


國立交通大學教育研究所

碩士論文

閱讀時，口語和視覺通路能告訴我們什麼
呢？以「眼動異讀分析」透視國中生英語
閱讀



What Can Verbal and Visual Gateways Tell Us
During Reading? Insights from Eye
Movement Miscue Analysis about English
Reading of Junior High Students

指導教授：林珊如 博士
研究生：陳德瑄

中華民國九十九年六月

閱讀時，口語和視覺通路能告訴我們什麼呢？以「眼動異讀分析」透

視國中生英語閱讀

What Can Verbal and Visual Gateways Tell Us During Reading?

Insights from Eye Movement Miscue Analysis about English

Reading of Junior High Students

研究生：陳德瑄

Student：Te-Hsuan Chen

指導教授：林珊如

Advisor：Sunny S. J. Lin



Submitted to Institute of Education

College of Humanities and Social Sciences

National Chiao Tung University

for the Degree of

Master

in

Education

June 2010

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十九年六月

閱讀時，口語和視覺通路能告訴我們什麼呢？以「眼動異讀分析」

透視國中生英語閱讀

研究生：陳德瑄

指導教授：林珊如 教授

國立交通大學教育研究所碩士班

摘 要

本研究目的是藉由「眼動異讀分析」探討台灣國中學生的英語閱讀歷程，希望能從外顯的「口語」（異讀）和「視覺」（眼動）資料窺探讀者閱讀時的內在認知歷程，並進一步了解 EFL 讀者對於語言線索和閱讀策略在閱讀英語時的使用情形，進而提供教師閱讀教學上之資訊。

研究對象為 13 位國中二年級英語閱讀能力為中上之學生，學生朗讀一篇英語說明文，並請教師與學生各自評定文本中各單字之熟悉度。研究者將文章中不同字彙特性（內容字 vs. 功能字、熟悉 vs. 不熟悉），配合深度程序異讀分析，探討讀者在字詞層面和句子層面使用「形音線索」、「語法線索」、「語意線索」三種語言線索和閱讀策略協助閱讀理解文章之情形。進一步以眼動儀所得到的各項眼動指標數據檢視異讀分析所探知的字詞與句子層面的閱讀理解指標。

本研究之結果為（一）主要的異讀類型為「非字替代」、「實字替代」和「刪去」。（二）「不熟悉的內容字」需花費較長的認知歷程來理解意義。（三）EFL 國中生缺乏有效使用閱讀策略之能力。（四）異讀字多為高形似和高音似，為使用「形音線索」之證據。（五）EFL 國中生無法有效運用語法和語意線索。（六）異讀數量、朗讀時間可做為探查學生閱讀能力之參考。最後研究者依據研究結果，提出若干建議供未來同領域之研究人員、教師以及出版業者作為參考。

關鍵字：異讀分析、眼動異讀分析、語言線索、閱讀策略、EFL 讀者、英語說明

文

What Can Verbal and Visual Gateways Tell Us During Reading? Insights from Eye Movement Miscue Analysis about English Reading of Junior High Students

Student: Te-Hsuan Chen

Advisor: Dr. Sunny S. J. Lin

Institute of Education

National Chiao Tung University

ABSTRACT

This study was to investigate English reading process of Taiwan junior high students with Eye Movement Miscue Analysis (EMMA). The researcher wanted to explore internal information process from external verbal and visual data to have a further understanding about how EFL readers utilize language cuing systems and reading strategies during reading English. The results of this study can provide teachers instructional implications on reading instructions.

Participants were 13 8th graders with above- average English reading proficiency. Each student read aloud an English expository text. Teachers and students respectively rated word familiarity of the text. According to different characteristics of words (content vs. function words, familiar vs. unfamiliar words), the researcher used the in-depth miscue analysis procedure to explore the utilization of graphophonic cue, syntactic cue and semantic cue at word and sentence levels to understand how the readers constructed the meaning from the text. Besides, the researcher integrated the visual data of eye movement parameters and the verbal data from miscue analysis at word and sentence levels to further understand the readers' comprehension during reading.

The major findings of this study are summarized as follows.

1. The non-word substitution, real-word substitution and omission types of miscues were more often appeared in English reading.
2. The participants took a lot of time on physiological processes of unfamiliar content words.
3. The participants were lack of ability of using reading strategies.
4. The most proportion of miscues appeared to be high in graphic and sound similarity. This provides a piece of evidence that EFL readers utilize graphophonic cue for comprehending the text.
5. The participants couldn't use syntactic and semantic cues effectively and efficiently.
6. The quantity of miscues and oral reading time could be used in evaluating readers' reading proficiency.

Finally, several suggestions are given for future researchers, teachers and publishers.



Key words: miscue analysis, eye movement miscue analysis, language cuing systems, reading strategies, EFL readers, English expository text

誌 謝

三年前，身旁的同學紛紛選擇先去學校實習，希望能早日卡位成為正式教師，而我卻在心中猶豫著是否要先讀研究所，選擇一條和他們不一樣的道路？心中猶疑未定的聲音越清晰，讓我選擇到廟裡求了支籤，聽聽老天爺的看法，籤詩上寫著：「長江風浪漸漸靜，于今德進可安寧，必有貴人相扶助，凶事脫出見太平。」這短短的幾個字，給了我全新的看法：也許，在交大這個新的學習環境裡，我將得到不一樣的體驗，會遇到生命中的貴人相助，因此我帶著期待的心情，踏上人生新的旅程！

三年過去了，回首這一路上，老天爺安排我在這些日子裡嚐盡許多始料未及的考驗與挫折，研究所課程、論文寫作帶給我與大學時期截然不同的學習壓力與挑戰，當中更讓我開始不斷質疑自己的能力，在「想做」與「能做」間不斷地拉扯；另一方面，我也必須同時處理人生中另一項讓我情緒上備受威脅的試煉。在如此雙重的考驗下，有些片刻我甚至都覺得自己沒辦法撐過去，幸而在這段艱辛的旅程中有許多人的陪伴與鼓勵。我要特別感謝珊如老師如同母親般的關愛，願意與我一同冒險嘗試新的論文題目，也與我分享許多人生經驗，使我能學著勇敢向前行；感謝靜芬和振超口委老師不吝於提供學術上的研究經驗，讓我的論文能更加完善；謝謝洪月女教授、志鴻學長以及家寧學姊協助我突破技術上的困境，使我的論文得以順利完成；也要感謝協助實驗的教師和學生們，讓我從這樣的研究中看到未來教學努力的方向。

除此之外，我還要感謝捷嫩老師聽我抒發很多心裡的情緒，不僅讓我認識自己，也讓我相信每一次的眼淚能換來下一次的更成熟；感謝研究所夥伴們的加油打氣、相互鼓勵，讓我研究所的生活增添幾許色彩；謝謝 101 室友們陪著這一路上跌跌撞撞、遍體鱗傷的我，讓我在你們的面前能吐露最真實的自己；感謝家人默默地支持與包容我花了三年的時間才完成碩士班的求學生活。在我失去方向、

徬徨無助的時刻，謝謝老天爺安排我透過各種方式與國小、國中、高中以及大學的同學們重新取得聯繫，四面八方而來的加油鼓勵與關心問候，讓我備感溫暖。最後，我還要謝謝那個讓我最開心也最心痛的人，使我更了解自己，並努力成為一個更成熟、更好的人。

回顧這些點點滴滴才發現，原來籤詩上的字字句句所言不假，似乎在冥冥之中出現這麼多的貴人，扶助我走過這段可能是最難忘也十分痛苦的時期。對我而言，這也是一段意義非凡的三年，是我人生的轉捩點，不僅讓我的視野變得更寬廣，對於人生中的許多事有著更深的體悟，也發現自己還有需要繼續努力克服的人生課題。而我更會牢記：「孤單」是別人的不在，「單獨」是自己的在，我將繼續學著如何與自己共處，學著讓自己的心靈不感到「孤單」，而是懂得享受這份「單獨」。

如今，我可以很驕傲的說，這一路上我真的很努力試著做好每一件事，很努力地完成了兩本論文，一本是對未來教學上有所助益的學術論文，另一本則是自我探索，讓心靈成長的論文。我相信，這些歷練能帶給我更多的勇氣去面對未來的生活，不論發生了什麼事，我想我能越來越成熟與從容應對，走出一條「順著流走」的人生路！

陳德瑄 謹誌

民國九十九年六月

目錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
誌謝.....	IV
目錄.....	VI
表目錄.....	VIII
圖目錄.....	IX
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 名詞釋義.....	4
第二章 文獻探討.....	6
第一節 閱讀的本質.....	6
第二節 異讀分析.....	10
第三節 眼動追蹤技術.....	17
第四節 眼動異讀分析.....	23
第三章 研究方法.....	26
第一節 研究設計與研究問題.....	26
第二節 研究對象.....	28
第三節 研究工具.....	28
第四節 研究程序.....	34
第五節 資料處理與分析.....	35
第四章 研究結果與討論.....	44
第一節 異讀分析結果與討論.....	44
第二節 眼動異讀分析結果與討論.....	57
第五章 結論與建議.....	76
參考文獻.....	86
附錄一.....	92
附錄二.....	97
附錄三.....	98
附錄四.....	99
附錄五.....	102
附錄六.....	104
附錄七.....	106
附錄八.....	107
附錄九.....	108

附錄十..... 109
附錄十一..... 115

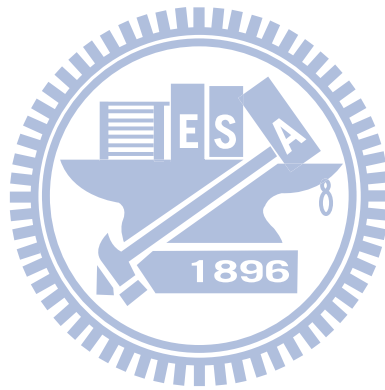


表目錄

表 3-1	本研究閱讀素材：ROAD—SAFE OR DANGEROUS 之字頻分析	31
表 3-2	問題一至問題三的可能類型	37
表 3-3	意義建構的可能類型	39
表 3-4	文法關聯性的可能類型	40
表 3-5	眼動儀擷取資料輸出格式	42
表 4-1	13 位讀者各異讀類型之數量	45
表 4-2	13 位讀者異讀字修正情形	47
表 4-3	13 位讀者異讀字形似和音似情形	49
表 4-4	13 位讀者字不同字彙類型與熟悉度所產生各異讀類型之數量	50
表 4-5	13 位讀者異讀字在語法可接受性、語意可接受性和意義改變的情形 ...	51
表 4-6	13 位讀者語法、語意可接受性和意義改變的組合情形	53
表 4-7	13 位讀者異讀字在意義建構和文法關聯性的情形	54
表 4-8	13 位讀者 MPHW、改編全民英檢初級閱讀能力測驗成績、閱讀時間和重述分數之分析	55
表 4-9	13 位讀者異讀類型所表現的眼動型態	57
表 4-10	13 位讀者異讀字修正所表現的眼動型態	60
表 4-11	13 位讀者異讀字形似和音似所表現的眼動型態	63
表 4-12	13 位讀者不同字彙類型與熟悉度所表現的眼動型態	64
表 4-13	13 位讀者不同字彙類型與師評熟悉度所產生各異讀類型的眼動型態 ..	66
表 4-14	13 位讀者不同字彙類型與主觀熟悉度所產生各異讀類型的眼動型態 ..	67
表 4-15	13 位讀者異讀字在語法可接受性、語意可接受性和意義改變所表現 ..	69
表 4-16	13 位讀者異讀字在語法可接受性、語意可接受性和意義改變組合情 ..	72
表 4-17	13 位讀者異讀字在意義建構和文法關聯性所表現的眼動型態	74

圖目錄

圖 2-1	本研究 B 讀者異讀分析資料實例	14
圖 2-2	本研究 J 讀者真實式眼動資料實例	19
圖 2-3	本研究 J 讀者呈現式眼動資料實例	19
圖 2-4	本研究 C 讀者眼動異讀分析資料實例	23
圖 3-1	本研究架構圖	26
圖 3-2	眼動異讀資料管理系統流程圖	41
圖 4-1	J 讀者異讀字【WHILE】的眼動異讀情形	61
圖 4-2	D 讀者首次遇到【TRAFFIC】之眼動異讀情形	70
圖 4-3	D 讀者再次遇到【TRAFFIC】之眼動異讀情形	71
圖 4-4	F 讀者【PRESIDENT】異讀字之眼動異讀情形	73



第一章 緒論

本章包含三節，第一節說明研究背景與動機，第二節為研究目的，第三節為名詞釋義。

第一節 研究背景與動機

隨著國際化時代的來臨，英語長久以來被視為重要的語言溝通工具。我國政府為了提升國人國際競爭力、增進多元文化的了解與尊重，於 2001 年將英語正式納入國小五年級課程，2005 年向下延伸至國小三年級，顯示出政府對於英語教育的重視。國小階段的英語教學以聽、說為重，國中階段則強調聽、說、讀、寫四方面能力之發展（教育部，2001）。普遍而言，所有的語言學習，聽、說、讀、寫是四個重要的能力指標，其中「聽和讀」屬於語言輸入(input)系統，「說和寫」算是語言輸出(output)系統，研究者認為語言的學習，若未先有語言的輸入系統產生，讓學習者從中領略該語言的特性，又如何能期待學習者在語言輸出系統的表現能力呢？因此聽與讀算是接觸語言初步且重要的途徑。台灣屬於 EFL 的英語學習環境，學生聽得到英語的機會比閱讀英語的機會來得少，因此為了要達成九年一貫課程提倡「培養學生學習英語興趣」的目標，「閱讀」可稱為學習者學習英語的一個最重要且簡便的管道。另一方面，曹逢甫（2004）也表示經由閱讀累積語文知識，不僅對培養讀者英語的語感、提升閱讀能力有所幫助，更能進一步帶動讀者在聽、說、寫三方面能力的發展。由此可知，台灣英語教學上的開展，「閱讀」絕對是語言學習上最重要的一環。

學校的英語教學中，很多教師仍採用逐字逐句解釋意義、說明文法的教學方式，將整體的語言拆解成片段，無形中讓學生形成「牢記單字、活用文法句型」便是能讀懂文章的觀念。從英語課本的編排方式，也不難發現每一課的單字被列

在文章的旁邊，文法句型部分更是單獨列出許多練習題，研究者認為這樣的編排方式，不僅讓教師在教學時會更加著重這些部分，也會在無形中誤導學生以為單字、文法是學習語言的全部。因此針對這樣的情形，Kennth Goodman 在長期投入閱讀研究，提出「全語言」(whole language)教學觀的哲學信念，認為全語言的學習是提供「完整的學習者」在「完整的情境中」學習「完整的語言」，因此語言不該被刻意切割成片段來進行學習，而是該以理解文章的意義作為使用語言的基本要旨。

從評估學生閱讀成效的角度來看，過去單一的紙筆閱讀測驗只能獲得學生部分閱讀能力的表現，無法解析學生閱讀時的心理歷程。K. Goodman 也認為標準化測驗雖有助於了解學生閱讀的優缺點，但似乎有過度強調抽離情境的技巧、故意將文意模糊、分數統計表上有高低的分佈等缺失，無法真正測出語言在真實情境中的有效使用程度（李連珠譯，1986/1998）。有鑑於此，國外發展出「非正式閱讀評量」(The Informal Reading Inventory, IRI)的方式，試圖讓教師能得知學生個別的真实閱讀情形。K. Goodman 與 Y. Goodman 提倡的「異讀分析」(miscue analysis)就是一種真實評量的方式，此方法利用完整的閱讀題材，塑造出一個近真實的閱讀情境。首先讓讀者朗讀一篇完整且不熟悉的文章，當讀者唸出來的單字與文本不相符合時，便代表異讀(miscue)的產生。K. Goodman 表示任何異讀的產生，都是因為在建構文章意義的過程中發生語言線索或閱讀策略誤用的情形（洪月女譯，1996/1998）。藉由分析這些異讀在「質」與「量」的不同，能進一步了解讀者在閱讀歷程中是因為何種因素造成閱讀理解的成功與否。

隨後，Goodman 的學生 Paulson (2000)提出眼動異讀分析(Eye Movement Miscue Analysis, EMMA)，將異讀分析所獲得的資料與讀者閱讀時的眼動情形相結合，希望能藉由外顯的「視覺」與「口語」行為了解讀者閱讀時的認知處理過程，更希望能透過眼動的資料，將異讀產生的原因進行初步探索。然而，過去關於眼動異讀方面的研究為數甚少(Duckett, 2001, 2003; Freeman, 2001; Hung, 2004; Nelson, Damico, & Smith, 2008; Paulson, 2000, 2002)，可能的原因為異讀分析的技

術需要長期訓練，加上眼動儀器昂貴，其操作與資料分析巧的難度不低。目前，國內僅有洪月女教授（2004）曾經發表一篇眼動異讀分析之論文，該研究分析 2 位成人閱讀一篇包含有嵌入錯誤單字的短篇故事（51 個單字）。

而本研究與前述研究的區隔在於本研究探討國中生的英語閱讀歷程，學生人數超過 10 人，採用較長篇幅（195 個單字）的說明文體(expository writing)，以深度程序分析異讀資料，以期蒐集深入豐富的異讀及眼動訊息，才足以進行兩種閱讀理解分析管道的交互比對。國中是發展英語閱讀能力的關鍵階段，學生透過國小階段的基本英語中學習閱讀(learn to read)，逐漸具備有閱讀英語篇章的基礎能力，因此本研究針對國中生的英語閱讀進行研究。「說明文體」是國、高中、大學英文課本常使用的文體，這是以閱讀延伸學習各種學科知識，亦即從閱讀中學習(read to learn)之基礎，閱讀說明文的重要性不言而喻。因此，本研究篩選閱讀能力為中上程度的國中生為研究對象，因為異讀分析需要讀者產生足夠的異讀資料，這是本研究的限制之一。

就研究者本身而言，成為英語教育工作者是我一直以來的夢想，從大學裡短暫兩個星期在國中的教學實習經驗，我看到許多學生對英語有很深的排斥感，有學生曾和我說過：「老師，不是我不肯學，是我真的讀不懂英語」。這短短的一句話，卻掀起我心中無限的感嘆與心疼，也讓我更想為這些讀不懂英語的孩子盡一分心力，想了解老師究竟該如何做，才能真正的幫助他們。因此，本研究將利用 Paulson (2000)提出的眼動異讀分析方法探索我國國中生閱讀外語—英語的歷程。希望能更細部地了解學生的整體閱讀歷程情形，以便幫助並適時地給予學生最適切的閱讀教學方式，希冀能讓學生在某一天開展笑顏的跟我說：「老師，我終於知道該怎麼閱讀英語了！」

第二節 研究目的

根據上述研究背景和動機，本研究之目的是透過「眼動異讀分析」方法探討

國中生的英語閱讀歷程，希望能了解在閱讀英語說明文時「異讀」和「眼動」之間的關聯性。研究目的分述如下。

- 一、分析國二學生英語閱讀歷程中產生的異讀情形，與顯示在「字詞層面」的閱讀理解現象，並透過異讀分析探討不同字彙特性對閱讀理解產生的效果。
- 二、分析過二學生英語閱讀歷程中產生的異讀情形，與顯示在「句子層面」的閱讀理解現象。
- 三、分析國二學生英語閱讀歷程中，異讀字與「字詞層面」閱讀理解的相關眼動型態，並以眼動分析不同字彙特性與異讀型態對閱讀理解產生的效果。
- 四、分析國二學生英語閱讀歷程中，異讀字與「句子層面」閱讀理解的相關眼動型態。

由於本研究之研究問題與異讀分析之深度程序、眼球追蹤技術有關，待第三章介紹此二種分析方式後，才能進一步解說詳細研究問題，因此研究問題陳述於第三章第一節。



一、國中生

本研究之國中生，係以我國國中二年級的學生為樣本。由於本研究將以異讀分析了解學生閱讀英語文章的意義建構歷程，當讀者的閱讀能力過差，以致於無法閱讀完整篇文章時，將得不到完備的異讀資料，因此本研究選擇的國中二年級學生為具備中等以上的英語閱讀能力者。

二、異讀分析(miscue analysis)

由 Kenneth Goodman (1965，引自 Duckett, 2001)所提出，將讀者在閱讀時所產生的錯誤稱為「異讀」(miscue)。異讀分析的步驟是先讓讀者朗讀一篇稍具難度的文章或故事，過程中讀者必須獨立完成此項任務，接著再讓讀者重述 (retelling) 文章的內容，以了解讀者的理解程度。教師或研究者在一旁紀錄讀者產

生的「異讀」種類（包含替代、刪去、插入、顛倒），進一步解析讀者是如何使用「形音線索」(graphophonic cue)、「語法線索」(syntactic cue)、「語意線索」(semantic cue)以及閱讀策略（包含抽讀/選擇、預測/推論、引證/推翻預測、修正、統合策略）來幫助建構文章意義。本研究使用異讀分析中的深度程序(the in-depth procedure)，分析每一個異讀情形，進一步探討語法可接受性(syntactic acceptability)、語意可接受性(semantic acceptability)、意義改變(meaning change)、修正(correction)、形似(graphic similarity)和音似(sound similarity)等六種面向的問題。由於異讀分析探討讀者在整篇文章中的行為表現，因此是一種使用最接近真實閱讀情境的研究方式，提供教師或研究者一扇窺探讀者閱讀歷程之窗，以發掘讀者如何建構文章意義。

三、眼動追蹤技術(eye tracking)

本研究採用的眼動儀器為 Tobii - T120 眼動儀。使用該儀器來追蹤眼球在閱讀時所產生的情形，當中可以偵測到關於凝視(fixation)、掃視(saccade)、回視(regression)、回掃(return sweep)、跳讀(skip)等眼動訊息。本研究以 8 種眼動指標檢視比對異讀字與非異讀字的眼動型態，包括：凝視率(Fixation Rate, FR)、首次凝視時間(First Fixation Duration, FFD)、首次連續凝視時間(First Gaze Duration, FGD)、首次連續凝視次數(First Gaze Fixation Count, FGFC)、重新閱讀總凝視時間(Rereading Time, RT)、回視率(Regression Rate, RR)、全部凝視時間(Total Fixation Duration, TFD)、全部凝視次數(Total Fixation Count, TFC)等數據，以幫助詮釋關於異讀發生之原因。

四、眼動異讀分析(Eye Movement Miscue Analysis, EMMA)

由 Paulson (2000)提出的閱讀歷程資料蒐集方式，試圖將異讀分析(miscue analysis)和眼球追蹤技術(eye tracking)相結合，從口語和視覺的資料去探討在異讀發生時，會產生什麼眼動型態。

第二章 文獻探討

本章共分四節，第一節探討閱讀含意以及閱讀模式的相關發展；第二節探討異讀分析的發展背景、內容程序、舉例說明以及相關研究；第三節探討眼動追蹤技術在閱讀研究上的發展背景、實例說明以及相關研究；第四節探討眼動異讀分析技術的發展背景、實例說明以及相關研究。

第一節 閱讀的本質

一、閱讀的含意

Harris 和 Smith (1980)曾說閱讀的含意十分廣泛，甚至只要發出字音，便算是閱讀。Gagne (1985)則認為閱讀時，讀者使用解碼(decoding)、文義理解(literal comprehension)、推論理解(inferential comprehension)和理解監控(comprehension monitoring)的程序來幫助理解文章的內涵。Gray (1960，引自林怡君，2002)將閱讀分為讀字面 (reading the lines，代表了解字面的意思)、讀字的內涵 (reading between the lines，代表背後引申的義涵)和詞句外的意義 (reading beyond the lines，代表讀者對該篇文章的想法、評價)。Casanave (1988)、Nuttall (1989)和 Smith (1973)認為閱讀是讀者主動參與文本意義建構的過程，在此過程中讀者必須主動地使用一些策略來讓文章有意義 (引自徐麗茹，2002)。Chomsky (1986)將閱讀視為一種「嘗試性的訊息處理」(tentative information processing)，所謂嘗試性指的是讀者嘗試把文本訊息收入認知系統，嘗試性的整併、運用訊息，且能允許在心中保持相衝突的訊息，Goodman (1967)將此概念轉換為「心理語言的猜測」(a psycholinguistic guessing game)，認為閱讀過程中讀者會使用並選擇有用的線索去猜測文章的意義，如同是進行一場心理語言的猜測遊戲。除此之外，閱讀也是透過讀者、文章與作者三者產生互易(transaction)來建構文章的意義，可稱作

互易式社會心理語言學的閱讀觀點(transactional sociopsycholinguistic view of reading)。由於每位讀者的背景、經驗與知識不相同，在閱讀同一篇文章時每位讀者會建構出一篇和作者平行的個人文章，將自己的意義帶入文章中。作者透過文字反映出心中所要表達的意義，創造出具有表意潛能的文章，而這些表意潛能是否可以獲得開展，有賴讀者是否能帶著足夠的意義來閱讀文章（洪月女譯，1996/1998）。

從上述關於閱讀的不同觀點，可以發現閱讀是解碼至理解的一系列過程，影響整個閱讀的運作過程大體可包含文本、讀者、作者以及三者間的交互作用，閱讀歷程中，讀者可能會自發使用策略來幫助理解文章，最終讀者甚至能比對或評論。整體而論，本研究認同 Duffy、Roehler 和 Mason (1984)的主張：理解是閱讀歷程的重要核心。

二、閱讀模式

不同學者提出眾多的閱讀歷程模式，由於本研究聚焦於異讀及其眼動型態的分析，因此將認知的閱讀歷程模式歸納出相關的數種，包含由下而上模式(bottom-up model)、由上而下模式(top-down model)、交互模式(interactive model)、循環模式(cyclical model)等四種主要模式，說明如下。

(一) 由下而上模式

此觀點認為閱讀是一種文本導向的過程，文章具有階層性的架構，因此讀者在閱讀文章時會經由最小的語言系統單位（如：字母、單字等）到組合成較高階的語言單位（如：片語、句子、句法等）去理解內容(Dechant, 1991)。因此「辨字」是由下而上閱讀模式中最重要元素，整個閱讀的歷程就如同一種被動解碼(decoding)的過程。Rayner 和 Pollatsek (1989)認為閱讀歷程開始於眼睛凝視文章中的單字，並將落在視網膜中央窩視區(foveal)和副中央窩視區(parafoveal)的字進行同步處理。為了進行文字的辨識，讀者會採取以字形觸接字義的直接路徑

(direct route)或是運用拼音規則的語音轉換來進行觸接字義的間接路徑(indirect route)等兩種方式完成詞彙觸接(lexical access)的步驟，此時便完成了該凝視點的處理，閱讀歷程便是不斷地重複循環每個凝視點的處理過程。此外，當閱讀歷程中的某一個環節發生困難時，凝視的次數和時間都可能增加，這樣的模式也可算是一種由下而上的觀點去探討閱讀歷程。

(二) 由上而下模式

此觀點則認為閱讀是意義導向的過程，讀者會將自身經驗、知識、概念等可統稱為讀者基模(schemata)帶進文章中，並從語言較高層級的語意、語法成份中試圖理解文章的意涵，亦即從語言的深層結構(意義)去詮釋表層結構(印刷文字)(Dechant, 1991)。此派代表學者 Smith (1982, 引自黃思綺, 2006)認為閱讀是一種預測(anticipation)的過程，讀者的先備知識與文章產生互動，從閱讀的歷程中不斷地進行假設與預期，並進一步檢驗心中所存在的假設與預期是否正確，在不斷反覆假設和檢核假設的過程中，試圖理解文章的內容。

(三) 交互模式

此觀點認為閱讀包含「由下而上模式」和「由上而下模式」，讀者會根據個人的語言能力、知識背景、閱讀策略使用、對閱讀的信念以及文本難度等因素來決定如何交互或同時使用由上而下和由下而上模式(Barnett, 1989)。此模式的代表學者為 Rumelhart (1977)，認為讀者在閱讀時同步使用自身字彙、拼字、語意、語法以及實際訊息等知識來源，幫助統合處理低階與高階的知識，以期能與文章產生互動，作最可能的詮釋。

Just 和 Carpenter (1980)認為眼睛看到文章中的一個單字時，讀者會在心中產生對此字的解釋(由下而上)，該解釋則會使讀者產生對下一個單字的期望(由上而下)，當期望與單字相符合時，會形成一個命題，讀者透過進一步將文章中所有的命題統整，以理解文章內涵；若命題與文章無法相配合時，讀者會回頭尋

找另一個合適的命題。由此可知，閱讀理解是「解字、形成命題、統整」三者間不斷地進行交互作用，直到讀者自身覺得理解該文章的過程。

此外，Stanovich (1980)提出交互補償模式(interactive-compensatory model)，認為讀者在低階和高階語言層次上的發展可能並非完全相同，而這些語言層次上的缺陷是可以互相彌補的，像是當讀者在辨字上的反應較慢，而對文章內容有一些概念時，可透過由上而下模式協助辨字的不足。當讀者具備相當程度的認字技巧，但對文章內容不熟悉時，則可使用由下而上模式來幫助理解。如此一來，讀者可透過自身的優勢模式來輔助弱勢模式的不足（引自黃思綺，2006）。

（四）循環模式

K. Goodman (1996/1998)認為閱讀是一種動態的歷程，當中須經歷四個循環：視覺(visual)、感知(perceptual)、語法(syntactic)和語意(semantic)，每個階段承接著上一個階段，開端是視覺的循環，結尾是意義的循環。讀者利用眼睛所接收到的視覺訊息形成感知影像，而感知影像的形成不僅包含了讀者實際上看見的，也包含讀者心中所預期的，接著根據這些感知決定了文章的語言結構（表面結構、深層結構）和用字，讀者進一步透過解析深層結構去建構並理解文章的意義。在這些循環中，唯有當建構意義的歷程遭遇阻礙時，讀者的眼睛會產生倒回讀的現象，以便獲得更多的訊息，幫助意義的再建構。

過去有些學者認為 K. Goodman 的閱讀觀點，屬於「由上而下」，建構意義為主，但 K. Goodman 的學生 Freeman (2001)表示，Goodman 對於閱讀的觀點並非單一的「由上而下」或「由下而上」的觀點，讀者結合不同的線索系統去理解文章，整個歷程並非線性的模式，而是一種互易式社會心理語言學的循環觀點。除此之外，Freeman 和 Freeman (1996，引自 Freeman, 2001)也表示「互動」(interaction)和「互易」(transaction)之間是不相等的。當讀者與文章「互動」時，讀者僅只於理解，並不改變文本意義；所謂「互易」則是在閱讀歷程中，讀者與其心中建構的文本、與真實文本間不斷的產生改變，即使是重複閱讀同一篇文

章，都會產生與之前不同的改變。Harste(1985)說明閱讀是一種詮釋(interpretation)的歷程，不同讀者對於文本會產生不同之詮釋，每位讀者會在心中建構出自己的獨特文本(single text)，這些獨特文是由於讀者所擁有的不同文化、社會脈絡、語言知識所帶來對原始文本之詮釋，因此獨特文本是一種讀者在與文章「互易」過程中的產物。

現今大部分的學者都認同閱讀是一種複雜的心智運作，包含解碼和建構意義的歷程，交互模式和循環模式比起單一「由下而上」或「由上而下」模式更能反映閱讀的全貌。研究者認為雖然交互模式和循環模式基本的理論概念相似，但循環模式卻比交互模式來得更加複雜，在說明大腦進行「由上而下」和「由下而上」的轉換運用是更具彈性，因此研究者將以循環模式作為本研究的實驗基礎架構，進一步探討國中生閱讀外語時的閱讀歷程。



一、背景介紹

K. Goodman (1996/1998)認為在閱讀情境中，錯誤的產生並非隨機的結果，而是讀者在尋求理解過程中有意義性的生產物。為了避免使用錯誤(error/mistake)一詞讓人對讀者在閱讀中產生此種行為有負向的概念，他在 1965 年首先使用異讀(miscue)一詞來說明讀者對印刷文字的可觀察閱讀反應(Observed Response, OR)與預期的反應(Expected Response, ER)有所出入之處(引自 Duckett, 2001)。異讀分析(miscue analysis)的研究歷程是讓讀者朗讀一篇從未看過且有點難度的文章或故事，過程中不給予讀者任何的協助，要求他們獨自完成，接著再讓讀者重述(retelling)文章的內容，此為一種同時提供質與量化資料的分析方法。根據 Y. Goodman、Watson 和 Burke (1987, 2005)的看法，異讀分析能帶給教師與研究者一些啟示，例如透過分析異讀的種類與數量，不僅能了解讀者在閱讀歷程中所使用的語言線索及策略，也能了解每位讀者的閱讀問題或是閱讀優弱勢之處，進一

步提供教師與教育研究者能針對學生的閱讀需求進行有效的閱讀課程安排。除此之外，此分析方法也能作為挑選適合每位讀者閱讀材料的工具。

Y. Goodman 等人(1987, 2005)認為語言是有系統性的。在閱讀時，讀者會使用以下三種語言線索幫助自己進行心理上意義的建構，將分述如下。

(一) 形音線索系統(graphophonic cuing system)

代表語音(phonologic)系統、拼字(orthographic)系統以及兩者間的關係，語音系統中的音素(phoneme，代表改變字義的最小語音)、詞素(morpheme，代表意義或語法功能的最小單位)、音調以及拼音系統中的字母、單字、標點符號，讓讀者能透過這些元素了解英語中的形音規則，而形音線索系統存在目的是為了確保讓這些符號看起來或聽起來像是一種語言，接著還需要大腦中其他的系統來賦予這些符號意義與價值。

(二) 語法線索系統(syntactic cuing system)

代表單字、句子所形成的交互關係，包含字的詞性、時態、數量和順序，讀者透過文章中每個詞的語法功能，以便理解文章，因此語法線索系統的目的是為了讓文章唸起來合乎語言的特性。每種語言都有屬於自己的語法線索系統，讀者使用這樣的系統來建構並理解文章內涵。

(三) 語意線索系統(semantic cuing system)

說明單字、片語的意義以及如何產生交互作用。讀者在閱讀時，把對字彙的知識、語言知識、心中的想法和文章產生互易，以建構出文本的意義。語意線索系統的存在是為了讓文章產生意義性，可視為閱讀的終極目的。

K. Goodman (1996/1998)主張每個讀者心裡存在一套理解事物的策略，當閱讀的機制產生時，這些策略將會開始發揮作用，由於它是牽引思想和語言之間不斷產生互動的重要因子，因此也可稱為心理語言策略，而每個人因為背景知識的

不同，在閱讀理解過程中所使用的心理語言策略也會有所不同。這些策略包括抽讀/選擇(sampling/selecting)、預測/推論(predicting/infering)、引證/推翻預測(confirming/disconfirming inferences)以及修正(correcting)、統合(integrating)策略等，經由異讀分析與重述的資料訊息可找到讀者使用這些閱讀策略的證據。

二、解讀異讀分析內容

K. Goodman (1973)發展出一套異讀分類法(Goodman Taxonomy of Reading Miscues)，試圖以解答問題導向去了解每位讀者的異讀情形對於閱讀歷程中語言線索、策略的使用有何關聯性(引自 Y. Goodman et al, 2005)。有鑑於原始內容的繁複，Y. Goodman 和 Burke (1972)為了能讓異讀分析方法拓展到一般教室情境和閱讀治療的普遍使用，設計了 Reading Miscue Inventory(RMI)，並在 1987 年設計出簡化的 Alternative procedures I、II、III和IV。接著在 Y. Goodman、Watson 和 Burke (2005，二版)的著作，將異讀分析根據不同的用途發展出課室程序(the classroom procedure)、非正式程序(the informal procedure)、深度程序(the in-depth procedure)等三種方式，希望能讓異讀分析變成一種簡單使用且能有效探討閱讀歷程的普遍研究工具。

其中的深度程序是將所有異讀現象進行單獨的分析，因此很多閱讀學者與專家認為此種方式最能了解讀者在閱讀歷程中所發生的狀況(Davenport, 2002; Y. Goodman et al., 1987, 2005)。本研究將以新技術收集分析閱讀的科學證據、建立閱讀研究的基線為目標，因此採用繁雜的深度程序進行異讀分析，以求盡可能貼近地了解讀者閱讀時的真實歷程。深度程序將異讀發生的種類當成基礎資料，並進一步分析六種面向的問題：語法可接受性(syntactic acceptability)、語意可接受性(semantic acceptability)、意義改變(meaning change)、修正(correction)、形似(graphic similarity)和音似(sound similarity)，經由這些指標能統合讀者閱讀時為了達成意義建構的表現。Goodman 經由數十年的努力，把異讀分析當作觀察內在閱讀歷程的窗口，由此可探知讀者的意義建構。此實證技術能循序漸進的將讀者

的異讀行為歸類，並轉化為意義理解指標。其他關於深度程序的細節內容，將於第三章研究方法中詳述之。

另一方面，Y. Goodman 等人(2005)將異讀的種類歸納為十二種，說明如下。

- (一) 替代(substitution)：讀者將文句中的單字或詞句唸成其他字，其他字可能是實字(real-word)或非字(non-word)。
- (二) 刪去(omission)：讀者漏讀了句子中的字詞。
- (三) 插入(insertion)：讀者自行加上不存在於原本文句中的字詞。
- (四) 顛倒(reversal)：讀者把文句中的字詞順序顛倒唸。
- (五) 修正(correction)：讀者發現唸錯，重新修正再唸一次，可能修正正確或不正確。
- (六) 部分嘗試(partial attempt)：讀者試圖唸出該字，但由於心中對該字的不確定形成語調上升的情況，便視為部分嘗試。不過，當部分嘗試後卻未修正異讀字時，將其視為刪去。
- (七) 發音錯誤(misarticulation)：為該單字一種非一般慣常的發音方式，年幼的兒童比較可能產生這樣的情形。
- (八) 音調改變(intonation shift)：唯有當子句或句子結構因為讀者音調改變造成整體意義上的改變時，才列出此異讀種類。
- (九) 複雜異讀(complex miscue)：一次出現過多的異讀，像是改變整句句法上的結構、將斷句唸錯、插入後緊接著替代、跳行未唸等情形。
- (十) 重複異讀(repeated miscue)：對文章中的同一單字，產生一次以上的異讀。
- (十一) 多重異讀(multiple miscue)：在一個單字位置上，產生多次異讀。
- (十二) 方言變異(dialect variation)：由於讀者本身文化、地域、社會地位的影響，造成發音上迥異於標準英語，包含語音（如 wolf 唸成 wof）、字彙（如 soda 唸成 pop）、語法（如 he doesn't 唸成 he don't）三類方言變異。

以上十二種類型中，過去研究較常進一步探討「替代」、「刪去」、「插入」、「顛倒」和「修正」，Y. Goodman 等人(2005)指出深度程序中對於部分嘗試、發音錯

誤、音調改變、複雜異讀、重複異讀、多重異讀以及方言變異上較不進行深度探討，除非有特別研究上的需求。另一方面，重複（repetition，表示讀者將文句中的字詞唸了一遍以上）和停頓（pause，表示讀者未唸超過5秒以上之處），此兩者並不視為異讀現象，Goodman 認為這是在閱讀過程中自然會產生的現象(oral reading phenomena)，然而透過這兩者也能看出讀者閱讀策略使用的情形，因此有些研究也會特別探討此兩者出現的情況。

三、異讀分析實例說明

圖 2-1 為參與本研究的 B 讀者閱讀「Road—Safe or Dangerous」文章，在其中一個句子發生的異讀情形，可以發現 B 將【didn't】唸成了【*did*】，【license】唸成非字【*Sleacen*】，將【ran】重複唸了2次。而原文中的【red】，一開始被唸成【*right*】，隨後修正成為正確的發音，因此這一句話中出現三次「替代」異讀（二次「實字替代」、一次「非字替代」、一次「修正」，以及一次「重複」的閱讀現象。其餘更多的異讀類型標示方式，將在第三章中說明。

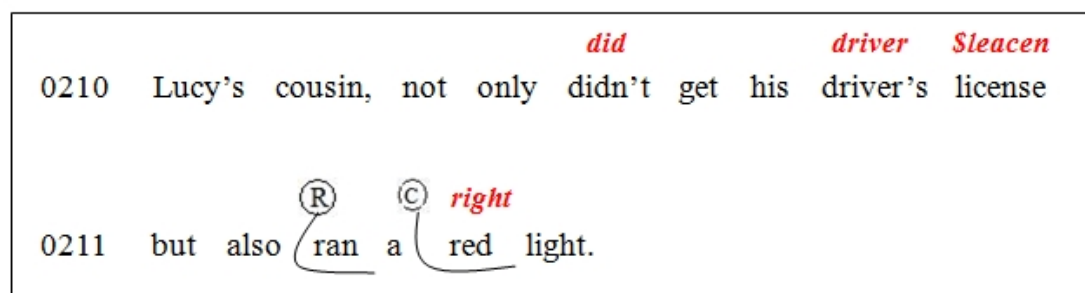


圖 2-1 本研究 B 讀者異讀分析資料實例

四、以異讀分析進行的閱讀研究

國外異讀分析方面的研究為數不少，可分為母語、單一語言（例如閱讀外語一種文本）以及雙語（例如閱讀母語和外語兩種文本或者比較母語和非母語讀者閱讀一種文本）三大方向。

黃珮君（2003）整理分析以母語為英語的研究，有些關注讀者的閱讀能力不同，是否產生不同的異讀情形(Englander & Harste, 1979; Sullivan, 1987)，有些檢

驗文本難度、兒童的閱讀能力對異讀表現的影響(Biemiller,1970; Blaxall & Willows, 1984; Clay, 1968; Goodman & Altwerger, 1981; Weber, 1970)。由於英語為母語的研究樣本及研究結果實證資料對於本研究探討的議題較不具指導性，因此在上述母語方面的相關研究僅簡單提及，不作進一步探究。

在英語為外語的單一文本異讀分析中，Malik (1990)探討 15 位成人學生在閱讀熟悉和不熟悉兩種約 550 至 600 字文本（說明文）上的差異，發現讀者本身的背景資訊是閱讀理解中的重要關鍵(引自 Freeman, 2001)。此外，Rigg (1977)以國小學童為研究對象，發現讀者本身對閱讀的態度也是影響閱讀理解的另一關鍵因素。Zhang (1988，引自黃珮君，2003)以 9 位中國大陸成人為樣本，針對讀者的英文異讀進行分析，為了能了解讀者的理解情形，Zhang 鼓勵讀者在重述過程中使用任何覺得可以清楚傳達理解內容的語言形式（母語或外語），結果顯示對於外語的閱讀理解，讀者較常使用「形音線索」解決所遇到的理解問題。

在雙語（兩種文本）的異讀分析中，Rodriguez-Brown 和 Yirchott (1983，引自 Freeman, 2001)以國小三年級母語為西班牙語和外語為英語的雙語學童為樣本，比較他們閱讀兩種語言文本後發現，讀者閱讀英語文本時會特別將焦點放在文字的形音線索來幫助理解，而異讀是否修正的比例上，母語（西班牙語）文本的修正比例高於外語（英語）文本。Clarke (1980)透過克漏字填空探討雙語讀者（母語為西班牙語、外語為英語）在兩種語言使用語法和語意線索的情形，因為 Clarke 認為讀者要能完成填空勢必需要理解該句子的含意，並且填入一個在語法、語意上可接受性的單字。結果顯示在母語讀本中，表現較好的讀者使用語意的線索多於語法的線索，表現較差的讀者使用語法的線索則是大於表現較好的讀者。在英語讀本中，語法和語意線索使用的比例上對表現較好和表現較差的讀者是差不多一致的。Clarke 進一步使用異讀分析比較發現，當讀者的語言能力不夠成熟時會傾向於使用較低層次的策略去解決閱讀的問題，他稱為閱讀時的短路(short circuit)現象。

Ferguson、Harding、Helmer 和 Suh (2003)則比較英語為母語（13 位大一學

生)和非母語(7位英語能力中高程度的成人)的受試者在異讀分析中有何差異。他們以有嵌入性錯誤的文本作為閱讀題材,結果顯示兩種類型的讀者在修正嵌入性的錯誤上沒有產生差異,研究者認為此結果支持所有人在閱讀時似乎存有一種潛在共通的閱讀歷程。不過非母語的讀者在產生「替代」異讀類型的情形時,出現許多形似或音似的非字替代,而形成文句中語意和語法的不可接受比例(31%)高於母語的讀者,此代表著語言程度的高低對於語言線索上的使用是有差異性。另一方面,非母語的讀者也出現許多簡化英語中名詞、動詞變化的情形,此可能為這些讀者的母語中並沒有名詞單複數、動詞形態的差異,以致於非母語讀者會出現這種類型的異讀,此可謂非母語上的學習受到母語的影響。

國內發表關於異讀分析的期刊文章數量尚少,大部份能查閱得到的多為學位論文,像是劉素美(2002)結合異讀分析和放聲思考(think-aloud)兩種方式探討19名國小四年級學童的英文閱讀歷程,發現在字詞層面上,異讀類型中的「替代」和「刪去」最常出現,其中又以替代的比例最高,進一步分析替代中的形似(35%)比例高於音似(18%),顯示受試者缺少單字和語音知識,因此對字的辨認主要依賴於字形所提供的線索;在句子層面的分析結果顯示語法和語意的可接受度分別為50%和36%,而且在產生異讀的句子中,有超過60%的比例是被認為讀者理解度差的句子,在在顯示出初學英語的讀者對外語沒有足夠的語法和語意知識,以致於在搜尋文章中訊息以幫助理解時,較少會使用高層級的語法和語意線索。張承傑(2006)以國小、國中和大學生共4位學生為樣本,使用異讀分析的深度程序進行探討,獲得相似的結果,顯示讀者對於一個較母語不熟悉的語言,最有可能使用的是看語言表面結構的「形音線索」來協助他們解決理解上的問題。此外,4位讀者在朗讀文章時,常會將英文中的動詞變化形態省略化,推論可能是受到母語(國語)沒有動詞變化的影響。鄒美雲(2004)是國內少數運用異讀分析來同時探討12位國小學童在中文和英文的閱讀歷程,將受試者分為語言能力較好的前組(6位)和語言能力中等的中組(6位),結果發現所有受試者在中、英文閱讀的異讀類型包含「替代」、「刪去」和「插入」,其中次數最多的

是「替代」，其次為「插入」，而中、英文中較大的不同處在於，中文裡的 62% 替代中僅有 2% 會改變句子的意義，英文的 80% 替代中卻有 28% 改變了原句的含意，此說明對於讀者精熟的語言可以較容易的使用屬於高層次的線索；對於讀者所不精熟的語言（英文），讀者無法很流暢的使用三種語言線索，多是使用視覺訊息，亦即形音線索來解讀內容。除此之外，語言能力的高低也會對異讀的質與量上產生影響，前組的表現普遍性地比中組佳。

綜合上述研究可知，國內外對於英語為外語的大部分研究都顯示出外語學習者在異讀類型上最容易產生「替代」，而且替代中形似、音似的比例，似乎說明了讀者較依賴利用「形音線索」來解決閱讀上遇到的困難。過去的研究大多是以國小學童為研究對象，他們屬於外語學習的初級者，而本研究想探討的台灣國中生，是從國小就開始接觸英語教育的群體，所具備的英語能力較國小學童程度來得高一些。異讀分析所得的結果為文本倚賴(reading text dependency)及讀者語言能力倚賴(reading capacity dependency)，亦即各研究發現的異讀現象會因所用文本的文體、難度、主題及讀者語言能力、背景知識等的交互作用產生變異，過去的研究較少探索我國國中學生的異讀型態，因此本研究認為值得深度了解國中生是否會出現與過去研究結果相似的異讀現象。

第三節 眼動追蹤技術

一、背景介紹

眼動追蹤技術(eye tracking, Cornsweet, 1958)是一種測量技術，能測量眼球位置（稱為凝視點）以觀察紀錄「讀者在看哪裡」的攝影技術，或者是測量相對於頭部位置的眼動(eye movement)型態。隨著科技的進步，眼動追蹤技術從較早期的觀察法、機械記錄法到後來電流記錄法、光學記錄法的產生，其中光學記錄法是目前最多研究中所採用的方法，不僅因為與電腦等系統結合，能快速的得到較精確的眼動資料，也因為越後期的眼動實驗法能讓整個實驗情境更驅自然，提升

實驗的生態效度（朱滢，2002）。

在使用眼動儀器探討閱讀歷程時，眼動的基本型態包含凝視(fixation)，表示將眼睛對準文字，使文字能正好落在視網膜的中央窩上。掃視(saccade)，表示為了讓新的閱讀訊息能落在中央窩視區時，眼球所作的快速移動。回視(regression)，表示眼睛退回至先前閱讀過的內容。回掃(return sweep)，表示讀者將眼睛由讀完一行的末端，移到下一行的開端，也稱換行運動。跳讀(skip)，表示在閱讀時，眼睛跳過某些單字等。

除了基本眼動型態之外，還可進一步紀錄時間、比例、距離、順序，將之整合成各種眼動訊息指標。閱讀研究中較常使用的眼動資料有：(1)首次凝視時間(first fixation duration)，代表針對該單字第一次凝視所花的時間。(2)連續凝視時間(gaze duration)，表示眼睛還未移動至其他單字前的凝視時間，可能是兩次或兩次以上連續落在同一個單字。(3)凝視順序指的是眼睛凝視點發生的前後次序。

Rayner (1998)表示在閱讀時，讀者眼球的凝視現象能讓文字在視網膜上的成象最為清晰。英語為母語的讀者的閱讀資料發現，處理單字的時間平均約為 250 毫秒，眼球移動的距離平均為 7 到 9 個字母的空間。當凝視的情形產生時，眼睛對刺激的敏感度可分為三個區域：中央窩視區(foveal)、副中央窩視區(parafoveal)和邊緣視區(peripheral)。中央窩視區與讀者注視點最多成 2 度視角，1 度相當於可閱讀 3 至 4 個字母；副中央窩視區所閱讀的範圍則包含 15 至 20 個字母；邊緣視區包含所有副中央窩視區以外的範圍。此外，眼睛每一次凝視時所能處理最多的文字訊息稱為知覺廣度(perceptual span)，Rayner 和 Fisher (1987)研究發現，母語讀者的英語閱讀中的知覺廣度，左右範圍是不對稱的，在凝視點右側為 15 個字母，左側 3 至 4 個字母的距離(引自 Rayner, 1998)。

Huey (1908)從文章的凝視比例研究結果發現，讀者眼睛凝視文字的比例占所有文字的 20 至 70%，代表閱讀並非為被動辨字的歷程，而是讀者會主動選擇該從哪裡以及何時去凝視文字。除此之外，當閱讀句子或文章時，約有 10 至 15% 的眼球運動是屬於回視，意味著讀者無法建構文章意義時，眼睛會往回移動至先

前的文字，以求能提取更多有用的資訊(Rayner & Pollatsek, 1989)。

使用眼動追蹤技術不僅能觀察到讀者閱讀的即時性歷程，也能提供較不干擾受試者閱讀的情境，與其他同樣是擷取閱讀歷程的研究技術來得更為精細。例如 Thinker (1936)以 57 位大學生為研究對象，探討在眼動紀錄下以及一般正常情況下，讀者閱讀過程差異的研究，結果顯示兩種狀況下，讀者大體上並無明顯差異(引自 Paulson, 2000)。大體而言，使用眼動儀能讓研究者窺探讀者在真實閱讀情境中的眼動型態為何。

二、眼動實例說明

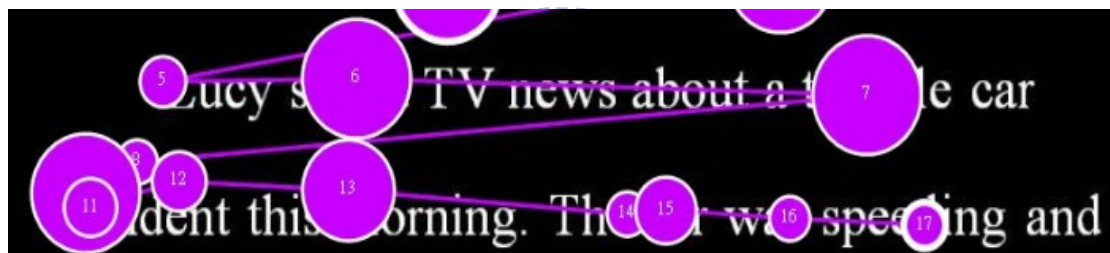


圖 2-2 本研究 J 讀者真實式眼動資料實例

0101	Lucy	saw	a	TV	news	about	a	terrible	car
	1	2					3		
	200	1566					4097		
0102	accident	this	morning.						
	4,5,6,7		8						
	108/1424		949						
	/300/333								

圖 2-3 本研究 J 讀者呈現式眼動資料實例

圖 2-2 為參與本研究的 J 讀者在朗讀「Road—Safe or Dangerous」文章的一

個句子時的眼動情形。圖中每個點代表讀者眼睛的凝視點，連接點與點的線條則代表眼球從一個凝視點移到下一個凝視點的路徑，亦即掃視的路徑。由於真實式眼動資料（圖 2-2）的呈現方式並不清楚，因此在後續與眼動相關的實例說明部分，將採用圖 2-3 的表達方式，以便說明。圖 2-3 中單字下第一行的數字為凝視點順序，第二行之後的數字表示該凝視點的凝視時間（單位為毫秒），從該例子可發現 J 讀者在這個句子中，共出現 8 個凝視點，眼球運動完全沒有出現回視，在【accident】這個單字上重複凝視 4 次，總計全部凝視時間為 2165 毫秒。

三、眼動觀點的閱讀相關研究

過去使用眼動技術來觀察閱讀行為的研究，有些從詞彙和文法的層面去探討眼動情形，也有觀察閱讀外語時的眼動情況。

針對詞彙部分，Just 和 Carpenter (1980) 以 14 位大學生為研究樣本，要求以正常的速度閱讀 15 篇自然科學類的文章，結果發現當讀者讀到低頻字時，眼睛會有較長的連續凝視時間。

在字彙類型的分類上主要分為內容字(content word)和功能字(function word)兩大類，前者主要的功能為表示動作、物體和特徵，包含動詞、名詞、形容詞和副詞；後者為提供語法關係，包含冠詞、介詞和連接詞。從 Carpenter 和 Just (1984) 的研究發現，讀者對內容字的凝視比例高於功能字。

Chaffin、Morris 和 Seely (2001) 以大學生為樣本，閱讀具有相同結構並包含不同熟悉度的相關句子，以眼動分析探討不同熟悉程度單字是否會在凝視時間上有所差異，其中的眼動指標分為初始處理階段(initial processing stage)和重新分析階段(reanalysis stage)，前者包含首次凝視時間(first fixation duration)和首次連續凝視時間(gaze duration)，後者包含全部凝視時間(total time)和回視率(regression rate)，結果發現在兩個階段中，讀者閱讀生字(novel word)、低熟悉度單字的句子所花費的凝視時間皆大於高熟悉單字的句子。由此可知，當讀者遇到較不熟悉的單字時，需要花費較多的時間提取意義或從句子中尋找其他相關訊息來協助理解

字義。

有鑑於 Chaffin 等人(2001)的研究是使用「主觀熟悉度」為變項來探討對凝視時間的影響，William 和 Morris (2004)則認為每個讀者對於同被歸於低頻率的字在主觀熟悉度上的認定會有所不同，因此將「詞頻」變項加入探討，同樣以大學生為對象發現，讀者閱讀低頻且主觀熟悉度高的單字比低頻且熟悉度低的單字，不管是在凝視時間和回視率上，皆只需較少的時間便可完成。進一步在實驗中加入生字進行探討發現，讀者閱讀生字所需花費的凝視時間較熟悉度低的單字來的長。

Juhasz 和 Rayner (2003)同樣以句子的型態，透過眼動技術探討大學生在閱讀時，單字長度、字頻、熟悉度、具體程度以及習得單字年齡等 5 變項對於凝視時間的影響。以多元迴歸分析方式發現，詞頻和熟悉度兩變項會對凝視時間在兩個階段中產生持續性影響。

Rayner 和 McConkie (1976)的研究則發現詞長度和跳讀之間有關係，像是短的詞（3 個字母或以內）比起長的詞（6 個字母或以上）更容易被跳讀，6 個字母的單字總是會被眼睛凝視，8 個字母以上的單字則幾乎很少被跳讀。

針對語法的部分，讀者在分析句子的文法結構時，有些句子中的複雜結構會造成暫時的句法歧異。朱滢（2002）引用 Frazer 的研究結果，說明讀者在面對句法歧異時會先進行分析，接著根據句子後面的訊息改變原先的分析，讀者彷彿被帶領至誤入歧途的園中小徑(garden path)，稱為「園徑效應」。Holmes (1987)則表示在這樣比較複雜的句型結構中，產生回視的比例較高（引自朱滢，2002）。

Carreiras 和 Clifton (1999)比較母語為西班牙語和母語為英語的讀者在語法結構有爭議的關係子句中的眼動情形，結果發現英語的讀者在關係子句與第二個名詞片語相連接的情況下，讀得較快速，眼睛凝視的時間也會比較短。相反地，西班牙語的讀者則是在關係子句與第一個名詞片相連接的情況下，讀得較快，眼睛在該情況下凝視的時間較短。

另一方面，從外語的研究中，Huey (1908)表示 Landolt 的研究發現當閱讀外

語時，讀者凝視的次數較多，以及眼動的速度比母語閱讀者來得慢，表示由於讀者對於外語的不熟悉性，限制了他們在閱讀時使用語法和語意線索，因此讀者只能從文章字面上獲得較多訊息。

Oller 和 Tullius (1973)以母語和外語為英語的大學生為樣本，使用眼動追蹤技術去比較兩者在讀英語時的凝視次數、時間以及回視的次數，為求讀者是進行有意義的閱讀活動，研究者更進一步使用閱讀測驗來篩選出有用的資訊，結果顯示在凝視時間與次數方面，母語者比外語者花較少時間；一分鐘內閱讀的字數，母語者較多；回視率方面，母語者的比例低於外語者；平均注視時間方面，母語者顯著地花較少的時間。若從 Goodman (1996)的互易式社會心理語言學觀點去解析，可說明外語閱讀者在結合形音、語法、語意三種線索的使用上需要比母語者花費更多的時間，其中最常會依賴形音線索來進行理解意義，可能需要花較多的時間處理語法和語意訊息(引自 Freeman, 2001)。

由上述可知，許多探討閱讀理解表現的眼動實驗多半以句子作為實驗材料，很少以整篇文章作為實驗題材。有鑑於此，研究者希望能從實驗中獲得最接近讀者真實的閱讀情境，因此選擇完整的一篇文章作為閱讀材料。從過去相關研究中也發現，詞彙的頻率、類型、熟悉度、長度以及句型的複雜性都會影響眼動的情形，不過以英語為外語的前提下所進行的眼動實驗卻非常少見，而且過去以青少年為樣本的研究更是付之闕如。另一方面，過去許多學者(Freeman, 2001; Paulson, 2000 ; Rayner & Pollatsek, 1989)指出閱讀的眼動研究中，凝視比率(rate of fixations)、單字類型的凝視(type of words fixated)、凝視時間(fixation durations)、回視(regressions)四種眼動情形是最常被討論，另外還有一些近期研究(Chaffin et al., 2001; Juhasz & Rayner, 2003; William & Morris, 2004)將首次凝視時間(First Fixation Duration, FFD)、首次連續凝視時間(First Gaze Duration, FGD)當作「初始處理階段」之眼動指標；全部凝視時間(Total Fixation Duration, TFD)和回視率(Regression Rate, RR)作為「重新分析階段」之眼動指標。研究者為求能得到更全面性之數據，本研究將以上述兩階段作為眼動指標之主軸，並在「初始處理階段」

增添凝視率(Fixation Rate, FR)、首次連續凝視次數(First Gaze Fixation Count, FGFC),「重新分析階段」增加重新閱讀總凝視時間(Rereading Time, RT)和全部凝視次數(Total Fixation Count, TFC)的眼動數據,以了解國中生在閱讀時遇到文章中不同字彙類型和字彙熟悉度會產生哪些眼動情形。

第四節 眼動異讀分析

一、背景介紹

Just 和 Carpenter (1984)表示在閱讀方面的研究,使用單一種「眼動儀」的研究手法雖能提供讀者的即時眼動資料,但仍無法切確地剖析讀者在閱讀理解時的心理運作情形,因此建議需搭配其他的研究方法,以求能對讀者的閱讀歷程有更深入的了解。有鑑於此,Paulson (2000)將眼動追蹤技術和異讀分析兩種研究方法結合,形成「眼動異讀分析」(Eye Movement Miscue Analysis, EMMA),試圖從口語和視覺兩方面資料探討閱讀的歷程。

二、眼動異讀分析實例說明：

						<i>S'evants</i>	
0421	It	seems	that	these	dangerous	events	happened too
	3	1,2,4,5	6,7	8,9,10	11	12,13,14,15	16,17
	1299	1033/833	125/317	117/400	358	183/300	208/183
		/200/150		/117		/150/267	
0422	often.						
	18						
	233						

圖 2-4 本研究 C 讀者眼動異讀分析資料實例

圖 2-4 為本研究 C 讀者唸讀文章「Road—Safe or Dangerous」中一個句子的

眼動異讀情形。在異讀字方面，讀者產生一次「非字替代」異讀，將【evnets】唸成【\$'evants】。在眼動情形方面，共出現 18 個凝視點，產生 1 次的回視在非異讀字【It】上。讀者在異讀字【\$'evants】上重複凝視 4 次，該單字全部凝視時間為 900 毫秒。另一個單字【seems】雖然沒有產生異讀，但為讀者所認定不熟悉之單字，因此讀者重複凝視 4 次，花費 2216 毫秒進行凝視。

三、眼動異讀分析的閱讀相關研究

在國外研究方面，Paulson (2000) 以 8 位母語為英語的大學生當作研究樣本，從閱讀兩種類型（虛構故事體和真實式散文）的文章去探討閱讀歷程，結果顯示不同異讀種類的眼動型態間尚無法有清楚的區分，而讀者產生異讀（替代、刪去、插入、部分嘗試、插入）的字幾乎都會被眼睛所凝視，甚至眼睛在這些異讀字上停留的時間長於非異讀字，此結果可推翻過去讀者異讀之產生是由於其視覺上粗心未看到該字的觀點。除此之外，回視情形的產生在這些異讀字上也特別明顯。

Duckett (2001, 2003) 則以 6 位國小一年級的學童為對象，使用題材為兩本圖文故事書，透過眼動異讀分析方法的結果顯示讀者閱讀文章時，不論凝視點次數和凝視時間的比例上皆為文字大於圖片，而且不會凝視文章中的每一個單字。此外，讀者會特別注視圖片中的主要角色和物體，文字的部分，讀者凝視內容字的比例是高於功能字，此代表著在閱讀歷程中，讀者會盡可能尋求文章中的關鍵圖片或關鍵字作為理解的進入點，也體現讀者使用抽讀策略來幫助理解通篇文章的內容。

Freeman (2001) 探討國小四年級以英語為外語的雙語兒童在閱讀兩種語言文本（母語、外語）上所產生的異讀和眼動情形，研究結果顯示所有讀者在母語文本中的閱讀理解情形明顯地優於外語文本，而在母語文本有較好理解程度的讀者，在外語文本上的閱讀理解情形也較好，進一步證實第一語言的閱讀策略可轉換到第二語言學習中。另一方面，在讀者凝視時間、凝視字詞情形所得到的結果與 Paulson (2000)、Duckett (2001, 2003) 的研究是類似的。Nelson 等人(2008)使用

眼動異讀分析的方法剖析閱讀障礙的四年級雙語學童之閱讀歷程，也出現類似的結果。

在國內研究方面，使用眼動異讀分析非常少見，唯有 Hung (2004)探討英語為外語的 2 位成人學習者在閱讀 51 個字的短篇故事之閱讀歷程，運用眼動異讀分析方法發現讀者在閱讀文章時並不會凝視每一個單字，凝視的比例約近 70%，而對於理解上存疑之處，讀者會產生回視的情形，表示讀者啟動監控機制來評估建構文章意義的一致性。因此，從眼動異讀分析的資料可證實 Goodman (1996/1998)視閱讀為一種心理語言意義建構的過程，而非只是一種辨字歷程的說法。

根據上述可發現，過去眼動異讀分析的相關研究並不豐富，原因可能為此類研究需花費較多的時間，需精良的技術去操作昂貴的眼球追蹤儀器，更需高度的統計及程式設計能力去抽取與組合複雜的眼動資料。過去研究的對象大部分為國小階段的學童或成人，對青少年階段的閱讀歷程探究較少，而且針對英語為外語的閱讀歷程進行探討更是少見，從凝視比率、凝視時間、回視率和異讀字間的關係，都發現彼此間有關聯性存在，因此研究者為了更深入了解台灣的國中學生在閱讀英語時所產生的心理和生理歷程，本研究將採用眼動異讀分析的方式來剖析國中生的英語閱讀歷程。

由於本研究問題與異讀分析、眼動追蹤技術有深刻關係，須待第三章對研究方法、素材、資料分析方式進一步說明後，才能介紹詳細的研究問題，研究問題列於第三章第一節。

第三章 研究方法

本章共分五節：第一節說明研究設計與研究問題，第二節為研究對象，第三節探討本研究工具的使用，第四節說明研究程序，第五節則是資料處理與分析。

第一節 研究設計與研究問題

本研究以 Paulson (2000)提出的眼動異讀分析(EMMA)作為研究的基本架構，探討國中生的英語閱讀歷程，此研究方法融合 Y. Goodman 等人(2005)提倡異讀分析的深度程序(the in-depth procedure)以及眼動追蹤技術(eye tracking)，希望能將異讀「質、量」的產生與眼動儀所獲得的眼動資料作比對，以了解在閱讀的過程中，讀者的內在認知歷程如何透過眼睛來協助理解文章內容。

根據本研究架構圖 3-1，要求國二學生閱讀一篇英語說明文，文本中的字彙具有不同特性，本研究蒐集的異讀資料將進行「字詞層面」及「句子層面」的閱讀理解分析，研究問題如下。

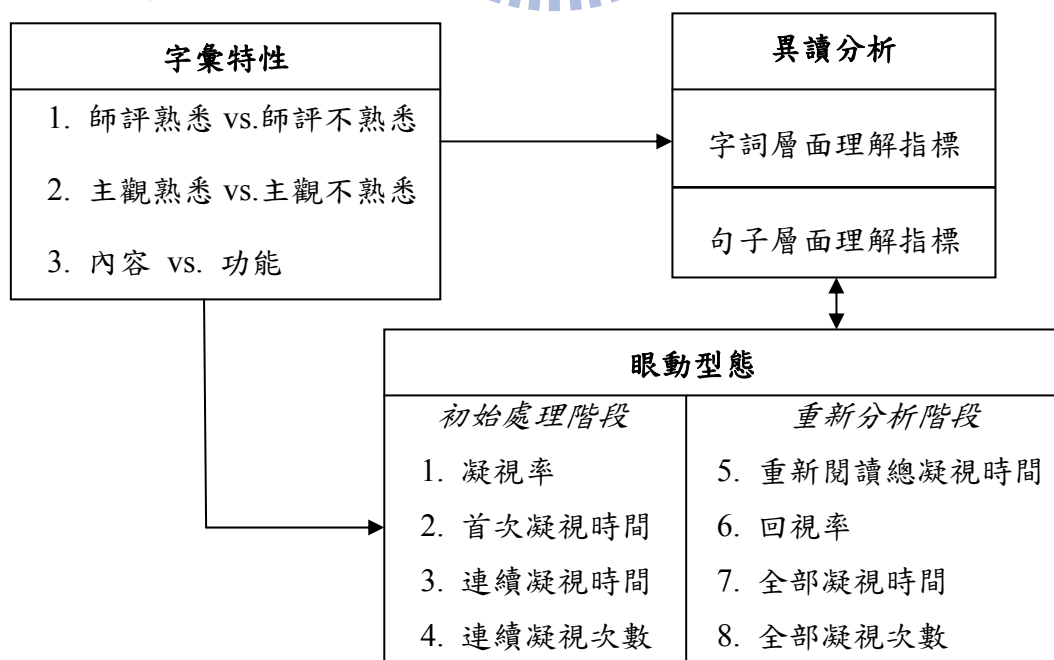


圖 3-1 本研究架構圖

問題一：國二學生英語閱讀歷程中產生的異讀情形，與顯示在「字詞層面」的閱讀理解現象為何？並透過異讀分析探討不同字彙特性對閱讀理解產生的效果為何？閱讀文本中，

1. 各異讀類型之數量為何？
2. 異讀字修正情形為何？
3. 異讀字形似和音似情形為何？
4. 不同字彙類型與熟悉度所產生各異讀類型之數量為何？

問題二：國二學生英語閱讀歷程中產生的異讀情形，與顯示在「句子層面」的閱讀理解現象為何？閱讀文本中，

1. 異讀字在語法可接受性、語意可接受性和意義改變的情形為何？
2. 異讀字在意義建構和文法關聯性的情形為何？

問題三：國二學生英語閱讀歷程中，異讀字與「字詞層面」閱讀理解的相關眼動型態為何？並以眼動分析不同字彙特性與異讀型態對閱讀理解產生的效果為何？閱讀文本中，

1. 各異讀類型所表現的眼動型態為何？
2. 異讀字修正所表現的眼動型態為何？
3. 異讀字形似和音似所表現的眼動型態為何？
4. 不同字彙類型、熟悉度與異讀類型的眼動型態為何？

問題四：國二學生英語閱讀歷程中，異讀字與「句子層面」閱讀理解的相關眼動型態為何？閱讀文本中，

1. 異讀字在語法可接受性、語意可接受性和意義改變所表現的眼動型態為何？
2. 異讀字在意義建構和文法關聯性所表現的眼動型態為何？

第二節 研究對象

本研究隨機選取國中二年級 55 位學生為對象，為了探討一般程度國二學生的閱讀歷程，首先讀者必須經過本研究改編自全民英檢初級試題的閱讀能力測驗（詳見下節研究工具說明），篩選出閱讀能力中等者成為本研究之受試對象，藉以縮小參與者的英語閱讀能力差距。根據該測驗，篩選出 32 位讀者進行後續的眼動異讀實驗。本研究使用 Tobii - T120 眼動儀偵測讀者的眼動訊息，為增加眼動數據的精確性，進一步淘汰眼動資料抓取不足的受試者。眼動儀至少須能抓取到任一學生 50% 的眼動訊息，其資料才進入統計分析。最終，篩選出 13 位符合資格的國二學生資料進行分析，學生資料以編號 A 至 M 來保持隱私並進行說明。

第三節 研究工具

本研究的研究工具包含改編全民英檢初級閱讀能力測驗、Burke 閱讀訪談修改版、閱讀素材、閱讀素材打字稿(typescript)、眼動儀器、重述的評分、閱讀素材單字檢核表（師評、主觀熟悉度）等七部分，以下分別說明。

一、改編全民英檢初級閱讀能力測驗

台灣語言訓練測驗中心發展的英語能力評量工具稱為「全民英語能力分級檢定測驗」(General English Proficiency Test, GEPT)，簡稱「全民英檢」，屬於標準參照測驗(criterion-referenced test)。其中初級的程度為「具有基礎英語能力，能理解和使用淺易日常用語，英語能力相當於國中畢業者」，適宜作為檢測國中生的英語閱讀能力。該中心公開發行的「初級正式測驗考題-3」是由過去初級正式測驗考題編輯而成，其閱讀能力分測驗共有 35 題單選題，分成「詞彙和結構」、「段落填空」和「閱讀理解」三種類型。

研究者根據「初級正式測驗考題-3」擷取 20 題，擷取的標準盡量符合原始

測驗各部分的比重，篩選出第一類型 8 題，第二類型 5 題，第三類型 7 題，共 20 題，每題 1 分，作答時間為 25 分鐘（題目詳見附錄一）。由於「初級正式測驗考題-3」已在市面上發行，為避免受試者於事前做過該試題，在研究程序中答題的開始與結束時均詢問受試者「是否有考過全民英檢初級的試題」以及「是否做過相同的試題」等問題，刪去做過相關試題的受試者，以求結果的正確性。

編製完成後，為改編版進行前測，以桃園縣某國中二年級 94 位學生為受試。結果顯示本測驗的平均得分為 7.74 分，因此正式研究中以 8 分作為篩選學生進入本研究的閱讀能力標準，因此參與本研究的國中學生的英文閱讀能力為中上。

二、Burke 閱讀訪談修改版

閱讀訪談是在眼動異讀實驗前進行，研究者增修了一些閱讀相關問題，以便能增加研究者了解讀者對於閱讀的觀點，以及了解讀者對閱讀相關語言學知識和如何閱讀的看法，蒐集的資料將作為協助分析異讀之用（見附錄二）。

三、閱讀素材

Y. Goodman 等人(1987, 2005)表示在挑選閱讀題材時，應選擇完整的文章，以盡可能符合讀者真實閱讀的情境。除此之外，應挑選讀者從未看過的內容，但文章中需包含一些讀者所知的概念，亦即對讀者而言是具挑戰性的內容，以便能引發讀者使用語言線索和閱讀策略，但內容又不至於太過艱澀讓讀者無法讀完整篇文章。Y. Goodman 等人(1987, 2005)表示文章長度的選擇沒有一定的標準，但建議至少選擇能讓讀者產生 25 個異讀的文章，使研究者能從這些異讀的質與量型態去了解讀者使用閱讀策略、語言線索的情形以及讀者對該語言的知識。

因此研究者為配合讀者的能力，參考佳音、翰林出版 Hot 英文三上第三單元「Road Safety」和佳音、翰林出版三下 C 版第三單元「Not Only Traffic Safety But Also Personal Safety Is Important」改編成一份主題為「Road—Safe or Dangerous」的說明文(expository writing)，整篇文章包含 14 個句子，共 195 字，當中 174 個

內容字，21 個功能字，加上題目名稱則增為 199 字（見附錄三）。

所謂「說明文體」是國、高中、大學英文課本會使用的文體，此類文章是作者針對某一議題，對讀者進行通知、解釋、描述、定義。說明文的目的是要說明(posit)訊息，訊息可以是多元的體裁，例如事實、程序、意見、或感情等。品質良好的說明文的每一句子都會聚焦於主題，依循適當的邏輯順序(例如時序)陳列事件或經驗。常見的說明文如烹飪指導說明、開車方向說明、工作程序說明、私人信件、新聞報導、科學研究報告、課堂作業、百科全書的介紹文等。說明文並不需要遵行拘泥於一定的格式，可以展現作者的個人風格。

此外，為了解「Road—Safe or Dangerous」文章的難度是否對一般國二程度學生是具有挑戰性但並非過於艱澀的文章，邀請 10 位英文老師針對文章裡每個句子進行單字、文法難度的兩種評析（1 至 10 分，數字越少代表越簡單），並對通篇文章給予一個難度評分（1 至 10 分）。結果顯示單字的平均難度為 5.47 分，文法的平均難度為 5.79 分，用這兩個分數分出「單字難度低、文法難度低」（第 1、4、14 句）、「單字難度低、文法難度低」（第 5、6、13 句）、「單字難度低、文法難度低」（第 2、3、10、12 句）、「單字難度低、文法難度低」（第 7、8、9、11 句）四種類型的句子，整篇文章的平均難度為 6.6 分（見附錄四）。

研究者也從字彙的字頻(word frequency)和易讀性(readability)來解釋該文章的難度。首先使用 Automatic Identification of Difficult Vocabulary and Online Dictionary (<http://vlc.eng.ntnu.edu.tw/leveltext/frame.html>) 來探討本篇文章的字頻，詳細內容見表 3-1。

表 3-1 本研究閱讀素材：Road—Safe or Dangerous 之字頻分析

單字層級	意義	朗讀文章
第一級	最常用 700 字	72%
第二級	次常用的 1200 字	10%
第三級	常用 1500 字	2%
第四級	常用 3200 字	2%，包含 bumped、helmet、Jack、license、towed
第五級	重要但較少用的 8100 字	2%，包含 motorcycle、freeway、careless、pedestrian、Ma
上述五級之外	不常用字	9%，包含 Lucy、motorcyclist、Taiwan、7,000、230,000、Lucy's、Judy、didn't、driver's、NT\$3,000、seatbelt、teacher's、Mr.

根據表 3-1，顯示第一、二級常用 1200 單字出現的比例占全篇文章的 82%，剩下至少有 11%算是少用單字，因此說明該文章難度應該對國二學生來說不會過於艱澀難懂。

易讀性是評判文章難度所常使用的一種方式，有許多軟體能針對文章的易讀性進行估算，像是 Gunning FOG Index、SMOG Formula、Flesch Readability Ease、Flesch-Kincaid Grade Level、Automated Readability Index、Linsear Write、Coleman-Liau Index、Spache Formula、Dale-Chall Formula、Fry Readability Formula、Raygor Readability Estimate 等。這些不同種類的易讀性軟體主要以文章中每個單字的字母、音節的數目、每句單字數作為評判標準。有些學者指出，Flesch Reading Ease formula 和 Flesch-Kincaid Grade Level 的易讀評判系統是最廣泛被運用的 (Lai, 2005; Memphis, 2003)。這兩個計算易讀性的軟體公式相似，只是對字長、句長的加權比重不一樣，兩者算出來的易讀分數並不相同。其中，Flesch-Kincaid Grade Level 所得之分數能直接轉換成美國的年級閱讀能力，因此更容易被大眾了解分數所代表的意義。本研究之閱讀素材的 Flesch-Kincaid Grade

Level 分數為 7.32 分，相當於美國七年級學生所能讀懂的程度。為測試此易讀性估算公式，研究者選取 4 篇國三英語課文進行易讀性檢測，發現其 Flesch-Kincaid Grade Level 分數介於 6 至 7.5 分間。因此可評估「Road—Safe or Dangerous」之難度對國二學生應是具有挑戰性但不至於太難。

四、閱讀素材打字稿

在讀者看著螢幕朗讀時，研究者準備一份閱讀素材的打字稿，隨時記錄下讀者的異讀情形。重新打字時，將每行標記數字（如 0208，02 表示朗讀文章的第二頁，08 表示整篇文章的第八行）並拉大行距，詳細記錄下閱讀時的情形（見附錄五），為增進未來研究者對異讀分析程序之理解，列舉出 H 讀者的實際異讀資料，詳見附錄六。

五、眼動儀

本研究所使用的眼球追蹤系統是「雙眼眼球凝視追蹤系統」(Binocular Eye Tracking)，型號為 Tobii - T120 眼動儀(Tobii T120 Eye Tracker)，設備包含內建在電腦螢幕下方觀察讀者眼睛的攝像設備、個人電腦設備、眼睛凝視軟體 (Eye gaze) 及兩台監視器。Tobii - T120 眼動儀的資料取樣率可選擇 60HZ 或 120HZ，即每秒鐘取樣 60 次或 120 次，並具備自動最佳化追蹤瞳孔亮、暗點的功能，以減低個別體質的差異所造成眼動資料蒐集的難度。此儀器能自動即時地測量受試者在觀看電腦畫面過程中眼睛凝視的位置，將眼球運動的位移量換算出對應螢幕的座標。本研究讓讀者朗讀文章時，同時使用眼球追蹤系統紀錄並收集眼球追蹤資料，在後續資料處理上，使用 Tobii Studio™ 1.2 Enterprise 軟體並自行設計資訊管理系統（詳見第五節相關說明）進行資料整併與分析。

六、重述的評分

閱讀完後，請讀者主動重述，由研究者就以下問題詢問參與者閱讀文章的相關意見。問題屬於開放式，讓讀者不能從中獲得過多的資訊或引導，問題包含：

- 看完這篇文章，你讀到了些什麼呢？
- 你認為這篇文章的難度如何呢？難的部分在哪裡？簡單的部分在哪裡？
- 你遇到有困難的地方時，是如何解決的呢？
- 有任何其他看完這篇文章的想法嗎？

接著研究者依據讀者的回答進行評分，由於研究者的閱讀文章選擇說明文類型，根據 Y. Goodman 等人(1987, 2005)建議說明文體在重述時的評分方式主要分成詳細內容(specifics)、推論/歸納(generalizations)、主要概念(major concepts)三大部分。其中詳細內容包含文章中的事實、事件和條件；推論/歸納則是說明特定資訊、事實與文章主題的關係；主要概念為從推論中所得出的中心主旨與觀點（見附錄七）。

七、閱讀素材單字檢核表

- (一) 師評熟悉度評分：研究者邀請 10 位英文教師，針對文章裡每個句子進行單字、文法難度的評析，並圈出每句當中教師評估對學生較不熟悉之單字，有半數以上教師認定為較不熟悉者，即被認定為教師評定（學生）不熟悉單字（見附錄四），如【accident】、【license】、【illegal】、【pedestrian】、【president】等，詳細整理表見附錄八。
- (二) 主觀熟悉度評分：讀者完成重述後，即請他自行評估閱讀素材中各單字的熟悉度（熟悉、不熟悉），此為「主觀熟悉度」的評定方式（見附錄九），由於每位讀者自行判定的熟悉度有所不同，因此無法一一列出 13 位讀者的熟悉度判別。整體而言，大部分讀者對【accident】、【license】、【illegal】、

【pedestrian】、【president】等單字和教師一致認定為「不熟悉單字」。讀者主觀評定與教師評定不同熟悉度之單字包括：少數讀者將【die】、【because】、【example】、【ticket】、【parking】、【through】、【across】、【dangerous】等認定為不熟悉單字，而教師評定為熟悉；大部分讀者將【without】、【broke】、【rules】、【seatbelt】、【while】等評定為熟悉單字，但教師評定為不熟悉。

第四節 研究程序

研究程序包含「閱讀文章前」、「閱讀文章時」、「閱讀文章後」及「資料分析」四部分。

一、閱讀文章前

首先把讀者帶到安靜有隔間的眼動儀實驗室進行初步的訪談，以了解讀者對閱讀的相關看法。在記錄閱讀前先確認錄音器材以及眼動儀準備就緒，一邊向讀者說明整個實驗流程，一邊測試眼動儀的眼球校對，並詢問讀者是否有任何關於實驗程序的問題。事先說明若遇到不會唸的單字，要試著利用一般情況下閱讀(silent reading)所可能會使用的方式解決。

二、閱讀文章時

讀者獨自留在眼動儀實驗室，朗讀呈現在螢幕上的文章，以眼球追蹤攝影其眼球的移動軌跡，並全程同步錄音，其資料作為將來分析、解釋資料之用。過程中研究者不給予任何協助。在讀者朗讀的同時，研究者在主控室以閱讀素材打字稿記錄異讀，並註記各種觀察到的相關情形。

三、閱讀文章後

完成朗讀後，讀者需重述文章內容。基於讀者英語口語表達能力的考量，鼓

勵讀者自由使用最能夠表達理解內容的語言（國語、英語）回答。一開始讓讀者主動的進行重述，研究者給予讀者適度思考回想的時間，不打斷讀者重述(unaided retelling)，接著研究者根據讀者的重述進行提問(aided retelling)，以釐清讀者理解該篇文章的程度為何，以及進一步了解讀者在閱讀過程中所使用的語言線索及閱讀策略。在重述程序結束後，讓讀者填寫閱讀素材單字檢核表，以便了解讀者對於其中單字的主觀熟悉度，提供未來資料分析之用。

四、資料分析階段

研究者與 1 位受過異讀分析訓練的登錄者共同聽取讀者錄音，重新檢視打字稿上的異讀情形，看是否需要重新作修正，並將所有資料謄錄至表格，計算分數、進行統計分析，並比對異讀和眼動兩部分的資料，進一步了解讀者閱讀歷程中的情形。



本節分為異讀資料和眼動異讀資料兩部分，分述如下。

一、異讀分析

本研究採用異讀分析中的深度程序，分為記錄異讀的種類以及為了能解析讀者在閱讀歷程中所使用的語言系統和閱讀策略所需回答的六個問題。研究者並列舉 H 讀者的實際深度程序分析表，詳見附錄十。

(一) 異讀種類：

包含替代、刪去（包含未修正的部分嘗試）、插入、顛倒、修正、發音錯誤、重複和停頓等的標記方式參考 Y. Goodman 等人(2005)之建議，詳細內容見附錄十一。雖然 Y. Goodman 等人(2005)在深度程序中將顛倒納入替代中，但研究者

認為「替代」類型在過去異讀研究中出現的比例最高，若再加入「顛倒」類型會把替代的內涵變得過於龐雜而不單純，因此決定將替代和顛倒類型分別探討，甚至更將替代進一步區分為「實字替代」和「非字替代」兩類分別探討，以便能更清楚說明兩類在字詞和句子層面對文章理解造成的影響。另一方面，研究者在異讀分析程序開始時曾請教洪月女教授意見（私人溝通，9月8日，2009），並從相關異讀研究中發現，台灣學生常會出現省略英語中動詞的變化形態，實屬 Y. Goodman 等人(2005)曾提及方言變異(dialect variation)中的語法方言變異 (he doesn't 唸成 he don't)，為了讓未來研究者能了解該異讀類型的含意，研究者將此類異讀定名為「語言遷移(language transfer)」，亦即將母語中的語用習慣帶入第二語言的學習所造成的錯誤（戴煒華、戴煒棟，2000）。

（二）深度程序的六個問題

1. 問題一為「語法可接受性」(syntactic acceptability)，研判異讀產生後，該句子結構是否在語法上還是可被接受的，可分成語法可接受(Yes, Y)、語法部分接受(Partial, P)和語法不接受(No, N)三種。若該異讀在當句中被視為語法可接受，但對於整體文章來說語法並不適切時，則被標記為部分接受(P)的句子。

2. 問題二為「語意可接受性」(semantic acceptability)，研判異讀產生後，該句子結構是否在語意上還是可被接受的，可分成語意可接受(Yes, Y)、語意部分接受(Partial, P)和語意不接受(No, N)三種。若該異讀在當句中被視為語意可接受，但卻無法在整體文章脈絡上產生適切的語意時，會被標記為語意部分接受(P)的句子。須特別注意的是，問題二（語意可接受性）的標記單位不能高於問題一（語法可接受性），亦即只會有「YY」（第一個 Y 為語法可接受，第二個 Y 為語意可接受）、「YP」、「YN」、「PP」、「PN」、「NN」六種可能類型。

3. 問題三為「意義改變」(meaning change)，研判異讀產生的句子與原來的含意

相比後，其意義程度的改變，可分為無改變(No, N)、部分改變(Partial, P)和有改變(Yes, Y)三種。當異讀句子和原本文意比較後在次要概念、特徵、事件、事實產生些微改變時，便被標記為部分改變(P)；當兩者在主要概念、特徵、事件、事實產生極大的不一致時，則被標記為有改變(Y)。值得注意的是，唯有當問題一（語法可接受性）和問題二（語意可接受性）的標記皆為 Y 時，才需探討問題三的比较。根據上述規定，可能出現表 3-2 不同的答案類型。

表 3-2 問題一至問題三的可能類型

問題一：語法可接受性	問題二：語意可接受性	問題三：意義改變
Y	Y	N
Y	Y	P
Y	Y	Y
Y	P	-
Y	N	-
P	P	-
P	N	-
N	N	-

* 「-」表示無法探討

說明：由於第一至第三個問題間有階層性的關係，語言透過語法建構出骨架，並進一步創造意義。因此討論順序一定是由第一個問題到第二個問題，最後才評估第三個問題。研究者計算問題中 Y 和 N 的個數並求其百分比，便可得到語法、語意被接受性的比例以及讀者理解的程度。

4. 問題四為「修正」(correction)，記錄讀者對異讀字是否加以修正，可分為有修正(Yes, Y)、部分修正(Partial, P)和未修正(No, N)三種類型。讀者對異讀字的修正不成功或者是原本唸得正確但隨即將該字修正錯誤，都將被標記為部分修正(P)。

5. 問題五為「形似」(graphic similarity)，研判異讀字和原字看起來的相似度多高。可分成高形似(High, H)、部分形似(Some, S)和無形似(No, N)三種，將該單字分成

三個部分（前、中、後），若當中有兩個以上的部分看起來相似，則可稱為高形似(H)；若當中只有一個部分看起來相似，則稱為部分形似(S)；若當中完全沒有一個部分看起來相似，便稱為無形似(N)。值得注意的是，若當異讀字和原字無法被分成三部分時，評判的標準將以出現相同的字母、字長、字形態為依據，分為高相似(High, H)和部分相似(Some, S)兩種類型。前者代表異讀字包含在原字中，或原字包含在異讀字中，然而字母所在的位置並不一定完全相同；後者則是異讀字和原字間有一個或些許的字母相同，但可能字母出現的位置並不一定完全相同，或者是異讀字和原字間有類似的字長和字形態。

6. 問題六為「音似」(sound similarity)，研判異讀字和文章中的字聽起來的相似度有多高。可分成高音似(High, H)、部分音似(Some, S)和無音似(No, N)三種，將該單字分成三個部分（前、中、後），若當中有兩個以上的部分聽起來相似，則可稱為高音似(H)；若當中只有一個部分聽起來相似，則稱為部分音似(S)；若當中完全沒有一個部分聽起來相似，便稱為無音似(N)。值得注意的是，若當異讀字和原字無法被切割成三部分時，評判的標準將以聽起來相同音素(phoneme)的位置和唸起來音節長度相似為依據，有高音似(High, H)一種類型，表示異讀字聽起來有 50%與原字符合，或原字聽起來有 50%與異讀字符合。

關於問題五（形似）和問題六（音似），Brown、K. Goodman 和 Marek (1996) 從很多異讀分析的研究發現，形似的分數通常都高於音似的分數，這樣的現象顯示出字的外型上所能提供給讀者的資訊比語音上的資訊來得重要(引自 Y. Goodman et al, 2005)。除此之外，刪去、插入、重複異讀、音調改變、複雜異讀以及標點符號皆不在形似和音似的評估範圍內。

而綜合問題二（語意可接受性）、問題三（意義改變）和問題四（修正）的研判資料可得出一個「意義建構」(meaning construction)的分數，表示該異讀對

於讀者建構文本意義的影響性，可區分出意義正確(No loss, N)、意義部分正確(Partial loss, P)或是意義不正確(Loss, L)三種。意義正確(N)意味著雖然有異讀，但是異讀屬於高品質的類型，讀者所關心的是建構通篇文章的意義；意義部分正確(P)則顯示出讀者能夠恰當地使用某些閱讀策略；意義不正確(L)表示讀者對於文章中某些特定部分有閱讀困難無法克服。表3-3呈現意義建構的可能出現類型。

表 3-3 意義建構的可能類型

意義正確 (No Loss)			意義部分正確 (Partial Loss)			意義不正確 (Loss)		
二	三	四	二	三	四	二	三	四
語意可 接受性	意義 改變	修正	語意可 接受性	意義 改變	修正	語意可 接受性	意義 改變	修正
Y	N	Y	Y	P	N	N	—	N
Y	N	N	Y	N	P	N	—	P
Y	P	Y	Y	Y	P	P	—	N*
Y	Y	Y	Y	Y	N			
P	—	Y	Y	P	P			
N	—	Y	P	—	P			
			P	—	N*			

* (P, N)在不同的情況中，可能有不同的類型。

另一方面，綜合問題一（語法可接受性）、問題二（語意可接受性）和問題四（修正）的研判資料可得出「文法關聯性」(grammatical relations)的分數，代表讀者讓文章聽起來像語言的能力，可區分出文法關聯強(Strength, S)、稍強(Partial strength, P)、過度修正(Overcorrection, O)和弱(Weakness, W)四類。

文法關聯強者(S)表示讀者能將閱讀策略綜合使用；稍強者(P)代表讀者懂得使用單一種語言線索，但卻無法總是成功地將這些策略融合使用以幫助意義建

構；過度修正者(O)表示讀者太過注重字的表面線索，而忽略了解文章意義本質的重要性應高於將每個字唸對；程度為弱(W)的代表讀者可能在閱讀上產生跳電短路，讀者試圖由文字表面去尋找語言的精確性，無法使用深層策略讓他們讀出來的字像真正的語言。表 3-4 列出文法關聯性的可能類型。

表 3-4 文法關聯性的可能類型

文法關聯性強 (Strength)			文法關聯性稍強 (Partial Strength)			文法關聯性 過度修正 (Overcorrection)			文法關聯性弱 (Weakness)		
一	二	四	一	二	四	一	二	四	一	二	四
語法 可接 受性	語意 可接 受性	修正	語法 可接 受性	語意 可接 受性	修正	語法 可接 受性	語意 可接 受性	修正	語法 可接 受性	語意 可接 受性	修正
N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	N	N	N
P	N	Y	Y	P	N	Y	Y	P	P	N	N
Y	N	Y	Y	N	P				P	P	N
P	P	Y	Y	P	P				N	N	P
Y	P	Y							P	N	P
Y	Y	N							P	P	P

總觀上述六個問題，可以發現問題一至三是以句子作為分析的單位，問題四至六則是以字詞作為分析的單位。

(三) 評分者一致度

由於深度程序異讀分析乃透過上述六個問題來評斷讀者異讀字產生的意義建構成果，為增加評分的可信度，降低評定的主觀性，因此尋求評分者一致度。第 1 位評分者為研究者本人，並邀請具有英語教師資格的教育學碩士為第 2 評分

者。第 2 評分者經訓練後，熟悉異讀分析技術。隨機從 13 位讀者中抽取三分之一（4 位讀者）的閱讀資料進行評分者一致度的檢核，結果發現 2 位評分者深度程序分析表的所有項目一致度為 80 至 100%（語法可接受性：80%、語意可接受性：84%、意義改變：100%、修正：100%、形似：96%、音似：98%、意義建構：84%、文法關聯性：84%、異讀類型：97%），說明本研究深度程序的異讀分析資料具有評分者間的穩定度，該資料適合進行後續相關分析。

二、眼動異讀資料分析

（一）眼動異讀資料管理系統

由於眼動資料量相當龐大，本研究建立了一套資訊管理系統以利於分析，將字彙特性、異讀資料及眼動資料輸入，並按照本研究問題需求輸出各項表格。

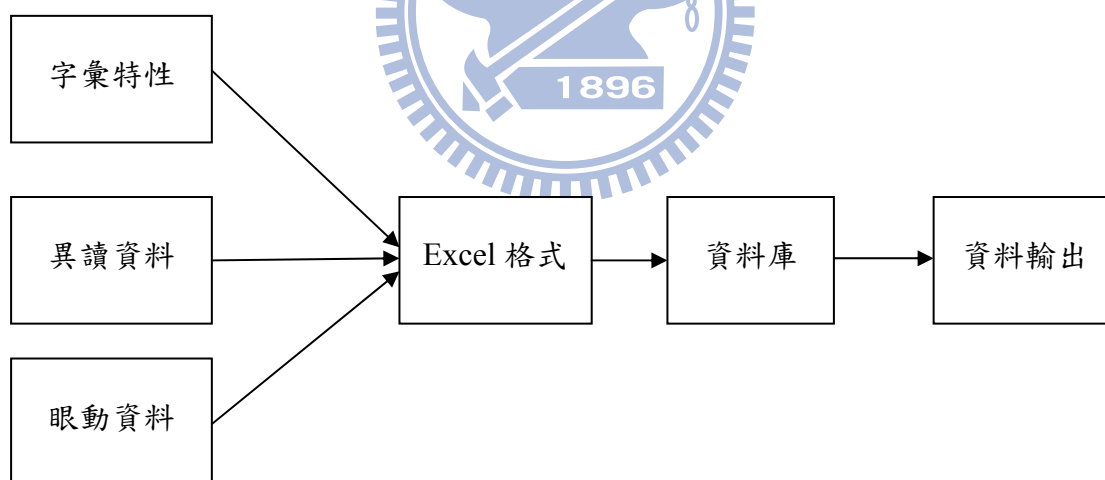


圖 3-2 眼動異讀資料管理系統流程圖

管理系統為 EASYPHP 2.01 版，內含網頁伺服器軟體 APACHE 2.2.3，網頁程式語言 PHP 5.2.0，以及資料庫 MYSQL 5.0.27，其資料處理流程見圖 3-2。為了避免程式撰寫的錯誤導致資料輸入或輸出的錯誤，在完成資料管理系統後，針對每個輸入的資料建立人工檢核點，亦即將資料輸入後的訊息與人工抽樣的訊息

進行比對，以確保資料輸入與輸出之正確性。

眼動儀可輸出的原始資料相當的多，針對本研究的研究目的，讀取 5 個原始資料欄位訊息。5 個欄位名稱為時間戳記(Timestamp)、凝視時間(Fixation Duration Lenght)、興趣區編號(AOI Id)，興趣區名稱(AOI Name)，刺激物名稱(Stimuli Name)，資料輸出範例如表 3-5 所示。

表 3-5 眼動儀擷取資料輸出格式

時間戳記	凝視時間	興趣區編號	興趣區名稱	刺激物名稱
91345	824	427	d4	InstructOIn Element
91345	824	458	AOI21	InstructOIn Element
92302	241	328	d1	InstructOIn Element
92302	241	432	T1	InstructOIn Element
92552	3714	328	d1	InstructOIn Element
92552	3714	433	T2	InstructOIn Element

資料來源：本研究

將這 5 個欄位的訊息組合後，產生 8 個本研究使用的眼動指標。包括凝視率、首次凝視時間、首次連續凝視時間、首次連續凝視次數、重新閱讀總凝視時間、回視率、全部凝視時間和全部凝視次數，之後利用此 8 個指標與受測者錄音編碼的資料進行比對分析，進行相關研究。

(二) 眼動指標數據

比對不同類型的異讀（實字替代、非字替代、刪去、插入、顛倒）是否會與凝視率、首次凝視時間、首次連續凝視時間、首次連續凝視次數、重新閱讀總凝視時間、回視率、全部凝視時間和全部凝視次數之間產生關聯性。作者根據過去相關研究(Chaffin et al., 2001; Juhasz & Rayner, 2003; William & Morris, 2004)將眼動指標分為「初始處理」和「重新分析」兩階段，並參考 Radach 和 Kennedy (2004)、

Rayner (2009)研究中指標定義來作為本研究眼動指標定義，說明如下。

1. 初始處理階段：

- 凝視率(Fixation Rate, FR)：在所有單字中，有被凝視的單字所佔之比率。
- 首次凝視時間(First Fixation Duration, FFD)：第一個凝視點落入某一單字的凝視時間。
- 首次連續凝視時間(First Gaze Duration, FGD)：凝視點落入單字到離開該單字之前的所有凝視時間總和，不包含當中掃視之時間。
- 首次連續凝視次數(First Gaze Fixation Count, FGFC)：凝視點落入某單字到離開該單字之前的所有凝視次數總和。

2. 重新分析階段：

- 重新閱讀總凝視時間(Rereading Time, RT)：離開某單字後，再重新回到該單字的凝視時間之總和，不包含當中掃視之時間。
- 回視率(Regression Rate, RR)：離開某單字後，又重新回視該單字的次數佔全部凝視次數的比率。
- 全部凝視時間(Total Fixation Duration, TFD)：凝視在某單字的所有凝視時間總和，不包含當中掃視之時間。
- 全部凝視次數(Total Fixation Count, TFC)：凝視在某單字上的所有凝視次數總和。

第四章 研究結果與討論

本章分為兩節，第一節呈現異讀分析得到的研究結果，第二節輔以眼動追蹤技術進一步探討眼動異讀分析結果的綜合資料。

第一節 異讀分析結果與討論

首先，作者整理 13 位 EFL 讀者在眼動異讀實驗前所進行的訪談資料，得到基本英語學習背景，接著分別從「字詞層面」和「句子層面」探討此 13 位讀者進行英語閱讀的過程中異讀字的產生所代表之閱讀理解現象，最後從整體層面看 EFL 國二學生英語閱讀表現。

一、讀者英語學習背景

本研究的受試樣本為通過改編全民英檢初級閱讀能力測驗考題 8 分以上的國中二年級 EFL 學生，並且在朗讀過程中，由 Tobii-T120 眼動儀器能有效抓取該生 50% 以上的眼動訊息，最後得到 13 位學生的有效資料，包含男生 6 位、女生 7 位。所有學生平均接觸英語的經驗為 5 至 7 年，12 人有參加英語補習的經驗，其中更有 6 位學生截至目前持續補習英語課程。多數讀者認為自己的英語能力中等，當中只有 E 讀者認為自己的英語能力不佳。大多數讀者表示在學習英語遇到困境時，會採用查字典以及詢問他人的方式來解決問題，在英語題材的閱讀上，幾乎所有讀者均表示故事、小說類的文章最能引起他們的閱讀興趣。

二、字詞層面

(一) 各異讀類型之數量

表 4-1 13 位讀者各異讀類型之數量

讀者	實字 替代	非字 替代	刪去	插入	顛倒	小計	發音 錯誤	語言 遷移	合計
A	6	8	0	0	0	14	6	7	27
B	6	11	0	2	0	19	5	8	32
C	5	7	0	0	0	12	6	8	26
D	5	1	10	0	0	16	3	3	22
E	13	17	2	0	0	32	11	5	48
F	4	9	1	0	0	14	2	0	16
G	5	5	0	0	0	10	5	3	18
H	16	5	25	1	0	47	8	2	57
I	3	4	0	0	0	7	3	3	13
J	7	6	1	0	0	14	5	1	20
K	1	7	0	0	0	8	2	0	10
L	2	4	0	0	0	6	7	3	16
M	5	2	0	0	0	7	5	3	15
合計 (次)	78	86	39	3	0	206	68	46	320
平均 (次)	6.00	6.62	3.00	0.23	0	15.85	5.23	3.54	24.62
五項 異讀 類型%	37.86	41.75	18.93	1.46	0.00	100.00	--	--	--
所有 異讀%	24.38	26.88	12.19	0.94	0.00	--	21.25	14.38	100.00

表 4-1 呈現 13 位國二學生產生異讀的類型與次數，發生頻率較高的異讀類型依次為「非字替代」(26.88%)、「實字替代」(24.38%)、「刪去」(12.19%)。對 EFL 學生而言，「發音錯誤」(21.25%)和「語言遷移」(14.38%)也是常見的。「替代」類異讀的發生比例最高，與過去英語為外語之異讀分析研究，如 Ferguson

等人(2003)以成人樣本閱讀具有嵌入性錯誤之文本、劉素美(2002)以小四學生為樣本閱讀繪本、鄒美雲(2004)以小六學生樣本閱讀附插圖的故事體和張承傑(2006)以國小、國中和大學生樣本閱讀故事體文章的研究結果一致。

在「實字替代」部分，有些讀者將【while】、【230000】分別唸為【why】和【230】、【2300】。在「非字替代」部分，【improve】、【illegal】、【pedestrian】、【president】等單字，是許多讀者會嘗試發音而唸成非字。關於異讀類型中的「刪去」，有些讀者在重述部分表示遇到不懂的單字時，會直接跳過該單字，從文章中的其他文字來了解整篇文章，像是D和H讀者就是使用「刪去」的典型代表。而【illegal】、【pedestrian】、【president】這幾個單字，有些讀者採用非字替代，有些讀者卻會採取直接省略不唸的方式，不論何種方式皆顯示出這幾個單字對普遍讀者來說，是在閱讀理解過程中較會遭遇困難的單字。

「插入」出現的比例極低(0.94%)，研究者推測英語對這些讀者而言仍屬不甚熟悉的外國語言，因此讀者要自行加入其他字來重新建構文章的意義是較為困難的。進一步探討B讀者和H讀者的「插入」異讀字情形，推測他們從腦海提取文章單字時，把常與那些單字連結在一起的字詞也一起提取出來。例如H在【every year】兩單字間加入【new】，應該是聯想到【Happy New Year】的用法；B讀者在【on roads】兩單字間自行添入【the】，推測是學習英語的歷程中，介係詞【on】後面多會跟隨【the】，然後再加上名詞。「顛倒」類型的異讀在本研究中並未出現，此與鄒美雲(2004)研究結果相似，更可說明台灣EFL國二學生尚未對英語建立起語感，因此所展現的外顯閱讀行為，讀者都是以很小心的方式，仔細地逐字朗讀。

在「發音錯誤」的部分，研究者觀察後認為13位EFL學生具備了幾年的英語學習經驗，皆已了解初步的英語「形音規則」。因此在遇到不會唸但知道該單字意義的字詞時，仍能透過單字的形體去搜尋腦海中相似的發音，因而造就了此類的異讀，像是將【careless /ˈkɛrlɪs/】唸成【\$carelass /ˈkɛrlɛs/】。在「語言遷移」的部分，英語是讀者新接觸的外國語言，讀者在學習的過程中很有可能受到母語

的影響，例如國語並沒有動詞形態以及名詞單複數之變化，使得讀者在英語語言使用上可能會忽略這些單字的變異，從讀者「閱讀素材單字檢核表」也可證實他們犯該類異讀字時，本質上是完全了解這些單字的意義。對於以台灣學生為研究對象，研究者認為正因為「發音錯誤」和「語言遷移」異讀字的發生比例不少，更不應該將此兩類看待為 Y. Goodman 等人(2005)普遍認定的異讀類型，以免誇大了台灣學生實際上在閱讀英語時產生異讀字的情形。而 13 位讀者中皆未發生「顛倒」異讀類型，因此在後續的相關分析中，研究者將專注在「實字替代」、「非字替代」、「刪去」和「插入」四種異讀類型進行說明。

(二) 異讀字修正情形

表 4-2 13 位讀者異讀字修正情形

讀者	自我修正(correction)		
	有修正(Y)	部分修正(P)	未修正(N)
A	4	0	10
B	2	2	15
C	0	0	12
D	0	1	15
E	3	0	29
F	0	1	13
G	1	1	8
H	5	2	40
I	2	2	3
J	3	0	11
K	2	0	6
L	1	1	4
M	4	0	3
合計(次)	27	10	169
平均(次)	2.08	0.77	13.00
百分比(%)	13.11	4.85	82.04

從表 4-2 可發現，13 位讀者中有 17.96% 進行「有修正」(Y)或「部分修正」(P)，相較於 K. Goodman 的研究表示大部分讀者產出異讀字後，會進行修正的比例平均不到三分之一（洪月女譯，1996/1998），本研究結果似乎比例更低。研究者認為 K. Goodman 的研究以母語閱讀者為樣本，而本研究的樣本為台灣國中生，學習英語的時間還不是很長，學生可能唸錯了單字卻沒有察覺，因此未能修正，也可能原本就不知道該單字正確的唸法而唸錯，抑或直接跳過該字詞不唸，這些現象在我國英語教室現場很容易可以觀察得到。研究者推測的上述原因造成「未修正」的比例，因此相對地壓縮了「有修正」和「部分修正」的比例。

此外，從自我是否修正的比例中，也可看出讀者的學習特性與態度，13 位讀者中只有 M 讀者在面對單字唸錯時「有修正」次數是高於「未修正」，而且這些修正是將異讀的單字重新唸為正確的發音，不僅表示讀者對於這些單字十分熟悉，也顯示該讀者在學習英語時是抱持著將錯誤及時修正的態度。

（三）異讀字形似和音似情形

從下頁的表 4-3 可得知，所有讀者產出的異讀字中，「高度形似」77.44%、「部分形似」19.51%、「無形似」3.05%，「高度形似」者所占比例明顯高於「部分形似」和「無形似」。異讀字為發音相似者也看到相似的結果，可說明英語是一個具備「形音規則」的語言，因此讀者在嘗試發音的過程中，主要還是根據英語單字的形體來推測發音，也顯示讀者可能使用抽讀策略來幫助文章理解的過程中，大量使用了形音線索。

表 4-3 13 位讀者異讀字形似和音似情形

讀者	形似 (graphic similarity)			音似 (sound similarity)		
	高形似 (H)	部分形似 (S)	無形似 (N)	高音似 (H)	部分音似 (S)	無音似 (N)
A	9	4	1	10	4	0
B	14	3	0	12	4	1
C	10	2	0	9	3	0
D	5	1	0	5	1	0
E	22	8	0	18	12	0
F	12	1	0	12	1	0
G	8	1	1	6	3	1
H	15	5	1	14	5	2
I	5	1	1	5	1	1
J	10	3	0	8	3	2
K	7	1	0	6	1	1
L	5	0	1	3	2	1
M	5	2	0	5	2	0
合計 (次)	127	32	5	113	42	9
平均 (次)	9.77	2.47	0.38	8.69	3.23	0.69
百分比(%)	77.44	19.51	3.05	68.90	25.61	5.49

(四) 不同字彙類型與熟悉度所產生各異讀類型之數量

根據下頁的表 4-4，在「字彙類型」和「異讀類型」的交互關係中，異讀字中屬於「內容字」(89.87%)的比例遠高於「功能字」(10.15%)。此結果顯示為「內容字」是傳達意義性的主要字彙類型，「功能字」只是負責提供文法關係而且通常該類單字長度也比較短，讀者較不容易唸錯。因此，讀者在面對「內容字」時需要花費較多的心理認知歷程去理解這些內容字的含意。

此外，不管是每位讀者自行評定的主觀熟悉度或教師評定的熟悉度，兩種評定方式所得之「不熟悉單字」，發生異讀的比例皆高於「熟悉單字」，這個現象說明讀者對單字的「熟悉」程度，是產生異讀的因素之一。

表 4-4 13 位讀者字不同字彙類型與熟悉度所產生各異讀類型之數量

字彙 類型	異讀 類型	師評		合計	主觀		合計
		熟悉	不熟悉		熟悉	不熟悉	
內容 字	實字 替代	48 (23.19%)	16 (7.73%)	64 (30.92%)	52 (25.12%)	12 (5.80%)	64 (30.92%)
	非字 替代	13 (6.28%)	73 (35.27%)	86 (41.55%)	15 (7.25%)	71 (34.30%)	86 (41.55%)
	刪去	10 (4.83%)	24 (11.59%)	34 (16.43%)	9 (4.35%)	25 (12.08%)	34 (16.43%)
	插入	2 (0.97%)	0 (0%)	2 (0.97%)	2 (0.97%)	0 (0%)	2 (0.97%)
功能 字	實字 替代	11 (5.31%)	4 (1.93%)	15 (7.25%)	14 (6.76%)	1 (0.48%)	15 (7.25%)
	非字 替代	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)
	刪去	5 (2.42%)	0 (0.00%)	5 (2.42%)	0 (0.00%)	5 (2.42%)	5 (2.42%)
	插入	1 (0.48%)	0 (0.00%)	1 (0.48%)	1 (0.48%)	0 (0.00%)	1 (0.48%)

比較大的差異發生在功能字中屬於「刪去」的異讀字，此類型異讀字為【because】和【across】，完全為 H 讀者一人所產生之異讀字，因此此現象應該屬於個人因素，代表教師對於學生英語程度的了解是符合學生本身的學習程度，因此在教學時能提供學生適切的教學內容。

三、句子層面

(一) 異讀字在語法可接受性、語意可接受性和意義改變的情形

表 4-5 13 位讀者異讀字在語法可接受性、語意可接受性和意義改變的情形

讀者	語法可接受性 (syntactic acceptability)			語意可接受性 (semantic acceptability)			意義改變 (meaning change)			
	可接受 (Y)	部分 接受 (P)	不接受 (N)	可接受 (Y)	部分 接受 (P)	不接受 (N)	無改變 (N)	部份 改變 (P)	有改變 (Y)	無法 探討 (-)
A	7	2	5	1	1	12	0	0	1	13
B	6	4	9	1	3	15	0	1	0	18
C	3	2	7	0	2	10	0	0	0	12
D	2	2	12	1	2	13	0	1	0	15
E	8	3	21	2	3	27	0	1	1	30
F	6	2	6	1	2	11	0	1	0	13
G	3	2	5	1	2	7	0	1	0	9
H	4	14	29	2	13	32	0	2	0	45
I	3	1	3	1	1	5	0	1	0	6
J	5	5	4	2	5	7	0	2	0	12
K	4	1	3	0	1	7	0	0	0	8
L	2	1	3	0	1	5	0	0	0	6
M	3	2	2	2	2	3	0	1	1	5
合計 (次)	56	41	109	14	38	154	0	11	3	192
平均 (次)	4.31	3.15	8.38	1.08	2.92	11.85	0.00	0.85	0.23	14.77
百分比 (%)	27.18	19.90	52.91	6.80	18.45	74.76	0.00	5.34	1.46	93.20

由表 4-5 的結果顯示，13 位讀者的異讀字對於句子層面語法、語意可接受性

的影響，主要表現在語法和語意的「不接受」(N)，異讀字屬於語法不接受的有 52.91%，屬於語意不接受的有 74.76%，造成意義無法探討為 93.20%。這項資料顯示讀者使用英語建構語句的語法和語意情形並不理想。研究者推測主要的原因包括英語對於這些學生來說不是母語，是他們無法輕鬆駕馭的語言，因此在閱讀英語遭遇困難時所產生的異讀字，很難讓該句子符合英語語法規則。由於異讀分析中語意可接受性的標記單位不能高於語法可接受性，因此「語意不接受」比例高於「語法不接受」比例實屬合理的現象。而從表 4-1 得知，異讀字中屬於「非字替代」類的約佔所有異讀類型的四成，根據 K. Goodman (1982, 引自 Y. Goodman et al., 1987) 表示「非字替代」雖然在語意上沒有任何意義，但是在語法上卻仍保有英語文法的特色，所以被標記為「語法可接受 (Y)，語意不接受 (N)」，此一分析方式也更加提升「語意不接受」的比例。再者，將本表與表 4-3 相比較，也可說明此 13 位讀者在理解文章的過程中，若發生異讀狀況時，傾向使用形音線索—異讀字與原字多為高形似或高音似，較不會使用高階的語法和語意線索，此與劉素美 (2002) 以國小四年級學生為樣本所得到的研究結果可相呼應。研究者進一步推測當讀者接受 5 至 7 年的英語學習後，要將一個新學習語言的語法、語意知識學會並流暢的運用在閱讀稍有難度的說明文時，仍然有很大的困難。

整體而論，語法可接受性、語意可接受性以及意義改變的部分與其他研究 (Ferguson et al., 2003; 劉素美, 2002; 鄒美雲, 2004) 中屬於「語法可接受(Y)、語意可接受(Y)、意義無改變(N)」相比的比例偏低。研究者認為是本研究所採用的異讀分析方式為深度程序(the in-depth procedure) 與過去的研究使用的技術不同所致。其他研究多採用以句子為分析單位，包含文章裡所有「有」或「無」產生異讀字的句子都列入分析，因此當句子發生異讀字占該篇文章句子的比例低時，相對地語法、語意的可接受性就會比較高，也進一步提高文章中意義無改變的比例。反觀本研究所採用的深度程序分析，是以每個異讀字的產生做為分析的基礎點，唯有當語法和語意皆被歸類為可接受，才需進一步討論意義改變的問題，由於語法和語意可接受性大部分為不接受，因此造成意義改變無法探討有

93.20%。

上述之結果從閱讀的「循環模式」觀點來探討，可發現 13 位 EFL 讀者在閱讀的過程中，因為「語法線索」和「語意線索」的使用情形不理想，代表讀者使用「由上而下」模式來協助理解文章的情形不佳，主要都偏重在「由下而上」(形音線索)模式的使用。

表 4-6 13 位讀者語法、語意可接受性和意義改變的組合情形

	YYN	YYP	YYY	YP-	YN-	PP-	PN-	NN-
合計 (次)	0	11	3	0	42	38	3	110
百分比 (%)	0.00	5.31	1.45	0.00	20.29	18.36	1.45	53.14

*YYN：語法可接受、語意可接受、意義無改變

*YYP：語法可接受、語意可接受、意義部分改變

*YYY：語法可接受、語意可接受、意義有改變

*YP-：語法可接受、語意部分接受、意義無法探討

*YN-：語法可接受、語意不接受、意義無法探討

*PP-：語法部分接受、語意部分接受、意義無法探討

*PN-：語法部分接受、語意不接受、意義無法探討

*NN-：語法不接受、語意不接受、意義無法探討

雖然在表 4-5 分別探討語法、語意可接受性和意義改變時，顯示讀者在遇到閱讀困難時，使用「語法」和「語意」線索的情況不理想，但是從表 4-6 統觀 13 位讀者語法、語意可接受性和意義改變的組合情形，所有語法「可接受」(Y)和「部分接受」(P)的比例占所有異讀字句子中的 46.86%，發現讀者似乎還是會使用些許的語法線索來幫助建構文章意義性。

(二) 異讀字在意義建構和文法關聯性的情形

表 4-7 13 位讀者異讀字在意義建構和文法關聯性的情形

讀者	意義建構 (meaning construction)			文法關聯性 (grammatical relations)			
	正確 (N)	部分 正確 (P)	不正確 (L)	強 (S)	稍強 (P)	過度 修正 (O)	弱 (W)
A	4	1	9	3	5	1	5
B	2	3	14	2	5	1	11
C	0	0	12	0	3	0	9
D	0	2	14	1	1	0	14
E	3	3	26	2	7	1	22
F	0	3	11	1	5	0	8
G	1	2	7	2	2	0	6
H	5	2	40	6	2	1	38
I	2	1	4	2	2	1	2
J	3	2	9	3	3	1	7
K	2	0	6	2	4	0	2
L	1	0	5	1	2	0	3
M	4	1	2	4	1	1	1
合計 (次)	27	20	159	29	42	7	128
平均 (次)	2.08	1.54	12.23	2.23	3.23	0.54	9.85
百分比 (%)	13.11	9.71	77.18	14.08	20.39	3.40	62.14

從第三章的表 3-3 可知，「語意可接受性」、「意義改變」和「修正」之結果可統合出意義建構之類型。根據表 4-7，13 位讀者對於整篇文章的意義建構並不理想，意義建構「不正確」的比例(77.18%)遠高於其他二者，此與表 4-2 和 4-5 有很大的關連性，因為「未修正」以及「語意不接受」的比例明顯偏高，造成了這樣的結果。細看每位讀者的情形，唯有 M 讀者的意義建構「正確」(N)和「部

分正確」(P)的次數總合大於「不正確」(L)，表示該讀者對於整篇文章有較好的理解程度。

「語法可接受性」、「語意可接受性」和「修正」整合出不同之文法關聯性類型，從表 4-7 可看出，以文法關聯性「弱」的比例(62.14%)為大宗，說明讀者在閱讀過程中並沒有善用語言線索和閱讀策略來幫助建構文章前後文法的一致性，以便幫助文章的理解。不過，13 位學生中的 A、I、K 和 M 文法關聯性「強」(S)、「稍強」(P)、「過度修正」(O)的次數總合皆高於文法關聯性「弱」(W)，顯示此 4 位讀者比較能善用語言線索和閱讀策略。

四、MPHW、改編全民英檢初級閱讀能力測驗成績、閱讀時間和重述分數

表 4-8 13 位讀者 MPHWS、改編全民英檢初級閱讀能力測驗成績、閱讀時間和重述分數之分析

讀者	MPHW	改編全民英檢 初級閱讀能力測驗 (總分 20)	閱讀時間 (秒)	重述分數 (總分 100)
A	7.18	10	163	38
B	9.74	9	112	46
C	6.15	16	162	38
D	8.21	17	235	48
E	16.41	11	236	32
F	7.18	15	260	54
G	5.13	15	160	28
H	24.10	8	285	26
I	3.59	17	158	63
J	7.18	15	170	39
K	4.10	20	153	56
L	3.08	14	157	54
M	3.59	19	137	72
平均	8.13	13.53	183.69	45.69

*MPHW (Miscues Per Hundred Words): 文章中每一百個單字所產生的異讀字數量。

從表 4-8 可察覺 MPHw 和改編全民英檢初級閱讀能力測驗成績有關連，MPHW 次數越高的，其改編全民英檢初級閱讀能力測驗成績分數有較低的趨勢，說明讀者英語能力較好，產生異讀字的數量會較少。閱讀時間與 MPHw 也有關聯，研究者推測可能閱讀時間較長代表讀者對該篇文章理解程度較弱，因此較易有異讀字出現。

重述分數是作者根據 Y. Goodman 等人(1987, 2005)規劃說明文體的評分方式分為詳細內容、推論/歸納和主要概念三部分所得來的，從 MPHw 和重述分數間的關係，卻無法找到關聯性。與 13 位讀者進行進一步訪談後，研究者發現一方面由於本研究的文章形式為讀者較少接觸的說明文，文章中包含許多訊息，只看一次，讀者無法記住太多的資訊，而且他們還必須花費一番心力將文章朗讀出來，因此可能會忽略部分文章所表達的意義。另一方面，參與者為第一次坐在實驗室的電腦前朗讀文章，感到有些許的緊張與不習慣，這些都造成了重述分數會普遍偏低的情形。有鑑於此，本研究中重述分數所代表讀者閱讀理解的能力只能作為參考用。



第二節 眼動異讀分析結果與討論

過去關於眼動異讀方面的研究並不多見，尤其尚未有我國 EFL 國中學生的相關資料可做為本研究之基線，以致本研究必須對眼動和異讀間的關係進行全面性初探。第一節列出 13 位讀者的個別異讀資料，本節則呈現 13 讀者的平均資料，藉以概括性探討不同異讀類型和各項眼動指標間的關係，本節將依照異讀字「字詞層面」和「句子層面」來加以分析。

一、字詞層面

(一) 異讀類型所表現的眼動型態

表 4-9 13 位讀者異讀類型所表現的眼動型態

眼動 型態	初始處理階段				重新分析階段			
	凝視 率 (%) (FR)	首次凝 視時間 (FFD)	首次連 續凝視 時間 (FGD)	首次連 續凝視 次數 (FGFC)	重新閱 讀總凝 視時間 (RT)	回視 率 (%) (RR)	全部凝 視時間 (TFD)	全部 凝視 次數 (TFC)
實字 替代	57	413.66	757.95	1.33	324.81	9	1082.76	1.90
非字 替代	60	580.16	1204.58	1.79	138.87	2	1343.45	1.94
刪去	77	1000.51	1631.92	1.90	56.59	8	1688.51	2.18
插入	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
所有 異讀字	61	587.41	1097.18	1.61	192.32	6	1289.50	1.94
所有非 異讀字	51	345.39	447.59	0.75	47.66	4	495.25	0.89
所有 單字	50	365.09	500.47	0.82	59.43	4	559.90	0.98

*單位為毫秒

從表 4-9 發現，整篇文章所有單字的凝視比例為 50%，與過去研究(Huey, 1908)說明讀者在閱讀時不會凝視每一個單字的研究結果相符合，眼動資料證實讀者的確會使用「抽讀策略」來理解文章內容。在所有單字的凝視時間上，Rayner (2009)指出朗讀英文文章的平均凝視時間為 275 至 325 毫秒，本研究為 365.09 毫秒，此結果高於過去研究之平均。先前的朗讀平均凝視時間是各種文本、對象之平均，本研究的文章類型為讀者較不熟悉之說明文體，句子中有一些較難單字、文法以及長句子，再加上受試對象為 EFL 國二學生，所以凝視時間較高應該屬合理的現象。

「實字替代」、「非字替代」、「刪去」以及「所有異讀字」在所有的眼動指標數據皆高於「非異讀字」和「所有單字」，此結果與 Paulson (2000, 2002)在成人樣本研究結果相符。該研究指出異讀字產生並非由於讀者疏忽沒看清楚這些單字而唸錯，而是讀者有確實看到這些單字並且花了較多時間在凝視這些字詞上。

本研究「刪去」類型的「凝視率」(77%)、「首次凝視時間」(1000.51 毫秒)和「連續凝視時間」(1631.92 毫秒)遠高於其他的異讀類型，說明讀者並非為沒有凝視這些單字而造成跳過沒唸，反而讀者會花更多的時間在凝視這些「刪去」類型單字上。此現象反映在大腦裡的認知歷程為搜尋這些單字該怎麼唸，不過最終因找不到相關訊息，讀者方才放棄唸出，而繼續閱讀之後的文字，此結果與 Freeman (2001)以國小學生樣本，英語為外語的研究發現是一致的。進一步探討讀者刪去的單字大多為他們所不熟悉的字詞，如【illegal】、【pedestrian】、【president】等。根據 Goodman 和 Gollash (1980)對於「刪去」可再區分「思考型刪去」(deliberate omission)和「非思考型刪去」(non-deliberate omission)兩類，前者意味讀者對於文本內容缺乏自信，因而避免唸出那些太難或不知道的單字；後者為讀者在閱讀過程中，自行所建構的平行性文本，造成遺漏了一些單字沒唸，往往這種刪去未唸的單字在其他文本中出現時是能被讀者毫不猶豫地朗讀出來。由此可知，本研究讀者的刪去類型應為「思考型刪去」。除此之外，「刪去」的「回視率」僅次於「實字替代」，說明讀者面對這些不懂的單字時，在往前先

繼續閱讀並試圖從後續文章其他單字中提取相關訊息，接著再回顧看這些被刪去的單字，以便在心中建構出一個合理的意義，這樣的現象也符合讀者產生的是「思考型刪去」異讀之說法。

然而，「刪去」的「重新閱讀總凝視時間」卻是低於「實字替代」和「非字替代」。此可能由於讀者在一開始產生「實字替代」和「非字替代」異讀字的眼睛凝視時間不夠久，所以當在繼續朗讀後續文章的過程中，心中產生對於文章意義之矛盾，導致讀者必須重新回視之前產生的「實字替代」和「非字替代」異讀字，以求能推翻之前不恰當之預測。不過，「全部凝視時間」和「全部凝視次數」上依舊以「刪去」數值為最高，似乎可代表著在整體閱讀的歷程中，「思考型刪去」異讀類型需要花費讀者最多的時間來進行意義之建構。

「非字替代」在「凝視率」、「首次凝視時間」和「首次連續凝視時間」皆高於「實字替代」，應該是由於讀者在面對文章中較為難理解的長單字，如【pedestrian】、【president】、【improve】等，他們花了比較多的時間進行多次嘗試朗讀但最終沒唸出正確的發音，造成了讀者眼睛在這些單字上逗留的時間也較久。進一步探究本研究「非字替代」異讀，大部分是「高形似」，眼動指標的數據更確立讀者會從視覺上獲得更多的訊息來建構起語法架構。

「插入」指的是朗讀時插進了一個不屬於原來文本的單字，因此無從確切標記出該插入異讀字所屬的凝視範圍，也就無法記錄眼動各項指標之數據，因此在後續的眼動指標中，與「插入」異讀字有關的數據，顯示皆為0。

(二) 異讀字修正所表現的眼動型態

表 4-10 13 位讀者異讀字修正所表現的眼動型態

眼動指標		初始處理階段				重新分析階段			
		凝視率 (%) (FR)	首次凝視時間 (FFD)	首次連續凝視時間 (FGD)	首次連續凝視次數 (FGFC)	重新閱讀總凝視時間 (RT)	回視率 (%) (RR)	全部凝視時間 (TFD)	全部凝視次數 (TFC)
自我修正	有修正 (Y)	52	868.93	892.67	0.67	227.67	15	1120.33	1.33
	部分修正 (P)	60	493.00	2086.20	3.90	1060.20	15	3146.40	6.00
	未修正 (N)	63	548.25	1071.49	1.62	135.65	4	1207.14	1.80

*單位為毫秒

表 4-10 顯示在凝視率部分，異讀字「未修正」(63%)的比例高於「部分修正」(60%)和「有修正」(52%)，「有修正」的凝視率並非三者中最高，與 Duckett (2001, 2003) 的研究結果不同，該研究分析母語為英語的國小六年級學生閱讀圖文故事書時，「有修正」異讀字的凝視率為 100%。進一步檢視本研究讀者「有修正」異讀字，當中未被凝視（低於 100 毫秒）的是讀者判定熟悉的短單字，如：【the】、【on】、【red】、【cell】，因此造成「凝視率」只有五成多。不過在有被凝視的「有修正」異讀字部分，從「首次凝視時間」(868.93 毫秒) 仍可看出讀者對於「有修正」異讀字仍需要花較多時間來進行修正工作。另一方面，「有修正」異讀字之「回視率」算是三者中高的，代表讀者可能在繼續往下閱讀的過程中提取新的訊息，以便回頭確認當初做的修正是否正確。

在「部分修正」異讀字部分，「首次連續凝視時間」(2086.20 毫秒)為最長，根據研究者觀察該類的異讀字為長串數字（如【7000】、【2300000】等）或讀者不熟悉之單字（如【pedestrian】、【president】等），因此許多讀者開始前後打量該單字的形體進行多次嘗試性修正，但最終仍無法修正為正確的發音。而「重新閱讀總凝視時間」(1060.20 毫秒)、「回視率」(15%)、「全部凝視時間」(3146.40 毫秒)和「全部凝視次數」(6.00 次)數據皆較高，似乎說明讀者對這些異讀字的修正失敗後，從繼續往後閱讀時，得到了文章的新線索，便試圖回視該異讀字，以求能推敲出這些異讀字的正確意義。

在「未修正」異讀字方面，有被凝視的多為讀者「刪去」的異讀字，因此根據表 4-9 得知，「刪去」的「凝視率」很高，因此便提升「未修正」異讀字之「凝視率」。此外，「未修正」之「回視率」4%也可能意味著讀者進行「內隱式修正」(implicit correction)，Y. Goodman 等人(1987)表示讀者並不會對於所有的異讀字都進行修正，有時讀者會在心中重新思考矛盾之處，從繼續往下閱讀所得到的新訊息中去驗證或推翻之前的矛盾。

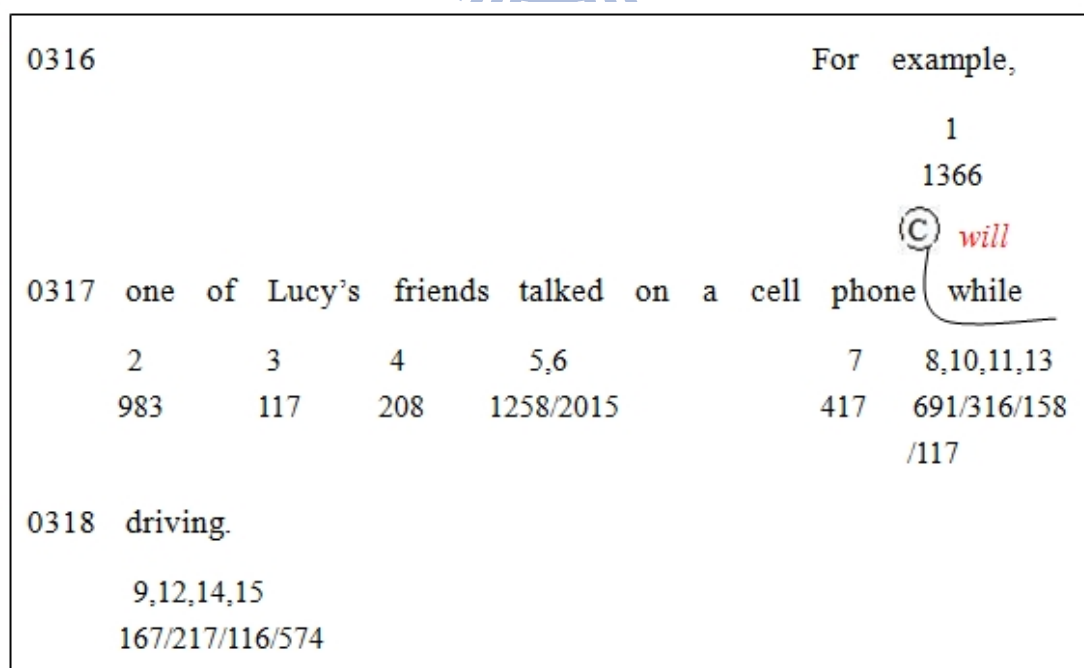


圖 4-1 J 讀者異讀字【while】的眼動異讀情形

圖 4-1 為 J 讀者朗讀「Road—Safe or Dangerous」文章中一句話時的眼動情形。從眼動和朗讀的同步資料中發現 J 讀者的眼睛先來回凝視【while driving】，接著凝視【while】將其唸為【will】，並看下一個單字【driving】，再重新回頭將【will】修正為【while】，最後凝視【driving】。

這樣的眼動型態說明 J 讀者將【while】朗讀為【will】後，因為看到下一個單字為【driving】，此時認知歷程出現了矛盾。因為從所知的文法規則上【will】後面不可能出現動名詞，因此 J 讀者回視【while】並將其修正，這個例子也證明了研究者在上述對於異讀字「有修正」結果之詮釋。

另一方面，此例似乎也展現了「循環模式」的閱讀觀點，讀者在閱讀時心中產生矛盾並試圖化解矛盾的過程，就如同讀者和文章產生「互易」，讀者在心中建構的文本與真實文本間不斷產生改變來貫穿整個閱讀理解的過程。



(三) 異讀字形似和音似所表現的眼動型態

表 4-11 13 位讀者異讀字形似和音似所表現的眼動型態

眼動指標		初始處理階段				重新分析階段			
		凝視率 (%) (FR)	首次凝視時間 (FFD)	首次連續凝視時間 (FGD)	首次連續凝視次數 (FGFC)	重新閱讀總凝視時間 (RT)	回視率 (%) (RR)	全部凝視時間 (TFD)	全部凝視次數 (TFC)
形似	高形似 (H)	61	519.49	1068.24	1.73	221.27	6	1289.50	2.06
	部分形似 (S)	61	437.09	776.73	1.15	287.94	4	1064.67	1.64
	無形似 (N)	20	434.8	434.8	0.20	0.00	0	434.80	0.20
音似	高音似 (H)	60	541.54	1070.58	1.69	238.88	6	1309.45	2.04
	部分音似 (S)	60	391.23	840.91	1.42	246.74	5	1087.65	1.84
	無音似 (N)	56	506.22	704.22	0.78	0.00	0	704.22	0.78

*單位為毫秒

表 4-11 顯示在凝視率部分，「高形似」、「部分形似」、「高音似」和「部分音似」皆達到 60%，因此可說明讀者在閱讀產生異讀字時，的確會仰賴較多的「形音線索」來理解文章。再者，「高形似」(1289.50 毫秒)、「部分形似」(1064.67 毫秒)、「高音似」(1309.45 毫秒)、「部分音似」(1087.65 毫秒)的「全部凝視時

間」皆明顯多於「無形似」(434.80 毫秒)和「無音似」(704.22 毫秒)，代表讀者不僅有凝視這些異讀字，而且還在凝視這些異讀字上花了較多的時間，這也是另一個使用「形音線索」之證明。

(四) 不同字彙類型與熟悉度所表現的眼動型態

表 4-12 13 位讀者不同字彙類型與熟悉度所表現的眼動型態

眼動指標	初始處理階段				重新分析階段			
	凝視率 (%) (FR)	首次凝視時間 (FFD)	首次連續凝視時間 (FGD)	首次連續凝視次數 (FGFC)	重新閱讀總凝視時間 (RT)	回視率 (%) (RR)	全部凝視時間 (TFD)	全部凝視次數 (TFC)
內容字	54	403.30	567.34	0.92	69.38	4	636.72	1.10
功能字	38	242.74	284.42	0.51	27.07	3	311.48	0.60
師評熟悉	48	325.61	420.93	0.72	52.61	4	473.54	0.87
師評不熟悉	63	565.73	900.27	1.31	94.04	5	994.31	1.52
主觀熟悉	49	348.26	455.80	0.75	52.80	4	508.61	0.90
主觀不熟悉	63	559.17	1015.34	1.59	135.85	6	1151.18	1.86

*單位為毫秒

從表 4-12 可得知，在「內容字」和「功能字」的各項眼動指標上，「內容字」的數據皆高於「功能字」，說明「內容字」是承載文章意義性的主要來源，因此讀者相對地需要在這些單字上花費較多的心力去理解。此與 Carpenter 和 Just (1984)、Paulson (2000)英語為母語的大學生樣本以及 Duckett (2001, 2003)以英語為母語的小一學生樣本所做的研究得到相同的結果。

從「字彙熟悉度」的層面來看，不管是教師所評定的「師評熟悉度」抑或學生自行評定的「主觀熟悉度」，「不熟悉單字」的各項眼動指標數值皆高於「熟悉單字」，也說明讀者對於不熟悉的單字需要利用較多的時間來進行認知處理，本研究之發現與 Chaffin 等人(2001)以英語為母語的大學生閱讀句子式的實驗所得結果一致。在「師評熟悉度」和「主觀熟悉度」的數據比較上，並無明顯之差異，因此從眼動方面訊息也可證明，老師所認定的學生閱讀能力應該與學生自身所覺察的並無太大之差別，教師的預測具有準確性。

(五) 不同字彙類型與熟悉度所產生各異讀類型的眼動型態

從表 4-13 可發現，在「非異讀字」和「所有單字」分類中，不僅所有「師評不熟悉單字」的各項眼動指標皆高於「師評熟悉單字」，「師評不熟悉」的「內容字」所有的眼動指標數值都高於「師評不熟悉」的「功能字」，此現象說明「師評不熟悉的內容字」是讀者需要花最多時間去進行理解的字彙類型。

在「實字替代」的異讀類型中，也同樣發現上述之現象，然而在「非字替代」和「刪去」卻產生了不一致之處。研究者進一步探究「非字替代」的「內容字」在熟悉與否的眼動數據上並無太大差異，推測是讀者在嘗試朗讀的過程中，不論原本讀者熟悉或不熟悉的單字，要創造出一個腦海中未有的「非字」需要花費很多時間，讀者只能透過不斷打量異讀字之形體，使用大量的「形音線索」來幫助他們創造「非字」，因此「非字替代」對眼動指標數值的影響力已凌駕熟悉於否之變項。

在「刪去」部分，主要是 D 和 H 讀者所產生的異讀類型，其中 H 讀者個人主觀認定的「不熟悉單字」皆被老師認定為「熟悉單字」，有可能因此造成「刪去」類型中反而是「熟悉內容字」的各項眼動指標高於「不熟悉內容字」。除此之外，根據表 4-4 已發現師評熟悉度和主觀熟悉度在「刪去功能字」的熟悉度判定，教師和學生是完全不同的，進一步發現此類型異讀字為【because】和【across】，而且是 H 讀者單一人所犯的異讀類型，因此才會造成如此之數據。

表 4-13 13 位讀者不同字彙類型與師評熟悉度所產生各異讀類型的眼動型態

異讀類型	字彙類型	師評熟悉度	初始處理階段				重新分析階段			
			凝視率 (%) (FR)	首次凝視時間 (FFD)	首次連續凝視時間 (FGD)	首次連續凝視次數 (FGFC)	重新閱讀總凝視時間 (RT)	回視率 (%) (RR)	全部凝視時間 (TFD)	全部凝視次數 (TFC)
實字替代	內容	熟悉	58	446.27	775.06	1.46	342.35	8	1117.42	2.17
		不熟悉	69	498.56	1190.25	1.75	522.06	14	1712.31	2.19
	功能	熟悉	27	84.00	115.82	0.36	25.73	5	141.55	0.46
		不熟悉	75	589.25	589.25	0.75	147.75	19	737.00	1.50
非字替代	內容	熟悉	69	585.46	1266.31	1.54	75.00	3	1341.31	1.69
		不熟悉	59	579.22	1193.59	1.84	150.25	2	1343.84	1.99
	功能	熟悉	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
		不熟悉	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
刪去	內容	熟悉	90	1323.50	1975.60	2.20	50.80	10	2026.40	2.50
		不熟悉	67	1035.46	1613.83	1.67	15.25	2	1629.08	1.75
	功能	熟悉	100	186.80	1031.40	2.40	266.60	32	1298.00	3.60
		不熟	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
插入	內容	熟悉	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
		不熟	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	功能	熟悉	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
		不熟悉	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
非異讀字	內容	熟悉	51	336.25	414.36	0.73	45.60	4	459.96	0.87
		不熟悉	65	527.63	771.70	1.22	86.50	6	858.20	1.49
	功能	熟悉	36	230.48	257.22	0.47	26.19	3	283.41	0.55
		不熟悉	54	420.02	551.80	0.83	3.63	1	555.44	0.85
所有單字	內容	熟悉	51	359.45	475.42	0.80	60.85	4	536.27	0.97
		不熟悉	64	586.26	950.87	1.39	105.00	5	1055.87	1.61
	功能	熟悉	37	225.75	260.12	0.48	28.28	3	288.40	0.58
		不熟悉	56	416.89	533.46	0.79	14.58	2	548.04	0.87

*單位為毫秒

表 4-14 13 位讀者不同字彙類型與主觀熟悉度所產生各異讀類型的眼動型態

異讀類型	字彙類型	主觀熟悉度	初始處理階段				重新分析階段			
			凝視率 (%) (FR)	首次凝視時間 (FFD)	首次連續凝視時間 (FGD)	首次連續凝視次數 (FGFC)	重新閱讀總凝視時間 (RT)	回視率 (%) (RR)	全部凝視時間 (TFD)	全部凝視次數 (TFC)
實字替代	內容	熟悉	63	510.25	921.21	1.65	448.94	10	1370.15	2.39
		不熟悉	50	238.75	695.33	1.00	120.08	8	815.42	1.25
	功能	熟悉	43	133.21	158.21	0.43	62.43	9	220.64	0.71
		不熟悉	100	1416.00	1416.00	1.00	0.00	0	1416.00	1.00
非字替代	內容	熟悉	73	617.33	1525.07	1.60	0.00	0	1525.07	1.60
		不熟悉	58	572.31	1136.87	1.83	168.21	3	1305.09	2.01
	功能	熟悉	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
		不熟悉	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
刪去	內容	熟悉	78	916.00	1629.22	2.56	26.78	4	1656.00	2.67
		不熟悉	72	1193.68	1753.00	1.56	25.32	5	1778.32	1.72
	功能	熟悉	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
		不熟悉	100	186.80	1031.40	2.40	266.60	32	1298.00	3.60
插入	內容	熟悉	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
		不熟悉	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	功能	熟悉	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
		不熟悉	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
非異讀字	內容	熟悉	52	356.72	446.23	0.76	45.90	4	492.13	0.91
		不熟悉	63	479.67	814.00	1.55	160.88	8	974.88	1.93
	功能	熟悉	38	246.74	276.57	0.49	24.46	3	301.03	0.57
		不熟悉	67	116.67	1182.67	2.67	0.00	0	1182.67	2.67
所有單字	內容	熟悉	53	383.00	516.05	0.84	61.82	4	577.88	1.01
		不熟悉	61	595.76	1053.72	1.62	141.10	5	1194.82	1.88
	功能	熟悉	38	241.84	271.29	0.48	25.17	3	296.46	0.56
		不熟悉	89	300.00	1124.56	2.33	148.11	18	1272.67	3.00

*單位為毫秒

將熟悉度指標由「師評熟悉度」換為「主觀熟悉度」進行探討，根據表 4-14 可得知，在「非異讀字」和「所有單字」分類中得到與表 4-13 相似的結果。只是非異讀字中為「主觀不熟悉的功能字」，在「首次凝視時間」少於「主觀熟悉

的功能字」，不過從「全部凝視時間」來看所花的時間仍是比「主觀熟悉的功能字」來得多。整體而言，「主觀不熟悉的內容字」是讀者需要花最多時間去進行理解的字彙類型。在「刪去」的異讀類型中，也同樣發現上述之現象，然而在「實字替代」、「非字替代」卻是不一致之結果。

「實字替代」部分，「主觀熟悉的內容字」的眼動指標數值高於「主觀不熟悉的內容字」，探討原因為「主觀熟悉的內容字」為異讀字時，包含許多長串數字如【7000】、【2300000】，因而提高了數據。

「非字替代」部分與 4-13 數據相近，再根據表 4-4 可得知「非字替代內容字」部分，「師評熟悉度」和「主觀熟悉度」的數據相當接近，研究者探究「非字替代」的「內容字」在熟悉與否的眼動數據上並無太大差異，推測讀者嘗試在朗讀的過程中，不論原本單字度的熟悉與否，要創造出一個腦海中未有的「非字」需要花費很多時間，因此「非字替代」對眼動指標數值的影響力已經凌駕熟悉度之變項。

比較表 4-13 和 4-14，兩者大致上沒有很大的差異，不論異讀字與否，在「內容字」與「功能字」的各項眼動指標的比較上，皆為「內容字」數據高於「功能字」，證明讀者懂得透過「抽讀策略」將注意力擺在這些「內容字」上，以便尋求文章意義的建構。不過對於「實字替代」、「刪去」兩類型異讀字的眼動數據上「師評熟悉度」和「主觀熟悉度」有所不同，這樣的訊息說明讀者自行評定的「主觀熟悉度」雖然能較貼切地表現出該讀者的真實閱讀能力情形，不過列出表 4-13 與 4-14 作比較，仍可從眼動資料整體差異性不大而言，再次證明教師對於學生英語程度的了解是與學生自身的了解相符合。

二、句子層面

(一) 異讀字在語法可接受性、語意可接受性和意義改變所表現的眼動型態

表 4-15 13 位讀者異讀字在語法可接受性、語意可接受性和意義改變所表現的眼動型態

眼動指標		初始處理階段				重新分析階段			
		凝視率 (%) (FR)	首次凝視時間 (FFD)	首次連續凝視時間 (FGD)	首次連續凝視次數 (FGFC)	重新閱讀總凝視時間 (RT)	回視率 (%) (RR)	全部凝視時間 (TFD)	全部凝視次數 (TFC)
語法可接受性	可接受 (H)	71	765.00	1591.66	2.18	424.75	8	2016.41	2.82
	部分接受 (P)	54	563.44	867.17	1.15	78.39	6	945.56	1.34
	不接受 (N)	59	505.93	931.18	1.49	116.46	5	1047.64	1.72
語意可接受性	可接受 (H)	86	863.79	1807.14	3.14	917.36	18	2724.50	4.86
	部分接受 (P)	53	538.45	866.16	1.18	84.58	7	950.74	1.40
	不接受 (N)	61	574.45	1089.70	1.57	153.25	5	1242.94	1.81
意義改變	無改變 (N)	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	部分改變 (P)	100	747.27	1947.91	3.91	1057.73	19	3005.64	6.00
	有改變 (Y)	33	1291.00	1291.00	0.33	402.67	17	1693.67	0.67
	無法探討 (D)	60	567.36	1045.68	1.50	139.73	5	1185.41	1.73

*單位為毫秒

從表 4-15 可得知，語法和語意可接受性中，相較於「部分接受」和「不接

受」,「可接受」的「凝視率」、「首次凝視時間」以及「首次連續凝視時間」數據皆較大,研究者從讀者之資料中發現,當中異讀字大部分為數字如【7000】、【230000】,並形成意義改變上為「部分改變」之類型,代表讀者對於這些長串數字的唸法較不熟悉,不過由於讀者對於數字讀法的掌握度較有把握,所以認定自己應該可以朗讀出這些數字,因此從「首次連續凝視時間」、「重新閱讀總凝視時間」、「回視率」、「全部凝視時間」和「全部凝視次數」的數據偏大皆展現出讀者試圖唸出正確的讀法,而不會像【illegal】、【pedestrian】、【president】等讀者不熟悉之字詞,凝視很久之後選擇刪去不唸。

在意義「有改變」部分,13位讀者中只出現3次,E讀者將【Judy】唸為【Joe】,研究者從E讀者重述文章內容時,發現E讀者將該文章中的【Judy】,理解為一名男性,所以在記錄時仍將此異讀視為造成意義「有改變」,而由於讀者不會唸【Judy】,花了許多時間在凝視該字詞。針對這情況,研究者認為應看待為E讀者個人情況才造成如此之數據。另一方面,也由於文章中另外2次的異讀字沒有凝視,因此顯示在「凝視率」(33%)和「首次凝視時間」(1291.00 毫秒)上有如此大之落差。

0208	It	made	Lucy	think	about	how	her	family	broke
	1,2,3	4,5,6,8	7,9,10	11	12,13	14	15,16,18	17,19,20	
	966/108	117/192	142/500	758	150	541	208/175	666/216/220	
	/550	/125/316	/158		/316		/175		
0209	traffic	rules	last	year.					
	21,22,25	23,24	26,27	28,29,30,31,32					
	142/383	291/108	133/142	283/216/108					
	/208			/117/291					

圖 4-2 D 讀者首次遇到【traffic】之眼動異讀情形

0315	Besides,	Lucy	remembered	other	<i>core</i> careless	
	1,2,3,4,5	6,7	8~15	16~21	22,23,24,25	
	360/210/690	120/1350	280/140/390	120/170/220	220/290/740/320	
	/180/1020		/350/880/280	/190/120/180		
			/110/220			
0316	people	who	did	not	follow	traffic rules.
	26	27	28,30	29,31	32,33	34~38, 40~44 39,45
	120	420	120/220	120/470	190/230	290/420/250 220/220
						/250/620/290
						/610/370/220
						/420 ⁴

圖 4-3 D 讀者再次遇到【traffic】之眼動異讀情形

圖 4-2 和 4-3 為 D 讀者朗讀「Road—Safe or Dangerous」的部分文章。從圖 4-2 可發現 D 讀者在面對【traffic】選擇「刪去」不唸後，先往後凝視下一個單字【rules】，接著再回視【traffic】。圖 4-3 顯示文章中又出現【traffic】這個單字時，D 讀者重複凝視該單字非常多次，並且還是會凝視【rules】後再回視【traffic】。從這樣的現象說明，讀者試圖透過回視的方式來了解【traffic】單字在文章中之意義。在第一次出現【traffic】出現時，讀者刪去未朗讀，在第二次【traffic】又出現時，讀者把握機會從文章脈絡中去推測該意義，並且這次唸出了正確的發音。在重述的過程中，D 讀者表達【traffic】是他認定不熟悉之單字，但透過文章脈絡的推論，讀者能十分有把握地知道這個單字的可能意義。

表 4-16 13 位讀者異讀字在語法可接受性、語意可接受性和意義改變組合情形所表現的眼動型態

眼動 指標	初始處理階段				重新分析階段			
	凝視 率 (%) (FR)	首次凝 視時間 (FFD)	首次連 續凝視 時間 (FGD)	首次連 續凝視 次數 (FGFC)	重新閱 讀總凝 視時間 (RT)	回視 率 (%) (RR)	全部凝 視時間 (TFD)	全部 凝視 次數 (TFC)
YYN	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
YYP	100	747.27	1947.91	3.91	1057.73	19	3005.64	6.00
YYY	33	1291.00	1291.00	0.33	402.67	17	1693.67	0.67
YP-	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
YN-	67	732.07	1519.83	1.86	260.55	4	1780.38	2.14
PP-	53	538.45	866.16	1.18	84.58	7	950.74	1.40
PN-	67	880.00	880.00	0.67	0.00	0	880.00	0.67
NN-	60	505.93	931.18	1.49	116.46	5	1047.64	1.72

*YYN：語法可接受、語意可接受、意義無改變

*YYP：語法可接受、語意可接受、意義部分改變

*YYY：語法可接受、語意可接受、意義有改變

*YP-：語法可接受、語意部分接受、意義無法探討

*YN-：語法可接受、語意不接受、意義無法探討

*PP-：語法部分接受、語意部分接受、意義無法探討

*PN-：語法部分接受、語意不接受、意義無法探討

*NN-：語法不接受、語意不接受、意義無法探討

*單位為毫秒

由表 4-16 可發現，「語法可接受(Y)、語意可接受(Y)、意義部分改變(P)」和「語法可接受(Y)、語意可接受(Y)、意義有改變(Y)」之數據分別與表 4-15 「意義部分改變」(P)和「意義有改變」(Y)相同，此由於第三章曾說明「語法可接受性」、「語意可接受性」和「意義改變」具有階層性關係，因此「意義改變」會進行探討的前提是「語法」和「語意」皆為「可接受」，便形成兩個表中的數據有相同之處。

「語法可接受(Y)、語意不接受(N)、意義無法探討(-)」在「全部凝視時間」(1780.38 毫秒)和「全部凝視次數」(2.14 次)數值較大，主要原因是「初始處理階段」的首次凝視時間極長(1519.83 毫秒)，進一步探討發現屬於這類型的異讀字大部分是讀者不熟悉之內容字(如【helmet】、【improve】、【careless】、

【pedestrian】等)，所以根據表 4-13 和 4-14 基於「不熟悉的內容字」之特性，會產生這樣的數值實屬合理。

「語法部分接受(P)、語意不接受(N)、意義無法探討(-)」的「回視率」為 0%，從表 4-6 可知該組合類型的比例只有 1.45%，產生次數極低，進一步探討為【too】、【that】和【happened】三個單字產生異讀，這些皆是讀者認定熟悉的單字，因此造成了這一類型沒有回視的發生。

從表 4-6 得知，所有異讀字中以形成「語法不接受(N)、語意不接受(N)、意義無法探討(-)」句子形式的比例(53.14%)為最高，但根據本表眼動訊息數據卻發現讀者在普遍「語法可接受」(Y)的類型中需要花最多的時間進行認知處理，說明讀者的確有使用「語法線索」幫助進一步建立文章的意義性，而並非只是一再的使用單一「形音線索」而已。



0422							<i>present</i>			
	She	decides	to	write	a	letter	to	our	president,	
	1	2	3	4		5	6,8,9			
	416	899	1016	1399		808	2390/4680/1824			
0423	Mr.	Ma,	and	hopes	he	can	do	something	to	improve
	7,10					11	12,13			
	999/3923					4081	183/325			
0424	the	road	safety.							
	14	15,16								
	3481	791/325								

圖 4-4 F 讀者【president】異讀字之眼動異讀情形

圖 4-4 為 F 讀者朗讀「Road—Safe or Dangerous」的部分文章。F 讀者將

【president】替代為【*present*】，並在該字上凝視非常久，接著眼睛凝視下一句中的【Ma】，又回視【president】，最後再次凝視【Ma】。F 讀者對於【president】也認為不熟悉之單字，但透過【Mr. Ma】知道應該是在指某一位人物，在重述的時候肯定的推測出文章中所說之人物為馬總統，此為「語法可接受(Y)、語意不接受(N)、意義無法探討(-)」的其中一個異讀字之例子。

(二) 異讀字在意義建構和文法關聯性所表現的眼動型態

表 4-17 13 位讀者異讀字在意義建構和文法關聯性所表現的眼動型態

眼動指標		初始處理階段				重新分析階段			
		凝視率 (%) (FR)	首次凝視時間 (FFD)	首次連續凝視時間 (FGD)	首次連續凝視次數 (FGFC)	重新閱讀總凝視時間 (RT)	回視率 (%) (RR)	全部凝視時間 (TFD)	全部凝視次數 (TFC)
意義建構	正確 (N)	52	868.93	892.67	0.67	227.67	15	1120.33	1.33
	部分正確 (P)	80	331.90	1331.20	3.00	665.85	16	1997.05	4.35
	不正確 (L)	61	571.84	1102.44	1.59	127.16	3	1229.61	1.74
文法關聯性	強 (S)	62	618.62	896.59	1.31	205.93	14	1102.52	1.97
	稍強 (P)	67	704.69	1579.10	2.12	260.55	4	1839.64	2.41
	過度修正 (O)	71	1346.86	1653.71	1.43	1687.14	28	3340.86	4.57
	弱 (W)	59	500.99	955.18	1.52	85.93	4	1041.11	1.64

*單位為毫秒

意義建構「部分正確」(P)的「凝視率」高達 80%，「首次凝視時間」(331.90 毫秒) 數值雖不高，但「首次連續凝視時間」(1331.20 毫秒)、「首次連續凝視次數」(3.00 次)、「重新閱讀總凝視時間」(665.85 毫秒)、「回視率」(16%)、「全部凝視時間」(1997.05 毫秒) 和「全部凝視次數」(4.35 次) 數值皆高，探究當中讀者產生的異讀字多為長串數字如【7000】、【230000】等，從 4-15、4-16 解釋中可發現，當讀者凝視這些數字時，「首次連續凝視時間」之外的各項眼動指標數據值都偏大，然而因為意義建構「部分正確」中還包含其他異讀字，所以「首次凝視時間」的相較之下被拉低。

在文法關聯性部分，「過度修正」(O)的各項眼動指標數據皆高，根據第三章表 3-3，該組合類型的內涵為「語法」和「語意」一定是「可接受」(Y)，「修正」則為「有修正」(Y)或「部分修正」(P)，因此根據表 4-15 和表 4-10 之數據便可說明「過度修正」的數值較高。

雖然在表 4-7 從異讀字句子層面說明讀者在意義建構「不正確」(L)和文法關聯性「弱」(W)的比例相當高，但是透過本表的眼動資料中，卻發現讀者花最多時間去關注意義建構「部分正確」(P)和文法關聯性「過度修正」(O)的部分，代表讀者仍然是有使用「語法線索」和「語意線索」來建構文章意義性。此結果也體現了閱讀的「循環模式」，意味著讀者會綜合使用「由下而上」(形音線索)和「由上而下」(語法線索、語意線索)模式來協助理解文章，只是比起「由上而下」模式，讀者仍較偏向使用「由下而上」模式來解決閱讀困難。

第五章 結論與建議

本章根據文獻探討、眼動異讀實驗結果分析提出重要之研究結論，並提出相關建議，以增進閱讀歷程之了解與教學上之應用。

一、研究結論

本研究透過眼動異讀分析(EMMA)，得到「視覺」和「口語」兩方面資料探討國二 EFL 學生閱讀英語說明文的歷程。本研究的目的擬從異讀分析的資料窺探出一些 EFL 學生閱讀英語之特性，並透過眼動資料來檢驗這些看法，比對眼動資料與異讀分析的異同，以期對異讀分析結果作出進一步的詮釋。研究結果顯示從異讀分析所得對閱讀理解的推論，在眼動資料大都獲得肯定，對國中學生閱讀歷程的探索，經由兩種方法檢驗，獲得相似的證據，結論的堅強性(robust)獲得肯定。將眼動和異讀兩部分資料做綜合性論述，提出以下幾點結論。

(一) 主要異讀類型為「非字替代」、「實字替代」和「刪去」

為探知 EFL 國二學生的閱讀歷程，首先將異讀分類，接下來才能推論讀者透過閱讀，建構文章意義的過程中所使用的語言線索和閱讀策略。研究者從異讀分析得知，在字詞層面，讀者的異讀類型主要為「非字替代」、「實字替代」和「刪去」三類依次遞減。「插入」與「顛倒」出現的比例極低甚至沒有，代表 EFL 國二學生在英語語言的使用上，無法如同母語使用者般熟練與流暢。再者，眼動資料說明了這些異讀字的產生並非讀者粗心看錯單字而唸錯，相反地，讀者會使用更多時間凝視於異讀字。「刪去」類型為讀者在閱讀理解過程中需要花費時間最多，此結果也說明 EFL 學生的刪去類型，主要為「思考型刪去」。

(二) 「不熟悉的內容字」需花費較長的認知歷程來理解意義

研究者進一步探討字彙的特性是否讓 EFL 學生特別容易產生異讀，以便作

為教學者、研究者和教材設計者最為關切讀者使用語言線索和閱讀策略來幫助理解文章。

「內容字」為傳達文章意義的主要媒介，異讀分析發現讀者在「內容字」產生異讀的比例(89.87%)遠高於「功能字」，讀者需花費較大的認知歷程在閱讀說明文的「內容字」。眼動資料數據結果支持這項論點，讀者對「內容字」的凝視率為 54%、全部凝視時間為 636.72 毫秒，整整高出「功能字」全部凝視時間的 2 倍之多，顯示這項從異讀分析得到的推論，在眼動數據上獲得證實。除此之外，單字熟悉度也是影響讀者理解文章內容的另一因素，「不熟悉單字」的「全部凝視時間」也是高出「熟悉單字」的 2 倍，意味著「不熟悉單字」是另一項讀者在閱讀理解時遭遇的挑戰，他們需要利用較多的時間進行認知歷程。產生「實字替代」異讀主要為讀者熟悉的單字，「非字替代」和「刪去」則產生於讀者所不熟悉的單字上，亦即當遇到讀者所不熟悉的單字時，讀者偏向使用「非字替代」或「刪去」的方式來試圖解決閱讀上之困難。

綜觀所有異讀字，「不熟悉的內容字」是其中之最大宗，而眼動資料也支持異讀分析結果，讀者需要花費最多時間建構「不熟悉的內容字」之意義。

另一方面，教師對文章單字所評定的「師評熟悉度」和讀者自行評定的「主觀熟悉度」並無太大的差異，顯示教師對於讀者英語能力有很好之掌握度，具備提供學生適切的閱讀教學內容之基礎。

(三) 缺乏有效使用閱讀策略之能力

在閱讀歷程中，讀者需要有彈性且有效的使用「閱讀策略」和「語言線索」來幫助理解文章之意義，研究者先從「閱讀策略」部分切入探討，閱讀策略包含抽讀/選擇、預測/推論、引證/推翻預測、修正和統合策略。

1. 抽讀策略：異讀分析資料顯示，異讀字為「內容字」的比例明顯高於「功能字」，代表著讀者了解文章中傳達文章意義性的主要來源為「內容字」，因此他們會花較多時間去凝視這類型單字，這項資料已間接透露學生能使用「抽讀策

略」。另從眼動數據得知，EFL 國二學生不會凝視文章中所有的單字，凝視文章單字之比例為 50%，也提供「抽讀策略」使用之證明。

2. 預測策略和引證/推翻預測策略：單從異讀分析資料無法直接顯示學生是否使用閱讀策略中的「預測策略」和「引證/推翻預測策略」。根據過去眼動研究結果(Freeman, 2001; Hung, 2004)，當讀者在遇到閱讀矛盾之處，例如要推翻原先的預測時，會產生回視。本研究國二學生閱讀說明文本時，回視情況並不多見，而且形成的句子多為語法和語意不接受，代表讀者無法有效使用「預測策略」和「引證/推翻預測策略」來建構意義正確的句子。

3. 修正策略：異讀後，讀者「未修正」之比例很高，發生之原因可能為讀者唸錯了單字沒有察覺而未修正、本來就不知道該單字正確唸法而產生異讀或直接跳過該單字未唸，不過眼動資料顯示「未修正」異讀字在「全部凝視時間」數值高於「有修正」之部分，因此可排除讀者唸錯單字沒有察覺而未修正。13 位學生的異讀，進一步分析其「意義建構」和「文法關聯性」，結果顯示以「不正確」和「弱」為大宗，由於此分析也包含單字是否修正之檢核，因此可看出讀者無法有效使用「修正策略」。

4. 統合策略：由於從讀者預測、引證/推翻引證、修正策略的使用情形並不理想之情況下，EFL 讀者無法從不同的閱讀情況中，作有效使用或整合這些閱讀策略來協助閱讀理解。

(四) 高形似和高音似的高比例代表「形音線索」使用之證據

讀者閱讀理解程度與語言線索的使用有正向關係，研究者首先從字詞層面來探討語言線索的使用情形。基本上 EFL 國二學生了解英語為一具備「形音規則」之語言，因此在朗讀過程中，產生之異讀字「高形似」和「高音似」的比例明顯高於「部分形似」、「部分音似」、「無形似」和「無音似」，而且眼動資料的各項指標數據也以「高形似」和「高音似」為最多，說明 EFL 國二學生會依賴使用「形音線索」來解決閱讀時遇到的困難。此現象在其他不同年齡受試者、母語或

外語的研究都得到相似之結果，只是在使用程度上有所差異，更進一步代表「形音線索」是普遍讀者在解決英語閱讀困難時會首先使用的低層次語言線索，Clarke (1980)將此現象稱之為閱讀時的短路。

(五) 無法有效運用語法和語意線索

從句子層面探討語言線索之使用，此為決定讀者是否理解的重要因素。本研究結果發現 13 位 EFL 國二學生發生異讀，形成合乎語法和語意句子的比例相當少，以致於降低意義建構及文法關聯性的表現。雖然這些學生有 5 至 7 年的英語學習經驗，但似乎仍沒有足夠的語法、語意知識，無法在面對閱讀困難時有效使用高層次的「語法線索」和「語意線索」來協助理解文章，此為從異讀分析中所獲得之結果。在眼動方面的訊息，雖然有些部分受到讀者個人因素影響，不過還是發現在語法或語意的「可接受」、「部分接受」之眼動指標數據較大，證明讀者在閱讀理解過程中，仍然試圖使用「語法線索」和「語意線索」。

研究者認為這樣的結果可能與學生接受英語的教學模式有關，多數英文教師的教學模式是在課堂上叫學生朗讀文章，接著講解單字和課文內容。值得教師們思索的是：讓學生朗讀文章的用意是什麼呢？只是讓學生有開口說英語的機會，並糾正學生錯誤的發音嗎？這樣的教學模式，學生朗讀時，並不能理解文章的意義，比較傾向把每個單字唸得正確無誤，以免被教師糾正。學生朗讀完後，教師基於上課時間的限制，並不會問學生理解到什麼，通常會立刻開始講解單字、課文內容及文法。學生長期接受這樣的英語教學模式，無形中被灌輸「學習英語是記憶單字、文法，便可以理解文章內容」之不正確觀念。這樣的現象從本研究讀者對於【7000】、【230000】長串數字產生異讀中可看出，每位讀者都懂得這些數字在文章中所代表的含意，但是為了將這些單字發音正確，讀者們眼睛不斷凝視著這些單字，不斷嘗試修正以期能找出正確的發音，然而花費時間在這些單字上對於讀者們增進整篇文章內容的了解並無任何幫助。從重述部分之資料裡也發現許多讀者透露將每個單字唸正確是相當重要的，上述現象都可察覺 EFL 學生對

於學習英語並非抱持著將理解文章意義作為核心概念。

Y. Goodman 等人(1987)主張有效能的閱讀(effective reading)是讀者能平衡地使用「形音線索」、「語法線索」和「語意線索」三種語言線索，有效率的閱讀(efficient reading)則是讀者較仰賴其中一種語言線索來幫助理解文章。從第四和第五點之結論也可發現本研究之研究對象偏向使用「形音線索」來理解字詞，因此在閱讀英語的過程中應屬於有效率但非有效能的讀者。而且從閱讀的循環模式觀點來看，陳秋蘭(1994)探討台灣學生英語學習的過程發現，學習者較不能忍受閱讀文章所帶來的不確定性，並過分依賴字典來解決閱讀困難。經過 16 年後，本研究的 EFL 國二學生依然表示當閱讀困難時會採取查字典和詢問他人的方式來尋求解決，這種偏重使用「由下而上」將單字解碼之方式，忽略使用「由上而下」以理解為重之模式。研究者認為未來的英語教學勢必需要進行一些改變，才能讓讀者學會更彈性的交互使用兩種方式來增進閱讀能力，而不再只是原地踏步地過分使用「由下而上」模式來理解文章。

(六) 異讀數量、朗讀時間可作為探查學生閱讀能力之參考

為了解異讀分析是否可作為探查讀者閱讀歷程之一項有效工具，研究者從整體層面來看，將 13 位讀者所產生的異讀數量、朗讀時間與學生的英語基本能力成績做比對，可以發現大致上異讀數量較多、朗讀時間越長之讀者的英語基本能力成績較差。因此異讀分析中的異讀數量、朗讀時間之多寡都可作為教師在了解學生英語閱讀能力時的參考指標。

二、研究建議

(一) 異讀分析使用的普及性推廣

本研究採用異讀的深度程序分析資料，分析資料的時間很長，一般教師要實際在課室現場中執行實屬不易，因此研究者建議教師可以使用於第二章介紹較為簡略的課室程序或非正式程序異讀分析，以便初步了解學生在閱讀歷程中所使用

的語言線索及策略。不過，上述這三種異讀分析方式，只能幫助教師找出學生在英語閱讀歷程中的優勢和弱勢之處，要如何保持學生的閱讀優勢以及增進閱讀弱勢，尚有賴教師運用其他課程之配合。舉例來說教師可以將不同讀者朗讀同一句子的眼動資料作為課堂中討論的題材，引發學生思考為什麼這些讀者會產生不一樣的異讀字以及眼動形式，進一步引領學生了解要怎麼做才能進行有效能閱讀。另一方面，教師也可針對學生較為弱勢的語言線索和閱讀策略設計相關教學課程來加以補強。

研究者建議在實際教學現場中，教師可以先針對英語閱讀表現較差之學生來進行更細部的異讀分析方式，因為這類型學生在使用語言線索和閱讀策略的能力非常不好，因此會在英語閱讀上遭遇更多的障礙，Goodman 和 Marek (1996)提出的「回溯式異讀分析」(Retrospective Miscue Analysis, RMA)便特別適用於這類學生。「回溯式異讀分析」是學生和教師之間去討論該生異讀字之產生原因，讓學生能從中了解哪些是高品質的異讀字、哪些是對於整體文章理解沒有幫助之異讀字，進而協助學生建立正確的閱讀信念，教師透過持續性的「回溯式異讀分析」更能看見學生閱讀能力之進步。根據 Martens (1998)、Moore 和 Brantingham (2003)以國小三年級閱讀能力不佳之學生為樣本、Paulson (2001)成人樣本、Mante (2006)大學生樣本、Ebersole (2005)中學學生等個案研究方式皆看出「回溯式異讀分析」對這些學生帶來閱讀上的正向影響，也明顯看到他們在閱讀歷程中的進步。

除此之外，為了普遍讓所有的學生能對自身英語閱讀表現之了解與提升，教師可以在課堂中介紹異讀分析的方式，並使用 Costello (1996)所提出的「合作回溯式異讀分析」(Collaborative Retrospective Miscue Analysis, CRMA)，讓學生以分組的方式進行異讀分析，教師在當中只扮演適時插入的輔導角色，增進學生在學習英語閱讀的主體性。

(二) 異讀分析方式之調整

Y. Goodman 等人(2005)區分了非常多不同類型的異讀，不過研究者認為針對

不同的研究對象應該將異讀類型的分類方式有所調整，以符合不同研究對象之適用性。以台灣學生為例，當學生知道單字意義，只是在母音的選擇發音有偏差而造成的「發音錯誤」；或者是受到中文的影響而忽略英語的動詞型態、名詞單複數之變化的「語言遷移」異讀類型，研究者建議將此兩類排除在異讀類型之外，以免誇大了台灣學生閱讀英語時產生異讀字的情形。此外，本研究中讀者對於長串數字（如【7000】、【230000】），由於這些數字不是英語，讀者完全知道其意義，但因學生無法順利唸讀，產生了各種異讀類型，進而使本研究眼動數據的判讀出現難以解讀的情況。建議未來在文本中宜排除長串數字等非英文字，當文本有必要出現長串數字時，異讀分析應排除這些數字，或者特別歸結出一類進行個別探討，此為未來同領域的研究者需要特別關注之處。

在讀者重述表現的部分，Y. Goodman 等人(1987, 2005)所設計的開放式問題也許無法真實地呈現出本研究讀者的閱讀理解程度，因為文本形式為讀者並不十分熟悉的說明文體，此文章包含的訊息很多，不容易記憶。許多參與者重述時，對某些語句並非不理解，而是朗讀完畢就忘記內容了。因此研究者認為重述問題應該根據不同學生類型、文章難度進行修改，除了可以保持一些開放式的問題外，還可增添選擇式題型。為了怕英語帶來的干擾作用，可以選擇以中文選擇題的方式問答，以便更能反映出讀者真實的閱讀理解情況。然而，有其他研究者（Cheng, 1999；劉素美，2002）使用異讀分析並搭配放聲思考(think-aloud)方式或者單使用放聲思考方式來了解讀者的閱讀理解過程與程度。剖析放聲思考的做法，有的是請讀者讀完一個句子或段落後，便說明該句或該段落之意義，有的是整篇看完後請讀者翻譯每一個句子的含意，這樣雖然能部分了解讀者在閱讀時的思考運作及對文章的理解程度，但是實際上卻打斷了讀者的閱讀歷程，蒐集到的訊息並無法確實展現讀者在「真實閱讀情境」的閱讀歷程。除此之外，這樣的方式十分可能誤導讀者產生「閱讀理解是逐字逐句的翻譯過程」之概念。有鑑於此，作者建議可以使用前段說明的「回溯式異讀分析」(RMA)方式，不僅是建立在真實閱讀情境的基礎上來觀察讀者閱讀情形，還可以讓讀者確實了解自己在閱讀理

解過程中「語言線索」和「閱讀策略」的使用與進步情形，誘發學生學習上的主動性。

(三) 學生朗讀產生異讀，教師不宜打斷的影響力

根據眼動異讀分析之結果，研究者也贊同 Paulson (2000, 2002)認為教師在課堂上讓學生朗讀的過程中，當學生產出異讀字的時候，不要即刻糾正學生，因為此時學生的內在認知歷程還在進行思考，讓學生有多一些的時間自行嘗試預測，以求理解文章。並且研究者也建議教師在學生朗讀完文章後詢問相關理解文章內容之問題，以便導正學生的英語閱讀信念。

(四) 全語言(whole language)概念融入英語教學

在台灣的教學環境，教師肩負著時間上的限制以及升學導向之壓力，教師在教授課程時多將英語拆解為片段，希望學生能熟記單字、文法。這樣的作法雖然帶給學生短暫有效率的學習，但以長遠的觀點來看，卻有可能將學生訓練成考試機器，讓他們在真實的生活情境中不會使用英語。因此，基於長遠的發展以及英語在國際社會上的重要性，教師應該試圖把全語言之概念帶入英語教學中，讓學生能了解英語學習的功能性需求。研究者建議從國小英語教育做起，在學生尚未有過大的學習壓力時，讓學生領略在「完整的情境中」學習「完整的語言」。一旦這樣的觀念逐漸在學生的心中萌芽，在中等教育裡只要教師能做些微的教學改變，一定可以讓學生建立起正確的學習英語之信念，如此也才有機會讓台灣成為一個 ESL 的學習環境。

(五) 研究對象與研究材料的多樣性

由於本研究之樣本為國中二年級學生，原參與的學生約 32 人，受限於眼動資料的遺失率，最後僅得 13 位可用分析資料。研究者建議後續研究中除了可增加受試樣本外，還可將研究對象拓展到不同年齡層，抑或是比較英語閱讀能力有差

異之讀者，以便讓研究者能更了解這些不同對象在眼動異讀分析上有何相似與不同之處。除此之外，未來研究可比較閱讀母語（國語）和外語（英語）兩種文本的眼動異讀分析結果是否有所差異，以便進一步了解是否讀者在母語閱讀中所熟悉的語言線索和閱讀策略能轉移到外語閱讀中，抑或讀者受限於對外語「語言能力」上的限制，而無法展現其真正的外語閱讀能力。

另一方面，本研究為眼動異讀分析的初探研究，因此只使用了單一種「說明文體」來進行探討。然而，綜觀英語閱讀材料有說明文體、故事體、繪本、劇本、等各式不同的種類，因此未來可進一步比對在不同文體的基礎上，找出讀者眼動異讀分析結果有何相似與差異之處。再者，基於台灣學生最頻繁接觸到英語的閱讀機會是「英語教科書」，因此研究者建議可針對「教科書」進行眼動異讀分析，藉以了解目前國中教科書主要的編輯方式，像：圖文配置、單字、文法擺放位置，或者文章類型，如：對話、記述式文章等對於學生的閱讀理解上是否能達到最大之效益，因此這項研究之發展不僅對於教科書編輯者來說十分重要，對於站在學習第一線的學生來說更是重要。

（六）增添其他更為細密的眼動指標進行眼動異讀研究

本研究所使用的眼動指標為「凝視率」、「首次凝視時間」、「首次連續凝視時間」、「首次連續凝視次數」、「重新閱讀總凝視時間」、「回視率」、「全部凝視時間」和「全部凝視次數」等 8 項。未來的研究建議可以增加其他眼動指標進行更細緻的分析，例如可將「回視率」再細分成不同種類，如：跨行回視、片語回視等，以便更能找出讀者在遇到閱讀理解的存疑之處，會使用何種回視類型來解決困難。另一方面，未來研究也可將整篇文章中的句子解析為「文法難度低、單字難度低」、「文法難度高、單字難度低」、「文法難度低、單字難度高」和「文法難度高、單字難度高」等不同類型，進一步探討文法難度與字彙難度對於眼動指標數據上的影響為何。或者是給予讀者有重新閱讀的機會，透過眼動異讀分析結果了解讀者是否懂得利用第二次閱讀過程找出閱讀理解文章的關鍵點，以便幫助教師

設計閱讀課程。除此之外，透過兩次閱讀之眼動異讀分析，也可提供研究者觀察讀者在閱讀時「循環模式」之體現，找出讀者和文章產生「互易」之歷程。

（七）增加其他研究變項

在文章單字熟悉度判別上，研究者所採用的方式為教師評判熟悉度和每位讀者自行評斷的「主觀熟悉度」。學生在朗讀完後重新再看一次文章，並將當中覺得不熟悉的單字圈起來。雖然研究者再次詢問讀者確認這些單字熟悉度的可信度，花費的時間頗長，因此未來的研究建議可以使用「詞彙測驗」來消除讀者對於單字熟悉度是否如實呈報之疑慮。

另一方面，因為閱讀是一相當複雜之過程，許多因素都可能形成讀者閱讀理解的差異，因此未來研究也可針對文本未探討的因素，如：文法難度、句子長度，並將字彙類型再細分為如名詞、動詞、形容詞等；或分析讀者因素，如：閱讀態度、閱讀興趣等來進行探討。不過研究者強調未來的相關研究都應該建立在真實的閱讀情境中來進行觀察，才能獲得貼近真實閱讀歷程的資料。

三、研究限制

基於教學時間上的限制，教師要在一般課室情境裡，全面性使用本研究異讀分析方式中的深度程序，實屬困難，因此可採用於研究建議第一點所提出的相關方式來進行閱讀研究。另一方面，眼動儀器設備精密昂貴，一般課室情境中取得不易，因此需要借助大專院校的實體設備進行相關研究。

參考文獻

一、中文部分

- 李連珠譯 (1998)。全語言的「全」全在哪裡？(原著為 Goodman, K. (1986) *What's whole in whole language.*) 台北市：信誼基金會出版社。
- 朱滢 (2002)。實驗心理學。台北市：五南。
- 林怡君 (2002)。台灣學生聽力能力與閱讀能力對比分析。國立高雄師範大學英語學系碩士論文，未出版，高雄市。
- 洪月女譯 (1998)。談閱讀 (原著為 Goodman, K. (1996) *On reading.*) 台北市：心理。
- 徐麗茹 (2002)。台灣大學生英語閱讀策略使用覺之語閱讀理解關係之研究。國立彰化師範大學英語學系研究所論文，未出版，彰化市。
- 陳秋蘭 (1994)。母語閱讀與外語閱讀之文獻探討。東海學報，35，127-147。
- 曹逢甫 (2004)。利用閱讀教育突破在台灣教授英語的困境—語言規劃觀點。英語教學，28 (3)，1-15。
- 張承傑 (2006)。運用閱讀價分析探討台灣英語學習者英語閱讀的過程。國立彰化師範大學兒童英語研究所碩士論文，未出版，彰化市。
- 教育部 (2001)。國民中小學九年一貫課程暫行綱要。台北：教育部。
- 鄒美雲 (2004)。國小六年級學童中、英文閱讀之研究----以誤讀分析(miscue analysis)為例。國立台南大學語文教育學系碩士論文，未出版，台南市。
- 黃思綺 (2006)。閱讀放大鏡：以異讀觀點探討全語教學對國小學童英語閱讀過程之研究。國立花蓮教育大學國民教育研究所碩士論文，未出版，花蓮市。
- 黃珮君 (2003)。探討以學習英文為外語的學生之閱讀過程：線索的運用與誤用。國立台北師範學院兒童英語教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 劉素美 (2002)。台灣兒童閱讀英文之個案研究。國立台北師範學院兒童英語教

育研究所碩士論文，未出版，台北市。

戴煒華、戴煒棟（主編）（2000）。實用英語語言學（4版）。台北市：書林。

二、英文部分

Barnett, M. (1989). *More than meets the eye: Foreign language reading theory and practice*. Englewood Cliffs, NJ: CAL & Prentice-Hall.

Carpenter, P. A., & Just, M. A. (1983). What your eyes do while your mind is reading. In K. Rayner (Ed.), *Eye movements in reading: Perceptual and language processes* (pp. 275-307). New York: Academic Press, Inc.

Carrieras, M., & Clifton, C. (1999). Another word on parsing relative clauses: Eyetracking evidence from Spanish and English. *Memory & Cognition*, 27(5), 826-833.

Chaffin, R., Morris, R. K., & Seely, R. E. (2001). Learning new word meanings from context: A study on eye movements. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27(1), 225-235.

Cheng, C. K. (1999). The use of think-aloud protocols in investigation of second language reading. *Hwa Kang Journal of English Language Literature*, 5, 3-29.

Chomsky, N. (1986). *Knowledge of language: Its nature, origin, and use*. New York: Praeger.

Clarke, M. (1980). The short circuit hypothesis of ESL reading- or when language competence interferes with reading performance. *Modern Language Journal*, 64(2), 203-209.

Cornsweet, T. N. (1958). New technique for the measurement of small eye movements. *Journal of the Optical Society of America*, 48(11), 808-811.

Costello, S. (1996). A teacher/researcher uses RMA. In Y. M. Goodman & A. M. Marek (Eds.), *Retrospective miscue analysis: Revaluing readers and reading*

(pp.165-175). Katonah, NY: Richard C. Owen Publishers.

Dechant, E. (1991). *Understanding and teaching reading: An interactive Model*.

Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Davenport, M. R. (2002). *Miscues not mistakes: Reading assessment in the classroom*.

Portsmouth, NH: Heinemann.

Duckett, P. (2001). *First-grade beginning reader's use of pictures and print as they*

read. Unpublished doctoral dissertation, University of Arizona, Tucson.

Duckett, P. (2003). Envisioning story: The eye movements of beginning

readers. *Literacy Teaching and Learning*, 7(1&2), 77-89.

Duffy, G. G., Roehler, L. R., & Mason, J. (1984). *Comprehension instruction*. New

York: Longman.

Ebersole, M. (2005). Reflection on miscues in content area readings. *Academic*

Exchange Quarterly, 9(2), 1-9.

Ferguson, A., Harding, E., Helmer, K., & Suh, S. J. (2003). Miscue analysis of native

and non-native speakers. *Arizona Working Papers in Second Language*

Acquisition and Teaching, 10, 51-67.

Freeman, A. (2001). *The eyes have it: Oral miscue and eye movement analysis of the*

reading of fourth grade Spanish/English bilinguals. Unpublished doctoral

dissertation, University of Arizona, Tucson.

Gagne, E.D. (1985). *The cognitive psychology of school learning*. Boston: Little,

Brown and Company.

Goodman, K. S. (1967). Reading: A psycholinguistic guessing game. *Journal of the*

Reading Specialist, 6(4), 126-135.

Goodman, K. S., & Gollasch, F. V. (1980). Word omissions: Deliberate and

non-deliberate. *Reading Research Quarterly*, 16(1), 6-31.

Goodman, Y. M., & Burke, C. L. (1972). *RMI manual: Procedures for diagnosis and*

- evaluation*. New York: Richard C. Owen.
- Goodman, Y. M., & Marek, A. M. (1996). Retrospective miscue analysis. In Y. M. Goodman & A. M. Marek (Eds.), *Retrospective miscue analysis: Revaluing readers and reading* (pp.39-47). Katonah, NY: Richard C. Owen Publishers.
- Goodman, Y. M., Watson, D. J., & Burke, C. L. (1987). *Reading miscue inventory: Alternative procedures*. Katonah, NY: Richard C. Owen Publishers.
- Goodman, Y. M., Watson, D. J., & Burke, C. L. (2005). *Reading miscue inventory: From evaluation to instruction* (2nd ed.). Katonah, NY: Richard C. Owen Publishers.
- Harris, L. A., & Smith, C. B. (1980). *Reading instruction: Diagnostic teaching in the classroom*. New York, NY: Owen.
- Harste, J. C. (1985). Landscapes: A state-of-the-art assessment of reading comprehension Research, 1974-1984. In Crismore, Avon. (Ed.), Project USDE-C-300-83-0130. Bloomington, Indiana: Indiana University.
- Huey, E. (1908). *The psychology and pedagogy of reading*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Hung, Y. N. (2004). Seeing is not perceiving: A preliminary EMMA study of EFL reading. In T. S. Liu (Executive Editor), *Post-conference proceedings of the 2004 international conference on English language assessment and instruction* (pp.179-189). National Chung Cheng University.
- Juhasz, B. J., & Rayner, K. (2003). Investigating the effects of a set of intercorrelated variables on eye fixation duration in reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 29(6), 1312-1318.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological Review*, 87, 329-354.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1984). Using eye fixation to study reading

- comprehension. In D. Kieras & M. Just (Eds.), *New methods in reading comprehension Research*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Lai, B. P. (2005). *An approach to readability of English text and its application to CEE English reading tests*. Paper presented at the 2005 Taiwan TESOL conference, National Formosa University.
- Memphis, T. U. (2003). *Readability formulas*. Retrieved January, 29, 2009, from <http://cohmetrix.memphis.edu/cohmetrixpr/readability.html>
- Mante, J. S. (2006). Reflecting on miscues in content area readings: A case of two learners. *The Asia-Pacific Education Research*, 15(1), 183-206
- Martens, P. (1998). Inquiry about leaning and learners: Using retrospective miscue analysis to inquire: Leaning from Michael. *The Reading Teacher*, 52(2), 176-180.
- Moore, R. A., & Brantigham, K. L. (2003). Nathan: A case study in reader response and Retrospective Miscue Analysis. *The reading Teacher*, 56(5), 33-39.
- Nelson, R. L., Damico, J. S., & Smith, S. K. (2008). Applying eye movement miscue analysis to the reading patterns of children with language impairment. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 22(4/5), 293-303.
- Oller, J., & Tullius, J. (1973). Reading skills of non-native speakers of English. *International Review of Applied Linguistics in Language and Teaching*, 11(1), 69-79.
- Paulson, E. (2000). *Adult readers' eye movement during the production of oral miscues*. Unpublished doctoral dissertation, University of Arizona, Tucson.
- Paulson, E. (2001). The discourse of retrospective miscue analysis: Links with adult learning theory. *Journal of College Reading and Learning*, 32(1), 112-126
- Paulson, E. (2002). Are oral reading word omissions and substitutions caused by

- careless eye movements? *Reading Psychology*, 23(1), 45-66.
- Radach, R., & Kennedy, A. (2004). Theoretical perspectives on eye movements in reading: Past controversies, current issues, an agenda for future research. *European Journal of Cognitive Psychology*, 16, 3-26.
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 24(3), 372-422.
- Rayner, K. (2009). Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(8), 1457-1506.
- Rayner, K., & McConkie, G. W. (1976). What guides a reader's eye movements? *Vision Research*, 16, 829-837.
- Rayner, K., & Pollatsek, A. (1989). *The psychology of reading*. NJ: Englewood Cliffs.
- Rigg, P. (1977). Getting the message, decoding the message. *The Reading Teacher*, 30(7), 745-749.
- Rumelhart, D. (1977). Toward an interactive model of reading. In S. Dornic (Ed.), *Attention and performance VI* (pp. 573-603). Hillsdale, N J: Erlbaum.
- Williams, R. S., & Morris, R. K. (2004). Eye movements, word familiarity, and vocabulary acquisition. *European Journal of Cognitive Psychology*, 16(1/2), 312-329.

附錄一

閱讀測驗

班級： 座號： 姓名：

你是否參加過全民英檢的「初級」測試（初試部份）？ 是 否

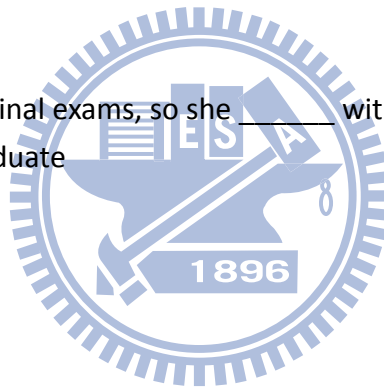
本測驗分成三部份，全部都是單選題，共 20 題，作答時間 20 分鐘。

第一部份：詞彙和結構

共 8 題，每個題目裡有一個空格。請從四個選項中選出一個最合適的字或詞作答。

- ()1. Don't _____ about the test tomorrow. I believe you'll do well.
- A. follow
B. change
C. expect
D. worry
- ()2. Parking is not allowed in this area. If you park your car here, it will be _____.
- A. towed away
B. taken out
C. given up
D. turned off
- ()3. Mike was so _____ that he fell asleep during the lecture.
- A. funny
B. tired
C. poor
D. thirsty
- ()4. Let him _____ the problem by himself, or he'll never learn.
- A. solves
B. to solve
C. solve
D. solving

- () 5. Debbie _____ her homework when the lights suddenly went out.
- A. was doing
 - B. has done
 - C. is doing
 - D. did
- () 6. Emily wants to go on a diet in order to lose some _____.
- A. meat
 - B. food
 - C. weight
 - D. space
- () 7. Did you receive any letters _____ Julia last week?
- A. to
 - B. over
 - C. among
 - D. from
- () 8. Linda failed all her final exams, so she _____ with her classmate next month.
- A. isn't going to graduate
 - B. wasn't graduated
 - C. hasn't graduated
 - D. isn't graduated



第二部份：段落填空

共 5 題，包含一個段落，每題均有四個選項，請選出最適合的答案。

Today there was a news story about why women live longer than men. As everyone knows, women usually live several years longer than men. The story in the newspaper (9) readers about a study done by the National Health Department. The researchers found that women went to hospitals more often than men. They (10) found that women spent more money on medicine than men. The researchers think that because women take better care of their (11), their illnesses are less likely to become serious. Men are different, according to the researchers. When men feel sick, they usually think (12) not important. So they wait (13) the problem gets really serious before they see a doctor. By then, however, it may be too late for the doctor to help them.

- () 9. A. telling
B. told

- C. tell
- D. was told

- ()10. A. also
B. ever
C. hardly
D. still

- ()11. A. husbands
B. families
C. children
D. health

- ()12. A. is
B. it's
C. are
D. they're

- ()13. A. while
B. even
C. until
D. after



第三部份：閱讀理解

共 7 題，包含三篇短文，每篇短文後面有二至三個相關問題。請由四個選項中選出最合適的答案。

Question 14-15

The game of basketball was first played in 1891 at a small college in the northeastern part of the United States. It was winter, and Dr. James Naismith, a physical education teacher, needed a game that his students could play inside. Using a soccer ball and two empty fruit baskets, Dr. Naismith invented “basketball.”

Dr. Naismith’s students loved the new game. It quickly grew popular in the U.S., and later, throughout the world. In 1936, basketball was played for the first time at the Olympic Games. Dr. Naismith often said that this was the greatest moment of his life.

- ()14. What is this passage mainly about?
- A. How a popular sport began and grew
 - B. Some reasons why basketball was invented
 - C. Basketball's success around the world
 - D. The life of Dr. James Naismith
- ()15. According to this passage, when did Dr. Naismith feel most proud?
- A. When he invented the game of basketball
 - B. When basketball became part of the Olympics
 - C. When people began playing basketball around the world
 - D. When his students played basketball for the first time

Question 16-17

Notice

Thank you everyone for recycling your used plastic bottles, glass jars, and cans. Before bringing them to our Recycling Center, please do the following:

1. Wash all bottles, jars, and cans well.
2. Press bottles and cans flat to make them smaller.

Thanks again for your help!

Recycling Center

- ()16. What does this notice tell people?
- A. When to recycle their trash
 - B. What the Recycling Center does
 - C. How to prepare things for recycling
 - D. Why they should recycle their garbage
- ()17. What are people asked to do with their bottles, jars, and cans?
- A. Bring them on different days
 - B. Put them in different bags
 - C. Use them again
 - D. Clean them

Question 18-20

Three years ago, Mrs. Liu, a sixty-year-old grandmother, decided to take her first trip abroad, and she chose to go to England. As she still remembered some English from college, she enjoyed using the language during her trip. The next year, Mr. Liu decided to visit France. However, she didn't have as much fun as before because she couldn't speak any French. Although the French hotel clerks could speak English with her, Mrs. Liu felt embarrassed. She felt that if she was going to visit a foreign country, she should first learn a little of its language.

After she returned to Taiwan, Mrs. Liu began taking French classes at a language school. Eight months later, she took another trip to France and had a wonderful time. Now Mrs. Liu is studying German, so everyone knows where she's planning to go this year. After that, she's going to study Italian.

- () 18. What is the story mainly about?
- A. Mrs. Liu's trip to England
 - B. Mrs. Liu's problem in France
 - C. Mrs. Liu's language experiences
 - D. Mrs. Liu's studies abroad
- () 19. Which of the following statements is true about Mrs. Liu?
- A. She visited France more than once.
 - B. She didn't learn English when she was young.
 - C. She traveled abroad as a child.
 - D. She speaks Italian well.
- () 20. Which country will Mrs. Liu probably visit this year?
- A. Italy
 - B. Germany
 - C. England
 - D. France

你是否做過與這份試卷相同的題目？ 是 否

~ END ~

附錄二

Burke 閱讀訪談修改版

姓名：_____ 性別：_____ 教育程度：_____

1. 從國小（ ）年級開始學英語，共學了（ ）年。
2. 是否有補習英語？是 否（勾「否」者，不用作答第3題）
3. 從（ ）年級開始補習英語，現在是否有繼續參加？是 否
4. 你曾經到國外遊學或留學過嗎？
有，國家是_____，時間多久_____
- 沒有
5. 平時對於閱讀哪種類型、題材的文章感興趣？

6. 你覺得你英語閱讀能力如何？好嗎？

- 為什麼？_____
7. 當你閱讀英語遇到困難的時候，你會怎麼做呢？

附錄三

閱讀素材

Road—Safe or Dangerous

Lucy saw a TV news about a terrible car accident this morning. The car was speeding and bumped into a motorcycle. The motorcyclist hurt her head because she was riding without a helmet. The news also said that every year in Taiwan, more than 7,000 people die and about 230,000 people get hurt on roads. It made Lucy think about how her family broke traffic rules last year.

For example, Jack, who is Lucy's cousin, not only didn't get his driver's license but also ran a red light. Lucy's aunt, Judy, paid a NT\$3,000 fine because she didn't wear her seatbelt when driving on the freeway. Lucy's father once was given a ticket because he was drunk driving.

Besides, Lucy remembered other careless people who did not follow traffic rules. For example, one of Lucy's friends talked on a cell phone while driving. Her teacher's car was towed away because of illegal parking. Many school children walk through the road without walking across pedestrian. It seems that these dangerous events happened too often. She decides to write a letter to our president, Mr. Ma, and hopes he can do something to improve the road safety.

附錄四

閱讀素材(Road—Safe or Dangerous) 教師評析表

親愛的老師，您好：

本核對單的目的：下列句子對普通程度的國二學生是**稍具挑戰性**的英文句子，學生念下列句子的困難之處會吐露出他們根據過去語言經驗詮釋新遇到句子的歷程。

請您協助查閱事項：

A. **圈出**對國二學生的**難字**，**較難文法**則**畫底線**

B. 在左邊()中給予評分，簡單到難(1→10分)

單字難度	文法難度	
1 簡單---難 10 (4.2)	1 簡單---難 10 (3.7)	1. Lucy <u>saw</u> ×2 a TV news about a <u>terrible</u> ×5 car <u>accident</u> ×8 <u>this morning</u> .
1 簡單---難 10 (5.9)	1 簡單---難 10 (4.5)	2. The car was <u>speeding</u> ×7 and <u>bumped into</u> ×8 a motorcycle.
1 簡單---難 10 (5.7)	1 簡單---難 10 (5.7)	3. The <u>motorcyclist</u> ×6 <u>hurt</u> her head because she was <u>riding</u> <u>without</u> ×5 a <u>helmet</u> ×8.
1 簡單---難 10 (3.7)	1 簡單---難 10 (5)	4. The news also said <u>that</u> ×4 every year in Taiwan, <u>more than</u> ×4 <u>7,000</u> people <u>die</u> ×2 and <u>about</u> <u>230,000</u> people <u>get hurt</u> ×2 on roads.

單字難度	文法難度	
1 簡單---難 10 (4.4)	1 簡單---難 10 (6.7)	5. It <u>made</u> ×5 Lucy <u>think about</u> ×2 <u>how her family</u> <u>broke traffic rules</u> ×5 <u>last year.</u> ×6
1 簡單---難 10 (5.1)	1 簡單---難 10 (6.6)	6. <u>For example</u> ×2, Jack, <u>who is</u> <u>Lucy's cousin</u> ×6 <u>not only didn't get</u> <u>his driver's license</u> ×9, but also <u>ran</u> ×3 <u>a red light.</u> ×5
1 簡單---難 10 (6.9)	1 簡單---難 10 (7.8)	7. <u>Lucy's aunt, Judy,</u> paid a <u>NT\$3,000 fine</u> ×9 because she didn't <u>wear her seatbelt</u> ×7 <u>when driving</u> ×6 <u>on the freeway</u> ×7.
1 簡單---難 10 (5.5)	1 簡單---難 10 (7.3)	8. Lucy's father <u>once</u> <u>was given</u> ×9 a <u>ticket</u> ×2 <u>because he was</u> <u>drunk</u> ×2 <u>driving</u> ×8.
1 簡單---難 10 (5.8)	1 簡單---難 10 (7.6)	9. <u>Besides</u> ×6, Lucy remembered other <u>careless</u> ×5 people <u>who did not</u> <u>follow traffic rules</u> ×5. ×6
1 簡單---難 10 (5.7)	1 簡單---難 10 (5.1)	10. <u>For example,</u> ×2 one of Lucy's friends <u>talked on</u> a cell phone <u>while</u> <u>driving</u> ×8.
1 簡單---難 10 (7)	1 簡單---難 10 (6.8)	11. Her teacher's car <u>was towed</u> <u>away</u> ×10 <u>because of</u> ×4 <u>illegal</u> ×7 <u>parking</u> ×3.

單字難度	文法難度	
1 簡單---難 10 (6.9)	1 簡單---難 10 (5.6)	12. Many school children <u>walk</u> <u>through</u> ×3 the road <u>without</u> <u>walking</u> ×7 <u>across</u> ×3 <u>pedestrian</u> ×10.
1 簡單---難 10 (4.5)	1 簡單---難 10 (3.6)	13. <u>It seems that</u> ×5 these dangerous <u>events</u> ×7 <u>happened</u> ×2 <u>too often</u> .
1 簡單---難 10 (5.3)	1 簡單---難 10 (5)	14. She <u>decides</u> to write a letter to our <u>president</u> ×8, Mr. Ma, and <u>hopes</u> ×4 he can do something to <u>improve</u> ×5 the road <u>safety</u> ×3.
平均：5.47	平均：5.79	

您覺得整篇文章對一般程度的國二學生為幾分？(6.6)(簡單到

難：1→10)

說明：

*pedestrian：教師評判對國二學生而言較難的單字（不熟悉單字）。

*pedestrian×10：10位教師評判對國二學生而言較難的單字（不熟悉單字）。

*because of：教師評判對國二學生而言較難的文法。

*because of×4：4位教師評判對國二學生而言較難的文法。

附錄五

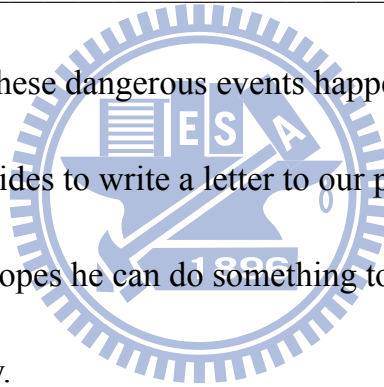
閱讀素材打字稿

Road—Safe or Dangerous

- 0101 Lucy saw a TV news about a terrible car
0102 accident this morning. The car was speeding and
0103 bumped into a motorcycle. The motorcyclist hurt
0104 her head because she was riding without a helmet.
0105 The news also said that every year in Taiwan, more
0106 than 7,000 people die and about 230,000 people get
0107 hurt on roads.
-
- 0208 It made Lucy think about how her family broke
0209 traffic rules last year. For example, Jack, who is
0210 Lucy's cousin, not only didn't get his driver's license
0211 but also ran a red light. Lucy's aunt, Judy, paid a
0212 NT\$3,000 fine because she didn't wear her seatbelt
0213 when driving on the freeway. Lucy's father once was
0214 given a ticket because he was drunk driving.

0315 Besides, Lucy remembered other careless
0316 people who did not follow traffic rules. For example,
0317 one of Lucy's friends talked on a cell phone while
0318 driving. Her teacher's car was towed away because
0319 of illegal parking. Many school children walk
0320 through the road without walking across pedestrian.

0421 It seems that these dangerous events happened too
0422 often. She decides to write a letter to our president,
0423 Mr. Ma, and hopes he can do something to improve
0424 the road safety.



附錄六

H 讀者異讀紀錄

Road—Safe or Dangerous

- 0101 ^{ⓐ \$Lucy} Lucy saw a TV news about a terrible car
- 0102 accident this morning. ^{ⓐ They} The car was ^{\$ speeding} speeding and
- 0103 ^{\$ bumpet} bumped into a ^{\$ motor'sasco} motorcycle. ^{ⓐ They} The motorcyclist hurt
- 0104 her head because she was riding ^{reading} without a ^{\$ helmetun} helmet.
- 0105 The news also said that every ^{they very new} year in Taiwan, more
- 0106 than ^{ⓐ 2.7} 7,000 people die and about ⁱⁿ 230,000 people get
- 0107 ^{the} hurt on roads.

-
- 0208 [ⓑ] It made ^{ⓐ \$Lucy} Lucy think about how her family broke
- 0209 traffic rules last year. For example, [ⓑ] Jack, who is
- 0210 ^{ⓐ \$Lucy's} Lucy's cousin, not only didn't get his driver's license
- 0211 but also ran a ^{ⓐ road} red light. ^{ⓐ \$Lucy's} Lucy's aunt, Judy, paid a
- 0212 NT\$3,000 fine because she didn't wear her seatbelt
- 0213 when driving ^{ⓐ \$Lucy's} on the freeway. ^{on} Lucy's father once was
- 0214 ^{ⓐ \$gaven} given a ticket because he was ^{ⓐ \$dreaving} drunk driving.

-
- 0315 ^{ⓐ Beside} Besides, ^{ⓐ remember} Lucy remembered other <sup>ⓐ 2 car-
1 car-</sup> careless

0316 people who did not follow ^(RM) traffic ^(RM) rules. For example,
0317 one of Lucy's friends ^U ^{2 take} ^{1 take} talked on a cell phone while
0318 driving. Her teacher's car was towed away because
0319 of illegal ^(C) parking ^(C) Many school children walk
0320 through the road without walking across pedestrian.

0421 It seems that these dangerous ^{very} ^{shattered} events happened too
0422 often. She decides to ^(R) write a letter to our president,
0423 Mr. Ma, and hopes he can do something to improve
0424 the road safety.

附錄七

重述評分表

Specific information (56 points)	
1. a terrible car accident →The car was speeding and bumped into a motorcycle. →The motorcyclist hurt her head because she was riding without a helmet.(8)	_____
2. Lucy's cousin(Jack) not only didn't get his driver's license but also ran a red light. (8)	_____
3. Lucy's aunt (Judy) paid a NT\$3,000 fine because she didn't wear her seatbelt when driving on the freeway. (8)	_____
4. Lucy's father once was given a ticket because he was drunk driving. (8)	_____
5. One of Lucy's friends talked on a cell phone while driving. (8)	_____
6. Her teacher's car was towed away because of illegal parking. (8)	_____
7. Many school children walk through the road without walking across pedestrian. (8)	_____
Generalizations (10 points)	
1. The news said that every year in Taiwan, more than 7,000 people die and about 230,000 people get hurt on roads. →these dangerous events happened too often.(5)	_____
2. dangerous events happened too often→write a letter to Mr. Ma(5)	_____
Major Concepts (34 points)	
1. the importance of road safety (24)	_____
2. hope government can do something to improve it (10)	_____
Retelling	
Specific Information	_____
Generalizations	_____
Major Concepts	_____
Total Points	_____
Inference	
Comments	

附錄八

師評熟悉度整理表

師評熟悉度	
熟悉	不熟悉
<p>Lucy 、 saw 、 a 、 TV 、 news 、 about 、 terrible 、 car 、 this 、 morning 、 The 、 was 、 and 、 hurt 、 her 、 head 、 because 、 she 、 riding 、 news 、 also 、 said 、 that 、 every 、 year 、 in 、 Taiwan 、 more 、 than 、 7000 、 people 、 die 、 230000 、 people 、 get 、 hurt 、 on 、 roads 、 It 、 made 、 think 、 how 、 family 、 last 、 year 、 For 、 example 、 Jack 、 who 、 is 、 Lucy's 、 cousin 、 not 、 only 、 didn't 、 get 、 his 、 but 、 ran 、 red 、 light 、 aunt 、 Judy 、 paid 、 3000 、 didn't 、 wear 、 when 、 driving 、 on 、 father 、 once 、 ticket 、 he 、 driving 、 remembered 、 other 、 who 、 did 、 one 、 of 、 friends 、 talked 、 on 、 cell 、 phone 、 Her 、 teacher's 、 parking 、 Many 、 school 、 children 、 walk 、 through 、 road 、 walking 、 across 、 these 、 dangerous 、 happened 、 too 、 often 、 decides 、 to 、 write 、 letter 、 our 、 Mr. 、 Ma 、 hopes 、 can 、 do 、 something 、 safety</p>	<p>accident 、 speeding 、 bumped 、 into 、 motorcycle 、 motorcyclist 、 without 、 helmet 、 borke 、 traffic 、 rules 、 driver's 、 license 、 fine 、 seatbelt 、 freeway 、 given 、 drunk 、 Besides 、 careless 、 follow 、 while 、 towed 、 away 、 illegal 、 pedestrian 、 seems 、 events 、 presidnet 、 improve</p>

附錄九

閱讀素材單字熟悉度檢核表

親愛的讀者，您好！請將這篇文章中，您覺得不熟悉的單字圈起來。

Road – Safe or Dangerous

Lucy saw a TV news about a terrible car accident this morning.

The car was speeding and bumped into a motorcycle.

The motorcyclist hurt her head because she was riding without a helmet. The news also said that every year in Taiwan, more than 7,000 people die and about 230,000 people get hurt on roads.

It made Lucy think about how her family broke traffic rules last year.

For example, Jack, who is Lucy's cousin, not only didn't get his driver's license but also ran a red light.

Lucy's aunt, Judy, paid a NT\$3,000 fine because she didn't wear her seatbelt when driving on the freeway.

Lucy's father once was given a ticket because he was drunk driving. Besides, Lucy remembered other careless people who did not follow traffic rules.

For example, one of Lucy's friends talked on a cell phone while driving. Her teacher's car was towed away because of illegal parking.

Many school children walk through the road without walking across pedestrian.

It seems that these dangerous events happened too often.

She decides to write a letter to our president, Mr. Ma, and hopes he can do something to improve the road safety.

附錄十

Reader: H		Date: 20090608		1	2	3	4	see 2, 3, 4			See 1,2,4				5			6						
Grade: 8th								Syntactic Acceptability	Semantic Acceptability	Meaning Change	Correction	No Loss	Partial Loss	Loss	Strength	Partial Strength	Overcorrection	Weakness	H	S	N	H	S	N
Selection : Road—Safe or Dangerous																								
Miscue No.	Reader	Text																						
1	--	accident	P	P	-	N			✓					✓										
2	They	The	N	N	-	Y	✓				✓				✓				✓					
3	\$speending	speeding	Y	N	-	N			✓		✓				✓				✓					
4	\$bupet	bumped	Y	N	-	N			✓		✓				✓				✓					
5	\$motor'sasco	motorcycle	N	N	-	N			✓					✓	✓				✓					
6	They	The	N	N	-	Y	✓				✓				✓				✓					
7	--	motorcyclist	P	P	-	N			✓					✓										
8	--	because	N	N	-	N			✓					✓										
9	reading	riding	N	N	-	N			✓					✓	✓				✓					

Reader: H		Date: 20090608		1	2	3	4	see 2, 3, 4	See 1,2,4				5			6									
Grade: 8th									Syntactic Acceptability	Semantic Acceptability	Meaning Change	Correction	No Loss	Partial Loss	Loss	Strength	Partial Strength	Overcorrection	Weakness	H	S	N	H	S	N
Selection : Road—Safe or Dangerous																									
10	\$helmtun	helmet	N	N	-	N				✓				✓	✓			✓							
11	they	that	P	P	-	N				✓				✓	✓				✓						
12	very	every	N	N	-	N				✓				✓	✓			✓							
13	new	--	P	P	-	N				✓				✓											
14	7	7,000	Y	Y	P	P		✓					✓		✓			✓							
15	in	die	P	P	-	N				✓				✓		✓			✓						
16	--	230,000	N	N	-	N				✓				✓											
17	the	hurt	N	N	-	N				✓				✓		✓					✓				
18	--	traffic	P	P	-	N				✓				✓											

Reader: H		Date: 20090608		1	2	3	4	see 2, 3, 4				See 1,2,4				5			6					
Grade: 8th								Syntactic Acceptability	Semantic Acceptability	Meaning Change	Correction	No Loss	Partial Loss	Loss	Strength	Partial Strength	Overcorrection	Weakness	H	S	N	H	S	N
Selection : Road—Safe or Dangerous																								
19	--	rules	P	P	-	N				✓				✓										
20	on	not	P	P	-	N				✓				✓		✓				✓				
21	--	license	N	N	-	N				✓				✓										
22	road	red	P	P	-	Y	✓				✓				✓				✓					
23	--	NT\$3,000	Y	Y	P	N		✓			✓													
24	--	because	N	N	-	N				✓				✓										
25	--	seatbelt	N	N	-	N				✓				✓										
26	on	once	P	P	-	N				✓				✓	✓					✓				
27	--	because	N	N	-	N				✓				✓										

Reader: H		Date: 20090608	1	2	3	4	see 2, 3, 4				See 1,2,4				5			6				
Grade: 8th		Selection : Road—Safe or Dangerous		Syntactic Acceptability	Semantic Acceptability	Meaning Change	Correction	No Loss	Partial Loss	Loss	Strength	Partial Strength	Overcorrection	Weakness	H	S	N	H	S	N		
Miscue No.	Reader	Text																				
28	--	careless	P	P	-	N				✓				✓								
29	take	talked	N	N	-	P				✓				✓	✓			✓				
30	is	cell	N	N	-	N				✓				✓			✓					✓
31	why	while	N	N	-	N				✓				✓		✓		✓				
32	--	driving	N	N	-	N				✓				✓								
33	--	because	N	N	-	N				✓				✓								
34	--	illegal	N	N	-	N				✓				✓								
35	--	parking	N	N	-	Y	✓				✓											
36	Mary	Many	N	N	-	Y	✓				✓				✓			✓				

Reader: H		Date: 20090608		1	2	3	4	see 2, 3, 4	See 1,2,4				5			6									
Grade: 8th									Syntactic Acceptability	Semantic Acceptability	Meaning Change	Correction	No Loss	Partial Loss	Loss	Strength	Partial Strength	Overcorrection	Weakness	H	S	N	H	S	N
Selection : Road—Safe or Dangerous																									
Miscue No.	Reader		Text																						
	37	--		through	N	N	-	N			✓				✓										
38	--		across	N	N	-	N			✓				✓											
39	--		pedestrian	N	N	-	N			✓				✓											
40	--		seems	N	N	-	N			✓				✓											
41	--		dangerous	N	N	-	N			✓				✓											
42	very		events	N	N	-	N			✓				✓			✓			✓					
43	\$happuned		happened	P	N	-	N			✓				✓	✓				✓						
44	--		decides	N	N	-	N			✓				✓											
45	--		president	N	N	-	N			✓				✓											

Reader: H		Date: 20090608	1	2	3	4	see 2, 3, 4			See 1,2,4				5			6		
Grade: 8th																			
Selection : Road—Safe or Dangerous																			
Miscue No.			Syntactic Acceptability	Semantic Acceptability	Meaning Change	Correction	Meaning Construction			Strength	Grammatical Relationships		Graphic Similarity			Sound Similarity			
	Reader	Text																	No Loss
46	--	improve	P	P	-	N			✓				✓						
47	--	safety	P	P	-	N			✓				✓						
a. Total Miscues __47__			Column Total				5	2	40	6	2	1	38	15	5	1	14	5	2
b. Total Words __195__			Pattern Total				47			47				21			21		
a÷b×100=MPHW __24.10__			Percentage (%)				11	4	85	13	4	2	81	71	24	5	67	24	10

附錄十一

異讀紀錄符號表

異讀類型	符號	意義
替代(substitution)		將唸出來的替代字寫在原字上面
非字替代 (non-word substitution)	§	所唸出來的語音並非為確實存在的字，則在該拼音前畫上此符號
刪去(omission)	○	將刪去未唸的字圈起來
插入(insertion)	∧	讀者自行加入字詞，把插入的字詞填寫在符號下方
顛倒(reversal)	⌋	將字或詞前後顛倒唸
修正(correction)	Ⓢ	讀者發現唸錯，重新修正再唸一次。
修正不成功 (unsuccessful correction)	Ⓤ	讀者發現唸錯，雖經修正但仍唸不正確
發音錯誤(misarticulation)	ⓐ	讀者初步懂得英語的形音規則，但在單字母音的選擇上出現錯誤，因而產生異讀
語言遷移 (language transfer)	Ⓣ	讀者受母語之影響所產生的異讀
閱讀現象	符號	意義
重複(repetition)	Ⓡ	用字不變的重讀，並在重讀的字詞下畫線
停頓(pause)	Ⓟ	讀者可能因遇到生字詞，不會唸而停頓，可在此符號後標示停頓秒數。