國立政治大學圖書資訊學數位碩士在職專班

碩士論文

Master's Thesis

E-learning Master Program of Library and lnformation Studies

National Chengchi University

生物教學運用 K-W-L 閱讀策略對於高中生閱讀動機及閱讀理解能力之影響

──以新北市立三民高中為例

The Effects of K-W-L Reading Instruction on Reading Motivations and Comprehension for Senior High School Biology Teaching : A Case Study of New Taipei Municipal San Min High School

Chengchi Uni

指導教授：林巧敏 博士

Adviser：Dr. Chiao-Min Lin

研究生：詹捷茹

Author：Chieh-Ju Chan

中華民國一〇七年六月

June, 2018

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

謝辭

首先要感謝我最親愛的家人，在這 20 幾年來從無間斷的栽培，即使家中經濟壓力很大，但父母親也總是默默扛下一切，從不喊苦，在我遭遇挫折時也總是陪伴在我身邊。畢業後的日子不是結束而是另一個開始，也許即將迎來更大的挑戰，但我會銘記您們的教誨：堅守本分，永不放棄！

接著要感謝我的指導教授林巧敏老師，在職進修的兩年中，不論在研究態度、知識面的傳授或是待人處事的方法上都給予了我許多寶貴的指教與極大的幫助，能成為老師的導生並向您學習，是很珍貴的經驗。謝謝老師兩年來的包容與指導，這份感激將常駐在我心中而且永生難忘！同時感謝口試委員莊道明老師、陳世娟老師願意在百忙之中撥空前往政大給予指教，並在口試時提供許多寶貴的建議與鼓勵，使得本論文能以更加完整的架構呈現！

另外感謝這兩年來一起奮鬥的在職專班夥伴們，謝謝你們總是在我遭遇困難時伸出援手，與你們共同經營的回憶在我一生中無可取代。如今即將邁入人生的下一個階段，而我也會持續帶著正向的心向未知的旅途前進！

詹捷茹 謹誌於

國立政治大學圖書資訊學數位碩士在職專班

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

摘要

在民國 108 年上路的新課綱中，加開許多培養學生多元能力的課程，閱讀能力與批判思考能力需要教師的引導，因此閱讀時必須著重於策略。本研究目的在於分析 K-W-L 閱讀策略運用於新北市三民高中高一學生修習多元選修「生物實驗設計」課程，對於學生生物科普閱讀動機、閱讀理解成效之影響、學生學習歷程感受與反應、最後綜合研究結果提出提升高一學生生物科閱讀素養與能力之建議。

本研究於 K-W-L 閱讀策略前、中、後進行閱讀測驗，於 K-W-L 閱讀策略前、後實施閱讀動機量表，教學時間進行教學觀察記錄，並於課程結束後進行個別訪談，課程持續五週，一週兩堂課，共十堂課，每一週都進行一次完整的 K-W-L 閱讀教學策略，以此分析本班在實施 K-W-L 閱讀策略前後閱讀動機、閱讀理解以及學習感受上的差異。

從量化結果顯見 K-W-L 閱讀策略能提升閱讀動機與閱讀理解能力，推論理解能力的躍升尤其明顯，學習過程中學生感受正向，更有信心能在下一次的閱讀中做得更好。K-W-L 閱讀策略的導入需要三週的時間練習，而且適合做深度閱讀，經過訓練學生能夠獨立從文章中推理並找出他們想要的答案。

關鍵字: K-W-L、閱讀策略、閱讀動機、閱讀理解

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

Abstract

In the new 2019 curriculum, many courses for cultivating students' diverse abilities were added. Reading ability and critical thinking skills required teacher guidance. Therefore, reading must focus on strategies. The purpose of this study was as follows: after applying the K-W-L Reading Strategy in the "biological experimental design" course for the students of New Taipei Municipal San-Min High School, analyzing the impact on student's reading motivation, reading comprehension, and the student's learning experience and reaction. Lastly, make suggestions for improving the reading literacy and competencies of freshmen in Biology.

This study conducted reading tests before, during, and after the K-W-L reading strategy, implemented a reading motivation scale before and after the KWL reading strategy, and recorded teaching observations for the teaching time, and conducted individual interviews after the course. The course lasted five weeks and student practice a complete K-W-L reading strategy each week.

K-W-L reading strategies can improve reading motivation and reading comprehension. During the learning process, students feel positive and confident that they can do a better job in the next reading. The introduction of K-W-L reading strategies requires three weeks of practice and is suitable for in-depth reading. After training, students can independently reading from the text and find the answers they want.

Keywords: K-W-L, reading strategies, reading motivation, reading comprehension

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

目次

第一章 緒論 1

第一節 研究動機 1

第二節 研究目的 4

第三節 研究問題 6

第四節 研究範圍與限制 7

第五節 名詞解釋 9

第二章 文獻探討 11

第一節 K-W-L 閱讀策略 11

第二節 閱讀動機 20

第三節 閱讀理解 25

第三章 研究方法與設計 29

第一節 研究架構 30

第二節 研究方法與對象 31

第三節 研究工具 35

第四節 研究實施步驟 43

第五節 資料分析 48

第四章 研究結果分析 52

第一節 量表與測驗結果分析 53

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第二節 教學觀察紀錄質性分析.....64
第三節 訪談紀錄分析.....73
第四節 綜合討論.....93
第五章 結論與建議.....99
第一節 結論.....99
第二節 建議.....105
第三節 未來研究建議.....108
參考文獻 109
附錄一 本研究閱讀動機量表中英對照.....117
附錄二 本研究閱讀動機量表問卷..... 125
附錄三 本研究閱讀測驗(範例)..... 128
附錄四 教學步驟與內容..... 135
附錄五 教學觀察紀錄表..... 142
附錄六 訪談紀錄表..... 144
附錄七 學生家長同意書..... 145
附錄八 全班學生三次閱讀測驗中直觀理解題分數列表..... 146
附錄九 全班學生兩次閱讀動機量表分數列表..... 147
附錄十 高分組學生於閱讀動機量表之表現情形..... 148
附錄十一 低分組學生於閱讀動機量表之表現情形..... 149

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

表目次

表 2-1-1 國內 K-W-L 閱讀策略相關研究.....16

表 2-2-1 閱讀動機量表依題目性質分為三個面向.....21

表 3-2-1 研究設計程序說明.....32

表 3-2-2 本校多元選修「生物實驗設計」課程線上網路選課結果...33

表 3-3-1 本研究閱讀動機量表題項分布.....36

表 3-3-2 閱讀測驗直觀與推論理解題次說明.....37

表 3-4-1 教學進度表..... 46

表 4-1-1 全班學生閱讀測驗總分分數列表.....54

表 4-1-2 直觀理解得分平均數與標準差.....56

表 4-1-3 推論理解得分平均數與標準差.....58

表 4-1-4 推論理解題全班同學之進步、退步情形.....59

表 4-1-5 全班 19 位學生的兩次閱讀動機量表得分列表.....61

表 4-1-6 高分與低分組學生於閱讀動機量表之表現情形.....63

表 4-3-1 訪談紀錄表各題訪談重點概述.....73

表 4-3-2 量化成績進步者與訪談內容比對.....84

表 4-3-3 閱讀測驗退步者與其訪談內容比對.....88

表 4-3-4 閱讀測驗退步但閱讀動機卻進步者之訪談紀錄.....91

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

圖目錄

圖 2-1-1 K-W-L 閱讀策略的內容.....12

圖 2-1-2 有探究含意的 K-W-L-Q 閱讀策略內容.....13

圖 2-2-1 馬斯洛需求層次論.....23

圖 3-1-1 研究架構圖.....30

圖 4-2-1 學生在閱讀時討論氣氛活躍.....65

圖 4-2-2 學生的閱讀動機明顯提升.....67

圖 4-2-3 有目的的瀏覽，使閱讀速度提升.....68

圖 4-2-4 學生正在熱烈交流所理解的文本內容.....70

圖 4-2-5 同一位學生第一週與第四週學習單比照.....70

圖 4-2-6 學生越來越重視閱讀的內容.....71

圖 4-2-7 性別人數為少數會傾向自己閱讀而少與他人討論.....72

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第一章 緒論

本章緒論共分成五節，第一節為研究動機，第二節為研究目的，第三節為研究問題，第四節為研究範圍與限制，第五節為名詞釋義，茲將各節詳述如下。

第一節 研究動機

壹 、閱讀策略的重要性

在這個資訊爆炸的時代，隨時可以從社群網絡上，藉由閱讀獲得各種新知，因為閱讀是獲得知識的重要方法之一，所以要成為成為獨當一面的學習者，必須先引導學生成為優秀的閱讀者(林姵瑩，民 100)。閱讀是一生學習計畫的工具，除了課本知識之外，人必須再由各種電子媒體、報章雜誌等資料進行閱讀以增進自己的競爭力與生存能力。閱讀是學習的基礎，也是各科學習的基本技巧，因此閱讀時必須著重於閱讀策略。閱讀策略是教師的教學法，也是學生閱讀歷程中使用的方式和程序，閱讀策略有許多種，常見的有：SQ3R、PQRST、PIRLS 四層次提問法以及 K-W-L 閱讀策略，其中 SQ3R 強調以分析文本架構為優先，接著才進一步閱讀細節，是一種「由大而小」的閱讀方式(林姵瑩，民 100)，PQRST 是指透過預覽、發問、閱讀、重述、測驗加強閱讀理解和

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

記憶的效果(陳枝田等人，民 106)，PIRLS 四層次提問法藉由提問來促進讀者與作者的雙向溝通，包括：特定訊息、直接推論、詮釋整合、比較評估(廖英秀，民 105)，以上三種常見的閱讀策略比較著重在文本架構的拆解與理解，而本研究使用之 K-W-L 閱讀策略是由前國際閱讀學會理事長 Ogle 於 1986 年基於建構理論所提出，重視連結新舊知識與主動探究的歷程而非結果(何祥如、黃勤雄，民 97)，運用於生物科教學，除了文本閱讀之外，更強調學生從既有的知識出發，經過探究歷程深化所學、汲取新知，藉由教師設計螺旋式的提問使學生學會閱讀技巧、增加學習動機，形成終身的學習迴圈(楊麗美，民 97) 。

貳、閱讀策略在生物教學的重要性

近年來，食安衝擊之下，相關飲食資訊總是天天在社群網絡上充斥，但大多沒有經過校正，導致錯誤的健康訊息流傳在口耳之中，然而學生總會盲從聽信沒有根據的食安報導，容易受到文字煽動，殊不知很多文字媒體的疏漏都可以用高中課本知識來擊破，因此我們不能忽視生物科的教學，除了知識面的傳授，更須注重生物科普閱讀教學。為了培養孩子有充分的科學素養，我們必須從科學態度打起基礎，所謂科學態度指一個人有如科學家般

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

的行為與信念：想窮追究裡、尋找資料追求答案、重視邏輯推理、對事情不妄加評斷、保持好奇心與懷疑的態度、對抗迷信等(黃思珮，民 97)，培養學生有這些科學態度同時也是增進未來公民競爭力。在民國 108 年全國高中即將上路的高中新課綱中，其教育理念為啟迪學習的動機，培養好奇心、探索力、思考力、判斷力與行動力，願意以積極的態度、持續的動力進行探索與學習(教育部，民 103)，並且對自然科(包括物理、化學、生物、地科)的課程內容做了大幅度的調整，將原本強調知識灌輸的課堂數減少，而加開了許多培養學生多元能力的課程，例如：多元選修、探究與實作等，充分表示新課綱的重點已經跳脫舊有的知識灌輸框架，而是培養學生經由大量閱讀，學習批判思考的能力。而閱讀能力與批判思考的能力需要教師在課堂上的指引才能一步一步的建立。

因此，本研究因應高中 108 新課綱開設特色課程多元選修「生物實驗設計」，嘗試將生物科學習內容結合 K-W-L 閱讀策略，希望引導學生以有策略性的閱讀，培養學生批判思考的能力、厚植學生的科學閱讀力。本研究以新北市立三民高中的多元選修「生物實驗設計」課程為例，融入五週共十堂課的生物科科普閱讀教學策略，進行準實驗研究設計。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第二節 研究目的

本研究目的為探討 K-W-L 閱讀策略，對新北市立三民高中一年級學生在生物科科學閱讀的閱讀動機與閱讀理解之影響。因生物科之國、高中課程為螺旋式課程設計，所以非常符合 K-W-L 閱讀設計的閱讀動機引起精神，本研究選擇在多元選修「生物實驗設計」的課堂上進行 K-W-L 閱讀策略，於 K-W-L 閱讀策略前、中、後進行閱讀測驗，於 K-W-L 閱讀策略前、後實施閱讀動機量表，教學時間持續五週，一週兩堂課，共十堂課，每一週都進行一次完整的 K-W-L 閱讀教學策略。目前國內對於 K-W-L 閱讀策略的研究只有在國小階段的課堂上實施，研究者認為 K-W-L 閱讀策略亦適合在具有探究性質的高中生物科使用，因此嘗試將本策略應用在高中課程中，本研究除了探討 K-W-L 閱讀策略對閱讀動機與閱讀理解能力的影響，也想知道學生在使用 K-W-L 閱讀策略時的感受與反應，因此於教學過程中安排一位生物科教師入班觀察，教學結束後亦訪談學生對於學習歷程的感受與意見。

具體而言，本研究目的如下：

一、分析 K-W-L 閱讀策略運用於新北市三民高中高一學生修習多元選修「生物實驗設計」課程，對於學生生物科普閱讀動機之影響。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

二、 分析 K-W-L 閱讀策略運用於新北市三民高中高一學生修習多元選修「生物實驗設計」課程，對於學生生物科普閱讀理解成效之影響。

三、 分析 K-W-L 閱讀策略對於新北市三民高中高一學生修習多元選修「生物實驗設計」課程之學習歷程感受與反應。

四、 綜合研究結果提出提升高一學生生物科閱讀素養與能力之建議。

國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第三節 研究問題

基於上述研究目的，本研究擬定具體研究問題如下：

一、實施K-W-L閱讀策略於新北市立三民高中高一學生修習多元選修「生物實驗設計」課程，對於學生生物科普閱讀動機之影響為何？

二、實施K-W-L閱讀策略於新北市立三民高中高一學生修習多元選修「生物實驗設計」課程，對於學生生物科普閱讀理解成效之影響為何？

三、實施K-W-L閱讀策略於新北市立三民高中高一學生修習多元選修「生物實驗設計」課程之學習歷程感受與反應為何？

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第四節 研究範圍與限制

一、研究範圍

本研究之研究對象為 106 學年度就讀新北市立三民高中一年級之學生。三民高中為全校 38 班之中型學校，學生人數約 1400 人，高中部一年級扣除體育班共有 11 班，約 440 人，此年段皆為常態編班班級，研究者選擇本身任教的多元選修班級「生物實驗設計」課程為研究樣本，採全班學生參與研究進行的方式，班級人數 19 人，其中男生 12 人，女生 7 人，學生來源為自願選修人數隨機抽樣的結果。

二、研究限制

(一)本研究結果只能代表民國 106 年高一學生使用 K-W-L 閱讀策略之後的閱讀動機與閱讀理解之改變，無法推論至其它年段的學生學習成效，因研究樣本以新北市學生為主，研究結果之推論亦僅限於至新北市地區相同條件之學校。

(二)本研究係探討閱讀動機與高中學生閱讀理解能力之相關情形。其他影響高中學生閱讀態度的因素，如家庭社經地位、閱讀環境等因素，則不在本研究探討的範圍。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

(三)本研究所採用之閱讀動機量表以及閱讀測驗是根據學生的自陳經驗與能力表現進行調查，受試者在填寫閱讀動機量表時，有可能受到其他因素的影響，致使填答結果與實際看法略有出入。

國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第五節 名詞解釋

一、K-W-L 閱讀策略

K-W-L 閱讀策略是基於建構主義觀點所提出來的策略，強調學生參與學習過程，其中「K」的原文是：What do I know?(我知道什麼？)、「W」的原文是：「What do I want to know?」(我想知道什麼？)、「L」的原文是：「What did I learn?」(我剛剛學到了什麼？)。K-W-L 閱讀策略強調學生能主動探索、解決問題，且連結新、舊經驗，重視過程而大於結果，而教師為引導者，K-W-L 閱讀策略能幫助學生成為較佳的閱讀者(陳海泓，民 100)。

二、閱讀理解

閱讀理解指學生在閱讀文本時，能準確地理解文章、段落意義的能力，包涵字面理解、文義理解及推論理解(黃俊璋、林進富、曾振益、林文智、曹忠成，民 96)。本研究所指閱讀理解能力是指學生在「閱讀理解測驗(前側與後測)」上的分數，得分愈高，表示學生的閱讀理解能力愈好，得分愈低則表示學生的閱讀理解能力愈差。

三、閱讀動機

所謂動機是指引起個體從事某一活動，並維持已引起的活動，使

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

該一活動朝向某一目標進行的內在歷程(張春興，民 83)。閱讀動機則是學生進行閱讀活動時，引起閱讀行為並維持閱讀行為，接著進一步促使閱讀活動朝向設定的閱讀目標進行的內在歷程(張佳琪，民105)。本研究所指閱讀動機是指學生在「閱讀動機量表」上的分數，得分愈高，表示學生的閱讀動機越高，反之則越低落。

國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第二章 文獻探討

第二章文獻探討包含三個小節，第一節是 K-W-L 閱讀策略內涵，第二節說明閱讀動機，第三節則是閱讀理解。

第一節 K-W-L 閱讀策略

K-W-L 閱讀策略藉由教師設計閱讀步驟與提問，幫助學生深化學習效果，並養成終身學習的技能與習慣，本小節介紹 K-W-L 閱讀策略的緣起與概念以及 K-W-L 閱讀策略的內容。

(一) K-W-L 閱讀策略的緣起與概念

K-W-L 閱讀策略是由前國際閱讀學會理事長 Ogle(1986)基於建構主義觀點所提出來的策略，建構主義強調學生參與學習過程，而非填鴨式教育般的單方向由教師灌輸資訊給學生，K-W-L 閱讀策略重視閱讀歷程而非結果，強調學生是主動的學習者，教師為引導者，學生能主動探索、解決問題，且連結新、舊經驗(何祥如、黃勤雄，民 97)。英語有句名言說：「Tell me, I'll forget. Show me, I'll remember. Involve me, I'll understand.」(Templar, 2014)，而 K-W-L 閱讀策略就涵蓋了建構主義的概念，使學生參與閱讀過程，達到學習功效。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

(二) K-W-L 閱讀策略的內容

K-W-L 閱讀策略的內容可以簡單分成三個部分：

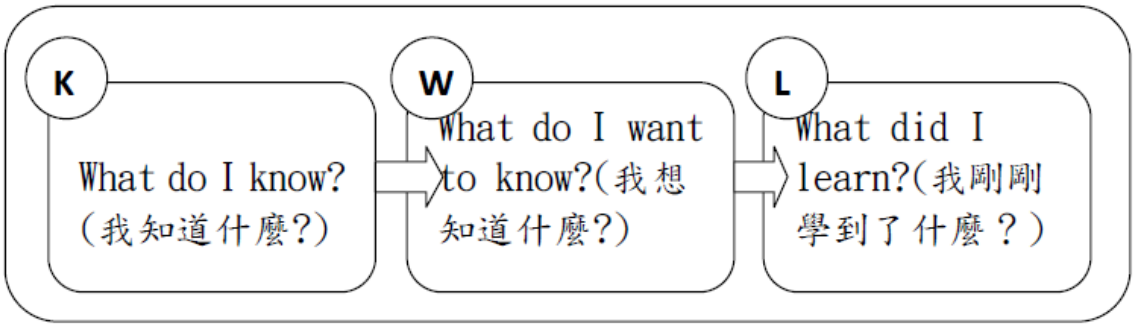


圖 2-1-1 K-W-L 閱讀策略的內容

「K」的原文是：「What do I know?」(我知道什麼？)，當老師在學生開始進入閱讀之前，問這個問題，可以刺激學生思考之前是否學過與此主題相關的內容，這個步驟可以是一種變相的課前預習以及引起閱讀動機的方式，能使學生更快進入課程狀況，教師也能在學生開始閱讀前先了解他們對於主題的相關背景知識。

「W」的原文是：「What do I want to know?」(我想知道什麼？)，在閱讀動機相關理論中，認知失調理論與「W」的原理有關，當一個人深信不疑的觀念或想法受到挑戰時，會感受到一股強力的不適，為了解決這種不適，他可能有兩種解決途徑，一為改變自己的行為或信念，或者是尋求一種解決此矛盾的理由或藉口(謝品寬，民 100)。在教師有適當的引起動機之後，學生的認知會產生疑惑與焦慮，心中產

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

生很多的「為什麼？」，而「W」正是為了讓學生減輕這份焦慮感而設計的：「你想知道什麼？」，有了「W」學生自己決定自己的學習方向，會很明確知道自己要學的是什麼、為何學這個？相信「W」可以提高學生學習與閱讀文章的動機。

「L」的原文是：「What did I learn?」(我剛剛學到了什麼？)，「L」可以讓學生聚焦與檢視自己是否達成自己想學的學習目的，確認習得知識是否能滿足「W」，除此之外，學生可能從「W」跟「L」的過程中發現新問題，即「Q」—探究(Question)，可以問學生：「你還想探究什麼問題？」則教學步驟又可以再回到「W」，形成一個終生學習的迴圈，並養成思考與學習的好習慣(胡秀芳，民 101)。K-W-L 閱讀策略強調學生是主動的學習者，教師為引導者，學生能主動探索、解決問題，且連結新、舊經驗，K-W-L 閱讀策略能幫助學生成為較佳的閱讀者。

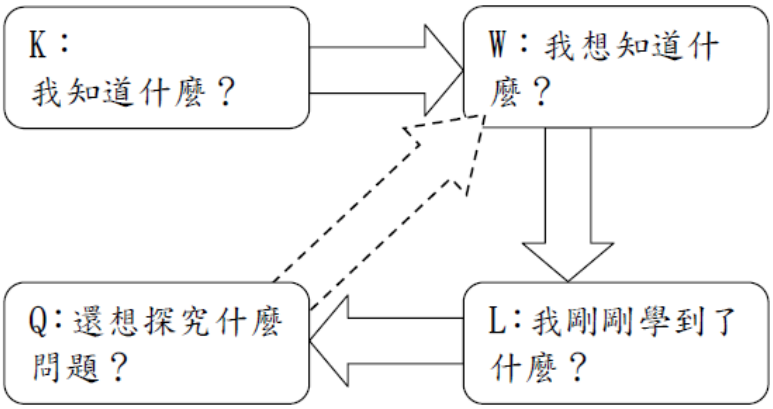


圖 2-1-2 有探究含意的 K-W-L-Q 閱讀策略內容

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

閱讀動機為引起個體閱讀活動(相當於「K」策略的功能)，維持已引起的閱讀活動(相當於「W」策略的功能)，以及促進該閱讀活動朝向閱讀理解的目標進行(相當於「L」策略的功能)的內在歷程(謝品寬，民 100)，因此研究者認為 K-W-L 閱讀策略是一個能提升閱讀動機的良好策略。教師能利用 K-W-L 閱讀策略達到科學探究的效果，而高中生物科的學習正好是螺旋式設計，高三的選修生物大部分章節都跟高一的基礎生物相同，從高一的基礎生物出發、加深加廣。由於生物科的內容可深可淺，加上生物科可以開設特色課程的特性，可以在高一課程中的某個重點加以延伸，成為一個學習主題，使學生從既有知識出發，經過探究而深化生物科學習內容，進而帶進一些高三的知識，不僅可以加強預習高三深難知識，也可以促進學生學習動機，等他們升上高三就不會覺得課本內容很陌生、很難懂了，所以像 K-W-L 這樣的迴圈型閱讀策略很適合螺旋式課程設計的生物科教學使用！若學生能學會 K-W-L 閱讀策略的技巧，不只是對生物科，也必定能對以後的任何學科學習有幫助，因此，研究者認為 K-W-L 閱讀策略能幫助學生成為較佳的學習者。

(三)國內 K-W-L 閱讀策略相關研究

國內 K-W-L 閱讀策略相關研究有八篇，研究者閱讀完後，從結果中列出與本研究相關的內容表列如下表 2-1-1。此八篇研究之受測者

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

皆為國小學生，目前國內並沒有國中或高中生進行K-W-L閱讀策略的相關研究。以研究成果來看，其中有四個研究顯示K-W-L閱讀策略能提升學生的閱讀態度(傅顯勝，民 95；呂佳蕙，民 96；陳佳茹，民96；洪長明，民 101)，有一個研究顯示 K-W-L 閱讀策略能引起學生的閱讀興趣(駱美利，民 96)，而有一個研究顯示 K-W-L 閱讀策略對閱讀態度並無顯著影響(吳珠綺，民102)。閱讀理解方面，有三個研究顯示K-W-L閱讀策略能提升學生的閱讀理解能力(陳佳茹，民96；吳珠綺，民102；楊斐鈞，民106)，有一個研究顯示K-W-L閱讀策略能提升學習成就(傅顯勝，民 95)，有一個研究顯示 K-W-L 閱讀策略對閱讀理解有顯著的延宕效果(吳珠綺，民102)，另外只有一個研究顯示K-W-L閱讀策略對閱讀理解並無顯著影響(洪長明，民101)整體而言，K-W-L閱讀策略對國小學生之閱讀態度與閱讀理解能力有提升效果。除了這兩個能力之外，研究者發現先前的研究也提出K-W-L閱讀策略可以增加學生的創作表現、可以引導學生願意深入探究學習主題，並將成果應用於日常生活與其他課程。

基於上述原因，研究者想知道K-W-L閱讀策略對於高中課程運用的成效，也結合具有探究性質、螺旋式課程設計的生物科課程內容，發揮前人研究之K-W-L閱讀策略的優點，期望K-W-L閱讀策略能對高中學生學習有更顯著的影響。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

表 2-1-1 國內 K-W-L 閱讀策略相關研究

年份	作者	題目	成效
2006	傅顯勝	運用 KWL 媒體教學策略來探討國小五年級學童在地震單元的學習成效	(1)KWL 媒體教學策略，有效增進國小學童在地震相關概念教學的學習成就。 (2)KWL 媒體教學策略，有效增進國小學童在地震相關概念教學的學習態度。 (3)KWL 媒體教學策略有效提升國小五年級學童在「地震小書」的創作表現。
2007	呂佳蕙	科學讀物融入 KWLQF 策略於國小生活課程之行動研究	(1)KWLQF 策略協助學生進一步探索學習主題，學生將學習成果應用於日常生活與其他課程。 (2)學生查詢的態度從無力沮喪轉為主動查詢，對科學讀物的內容從讀不懂到逐漸讀得懂，學生

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

			對 KWLQF 策略從好奇到逐漸熟悉。
2007	陳佳茹	KWL-QH 策略教學對國小六年級學生閱讀理解成效之研究	(1)接受 KWL-QH 策略教學的實驗組學生，其閱讀理解能力表現優於控制組學生。 (2)不同閱讀理解程度別之受試學生，其閱讀理解能力表現無顯著差異，顯示中、低閱讀理解能力學生的進步較多。 (3)實驗組學生對 KWL-QH 策略教學呈正向積極的態度。
2007	駱美利	國小學童以英文知識性讀物學習讀寫之個案研究	K-W-L 策略能喚起學童對主題的先備知識、促進提問並進而引發閱讀興趣，而回顧 K 與 W 活動能讓學童持續建構並修正知識。
2011	林芳儀	國小三年級讀報教育之行動研究	(1)運用 K-W-L 策略閱讀報紙裡的科學知識性文章，能使學生成

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

		—以閱讀國語日報為例	為積極的學習者。 (2)團體運用 K-W-L 策略閱讀報紙中的科學報導文章，可建立學習鷹架使學生彼此互相學習，分享知識進而擴充自己的知識範疇。
2012	洪長明	KWL 教學策略在國小五年級學童天文課程學習之應用	(1)實驗組和對照組在後測成績並沒有顯著的差異。 (2)從學生的想法來看 KWL 教學法學生覺得比較有趣，有事情做，比較不會無聊、想睡覺，所以大部分學生還是喜歡 KWL 的教學方式。
2013	吳珠綺	KWL 策略對國小四年級學童閱讀態度與閱讀理解成效之研究	(1)使用 KWL 策略教學對提升國小四年級學童閱讀態度無顯著的影響。 (2)使用 KWL 策略教學對提升國小四年級學童閱讀理解有顯著的

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

			立即效果 (3)KWL 策略對提升國小四年級學童閱讀理解有顯著的延宕效果。
2017	楊斐鈞	主題深讀模式與平台之實踐：透過多文本閱讀與討論以提升學生想法運用與文本理解的表現	此研究藉由閱讀理解測驗了解學生在經過此模式後的表現，發現前後測皆有顯著的增加,其中「主題深讀組」的進步幅度最高，透過此模式增進了學生的文本理解能力。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第二節 閱讀動機

閱讀動機是學生閱讀的開始，先使學生想要閱讀，才能給予更多的知識，第二節閱讀動機分別介紹閱讀動機的內涵、閱讀動機的重要性以及閱讀動機之量測工具。

(一)閱讀動機的內涵

閱讀動機的基礎在於「需求」，若個體有所欠缺時，進而想獲得滿足，此內心狀態即「需求」，因此當學生發現自己的知識、技能有所欠缺時，就會期望獲得知識、技能上的滿足，此「需求」即閱讀動機的基礎(王炳欽、許君穗，民 99)。

(二)閱讀動機的重要性

當學生對一個科目有興趣，就會有動力且投入較多的時間在該學科，反之，當學生對一個科目興趣缺缺，就會缺乏堅持且提早放棄，因此，動機的強弱決定了學習的偏好、動機或是堅持(康恩嘉，民 106)。若教師可以藉由閱讀策略引起學生的閱讀動機，進而增加閱讀能力，對於高中階段任一學科學習都是有幫助的，因此產生閱讀動機對學習而言相當重要。

而促使學生閱讀的需求來自不同的刺激，Baker & Wigfield(1999)針對「能力與效能信念」、「成就價值與目標」以及「社會」三個面向來設計閱讀動機量表，此三個面向都是促使

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

學生閱讀的原動力。本研究使用 Baker & Wigfield(1999)的閱讀動機量表，研究者挑選適合生物科教學活動所需的題目，重新彙整成 28 題的閱讀動機量表。

(三)選擇 Baker & Wigfield(1999)閱讀動機量表的原因

Baker & Wigfield(1999)閱讀動機量表依題目性質分為三個面向，分別是「能力與效能信念」、「成就價值與目標」以及「社會」，三面向底下分別列出影響閱讀動機的類別如下表所示，針對 Baker & Wigfield(1999)閱讀動機量表的三面向說明選擇此量表的原因。

表 2-2-1 閱讀動機量表依題目性質分為三個面向

能力與效能信念	成就價值與目標	社會
閱讀的效能	因好奇閱讀	閱讀的社會因素
閱讀的挑戰性	閱讀的投入	順從性閱讀
避免閱讀工作	閱讀的重要性	
	閱讀的競爭	
	為認可閱讀	
	為成績閱讀	

資料來源：宋曜廷、劉佩雲、簡馨瑩（2003)。閱讀動機量表的修訂及相關因素研究。中國測驗學會測驗學刊，50(1)，47-72。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

1. 能力與效能信念—期望理論

閱讀動機理論當中，促使學生開始閱讀的重要理論之一即期望理論，期望理論指出閱讀動機取決於學生對於成功價值以及可能成功的機會兩者之間的衡量，換言之就是學生對於閱讀的投資報酬率估計。期望理論的投資報酬率公式如下：

閱讀動機=可能成功的機率 ✕ 成功的價值誘因

此公式說明學生決定產生閱讀行為與否，取決於估計自己能成功閱讀的機會，以及成功閱讀後能獲得的價值，而為什麼公式中要使用「乘」號呢？在數學算式中，零乘以任何數的結果均為零，套用這個原理在期望理論的公式則說明了，若學生認為這篇閱讀對他來說太難了，成功讀完或讀懂的機會等於零(即估計成功的機率等於零)，那麼就算閱讀後會得到獎賞再大，學生也不想產生閱讀行為；舉一反一，若學生認為閱讀後不會得到任何價值(即成功的誘因價值等於零)，那麼就算這篇閱讀內容再簡單，學生也不想產生閱讀行為(謝品寬，民100)。

2. 成就價值與目標—成就動機理論

成就動機為個人追求成就的動力，而成就需求就是個人「為了完成艱難的工作任務，或是為了使自己傑出並透過成功的學習來增進自尊等等」的一種慾望(鄭芬蘭，民89)。而使學生產生閱

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

讀行為的慾望來源有很多，可能是因為好奇、競爭、認可或是成績，因此 Baker & Wigfield(1999)的閱讀動機量表有一類的題目就是成就價值與目標，學生認為此閱讀行為的價值為何，為何種目標而想閱讀也是我們想探討的範圍，可探討 K-W-L 閱讀教學策略是否能增加學生閱讀動機。

3.社會—需求層次論

張春興(1996)表示按照馬斯洛的需求層次論，所有人都具有七個基本需求，且須被滿足，在馬斯洛的理論中，依需求層次由低到高分別為(謝品寬，民 100)：

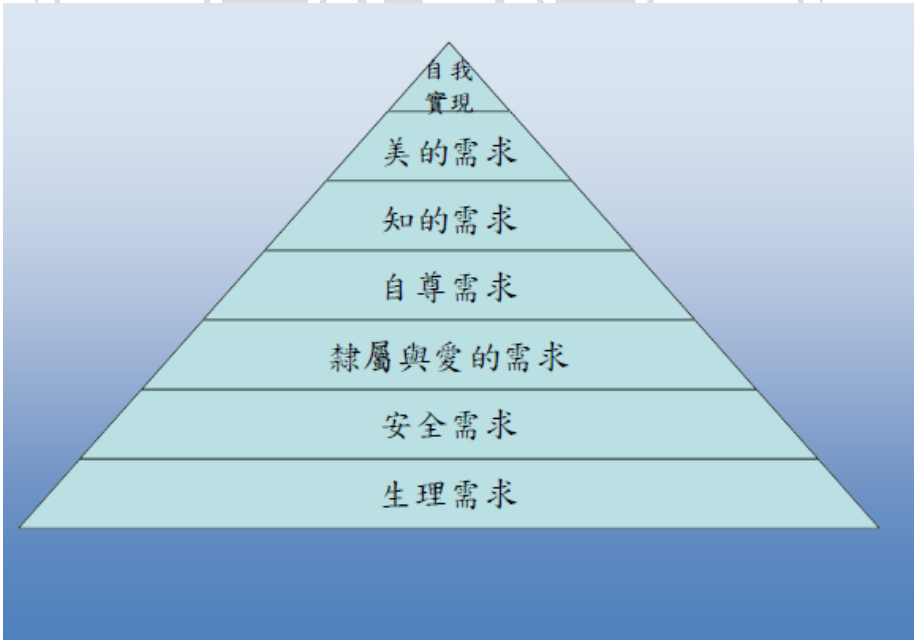


圖 2-2-1 馬斯洛需求層次論

學生為了滿足「知的需求」就會產生閱讀動機，除了滿足自己之外，人是群居的動物，也會期望在社會中獲得「隸屬與愛」

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

的需求，而班級就像一個微型社會，在班級中學生是否會為了滿足「隸屬與愛」的需求而受環境影響改變閱讀動機，這方面的量測也包含在 Baker & Wigfield(1999)的閱讀動機量表中。

基於 Baker & Wigfield(1999)閱讀動機量表的題目三面向皆符合以上三個閱讀動機理論：「期望理論」、「成就動機理論」、「需求層次論」，而這三個理論同時也是影響學生閱讀動機的三個重要層面，且在高中階段學生的身心發展趨於成熟，也較有自主意識，較能判斷在 Baker & Wigfield(1999)閱讀動機量表中「能力與效能信念」、「成就價值與目標」以及「社會」三個因素影響之下之閱讀動機的改變，因此，研究者認為 Baker & Wigfield(1999)的閱讀動機量表非常適合本研究的進行。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第三節 閱讀理解

閱讀理解的能力在學生的學習過程中扮演非常重要的角色，以下研究者將閱讀理解的內涵分為閱讀理解的定義、閱讀理解的歷程及量測方法進行說明。

(一)閱讀理解的定義

閱讀理解指學生利用已習得之背景知識，理解、記憶與使用所閱讀的內容(謝進昌，民104)。閱讀理解的狹義解釋是直觀的文字識別，而廣義的解釋則是「獲得資訊」的過程(黃靜惠，民106)。而本研究中對於閱讀理解的定義為學生在進行閱讀行為時，直觀理解與推論理解的能力。

(二)閱讀理解的歷程

閱讀理解是閱讀認知歷程的一個關鍵階段，而且閱讀理解的過程中隱含著對於文字解碼的直觀理解以及對於文意理解的推論理解兩個重要過程，閱讀理解歷程可以分為以下四個階段(楊清榮，民100)：

1.解碼

解碼是閱讀的基礎，張春興（1995）認為在訊息處理的理論當中，認字識義的工作為「解碼」。但解碼也不只是認字識義，當閱讀素材從文本轉為多媒體影片等，解碼也帶有觀察的意義，

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

解碼的能力同時也是理解的工具，因此解碼會影響學生的閱讀理解成效(楊清榮，民 100)。

2.文意理解

文意理解可以分成兩部分，第一個是上一個階段「解碼」的結果—字義取得，從字義中選取合乎上下文的解釋，第二階段則是語法分析，運用語言的文法確定字組的意義(黃靜惠，民 106)。

3.推論理解

推論理解包括統整、摘要、詳細論述：

(1)統整：是將文章的概念前後連貫整合成較複雜的概念，學生對文章意義的推論通常會受到先備知識的影響。

(2)摘要：是指學生在閱讀後能夠找出重點、大綱以及架構，此階段所需具備的能力是對於文章架構的了解以及主題相關知識的認識。

(3)詳細論述：指學生將新閱讀的訊息與本身已有的知識結合，並給予閱讀的內容添加或修飾的過程。

由此可知先備知識的喚取對推論理解而言扮演不可或缺的角色，在 K-W-L 閱讀教學策略中，「K」即是學生回憶本身已有的知識的階段，因此，研究者認為 K-W-L 閱讀教學策略是重要且良好的閱讀推論理解策略。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

4.理解監控

理解監控是屬於「後設認知」的部分，指學生在閱讀時是否有注意到自己理解閱讀內容的歷程，此歷程包括閱讀目標的設定、閱讀策略的選擇、目標檢核與修正等。舉例而言，若閱讀的目標只是想要獲得文章的重點，則閱讀策略上便會選擇簡略讀過，若閱讀的目標是深入研究文章重點，則閱讀策略上就會選擇詳讀。理解監控的功能在確保讀者的閱讀是既有效率又有效能，屬於閱讀理解最高層次(黃靜惠，民106)。

(三)閱讀理解能力之量測方法

本研究選擇以閱讀動機跟閱讀理解作為檢視 K-W-L 閱讀教學策略之成效的因素，在於許多國外相關研究中，學生的閱讀動機常影響其閱讀理解能力，且閱讀動機與閱讀理解是呈現正相關的(王炳欽、許君穗，民99)。

而閱讀理解在學生的閱讀歷程中扮演關鍵性的角色，閱讀理解包含直觀的字面及文意理解，以及推論理解，因此研究者在 K-W-L 閱讀教學策略的前、中、後都會給學生做閱讀測驗，而每一篇閱讀測驗都會包含直觀理解題以及推論理解題，詳細題目設計在第三章會詳細說明閱讀測驗的編纂方式。本研究的閱讀理解能力即學生在 K-W-L 閱讀教學策略的前、中、後所做的閱讀測驗

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

成績，閱讀測驗分數越高表示學生的閱讀理解能力越好，若閱讀測驗分數越低，則表示學生的閱讀理解能力越低落。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第三章 研究方法與設計

本研究目的為探討採用 K-W-L 閱讀策略教學，對於新北市立三民高中一年級學生生物科的閱讀動機與閱讀理解之影響。透過特殊課程多元選修的設計，修課對象 19 人來自全校所有常態分班的高中一年級班級，本研究選擇在多元選修「生物實驗設計」的課堂上進行 K-W-L 閱讀策略，於 K-W-L 閱讀策略前、中、後進行閱讀測驗，於 K-W-L 閱讀策略前、後實施閱讀動機量表，教學時間持續五週，一週兩堂課，共十堂課，每一週都進行一次完整的 K-W-L 閱讀教學策略。

研究者將在教學策略結束後，分析本班在實施 K-W-L 閱讀策略前後閱讀動機與閱讀理解上的差異。本章依序說明本次研究設計方法與實施方式，共分五節，第一節為研究架構，第二節為研究方法與對象，第三節為研究工具，第四節為研究實施步驟，最後為資料分析。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第一節　研究架構

為瞭解民國 106 年入學之新北市三民高中高一新生之閱讀動機與閱讀理解程度現況，本研究在實施 K-W-L 閱讀策略之前先以閱讀動機量表、閱讀測驗收集學生對閱讀的動機及閱讀理解能力，並調整課程難易度。根據結果，發展每週兩節課、每週皆發展 100 分鐘完整的 K-W-L 閱讀教學策略，並以不同主題、相同的閱讀策略進行五週、共 500 分鐘的 K-W-L 閱讀教學策略，最後再次施測閱讀動機量表與閱讀測驗，其中測得學生在閱讀動機與閱讀理解的改變。如下圖所示：

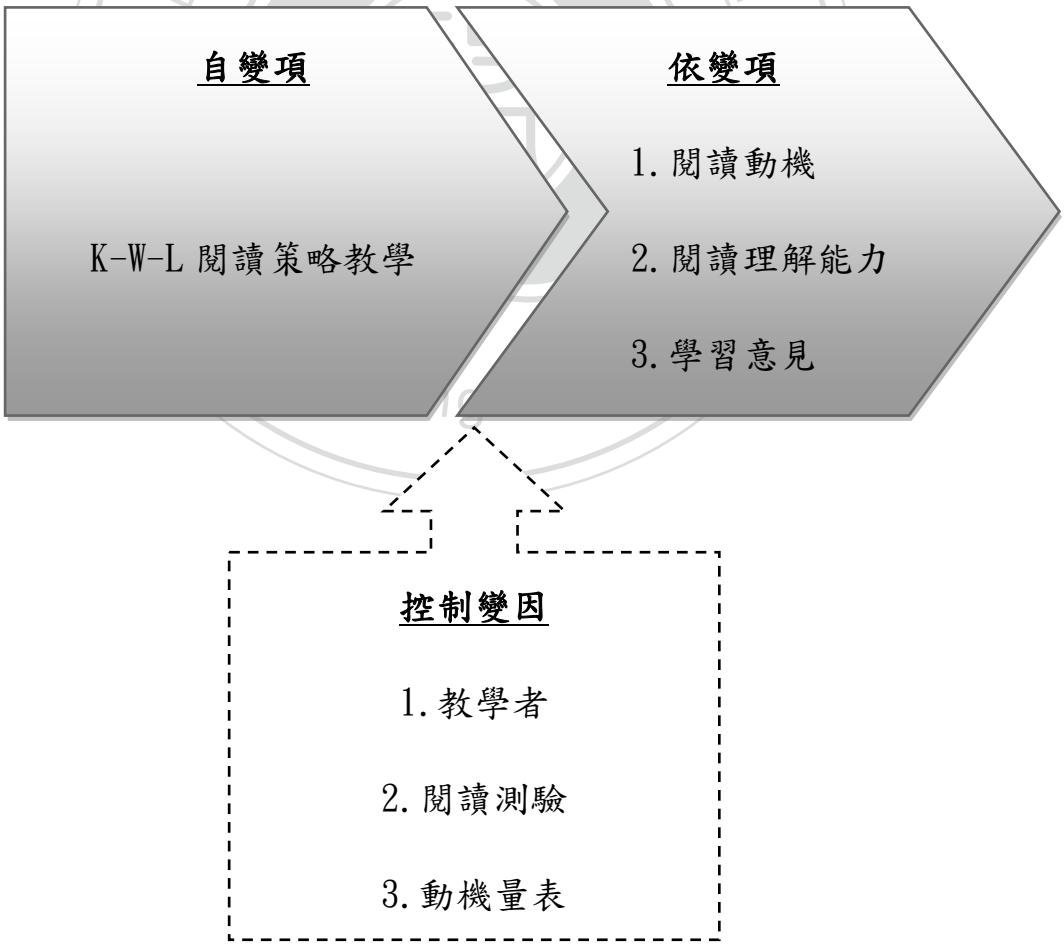


圖 3-1-1 研究架構圖

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第二節 研究方法與對象

本研究方法為準實驗研究法，研究對象為新北市立三民高中一年級多元選修「生物實驗設計」課程之全班學生，以下就研究方法與研究對象進行說明。

一、研究方法

本研究使用準實驗研究法，目的在探討 K-W-L 閱讀教學策略，對新北市立三民高中一年級多元選修生物實驗設計的學生在生物科科學閱讀的閱讀動機與閱讀理解之影響。

在實驗研究歷程中對全班同學實施閱讀動機量表及閱讀測驗，本課程每週皆有二節「生物實驗設計」的多元選修課，經過 5 週，每週 2 堂課程共 10 堂的實驗研究之後，研究者再依分數結果進行下列幾項分析：

(一)依 K-W-L 閱讀教學策略前、後實施之閱讀動機量表分數分析 K-W-L 閱讀教學策略前後閱讀動機之變化。

(二)依 K-W-L 閱讀教學策略前、中、後實施之閱讀測驗分數分析 K-W-L 閱讀教學策略前後之閱讀理解能力變化。

(三)依 K-W-L 閱讀教學策略前實施之閱讀測驗分數分為高分組與

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

低分組，比較實施 K-W-L 閱讀教學策略後，高、低分組其閱讀動機的差異。

（四）依 K-W-L 閱讀教學策略前實施之閱讀動機量表分數分為高分組與低分組，比較實施 K-W-L 閱讀教學策略後，高、低分組其閱讀理解能力的差異。

研究設計如下表：

表 3-2-1 研究設計程序說明

<table>
<tr><th>週次</th><th>日期</th><th colspan="3">研究程序</th></tr>
<tr><td>00</td><td>106/11/23</td><td colspan="3">發下家長同意書</td></tr>
<tr><td>0</td><td>106/11/30</td><td colspan="3">回收家長同意書</td></tr>
<tr><td>1</td><td>106/12/07</td><td>(1)實施閱讀測驗
(2)實施閱讀動機量表</td><td rowspan="6">由一名教師入班填寫教學觀察紀錄表</td><td rowspan="6">每一週皆實施完整卻不同主題的 K-W-L 閱讀教學策略</td></tr>
<tr><td>2</td><td>106/12/14</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>106/12/21</td><td>(1)實施閱讀測驗</td></tr>
<tr><td>4</td><td>106/12/28</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>107/01/04</td><td>(1)實施閱讀測驗
(2)實施閱讀動機量表</td></tr>
<tr><td>6</td><td>107/01/11</td><td colspan="3">(1)期末個別訪談</td></tr>
</table>

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

二、研究對象

本研究之研究對象為多元選修「生物實驗設計」課程之全班學生。本班學生皆為民國 106 年就讀新北市立三民高中一年級之新生，學生在學期初自由選課，多元選修中每一科都有人數限制，各科修習學生數=當年度新生入學人數總和/多元選修總開課數，若選課人數大於該班之修習學生數，則採隨機抽籤。因本課程在三民高中為熱門課程，選上的學生第一志願皆選擇本課程，所以本班學生來自不同的常態編班班級且為選修本課程的學生中隨機抽籤產生的名單。

表 3-2-2 本校多元選修「生物實驗設計」課程線上網路選課結果

修業學生序號	年段	班級	受測者代號	志願序
1	一年級	1	A	1
2	一年級	1	B	1
3	一年級	3	C	1
4	一年級	3	D	1
5	一年級	4	E	1

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

6	一年級	5	F	1
7	一年級	5	G	1
8	一年級	5	H	1
9	一年級	7	I	1
10	一年級	7	J	1
11	一年級	7	K	1
12	一年級	8	L	1
13	一年級	8	M	1
14	一年級	10	N	1
15	一年級	10	O	1
16	一年級	10	P	1
17	一年級	10	Q	1
18	一年級	10	R	1
19	一年級	11	S	1

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第三節 研究工具

一、閱讀動機量表

本研究使用的閱讀動機量表改編自 Baker & Wigfield(1999)的原文閱讀動機量表，根據高中生的理解方式翻譯成適合的題目，Baker & Wigfield(1999)的原文閱讀動機量表共有三個面向，分別是「能力與效能信念」、「成就價值與目標」以及「社會」，三個面向中分別包括三個、六個、兩個共 11 個小主題的題目(詳如前述表 2-2-1)研究者根據此 11 個主題，依生物科教學之性質抽出適合的題目，並依本研究內容進行改編，改編之題目編譯對照如附錄一。

本研究使用的閱讀動機量表共 28 題，其中 23 題為正向題、5 題為反向題，正向題分數越高表示閱讀動機越高，正向題分數越低表示閱讀動機越低落，而反向題的設計是為了測驗學生是否認真回答「閱讀動機量表」的題目(本研究受測者填答之閱讀動機量表問卷，如附錄二)。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

表 3-3-1 本研究閱讀動機量表題項分布

量測面向	題號	反向題編號
能力與效能信念	1-6	5、6
成就價值與目標	7-21	無
社會	22-28	26、27、28

二、閱讀測驗

本研究設計閱讀測驗於 K-W-L 閱讀教學策略前、中、後施測，目的在於了解學生在進行 K-W-L 閱讀教學策略歷程中，閱讀理解能力是否有提升？三次閱讀測驗各均包括 1-2 篇的科普文章(文章範例如附錄三)，研究者根據文章內容命題，每次測驗共有 10 題，且均包含直觀理解題與推論理解的題目，直觀理解於本研究中指的是字面文義理解，在決定詞彙最適當的意涵或詮釋之後，進一步根據前後句子的線索以獲取字面上的文意(王詩妮 、吳東光、孟瑛如，民 103)，換句話說，直觀理解閱讀題的答案可以從文本中直接尋獲；推論理解指對於文本內容更進一步推論其隱含的意義，亦稱為深層文意理解(王詩妮 、吳東光、孟瑛如，民 103)，也就是說推論理解閱讀題的答案無法直接從文章中找到，

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

須通盤理解段落大意才能得到解答，關於本研究閱讀測驗直觀理解與推論理解題次說明，以附錄三閱讀測驗為例，如下表 3-3-2 所示。測驗結果均量化為分數，閱讀測驗所得分數越高表示學生閱讀理解能力越佳，閱讀測驗所得分數越低表示學生閱讀理解能力越低落。閱讀測驗之文章主題來源自高中基礎生物教科書及教師手冊的內容，由研究者進行內容改編以符合高中一年級學生之學習概念，再根據文章內容命題。

表 3-3-2 閱讀測驗直觀與推論理解題次說明

直觀理解題	**第 1~6 題**	
題目	**答案**	**出處**
1.一開始誰不太相信植物會「食蟲」？ (A)達爾文　(B)林奈 (C)多布斯　(D)埃里斯	B	第四段第一行:「…這種植物會獵捕昆蟲！但林奈不做此想。他排斥埃里斯的結論...。」，說明林奈不認為植物會獵捕昆蟲。
2.肉食性植物可能會攝食那些生物呢？ (A)老鼠　(B)蜥蜴　(C)小型哺乳類動物　(D)以上皆有可能	D	第八段第五行:「…已發現為數可觀的植物能捕食老鼠、蜥蜴一類小動物。」,另外於第八段第八行：「…某些豬籠草屬，會捕殺小型哺乳類動物…」,說明肉食性植物均能攝食老鼠、蜥蜴及小型哺乳類動物，故

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

		答案應選擇(D)。
3.為什麼植物要以動物為食？ (A)跟含羞草一樣只是反射動作，並非有意取命 (B)跟食人樹一樣只是傳說中的冒險故事 (C)幾百萬年前這些物種在沼澤裡，生物生成蛋白質所必須的氮，不是數量稀少，就是無從取得 (D)為了合成足夠的脂肪以度過嚴寒的冬天	C	第九段第一行:「…幾百萬年前，在演化出這些物種的潮濕沼澤裡，生物生成蛋白質所必須的氮，不是數量稀少，就是無從取得。」,故答案應選擇(C)。
4.肉食性植物如何「食肉」呢？ (A)產生酵素分解養分，由葉部吸收 (B)由葉部的尖刺撕碎獵物，再由莖部吸收 (C)由葉部的尖刺撕碎獵物，再由根部吸收 (D)產生酵素分解養分，由根部吸收	A	第十段第三行:「…產生酵素分解養分，以利葉部吸收…」,故答案應選擇(A)。
5.捕蠅草和豬籠草兩大王牌獵食者的狩獵技巧，何者正確？ (A)豬籠草內的液體是相當芬芳、帶有糖分的分泌物，讓昆蟲擋不了誘惑 (B)昆蟲至少得觸及兩根捕蠅草的細毛,間隔不超過二十秒葉瓣才會闔上 (C)捕蠅草的兩瓣葉片各有兩根細毛，用以觸動陷阱而緊閉 (D)豬籠草的特殊囊狀器官，邊緣極其平滑乃至於有人想要以科技仿造	B	第十一段第一行:「讓我們看看捕蠅草和豬籠草兩大王牌獵食者的狩獵技巧…」,其中能對照得知答案為(B)。
6.目前肉食性植物約有幾種？ (A)2000 種	C	第十七段第一行:「…肉食性植物約有六百

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

(B)710 種 (C)600 種 (D)450 種		種…」，故答案應選擇(C)。
推論理解題	**第 7~10 題**	
題目	**答案**	**出處**
7.如果你是 1760 年代的人，看到肉食性植物正在補捉昆蟲，你會如何解釋呢？ (A)肉食性植物的環境一定缺乏養分，才要捕捉昆蟲 (B)肉食性植物為了要獵殺天敵所以食蟲 (C)肉食性植物為了求偶所以捕殺昆蟲 (D)肉食性植物只是反射動作闔上葉子，是昆蟲意圖求死	D	從第二段到第六段能發現林奈與埃里斯對於食蟲植物的認知不同，但因 1760 年代林奈正值聲名巔峰，因此老百姓普遍接受林奈的主張。而(D)選項即為林奈當時的主張。
8.根據本文下些哪個情況會讓捕蠅草的葉瓣闔上而進行補食呢？ (A)一隻蒼蠅飛到葉瓣上，停留在一根細毛上不動 (B)當太陽下山，光線轉弱而膨壓降低 (C)拿吐司邊在葉瓣上來回掃動細毛數次 (D)拿點燃的香菸放在葉瓣上	C	第十段第七行:「…昆蟲一次觸碰一根細毛，尚不足以啟動陷阱。至少得觸及兩根，間隔不超過二十秒。這時植物才會清楚上門的東西有搞頭，並將葉瓣闔上…」，由此得知,(C)才能引發補食。
9.根據本文什麼情況比較有可能發生在豬籠草上呢？ (A)螞蟻受到香氣吸引，不慎掉入豬籠草中溺斃 (B)青蛙為了捕捉昆蟲守株待兔反而被豬籠草的開口咬住 (C)老鼠被豬籠草的細刺刺傷而動彈不得 (D)螞蟻被豬籠草的開口黏液黏住，進而被捲入囊中	A	第十一段第一行:「…豬籠草發展出特殊囊狀器官，邊緣灑滿帶有甜味的芳香物質。動物一旦聞香而來，吸吮甜液，便會滑入囊中，逃脫無門…」,由此得知豬籠草捕食方式與捕蠅草不同，應選(A)。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

10.下列哪種植物「食肉」純粹是為了補充自己不足的氮？ (A)馬鈴薯 (B)菸草 (C)紫羅蘭 (D)毛泡桐	C	由第十五段到第十六段，綜合理解可以發現，紫羅蘭捕食的目的與其他三者不同，故應選(C)。

三、教學觀察紀錄表

為了全面觀察學生在 K-W-L 閱讀策略中的感受與反應，每週上課皆會安排一位生物科教師全程入班並填寫教學觀察紀錄表。設計教學觀察紀錄表的目的在於能觀察到授課教師觀察不到的細節及改變，題目分別為：

(一)學生接受 K-W-L 閱讀教學策略時，與隊友對話討論的互動情形如何？

(二)學生接受 K-W-L 閱讀教學策略時，閱讀動機如何？

(三)學生接受 K-W-L 閱讀教學策略時，閱讀速度如何？

(四)學生接受 K-W-L 閱讀教學策略時，閱讀分析能力如何？

(五)其他

以上題目都是能幫助授課教師全面掌握學生的學習情況，並分析學生使用 K-W-L 閱讀教學策略的感受與反應(詳見附錄五)。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

四、訪談

除了從觀察者的角度記錄學生學習歷程中的感受與反應，我們仍須重視學生表達的意見，因此在課程結束後，研究者親自訪談全班每一位學生，並記錄學生在 K-W-L 閱讀教學策略中的感受。為了充分善用訪談時間，且於訪談時間內最有效能、有方向地蒐集學生的想法，研究者設計訪談紀錄表，在課堂上給學生填寫。研究者先挑選一位認真的同學，於訪談前一週先給予訪談紀錄表，請這位認真的同學事先回家填寫，次週教師發下訪談紀錄表給全班現場填寫，同時先第一個訪談上週已寫完訪談紀錄表的同學，結束後再依序訪談下一位寫完紀錄表的同學，依照學生填寫速度快的優先訪談，直到全班都訪談完畢為止，訪談結束後再彙整學生表達的感受。

訪談紀錄表的題目設計是由淺入深的，首先先喚起學生對這五週上課的記憶，先請學生試著寫出「在 K-W-L 閱讀教學策略教學中，你記得發生什麼事嗎？」，跟學生說明想到什麼就寫什麼，條列式或是記下關鍵字都可以，接著再請學生寫出「在接受 K-W-L 閱讀教學策略時，你覺得如何？」，這個問題除了是研究者做訪談的主要目的之外，也是為了讓學生能更加順利地答出第三題「在 K-W-L 閱讀教學策略教學後，你學到什麼呢？」，若提問過

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

程中，只有直接問學生學到了什麼，學生往往會覺得很難回答，甚至乾脆回答「不知道」，所以提問時，提問感覺是很重要的一環，可以讓學生靜下來思考課程中所發生的事。接下來為了知道學生真實的感受，研究者提問「K-W-L 閱讀教學策略中，你覺得有哪些比較困難？」，以了解學生所認為的困難點為何，此問題可以跟教學觀察紀錄表的第四題「學生接受 K-W-L 閱讀教學策略時，其感受到的困難或疑惑狀況有哪些？」呼應，以充分瞭解學生在 K-W-L 閱讀教學策略中遇到的困難，最後，在學生將課程中遇到的困難整理完之後，再請學生自陳「你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀動機/閱讀理解能力嗎？」，讓我們在分析學生的分數表現同時，也能參考學生的感受，訪談對學生而言不只是紀錄心情，而是化阻礙為動力，為下一次的閱讀做準備，為本次研究劃下完美的句點。(完整的訪談紀錄表請見附錄六)

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第四節 研究實施步驟

本研究具體實施步驟如下：

一、擬定研究計畫：預設本研究之目的、問題，以及研究進行方法與預計達成的目標。

二、蒐集相關文獻：針對預設的研究問題、研究目的以及研究方法，蒐集國內外相關文獻資料，本次蒐尋閱讀策略相關理論、問卷調查法之相關研究以及深度訪談法之文獻，成為本研究的基礎與支持。並從文獻分析的結果，對一開始的研究設定進行修正，並決定後續之研究對象與研究進行的方式等。

三、擬定研究工具：本研究利用兩項研究工具進行（閱讀動機量表、閱讀測驗），閱讀測驗可為後續課程設計提供課程難易度調整，亦可獲取學生閱讀理解程度之量化資料。

四、預計規劃的節次與課程內容

(一)課程計畫

1.時間規劃：每週兩節課，一節課 50 分鐘，共五週、十節課、500 分鐘的課程規劃。

2.課程實施：本校高一與高二生物科授課內容為基礎生物上、下

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

冊，本研究設計符合課本內容之科普文章，將閱讀策略的訓練課程融入在這三個單元中，強調觀察與發問能力的訓練。

3. 課程內容的選擇

研究者所挑選的課程內容平均分布在基礎生物上、下冊每一個單元中。高中階段的生物科只有兩套課本，第一套是基礎生物，第二套是選修生物，選修生物的單元及主題與基礎生物幾乎相同，是以基礎生物的內容為基礎，再加深加廣延伸，因此高中生物課程是螺旋式課程設計。課程內容之所以選擇分布在每一個單元有兩個原因，第一個原因是每一個學生擅長的單元各有不同，即使我們認為很艱難的人體生理學，仍然有學生能夠掌握複雜的內容，或是我們認為很抽象的細胞學，為之著迷的學生大有人在，因此在高中段考成績上也常反應出這個現象—喜歡生物科的學生，三次段考成績未必都可以得到高分，所以研究者從基礎生物每一個單元中找出適合的主題來設計課程，是為了要避免課程主題集中在某幾個特定單元而導致學生學習成效受限。

第二個原因是我開設這門課程的初衷，我希望選上課程的學生都可以在高一初探的階段，在沒有考試壓力的情形之下依興趣而學習，在學生探索一個學期後，能在無形之中、在實驗設計過

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

程中習得的知識，能在將來高中課堂上應用，讓有趣的多元選修和學科課程學習相得益彰，讓學習變成學生所需要的，因此研究者希望學生上完生物實驗設計後，未來在學習生物學科都可以比較得心應手。為了要讓學生「有感進步」，必須讓課程主題平均在每一個章節，這樣才會幫助學生在選修生物上的學習。

至於課程中沒有規劃第四章是因為第四章為「遺傳」，遺傳的內容包括基因與生物技術，這兩部分在基礎生物教授的內容較少，若要讀懂完整的科普文章內容，還是需要熟悉選修生物的內容，畢竟生物技術方面在國中課程幾乎沒有提到，三民高中的基礎生物第四章也在高二才會上到，而第四章「遺傳」的專有名詞實在太多了，因此研究者判斷高一學生應該沒有足夠的背景知識可以理解第四章「遺傳」的內容，這是課程中沒有規劃第四章「遺傳」的原因。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

(二)教學進度表

根據前述課程規劃理念，擬訂各週教學主題與課程大綱如下：

表 3-4-1 教學進度表

週次	課程主題	內容大綱	配合單元
一	新聞時事 研討與批判 —「牛奶殘酷真相？」	透過閱讀新聞內容思考牛奶內添加激素對人體健康的影響以及批判新聞的真實度。	基礎生物上冊 3-5 感應與協調
二	老爸，原來也有你不能給我的東西啊？	透過文本與漫畫閱讀理解細胞粒線體為母系遺傳之原因。	基礎生物上冊 1-2 細胞的構造
三	蚜蟲的蜜露「排」出來了？	透過文本了解蚜蟲的蜜露形成原因探究與學習植物運送養分之壓力流學說內容。	基礎生物上冊 2-1 植物的營養構造與功能
四	「你以為你以為的，常常都不是你以為的」—達爾文沒說出口的秘密	透過閱讀達爾文的研究歷程相關文本探究「適者生存」的發言人是誰？	基礎生物下冊 5-1 生物的演化

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

五	雞翅骨骼標本	先閱讀課本內容了解同源器官之定義，再品嚐雞翅，根據所學推測且排出人類手部骨骼與雞相對應的同源器官。	基礎生物下冊 5-2 生命樹

五、 結果整理與分析：根據閱讀動機量表分析進行 K-W-L 教學策略前後學生閱讀動機之改變。根據量化前、後測資料比較結果，分析進行 K-W-L 教學策略前後學生閱讀理解程度之改變。

六、 撰寫論文，提出結果與建議：總結本研究結果，回答研究問題並撰寫論文，根據結果進一步研提建議與後續的研究發展。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第五節 資料分析

本研究之資料來源有兩種，來自閱讀動機量表的分數，以及閱讀測驗之分數，其中閱讀動機量表的分數用以檢測學生的閱讀動機，而閱讀測驗的分數，則用以檢測學生的閱讀理解能力。以下分別說明兩種資料之計分方法以及分析方法。

一、閱讀動機量表

(一)計分方法

閱讀動機量表施測目的在於檢測學生的閱讀動機，本研究共施測兩次，分別在第一週與第五週，兩次皆使用同一份題目。

閱讀動機量表的計分方式為五等量表，分別為「非常同意、同意、普通、不同意、非常不同意」，並請學生依真實情形填寫。但是計分方法有兩種分別是正向題與反向題，正向題包括 1~23 題，所得分數越高表示學生閱讀動機越高，因此由左而右分別是 5 分、4 分、3 分、2 分、1 分。反向題為 24~28 題，共有五題，目的在於檢測學生是否認真填答，反向題之計分方式則相反，由左而右為 1 分、2 分、3 分、4 分、5 分。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

(二)分析方法

本研究用來分析閱讀動機的方式是採用 EXCEL 軟體計算全班的平均數與標準差，平均數表示修習多元選修「生物實驗設計」課程的學生，在學習了 K-W-L 閱讀策略後，其閱讀動機的進步、退步情形，然而，不只分析全班的平均分數，還需要了解全班同學進步或退步的歧異度，以避免班上少部分學生進步幅度特大，而稀釋了退步學生的成績，所以我們還需要計算出標準差。若全班的平均數有進步，而標準差很小，則表示全班幾乎都一起進步了！反之，若全班的平均數有進步，但標準差很大，則表示班級內有人是進步、有人是退步的，且全班分數差異很大。

二、閱讀測驗

(一)計分方法

閱讀測驗的目的在於檢測學生的閱讀理解程度，由研究者依文章內容進行命題，由學生閱讀文本後，寫閱讀測驗，分析學生理解文章的程度。本研究共施測三次，分別在第一週、第三週以及第五週，三次皆使用不同的題目，但每次測驗都是 10 題，且均包含 6 題直觀理解題與 4 題推論理解題，以確保三次測驗難度相同。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

本測驗一題皆為 10 分，滿分 100 分，施測範圍為全班 19 人，蒐集三次測驗分數進行以下分析。

(二)分析方法

閱讀測驗的施測範圍為多元選修全班 19 人，收集 19 位學生的閱讀測驗成績後分別使用 EXCEL 統計軟體進行資料分析，以第三週與第一週的分數、第五週與第一週的分數，分別計算平均數、標準差，並比較 K-W-L 閱讀策略實施到第三週及第五週時，學生在閱讀測驗上得到的分數，其平均數與標準差的變化情形。

除了從閱讀測驗總分來分析學生的進步情形之外，研究者在每一次的閱讀測驗都有設計直觀理解題 6 題與推論理解題 4 題，因此也會分析每次測驗中，直觀理解題與推論理解題的得分，若三次測驗下來，發現推論理解題的得分越來越高，則表示 K-W-L 閱讀策略中「W」到「L」這段的教學效果有出現。

三、訪談資料分析

(一)訪談資料記錄方式

在五週的課程結束後，還預留一週的課程時間進行訪談，訪談前先給學生看回顧照片，讓大家回答這五週我們共同經歷了那些事情，接著發下訪談紀錄表，請學生依各題逐步寫下對 K-W-L

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

閱讀策略的感受，同時研究者個別引導學生至另一個教室，針對訪談紀錄表所撰寫的內容進行口頭訪談，並針對個別受試者記錄逐字稿。

(二)訪談資料分析

首先，先依訪談紀錄表各個題目，依序整理學生在訪談時的感受，會取大部分學生的想法中最具代表性的發言，紀錄在每一題題目下方。除此之外，還會針對閱讀測驗與閱讀動機量表中，進步的學生，其訪談結果的比對與整理，看看是不是分數進步的學生，在訪談時也認同 K-W-L 閱讀策略；另一方面，也整理退步者的訪談資料，以分析學生對於 K-W-L 閱讀策略的看法，分析退步可能的原因，最後給予 K-W-L 閱讀策略的教學建議。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第四章 研究結果分析

本研究架構包含五週的 K-W-L 閱讀教學策略，分別在第一、三、五週實施閱讀測驗，在第一、五週施以閱讀動機量表，量化的研究數據來源總共包含三次閱讀測驗，以及兩次閱讀動機量表。另外，在這五週的閱讀教學策略課堂中，安排一名教師隨班填寫教學觀察紀錄表，詳細記錄每一個學生每一週的變化，最後，在五週的K-W-L 閱讀策略教學結束後，下一週進行期末個別訪談以及填寫訪談紀錄表，因此質性分析結果的資料來源有兩個，一個是教學觀察紀錄表，再來是訪談紀錄表。

以下小節將分析本次研究結果，包含四個小節：第一節為量化分析結果，包含閱讀測驗與閱讀動機量表的研究結果分析，探討學生在五週的K-W-L 閱讀教學策略後，其閱讀理解能力及閱讀動機的進步或退步情形；第二節為教學觀察紀錄表的資料分析，由一名教師以第三人的角度客觀紀錄學生在課堂上的反應；第三節為訪談紀錄表的資料分析，由研究者事先發下訪談紀錄表給學生填寫，再一一個別訪談，全班 19 位學生皆有進行訪談；第四節為綜合討論，研究者將綜合量化與質性分析的結果，統合 K-W-L 閱讀教學策略運用在生物科普閱讀教學上的結果。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第一節 量表與測驗結果分析

第一節為量化分析的結果，包含閱讀測驗與閱讀動機量表的研究結果分析，其中閱讀測驗的目的是為了得知學生在進行五週的 K-W-L 閱讀教學策略之後，閱讀理解程度的進步或退步情形；而閱讀動機量表的施測目的是為了得知學生在進行五週的 K-W-L 閱讀教學策略後，閱讀動機的提升或退步情形。以下就兩種不同的數據來源進行分析與探討。

一、閱讀測驗分數分析結果

閱讀測驗一個題目是 10 分，共有 10 題，總分是 100 分，其中有 6 題是直觀理解題，占 60 分，主要測驗學生是否真正閱讀測驗內容，另外有 4 題是推論理解題，占 40 分，主要測驗學生在經過 K-W-L 閱讀教學策略之後，是否有表現出「W(What do I want to know?/我想知道什麼？)」到「L(What did I learn?/我剛剛學到了什麼？)」所培養出來的推論理解能力，若學生的推論理解題的得分有進步，則表示學生能夠在知道自己的學習目標之後(W)，進而從眾多的文章資源中搜尋並整理出答案(L)，這個過程是需要推論理解的能力。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

（一）閱讀測驗分數的改變

全班 19 位學生的三次閱讀測驗總分平均分數如下表，比較第一、三、五週，三次測驗下來，全班總分平均分數分別為 80.5 分→81.6 分→87.9 分，表示全班同學平均在閱讀理解程度是有提升的。

表 4-1-1 全班學生閱讀測驗**總分**分數列表(單位：分，滿分 100 分)

學生代號	第一週	第三週	第五週
A	100	100	90
B	60	90	90
C	100	70	100
D	70	60	90
E	90	90	100
F	80	80	80
G	80	80	100
H	100	80	90
I	100	100	100
J	80	70	70
K	40	70	80
L	90	100	80
M	80	80	90
N	80	80	80
O	70	80	80
P	60	70	80
Q	90	100	90
R	70	80	100
S	90	70	80
平均分數	80.5	81.6	87.9
標準差	15.7	11.8	8.9
p 值		0.383	0.026*

*p 值<0.05

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

但是，光是平均分數是不夠精準的，雖然總體看來是進步，可是或許有的學生進步很多，有些學生退步了一些，這時候光從平均分數上就看不出班上是大部分同學進步的越來越多，還是只有少部分人進步很多，此時就必須參考標準差。

在第一、三、五週，三次測驗下來，全班總分標準差分別為15.7→11.8→8.9，標準差越來越小，表示全班同學在閱讀理解的程度上，歧異度是越來越小的。

綜覽三次閱讀測驗的分數進步情形，可以發現第一週與第三週的分數差異不大($p>0.05$)，到了第五週分數大幅上升($p<0.05$)，達到顯著差異，這五週的課程設計與測驗題均屬控制變因，並無刻意調整，反而能觀察到一個現象，K-W-L 閱讀策略的導入需要大約三週的時間，如同小孩學騎單車一般，一開始需要大人扶著單車，後來不知不覺沒有大人的幫助也能順利地騎乘，學生在 K-W-L 閱讀策略的學習中需要時間去熟悉、內化閱讀步驟，經過交叉彈性運用教學成效方能明顯的呈現出來。

根據上述全班同學在閱讀測驗總分的平均分數與標準差的分析後，可以得到一個小結論，經過五週的 K-W-L 閱讀策略後，全班同學的閱讀理解程度是進步的，而且全班 19 個人裡面，進步

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

的人越來越多，表示 K-W-L 閱讀教學策略能有效提升大部分同學的閱讀理解程度。

(二)閱讀測驗的直觀理解得分

每次測驗當中，直觀理解題均有六題，一題 10 分，共占 60 分，題目設計目的在於測驗學生是否有將文章看完，在第一、三、五週，三次測驗下來，全班直觀理解題得分的平均分數各為 53.2 分→53.2 分→51.1 分，表示全班同學平均在直觀理解題的得分是退步的(全班 19 位學生的三次測驗直觀理解題得分之列表詳見附錄八)。

表 4-1-2 直觀理解得分平均數與標準差

週次	第一週	第三週	第五週
平均分數 (滿分 60 分)	53.2 分	53.2 分	51.1 分
標準差	9.8	7.3	8.5
p 值		0.5	0.193*

*p 值>0.05

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

接著我們來看到學生在直觀理解題得分的標準差，研究者發現在第一、三、五週，三次測驗下來，全班直觀理解題得分標準差各為 9.8→7.3→8.5，表示全班同學在直觀理解題得分上，歧異度變化不大。

從以上直觀理解題的得分來看，雖然全班同學的直觀理解題之平均分數是退步的，但此三次測驗的標準差皆不到 10 分，以閱讀測驗一題的配分是 10 分來看，退步的同學只比平均分數多錯不到一題的分數，再者，p 值也未達到顯著差異(p>0.05)，並無顯著的退步。學生答對直觀理解題的能力必須由文章架構的拆解進行學習，這個部分並不包括在 K-W-L 閱讀教學策略的訓練中，此現象可做為往後在教學設計上的參考。

(三)閱讀測驗的推論理解得分

每次測驗當中，推論理解題均有四題，一題 10 分，共占 40 分，題目設計目的在於測驗學生是否有從 K-W-L 閱讀教學策略的「W(What do I want to know?/我想知道什麼？)」到「L(What did I learn?/我剛剛學到了什麼？)」當中培養出推論理解的能力。在第一、三、五週，三次測驗下來，全班推論理解題得分平均各為 27.4 分→28.4 分→36.8 分，且在第五週的分數進步達顯著差

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

異($p<0.05$)，表示全班同學平均在推論理解的得分是進步的(全班 19 位學生的三次測驗推論理解題得分之列表詳見表 4-1-4)。

表 4-1-3 推論理解得分平均數與標準差

週次	第一週	第三週	第五週
平均分數（滿分 40 分）	27.4 分	28.4 分	36.8 分
標準差	9.6	9.3	4.6
p 值		0.367	0.0009*

*p 值<0.05

若推論理解題得分的平均是進步的，不代表全班同學都越來越進步，或許有些學生進步很多分，就算有些學生有些微退步，在平均分數上也看不出來，接下來就需要來探討一下推論理解題的標準差。在第一、三、五週三次測驗下來，全班推論理解題得分標準差各為 9.6→9.3→4.6，標準差有大幅度降低，表示全班同學在推論理解題得分上歧異度越來越小，大部分都一起進步。

綜合分析推論理解題的得分，全班同學的平均分數進步了，標準差也越來越小，雖然在第二次測驗時，部分同學的推論理解

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

題分數有退步，但是到了第三次測驗全班同學還是進步了，而且第三次測驗全班都沒有人任何一位學生退步，因此研究者認為K-W-L 閱讀策略能幫助學生在閱讀理解及推論能力上的精進！

表 4-1-4 推論理解題全班同學之進步、退步情形(單位：分)

學生代號	第一次	第二次	與第一次成績差值	第三次	與第一次成績差值
A	40	40	0	40	0
B	10	40	30	40	30
C	40	20	-20	40	0
D	20	30	10	40	20
E	40	30	-10	40	0
F	30	30	0	30	0
G	20	30	10	40	20
H	40	20	-20	40	0
I	40	40	0	40	0
J	30	20	-10	40	10
K	20	10	-10	40	20
L	30	40	10	30	0
M	30	30	0	30	0
N	20	30	10	40	20
O	20	30	10	40	20
P	20	10	-10	30	10
Q	30	40	10	30	0
R	10	30	20	40	30
S	30	20	-10	30	0
平均分數	27.4	28.4	1.1	36.8	9.5
標準差	9.6	9.3	12.9	4.6	10.9
p 值		0.367		0.0009*	

*p 值<0.05

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

二、閱讀動機量表分析結果

閱讀動機量表在 K-W-L 閱讀策略實施前、後各施測一次，施測範圍也是全班 19 位學生，一共有 28 題，採五等量表，滿分 140 分，其中有 5 題為反向題，主要目的在於測試學生是否有閱讀題目、認真填答，本研究中全班 19 位同學填答閱讀動機量表，其反向題皆沒有被誘導而誤填，因此閱讀動機量表得分越高表示學生的閱讀動機越高。

(一)閱讀動機量表分數的改變

在第一、第五週，兩次測驗下來，全班閱讀動機量表得分之平均分數各為 90.8 分→99.5 分，表示全班同學平均在閱讀動機量表的得分是進步的，而且在個別分數中竟然沒有同學退步。另外，兩次閱讀動機量表施測結果，其 p 值為 0.00018，是小於 0.05 的，表示此次閱讀動機量表的施測結果達顯著差異，學生在 K-W-L 閱讀策略的學習中，閱讀動機達顯著的進步。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

表 4-1-5 全班 19 位學生的兩次閱讀動機量表得分列表(單位：分)

學生代號	第一週	第五週
A	84	92
B	114	124
C	80	82
D	78	94
E	116	119
F	89	89
G	91	93
H	62	95
I	114	121
J	79	84
K	93	102
L	80	104
M	99	99
N	100	115
O	88	99
P	87	95
Q	104	106
R	79	79
S	89	98
平均分數	90.8	99.5
標準差	13.8	12.6
p 值		0.00018*

*p 值<0.05

在全班閱讀動機量表分數都持平或進步的情形之下，分析全班的分數歧異度。在第一、五週，兩次測驗下來，全班閱讀動機量表得分標準差各為 13.8→12.6，表示全班同學在閱讀動機量表

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

得分上，歧異度越來越小，班上同學大都一起進步了！

以閱讀動機量表的得分來看，全班同學的閱讀動機量表得分的平均分數大幅進步，而且令人意外的是全班同學都是持平或是進步的，沒有任何一位學生的閱讀動機量表得分是退步的。另外，標準差也是降低的，表示班上同學進步的歧異度越來越少，是好現象，顯示全班同學大都一起進步，代表 K-W-L 閱讀策略能幫助學生在閱讀動機上的提升！

(二)閱讀測驗高、低分組其閱讀動機量表得分差異

本研究結果，全班同學在閱讀動機量表的表現皆有進步，為了更加了解 K-W-L 閱讀策略對於不同程度學生的影響，研究者將學生依閱讀測驗分數分為高分組(成績排名前 30%者，共七位)以及低分組(成績排名後 30%者，共六位)，以分別探討不同閱讀理解程度的學生，在練習 K-W-L 閱讀策略之後，其閱讀動機變化的差異(高、低分組個別學生分數詳見附錄十與附錄十一)。

其中，高分組的閱讀動機分數從 91.43 分進步到 102.71 分，而高分組所有學生的平均進步分數為 11.29 分，標準差為 12.27；低分組的閱讀動機分數從 89.83 分進步到 98.83 分，而高分組所有學生的平均進步分數為 9 分，標準差為 5.22。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

表 4-1-6 高分與低分組學生於閱讀動機量表之表現情形

學生代號		第一週	第五週	進步分數
高分組	平均數	91.4	102.7	11.3
	標準差	20.2	14.2	-6
	p 值		0.025*	
低分組	平均數	89.8	98.8	9
	標準差	13.1	14.7	+1.6
	p 值		0.004*	

*p 值<0.05

根據以上分數分析結果可知，高分組學生在閱讀理解程度上較優秀，在閱讀動機也有較顯著的提升，高分組學生進步分數較多，前後共進步了 11.3 分，且標準差也從 20.2 下降到 14.2；低分組只進步 9 分，而且標準差不減反增。由此可知，雖然 K-W-L 閱讀策略使全班閱讀動機提升了，但是在高分組的影響比低分組還要顯著！

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第二節 教學觀察紀錄質性分析

第二節為教學觀察紀錄表質性分析的結果，為避免研究者在實施教學策略時，疏忽於觀察學生的反應而無法確實記錄學生在課堂上的真實情形，研究者在五次的 K-W-L 閱讀策略課堂上，安排一位教師入班觀察學生，客觀的角度詳實記錄學生的課堂反應，包括：與隊友對話討論、閱讀動機、閱讀速度、閱讀分析能力以及其他現象。以下列出幾個具代表性的現象，依序逐步進行分析與討論。

一、學生在熟悉了 K-W-L 閱讀教學策略的步驟之後，更加願意與隊友對話討論文本內容

在一開始的前兩週，大部分學生都把注意力集中在文本閱讀上，因為擔心說錯而鮮少發言，只有小組中較具領導特質的學生主導討論氣氛，到了第三週學生比較熟悉 K-W-L 閱讀教學策略時，討論氣氛明顯較前兩週活絡，也開始會邊討論文本內容邊開玩笑。以下列出幾個具代表性的現象：

(一)J 學生:從一開始總是沉默不語到第四週開始竟會主動分析文本內容以及自己心中的想法給組員聽，到了第五週甚至會主導閱讀節奏。

(二)L 學生：前兩週都是安靜的閱讀，直到有人開啟話題才會湊過

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

去討論，從第四週開始主動為組員翻頁，甚至開始關心同組組員，詢問這樣的閱讀速度會不會太快，態度轉為積極。

(三)S 學生：本來是小組中最沉默的一員，幾乎不發言，只接受組員的想法並協助彙整想法，直到第四週開始，當組員開始討論文本內容時開始參與討論，且看出想法的交流與激盪。

(四)H 學生：閱讀能力還不錯，但前幾週都是自己一人快速的、默默的閱讀，到了第四週開始以簡單的概念圖來整理小組組員的想法，融入團體主導閱讀節奏，遇到不懂之處會主動發問，第五週更是讓小組氣氛活絡起來的靈魂人物。

可能到了後期學生大部分已熟悉了 K-W-L 閱讀教學策略的步驟，也因為 K-W-L 閱讀教學策略讓閱讀變得更簡單、更上手，所以在第四、五週明顯能看到學生之間對文本內容產生討論、交流與對話，表示學生對閱讀越來越有興趣並願意與他人分享自己的看法。

圖 4-2-1 學生在閱讀時討論氣氛活躍

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

二、學生對閱讀產生興趣，閱讀動機明顯提升

在進行了 K-W-L 閱讀教學策略後，學生因為覺得新奇好玩，直接表現出高度的閱讀動機，其中在六個小組中有四個組別，全員皆展現出高度的閱讀動機及專注度，會反覆閱讀或很陶醉地投入文本內容中，與本研究之閱讀動機量表的量測結果一致，以下列出幾個現象以供參考：

(一)K 學生：在第三週明顯開始主導組內的討論氣氛，並展現出較強的領導特質，第四週閱讀動機非常高，會與組員湊在一起閱讀，並且會反覆閱讀。

(二)H 學生：第三週開始，H 學生成為全組中閱讀動機最強的，並開始會一邊閱讀一邊將全組成員的想法繪製成示意圖，紀錄組員的想法以利進行討論，H 學生相當於是主導了全組的閱讀節奏。到了第四週，H 學生成為全班最陶醉在閱讀文本的學生，閱讀時充滿笑容，不時會唸出文本內容，驚呼、感嘆有趣的地方，使小組閱讀氣氛提升。

除了上述四組之外，其餘兩組的組員特質較為內向，面對不同班級的同學比較放不開，但也因為此次 K-W-L 閱讀教學策略的練習，閱讀動機較之前提升了不少：

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

(一)L 學生：L 學生本來是小組中最心不在焉的成員，總是坐享其成，等待組員討論出答案才上台報告，到了第四週竟然開始投入閱讀文本，專注度提升許多，且顯得對閱讀開始有了興趣。

(二)D 學生：D 學生一直是小組中，較無參與感的成員，比較不喜歡思考，但是到了第四週終於有所改善，閱讀動機較前幾週高，且對於課堂活動也較認真參與。

圖 4-2-2 學生的閱讀動機明顯提升

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

三、有目的的瀏覽，使閱讀速度提升

在前三週因為還在熟悉 K-W-L 閱讀教學策略的步驟，學生的閱讀速度較慢，但到了第四週，有很多學生的閱讀速度都越來越快，效率越來越好，其中 B 學生、M 學生、E 學生、A 學生、H 學生、L 學生、R 學生、G 學生、J 學生、S 學生都在第三或第四週之後閱讀速度開始明顯提升，Q 學生比較特別的是，在閱讀速度提升的同時，觀察者還發現 Q 學生學會了有目的的瀏覽，會與組員分享如何快速瀏覽，分析文本結構給組員聽，雖然 K-W-L 閱讀教學策略並沒有訓練文本結構的拆解，但藉由 K-W-L 閱讀教學策略的練習，可以讓學生的閱讀速度提升，速度提升後甚至還能藉由閱讀經驗發掘閱讀的技巧，進而發展出自己的閱讀策略，此為 K-W-L 閱讀教學策略令人驚豔的附加價值。

圖 4-2-3 有目的的瀏覽，使閱讀速度提升

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

四、學生能清楚、具體地表達所理解的閱讀內容，閱讀分析能力提升

經過五個禮拜的 K-W-L 閱讀教學策略，我發現我低估了學生的實力，學生只是在閱讀時需要多花一些時間去理解文本內容，但在呈現閱讀成果時，幾乎都能夠清晰有條理的說出自己在文本中閱讀的內容，而且可以完整的表達，例如：

(一)H 學生會藉由繪圖，將自己所理解的文本意涵表現出來。

(二)A 學生與 B 學生在報告時，能夠清晰有條理地說出小組成員經由閱讀所得到的結論。

(三)M 學生到了第四週開始閱讀能力大增，本來會在課堂上滑手機，一旦進入 K-W-L 閱讀教學策略後，竟然會開始與組員分享自己對於文本內容的理解方式，甚至會糾正同學誤解之處，可能是 K-W-L 閱讀教學策略使學生的閱讀分析能力提升，而產生成就感，進而喜歡跟同學分享心得，甚至是糾正他人誤解之處。

(四)Q 學生與 P 學生統整能力佳，會一邊閱讀一邊與同學討論以及分析文本內容。

學生越來越習慣閱讀之後，就會越來越願意投入文本的思考中，看見他們將自己的理解描繪、表達出來，便能清楚的明白這五週並無虛度光陰，而是紮紮實實的訓練了閱讀分析能力。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

圖 4-2-4 學生正在熱烈交流所理解的文本內容

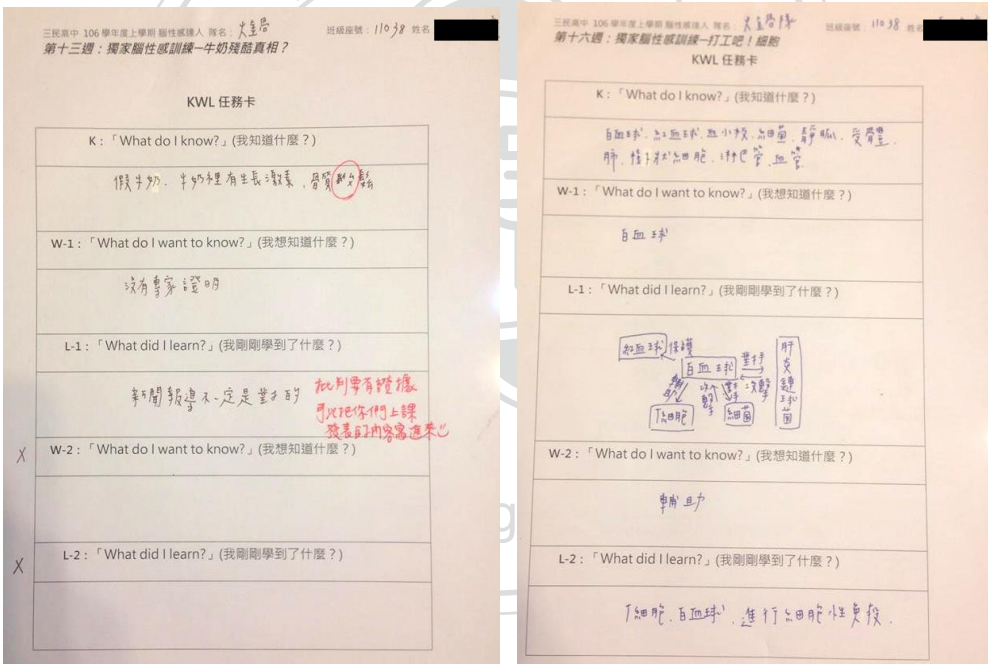


圖 4-2-5 同一位學生第一週與第四週學習單比照

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

五、學生越來越重視閱讀的內容，且樂於分享

研究者為了能夠確定學生的閱讀成效，通常會在每週課程的最後，安排 30 分鐘，讓各組組員用不同的、有創意的方式，來表達小組的閱讀成效，經由 K-W-L 閱讀教學策略，學生會開始斟酌用字遣詞，擔心自己的選詞不夠精準，不能完整表達閱讀文本的意思，或是選詞不恰當導致其他學生誤會。除此之外，觀察者還發現，學生喜歡用各種有創意的方式來報告，有的組員發展出繪圖、布袋戲、製作立體道具等等，而且會有幾個學生樂在其中。

圖 4-2-6 學生越來越重視閱讀的內容

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

六、教學觀察老師的啟發與建議

(一)單一性別的組別討論互動的程度比兩個性別的組別還熱絡，而且當某個性別人數居於少數時(例如：兩男一女或兩女一男)，會比較傾向自己閱讀，較少與他人討論。

(二)小組閱讀與討論的熱絡程度，會與小組氣氛有關係，建議實施 K-W-L 閱讀教學策略的教師可以在分組時加以設計，讓不同特質的學生打散到每一組，會比較有利於活動進行。

圖 4-2-7 性別人數為少數會傾向自己閱讀而少與他人討論

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第三節 訪談紀錄分析

第三節為訪談紀錄表質性分析的結果，為避免在量化分析上太過於重視結果，而疏略學生心理真實的想法，研究者在五次的 K-W-L 閱讀策略結束後，預留一節課讓學生回顧這幾次的課堂照片、影片並填寫訪談紀錄表，明確的向全班公告本次訪談內容並不會影響到本課程的學期成績，期望學生能坦承心理的感受，接著研究者再一一與學生個別至準備室進行訪談，一方面了解學生所填寫的訪談紀錄表，一方面也可以進行更深入的提問。

接下來將先說明訪談紀錄表各個題目的訪談重點與設計緣由，再依訪談紀錄表的題目順序，分析學生的看法，同時列出較具有代表性跟共同性的發言，若有分歧的看法將會依進步者與退步者的看法進行分類與探討。

一、訪談紀錄表各題訪談重點概述

表 4-3-1 訪談紀錄表各題訪談重點概述

題目	訪談重點概述
(一)在 K-W-L 閱讀教學策略教學	本題的設計是為了促使學生回想五週的 K-W-L 閱讀策略，使訪談

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

中，你記得我們做了什麼嗎？	紀錄表較易填寫，另一方面也幫助研究者了解學生對那些主題印象較深刻。
（二）在接受 K-W-L 閱讀教學策略時，你覺得如何？	本題設計在於了解學生在進行 K-W-L 閱讀策略時的感受。
（三）在 K-W-L 閱讀教學策略教學後，你學到什麼呢？	本題設計在於了解學生所認為 K-W-L 閱讀策略能改變或能使之進步的地方。
（四）K-W-L 閱讀教學策略中，你覺得 K、W 還是 L 哪一個比較困難？為什麼？	本題的設計在於了解學生在執行 K-W-L 閱讀策略上所遇到的困難之處。
（五）你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀動機嗎？為什麼？	本題設計在於輔助閱讀動機量表的結果，在進行數據分析的同時，我們也需要知道學生的自述情形是否與研究數據一致。
（六）你覺得 K-W-L 閱讀教學策	本題設計在於輔助閱讀測驗的結

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

略有幫助提升你的閱讀理解能力嗎？為什麼？	果，或許學生在閱讀上的起始能力較低落(進班前並無進行閱讀能力的篩選)，在閱讀測驗的作答上進步情形可能較不顯著，此時我們也需要傾聽學生對自己在閱讀理解上的看法與期待，才能全面的評估 K-W-L 閱讀教學策略的效益。
(七)給老師的悄悄話	此題的設計是藉由開放式問答的方式徵求學生對 K-W-L 閱讀教學策略更多的看法與感受。

二、訪談紀錄表各題訪談內容分析

以下根據訪談紀錄表的題號順序分析訪談結果如下：

(一)在 K-W-L 閱讀教學策略教學中，學生印象最深刻的閱讀素材是新聞中的科學判讀、漫畫以及影片

本題的訪談結果，每一位學生都能輕鬆地說出至少三個 K-W-L 閱讀教學策略的課程主題，其中，出現頻率最高的是新聞中的科

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

學批判，學生普遍對此主題展現了高度的熱情，有學生將此學習經驗應用在其他科目的作業上，也有學生因此會在晚餐飯後時間看新聞時，跟家人一同討論、批判新聞中有問題的描述或實驗設計，表示學生有投入本課程並對課程內容有一定程度的興趣。另外，學生對於漫畫式的閱讀素材也印象很深刻，其中有一個課程使用的是正在連載中的日本漫畫，近期還即將製做成動畫上映，有學生因為本課程認識了這系列的科普漫畫，而開始研究漫畫中的生物科學，因而對該領域產生興趣。影片類型的閱讀素材也是大受歡迎，尤其是昆蟲以及食肉植物的影片。

除此之外，值得注意的是 19 位學生中，有 6 位學生回答出 K-W-L 閱讀教學策略的步驟，這 6 位學生就占了全班超過 1/3 的比例，表示學生有意識到課堂中執行的 K-W-L 閱讀策略，而不是只有跟隨教師的帶領而已。

N 學生：「對這個超有感！後來我們資訊課有拍微電影，我們這組就選仿造新聞節目，這時就把新聞做的滿滿都是吐槽點，比假牛奶(課程主題)還要瞎 XDD」

B 學生：「自從上過課我回家就常常跟我爸吵架(笑)，每次我爸看到新聞在那邊擔心東擔心西，我就會跟他講這個新聞可能是假的

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

或是在煽動，一開始他會不高興，後來也會跟我媽一起懷疑新聞的內容，超有成就感的！」

A 學生：「確定問題、搜尋資料、閱讀、解決疑問。」

B 學生：「寫下知道了什麼、想知道什麼、學到了什麼。」

（二）在接受 K-W-L 閱讀教學策略時，學生的感受是正向的

本題訪談結果，學生的回答都是正向的，大部分都喜歡 K-W-L 閱讀策略，覺得輕鬆沒有壓力，且能有策略性的閱讀，能增加閱讀能力。

1. Q 學生與 O 學生表示 K-W-L 閱讀策略很輕鬆且好玩：

Q 學生：「我覺得很好玩而且很喜歡，找出自己想要的東西，並且分工合作完成很棒！」

O 學生：「我覺得很有趣，不會像上一般課的時候那麼死板。」

2. R、J、E 學生表示 K-W-L 閱讀策略可以培養閱讀能力：

R 學生：「我覺得很好，訓練了我有閱讀、問問題、尋找答案的能力。」

J 學生：「我覺得 K-W-L 閱讀策略可以增加閱讀力跟速度，滿

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

輕鬆的，而且適合生物，經過引導可以自己看得懂文章。」

E 學生：「我喜歡 K-W-L 閱讀策略，可以有順序的去找答案及思考，並得到結論。」

（三）在 K-W-L 閱讀教學策略教學後，學生學到解決問題的能力

在 K-W-L 閱讀教學策略中的「W」步驟，是產生問題的步驟，經過「W」步驟學生可以發現自己想知道什麼，進而尋求答案來緩解心中對求知的焦慮，而從訪談過程中，研究者發現學生普遍都學到了解決問題的能力，能善用素材求知且得到答案。經過 K-W-L 閱讀策略後會讓孩子更有自信能將文章看完、看懂，其中有些學生認為 K-W-L 閱讀策略能幫助自己有目的的閱讀，有些學生覺得 K-W-L 閱讀策略可以幫助自己從文章中抓重點，有些學生認為經過 K-W-L 閱讀策略學到許多課外知識，學生對於參與 K-W-L 閱讀策略並完成閱讀行為感到非常有成就感。

1. N 學生、Q 學生、B 學生認為 K-W-L 閱讀策略能幫助自己進行有目的的閱讀：

N 學生：「我學到確立問題、尋找正確的求解方向，利用可用的資源解出該問題的最佳解答。」

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

Q 學生:「先知道自己要什麼資料，再從文章找答案比較快，會更想看科學新聞然後查證它。」

B 學生:「閱讀完文章後一直反問自己問題，找出疑點尋找答案，求證，再問自己還想知道什麼。」

2. L 學生、D 學生、K 學生、E 學生、I 學生覺得 K-W-L 閱讀策略可以幫助自己從文章中抓重點：

L 學生:「我學到了要如何在很長的文章中找出我要的東西。」

3. M 學生、C 學生、J 學生、H 學生認為經過 K-W-L 閱讀策略學到許多課外知識：

M 學生:「我學到了課本不一定有教，但與我們息息相關的知識。」

(四)大部分學生認為「L」步驟需推論與統整最具挑戰性

本題的分析結果，全班 19 人中，有 1 位覺得都沒有很難，3 位覺得 K(What do I know?/我知道什麼？)很難，2 位覺得 W(What do I want to know?/我想知道什麼？)很難，其餘 13 位學生覺得 L(What did I learn?/我剛剛學到了什麼？)很難，以下是這些學生的現身說法：

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

1. B 學生覺得都沒有很難：

B 學生：「我覺得都沒有很困難，因為平常就喜歡動腦，所以沒什麼大礙」

2. Q 學生、L 學生、D 學生覺得「K(What do I know?/我知道什麼？)」較困難：

D 學生：「我覺得 K 最難，因為都要想一段時間。」

3. H 學生、C 學生覺得「W(What do I want to know?/我想知道什麼？)」較困難：

H 學生：「因為沒有目標的時候，會有些不開心、難過、悶悶不樂，但是一但有目標後，就會勇往直前。」

4.其餘學生覺得「L(What did I learn?/我剛剛學到了什麼？)」較困難：

A 學生：「因為要統合想法，再用自己能理解的方式敘述。」

N 學生：「文章的推論與問題的連結讓我感到困難。」

（五）因擁有成功閱讀的經驗獲得成就感進而提升閱讀動機

從訪談過程中得知，因為 K-W-L 閱讀教學策略能使學生成功的閱讀完一篇文章，得到成功讀完、讀懂的經驗，使學生有成就

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

感。以前還沒有學會 K-W-L 閱讀教學策略，會對長篇閱讀較為排斥跟焦慮，經過本課程長達五週的訓練，閱讀成效與以往產生差異，學到了的閱讀的技巧，使學生更有自信可以獨自閱讀完一篇文章，因此促進閱讀動機的提升。

K 學生：「因為這幾次的課堂閱讀讓我得到了一些自信。」

B 學生：「就算一本很難的書，也可以用這個方法讓它變簡單。」

I 學生：「上課時，這樣不僅增添樂趣，也讓上課的瞌睡蟲跑光。」

H 學生：「以前看到有關科普的文章，會考慮有沒有很想看，才點進去，可是現在是毫不猶豫地點進去，迫不及待吸收新知。」

（六）學到分析文本的能力進而能閱讀長篇文章

本題分析結果，全班同學皆覺得自己的閱讀理解能力有提升，與以往的差異在於，以前是沒有策略的閱讀，會盲目的地毯式的逐字閱讀，學生較易失去耐心，在學習了 K-W-L 閱讀教學策略之後，學生學到了分析文章的能力，在有策略地開始閱讀行為之後，進而提升閱讀理解的能力。現在的考科大多以筆試為主，選擇題都會加入短篇閱讀的素材，因為閱讀能力提升，不僅幫助到生物科的學習，也幫助了其他學科的成績提升。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

1. 有 6 位學生覺得是因為 K-W-L 閱讀策略促進自己的理解能力：

I 學生：「在看文章時，會比較容易幫助我分析此文章，更直接明白它的涵義。」

B 學生：「因為不用像以前一樣盲目的看一本書、一篇文章。」

H 學生：「比較能理解，以前看到大量文字的文章，會心情不好，然後就會開始亂看、亂作答，但現在會有耐心的看下去。」

2. 有 8 位學生覺得 K-W-L 閱讀策略能幫助自己抓重點：

O 學生：「從上課的過程中，經過回答問題、觀察，讓我的頭腦更努力去動，而且在寫閱讀學習單時，一次比一次更能抓到重點。」

E 學生：「因為在 K 步驟往往就是在找整篇文章的重點。」

R 學生：「懂得從重點下手，找關鍵字，從資料中找答案。」

3. 有 2 位學生覺得 K-W-L 閱讀策略使自己成績進步：

S 學生：「透過幾週的上課，在寫國文閱讀題的答對率變高，讀課文時，花一點時間就能讀懂，以前都要讀很久。」

Q 學生：「我第二次閱讀測驗的分數比上次進步，而且我覺得

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第二次的測驗比較難。」

（七）學生因此熱愛學習

因為接觸了 K-W-L 閱讀策略，使學生的學習歷程產生了與以往不同的改變，從不喜歡生物科到覺得生物科很有趣，學生開始喜歡思考，覺得在生活中思考是很有趣的事情，可見得 K-W-L 閱讀策略給學生正向的影響，且能夠啟發學生對於學習的熱情。

S 學生：「老師很厲害，讓原本不喜歡生物科的我，在課堂中學習充滿樂趣，不再排斥生物！」

B 學生：「我下學期還要再修這門課啦~哈哈，老師妳在課堂上一直鼓勵我們思考，丟一些問題讓我們思考，真的有時候被玩的不要不要的，不過我知道這個是訓練，和練琴一樣，越難的越要去搞它，真的還想上老師您的課啊~」

M 學生：「謝謝老師很用心的設計課程，內容多元、生動、有趣，知識超多！學習過程不再只有課本，學習效果甚至更好！」

N 學生：「這門課好玩到爆~！！越刺激的越有趣~老師人又好好也很有趣，真希望不要離開這門課啦 QAQ，KWL 的話希望讓我們發現更多問題，丟給我們更多問題去解決！！這選修課真的超

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

棒的，好捨不得，討厭 QQ。」

三、小結

看來學生在訪談過程的回答各有其看法與心得，接下來研究者將以第四章第一節的量化結果，將 19 位學生中抽出幾位進步者與退步者，比對其分數與訪談情形，更全面的了解 K-W-L 閱讀策略對學生的影響。其中閱讀動機量表只在第一週及第五週施測，其進步分數是指第一週及第五週的分數變化；另外，閱讀測驗分別在第一、三、五週施測，其進步分數是指第一週到第五週的分數變化。

(一)閱讀測驗與閱讀動機量表顯著進步者其訪談紀錄之比對

表 4-3-2 量化成績進步者與訪談內容比對

學生代號	**成績種類**	**分數進步情形**	**訪談內容**
B	閱讀動機量表	114 分 →124 分	(五) 你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀動機嗎？ **B 學生：「有，因為就算一本很難的書，也可以用這個方法讓它變簡單。」**

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

	閱讀測驗	60 分 →90 分 →90 分	（六）你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀理解能力嗎？ **B 學生：「有呀~因為不用像以前一樣盲目地看一本書、一篇文章。」**
K	閱讀動機量表	93 分 →102 分	（五）你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀動機嗎？ **K 學生：「有，因為這幾次的課堂閱讀讓我得到了一些自信。」**
	閱讀測驗	40 分 →70 分 →80 分	（六）你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀理解能力嗎？ **K 學生：「有，因為我最近有發現我越來越會整理重點。」**
P	閱讀動機量表	87 分 →95 分	（五）你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀動機嗎？ **P 學生：「有，老師給我們看的文章滿有趣的，讓我知道不是每個文章都這麼無**

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

			趣。」
	閱讀測驗	60 分 →70 分 →80 分	（六）你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀理解能力嗎？ **P 學生：「有，比較能快點找到答案。」**
R	閱讀動機量表	79 分 →79 分	（五）你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀動機嗎？ **R 學生：「有，不像以前那麼困難才可以找到答案，閱讀比以前容易。」**
	閱讀測驗	70 分 →80 分 →100 分	（六）你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀理解能力嗎？ **R 學生：「有，懂得從重點下手，找關鍵字，從資料中找答案。」**

從 B、K、P、R 四位進步學生的訪談資料中可以發現，四位學生不僅成績進步了，訪談時也一致認為自己的閱讀動機與閱讀理解能力有進步，顯示量化成果與訪談結果是一致的。這幾位學生都是在閱讀測驗上有顯著的進步，是全班閱讀測驗進步最多的前四名，這四位學

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

生的閱讀動機量表分數都不是全班進步最多的，其中也只有 B、K 學生的閱讀動機量表起始分數有高於班平均，表示就算學生在進行 K-W-L 閱讀教學前的起始閱讀動機不高，經過 K-W-L 閱讀教學的訓練仍然可以使學生在閱讀測驗上拿到高分，使學生的閱讀理解能力得到顯著的提升。

其中，閱讀測驗分數以 60 分→70 分→80 分直線上升的 P 學生給老師的悄悄話是：「老師的課比其他選修好玩多了！一開始真的覺得動腦好累，但到最後好像習慣了，如果這學期有生物課我應該可以知道比班上同學更多的知識☺」；另外，閱讀測驗分數有明顯進步(60 分→90 分→90 分)的 B 學生更是在悄悄話那邊寫下：「我下學期還要再修這門課啦~哈哈，老師妳在課堂上一直鼓勵我們思考，丟一些問題讓我們思考，真的有時候被玩的不要不要的，不過我知道這個是訓練，和練琴一樣，越難的越要去搞它，真的還想上老師您的課啊~」這些現象顯示學生對閱讀充滿了信心，經過 K-W-L 閱讀策略，提升了這些學生的閱讀理解能力，也因此對閱讀產生興趣與熱情，相信 K-W-L 閱讀策略真的能為學生的閱讀動機帶來改變。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

(二)閱讀測驗顯著退步者認為學到閱讀技巧而使閱讀理解能力進步

表 4-3-3 閱讀測驗退步者與其訪談內容比對

學生代號	成績種類	分數進步情形	訪談內容
H	閱讀測驗	100 分 →80 分 →90 分	（六）你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀理解能力嗎？ **H 學生：「有，比較能理解，以前看到大量文字的文章，會心情不好，然後就會開始亂看、亂作答，但現在會有耐心的看下去。」**
J	閱讀測驗	80 分 →70 分 →70 分	（六）你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀理解能力嗎？ **J 學生：「有，比較能抓到重點。」**
L	閱讀測驗	90 分 →100 分	（六）你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀理解能力嗎？ **L 學生：「有，因為可以了解文章在說什**

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

		→80 分	**麼。」**
S	閱讀測驗	90 分 →70 分 →80 分	（六）你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀理解能力嗎？ **S 學生：「透過幾週的上課，在寫國文閱讀題的答對率變高，讀課文時，花一點時間就能讀懂，以前都要讀很久。」**

我們可以從以上表格發現幾個現象：

H、J、L、S 四位學生，是全班閱讀測驗分數退步最多分的學生，儘管分數退步了，他們在訪談時還是覺得自己的閱讀理解能力有比以往還要好，其中 S 學生還跟我分享，因為 K-W-L 閱讀策略他的國文閱讀題答對率也跟著變高了，閱讀課文的效率也提升，H、J、L、S 四位學生對於自己的閱讀能力充滿自信，都覺得自己比以前更擅長閱讀了，或許是因為學到了閱讀技巧，閱讀理解能力提升，而產生正向的結果。

另一個有趣的現象是 H、J、L、S 四位學生中，閱讀測驗的直觀理解題分數都是退步的，其中 H、J、S 三位學生的推論理解卻是進步的，只有 L 學生推論理解題(滿分 40 分)得分呈現

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

30 分→40 分→30 分的浮動，但也都接近全對，主要讓這四位學生閱讀測驗總分退步的主因，其實不在推論理解題，表示 K-W-L 閱讀策略中的 W 到 L 階段還是有發揮培養學生推論的功能，並沒有使學生的推論能力下降，而且關於直觀理解能力的培養也不在本研究 K-W-L 閱讀策略的訓練中。

國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

(三)閱讀測驗退步但閱讀動機卻提升者

表 4-3-4 閱讀測驗退步但閱讀動機卻進步者之訪談紀錄

學生代號	成績種類	分數進步情形	訪談內容
H	閱讀動機量表	62 分 →95 分 (進步最多者)	(五) 你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀動機嗎？ **H 學生:「有,以前看到有關科普的文章,會考慮有沒有很想看,才點進去,可是現在是毫不猶豫地點進去,迫不及待吸收新知。」**
L	閱讀動機量表	80 分 →104 分 (進步第二高者)	(五) 你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀動機嗎？ **L 學生:「有,因為沒有看文章就不知道答案是什麼。」**

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

在這四位閱讀測驗成績退步的學生，其中有 H 跟 L 學生其閱讀動機量表的進步分數竟然分別是全班第一、二名，其中 H 學生在悄悄話有提到：「每個禮拜最期待禮拜四(本課程開課時間為禮拜四 3-4 節)！下學期還想繼續上老師的選修課...」，有可能是 K-W-L 閱讀策略引起學生的閱讀動機，學生開始喜歡閱讀，儘管閱讀測驗成績沒有持續進步，學生也有信心下一次可以答對題目。

(三)小結

根據以上對於進步者跟退步者的訪談記錄綜合比照，研究者發現 K-W-L 閱讀策略確實可以使學生的推論理解題得分提高，增進學生的推論理解能力，不論是進步還是退步者，其閱讀動機也有明顯的提升，充分顯示研究結果與本研究目的是一致的。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第四節 綜合討論

一、K-W-L 閱讀策略能提升閱讀理解能力

學生學習 K-W-L 閱讀策略五週之後，閱讀測驗平均數進步，且標準差降低，表示在閱讀理解方面是進步的，且全班同學程度越趨一致。進一步分析閱讀測驗中推論理解題的答題情形，全班平均數提高了，標準差也降低，顯示學生在推論理解上有進步，且此進步代表 K-W-L 閱讀策略中「W」到「L」功能有發揮，確實能促進學生提高推論理解能力。

另一方面，在教學觀察中發現，從第三週開始，學生能具體的、清楚的表達所理解的閱讀內容，充分表現出分析能力上的進步。在訪談中，學生也因為學到很多閱讀技巧而能夠去閱讀長篇文章，根據以上數據與現象，說明 K-W-L 閱讀策略能提升閱讀理解能力。

二、K-W-L 閱讀策略能提升閱讀動機

在實施 K-W-L 閱讀策略的過程中，身為教學者確實能明顯感受到學生對閱讀產生了發自內心的熱情，在閱讀動機量表中，學生的平均數上升，標準差降低，而且很令人驚喜的是全班沒有任何一位學生退步，表示 K-W-L 閱讀策略能使學生閱讀動機提升。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

除了閱讀動機量表的結果以外，在其他面向也能觀察到閱讀動機的提升：

(一)比未經歷 K-W-L 閱讀策略前，更願意與他人分享閱讀心得

在實施 K-W-L 閱讀策略的過程中，經過教師引導學生擁有了成功閱讀的經驗，一週比一週更願意與同學分享從文本發掘的知識，甚至是討論文章內容、進行邏輯思考等腦力激盪，到了倒數第二週，可以感受到學生越來越重視自己所理解的閱讀內容，在表達思想時比起第一週，更加注意措辭與比喻，或是製作道具輔助說明，此現象說明學生樂於與他人分享讀書心得，顯示出閱讀動機的提升。

(二)對於閱讀行為產生正向的心態

在教學觀察上，學生的明顯對閱讀產生興趣，閱讀動機提升許多，而且在訪談時透漏學生對 K-W-L 閱讀策略有正向的感受，認為 K-W-L 閱讀策略能增加閱讀能力、能進行有策略的閱讀，使學生在閱讀時獲得成就感，進而提升閱讀動機。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

三、K-W-L 閱讀策略在閱讀動機的提升，在有閱讀基礎的情況下較為顯著

雖然 K-W-L 閱讀策略使閱讀動機提升，但是在不同閱讀起始能力的學生身上仍產生不同程度的影響，在閱讀測驗排名前 30%的高分組學生的影響比排名後 30%的學生還要明顯，進步幅度較大而且標準差明顯降低。另外，閱讀測驗進步的學生，閱讀動機都會提升，而且能觀察到幾位閱讀能力不錯但起始閱讀動機卻偏低的學生，在學習 K-W-L 閱讀策略之後，不僅閱讀理解能力有進步，閱讀動機也會大幅提升。所以，K-W-L 閱讀策略對於高分組的影響大於低分組，且閱讀理解能力進步者，閱讀動機都會增加。

四、學習 K-W-L 閱讀策略的附加價值

(一)有目的的閱讀，使閱讀速度增快

因為 K-W-L 閱讀策略本身閱讀步驟的設計，是循序漸進且能夠促使學生回想背景知識，產生疑問，為了解決心中的疑問而開始閱讀行為的策略，學生會因為自己的求知慾而開始閱讀行為，因此，閱讀時會很清楚知道自己正在做什麼、想知道什麼、接下來要做什麼，一切行為的發生都是出自於內心，而非被迫閱讀，因此會在 K-W-L 閱讀策略中產生有目的的閱讀，進而使閱讀速度

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

加快，這是 K-W-L 閱讀策略的附加價值。

（二）K-W-L 閱讀策略使學生學到解決問題的能力

訪談過程中，學生說明由於要在文章中尋找想知道的答案，所以比以前學會了有目的的瀏覽，藉由快速瀏覽大量長篇文章，找答案的速度變快了，另外也學會抓重點的能力，能在一段文字中，消化內容，了解其意義，並能簡單概要的說出文章重點。因為提升了解決問題的能力，因此反彈時大部分學生也認為，K-W-L 閱讀策略的過程中，學到不少的新知識，表示學生真的有將所學內化，而不只是走馬看花、敷衍課程，學生有認真的參與 K-W-L 閱讀策略並且有所收穫。在這五週的過程中，學習 K-W-L 閱讀策略的附加價值除了使閱讀速度增快，還能培養解決問題的能力。

五、直觀理解題分數退步是因為更喜歡推論理解題

在閱讀測驗的分數結果分析中我們發現，直觀理解題的分數是呈現退步的，但是從分數上的關係我們發現直觀理解題的得分正是學生閱讀測驗分數退步的主因，閱讀測驗退步的學生，其實推論理解題都是進步或持平的，主要都是被直觀理解題拉低分數，表示閱讀測驗退步的同學還是有從 K-W-L 閱讀策略中，學到推論的技能，表示「W」到「L」還是也在這些學生上發揮效果。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

另外，為什麼直觀理解題分數會退步呢？經過訪談，學生表示因為直觀理解題的題數占較多，在十題的閱讀測驗中一共占了六題，所以做到第二次、第三次閱讀測驗時，就會覺得直觀理解題較多餘、且對此種題型較顯得沒耐心做完，希望能趕快寫到推論理解題，所以在寫直觀理解題的時候疏忽了。研究者設計較多的直觀理解題原意在於此種題型較簡單，希望能增加學生答題的慾望與信心，沒想到卻低估了學生的程度，加上本研究的閱讀測驗是不計入學生在多元選修課程的學期成績的，學生就比較不會為了成績去把握簡單的題目，而是選擇較有興趣的題目去投資閱讀時間。

此外，閱讀測驗退步者的訪談內容大多對閱讀感到有興趣以及有信心，而且都認為自己有從 K-W-L 閱讀策略中學到閱讀的技巧，所以閱讀理解能力有提升，雖然學生的表達與分數分析結果不盡相同，但這樣的結果表示學生仍然對閱讀保持信心，並相信自己下一次可以閱讀得更好。

六、學生對於教材的偏好以及 K-W-L 閱讀策略步驟的認知

學生較多採用與喜歡的閱讀素材是新聞中的科學判讀、漫畫以及影片，此類型的內容較能引起全組組員的關注，而且在五週

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

的 K-W-L 閱讀策略結束後學生都還對這些文本歷歷在目。另外，在 K-W-L 閱讀策略中，大部分學生認為「L(What did I learn?/我剛剛學到了什麼？)」步驟是最難的，因為要統合方才閱讀的所有知識，吸收、消化，再用自己的話講出來跟組員討論，這個過程需要大量的統整能力，學生普遍認為「L(What did I learn?/我剛剛學到了什麼？)」步驟較具有挑戰性。

國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第五章 結論與建議

本研究中針對研究目的，根據第四章討論的分析內容，彙整提出以下結論。

第一節 結論

一、K-W-L 閱讀策略運用於新北市三民高中高一學生修習多元選修「生物實驗設計」課程，對於學生生物科普閱讀動機之影響情形

(一)從量化結果顯見 K-W-L 閱讀策略能提升生物科普閱讀動機

根據第四章第一節閱讀動機量表的結果得知，K-W-L 閱讀策略能使學生閱讀動機提升，且對於閱讀起始能力優秀的學生之影響比閱讀起始能力低落的學生還來的大，尤其對於一開始閱讀能力不錯，但閱讀動機不高的學生來說，影響更是顯著。

(二)由教學觀察與訪談中得知 K-W-L 閱讀策略對學生有正向的影響

根據第四章第二節與第三節的教學觀察與訪談資料中綜合比對發現，學生也比起第一節課，對閱讀更有興趣、更加願意與同學分享，甚至從閱讀中獲得成就感等正向的感受，進而提升閱讀動機。

當閱讀理解能力有所進步時，閱讀動機就會提高，且學生經

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

過 K-W-L 閱讀策略的引導，即使是少數閱讀測驗分數較不見明顯進步的學生，也有信心認為自己能在下一次的閱讀中做得更好。

(三)K-W-L 閱讀策略教學對於有閱讀基礎的學生其閱讀動機提升較為明顯

根據第四章第一節量化結果綜合評估，在閱讀測驗表現較優秀的學生，閱讀動機也有較明顯、一致的進步；低分組進步幅度較小，而且進步的程度也較參差不齊。雖然 K-W-L 閱讀策略使全班閱讀動機提升，但是在高分組的影響仍比低分組還顯著。

二、K-W-L 閱讀策略運用於新北市三民高中高一學生修習多元選修「生物實驗設計」課程，對於學生生物科普閱讀理解成效之影響情形

(一)從量化結果顯見 K-W-L 閱讀策略能提升生物科普閱讀理解能力

從第四章第一節的閱讀測驗分數分析結果得知，學生的閱讀理解能力普遍均明顯提升，一次比一次測驗進步，除了可以說明 K-W-L 閱讀策略提升了閱讀理解能力之外，更能說服「W」到「L」的步驟是有促進學生提升閱讀理解能力的教學成效。

(二)K-W-L 閱讀策略教學對於推論理解有具體成效

1.促進國文、英文科閱讀理解能力進步

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

根據第四章第三節訪談紀錄中發現,學生練習了五週的K-W-L閱讀策略之後，不僅在科普閱讀的理解能力有所進步，在國文科閱讀題的答對率也比以往增高不少。學生認為在閱讀國文、英文科的課本文章時,事半功倍,比起以往能更加有效率的讀懂課文。

2.增進長篇閱讀能力

從第四章第二節教學觀察中發現，三次閱讀測驗中，學生完成 10 題閱讀測驗所花費的時間越來越少，從第一次寫閱讀測驗需要花費 40 分鐘，到第三次只要 20 分即能作答完畢，可以顯見學生在長篇閱讀的掌握能力有所提升。

在第四章第三節的訪談記錄中亦能從學生口中聽到相同的成效，學生比起以往更有動力閱讀長篇文章，認為就算是困難的文章也能用 K-W-L 閱讀策略輕鬆看懂，也學到問問題的能力、從大量資料中找出想要的答案、抓重點的能力，甚至在課程結束後已經覺得閱讀是一件簡單的事。

3.最好的學習是在生活中自我思考

根據第四章第三節訪談紀錄，大部分學生在學習 K-W-L 閱讀策略後，比起以往更喜歡思考批判性的問題，尤其是新聞與電視劇中的科學判讀，也願意在生物科課堂學習上動腦思考，認為學

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

習不應該侷限在背誦課本知識，學習應該藉由推論與思辨能使學習效果更好。思考使人有自信，也使學生更有信心能克服學習上的挑戰。

(三)從教學觀察發現 K-W-L 閱讀策略使學生閱讀理解能力提升

在第四章第二節的教學觀察紀錄中觀察到，學生的閱讀分析能力有明顯的提升，能夠在課堂上清楚且具體的表達出從文本中所理解的內容，再者，因為 K-W-L 閱讀策略是使學生自發產生疑問進而尋找答案的策略，這樣的策略使閱讀的目的來自學生本身，而非來自教師的命令，因此在教學觀察中發現學生產生了有目的的閱讀，因此提升了閱讀速度。

從第四章第三節的訪談資料中更是發現學生在 K-W-L 閱讀策略的過程中學習到解決問題的能力，因為 K-W-L 閱讀策略使學生對於心中的疑問產生解決的動力，因此比起傳統的填鴨式教學法，學生更能知道自己想要做什麼、正在做什麼，閱讀成效也會比以往還大。經過 K-W-L 閱讀策略，學生學到如何抓重點、有目的的閱讀以及從中吸收到許多知識，閱讀理解成效明顯提升。

(四) K-W-L 閱讀策略能啟發學生的深度閱讀

在第四章第一節閱讀測驗的量化結果分析中，發現 K-W-L 閱

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

讀策略對於推論理解閱讀的成效大於直觀理解，直觀理解為淺層閱讀，推論理解屬於較深層的閱讀，推論理解題有四題，以平均分數來看，學生從錯兩題進步到只錯一題左右，雖然直觀理解題的平均分數下降 2 分左右，但以平均分數而言都錯不到一題，也就是說 K-W-L 閱讀策略對於學生記憶力的培養影響較不明顯，反而在推論上的培養有明顯的進步，所以研究者認為，K-W-L 閱讀策略是一種重視推論的閱讀策略，適合進行深度閱讀，若只是進行較直觀的閱讀方式可能在學生身上較看不出明顯的差異。

三、K-W-L 閱讀策略對於新北市三民高中高一學生修習多元選修「生物實驗設計」課程之學習歷程感受與反應

(一)學生在學習歷程中的偏好與挑戰

從第四章第三節的訪談資料中得知，學生在選擇閱讀資料時比較偏好科學新聞、科普漫畫、影片類型的素材，其中最喜歡判讀科學新聞中不合理之處，顯示學生對於有批判性的文本閱讀動機是高的，也因此更趨使學生閱讀更多資料為了證明自己的疑點是合理的、證明新聞中是有錯誤的。

在 K-W-L 閱讀策略中的「K」、「W」、「L」三個步驟中，學生認為「L(What did I learn?/我剛剛學到了什麼？)」步驟是最有

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

挑戰性的，因為「L」要說出自己剛剛學到了什麼，需要推論理解、統合所學、統整知識，再用自己的話表達清楚，學生往往在這個步驟花最多時間，但是仍然在推論理解的方面做得很好。

(二)學生優先作答推論理解題勝過直觀理解題

在教學觀察中發現，學生作答閱讀測驗的速度一次比一次快，雖然成績也一次比一次進步，但都是推論理解題在拉高分數，直觀理解題的得分卻是退步的，經過訪談得知學生認為直觀理解題太簡單，且題目過多，使第二、三次作答閱讀測驗時，對直觀理解題失去尋找答案的耐心，因此出錯率上升，而且經過 K-W-L 閱讀策略學生對於推論理解題的解題意願提升許多，喜歡挑戰自己的大腦解開需要推理的閱讀題，加上本研究之閱讀測驗是不計入多元選修課程的期末成績的，因此學生作答已不是為了成績，若是為了成績，學生當然會優先把握較易得分的直觀理解題，而是出自本身對閱讀的偏好與興趣，在作答時就會對推論理解題較偏心，花比較多的時間與心思在推論理解題上。雖然直觀理解題的分數退步了，但或許也是變相對 K-W-L 閱讀策略提升學生推論理解閱讀能力的讚賞。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第二節 建議

本研究結果呼應了閱讀策略在生物科教學的重要性，正因為高級中學生物科的課綱編排採螺旋式的教學架構，以同樣的領域類別加深、加廣將知識層層教導給學生，因此，連結先備知識與新的觀念是何等的重要，若有一個閱讀策略可以增強先備知識與新知識的連結，必定能促使生物科的學習更加深化與鞏固。然而，經本研究結果指出K-W-L 閱讀策略確實能促進學生產生閱讀動機、閱讀目的，進而提升推論理解學習新知識，不斷產生新的學習迴圈。以下根據本研究提出增進高一學生生物科閱讀素養與能力以及研究實施過程之建議：

(一)提升高一學生生物科閱讀素養與能力之建議

K-W-L 閱讀策略從「K」我知道什麼、「W」我想知道什麼到「L」我學到了什麼，紮實的堆疊出完整的學習歷程，對於螺旋式設計的高中生物科學習是一個非常契合且實用的閱讀策略，本研究結果也確實提升了學生的閱讀動機以及閱讀推論理解的能力，因此研究者認為 K-W-L 閱讀策略非常適合生物科教學使用。

至於適合使用的單元，研究者認為適合使用在較抽象、複雜且需推理的單元，而且學生在 K-W-L 閱讀策略中也比較喜歡推論與分析文本內容。這類型的單元學生往往不容易精通，若在傳統

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

教學以講述的方式傳授知識，當學生跟不上教師的上課步調，下課後又沒有立即得到解答，可能就會更加難以理解了，但是經過 K-W-L 閱讀策略，學生能自發性的推論生物現象的可能原因，經由推理得到的結論會比教師直接給予答案來的印象深刻，對於往後較深難的高三學習內容必定有所幫助。

在高一這個學習初探的階段，應給予學生機會去了解科學的本質，而不是把生物科當作「背科」，背起來就會有分數，若能在高一階段給予學生動腦的機會、學習的刺激，將會對往後二、三年級的學習產生正向的影響效果。

(二)研究實施過程的建議

由第四章第二節的教學觀察紀錄中得知，不同的學生特質容易影響小組討論風氣，若小組內討論風氣熱絡，則會促使內向的孩子開口說話參與閱讀行為，因此建議在開始 K-W-L 閱讀策略之前，先做人格量表上的異質性分組，以避免同樣都很內向害羞的學生聚集在一組，因此異質性分組的方式包括以人格特質量表的分組以及性別上的分組。

在 K-W-L 閱讀策略開始之前，先施作人格特質量表，將個性較活潑外放、較不怕生、具有團體領導特質的學生打散到每一

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

組，並確保每一組至少有一個能較主動出擊、願意與他人交流的學生在其中；另外，也將個性較內向害羞、平常較不敢表達自己的想法的學生打散，並小心不讓同組成員都是此類型的學生，以免教師在帶領閱讀策略時較難提起該組之閱讀氣氛，並花更多時間在那一組而疏於照顧其他組別。

除了人格特質量表的施測之外，研究者建議在分組時性別人數的分配也很重要，為了讓學生充分參與閱讀活動，組員人數以2或4人最佳，而同組中的男女性別人數比例建議1:1最為理想，若不同性別的人數差異過大(例如三女一男或三男一女)，因為青春期正是孩子重視同儕關係的階段，會十分在意自己的表現，因此使人數少的那位同學傾向不發言或是擔任做紀錄的角色，以免講錯話。

另外，K-W-L閱讀策略的導入需要約三週的時間醞釀。在學生熟悉了K-W-L閱讀策略的步驟，而開始內化以及交叉彈性運用時，學習成效才會顯著的表現出來，這些步驟需要約三週的時間，本研究中大約從第四週開始，不論是量化成績還是教學觀察，都會明顯觀察到學生突飛猛進的進展，因此教師若需使用K-W-L閱讀策略是無法在短時間內得到進步成效的，需給予耐心及訓練的時間並相信學生一定能憑自己的力量解決問題。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

第三節 未來研究建議

誠如本研究結果，雖然閱讀理解成效相當顯著，但是閱讀測驗中的直觀理解題確實答得不理想，未來可以再設計一些研究模組證實 K-W-L 閱讀策略是否真的會弱化學生作答直觀理解閱讀題的意願，以及這樣的現象是否會造成其他負面影響，這部分是研究者無法在本次研究中印證的疑問，提供未來研究 K-W-L 閱讀策略的教師研究方向。

根據訪談結果學生表示 K-W-L 閱讀策略能幫助國文科與英文科閱讀上的學習，未來除了生物科，也可以進一步探討其在國文、英文科上的成效。另外，依本研究的教學觀察紀錄發現，學生特質會影響小組閱讀風氣，若教師在 K-W-L 閱讀策略前有讓學生做人格特質量表的檢定，以用於異質性分組的話，可以再加以探討不同人格特質對於其閱讀動機與閱讀理解能力的影響，探討不同特質的學生在 K-W-L 閱讀策略中是否會得到不同的成效，如此一來則更能全面的了解影響 K-W-L 閱讀策略實施成效的因素，提供未來願意採用此閱讀教學策略的教師，更完整的資訊與方法，以期望促進高一學生在生物科科普閱讀能力的精進。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

參考文獻

一、中文部分

王炳欽、許君穗(民 99)。晨讀十分鐘對國小二年級學童閱讀動機與閱讀行為之研究。幼兒教育研究，2，73-106。

王詩妮、吳東光、孟瑛如(民 103)。多媒體註解輔助低閱讀能力學生線上閱讀理解之成效研究。人文社會學報，10(4)，333-352。

宋曜廷、劉佩雲、簡馨瑩（民 92)。閱讀動機量表的修訂及相關因素研究。中國測驗學會測驗學刊，50(1)，47-72。

呂佳蕙(民 96)。科學讀物融入 KWLQF 策略於國小生活課程之行動研究。中原大學教育研究所，桃園市。

何祥如、黃勤雄（民 97)。聯結語文與科學學習 —KWL 教學策略於幼兒階段之應用。幼兒教保研究，2008 創刊號，67-81。

吳珠綺(民 102)。KWL 策略對國小四年級學童閱讀態度與閱讀理解成效之研究。國立臺東大學教育學系課程與教學碩士在職專班，台東市。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

周芷誼（民 95）。閱讀環境與學童閱讀態度之相關研究－以彰化縣一所國小五年級為例（未出版碩士論文）。國立台中教育大學社會科教育學系，台中市。

林芳儀(民 100)。國小三年級讀報教育之行動研究－以閱讀國語日報為例。國立臺北教育大學語文與創作學系碩士班，台北市。

林姵瑩(民 100)。應用 SQ3R 策略於國小六年級閱讀教學歷程之行動研究（未出版碩士論文）。國立台中教育大學課程與教學研究所碩士在職專班，台中市。

洪月女、楊雅斯、鄭新輝、鍾廣翰、王怡芳、賴素純、莊雅茹、顏春煌、張菀珍、葉榮木、王雅玄(民 97)。閱讀理解能力。教育科學研究，59（4），檢自 https://books.google.com.tw/books?id=q794CgAAQBAJ&lpg=PA4&dq=%E6%96%87%E6%84%8F%E7%90%86%E8%A7%A3%20%20%E5%AE%9A%E7%BE%A9&hl=zh-TW&pg=PA4#v=onepage&q=%E6%96%87%E6%84%8F%E7%90%86%E8%A7%A3%20%20%E5%AE%9A%E7%BE%A9&f=false

洪長明(民 101)。KWL 教學策略在國小五年級學童天文課程學習之應用。國立高雄師範大學科學教育研究所，高雄市。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

胡秀芳(民 101)。閱讀融入教學-自然領域教師專業社群經營。2012 科學教育與傳播論壇，你今天科學了沒？(頁 29-57)。臺北市：國立臺灣科學教育館。

孫培真、楊清榮（民 100)。國小高年級學童閱讀態度與閱讀理解能力關係之調查研究—以屏東縣屏北地區某國小為例。網路社會學通訊，94，檢自 http://society.nhu.edu.tw/e-j/94/a22.htm。

康恩嘉(民 106)。運用六何法閱讀理解策略教學提升國小二年級學童閱讀理解能力、閱讀動機之行動研究（未出版碩士論文)。國立台南大學，台南市。

符碧真(民 106)。有效的閱讀方法：SQ3R。國立台灣大學教學資源網，檢自 https://ctld.ntu.edu.tw/fd/teaching_resource/page1-1_detail.php?bgid=2&gid=18&nid=311

陳佳茹(民 96)。KWL-QH 策略教學對國小六年級學生閱讀理解成效之研究。國立嘉義大學教育學系研究所，嘉義市。

陳海泓（民 100)。KWL 簡介。國立台南大學教育學系，台南市。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

陳枝田、鄭惠敏、劉得浪、林鍾保、呂滿、曾媛芳、朱美蓮、黃書雯、謝宛蓁、簡世恒(民 106)。閱讀教學推行與改進研究。檢自 http://www.sctcps.hc.edu.tw/classweb1/UploadDocument/47_%C5%AA%B1%D0%BE%C7%B1%C0%A6%E6%BBP%A7%EF%B6i%AC%E3%A8s1.doc

許筑喬（民 103)。運用自然科學圖畫書進行親子共讀之歷程（未出版碩士論文)。國立屏東大學幼兒教育學系，屏東市。

教育部(民 103)。十二年國民基本教育課程綱要，總綱。檢自 https://www.naer.edu.tw/files/15-1000-7944,c639-1.php?Lang=zh-tw

張佳琪(民 105)。多元閱讀活動對幼兒閱讀動機與閱讀行為之影響之行動研究（未出版碩士論文)。國立屏東大學教育學系課程與教學碩士學位班，屏東縣。

傅顯勝(民 95)。運用 KWL 媒體教學策略來探討國小五年級學童在地震單元的學習成效。國立臺北教育大學自然科學教育學系碩士班，台北市。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

黃俊璋、林進富、曾振益、林文智、曹忠成(民 96)。國小五年級學童閱讀理解能力之研究－以嘉義縣一所國小為例【專題】。國小主任儲訓班，105，19-34。

黃思珮(民 97)。不同背景高中生對生物學的態度和生物科自我效能之調查研究（未出版碩士論文)。國立彰化師範大學生物學系，彰化市。

黃春霏（民 102)。體現認知策略對幼兒閱讀理解之影響（未出版碩士論文)。國立中正大學教育學研究所，嘉義縣。

黃靜惠(民 106)。「文化回應教學」與國小讀寫課程設計。臺北市：秀威。檢自 https://books.google.com.tw/books?id=0KDLRbv21MgC&lpg=PA34&dq=%E6%96%87%E6%84%8F%E7%90%86%E8%A7%A3%20%20%E5%AE%9A%E7%BE%A9&hl=zh-TW&pg=PA34#v=onepage&q=%E6%96%87%E6%84%8F%E7%90%86%E8%A7%A3%20%20%E5%AE%9A%E7%BE%A9&f=false

楊麗美(民 97)。多元科學閱讀融入海洋教育對國小四年級學童學習成效之研究—以海洋生物資源為例（未出版碩士論文)。國立屏東教育大學數理教育研究所，屏東縣。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

楊斐鈞(民 106)。主題深讀模式與平台之實踐：透過多文本閱讀與討論以提升學生想法運用與文本理解的表現。國立中央大學網路學習科技研究所，桃園市。

廖英秀(民 105)。閱讀策略一覽表。檢自 http://www.wyes.tc.edu.tw/consul/104%E5%AD%B8%E6%A0%A1%E8%AA%B2%E7%A8%8B%E6%95%99%E5%AD%B8%E7%B6%B2%E7%AB%99/%E5%85%A7%E9%A0%81/%E9%96%B1%E8%AE%80%E6%9C%AC%E4%BD%8D%E8%AA%B2%E7%A8%8B/%E9%96%B1%E8%AE%80%E8%B3%87%E6%96%99/1041008%E9%96%B1%E8%AE%80%E7%AD%96%E7%95%A5%E4%B8%80%E8%A6%BD%E8%A1%A8.doc。

鄭芬蘭(民 89)。成就動機。國家教育研究院，雙語詞彙、學術名詞暨辭書資訊網。檢自 http://terms.naer.edu.tw/detail/1304856/?index=11

駱美利(民 96)。國小學童以英文知識性讀物學習讀寫之個案研究。淡江大學美國研究所碩士班，新北市。

謝品寬(民 100)。概念取向閱讀教學對國小學童在閱讀動機及閱讀理解之影響（未出版碩士論文）。國立台南大學，台南市。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

謝進昌(民 104)。有效的中文閱讀理解策略：國內實徵研究之最佳證據整合。教育科學研究，60（2），33-77。

劉麗萍(民 104)。閱讀策略教學對於國小高年級學童社會領域學習成效影響之研究（未出版碩士論文)。國立政治大學圖書資訊學數位碩士在職專班，臺北市。

簡馨瑩（民 97)。讓閱讀策略教學發生在你的教室裡--以預測策略為例。新竹縣教育研究集刊，8，21-36。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

二、英文部分

Baker, L., & Wigfield, A. (1999). Dimensions of Children's Motivation for Reading and Their Relations to Reading Activity and Reading Achievement. Reading Research Quarterly, 34, 452–477.

McKenna, Michael C.,& Kear, Dennis J.(1990). Measuring attitude toward reading: a new tool for teachers. The Reading Teacher, 43(8), 626-639.

Templar, Richard.(2014). *The Rules of Management: A Definitive Code for Managerial Success*. NJ: Prentice Hall.

Ogle, D.M.(1986). K-W-L: A teaching modle that develops active reading of expository text. The Reading Teacher, 39(6), 564-570.

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

附錄一：本研究閱讀動機量表中英對照

本表之測驗項目參照自宋曜廷、劉佩雲、簡馨瑩於民國 92 年發表自中國測驗學會測驗學刊第 50 輯的閱讀動機量表的修訂及相關因素研究第 50 頁，而本量表的題目直接翻譯自宋曜廷等人所改編的 Baker, & Wigfield(1999) 的 ”Dimensions of Children’s Motivation for Reading and Their Relations to Reading Activity and Reading Achievement.” 原文閱讀動機量表，研究者從中挑選適合高中生物科教學的題目，其中**粗體加底線的題號**為反向題，共有五題，其中英對照如下：

測驗項目	原題號	題目
一、能力及效能信念		
閱讀的效能	3	我知道我明年可以在閱讀方面做得更好
		I know that I will do well in reading next year
	9	我是一個好的閱讀者

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

		I am a good reader
	15	我可以比班上大部分的同學在閱讀中學到更多東西
		I learn more from reading than most students in the class
閱讀的挑戰性	48	如果一本書很有趣的話我不在乎它讀起來有多難
		If a book is interesting I don't care how hard it is to read
避免閱讀工作	23	當字彙太艱難時我就不喜歡閱讀
		I don't like reading something when the words are too difficult
	28	複雜的故事讀起來一點也不有趣

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

		Complicated stories are no fun to read
二、成就價值與目標		
因好奇閱讀	13	我藉由閱讀來學習我有興趣的相關知識
		I read to learn new information about topics that interest me
	16	我喜歡閱讀新的東西
		I like to read about new things
閱讀的投入	24	當我閱讀時腦海中會有畫面出現
		I make pictures in my mind when I read
	33	我喜歡不可思議的事
		I like mysteries

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

閱讀的重要性	53	成為一個好的讀者對我來說是很重要的事
		It is very important to me to be a good reader
	54	相較於我所做的其他活動，成為一個好的讀者是非常重要的事
		In comparison to other activities I do, it is very important to me to be a good reader
為認可的閱讀	14	我的朋友有時會跟我說我是一個好的讀者
		My friends sometimes tell me I am a good reader
	17	我喜歡聽到老師說我閱讀的很好

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

		I like hearing the teacher say I read well
為成績的閱讀	19	我很期待趕快查到我的閱讀測驗分數
		I look forward to finding out my reading grade
	37	若要檢視你能閱讀得多好，分數是一個好的方式
		Grades are a good way to see how well you are doing in reading
	39	我閱讀是為了使我的成績進步
		I read to improve my grades
閱讀的競爭	12	當我們班在閱讀同一份資料時，我想成為唯一一個知道答案的人

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

		I like being the only one who knows an answer in something we read
	43	我會試著比我的朋友們找到更多的答案
		I try to get more answers right than my friends
	49	我喜歡在其他學生還沒讀完之前完成我的閱讀
		I like to finish my reading before other students
	51	我很願意努力去閱讀得比我朋友還要好
		I am willing to work hard to read better than my friends Social purposes of reading

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

三、閱讀的社會因素		
社會	21	我跟我朋友喜歡交換東西閱讀
		My friends and I like to trade things to read
	34	我會跟我朋友談論我正在閱讀的東西
		I talk to my friends about what I am reading
	38	我喜歡幫助我朋友做學校的閱讀作業
		I like to help my friends with their schoolwork in reading
	42	我喜歡告訴我家人說我正在閱讀的東西
		I like to tell my family about what I am reading

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

順從性閱讀	4	在閱讀上，我盡可能的少作學校作業的
		I do as little schoolwork as possible in reading
	6	我是因為我必須要閱讀才閱讀
		I read because I have to
	25	我總是在老師要求的時候才閱讀
		I always do my reading work exactly as the teacher wants it

國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

附錄二：本研究閱讀動機量表問卷

一年_____班_____號 姓名：_____

【一人 3 分鐘，教學向前衝】

各位科學家好，本測驗的目的在於讓老師知道你們的閱讀動機，請根據真實情形勾選符合你的想法，測驗結果不會影響你的學期分數，而且絕不對外洩漏，請放心且認真填答！感恩~

生物老師 詹捷茹

題號	題目	非常符合	符合	普通	不符合	非常不符合
1	我知道我明年可以在閱讀方面做得更好					
2	我是一個好的閱讀者					
3	我可以比班上大部分的同學在閱讀中學到更多東西					
4	如果一本書很有趣的話我不在乎它讀起來有多難					
5	當字彙太艱難時我就不喜歡閱讀					
6	複雜的故事讀起來一點也不有趣					

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

7	我藉由閱讀來學習我有興趣的相關知識					
8	我喜歡閱讀新的東西					
9	當我閱讀時腦海中會有畫面出現					
10	我喜歡不可思議的事					
11	成為一個好的讀者對我來說是很重要的事					
12	相較於我所做的其他活動，成為一個好的讀者是非常重要的事					
13	我的朋友有時會跟我說我是一個好的讀者					
14	我喜歡聽到老師說我閱讀的很好					
15	我很期待趕快查到我的閱讀測驗分數					
16	若要檢視你能閱讀得多好，分數是一個好的方式					
17	我閱讀是為了使我的成績進步					
18	當我們班在閱讀同一份資料時，我想成為唯一一個知道答案的人					
19	我會試著比我的朋友們找到更多的答案					
20	我喜歡在其他學生還沒讀完之前完成我					

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

	的閱讀					
21	我很願意努力去閱讀得比我朋友還要好					
22	我跟我朋友喜歡交換東西閱讀					
23	我會跟我朋友談論我正在閱讀的東西					
24	我喜歡幫助我朋友做學校的閱讀作業					
25	我喜歡告訴我家人說我正在閱讀的東西					
26	在閱讀上，我盡可能的少作學校作業的					
27	我是因為我必須要閱讀才閱讀					
28	我總是在老師要求的時候才閱讀					

《本卷結束，謝謝填答》

請檢查是否有遺漏而未答之題目！

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

附錄三：本研究閱讀測驗(範例)

<<植物界的兇猛掠食者—連人類都怕?! >>

提到植物職司味覺的部位，我們會直覺地看向土壤。畢竟植物大半養料來源就在裡頭。可是，有多種植物另有攝食之道。這些便是所謂的肉食性植物。接下來我們就要看看，植物學家最早發現的肉食性植物：捕蠅草。

1760 年 1 月 24 日，亞瑟．多布斯（Arthur Dobbs）寫了封信給英國皇家學會（the British Royal Society）會員植物學家彼得．科林森（Peter Collinson，1694 年至 1768 年）。多布斯是北卡羅來納的富裕地主，於 1754 年至 1765 年間擔任殖民地總督。他在信中描述，有種令人驚奇的新植物能捕捉蒼蠅：「但是，這植物界的奇觀是非常古怪的新種敏感植物：矮生植物；葉部像是球體扁平切片，共有兩瓣，好比手提包內裡外翻，各瓣會如鐵製獵狐陷阱闔起，邊緣呈鋸齒狀；若遭觸碰，或有物闖入，葉部就會捕獸夾一般緊閉，將置身其中的昆蟲或別種物體困住；花朵為白色。我將這出人意表的植物取名為『敏感捕蠅草』（Sensitiva Acchiappamosche， Fly Trap Sensitive）。」

捕蠅草。圖 / Marie@Flickr

科林森將這發現最早的神奇植物樣本寄到歐洲給英國植物學家約翰．埃里斯（John Ellis），而埃里斯為此物種定下了拉丁文學名（Dionaea muscipula）。一七六九年，他察覺了該植物屬肉食性，便致信林奈道：「……如所附精確圖解及花葉樣本所示，這植物顯現了大自然對其滋養也許另有看法，才會讓上面這節的葉部有如器械，可捕獲食物：葉部中央有誘餌，以獵食不走運的昆蟲。有許多紅色腺體覆蓋內層表面，也許能釋放甜味液體，引倒霉的動物前來一嚐。要是動物的腳刺激了這些細嫩部位，葉片雙瓣便會即刻升起，把動物牢牢抓住，而一排排尖刺會閉緊而將其擠斃。再者，為免獵物奮力求生，竟能掙脫，腺體之間近葉瓣中心處，還挺立著三根小刺，能有效讓一切掙扎畫下句點。」

毫無疑問，這種植物會獵捕昆蟲！但林奈不做此想。他排斥埃里斯的結論，

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

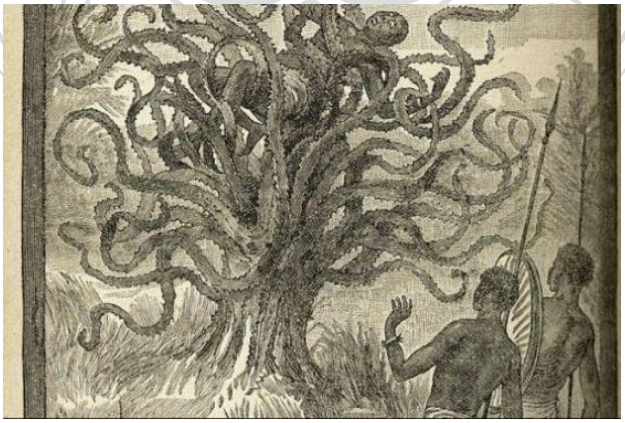
反而贊同多布斯最初的評估，將捕蠅草歸類為「敏感植物」，會因觸覺刺激而有不由自主的舉動。

對現代人而言，捕蠅草顯而易見能捕捉昆蟲。但林奈將之與一樣會在觸碰下閉起的含羞草視為同種。他與埃里斯的論斷天差地別：後者認為捕蠅草能捕獵動物，前者則將獵捕行為看做不假思索的反應。

食蟲究竟是不是一種意識行為？

兩名科學家的觀察怎會引來迥然不同的推斷？埃里斯名氣較小，不受通行觀念左右，只是描述所見，並出以合理推論。但林奈正值聲名巔峰，離不開當時整體科學社群的思潮，仍由「自然界秩序」的角度來看待生物間的關係。他所受影響極深，以至於否定證據。試圖使觀察所得遷就理論，不惜扭曲事實。因此，儘管有長年的研究，也有無可反駁的憑證指出捕蠅草會捕殺昆蟲，林奈仍不願斷言捕蠅草具肉食性（從而認定此論符合科學事理），因為這等植物行為實在難以想像。

然而，誰都看得很清楚，捕蠅草似乎真能捕殺某些昆蟲。人如何能貶低這般能耐？那時有很多科學家馳騁想像，要把這事搪塞過去。他們主張，葉片闔起是反射動作（亦即，並非有意取命），而昆蟲若是有心，自能脫出。若未脫身，則是因為過於衰老，或有意求死。在我們來看，這樣的理路很可笑。但彼時的科學社群卻欣然接納，未見猶疑。只要能反駁植物可能以動物為食，什麼樣的說明都行。「食肉植物說」不得不被下放到冒險故事裡。那年頭，這類故事差不多都會提到很厲害的食人樹。



食肉植物說被當作和食人樹一樣只存在於傳說故事。

圖 / Man-Eating Cryptid Plants Might Be Real

但是，該怎麼解釋捕蠅草從未放出遭捕昆蟲，而總是將之殺死並消化？又該怎樣理解葉片在捉住無滋無味或難以分解的物體後，會隨即再次張開？

要等到達爾文於 1875 年出版《食蟲植物》（Insectivorous Plants）一書，科學社群才有了合理答案，也才開始提到「會吃昆蟲的植物」。如此定義固然貼近實

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

情，仍嫌不夠精準。畢竟，到了達爾文的年代，已發現為數可觀的植物能捕食老鼠、蜥蜴一類小動物。而這可很難說是「食蟲」！十九世紀中期，很多植物劃歸為此類的原因，並不是能獵捕昆蟲，而是人們覺得把植物說成「肉食性」太過頭了。縱然已經曉得有很多植物，尤其是某些豬籠草屬，會捕殺小型哺乳類動物，十九世紀末的人依然很難想像真有草能食肉。

昆蟲的致命陷阱

話說回來，為何某些植物要以動物為食？理由再度和演化有關。幾百萬年前，在演化出這些物種的潮濕沼澤裡，生物生成蛋白質所必須的氮，不是數量稀少，就是無從取得。植物生長於缺乏氮的地方，就必須找到不涉及根部與土壤的方式，來獲取此重要元素。

這是怎樣辦到的呢？植物會利用在地面上的部位：隨著時間流轉，調整葉片形狀，轉變成陷阱，好捕捉昆蟲這類會移動的「小型氮儲存槽」。而在囚禁並殺死獵物後，將之消化以攝取養分。其實，這正是肉食性植物的決定性特質：產生酵素分解養分，以利葉部吸收，藉此代謝掉所吃的動物。

讓我們看看捕蠅草和豬籠草兩大王牌獵食者的狩獵技巧。和所有厲害的獵人一樣，兩者都由引誘獵物著手。捕蠅草會將相當芬芳、帶有糖分的分泌物排放到如今已成陷阱的葉部，讓昆蟲擋不了誘惑。儘管林奈的成就教人尊敬，我們仍必須提到，捕蠅草並無多餘能量可浪費，不會一以為碰到獵物就把葉片倏然闔起。若是這麼做，有可能會抓到不能吃的物體，甚至讓昆蟲得以在葉部邊緣定住，而後逃脫。相反，捕蠅草會等到狩獵標的恰在葉片中央才行動，避免徒勞無功。構成死亡陷阱的兩瓣葉片各有三根細毛，用以觸動陷阱緊閉。昆蟲一次觸碰一根細毛，尚不足以啟動陷阱。至少得觸及兩根，間隔不超過二十秒。這時植物才會清楚上門的東西有搞頭，並將葉瓣闔上。受困的昆蟲扭來動去，不斷碰觸細毛，卻只是讓捕蠅草越抓越緊。等獵物一死，動也不動，葉部便漸漸釋放酵素，幾乎將之消化殆盡。陷阱再次開啟後，仍可看到這場動植物大戰的遺痕：在捕蠅草葉片上找到吃剩下的獵物殼甲，並不是新鮮事。

捕蠅草葉片內的感覺毛能偵測食物。／來源：NoahElhardt @wiki

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

至於另一類可怕的獵食者，則運用別套戰術。在演化過程中，豬籠草發展出特殊囊狀器官，邊緣灑滿帶有甜味的芳香物質。動物一旦聞香而來，吸吮甜液，便會滑入囊中，逃脫無門。此陷阱囊的內裡極其平滑，在自然界數一數二，乃至於有人加以研究，想要以科技仿造。在陷阱中，動物最終會陷溺於消化液裡，而且由於一再努力要爬出求生，弄得筋疲力竭。這會兒，豬籠草會開始消化獵物，將之化為含養分的泡泡，再緩緩吸收。

豬籠草內壁的光滑表面。圖／corveless@Flickr

豬籠草不僅吃昆蟲，還會吃蜥蜴一類小型爬蟲。就連相當大隻的老鼠也會遭殃。獵物屍骨就積存在陷阱囊底部，既是老舊的戰利品，又能給下一個成為受害者的不幸動物一點含糊的警告。

還有更多……

肉食性植物除了是很有趣的例子，讓人看清植物如何應用味覺，還促使人思索花草樹木的攝食。首先，我們以前受了誤導。這類植物其實不少，已知的起碼有六百種，每一種都使用相異的陷阱和謀劃來捕食形形色色動物。確切地說，肉食性植物比人們過往所想的還多樣，牽扯到數以百計物種。要是把在某些方面間接受益於捕捉昆蟲的植物也計入，數量還會更多。幾年前，科學家仍以為唯有可明確定義為肉食性的植物才有能力消化小型動物，攝取所需營養。但新近研究證實，植物廣泛以動物為養料來源。

拿馬鈴薯、菸草，和甚至更具異國風情的毛泡桐[1]為例。你如果看過這些植物的葉子，也許會留意到上頭時常有小蟲屍體：既然不能消化昆蟲，為何要以葉部分泌帶黏性或毒性的物質來殺蟲呢？答案很簡單，而且想起來非常有道理。即便難以消化，昆蟲屍體墜落地面後會分解，釋出植物所需的氮；還留在葉子上的，則成為細菌的養料，而細菌所製造的廢棄物含有豐富的氮，很容易為植物吸收。

於是，縱然很多植物實際上並非肉食性，也會利用動物來使食物

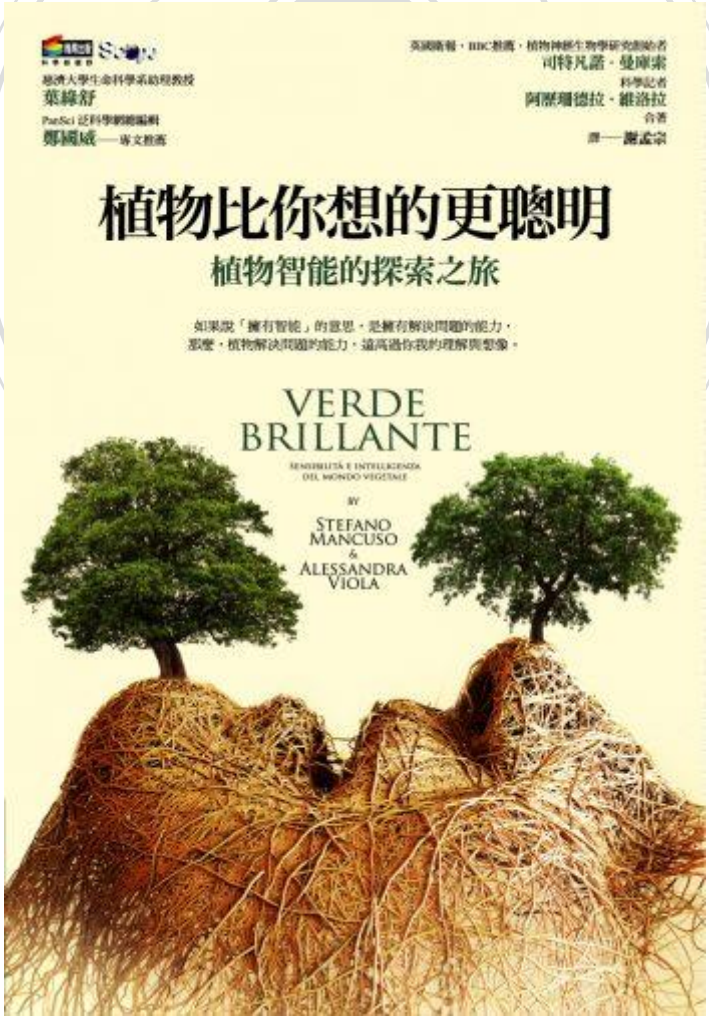
DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

攝取更營養、更有變化。用科學術語來說，這些是「原始肉食性植物」（“protocarnivores”）

花草樹木的攝食，還有別的地方出人意表。二〇一二年初，一份新研究描述了有種捕食蟲子的植物能使用特別的……地下陷阱。這種紫羅蘭生長於巴西喜拉朵十分乾燥而貧瘠的土地，是以發展出地下葉來捕食常見的小小線蟲：蟲子一靠近葉片就會被黏住，然後遭消化，以有效補足食物攝取中原本不足的氮。這發現很是重要：頭一次有研究提到了地底下的捕獵技巧，而這等技巧或許在其他荒蕪土壤特有的植物身上也找得到。

如前所述，肉食性植物約有六百種。如果加上所謂的原始肉食性植物和可能具備地底捕獵能力的物種，數量便更多。而我們對植物的食物攝取也會刮目相看。

註：[1]這一種樹源自中國，在歐洲和中國越來越普遍



本文摘自《植物比你想的更聰明：植物智能的探索之旅》，商周出版。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

1.一開始誰不太相信植物會「食蟲」？
(A)達爾文　(B)林奈　(C)多布斯　(D)埃里斯

2.肉食性植物可能會攝食那些生物呢？
(A)老鼠　(B)蜥蜴　(C)小型哺乳類動物　(D)以上皆有可能

3.為什麼植物要以動物為食？
(A)跟含羞草一樣只是反射動作，並非有意取命
(B)跟食人樹一樣只是傳說中的冒險故事
(C)幾百萬年前這些物種在沼澤裡，生物生成蛋白質所必須的氮，不是數量稀少，就是無從取得
(D)為了合成足夠的脂肪以度過嚴寒的冬天

4.肉食性植物如何「食肉」呢？
(A)產生酵素分解養分，由葉部吸收
(B)由葉部的尖刺撕碎獵物，再由莖部吸收
(C)由葉部的尖刺撕碎獵物，再由根部吸收
(D)產生酵素分解養分，由根部吸收

5.捕蠅草和豬籠草兩大王牌獵食者的狩獵技巧，何者正確？
(A)豬籠草內的液體是相當芬芳、帶有糖分的分泌物，讓昆蟲擋不了誘惑
(B)昆蟲至少得觸及兩根捕蠅草的細毛，間隔不超過二十秒葉瓣才會闔上
(C)捕蠅草的兩瓣葉片各有兩根細毛，用以觸動陷阱而緊閉
(D)豬籠草的特殊囊狀器官，邊緣極其平滑乃至於有人想要以科技仿造

6.目前肉食性植物約有幾種？
(A)2000 種
(B)710 種
(C)600 種
(D)450 種

7.如果你是 1760 年代的人，看到肉食性植物正在補捉昆蟲，你會如何解釋呢？
(A)肉食性植物的環境一定缺乏養分，才要捕捉昆蟲
(B)肉食性植物為了要獵殺天敵所以食蟲

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

(C)肉食性植物為了求偶所以捕殺昆蟲
(D)肉食性植物只是反射動作闔上葉子，是昆蟲意圖求死

8.根據本文下些哪個情況會讓捕蠅草的葉瓣闔上而進行補食呢？
(A)一隻蒼蠅飛到葉瓣上，停留在一根細毛上不動
(B)當太陽下山，光線轉弱而膨壓降低
(C)拿吐司邊在葉瓣上來回掃動細毛數次
(D)拿點燃的香菸放在葉瓣上

9.根據本文什麼情況比較有可能發生在豬籠草上呢？
(A)螞蟻受到香氣吸引，不慎掉入豬籠草中溺斃
(B)青蛙為了捕捉昆蟲守株待兔反而被豬籠草的開口咬住
(C)老鼠被豬籠草的細刺刺傷而動彈不得
(D)螞蟻被豬籠草的開口黏液黏住，進而被捲入囊中

10.下列哪種植物「食肉」純粹是為了補充自己不足的氮？
(A)馬鈴薯
(B)菸草
(C)紫羅蘭
(D)毛泡桐

國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

附錄四：教學步驟與內容

週次	課程名稱	內容
一	新聞時事 研討與批判 —「牛奶殘酷真相？」 (配合基礎生物上冊3-5感應與協調)	1.引起動機：觀賞新聞影片「牛奶殘酷真相？」 2.進行閱讀教學策略「K(What I Know?)」: (1)瞭解學生知識背景 (2)幫助學生回想國中生物之「內分泌」章節內容 3.進行閱讀教學策略「W(What I Want to Know?)」: (1)為了解決心中對新聞文章的疑惑與不安，提出想知道的問題。 (2)決定小組研讀方向。 (3)使用平板查詢科普文章並進行閱讀。 4.進行閱讀教學策略「L(What I Learned?)」: (1)小組上台發表：能說出三個從科普文章得到的結論。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

		(2)與閱讀教學策略「W(What I Want to Know?)」進行比對，了解學生是否解決自己心中的疑惑？ (3)若還有疑問教師應適時協助查詢資料或引導閱讀理解的方法。
二	老爸，原來也有你不能給我的東西啊？ (配合基礎生物上冊1-2細胞的構造)	1.引起動機：閱讀粒線體母系遺傳之漫畫，引導學生思考與閱讀母系遺傳相關文本。 2.進行閱讀教學策略「K(What I Know?)」: (1)瞭解學生知識背景 (2)幫助學生回想前兩週上課內容「細胞分裂」的概念 3.進行閱讀教學策略「W(What I Want to Know?)」: (1)為了解決心中對「母系遺傳」產生的疑惑與不安，提出想知道的問題。 (2)決定小組研讀方向。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

		(3)使用平板查詢科普文章並進行閱讀。 4.進行閱讀教學策略「L(What I Learned?)」: (1)小組上台發表：能說出三個從科普文章得到的結論。 (2)與閱讀教學策略「W(What I Want to Know?)」進行比對，了解學生是否解決自己心中的疑惑？ (3)若還有疑問教師應適時協助查詢資料或引導閱讀理解的方法。
三	蚜蟲的蜜露「排」出來了？(配合基礎生物上冊2-1植物的營養構造與功能)	1.引起動機：觀賞蚜蟲蜜露的影片，引導學生天馬行空思考形成原因。 2.進行閱讀教學策略「K(What I Know?)」: (1)瞭解學生知識背景 (2)幫助學生回想基礎生物上冊2-1植物的營養構造與功能內容 3.進行閱讀教學策略「W(What I Want to

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

		Know?)」: (1)為了解決心中對「蜜露成分」產生的疑惑與不安，提出想知道的問題。 (2)決定小組研讀方向。 (3)使用平板查詢科普文章並進行閱讀。 4.進行閱讀教學策略「L(What I Learned?)」: (1)小組上台發表：能說出三個從科普文章得到的結論。 (2)與閱讀教學策略「W(What I Want to Know?)」進行比對，了解學生是否解決自己心中的疑惑？ (3)若還有疑問教師應適時協助查詢資料或引導閱讀理解的方法。
四	「你以為你以為的，常常都不是你以為的」—達爾文沒說出	1.引起動機：觀察達爾文的生平影片，引導學生提問「想在知道更多達爾文的什麼內幕？」。 2.進行閱讀教學策略「K(What I Know?)」:

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

	口的秘密 (配合單元：5-1 生物的演化)	(1)瞭解學生知識背景 (2)幫助學生回想國中生物之「演化」章節內容 3.進行閱讀教學策略「W(What I Want to Know?)」: (1)為了解決心中對達爾文一生的質疑所產生的疑惑與不安，提出想知道的問題。 (2)決定小組研讀方向。 (3)使用平板查詢科普文章並進行閱讀。 4.進行閱讀教學策略「L(What I Learned?)」: (1)小組上台發表：能說出三個從科普文章得到的結論。 (2)與閱讀教學策略「W(What I Want to Know?)」進行比對，了解學生是否解決自己心中的疑惑？ (3)若還有疑問教師應適時協助查詢資料或引導

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

		閱讀理解的方法。
五	雞翅骨骼標本 (配合單元：5-2 生命樹)	1.引起動機：品嚐三節翅，並小心地保留與觀察每一節骨骼，以利製作標本。 2.進行閱讀教學策略「K(What I Know?)」： (1)瞭解學生知識背景 (2)幫助學生回想國中生物之「生命樹」相關章節的內容 3.進行閱讀教學策略「W(What I Want to Know?)」： (1)為了解決心中對雞翅與人類骨骼不同所產生的疑惑與不安，提出想知道的問題。 (2)決定小組研讀方向。 (3)使用平板查詢科普文章並進行閱讀。 4.進行閱讀教學策略「L(What I Learned?)」： (1)小組上台發表：能說出三個從科普文章得到的結論。

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

		(2)與閱讀教學策略「W(What I Want to Know?)」進行比對，了解學生是否解決自己心中的疑惑？ (3)若還有疑問教師應適時協助查詢資料或引導閱讀理解的方法。

國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

附錄五：教學觀察紀錄表

壹、隊名：火鍋隊

貳、觀察重點：(配合代號座位表)

代號	觀察重點	12/7	12/14	12/21	12/28	01/04
N	與隊友對話討論					
	閱讀動機					
	閱讀速度					
	閱讀分析能力					
	其他					
L	與隊友對話討論					
	閱讀動機					
	閱讀速度					
	閱讀分析能力					
	其他					

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

G	與隊友對話討論					
	閱讀動機					
	閱讀速度					
	閱讀分析能力					
	其他					
R	與隊友對話討論					
	閱讀動機					
	閱讀速度					
	閱讀分析能力					
	其他					

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

附錄六：訪談紀錄表

壹、基本資料：

一、訪談學生：一年_____班 座號：_____ 姓名：_____

二、觀察時間：___1___月__11__日

三、課程名稱：生物實驗設計

貳、訪談重點：

一、在 K-W-L 閱讀教學策略教學中，你記得我們做了什麼嗎？

二、在接受 K-W-L 閱讀教學策略時，你覺得如何？

三、在 K-W-L 閱讀教學策略教學後，你學到什麼呢？

四、K-W-L 閱讀教學策略中，你覺得 K、W 還是 L 哪一個比較困難？為什麼？

五、你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀動機嗎？為什麼？

六、你覺得 K-W-L 閱讀教學策略有幫助提升你的閱讀理解能力嗎？為什麼？

七、給老師的悄悄話：

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

附錄七：學生家長同意書

親愛的家長：您好

我是　貴子弟學校的老師詹捷茹，從這學期開始，在每週四的三、四節課教導多元選修課程，本課程為「生物實驗設計」，課程目標如下：

1.透過原理的理解，設計實驗步驟培養探究精神

2.透過實驗設計的課程，培養學生邏輯思考的能力以及正確的科學態度

3.透過文本、多媒體閱讀，訓練學生批判思考的能力且應用於生活中

而我同時也是國立政治大學圖書資訊學數位碩士在職專班碩士班二年級的學生，目前在林巧敏教授的指導下進行「生物教學運用 K-W-L 閱讀策略對於高中生閱讀動機及閱讀理解能力之影響—以新北市立三民高中為例」之研究，預計於 106 年 12 月 7 日至 107 年 1 月 4 日期間進行教學，「K-W-L 閱讀教學策略」是一種透過教師提問引導學生深度閱讀並促進閱讀理解的優良閱讀策略，目前國內外已經有許多相關研究顯示學生能藉由此閱讀策略增進閱讀理解能力，而閱讀理解能力是各科學習的基礎，因此希望透過課堂帶引　貴子弟提升閱讀動機與閱讀理解能力。研究期間將有一名生物老師隨班觀課，以紀錄、觀察　貴子弟在 K-W-L 閱讀教學策略中的學習情形與反應，並且會實施閱讀動機量表與閱讀測驗以檢視貴子弟的閱讀動機與閱讀理解能力進步情形，最後將進行訪談了解學生的學習歷程感受。所有評量結果僅供學術研究之用，不會列為學生任何學科的成績，也不會增加任何課後作業，若能承蒙您的支持與配合，期盼藉此教學研究可提升學生的學習能力，並將此能力延伸到各學科領域，甚至運用在生活中。敬祝

事事如意

國立政治大學圖書資訊學數位碩士在職專班

指導教授　林巧敏　教授

研究生　詹捷茹　敬上

學生家長同意書回條

○同意　　本人閱讀以上資料後同意參與此項教學研究，並同意記錄孩子在教學研究中的學習情況，以了解其學習表現。

○不同意

一年_____班　座號：_____　學生簽名：_____

家長簽名：_____

中　　華　　民　　國　　年　　月　　日

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

附錄八 全班學生三次閱讀測驗中**直觀理解題**分數列表(單位：分，滿分 60 分)

學生代號	第一週	第三週	第五週
A	60	60	50
B	50	50	50
C	60	50	60
D	50	30	50
E	50	60	60
F	50	50	50
G	60	50	60
H	60	60	50
I	60	60	60
J	50	50	30
K	20	60	40
L	60	60	50
M	50	50	60
N	60	50	40
O	50	50	40
P	40	60	50
Q	60	60	60
R	60	50	60
S	60	50	50
平均分數	53.2	53.2	51.1
標準差	9.8	7.3	8.5

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

附錄九 全班學生**兩次**閱讀動機量表分數列表(單位:分,滿分 140 分)

學生代號	第一週	第三週	第五週
A	84		92
B	114		124
C	80		82
D	78		94
E	116		119
F	89		89
G	91		93
H	62		95
I	114		121
J	79		84
K	93		102
L	80		104
M	99		99
N	100		115
O	88		99
P	87		95
Q	104		106
R	79		79
S	89		98
平均分數	90.8		99.5
標準差	13.8		12.6

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

附錄十 高分組學生於閱讀動機量表之表現情形

學生代號	第一週	第五週	進步分數
A	84	92	8
C	80	82	2
E	116	119	3
H	62	95	33
I	114	121	7
L	80	104	24
Q	104	106	2
平均數	91.4	102.7	11.3
標準差	20.2	14.2	12.3

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01

附錄十一 低分組學生於閱讀動機量表之表現情形

學生代號	第一週	第五週	進步分數
B	114	124	10
D	78	94	16
K	93	102	9
O	88	99	11
P	87	95	8
R	79	79	0
平均數	89.8	98.8	9
標準差	13.1	14.7	5.2

國立政治大學 National Chengchi University

DOI:10.6814/THE.NCCU.ELIS.001.2018.A01