

中國文化大學新聞研究所

碩士論文

以視線軌跡分析紙本與電腦閱讀之
差異



指導教授：湯允一

研究生：何蓓蓓

中華民國 97 年 6 月

誌 謝

複雜的心情，讓下筆變的更難。在學業與工作並進的路上，除了自我要求與時間安排，也遇見許多貴人，有了他們，論文的研究過程才得以更加順利。

感謝指導教授湯允一老師，從最初論文方向的建議、修改，到更改題目後多次給予專業意見上的協助，您的積極認真，讓學生更不敢怠慢，而每次結束階段性的討論，總能讓我有向終點又邁進一步的安心感，老師長時間的耐心教導，使我在論文進行的過程中，獲得更多意想不到的知識和做學問的方法及態度。

謝謝唐大崙老師在實驗設計及統計分析上的建議，您對於實驗設備及撰寫程式上的專業使我大開眼界，也因為有您的協助，學生得以在最短的時間內對實驗設備有一定程度的了解。在刺激物設計及實驗進行的過程，您也不吝給予寶貴的建議，使我克服研究中許多不擅長的部分。

由衷感謝仕傑學長在博班課業繁重之餘仍熱心相助，無論是統計資料甚或任何疑難雜症，學長總是親切的給予莫大協助，您的熱心程度無人能及。謝謝哲賢在眼動資料分析程式的幫忙，你的義氣相挺，讓我的論文能如期完成。另外，還要謝謝素梅在研究路上的陪伴、德蓉學姊及書宜的鼓勵和關心。

感謝老闆 Frank 在工作方面的體諒，也謝謝同事們不曾計較工作中的支援與關愛，我很幸運也很珍惜能跟您們共事。

謝謝最摯愛的爸爸、媽媽對我的關懷，有您們的支持，讓我沒有後顧之憂而能把心力完全放在課業與工作上，身為您們的孩子，真的很幸福。謝謝可愛的寵物們夜裡的陪伴，貼心的不吵不鬧，默默的給我支持。最後，感謝男友家正，總是把我放在最重要的位置，隨時都有使我再重新振作的方法，你的耐心傾聽和微笑，對我來說一直很重要。

學無止盡，懷著堅定的信念、態度，以及一顆感恩的心，在未來我仍會如此走下去。謝謝你們給我勇氣和力量，我愛你們。

何蓓蓓 謹致於文化 2008.07.26

摘要

網路已成為現今人們獲得資訊來源的重要媒體之一，過去的研究指出，網路媒體對於人們的生活習慣及行為模式已產生改變，更加確立了該媒體的重要地位。隨著使用網路及電腦人口的日益增加，電腦螢幕成為提供閱聽人在訊息取得時的主要介面，而閱聽人的媒體使用行為是一種社會化的過程，在此過程中，人們無時無刻處理著不同的媒體形式所帶來的訊息，因此，本研究透過蒐集眼動訊息的方式，探討媒體形式與閱聽人訊息處理間的關係。

本研究採用實驗室實驗法，徵求中國文化大學 36 位大學生進行實驗，除了請受測者在閱讀過程中進行對文本刺激物的測驗外，並以眼動追蹤儀器（EYE-LINK）紀錄受測者觀看出現於紙本及電腦螢幕上的眼動訊息，每位受測者皆需閱讀紙本及電腦形式的文章各六篇，其中文章又分為改錯、語意及選擇式理解測驗三大類，且每類文章有四篇，隨機分佈於紙本與電腦形式中。研究結果顯示：

- 一、受測者在不同類別的刺激物文章，其答題能力有顯著差異，其中改錯類文章的答題能力較選擇式理解測驗的答題能力來得佳，而選擇式理解測驗又比語意類文章的答題能力要好。
- 二、受測者的答題能力與注意力在各類刺激物文章皆呈顯著差異。
- 三、在不同媒體形式中，受測者在各類刺激物文章的答題能力差異不顯著。
- 四、在不同媒體形式中，受測者在改錯類文章的答題能力與注意力呈顯著差異，但在語意類文章差異不顯著。
- 五、在不同媒體形式中，受測者在總體文章的答題能力有顯著差異，其中紙本的答題能力較電腦螢幕來得好，但受測者在電腦螢幕的文章注意力比紙本文章的注意力來得多。

可知使用者在閱讀時，文章以紙本形式呈現比電腦螢幕形式更容易被理解，而使用者在各類文章的答題能力以改錯類最佳，其次是選擇式理解測驗，最差的是語意類測驗。

關鍵字：媒體、媒體形式、閱讀、注意力、眼動追蹤



Abstract

Internet now has become an important source of information. Past researches indicated that internet has changed people's living habits and patterns of behavior; and established the importance of the internet as a media as well. With the increasing users of computers and internet, the computer screen has also become the main interface for audience to receive information. Under this circumstance, we assume that the way the audience use the media is a process of socialization. During the process, people constantly deal with the information provided by various forms of media. Therefore, this study is to discuss the relationship between the forms of media and the audience's information processing by collecting eye-movement messages.

This study utilized the eye-tracker and recorded 36 subjects' eye movements while they were reading. During the experiment, each subject has to read 12 articles, including 4 for correction, 4 for semantics and 4 multiple choices for reading comprehension. These articles are not necessarily on paper or on computer. The findings are as below:

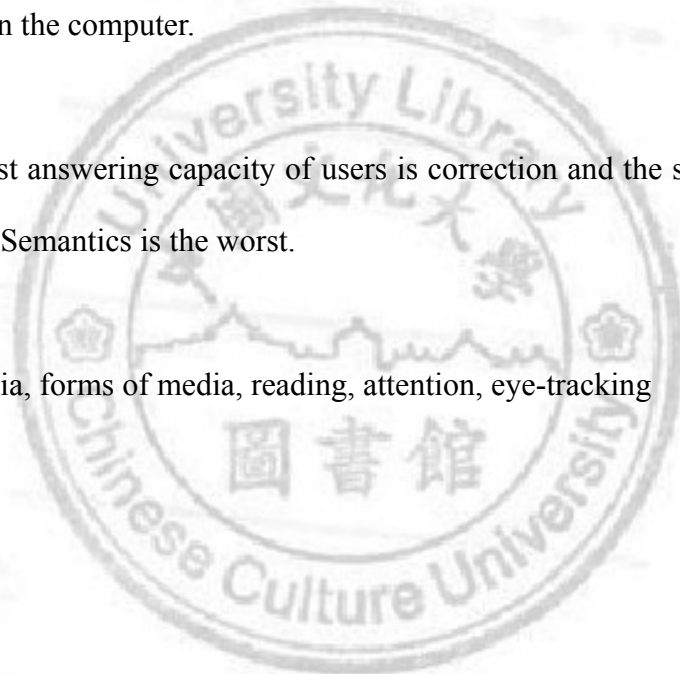
1. The subjects' answering capacity is obviously different in assorted articles. The answering capacity for correction is best, then the multiple choices of reading comprehension, and the capacity for semantics is the worst.
2. Subjects' answering capacity and attention are obviously different in all kinds of articles.
3. In different forms of media, subjects' answering capacity in correction, semantics and reading comprehension is indistinctly different.

4. In different forms of media, subjects' answering capacity and attention for correction is obviously different, but indistinctly for the semantics.
5. In different forms of media, subjects' overall answering capacity is apparently different. The capacity of answering all types of questions on paper is better than on the computer. But the subjects pay more attention on the text on computer instead of on paper.

Based on the above findings, an article on paper is more understandable for the users than it is on the computer.

And the best answering capacity of users is correction and the second is reading comprehension. Semantics is the worst.

Key words: media, forms of media, reading, attention, eye-tracking



目 錄

誌 謝	.....	I
摘 要	.....	II
Abstract	.....	IV
目 錄	.....	VI
表目錄	.....	VIII
圖目錄	.....	IX
第一章	緒論	1
第一節	研究動機	1
第二節	研究目的與方向	2
第二章	文獻探討	3
第一節	媒體形式與發展	3
第二節	閱讀、認知與理解	9
第三節	注意力與眼動追蹤	19
第四節	研究問題	22
第三章	研究方法	23
第一節	研究方法	23
第二節	實驗工具與環境設備	26
第三節	實驗設計	29
第四章	資料分析	34

第一節	答題能力與內容呈現	34
第二節	內容呈現與眼動訊息	36
第五章	研究結果與討論	41
第一節	研究結果	41
第二節	研究討論	43
參考資料	.....	47
附 錄	.....	53
附錄一	改錯類文章	53
附錄二	語意類文章	57
附錄三	回憶類文章及測驗問題	61



表目錄

表 3-2-1	實驗儀器設定	27
表 3-2-2	實驗設備列表	27
表 3-3-1	受測者實驗刺激物安排	29
表 4-1-1	答題能力與媒體形式的獨立樣本 t 檢定	33
表 4-1-2	答題能力與不同文章類別的 F 檢定	34
表 4-1-3	答題能力與不同文章類別的事後檢定	34
表 4-1-4	不同類別的刺激在答題能力與媒體形式的單變量分析	34
表 4-2-1	答題能力與凝視次數、平均凝視時間的獨立樣本 t 檢定	35
表 4-2-2	不同類別文章在凝視次數與媒體形式的單變量分析	35
表 4-2-3	不同類別文章的答題能力在凝視次數與平均凝視時間的獨立樣本 t 檢定	36
表 4-2-4	不同類別文章在平均凝視時間與不同媒體形式的獨立樣本 t 檢定	36
表 4-2-5	不同媒體形式在平均凝視時間與凝視次數的獨立樣本 t 檢定	37
表 4-2-6	實驗資料分析結果一覽表	38

圖目錄

圖 2-2-1	Just 和 Carpenter 的閱讀模式.....	10
圖 2-2-2	認知活動的處理階段.....	12
圖 3-1-1	研究架構圖.....	22
圖 3-2-1	EYELINK II 眼動儀.....	25
圖 3-2-2	EYELINK II 眼動儀.....	26
圖 3-3-1	實驗程序圖.....	31



第一章 緒論

第一節 研究動機

近年隨著網際網路使用愈益普及，資訊流通快速，網路這個新興媒體也相對產生一些問題。不少評論家認為，現代學生普遍文字素養不足，原因來自於過度的依賴及使用電腦和網路媒體。文字隨著不同的媒體形式出現在生活中。新媒體的出現，讓裝載文字的「載具」有了更多變化，提供閱聽人更多閱讀介面的選擇。

網際網路發展至今，已成為現代人日常生活不可或缺的媒體。根據財團法人台灣網路資訊中心(TWNIC)的網路使用調查報告顯示，到 2008 年 1 月為止，全台灣已超過一千五百五十萬人使用過網際網路，其中使用寬頻的人數更超過一千兩百五十萬。網際網路的蓬勃發展，也讓沈寂已久的 McLuhan 學說又開始受到重視。

早在 60 年代，當傳播研究的主題還圍繞著 Lasswell、Lewin 等以媒體訊息或媒體效果為研究範圍時，Marshall McLuhan 就已經在任何人能看到資訊電氣化的形式之前，針對大眾媒體的閱聽人會如何因為媒體的不同，而經歷感知上的變遷發表言論。

既然文字在目前沒有被取代的可能，而網路的成長顯示出未來媒體的使用趨勢，兩者結合的問題自然產生其研究價值。本研究選擇高中課文為測量的文類範本，是因為高中課文文章符合語法結構，而受測者為大專院校程度學生，以高中課文做為文類範本，對受測者來說亦可以降低其先前知識對理解的影響，所得到

的結果才能更精確的顯示媒體形式與閱讀之間的關係。

本研究以 McLuhan 對媒體的觀點及閱聽人的媒體使用行為為出發點，以認知心理學中有關記憶與認知的部分，探討閱聽人是否真的會因媒體介面的不同，而對閱讀造成影響。

第二節 研究目的與方向

綜合以上研究動機，本研究所要探討的研究目的為：不同的媒體形式是否會對閱聽人的理解產生影響？閱聽人對訊息的理解程度與其注意力是否會因媒體形式不同而呈現差異？



第二章 文獻探討

由於本研究所關注的目標在於媒體形式與閱聽人理解之間是否存在著關聯性，本文在文獻探討方面主要分為四個部分，分別為媒體形式與發展、閱讀與文本理解、認知過程、注意力及眼動追蹤相關研究。

第一節 媒體形式與發展

人類最早期的書寫工具是石頭或銅器，雖然後來逐漸進步到刻在竹子或木製簡冊上，但是其過重、難以流傳攜帶與不易保存等缺點並沒有改善；一直到紙張的出現，它易於書寫且成本低廉等因素而成為儲存資訊的重要媒體。

雖然印刷術的出現讓訊息的傳遞逐漸便利，不過，隨著技術的日益進步，許多如紙張大量消耗造成的環保問題、印刷品的存放空間有限與保存不易等問題也隨之而來；為了解決這些問題而又不至於影響訊息的取得，人們的注意力開始逐漸從印刷媒體轉移至電子媒體上。

電子媒體的進入障礙相對於印刷媒體來得少，所以電子媒體很快就成為人們生活中主要的資訊來源；但電子媒體本質上有時空、固定時段與內容種類等限制，加上其他如技術規格限制（如調頻、調幅的規格不同），使得諸多設施（硬體）及內容（軟體）無法相容、轉換，徒然增加人力、時間及金錢的消耗，因而有了數位媒體的發展（周慶祥，2005）。

數位技術讓處理訊息的能力變的強大，並且在此技術發展成熟後，幾乎任何一種傳統媒體都能轉變為數位型態；以往需要靠不同媒體形式處理的圖片文字或

聲音影像等訊息，現在都可以透過數位媒體作整合。

McLuham 較其他人更早預見資訊電氣化的形式，由於電氣化所帶來的後果是「解除中央集權」(decentralizing)、「整合」(integrating)、「加速」(accelerating)等特質，這讓傳播的重點開始偏移，從原本依照順序的線性、有邏輯的「每次一個」(one thing at a time)訊息傳遞序列，到電氣化之後，全部訊息開始以「所有同時」(all-at-once)的方式來傳送。因為這個傳送過程的改變，使得 McLuhan 把傳播的研究重點由媒體的「內容」(content)，轉移到媒體的「背景」(context)上。McLuham 經由這個轉變的過程，發現了媒體是如何改變閱聽人的使用心理，因而進一步提出「媒體即訊息」(media is the message)的概念。也就是說，每一種媒體都是「人的延伸」(extension of man)。McLuhan 在 1964 年提出媒介的重要效果來自於它的形式，而非訊息本身的內容 (Levinson,2000)。亦即，不同的訊息設計方式會影響閱聽人對於訊息的接觸與解讀，也會對使用者的印象產生不同的影響 (Hansen,1994；王尹軒，2000；王耀瑞，2000)。

McLuham 認為，媒體的「內容」就像塊鮮嫩多汁的肉，純粹是強盜拿來引開大狗看門狗的東西罷了。一語道出大眾總是過於注意媒體傳達的內容，卻忘了「媒體」本身也是一種內容，因為當閱聽人在選擇要使用哪個媒體時，就已經隱含了閱聽人如何認知這個媒體、對該媒體抱持什麼樣的期望，以及其背後所包含的社會意義、扮演的角色和深層的影響(McLuham & Zingrone,1995，轉引自汪益)。

正如 McLuhan 在《了解媒體》(Understanding Media)一書中提出，傳播科技的發展不但與社會環境的變遷有著密不可分的關係，對人類思考模式的改變也有著無遠弗屆的影響。

回顧過去的傳播研究可以發現，傳播學者們一直以來所關心的課題，就是到

底是閱聽人的力量比較大，還是媒體訊息的力量比較大(Lewis，1991，轉引自張文強)。從早期視閱聽人爲被動接受媒體訊息主宰以決定效果的時代，到接下來使用與滿足、接收分析研究的出現，讓閱聽人從原先被視爲只是「被動接受」媒體的角色，搖身一變成爲「主動選擇」媒體的主角，地位大幅度被提升，因此成爲傳播研究中不可或缺的一個面向。

在過去網路媒體的使用動機相關研究中，Sheizaf(1986)發現，對於網路媒體的使用動機，初次使用電子佈告欄的動機爲「休閒」和「娛樂」，其次才是「實用」及「學習」；Garramone 等人(1986)在研究政治性電子佈告欄的使用動機與滿足時，發現主要的動機因素爲「監督環境」、「了解他人意見」與「好奇」；而Kaye(1998)在 Web 使用動機研究中，發現 Web 使用動機和看電視的動機十分相似，受訪者網路使用動機爲娛樂、社會互動、打發時間、逃離、資訊和網路喜好。研究中更發現，使用者每個星期上網時間的多寡及上網經驗，與 Web 使用動機呈正相關；使用者的動機如果是打發時間、逃離或和他人互動，每週的使用時間就越長；上網經驗越多者，越喜歡到特定網站，也較少視上網爲逃避的一種方式。

再從媒體的使用行爲來看，研究指出閱聽人在使用網路之後，其使用傳統媒介的時間明顯減少，Kaye(1998)發現網路的出現對傳統的媒體使用產生衝擊，然而也有其他的研究指出網路使用者的傳統媒體使用時間，並未因爲使用網路而產生改變，柯舜智(1993)以時間預算(time budget)理論研究電子佈告欄的使用者，發現受訪者在時間分配方面，電子佈告欄使用者每天平均睡眠時間較一般人少了近二個小時，看電視、報紙、聽廣播的時間略多於一般人，但用在聊天、娛樂、其他活動（例如上班、上學等）方面的時間，卻比一般人少，反應出此群體特殊的生活型態（轉引自羅美玲，1998）。

閱聽人的媒體使用行爲是一種社會化的過程，藉著使用媒體，閱聽人隨之改

變自己的生活習慣，也無時無刻在處理著不同的媒體形式所帶來的訊息。爲了探討媒體形式與閱聽人訊息處理間的關係，國內外也陸續出現相關的研究。

洪懿妍(1996)的研究中，探討印刷報紙及電子報的認知圖像與網路 BBS 使用者的閱報行爲及網路使用行爲是否相關，研究結果顯示，電子媒體與印刷媒體各有其難以被取代的功能及特質，其中最大的不同在於「互動性」、「易取得／易瀏覽」以及「發行對象」等因素上。類似的研究如徐鳳美(1999)針對網路新聞及報紙新聞的文本結構差異比較，發現網路新聞與報紙新聞的讀者在閱讀時間及巨觀回憶（新聞標題的回憶）表現上並無差異，而在微觀回憶（新聞內容細節的回憶）表現上，有顯著差異，且網路新聞讀者優於報紙新聞讀者。

另外，曾俊傑(1998)探討成爲新外語學習工具之一的多媒體光碟，是否影響使用者的閱讀策略以及閱讀理解能力，結果發現使用資源型閱讀策略者比使用傳統閱讀策略者多，但書面閱讀的理解能力表現比多媒體閱讀來的好。而陳冠華(2002)對於網路讀者的閱讀行爲相關研究中發現，讀者在閱讀印刷及電子小說後，在閱讀行爲、動機、閱讀類型、閱讀時間長短和頻率、時段、閱讀訊息來源、取得管道和消費態度等，都有顯著差異。在祝佩貞(2003)探討電子童書與紙本童書對於國小二年級和五年級學童，在閱讀理解及態度差異的結果顯示，對國小二年級的學童來說，電子童書的閱讀理解的能力優於紙本童書，但五年級學童則不論是電子童書或是紙本童書，其閱讀理解力並無顯著影響，而無論是二年級還是五年級的學童，電子童書皆能增進兩者的閱讀態度。

林嘉祥(2003)利用眼睛追蹤系統探測頭部與眼睛在書面及螢幕媒體的閱讀行爲研究發現，不同媒體及型態對頭部俯仰角度、眼睛上下凝視角度會造成影響，左右轉動角度則不顯著，且文章以書面或螢幕爲閱讀介面頭部轉動角度小於眼睛凝視角度。而電腦螢幕閱讀時頭部及眼睛的變化角度明顯小於在書面媒體時

的頭部及眼睛變化角度，故長期操作電腦會引發頸部酸痛及眼睛疲勞，連帶影響使用者的閱讀行爲。

陳德蓉(2006)以實驗法探討電腦螢幕及紙本兩者的媒體形式，是否影響使用者的閱讀理解能力，結果發現，受測者在偵錯類文章的理解能力於媒體形式上有顯著差異，而語意類跟回憶類文章的差異不顯著。

在國外的研究中，Melvin L. Defleur 等人(1992)比較閱聽人在報紙、電腦、電視與廣播等四種不同媒體形式下，對新聞回憶度的研究結果顯示，報紙和電腦的回憶度比電視和廣播來的高，且電腦和報紙的回憶度極為相近，甚至超過電視。

Shyam Sunder(2000)研究 Online News 的多媒體效果對閱聽人訊息理解過程 (processing)與感知(perception)的影響，結果顯示 Picture 與 Audio 對於閱聽人心理上的暗示力量很強，而多媒體效果則傾向於阻礙閱聽人對訊息的接收，但可增強對廣告的回憶度。而 Eveland WP, Seo M, Marton K(2002)在 TV News、Newspaper 與 Online News 的學習效果研究中，發現支持不同的媒體會產生不同的學習效果，在新聞的回憶度上，受試者偏愛 TV 與 Newspaper 較 Online News 多，但於新聞內容結構部分，以 Online News 較佳，另外，媒體形式的結合，有助於提升受試者對新聞內容的注意力。而在 Juliette H. Walma van der Molen and Marlies E.Klijn(2004)檢測 TV 與 print news 的回憶度研究顯示，無論是 TV 還是 print news，都必須依賴聽覺與視覺的輔助，在回憶度的表現會更佳。

Frances A.Campbell, Barbara D.Goldman 等人(2003)比較閱聽人在 print、video 與 computer-based presentation 三種媒體形式中，對 consent information 的理解程度。研究結果顯示，print 若再輔以較簡單的語言、大標題與圖片，效果會比電子媒體來的好。

比較網路媒體與印刷媒體間的使用行爲及訊息處理研究中，雖然討論的焦點不盡相同，但在皆以媒體特性爲主軸，探討媒體對閱讀及理解造成的差異，可見媒體本身對人們的影響繼 McLuhan 後，於 90 年代中期又再度被人們所重視。



第二節 閱讀、認知與理解

閱讀不但需要具有語言和語法的知識，也需要透過幾種不同的知覺與其他的認知歷程。閱讀是所有知識學習的基礎，而且大部分的心理活動有都和閱讀有關，因此閱讀也被稱為「由視覺所引導的思考(visually guided thinking)」(Eysenck & Keane,2000；李素卿，2003)。

一、閱讀與認知歷程

閱讀的歷程有很多種類：有的是從個別文字中確認與抽取意義的；也有的是在片語或句子的層次上運作；還有的歷程是處理整個故事或整本書的整體組織或主題結構。Ellis(1993)認為：「在瀏覽一些關於熟練的閱讀技能方面的研究之後，認為閱讀的目的是把印刷字體轉為言語的人是可以被原諒的。當然，實情並非如此：閱讀的目的是理解(或甚至享受)一篇文章。」(李素卿，2003)。

閱讀的最終目的在於獲得意義，也就是閱讀理解(reading comprehension)。而在閱讀歷程中，讀者會使用個人現存知識與文章脈絡訊息對將要閱讀的內容進行假設，(Goodman, 1967，轉引自 Rayner 和 Pollatsek, 1998)。傳統的理解觀點認為理解本身就存在於閱讀之間，只要讀者具備基礎的閱讀技能能夠閱讀，這樣理解就會自動出現。而因為閱讀技能有高低之分，因此產生出四種不同層次的理解(陳明彥，2001)：

(一) 字義理解(literal comprehension)：

是指讀者可以憑字句中的語意來了解文本所陳述的主題和思想，例如回憶事實、細節、次序和明白文字的意義等。

(二) 推論理解(inferential comprehension)：

是指讀者根據文本所描述的訊息再加入自己的經驗，直覺的推理出其中所隱含的意義，例如推論中心思想、解釋、預測、比較、對照和因果等。

(三) 評鑑理解(evaluative comprehension)：

是指讀者依照文本所傳達的訊息，而產生出自己的觀點，例如價值判斷、決定主張、支持或拒絕某些意見等。

(四) 批評理解(critical comprehension)：

是指讀者能進一步分析文本的格式與內容，例如知道文本思想的邏輯性和一致性，以及區辨文本使用字句的形式和語態。

以上四種理解程度顯示，傳統的閱讀理解觀點偏重於單向線性發展，讀者較被動的跟隨文本材料做出理解反應，因此閱讀理解可以看成理解技巧的綜合使用結果；後來認知心理學的出現，強調閱讀理解其實是讀者運用其先前知識和文本互動的產物，因此是讀者主動去建構閱讀意義的，例如 Anderson 與 Pearson、Stoodt 等學者都曾提出類似的觀點（陳明彥，2001）。

以 Just 和 Carpenter(1980)的閱讀模式為例，其模式強調當讀者看到文中一個字，就立即產生對此字的解釋（下到上），這個解釋會讓讀者對下一個字有期望（上到下），當期望與下一個字配合時，則形成一個命題，最後再將文章或段落中所有命題統整，進而理解文意；如果命題與文章不能配合時，讀者將會回頭再尋找另一個合適之命題。因此閱讀理解是一個解字到形成命題，再到統整的循環模式，三者不斷的循環直到讀者覺得理解為止。（如圖 2-2-1）

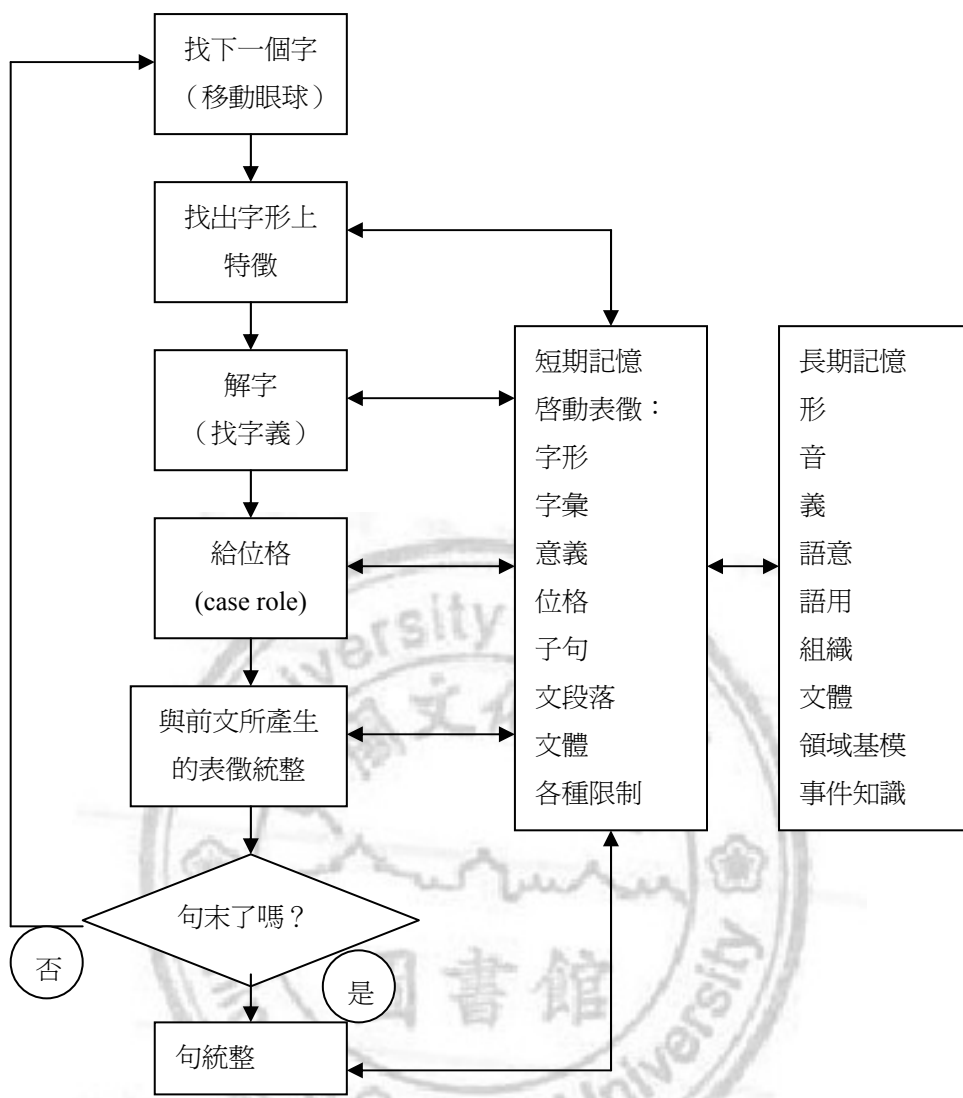


圖 2-2-1 Just 和 Carpenter(1980)的閱讀模式 (摘自柯華葳, 民 82)

爲了進一步闡述閱讀的認知歷程，學者 Gagne'等人便於 1985 提出閱讀的認知歷程模式。Gagne'等人認爲整個閱讀歷程分爲解碼、字面理解、推論理解與理解監控四個部分。這四個部分個自有其作用，讓讀者在閱讀時可以依照自己的需求使用。

(一) 解碼

解碼是指將文本中的單字從長期記憶中提取出相對應的意義，也是辨識文字

的過程。解碼的歷程又可以分為兩種：對字形字義的直接比對，以及將文字轉化為聲音的型態，再由字音的線索中找出相對應的字義。

（二）字面理解

字面理解是指不但能認出文字中的意義，還能將字與字之間依照相互關係組合成一命題或事實。字面理解也包含兩個部分：字彙接觸(lexical access)與文法解析(parsing)。

（三）推論理解

在文本中不是所有的訊息與細節都會被詳細的呈現出來，因此讀者如果想在閱讀時對文本進行更進一步的理解，推論理解就此產生。推論理解包含了三部分：統整(integration)、摘要(summarization)及精緻化(elaboration)。統整意指讀者能夠察覺句子中所隱含的意義，使文本的觀念能夠更為一致；摘要則是代表讀者可以在閱讀的每一個段落對該段落的主要概念與命題有所了解；精緻化是指讀者因為受文本的影響，不但激發出自己原本的知識結構，更因此賦予文本更豐富的意義。這些都是推論理解的表現。

（四）理解監控

理解監控的出現代表讀者擁有評斷自己理解正確度的能力，又稱為後設認知能力，包含了目標設定(goal-setting)、策略選擇(strategy selection)、目標檢核(goal-checking)與補救(remediation)四階段。其中目標設定與策略選擇代表讀者再開始閱讀文本時的預期；而當達不到預期時，再用目標檢核與補救找到達到預期的方法。

人類所有的閱讀歷程中都包含了知覺及認知的階段，以下針對閱聽人的心理認知過程做一個說明。

在現今的傳播研究的範疇中，針對閱聽人的研究已經從傳統的效果研究，轉為進一步的認知心理學理論。尤其從 70 年代以後，認知心理學的研究取向已經成為心理學的主流。認知心理學之所以受到重視，是因為人們越來越致力於了解彼此及自身的內心世界，無論是注意、知覺、學習、記憶、思考或是概念的形成等等這些與人的心智有關的各種現象(轉引自李素卿，2003)。

雖然認知心理學的研究範圍涵蓋了人類所有心智活動現象，但是基本上還是以「訊息處理取向」(information-processing approach)為依歸，因此在對閱聽人的研究上，著重閱聽人面對訊息時的接收與處理過程。這個研究取向在認知心理學界，數十年來一直都是最主要的典範或理論導向(Kuhn,1970)。所謂的訊息處理，主要是視人類為主動的訊息處理者，探討人類以感官接受訊息、儲存訊息以及提取、運用訊息等不同階段的資訊處理歷程。

認知心理學的傳統看法認為大部分的認知活動，都包含一系列連續的處理階段(Broadbent,1958)：當一項刺激出現之後，基本的知覺歷程(perceptual processes)便開始啟動；接著，注意歷程(attentional processes)會把經由基本知覺歷程初步處理過的產物，轉移到短期記憶儲存系統(short-term memory store)中儲存；之後再透過複習(rehearsal)的方式，維持短期記憶系統中所儲存的訊息。在這個過程中，會有些訊息便被轉移到長期記憶儲存系統(long-term memory store)裡。

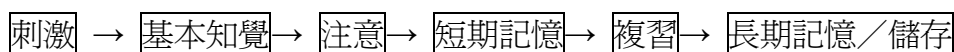


圖 2-2-2 認知活動的處理階段 (資料來源：本研究整理)

這個理論取向提供了一個簡單的架構，讓我們可以了解刺激從輸入到感覺器官，再到最後儲存在長期記憶的整個認知歷程。這個過程雖然提供我們一個能夠

具體了解認知為何的模式，但是它最大的限制在於假設人類為被動的，是一個只會單純接受外在刺激左右的有機體。這個假設與事實有很大的差距，許多後來的研究顯示，個體的過去經驗和期望等眾多因素，也會對個體在處理訊息時產生很大的影響。

到了 1976 年，Neisser 修正了 Broadbent 所提出的認知歷程，他認為個體的存在是有自主性的，因此提出了訊息處理是由上而下(top-down)，以及由下往上(bottom-up)的兩種處理模式：

(一)由下而上(簡稱「上行」運作)

是指由刺激所驅動的(stimulus-driven)的處理途徑，個人的認知歷程會直接受到刺激輸入的影響。

(二)由上往下(簡稱「下行」運作)

是指由概念所驅動(conceptually-drive)的處理途徑，個人的認知歷程受制於個人既有的知識經驗或期望等因素。

因為這個訊息處理模式的出現，更進一步的闡述了人的認知活動是有意向、而且與外界是有互動的。所以普遍受到多數認知心理學家的支持，認為是研究人類認知的最佳方式(Lachman,1979)。

二、記憶與理解

記憶與理解本質上兩者屬於不同的概念：Woodall 等人(1983)曾經指出，如果要將訊息處理概念化，就必須要先區別出記憶和理解的不同。所謂的記憶，簡言之就是對外界輸入訊息的儲存與提取，也就是一般所說能夠記得多少訊息；至於理解，目的是為了讓訊息得以被辨識(recognition)，也就是必須讓外來的刺激

經過選擇性注意、被經驗和被知識詮釋。因為只有經過辨識的訊息才具有意義，才能進而轉化成另一種訊息形式為記憶系統儲存與使用(鄭昭明，1993)；這些詮釋和經驗等過程都屬於理解的範疇。除了本質功能不同之外，兩者在發生的先後次序上也有差別：理解出現在訊息接收的過程當中，也就是一個訊息需要與個人的先前知識產生互動與詮釋，理解才會發生；記憶則是指接收之後的儲存與提取，讓個人能夠回想先前的經驗。

記憶的運作方式可以分為三階段：編碼(encoding)、儲存(storage)與提取(retrieval)：訊息呈現期間所發生的階段稱為「編碼」(encoding)，也就是將外在的物理刺激轉化成內在的抽象形式，即「心理表徵」(mental representation)，以便處理與記憶；編碼的結果是有些訊息被儲存在記憶系統內，因此「儲存」是第二階段；最後的階段便是「提取」，它牽涉到從記憶系統中重新利用或抽取儲存的訊息。由以上說明可知，編碼和儲存被視為建立和保存訊息的過程，提取則是使用訊息的過程。

許多研究記憶的理論學者(例如 Atkinson & Shiffrin,1986；轉引自李素卿)在描述記憶系統的基本結構時都出現一些共同特徵，根據這些共同特徵，顯示記憶有所謂的多重儲存取向(multi-store approach)。也就是記憶有三種儲存類型：

- (一)知覺儲存(sensory stores)：每一種儲存都是非常快速的保有訊息，而且是知覺形式特有的 modality-specific (侷限在一種知覺形式內)。
- (二)容量非常有限的短期儲存(a short-term store)。
- (三)基本上沒有容量限制的長期儲存(a long-term store)，可以在極長的時間內保存訊息。

根據本研究的研究目的，就記憶部分所要探討的是記憶的短期儲存。短期儲存的特徵為：非常有限的容量，而且由於任何的擾亂物都經常會造成遺忘，因此

訊息的儲存非常短暫。

雖然訊息的保留時間短暫，但是由於本研究目的在於探討媒體形式是否會對讀者在閱讀時產生差異，這個差異是要透過實驗的方式立即產生出來的，因此只要測試讀者的短期記憶即可。

至於理解的部分，之前已經提到，理解的產生需要訊息與個人的先前知識產生互動與詮釋，這個「先前知識」指的就是基模(schema)。真正創造基模一詞的是發展心理學家 Piaget，他認為人類的心理爲了要適應環境，所以必須用越來越複雜的整合方式來組織環境中充斥的各式訊息，其中最簡單的層次就是基模。至於正式界定基模的概念者爲 Bartlett(1932)，他認為基模是任何訊息的基本處理單位(unit)，也是人類用來同化訊息以及產生回憶的現存知識。因此在人的知識架構中，基模會主動修飾新的訊息，使其跟既有的知識概念更趨一致。

認知心理學假設人類認知的運作是被較大的知識結構所支配的，也就是基模(schema)，亦即在某一領域內，由對某一客體的知識所累積組成的認知結構。Rumelhart 認為所有的知識是被分散、整理成許多單元(packed into units)，而這些單元就是基模；許多心理學家也認為，基模就是「理解過程的主要單元」(轉引自謝青樺，2003)。

由於基模研究的出現，衍生了許多其他不同的用語以及可以互相解釋的概念，例如 Van Dijk 和 Kintsch 所提出的命題網路(pro-position network)、Minsky 提出的框架(frame)、Schank 與 Abelson 提出的腳本(script)等，都與基模有異曲同工之妙。這些概念的基本中心都在於指涉在人類的認知系統中，已經存在了一個既有的知識結構，利用這個結構可以將外界的刺激納入原有的知識體系中擴展它的範圍；或是發現既有知識的不足而無法作用時，能夠重新組織一個新的知識體

系。

Mayer（轉引自林清山譯，1997）綜合各心理學家對於基模的說法，指出基模有以下幾點特性：

- （一）普遍性(*general*)：可以被廣泛運用在各種不同情境，以做為了解訊息處理的基本架構。
- （二）知識(*knowledge*)：基模就像我們所知道的事物一樣，存在我們的記憶中。
- （三）結構(*structure*)：基模具有主題與組織。
- （四）理解(*comprehension*)：在基模裡，存在著一些要用其他特定訊息來加以填補的空間。

基模的具體運作路徑有先前所提及的由上而下(*top-down*)，以及由下往上(*bottom-up*)的處理模式；由此可知人類在處理訊息的過程中，每一個環節間都有既定的順序存在。

雖然理解與記憶可以做以上的區分，可是在實際的訊息處理過程中兩個概念仍然有相關性；以處理新聞訊息為例，當閱聽人在理解的過程中，對新聞的內容、順序等是以心理表徵的方式呈現，而這種心理表徵又是需要經過記憶回想先前是否看過或聽過相關訊息。這些訊息處理方式不只存在於短期記憶之中，而是由一直以來所累積的長期記憶所啟動的，因此長期記憶的重要性也不可以忽略。

長期記憶不只是接收儲存外界的訊息，還包含了許多如創造性意念、見解和價值觀等內在產生的訊息；這些訊息大概可以分成敘述性知識(*declarative knowledge*)、程序性知識(*procedure knowledge*)和心像(*image*)三大類（鍾聖校，1992）。在這三大類的知識類別中，可以將讀者對新聞文本的理解和記憶用

Tulving(1972,1983)在敘述性知識中區別出來的情節記憶(episodic memory)和語意記憶(semantic memory)來加以描述。

情節記憶指的是訊息的時間、地點或背景脈絡，屬於個人經驗的記憶；語意記憶則儲存事實、概念等概括知識，而不是某地、某時或與得到方式有關的記憶（鍾聖校，1992；鄭麗玉，1993）。而所謂的語意記憶，則是指回憶時訊息的呈現是以概括性知識(general knowledge)的方式，也就是以概念性的回憶出訊息的大綱，White(1988，26-40)稱此為範文(string)記憶；一篇文章的用字、附屬及相關性等便與語意記憶有關。由此可知讀者在接收訊息時，需要先用情節記憶儲存相關資訊，再轉換為語意記憶，才能使之成為個人知識的一部分。

綜上所述，在整個閱讀歷程中，閱讀理解即是讀者根據自己既有的知識基模，對文本進行不同程度的認知。是否理解一篇文章，測量的方法有請受試者填寫選擇題、是非題、填空間答題、圖文配合題、文章偵錯測驗、克漏字測驗，或是口頭回答問題，經由回憶重述文章內容或是摘要文章重點等等，其中最普遍的一種測量方式就是選擇式閱讀測驗（祝佩貞，2003）。

選擇式閱讀測驗的重點在於設計方式大多根據 Pearson & Johnson 的觀點做編製，也就是一份測驗中包含「記憶」、「推論」、「判斷」與「批評」四種類型的題目，藉以測試出受試者的真正閱讀理解能力。

第三節 注意力與眼動追蹤

在認知心理學研究中，注意被看作是一種內在的機制，藉以實現對刺激選擇的控制並調節行爲。而注意在知覺(perception)的過程中扮演相當重要的角色，假若一開始沒注意到訊息的存在，根本就不會有知覺過程的產生。訊息在被閱聽人注意到之後，才會進入後續的理解、記憶模式，而無論是早期線性單向的認知模式，還是後來經過修正的上行、下行認知模式，都是在說明從刺激進入開始一直到反應的過程；而在這整個過程當中，理解(comprehensuon)與記憶(remembering)兩者分別擁有舉足輕重的地位。畢竟訊息需要經過這兩個程序的處理，才會進入長期記憶，不至於被其他訊息所覆蓋。

Baars(1997)主張，接觸意識由注意的機制控制，譬如，先「看」(look)之後才能見(see)。當人類暴露在資訊刺激下，一定得先對此資訊有所注意，才能對它們做出理解及記憶，進而完成資訊處理並作出決策。故本研究僅針對訊息處理模式中，注意(Attention)這一內在歷程機制作探討。

此外，更多的研究顯示出注意力在訊息處理模式中扮演舉足輕重的角色。如葉素玲(1999)等人認為，因為個體的心理資源有限，不可能同時處理過多事物，在面對大量資訊和刺激時，僅能挑選部份做進一步的處理，而未被挑選到的部分，只能被粗略的處理或根本不做處理。注意力有如一盞聚光燈，在訊息處理的過程中，可以增加對訊息處理的速度以降低進入訊息處理的門檻 (Pieters et al.,1996 ; Rayner, 1998)。當注意力集中在某一物體上時，那個物體對人類的意識層面來說，則是特別顯著地。

王昭國 (1985) 認為，注意力可被分為自發性注意和外來刺激注意兩種。自

發性注意是針對個體心中所發出的刺激所做的反應，人類的注意力被認為是有限的，因此注意力是被選擇性地分配在視覺領域裡的目標上(Vecera 和 Farah，1994)。視覺搜尋研究發現，吸引個體注意力程度最主要仰賴，其是否為顯著的視覺目標和是否為其搜尋任務相關的資訊 (Hong 等，2004)。

Solso(1994)認為，眼球運動與人類的意志力、意圖、注意力有相當關係。注意力的活動與人類的視覺接收、認知系統運作有相當大的關聯(謝明勳，1999)。而根據 Berger 的研究，人類由眼睛獲取的資訊佔 80%。Fessel 認為，人類每日所獲得的資訊中，65%透過視覺、25%透過聽覺，其餘 10%來自於其他感官。因此，視覺是影響消費者在產品認知中，最直接、最廣泛、也最快速、最有效的傳達途徑 (吳素娟，1997；朱滢，2002)。早在五千年前，孟子曾說過「觀其眸子，人焉廋哉」。這意味著觀察人的眼睛活動可以反映出個體的許多心理活動(唐大崙，2003)。所以，觀察人類的眼球運動可以知道人類感興趣的區域以及注意力所在 (Rayner,1998；Lewenstein et al.,2000；Barthelson,2002；Duchowski,2003；Holmberg,2004；黃憶婷，2005)。

當眼睛在凝視或跳視期間，對視覺注意力來說是極為重要的部分，而透過凝視時間、凝視位置以及視線軌跡等眼球運動的過程，可以作評估廣告是否受到注意的基礎(Lofus,1976；Viviani,1990；Pieters et al.,1997)。以上的研究顯示，注意力與眼球運動的關係極為密切。

而唐大崙和張文瑜 (2007) 在研究中提出兩點意涵，支持透過觀察眼球運動能有效掌握個體注意力的分配：歷程勝於結果的意涵、自然性意涵。即監控眼球運動相當於即時監控注意力的轉移過程，亦即視線軌跡的時序變化，幾乎反應出個體的注意力變化，而注意力改變也反映某些心智處理歷程的改變。換句話說，眼動追蹤研究最重要的貢獻，乃在於能了解掌控個體對整個訊息處理的進程，而

不單純只是了解訊息處理之後的結果。此外，凝視行為總是比主觀報告更自然客觀，因此能提供比主觀報告更細緻而客觀的資料型態（唐大崙和張文瑜，2007）。

故本研究在探討不同媒體形式對於閱聽人閱讀的認知理解過程中，以實驗法輔以眼動儀，記錄受測者在電腦螢幕及紙本閱讀時的眼球動線，並在研究結果中加以探討。



第四節 研究問題

本研究將藉由客觀地觀察與紀錄受測者的眼動訊息，探討受測者在閱讀文章時的視線軌跡分佈情況以及對內文的注意程度，並進一步瞭解媒體呈現方式對受測者理解程度的影響。本研究之研究問題如下：

問題一：在分別使用電腦螢幕閱讀與印刷媒體閱讀之後，受測者對訊息的理解程度是否會產生差異？

問題二：閱讀電腦螢幕與印刷媒體的眼動記錄與受測者對訊息的理解程度是否有差異？



第三章 研究方法

本研究採實驗法來探討媒體形式與閱聽人理解之間的關聯性。本章將分述研究方法、實驗工具、實驗設計，三小節闡述說明之。

第一節 研究方法

一、研究方法的選擇

爲了以科學的方式記錄受測者閱讀過程中的眼球動線，本研究在研究方法的選擇上，將以有助於建構因果關係的實驗室實驗法(Laboratory Experiment)，期望透過實驗法，了解媒體形式與人們閱讀理解及眼球運動之間的因果關係。

二、研究架構

根據本研究動機、研究目的、文獻探討，所發展而成的研究架構如圖 3-1-1。



圖 3-1-1 研究架構圖

1. 前置變項：媒體使用行爲
2. 自變項：媒體使用（列印紙本、電腦螢幕）、眼球運動，包括凝視時間（總凝

視時間、平均凝視時間)、總凝視次數。

3. 應變項：閱聽人的理解（偵錯、語意、選擇式閱讀理解測驗）

四、研究變項的定義

本研究操弄(manipulated)的自變項為媒體使用，應變項為閱聽人的理解，所觀察的眼動追蹤指標分別為凝視時間、凝視次數，以下就分別對各變數之定義進行說明：

(一) 自變項：

A. 媒體使用：本研究目的在了解使用者在使用電腦螢幕與印刷媒體閱讀的差異，故在媒體使用中以列印紙本與電腦螢幕為自變項。

B. 眼球運動：研究中輔以眼動儀，以實際數據呈現實驗過程中的眼球運動。Megaw 和 Richardson(1979)指出，觀察眼球運動有幾項主要參考指標，而本研究計算每位受試者在閱讀文本時，視線停留在文字中的總凝視時間，總凝視次數，平均凝視時間。實驗後呈現之以下眼動數據將與應變項中的偵錯、語意、選擇式閱讀理解測驗內文對照，視受測者在閱讀刺激物時是否在內文有以上錯誤的位置呈現顯著差異。

a. 總凝視時間：(Fixation Time or Fixation Duration)

即凝視時間的總和，受測者在閱讀文本的時間總和。

b. 總凝視次數 (Fixation Count or Number of Fixation)

即眼睛跳視運動的個數，受測者在閱讀文本的次數總和。

c. 平均凝視時間 (Average Fixation Duration, 簡稱平均時間)

平均時間的計算方式乃是將總凝視時間除以總凝視次數；平均時間越短代表畫面中的訊息量 (Informativeness) 越少，受測者的確認時間越短 (Henderson & Hollingworth,1999)。

(二) 應變項：

不同的受測者在使用兩種不同的媒體後，對刺激物內容的掌握程度。

- A. 偵錯：刺激物內容含明顯的錯字。
- B. 語意：受測者是否能進一步分析文章的格式與內容，如察覺句子是否符合語法。
- C. 理解：受測者在閱讀刺激物內容後，對該文章的記憶及理解程度。



第二節 實驗工具與環境設備

一、實驗工具

本研究進行眼動追蹤實驗所採用的眼動追蹤儀，乃位於加拿大安大略省的 SR Research 公司所研發的 EYELINK II 眼動追蹤儀，而該儀器廣受世界各地著名實驗室所採用。由於 EYELINK II 的最大優勢為高頻率影像擷取，最高每秒可達 500Hz 的取樣頻率(Sampling rate)，並且可精確、即時地記錄凝視點位置、跳視、視線軌跡等眼動訊息。

EYELINK II 主要是由三個小型攝影機架在一個頭套上，如圖 3-2-1 所示，由於需配戴在頭上，在設計上著重於總重量輕、質量中心低、重量分配也相當均勻，所以配戴在頭上時，相當舒適，不容易產生疲勞也不會產生太大的轉頭慣性。而每個小型攝影機都有自己的追蹤光源，所以即使在亮室也可追蹤到瞳孔的位置，不會受到其他光源的干擾。



圖 3-2-1 EYELINK II 眼動儀（資料來源：SR Research）

在 EYELINK II 頭套前額部位另有一個小型攝影機，透過觀測螢幕上四個角落所放置的紅外線追蹤器，來記錄頭部相對位置的訊息，以便快速的校正頭部移動的效果，因此，受測者不必再以固定下巴器來固定頭部，不必擔心瞳孔位置資料的穩定度會受到影響。螢幕測驗及紙本測驗的施測安排請參考第三節之實驗設

計。

二、實驗環境

在進行實驗時，首先調整受測者座椅位置，使受測者眼睛至螢幕的觀看距離保持 45cm 的距離，實驗工具以 SR Research 公司的 EYELINK II 眼動追蹤儀搭配 SONY 之 21 吋 FD Trinitron 型顯示器（可視區域寬 40cm x 高 30cm），螢幕解析度設定為 1024(pixels) x 768(pixels)，由唐大崙博士所撰寫的，以簡單參數設定方式即可控制實驗刺激的顯示流程，並啓程 EYELINK II 自動同步紀錄視線軌跡。

EYELINK II 眼動追蹤設備是由兩部架構 Pentium 4 processor 高速處理 (2GHz) 的 PC，其中一部眼動追蹤記錄電腦(Tracker Host PC)主要是用來紀錄大量的眼動訊息資料；另一部是作為實驗刺激影片顯示用的電腦顯示螢幕(Display Computer)，如圖 3-2-2 所示。兩部 PC 透過一般網際網路電纜連線，即可做到刺激影片資料與眼動訊息資料同步整合的功能。



圖 3-2-2 EYELINK II 眼動儀（資料來源：SR Research）

三、實驗設備

本研究所執行的實驗必須在控制且穩定的環境下進行，故實驗儀器的設定，如表 3-2-1 所示，以及設備列表，如表 3-2-2 所示。

表 3-2-1 實驗儀器設定

項目	設定	說明
影像擷取頻率(Sampling Rate)	250Hz	每秒擷取 250 筆眼動數據資料
追蹤模式(Tracking Mode)	Pupil-only	追蹤瞳孔位置
校正模式(Calibration Mode)	九點校正	校正(Calibration)與驗正(Validation)
飄移校正(Drift Correction)	開啓	中心點飄移校正
紀錄訊息(Record setting)	凝視位置	凝視時間、凝視次數、眼動路徑
螢幕頻率(Scanning Frequency)	85Hz	垂直，水平
螢幕解析度(Image Resolution)	1024x768	Pixels
色彩位元深度(Color Dept)	32bit	True color type

表 3-2-2 實驗設備列表

項目	設定	說明
觀測螢幕(Monitor)	Sony 21 吋	全平面特麗霓虹螢幕
顯示卡(VGA)	ATI Radeon	32MB Video Ram
系統記憶體(RAM)	512MB	符合 EYE LINK II 系統需求
Display PC 硬體	DELL PC	Intel Pentium 4 processor 1.6GBHz
Host PC 硬體	DELL PC	Intel Pentium 4 processor 1.6GBHz
Display PC 作業系統	Window	Microsoft Window 2000 Pro.SP4
Host PC 作業系統	DOS	Microsoft DOS 6.22 version

第三節 實驗設計

一、實驗方法

1. 受測者：

本實驗採實驗室實驗法(Laboratory experiment)，並以招募方式徵求中國文化大學大眾傳播系及資訊傳播系學生為受測者共計四十三名，其中有三十六名通過眼動校正並完成實驗。

在實驗過程中，每位受測者皆需閱讀十二篇文章，其中紙本及電腦螢幕形式呈現各六篇，且文章採有順序的隨機安排，一號受測者閱讀以螢幕形式呈現編號一至編號六的文章，而編號七至十二的文章以紙本形式呈現，二號受測者則閱讀以螢幕形式呈現編號二至編號七的文章，編號八至十二及編號一的文章則以紙本形式呈現...以此類推（如表 3-3-1）。文章呈現的形式除了分為紙本與電腦螢幕之外，亦依既定的編號分為偵錯、語意及選擇閱讀理解測驗三大類。

表 3-3-1 受測者實驗刺激物安排 (S=受測者編號, T=文章編號)

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
受測者編號	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36
刺激物以螢幕形式呈現	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T1
	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T1	T2
	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T1	T2	T3
	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T1	T2	T3	T4
	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T1	T2	T3	T4	T5
刺激物以紙本形式呈現	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T1	T2	T3	T4	T5	T6
	T8	T9	T10	T11	T12	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
	T9	T10	T11	T12	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
	T10	T11	T12	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
	T11	T12	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
	T12	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11

2. 實驗刺激物的選取

文本的篩選為維持受測者的閱讀興趣，且不被後來知識干擾，以擷取高中生物、生活科技、生命科學、地球科學、軍訓、音樂、體育類課文，且簡單、有趣味性之內容為主，內文長度約七千字，合乎放滿一頁 A4、字級 16、單行間距的規範。選出的文章之一如下（其他請參閱附錄）：

高中生命科學

人類自古以來，就爲了適應環境或改善生活，而不斷地從事科技活動。隨著科技的日新月異，人們的生活方式與環境亦在快速地改便。現代的生活，不論是食、衣、往、行、育、樂各方面，都離不開科技。一般而言，科技愈發達的國家生活品質就愈高，因此，接受新的科技知識，並將理論與實際生活相結合變成了非常重要的課題。「科技」是人類求生存的一種策略，人們利用科技解決生活上的問題，並適應生活環境，驅使社會變遷。簡單地說，科技的發展就是人類生活進步的過程，人們以知識爲基礎，運用周遭的資源、工具、本身的技能，並發揮獨特的創造力，對自然環境加以控制或改變，解決生活上的問題或不便，而追求更舒適、自在的生活。現代社會的生活與五千年前大不相同，人類在整個發展的過程中，基於解決生活環境上的困難，而不斷探索新的知識，因此也不斷地有新的發現。將這些發現實際應用在日常生活中，便會漸漸地改變人們的生活，帶動社會的變遷。例如傳統農業社會以人力生產爲主，人們居住在自己的村落中，過著日出而作、日落而息的生活；十八世紀工業革命之後，機器生產替代人力，促使許多人向工廠附近遷移，形成市集、城鎮，又因爲工作時間的短，人們於是開始重視休閒生活。時至今日，科技更加發達，資訊科技帶給我們方便、舒適的新生活，卻也出現許多致命的問題，破壞自然生態，紊亂社會秩序，威脅到人類的生存，刺激著新科技的再產生。科技增加我們控制自然的力量，除了醫學發達人口增加以外，也把人類相互影響的廣度和深度，提高到另一個新水準。今日科技社會的特質包括：交通運輸系統便捷，服務業更發達，人們生活便利及社會分工精細。

3. 實驗程序

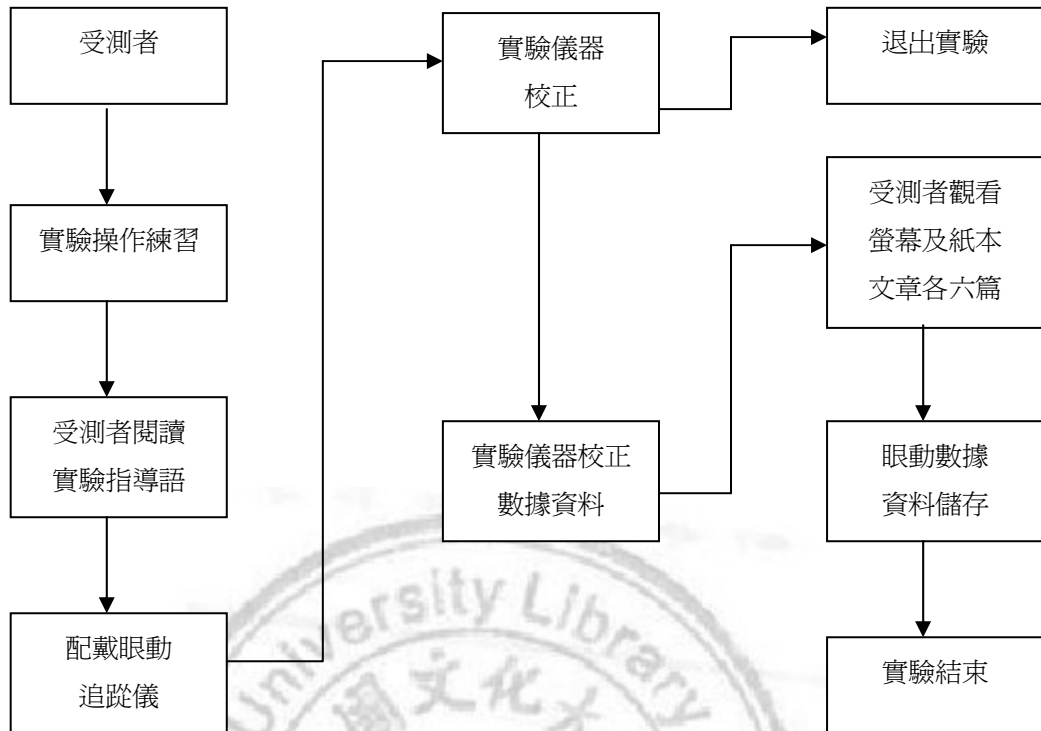


圖 3-3-1 實驗程序圖

本研究將所謂的媒體形式分為兩種：平面媒體與電子媒體。平面媒體以單張紙本為主，電子媒體則以電腦螢幕做為閱讀介面。

第一階段：調整受測者座椅位置，使受測者眼睛至螢幕的觀看距離保持 45cm 的距離，螢幕解析度設定為 1024(pixels) x 768(pixels)。

第二階段：協助受測者配戴眼動追蹤儀之頭套，並同時進行儀器的九點校正與驗正工作，在儀器校正通過後，則開始正式實驗的進行。

第三階段：讀前導語，讓受測者以平常的心情來閱讀測試文本，並提醒受測者實驗進行時需留意頭部位置的穩定及機器操作事項。

第四階段：實驗正式開始，請受測者將滑鼠移至螢幕的十字中心點，同時以眼動追蹤設備紀錄受測者的眼動訊息。文本依順序出現，每則文章閱讀時間為一分半鐘。每測驗完兩篇文章即重新進行儀器之九點校正與驗正工作。待受測者測驗完所有文章後，將其所產生的眼動數據資料在 Tracker Host PC 作一紀錄後，並將

數據傳回至 Display PC 儲存。

第五階段：實驗結束後填寫基本資料。

二、資料分析方式

眼動實驗及做答資料經整理後，進行電腦登錄，以電腦套裝軟體 SPSS12.0 進行統計分析，採用單因子變異數分析(One Way ANOVA)驗證本研究兩個問題(1. 在分別使用電腦螢幕閱讀與印刷媒體閱讀之後，受測者對訊息的理解程度是否會產生差異？ 2. 閱讀的眼動記錄與受測者對訊息的理解程度是否呈現差異？)。經過單因子變數分析之後，若發現變項有顯著差異時，則再使用雪費式檢定(The Scheffe Test)檢定，回憶的部分不做眼動軌跡分析。



第四章 資料分析

本章內容主要根據眼動資料和實驗後結果等相關資料進行分析，並將逐一於下列各節說明，第一節探討答題能力與刺激物內容呈現的關係，第二節則探討刺激物的呈現及眼動訊息間的關係。在統計方法的運用上，本研究所採用的方式為獨立樣本 t 檢定 (t-test) 及單因子變異數分析 (One Way ANOVA) 兩種。

第一節 答題能力與內容呈現

本節探討受測者的答題能力是否會因文章不同的呈現方式(媒體、文章類別)而有所差異。先就整體的答題能力(不分類別其正確答題分數)與呈現的媒體形式進行獨立樣本 t 檢定(t-test)。結果發現，受測者在文章呈現於紙本與呈現於螢幕上的得分雖然無顯著差異， $t_{(430)}=1.026$ ， $P=.305>.05$ ，但在進一步分析平均數後發現，紙本的答題能力仍比螢幕來得高一些。

表 4-1-1 答題能力與媒體形式的獨立樣本 t 檢定

	媒體	平均數	t	自由度	顯著性 (雙尾)
不分類別 正確答題分數	PA	3.60	1.026	430	.305
	PC	3.34			

接著就文章的三個類別(改錯、語意、回憶)與答題能力進行單因子變異數分析(ANOVA)，並加以事後檢定，分析結果顯示，不同類別的文章與答題能力有顯著差異， $F_{(2,429)}=474.629$ ， $P=.000<.05$ ，且在事後檢定中可以發現，改錯類文章的答題能力較語意類及回憶類文章較佳，而回憶類文章又比語意類文章的答題能力佳。

表 4-1-2 答題能力與不同文章類別的F檢定

文章類別	平均數	自由度	F 檢定	顯著性	事後檢定
改錯	6.42	df ₁ =2 df ₂ =429	474.629	.000	改錯 > 回憶 > 語意
語意	1.23				
回憶	2.76				

表 4-1-3 答題能力與不同文章類別的事後檢定

	(I) 類別	(J) 類別	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
						下界	上界
Scheffe 法	改錯	語意	5.188	.173	.000	4.76	5.61
		回憶	3.660	.173	.000	3.23	4.08
	語意	改錯	-5.188	.173	.000	-5.61	-4.76
		回憶	-1.528	.173	.000	-1.95	-1.10
	回憶	改錯	-3.660	.173	.000	-4.08	-3.23
		語意	1.528	.173	.000	1.10	1.95

再接著探討各類別文章在答題能力與媒體形式間的關係，將資料進行獨立樣本t檢定，結果發現，改錯類文章在答題能力與媒體形式間並無顯著差異， $t_{(142)}=1.471$ ， $P=.144>.05$ ，語意類及回憶類文章的答題能力在媒體呈現的形式上亦無顯著差異， $t_{(142)}=1.143$ ， $P=.255>.05$ ， $t_{(142)}=.471$ ， $P=.639>.05$ 。

表 4-1-4 不同類別的刺激在答題能力與媒體形式的獨立樣本 t 檢定

文章類別	自由度	t	顯著性
改錯	142	1.471	.144
語意	142	1.143	.255
回憶	142	.471	.639

第二節 內容呈現與眼動訊息

本節主要在探討受測者的注意力（眼動軌跡）分配是否會因文章呈現的媒體形式（紙本、螢幕）及文章類別（改錯、語意）而有所差異。

若先排除不同媒體形式，比較答題的能力與凝視次數、平均凝視時間的關係，進行單因子變異數分析(ANOVA)後發現，凝視次數的 $F(12,275)=3.596$ ， $P=.000<.05$ ，呈現顯著差異，而在平均凝視時間的部分，F檢定的結果為 $F(12,275)=8.39$ ， $P=.000<.05$ ，亦呈現顯著差異，顯示受測者看得愈多次、看得時間愈久，就愈容易將錯誤挑出來。

表 4-2-1 答題能力與凝視次數、平均凝視時間的F檢定

	F檢定	自由度	顯著性 (雙尾)
凝視次數	3.596	df1=12 df2=275	.000
平均凝視時間	8.39	df1=12 df2=275	.000

再比較凝視次數與媒體形式在各類別文章間的關係，將資料進行獨立樣本 t 檢定，結果發現改錯類文章的凝視次數在螢幕與紙本呈現形式的關係上，其變異數相等的 Levene 值， $F=1.79$ ， $P=.183$ ，拒絕虛無假設，t 檢定的結果 $t_{(142)}=-2.107$ ， $P=.037<.05$ ，呈顯著差異，而且看螢幕的凝視次數較紙本來得多。而語意類文章的凝視次數在螢幕與紙本呈現形式上則呈現不顯著，其變異數相等的 Levene 值， $F=.105$ ， $P=.747$ ，接受虛無假設，t 檢定的結果為 $t_{(142)}=-.203$ ， $P=.839>.05$ 。

表 4-2-2 不同類別文章在凝視次數與不同媒體形式的獨立樣本 t 檢定

	文章類別	媒體	平均數	t	自由度	顯著性
凝視次數	改錯	PA	15.58	-2.107	142	.037
		PC	18.11			
	語意	PA	29.17	-.203	142	.839
		PC	29.93			

進一步分析改錯類和語意類文章的答題能力在凝視次數與平均凝視時間的獨立樣本 t 檢定，結果顯示，改錯、語意類別的文章無論在凝視次數或平均凝視時間，其答題能力都有顯著差異， $t_{(286)}=10.108$ ， $P=.000<.05$ ，以及 $t_{(286)}=-6.457$ ， $P=.000<.05$ 。

表 4-2-3 不同類別文章的答題能力在凝視次數與平均凝視時間的獨立樣本 t 檢定

	文章類別	平均數	t	自由度	顯著性(雙尾)
凝視次數	改錯	16.85	10.108	286	.000
	語意	29.55			
平均凝視時間	改錯	2184.58	-6.457	286	.000
	語意	1295.81			

再看平均凝視時間在各類別文章與媒體形式間的關係，進行獨立樣本 t 檢定。結果發現，改錯類文章的平均凝視時間在螢幕與紙本呈現形式的關係上，其變異數相等的Levene值， $F=.336$ ， $P=.563$ ，拒絕虛無假設，t 檢定的結果為 $t_{(142)}=-1.773$ ， $P=.078>.05$ ，差異不顯著，但在平均數的分析數據上顯示，看螢幕的平均凝視時間較紙本來得長。而語意類文章的平均凝視時間在螢幕與紙本呈現形式上一樣差異不顯著，其變異數相等的Levene值， $F=5.852$ ， $P=0.17$ ，接受虛

無假設，t 檢定的結果為 $t_{(1142)}=.351$ ， $P=.726>.05$ 。

表 4-2-4 不同類別文章在平均凝視時間與不同媒體形式的獨立樣本 t 檢定

	文章類別	媒體	平均數	t	自由度	顯著性 (雙尾)
平均凝視時間	改錯	PA	163.20	-2.320	1798	.020
		PC	186.33			
	語意	PA	186.69	.398	1006	.691
		PC	183.54			

我們再比較受測者在不同的媒體形式下，正確作答及平均凝視時間、凝視次數間的關係，以獨立樣本 t 檢定 (t-test) 分析後發現，平均凝視時間的Levene值檢定， $F=.328$ ， $P=.567$ ，拒絕虛無假設，所得的 t 檢定結果， $t_{(1099)}=-2.001$ ， $P=.046<.05$ ，呈顯著差異，而在凝視次數的Levene值檢定中， $F=4.478$ ， $P=.035$ ，拒絕虛無假設，t 檢定結果為， $t_{(1099)}=-1.991$ ， $P=.047<.05$ ，呈顯著差異。此外，再比較兩個媒體形式（紙本與螢幕）的平均數更進一步發現，紙本的正確作答數比螢幕來得多，而無論在平均凝視時間或凝視次數的數字呈現上，都是螢幕比紙本來的高，亦即以紙本媒體呈現的方式比螢幕媒體的呈現方式容易發現錯誤。

表 4-2-5 不同媒體形式在平均凝視時間與凝視次數的獨立樣本 t 檢定

		答對個數	平均數	t	自由度	顯著性 (雙尾)
平均凝視時間	紙本	575	211.68	-2.001	1099	.046
	螢幕	526	239.43			
凝視次數	紙本	575	2.07	-1.991	1099	.047
	螢幕	526	2.83			

小結

綜合以上數據整理及統計分析結果，本實驗中之自變項（媒體形式及眼球運動）及應變項（改錯、語意、回憶）之間的關係如下：

在不考慮媒體形式的前提下

- 一、受測者在改錯、語意及回憶三類文章的答題能力呈顯著差異，且改錯類的答題能力較回憶類及語意類的答題能力佳，回憶類文章又較語意類文章的答題能力佳。
- 二、受測者的答題能力與凝視次數在改錯類及語意類文章皆呈現顯著差異。
- 三、受測者的答題能力與平均凝視時間在改錯類及語意類文章皆呈現顯著差異。
- 四、受測者在所有文章的答題能力與凝視次數上呈顯著差異。
- 五、受測者在所有文章的答題能力與平均凝視時間上呈顯著差異。

在不同媒體形式下：

- 一、受測者在改錯類、語意類及回憶類文章的答題能力差異皆不顯著。
- 二、受測者在改錯類文章的答題能力與凝視次數呈顯著差異，而語意類文章則不顯著。
- 三、受測者在改錯類文章的答題能力與平均凝視時間呈顯著差異，語意類文章則不顯著。
- 四、受測者在所有文章的答題能力上差異不顯著，但細部比較後，紙本的答題能力比螢幕來得佳。
- 五、受測者在所有文章的答題能力與凝視次數上呈顯著差異，而其中螢幕的凝視次數比紙本來得高。
- 六、受測者在所有文章的答題能力與平均凝視時間上呈顯著差異，而其中螢幕的凝視時間比紙本來得長。

表 4-2-6 實驗資料分析結果一覽表

	不考慮媒體形式		不同媒體形式			
	答題能力	答題能力		答題能力	答題能力	
		凝視次數	平均凝視時間		凝視次數	平均凝視時間
改錯	改錯 > 回憶 > 語意	顯著	顯著	—	顯著	顯著
語意		顯著	顯著	—	—	—
回憶				—		
不分類別		顯著	顯著	—	PC > PA	PC > PA



第五章 研究結果與建議

本研究透過眼動追蹤（eye-tracking）方式觀察並記錄受測者的眼動資料，探討閱聽人在紙本及電腦螢幕上進行閱讀行為時，對於文本在不同媒體的呈現形式，其注意力分佈與理解的情形。本章分為兩小節，第一節為研究發現，將對於實驗的資料分析結果進行歸納與整理，並回應本研究的問題；第二節為研究建議，將針對研究的結果對後續研究者提出建議。

第一節 研究結果

本研究所探討的第一個問題為：不同的媒體形式是否會對閱聽人的理解產生影響？根據本研究結果顯示：

- 一、不同的媒體形式在刺激物不分類別的情況下，對閱聽人的理解程度產生的影響差異不顯著，但閱聽人在以紙本為閱讀的媒體形式上其答題的表現比在電腦螢幕上來的佳。
- 二、若更進一步比較改錯、語意及回憶類文章的理解程度，改錯、語意及回憶類文章在不同媒體形式的理解程度差異皆不顯著。

本研究所探討的第二個問題為：閱聽人對於訊息的理解程度與其注意力（眼動軌跡）是否呈現差異？根據本研究結果顯示：

- 一、若在不考慮媒體形式及刺激物類別的情況下，閱聽人對於訊息的理解程度與注意力呈顯著差異。
- 二、若不考慮媒體形式但比較各類別刺激物的關係，閱聽人在改錯類及語意類文章，其對訊息的理解程度與注意力皆有顯著差異。
- 三、在不同形式的媒體中，閱聽人對於改錯類文章的理解程度與注意力有顯著

差異，語意類文章則不顯著。

四、在不同形式的媒體中，閱聽人對於刺激物不分類別的理解程度與注意力有顯著差異，且閱聽人在電腦螢幕的媒體呈現方式的注意力較紙本形式的注意力來的高。

針對本研究所得之以上結果，於下一節研究討論中，做更進一步的探討。



第二節 研究討論

本研究結果與過去文獻結果不盡相同，而研究時間及內容與本研究最為相近的為 2006 年陳德蓉發表之「媒體特性與文本理解－紙本與螢幕效果差異比較」碩士論文，其研究方法與結果與本研究比較如下表：

	陳德蓉發表之研究	本研究
研究方法	實驗法	實驗法+眼動追蹤
紙本閱讀方式	放置於桌面上	固定於螢幕上
研究結果	偵錯類－>顯著 語意類－>不顯著 回憶類－>不顯著	偵錯類－>不顯著 語意類－>不顯著 回憶類－>不顯著

與過去文獻之研究結果、方法比較後，本研究之討論及對後續研究的建議分述如下：

一、注意力與判斷能力間的差異

本研究所探討的注意力指的是眼球運動的注意力機制，根據過去有關注意力之文獻研究，刺激物位於注意力的範圍內較範圍外更能被快速處理，但在本研究的刺激物設計中，除了注意力的安排，還包括了對於錯字、語意等等的個人學習、知識及判斷能力的測驗。

認知心理學強調閱讀理解其實是讀者運用其先前知識和文本互動的產物，因此，是讀者主動去建構閱讀意義的，如 Anderson 與 Pearson、Stoodt 等學者都曾提出類似的觀點（陳明彥，2001），也就如 Bartlett 於 1932 年正式界定的基模（Schema）概念，Bartlett 認為基模是任何訊息的基本處理單位，是

人們用來同化訊息以及產生回憶的現存知識。因此，若原先受測者基模中的知識不足以辨別閱讀過程中文本的正確字形或語意是否通順，那麼，即會造成受測者雖然注意到文本間夾雜著錯誤訊息，但仍無法確切判斷真正有誤之處。所以在受測者注意到文本間的錯誤，與其是否能正確判斷出是否有誤，兩者之間實為不同。

二、認知的歷程與結構不同

過去大部分的研究著重於認知歷程的前半部－短期記憶部分，而本研究設計的實驗著重於在閱讀歷程中佔相當重要比例的長期記憶部分。Gagne'(1985)等人認為整個閱讀歷程分為解碼、字面理解、推論理解以及理解監控四個部分。其中的解碼部分，屬於長期記憶中相對應意義的提取，而字面理解則更能將字與字之間依照相互關係來組合，本研究的語意測驗即屬於此範圍。此外，實驗中刺激物的安排為單純的文字閱讀，先前的研究大多採圖文並行的刺激物內容，故本研究所得結果與以往研究的結論不完全相同。

三、實驗進行時間的長度

根據行政院勞工委員會勞工安全衛生所研究結果，長時間操作電腦的作業員在健康上產生視覺疲勞、身體酸痛、工作壓力等負面影響。此外，林嘉祥(2003)以實驗室實驗法使用眼睛追蹤系統探測頭部與眼睛在書面及螢幕閱讀或搜尋作業時的閱讀行為，與本實驗做法不同之處在於，林嘉祥在書面閱讀的實驗設計中，採一般閱聽人習慣之低頭閱讀方式，結果發現電腦螢幕閱讀或搜尋時頭部及眼睛的變化角度，明顯小於在書面媒體作業時頭部及眼睛的變化角度，其研究結果顯示，長時間操作電腦會連帶影響使用者的閱讀行為。

而本研究實驗的進行總時間較以往類似的實驗時間來得長且刺激物的內容

更爲複雜，在實驗過程中，受測者需持續配戴眼動儀做長時間的閱讀及思考，在這過程中對於受測者的答題能力是否有影響，值得進一步討論。

根據上述討論，本研究歸納出對後續研究建議如下：

一、理解程度的分層測驗

認知及閱讀行爲各有不同的歷程，而在認知的過程中，可以再更細分不同階段進行不同實驗，或許不同的媒體形式對於不同歷程有不一樣的影響程度。

二、實驗時間及實驗距離的調整

本研究的實驗時間及刺激物安排數量較多，且爲方便受測者作答，在電腦螢幕與紙本的閱讀距離的設計上，皆使用 45 公分的觀看距離，此距離相較於一般閱聽人使用電腦的觀看距離來的近，而爲避免長時間的實驗導致部分受測者過於疲倦而影響實驗結果，建議後續研究可以調整測驗文本的長度或減少文章篇數的方式，看結果與本研究是否仍相符。

三、實驗姿勢的調整

本研究中的紙本刺激物實驗設計，採直接將紙本固定於電腦螢幕上讓受測者閱讀，而如此的閱讀方式與大部份閱聽人讓刊物傾斜或直接放置於桌上的閱讀習慣不同，建議後續研究可以調整受測者在紙本測驗的閱讀姿勢，看結果與本研究是否仍相符。

四、媒體形式的再研究

在本研究中各類的文章形式以及注意力相關數據的交互分析後發現，無論是在改錯或是語意的類別測驗中，以紙本形式呈現的刺激物內容比電腦螢幕呈現的刺激物內容容易被受測者發現其錯誤之處，這個發現與 McLuhan 對媒體的觀點相呼應，也就是閱讀人會因爲媒體介面的不同而對閱讀造成影響，

而後續研究裡，建議可以朝更深入的媒體形式及特色（如光源）發展，而本研究結果亦提供未來電子書顯示螢幕（介面）研究時做一參考。

五、冷、熱媒體的再思維

本研究結果之一為，受測者在電腦螢幕的注意力雖然較紙本來的高，但答題能力卻是紙本較電腦螢幕佳，會造成此結果的原因也許因為人們在成長過程中，對於紙本媒體的接觸及使用的時間較電腦來的長久，所以人們在閱讀紙本媒體時，就不需要花費如瀏覽電腦螢幕的時間來的長，而仍可以對文章內容有一定程度的理解，這個結果與 McLuhan 所提出的冷媒體與熱媒體概念謀而合。

McLuham 對於媒體形式的分析，是以冷媒體與熱媒體來區別，其中閱聽人對媒體涉入度的高低是 McLuhan 區分冷、熱媒體的指標之一，在本研究中所探討的媒體形式——紙張及電腦螢幕，兩者相較之下，紙張為涉入度較低的熱媒體，而電腦則為涉入度高的冷媒體。媒體日新月異並以極快速的形式與樣貌呈現，在後續研究中，建議可以朝不同媒體和不同涉入度做更進一步的研究。

參考資料

中文書目

- 王尹軒、邱秋雲（2000）。報紙廣告與網路廣告訊息設計之差異分析。第三屆兩岸傳播媒體邁入二十一世紀學術研討會論文集。
- 王昭國（1985）。如何發揮廣告效果。台北：大展。
- 王耀瑞（2000）。網路廣告直效行銷功能對廣告效果影響之研究。實踐大學企業管理研究所碩士論文。
- 朱滢（2000）。實驗心理學。台北：五南。
- 宋偉航（2000）譯。數位麥克魯漢。Levinson, P.著。台北：貓頭鷹。
- 吳素娟（1997）。生活型態中流行品味對產品外觀視覺設計之影響—以機車為例。大葉大學工業設計研究所。
- 李素卿（2004）譯。認知心理學。Michael W.Eysenck & Mark T.Keane 著。台北：五南。
- 李繼勉（2000）。景觀構圖類型與視覺評估模式之關係。逢甲大學建築及都市計畫研究所碩士論文。
- 汪益（1999）譯。預知傳播紀事：麥克魯漢讀本。Eric McLuhan & Frank Zingrone 著。台北：台灣商務印書館。
- 周慶祥（2005）。網路新聞理論與實務。台北：風雲論壇。
- 林清山（1997）譯。教育心理學。台北：遠流。
- 林嘉祥（2002）。螢幕與書面資料閱讀行為之研究。中原大學工業工程研究所碩士論文。
- 柯華葳（1993）。語文科的閱讀教學。輯於李吟主編：學習輔導—應用性學習心理學。台北：心理。
- 洪懿妍（1997）。網路使用者對電子報的認知圖像。政治大學新聞研究所碩士論文。

- 唐大崙（2003）。未出版之課堂講義。中國文化大學資訊傳播研究所。
- 唐大崙、李天任、蔡政旻（2004）。色彩喜好與視線軌跡關係之初探。台灣心理學會 43 屆年會壁報論文。
- 唐大崙、張文瑜（2007）。利用眼動追蹤法探索傳播研究。中華傳播學刊。12（1）。
- 徐鳳美（1999）。網路新聞與報紙新聞文本結構之比較研究。交通大學傳播研究所碩士論文。
- 祝佩貞（2002）。電子童書與紙本童書對國小學童閱讀理解及閱讀態度之比較研究。臺中師範學院語文教育學系碩士班。
- 張文強（1997）。閱聽人與新聞閱讀—閱聽人概念的轉變。新聞學研究。第 55 期。
- 張靜維（2005）。從眼動資料探討字形與聲旁在篇章閱讀的效果。中央大學學習與教學研究所碩士論文。
- 陳明彥（2001）。國小學童語言能力、閱讀理解能力與寫作表現關係之研究。臺中師範諮商與教育心理研究所。
- 陳俊輝（2003）。以眼球運動軌跡探討偽裝辨識的視覺歷程與效果評估。中國文化大學資訊傳播研究所碩士論文。
- 陳冠華（2002）。網路使用者閱讀行為之研究：以印刷式及電子式小說文本為例。淡江資訊與圖書館學系碩士論文。台北：未發表。
- 陳德蓉（2006）。媒體特性與文本理解—紙本與螢幕效果差異比較。中國文化大學新聞研究所碩士論文。
- 曾俊傑（1997）。書面閱讀與多媒體閱讀之比較。政治大學語言研究所碩士論文。台北：未發表。
- 游恆山（1996）。消費者行為心理學。台北。五南。
- 黃憶婷（2005）。網路廣告的版面配置對視覺焦點、閱讀動線的影響之研究。中國文化大學資訊傳播研究所碩士論文。
- 翟治平、樊志育（2002）。廣告設計學。台北：揚智。

鄭昭明（2006）。認知心理學：理論與實踐。台北：桂冠。

鄭麗玉（1993）。認知心理學：理論與應用。台北：五南。

謝青樺（2003）。視障兒童影像理解之探索—以電視卡通「神筆」為例。淡江大眾傳播研究所碩士論文。台北：未發表。

鍾聖校（1992）。認知心理學。台北：心理。

羅美玲（1998）。電子報讀者之動機分析。元智大學資訊研究所。

媒介與訊息傳遞：M.McLuhan 理論介紹（2005 年 2 月 14 日）。

取自：<http://mail.nhu.edu.tw/~society/e-j/18/18-10.htm>

台灣網路資訊中心網路使用調查（2008 年 1 月 31 日）。

取自：<http://www.twnic.net.tw/download/200307/0804p.pdf>



英文書目

- Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication*. Oxford: Pergamon.
- Burns, P. C., Roe, B. D., & Ross, E. P. (1992). *Teaching reading in today's elementary school* (5th ed.). Dallas: Houghton Mifflin.
- Duchowski, A. T. (2003). *Eye tracking methodology: theory and practice*. Verlag London Limited.
- Eveland, W. P., Seo, M., Marton, K. (2002). Learning from the news in campaign 2000: An experimental comparison of TV news, newspapers, and online news. *MEDIA PSYCHOLOGY* 4 (4), pp.353-378.
- Frances, A. Campbell., Barbara, D., Goldman, Maria, L. Boccia., Martie Skinner. (2003). The effect of format modifications and reading comprehension on recall of informed consent information by low-income parents: a comparison of print, video, and computer-based presentations. *Patient Education and Counseling*. 53(2004), pp.205-216.
- Gagne', E.D. (1985). *The cognitive psychology of school learning*. Boston: Little, Brown and Company.
- Garramone, G. M., Harris, A.C. & Anderson, R. (1986) Uses of Political Computer Bulletin Boards. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*. 30(3), pp.325-339.
- Hawkins, D., Best R. J., & Coney K. A. (2001). *Consumer Behavior: Building marketing strategy* (8th ed.). New York: McGraw Hill.
- Holmberg, N. (2004). Eye movement patterns and newspaper design factors. *An experimental approach, graduation project*. Lund University: Department of Cognitive Science.
- Juliette, H. Walma van der Molen. Marlies E. Klijn. (2004). Recall of Television Versus Print News: Retesting the Semantic Overlap Hypothesis. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*. Vol. 48 (1), pp.89-107

- Just, M. A., & Carpenter, P.A. (1976). Eye fixations and cognitive processes. *Cognitive Psychology*, 8(4), pp.441-480.
- Kaye, B.K.(1998)*Uses and Gratification of the Worlds Wide Web: From Couch Potato to Web Patato*, The New Jersey Journal of Communication,6(1) ,pp.21-40.
- Kuhn,T.S.(1970).*The structure of scientific revorutions*. Chicago University Press.
- Lachman,R; Lachman,J.L; & Butterfield, E.C.(1979). *Cognitive Psychology and information processing*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Lewenstein, M., Edwards, G., Tatar, D., & DeVigal, A. (2000). *Poynter Eyetrack Study*.
<http://www.poynter.org/eyetrack2000>.
- Loftus, G. R.(1976) *A Framework for a Theory of Picture Recognition*. In *Eye Movements and Psychological Processes*. Monty, R. A. and Senders, J. W. (eds.), John Wiley and Sons.
- Megaw, E.D. & Richardson, J. (1979). *Target uncertainty and visual scanning strategies*. *Human Factors*, 21(4), pp.302-315.
- Neisser,U.(1976).*Cognition and reality*. San Francisco, CA: W. H. Freeman.
- Pearson, P. D.,& Johnson, D. D.(1978). *Teaching reading comprehension*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Pieters, F.G.M., Rosbergen, E. & Hartog, M. (1996). Visual attention to advertising: The impact of motivation and repetition. *Advances in Consumer Research*, 23, pp.242-248.
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124(3), pp.372-422.
- S. Shyam Sundar. (2000). *Multimedia Effect On Processing And Perception Of Online News: A Study Of Picture, Audio, And Video Downloads*. *JMC Quarterly*.Vol.77, No.3,pp. 480-499.

Sheizaf, R. (1986). The Electronic Bulletin Board: A Computer-Driven Mass Medium. *Computer and the Social Sciences*. 2(3) ,pp.123-136.

Tulving, E.(1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving & Wayne Donaldson (Eds.).*Organization of Memory*. London: Academic Press.

Tulving, E.(1983). *Elements of Episodic Memory*. Oxford: Oxford University Press.

van Dijk, T. A. & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. N. Y.: Academic Press.

Viviani, Paolo (1990). *Eye Movements and their Role in Visual and Cognitive Processes*. E. Kowler, ed. Amsterdam: Elsevier Science.

White,R.T.(1988). *Learning science*. New York: Basil Blackwell.



附錄一 改錯類文章

文章一（文章編號 1）

人類自古以來，就爲了適應環境或改善生活，而不斷地從事科技活動。隨著科技的日新月異，人們的生活方式與環境亦在快速地改變。現代的生活，不論是食、衣、住、行、育、樂各方面，都離不開科技。一般而言，科技愈發達的國家生活品質就愈高，因此，接受新的科技知識，並將理論與實際生活相結合變成了非常重要的課題。「科技」是人類求生存的一種策略，人們利用科技解決生活上的問題，並適應生活環境，驅使社會變遷。簡單地說，科技的發展就是人類生活進步的過程，人們以知識爲基礎，運用周遭的資源、工具、本身的技能，並發揮獨特的創造力，對自然環境加以控制或改變，解決生活上的問題或不便，而追求更舒適、自在的生活。現代社會的生活與五千年前大不相同，人類在整個發展的過程中，基於解決生活環境上的困難，而不斷探索新的知識，因此也不斷地有新的發現。將這些發現實際應用在日常生活中，便會漸漸地改變人們的生活，帶動社會的變遷。例如傳統農業社會以人力生產爲主，人們居住在自己的村落中，過著日出而作、日落而息的生活；十八世紀工業革命之後，機器生產替代人力，促使許多人向工廠附近遷移，形成市集、城鎮，又因爲工作時間的縮短，人們於是開始重視休閒生活。時至今日，科技更加發達，資訊科技帶給我們方便、舒適的新生活，卻也出現許多致命的問題，破壞自然生態，紊亂社會秩序，威脅到人類的生存，刺激著新科技的再產生。科技增加我們控制自然的力量，除了醫學發達人口增加以外，也把人類相互影響的廣度和深度，提高到另一個新水準。今日科技社會的特質包括：交通運輸系統便捷，服務業更發達，人們生活便利及社會分工精細。

文章二（文章編號 2）

河流上游的岩石受到風化及侵蝕的作用而逐漸的破碎，由大塊的岩石上不斷的剝落下來形成碎屑堆積在山坡上，之後被雨水沖刷到何裡，再沿著河水往下遊搬運，並且在下游的貧原、海岸或海洋中沈積下來，形成層層的沈積層平躺在河床、湖底或海底。這些未固結的物質，稱為沈積物。沈積物除了有岩石和礦物的碎屑外，還包括溶解在水中的礦物質後來再沈澱的物質，或是生物遺骸的碎片等。台灣因為造山運動的因素，地殼上升速度很快，使得河川從上游到出海口，在短短的距離內就有數千公尺的落差，因此河流具有很強的親蝕力，並且快速搬運大量泥砂到海洋中，所以在海岸上也常有立灘或沙灘的出現。台灣海域附近的沈積物主要就是由台灣陸地及中國大陸的河流，所帶來的泥砂和碎礫所組成。另外，有些地方的海邊和海底也有許多貝類、珊瑚、有孔蟲等生物遺骸的推積。這些由於沈降和沈澱的沈積物，起初呈疏鬆的狀況，後來被繼續堆積的沈積層覆蓋，經過日積月累的堆積，原來疏鬆的沈積物則逐漸被壓密或膠結形成堅硬的岩石，稱為沈積岩。這些壓密和交結的過程，稱為成岩作用。岩石從受到風化與侵蝕的破壞之後，再經過搬運與沈降、沈澱的作用，以及由疏鬆的沈積物固結為沈積岩的過程，稱為沈積作用。沈積岩是地球表面分布最廣的岩石，絕大部分是在海底沈積而型成，但也有些是生成於陸地的，例如生成於沙漠地區的砂丘。水流是搬運和沈積作用的主要營力，此外風力、洋流、冰川等也有相似的功用。地球表面充滿了水、空氣與生物，以及各種自然營力的作用。而出露在地表的岩石遭受到自然界中各種物理與化學性質或是生物的破壞作用，所以風化與侵蝕作用也一直在地表進行。

文章三（文章編號 3）

戰爭是人類社會最古老且最常見的社會活動，無論是最野蠻或最文明的族群，都無可避免地經歷過戰爭。人類在「物競天擇，適者生存」的自然法則下，為爭取生活資源而互相打鬥，引發戰火。從古到今，戰爭總是帶來可怕的破壞與死亡，甚至難以迷補的浩劫，成為人類始終揮之不去的夢魘；但卻也是族群、國家求生自保的基本條件，所謂「好戰必亡，忘戰必危」，故惟有研究戰爭、了解戰爭、準備戰爭，才能奠定國家長故久安的基礎。在人類文明演進過程中，戰爭分別表現於人與天爭、人與獸爭及人與人爭的不同階段，其組織、整備及用兵方式，隨時代的進步與科技武器的發展，不斷的壘積經驗，內涵愈益複雜完備，這些追求戰爭勝利的方法，無論鬥智的伐謀，或鬥力的伐兵，都稱為「兵法」，而研究兵法的學問，就叫做「兵學」，即用兵之學，我國古代稱之為「謀」、「韜」，現代西方則之為「戰略研究」，以示用兵取勝的智惠。兵學研究的基礎，在於古往今來的戰爭史實，從戰史素材中，歸納出克敵致勝的方法，建構出一套系統化、理論化的知識，就稱之為「兵學理論」，研究兵學理論或時踐兵學理論，而具有傑出成就或貢獻者，即為「兵家」。人類的戰爭行為，除了鬥力之外，也包括鬥智；人類戰爭不是單打獨鬥，而是「社會團體間的有組織武裝衝突」。在戰爭中，欲克敵致勝，不僅衣賴國民的團結、勇氣培養及部對之訓練與節制，皆以將帥人材為根本。優秀的軍事將領是掌握戰爭遂行與勝負成敗的關鍵，如趙孝成王錯用趙括而至長平之慘敗；劉邦得蕭何、張良、韓信之注，以鬥智為主軸而滅項羽，皆為將帥主宰戰爭勝負的最佳註腳。透過對兵家的研究與了解，是將領的用兵方式與領導風格。

文章四（文章編號 4）

創造是從無至有的發展歷程，是在既有的材料上重新組合，呈現嶄新風貌的一種形式。在舞蹈的元素中包含身體、時間、空間、力量、舞伴與互凍關係等六大項，創造性的舞蹈即是透過這些元素巧妙的組合產生而來。創造性舞蹈是將舞蹈動作的身心發展理論應用在教育情境中的一種觀念與方法。透過舞蹈活動的探索，藉著開放不設限的動作，表達出個人獨特的經驗和觀點。另外，從創造活動中獲得身體動作的能力與技巧，除了能增進人們溝通與表達的能力外，並可刺激和發展身體、心智、心靈的潛能及發現新方法。肢體動作，手舞足蹈是人的本能，也是人藉以傳達溝通的方試之一。二十世紀初「現代舞之母」伊莎杜拉·鄧肯鼓勵人們在舞蹈中勇於表達自己藏於內心深處的自我意識和內在生命，這種強調身心合一的舞稻教育觀，是從事舞蹈創作萌芽的源投與根本。「舞蹈教育之父」魯道夫·拉邦認為舞蹈與動作無法分開，舞蹈的經驗建立在人類自然的基本動作形式上。身體的運用是爲了創造性的溝通及自我表達，因此，透過舞蹈活動，可抒發個人的情感與發展個人的美感經驗。二十世紀開始創造舞蹈的探索、發現和解覺問題，其過程與方法因符合現代教育的需求，因此被納入「全方爲教育」的領域之中。一般的舞蹈動作，開始於身體動作技巧的學習，創造性舞蹈則是偏重於舞蹈元訴及動作特質的探就與創作。人類的動作表達了心靈、情緒的力量，而經由舞蹈還可以表達出自我內在的生命。創造性舞蹈的精神即是由此跡發，除了在姿勢與舞步上更爲自由及豐負外，並且將人日常動作融入舞蹈中成爲新的舞蹈溝通形式。舞蹈是以身體作爲表現和溝通傳達的工具，因此認識身體是每個人的首要任務。

附錄二 語意類文章

文章一（文章編號 5）

近年來，人造衛星及光纖等尖端電子科技產品發達，使得原已無遠弗屆的傳播媒體虎虎生風，其後又因與電腦、電信科技結合，更爲人類生活帶來許多突破

□由於電子傳播科技的發展步調愈來愈快，功效則越來越寬廣，最後，終將融合全地球成爲天涯若海角的「地球村」□電磁能是由交流電所產生的，當電流在線路或任何電子導體中來回奔流時，便發放電磁能量於周圍的空間，並隨著電流變換的次數與速率，發生相對應的變化□當電流在這個方向上升、下降，然後又會在另一個方向上升、下降，如此在波浪中漸進地上下來回、交替流動，而放射出電磁能量的，是一種均衡的輻射能波，所謂的也就是「無線電波」□無線電波的特性，是由導體中的電流決定的，不過，其功率與頻率則是各自一起獨立的，例如一個強而有力的電波，也許是高頻率，也可能是低頻率□無線電通訊在其兩終端機之間並不需以空中線路連接，主要是發射機輸出交連至四周的空氣中，而接收機則由空中截取信息□但空氣是絕緣體，因此，發射天線必須將充分輸入的電能轉換爲電磁能；接收天線則將空中接收到的電磁波，電轉回電能的形式，才能完成通訊□無線電波又稱爲「電磁能量」，其傳輸受到電場與磁場之影響，兩者密切緊密關連，其間電場的方向與磁場的方向互相垂直□而所謂偏波面，是指電場的方向與電磁波進行的方向所形成的平面□調幅的無線電廣播是垂直偏極化，而調頻的無線電廣播是水平偏極化□發射出的電磁能量，並非所有都對傳播有用，還要視其傳播特性與易於使用的波長頻率才行□對於這些適合傳播用的頻率，我們稱之爲「電磁頻譜」，其中包含包括了衛星傳播、電視、微波…等傳播用的電磁能量□

文章二（文章編號 6）

當我們想把一個理念表達出來，希望獲得他人或大眾的反應與回饋時，只透過語言的說明常常是足夠的，最好能輔以相關的圖片，來增加整體概念的呈現□如此一來，除了文字內容要能做有力的說明，圖片設計要達到澄清的效果外，以好的設計襯托內容，吸引他人閱覽也是重要的關鍵□如何做好圖文設計的工作？其實，欣賞、思考、創造便是圖文設計的入門，如：留心四周媒體的表達、蒐集完整資料、構思表達風格、善用設計工具、決定複製的方法□在我們四處周圍充斥著許多別出心裁的圖文設計，當我們受到吸引的同時，不妨分析其特點所在，如文句的使用、圖片的選擇、繪圖的技巧與表達，以及整體編排的方式…等□蒐集有關主題的文字、圖表、圖表或照相資料，經過研究地仔細，將整理的圖文資料融會貫通；此外，圖文的設計或使用，要特別注意尊重他人的智慧財產權□表達合適構思的方式，如科學化、文學式；生活寫實、漫畫圖說；商業廣告、社教宣傳…等，再配合風格決定標題、說明的措辭、清楚生動的圖像、字體與大小□現在當下市面上有許多輔助設計工具的軟體，若能選出適當的題材合法地利用，將可省去許多重新繪製的時間、精力，甚至彌補能力、技術的不足□估計圖文成品的需求量、配合預算、品質因素或其他有關事宜，決定整體的作業方向，如照片的重拍、圖畫繪製、影印、印刷…等□當一個廣告呈現在人們眼前時，首先映入美感的是它整體傳達的眼中，藉由其引起的動機，進而吸引我們去探究廣告的內容□因此，不論是廣告、型錄、文宣、甚至一篇文章、一份報告、一本書的每一頁，都必須注意它圖文的編排，而在編排時，適當的留白很有助於內容的表達□

文章三（文章編號 7）

每一專門科目或行業，皆有其專門術語，音樂也不例外□在音樂中所使用的術語，以義大利文為國際通用語文，但有時也會使用德文、法文或作曲者的本國語文□速度術語、表情術語和力度術語都是音樂中常用□速度術語用以指示樂曲的快慢程度，表情術語對詮釋樂曲具指引的作用而力度術語則指示了演奏時的力度□在音樂中，音符及休止符本身所代表的音值高低長短，只能表示出音與音之間的相對長度□至於樂曲所要求的速度，則需要參考速度術語□速度對於音樂的演奏有決定性的影響，因為演奏速度的不同，會產生不同的效果□我們若是將一首用來鼓舞士氣的進行曲，以極緩板的極快速度演奏，那樂曲將會顯得有氣無力，失去了樂曲原本的精神□同樣的，若是將一首搖籃曲以急板的速度演奏，會讓人感到緊張，而無法感受到搖籃曲輕柔、強勁的特色□所以選擇一個合宜的演奏速度非常重要□雖然速度術語可以作為演奏者決定演奏速度的依據，但速度術語也並未代表著某一個特定一定的速度□例如速度術語中的行板，意指「以步行的速度」演奏，但演奏者仍可依自己對「步行速度」的不同認知，以及所有人對樂曲風格的瞭解，在一定範圍中決定演奏的速度，所以即使是同一首樂曲，因演奏者的不同，一定會在演奏速度上出現差異□甚至是同一位演奏者，也可能因為時空的轉移而決定以不同的相同速度演奏同一樂曲□合宜的演奏速度對於重要性無庸置疑，但在音樂家的巧思運用之下，卻可在刻意改變樂曲原本速度的情況下，呈現另一種新感受□法國作曲家歐芬巴赫在其歌劇作品天堂與地獄序曲中所寫的一段「康康舞」，在同為法國作曲家聖桑的手中，卻成為描繪動作敏捷的烏龜的音樂□

文章四（文章編號 8）

隨著時代的進步、知識爆炸和網路的普遍應用，緊湊的生活步調及便捷的交通工具皆使得個人參與運動的時間與機會大為縮減，加以飲食與營養的均衡，因此，成人病、慢性病的發生和國民體能衰退的情形更加日趨惡化□從近年來衛生署的統計資料中，我們可得知國人十大死亡原因中，慢性心血管疾病就有逐漸轉趨為首的情形發生□在生理方面，多數的病理狀態雖然可以藉由日新月異的外在藥物或手術來加以控制並獲得改善，但體能的衰退以及成天在生活及工作中所須面對各方強大壓力而造成的情緒不穩、自我壓抑、煩惱增加、自信心的不足與自我概念降低等，卻都無法獲得適當的排解和改善正常□所以，針對如何於此中能夠找尋一個平衡點，首先，我們就應該對體適能有所瞭解與認識才對□根據 ACSM（美國運動醫學協會）指出，如果個人每週運動四天，每次約一小時，而消耗熱量平均超過 1,500 大卡的話，即可有效預防心血管疾病的發生復發□因此，在瞭解體適能基本的觀念與測量方法後，對於個人適度的運動，不但能幫助健康的促進，同時亦能使提升有所體適能，對於個人的健康、自信心、自我概念與壓力情緒的控制和調適上，相信應會有正面的影響效應□不過，從事運動時，還應注意熱身、伸展運動與緩身運動等，因為，如此不但能達到肌肉減少黏滯性，提高肌肉溫度等維護運動安全的目的□在提高適能水準所降低慢性疾病的發生方面，也會有所助益和幫助□最後，要特別說明與提醒的就是，如果個人有較為嚴重或特殊的疾病而從事運動前，要遵照如醫師等專業人員所開設的運動處方療法加以進行，否則若一知半解，造成的不僅是運動而已，還可能危及生命，造成不必要的遺憾□

附錄三 回憶類文章及測驗問題

文章一（文章編號 9）

春秋戰國時期，是我國兵學思想大放異彩的時期，這與當時整個大環境的變革有密切的關係。由於時值於奴隸制度轉變為封建制度，各諸侯國因政治、經濟、軍事發展的不平衡，相互征戰，形成「春秋五霸」、「戰國七雄」割據的混亂局面，在歷時 547 年間，共發生 614 次戰爭，以血緣為基礎的宗族制，經過諸侯間「亡國滅氏」的兼併戰爭，已變得名存實亡，以往只有天子姻親才能擔任百官的宗親貴族制，逐漸被選賢任能的封建官僚制取代，而分封制也因失去存在的依託，被君主專制的中央集權制所取代。貴族軍隊則被聽命於朝廷的國家軍隊取代，其將領也由貴族變為以特長致仕的平民。同時，沒落的貴族把學術帶到民間，私學紛紛設立，使得平民有接受知識與武學技能的機會，進而出將入相。另由於各諸侯為擴充自己的實力，稱霸四方，而求賢若渴、禮賢下士，使得各學派夠暢所欲言、自由發展，呈現百家齊鳴，兵家們則紛紛著書立說，宣揚自己的主張，遊說王公諸侯，以期有機會一展所長，許多名將遂應運而生，其中，最璀璨奪目的無疑是孫武。春秋戰國時期雖然戰爭頻仍、規模也不斷擴大，人民飽受戰火摧殘，但也促使兵器、戰陣、兵制都產生了重大的變革，更開啓了兵學思想的黃金時代，除了孫武、吳起兵法內容廣博精深、體系恢宏完備，堪為兵家代表之外，儒、道、墨、法四家軍事主張亦各具特色而有實用價值。依據漢書藝文誌記載，此時的兵書共有 53 家，可分為權謀、形勢、陰陽、技巧四類，著述計 790 篇，圖 43 卷，而影響後世較深者，有孫子兵法、吳子兵法、司馬法、孫臏兵法等。秦、漢、晉、隋、唐在朝代的更迭與國家的統一和分裂間，歷經多次戰爭，也成就許多名將。

1. 「春秋五霸」、「戰國七雄」割據的局面，在歷時 547 年間，共發生幾次戰爭？
(1) 654 (2) 614 (3) 632
2. 春秋戰國時期，是我國什麼思想大放異彩的時期？
(1) 兵學 (2) 儒家 (3) 法家
3. 春秋戰國時期，哪種制度逐漸消失？

- (1) 封建制 (2) 分封制 (3) 中央集權制
4. 在百家齊鳴的環境中，許多名將遂應運而生，其中最璀璨奪目的兵家是…
- (1) 廉頗 (2) 孫武 (3) 李牧
5. 依據漢書藝文誌記載，春秋戰國時期的兵書共有幾家？
- (1) 33 (2) 43 (3) 53

文章二（文章編號 10）

自十七世紀起，歌劇就一直是音樂舞台上一顆耀眼的星星。雖然隨時間的不斷前進，音樂藝術不斷出現不同的表演型式，但是這種集音樂、文學、戲劇、美術、建築於一身的綜合型表演藝術，卻從未在音樂歷史上的任何一個時期缺席。歌劇興起於十六世紀末的義大利佛羅倫斯，Opera 這個字在義大利文中是「作品」的意思，後來則以這個字來稱呼歌劇這種音樂作品。詠唱調與朗誦調是歌劇中最重要的一種表現方式。詠唱調通常是為主要角色而安排，讓歌唱家能更深刻的表現出角色的感受或心境，正因為詠唱調有這樣的特質，所以大都能令聽眾印象深刻，一般人較為熟悉的歌劇選曲即是指歌劇中的詠唱調，例如：歌劇茶花女中的「飲酒歌」，或是卡門中的「哈巴奈拉」都是大家耳熟能詳的曲調。朗誦調是一種半說半唱的演唱方式，主要是用以交待劇情，義大利歌劇中的朗誦調都是以簡單的旋律唱出，但是在法國、德國等國家的歌劇中，經常會直接以說白方式表現。從歌劇發展至今已有一百多年的歷史，歌劇也逐漸發展出許多不同的型態。例如正歌劇，一種在十七、十八世紀，歌劇發展初期主要的歌劇創作類型，十八世紀以後就很少見。劇本大多是自神話故事中取材，內容主題較為嚴肅，多含有道德教訓的意味。莫札特的歌劇狄多的仁慈就是屬於這一類的作品。另一種型態為喜歌劇，喜歌劇的內容詼諧有趣，通常自生活中取材，並以幽默的方式呈現。義大利將喜歌劇稱為 Opera Buffa，莫札特的歌劇費加洛婚禮、唐·喬凡尼和女人皆如此，羅西尼的塞爾維亞理髮師都是此類歌劇的名作。法國將喜歌劇稱為 Opera comique，與義大利的不同點在於朗誦調用對話的方式表現，比才的卡門就屬於

此類的作品。

1. Opera 這個字在義大利文中，最初是什麼意思？
 - (1) 歌劇
 - (2) 作品
 - (3) 演唱
2. 下列哪一種不是歌劇中最重要表現方式？
 - (1) 詠唱調
 - (2) 清唱調
 - (3) 朗誦調
3. 正歌劇的劇本大多取材自…
 - (1) 神話故事
 - (2) 童話故事
 - (3) 愛情故事
4. 歌劇發展至今已有多少年的歷史？
 - (1) 兩百多年
 - (2) 三百多年
 - (3) 四百多年
5. 歌劇在十六世紀的哪一期間興起於義大利？
 - (1) 十六世紀初
 - (2) 十六世紀中
 - (3) 十六世紀末

文章三（文章編號 11）

生物通常不會單獨生活，牠與伴侶或同類組成或大或小的族群。而族群的大小或密度受許多因素的影響，這些因素都是生態學的主要研究課題。我們每個人都能進行攝食、呼吸和運動等生命活動。這就是個體。個體是生命世界的基本單位。通常在自然環境中，我們常可看見成群的螞蟻，滿地的野草，許多個體聚集在一起生活。這種在特定時間與空間，同一物種的個體群稱為族群。每當我們談及族群時，常含有時間與空間的因素，例如「民國六十年時，大雪山的台灣獼猴族群…」，「墾丁地區梅花鹿族群在 1950 年時就…」。個體聚集成族群具有許多益處：第一有保護作用，例如成群的蜜蜂因同居在一個蜂房內，可使體溫不易散失，在嚴寒的冬天可以保持蜂巢溫暖；又如茂密的森林，可以抗拒強風及雨雪的侵蝕。第二是有利於生殖作用，生物要進行生殖作用，族群有助配對的機會。第三是有利用分工合作，許多群居的動物，例如螞蟻和蜜蜂有分工合作現象，並建立社會制度。個體聚集成族群也有其害處。由於族群中的個體同居一處，在食物、空間和生殖各方面，有相同的需要，因此常有競爭打鬥的現象。生物對各種環境

因子的需求有一最高量和最低量的限制，亦即生物對每一種環境因子的適應範圍有其上限和下限。超過此範圍，生物即無法生存。不同種類的生物對同一環境因素所能適應的範圍往往不同。有一些生物在不同的發育階段，對於同一環境因素所能適應的範圍也有差異。若生物對環境因素的適應範圍小，則在地球上的分布便受限制，如台灣中海拔原始闊葉林底層特有的藍腹鷓，它僅能生活在原始闊葉林中較陰暗之環境，近年來原始森林已被砍伐殆盡，因此嚴重影響藍腹鷓的棲息環境。

1. 個體聚集成族群，除了有保護作用之外，還有利於什麼作用？
 - (1) 保暖作用
 - (2) 生殖作用
 - (3) 偵測作用
2. 每當我們談及族群時，常含有時間與什麼的因素？
 - (1) 位置
 - (2) 空間
 - (3) 物種
3. 生命世界的基本單位是…
 - (1) 細胞
 - (2) 族群
 - (3) 個體
4. 近年來原始森林已被砍伐殆盡，因此嚴重影響到哪一種鳥的棲息環境？
 - (1) 藍腹鷓
 - (2) 紅尾伯勞
 - (3) 綠繡眼
5. 承上題，該鳥類的棲息環境為…
 - (1) 原始針葉林
 - (2) 原始闊葉林
 - (3) 原始混生林

文章四（文章編號 12）

國術是中國武術的尊稱，是指中國從古至今的武術以及各種養生保健的方法。國術包括拳術、器械和基本功夫。根據專家統計，中國著名的拳術共有一百多種，例如：長拳、南拳、太極拳、形意拳、八卦掌、八極拳、通臂拳、象形拳等；而器械方面則有刀、槍、劍、棍等長短兵器，九節鞭等軟兵器，還有雙器械等十八般奇門兵器。國術中每種拳術與器械，都有各種不同的套路與招式，其理論與技術，均極為博大精深。國術在其發展的進程中，逐漸形成了自己的技術和理論體系。技術體系中的套路是其主要部分，其中包括拳術、器械、對練、集體

操練等不同的種類和派別。而對抗項目的技擊和推手也有其各自的形式和特點。國術注重內外兼修，為我國固有優秀傳統文化之一，淵源於我國悠久的歷史文明。中國的武術項目林林總總，各有其特殊性及價值性。明清時期，國術已經脫離了軍事格殺技術的體系，演進成為具有鍛鍊體魄、訓練攻防技能、觀賞娛樂等多種的社會功能，現今並已成為體育運動項目之一。國術具有和一般運動不同的特殊性質，例如田徑、球類、舉重、拳擊等，運動員到了三十多歲後，因為體能的限制或運動傷害，就必須從運動場上退休；國術運動則沒有這些太多的問題，而且還可達到延年益壽的效果。中國的國術具有古老的歷史傳統，隨著社會不斷的演變，國術技能呈現多樣化的蓬勃發展，技術水準也愈來愈高，形成一個有系統、有組織，以打擊動作為主並以套路和格鬥為運動形式的項目。在 1990 年第十一屆亞運會時，國術更邁登國際競技舞台。習武之人一定要有文學的修養以及儒家思想等涵養，才能於健身之外，有助於國術的提升與發揚。否則國術永遠跟不上社會變遷。

1. 中國著名的拳術共有幾種？
 - (1) 五十幾種
 - (2) 一百多種
 - (3) 兩百多種
2. 一般的運動員幾歲以後，就可能因體能的限制，必須從運動場上退休？
 - 甲、二十多歲後
 - (2) 三十多歲後
 - (3) 四十多歲後
3. 從哪一時期開始，國術已經脫離了軍事格殺技術的體系？
 - (1) 滿清時期
 - (2) 明清時期
 - (3) 民國時期
4. 國術是以什麼動作為主的運動？
 - (1) 打擊動作
 - (2) 腿部動作
 - (3) 防衛動作
5. 在第幾屆亞運會，國術邁登國際競技舞台？
 - (1) 第十屆
 - (2) 第十一屆
 - (3) 第十二屆