

國立交通大學

理學院科技與數位學習學程

碩士論文

情境式影片對國小學童學習結果與學習態度之影響-
以 槓 桿 原 理 為 例



The Effects of Situated-videos for Elementary Students on
Learning Results and Learning Attitude -A Case study of
Learning Lever Principles

研 究 生：張婷怡

指 導 教 授：王岱伊 教授

李榮耀 教授

中 華 民 國 一 百 年 七 月

情境式影片對國小學童學習結果與學習態度之影響-以槓桿原理為例
The Effects of Situated-videos for Elementary Students on Learning Results and
Learning Attitude -A Case study of Learning Lever Principles

研究生：張婷怡

Student : Ting-Yi Chang

指導教授：王岱伊

Advisor : Dai-Yi Wang

李榮耀

Jong-Eao Lee

國立交通大學

理學院科技與數位學習學程



A Thesis

Submitted to Degree Program of E-Learning
College of Science
National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master
in

Degree Program of E-Learning

July 2011

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國一百年七月

情境式影片對國小學童學習結果與學習態度之影響 -以槓桿原理為例

研究生：張婷怡

指導教授：王岱伊 教授
李榮耀 教授

國立交通大學理學院碩士在職專班科技與數位學習組

摘 要

本研究的主要目的是探討情境式影片對國小五年級學童學習結果及學習態度的影響。透過情境式影片呈現教材內容，藉以檢驗有趣的故事情節是否為 Mayer(2001)連貫性原則中所指的多餘教材，並加入註記工具此系統環境因素及學習風格此學生特質，希望能深入探討情境式影片的適用時機。

本研究採準實驗研究設計，學習教材是以槓桿原理為學習內容的情境式影片與非情境式影片，並以桃園縣兩國小五年級各四個班級，共八班 252 人為研究對象，將其分為四組：「情境式影片+使用註記工具」、「非情境式影片+使用註記工具」、「情境式影片+無註記工具」、「非情境式影片+無註記工具」。透過先備知識測驗、學習結果測驗、學習態度量表和學習風格問卷等資料的蒐集，經綜合分析後獲得以下結果：

- 一、情境式影片、註記工具分別對學生學習保留有顯著差異。
- 二、情境式影片、非情境式影片與註記工具對學生學習結果有交互作用影響。
- 三、情境式影片與註記工具、情境式影片、註記工具對學習態度皆無顯著影響。
- 四、學習風格對學習結果、學習態度皆無顯著差異。
- 五、情境式影片、非情境式影片與學習風格對學生學習結果與學習態度無交互作用影響。

關鍵字：情境式影片、連貫性原則、註記工具、學習風格、學習結果、學習態度

英文摘要

The Effects of Situated-videos for Elementary Students on Learning Results and Learning Attitude -A Case study of Learning Lever Principles

Student: Ting-Yi Chang

Advisor: Dr. Dai-Yi Wang
Dr. Jong-Eao Lee

Degree Program of E-Learning
National Chiao Tung University

ABSTRACT

The main purpose of this thesis is to reasearch on the effects of situated-videos for elementary students on learning results and learning attitude. Presenting learning materials through the situated-videos, the researcher hopes to investigate whether the interesting scenarios of a story is the extraneous materials in Mayer's coherence principle. The environmental factor-annotation and the learners' characteristic-learning styles are also added to discuss when is the best time to use situated-videos.

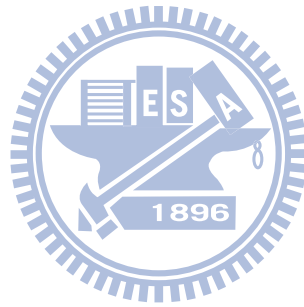
This study uses the quasi-experimental design. The instruments are the lever principles presented by the form of situated and non-situated videos. The participants are 252 fifth graders recruited from two elementary schools in Taoyuan County and they are divided into four groups : (a) situated video with annotation, (b) situated video without annotation, (c) non-situated video with annotation, and (d) non-situated video without annotation.

The data was collected and analyzed from the prior knowledge test, the test of learning results, the Scale of Learning Attitude and Index of Learning Styles Questionnaire. According to the results, the conclusions are as the following:

1. Situated-videos and annotation have significant difference on the retention test respectively.
2. The interaction of situated-videos and annotation have significant effect on learning results.
3. Situated-videos and annotation, situated-videos, annotation have no significant effect on learning attitude.
- 4 Learning styles of elementary school students on learning results and learning attitude have no significant difference.

5. The interaction of situated-videos and learning styles have no significant effect on learning results and learning attitude.

Keywords: situated-videos, coherence principle, annotation, learning styles, learning results, learning attitude



誌謝

完成了人生中一個重要的階段！

兩年的研究生涯裡，非常感謝不斷提攜、使我成長與陪伴我的人，你們的支持與鼓勵，讓我擁有無限量的動力一路往前行。能順利的完成論文，首先衷心的感謝指導教授岱伊老師，在表現不佳時，總是給我溫暖的鼓勵與懇切的指導，讓我在學習的過程中充滿信心，順利完成論文寫作。感謝口試委員王鼎銘校長、林珊如老師、李榮耀老師在百忙之中對論文的指正與協助，您們提供的建議，使我的論文更見完整與嚴謹。

感謝陪伴我一起歡樂、一起努力的同學們；感謝仕文，跑在前頭，激勵著我努力向前；感謝學校同事熱切的關心與鼓勵；感謝皓晟、建德學長在平時課業的協助；感謝美蘭、憲智、千敦對於研究設計所提供的寶貴意見；感謝鎮吉、信豪在教學實驗實施時的大力協助；感謝球友，陪我紓解壓力；最後，感謝我的家人，有你們的關懷、包容與支持，讓我無後顧之憂，全心衝刺完成論文。我何其幸運，有著大家的陪伴，讓我順利的度過研究所生活。

這不是一個結束，而是另一個學習旅程的開始。

婷怡 謹誌於 交大
100年7月

目錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
誌謝.....	IV
目錄.....	V
表目錄.....	VII
圖目錄.....	IX
一、緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的與問題.....	2
1.3 名詞釋義.....	3
1.4 研究範圍與限制.....	3
二、文獻探討.....	5
2.1 情境學習理論.....	5
2.1.1 情境學習的意義及特性.....	5
2.1.2 故事的內涵與教學功能.....	6
2.2 多媒體學習.....	8
2.2.1 多媒體教學呈現方式的相關研究.....	8
2.2.2 多媒體學習的相關理論.....	12
2.2.3 多媒體教材設計原則的相關研究.....	14
2.3 註記對學習的影響.....	16
2.4 學習風格.....	19
三、研究方法.....	22
3.1 研究架構.....	22
3.2 研究假設.....	23
3.3 研究對象及研究工具.....	23
3.3.1 研究對象.....	23
3.3.2 研究工具.....	24
3.4 實施程序.....	28
3.5 資料處理.....	30
3.5.1 資料收集.....	30
3.5.2 分析方法.....	30
四、研究結果.....	31
4.1 情境式影片與非情境式影片之間的學習結果與學習態度差異分析.....	31
4.1.1 學習保留.....	31
4.1.2 學習遷移.....	32
4.1.3 學習態度.....	33

4.2 註記工具的學習結果與學習態度差異分析	34
4.2.1 學習保留	34
4.2.2 學習遷移	35
4.2.3 學習態度	36
4.3 情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習結果與學習態度之交互作用 影響分析	37
4.3.1 學習保留	37
4.3.2 學習遷移	39
4.3.3 學習態度	40
4.4 不同學習風格者的學習結果與學習態度差異分析	42
4.4.1 學習保留	42
4.4.2 學習遷移	43
4.4.3 學習態度	44
4.5 情境式影片、非情境式影片與學習風格對學習結果與學習態度之交互作用 影響分析	45
4.5.1 學習保留	45
4.5.2 學習遷移	46
4.5.3 學習態度	47
4.6 學習結果延後測驗分析	48
4.6.1 情境式影片與非情境式影片的學習保留延後測驗分析	48
4.6.2 註記工具的的學習保留延後測驗分析	49
4.7 研究發現與討論	50
五、結論與建議	54
5.1 結論	54
5.2 建議	55
參考文獻	57
附錄	60
A. 先備知識測驗	60
B. 學習態度量表	62
C. 學習風格問卷-認知偏好部份	63
D. 學習結果測驗	64
E. 學習結果延後測驗分析	66

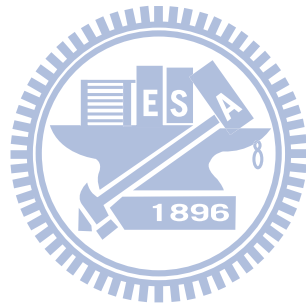
表目錄

表 2-1 多媒體教學呈現方式與學習成效相關研究.....	8
表 2-2 多媒體學習認知理論的三個假設.....	13
表 2-3 Felder-Silverman 的學習風格模式.....	19
表 3-1 實驗各組人數統計表.....	24
表 3-2 各組先備知識測驗描述性統計量數.....	24
表 3-3 變異數分析摘要表.....	24
表 3-4 情境式影片與非情境式影片的比較.....	25
表 4-1 學習保留測驗迴歸係數同質性考驗摘要表.....	31
表 4-2 影片學習保留測驗之共變數分析摘要表.....	32
表 4-3 影片之學習保留測驗調整平均數摘要表.....	32
表 4-4 學習遷移測驗迴歸係數同質性考驗摘要表.....	32
表 4-5 情境式影片學習遷移測驗之共變數分析摘要表.....	33
表 4-6 影片之學習遷移測驗調整平均數摘要表.....	33
表 4-7 學習態度量表迴歸係數同質性考驗摘要表.....	33
表 4-8 影片學習態度量表之共變數分析摘要表.....	34
表 4-9 影片之學習態度量表調整平均數摘要表.....	34
表 4-10 學習保留測驗迴歸係數同質性考驗摘要表.....	34
表 4-11 註記工具學習保留測驗之共變數分析摘要表.....	35
表 4-12 註記工具之學習保留測驗調整平均數摘要表.....	35
表 4-13 學習遷移測驗迴歸係數同質性考驗摘要表.....	35
表 4-14 註記工具學習遷移測驗之共變數分析摘要表.....	36
表 4-15 註記工具之學習遷移測驗調整平均數摘要表.....	36
表 4-16 學習態度量表迴歸係數同質性考驗摘要表.....	36
表 4-17 註記工具學習態度量表之共變數分析摘要表.....	37
表 4-18 註記工具之學習態度量表調整平均數摘要表.....	37
表 4-19 學習保留測驗結果描述性統計量數.....	38
表 4-20 學習保留測驗迴歸係數同質性考驗摘要表.....	38
表 4-21 影片與註記工具學習保留測驗之共變數分析摘要表.....	38
表 4-22 單純主要效果變異數分析摘要表.....	39
表 4-23 學習遷移測驗結果描述性統計量數.....	39
表 4-24 學習遷移測驗迴歸係數同質性考驗摘要表.....	39
表 4-25 影片與註記工具學習遷移測驗之共變數分析摘要表.....	40
表 4-26 單純主要效果變異數分析摘要表.....	40
表 4-27 學習態度後測結果描述性統計量.....	41
表 4-28 學習態度後測結果迴歸係數同質性考驗摘要表.....	41
表 4-29 影片與註記工具學習態度之共變數分析摘要表.....	41

表 4-30	學習保留測驗迴歸係數同質性考驗摘要表.....	42
表 4-31	學習保留測驗變異數同質性考驗摘要表.....	42
表 4-32	學習風格學習保留測驗之變異數分析摘要表.....	42
表 4-33	學習風格之學習保留測驗平均數摘要表.....	43
表 4-34	學習遷移測驗迴歸係數同質性考驗摘要表.....	43
表 4-35	學習風格學習遷移測驗之共變數分析摘要表.....	43
表 4-36	學習風格之學習遷移測驗調整平均數摘要表.....	44
表 4-37	學習態度量表迴歸係數同質性考驗摘要表.....	44
表 4-38	學習風格學習態度量表之共變數分析摘要表.....	44
表 4-39	學習風格之學習態度量表描調整平均數摘要表.....	45
表 4-40	學習保留測驗結果描述性統計量數.....	45
表 4-41	學習保留測驗迴歸係數同質性考驗摘要表.....	45
表 4-42	影片與學習風格學習保留測驗之共變數分析摘要表.....	46
表 4-43	學習遷移測驗結果描述性統計量數.....	46
表 4-44	學習遷移測驗迴歸係數同質性考驗摘要表.....	46
表 4-45	影片與學習風格學習遷移測驗之共變數分析摘要表.....	47
表 4-46	學習態度後測結果描述性統計量.....	47
表 4-47	學習態度後測結果迴歸係數同質性考驗摘要表.....	48
表 4-48	影片與學習風格學習態度量表之共變數分析摘要表.....	48
表 4-49	學習保留延後測驗迴歸係數同質性考驗摘要表.....	48
表 4-50	影片學習保留延後測驗之共變數分析摘要表.....	49
表 4-51	影片之學習保留延後測驗調整平均數摘要表.....	49
表 4-52	學習保留延後測驗迴歸係數同質性考驗摘要表.....	49
表 4-53	註記工具學習保留延後測驗之共變數分析摘要表.....	50
表 4-54	註記工具之學習保留延後測驗調整平均數摘要表.....	50
表 4-55	研究假設檢定結果整理.....	51

圖目錄

圖 2-1 多媒體學習認知模式.....	14
圖 3-1 研究架構.....	22



一、緒論

1.1 研究背景與動機

運用資訊科技提升教學品質是現代教育努力的方向。在眾多的教學科技中，多媒體教材整合文字、聲音、影像、圖片...等各種不同的媒體呈現方式，可增加學習的趣味，不僅較易吸引學習者的注意力，也給學習者更多的感官刺激，啟發學習者思考。除此之外，教學者可以選擇適當的多媒體內容以表達逼真的情境，營造與真實生活相似的情境，提供學習者能在趨近於生活的情境中學習，將有助於學習者獲得新知識(陳怡欣，2007)。

琳瑯滿目的多媒體教材中，哪些教材才是適合學習者使用的呢？在教材呈現方面，教學者可以選擇適合課程的多媒體教材，這些教材內容豐富、種類繁多，且聲光效果俱佳，但這些多媒體教材的運用是否真的幫助學習者學習呢？一般認為媒體越豐富，學習成效應當越好，蔡輝龍(1999)綜合許多研究結果發現，多媒體整合教材的教學效果比單一媒體教材的教學效果佳。雖然這些研究結果肯定多媒體整合教材的效果，但Moreno & Mayer (2000)及Mayer, Heiser & Lonn (2001)在研究中發現在學習教材裡加入與學習目標不相關的音效、音樂或有趣的影片，學習者的學習成效不佳；陳彙芳、范懿文(2000)也指出過於豐富的媒體組合容易造成注意力分散，或處理資訊來不及的問題，造成認知上的負擔。因此教材呈現方式是目前多媒體研發者、教學者及使用者在研發或選擇多媒體時必須考慮的因素。

在教學情境與教材類型及內容方面，影片可將聲音與畫面同時呈現，亦可呈現真實的生活，且影片對學生大多屬於休閒娛樂，因此影片學習能提高學生學習興趣，較不易產生排斥感，所以教師可利用影音教材呈現學習內容、營造擬真的學習情境，讓學習者在擬真的活動中運用其所學的知識，如此將對知識產生認同，進而珍惜此知識的價值(Brown, Collins, & Duguid, 1989)。人類學家 Bateson(1994)認為，人類的學習多來自以故事情節的生活經驗，而Brown(1989)亦提到這些故事即是幫助我們記憶的工具。當我們遇到新情境時，故事是一個提供儲存訊息、聯結知識及方便檢索訊息的專家系統。故事提供我們易於記憶的架構，有利於我們探索新事物，因此故事對情境學習非常重要(McLellan,1996)。在多媒體教材內容呈現中，故事裡有不同的角色、豐富的情節、情境或現實的場景，經由適當的故事安排，將讓學習者從故事中發生的事件，

發揮想像力、創造力以思考解決問題的方式，益於啟發學習者的興趣與動機，而產生有效的教學活動。因此本研究以有故事情節的影片呈現學習內容，而在本研究中將有故事情節的影片稱為「情境式影片」，無故事情節的影片稱為「非情境式影片」。

然而 Mayer 於 2001 年的多媒體學習理論中提出連貫性原則(coherence principle)，其強調當有多餘的教材(無關主題的語詞、影片、聲音等)呈現時，學習者可能將注意力放在無關的教材上，反而對於能夠建立概念連結的相關教材減少注意，於是當多餘的教材排除時，學生能較專注於教學內容，學習成效也較好。因此，透過有趣的故事情節來呈現教材內容時，此有趣的情節是否為 Mayer 連貫性原則所指的多餘教材，是本研究的主要動機之一。

馮志銘(2010)的研究指出，在影片教學時，讓學生針對影片內的重點進行註記活動，可讓學生加深對影片的印象，並可提高學生觀看影片時的專注力。因此假定有趣的故事情節會影響學習者對學習教材的注意，在進行教材實驗時，若請學習者使用註記工具將重點紀錄，是否能讓學習者專注於學習教材，獲得較佳的學習結果，為本研究的第二個動機。

最後，學習是否有成效除了教學者與教材因素的影響外，學習者個人因素如性別、智力、先備知識、學習風格...等也會影響其學習結果，鑑於本研究中所使用的影片教材為整合文字、聲音、影像、圖片...等各種不同媒體的呈現方式，學習者觀看影片時，需經由視覺、聽覺來接受圖像和語音等訊息，而學習者接受訊息的方式與偏好可能影響其學習結果，因此欲了解個人的學習風格認知偏好的不同（語文型、圖像型）是否影響其在情境式影片的學習結果及學習態度，為本研究之動機三。

1.2 研究目的與問題

根據本研究的背景及動機，本研究主要是探討學習者在影片學習時，情境式影片、系統提供的影片註記工具及學生的學習風格對於其學習結果與學習態度是否有影響。因此研究問題有以下五個：

1. 學生在情境式影片及非情境式影片中學習時的學習結果與學習態度是否有差異？
2. 學生在有影片註記工具及無影片註記工具時的學習結果與學習態度是否有差異？
3. 情境式影片與非情境式影片及有無註記工具對於學生的學習結果與學習態

- 度是否有交互作用？
4. 不同學習風格的學生，其在影片學習時的學習結果與學習態度是否有差異？
 5. 學生的學習風格與情境式影片及非情境式影片對於學生的學習結果與學習態度是否有交互作用？

1.3 名詞釋義

1. 情境式影片

本研究中所提到的情境式影片，指的是教學內容安排至故事(包含故事名稱、角色、虛擬的情境、場景、豐富的情節)中進行教學活動的影片；非情境式影片是指將教學內容由教學者口頭講解或親自示範操作教具呈現教材的影片。

2. 註記

屬於文字註記。利用以學生為中心的影音分享與學習平台，讓學生在瀏覽影片的過程中隨時可以暫停影片並留下心得、重點、問題等相關的學習註記。

3. 學習風格

本研究中指學習者學習風格的認知偏好部份。認知偏好可分為圖像和語文兩類型，喜歡以文字方式來處理訊息者為語文型認知偏好學生；喜歡以圖像方式來處理訊息者，則為圖像型認知偏好學生。

4. 學習結果

本研究所指的學習結果指學習者在學習「槓桿原理」單元之後，在結果測驗上的得分。

5. 多媒體設計-連貫原則

連貫原則為 Mayer(2001)所提出，指學生學習的多媒體教材中，呈現內容若將無關主題的語詞(extraneous words)、影片、聲音(背景音樂或音效)排除在外時，學習者的學習成效較好。

1.4 研究範圍與限制

本研究的主要範圍及限制如下：

1. 學習內容

本研究中研究對象為國小五年級學童，其學習內容為自然領域「槓桿原理」

三種類型的基本概念。

2. 影片長度

本研究中影片的長度因教材內容呈現方式的不同，使得情境式與非情境式影片的時間長度有所不同，可能造成學習者學習及思考時間的差異，因此將影片長度列為研究限制：情境式影片包含故事情境及情節鋪陳等內容，影片長度約為 12 分；非情境式影片為教學者直接講述及示範，影片長度約為 8 分鐘。



二、文獻探討

本研究主要是探討學生在影片學習時，情境式影片、系統提供的影片註記工具及學生的學習風格對於其學習結果與學習態度是否有影響。藉由情境式影片與非情境式影片來檢驗有趣的故事情節是否為 Mayer 連貫性原則所指的多餘教材；在影片學習時，請學習者使用註記工具，是否能讓學習者獲得較佳的學習結果；而學習者的學習風格認知偏好是否影響其學習結果及學習態度。為了解過去的研究對於以上敘述有什麼相關發現，以作為本研究進行的基礎，因此本章分為四部份書寫，首先介紹情境學習理論，接著介紹多媒體學習的相關研究與理論，最後介紹註記對學習的影響及學習風格。

2.1 情境學習理論

2.1.1 情境學習的意義及特性

情境學習理論主張學習是人與情境雙向互動的歷程，教學者應提供豐富的學習環境讓學習者學習，並強調學習者必須在真實或擬真的環境中，經由主動探索、操作產生學習，而情境學習中，認知、技能與情意之有意義的知識建構，使學習者在情境中得到的知識是整體性的，而不是零碎的知識。但在現實的學校教育環境中，學校有時因為沒有足夠的資源，而學生對社會的參與又較難實施的情況，且考慮國小學童的生活面狹小、認知能力及經驗不足的條件下，教師提供學生具體化而真實化的學習環境顯得更加重要(林英琴，2004)。

情境學習理論認為認知與學習只有在特定的情境中才能產生意義，知識無法獨立於情境之外，因此以真實情境為基礎的學習活動，有助於學生獲得健壯的知識(黃永和編著，2009)。情境學習在教學上的特性如下(陳慧娟，1998；林玫紅，2000；陳怡欣，2007；黃郁雯，2005)：

1. 強調知識的學習應建構在真實的活動裡

學校中的教學常將知識抽離原有的脈絡，使得學習者所學會的知識是無法轉移到現實多樣、複雜而沒有標準答案的生活狀況中。因此只有將學習放在社會脈絡與真實情境中，學習者才能了解知識的意義與價值，也才能真正掌握知識，以利學習遷移(施郁芬、陳如琇，1996)。

2. 強調知識在問題情境中的「工具」角色

在生活中，工具本身沒有任何意義也沒有任何用處，需透過使用才能發揮用途，因此學習者需主動把知識當工具使用，才能真正掌握知識。

3. 主張主動學習、整合式學習

情境學習以學習者為中心，學習者新知識的學習不僅透過實際的情境，同時也透過與其他相關知識的連結，主動建構知識及技能，因此教學應提供完整的範例及在真實情境中使用該知識的機會，使學習者充實自己的知識與技能。

4. 強調學習活動應與社會和文化的經驗結合

情境學習理論主張學習從周邊參與開始循序漸進，先以情節的方式引起學習者的學習注意，並經由故事、遊戲或實作等方式，讓學習者進入文化脈絡中，再透過對話及參與活動產生有意義的學習(陳慧娟，1998)。

5. 經由與同儕及專家的互動幫助學習

運用情境中的角色安排合作或競爭學習，由共同探索的過程中，與同儕及專家的互動，可以幫助學習者在參與活動時了解新情境或調整學習方法。

運用情境學習理論的特性在教學上至少有下列三個功能：第一，學習者可以從學習活動情境中了解知識間的關聯；第二，學習者可以預見知識的使用時機；第三，學習者透過實際的活動可以促使學習遷移。學習者在情境中使用知識的過程，也學習到知識與情境的相關，對於往後遇到類似情境時，先備知識被提取的機會相對提高(邱貴發、鍾邦友，1993；鄭晉昌，1993a)。(引自黃錫昭，2002)

從上述可知，情境學習理論強調情境對學習的重要及重視學習的主動性，學習者應在真實情境與社會脈絡中主動的探索，才能了解所學知識的意義與價值。而 Bateson(1994)提到在現實情境中的學習多來自以故事為情節的生活經驗，故可利用故事來幫助學習，而 Brown(1989)亦提到這些故事即是幫我們記憶的工具，它提供一種有意義的架構供我們儲存、聯結及方便檢索訊息的系統(McLellan,1996)。

2.1.2 故事的內涵與教學功能

徐新逸(2002，張霄亭主編)提到情境學習可能包括了八種因素配合：故事、反省、認知學徒制、合作學習、指導、闡明學習技能、科技。其中故事為本研究情境式影片所使用的教材，因此以下就故事的內涵及教學功能說明之：

1. 故事的內涵

Livo與Rietz(1986)認為一個故事是生活經驗的重組，透過故事，人們較易領悟、認識、記憶和了解其週遭的環境(林國憲，2008)。Trougott與Pratt(1980)指出，故事即透過語言來陳述「反映經驗」，包含學習者親身的經歷、擬真的或虛構的情節與事件經驗(Jih, Tseng, Hsu, & Wu, 2007)。鍾生官(2006)也提到人們傾向於以故事的方式和他人進行交際互動，透過說故事的方式傳達事物，易於了解複雜概念、觀念或訊息。

2. 故事的教學功能

Egan(1989)認為「教學即是說故事」且「好的故事能觸動情緒」。而「理解故事是一種初級的心理活動，人類了解及使用故事的能力早於其他學習能力，因此，教師可以利用故事作為教材」(Schools Council, 1979; Levstik, 1995)；說故事法主要是藉由故事形式的教學設計、內容與方法，所進行的教學活動，它主要有三大教學功能(李輝，2003，引自Jih, et al., 2007)：

- (1) 可運用成爲較有效益的語言教學活動。對兒童來說，故事內容最容易理解，因此，使用說故事法，將故事內容作為語言教學時，可使兒童對於故事名稱、角色、情節、故事內容與主題有較深刻的印象、理解與認同。
- (2) 故事本身可作為認知、創造力及情意面的鷹架。故事性高的教材能引導兒童在認知上獲得較大量的知識，也可藉由其豐富的情節、情境、實際的場景及故事中人物複雜的關係與衝突，幫助兒童觀察、思考並感受，因此，能提供兒童創造力及「情意面發展」有效框架。
- (3) 可作為組織課程的基本線索。適當地將課程主題融入故事教學設計，學生可靈活運用故事中角色、劇情等進行角色扮演、故事改編等活動，不但可導引出課程的主題，使課程從既定的主題中，拓展相關學習網絡，更可藉以整合相關議題及學習活動。

在閱讀故事時，孩子會對故事中的角色產生認同，進而運用故事對個人的意義來學習故事內容(Levstik, 1986)。因此，只要教學者選擇或設計出適當的故事，便能增加孩子對於各學科及多元文化的理解(Ryan, 1995； Kuperus, 1992)。(引自Jih, et al., 2007)

綜合上述，情境學習理論認為知識的意義分佈在所有的情境脈絡中，無法從情境中單獨隔離出來，因此，學習內容必須與情境合一，而在教學設計上則不宜過度簡化真實事件的情境，應該維持其豐富性與複雜性，使學生能夠觀察真實世界相關知識的關係與結構(Brown, et al., 1989)，而故事的精髓在於提供

「以學習者真實生活經驗為設計基礎，引導出蘊含情意與認知內涵」的情境學習(Jih, et al., 2007)。因此本研究中所使用的情境式影片透過故事情節提供生活中可能發生的事件為學習內容，讓學生藉此學習以獲得新知識。

2.2 多媒體學習

2.2.1 多媒體教學呈現方式的相關研究

多媒體教學提供了豐富的資訊及較佳的聲色效果，但是否包含越多的媒體呈現方式，學習者的學習成效跟著成長呢？就以往的研究來看，學者對此看法仍不一致，以下將就多媒體教學呈現方式進行探討。

表 2-1 多媒體教學呈現方式與學習成效相關研究

研究者	對象與主題	媒體組合	研究發現	備註
Sewell & Moore (1980)	大學生 圖書館利用	1.文字 2.語音 3.圖形 4.文字+圖形 5.語音+圖形	1.4.5的理解效果無差異，但都比2.3的理解效果好	
Mousavi, Low & Sweller (1995)	八年級學生 幾何學	1.圖片+文字 2.圖片+語音 3.圖片+文字+語音	2有較佳的學習成效	支持形式原則、重複原則
Jeung, Chandler & Sweller (1997)	六年級學生 幾何學	1.圖形+文字 2.圖形+語音 3.圖形+語音+閃爍	教材複雜度高時，3的學習成效較佳，複雜度低時，2.3皆優於1	支持形式原則
Tindall-Ford, Chander & Sweller (1997)	高中程度以上的成人 電子工程	1.圖表+未整合文字 2.圖圖+整合文字 3.圖表+語音	整體而言，視覺+聽覺能有較佳的表現	支持形式原則
Mayer & Moreno (1998)	大學生 閃電形成、汽車煞車系統	1.動畫+文字 2.動畫+旁白	兩個主題的實驗都是以2的學習成效較好	支持形式原則
Harp & Mayer(1998)	大學生 閃電形成	1.正文 2.前置版 3.內嵌版 4.置後	1.4的學習成效較佳	支持連貫性原則

Moreno & Mayer (1999)	大學生 閃電形成	1.動畫+分散文字 2.動畫+整合文字 3.動畫+旁白	3的學習成效最好	支持形式原則
Riding & Grimley (1999)	五年級學生 科學、地理、 生物	1.圖片+文字 2.圖片+聲音 3.圖片+聲音+文字	3的學習成效最好	
Hegarty, Quilici, Narayanan, Holmquist, & Moreno (1999)	大學生 浴室水箱運作	1.圖形+文字 2.圖形+簡文 3.動畫+文字+旁白	三者學習成效上無差異	
Kalyuga, Chandler & Sweller (1999)	高中程度以上的成人 焊接技術	1.圖形+文字 2.圖形+語音 3.圖形+文字+語音	2的學習成效最好	支持形式原則、重複原則
Kalyuga, Chandler & Sweller (2000)	高中程度以上的製造公司員工 鑽孔技術	1.圖形 2.圖形+文字 3.圖形+語音 4.圖形+文字+語音	1的學習時間最少，3的學習成效最好，但學習者經過訓練後，1的學習效果高於2。	支持形式原則、重複原則
Moreno & Mayer (2000)	大學生 閃電形成、汽車煞車系統	1.動畫+旁白 2.動畫+旁白+音效 3.動畫+旁白+音樂 4.動畫+旁白+音效+音樂	1的學習成效較佳在回憶、解決問題遷移上1.2間無差異 在配對上各組間無差異	支持連貫性原則
Moreno, Mayer, Spires & Lester (2001)	大學生 植物學	1.影像+文字 2.影像+旁白 3.文字 4.旁白	2的學習成效較佳	支持形式原則
Mayer, Heiser & Lonn (2001)	大學生 閃電形成	1.動畫+旁白 2.動畫+旁白+誘人細節 3.動畫+旁白+文字 4.動畫+旁白+文字+誘人細節	四個實驗都是以1的學習成效最好	支持重複原則 支持連貫性原則
		1.動畫+旁白 2.動畫+旁白+簡文 3.動畫+旁白+文字		
		1.動畫+旁白 2.動畫+旁白+影片		

		1.動畫+旁白+影片 2.影片+動畫+旁白		
Craig, Gholson, and Driscoll(2002)	大學生 閃電形成	1.3 X3(代理人、有手勢的代理人、無代理人X靜態圖片、閃示、動畫) 2.動畫+文字、動畫+旁白、動畫+文字+旁白	閃示及動畫學習效果較佳 動畫+旁白學習效果較佳	2支持 重複原則
Yeh & Wang (2003)	大學生 英文字彙	1.文字 2.圖片+文字 3.圖片+語音+文字	2的學習成效較佳	
Muller, Lee and Sharma(2008)	10.11年級大一學生 恆星光譜	1.簡潔教材 2.延伸教材	兩者在學習成效上沒有差異	不支持 連貫性原則
陳彙芳 (1999)	大學生 淋巴系統與淋巴結	1.動畫+旁白 2.動畫+文字 3.動畫+旁白+文字	1的學習成效最好	支持形式原則、重複原則
詹德斌 (2001)	電子、電信、行銷物流公司員工 金融產品宣導	1.圖表+語音 2.圖表+文字	1在記憶反應的表現上優於2	支持形式原則
徐易稜 (2001)	大學生 鳥類認識	1.文字 2.圖片+文字 3.圖片+旁白 4.圖片+文字+旁白 5.影片+文字 6.影片+旁白 7.影片+文字+旁白	進行2.3.4與5.6.7兩組組內比較，在學習成效上皆三者無顯著差異，但在第二組中，6的認知負荷低於5.7	
邱惠芬 (2003)	六年級學生 大氣壓力	1.圖片+文字 2.圖片+文字+語音 3.動畫+文字 4.動畫+文字+語音	4較能提升學習動機，但各組在學習成就與學習保留方面無顯著差異	
許秋瑾 (2003)	四年級學生 溶液酸鹼性	1.圖文瀏覽式(圖形+文字) 2.動畫圖書式(動畫+文字) 3.語音說書式(動畫+語音) 4.影音示範式(影片+示範)	各組在學習成效上無顯著差異	
郭璟諭 (2003)	高中一年級 觀星史、太陽系的誕生	1.文字 2.圖形+文字 3.影片+文字	2.3學習效果較佳	1

吳宇穎 (2005)	大學生 氣象相關知識	1.動畫+文字 2.動畫+旁白 3.動畫+旁白+文字	自動播放：各組在學習成效上有顯著影響，2的學習成效最好 自行操控：各組在學習成效上無顯著差異	支持形式原則、重複原則
黃巧妮 (2005)	六年級學生 英語聽力學習	(1)語音+文字 (2)語音+圖片 (3)語音+動畫 (4)語音+圖片+文字 (5)語音+動畫+文字	(5)的學習成效最好	
謝財旺 (2006)	大學生及研究生 古印度文化	1.單一文字型態 2.單一聲音型態 3.文字先聲音後之混合型態 4.聲音先文字後之混合型態	認知負荷高學習成效低	
李金鈴 (2008)	二年級學生 動植物學習 (網頁)	1.純文字式 2.文字+圖片、影片式 3.文字、圖片+影片、聲音式	3 學習成效優於另兩組	
王銘山 (2008)	五年級學生 氣象	1.動畫+文字 2.動畫+旁白 3.動畫+旁白+文字	2 學習成效優於另兩組	支持形式原則、重複原則
李原富 (2010)	四年級學生 月相概念	1.影片(動態圖像+文字+聲音) 2.簡報(靜態圖像+文字) 3.動畫(動態圖像+文字)	學習成就達顯著差異 2 學習成效最好	
蔡暉展 (2010)	四年級學生介紹「昆蟲的生活形態」與「自衛方式」的說明文	1.趣味組 (誘人細節+文本) 2.趣味前置圖形組體組(誘人細節+圖形組體+文本) 3.趣味後置圖形組體組(誘人細節+文本+圖形組體) 4.基本前置圖形組體組(圖形組體+文本) 5.基本後置圖形組體組(文本+圖形組體) 6.與控制組(Control)	1.6 學習成效達顯著	支持連貫原則

資料來源：(吳宇穎，2005)與本研究整理

教育領域中以多媒體為主題的相關研究開始多集中在比較單一媒體與多媒體在學習成效上的差異，後來漸漸深入探討不同的多媒體呈現方式在學習成

效上的差異(吳宇穎, 2005)。從表 2-1 可以看出多種媒體呈現方式較單一種媒體有較佳的學習成效(Kalyuga, Chandler & Sweller, 2000; Moreno, Mayer, Spires & Lester, 2001; Yeh & Wang, 2003)。此外, 多數研究支持兼具視覺與聽覺形式的教材之學習成效較佳(Mousavi et al., 1995; Jeung et al., 1997; Tindall-Ford et al., 1997; Mayer & Moreno, 1998; Moreno & Mayer, 1999; Kalyuga et al., 1999; Moreno & Mayer, 2000; Mayer, Heiser & Lonn, 2001; Moreno et al., 2001; Craig et al., 2002; 吳宇穎, 2005; 陳彙芳, 1999; 詹德斌, 2001), 而且單一視覺+聽覺的學習效果亦優於雙重視覺+聽覺, 也就是符合 Mayer(2001)所提出的形式原則和重複原則的原理。

根據上述的研究結果顯示, 多媒體以單一視覺+聽覺呈現學習效果較佳, 也就是當文字和動畫分別以聽覺、視覺通道呈現, 會使得學習者在多媒體學習時的負荷最小, 而有較佳的學習表現, 因此本研究所使用之實驗教材為影片(視覺)搭配旁白(聽覺), 並無使用字幕, 以減少視覺管道的負荷。

2.2.2 多媒體學習的相關理論

本研究使用的影片乃是根據 Mayer(2001)以多媒體學習認知理論為基礎提出的形式原則、重複原則與連貫性原則所選擇的。而 Mayer 的多媒體學習認知理論分別與訊息處理理論(Information-Processing Theory)、雙碼理論(Dual-Coding Theory)、多媒體衍生學習理論(Generative Theory of Multimedia Learning)等理論有關, 以下分別介紹這些理論, 接著說明多媒體學習認知理論。

訊息處理理論中認為, 學習者在訊息的接收與處理時, 會經由一連串複雜的程序, 而此複雜的歷程可分為三階段: 感官收錄、短期記憶、長期記憶。感官收錄是訊息處理的第一步, 學習者接收到訊息刺激時, 會依照動機、需求或經驗等因素, 決定是否進一步處理訊息。若不處理, 訊息即被遺忘; 若決定訊息需進一步處理, 會將訊息予以編碼使其進入短期記憶。訊息進入短期記憶時, 學習者仍可依動機需求選擇對訊息的存取與遺忘, 若選擇存取, 則加以編碼存入長期記憶。而根據認知心理學家的研究, 一般人在處理語文訊息時, 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), 因此教學者應多提供線索來幫助學習者檢索相關訊息, 設計與生活結合並融入情境的課程, 使輸入的新訊息可以與存在長期記憶裡的既有訊息產生連結, 這樣應該可以使學生更能主動的學習。

Paivio(1986)提出的雙碼理論認為學習者對外界事物可分別建立語文與非

語文系統的表徵，兩者雖是獨立卻又相互關聯。當訊息以兩種系統共同編碼時，兩個系統間會建立參照連結，訊息共同編碼會比單獨編碼時更容易儲存於記憶。而當日後遇到相似的情境或刺激時，個體就會開啓兩系統間的連結，亦有助於回憶的成效。因此提供給學習者的訊息刺激最好能啓動這兩個系統相互的運作，也就是使用兩種不同的媒體呈現形式，而不同媒體形式的訊息必須要讓學習者方便建立參照連結(吳宇穎，2005)。因此本研究使用的教材以影片(非語文)+旁白(語文)兩種不同形式的訊息刺激期能使兩系統產生強而有力的連結，輔助學習者建立文字性和視覺化資訊的認知相關性，產生觀念的學習(陳彙芳、范懿文，2000)。

Mayer(1997)提出的多媒體學習衍生理論(Generative Theory of Multimedia Learning)認為一個好的多媒體輔助學習系統能夠協助學習者建立三種訊息處理過程，包含了選擇(selecting)、組織(organizing)、整合(integrating)：當學習者受到兼具語文與圖像的訊息刺激時，可以選擇相關文字建立文字資料庫，並在語文運作記憶中組織相關的文字資料庫，同時選擇相關圖像建立圖像資料庫，並在圖像運作記憶中組織相關的圖像資料庫，建立 Paivio 所稱的關聯性連結，最後建立語文與圖像兩者間的關聯，即為 Paivio 所稱的「建立參照連結」。

而 Mayer 在 2001 年整合了認知負荷理論、運作記憶模式及雙碼理論提出了多媒體學習認知理論的三個假設(表 2-2)，認為不同形式的訊息其認知處理的歷程也不同，為建立學習者在進行多媒體學習時訊息處理過程的完整架構，而提出多媒體學習認知理論模式如圖 2-1：

表 2-2 多媒體學習認知理論的三個假設

假設	解釋	相關文獻
雙重軌道 (dual channels)	人類擁有單獨處理視覺訊息及聽覺訊息的軌道	Paivio, 1986; Baddeley, 1992
有限容量 (limited capacity)	人類每一個軌道中，同時所能處理的訊息數量是有限的	Baddeley, 1992; Chandler & Sweller, 1991
主動處理 (active processing)	人類進行主動學習一藉由關注相關訊息、將選擇的訊息組織成一致的心理表徵，及將心理表徵和其它知識進行整合	Mayer, 1999c; Wittrock, 1989

資料來源：引自 Mayer(2001)

由圖 2-1 可知，多媒體學習的主要過程在於運作記憶中的訊息處理，而根據多媒體學習認知理論的三個基本假設，Mayer(2001)將感官記憶到運作記憶的

過程，分成二個軌道，圖 2-1 的上半部處理聽覺語詞到語文模式，而下半部則處理視覺圖像到圖像模式。每一軌道一次可同時處理的訊息數量是有限的，亦即運作記憶中的視覺軌道一次只能保留少數的影像，而聽覺軌道一次只能保留少數的聲音。而多媒體學習所需要的主動認知處理包含選擇文字、選擇圖像、組織文字、組織圖像及整合等歷程，其處理過程如下所述(Mayer, 2001)：

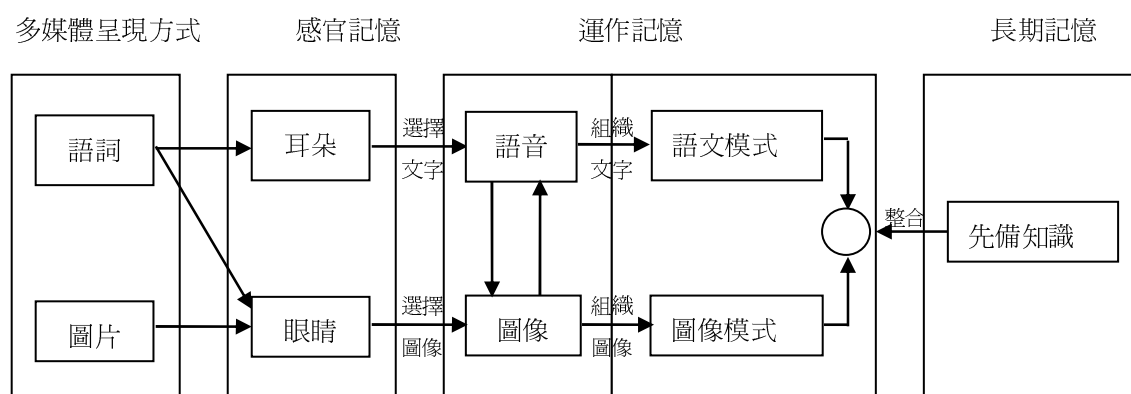


圖 2-1 多媒體學習認知模式
資料來源：引自Mayer(2001)

1. 圖片(包括圖表、動畫、影片)的處理過程是由學習者的眼睛接受訊息，經過相關圖像的選擇進入運作記憶的圖像區，經組織後成為圖像模式，最後與其相關的先備知識整合。
2. 語音(旁白)的處理歷程是由個體的耳朵接受訊息，並經過相關語音的選擇進入運作記憶的語音區，經組織後成為語文模式，最後與相關的先備知識整合。
3. 文字的處理歷程則是先由學習者的眼睛接受訊息，經過相關文字的選擇後進入運作記憶的影像區，再由影像轉化為語音，組織後成為語文模式，最後與相關的先備知識整合。

2.2.3 多媒體教材設計原則的相關研究

Mayer(2001)基於多媒體學習認知理論，經研究後對多媒體教材設計提出了七個設計原則：多媒體原則(multimedia principle)、空間接近原則(spatial contiguity principle)、時間接近原則(temporal contiguity principle)、連貫性原則(coherence principle)、形式原則(modality principle)、重複原則(redundancy principle)、個別差異原則(individual differences principle)。其中與本研究相關的為連貫性原則，其說明如下：

連貫性原則強調多媒體教材的呈現在將無關主題的語詞(extraneous words)、影片、聲音(背景音樂或音效)排除在外時，學習者的學習成效較好。當有多餘的教材呈現時，學習者可能將注意力放在無關的教材上，對於能夠建立概念連結的相關教材卻因此減少注意。

在多媒體學習認知模式中(圖2-1)，加入影片或音樂等有趣但不相關的內容，可能使學習者在選擇文字和選擇圖片時分散注意力至不相關的內容，也可能在組織文字和組織圖片時打斷建立模式的組織歷程，並可能在與先備知識整合時使學習者啓發不適當的先備知識，因此，多媒體學習認知理論認為消除有趣但無關的內容會有更深入的學習。

根據上述論點，Mayer在解釋閃電形成(Mayer, Heiser, & Lonn, 2001, Experiment 1,3,4; Moreno & Mayer, 2000, Experiment 1)及煞車系統的實驗中(Moreno & Mayer, 2000, Experiment 2)驗證，接受動畫旁白的學生在遷移測驗的表現優於接受動畫旁白伴隨著背景音樂和音效或有趣的影片剪輯的學生，因此依據其實證研究的結果，明確指出加入背景音樂、音效及不必要的詞語都會增加認知負荷。

Harp & Mayer(1998)第四個實驗將外加的趣味性教材安排於正文的不同位置(正文前、內嵌於正文中、正文後)，編排四種版本的文本：正文、前置版、內嵌版及置後版，檢驗其是否影響學習結果，結果顯示置後版與正文的學習成效皆優於前置版及內嵌版，他們綜合研究結果認為造成誘人細節效應(seductive details effect)的原因是因為趣味性內容使學習者無法對學習內容形成連貫的心理表徵，而造成在組織內容時的基模轉移。

Muller, Lee & Sharma(2008)以恆星光譜為教學內容(簡潔組)，並加入天文學家的訪談影片(有趣但不相關的訊息)(延伸組)，學生利用課餘時間觀看(真實情境)，其後測結果及不同先備知識在兩組間並無顯著差異，與連貫性原則不符，其原因可能有二：一為延伸教材所引起認知負荷的不利影響可能被增加的興趣與注意平衡了；二為學生已知關於教材的許多知識，延伸教材不會增加其認知負荷，學習亦不會被影響，換言之，學習內容對於所有的學生來說可能過於簡單。

在國內研究方面，蔡暉展(2010)在文本中加入「誘人細節」與「圖形組體」對學習成效、學習興趣與閱讀文本時間的影響。研究中將學生分為六組：趣味組、趣味前置圖形組體組、趣味後置圖形組體組、基本前置圖形組體組、基本後置圖形組體組與控制組，研究結果顯示加入誘人細節確實會降低學習成效；前置圖形組體似乎可以減低誘人細節的影響，但無法完全消除誘人細節效應；

加入誘人細節對學習興趣無顯著影響，但會使學習者花費在閱讀正文文本的時間減少。

綜合上述訊息處理理論、雙碼理論、多媒體學習衍生理論及多媒體學習認知理論等文獻得知，運作記憶的容量有限，因此善用多媒體文字、圖片、動畫、音效等功能來呈現有組織、有意義、簡單易學的訊息內容，且提供給學習者的訊息刺激最好能啟動語文與非語文系統相互的運作，以進行選擇、組織、整合訊息等歷程，進而產生有效的學習。

而Mayer提出的多媒體教材設計原則，其中，形式原則建議教材設計者應用雙碼理論處理訊息的原理，使用兩種不同的媒體呈現形式，而不同媒體形式的訊息必須要讓學習者方便建立參照連結，以增加學習者學習時運作記憶的使用容量，以提升學習者處理資訊的能力；重複原則指的是基於有限容量假設，教學者使用重覆相同軌道的訊息(如文字及動畫皆以視覺形式呈現)，增加學習者運作記憶的負擔而降低學習成效(Mayer et al., 2001, Experiment 1, 2; Mousavi et al., 1995; Kalyuga et al., 1999, 2000; Craig et al., 2002; 陳彙芳, 1999; 王銘山, 2008; 吳宇穎, 2005)，但當文字和動畫分別以聽覺、視覺形式呈現，在這些系統上的負荷最小，因此本研究所使用之實驗教材為影片搭配旁白呈現，並無使用字幕，以減少運作記憶(視覺管道)的負荷。

同時，Mayer(2001)提出連貫性原則，主張教材內容在沒有無關主題的語詞、影片、聲音(背景音樂或音效)時，學生的學習成效較佳。但情境學習理論主張教師應該利用故事營造擬真情境，使學習者在真實情境中主動的探索，才能體會知識的意義與價值。且曾乙嵐(2007)以電子故事繪本做為教學設計的研究發現故事劇情架構具有些許鷹架作用，有利於學習者投入情境；鍾生官(2006)亦說到透過說故事的方式傳達資訊，人們較容易了解複雜概念、觀念或訊息；徐新逸(2002)也提到故事有助於學生探索新事物並提供易於記憶的架構。因此本研究希望釐清影片中的故事情境究竟是有助於學生建構知識習得的情境，亦或是將使此影片違反Mayer的連貫性原則，而使學生無法專注於欲傳達的知識，故本研究將探討以有趣的故事情節呈現學習內容的情境式影片與非情境式影片對於學生學習結果與學習態度的影響。

2.3 註記對學習的影響

註記(Annotation)是學習者在閱讀過程中一種很自然的記錄重點及想法的

行為，就個人而言，註記能夠幫助使用者摘錄要點及快速回想重要或感興趣的內容，並讓他們在之後閱讀時能快速的掌握內容(Brush,2002)。且註記具有幫助學習者記憶、思考、釐清的特性，學習者常於思考及建構知識的過程中，在學習內容裡加入自己的註記，這些註記使面對相同學習內容的其他學習者有參考的價值；另一方面，當學習者回顧自己已註記過的學習內容時，這些註記可以使學習者輕易的記起學習內容，而減少自己的認知負荷(徐文敏，2004)。

在數位化的現代，註記的使用從文本延伸至電腦中的文件檔案、網頁，甚至音樂及影片。這時，註記系統的輔助，可讓團體中的每個使用者直接針對教材內容進行線上註記，而此註記內容可作為團體間合作學習的工具，互相分享自己的心得、重點紀錄或對教材疑問進行小組討論，有助於個人及團體學習(吳漢障，2009)。

程仲凱(2005)在「以電腦閱讀註記輔助提昇學童大意摘要的學習成效」的研究中去實作一套電腦輔助註記系統，藉由強化學生之大意摘要能力，以提昇學生閱讀理解程度。實驗對象為小學六年級學童，實驗組兩班共 64 位，對照組兩班共 63 位，運用在國語科大意教學中，七週後的實驗結果顯示，實驗組學生藉由使用系統排除閱讀疑難，有效提昇閱讀理解程度，對中、低語文程度的學生效果較佳；進一步的主題句辨識測驗結果顯示，電腦輔助註記系統可有效提昇學生的主題句辨識能力，因此在寫出大意方面的整體成績有顯著提升（但低國文程度學童沒有顯著的進步）；另外在老師不要求字數的情況下，使用系統能讓大意字數顯著變少。實驗後的問卷結果顯示多數的學生認為此系統能提昇重點掌握能力並對寫出大意有幫助，更重要的是大部分學生喜歡使用此註記系統進行大意學習活動。

林瓊甄(2006)在「適性化數位教材發展之研究」中提出一種數位教材發展的方法，期間採用合作提問及多媒體註記逐步發展。研究中學生在學習過程各自閱讀，並透過合作學習模式，共同討論出對教材不懂的部份，再由授課教師彙整，利用多媒體註記系統之功能，分別將解答放入該組的教材中，以利下一梯次的學生觀看此修改過的教材。因此其研究目的在於透過合作學習的模式來建構一個針對不同基礎與起始行為的學生於學習程式設計語言時的適性化教材，利用分組合作學習、網路數位平台以及多媒體註記系統等來輔助教學，增加同儕之間學習態度的互動性及多樣教材的呈現，建立起最終的適性化教材並探討其對於學習成效之影響。結果顯示，同學對於網路數位學習來進行教學感到滿意，並且對此種學習方式感到有趣，也認為網路教材的多媒體註記部分可以有助於增加對課程的了解。另一方面，在教學過程中，教師認為教材內容對

學生可能產生的問題和學生本身所理解的問題會有所差異，若能透過學生的註記內容瞭解學習者在學習過程中是否理解、充分吸收課程知識，將能準確的掌握學生的學習狀況，即時的給予協助。因此多媒體註記在發展以學習者為導向的適性化教材方面是非常好用的工具。

潘淑靜(2006)在「探討多媒體註記工具對於程序性知識的學習」中發現，註記工具應用於程序性學習可以提昇學生的學習成效。註記工具大部份的功能都可以加強學習過程的印象，亦可增加熟練度。而從成績及問卷調查結果可以得到幾點結論：

1. 文字註記對學生在閱讀線上教材及完成線上作業、線上考試是有幫助的而且容易使用。
2. 學習是有層次的文字註記優於畫顏色底線框線，貼圖註記的層次更高於文字註記。
3. 學生平日的個別註記有助於他們在進行作業的解題和考試訂正的學習活動，因為在進行這些活動的過程中，學生皆會參考自己的線上註記一網路筆記本。
4. 個別註記中的文字註記和貼圖註記對考試的訂正活動是有幫助的。

馮志銘(2010)在「影片註記教學對國小高年級全球暖化概念學習成效之影響」的研究中以國小六年級共 148 名學生為研究對象，選擇全球暖化概念以 YouTube 影片註記平台進行影片註記教學活動，分成三組分別進行傳統影片教學、個別註記影片教學及合作註記影片教學活動，藉教學設計探討影片註記教學對於學生學習成就、電腦態度、環保態度及批判思考的影響。結果顯示(1)成就後測成績及電腦態度部分：個別與合作註記影片教學組顯著優於傳統影片教學組；而個別和合作註記影片教學組兩組間則無顯著差異。(2)高年級學生對於影片註記教學均肯定其對於學習上的幫助，並且樂於使用註記平台；合作註記影片教學組的學生在註記品質方面表現亦較個別註記影片教學組佳。

由上述得知，註記可使學習者學習時記錄重點、幫助記憶、思考教材內容，而教學者從註記可知道學習者在學習過程中是否了解及吸收教材內容，進而協助或指導學習者學習，提升學習者的學習成效。因此本研究目的之一為探討學習者在影片學習時，是否能藉由註記工具的使用來提升學習者對教材內容的注意力，以提高其學習結果及學習態度。

2.4 學習風格

每位學習者具有不同的生活背景、人格特質，對於外界的訊息及事情的處理方式、思考模式及學習方式各有不同，故每一個人都是獨一無二的，而這些不同特徵便使得學習者產生不同的學習風格。

來自於不同的領域如心理、科學的研究者提出了學習者的分類及許多不同學習風格的區分方法，希望能在教育過程中可以依學習者的特質因材施教。本研究實驗教材為包含視覺(影片、文字)、聽覺(旁白)的影片呈現，而Felder-Silverman學習風格模式中將學習者以視覺/語文做分類的方式符合研究所需，因此選擇Felder-Silverman的學習風格模式作為本研究探討學習者學習風格對情境式影片是否有影響的理論基礎。以下即針對Felder-Silverman的學習風格模式做介紹。

Felder和Silverman (1988) 指出學習風格能了解學習者接收和處理資訊的方式。每一位學習者皆有自己特殊的學習風格，因此在學習過程中學習者所呈現的學習風格是一個多樣化的面向，但當學習者的學習風格與教學者的教學風格無法配合的時候，會造成學習者學習上的困難 (Felder & Silverman,1988)，也因而形成教學者在教學上的挫折。因此教師欲教學成功，除了本身具備的教學專業技能外，也必須瞭解學習者的個別差異，施予不同學習風格的學習者不同的教學，讓學習者在適當的教學下得到較佳的學習成就(Felder & Silverman,1988)。

Felder-Silverman從感知、輸入、訊息處理、理解四個方面將學習風格分為感覺的/直覺的、視覺的/語文的、主動的/反思的、循序的/總體的等四組，共八種類型。Felder-Silverman的學習風格的四個分面向敘述如表2-3。

表 2-3 Felder-Silverman 的學習風格模式

感知 (Perception)	感覺的 (Sensory)	喜歡事實、數據、實驗；按部就班的解決問題，不喜歡驚喜；有耐心處理細節，但不喜歡複雜；擅於記憶事實；學習仔細但速度慢
	直覺的 (Intuitive)	喜歡定理、理論方面的知識；喜歡創新的方法，不喜歡重複動作；不喜歡細節，喜好複雜的事物；擅於抓住新的概念；學習速度快但不夠細心
輸入(Input)	視覺的 (visual)	喜好圖片、圖表、符號、動畫、影片等；吸收視覺方面的資訊有較好學習效果

	語文的 (Verbal)	喜歡聲音、文字；喜好閱讀文字，聽些口頭上的講解
訊息處理 (Processing)	主動的 (Actively)	在被動式的教學環境無法獲得良好學習效果；喜歡在群體的環境下工作；經驗主義者
	反思的 (Reflectively)	在沒有提供良好機會給予思考的環境，學習狀況不佳；喜歡獨自或最多兩人一起工作；理論主義者
理解 (Understanding)	循序的 (Sequentially)	隨著時間的順序，慢慢將知識組合；喜歡線性的了解過程，能夠了解細節的部分；能夠學習到哪裡，就用那方面的知識去解決問題，卻未必知道為什麼
	總體的 (Globally)	策劃自己學習的方式，想知道概觀的情形；有自己的學習策略，不希望被強迫按部就班的學習；喜好跳躍方式的學習，在學習過程無法了解細節，以致於連簡單的問題也回答不了，一旦將概念連結起來，便能清楚了解整體。

資料來源：Felder-Silverman(1988)、陳志欣(2003)

從表2-3可得知，不同學習風格的學習者，其對於學習的思考方式有很大的差異，因此教學者提供的教材內容是否能符合不同學習風格者的需求顯得更重要。以下為國內學者對學習風格在學習成效所做的研究：

林鳳春(2002)在「探討不同學習風格的國小學童運用網路教學在動物分類學習之成效」中，探討視覺型、聽覺型、觸覺型等不同知覺的學習風格的國小學童，利用網路教學在「動物分類」的學習成效及在電腦學習態度上是否有差異。研究中以五年級七個班級共230位國小學童為樣本，進行由研究者自行設計發展的「家鄉常見的動物」網路教學課程，結果發現，在網路教學中，非聽覺偏好的學生在學習效果上顯著高於聽覺偏好的學生；在電腦學習的態度上，觸覺及聽覺偏好的學生明顯比非觸覺、非聽覺偏好的學生積極。

張文華(2004)在「同步網路合作學習中學習風格對國小學童學習之影響」中，以六年級十個班級共280位國小學童為樣本，進行同步網路合作學習活動，結果發現，不同學習風格的學童在同步網路合作學習中其學習成就方面沒有顯

著差異。

周芳華（2006）在「從性別與學習風格探討傳統教材與多媒體輔助教材對電腦硬體組裝學習成效之研究—以國中二年級學生為例」的研究中，以國二學生十個班級共342人為樣本，結果發現在不同學習風格的學習成就上，採用多媒體教學或傳統教學沒有顯著差異，但就視覺型的學習風格而言，視覺型男生的學習成就顯著高於女生。

綜合上述可以發現，不同的學習風格可能影響學習者的學習方式及學習結果，因此本研究以Felder-Silverman的學習風格(視覺的/語文的)作為學習者學習風格的分類，希望以學習者學習風格的個別差異為研究變項，以瞭解本研究中的影片教材是否為不同學習風格的學習者所接受，以便日後針對學習者不同的學習風格，設計適當的教材或提供學習建議，期能提升學習者的學習效果與成就。



三、研究方法

本章以第二章的相關文獻探討為基礎，首先在第一節介紹本研究的研究架構；第二節提出研究假設；第三節則說明研究對象的選取與研究工具；第四節說明實驗進行的程序；第五節則說明資料分析的方法。

3.1 研究架構

本研究主要在探討情境式影片對學生的學習結果與學習態度表現是否產生影響，為準實驗設計。同時，於研究中加入註記工具此系統環境因素及學習風格此學生特質，希望能深入探討情境式影片的適用時機。為確保本研究的實驗準確性，避免受試者的先備知識影響實驗結果，因此本研究在實驗之初先進行受試者先備知識測驗，以此先備知識作為控制變項，排除學生整體知識對本實驗學習結果的影響。

本實驗的依變項有二：一是受試者的學習結果，包括學習者在學習保留和學習遷移兩方面的表現；一是受試者的學習態度。整體的研究架構如圖 3-1 所示：

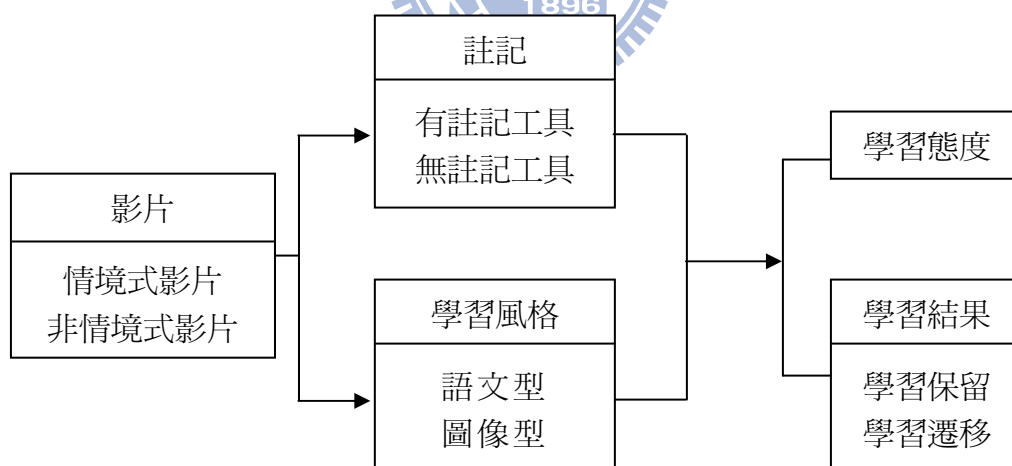


圖 3-1 研究架構

本研究變項：

1. 自變項

- (1) 影片：分別為「情境式影片」、「非情境式影片」兩種類型。
- (2) 註記：分別為「有註記工具」、「無註記工具」兩種方式。
- (3) 學習風格：認知偏好部份，分別為「語文型」、「圖像型」兩種類型。

2. 依變項

(1) 學習結果：本研究所指的學習結果指學習者在學習「槓桿原理」單元之後，在學習保留與學習遷移兩類測驗上的得分。

①學習保留是指學習者對教材所具有的回憶能力。本研究的學習保留是指受試者在研究者針對單元教材內容所自編的學習保留測驗中的得分。

②學習遷移是指學習者對新的情境中能運用呈現過的教材解決問題之能力。本研究的學習遷移是指受試者在研究者針對教材內容所自編的學習遷移測驗中的得分。

(2) 學習態度：由學習態度量表所得分數高低。

3. 控制變項

為避免無關變項對依變項的影響，擬對那些無關變項，進行有效控制，本研究的研究控制變項如下：

(1) 教學範圍：「簡單機械-槓桿原理」。

(2) 教學時數：實際教學活動約為二節(80分鐘)。

(3) 以受試者先備知識測驗作為控制變項，以排除學生整體知識對本實驗學習結果的影響。



3.2 研究假設

本研究依據研究目的與架構提出下列研究假設：

假設1：情境式影片與非情境式影片對學習結果與學習態度有顯著影響。

假設2：註記工具對學習結果與學習態度有顯著影響。

假設3：情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習結果與學習態度有交互作用影響。

假設4：不同學習風格(語文型、圖像型)對學習結果與學習態度有顯著影響。

假設5：情境式影片、非情境式影片與學習風格對學習結果與學習態度有交互作用影響。

3.3 研究對象及研究工具

3.3.1 研究對象

由於研究時間、人力、物力有限，因此採用便利性抽樣，以桃園縣兩國小五年級各四個班學生做為研究實施對象，兩校地處鄉村皆為中型學校，全校班

級數為 40 及 43 班，每班人數約為 30-35 人。學生於四年級升五年級時，以該學期五育總成績進行 S 型常態編班，故假定這八班學生來自相同條件下母群體的樣本。以班級為單位隨機在這八班進行不同實驗教材的教學，分別為情境式影片+註記工具、非情境式影片+註記工具、情境式影片+無註記工具、非情境式影片+無註記工具四組，各組參與人數及實驗組別分配如表 3-1 所示。

表 3-1 實驗各組人數統計表

	情境式影片	非情境式影片	
註記工具	61	65	共 126 人
無註記工具	63	63	共 126 人
	共 124 人	共 128 人	252 人

另以 ANOVA 分析四組學生的先備知識測驗成績是否有差異，其結果如表 3-2、3-3。從表中可得知：四組的平均數各為 5.61、5.57、5.78、5.51，透過 ANOVA 變異數分析（ $F=.238$ ， $p>.05$ ），可知這四組學生在先備知識測驗成績上並無顯著差異。

表 3-2 各組先備知識測驗描述性統計量數

影片	註記工具	人數	平均數	標準差
情境式	無	61	5.61	2.01
情境式	有	63	5.57	1.75
非情境式	無	65	5.78	1.98
非情境式	有	63	5.51	2.04
	總和	252	5.62	1.94

表 3-3 變異數分析摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	2.712	3	.904	.238	.870
組內(誤差)	940.717	248	3.793		
總和	943.429	251			

3.3.2 研究工具

本研究所使用的研究工具包括：先備知識測驗、影片（情境式影片與非情境式影片）、影片註記工具、學習態度量表、學習風格問卷、學習結果測驗（含學習保留測驗與學習遷移測驗）。

1. 先備知識測驗

本研究自編的「槓桿原理先備知識測驗」(如附錄 A)，用以評量受試者對本實驗內容的先備知識程度，並以測驗結果作為共變數，以排除受試者的先備知識對學習結果的影響。為確保測驗能涵蓋各學習目標，且能夠真正評量學生之先備知識，其測驗題目與學習結果測驗的題目不同。研究者依據影片內容訂定測驗的初稿，再經由二位審核本實驗教材的自然科老師逐題審核，以建立測驗工具的內容效度，依審核結果及建議修正為正式版本，測驗的內容為 10 題選擇題。

2. 影片

(1) 影片的選擇：

為了探討情境式影片對國小五年級學童的學習結果和學習態度的影響。影片選擇考量主題和內容須符合學生認知程度、須與日常生活相關的知識，最後選定「槓桿原理」為本研究實驗內容，主要在介紹槓桿原理的三種類型，內容含有記憶性的知識及學習後之統整應用。

本實驗教材的內容分為「情境式影片」、「非情境式影片」。根據本研究對情境式影片中所需項目的定義，情境式影片採用 Millimages 出版的 The way things work 影片「翹翹板的世界」(A see saw world)；非情境式影片採用國立教育資料館之教育頻道學習影片「簡單機械」。兩種影片交由三位自然與生活科技領域老師及專家學者進行審核，再依據審核後的建議修改不適當的部分以增加內容的完整性。

表 3-4 情境式影片與非情境式影片的比較

	情境式影片	非情境式影片
學習內容	✓	✓
故事名稱	✓	
故事主角	✓	
情節	✓	
情境	✓	

(2) 影片的製作過程

實驗材料的主題與內容編輯完成後，就開始進行製作的步驟，而在實驗材料的製作方面，則有以下幾個重點：

- 影片中介紹「槓桿原理」時的實驗材料設計，必須符合 Mayer (2001)提出的

多媒體原則、空間接近原則、時間接近原則，也就是實驗材料必須由多種媒體組合而成，在內容表現方面圖文出現的時間與位置都必須相近，這些都是為了避免對受試者造成不當的干擾。

- 實驗材料製成後，另由四位同學分別觀看二個版本的實驗材料，並依據觀看後的結果針對有問題的部分內容進行修正，將修訂後版本訂為實驗材料的正式版本。

(3) 影片於實驗時的播放時間

影片在實驗時的播放時間與兩部影片的時間長度及是否使用註記工具相關，因此，於實驗前請 24 位同學分別於四組（情境式影片+註記工具、非情境式影片+註記工具、情境式影片+無註記工具、非情境式影片+無註記工具）進行測試，並依學生學習結果決定實驗實施時間，分別為：使用註記工具組實施時間為影片長度的三倍、無使用註記工具組實施時間為影片長度的二倍。

3. 影片註記工具

本研究採用的影片註記工具是由王岱伊與其學生陳彥廷(2009)共同建構的網路錨式學習系統所提供。此系統為一以學生為中心的影音分享與學習平台，學生可以輕易的在系統中與大家分享網路影音資源。當學生在此平台上瀏覽影片的過程中，可隨時暫停影片並留下心得、重點、問題等相關的學習註記，後續並可進行主題式的小組互動與討論。在活動結束後，系統會將相關問答整理成重點列表，讓學生在活動之後還能快速的整理出活動相關重點。本研究僅使用此學習平台中的「影片註記」功能。

4. 學習態度量表

本研究所使用的「學習態度量表」，是由呂惠紅(2005)參考「Computer-based Hypertext Learning Attitude Questionary」（簡稱 CHLAQ）（Lin, Chi-Hui & Davidson, G.V. 1996；林紀慧，民 90）並加以改編而成，CHLAQ 量表之內部一致信度在.76 以上。經過預試之筆試及晤談後，確立正式問卷共九題(詳如附錄 B)，而本量表之內部一致性 Cronbach α 信度係數為.85，折半信度亦為.85，為一適合測量國小學生學習態度的量表。

5. 學習風格問卷

本研究採用蔡智文(2008)所發展出的「學生學習風格問卷—認知偏好部份」，該問卷修改自 Felder & Silverman (1988)的「學習風格問卷索引(Index of Learning Styles Questionnaire, ILS)」，本研究選取其中視覺與語文維度的題目。認知偏好可分為圖像和語文兩類型，喜歡以文字方式來處理訊息者為語文型認

知偏好學生；喜歡以圖像方式來處理訊息者，則為圖像型認知偏好學生。為確保該份診斷工具良好的信度、效度，該研究除了針對 11 題草稿題目進行表面效度分析外，亦請自然教師、科教專家與學生進行修正題目的工作，直到三者共同認為試卷題目無任何疑義，最後定稿的認知偏好部分題目共有 11 題(詳如附錄 C)。此份問卷經統計軟體 SPSS 11.0.1 針對有效問卷進行信度分析，獲得認知偏好題目信度 $\alpha = .65$ ，在可接受範圍之內。

該份問卷所使用的對象為國中生，與本研究的研究對象小學生不同，為避免學生閱讀該份問卷時產生困難，已在進行問卷施測之前，先請五年級學童六位填寫該份問卷，結果顯示六位學童均認為文字敘述清楚易懂，沒有較困難的敘述，因此該份問卷內容則無須修改。

認知偏好問卷總共有 11 題，成績計算分成「圖像的」與「語文的」二大部分，將「A」設定為圖像的答案選項，將「B」設定為語文的答案選項。當學生選擇 A 的答案選項時，代表其認知偏好傾向圖像型，給予+1 分；選擇 B 的答案選項時，代表其認知偏好傾向於語文型，給予-1 分，逐題計分並將 11 題得分相加，其分數分佈應在+11 至-11 之間。正分數值愈高，顯示認知偏好更傾向於圖像型；負分數值愈高，顯示認知偏好更傾向於語文型。

6. 學習結果測驗

本研究進行的實驗在單元學習結束後施以學習結果測驗(詳如附錄 D)，測驗內容依據教學內容編製，包含學習保留測驗及學習遷移測驗兩部分。學習保留測驗是以問答題的方式來呈現，其目的是為了瞭解受試者對於實驗內容的記憶程度。學習遷移測驗則是引用 Mayer(2001)所提出的四種學習遷移問題編訂而成，第一種是重新設計的問題，要求學習者修改學習內容以完成某些功能；第二種是找出故障的問題，要求學習者診斷學習內容無法正常運作的原因；第三種是預測性的問題，要求學習者描述某種特定要素或事件在學習內容中的角色；第四種是概念性的問題，要求學習者敘述學習內容的基本原理。測驗內容包括勾選題和問答題，其目的是為了瞭解受試者是否能統整或應用實驗呈現的教材內容來解決問題。以下介紹學習結果測驗的內容與評分方式：

(1) 學習保留測驗

本測驗的第一題屬之，採用問答題的形式，內容要受試者寫出槓桿的三種類型，答案包括：

- 支點在中間
- 抗力點在中間

- 施力點在中間

總計有三個可接受的答案，受試者用詞無須精確，以圖呈現亦可，每個答案符合相關概念可得三分，滿分為九分。

(2) 學習遷移測驗

本測驗的第二至第六題屬之，採用勾選題和問答題的形式，滿分為三十九分。第二、三題是一個概念性的問題，要求受試者勾選出應用槓桿原理的物品及寫出支點、施力點、抗力點的位置，答對可得一分，共十八分。第四題是預測性的問題，內容是要求受試者勾選出最省力的位置，答對可得兩分，並請受試者敘述其理由，可接受的答案包括：

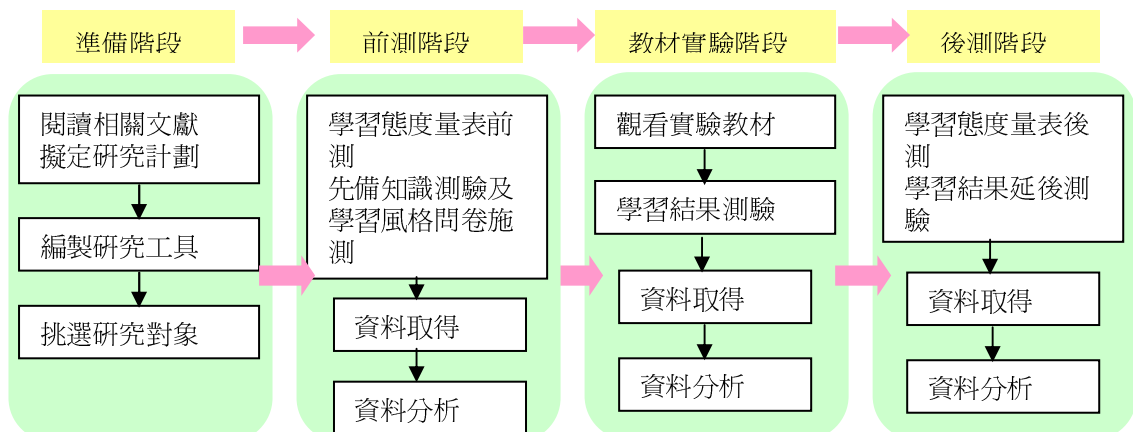
- 施力臂大於抗力臂
- 手離石頭越遠越省力，支點離石頭越近越省力

總計有兩個可接受的答案，受試者用詞無須精確，每個答案符合相關概念可得三分。第五題第一小題是預測性問題，內容要求受試者寫出需用較大或較小力量能將石頭移動，答對可得一分；第二小題為一個重新設計的問題，要求受試者經由施力、施力臂與抗力、抗力臂的關係來重新計算施力的大小，可接受的答案是須用 30 公斤重的力，總計有一個可以接受的答案，受試者用詞無須精確，答案符合相關概念可得三分。第六題採用問答題的形式，內容是找出故障的問題，要求受試者找出玩翹翹板時，甲可以舉起乙的方法，可接受的答案包括：

- 甲不動，乙坐離支點的距離要比甲近
- 乙不動，甲坐離支點的距離要比乙遠
- 乙坐離支點近，甲坐離支點遠

總計有三個可以接受的答案，受試者用詞無須精確，每個答案符合相關概念可得三分。

3.4 實施程序



1. 準備階段

- (1) 蒐集閱覽相關文獻，擬定研究計畫。
- (2) 蒐集與編製實驗所需的研究工具，並建立其信效度。
- (3) 選定研究樣本：選定桃園縣兩國小五年級各四個班級學生為研究對象。

2. 前測階段

受試學生於實驗開始前，接受學習態度前測及學習風格、先備知識測驗施測，施測時間各為 10 分鐘，學習態度施測結果將作為與實驗教學後施測結果比較的依據，藉以了解學生在接受情境式影片與註記工具後在學習態度上的差異；先備知識測驗施測結果作為共變數，排除受試者的先備知識對學習結果的影響。

3. 教材實驗階段

實驗期間為一百年三月二十二日到四月一日，分別利用各班電腦課及彈性時間進行教材實驗。進行程序說明如下：

- (1) 自一百年三月二十二日起，利用每班的電腦課及彈性時間來進行教材實驗，一節課為四十分鐘，每班約使用兩節課。
- (2) 教材內容為「槓桿原理」，情境式影片+註記工具組的播放時間約 36 分鐘，非情境式影片+註記工具組的播放時間約 25 分鐘，情境式影片+無註記工具組的播放時間約 24 分鐘，非情境式影片+無註記工具組的播放時間約 17 分鐘。
- (3) 在上課鐘聲響時，請學生在走廊排隊再依序進入電腦教室，安排座位後，研究者進行指導語說明，接著由受試者自行調控影片並可重複觀看。
- (4) 在實驗教材播放完畢後，隨即對受試者進行 15 分鐘的「學習結果測驗」。
- (5) 測驗結束後，即結束實驗。

4. 後測階段

受試學生在教材實驗結束後立即接受學習態度後測，施測時間為 10 分鐘，所得資料均作為本研究之依據。

5. 延後測階段

受試學生在教材實驗結束後一個月接受學習結果延後測驗，施測時間為 15 分鐘。

3.5 資料處理

3.5.1 資料收集

1. 透過受試者的先備知識測驗結果，以排除學生整體知識對本實驗學習結果的影響。
2. 透過「學習態度量表」得分之比較，藉以了解實驗班級間，在接受情境式影片和註記工具的學習後，在學習態度上是否有所差異。
3. 透過「學習風格問卷」，藉以了解學生的認知偏好是否影響情境式影片與非情境式影片的學習結果表現。
4. 透過學習結果測驗及延後測驗得分之比較，藉以了解實驗班級在情境式影片與非情境式影片、註記工具和學習風格是否對學習結果產生影響。

3.5.2 分析方法

本研究使用SPSS統計軟體分析教材實驗所收集的資料，以考驗各項研究假設，所採用的分析方法如下：

1. 單因子共變數分析

進行單因子共變數分析的主要目的是排除先備知識測驗對學習結果的影響，以比較不同實驗變數水準是否導致不同的結果。在本研究中，以單因子共變數分析來探討情境式影片與非情境式影片、註記工具及學習風格分別在學習保留與學習遷移及學習態度得分上的差異。

2. 二因子共變數分析

進行二因子共變數分析的主要目的在於排除先備知識測驗對學習結果的影響，考驗二個因子的不同水準對依變數的影響。在本研究中，以二因子共變數分析來探討情境式影片、非情境式影片與註記工具、情境式影片、非情境式影片與學習風格對學習保留與學習遷移及學習態度是否有交互作用的影響。

四、研究結果

本研究旨在分析情境式影片對國小學生學習結果與學習態度的影響。本章共分五節，第一節為情境式影片與非情境式影片之間的學習結果與學習態度差異分析；第二節為註記與否的學習結果與學習態度差異分析；第三節為情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習結果與學習態度之交互作用影響分析；第四節為不同學習風格者的學習結果與學習態度差異分析；第五節為情境式影片、非情境式影片與學習風格對學習結果與學習態度之交互作用影響分析；第六節統整研究發現並進行討論。

4.1 情境式影片與非情境式影片之間的學習結果與學習態度差異分析

4.1.1 學習保留

在進行單因子共變數分析以考驗情境式影片與非情境式影片對學習保留的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表4-1顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值=.017、 $p > .05$ ，未達顯著，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習保留測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行單因子共變數分析。

表 4-1 學習保留測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	.106	1	.106	.017	.897
組內(誤差)	1564.097	248	6.307		

情境式影片與非情境式影片對學習保留的單因子共變數分析結果如表4-2，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習保留)的影響力剔除後，自變項(影片)對學習保留有顯著的作用($F=4.561$ ， $p < .05$)，情境式影片的學習保留成績(調整後的平均數為3.855)顯著優於非情境式影片(調整後的平均數為3.180)。

表 4-2 影片學習保留測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	61.386	1	61.386	9.772**	.002
影片	28.649	1	28.649	4.561*	.034
誤差	1564.203	249	6.282		

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

表 4-3 影片之學習保留測驗調整平均數摘要表

影片	人數	平均數	正確率(%)
情境式	124	3.855	43
非情境式	128	3.180	35

4.1.2 學習遷移

在進行單因子共變數分析以考驗情境式影片與非情境式影片對學習遷移的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表4-4顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值=.993、 $p > .05$ ，未達顯著，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習遷移測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行單因子共變數分析。

表 4-4 學習遷移測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	22.937	1	22.937	.993	.320
組內(誤差)	5727.508	248	23.095		

情境式影片與非情境式影片對學習遷移的單因子共變數分析結果如表4-5，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習遷移)的影響力剔除後，自變項(影片)對學習遷移未有顯著的作用($F=1.625$ ， $p > .05$)，雖然情境式影片的學習遷移成績(調整後的平均數為20.007)優於非情境式影片(調整後的平均數為19.235)，但未達顯著差異。

表 4-5 情境式影片學習遷移測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	560.014	1	560.014	24.249***	.000
影片	37.536	1	37.536	1.625	.204
誤差	5750.446	249	23.094		

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

表 4-6 影片之學習遷移測驗調整平均數摘要表

影片	人數	平均數	正確率(%)
情境式	124	20.007	51
非情境式	128	19.235	49

4.1.3 學習態度

在進行單因子共變數分析以考驗情境式影片與非情境式影片對學習態度的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表4-7顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值=3.188， $p > .05$ ，未達顯著，亦即在此實驗中，共變量(學習態度前測成績)對學習態度量表得分的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行單因子共變數分析。

表 4-7 學習態度量表迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	60.169	1	60.169	3.188	.075
組內(誤差)	4680.584	248	18.873		

情境式影片與非情境式影片對學習態度的單因子共變數分析結果如表4-8，可以發現將共變量(學習態度前測成績)對依變項(學習態度)的影響力剔除後，自變項(影片)對學習態度未有顯著的作用($F=2.192$ ， $p > .05$)，雖然情境式影片的學習態度量表得分(平均數為21.655)優於非情境式影片(平均數為20.834)，但未達顯著差異。

表 4-8 影片學習態度量表之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	74.893	1	74.893	3.934*	.048
影片	41.731	1	41.731	2.192	.140
誤差	4740.753	249	19.039		

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

表 4-9 影片之學習態度量表調整平均數摘要表

影片	人數	平均數	得分率
情境式	124	21.655	80
非情境式	128	20.834	77

4.2 註記工具的學習結果與學習態度差異分析

4.2.1 學習保留

在進行單因子共變數分析以考驗註記工具對學習保留的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表4-10顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其F值未達顯著($F=.682$ 、 $p > .05$)，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習保留測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行單因子共變數分析。

表 4-10 學習保留測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	4.130	1	4.130	.682	.410
組內(誤差)	1501.712	248	6.055		

註記工具對學習保留的單因子共變數分析結果如表4-11，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習保留)的影響力剔除後，自變項(註記工具)對學習保留有顯著的作用($F=14.388$ 、 $p < .001$)，未使用註記工具的學習保留成績(調整後的平均數為4.100)顯著優於有使用註記工具(調整後的平均數為2.924)。

表 4-11 註記工具學習保留測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	54.230	1	54.230	8.967**	.003
註記工具	87.010	1	87.010	14.388***	.000
誤差	1505.841	249	6.048		

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

表 4-12 註記工具之學習保留測驗調整平均數摘要表

註記工具	人數	平均數	正確率(%)
使用註記工具	126	2.924	32
未使用註記工具	126	4.100	46

4.2.2 學習遷移

在進行單因子共變數分析以考驗註記工具對學習遷移的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表4-13顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其F值未達顯著($F=1.704$ 、 $p > .05$)，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習遷移測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行單因子共變數分析。

表 4-13 學習遷移測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	39.375	1	39.375	1.704	.193
組內(誤差)	5730.415	248	23.107		

註記工具對學習遷移的單因子共變數分析結果如表4-14，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習遷移)的影響力剔除後，自變項(註記工具)對學習遷移未有顯著的作用($F=.785$ ， $p > .05$)，未使用註記工具的學習遷移成績(調整後的平均數為19.884)優於有使用註記工具(調整後的平均數為19.346)。

表 4-14 註記工具學習遷移測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	546.535	1	546.535	23.586***	.000
註記工具	18.192	1	18.192	.785	.376
誤差	5769.790	249	23.172		

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

表 4-15 註記工具之學習遷移測驗調整平均數摘要表

註記工具	人數	平均數	正確率(%)
使用註記工具	126	19.346	50
未使用註記工具	126	19.884	51

4.2.3 學習態度

在進行單因子共變數分析以考驗註記工具對學習態度的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表4-16顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其F值未達顯著($F=.808$ 、 $p > .05$)，亦即在此實驗中，共變量(學習態度前測成績)對學習態度量表得分的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行單因子共變數分析。

表 4-16 學習態度量表迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	15.511	1	15.511	.808	.370
組內(誤差)	4761.508	248	19.200		

註記工具對學習態度的單因子共變數分析結果如表4-17，可以發現將共變量(學習態度前測成績)對依變項(學習態度)的影響力剔除後，自變項(註記工具)對學習態度未有顯著的作用($F=.285$ ， $p > .05$)，雖然有使用註記工具的學習態度量表得分(平均數為21.386)優於未使用註記工具(平均數為21.090)，但未達顯著差異。

表 4-17 註記工具學習態度量表之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	94.013	1	94.013	4.900*	.028
註記工具	5.465	1	5.465	.285	.594
誤差	4777.019	249	19.185		

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

表 4-18 註記工具之學習態度量表調整平均數摘要表

註記工具	人數	平均數	得分率
使用註記工具	126	21.386	79
未使用註記工具	126	21.090	78

4.3 情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習結果與學習態度之交互作用影響分析

本節首先說明情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習結果交互作用影響的考驗結果，再分別說明情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習結果影響的單純主要效果。

4.3.1 學習保留

學習者的學習保留測驗得分分配情形如表 4-19，在進行二因子共變數分析以考驗情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習保留的交互作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表 4-20 顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值未達顯著 ($F = .302$ 、 $p > .05$)，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習保留測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行二因子共變數分析。

表 4-19 學習保留測驗結果描述性統計量數

影片	註記工具	人數	平均數	標準差	正確率(%)
情境式	無	61	3.93	2.29	44
情境式	有	63	3.76	2.08	42
非情境式	無	65	4.29	2.95	48
非情境式	有	63	2.05	2.27	23
總和		252	3.51	2.57	39

表 4-20 學習保留測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	5.227	3	1.742	.302	.824
組內(誤差)	1406.527	244	5.764		

學習保留成績測驗結果的二因子共變數分析結果如表4-21，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習保留)的影響力剔除後，自變項(影片與註記工具)對學習保留有顯著的交互作用影響($F=11.178$ ， $p<.01$)，且影片、註記工具的學習保留差異達顯著(影片 $F=5.269$ ， $p<.05$ ；註記 $F=15.109$ ， $p<.001$)，需進一步進行單純主要效果考驗。

在單純主要效果考驗分析摘要表4-22中，可得知：在影片學習的方式中，有使用註記工具組的學習保留成績有顯著不同($F=20.254$ ， $p<.001$)；在註記工具的使用上，非情境式影片組的學習保留成績也有顯著的不同($F=22.233$ ， $p<.001$)，故情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習保留有交互作用影響。

表 4-21 影片與註記工具學習保留測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	51.715	1	51.715	9.048**	.003
影片	30.115	1	30.115	5.269*	.023
註記工具	86.359	1	86.359	15.109***	.000
影片×註記工具	63.888	1	63.888	11.178**	.001
誤差	1411.754	247	5.716		
校正後的總數	1652.964	251			

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

表 4-22 單純主要效果變異數分析摘要表

單純主要效果內容	SS	Df	MS	F	P
影片					
無註記工具	3.359	1	3.359	.481	.489
有註記工具	90.486	1	90.486	20.254***	.000
註記					
非情境式影片	152.323	1	152.323	22.233***	.000
情境式影片	.825	1	.825	.180	.672
誤差	1411.754	247	5.716		

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

4.3.2 學習遷移

學習者的學習遷移測驗得分分配情形如表 4-23，在進行二因子共變數分析以考驗情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習遷移的交互作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表 4-24 顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值未達顯著 ($F=1.570$, $p > .05$)，共變量(先備知識測驗成績)對學習遷移測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行二因子共變數分析。

表 4-23 學習遷移測驗結果描述性統計量數

影片	註記工具	人數	平均數	標準差	正確率(%)
情境式	無	61	19.51	5.93	50
情境式	有	63	20.44	4.53	52.4
非情境式	無	65	20.35	5.19	52.2
非情境式	有	63	18.13	4.07	46
總和		252	19.62	5.03	50

表 4-24 學習遷移測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	105.912	3	35.304	1.570	.197
組內(誤差)	5485.750	244	22.483		

學習遷移測驗結果的二因子共變數分析結果如表 4-25，可以發現將共變量

(先備知識測驗成績)對依變項(學習遷移)的影響力剔除後，影片、註記工具的學習遷移未達顯著差異（影片 $F=1.688$ ， $p>.05$ ；註記 $F=.774$ ， $p>.05$ ），但影片與註記工具對學習遷移有顯著的交互作用影響($F=6.175$ ， $p=.014<.05$)，需進一步進行單純主要效果考驗。

表 4-25 影片與註記工具學習遷移測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
共變量	532.984	1	532.984	23.543***	.000
影片	38.206	1	38.206	1.688	.195
註記工具	17.523	1	17.523	.774	.380
影片×註記工具	139.781	1	139.781	6.175*	.014
誤差	5591.663	247	22.638		
校正後的總數	6343.663	251			

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

表 4-26 單純主要效果變異數分析摘要表

單純主要效果內容	SS	Df	MS	F	P
影片					
無註記工具	14.383	1	14.383	.523	.471
有註記工具	164.191	1	164.191	9.316**	.003
註記					
非情境式影片	135.534	1	135.534	6.592**	.011
情境式影片	29.119	1	29.119	1.177	.280
誤差	5591.663	247	22.638		

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

在單純主要效果考驗分析摘要表4-26中，可得知：在影片學習的方式中，有使用註記工具組的學習遷移成績有顯著不同（ $F=9.316$ ， $p<.01$ ）；在註記工具的使用上，非情境影片組的學習遷移成績也有顯著的不同($F=6.592$ ， $p<.01$)。

4.3.3 學習態度

學習者的學習態度後測得分分配情形如表 4-27，在進行二因子共變數分析以考驗情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習態度的交互作用影響之

前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表 4-28 顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值未達顯著($F=1.684$ ， $p>.05$)，共變量(學習態度前測成績)對學習態度後測成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行二因子共變數分析。

表 4-27 學習態度後測結果描述性統計量

影片	註記工具	人數	平均數	標準差
情境式	無	61	21.25	4.39
情境式	有	63	22.19	4.21
非情境式	無	65	21.03	4.50
非情境式	有	63	20.49	4.45
總和		252	21.24	4.41

表 4-28 學習態度後測結果迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	95.170	3	31.723	1.684	.171
組內(誤差)	4596.767	244	18.839		

由表 4-29 顯示，影片、註記工具及影片與註記工具的交互作用均未達顯著水準 ($F=2.108$ 、 $.284$ 、 2.321 ， $p>.05$)。由此可知，情境式影片、非情境式影片與註記工具對於學習態度量表得分並無交互影響。

表 4-29 影片與註記工具學習態度之共變數分析摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
共變量	86.773	1	86.773	4.568*	.034
影片	40.041	1	40.041	2.108	.148
註記工具	5.388	1	5.388	.284	.595
影片×註記工具	44.087	1	44.087	2.321	.129
誤差	4691.937	247	18.996		
校正後的總數	4873.714	251			

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

4.4 不同學習風格者的學習結果與學習態度差異分析

4.4.1 學習保留

在進行單因子共變數分析以考驗學習風格對學習保留的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表4-30顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值=5.596、 $p < .05$ ，達顯著，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習保留測驗成績的影響力是不同的，違反同質性考驗，表示不具有同質性，不宜採用共變數分析，因此進行單因子變異數分析。

表 4-30 學習保留測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	35.075	1	35.075	5.596*	.019
組內(誤差)	1554.329	248	6.267		

表 4-31 學習保留測驗變異數同質性考驗摘要表

F 檢定	分子自由度	分母自由度	顯著性
1.315	1	250	.253

學習風格對學習保留的單因子變異數分析結果如表4-32，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習保留)的影響力剔除後，自變項(學習風格)對學習保留未有顯著的作用($F=.238$ ， $p > .05$)，雖然語文型學習風格者的學習保留成績(平均數為3.62)優於圖像型學習風格者(調整後的平均數為3.45)，但未達顯著差異。

表 4-32 學習風格學習保留測驗之變異數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
學習風格	1.572	1	1.572	.238	.626
誤差	1651.392	250	6.606		
校正後的總和	1652.964	251			

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

表 4-33 學習風格之學習保留測驗平均數摘要表

學習風格	人數	平均數	正確率(%)
語文型	87	3.62	40
圖像型	165	3.45	38

4.4.2 學習遷移

在進行單因子共變數分析以考驗學習風格對學習遷移的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表4-34顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值=3.193、 $p > .05$ ，未達顯著，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習遷移測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行單因子共變數分析。

表 4-34 學習遷移測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	73.357	1	73.357	3.193	.075
組內(誤差)	5697.865	248	22.975		

學習風格對學習遷移的單因子共變數分析結果如表4-35，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習遷移)的影響力剔除後，自變項(學習風格)對學習遷移未有顯著的作用($F=.723$ ， $p > .05$)，雖然語文型學習風格者(調整後的平均數為19.259)低於圖像型學習風格者的學習遷移成績(調整後的平均數為19.803)，但未達顯著差異。

表 4-35 學習風格學習遷移測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	537.659	1	537.659	23.197***	.000
學習風格	16.760	1	16.760	.723	.396
誤差	5771.222	249	23.178		

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

表 4-36 學習風格之學習遷移測驗調整平均數摘要表

學習風格	人數	平均數	正確率(%)
語文型	87	19.259	49
圖像型	165	19.803	51

4.4.3 學習態度

在進行單因子共變數分析以考驗學習風格對學習態度的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表4-37顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值=.027、 $p > .05$ ，未達顯著，亦即在此實驗中，共變量(學習態度前測成績)對學習態度量表得分的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行單因子共變數分析。

表 4-37 學習態度量表迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	.521	1	.521	.027	.870
組內(誤差)	4781.901	248	19.282		

學習風格對學習態度的單因子共變數分析結果如表4-38，可以發現將共變量(學習態度前測成績)對依變項(學習態度)的影響力剔除後，自變項註記工具對學習態度未有顯著的作用($F=.003$ ， $p > .05$)，雖然語文型學習風格者的學習態度量表得分(平均數為21.216)低於圖像型學習風格者(平均數為21.250)，但未達顯著差異。

表 4-38 學習風格學習態度量表之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	90.087	1	90.087	4.690*	.031
學習風格	6.223E-02	1	6.223E-02	.003	.955
誤差	4782.422	249	19.207		

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

表 4-39 學習風格之學習態度量表描調整平均數摘要表

學習風格	人數	平均數	得分率
語文型	87	21.216	78.6
圖像型	165	21.250	78.7

4.5 情境式影片、非情境式影片與學習風格對學習結果與學習態度之交互作用影響分析

4.5.1 學習保留

學習者的學習保留測驗得分分配情形如表 4-40，在進行二因子共變數分析以考驗情境式影片、非情境式影片與學習風格對學習保留的交互作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表 4-41 顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值未達顯著 ($F=2.013$ 、 $p>.05$)，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習保留測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行二因子共變數分析。

表 4-40 學習保留測驗結果描述性統計量數

影片	學習風格	人數	平均數	標準差	正確率(%)
情境式	語文	41	4.17	2.41	46
情境式	圖像	83	3.69	2.06	41
非情境式	語文	46	3.13	2.90	35
非情境式	圖像	82	3.22	2.86	36
	總和	252	3.51	2.57	

表 4-41 學習保留測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	37.587	3	12.529	2.013	.113
組內(誤差)	1518.287	244	6.222		

學習保留成績測驗結果的二因子共變數分析結果如表4-42，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習保留)的影響力剔除後，學習風格的學習保留差異未達顯著 ($F=.697$ ， $p>.05$)，影片的學習保留差異達顯著 ($F=5.311$ ， p

<.05)，但自變項(影片與學習風格)對學習保留未達顯著差異($F=.670, p>.01$)，由此可知，情境式影片、非情境式影片與學習風格對於學習保留並無交互影響。

表 4-42 影片與學習風格學習保留測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	63.053	1	63.053	10.010**	.002
影片	33.457	1	33.457	5.311*	.022
學習風格	4.393	1	4.393	.697	.404
影片×學習風格	4.223	1	4.223	.670	.414
誤差	1555.874	247	6.299		
校正後的總數	1652.964	251			

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

4.5.2 學習遷移

學習者的學習遷移測驗得分分配情形如表 4-43，在進行二因子共變數分析以考驗情境式影片、非情境式影片與學習風格對學習遷移的交互作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表 4-44 顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值未達顯著($F=1.461, p>.05$)，共變量(先備知識測驗成績)對學習遷移測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行二因子共變數分析。

表 4-43 學習遷移測驗結果描述性統計量數

影片	學習風格	人數	平均數	標準差	正確率(%)
情境式	語文	41	19.90	4.96	51
情境式	圖像	83	20.02	5.43	52
非情境式	語文	46	18.39	4.74	47
非情境式	圖像	82	19.74	4.77	51
	總和	252	19.62	5.03	

表 4-44 學習遷移測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	100.852	3	33.617	1.461	.226
組內(誤差)	5615.589	244	23.015		

學習遷移測驗結果的二因子共變數分析結果如表4-45，可以發現將共變量(先備知識測驗成績)對依變項(學習遷移)的影響力剔除後，影片、學習風格及影片與學習風格的交互作用均未達顯著水準($F=2.148、.608、.811, p>.05$)。由此可知，情境式影片、非情境式影片與學習風格對於學習遷移並無交互影響。

表 4-45 影片與學習風格學習遷移測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
共變量	539.699	1	539.699	23.320***	.000
影片	49.704	1	49.704	2.148	.144
學習風格	14.072	1	14.072	.608	.436
影片×學習風格	18.772	1	18.772	.811	.369
誤差	5716.441	247	23.143		
校正後的總數	6343.663	251			

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

4.5.3 學習態度

學習者的學習態度後測得分分配情形如表 4-46，在進行二因子共變數分析以考驗情境式影片、非情境式影片與學習風格對學習態度的交互作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表 4-47 顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值未達顯著($F=2.360, p>.05$)，共變量(學習態度前測成績)對學習態度後測成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行二因子共變數分析。

表 4-46 學習態度後測結果描述性統計量

影片	學習風格	人數	平均數	標準差
情境式	語文	41	21.32	4.46
情境式	圖像	83	21.93	4.24
非情境式	語文	46	21.35	4.51
非情境式	圖像	82	20.44	4.44
	總和	252	21.24	4.41

表 4-47 學習態度後測結果迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	132.852	3	44.284	2.360	.072
組內(誤差)	4578.979	244	18.766		

由表 4-48 顯示，影片、學習風格及影片與學習風格的交互作用均未達顯著水準 ($F=1.069$ 、 $.000$ 、 1.516 ， $p>.05$)。由此可知，情境式影片、非情境式影片與學習風格對於學習態度量表得分並無交互影響。

表 4-48 影片與學習風格學習態度量表之共變數分析摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
共變量	69.244	1	69.244	3.630	.058
影片	20.386	1	20.386	1.069	.302
學習風格	8.110E-03	1	8.110E-03	.000	.984
影片×學習風格	28.918	1	28.918	1.516	.219
誤差	4711.830	247	19.076		
校正後的總數	4873.714	251			

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

4.6 學習結果延後測驗分析

本節將針對學習結果延後測驗分析達顯著差異的結果做介紹，無顯著差異的結果分析結果請參閱附錄 E。

4.6.1 情境式影片與非情境式影片的學習保留延後測驗分析

在進行單因子共變數分析以考驗情境式影片與非情境式影片對學習保留延後測驗的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表4-49顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值=.050、 $p>.05$ ，未達顯著，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習保留延後測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行單因子共變數分析。

表 4-49 學習保留延後測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
--------	----	----	----	---	---

組間(實驗處理)	.190	1	.190	.050	.823
組內(誤差)	942.593	248	3.801		

情境式影片與非情境式影片對學習保留延後測驗的單因子共變數分析結果如表4-50，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習保留)的影響力剔除後，自變項(影片)對學習保留延後測驗有顯著的作用($F=10.784$ ， $p<.05$)，情境式影片的學習保留延後測驗成績(調整後的平均數為3.961)顯著優於非情境式影片(調整後的平均數為3.155)。

表 4-50 影片學習保留延後測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	.890	1	.890	.235	.628
影片	40.832	1	40.832	10.784***	.001
誤差	942.783	249	3.786		

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

表 4-51 影片之學習保留延後測驗調整平均數摘要表

影片	人數	平均數	正確率(%)
情境式	124	3.961	44
非情境式	128	3.155	35

4.6.2 註記工具的的學習保留延後測驗分析

在進行單因子共變數分析以考驗註記工具對學習保留延後測驗的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表4-52顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其F值未達顯著($F=1.764$ 、 $p>.05$)，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習保留延後測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行單因子共變數分析。

表 4-52 學習保留延後測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	6.555	1	6.555	1.764	.185

組內(誤差) 921.291 248 3.715

註記工具對學習保留延後測驗的單因子共變數分析結果如表4-53，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習保留)的影響力剔除後，自變項(註記工具)對學習保留延後測驗有顯著的作用($F=14.967$ ， $p<.001$)，未使用註記工具的學習保留延後測驗成績(調整後的平均數為4.022)顯著優於有使用註記工具(調整後的平均數為3.081)。

表 4-53 註記工具學習保留延後測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	.289	1	.289	.078	.781
註記工具	55.770	1	55.770	14.967***	.000
誤差	927.846	249	3.726		

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

表 4-54 註記工具之學習保留延後測驗調整平均數摘要表

註記工具	人數	平均數	正確率(%)
使用註記工具	126	3.081	34
未使用註記工具	126	4.022	45

4.7 研究發現與討論

根據上述資料分析，對研究假設的檢定結果整理如表 4-49。研究結果發現情境式影片與非情境式影片對國小學童在槓桿原理的學習保留上有顯著差異、註記工具對國小學童在槓桿原理的學習保留上有顯著差異、情境式影片、非情境式影片與註記工具對國小學童在槓桿原理的學習結果的交互作用達顯著、學習風格對國小學童在槓桿原理的學習結果與學習態度皆無顯著差異，且情境式影片、非情境式影片與學習風格對國小學童在槓桿原理的學習結果與學習態度的交互作用皆未達顯著。

表 4-55 研究假設檢定結果整理

研究假設	假設內容	結果
假設 1	情境式影片與非情境式影片對學習結果與學習態度有顯著影響。	部分支持 (學習保留有顯著影響)
假設 2	註記工具對學習結果與學習態度有顯著影響。	部分支持 (學習保留有顯著影響)
假設 3	情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習結果與學習態度有交互作用影響。	部分支持 (學習結果有交互作用)
假設 4	不同學習風格對學習結果與學習態度有顯著影響。	不支持
假設 5	情境式影片、非情境式影片與學習風格對學習結果與學習態度有交互作用影響。	不支持

1. 情境式影片與非情境式影片對學習結果與學習態度之影響

研究結果發現情境式影片與非情境式影片對於學習保留具有顯著作用，情境式影片的學習保留(M=3.855)顯著高於非情境式影片(M=3.180)，因此有故事情節的情境式影片對於學習保留有顯著的影響。而學習者在情境式影片與非情境式影片的學習遷移、學習態度雖無顯著的差異，但情境式影片的學習遷移、學習態度均高於非情境式影片，也就如同陳慧娟(1998)提到教師應善用故事、遊戲或實作等方式，讓學生學習知識並藉此進入文化脈絡中產生有意義的學習，情境式影片能提供學生在學習時完整的架構、可能使用知識的情境讓學生利於學習遷移，也提高學生的學習興趣。

2. 註記工具對學習結果與學習態度之影響

研究結果發現在影片中是否使用註記系統，對學生的學習保留有明顯的差異，影片中使用註記工具的學習保留(M=2.924)顯著低於沒有使用註記工具(M=4.100)，因此註記工具的使用對學習保留有顯著的負面影響，其可能原因為在有限的時間內，學生使用註記工具將學習重點紀錄的方式可能使學生對同時打字及記住學習內容產生困難，以致學習保留成績不佳。而在影片中使用註記工具與未使用註記工具之受試者對學習遷移及學習態度雖無顯著差異，但無註記工具組的學習保留、學習遷移均高於使用註記工具組，學習態度卻低於使用註記工具組，顯示無註記工具組雖然在學習保留、學習遷移有較好的表現，但使用註記工具的學習態度(M=21.386)略高於無註記工具(M=21.090)，可能原因為

註記工具的使用讓學習者有不同於以往看影片的經驗，但也可能有只喜歡看影片不喜歡做重點紀錄的學生，因此使有無使用註記工具兩組間未達顯著差異。

3. 情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習結果與學習態度之影響

研究結果發現情境式影片、非情境式影片與註記工具對於學習結果(學習保留、學習遷移)的影響具有顯著的交互作用，但其對於學習態度並無顯著的交互作用。根據研究結果可知，在四組中，另三組在學習保留及學習遷移的得分顯著優於非情境式影片+使用註記工具時，推測其可能原因為非情境式影片中為教師直接講述學習重點，因此當學生使用註記工具時，要注意影片中教師講解說明且註記重點，可能因認知負荷過大，導致學生在學習保留及學習遷移表現皆顯著低於無使用註記工具的學生，因此，建議教師在使用非情境式影片時，僅需請學生專心觀看影片，即可有較佳的表現。

在情境式影片與非情境式影片對於學習結果影響的主要效果方面均未達到顯著差異。無使用註記工具組學習保留($M=3.937$)高於使用註記工具組($M=3.773$)，從學習保留成績可推論在使用情境式影片+無註記工具組可使學生學習有完整的概念架構，因此在學習保留(短期記憶方面)比情境式影片+使用註記工具有較佳的表現；而無使用註記工具時的學習遷移不佳($M=19.51$)，但使用註記工具後，對學習遷移有些微的提升效果($M=20.44$)，從結果可以推論得知，在情境式影片使用註記工具時，雖然無法使情境式影片+註記工具的學習遷移與情境式影片+無註記工具的學習遷移達顯著差異，但學生學習有情境為架構，輔以註記加深學生的印象，使學生在學習遷移有較佳的表現；另外，在非情境式影片中，無使用註記工具組學習保留、學習遷移($M=4.253$ 、 20.229)均高於使用註記工具組($M=2.074$ 、 18.211)，且其差異均達到顯著水準，從結果可得知在非情境式影片中使用註記工具對學習者的學習結果是沒有幫助，甚至有負面效果。

在使用註記工具對於學習結果影響的主要效果方面，情境式影片組學習保留、學習遷移($M=3.773$ 、 20.480)均高於非情境式影片組($M=2.074$ 、 18.211)，且其差異均達到顯著水準；在無使用註記工具中，情境式影片組學習保留、學習遷移($M=3.937$ 、 19.518)均低於非情境式影片($M=4.253$ 、 20.229)，其差異均未達到顯著水準，根據結果可推論得知，情境式影片中有趣的情節不是 Mayer 連貫性原則所提的多餘的教材，但使用非情境式影片在學習保留、學習遷移皆高於情境式影片，顯示在無使用註記工具時，透過非情境式影片讓學生直接學習的效果較情境式影片為佳。

情境式影片、非情境式影片與註記工具對於學習態度並無顯著的交互作用，可能因為學習者對於透過影片及註記學習槓桿原理，而無法動手實際操作槓桿，因此影片與註記對學習者的學習態度無顯著交互作用。

4. 學習風格對學習結果與學習態度之影響

研究結果發現雖然語文型學習風格者的學習保留高於圖像型學習風格者，學習遷移、學習態度均低於圖像型學習風格者，但經分析後皆未達統計上的顯著水準，亦即學習風格對於學習保留、學習遷移、學習態度均無顯著影響，探究其原因可能為實驗影片在重點處有文字顯示，亦有畫面提示，因此不同學習風格者在學習結果及學習態度上皆無明顯差異。

5. 情境式影片、非情境式影片與學習風格對學習結果與學習態度之影響

研究結果發現情境式影片中不論是語文型或圖像型的學習風格者，其學習保留、學習遷移皆高於非情境式影片的語文型或圖像型學習風格者，學習態度方面亦是情境式影片圖像型學習風格者高於非情境式影片的圖像型學習風格者，但其差異均未達到顯著水準，因此，情境式影片與學習風格對於學習保留、學習遷移及學習態度的影響皆無顯著的交互作用，探究其可能原因為研究所使用影片之內容在文字及圖像的呈現上，符合 Mayer 的空間接近原則(文字及圖像在空間上若接近彼此地擺放，學習者的學習成效較分開擺放佳)，使語文型或圖像型學習風格者都能接收到欲傳達的知識，因此使得影片及學習風格並無交互作用產生。

6. 情境式影片與非情境式影片、註記工具對學習結果延後測驗之影響

研究結果發現情境式影片與非情境式影片、註記工具都對學習保留延後測驗達顯著的差異，顯示情境式影片中有趣的故事情節可以提供學習者有意義的知識架構，讓學習者易於記憶學習內容；而從註記工具對學習保留延後測驗的結果可得知，註記工具的使用並未達到使學習者專注於學習內容的預期目標。

五、結論與建議

本研究旨在探討情境式影片、非情境式影片與註記工具及學習風格對學習者學習結果、學習態度之影響。本章中各節內容如下：第一節統整本研究主要發現作一總體性的結論；第二節則檢討本研究的限制，並為未來的研究與實務的應用提出建議。

5.1 結論

1. 情境式影片與非情境式影片對學生學習保留有顯著影響

研究結果發現情境式影片與非情境式影片對學習者的學習保留有顯著的影響。具有故事情節的情境式影片優於非情境式影片，說明了情境式影片中有興趣的故事情節能提供有意義的故事情境及架構使學習者對於故事角色、情節、內容有較深刻的印象、理解與認同，亦讓學習者便於儲存、連結及檢索訊息，而有較佳的學習保留結果，因此有趣的故事情節並非 Mayer 連貫性原則所提的多餘教材。

2. 註記工具對學生學習保留有顯著影響

根據本研究結果顯示註記與否對學習者的學習保留有顯著的影響。使用註記工具的學習保留明顯低於無使用註記工具，顯示註記工具的使用不但沒有提高學生對於學習內容的記憶，反而影響了學生的學習，造成學習保留顯著低於無使用註記工具。

3. 情境式影片、非情境式影片與註記工具對學生學習結果有交互作用影響

本研究依據分析結果發現，情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習結果有交互作用影響。當學習者以非情境式影片學習時，透過教師對學習內容的直接講述、示範，即可清楚了解學習內容，而有較佳的學習結果；若輔以註記工具做重點紀錄，可能因認知負荷過大而適得其反。

4. 影片與註記工具對學習態度皆無顯著影響及交互作用

在本研究中，不論是否使用情境式影片、非情境式影片或註記工具，學習者在學習態度上並無顯著差異，也就是說不論是否使用情境式影片或註記工具，對學習者的學習態度並無影響。

5. 學習風格對學習結果、學習態度皆無顯著影響

在本研究中，不論語文型或圖像型學習風格者在學習結果與學習態度並無顯著差異，也就是說學習風格對於學習者的學習結果與學習態度並無影響。

6. 情境式影片、非情境式影片與學習風格對學生學習結果與學習態度皆無交互作用影響

本研究發現，情境式影片、非情境式影片與不同學習風格對學習結果與學習態度皆無顯著的交互作用影響，亦即情境式影片或非情境式影片的學習結果不因學生的學習風格認知偏好不同而有顯著差異。

5.2 建議

1. 對教學實務之建議

(1) 適當的情境式影片有助學習者記憶學習內容

本研究結果顯示，有趣的情境式影片與非情境式影片對學習者的學習結果與學習態度並無顯著差異，但情境式影片對學習者學習保留有顯著的影響，因此教師在選擇教學影片時，可考慮情境式影片，除了引起學習者的學習興趣，亦可提升其學習態度。

(2) 使用非情境式影片教學時，避免學生做註記(筆記)

非情境式影片中為教師直接講述學習重點，因此當學生使用註記工具時，要注意影片中教師講解說明且註記重點，可能因認知負荷過大，導致學生在學習保留及學習遷移表現皆顯著低於無使用註記工具的學生，因此，當教師使用非情境的影片時，應避免學生註記或做筆記，僅需請學生專心觀看影片，即可有較佳的表現。

(3) 影片教學可提高學習者學習態度

本研究結果，雖顯示情境式影片、非情境式影片與註記工具及學習風格在學習態度上均無交互作用，但所有學習者的學習態度前後測的成對樣本 t 檢定顯示 $p=.004$ 達顯著差異，顯示影片教學可提升學習者的學習態度，因此建議教學者可適當的使用影片教學先提高學習者學習態度，期能進一步提升其學習結果。

2. 對未來研究之建議

(1) 研究主題方面

本研究針對情境式影片中有趣的故事情節是否為 Mayer 連貫性原則所指的

多餘教材(無關主題的語詞、影片、聲音)進行探討，但 Mayer(2001)基於多媒體學習認知理論提出的教學設計原則還有多媒體原則、空間接近原則、時間接近原則、個別差異原則等，因此，未來的研究可以針對不同的教學設計原則繼續發展和探討，以更深入瞭解多媒體學習認知理論在國內的應用結果。

此外，根據研究結果，註記工具的使用未達幫助學生專注於學習內容的預期結果，因此建議未來研究者可將學習者的註記內容做適當的分析，可了解學習者學習的內涵、歷程，並計算註記內容得分，可與考試成績、學習風格比較，對學習者的註記行為做更進一步的研究。

最後，此次實驗影片之教材內容僅限於「槓桿原理」單元，後續研究可擴展至其他自然單元或其他學科，以使連貫性原則的相關研究結果更加完整。

(2) 實驗設計

本研究在實驗教材實施時，讓學習者可以自行掌控學習的速度或時間，依其學習速度來自行控制播放進度與降低認知負荷，但進行實驗教材的時間約為影片長度的 2 至 3 倍時間（有註記工具組 3 倍、無註記工具組 2 倍），其中學生打字速度快慢可能影響其自行掌控觀看影片時間，使學生完成註記後並沒有足夠的時間回顧教材內容。因此實驗時間雖經過學生預試所規劃，而研究結果是否會受實驗時間長短的影響，使得學習者特質無法發揮影響力，或使學習者沒有足夠的時間反應，值得深入探討，因此後續研究可納入實驗時間因素作為考量重點之一。

參考文獻

- 王銘山（2008）。**多媒體呈現方式與先前知識對國小學生「氣象」主題學習結果之影響**。國立中正大學教育研究所，嘉義縣。
- 吳宇穎（2005）。**多媒體組合方式與知覺偏好對學習結果的影響**。國立中正大學教育研究所，嘉義縣。
- 吳漢障（2009）。**數位遊戲設計教學平台之建構-註記系統輔助之實踐**。國立臺北教育大學數位科技設計學系(含玩具與遊戲設計碩士班)，台北市。
- 呂惠紅（2005）。**資訊融入國小四年級月相概念教學之研究**。國立新竹教育大學進修部課程與教學碩士班，新竹市。
- 李金鈴（2008）。**教師多媒體教學的呈現方式對低年級學童學習成效的影響---以動植物學習為例**。國立新竹教育大學人資處課程與教學碩士班，新竹市。
- 李原富（2010）。**不同多媒體教學對四年級月相概念學習成就與學習動機之研究**。國立臺南大學材料科學系自然科學教育碩士班，台南市。
- 周芳華（2006）。**從性別與學習風格探討傳統教材與多媒體輔助教材對電腦硬體組裝學習成效之研究—以國中二年級學生為例**。國立交通大學理學院碩士班，新竹市。
- 林玫紅（2000）。**情境式留學英語非同步教材之研發：從英語教學文化面向出發**。淡江大學教育科技學系，台北縣。
- 林英琴（2004）。**情境引導作文教學之行動研究**。國立嘉義大學國民教育研究所，嘉義市。
- 林國憲(2008)。**數位說故事於學校教學之應用研究**。論文發表於教育部電子計算機中心主辦之 TANET 2008 臺灣網際網路研討會，高雄，台灣。
- 林鳳春（2002）。**探討不同學習風格的國小學童運用網路教學在動物分類學習之成效**。國立臺北市立師範學院科學教育研究所碩士論文，台北市。
- 林瓊甄(2006)。適性化數位教材發展之研究。**網路社會學通訊期刊第 56 期**。
- 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**。屏東師範學院教育科技研究所，屏東縣。
- 徐文敏（2004）。**註解式網路隨選課程之研究**。國立臺南大學資訊教育研究所碩士班，台南市。
- 徐易稜（2001）。**多媒體呈現方式對學習者認知負荷與學習成效之影響研究**。國立中央大學資訊管理研究所，桃園縣。
- 徐新逸(2002)。情境學習在數學教育上之應用。載於張霄亭(主編)，**教學科技融入領域學習**(211-228)。台北：學富文化。
- 馮志銘（2010）。**影片註記教學對國小高年級全球暖化概念學習成效之影響**。臺北市立教育大學數學資訊教育學系數學資訊教育教學碩士學位班，台北市。
- 張文華（2004）。**同步網路合作學習中學習風格對國小學童學習之影響**。國立臺南大學

- 資訊教育研究所碩士班，台南市。
- 張春興(1997)。教育心理學。台北：東華書局。
- 郭璟諭（2003）。媒體組合方式與認知型態對學習成效與認知負荷之影響。國立中央大學資訊管理研究所，桃園縣。
- 陳志欣（2003）。應用適性化技術與學習風格改善影片教學：以材料力學為例。國立臺灣大學土木工程學研究所，台北市。
- 陳怡欣（2007）。情境營造應用於線上學習課程之現況研究－以國中課程為例。高雄師範大學視覺傳達設計研究所，高雄市。
- 陳彥廷(2009)。以影音註記系統支援線上錨式學習法之研究。靜宜大學資訊管理學習研究所，台中市。
- 陳彙芳（1999）。多媒體電腦輔助學習之實驗室研究－探討認知負荷對學習成效之影響。國立中央大學資訊管理研究所，桃園縣。
- 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，國立中央大學，2卷（2期），頁45-60。
- 陳慧娟（1998）。情境學習理論的理想與現實。教育資料與研究，25，47-55。
- 黃永和編著（2009）。情境學習與教學研究。台北市：國立編譯館。
- 黃巧妮（2005）。電腦多媒體訊息設計對國小學童英語聽力理解之影響。國立臺南大學教育經營與管理研究所，台南市。
- 黃郁雯（2005）。情境式問題導向融入教學對國小六年級學童科學概念及科學態度之影響。國立台北師範學院自然科學教育研究所，台北市。
- 黃錫昭（2002）。情境教學模式對國小智能障礙學生購物技能學習效果之研究。國立嘉義大學特殊教育學系碩士班，嘉義市。
- 曾乙嵐（2007）。文字設計模式與空間能力對學習成效之影響研究：以環境生態電子故事繪本為例。國立新竹教育大學數位學習科技研究所，新竹市。
- 程仲凱（2005）。以電腦閱讀註記輔助提昇學童大意摘要的學習成效。國立中央大學資訊工程學系碩士論文，桃園縣。
- 潘淑靜(2006)。探討多媒體註記工具應用於程序性知識的學習。國立中央大學資訊工程研究所碩士論文，桃園縣。
- 蔡智文（2008）。國中一年級學生概念發展與概念範疇之研究：以酸鹼中和概念為例。高雄師範大學科學教育研究所，高雄市。
- 蔡暉展（2010）。圖形組體對消除「誘人細節效應」之成效研究。佛光大學學習與數位科技學系，宜蘭縣。
- 蔡輝龍（1999）。以彙總研究探討多種媒體呈現方式對學習成效的影響。國立中央大學資訊管理研究所，桃園縣。
- 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卷（1期），頁33-63。
- 謝財旺（2005）。適性化學習環境中學習者訊息處理能力與內容媒體型態的適配性對學習成效的影響。國立中山大學資訊管理學系研究所，高雄市。

- Brown, J., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational researcher*, 18(1), 32-42.
- Brush, A. J. B. (2002). Annotating Digital Documents for Asynchronous Collaboration. *Technical Report*, 02-09-02.
- Craig, S., Gholson, B., & Driscoll, D. (2002). Animated pedagogical agents in multimedia educational environments: Effects of agent properties, picture features, and redundancy. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 428-434.
- Felder, R. M. & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching Styles in engineering education. *Journal of Engineering Education*, 78(7), 674-681.
- Harp, S., & Mayer, R. (1998). How seductive details do their damage: A theory of cognitive interest in science learning. *Journal of Educational Psychology*, 90, 414-434.
- Jih, H., Tseng, Y., Hsu, S., & Wu, S. (2007). *AHII'S SECRET BASE: THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN E-STORYBOOK FOR MANGROVE CONSERVATION AREA IN TAIWAN*. Paper presented at the Proceedings of the Redesigning Pedagogy: Culture, Knowledge and Understanding Conference, Singapore.
- Mayer, R. (1997). Multimedia learning: Are we asking the right questions? *Educational psychologist*, 32(1), 1-19.
- Mayer, R. (2001). *Multimedia learning*: Cambridge University Press.
- Mayer, R., 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., & Moreno, R. (1998). A split-attention effect in multimedia learning: Evidence for dual processing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology*, 90, 312-320.
- McLellan, H. (1996). Situated learning: Multiple perspectives. *Situated learning perspectives*, 5-17.
- Moreno, R., & Mayer, R. (1999). Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity. *Journal of Educational Psychology*, 91, 358-368.
- Moreno, R., & Mayer, R. (2000). A coherence effect in multimedia learning: The case for minimizing irrelevant sounds in the design of multimedia instructional messages. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 117-125.
- Muller, D., Lee, K., & Sharma, M. (2008). Coherence or interest: Which is most important in online multimedia learning? *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(2), 211-221.
- Paivio, A. (1986). *Mental Representations: A Dual Coding Approach*. Oxford, England: Oxford University Press.

附錄

A. 先備知識測驗

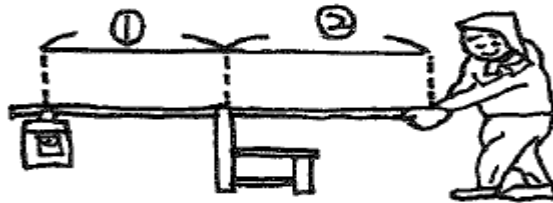
親愛的小朋友你好：

這份測驗是爲了瞭解你對「槓桿原理」的概念瞭解多少，所得結果僅做爲研究參考，不會影響你自然成績，請你放心並且認真作答。每一題都要作答，請不要漏掉喔，謝謝你！


1.請將正確的答案填入 () 中。(填1、2)

施力臂：()

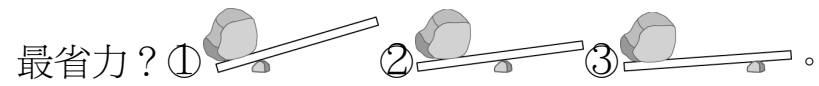
抗力臂：()



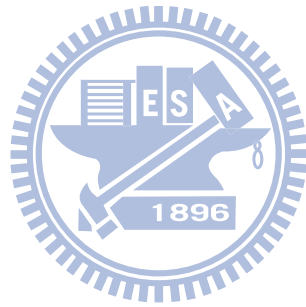
2. () 如上圖所示，在橫放的木棍一端掛在書包，並用手在另一端固定的位置上施力，使棍子保持平衡，下列敘述何者正確？ ①書包離椅背越遠，用力越大 ②書包離椅背越近，用力越大 ③書包離椅背越遠，用力越小。
3. () 玩翹翹板時，會有一個固定不動的點，稱爲 ①抗力點 ②施力點 ③支點。
4. () 甲和乙玩翹翹板，已知甲比乙重，如果乙想要舉起甲，必須怎麼做？ ①甲坐離支點的距離要比乙遠 ②甲坐離支點的距離要跟乙一樣 ③甲坐離支點的距離要比乙近。
5. () 使用鑷子時，夾起東西的地方稱爲什麼？ ①抗力點 ②支點 ③施力點。
6. () 下列哪一種槓桿一定是省力的？ ①抗力點在施力點和支點中間 ②支點在施力點和抗力點中間 ③施力點在支點和抗力點中間。
7. () 手拿指甲剪剪指甲，手拿的部位爲 ①抗力點 ②支點 ③施力點。
8. () 下列應用槓桿設計的工具中，何者在使用時抗力臂一定大於施力臂？

①筷子 ②老虎鉗  ③指甲剪。

9. () 利用長棍子和一顆小石頭來移動一顆大石頭，下列哪一個放置方式



◎ 謝謝您的耐心作答 ◎



B. 學習態度量表

親愛的小朋友你好：

這份量表是爲了瞭解你在學習自然科課程，對傳統教學上課方式的看法，以做爲今後教學的參考，不會影響你自然成績，請你放心並且誠實的作答。請依照題目的意思，在同意、無意見、不同意三個選項的□中，選一個答案打√，每一題都要作答，請不要漏掉喔，謝謝你！

一、基本資料：

班級：__年__班 姓名：_____座號：_____性別：男□ 女□

二、問卷內容

- | | 不
同
意 | 沒
意
見 | 同
意 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1.我喜歡老師利用這種教學方法來教我們自然。----- | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 老師利用這種教學方法教我們，讓我覺得自然學起來
比較容易。----- | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.老師這種教學方法的內容很容易，我也會說明或操作。--- | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.我可以了解老師的教學內容。----- | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.我認爲老師利用講解的方式來教我們，是一種很好的上課
方式。----- | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.老師利用這種教學方法，使我更喜歡上自然課。----- | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.老師利用這種教學方法來教我們，會使我上課更專心。--- | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8.老師利用這種教學方法來教我們，使我更了解教學內容。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9.我希望以後老師也會利用這種教學方法來教我們其他單
元的活動。----- | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

◎ 謝謝您的耐心作答 ◎

C. 學習風格問卷-認知偏好部份

一、請各位同學依據下列問題，勾選自己覺得最適合你的答案。





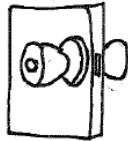




二、每題均為單選題，你的答案僅供教育研究使用並受到確實的保密，答案成績並不涉及任何學科分數的計算。

答案	編號	題目
()	1	當你回想自然老師的上課內容時，通常你會先想到什麼? (A)老師在黑板上所畫的圖形 (B)老師上課所說的話與課本的文字內容
()	2	自然課本的內容，你比較容易接受哪一種表達方式? (A)圖片、表格或流程圖 (B)文字紀錄、口頭報告
()	3	你常用哪種方式來瞭解自然課本的內容? (A)仔細觀看圖片與表格 (B)仔細觀看文字內容
()	4	你比較喜歡自然老師用什麼方式幫你瞭解自然? (A)在黑板上畫許多圖表 (B)用口頭敘述課本的內容
()	5	你比較容易記住下列哪一種類型的資料? (A)「看」到的事物 (B)「聽」到的事物
()	6	假設你一個人第一次去一個陌生的地方，你會用什麼方式瞭解此地方? (A)看說明書的圖形標示 (B)看說明書的文字簡介
()	7	當你看到一幅海報時，你會先記住海報裡面的哪個部分? (A)圖案 (B)文字
()	8	假如有人跟你解釋一件複雜的事情，你比較喜歡這個人如何向你說明? (A)運用圖片表格 (B)運用文字報告
()	9	你跟同學放假出去玩的時候，你比較會記住下面哪件事情? (A)同學穿的衣服 (B)同學說的話
()	10	你比較喜歡哪種娛樂? (A)看電視 (B)看小說
()	11	你比較喜歡哪種類型的圖片? (A)簡單且標示清楚 (B)複雜且說明很少

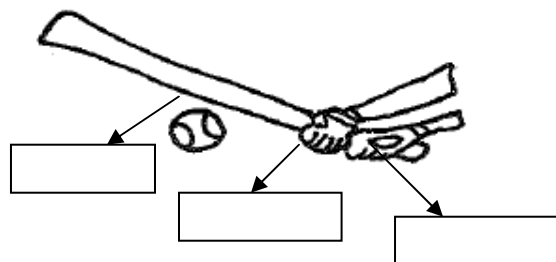
D. 學習結果測驗

一、經過剛剛的學習後，你知道「槓桿原理」有哪些類型嗎？請寫下來（畫圖也可以）。

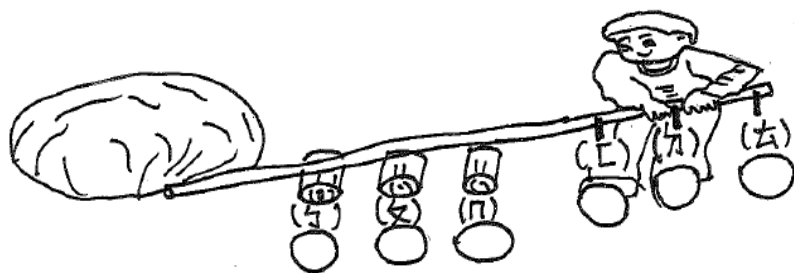
二、下列各項物品，請將應用槓桿原理的物品打✓：

榨汁器 	老虎鉗 	溜滑梯 	汽車方向盤 	水龍頭 
指甲剪 	掃把 	筷子 	喇叭鎖門把 	削鉛筆機 
鑷子 	開瓶器 	電視機 	剪刀 	麵包夾 

三、打棒球揮棒時，支點、施力點、抗力點各在哪裡呢？請填入□中：



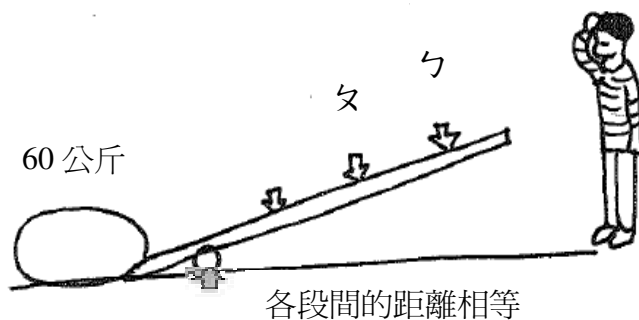
四、小彬想利用一支木棍抬起大石頭，他用力的位置和支點的位置分別在哪裡最省力？請打✓，並寫出你的理由。



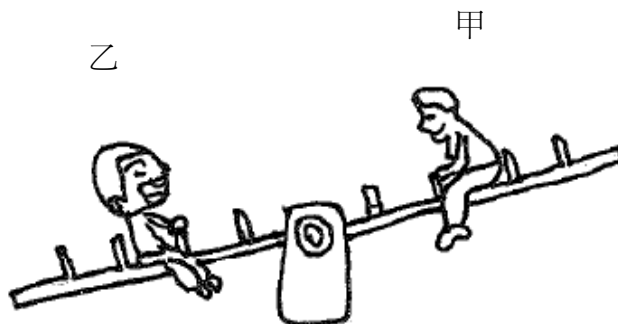
我的理由：_____

五、大華想用一支長木棍移動一塊大石頭，大石頭重60公斤，大華施力的位置在ㄅ點，需用20公斤的力量才有辦法將大石頭移動。

- (1) 若大華施力的位置改成ㄆ點，大華需用比20公斤_____（填大或小）的力量才有辦法將大石頭移動。
- (2) 根據上題，請你算出大華至少要用多少公斤的力量才有辦法將大石頭移動？



六、甲和乙玩翹翹板，已知乙比甲重，如果甲想要舉起乙，有哪些方法可以達成，請你想一想並寫下你的想法。



E. 學習結果延後測驗分析

E.1 情境式影片與非情境式影片之間的學習結果延後測驗差異分析

E.1.1 學習保留

在進行單因子共變數分析以考驗情境式影片與非情境式影片對學習保留延後測驗的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表E-1顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值=.050、 $p > .05$ ，未達顯著，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習保留延後測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行單因子共變數分析。

表 E-1 學習保留延後測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	.190	1	.190	.050	.823
組內(誤差)	942.593	248	3.801		

情境式影片與非情境式影片對學習保留延後測驗的單因子共變數分析結果如表E-2，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習保留)的影響力剔除後，自變項(影片)對學習保留延後測驗有顯著的作用($F=10.784$ ， $p < .05$)，情境式影片的學習保留延後測驗成績(調整後的平均數為3.961)顯著優於非情境式影片(調整後的平均數為3.155)。

表 E-2 影片學習保留延後測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	.890	1	.890	.235	.628
影片	40.832	1	40.832	10.784***	.001
誤差	942.783	249	3.786		

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

表 E-3 影片之學習保留延後測驗調整平均數摘要表

影片	人數	平均數	正確率(%)
情境式	124	3.961	44
非情境式	128	3.155	35

E.1.2 學習遷移

在進行單因子共變數分析以考驗情境式影片與非情境式影片對學習遷移延後測驗的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表E-4顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值=.076、 $p > .05$ ，未達顯著，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習遷移延後測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行單因子共變數分析。

表 E-4 學習遷移延後測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	1.787	1	1.787	.076	.783
組內(誤差)	5843.129	248	23.561		

情境式影片與非情境式影片對學習遷移延後測驗的單因子共變數分析結果如表E-5，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習遷移)的影響力剔除後，自變項(影片)對學習遷移延後測驗未有顯著的作用($F=.574$ ， $p > .05$)，雖然非情境式影片的學習遷移延後測驗成績(調整後的平均數為17.934)優於情境式影片(調整後的平均數為17.471)但未達顯著差異。

表 E-5 情境式影片學習遷移測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	403.512	1	403.512	17.190***	.000
影片	13.466	1	13.466	.574	.450
誤差	5844.917	249	23.474		

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

表 E-6 影片之學習遷移測驗調整平均數摘要表

影片	人數	平均數	正確率(%)
情境式	124	17.471	45
非情境式	128	17.934	46

E.2 註記工具的學習結果延後測驗差異分析

E.2.1 學習保留

在進行單因子共變數分析以考驗註記工具對學習保留延後測驗的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表E-7顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其F值未達顯著($F=1.764$ 、 $p>.05$)，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習保留延後測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行單因子共變數分析。

表 E-7 學習保留延後測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	6.555	1	6.555	1.764	.185
組內(誤差)	921.291	248	3.715		

註記工具對學習保留延後測驗的單因子共變數分析結果如表E-8，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習保留)的影響力剔除後，自變項(註記工具)對學習保留延後測驗有顯著的作用($F=14.967$ ， $p<.001$)，未使用註記工具的學習保留延後測驗成績(調整後的平均數為4.022)顯著優於有使用註記工具(調整後的平均數為3.081)。

表 E-8 註記工具學習保留延後測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	.289	1	.289	.078	.781
註記工具	55.770	1	55.770	14.967***	.000
誤差	927.846	249	3.726		

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

表 E-9 註記工具之學習保留延後測驗調整平均數摘要表

註記工具	人數	平均數	正確率(%)
使用註記工具	126	3.081	34
未使用註記工具	126	4.022	45

E.2.2 學習遷移

在進行單因子共變數分析以考驗註記工具對學習遷移延後測驗的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表E-10顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其F值未達顯著($F=.718$ 、 $p>.05$)，亦即在此實驗中，共

變量(先備知識測驗成績)對學習遷移延後測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行單因子共變數分析。

表 E-10 學習遷移延後測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	16.900	1	16.900	.718	.398
組內(誤差)	5838.167	248	23.541		

註記工具對學習遷移延後測驗的單因子共變數分析結果如表E-11，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習遷移)的影響力剔除後，自變項(註記工具)對學習遷移延後測驗未有顯著的作用($F=.708$ ， $p>.05$)，未使用註記工具的學習遷移延後測驗成績(調整後的平均數為17.821)優於有使用註記工具(調整後的平均數為17.592)。

表 E-11 註記工具學習遷移延後測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	402.203	1	402.203	17.105***	.000
註記工具	3.316	1	3.316	.141	.708
誤差	5855.067	249	23.514		

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

表 E-12 註記工具之學習遷移延後測驗調整平均數摘要表

註記工具	人數	平均數	正確率(%)
使用註記工具	126	17.592	45
未使用註記工具	126	17.821	46

E.3 情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習結果延後測驗之交互作用影響分析

E.3.1 學習保留

學習者的學習保留延後測驗測驗得分分配情形如表 E-13，在進行二因子共變數分析以考驗情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習保留延後測驗的交互作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表 E-14 顯示

迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值未達顯著($F=.845$ 、 $p>.05$)，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習保留延後測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行二因子共變數分析。

表 E-13 學習保留延後測驗結果描述性統計量數

影片	註記工具	人數	平均數	標準差	正確率(%)
情境式	無	61	4.57	1.94	51
情境式	有	63	3.37	1.61	37
非情境式	無	65	3.51	2.46	39
非情境式	有	63	2.79	1.31	31
總和		252	3.55	1.98	

表 E-14 學習保留延後測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	9.062	3	3.021	.845	.471
組內(誤差)	872.539	244	3.576		

學習保留延後測驗成績的二因子共變數分析結果如表E-15，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習保留)的影響力剔除後，自變項(影片與註記工具)對學習保留延後測驗無顯著的交互作用影響($F=1.1028$ ， $p>.05$)。

表 E-15 影片與註記工具學習保留測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	.484	1	.484	.136	.713
影片	42.336	1	42.336	11.861***	.001
註記工具	57.676	1	57.676	16.159***	.000
影片×註記工具	3.934	1	3.934	1.102	.295
誤差	881.601	247	3.569		
校正後的總數	984.329	251			

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

E.3.2 學習遷移

學習者的學習遷移延後測驗得分分配情形如表 E-16，在進行二因子共變數分析以考驗情境式影片、非情境式影片與註記工具對學習遷移延後測驗的交互

作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表 E-17 顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值未達顯著($F=.450$ ， $p>.05$)，共變量(先備知識測驗成績)對學習遷移延後測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行二因子共變數分析。

表 E-16 學習遷移延後測驗結果描述性統計量數

影片	註記工具	人數	平均數	標準差	正確率(%)
情境式	無	61	17.52	6.21	45
情境式	有	63	17.38	4.02	45
非情境式	無	65	18.20	5.30	47
非情境式	有	63	17.70	4.26	45
總和		252	17.71	5.00	

表 E-17 學習遷移延後測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	32.133	3	10.711	.450	.718
組內(誤差)	5809.035	244	23.808		

學習遷移延後測驗結果的二因子共變數分析結果如表E-18，可以發現將共變量(先備知識測驗成績)對依變項(學習遷移)的影響力剔除後，影片、註記工具及影片與註記工具的學習遷移延後測驗未達顯著差異（影片 $F=.561$ ， $p>.05$ ；註記 $F=.130$ ， $p>.05$ ），也沒有顯著的交互作用影響($F=.027$ ， $p>.05$)。

表 E-18 影片與註記工具學習遷移測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
共變量	398.573	1	398.573	16.854***	.000
影片	13.272	1	13.272	.561	.454
註記工具	3.074	1	3.074	.130	.719
影片×註記工具	.634	1	.634	.027	.870
誤差	5841.167	247	23.648		
校正後的總數	6264.270	251			

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

E.4 不同學習風格者的學習結果延後測驗差異分析

E.4.1 學習保留

在進行單因子共變數分析以考驗學習風格對學習保留延後測驗的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表E-19顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值=2.701、 $p > .05$ ，未達顯著，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習保留測驗成績的影響力是相同的，未違反同質性考驗，因此進行單因子共變數分析。

表 E-19 學習保留測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	10.597	1	10.597	2.701	.102
組內(誤差)	972.908	248	3.923		

學習風格對學習保留的單因子變異數分析結果如表E-20，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習保留)的影響力剔除後，自變項(學習風格)對學習保留未有顯著的作用($F=.028$ ， $p > .05$)，雖然語文型學習風格者的學習保留成績(平均數為3.581)優於圖像型學習風格者(調整後的平均數為3.536)，但未達顯著差異。

表 E-20 學習風格學習保留延後測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	.754	1	.754	.191	.663
影片	.111	1	.111	.028	.867
誤差	983.505	249	3.950		

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

表 E-21 學習風格之學習保留測驗平均數摘要表

學習風格	人數	平均數	正確率(%)
語文型	87	3.581	40
圖像型	165	3.536	39

E.4.2 學習遷移

在進行單因子共變數分析以考驗學習風格對學習遷移延後測驗的作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表E-22顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 $F=.808$ 、 $p > .05$ ，未達顯著，亦即在此實驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習遷移延後測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行單因子共變數分析。

表 E-22 學習遷移延後測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	18.921	1	18.921	.808	.370
組內(誤差)	5807.203	248	23.416		

學習風格對學習遷移延後測驗的單因子共變數分析結果如表E-23，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習遷移)的影響力剔除後，自變項(學習風格)對學習遷移延後測驗未有顯著的作用($F=1.379$ ， $p>.05$)，雖然語文型學習風格者(調整後的平均數為17.212)低於圖像型學習風格者的學習遷移成績(調整後的平均數為17.967)，但未達顯著差異。

表 E-23 學習風格學習遷移測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	386.094	1	386.094	16.501***	.000
學習風格	32.258	1	32.258	1.379	.241
誤差	5826.125	249	23.398		

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

表 E-24 學習風格之學習遷移測驗調整平均數摘要表

學習風格	人數	平均數	正確率(%)
語文型	87	17.212	44
圖像型	165	17.967	46

E.5 情境式影片、非情境式影片與學習風格對學習結果延後測驗之交互作用影響分析

E.5.1 學習保留

學習者的學習保留延後測驗得分分配情形如表 E-25，在進行二因子共變數分析以考驗情境式影片、非情境式影片與學習風格對學習保留延後測驗的交互作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表 E-26 顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值未達顯著($F=1.112$ 、 $p>.05$)，亦即在此實

驗中，共變量(先備知識測驗成績)對學習保留延後測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行二因子共變數分析。

表 E-25 學習保留延後測驗結果描述性統計量數

影片	學習風格	人數	平均數	標準差	正確率(%)
情境式	語文	41	4.10	1.87	
情境式	圖像	83	3.89	1.89	
非情境式	語文	46	3.11	2.00	
非情境式	圖像	82	3.1.8	2.02	
	總和	252	3.55	1.98	

表 E-26 學習保留測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	12.702	3	4.234	1.112	.345
組內(誤差)	928.708	244	3.806		

學習保留成績測驗結果的二因子共變數分析結果如表E-27，可以發現將共變量(先備知識測驗)對依變項(學習保留)的影響力剔除後，學習風格的學習保留延後測驗差異未達顯著 ($F=.085, p>.05$)，影片的學習保留延後測驗差異達顯著 ($F=10.783, p<.05$)，但自變項(影片與學習風格)對學習保留延後測驗未達顯著差異($F=.286, p>.01$)，由此可知，情境式影片、非情境式影片與學習風格對於學習保留並無交互影響。

表 E-27 影片與學習風格學習保留測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	P
共變量	.937	1	.937	.246	.620
影片	41.099	1	41.099	10.783***	.001
學習風格	.325	1	.325	.085	.771
影片×學習風格	1.089	1	1.089	.286	.593
誤差	941.409	247	3.811		
校正後的總數	984.329	251			

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

E.5.2 學習遷移

學習者的學習遷移延後測驗得分分配情形如表 E-28，在進行二因子共變數分析以考驗情境式影片、非情境式影片與學習風格對學習遷移延後測驗的交互

作用影響之前，先考驗組內迴歸係數是否符合同質性的假定。表 E-29 顯示迴歸係數同質性考驗的結果，發現其 F 值未達顯著($F=1.716, p>.05$)，共變量(先備知識測驗成績)對學習遷移延後測驗成績的影響力是相同的，無違反同質性考驗，表示具有同質性，因此得以進行二因子共變數分析。

表 E-28 學習遷移延後測驗結果描述性統計量數

影片	學習風格	人數	平均數	標準差	正確率(%)
情境式	語文	41	17.02	4.72	
情境式	圖像	83	17.66	5.42	
非情境式	語文	46	17.13	4.96	
非情境式	圖像	82	18.41	4.68	
	總和	252	17.71	5.00	

表 E-29 學習遷移延後測驗迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
組間(實驗處理)	119.997	3	339.999	1.716	.164
組內(誤差)	5686.566	244	23.306		

學習遷移延後測驗結果的二因子共變數分析結果如表E-30，可以發現將共變量(先備知識測驗成績)對依變項(學習遷移)的影響力剔除後，影片、學習風格及影片與學習風格的交互作用均未達顯著水準($F=.379、1.392、.201, p>.05$)。由此可知，情境式影片、非情境式影片與學習風格對於學習遷移延後測驗並無交互影響。

表 E-30 影片與學習風格學習遷移測驗之共變數分析摘要表

Source	SS	df	MS	F	P
共變量	382.087	1	382.087	16.253***	.000
影片	8.901	1	8.901	.379	.539
學習風格	32.715	1	32.715	1.392	.239
影片×學習風格	4.736	1	4.736	.201	.654
誤差	5806.562	247	23.508		
校正後的總數	6264.270	251			

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