

慈濟大學教育研究所
碩士論文

電腦多媒體輔助教學對國小學童學習動
機、學習成就與學習保留之影響

研究生：張文菁 撰

指導教授：彭之修 博士

中華民國九十五年十月

第一章 緒論

第一節 研究動機

在教育改革如火如荼進行的時代，傳統講述式教學(didactic instruction)模式已經無法滿足學生對學習的需求。如何掌握時代的脈動，將電腦多媒體融入傳統教學課程中，來提昇教學品質，是專業教師一項重要的課題。教育部推行「班班有電腦」以及「小班政策」，皆希冀教師能夠運用電腦輔助教學，創造教學新環境；九年一貫課程精神更明訂教師課堂上使用資訊媒體融入總時數須達到20%，因此資訊融入教學是近一波教育的潮流（鐘建坪，2005）。

資訊科技融入教學，不但是九年一貫課程教學的新型態，亦是全球教學的新趨勢。國內外對於利用電腦輔助教學研究的文獻可以窺知，大部份的研究重心都著眼於「電腦輔助教學」，其中有些研究提出「電腦輔助教學無法取代教師」這樣的研究發現（許桂敏，1994；教育部電子計算中心，1995），但是卻尚少有人去針對這個發現作更深一層的探究。相關文獻指出（Dreyfus & Dreyfus，1984；尹玫君，1993），讓學生單獨的使用電腦輔助教學，而不佐以其它教學，對於學生的學業成就表現，其效果並不如預期中的好。換言之，即使電腦多媒體的優點再多，教師的角色和地位仍是無法被取代的。在電腦無法取代教師的前提下，如何發揮電腦多媒體的優點，讓電腦多媒體融入傳統教學中，成為教師的左右手，以達到相輔相成之效果，是值得深入探討的課題。假若我們摒棄特別關注電腦的研究取向，回歸「教師教學為主＋電腦多媒體教學為輔」的真實情境，那麼研究情境和教學現場便會更加接近。

因此，這促使研究者想了解，以傳統教學為主結合電腦多媒體教學為輔，是否能促使教師教學更生動、活潑與多元，來引發學習者的學習動機，幫助學習者獲得更佳的學習效果。另外，目前所見文獻（許繼德，2002；陳明琪，2003；周清壹，2004；邱俊宏，2004；孫碧霞，2004；李美誼，2005），關於電腦多媒體教學的研究多半將焦點放在學習動機的提昇與學習成就的改進上，關於學習保留的研究仍不多見，促使研究者想了解在一段時間後，學習者是將訊息送入長期記憶區還是遺忘？

第二節 研究目的與問題

一、 研究目的

本研究旨在了解傳統教學為主結合電腦多媒體教學為輔對國小學童的學習動機、學習成就與學習保留之影響-以社會科「認識台灣」為例。依據研究結果，提出具體建議以提供其他教學者在未來實施電腦多媒體教學時之參考依據。

二、 研究問題

根據上述研究目的，本研究欲探討的問題有下列幾項：

- 一、探討國小學童在接受傳統教學為主與電腦多媒體教學為輔後，對其學習動機之影響為何？
- 二、探討國小學童在接受傳統教學為主與電腦多媒體教學為輔後，對其學習成就之影響為何？
- 三、探討國小學童在接受傳統教學為主與電腦多媒體教學為輔後，對其學習

保留之影響為何？

第三節 研究假設

根據第二節所述之研究問題，本研究提出下列研究假設加以考驗：

- 一、國小學童接受以傳統教學為主與電腦多媒體教學為輔之後，在學習動機量表上的表現有顯著上的差異。
- 二、國小學童接受以傳統教學為主與電腦多媒體教學為輔之後，在學習成就量表上的表現有顯著上的差異。
- 三、國小學童接受以傳統教學為主與電腦多媒體教學為輔之後，在學習保留量表上的表現有顯著上的差異。

第四節 研究的重要性

過去人口率高，班級人數多，適合使用傳統講述式教學，因可節省時間。但在少子化的衝擊下，迫使班級學生人數逐年下降，教育部從96學年度起，將推動國小新生班級人數逐年縮減政策，來達到教育精緻化，以提昇學生的學習品質。

有感過去教學方式大多由老師唱獨角戲的上課方式進行，對激發學生之學習動機及興趣有限。電腦普及化、科技的進步；加上九年一貫電腦教學向下紮根已併入國小課程中，若在教學上，適時運用電腦多媒體來輔助教學，透過視覺、聽覺來傳達教學訊息，能協助學習者作有組織、有意義的編碼，使學習者所接收的訊息能傳達至長期記憶區，以協助提昇學習者的學習成效。

第二章 文獻探討

本研究旨在探討傳統教學為主電腦多媒體教學為輔對國小學童學習動機、學習成就與學習保留之影響，本章一共分為三節，第一節探討傳統教學與電腦多媒體教學，第二節介紹學習動機之引發，第三節介紹訊息處理理論，文獻部份皆呼應主題，以做為本研究之理論基礎，茲分別敘述如下：

第一節 傳統教學與電腦多媒體教學之探討

壹、傳統教學

傳統講述式教學仍是目前最常見的教學方法。自有集體性的教學活動以來，教師講、學生聽的教學方式即存在，其優點有：教師傳授知識給學生；內容呈現較為系統化、具組織架構，因此學生較易抓住學習內容之重點，也有明確的學習目標，幫助學生快速記憶知識。其缺點有：教學活動是以教師為中心，學生缺乏主動學習且不易培養學生解決問題的能力，和學生互動較少，一些學習意願較低的學生，因缺乏動機容易精神不集中，自然就吸收不了知識。

另外，大多數的教材，要求學生死背記憶，這樣沒有經過思考理解再吸收內化為自己的產物，學生過了不久後便會遺忘，其學習效果較為短暫。

貳、電腦多媒體教學

所謂媒體(Media)，簡單的說，媒體就是用來傳遞訊息的媒介，例如：我們用文字、語言來表達意見及傳遞文化，透過聲音來交換訊息，及使用圖

片來表達結果或意念等。而多媒體(Multimedia)則是指使用一種以上的媒體來傳遞訊息，例如：書籍、圖片、錄影帶、音響、電視、電腦輔助教學軟體、及網路資源…等。

由此可知，電腦多媒體教學乃是藉著電腦硬體的設施和各種軟體所提供的功能，結合教師的教學理念、教材內容，由電腦整合後，運用文字、圖形、影像、動畫、聲音及視訊等不同的媒體型態，以活潑、生動、多樣性和富變化的效果展現出來，藉以帶動上課的氣氛。雖然編製一個電腦多媒體教材要比傳統教學之備課時間多出好幾倍的時間，而且許多國小教師都缺乏設計電腦多媒體教材的專業技能，但因為網路的無遠弗屆，許多適合中小學教材的優良作品，置於網頁上免費供教師瀏覽下載（請參閱附錄一），教師只要搜尋適合的教材，即可將多媒體教材融入傳統教學中，來提昇教學品質。使用電腦多媒體教學的好處甚多，研究者根據文獻（邱俊宏，2004；周清壺，2004；劉建增，2005；鐘建坪，2005；李美誼，2005）整理如表2-1所述：

表2-1 使用電腦多媒體教學之好處

新鮮感	學生會對新鮮的事物感到好奇，因而捉住了學生的注意力。
互動性	多媒體能提供有意義的學習，促進師生互動。
表達性強	傳統的教學模式多以講述為主，當然有些口語表達能力很強的老師，不但能以活潑生動的語調讓學生打起精神，亦能清楚表達老師要教授的概念，引起學生的學習動機，但事實上有許多老師都缺少此種魅力，因此電腦多媒體教學可以有效地彌補這些老師教學之不足。
便利性高	同樣的課程可以用同樣的材料來教授，但要注意不時進行更新。
工作量減輕	在新學年的教學中，可以取出重用或參考。

學生課後複習	電腦多媒體資料，將它放在網路上可以讓學生課後複習，直到了解為止，符合個別差異，提高學習效率。
--------	--

Kulik和Cohen(1980年)分析了五十九篇有關電腦輔助教學對大學生學習成就的研究，結果指出電腦輔助教學可以增進大學生學習成就，並且可以縮短學生學習時間。在1987年Kulik和Cohen又作了一篇有關電腦輔助教學對小學、中學、大學及成人學習之影響的後設研究。其結果再次肯定電腦輔助教學在教學的成效。並且特別指出：

- 一、在28篇研究中發現電腦輔助教學平均可減少學生28%的學習時間。
- 二、在17篇研究中發現學生對學習的態度獲改善。此外Krendl和Lieberman(1988)在整理和分析近來有關電腦與學習成就關係的研究後發現，電腦輔助教學能改善學生學習，增進學生理解以及增進學生對課業的興趣及態度。

邱貴發(1992年)收集國外對資訊融入教學與學習成就相關文獻中歸納提出下列之研究結果：

- 一、學習的新鮮感是造成學習成效提升的原因：1984年Kulik, kulik和Banyert-Drowns（引述自邱貴發，1992），分析254篇有關電腦輔助教學文獻中指出使用電腦輔助學習，只能獲致短期效果，使用電腦輔助教學時間在一至四週的效果(Effect size)是0.07，使用五週以上是0.03，亦即使用電腦輔助教學在四週以內有相當的效果，但在四週以上效果便下降了。
- 二、1985年Bangert-Drowns, Kulik和Kulik（引述自邱貴發，1992）等人曾經對近代有關電腦輔助教學成效進行分析1968至1982年，四十二篇文獻中發現電腦輔助教學結果發現：（一）電腦輔助教學可以提高學習成績。（二）對國中及高中學生的學業有正面的影響。（三）對小學生及低成就學生成效較佳。（四）可縮短學生學習知識的時間。（五）使用者會

受到新奇效應的影響。

由以上的研究顯示，許多研究已經指出電腦輔助教學在提昇學生學習成就上有相當大的成效。因此電腦已被肯定為具有相當高價值的教學媒體(Hannafin,1987)。電腦輔助教學是一種相當可以實施的教學法。因為電腦輔助教學可以提昇學生學習成就，又可增進學生對學習的興趣與態度。

參、傳統教學為主，電腦多媒體教學為輔

從60年代到70年代『讓電腦變成教師，成為許多教育研發人員嘗試追求的目標，……相信如果讓電腦擔任教師的大部分傳統角色，教育將會變得更有創造力』。但經過三十多年的發展與實驗之後，現在已經少有人呼籲利用電腦來取代教師（魏立欣譯，2004）。也就是說，未來電腦多媒體教學的發展，是利用電腦作為教學的媒介，來進行輔助教學，以幫助學生學習的一種教學方式，它是用來輔助一般正式教學之不足，而不是用來取代一般正式教學。根據研究者所蒐集的文獻（Beth Coleman-Martin,2002;Chun-Yen Chang, 2002；陳明琪，2003；李美誼，2005）指出電腦多媒體教學與傳統教學混合使用，其效果特別顯著。因此，兩者截長補短，以傳統教學為主，電腦多媒體教學為輔，達到相輔相成之效果。

運用教學媒體於各學習領域的教學活動之中，以輔助傳統教學工具之不足，是身為一個教育工作者所必須具備的認知與信念（王英州，2003）。目前電腦普及化、科技的進步，加上九年一貫電腦教學已併入國小課程中，若在傳統講述式教學法上，適時運用電腦多媒體教學，透過視覺、聽覺來傳達教學訊息，能協助學習者作有組織、有意義的編碼，使學習者所接收的訊息能傳達至長期記憶區，將有助於提昇學習者的學習成效，將可以適當的在國小教學中使用。

第二節 學習動機之引發

教師在教學時，首要的任務即是要激發學習者的學習動機(motivation to learn)。學者Keller指出大多數的學生在經歷學校的教學方式之後，對學校課程產生反感與壓力，不再對學習感到興趣或學習動機變得低落，若將電腦融入教學可促使教學生動、活潑和多元，更吸引學習者投入且抽象的概念提供強而有力的視覺支持。但並非所有電腦多媒體都能引起學習者的學習動機，所以在電腦多媒體教學的使用上，如何引發學習者的學習動機是目前從事教育工作者的當務之急。因為在多媒體電腦的學習環境中，學生們往往能被生動活潑的媒體介面吸引，卻無法由其中學習到應有的概念(ChanLin & Okey,1994; Dam,1992)。為了避免多媒體的學習環境只限於噱頭的設計而不具教學效果，為了能激勵學習者參與學習，若能把引發學習動機的策略融入課程設計與電腦多媒體教學的環境中，將能使學習變得更有趣且吸引學生。

根據張春興(1997)對學習動機的定義如下：學習動機是指引學生進行學習活動，維持學習活動，並導使該學習活動趨向教師所設定的目標的內在心理歷程。由此可知，學習動機是學習過程中激勵學習者參與的重要因素，而如何提昇學生的學習動機，並探討相對應的教學策略；是教學者所面臨的重要課題（Luterbach & Reigeluth,1994）。

傳統以來的教學設計對學習者學習動機的關注太少，任何一種教學設計所發展出來的教材，若無法引起學習者的興趣或專注，學習的效果將會大打折扣（李文瑞，1990）。為了要提昇學生的學習動機，學者開始整合多種學習心理而發展出ARCS動機模式，其目的是為了強化系統化的教學設計，使教材的設計更能符合激勵學習者參與及互動，並提供了理論的組織與實務的應用。而學習動機策略的選用除了要考量學生的特性及其需求，根據學生需求建立引發學習動機的教學目標之外，針對目標選擇適合的策略，隨時修正及

評估，改進教學品質，將使學生會產生並持續學習動機(Keller & Koop,1987)。

根據Keller(1983)所發展出的ARCS模式中，可定義出四個提昇學習者學習動機的四個必要要素：注意(attention)、相關(relevance)、信心(confidence)、滿足(satisfaction)。所謂的ARCS模式，其過程是先引起學生對所學習東西的注意與興趣，再讓學習者發現所學的東西切身相關，然後讓學生有信心去學習，最後當學習者完成後會獲得滿意及成就感(陳李綢、郭妙雪，1998)。由此可知，ARCS模式簡而言之就是藉著一連串的策略，強化學習者興趣，以達到促進學習效果的目的，在此將這四個要素簡述如下：

壹、注意 (Attention)

注意力的集中是學習的第一步。要吸引學生的注意，也就是說吸引學生的興趣和刺激學生的好奇心。在教學活動一開始時，可以應用簡單的未知的事件或響亮的聲音來引發其注意力與好奇心。

貳、相關 (Relevance)

加強相關性的設計策略主要在於幫助建立訊息內容與學習者之間的關聯性(林麗娟，1996)。要讓學生與所學產生切身相關。若是課程對學生沒什麼好處，即使已經被引起的動機也會很快消失。因此教學設計要與學習者的需求、興趣和動機相連結，才能滿足學生個人的需要和目標，使學習者產生積極的學習態度。

參、信心 (Confidence)

學習者對於學習任務所抱持的態度對於學習的成效具有決定性的影響。所以教材的設計要建立學生的信心，避免學生對於教材感到太難或太容易，並幫助學習者發展對成功的正向期待，協助學生創造正向的成功與期望，使他

們相信成功操之在己。

肆、滿足 (Satisfaction)

學習的滿足感乃是激勵學習者主動參與學習的要項。而為了達成學習的滿足應幫助學習者建立其成就感，因為學習成就若與學生的期待不一致，容易導致學生的學習動機低落（賴淑玲，1996）。換言之，在進行教材的教學設計時，應提供情境讓學生一展所長，並提供正向的結果與適當的鼓勵，使學習者感受到學習的快樂，如此才能使學生在滿足其成就感後，增進其學習動機。

以下將ARCS模型的四個要素之理論基礎、定義、方法及教學時所需考慮的問題，研究者根據文獻（Keller,1987；李文瑞，1990；林思伶，1993；許淑政，1998）歸納整理如表2-2所示。

表2-2 ARCS模型的四個要素

構成要素	理論基礎	定義	方法	教學時考慮的問題
Attention	訊息處理理論。	吸引學生的興趣和刺激學生的好奇心。	例如： 增加教材的顯明度及趣味性。	如何讓學生覺得這個東西值得投入心力去學習？ 激發其學習意願。
Relevance	從人本主義出發，以學生為中心。	滿足學生個人的需求和目標，使他產生積極學習態度。	例如： 教材要與生活相關。	

Confidence	班都拉(Bandura)的自我效能論。	協助學生創造正向的成功與期望，相信成功操之在己。	例如： 增加學生成功經驗。	我如何藉由教學來幫助學生學得更好，並建立未來學習的信心診斷成功的能力？同時讓它們相信成功是自己掌握的。
Satisfaction	行為學派的增強原則。	因成就而得到外在或內在的鼓勵，產生繼續學習的慾望。	例如： 當學生表現出正面行為時，即給予獎勵。	

另外，ARCS模式也可以針對動機設計不足之處施以教學策略來修補學生不足的動機，以提高學習效果(small & Gluck,1994)。Keller分別對ARCS的四個要素各提出三個子概念策略，研究者根據文獻(Visser & Keller,1990；林思伶，1993；Driscoll,1994；許淑玫，1998)歸納整理如表2-3所示。

表2-3 ARCS動機要素與教學策略

動機要素	子概念	教學過程中思考的問題	教學策略
A：引起注意	1. 感官的吸引	1. 我如何捕捉學生的注意和興趣？	1. 要用新奇或非預期的教學方式來引起學生的注意力。
	2. 問題的探究	2. 我如何激發學生探究的態度？	2. 用奇特的問題來持續學生的好奇心。

	3. 用變化維持	3. 我如何維持學生的注意和興趣？	3. 變換教學方式。
R：切身相關	1. 似曾相似	1. 如何連結教學與學生的舊經驗？	1. 結合學生的先前經驗，以提高學習者對於課程的熟悉度。
	2. 目標導向	2. 如何讓學生了解課程能滿足其需求？	2. 陳述教學內容對學習者有用之處。
	3. 過程導向	3. 如何在學生過程中，提供學生適當的責任、自我訓練的表現機會？	3. 提供自我學習、領導統馭和合作學習的機會，以符合學習者的動機和價值觀。
C：建立信心	1. 學習必備的條件	1. 如何讓學生了解要成功的完成這門課所必備的條件。	1. 明定明確的教學目標，讓學生對學習成功產生正向的期待。
	2. 成功的機會	2. 如何使學生知道哪些學習活動和經驗可協助其提高學習能力？	2. 提供學習者在適當範圍內，自我控制其學習過程。

	3. 操之在我	3. 如何讓學生知道成功是控制在自己的努力？	3. 提供學習者有機會可以成功的達到具有挑戰性的目標。
S：獲得滿足	1. 自然的結果	1. 如何提供機會讓學生應用新學習的技能？	1. 提供情境讓學生來一展所長。
	2. 正向的結果	2. 我能提供哪些增強鼓勵學生的成就？	2. 當學生學習成功後，利用口頭、實質或象徵性的獎賞來鼓勵學生。
	3. 維持公正	3. 如何協助學生對成功創造正向積極的感覺？	3. 對於成功應維持一致的標準與結果，使學習的最後結果與剛開始設定的目標和期望一致。

伍、最佳學習動機

除此之外，在進行教學設計時，除了應用ARCS模式所提供的策略之外，還應該同時講求創意與思考的啟發，使學習者的注意力集中在知識的追求，而非停留於感官的需求而已(Keller & Koop,1987)。利用ARCS模式來進行教學時，也應注意到學習者動機的過高或過低都會不利於學習。缺乏動機的結果會造成低生產力，但動機過高也會造成錯誤率和低效率(Keller,1987)。學習者的動機水平與學習者學習行為表現的關係如圖2-1所示（請見下頁）。

Keller認為當動機水平位於可接受區時，學習者的表現最佳，稱為「動機教學最理想狀態區」，意即位於圖中可接受區的範圍之內的教學策略是最適度的，過高或者過低都無法使學習者有理想的表現。所以，將動機策略融入教學設計時，應盡量避免動機水平有「太低」或「太高」的這兩種情形。

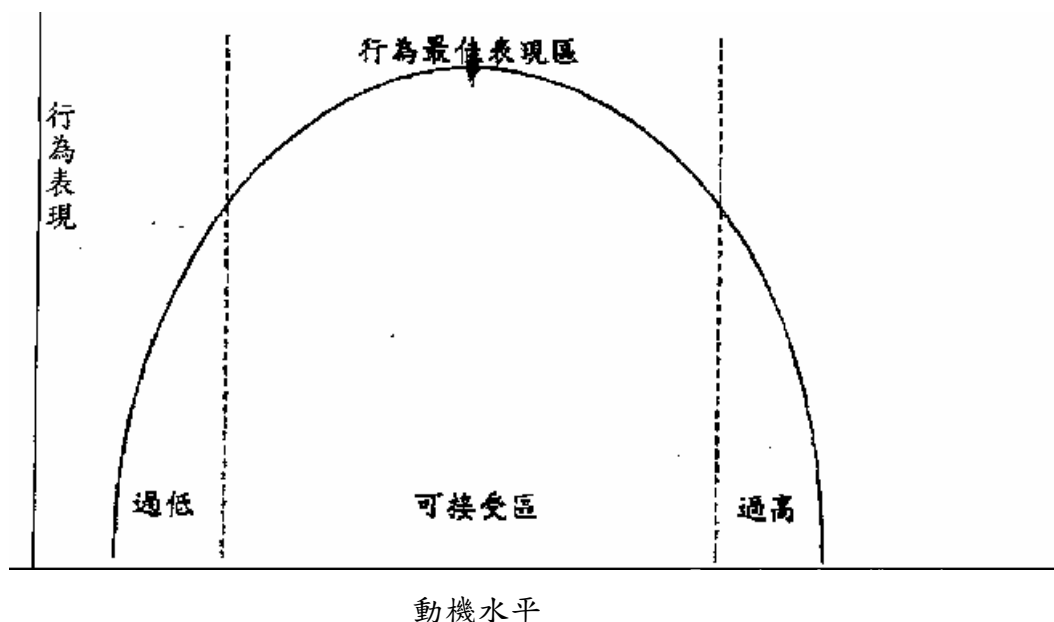
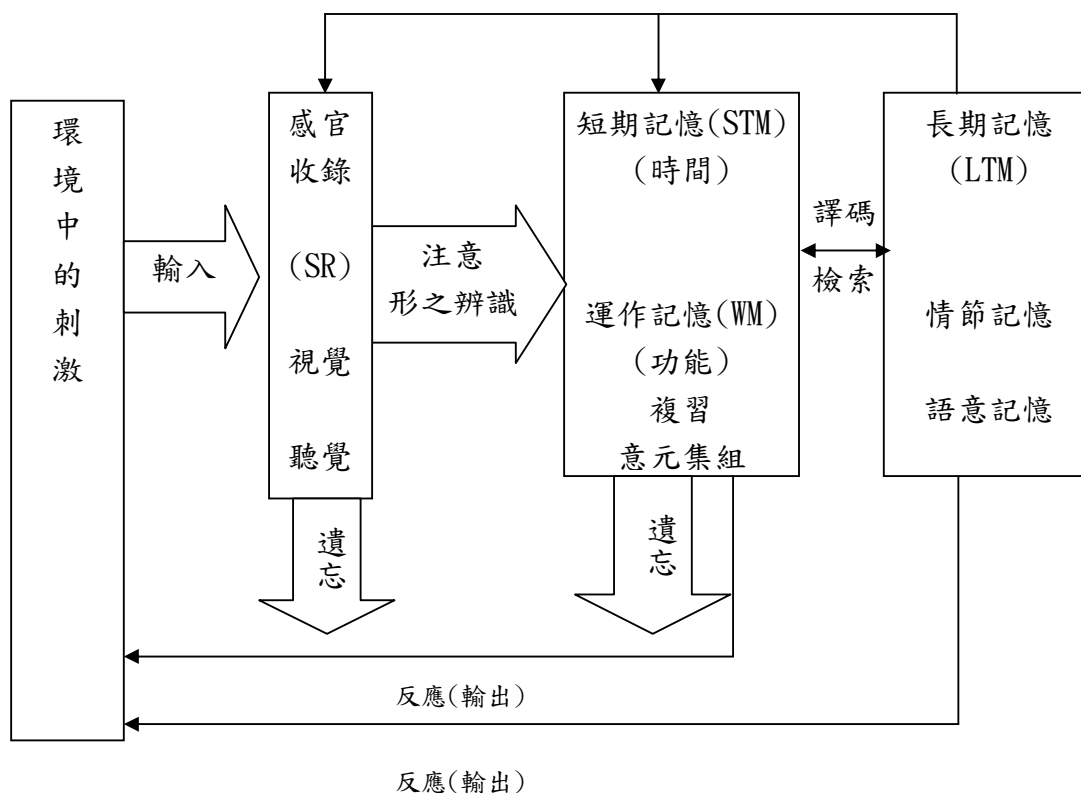


圖2-1 學習動機和學習行為表現的關係圖

第三節 訊息處理理論

Keller(1983)所發展出的ARCS模式中，注意、相關、信心、滿足，是提昇學習者學習動機的四個必要要素，引發學習動機的策略融入教學設計中，來提昇學生的學習動機是一項重要的課題，但如何協助學習者將教學訊息，作有組織、有意義的編碼似乎同樣重要，因為學習者所接收的訊息若能傳達至長期記憶區，將有助於提昇學習者的學習成效。訊息處理理論中，在訊息的接收與處理，即是人類產生學習的模式，在此過程中，學習乃是知識轉變

的過程，這個過程始於環境刺激（資訊）的輸入而終於記憶的駐留（林麗娟，1996）。這個學習者對訊息處理的心理歷程可用圖2-2表示之：



反應（輸出）
反應（輸出）
圖2-2 訊息處理的心理歷程

資料來源：出自張春興（1997：225）

由上圖中可以得知，學習者對於訊息的接收可以分為三個階段，茲分述如下：

壹、感官收錄（Sensory register）

感官收錄指個體憑著視、聽、嗅、味等感覺器官感應到外界刺激時所引起的短暫記憶（張春興，1997）。訊息的處理在這一段時間中，過程極短，

並且不管其為視覺或聽覺的訊息，都會保持原來收錄進來的形式。在訊息經感官收錄後，個體就會對重要的訊息加以注意(attention)，並加以編碼以轉換為另一形式。如果訊息沒有被進一步處理的話，就會消失並形成遺忘(forgetting)。所以感官收錄是具有選擇性的，學習者是否選擇接收訊息，可能與他個人的動機、需求以及經驗等因素有關。因此；在設計教材時，不管是視覺或聽覺的設計，應要能引發學習者的注意，才能使訊息進入下一階段，收到良好的學習成效。

貳、短期記憶 (Short-term memory)

短期記憶指的是感官收錄後再經注意而在時間上延續到20秒以內的記憶(張春興, 1997)。訊息進入此階段後，會引發個體做出對於刺激的反應，如閱讀一段文字或者是圖片，個體會做出對文字符號或圖像表徵的反應。但個體如果認為這些訊息是重要的，就會使用運作記憶(working memory)，並利用一些策略，例如複習(rehearsal)或意元集組(chunking)的方式，使訊息保持長久的時間，然後輸入長期記憶，否則，訊息就會流失，也就是遺忘。因此，張春興(1997)指出呈現教材(刺激)時，必先引起學生的動機與注意，進而引導學生，在短期記憶階段使用舊經驗對新的訊息思維運作，從而獲得新知識。

參、長期記憶 (long-term memory)

長期記憶指的是保持訊息長期不忘的永久記憶(permanent memory)(張春興, 1997)。也就是說，訊息若能進入長期記憶，就可以得到永久的保存。當訊息從短期記憶輸入到長期記憶的過程，稱之編碼(encoding)，此時訊息是一種有組織，有秩序的方式被編輯保存起來。而訊息從長期記憶中解碼後所表現反映出來的過程，稱為檢索(retrieval)，學習者在檢索之後的反應表現，就稱之為輸出。長期記憶之所以與短期記憶不同之處，可從兩方面來探

討，一方面是短期記憶的容量是有限的，只有了加減2個意元(chunk)，但長期記憶的容量卻沒有限制。另一方面，長期記憶中所儲存的訊息形式與短期記憶中有很大的不同。根據認知心理學家的研究，一般人處理語文訊息時，在短期記憶階段以聲碼(acoustic code)為主，但在長期記憶中，則是以意碼(semantic code)為主（張春興，1997）。所以，提供多種相關線索來幫助學習者檢索相關訊息，例如將文字教材配合語音或圖像來進行學習，將有助於學習者將訊息送入長期記憶。

肆、訊息處理理論與電腦多媒體學習

在電腦多媒體的學習環境中，學習者與視覺、聽覺性訊息互動的過程，包括了訊息的接收、處理、編碼、提取、整合等，也可以使用訊息處理模式來解釋。從感官收錄的過程開始，學習者與螢幕中圖像與語音的互動，多屬於刺激導向式的接收，無意義的或程度超出學習者所能接收範圍的訊息，則會在學習者瀏覽後被自動的濾除（林麗娟，1996）。所以，有意義的訊息會被學習者作進一步的處理，也就是送到短期記憶區。而且，由於短期記憶區的容量有限，因此在教材的設計上，需考慮到學習者的特性，包括教材內容的範圍與其年齡的記憶量等，才會有好的刺激接受性。

而訊息進入短期記憶區後，在運作記憶中，會與舊經驗做連結，也就是說，學習者在接收電腦多媒體教材的視覺、聽覺訊息後，會不斷提取相關的經驗，而這些經驗包含了語言化與非語言化的經驗，並幫助學習者詮釋外來刺激所要傳達的概念，之後再加以有組織的編碼，以將訊息送入長期記憶區。

因此，從訊息處理的層面來說，使用電腦多媒體來傳達教學訊息，能協助學習者作有組織、有意義的編碼，使學習者所接收的訊息能傳達至長期記憶區，並獲得充分的深層處理，將有助於提昇學習者的學習成效。

第三章 研究方法與步驟

本章的主要目的在說明研究架構與實驗設計模式、研究對象的選取、研究工具、研究實施的程序與資料處理分析。

第一節 研究架構與設計

壹、研究架構

本研究採用準實驗研究法，以花蓮縣新城鄉嘉里國民小學二班五年級的學生來進行實驗。自變項為教學法對照組接受傳統教學、實驗組接受傳統教學為主電腦多媒體教學為輔，依變項為五年級學生的學習動機、學習成就與學習保留。研究架構如圖3-1所示：

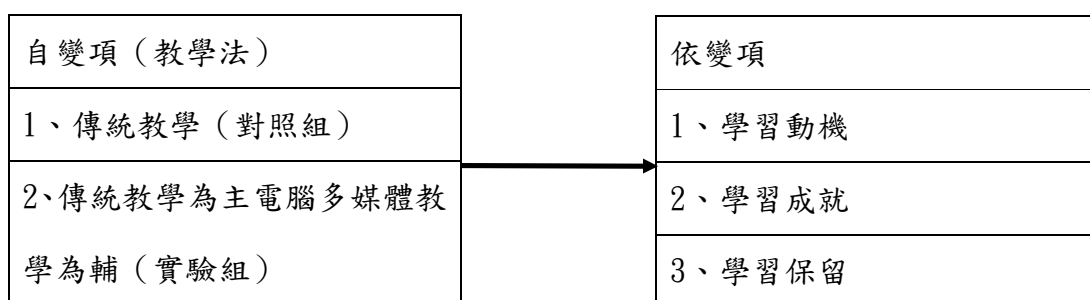


圖3-1 研究架構圖

本研究的自變項與依變項說明如下：

一、自變項-教學方法

在本研究的自變項為教學方法，對照組接受傳統教學，實驗組接受傳統教學為主電腦多媒體教學為輔。

二、依變項-學習動機、學習成就、學習保留

在本研究之依變項中，學習動機是以Keller的ARCS模型中四個向度：A (attention, 注意)、R(relevance, 相關)、C(confidence, 信心)、S(satisfaction, 滿足)作為評量的基準，並採用(邱惠芬, 2003)改編自孫琇瑩(2000年)依據Keller未出版IMMS(Instructional Materials Motivational Scale)所改編的量表作為本研究測量工具。

而學習者的學習成就與學習保留皆採用研究者自編的社會科學學習成就測驗與社會科學學習保留測驗作為本研究的測量工具。

貳、實驗設計模式

本研究採用準實驗研究法。實驗設計模式如表3-1所示。依據本研究目的，實驗設計模式採用「不等組前測、後測實驗設計」。

表3-1 不等組前測、後測實驗設計圖

組別	前測	實驗處理	後測	延宕後測
對照組	O ₁	X ₁	O ₃	O ₅
實驗組	O ₂	X ₂	O ₄	O ₆

說明如下：

一、將受試樣本分為二組，分別為對照組、實驗組。

- 二、教學實驗處理前，各組分別接受學習動機量表與學習成就測驗（ O_1 、 O_2 ）。
- 三、教學實驗處理，對照組接受傳統教學，實驗組接受傳統教學為主電腦多媒體教學為輔（ X_1 、 X_2 ）。
- 四、教學實驗處理後，各組分別接受學習動機量表與學習成就測驗（ O_3 、 O_4 ）。
- 五、教學實驗進行後一個月，各組均接受學習保留測驗（ O_5 、 O_6 ）。

第二節 研究對象

本研究以九十五學年度花蓮縣新城鄉嘉里國民小學五年級甲、乙兩班的學生為研究對象，實驗施測的時間為民國九十六年3月1日至3月31日，歷時四週。所參與人數如表3-2所示。

表3-2 各個班級參與人數統計表

班級	甲	乙	總人數
人數	27	23	50

而參與研究的班級，分別將學生分為二組，各自接受不同的教學方法，甲班對照組接受傳統教學、乙班實驗組接受傳統教學為主電腦多媒體教學為輔。分配情形如表3-3所示：

表3-3 各組研究對象分配表（ $N=50$ ）

	對照組（甲）	實驗組（乙）	總人數
人數	27	23	50

第三節 研究工具

本研究所使用的研究工具包括了：學習動機量表、社會科學習成就測驗、社會科學習保留測驗與電腦多媒體教學軟體。

壹、學習動機量表

本研究所使用的學習動機量表為（邱惠芬，2003）改編自孫琇瑩(2000)依據Keller未出版的Instructional Materials Motivational Scale（IMMS，教材動機量表），所改編為適合國內國小高年級程度學生使用之學習動機量表（請參閱附錄二），其中包含四個分量表，可分別測出學習者對於教材的注意、相關、信心、滿足等學習動機元素。

本量表使用李克特氏(Likert's)五點評定量表的方式，共包含36題，每一題依據學習者的回答分為五種不同的答案；勾選「非常贊成」給五分、勾選「贊成」給四分、勾選「沒意見」給三分、勾選「不贊成」給兩分、勾選「非常不贊成」給一分，以四個分量表上的得分總和作為其個人學習動機之指標，得分越高者代表其學習動機愈強烈、反之則愈消極。

貳、社會科學習成就測驗

本研究之教學主題採取「認識台灣」來進行研究，教學內容是根據賴誌遠(2005)針對國小五年級學童學習台灣地圖時的概念研究編製而成。研究者參考其研究，編製成本研究之學習成就測驗試題。

參、社會科學習保留測驗

本研究之學習保留測驗，在「社會科學習成就測驗」實施後一個月，分別對二組受試者進行「社會科學習保留測驗」，以了解學習者的學習保留情

形。題目與「社會科學習成就測驗」相同，但題號與選項會有所不同，藉以避免學生練習與記憶的影響。

肆、電腦多媒體教學軟體

許多單位藉著舉辦教學活動設計比賽，來鼓勵教師運用數位典藏資源製作適合中小學的教材，經專家審查的優良作品置於網路上免費供其他教師瀏覽下載，因為網路的無遠弗屆，這些資源透過網路的傳遞而更加便利，對教育功能的達成有助益。本教學軟體是台北教學資源網，網址為<http://tmrc.tp.edu.tw/index3/index3.htm>由林江臺、黃立德、劉翔鳳所設計。至於遊戲軟體是研究者以程式設計Visual Basic所編製而成，遊戲內容包括「台灣拼圖」及「連連看」(請參閱附錄三)，經由澎湖技術學院黃志文教授修正評閱之。

第四節 研究步驟

本研究詳細的實施流程圖如3-2所示：

準備階段	1、確定研究題目。 2、決定研究方向，蒐集相關資料與文獻。 3、擬定實驗研究計劃。 4、洽商問卷預試與實驗教學之學校及對象。 5、編製研究工具。
↓	
樣本	所有參與研究的班級，分別將學生分為二組，各自接受不同的教學方法。

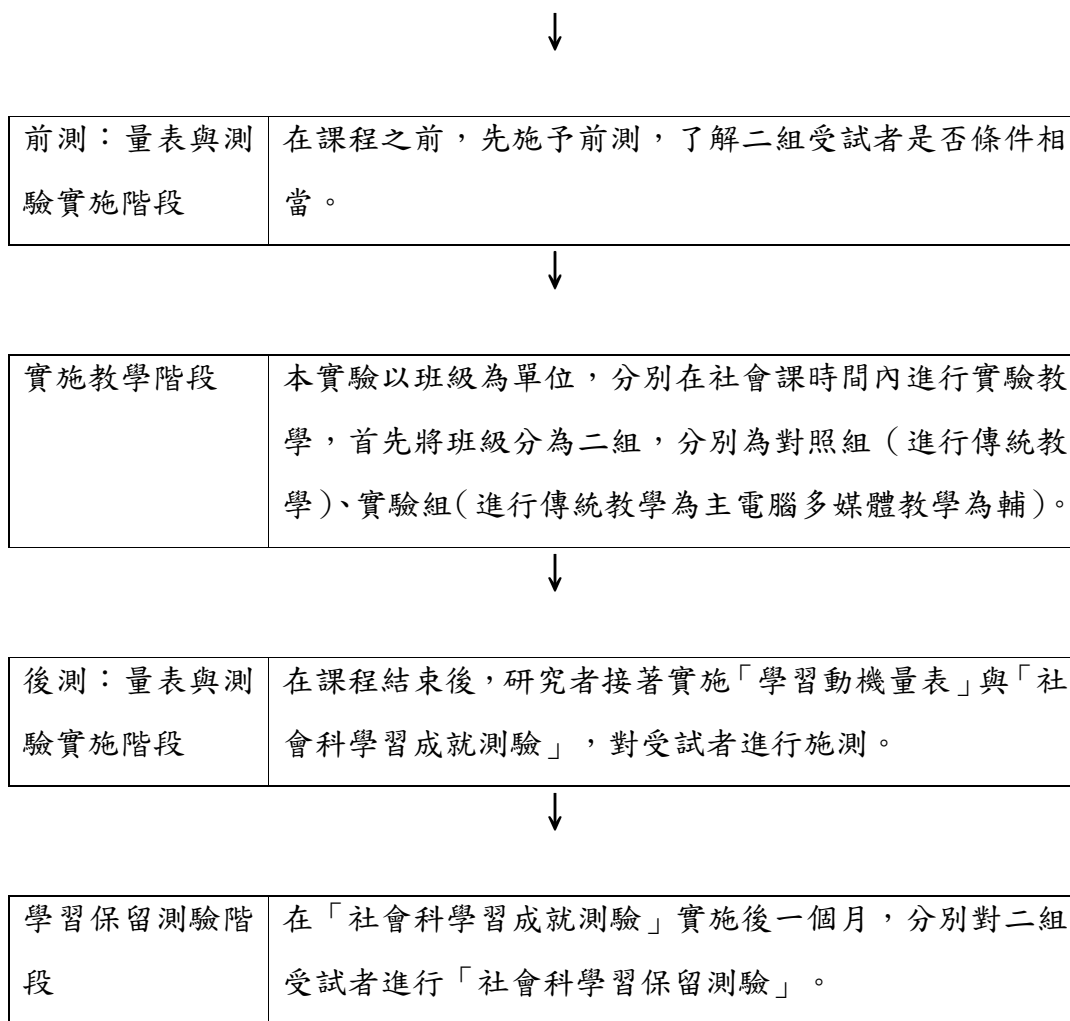


圖3-2 研究實施程序流程圖

第五節 資料蒐集與處理

壹、本研究資料來源

- 一、「學習動機量表」得分之比較，藉以了解對照組學生與實驗組學生，在接受不同教學法後，在學習動機上是否有所差異。
- 二、「社會科學習成就測驗」得分之比較，藉以了解對照組學生與實驗組學生，在接受不同教學法後，在學習成就上是否有所差異。
- 三、「社會科學習保留測驗」得分之比較，藉以了解對照組學生與實驗組學生，在接受不同教學法後，在學習保留上是否有所差異。

貳、資料分析

- 一、本研究探討國小學童接受不同教學法後，在學習動機上是否有顯著差異，以教學法為自變項，學習動機為依變項，進行單因子變異數分析。
- 二、本研究探討國小學童接受不同教學法後，在學習成就上是否有顯著差異，以教學法為自變項，學習成就為依變項，進行單因子變異數分析。
- 三、本研究探討國小學童接受不同教學法後，在學習保留上是否有顯著差異，以教學法為自變項，學習保留為依變項，進行單因子變異數分析。

參考文獻

一、 中文部分

尹玫君(1993)。練習式及指導式電腦輔助教學軟體之探討。國立臺南師範學院初等教育學報，6，117-130。

王英州(2003)。教學媒體融入教學面臨的阻礙。資訊與教育，95，75-79。

李文瑞(1990)。介紹激發學習動機的ARCS模型(阿課思)教學策略。臺灣教育，479，22-24。

李美誼(2005)。多媒體英語歌曲教學對提昇國小學童學習動機與學習成效之研究。國立屏東師範學院教育科技研究所碩士論文。

邱貴發(1992)。電腦輔助教學成效探討。視聽教育雙月刊，33(5)，11-18。

邱俊宏(2004)。多媒體電腦輔助教學對國小學童學習線對稱圖形成效之研究。國立屏東師範學院數理教育研究所碩士論文。

邱惠芬(2003)。多媒體介面對國小學童、學習動機、學習成就及學習保留的影響。國立屏東師範學院教育科技研究所碩士論文。

林思伶(1993)。激勵學生學習動機的教學策略—約翰·凱勒(John. M .Keller)阿課思模式的應用。視聽教育雙月刊，34，45-53。

- 林麗娟(1996)。多媒體電腦圖像設計與視覺記憶的關係。**教學科技與媒體**，**28**，3-12。
- 周清壹(2004)。資訊融入自然生活科領域教學對國小學生學習動機與學習成就的影響。國立台南大學自然科學教育學系教學碩士論文。
- 孫碧霞(2004)。多媒體電腦輔助教學對國小學習障礙學生分數概念學習成效之研究。國立臺東大學教育研究所碩士論文。
- 許淑玫(1998)。ARCS動機設計模式之教學上之應用。**國教輔導**，**38(2)**，16-24。
- 許繼德(2002)。網路輔助教學對不同認知風格的國小學童在英語學習動機與成就之影響。國立屏東師範學院教育科技研究所碩士論文。
- 許桂敏(1994)。電腦輔助教學與傳統教學在微積分學習效果上之比較研究。國科會研究報告。
- 張春興(1997)。教育心理學。台北：東華書局。
- 教育部電子計算中心(1995)。電腦輔助教學(二)。台中：資訊與教育雜誌社。
- 陳李綢、郭妙雪(1998)。教育心理學。台北：五南。
- 陳明琪(2003)。多媒體網路教學與傳統教學對學習效果之比較-以商業

類科為例。**教學科技與媒體**，**63**，49-64。

劉建增(2005)。**資訊科技融入視覺藝術教學對國小學童創造力影響之研究**。
國立屏東師範學院視覺藝術教育學系研究所碩士論文。

賴淑玲(1996)。**教學策略相關研究之探討：以從ARCS動機模式為架構**。
教學科技與媒體，**26**，36-46。

魏立欣(譯)(2004)。M.D. Roblyer著。**教育科技融入教學(Integrating Educational Technology into Teaching)**。台北：高等教育出版。

鐘建坪(2005)。**資訊科技融入自然科的教學**。**師友月刊**，**451**，28-29。

二、英文部分

Bangert-Drowns, R.L., Kulik J.A. & Kulik, C-L.C. (1985). *Effectiveness of computer-based education in secondary schools*. Journal of Computer-Based Instruction, 12(3), 59-68.

ChanLin, L.J., & Okey, J. (1994). *Moving computer graphics toward motivational design*. Paper presented at the 34th International Conference of the Association for the Development of Computer-Based Instructional System.

Chang, Chun-Yen (2002). *The Impact of Different Forms of Multimedia CAI on*

Students' Science Achievement. Innovations in Education & Teaching International; Nov2002, Vol. 39 Issue 4, 280-288.

Coleman-Martin, Mari Beth; Heller, Kathryn Wolff; Cihak, David F.; Irvine, Kathryn L. (2005). *Using computer-assisted instruction and the Nonverbal Reading Approach to teach word identification*, June, 80-90.

Dreyfus, H.H. & Dreyfus, S.E. (1984). Putting computers in their proper place: Intuition in the classroom. *Teachers College Record*, 85(4), 578-601.

Dam, A. (1992). *Electronic books and interactive illustrations*. New York: Springer-Verlag.

Driscoll, M. P. (1994). *Psychology of learning for instruction*. MA: Allyn & Bacon.

Hannafin, M. J. (1987). *Guidelines for determining instructional locus of control in the design of computer-assisted instruction*. *Journal of Instructional Development*, 7 (3) , 6-10.

Keller, J.M., & Koop, T. (1987). *An application of the ARCS model of motivational design*. In C. Reigeluth (Ed.), *Instructional theories in action: Lessons illustrating selected theories and models*. Hillsdale, NJ: Lawrence

Eribaum.

Kulik, J. A. & Kulik, C. C. & Cohen, P. A. (1987). *Review of research literature on computer-based instruction*. Contemporary Educational Psychology, 12, 222-230.

Kulik, J.A. & Kulik, C.C. & Cohen, P. A. (1980). *Effectiveness of computer-based college teaching : A meta-analysis of findings*. Review of Educational Research, 50 (4) , 525-544.

Kredl, K. A. & Lieberman, D. A. (1988). *Computers and learning : A review of recent research*. Journal of Educational Computing Research, 4 (4) , 367-389.

Kulik, J., Kulik, C., & Banyert-Drowns, R. (1984). *Effect of computer based education on elementary school pupils*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association. New Orleans. Louisian.

Luterbach, K. J., & Reigeluth, C.M. (1994). *Schools not out, yet*. Educational Technology, April, 47-54.

Visser, J., & Keller, J. M. (1990). *The Clinical Use of Motivational Messages: An*

Inquiry into the Validity of the ARCS Model of Motivational Design.

Instructional Science, 19(6), 467-500.

附錄一： 研究者整理國小教材免費下載之網址

教材資源中心	http://www.tces.chc.edu.tw/center/main.htm
台灣史教學	http://www.fg.tp.edu.tw/~nancy/Taiwan/index.htm
安安免費教學網	http://www.anan1.webnow.biz/main.htm
國中教材上傳	http://www.dwhs.tnc.edu.tw/sh_learn/index.php?subj=5
台北市多媒體教學資源中心	http://tmrc.tp.edu.tw/
網路遊戲學習站	http://nercl.ckjhs.tyc.edu.tw/117.htm
台東縣多媒體教學資源中心	http://media.hs.jh.ttct.edu.tw/resource/

附錄二：學習動機量表問卷

親愛的小朋友：

您好！這份問卷是要了解您的學習狀況，答案沒有對與錯的分別。題目共有三頁，每個題目有五種不同的選項（5：非常贊成、4：贊成、3：沒意見、2：不贊成、1：非常不贊成），請您根據題目的內容在□中，用「√」選擇一個最符合您的想法的答案。

1、這個課程的內容對我而言剛剛好，不會太難也不會太簡單。

5□ 4□ 3□ 2□ 1□

2、這個課程的講解方式有一些引人注意的內容，能吸引我的注意力。

5□ 4□ 3□ 2□ 1□

3、這個課程比我本來想像中的更難。

5□ 4□ 3□ 2□ 1□

4、讀完最前面的介紹之後，我知道我會在這個課程中學到什麼。

5□ 4□ 3□ 2□ 1□

5、學完這個課程的全部內容之後，我感到很滿足。

5□ 4□ 3□ 2□ 1□

6、這個課程的內容和我以前學過的知識能連貫起來。

5□ 4□ 3□ 2□ 1□

7、這個課程的畫面與講解出現太多東西，害我抓不住重點。

5□ 4□ 3□ 2□ 1□

8、在這個課程中，有許多部份看起來非常吸引人。

5□ 4□ 3□ 2□ 1□

9、這個課程的圖片或例子無法說明這個課程的重要性。

5□ 4□ 3□ 2□ 1□

10、這個課程的內容對我而言非常重要。

5□ 4□ 3□ 2□ 1□

11、這個課程的呈現與解說方式能幫助我集中注意力。

5 4 3 2 1

12、這個課程的內容太抽象了，讓我很難集中注意力。

5 4 3 2 1

13、當我在學習這個課程的時候，我有信心學好它。

5 4 3 2 1

14、我很喜歡這個課程，希望有機會再多學習這方面的知識。

5 4 3 2 1

15、這個課程的畫面呈現與課程解說讓我覺得枯燥無趣。

5 4 3 2 1

16、這個課程和我的興趣有關。

5 4 3 2 1

17、資料在螢幕上表現的方式能夠幫助我集中注意力。

5 4 3 2 1

18、這個課程中有說明如何應用課程中的知識。

5 4 3 2 1

19、這個課程中的解說方式對我而言太難。

5 4 3 2 1

20、這個課程的畫面呈現與講解方式能引起我的好奇心。

5 4 3 2 1

21、我很喜歡學習這個課程。

5 4 3 2 1

22、這個課程中有很多重複的部分，讓我覺得很厭煩。

5 4 3 2 1

23、這個課程的內容與講解的方式讓我覺得很值得學習。

5 4 3 2 1

24、我從這個課程中學到一些原來沒有預期會學習到的東西。

5 4 3 2 1

25、學習這個課程之後，我覺得有把握可以通過考試。

5 4 3 2 1

26、我不喜歡學習這個課程。

5 4 3 2 1

27、這個課程中的建議能給我鼓勵的感覺。

5 4 3 2 1

28、這個課程中畫面的呈現、講解方式及各種練習能幫助我集中注意力。

5 4 3 2 1

29、我不需要學習這個課程，我早就知道這些內容了。

5 4 3 2 1

30、我能將這個課程內容和我以前學過或是做過、想過的事物相連結。

5 4 3 2 1

31、學完這個課程後，我不希望再多學習跟這些有關的知識。

5 4 3 2 1

32、學完這個課程讓我很有成就感。

5 4 3 2 1

33、我覺得這個課程的內容對我來說沒什麼用處。

5 4 3 2 1

34、我對這個課程內容還有很多不了解的地方。

5 4 3 2 1

35、由於這個課程內容很有組織，使我有信心學好它。

5 4 3 2 1

36、我很高興有機會能夠學習這個課程。

5 4 3 2 1

附錄三：電腦輔助教學畫面

