技大學幼兒保育系講師  
\*\* 台中市瑞城國小教師（通訊作者）  
\*\*\* 國立彰化師範大學商業教育系博士班研究生  
\*\*\*\* 國立台中教育大學數位內容科技學系副教授



# The Effectiveness of Multimedia Programs in English Language Learning

Pao-Ching Lien \* Chao-Ching Lin \*\*

Chien-Hung Chou \*\*\* Hsiao-Shen Wang \*\*\*\*

## Abstract

The purpose of this study was to explore the comparative effectiveness of two multimedia programs of English language instruction using movies: one using bi-lingual subtitles plus real-time difficult key word subtitles in Chinese and English (BSDK), and one using bi-lingual subtitles in Chinese and English (BS). The study focused on private vocational high school students' learning effectiveness (content comprehension, listening comprehension, vocabulary learning) and learning attitude (motivation, confidence, anxiety level). The results indicate that the BSDK program achieves a higher level of comprehension in content, listening, and vocabulary than does the BS program, and that the BSDK results in a more positive learning attitude than does the BS program. It was found that the integration of a contextual language environment and the insertion of focal key words is particularly helpful for students who are less motivated or confident, and those experiencing high levels of anxiety.

**Keywords: Multimedia Learning, Vocabulary Learning, Cognitive Load Theory, Learning Attitude, Listening Comprehension.**

---

\* Lecturer, Department of Early Childhood Care and Education, Central Taiwan University of Science and Technology

\*\* Teacher, Ruie Cheng Elementary School, Corresponding Author

\*\*\* Doctoral Student, Department of Business Education, National Changhua University of Education

\*\*\*\* Associate Professor, Department of Digital Content and Technology, National Taichung University



## 壹、前言

非英語系國家為了培養國際化關鍵競爭力的能力，無不積極地學習英語以成為學科知識、國際溝通的必要工具，進而提升該國的國際競爭力。在此全球化的影響下，台灣也不能免俗於此，家長為了讓孩子贏在起跑點，雄厚其競爭力，因此英語學習已成為父母們厚植孩子實力的第一要素，更是透過英語於網站資訊與國際間媒體等做為傳遞訊息的重要工具（天下雜誌，2006）。

電腦資訊的日新月異運用多媒體做為學習環境的教學工具，已成為趨勢。各式各樣的文字、圖片、聲音、及動畫多媒體英語教材不斷地推陳出新（Sankey, 2003），其中外語影片所呈現方式大部份附有完整的中英語字幕，這對於英語學習是種輔助或干擾？若含有可強調教材內容即時重點的提示導引，是否對英語學習效果較有助益？加上許多多媒體呈現方式，幾乎都是基於設計者直覺的看法而不是經由實證研究的結果，多媒體教材呈現方式著重在光彩炫目的聲光效果（Najjar, 1998; Park, et al. 1993），很少考量到學習者的認知負荷，使學習者有效率的学习（Cerpa, et al. 1996; Sweller, et al. 1998）。因此，在多媒體教材設計中如何減少認知負荷，使用較重要的資訊傳達給學習者，進而可能影響英語學習成效及學習態度，成為值得關切的問題。

關於多媒體教材的設計，文獻指出多媒體教材的視覺呈現方式會產生形式效應（modality effect）（Mayer, 2001; Penney, 1989; Sweller, 2003b）。其意指呈現的媒體是屬於不同訊息處理通道形式，即是讓學習者同時藉由視覺與聽覺不同的感官刺激，來接收圖形或動畫與聲音旁白的資訊，將可增加有效工作記憶區的空間而降低認知負荷，會比使用單一訊息處理的通道形式有較佳的學習成效（Mayer, 1996; Tiene, 2000）。依據訊息處理模式相關理論的說法顯示人類心智資源有兩套獨立系統處理不同資訊通路，分別是處理視覺空間掃描系統（visual-spatial sketchpad）與語音迴路系統（articulator or phonological Loop）（Baddeley, 1999），且其容量是有限的。若同時呈現的教材皆屬單一通道的處理訊息系統時，由於訊息同時透過有限容量的工作記憶區（working memory），容易造成訊息相互競爭有限資源而產生認知超荷（cognitive overload），反而不利於學習。但若將訊息以雙通道的訊息處理（視覺與聽覺）來呈現時，則訊息同時在不同系統中處理，可減少認知超荷，有助於提供回憶時的線索與訊息的整合，對



於學習成效將可能有正面的助益。許多研究證實學生透過雙通道訊息呈現（動畫或圖形和口語文字（auditory text））傳達所得到的比單通道訊息呈現（動畫和圖形搭配視覺文字（visual text））有最佳的學習成效（Mayer & Moreno,1998; Mousavi, Low & Sweller, 1995; Tindall-Ford, Chandler & Sweller, 1997）。此與多媒體學習理論之多媒體原則、形式原則與多餘原則有相同的主張（Mayer, 2001）。因此，多媒體不當的呈現方式及多餘的訊息可能會增加學習者的認知負荷而影響學習成效。

另一方面多媒體之字幕呈現方式中大部份使用完整的解說字幕，可能會造成視覺通道有大量的訊息要處理，容易造成視覺通道的認知超荷，因此若是將字幕的內容改為重點關鍵字或重要片語的單純呈現方式可能會有所改善學習成效？其次，學習成效是根據每一學習單元的學習目標，做為單元內容的理解與記憶之評量，尤其學習英語時對單元內容的理解、聽力理解和字彙學習等皆是學習語言能力中重要的項目（Carrell,1984; Mayer, 2001）。故本研究所指的學習成效是為學習者學習英語時對內容理解、聽力理解和字彙學習等的測驗題目與記憶評量所得的成績。再者，大多數有關多媒體學習影響的研究大部份將焦點放在其對學習成效的影響，較少探討學習態度的問題。很多研究指出學習態度會影響學業成績的表現（Leon & Revelle, 1985; MacLeod & Donnellan, 1993; Sorg & Whitney, 1992）。根據情意過濾假說，語言習得在不適的狀態下會造成心智阻礙或過濾阻撓訊息的輸入程度，因而影響語言習的成效，而那個不適的學習狀態包括動機、信心、焦慮等學習態度（Krashen,1981,1987）。因此認知歷程中動機、信心、焦慮的不同學習態度可能會影響學習成效。

因此上述，本研究的研究目的在探討多媒體之字幕呈現方式（中英雙語字幕加困難關鍵即時字幕、中英雙語字幕）對學生英語學習成效（內容理解、聽力理解和字彙學習）與學習態度（動機、信心、焦慮）的影響為何？本研究將針對多媒體學習與教學設計原則認知理論，認知負荷理論與教學設計效應，對照學習成效以及學習態度做進一步的討論。



## 一、多媒體學習的認知理論與教學設計

### (一) 多媒體學習的認知理論

多媒體學習定義為教材內容採用文字型態 (verbal form) (印刷文字 (printed text) 與口述文字 (spoken text)) 和圖像型態 (pictorial form) (插圖 (illustrations)、照片 (photos)、圖片 (graphics) 或地圖 (maps) 的靜態圖片, 或是影片 (video)、動畫 (animation)) 的動態圖片呈現的學習方式 (Mayer, 2001)。

多媒體學習認知過程是發生在選擇圖像 (selecting images)、選擇文字 (selecting words)、組織圖片 (organizing images)、組織文字 (organizing words) 和整合 (integrating) 等五個鏈結, 而學習者對於學習成效則由整合鏈結之品質而定; 當視覺資訊與文字資訊同時進入感官記憶時, 圖像通道與文字通道可在工作記憶區 (working memory) 同時運作, 因而建立更有效的整合鏈結, 並和長期記憶的知識結合, 產生有意義的知識理解的知識, 以提昇學習成效 (Mayer & Anderson, 1991; Mayer & Gallini, 1990; Mayer & Sims, 1994)。

多媒體學習的認知理論是依據認知科學, 在人腦科學研究的基礎上所提出來的認為人類資訊處理系統包含了圖像和文字二種通道, 然而每一種通道能處理資訊的能力有限; 因此在學習的過程中, 學習者應主動處理所需學習之資訊並協調認知過程狀態, 此外, Mayer (2001) 亦曾提出多媒體教學環境下人類學習的三個認知假設:

#### 1. 「雙通道假設」 (dual-channel assumption)

首先從「感官形式」 (sensory modality) 的角度來看, 人類擁有兩個相互獨立處理系統, 輸入視覺訊息與圖像表徵的視覺通道 (visual channel) 及輸入聽覺訊息與言語表徵的聽覺通道 (auditory channel)。其次從「呈現模式」的角度來看, 雙通道假設所關注的是訊息進入工作記憶時是採用文字型態 (verbally based) 或是圖像型態 (pictorially based)。這兩種形式的區分方式是以Paivio 雙碼理論 (dual-coding theory) 為基礎 (Eysenck & Keane, 2000; Mayer, 2001; Sternberg, 2003)。雙碼理論是用來解釋人類對訊息接收和處理的理論, 認為人類的認知系統可分為語言系統 (verbal system) (以循序方式處理視、聽覺的輸入與輸出) 和非語言系統 (nonverbal system) (處理圖像、環境聲音的物件與事



件) (Paivio,1971,1986; Paivio & Begg,1981)。值得注意的是「圖像」不一定從視覺通道進入,「文字」也不一定從聽覺通道進入。

## 2. 「有限容量假設」(limited-capacity assumption)

人類在視覺通道或聽覺通道中,一次所能處理的訊息量有限。這種記憶歷程運作的假設,使訊息經過回聲記憶(echoic memory),進入工作記憶(working memory),而尚未存入長期記憶(long-term memory),並且記憶容量有限。這樣突顯了認知資源的珍貴,教材設計者應以審慎的態度避免浪費學習者的認知資源,而將注意力投注在不相關的訊息,或是造成學習者進行無效益的認知程序。

## 3. 「主動處理假設」(active-processing assumption)

人類藉由主動注意相關訊息、組織被選擇的訊息到相互一致的認知結構中與舊經驗進行整合的心智表徵。從多媒體學習的認知理論中基於三個認知假設來看,多媒體的學習成效受學習者能否有效整合來自外在影像訊息和語文訊息的影響,並和長期記憶的先備知識相結合,產生理解及有意義的知識(Mayer,2001)。多媒體教材良好的呈現配置與設計,有助於學習的理解(Balluerka,1995; Schuster & Carlsen, 2009)。因此,英語教材呈現的設計方式影響學習者在學習過程中認知負荷及訊息整合的有效性,不當的多媒體呈現方式將增加認知負荷,進而可能影響學習態度使學習成效不佳。

### (二) 教學設計原則

依據多媒體學習的認知理論,Mayer曾提出十項教學設計原則,本研究茲將相關的多媒體原則、時間接近原則、空間接近原則、連貫原則、形式原則、多餘原則、信號原則介紹如下(Abrams & Christ,2004; Mayer, 2001,2005; Mayer & Moreno, 2003)：

#### 1. 多媒體原則(multimedia principle)

從多媒體學習的認知理論觀點來看,圖像及文字是二個不同認知學習系統通路。當使用圖像時允許非線性的訊息表徵,也可以用更接近人類視覺感官經驗及直覺來描繪教材;使用文字可以用線性順序來呈現及組成。當圖像及文字一起呈現時,有助學生去建構圖像及語文的心智模型,以及建構兩種心智模式之間的關連。亦即,相同的教材可以用圖像描繪及文字描述等不同的方式來進行。但視覺及語文表徵在訊息吸收上並不相等。語文及圖像表徵有不同的訊息效果,或許彼



此互補，但不能相互取代。所以學生從圖像及文字一起呈現的學習效果會比單獨採用文字呈現的學習效果好。此原則如同圖與文一起呈現時有助於理解與記憶，符合雙碼理論（Paivio, 1986）。

## 2. 時間接近原則（temporal principle）

當多媒體資訊同時呈現時其教學成效較資訊先後呈現為佳。這是因為多媒體訊息先後出現，將增加工作記區的資訊整合困難度。

## 3. 空間接近原則（spatial contiguity principle）

學習者學習相關聯的文字與圖像，出現在螢幕中的位置的遠近會比影響學習效果好。因此當學習者進行多媒體學習時，相關聯的媒體物件呈現位置不宜距離太遠。

## 4. 連貫原則（coherence principle）

摒除雖然有趣但與學習主題內容無關的文字、聲音、圖像，將可使學習更簡易，化繁為簡使學習更深入。因此，若盡可能排除多媒體教材內容中不必要的訊息，將可減輕認知負荷，增加學習成效。

## 5. 形式原則（modality principle）

形式原則是假設雙通道的設計原則，強調學生從動畫搭配口語文字的方式呈現，會比動畫搭配書寫文字的方式呈現，有較佳的學習效果。因為書寫文字搭配動畫、圖片皆利用到視覺／圖像通道（visual/pictorial channel），視覺／圖像通道在此通道中相互競爭認知資源，可能造成視覺通道認知超荷。當動畫搭配口語文字的方式呈現時，動畫、圖片則使用到視覺／圖像通道，口語文字使用到聽覺／語文通道，二個通道的訊息互補且共同整合為有意義的訊息。因此，形式原則指出，多媒體教材設計應善用雙通道（視覺與聽覺）假設的設計原則，以提昇學習效果。

## 6. 多餘原則（redundancy principle）

當動畫搭配口語文字及字幕時，字幕和動畫同為視覺訊息，此時可能造成視覺／圖像通道認知超荷，並且學習者必須將其認知資源分配到字幕和口語文字，會造成必要處理（essential processing）及產生偶發性處理（incidental processing）的認知資源不足的現象。若動畫是連續播放，學習者可能來不及處理全部的視覺訊息，只有部份視覺訊息偶發性的被處理。因此多餘原則指出，多媒體動畫應刪除非必要、非相關的重複訊息，以減少干擾學習時的認知負荷。



## 7. 信號原則 (signaling principle)

多媒體學習若含有可強調教材內容重點的提示 (cues) 與組織結構, 學習效果較好。因為適當的重點提示, 能引導學習者將注意力集中在重要的多媒體教材內容上, 以避免學習者的注意力被不重要或不相關的內容所吸引, 如此可降低外在認知負荷。常用的為「突顯標題 (heading)」與「強調關鍵訊息 (key information) 的二種方式」。因此本研究根據以上的理論採用黃色困難關鍵即時字幕的訊息來突顯標題, 並予每節上課前提示故事情節及強調要注意黃色困難關鍵即時字幕的訊息。

由以上文獻可知, 如何呈現多媒體動畫英語教材是一件重要的事。多媒體英語教材的呈現設計只需提供必要與重要的功能和訊息, 而不是提供過多的訊息因造成認知過程中超過負荷的情形。尤其在英語教材的設計上必須考量認知負荷與人類記憶的限制, 才能降低學習干擾, 提高學習成效與正面的學習態度。

## 二、認知負荷理論與教學設計效應

### (一) 認知負荷理論

認知負荷在早期又稱作「心智工作負荷」(mental workload), 直到1990年 Sweller 將此觀念引入教育界, 並命名為「認知負荷」後, 受到許多研究者的重視並在全球快速的發展 (Paas, Renkl, & Sweller, 2003)。國內學者專家近年來也開始有相關之報導與研究 (翁嘉鴻, 2001; 陳蜜桃, 2003; 陳彙芳、范懿文, 2000; 黃巧琪, 2003; 黃柏勳, 2003)。認知負荷的定義國內外學者看法各異 (宋曜廷, 200; 黃克文, 1996; Jex, 1988; Pass, 1992; Sweller, 1988), 但皆論及當短期記憶的項目過多、自身認知能力與任務達成間差距將跨大、學習時需付出較多的心智努力來處理訊息時造成認知負荷過大。因而本研究將認知負荷定義為個體在學習情境下處理訊息時, 所感受的負荷總量, 如果超出個體所能負荷的範圍, 將導致認知系統超荷, 而影響心理或生理的學習而降低學習者的動機、信心、且造成焦慮, 進而影響學習成效。

認知負荷理論是基於記憶、基模發展以及自動化訊息處理的概念, 提供探討認知歷程及促進教學設計的主要理論架構。依據訊息處理模式的認知理論, 人類工作記憶 (短期記憶) 的容量是有限的; 而長期記憶則沒有容量限制, 學習內容主要以基模的型態存在; 透過基模運作自動化是基模建構的重要過程 (Baddeley,





1999; Ellis & Hunt, 2005)。因此，「認知負荷」是個體在學習歷程時，所感受到的心智努力與心智負荷加諸於工作記憶的心智活動總量（Cooper, 1998）。

認知負荷的特性會有學習者的個別差異與學習內容的不同；在彼此互動的過程中產生個體根據內在條件如概念、記憶、策略去面對外在條件；會隨著影響學習之內、外因素而波動；具有個別性不同程度的影響；來源是多方的；學習者能感知，並記錄所耗費之心智努力的數量多寡；可藉由來源的操控而降低；並且有一定的限度（陳蜜桃，2003；黃克文，1996）。

根據認知負荷理論，學習歷程中認知負荷的類型有三（Gerjets & Scheiter, 2003; Paas et al., 2003; Sweller, et al., 1998）：（1）內在認知負荷（intrinsic cognitive load），可說是教材的特質與學習者本身，以及兩者的互動程度（elements interactivity），也就說受到教材內容本身的難易程度及學習者的先備經驗的影響所致。（2）外在認知負荷（extraneous cognitive load），是教材的呈現及組織方式的不同，將造成學習者活動時對工作記憶所產生不同程度的負荷。亦是因教學技巧不良，使得學習者未將注意力集中在學習內在基模的建構與自動化，而是集中在教學活動的表面型態上。（3）增生認知負荷（germane cognitive load），又稱為有效的認知負荷（effective cognitive load），是一種降低外在認知負荷後，藉由改良後的教學設計與教材的呈現，以吸引學生專注在學習內容，進而達到基模建構與自動化的認知過程，同時也增加學習動機和專注度。增生認知負荷為外在認知負荷的一種，但其限制只有在內在認知負荷與外在認知負荷總和之總認知負荷量未超出學習者的能力範圍時，適當的引入增生認知負荷才會發生有意義的學習。

因此，學習發生時，總認知負荷量不能超過人類的總認知能力（內在認知負荷、外在認知負荷和增生認知負荷三者總和）（Paas et al., 2003）。內在認知負荷是基本的認知負荷，它無法經由教學設計直接改變或降低，然而教材設計者在設計的過程中，可考量利用教材內容本身難易程度及學習者先備經驗的內在認知負荷來降低，降低的內在認知負荷便可空出許多的認知容量，以因應外在認知負荷的需求（Sweller, 2003a, 2003b）。更重要的是教學設計者透過適當的教材設計與呈現方式的呈現，不但可降低外在認知負荷，同時也可幫助學習者專注於學習內容、整合及基模建構的認知過程，並對學習者在學習態度（動機、信念、焦慮等）上有正面的影響，進而提升學習成效（Brüken, Plass & Leutner, 2003）。



## (二) 教學設計效應

認知負荷理論的核心主張是教學設計品質的提昇，端賴教學設計者在教學設計時考慮到工作記憶的角色及限制等因素，經由實證研究彙整出十一種因教學設計而產生的效應，其中與資訊呈現設計相關有：分散注意力效應、形式效應、多餘效應，簡述如下（Cooper, 1998; Sweller, 2003b, 2004）：

### 1. 分散注意力效應（split-attention effect）

分散注意力效應（split-attention effect）是指學習的過程中，學習者因教材呈現方式過於分散，以致於需要將他們的注意力分開，以獲得不同資訊呈現的來源，並且花費心力透過不同來源的資訊整合起來，致使產生較高的認知負荷，而影響學習效果。例如，以文字來說明一張圖片，可視為資訊的整合。圖片和文字整合在一起解說，比圖片和文字解說分開好，學習者可以免去因注意力分散於圖片及文字間，以搜尋相關訊息，而耗費工作記憶容量，且能同時專注於圖片和文字，將能有效整合資訊的呈現方式，省去圖、文之間的搜尋，可提高學習成效。

### 2. 形式效應（modality effect）

形式效應（modality effect）意指學習者同時藉由視覺形式和聽覺形式不同的感官刺激，分別處理不同型態、不同性質的訊息來呈現資訊，以避免過多的視覺訊息量在有限容量的工作記憶中相互競爭認知資源，將可增加有效工作記憶區的空間而降低認知負荷程度，進而提升學習成效。根據卡內基美農大學之研究顯示：人類知識的來源經由聽覺的部分較少，唯存留比例較大；而有80%是經由視覺而來，但僅能保存11%，兩者綜合應用之時，則保存率可提高至50%。因此，視覺、聽覺雙重通道呈現教材內容，所得到的效果會比單一通道的效果要好。

### 3. 多餘效應（redundancy effect）

多餘效應（redundancy effect）是指如果資訊可藉由單一的呈現方式即可完整的傳達資訊的意義，若藉由多種方式來呈現，便是多餘且會增加認知負荷、干擾學習，對學習成效產生負面影響。亦即多餘的呈現方式應該被排除，以免產生多餘效應。

由以上文獻可知，不當英語教材設計的呈現方式，會導致「分散注意力效應」及重複或多餘訊息的「多餘效應」，而增加訊息處理的工作負荷。因此，有效的英語教材設計以多媒體呈現方式時需防止分散注意力效應，並且避免不必要的多餘效應。或使用雙重通道的訊息設計，以降低同一訊息通道的認知負荷，提



高學習成效。多媒體學習的認知理論及認知負荷理論提供英語教材設計的重要指引，綜合以上文獻皆指向運用雙通道的訊息呈現、刪除重複的多餘訊息及多媒體信號原則，可能導向較佳的學習成效及正向的學習態度。

### 三、學習成效

學習成效是根據學習目標之理解與記憶，以做為每一個學習單元設計的評量，而在學習英語時內容理解、聽力理解和字彙學習等是學習英語能力中重要的項目（Carrell,1984; Mayer, 2001）。茲將分別敘述如下：

#### （一）內容理解

內容理解是指對英語動畫教材的主要內容與對話的瞭解。依據Garza（1991）以觀看英文發音的影片來評估字幕對高階程度的外語學習者在內容理解上學習成效之影響，其研究結論皆強烈支持，母語字幕的出現與語言理解呈現正相關，也就是說母語字幕增加學習者外語理解的量，對於語言整體理解的有效提昇，有助於瞭解節目的內容情境，進而促進新的片語與語彙在適當的脈絡中使用。Reese 和 Davie（1987）探究字幕對電視新聞學習在內容理解的影響，研究發現當新聞聽覺通道與非口語畫面通道的雙通道訊息已達重疊時，再增加字幕訊息並未顯著提昇對內容的理解，反而分散視覺的注意力及妨礙記憶力而導致訊息的流失，但另一方面字幕提供視覺線索的增強物（reinforcement），卻有助於抽象文字故事的回憶力。國內江姪慈等（1997）探究有無英文字幕的外國影片對內容理解之影響，研究發現附有母語字幕的成效優於無字幕，此乃因母語字幕的影片比無字幕的影片製造出較好的學習情境，學生可運用其先備知識和有限的英文能力做為邏輯思考的整合，試著與影片中的內容（text）妥協，可增加對內容理解。

綜合上述之實證發現，大部分支持視覺（visual channel）與聽覺（audio channel）雙通道所提供的訊息較單一通道所提供的訊息來得豐富，在結構上也較複雜。透過這些訊息將能同時在不同的工作記憶區（working memory）進行訊息處理，分別擔負訊息處理的負荷，進而促進記憶與學習遷移（Baddeley, 1992; Lang, 1995; Mayer et al., 1996; Mayer & Moreno, 1998; Mousavi, Low & Sweller, 1995; Pavio, 1987; Rolandelli et al., 1985）。因此，母語字幕及引入困難關鍵即時字幕對英語學習的內容理解可能是一種幫助，進而提升學習成效。



## (二) 聽力理解

聽力理解是指傾聽者領會的過程：聽者會嘗試將其所聽到的內容重複、想出一個字的意義關聯至其既有經驗，以作出自己的合理解釋，進而對應表達的意義（Brown & Yule,1983）。依據聽力理解的定義，在聽力教學上可分為全聽（global listening）及選聽（Rost,1990）。全聽（global listening）是指協助學生對其所聽到的內容建構出主要觀點；選聽是指提供學生充分資訊的任務及情境，學生從訊息庫（information pool）中取得特定知識。換言之，全聽與選聽的目的在於利用動畫，提供訊息與語言輸入的學習環境，以增強學生的聽力理解。根據Sun（2002）的研究發現，學生的聽力困難肇因於焦慮和語言熟練度不足，因而建議應用真實的聽力教材使學生更能熟悉外國語言的情境脈絡。莊曉君（2007）探究英語卡通對學生英語學習成就和動機的效益之研究，結果發現運用英語卡通教學法的實驗組在英語聽力成績上有較佳表現。Katchen（1996）探討配上母語字幕的影片對英語學習是種助益或阻礙，研究發現對於能力中、低的學生是種助益；對於能力較高的學生來說是種阻礙，因為母語字幕會讓人產生一種依賴感，無法專注在聽力上而分心。Edasawa（1990）等人表示，影片對於聽力理解教學佔有極佳的優勢；首先影片可做為教師在教室內使用的真實情境教材之一，再者，觀看影片是一種娛樂，讓學生在毫無被強迫下置身其中觀賞，以刺激學生去傾聽語言。Vogely（1998）建議使用視覺輔助提供具體生動的影片，可減少學生在聽力理解上的焦慮，使聽力理解變得平易單純。

影片的情境脈絡及加入困難關鍵即時字幕可能有助於英語聽力理解，進而影響學習成效；母語字幕對聽力理解可能是助益也可能是阻礙，須依學生的程度而定。

## (三) 字彙學習

字彙學習是指學生不僅能辨識哪些單字曾在影片中出現過，並瞭解其在影片中所代表的意義。因此，字彙認識是學生學習英語的基礎（Stroller & Grabe,1993）。透過沈浸在情境式學習環境中，以字彙知識學習新單字牽涉到連續不斷的精細過程，進而促使學生的字彙學習心理歷程能得到發展（Paribakht & Wesche,2000）。在字彙學習的歷程中以接觸有用又出現頻率高的單字及單純平易的字彙教材是提升字彙知識的好方法（Day, Omura, & Hiramatsu, 1991; Dupuy & Krashen, 1993; Nation & Waring, 1997; Pitts, White, & Krashen, 1989）。根



據Guichon 與 McLornan (2008) 的研究調查有無字幕的多重模式呈現方式對第二語言理解的效益，結果發現當學生接觸多重模式附加字幕的呈現方式時，將有效的提升字彙能力。CAL (1989) 評估有字幕的電視節目對英文能力有限的國小學童在語言學習方面的探究，結果發現字幕提供學童區辨所看到的與所聽到的訊息，並且大部分學童喜歡閱讀字幕，透過字幕學到的單字相較於其他來源較易記得住，也記得較快。

綜合以上所述，學生的聽力學習由於英語單字量的不足，因而引入字幕輔助學習，然而全字幕輔助在過去的研究裡，正反效益皆有，經深入探究，未能有效益原因，有可能是字幕的長句子訊息導致認知處理過重，以致於通道擁擠而影響學生聽力的完整學習。因此，提供針對困難關鍵字的相關字幕以輔助聽力學習，降低認知負荷，進而促進字彙知識及內容理解，或許對學生能產生實質的英語學習效益。

#### 四、學習態度

Krashen針對第二語言習得提出五項假設，在這五項假設中，情意過濾假說扮演處理情意變因的角色；根據情意過濾假說，語言習得在一個不適的情意狀態下會有一個心智阻礙或過濾器，會阻撓訊息完全輸入，進而影響語言習得，而那個不適的情意狀態包括動機 (motivation)、信心 (confidence)、焦慮 (anxiety) 等學習態度，將決定語言習得的成功與否 (Krashen,1981,1987)。分別敘述如下：

##### (一) 動機 (motivation)

在語言學習裡，動機是重要的因素。即使教師精心設計教材和安排妥當課程，如何成功的提升學習成效，往往取決於學習者的動機。有了動機，個體在學習語言時變得專注、主動，行事有計畫、有組織 (余龍豪，2003)。而學習語言的動機有三大要素來維持 (Dornyei,2001; Gardner,1985; Tremblay & Gardner,1995)：(1) 引起想要學習語言的渴望，(2) 對於語言學習維持正向態度且願意持續學習，以及(3) 為了達成目標而付出努力的內在心理歷程。

許多研究發現高動機的學習態度被視為促成語言學習成功的重要因素 (Brown, 2001; Dornyei, 2003; Gardner, 1985; Oxford & Shearin, 1994)。欉浩慧 (2007) 研究發現觀賞相同卡通影片有中文字幕或英文字幕的，在英語學習動



機方面，證實有字幕的影片確實能增強學生的學習動機，並且中文字幕組有較高得分。經由觀察學生在課室的實作表現，也會受到動機的影響；由於教學媒體的快速進步，影片對於語言學習提供看與聽的雙重呈現及娛樂效果，因而能夠引起學習者的興趣和動機，無疑在教與學方面扮演著重要的角色（Edasawa, Takeuchi & Nishizaki, 1990; Mayer, 1996）。另外，動機與焦慮之間存在負向關係；動機愈高，焦慮感愈低，學習態度愈正向，自我期望也較高，同時也願意持續付出更多的心力（MacIntyre & Donovan, 2002）。

因此，影片除了具有學習及娛樂效果外，也可以深刻感受到多媒體英語教學內容之多感官刺激，對於學生的學習動機可能有所助益，進而增進學習成效及正面的學習態度。

## （二）信心（confidence）

黃自來（1984）指出，透過電腦動畫對學習者並無任何偏見，而學習者會覺得較有安全感，不必擔心學習失敗，也比較不會感受到學習壓力，因而能維持自信的信心；另一方面，此種動畫情境式學習環境也能避免社會嚴厲的批評而能維持學習的自信。郭慧雯（2000）針對十六名英文學習成就低落的高二學生進行四星期的實驗，結果顯示，觀賞英語影片的學習策略能提高學生的信心。許蘭馨（2003）也主張學生的英文學習成就與其獨立學習有顯著相關，在此獨立學習的六個向度中，信心和英語學習成就的關聯性最高。

## （三）焦慮（anxiety）

焦慮是指英語課堂學習中由獨特的語言學習過程所引起自我感知、對英語學習的看法、學習英語的感覺和學習行為等特殊心理狀態（Horwitz et al., 1986）。學習英語時，焦慮對學習者的學習過程會產生干擾，進而影響學習成效，其處理語言資訊歷程在認知處理方面之影響如下（MacIntyre & Gardner, 1991）：

### 1. 輸入（input）

焦慮會使學習者的注意力分散，無法有效地接受外來訊息並做進一步的處理。高焦慮的學習者，由於注意力被轉移到和情緒有關的認知（emotion-related cognition）上，因而無法專注於學習有關的認知（task-related cognition）。

### 2. 處理（processing）

處理過程包含對訊息的儲存、轉譯等。焦慮對此歷程的影響需視訊息的組織性、記憶類型和學習的難易度而定。研究顯示較未組織化的訊息和愈困難的工作



愈容易受到焦慮的影響，而依賴短期記憶和感官運作的學生，也較憑藉長期記憶處理訊息的學生，更容易受焦慮所干擾。因此，焦慮會減損人們解決問題的能力和效率，實不容忽視。

### 3.輸出 (output)

焦慮在輸出階段的干擾，反應在訊息的檢索和產出上。

焦慮在認知活動上會產生負面效果，且與學習無關的認知活動會大量佔用工作記憶容量，造成無足夠的空間來處理相關任務，進而使學習表現不佳；並且高度焦慮學生在雙作業或分散注意情形下比低焦慮的學生需要花費更多的努力來學習 (Eysenck,1979)。如果給予的任務是簡單且造成較少負面的焦慮效果時，額外投注的努力也許會改善表現，但若增加作業的要求，超過學習者的能力，那麼額外的努力也許無法補償認知干擾以及焦慮所帶來的負面效果，因而在學習上的表現也會更不理想 (MacIntyre,1995)。除此之外，焦慮會導致消極的學習態度、降低學習動機及興趣，並會誤導學生的自我能力評量 (Masgoret & Gardne,2003)。

綜合以上所述，低動機、低信心和高焦慮的負向態度會傷害語言學習獲得，不僅直接地影響語言獲得的情意操作，也阻礙了語言學習的輸入訊息 (Krahen, 2006)，因而學生才不能夠瞭解輸入的內容而導致英語學習的失敗。因此以多媒體影片來提高學生的英語學習動機及信心，降低焦慮，且具有娛樂效果並在每一次觀看多媒體教材影片之前，藉由引導學生進入影片故事情節的說明及強調注意黃色困難關鍵即時字幕出現的提示，營造適當的英語學習環境，以提高學生的先備知識，降低認知負荷，將可能建立正向的學習態度，進而提高學習成效。

## 貳、研究方法

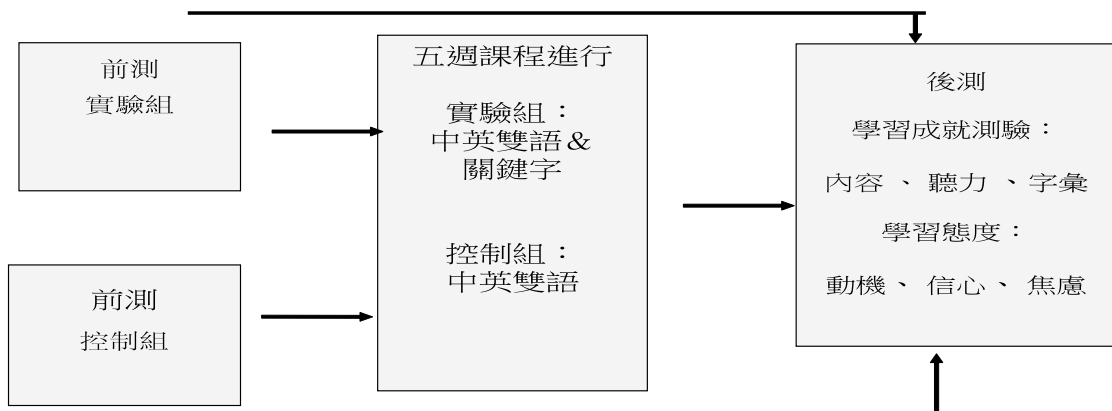
### 一、研究設計

本研究的主要目的是探討當多媒體教材依信號原則將動畫以黃色困難關鍵即時字幕的訊息來突顯標題時，多媒體之字幕呈現方式對私立高職進修部學生英語學習成效與學習態度的影響。依據多媒體學習的認知理論及認知負荷理論教學設計的多媒體原則、形式原則、多餘原則，較好的多媒體教材設計應該是動畫中英



雙語字幕加困難關鍵即時字幕。將教材依主題剪輯成播放片段為20分鐘，以配合上課時間，並在上課前教師描述影片的故事情節，以引起動機，讓學習者有先備知識及充足的時間處理訊息，另外增加對實驗組於實驗前強調當出現黃色困難關鍵即時字幕時要特別注意的提示，如此認知負荷理論的形式效應和多餘效應是否依然存在？此雙通道訊息整合的有效性將影響學習成效與學習態度。本研究採用準實驗法，針對某私立高職進修部二年級學生進行研究，依此選擇其前一學期英語成績相近的兩個班級做為實驗組（38人，平均分數為58.5）及控制組（34人，平均分數為58.0），兩個班級共有72人。實驗組採用中英雙語字幕加困難關鍵即時字幕學習；控制組採用中英雙語字幕學習，經過5個星期的課程教學後，做學習成就測驗（內容理解、聽力理解、字彙學習）及學習態度（動機、信心、焦慮）測量，以探討多媒體之字幕呈現方式對學習成效與學習態度的影響。以共變數分析（ANCOVA）瞭解多媒體之字幕呈現方式在英語聽力理解、字彙學習的學習成效差異；以t檢定考驗多媒體之字幕呈現方式在英語內容理解的學習成效差異；以卡方檢定考驗受試學生學習態度之差異；質的方面則分析學生在實驗中所撰寫的學習單內容。多媒體之字幕呈現方式教學時數每星期均為2節課，80分鐘；所使用的課本為高職英文Ⅲ（東大出版社）、教室與設備相同；教學者均由同一位教師擔任。

### 本研究架構





## 二、研究工具

### (一) 教材

主要的影片教材片名為料理鼠王，該片贏得二〇〇八年奧斯卡最佳動畫影片獎甚受好評，其故事內容和生動的畫面吸引學生的注意和興趣。整部電影分為五個段落，每段約二十分鐘。

#### 1. 實驗組教材

實驗組教材的影片內容及中、英字幕的部分皆與控制組完全相同，唯一的差異是額外加上黃色困難關鍵即時字幕。這裡的困難關鍵字意謂學生當時課本上課進度的字彙及片語，此困難關鍵即時字幕由研究者使用TMPGEnc DVD Author 3的電腦軟體編輯加入DVD影片中，當影片的對話講到該字時，以黃色字體即時呈現在中文字幕下方，如圖1所示。



圖1 實驗組教材畫面

#### 2. 控制組教材

控制組的教材是原始影片內容，同時顯示完整的中、英字幕，中文字幕顯示在畫面下方，英文字幕在上方，如圖2所示。



圖2 控制組教材畫面



### 3.學習態度問卷

學習態度問卷以Krashen (1981, 1987) 的語言習得情意過濾器理論為依據，包含動機（第1、2、4、7、9、10、25、26、28、30題）、信心（第3、6、11、12、13、14、16、18、20、22題）和焦慮（第5、8、15、17、19、21、23、24、27、29題）等三個向度加以編定。每一個向度各十題，共有三十題用以瞭解學生對不同多媒體之字幕呈現方式在學習態度上的差異。每個向度總分得分愈高者，表示對實驗時的學習態度愈正向。

### 4.實驗工具的信、效度

在成就測驗的信度方面，前測聽力理解、字彙學習的Cronbach  $\alpha$  值為分別為0.73，0.77。後測內容理解、聽力理解、字彙學習的Cronbach  $\alpha$  值分別為0.71，0.88，0.79。在學習態度問卷的信度方面，動機、信心、焦慮的Cronbach  $\alpha$  值分別為0.69、0.76、0.85，整體學習態度問卷的Cronbach  $\alpha$  值0.92。

在效度方面，採用專家效度，擬定後請從事過相關研究之人員以及具有使用多媒體輔助教學經驗之教師評定問卷題目，均認為題目合宜，故本研究認為此問卷之專家效度良好。

## 三、研究假設

假設 1：多媒體之字幕呈現方式於教學後之內容理解沒有顯著差異。

假設 2：多媒體之字幕呈現方式於教學後之聽力理解沒有顯著差異。

假設 3：多媒體之字幕呈現方式於教學後之字彙學習沒有顯著差異。

假設 4：多媒體之字幕呈現方式於教學後之學習態度沒有顯著差異。

## 參、結果與討論

### （一）多媒體之字幕呈現方式在內容理解的學習差異分析

研究假設1：多媒體之字幕呈現方式於教學後之內容理解沒有顯著差異。

表1為實驗組與控制組之內容理解成績獨立樣本t檢定摘要表，內容理解測驗題數為10題；由表1得知，實驗組的平均數為75.1321，標準差為17.83321；控制組平均數為65.8637，標準差為16.32724。 $t$ 值為2.256， $p$ 值為0.026達到.05的顯著



水準 ( $p = .026 < .05$ )。結果顯示兩組內容理解成績在統計上有顯著差異，即拒絕虛無假設，接受對立假設。故接受「中英雙語字幕加困難關鍵即時字幕」優於「中英雙語字幕」。

表1兩組在內容理解獨立樣本t檢定摘要表

Groups	Numbers of Students	Mean	Std. Deviation	df	t	p-value
實驗組	38	75.1321	17.83321	67	2.256	.026
控制組	34	65.8637	16.32724			

上面的分析中，「多媒體之字幕呈現方式」對內容理解的主要效果達顯著差異。顯示在訊號原則的多媒體動畫學習環境中，加入困難關鍵即時字幕連結視覺與聽覺的關連性，可以讓私立高職進修部學生在觀賞影片過程中，更能快速進入了解影片劇情內容，增進學生較佳的注意力、集中焦點、加深印象和短期記憶效果，並能有效減輕學生的認知負荷，有助於提供回憶時的線索與訊息的整合，進而使得視覺的困難關鍵字幕形成重要的輔助訊息來源。如此，視頻負責視覺通道的訊息，聽頻負責聽覺通道的訊息，讓不同頻道的工作記憶區各掌其職，產生分離注意力效應，使工作記憶區挪出更多的注意力資源來連結與統整兩個通道的訊息，有效提昇學習成效。因此，視覺與聽覺不同感官刺激的雙通道訊息進行學習比單一通道形式的學習效果好，顯示形式效應依然存在。

## (二) 多媒體之字幕呈現方式在聽力理解、字彙學習差異分析

研究假設2：多媒體之字幕呈現方式於教學後之聽力理解沒有顯著差異。

研究假設3：多媒體之字幕呈現方式於教學後之字彙學習沒有顯著差異。

表2為兩組在聽力理解、字彙學習前、後測成績獨立樣本t檢定摘要表，聽力理解測驗題數共10題；字彙學習測驗題數共17題。由表2得知，在聽力理解方面：實驗組的前測平均數低於控制組前測平均數 ( $63.6232 < 69.0560$ )，但實驗組的後測平均數高於控制組後測平均數 ( $78.0573 > 70.4398$ )；由標準差來看，實驗組經過實驗處理後分數表現較為集中，而控制組經過實驗處理後分數表現較為分散。在字彙學習方面：實驗組的前測平均數低於控制組前測平均數 ( $57.5359 < 63.5763$ )，但實驗組的後測平均數高於控制組後測平均數



(71.9851>50.2787)；由標準差來看，實驗組經過實驗處理後分數表現較為集中，而控制組過實驗處理後分數表現較為分散且沒有黃色困難關鍵即時字幕的提示而分散注意力，以致於控制組前、後測平均分數(67.5763、50.2787)退步很多。

表2 兩組在聽力理解，字彙學習前、後測成績獨立樣本t檢定摘要表

	groups	Numbers of Students	Mean	Std. Deviation	df	t	P-value
聽力理解 前測成績	實驗組	38	63.6232	14.25211	70	-.38	.688
	控制組	34	69.0560	13.35281			
聽力理解 後測成績	實驗組	38	78.0573	13.58213	70	2.35	.018
	控制組	34	70.4398	15.78431			
字彙學習 前測成績	實驗組	38	57.5359	14.19466	70	-1.5	.118
	控制組	34	63.5763	15.72267			
字彙學習 後測成績	實驗組	38	71.9851	14.14582	70	5.16	.000
	控制組	34	50.2787	19.89541			

為進一步瞭解兩組之間，學生在聽力理解、字彙學習表現上的差異情形。以多媒體之字幕呈現方式為自變項，前測成績為共變項；後測成績為依變項，進行變異數同質性檢定。在聽力理解上變異數同質性檢定未達顯著( $F=1.271, p=.316 > .05$ )；在字彙學習上變異數同質性檢定未達顯著( $F=2.989, p=.098 > .05$ )。顯示兩組迴歸線的斜率可視為相同，兩組學生在聽力理解及字彙學習表現之變異數符合同質性假定，因此採用「假設變異數相等之結果」，進行共變數檢定。

依組內迴歸係數同質性考驗的結果，進行單因子共變數分析。由表3及表4統計分析資料顯示，自變項(多媒體之字幕呈現方式)對依變項所造成的實驗處理效果顯著，在聽力理解其 $F=5.018$ ；在字彙學習其 $F=6.599$ ，表示後測成績的高低會因受試樣本所接受的實驗處理(自變項)的不同，而有顯著的差異存在。

由單因子共變數分析檢定結果得知，兩組受試樣本在聽力理解後測成績上達到統計上的顯著水準( $F=5.018, p=.0093 < .05$ )；在字彙學習後測成績上達到統計上的顯著水準( $F=6.599, p=.009 < .05$ )。進行事後比較顯示，在聽力理解及字彙學習上拒絕虛無假設，接受對立假設。



故接受「中英雙語字幕加困難關鍵即時字幕」優於「中英雙語字幕」。

表3 兩組之間在聽力理解測驗成績差異性共變數分析表

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	1082.728 (a)	2	541.324	.569	.553	.016
Intercept	25087.172	1	25087.152	26.835	.000	.281
聽力前測成績	21.953	1	21.953	.024	.878	.000
班級*聽力前測成績	1043.403	1	1043.403	5.018	.0093	.016
Error	64531.874	69	935.325			
Total	379420.868	72				
Corrected Total	65614.624	71				

a R Squared = .016 (Adjusted R Squared = -.012) \* $p < .05$

表4 兩組之間在字彙學習測驗成績差異性共變數分析表

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	1395.6	2	697.486	1.361	.251	.039
Intercept	16208.08	1	16208.08	31.86	.000	.326
字彙前測成績	72.232	1	72.232	.132	.717	.003
班級*字彙前測成績	1350.638	1	1350.638	6.599	.009	.037
Error	35113.710	69	508.783			
Total	153312.26	72				
Corrected Total	36510.683	71				

a R Squared = .037 (Adjusted R Squared = .010) \* $p < .05$

從上面的分析顯示，「多媒體之字幕呈現方式」在聽力理解與字彙學習上有顯著差異。顯示在訊號原則的多媒體動畫學習環境中，聽力理解與字彙學習也符合雙通道的訊息處理（視覺與聽覺）呈現，當訊息同時在不同系統中處理，可減少認知超荷，有助於提供回憶時的線索與訊息的整合，對於學習成效有正面的助益。而影片對於聽力理解教學佔有極佳的優勢；透過沈浸在情境式學習環境中，以字彙知識學習新單字牽涉到連續不斷的精細過程，進而促使學生的字彙學習心



理歷程能得到發展 (Edasawa, 1990; Mayer, 1996, 2001, 2005; Paribakht & Wesche, 2000; Tiene, 2000)。在學生的學習心理歷程中透過重點式的關鍵字或片語提醒學習，讓學生能自然應影片劇情的內容導引需要，將注意力集中在重要的多媒體教材內容上，以避免學習者的注意力被不重要或不相關的內容所吸引，如此可降低外在認知負荷，消除多餘效應，使特定的關鍵字詞快速學習吸收，以致學生在理解、內容、生字、聽力等方面都有進步。

### (三) 多媒體之字幕呈現方式在學習態度上的分析

研究假設4：多媒體之字幕呈現方式於教學後之學習態度沒有顯著差異。

表5為實驗組與控制組在學習態度上卡方檢定的統計結果，兩組有顯著差異。在動機方面，卡方檢定結果達到顯著水準 ( $p=.013<.05$ )，亦即兩組在動機方面有顯著差異。在信心方面，卡方檢定結果達到顯著水準 ( $p=.005<.05$ )，亦即兩組在信心方面有顯著差異。在焦慮方面，卡方檢定結果達到顯著水準 ( $p=.000<.05$ )，亦即兩組在焦慮方面有顯著差異。就整體學習態度而言，卡方檢定結果達到顯著水準 ( $p=.000<.05$ )，亦即兩組在整體學習態度上有顯著差異。進一步分析得知，實驗組在學習態度的整體表現比控制組的分數高。亦即在學習態度上拒絕虛無假設，接受對立假設。故接受「中英雙語字幕加困難關鍵即時字幕」優於「中英雙語字幕」。亦即「中英雙語字幕加困難關鍵即時字幕」經由實驗處理後有較正向的學習態度。

表5 實驗組與對照組之英文學習態度卡方檢定摘要表

		<i>Value</i>	<i>df</i>	<i>Asymp. Sig(2-sided)</i>
動機	Pearson Chi-Square	11.015 (a)	3	0.013
信心	Pearson Chi-Square	12.689 (a)	3	0.005
焦慮	Pearson Chi-Square	23.789 (a)	3	0.000
總和	Pearson Chi-Square	44.258 (a)	3	0.000

從上面的分析顯示，「多媒體之字幕呈現方式」在動機、信心、焦慮的學習態度有顯著差異。顯示在訊號原則的多媒體動畫學習環境中，透過影片在英語學



習動機方面，證實影片確實能增強學生的學習動機（穠浩慧，2007），加上引入黃色困難關鍵即時字幕，吸引學習者的專注學習，因此，高動機的學習態度是促成語言學習成功的重要因素。學習英語時，經由觀賞英語影片的學習策略，不必擔心學習失敗，也比較不會感受到學習壓力，因而能提高及維持自信的信心（郭慧雯，2000；黃自來，1984）。有了動機及信心的增強，在觀賞英語影片的情境下，自然而然降低焦慮在認知活動的負面效果，則在學習的認知活動上增加工作記憶區容量，來處理相關任務，進而提高學習成效。因此，高焦慮會使學習者的注意力分散，導致消極的學習態度、降低學習動機及興趣，並會誤導學生對自我能力的評量，而無法有效地接受外來訊息並做進一步的處理；因而高焦慮學生在雙作業或分散注意情形下比低焦慮的學生需要花費更多的努力來學習並且學習表現不佳（Eysenck,1979; MacIntyre,1995; Masgoret & Gardne,2003）。研究發現，對於應用影片結合英語學習時，可以強化學習動機，及融入情境式語言應用學習，進而透過結合情境式語言環境與重點式的英語關鍵字詞導引，對於較缺乏動機、信心及高焦慮學習的學生，具有潛在的學習功效。

## 肆、結論

本研究將多媒體教材依Mayer（2005）的訊號原則以學習內容依主題將困難關鍵字幕用黃色即時字幕呈現，以檢驗「多媒體之字幕呈現方式」對學習成效（內容理解、聽力理解和字彙學習）及學習態度（動機、信心、焦慮）的影響，並進行研究假設之檢定，結論如下：

### （一）「多媒體之字幕呈現方式」對學習成效的影響有顯著差異

本研究之「多媒體之字幕呈現方式」包括「中英雙語字幕加困難關鍵即時字幕」及「中英雙語字幕」兩種呈現。根據本研究實驗結果顯示，在內容理解、聽力理解和字彙學習上，「中英雙語字幕加困難關鍵即時字幕」學習成效顯著高於「中英雙語字幕」的學習成效，此結果不支持本研究假設一、二、三。亦即當動畫學習內容依多媒體的訊號原則時，多媒體呈現方式仍然對學習成效造成影響，形式效應依舊存在。但本研究也發現，在多媒體訊號原則之影片播放環境下，影片內容的解說同時具有完整解說字幕、關鍵字幕和旁白對學習的負面影響不大，



亦即多餘效應的消失，因而「中英雙語字幕加困難關鍵即時字幕」對學習成效顯著。本研究認為這是因為當動畫、完整的解說字幕、困難關鍵即時字幕和旁白同時呈現時，視覺通道的訊息雖然可能超過視覺同時能處理訊息的負荷量，但學生可選擇暫時忽略完整解說字幕的說明而專注在動畫、黃色困難關鍵即時字幕與旁白。因為依據Mayer（2001, 2005）的多媒體認知理論及訊號原則，動畫與語文的整合是理解的關鍵，動畫與旁白分屬不同的通道，可同時分別處理不同通道的訊息，不會造成單一視覺通道的認知超荷且可促進訊息整合的有效性；並且適當的重點提示以引導學生將注意力集中在重要的多媒體教材內容上，以避免學生的注意力被不重要或不相關的內容所吸引，如此可降低外在認知負荷，消除多餘效應。因此，學生在觀看影片時，使特定的關鍵字詞快速學習吸收，以致於學生在理解、內容、生字、聽力等方面都有進步。

## （二）「多媒體之字幕呈現方式」對學習態度的影響有顯著差異

本研究實驗結果顯示，在動機、信心、焦慮的學習態度上，「中英雙語字幕加困難關鍵即時字幕」的學習態度顯著高於「中英雙語字幕」的學習態度。此結論不支持本研究假設四，亦即當動畫學習內容依多媒體的訊號原則時，多媒體之字幕呈現方式對學習態度會造成影響，在「中英雙語字幕加困難關鍵即時字幕」有正向的學習態度。因為影片能增強學生的學習動機，並引入黃色困難關鍵即時字幕，吸引學生的專注學習，消除分散注意力效應，提高及維持信心，降低焦慮在認知活動的負面效果，則在學習的認知活動上增加工作記憶區容量，來處理相關任務，對於較缺乏動機、信心及高焦慮學習的學生，具有潛在的學習功效。

綜合以上所述，本研究發現多媒體之字幕呈現方式不但影響學習成效（內容理解、聽力理解、字彙學習），也影響學習態度（動機、信心、焦慮）。經深入探究分析歸納之後，可能原因是透過重點式關鍵字或片語的困難關鍵即時字幕學習，可以讓學生在觀賞影片過程中，能自然隨影片劇情的內容導引需要，更能快速進入了解影片劇情內容，增進學生較佳的注意力和短期記憶效果，減低學生的認知負荷，使特定的關鍵字詞快速學習吸收，以致學生在理解、內容、生字、聽力等方面都有進步。如此應用影片結合英語學習的情境式語言環境與重點式的英語關鍵字詞導引，對於較缺乏動機、信心及高焦慮學習的學生，具有潛在的學習功效。





## 參考文獻

- 天下雜誌 (2006)。天下雜誌教育專刊－關鍵能力。2009年4月1日。取自<http://www.cwbook.com.tw/common/magazine.jsp?productID=1104>
- 江姪慈、黃培斌、蘇美旭 (1997)。英文電影字幕在教學上之影響。嘉南學報，23，133-143頁。
- 余龍豪 (2003)。國小五年級學童英語學習動機之探討-以高雄市和台東縣國小學童為例。國立台東師範學院教育研究所碩士論文，未出版，台東縣。
- 吳瑞源、吳慧敏 (2008)。動畫教材之學習者控制播放模式與多媒體呈現方式對學習成效與學習時間影響之研究。師大學報：科學教育類，53 (1)，1-26。
- 宋曜廷 (2000)。先前知識、文章結構和多媒體呈現對文章學習的影響。國立台灣師範大學教育心理與輔導學系博士論文，未出版，台北。
- 翁嘉鴻 (2001)。以認知負荷觀點探討聽覺媒體物件之媒體呈現方式對學習成效之影響。國立中央大學資訊管理學系碩士論文，未出版，桃園縣。
- 莊曉君 (2007)。英語卡通影片教學對國小學童英語學習成就、學習動機影響之研究。國立臺南大學教育學系課程與教學碩士論文，台南市。
- 許蘭馨 (2003)。高中學生英語學習成就與學習自主關係之研究。國立彰化師範大學英語學系碩士論文，未出版，彰化。
- 郭慧雯 (2000)。英語學習策略對高中英語科低成就生輔導成效之研究。國立中正大學犯罪防治研究所碩士論文，未出版，雲林。
- 陳蜜桃 (2003)。認知負荷理論及其對教學的啟示。國立高雄師範大學教育學系教育學刊，21，29-51。
- 陳彙芳、范懿文 (2000)。認知負荷對多媒體電腦輔助學習成效之影響研究。資訊管理研究，2 (2)，45-59。
- 黃巧琪 (2003)。認知負荷理及其在教學上的啟示。教育資料與研究，66，77-83。
- 黃自來 (1984)。英語電腦輔助教學-探討與前瞻。載於文鶴出版有限公司主編，中華民國第一屆英語文教學研討會英語文教學論文集 (頁3-9)。台北：文鶴。
- 黃克文 (1996)。認知負荷與個人特質及學習成就聯。國立台北師範學院國民教育研究所碩士論文，未出版，台北。
- 黃柏勳 (2003)。認知上的瓶頸—認知負荷理論。教育資料與研究，55，71-78。
- 權浩慧 (2007)。字幕顯示方式對不同英語聽力成就的國小六年級學童英語聽力表現與學習動機之影響——以台北縣國小學童為例。國立臺北教育大學兒童英語教育學系碩士論文，台北市。
- Abrams, R. A., & Christ, S. E. (2004). Automatic capture of attention by the onset of motion. *Journal of Vision*, 4(8), 826-826.
- Baddeley, A. (1992). Is Working Memory Working? The Fifteenth Bartlett Lecture. *Quarterly Journal of Educational Psychology*, 44A (1), 1-31, 1992.
- Baddeley, A. D. (1999). *Essentials of Human Memory*. East Sussex: Psychology Press.
- Balluerka, N. (1995). The influence of instruction, outlines, and illustrations on the comprehension and recall of scientific texts. *Contemporary Educational Psychology*, 20(3), 369-375.



- Brown, H. D. (2001). *Teaching by Principles: An Interactive Approach to language Pedagogy* (2nd ed.). White Plains, NY: Addison Wesley Longman, Inc.
- Brown, G. & Yule, G. (1983). *Discourse Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press. (DA)
- Brüken, R., Plass, J. L., & Leutner, D. (2003). Direct measurement of cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 53-61.
- Carroll, W. M. (1994). Using worked examples as an instructional support in the algebra classroom. *Journal of Educational Psychology*, 86(3), 360-367.
- Center for Applied Linguistics (1989). Evaluating the benefits of closed-captioned TV programming as instructional material for ESL students. Final report. *ERIC document reproduction service No. ED 323 761*.
- Cerpa, N., Chandler, P. & Sweller, J. (1996). Some Conditions Under Which Integrated computer- Based Training Software Can Facilitate Learning. *Journal of Educational Research*, 15(4), 345-367.
- Cooper, G. (1998). *Research into Cognitive Load Theory and Instructional Design at UNSW*. Retrieved October 5, 2004, from <http://educationnew.arts.unsw.edu.au/staff/sweller/clt/>
- Day, R. R., Omura, C., & Hiramatsu, M. (1991). Incidental EFL vocabulary learning and reading. *Reading in a Foreign Language*, 7, 541-551.
- Dornyei, Z. (2003). Attitudes, orientations, and motivations in language learning: advances in theory, research, and applications. *Language Learning*, 53, 3-32.
- Dornyei, Z. (2001). *Motivational strategies in the language classroom*. NY: Cambridge University Press.
- Dupuy, B., & Krashen, S. (1993). Incidental vocabulary acquisition in French as a foreign language. *Applied Language Learning*, 4, 55-63.
- Edasawa, Y., Takeuchi, O., & Nishizaki, K. (1990). Use of films in listening comprehension practice. *IALL Journal of Language Learning Technologie*, 23 (3), 21-34.
- Ellis, H.C. & Hunt, R. (2005). *Fundamentals of Cognitive Psychology*. Oxford: Brown & Benchmark Publishers.
- Eysenck, M. W. (1979). Anxiety, learning and memory: A reconceptualization. *Journal of Research in Personality*, 13, 363-385.
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2000). *Cognitive psychology: A student's handbook* (4 ed.): Psychology Press.
- Gardner, R. C. (1985). *Social psychology aspects of language learning: the role of attitudes and motivation*. London: Edward Arnold.
- Gardner, R. C., & Tremblay, P. F. (1995). Expanding the motivation construct in language learning. *The Modern Language Journal*, 79(4), 505-518.
- Garza, T. J. (1991). Evaluating the use of captioned video materials in advanced foreign language learning. *Foreign Language Annuals*, 24(3), 239-258.
- Gerjets, P., & Scheiter K. (2003). Goal configurations and processing strategies as moderator between instructional design and cognitive load: evidence from hypertext-based instruction. *Educational psychologist*, 38(1), 33-41.
- Guichon, N. and McLornan, S. (2008). *The effects of multimodality on L2 learners: Implications for CALL resource design. System*; Mar2008, Vol. 36 Issue 1, p85-93, 9p.
- Horwitz, E., Horwitz, M., & Cope, J.A. (1986). Foreign language classroom anxiety. *Modern Language Journal*,



70, 125-132

- Jex, H. R. (1988). Measuring mental working: Problems, progress and promises. In PA. Hancock & N. M. Meshkati, (Eds). *Human mental workload* (pp.5-40). Amsterdam North-Holland: Elsevier.
- Katchen, J.E. (1996). First language subtitle: help or hindrance? Paper presented at the Annual Meeting of the Japan Association of Language Teachers. *ERIC Document Reproduction Service* No. 421 873.
- Krashen, S. D. (1981). *Second Language Acquisition and Second Language Learning*. Oxford: Program Press.
- Krashen, S. D. (1987). *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. England: Prentice Hall Ltd.
- Krashen, S. (2006). *English fever*. Taipei: Crane Publishing Co., Ltd.
- Lang, A. (1995). Defining audio/video redundancy from a limited-capacity information processing perspective. *Communication Research*, 22(1), 86-115.
- Leon, M. R., & Revelle, W. (1985). The effects of anxiety on analogical reasoning: A test of three theoretical models. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49, 1302-1315.
- MacLeod, C., & Donnellan, A. M. (1993). Individual differences in anxiety and the restriction of working memory capacity. *Personality and Individual Differences*, 15, 163-173.
- MacIntyre, P. D., & Donovan, L. A. (2002). Sex and age effects on willingness to communicate, anxiety, perceived competence, and L2 motivation among junior high school French immersion students. *Language Learning*, 52(3), 537-564.
- MacIntyre, P. D., & Gardner, R. C. (1991). Investigating language class anxiety using the focused essay technique. *Modern Language Journal*, 75(3),296-304.
- MacIntyre, P. D. (1995). How does anxiety affect second language learning? A reply to Sparks and Ganschow. *The Modern Language Journal*, 79, 90-99.
- Masgoret, A. M.; Gardner, R. C. (2003). Attitudes, motivation, and second language elearning: A meta-analysis of studies conducted by Gardner and associates. *Language Learning*, 53(1), 167-210.
- Mayer, R. E. (1996). "Multimedia Learning: Are We Asking The Right Questions?" *Educational Psychologist*, 3(3), 147-165.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning*. New York: Cambridge University press.
- Mayer, R. E. (2005). *The cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E., & Anderson, R.B.(1991). "Animations Nees Narrations: An Experimental Test of a Dual-Coding Hypothesis," *Journal of Educational Psychology*(83: 4), 1991, pp484-490.
- Mayer, R. E., Bove, W., Bryman, A., Mars, R. & Tapangco. L. (1996). *When less is more: meaningful learning from visual and verbal summaries of science textbook lessons*. *Journal of Educational Psychology*, 88(1), 64-73.
- Mayer, R. E., & Gallini, J.K. (1990). "When is an illustration worth ten thousand words ?" *Journal of Educational Psychology*, 82, 715-726.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (1998). A split-attention effect in multimedia learning: Evidence for dual processing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology*, 90(2), 312-320.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational psychologist*, 38(1), 43-52.



- Mayer, R. E., & Sims, 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.
- Mousavi, S., Low, R., & Sweller, J. (1995). Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes. *Journal of Educational Psychology*, 87(2), 319-334.
- Nation, I. S. P., & Waring, R. (1997). Vocabulary size, text coverage, and word lists. In N. Schmitt & M. McCarthy (Eds.), *Vocabulary: Description, acquisition, and pedagogy* (pp. 6-19). New York: Cambridge University Press.
- Najjar, L.J.(1998).Principles of educational multimedia user interface design. *Hman Factors*, 40(2), 311-323.
- Oxford, R., & Shearin, J. (1994). Language learning motivation: Expanding the theoretical framework. *Modern Language Journal*, 78(1), 12-28.
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational Psychologist*, 38(1), 1-4.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and Verbal Processes*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Paivio, A. (1986). *Mental representation: A dual coding approach*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Paivio, A. (1987). *Mental representation: A dual coding approach*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Paivio, A. & Begg, I. (1981). *Psychology of Language*. Englewood Cliffs, New Jersey:Prentice-Hall, Inc.
- Park, I., & Hannafin, M. J. (1993). "Empirically-Based Guidelines for the Design of Interactive Multimedia," *Educational Technology Research and Development*, 41, 63-85.
- Paribakht, T. S., & Wesche, M. B. (2000). Vocabulary enhancement activities and reading for meaning in second language vocabulary development. In J. Coady & T. Huckin (Eds.), *Second language vocabulary acquisition: A rationale for pedagogy* (pp.174-200). New-York: Cambridge University Press.
- Paas, F. G. W. (1992) . Training strategies for attaining transfer of problem-solving skill in statistics : A cognitive load approach. *Journal of Educational Psychology*, 84, 429-434.
- Pitts, M, White, H., & Krashen, S. (1989). Acquiring second language vocabulary through reading: A replication of the Clockwork Orange study using second language acquirers. *Reading in a Foreign Language*, 5, 271-275.
- Reese, S. D. & Davie, W. R.(1987). Captioning effects on television news learning. Paper presented at the Annual Meeting of the Association for Education in Journalism and Mass Communication. *ERIC document reproduction service* No. ED287 164.
- Rolandelli, D. R. (1985). Children's auditory and visual processing of narrated and nonnarrated television programming. Paper presented at the Annual Meeting of the International Communication Association. *ERIC document reproduction service* No. 262 439.
- Rost, M. (1990). *Listening in language learning*. London: Longman.
- Sankey, M. D. (2003). *Visual and multiple representation in learning materials: an issue of literacy*. Retrieved July 7,2004, from <http://www.usq.edu.au/users/sankey/Resources/CreatEd2003.pdf>
- Schuster, D. A. & Carlsen, W. S. (2009). Scientists' Teaching Orientations in the Context of Teacher Professional Development. *Science Education*, 93(4), 635-655.
- Sternberg, R. J. (2003). *Cognitive psychology* (3 ed.): Thomson Learning.
- Sorg, B. A., & Whitney, P. (1992). The effect of trait anxiety and situational stress on working memory capacity.



- Journal of Research in Personality*, 26, 235–241.
- Stoller, F. & Grabe, W. (1993). Implications for L2 vocabulary acquisition and instruction from L1 vocabulary research. In T. Huckin, M. Haynes, & J. Coady (Eds.), *Second language reading and vocabulary learning* (pp. 24-45). Norwood, NJ: Albex.
- Sun, K. -C. (2002). *Investigation of English Listening Difficulties of Taiwan Students*. In Selected Papers from the Eleventh International Symposium on English Teaching/ Fourth Pan Asian Conference, 518-525. Taipei: The Crane Publishing.
- Sweller, J. (2003a). *Evolution of human cognitive architecture*. In B. Ross (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 215–266). San Diego, CA: Academic Press.
- Sweller, J. (2003b, 11 月). *Why understanding instructional design principles requires an understanding of the evolution of human cognitive architecture*. 載於佛光人文社會學院舉辦之「第一屆全國教育資訊學術研討會」會議論文集(pp. 1-22), 宜 縣。
- Sweller, J. (2004). *Instructional Design Consequences of an Analogy between Evolution by Natural Selection and Human Cognitive Architecture*. *Instructional Science*, 32, 9–31.
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J., & Paas, F. G. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251-296.
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J. G. & Paas, F. G. W, C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251-297.
- Tiene, D. (2000). Sensory Mode and 'Information Load': Examining the Effects of Timing on Multisensory Processing. *International Journal of Instructional Media*, 27(2), 183-198.
- Tindall-Ford, S., Chandler, P., & Sweller, J. (1997). When two sensory modes are better than one. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 3(4), 257-287.
- Vogely, A. J. (1998). *Listening comprehension anxiety*: Students' reported sources and solutions. *Foreign Language Annals*, 31, No. 1, 67-80.

