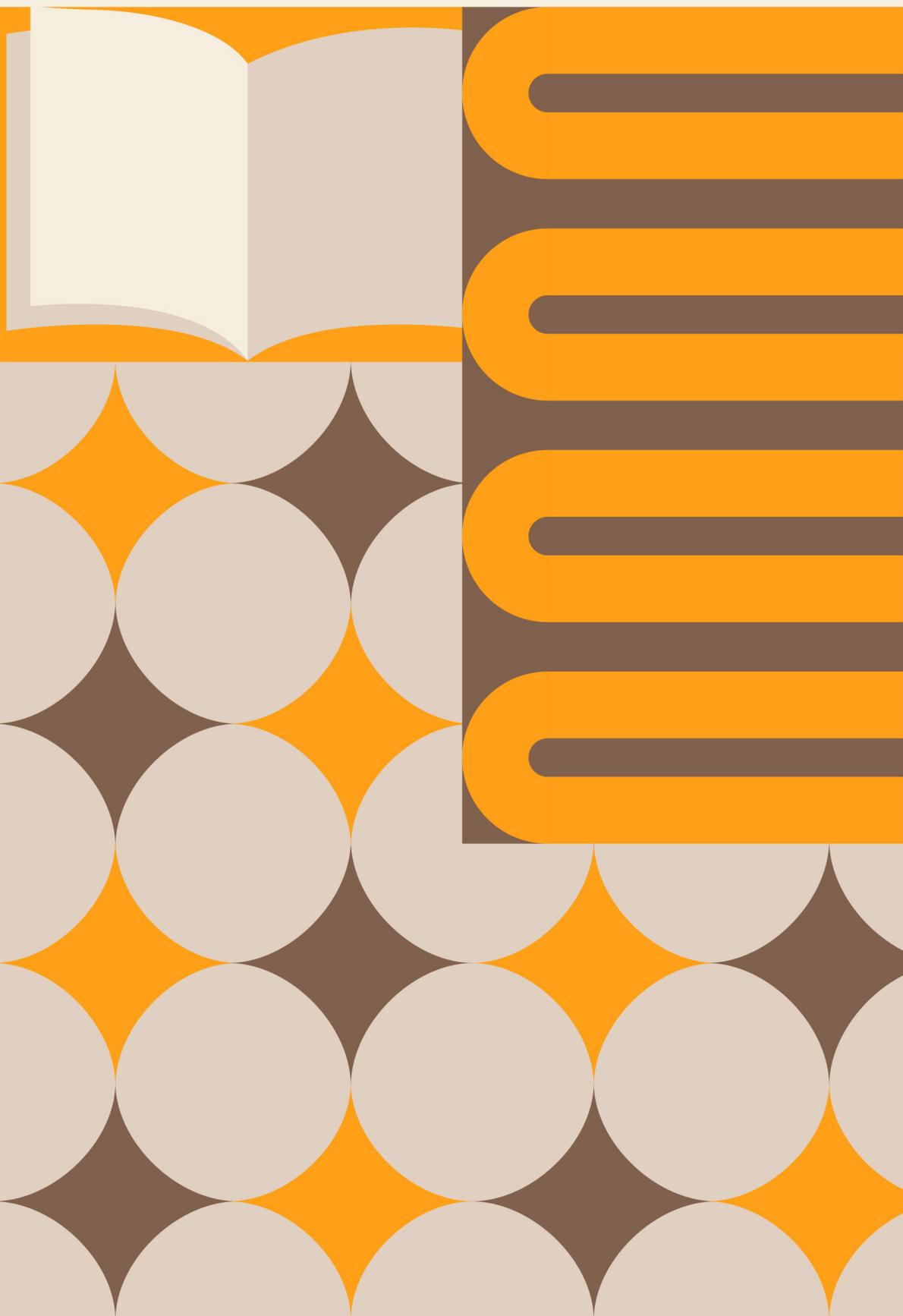


臺灣閱讀教育的 前瞻的閱讀教育——永續藍圖

柯華葳教授紀念研討會

A Memorial Conference
for Hwawei Ko

論文集



臺灣閱讀教育的永續藍圖

前瞻的閱讀教育

柯華葳教授紀念研討會論文集

傳承與前行

閱讀教育政策的執行，對於確保個人福祉或提升國家整體競爭力，其重要性都不言而喻。

台灣，相當幸運。自 2000 年開始，即有許多有識之士群策群力，為台灣建置完善閱讀環境，凝聚社會共識，提升閱讀興趣。至今，閱讀教育政策仍是產官學三方高度重視的重要議題。

能成就這樣的光景，清華大學尹書田講座柯華蕙特聘教授，是最重要的靈魂人物。她帶著嚴謹的學術素養，親自到教學校場與第一線教師合作，再回到政策面，為台灣建立起永續的閱讀教育藍圖。

2020 年 11 月，柯華蕙教授安息主懷。她的離世，是國家的損失，因為很難再有像她這樣的學者，能如此面面俱到、井然有序的規劃與執行閱讀教育政策。

2020 年 12 月 5 日，柯老師的追思禮拜結束後，中央研究院曾志朗院士悉心籌劃，邀請曾與柯老師合作過的政府官員、學界先進、及民間團體，一起將柯老師生前努力擘劃的各個議題記錄下來。2021 年 3 月 26 日假清華大學舉辦追思研討會，會議主題定為「台灣閱讀教育的永續藍圖」。此本論文集，即是該次研討會論文的匯整。

特別感謝：

百忙中撥冗撰稿的師長們、參與 2021 年 3 月 26 日會議的所有來賓、協助論文審查的師長、以及柯華蕙閱讀研究中心協助此論文集工作的所有同仁。

陳明薈
2022.10.27

目錄

一、學術論文類

基礎研究

腦科學研究對閱讀教育的啟示	004
學前讀寫萌發及其影響因子：文獻回顧	020
漢字識字發展	041
平衡的讀寫教學	051

教學應用

中文閱讀障礙與其教學介入—來自研究的證據	064
學科特性所衍生的閱讀教學	081
臺灣數學閱讀研究之文獻回顧	094
雙閱讀素養-紙本與數位閱讀	117

二、政策及民間資源

國際調查對於臺灣閱讀教育政策的啟示	132
閱讀教育政策與資源整合	147
前瞻視野，引領閱讀教育政策	147
結合民間資源，推動數位讀寫	149
從出版規劃到議題倡議	154
兒童發展看嬰幼兒閱讀推廣	159
臺灣圖書教師培育現況及未來展望	165
閱讀師資培育之成果與展望	185

三、柯老師個人著作

華語文學習研究的過去、現在與未來	202
------------------------	-----

一、學術論文類



柯華葳教授閱讀研究中心
Prof. Hwawei Ko Reading Research Center

腦科學研究對閱讀教育的啟示

吳嫻教授、黃蕙瑄博士生
國立中央大學認知神經科學研究所

人類對大腦的功能進行探究已有很長的歷史，近年來因科學儀器的發展突飛猛進、研究派典與日俱新，除了讓學者能透過非侵入方式，研究正常個體的行為表現和大腦活動狀態，也讓腦科學從二十世紀末開始，迅速累積許多成果，不僅如此，更開始對其他學術領域產生影響，進而催生了不少新興的跨領域研究方向。在腦科學蓬勃發展的趨勢中，許多實徵研究聚焦於和閱讀（特別是識字歷程）相關的認知功能、神經機制，並進行跨語言、跨文化的比較，清楚呈現了具有可塑性的大腦如何因閱讀經驗而產生改變；本文將簡介和這些議題相關的文獻，以促進學者和教師思考這些成果可能對閱讀教育所帶來的啟示。

由於閱讀以口語作為文字和意義之間的媒介，本文在第一節首先介紹腦中的口語處理歷程和神經網路，使讀者了解到閱讀需仰賴字形和語音的連結，並扼要說明聲韻覺識（即操弄語音表徵的能力）對正常族群和閱讀障礙族群之閱讀能力的影響，以及中文識字的神經造影研究，以彰顯閱讀和語音表徵之間密不可分的關係。接續前一節的形音對應觀念，第二節延伸說明中文和拼音文字在書寫系統上的異同，再提供各種研究證據表明：即便各語言的特性不同，負責閱讀的神經網路大同小異，不論從組成單位較小的文字、語詞，到高層次包含語意和語法兩面向的語句，皆展現出類似的研究結果。第三節藉由簡述不同識字程度成人的大腦活化狀況，闡述人類的閱讀能力並非像口語一樣能夠自然發展，乃是需要刻意練習；另一方面，不同的認知能力可能影響閱讀習得，例如偵測、擷取規則的統計學習能力，可以幫助學習者掌握字形和語音之間的關聯，促進識字歷程。根據來自腦科學的實徵證據，本文最後一節對閱讀教育提出建議，各式教材和教學應配合認知處理歷程、因勢利導，如在識字教學中強化文字和口語之間的對應，以收事半功倍之效。

壹、和語音表徵息息相關的閱讀識字歷程

大多語言學家相信擁有以語言進行表達、溝通的能力，是區隔人類與其他物種的重要分水嶺；儘管其他物種也具有溝通系統，但因其不像人類的語言、可根據固定的規則產生出無窮的語句，因此語言學家大多認為動物的溝通系統並不是真正的語言。無數神經語言學的研究已明確指出：人類的左半腦中有專職負責處理語言歷程的區域（參見 Martin & Wu, 2004, 所著的文獻回顧），包括經典的布洛卡區（Broca's area）、威尼克氏區（Wernicke's area）。

但這並非意味著語言僅依賴左腦處理、右腦完全沒有參與運作；幾乎所有的認知作業皆依賴跨越不同區域的神經網路完成，即大多數的作業皆需要雙腦合作，而左右腦對於語言處理之貢獻的差異，則在於參與的比重和所負責的歷程。跨年齡、跨種族的研究也顯示，人類腦中負責處理語言的神經網路應是人類與生俱來的認知功能（如：Dehaene-Lambertz, Dehaene, & Hertz-Pannier, 2002），只有在先天病變或後天極端剝奪的情況下，才導致未能正常習得語言。

當人聽到口語時，乃是透過聽覺解碼語音訊息、再連結到意義；儘管閱讀使用的感官頻道和聽覺不同，但已有許多實徵證據顯示口語理解和閱讀歷程之間息息相關。利用神經造影技術檢視成熟讀者的研究結果清楚地展現：閱讀歷程一開始乃是透過大腦枕葉對文字進行基本的視覺處理，接著依賴位於枕葉、顳葉交界處的視覺文字辨識區域（visual word form area, VWFA）解碼視覺訊息，再透過顳葉、頂葉交界處（temporal-parietal region, 近威尼克氏區）的腦區進行字形和語音之間的對應、轉換，接著連結到文字的意義，並透過前額葉下回（inferior frontal region, 近布洛卡區）產出口語（參見 Pugh et al., 2000, 所提出的理論模型）。

有鑒於閱讀不僅需要透過視覺處理解析文字符號，還依賴關鍵腦區將字形表徵和語音表徵連結、進而提取意義，因此許多學者相信「閱讀寄生於口語能力上」（“reading is parasitic to speech”, Mattingly, 1972）。支持此一看法的主要證據，來自閱讀表現和聲韻覺識（phonological awareness）之間的高度關聯（Adams, 1990; Chall, 1983）。聲韻覺識為在心中操弄語音表徵之能力，常見用於測量此能力的作業包括選異音（odddity task）、數音素（phoneme counting）、刪音素（phoneme deletion）、拼音素（phoneme synthesis）、以及音素反轉（phoneme reverse）等（Adams, 1990）。過去文獻顯示：掌握聲韻表徵的能力獨立於其他基本認知能力，與智力、一般學習能力、配對學習的記憶能力並無關聯，即此能力並非透過背誦的方式運作（如李俊仁、柯華葳，2007；Hassan, 2020）。另有許多研究也顯示：聲韻覺識能力為影響早期閱讀成就的主要因素（如：Ehri et al., 2001），同時此能力能夠預測學齡兒童單字閱讀的表現（Hogan, Catts, & Little, 2005）。

以拼音文字的書寫系統而言，在字母和語音的對應關係中，其規則性和一致程度隨語言而異；根據 Ziegler 和 Goswami (2005) 所提出的心理語言學理論（Psycholinguistic Grain Size Theory），文字形音對應的規則性會影響讀者心中的表徵。具體來說：當兒童在學習形音對應較一致的語言（如芬蘭文）時，會較仰賴小單位（如單一字母對應到音素、數個字母對應到音節）的編碼策略，而在學習形音對應較不規則的語言（如英文）時，則會嘗試使用

多種不同的語音單位重新編碼，以掌握形音對應的規則。針對歐洲不同文字所進行的大型跨語言比較研究也顯示：不論語言的音節結構複雜度高低，兒童學習識字的準確度和速度受文字和語音間的規律性影響 (Seymour et al., 2003)。儘管各拼音文字的形音對應規律性不一而足，但其特性便是以不同的字形符號來表徵語音，因此在這些文字系統中發現語音覺識和閱讀表現間的高相關似乎不足為奇。但有許多來自非拼音文字 (如中文) 的行為和腦科學證據，也支持此一看法，顯示閱讀和口語的密切關聯很可能是跨文字特性皆然的現象。舉例來說：李俊仁和柯華葳 (2007) 使用拼注音的測驗，發現國小三年級學童的聲韻覺識能力和識字、閱讀理解都有顯著相關。因考量到不同語言和其對應之文字系統的聲韻特徵各自不同，李俊仁和柯華葳 (2009) 在後續研究中進一步探討中文聲韻覺識的運作單位，以及聲韻覺識能力是否受到練習效果、心理詞彙的影響。研究結果顯示：多數臺灣學生以注音符號的聲母和韻母 (而非音節或音素) 作為聲韻運作單位，而且此結果並非受到練習效果的影響，顯示了學習用以表徵聲韻的符號對聲韻覺識運作的重要性。

隨著腦科學研究工具的進展，來自神經造影實驗的證據也支持中文識字歷程和語音表徵的密切關係。李佳穎等人 (2004) 所發表的事件相關功能磁共振成像研究顯示：當母語為中文的大學生看到相同聲旁但不同發音 (即語音一致性低) 的中文字時，由左側額葉下回 (left inferior frontal gyrus)、左側顳葉、頂葉交界區 (left temporoparietal region) 以及左側顳葉、枕葉交界區 (left temporal-occipital junction) 等所組成、在文獻中已被認為和閱讀歷程關係密切的大腦網路，會比看到語音一致性高的中文字產生更大的活化，同時此一效果在低頻字中更加明顯。這樣的結果說明：中文閱讀的歷程受到聲旁語音一致性 (phonetic consistency) 和字頻的調節，腦中負責閱讀的腦區在遇到低頻且聲旁語音一致性低的文字時，必須挹注較多的認知資源進行形音轉換、才能據以提取字意。在此基礎之上，同一團隊的研究者利用時間解析度優異的腦磁波儀 (magnetoencephalography, MEG)，結合訊號定源技術 (source analysis)，同時操弄中文字聲旁的鄰群大小 (neighborhood size，即具有相同聲旁的中文字數量) 和語音一致性，結果發現：聲旁的鄰群大小會在字詞辨識過程的前期 (約 170 毫秒時) 調節來自位於右腦腹側枕顳葉之梭狀回 (right fusiform gyrus) 的神經反應，即對中文的字形處理產生影響；在接下來的歷程中 (約 200 至 250 毫秒間)，聲旁的鄰群大小影響左前腦島 (left anterior insula) 的活化程度，而聲旁的語音一致性則是影響左下頂葉皮層 (left inferior parietal cortex) 的神經反應 (Hsu, Lee, & Tzeng, 2014)。無獨有偶的，本研究室利用腦磁波儀進行的研究也發現：中文成人讀者在閱讀文字的前 250 毫秒、即進行字形處理和形音轉換的過程中，展現出對聲旁的敏感度 (Hung, Hung, Tzeng, & Wu, 2014)。

儘管中文並非是拼音文字系統，但以上來自腦科學的研究結果顯示：在以形聲字居多的現代常用字中，一般中文讀者對於具有表音功能的聲旁特別敏感，其閱讀歷程和腦部活動均會受聲旁語音一致性影響。附帶一提，我們過往的研究也發現：中文讀者的短期記憶表現，除了展現出經典、跨語言皆可被觀察到的語音相似性效果（即語音相近的口語刺激材料，無論以視覺或聽覺方式呈現，均會導致比語音不相近的刺激材料更差的工作記憶），同時也會因要被記住的文字具有相同的音旁（即使這些文字的語音並不相似），而導致更差的工作記憶表現，顯示音旁是中文讀者在儲存語文材料於工作記憶中時所依賴的表徵之一（Lin et al., 2015）。

貳、語音處理能力缺損和閱讀障礙的關係

閱讀障礙屬於較常見的學習障礙，患者儘管有足夠的智力、完整的感官能力，以及適當且充足的學習機會，但是在閱讀方面的表現顯著低於同齡應有的程度，難以準確或流暢地識別單字，尤其拼寫和解碼能力較差（Lyon, Shaywitz & Shaywitz, 2003）。陳明蕾、柯華葳（2013）的眼動研究結果發現：國小三到六年級的正常學童和學習障礙學童在閱讀中文篇章時，其閱讀方式皆以詞為單位，同時其第一次連續凝視時間、重新回視的總時間、總閱讀時間等指標，都和閱讀材料之詞頻成反比。儘管他們的閱讀型態大致相同，但學習障礙兒童的閱讀時間比一般兒童長，顯示他們需要花費較長的時間辨識詞彙。除此之外，學習障礙兒童的閱讀程度似乎只停留在國小三年級至四年級，其對於篇章的閱讀能力並未隨著年齡增長而逐漸提升，因此隨著年級的增加，他們與一般兒童的閱讀程度差距會越來越大。

在過往以正常族群為研究對象的文獻中，可清楚觀察到聲韻覺識和閱讀表現的關聯性，針對閱讀障礙的研究也為此兩者間的因果關係提供更多的證據。在多數情況下，語音技能缺損是造成閱讀障礙的可能原因（Vellutino, Fletcher, Snowling, & Scanlon, 2004），而針對有閱讀困難的一年級學童，提供加強聲韻覺識、單字識別等技能的教學指導，也能有效提升其閱讀表現（Anthony, 2005）。另有研究指出：無論學齡前兒童是否有閱讀困難的風險（即無論其正式學習識字前的字母知識、聲韻覺識能力之高下），加強其聲韻覺識能力，都可有效提升兒童在單字解碼、語音處理方面的表現，促進和閱讀相關技能的獲得（Fälth, Gustafson, & Svensson, 2017）。

閱讀障礙在神經生物層次方面的缺陷，可能包含基因和大腦結構的異常。因受到遺傳基因影響，目前已知家族史為閱讀障礙重要的風險因素之一，某些特定的基因（例如位於第

6 對和第 15 對染色體上的基因)很可能和閱讀障礙有關 (Fisher & DeFries, 2002)。而在大腦結構方面,神經造影的研究進一步顯示,閱讀障礙兒童的雙側島葉區(bilateral insular regions)和左顳葉平面 (left planum temporale, 位於顳葉聽覺區後側、靠近 Wernicke's area)明顯比正常兒童小,且大部分閱讀障礙兒童並未有預期的左側大於右側的顳平面不對稱模式 (pattern of planar asymmetry),而這似乎是閱讀障礙獨有的特徵之一 (Hynd, Semrud-Clikeman, Lorys, Novey, & Eliopoulos, 1990)。

過去二十年來,有許多研究探討並報告閱讀障礙者的灰質和白質在功能和結構上的異常。Shaywitz 與 Shaywitz 的研究 (2005)指出:在閱讀假字 (即符合發音規則、可被讀出但不具有意義的字)時,閱讀障礙者在頂、顳葉交界腦區(parieto-temporal regions)以及枕、顳葉交界腦區 (occipito-temporal regions)的大腦活化程度較非閱讀障礙者低,而負責視覺文字辨識之腦區的活化程度則和其閱讀能力成正比;另一方面,閱讀障礙者的前額下回和右枕、顳葉交界腦區,則可能因作為代償系統而有較高的活化。另外,不論是兒童或成人的閱讀障礙者,可能因其左半腦的結構性連結改變,導致位於左腦裂周圍之語言網絡 (left perisylvian language network)的白質結構異於非閱讀障礙者 (Rimrodt, Peterson, Denckla, Kaufmann, & Cutting, 2010; Steinbrink et al., 2008),這樣的差異甚至在不到十八個月大的嬰兒大腦中就可觀察到 (Langer et al., 2017)。

就如同過往對跨語言之正常閱讀歷程所發現的共通結果,針對中文閱讀障礙的研究也有許多和西方文獻一致的發現,包括中文閱讀障礙者和英文閱讀障礙者均在閱讀網路中相似的腦區展現出較低的活化。Hu 等人 (2010)直接比較中文和英文讀者在進行語意匹配 (semantic word matching)作業時的功能性核磁共振成像結果,發現不論是英文或是中文閱讀障礙的青少年,皆在左角回 (left angular gyrus)、左額中回 (left middle frontal gyrus)、左後顳葉中回(left posterior middle temporal gyrus)、左枕顳皮質(left occipitotemporal cortex)比個別控制組展現出更低的活化。另外值得一提的是,正常和異常的中文閱讀歷程似乎另外和左額中回 (left middle frontal gyrus)有關。在 Siok 等人 (2004)的腦造影研究中發現:中文閱讀障礙兒童在進行同音詞判斷(homophone judgement)和詞彙決策(character decision)作業時,其左額中回有活化較低的狀況。同一團隊的後續研究發現:相較於正常發展的中文讀者,中文閱讀障礙者在進行語音處理的作業時,左額中回活化的灰質體積較少(Siok et al., 2008);不僅如此,在隔年的研究也發現:中文閱讀障礙者在判斷中文字物理尺寸 (physical size judgment)時,負責語音處理的左額中回以及負責視覺空間處理的左頂內溝 (left intraparietal sulcus, IPS)都展現出較低的大腦活化 (Siok et al., 2009)。

儘管中文的閱讀歷程似乎較拼音文字的閱讀歷程多涉及到左額中回的參與，中文的閱讀障礙也似乎和左額中回的受損有相關，但當常常以印刷體呈現的拼音文字刺激材料改以動態的書寫體呈現時，接近左額中回的運動前區（premotor area）也參與在需要閱讀法文並進行語意分類的作業中（Nakamura et al., 2012），支持跨語言閱讀牽涉到大致相同的大腦神經網路。Zhou 等人（2020）針對以中文為母語的正常發展兒童進行功能性核磁共振造影研究，也發現相較於頻繁使用拼音輸入法的兒童，較少使用拼音輸入法打字的兒童在進行閱讀理解作業時，左額中回、左額下回（left inferior frontal gyrus）和右梭狀回（right fusiform gyrus）的活化也會較強，顯示閱讀網路中的這些腦區負責形音轉換以外的其他歷程。

整體來說，在和閱讀障礙相關的文獻中，仍觀察到不同語言的閱讀歷程和相關腦區有許多相似之處。例如：Hu 等人（2010）的研究除了重複驗證 Siok 等人（2004, 2009）所發現左額中回活化異常和中文閱讀障礙的關聯，其結果也顯示出中文閱讀障礙者在左角回和左顳葉中回有異常的反應。這部分的結果，呼應了許多來自拼音文字的研究報告。舉例來說，Temple 等人（2003）藉由對比英文閱讀障礙兒童參與補救計畫前後的功能性核磁共振成像，發現英文閱讀障礙與左側顳頂葉腦區（left temporo-parietal cortex）功能受損有關。Silani 等人（2005）以義大利、法國和英國成人閱讀障礙讀者為對象的研究顯示，左顳中回的腦區在進行單字閱讀測驗時，皆有較少的灰質體積參與，Hoefl 等人（2007）也觀察到：有英文閱讀障礙的青少年，在進行文字押韻判斷（visual word rhyme judgment）時，參與在作業中的左頂葉和顳葉灰質體積較少。後續有薈萃分析研究（meta-analysis），蒐集了來自美國、以閱讀障礙為主題的六個神經影像研究作為資料來源，發現在左側後顳上溝（left posterior superior temporal sulcus）的灰質體積減少，可作為判斷是否有閱讀障礙相對可靠的區域之一（Eckert et al., 2016）。

參、跨語言的閱讀網路

一般的拼音文字系統乃是以字母對應到音素（phonemes），在中文書寫系統中則是以聲旁對應到整字發音的音節，加上中文字的字形有較複雜的筆劃組成，因此自早年起便有“中文為象形文字、由負責處理圖像的右腦進行辨識”的說法廣為流傳。自本世紀初開始累積的腦科學證據，屢屢顯示此一關於中文閱讀、普遍存在的迷思沒有根據。具體來說，在針對以中文為母語者所進行的腦造影研究中，觀察到和閱讀作業相關的腦區，展現出非常類似於西方文獻中負責拼音文字系統的閱讀神經網路（如：Kuo et al., 2003, 2004）。這樣的結果顯示，儘管中文的書寫系統並非為文獻中多所著墨的拼音文字，且有特定腦區（左額中

回)在中文閱讀裡扮演重要的角色，但如以上所簡介的文獻所示，中文字的辨識仍會自動觸及語音表徵，這點和拼音文字的辨識並無二致。本研究團隊所參與的一個跨語言研究，採用完全相同的實驗派典、腦造影儀器，直接比較以中文、希伯來文、英文、西班牙文為母語的成人讀者，在對其母語字詞進行語意判斷時的功能性核磁共振造影結果；雖然這四種文字系統的字形符號各異其趣，字形和語音的對應程度由深（相對不直接或不規則，如屬於非拼音文字的中文、屬於拼音文字的希伯來文）到淺（相對直接或規則，如屬於拼音文字的西班牙文），但在進行字詞辨識時所牽涉到的閱讀網路則大同小異，和過往採用單一語言作為刺激材料的研究結果也很接近（Rueckl et al., 2015）。

閱讀屬於高層的認知活動，雖然識字為閱讀的基石，但具備識字能力並不代表個體能夠流利的閱讀，其過程還需要依賴許多不同的大腦區域所支持的功能。以閱讀中文為例，讀者從辨識在視覺、書寫層次上各自獨立的單一中文字開始，再透過構詞歷程將單一中文字結合成「詞」，接著以詞為單位，組織成句子、進行文法和語意的處理，再將句子組成段落，最後理解整篇文章的意義。不同的心理語言學和神經語言學理論，大致上同意：在閱讀不同文字系統的語句時，所牽涉到的語法處理機制相同（如：Chomsky, 2014, 所提出的普遍語法，universal grammar），負責支持語句處理的大腦網路則具有跨語言的共通性。舉例來說，經典的神經生理實驗顯示：在語句中的語意違常字詞（如：“The cloud was buried.”中的buried）會在出現之後約400毫秒時引發一個很大的負向腦電波反應（即N400效應），而語法違常字詞（如：“The parquet was polish.”中的polish）則會在出現之後約600毫秒時引發一個很大的正向腦電波反應（即P600效應）（e.g., Friederici, Pfeifer, & Hahne, 1993）。本研究室利用腦磁波儀探討中文的語句處理歷程，同樣發現中文的語意違常詞（如：每個人吃任何蛋糕”中的”任何）和語法違常詞（如：廚師正在烘焙了蛋糕”中的”了）分別引發有如N400和P600效應的腦磁波反應（Tsai, Tzeng, Hung, & Wu, 2013）。

另一個常用於研究語句處理的實驗派典，乃是比較閱讀完整且正常的語句（如：Once upon a time there lived a king and a queen who had no children.）、和相同組成字所形成的無意義字串（如：A once who and time upon children time queen there lived no king a had.）所引發的大腦反應。透過腦磁波儀結合訊號定源分析方式紀錄以英文為母語的成人讀者在閱讀這兩類刺激材料時的神經生理反應，結果顯示：完整語句比隨機組成的無意義字串更激發左腦半球的語句處理網路，包括內側前額葉皮質（medial prefrontal cortex）、前額葉下回（inferior gyrus）、前側和後側顳葉（anterior & posterior temporal lobes）（Brennen & Pylkkanen, 2012）。本研究室利用功能性核磁共振造影技術，檢驗中文成人讀者在閱讀完整語句（如：

含糖飲料對健康是一個危害)、詞串(如：糖飲料健康一危害對個含是)、字串(如：料糖健一飲康害對是個危含)時的大腦活化狀態，觀察到閱讀中文語句和其他語言的神經網路非常類似，都依賴位於左腦半球的數個區域，其中特別重要的是前側顳葉。另外，閱讀中文詞串比起閱讀字串引發更多的後側顳葉活化，顯示此腦區在構詞處理上扮演重要的角色 (Bulut, Hung, Tzeng, & Wu, 2017)。

肆、閱讀需要刻意學習，並受其他認知功能(如統計學習能力)影響

基因和大腦的結構等生理的條件，透過支持聲韻覺識等能力影響閱讀習得，但大腦和閱讀之間並非僅存在此一單向的關係。閱讀歷程作為一影響許多認知能力發展和運作的媒介，也會透過改變個體的經驗、處理資訊的方式，回過頭來形塑大腦。為了瞭解閱讀經驗對於大腦的影響，Ingvar 和同事 (Castro-Caldas et al., 1998) 在盡可能控制住混淆變項的情況下，針對在葡萄牙漁村中同一家庭成長的識字和不識字姊妹進行研究。實驗結果發現：在複誦真字和假字時，儘管這個作業不涉及視覺刺激材料，但識字的成人受試者比不識字的成人受試者在大腦後側、和閱讀有關的神經系統有更多的大腦活化，顯示閱讀經驗可幫助受試者在進行僅和語音相關的作業時，觸及心中的文字表徵，以幫助處理聽覺(語音)刺激材料，進而有更佳表現。相反的，不識字的成人受試者在同樣的語音處理作業中，則更依賴右腦前額葉活化所反映的中央執行功能來提取記憶、動用更多的認知資源來進行作業。Dehaene 和同事 (2010) 也針對不同識字程度的成人進行腦造影研究，結果不僅呼應之前的發現，即閱讀經驗促進處理非視覺、語音訊號的神經機制，同時也觀察到即使在進行和語文無關的視覺認知作業(如辨識人臉、工具、房子等刺激材料)，成人的識字程度和他們腦中負責視覺處理區域的活化程度仍呈現正相關，顯示識字能力能透過提升大腦的運作而增加投注於處理和語文有關或無關的訊息類別。

在以上研究中，文盲或識字程度不高的受試者通常是因為生長環境、社經條件的限制，而非有任何生理上的缺陷，導致他們完全沒有或僅具備低下的閱讀能力。因為以語言溝通對於個體的生存極為關鍵，因此人類的大腦演化出相對應的神經機制，只要在語言存在的環境中，無須刻意學習便能以相似的發展軌跡和速度習得口語。相對於人類使用語言的悠久歷史，文字符號出現在人類社會中的時間僅有數千年，尚不足以演化出專門負責處理閱讀的神經機制，因此學會閱讀的過程不若學會口語那麼自然而然地普遍發生，即使在充斥著文字的環境中，個體仍需要花費心力去學習和發展閱讀能力。基於同樣的原因，大部分生理正常的族群，口語的發展速度以及特徵發展的順序大致相同，但閱讀能力的發展則受

其他因素的影響甚鉅。

有鑒於此，許多研究者進一步探討除了以上所介紹的聲韻覺識能力，還有其他影響生理正常族群閱讀習得的因素，例如：有研究發現識別字母特徵的能力(字母名稱知識，letter naming knowledge)能夠成功地預測兒童的閱讀成就(Wolf & Obregón, 1992)。另有其他研究也指出：學齡前的幼兒大多會先掌握字母名稱知識，聲韻覺識能力較晚才發展出來，而隨著聲韻覺識能力的提升，兒童對於字母名稱知識的依賴程度才會降低，表示閱讀將從視覺提示策略轉為語音提示策略(Paige, Rupley, Smith, Olinger, & Leslie, 2018)。另外，在李俊仁與柯華葳(2007)的研究中，也發現除了聲韻覺識能力之外，工作記憶、形音連結(即形音配對學習能力)亦能有效地區辨國小三年級學童的閱讀理解能力。

除了智力、工作記憶等基礎認知能力，近年來「統計學習能力(statistical learning)」對於語言習得的貢獻也受到研究者的關注。在Saffran和同事(1996)所進行的經典研究中，八個月大的嬰兒在聆聽一串沒有間隔的連續音節兩分鐘之後，能夠偵測到這些音節彼此之間的轉移機率(transitional probabilities)，透過觀察嬰兒看向播放聽覺刺激材料的喇叭之時間長短，可推論他們對於總是接續出現的三音節組合(“word” triplets)興趣缺缺，對於出現機率較低的三音節組合(“part-word” triplets)則較為好奇。這樣的研究結果顯示：在無提示或是沒有刻意強調刺激材料之規律性的情況下，即使是八個月大的嬰兒也能夠透過統計不同音節接續出現的頻率，發現隱藏在無意義音節中的規則，這也說明了人類極可能天生便具有這種偵測、擷取、歸納出潛藏在環境中規律性的能力。後續研究採用相似的實驗派典，針對靈長類動物進行研究，結果發現猴子與人類嬰兒一樣，在沒有進行訓練或強化的情形下，即使是首次接觸到連續出現、潛藏規則的音節序列，也能夠展現出對刺激材料間之轉移機率的敏感度；縱然實驗動物需要較長的學習時間才能展現出和人類嬰兒相若的學習效果，但此一結果已有力的支持了統計學習能力乃是透過演化、與生俱來的一種學習本能(Hauser, Newport, & Aslin, 2001)。另外，近年來的研究也清楚指出：統計學習有別於可透過標準化測驗所界定的智力、工作記憶等基礎認知能力，是一個可被重複測量、穩定的個人特質，同時此能力會因個體對機率的敏感度、刺激材料的類型、或呈現刺激材料的感官頻道(modality)不同，而造成個別差異(Siegelman & Frost, 2015; Siegelman, Bogaerts, Christiansen, & Frost, 2017; Siegelman, Bogaerts, Kronenfeld, & Frost, 2018)。

如本文一開始所提及，語言能力被視為人類所獨有的特殊稟賦，有不少學者甚至認為我們腦中有特別演化出來、只用於學習語言的機制(如：Jackendoff, 2002; Pinker, 2003)。然而，自Saffran等人(1996)報告出嬰兒所展現的優秀統計學習能力之後，有越來越多學

者提出不同於過往的想法，認為普遍存在於許多物種身上的統計學習能力可能為支持語言學習的基礎（如：Misyak, Christiansen, & Tomblin, 2010）。具體來說，統計學習能力可幫助個體偵測不同刺激材料共同出現的頻率（co-occurrence），而這種敏感度可以幫助學習口語者掌握語音和詞彙意義之間的關聯，也可以幫助學習閱讀者掌握字形表徵和語音表徵之間的關聯。Saffran, Johnson, Aslin, & Newport, (1999) 的研究首先為此一想法提供具體的證據：實驗結果顯示成人受試者的統計學習能力和其分割語音(speech segmentation)以及區分語音類別（discrimination between phonetic categories）的表現有關聯。Evans、Saffran 與 Robe-Torres (2009) 的研究，也發現患有特定型語言障礙（specific language impairment, SLI）的孩童，在內隱學習的情況下，沒有展現出對非語言聽覺刺激之音頻的統計學習能力。相對的，控制組的正常孩童不僅有展現出此能力，且此能力的高低和其語言理解、語言表達能力具有顯著的相關性。Arciuli 和 Simpson (2012) 同樣在正常發育的兒童和健康成人身上，發現受試者在視覺統計學習作業和閱讀能力的標準化測驗（如：測量受試者朗讀拼寫字串的能力）中，其表現具有顯著的相關。Misyak 和 Christiansen (2012) 更進一步報告，統計學習能力比非語言智商、認知動機、視覺工作記憶等認知能力更能夠預測語言處理的技能。

本研究室近年來利用腦科學的研究工具，也透過數個實驗呈現出統計學習能力和語言表現、語言習得間的關聯性。如本文前面的介紹所述，中文字的聲旁和該字的發音存在著一對應關係，中文讀者也在字詞辨識、短期記憶等作業中展現出對中文聲旁的敏感度（Hung et al., 2014; Lin et al., 2015）。奠基於這些結果之上，我們採用假字發音判斷作業，並結合功能性核磁共振造影技術，測量成人受試者在根據中文假字之聲旁推斷刺激材料可能之發音時的大腦活化狀態。實驗結果顯示：不論中文為受試者的母語或外語，都會引發和閱讀中文、特別是進行形音轉換（orthography-to-phonology conversion）歷程有關的神經網路活動，包含位於左腦的頂葉下回（left inferior parietal lobule）和額葉下回（left inferior frontal gyrus）。更重要的是，這些腦區的活化強度和受試者的視覺統計學習能力有顯著相關，支持此能力對於母語和外語使用者處理中文字的聲旁（即擷取中文書寫系統中形音轉換的規則）扮演了一重要的角色（Yu, Chen, Cherodath, Hung, Tzeng, & Wu, 2019）。延續此一理論想法，我們嘗試在語句處理的層次檢驗統計學習能力和外語處理機制間的關聯，以腦電波儀測量台灣大學生在處理英文語句中語意和語法違常字詞時的神經反應（Huang, Renaldi, & Wu., 2021）。初步的實驗結果顯示：儘管英文並非這些受試者的母語，其外語習得的過程也非處於沉浸式的環境之中，但受試者在閱讀英文語句中的語意和語法違常字詞時，仍分別展現出如經典文獻中所報告的電生理反應（即 N400 和 P600 效應）。我們還進

一步發現：反應語意處理歷程的 N400 效應，其強度和受試者的統計學習能力也有顯著的相關，暗示著此能力可能對於學習外語語意也有貢獻。

伍、符合大腦學理的閱讀教育

閱讀能力的發展有其階段性 (Chall, 1983)，從開始學習閱讀 (learn to read) 到透過閱讀作為學習的重要媒介 (read to learn)，其之於個體認知發展乃至生活品質的重要性不言而喻。儘管目前的腦科學研究，甚少針對特定的閱讀教學方法進行評估，許多結論也尚未被直接運用於教學場域，但根據以上所簡介的實徵研究結果，可歸納出大腦在學習、進行閱讀時的幾個重要準則，希望對閱讀教育帶來啟發。首先，從不同識字程度的成人研究結果可看出，識字者依賴與閱讀相關的神經系統進行和語音處理相關的作業，而文盲者則須動用更多右腦前額葉、和執行功能相關的認知資源 (Castro-Caldas et al., 1998)，顯示學會閱讀之後，可讓大腦在處理和語言相關的作業時，有更多可供運用的前額葉認知資源、更有效率。由於閱讀能力並不是處於可接觸到文字的環境中就會自動發展出來，而是需要刻意學習和練習的，因此提供適當的刺激、環境、可供模仿的典範，對於促進閱讀能力的萌芽和持續發展，至關重要。再者，即便拼音或非拼音文字的特性不同 (一般的拼音文字為字母對應到音素、音節，而中文字則是以聲旁對應到整字發音的音節)，然而無論閱讀哪種文字，都會經歷相同的關鍵歷程，即將視覺呈現的文字符號透過形音轉換、經由語音表徵的中介、再與意義進行連結 (如：Kuo et al., 2003, 2004)；本研究團隊透過直接比較成人讀者的功能性核磁共振造影結果，也發現儘管受試者的母語為形音對應程度不一的四種語言，他們在進行字詞辨識時，依賴非常類似的神經機制、牽涉到大同小異的大腦區域 (Rueckl et al., 2015)。因此，在進行識字教學時，教法和教材應該配合閱讀所需要的認知處理歷程，強化文字 (字形) 和口語 (語音) 之間的對應，以利更有效率的建立文字和意義之間的關聯。最後要強調的是，識字僅是開始學習閱讀的第一步，閱讀句子、篇章所涉及的複雜構詞及語意和語法處理歷程 (Bulut et al., 2017；Tsai et al., 2013)，從參與其中、牽連甚多大腦區位的神經網路可見一斑。研究者已開始透過實徵的行為和腦造影研究，探索可能促進閱讀能力的其他認知功能 (如統計學習能力)，若能進一步掌握、增強這些關鍵因素，因勢利導、讓閱讀所依賴的神經機制獲得最佳的發揮，不僅可促進一般人的閱讀能力，也可能對閱讀障礙的預防和治療提供新的方向。

參考文獻

- 李俊仁、柯華葳 (2007)。以認知因素區辨不同閱讀能力組的效能分析。 *特殊教育研究學刊* , 32(1) , 1-14。
- 李俊仁、柯華葳 (2009)。台灣學生聲韻覺識作業之聲韻表徵運作單位。 *教育心理學報* , 41(1) , 111-124。
- 陳明蕾、柯華葳 (2013)。學習障礙兒童線上閱讀歷程：來自眼球移動的證據。 *特殊教育研究學刊* , 38(3) , 81-103。
- Adams, M. J. (1990). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. A Bradford Book, MIT Press.
- Anthony, J. L., & Francis, D. J. (2005). Development of phonological awareness. *Current Directions in Psychological Science*, 14 (5), 255-259.
- Arciuli, J., & Simpson, I. C. (2012). Statistical learning is related to reading ability in children and adults. *Cognitive Science*, 36 (2), 286-304.
- Brennan, J., & Pylkkänen, L. (2012). The time-course and spatial distribution of brain activity associated with sentence processing. *Neuroimage*, 60 (2), 1139-1148.
- Bulut, T., Cheng, S. K., Xu, K. Y., Hung, D. L., & Wu, D. H. (2018). Is there a processing preference for object relative clauses in Chinese? Evidence from ERPs. *Frontiers in Psychology*, 9 , 995.
- Bulut, T., Hung, Y.-H., Tzeng, O. J.-L., & Wu, D. H. (2017). Neural correlates of processing sentences and compound words in Chinese. *PLoS ONE*, 12 (12): e0188526.
- Castro-Caldas, A., Petersson, K. M., Reis, A., Stone-Elander, S., & Ingvar, M. (1998). The illiterate brain. Learning to read and write during childhood influences the functional organization of the adult brain. *Brain: A journal of neurology*, 121(6), 1053-1063.
- Chall, J. S. (1983). *Stages of reading development*, McGraw-Hill, New York.
- Chen, H. Y., Chang, E. C., Chen, S. H., Lin, Y. C., & Wu, D. H. (2016). Functional and anatomical dissociation between the orthographic lexicon and the orthographic buffer revealed in reading and writing Chinese characters by fMRI. *Neuroimage*, 129, 105-116.
- Chomsky, N. (2014). *Aspects of the theory of syntax (Vol. 11)*, MIT press.
- Dehaene, S., Pegado, F., Braga, L. W., Ventura, P., Nunes Filho, G., Jobert, A., Dehaene-Lambertz, G., Kolinsky, R., Morais, J., & Cohen, L. (2010). How learning to read changes the cortical networks for vision and language. *Science*, 330(6009), 1359-1364.
- Dehaene-Lambertz, G., Dehaene, S., & Hertz-Pannier, L. (2002). Functional neuroimaging of speech perception in infants. *Science*, 298 (5600), 2013-2015.
- Eckert, M. A., Berninger, V. W., Vaden Jr, K. I., Gebregziabher, M., & Tsu, L. (2016). Gray matter features of reading disability: a combined meta-analytic and direct analysis approach. *ENeuro*, 3 (1).
- Ehri, L. C., Nunes, S. R., Willows, D. M., Schuster, B. V., Yaghoub-Zadeh, Z., & Shanahan, T. (2001). Phonemic awareness instruction helps children learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 36 (3), 250-287.

- Evans, J. L., Saffran, J. R., & Robe-Torres, K. (2009). *Statistical Learning in Children With Specific Language Impairment*. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 52 (2), 321. doi:10.1044/1092-4388(2009/07-0189)
- Fälth, L., Gustafson, S., & Svensson, I. (2017). Phonological awareness training with articulation promotes early reading development. *Education*, 137 (3), 261-276.
- Fisher, S. E., & DeFries, J. C. (2002). Developmental dyslexia: genetic dissection of a complex cognitive trait. *Nature Reviews Neuroscience*, 3 (10), 767-780.
- Friederici, A. D., Pfeifer, E., & Hahne, A. (1993). Event-related brain potentials during natural speech processing: Effects of semantic, morphological and syntactic violations. *Cognitive Brain Research*, 1 (3), 183-192.
- Frith, U. (2001). What framework should we use for understanding developmental disorders? *Developmental Neuropsychology*, 20, 555-563.
- Hassan, A. S. (2020). Mediation Role of Phonological Awareness Skills in Phonological Working Memory, IQ and Reading Ability among Kindergarten Children's. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)*, 73 (1), 8-19.
- Hauser, M. D., Newport, E. L., & Aslin, R. N. (2001). Segmentation of the speech stream in a non-human primate: Statistical learning in cotton-top tamarins. *Cognition*, 78 (3), B53-B64.
- Hoefl, F., Meyler, A., Hernandez, A., Juel, C., Taylor-Hill, H., Martindale, J. L., ... & Gabrieli, J. D. (2007). Functional and morphometric brain dissociation between dyslexia and reading ability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104 (10), 4234-4239.
- Hogan, T. P., Catts, H. W., & Little, T. D. (2005). The Relationship Between Phonological Awareness and Reading. *Language Speech and Hearing Services in Schools*, 36 (4), 285. doi:10.1044/0161-1461(2005/029)
- Hsu, C. H., Lee, C. Y., & Tzeng, O. J. L. (2014). Early MEG markers for reading Chinese phonograms: Evidence from radical combinability and consistency effects. *Brain and Language*, 139, 1-9.
- Hu, W., Lee, H. L., Zhang, Q., Liu, T., Geng, L. B., Seghier, M. L., ... & Price, C. J. (2010). Developmental dyslexia in Chinese and English populations: dissociating the effect of dyslexia from language differences. *Brain*, 133 (6), 1694-1706.
- Hung, Y. H., Hung, D. L., Tzeng, O. J. L., & Wu, D. H. (2014). Tracking the temporal dynamics of the processing of phonetic and semantic radicals in Chinese character recognition by MEG. *Journal of Neurolinguistics*, 29, 42-65.
- Hynd, G. W., Semrud-Clikeman, M., Lorys, A. R., Novey, E. S., & Eliopoulos, D. (1990). Brain morphology in developmental dyslexia and attention deficit disorder/hyperactivity. *Archives of Neurology*, 47 (8), 919-926.
- Jackendoff, R. (2002). *Foundations of language: Brain, meaning, grammar, evolution*. Oxford University Press, USA.
- Langer, N., Peysakhovich, B., Zuk, J., Drottar, M., Sliva, D. D., Smith, S., ... & Gaab, N. (2017). White matter alterations in infants at risk for developmental dyslexia. *Cerebral Cortex*, 27 (2), 1027-1036.
- Lin, Y. C., Chen, H. Y., Lai, Y. C., & Wu, D. H. (2015). Phonological similarity and orthographic similarity affect probed serial recall of Chinese characters. *Memory & Cognition*, 43 (3), 538-554.

- Kuo, W. J., Yeh, T. C., Lee, C. Y., Wu, Y. T., Chou, C. C., Ho, L. T., ... & Hsieh, J. C. (2003). Frequency effects of Chinese character processing in the brain: an event-related fMRI study. *Neuroimage*, 18 (3), 720-730.
- Kuo, W. J., Yeh, T. C., Lee, J. R., Chen, L. F., Lee, P. L., Chen, S. S., ... & Hsieh, J. C. (2004). Orthographic and phonological processing of Chinese characters: an fMRI study. *Neuroimage*, 21 (4), 1721-1731.
- Lee, C. Y., Tsai, J. L., Kuo, W. J., Yeh, T. C., Wu, Y. T., Ho, L. T., ... & Hsieh, J. C. (2004). Neuronal correlates of consistency and frequency effects on Chinese character naming: an event-related fMRI study. *Neuroimage*, 23(4), 1235-1245.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53 (1), 1-14.
- Martin, R. C., & Wu, D. H. (2004). The cognitive neuropsychology of language. In K. Lamberts & R. Goldstone (Eds.), *Handbook of Cognition*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Mattingly IG. 1972. Reading, the linguistic process and linguistic awareness. In *Language by ear and by eyes: the relationships between speech and reading* (eds Kavanagh JF, Mattingly IG.), pp. 133–147. Cambridge, MA: MIT Press.
- Misyak, J. B., & Christiansen, M. H. (2012). Statistical learning and language: An individual differences study. *Language Learning*, 62 (1), 302-331.
- Paige, D. D., Rupley, W. H., Smith, G. S., Olinger, C., & Leslie, M. (2018). Acquisition of letter naming knowledge, phonological awareness, and spelling knowledge of kindergarten children at risk for learning to read. *Child Development Research*, 2018.
- Pinker, S. (2003). *The language instinct: How the mind creates language*. Penguin UK.
- Pugh, K. R., Mencl, W. E., Jenner, A. R., Katz, L., Frost, S. J., Lee, J. R., ... & Shaywitz, B. A. (2000). Functional neuroimaging studies of reading and reading disability (developmental dyslexia). *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 6 (3), 207-213.
- Rimrodt, S. L., Peterson, D. J., Denckla, M. B., Kaufmann, W. E., & Cutting, L. E. (2010). White matter microstructural differences linked to left perisylvian language network in children with dyslexia. *Cortex*, 46 (6), 739-749.
- Rueckl, J. G., Paz-Alonso, P. M., Molfese, P. J., Kuo, W.-J., Bick, A., Frost, S. J., Hancock, R., Wu, D. H., Mencl, W. E., Duñabeitia, J. A., Lee, J.-R., Oliver, M., Zevin, J. D., Hoeft, F., Carreiras, M., Tzeng, O. J.-L., Pugh, K. R., & Frost, R. (2015). Universal brain signature of proficient reading: Evidence from four contrasting languages. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(50), 15510-15515.
- Saffran, J. R., Aslin, R. N., & Newport, E. L. (1996). Statistical learning by 8-month-old infants. *Science*, 274 (5294), 1926-1928.
- Saffran, J. R., Johnson, E. K., Aslin, R. N., & Newport, E. L. (1999). Statistical learning of tone sequences by human infants and adults. *Cognition*, 70 (1), 27-52.
- Seymour, P. H., Aro, M., Erskine, J. M., & Collaboration with COST Action A8 Network. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of psychology*, 94(2), 143-174.
- Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2005). Dyslexia (specific reading disability). *Biological Psychiatry*, 57 (11), 1301-1309.

- Siegelman, N., & Frost, R. (2015). Statistical learning as an individual ability: Theoretical perspectives and empirical evidence. *Journal of Memory and Language*, *81*, 105-120.
- Siegelman, N., Bogaerts, L., Christiansen, M. H., & Frost, R. (2017). Towards a theory of individual differences in statistical learning. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *372* (1711), 20160059.
- Siegelman, N., Bogaerts, L., Kronenfeld, O., & Frost, R. (2018). Redefining “learning” in statistical learning: What does an online measure reveal about the assimilation of visual regularities?. *Cognitive Science*, *42*, 692-727.
- Silani, G., Frith, U., Demonet, J. F., Fazio, F., Perani, D., Price, C., ... & Paulesu, E. (2005). Brain abnormalities underlying altered activation in dyslexia: a voxel based morphometry study. *Brain*, *128* (10), 2453-2461.
- Steinbrink, C., Vogt, K., Kastrup, A., Müller, H. P., Juengling, F. D., Kassubek, J., & Riecker, A. (2008). The contribution of white and gray matter differences to developmental dyslexia: insights from DTI and VBM at 3.0 T. *Neuropsychologia*, *46* (13), 3170-3178.
- Siok, W. T., Perfetti, C. A., Jin, Z., & Tan, L. H. (2004). Biological abnormality of impaired reading is constrained by culture. *Nature*, *431* (7004), 71-76.
- Siok, W. T., Niu, Z., Jin, Z., Perfetti, C. A., & Tan, L. H. (2008). A structural–functional basis for dyslexia in the cortex of Chinese readers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *105* (14), 5561-5566.
- Siok, W. T., Spinks, J. A., Jin, Z., & Tan, L. H. (2009). Developmental dyslexia is characterized by the co-existence of visuospatial and phonological disorders in Chinese children. *Current biology*, *19* (19), R890-R892.
- Temple, E., Deutsch, G. K., Poldrack, R. A., Miller, S. L., Tallal, P., Merzenich, M. M., & Gabrieli, J. D. (2003). Neural deficits in children with dyslexia ameliorated by behavioral remediation: evidence from functional MRI. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *100* (5), 2860-2865.
- Thatcher, R. W. (1996). Neuroimaging of cyclic cortical reorganization during human development. *Developmental neuroimaging: Mapping the development of brain and behavior*, 91-106.
- Tsai, P. S., Yu, B. H. Y., Lee, C. Y., Tzeng, O. J. L., Hung, D. L., & Wu, D. H. (2009). An event-related potential study of the concreteness effect between Chinese nouns and verbs. *Brain Research*, *1253*, 149-160.
- Tsai, P.-S., Tzeng, O. J.-L., Hung, D. L., & Wu, D. H. (2013). Using magnetoencephalography to investigate processing of negative polarity items in Mandarin Chinese. *Journal of Neurolinguistics*, *26* (2), 258-270.
- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades?. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *45* (1), 2-40.
- Wolf, M., & Obregón, M. (1992). Early naming deficits, developmental dyslexia, and a specific deficit hypothesis. *Brain and Language*, *42* (3), 219-247.
- Wu, D. H., & Bulut, T. (2020). The contribution of statistical learning to language and literacy acquisition. In *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 72, pp. 283-318). Academic Press.

- Yu, A., Chen, M. S., Cherodath, S., Hung, D. L., Tzeng, O. J., & Wu, D. H. (2019). Neuroimaging evidence for sensitivity to orthography-to-phonology conversion in native readers and foreign learners of Chinese. *Journal of Neurolinguistics*, *50*, 53-70.
- Zhou, W., Kwok, V. P., Su, M., Luo, J., & Tan, L. H. (2020). Children's neurodevelopment of reading is affected by China's language input system in the information era. *NPJ Science of Learning*, *5* (1), 1-9.
- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory. *Psychological bulletin*, *131* (1), 3.

學前讀寫萌發及其影響因子：文獻回顧

張鑑如教授、王馨敏教授、劉惠美教授

國立臺灣師範大學

壹、緒論

讀寫萌發能力可預測幼兒未來的閱讀表現（例如：The National Early Literacy Panel，簡稱 NELP, 2008; Scarborough, 2003; Snow et al., 1998; Whitehurst & Lonigan, 1998），而讀寫能力攸關學童在校表現及日後生涯發展，是非常重要的能力。學前階段是奠定讀寫萌發能力的關鍵時期，國外研究發現國小一年級被鑑定為有閱讀問題的兒童中，有 88% 在四年級時依舊為閱讀困難者（Juel, 1988）。有鑑於讀寫萌發能力的重要，近二、三十年來，國外許多研究都相當關注幼兒時期讀寫能力的發展及影響學前讀寫萌發能力發展的因素。

Whitehurst 和 Lonigan (1998) 定義讀寫萌發為幼兒所展現的讀寫相關能力、知識和態度，而其相關的能力可區分為兩大類，一為解碼基礎能力 (code-based skills)，例如聲韻覺識 (phonological awareness)、字詞解碼 (word decoding)、萌發書寫 (emergent writing)；二為口語能力 (oral language skills)，例如詞彙、句法、文字概念 (print concepts)、聽力理解。本文採此讀寫萌發定義，聚焦於探討與學前幼兒讀寫萌發能力密切相關的兩個內在認知歷程處理因子，即執行功能 (executive functions) 和口語能力，以及一個外在因子，即家庭與學校語文環境，進行統整探討。執行功能在幼兒學習歷程中扮演核心的角色，是國際學術界熱烈探討的新興議題；口語能力在嬰幼兒時期快速發展，幼兒的口語能力與其讀寫能力的關連，也一直是國際學者關注的焦點；家庭和學校環境對幼兒發展和學習的影響更是自不待言，但如何透過實證研究，以找出適合不同家庭背景、文化和需求幼兒的長期有效方案，是當今學者致力達成的目標。

因近二、三十年來學前幼兒讀寫萌發研究相當豐富，本文以發表於國內外學術期刊之實證研究和後設研究 (meta-analysis) 論文為主，採描述性方式整理。依序說明國外重要研究文獻之回顧、簡述國內相關研究之現況、並提供實務及未來研究的建議¹。

1. 本文回顧之文獻，歸類於國內文獻之研究對象限定為居住於臺灣的幼兒，所發表的期刊則不限定於國內；研究對象若為居住於香港、中國大陸地區之幼兒，則歸類於國外研究。

貳、國際相關研究文獻之回顧

一、學前幼兒讀寫萌發能力之發展

持讀寫萌發觀點學者主張讀寫能力之發展始自幼兒出生後幾年 (Clay, 1966; Morrow, 2015; Teale & Sulzby, 1986)。此發展是連續進程 (continuum)。幼兒可透過具有意義和功能性的經驗學習讀寫，且聽說讀寫能力同時發展並相互影響，呈現動態關係。早期國外幼兒讀寫萌發能力發展之研究多採質性取向，觀察特定幼兒在學前階段閱讀、書寫萌發的表現。近二十年來，幼兒讀寫萌發能力發展之研究則多轉換為量化取向，觀察幼兒從前閱讀 (pre-reading) 或早期閱讀 (early reading) 到正式閱讀 (conventional reading) 能力之發展，且多以 Whitehurst 與 Lonigan (1998) 提出之解碼基礎能力和口語相關能力為架構，探討這些能力間以及與識字、閱讀理解等正式閱讀能力的關連 (Lonigan et al., 2000; Pinto et al., 2017; Qian, 2015; Zhang et al., 2017)。有些研究則聚焦於幼兒書寫萌發能力，探討如中文字形覺識 (orthographic awareness)、文字知識能力 (Qian, 2015; Zhang et al., 2017)、圖文區辨能力 (Otake et al., 2017) 等。以中文字形覺識能力為例，Qian 等人 (2015) 研究中國北京 3、4、5 歲幼兒發現，3 歲幼兒已能理解中文字的書寫特徵，也能分辨中文字與字母、圖畫的差異；5 歲幼兒則能區分數字與部首的不同，也能知道無部首或錯置部首的非中文字是不對的。

二、影響學前幼兒讀寫萌發能力發展之因子

(一) 認知處理與讀寫萌發

從執行功能角度探討學前讀寫萌發的認知處理歷程乃國際學界的一個新興研究趨勢。執行功能與學業表現間密不可分的關係在國小以上階段已獲得大量實證研究證據支持 (例如: St Clair-Thompson & Gathercole, 2006)。然而其對於學前幼兒學習表現之影響直至近 15 年來才有比較多的研究討論 (例如: Allan et al., 2018; Hooper et al., 2020)。執行功能由前額葉皮質負責 (prefrontal cortex)，這個皮質區域的突觸和神經元密度直至 7 歲才會修剪到與成人相仿的程度 (Diamond, 2013)，因此執行功能的發展在 7 歲前具有高度的可塑性；在此同時，幼兒若進入幼兒園，學校環境也讓幼兒必須開始學習自我調控 (self-regulation)，以遵守學校規範。大腦成熟加上環境因素促使幼兒執行功能能力在 3-5 歲間經歷大幅度成長，基於此，學前時期是探究執行功能如何影響學習的一個重要階段。

執行功能負責調節個體思考和行為，使個體能在日常生活中達到目標。Miyake 等人

(2000) 根據成人驗證性因素分析結果指出，執行功能的三個獨立卻又彼此相關的成份為工作記憶訊息更新(updating working memory)、抑制能力(inhibition)和轉換能力(shifting)。在發展上，執行功能的分化並非一次到位，而是隨年紀而逐漸分化，Monette 等人(2015) 的驗證性因素分析結果指出，3 歲之前執行功能較屬於單一因子，4 歲到 5 歲之後，才逐漸分化為二個獨立因子(抑制能力、工作記憶)。

國外長期追蹤研究顯示，幼兒 3-4 歲的執行功能能力能夠有效預測 4-6 歲的讀寫萌發能力，例如，聲韻覺識、字母知識、字詞解碼、萌發書寫、理解性詞彙、表達性詞彙、文字概念(例如: Allan et al., 2018; Hooper et al., 2020; McClelland et al., 2007; McClelland et al., 2014; Shaul & Schwartz, 2014; Welsh et al., 2010; Zhang et al., 2017)。這些研究中用來評估執行功能的測驗包含頭/腳-膝/肩測驗 (Head-Toes-Knees-Shoulders Task)、執行功能教師問卷 (BRIEF-Preschool)、敲擊作業 (Tapping Task)、卡片項度改變分類測驗 (The Dimensional Change Card Sort Task, 簡稱 DCCS)、晝夜史楚普 (Day-Night Stroop)、河內塔測驗 (Tower of Hanoi)、是-否試驗 (Go/No-Go Task)、工作記憶等相關作業。一個值得思考的問題是執行功能對於讀寫萌發能力發展的影響幾歲就開始？近期針對 2 歲學步兒的研究發現 (Mulder et al., 2017)，2 歲的執行功能表現也能獨立預測 5 歲時的讀寫萌發能力。相較於 3 歲以上幼兒研究，以 2 歲以下幼兒為對象的研究仍相對較少，這與針對 2 歲以下幼兒設計的行為測量相對較少且實施上也較具挑戰性有關。

早期執行功能與讀寫萌發能力如何產生關聯？一個可能的解釋是，執行功能直接影響讀寫萌發能力之發展，例如：在聲韻覺識作業中，幼兒需要從數張卡片中指出哪一張圖片的首音與目標圖片的首音一樣，為順利完成作業，幼兒在記住目標圖片首音的同時，必須判斷其他圖片的首音並與目標圖片首音比對，選出正確答案，這過程仰賴工作記憶 (在記住訊息的同時也操弄處理其它訊息)。另一個可能的解釋為，執行功能好的幼兒在行為上自我調控的能力較佳，在學校學習環境中較能夠遵從教師指令、注意學習材料，自然也就有較佳的學習表現，因此是透過間接的方式影響讀寫萌發能力之發展。無論是哪一種解釋，如果能夠在幼兒期透過一定的活動提升幼兒的執行功能以及自我調控能力，想必對於幼兒各面向的發展與學習都會有所助益 (Diamond et al., 2007; Diamond & Lee, 2011; Diamond et al., 2019)。

(二) 口語能力與讀寫萌發

口語能力和閱讀能力的發展皆是兒童期重要的語言學習任務，更是學科學習的基礎。閱讀是一種以語言為基礎的認知處理歷程，識字 (word recognition) 或解碼 (decoding)

能力固然是閱讀的基礎，但要能理解書面文字的意義，兒童需先具備得以從口語訊息中衍生意義的能力 (language comprehension)，才能達到閱讀理解 (reading comprehension)。從語言能力發展的連續性來看，學前幼兒的口語能力與學齡階段的閱讀能力有著密切的發展關聯性 (Catts et al., 1999; Nation & Snowling, 2004)；從閱讀的認知處理歷程來看，「閱讀簡單觀點」 (the simple view of reading) 將「閱讀理解」視為「識字」 (word recognition) 和「語言理解」 (language comprehension) 的產物 (Gough & Tunmer, 1986)，強調除了文字的解碼之外，理解口語訊息的能力也是影響閱讀理解的重要因素 (Cain, 2016; Gough & Tunmer, 1986)。因此，檢視學前幼兒口語能力和閱讀發展的關聯性與預測力，除了有學理上的意義，同時也對閱讀困難或障礙兒童的早期鑑定與介入有一定的啟發。

國外探討學前口語能力和閱讀發展關聯性的實徵研究不少，主要包括兩個研究取向。第一種取向是以橫斷和縱貫的研究設計，探討一般學前幼兒的口語與閱讀能力之間的同時或縱貫關聯。例如：一項超過千名幼兒參與的縱貫研究 (NICHD-ECCRN, 2005)，持續追蹤測量了36個月大的幼兒到小學三年級的口語能力 (如一般口語和詞彙)、識字解碼能力 (如聲韻覺識) 和閱讀理解 (如篇章理解) 能力之縱貫關聯，發現幼兒在36個月大的口語能力與54個月的口語能力及識字解碼能力有顯著相關，而且54個月幼兒的口語能力，和後來一至三年級的識字與閱讀理解的相關也達顯著。此外，也有研究發現學前階段和小學一年級的口語能力可以有效預測一到四年級的閱讀發展 (Spira et al., 2005)。上述研究結果普遍支持了學前口語能力為閱讀發展的要素，且提供了探究學童閱讀發展的重要基礎論述。

美國國家早期讀寫審議委員會 (NELP) 於2008年綜合分析約500份實證研究結果指出11項對幼兒未來識字、拼寫和閱讀理解有顯著影響或預測力的能力指標。其中，口語能力對未來的讀寫發展有中度的預測力，尤其是複雜的口語能力，例如語法、下定義、聽覺理解等較為高層的語言能力指標，比單純的詞彙理解和表達能力對閱讀發展更具預測力 (NELP, 2008)。爾後，Dickinson等人 (2010) 以「Speaking Out for Language: Why Language Is Central to Reading Development」一文回應NELP的報告，極力強調口語能力對閱讀的影響是長期累積的效應，可能同時透過直接和間接的影響機轉，呼籲教育實務和早療臨床人員除重視幼兒的識字解碼能力之外，更需重視早期口語能力與介入對閱讀發展的長遠影響。

最近，Catts等人 (2015) 以閱讀簡單觀點理論為架構，檢驗能預測小學三年級兒童閱讀理解能力的早期指標，發現幼兒園大班幼兒的字母知識、聲韻覺識、快速唸名和口語理解能力，可以有效預測小學二年級時的識字表現 ($r^2 = .49$) 和小學三年級時的閱讀理解 ($r^2 = .79$)。而Garcia與Cain (2014) 以後設分析的方法歸納1989~2012年間發表的論文指出，

識字和閱讀理解的同時關聯性高達.74 (平均自110篇研究論文)，而這項關聯性會隨幼兒年齡的增長而下降；另一方面，有研究顯示語言理解和閱讀理解的同時關聯性卻會隨著年齡增加而提高(Diakidoy et al., 2005; Lervag, 2017; Storch & Whitehurst, 2002; Vellutino et al., 2007)，凸顯出語言理解能力對較高階段的閱讀理解發展的長期重要性，與Dickinson等人 (2010) 的呼籲不謀而合。

第二種取向是以語言或閱讀困難兒童等障礙族群為研究對象，探討口語與閱讀困難之間在某一發展階段的同時關聯性，或以縱貫追蹤研究設計探究學前有語言障礙的幼兒在學齡階段的閱讀表現或困難，或回溯研究探討閱讀困難幼兒的早期口語能力問題，以了解口語障礙和閱讀困難之間的同時或縱貫關聯性。有研究顯示相較於一般發展幼兒，閱讀障礙幼兒的口語能力是明顯低落的，尤其在語法結構的理解與複雜的語句表達上有明顯困難 (例如：Bishop & Snowling, 2004; Catts et al., 1999)，支持了口語能力缺陷與閱讀困難之間有同時關聯性的論點。Catts (1993) 的一項早期追蹤研究發現，有語言障礙的幼兒園幼兒在小學一年級的識字表現，和小二時的識字和閱讀理解能力，皆顯著低於同年齡的一般發展幼兒，認為學前語言障礙幼兒是後來產生閱讀困難的高危險群。後續有不少研究也有相似的發現，例如：Botting等人 (2006)，以及 Snowling等人 (2000)；而幼兒於學前或幼稚園階段存在的語言困難，與往後小學階段出現的閱讀理解困難，也有顯著關聯 (Catts et al., 2006; Nation et al., 2010)。另一方面，也有回溯性研究檢視國小階段有閱讀理解困難幼兒的早期語言發展狀況，發現其在幼兒時期即曾出現口語理解困難，因此推論早期的口語理解困難可能會對日後閱讀理解的發展有負面影響 (Catts et al., 2012; Justice et al., 2013)。

除上述以相關研究法去檢驗學前口語和閱讀發展的同時與縱貫關連性之外，近年來針對閱讀理解困難所設計的教學介入研究也發現，透過納入與口語理解能力有關要素的介入方案，除了可以增進閱讀困難幼兒的語言理解能力，也往往會同時提升閱讀困難幼兒的閱讀理解能力 (Clarke et al., 2010; Fricke et al., 2013)，不僅顯示口語理解能力對閱讀理解發展的重要性，也強調以口語理解為核心能力所設計的閱讀理解介入方案的可能臨床效益 (Snowling & Hulme, 2012)。Silverman等人 (2020) 綜合43篇以語言理解為核心元素所設計的語言介入研究，進行介入效果的後設分析，結果指出從幼兒園大班到五年級間的語言介入方案對於提升幼兒的詞彙、聽覺理解和閱讀理解均有正向效果，且以涵蓋多項語言成分(例如語言理解、語法、構詞) 的介入方案的效果優於單以詞彙理解為核心的介入效果，但整體而言，雖具有正向介入效果，對於標準化語言測驗的遷移效果卻不明顯，仍需後續研究持續探討口語介入方案對提升閱讀能力的實際效益。

綜上所述，閱讀理解的發展除了會受到識字能力或困難的影響之外，更會受到廣泛與多層面語言理解能力的影響，而學前口語能力對閱讀理解發展的重要性值得更深入探討。

(三) 語文環境與讀寫萌發

家庭、學校語文環境和經驗如何影響幼兒讀寫萌發及相關能力一直是幼兒發展和教育領域關注的焦點。以家庭為基礎的實證研究，探討最多的家庭活動是親子共讀 (joint book reading)，或稱分享共讀 (shared book reading) (參見張鑑如、劉惠美，2011親子共讀研究文獻回顧)。多數研究發現親子共讀經驗有助幼兒口語詞彙、讀寫萌發能力的發展 (Barbara, et al., 2016; Bus et al., 1995; Dickinson et al., 2012; Durrsma et al., 2008; Kim, et al., 2015; Knauer, et al., 2020; Lonigan et al., 2008; Marulis & Neuman, 2010; Mol et al., 2008; NELP, 2008; Sénéchal, 2006; Sloat, 2015)。但對幼兒閱讀能力(例如識字、閱讀理解)幫助有限 (Bus et al., 1995; Lonigan et al., 2008)。此外，過去親子共讀研究大多不是採用隨機對照實驗 (Randomized Controlled Trial, 簡稱RCT)設計，因此有因果推論之限制。有鑑於此，Barone 等人 (2019) 後設分析 (meta-analysis) 30個RCT親子共讀實驗方案，結果發現除了對話式共讀介入方案對幼兒語言能力之影響有穩定成效外，多數親子共讀方案的效果不佳，而且對來自低社經家庭或3歲以下幼兒的效果量較低；隨著時間變化，共讀效果也有減緩或無法持續的趨勢。該文提醒未來研究需針對低社經家庭幼兒親子共讀介入方案加以深入探討，避免因介入反而擴大不同社經幼兒詞彙能力的差異。此外，該文亦強調，雖然分析結果挑戰了親子共讀的介入成效，但不能簡化其結果為所有親子共讀方案皆無效果，而是應該思考如何超越過去介入方案設計的限制，以找出對各不同社經家庭幼兒皆有幫助且正面效果可持續的共讀介入方案。

除了親子共讀外，國外也有不少研究探討家庭語文環境 (Home Literacy Environments, 簡稱HLE)，包括家庭語文相關之活動、資源、態度等對幼兒讀寫萌發或相關能力之影響 (Hamilton et al., 2016; Kim et al., 2015; Krijnen, et al., 2020; Reynolds & Werfel, 2020)。例如 Kim 等人 (2015) 使用美國Early Childhood Longitudinal Study, Birth Cohort (2007) 資料庫資料，分析6,050名2歲學步兒HLE (包括家中童書量、親子共讀頻率、說故事及歌唱給孩子聽頻率)對幼兒4歲口語詞彙和聲韻、字母、文字解碼能力的影響，結果發現幼兒2歲HLE可預測4歲時口語詞彙和解碼能力的表現，且口語詞彙能力具有調節HLE對幼兒解碼能力的效果。此外，過去研究發現正式的家庭語文活動 (例如教孩子寫名字)有助幼兒解碼基礎能力，而非正式的家庭語文活動 (例如共讀)對幼兒口語能力較有幫助 (Bus et al., 1995; Martini & Sénéchal, 2012; Sénéchal & Lefevre, 2002)。

國外探討學校為基礎的介入方案對幼兒讀寫萌發或相關能力影響之研究也相當豐富

(Gillon, et al., 2019; Justice et al., 2009; Lorio & Woods, 2020; Pelatti et al., 2014; Toub, et al, 2018; Zucker et al., 2009)。然而Piasta (2016) 文獻回顧發現在研究上能支持幼兒讀寫萌發的有效課程並不多，且不同課程的介入方案的效果不一。例如接受Head Start REDI (社會情緒發展加上口語、讀寫萌發介入) 教學模式之幼兒，其聲韻覺識和口語詞彙能力顯著高於控制組，但文字概念和句法理解能力不然 (Bierman et al., 2008)。目前具實證依據的有效教學，主要有文字指涉策略 (print-referencing) (Justice et al., 2009; Zucker et al., 2009)、差異化教學 (Gerde et al., 2012; Piasta, 2012)、書寫萌發 (例如鼓勵創意拼寫，invented spelling) (Gerde et al., 2012) 等。根據Piasta (2012) 之整理，以學校為基礎的讀寫萌發課室介入研究趨勢有二，一是讀寫萌發結合身體動作發展課程 (Donica et al., 2013 ; Kirk et al., 2014)；二是針對特殊障礙幼兒設計的讀寫萌發課程，例如Reading to Engage Children with Autism in Language and Literacy, Teaching Early Language and Literacy (Whalon et al., 2015; Wilcox et al, 2011)。

近年還有一些與讀寫萌發環境因子有關的新興議題，為此領域開啟了新的研究方向。例如：低、中收入國家讀寫萌發介入方案之成效 (例如：Kim et al., 2020後設分析67篇研究)、電子產品、遊戲、科學文本閱讀等對幼兒讀寫萌發相關能力之影響 (Rand & Morrow, 2021; Reich et al., 2016)、家庭語文環境、親子共讀品質與大腦發展、口語、讀寫能力之關連 (Hutton, et al., 2015, 2017, 2019)、特殊幼兒、雙語幼兒之語文環境和經驗對幼兒讀寫萌發能力之影響 (Chen, et al., 2018; Bean, et al., 2020)、輔助家長提升幼兒讀寫萌發能力之科技產品 (Scheepers, et al., 2021) 等。其中電子產品如平板、電子書等之使用對幼兒讀寫萌發能力影響之研究愈受到重視 (Feil, et al., 2020; Neuman & Neuman, 2014; Reich et al., 2016; Salmon, 2014; Troseth, et al., 2020)，持續有許多研究成果累積中。例如Reich等人 (2016) 回顧11篇平板電子書相關研究發現，電子書與紙本圖書對3-6歲幼兒讀寫萌發相關能力的助益是相似的，但對嬰幼兒、學步兒而言，使用紙本圖書的幫助較大。該研究也指出在共讀電子書時，家長與孩子討論書本內容的頻率較低，此發現可解釋該研究電子書組幼兒理解能力低於紙本圖書組幼兒之原因。該文建議電子書的選擇需要慎重，電子書的閱讀最好有成人互動，3歲以下幼兒避免使用電子書等。

參、國內研究之現況

一、臺灣學前幼兒讀寫萌發能力之發展

以臺灣幼兒為研究對象的讀寫萌發能力發展之研究相當有限，僅能發現零星的論文發表，何芮瑤 (2015) 是其中少數的一篇。該文以橫斷式研究方式，分析145名4至6歲臺灣東部幼兒分辨文字和圖形之能力，發現臺灣幼兒開始建立文字樣貌概念的年齡為4歲。此外，臺灣幼兒發展調查資料庫 (簡稱KIT資料庫) 蒐集臺灣當代3月齡和3歲兩組具代表性幼兒樣本之縱貫期資料，結果發現幼兒在1歲左右時剛開始出現讀寫萌發能力 (12、18、24月齡平均分數分別為1.09、1.42、2.10；1分表完全不能、2分表部分能做、3分表能夠完成、4分表非常熟練)，到5歲時讀寫萌發能力則趨向成熟 (3、4、5歲平均分數，分別為2.17、2.72、3.28) (張鑑如等，2017)。除了量化分析之研究外，謝瑩慧、陳燕惠 (2014) 以質性研究方式，觀察一名幼兒自2歲至3歲8個月期間讀寫萌發能力的發展，發現該幼兒閱讀和書寫能力之發展交疊且持續進展，呼應了讀寫萌發之觀點 (Clay, 1966)。

二、影響臺灣學前幼兒讀寫萌發能力發展之因子

(一) 認知處理與讀寫萌發

近年來國內雖有愈來愈多學者開始探究執行功能與發展的關係，然大多聚焦於兒童期、青少年期、老年期或與其它發展主題之關聯研究 (如：吳庭嘉等人，2018；周姍姍、王馨敏，2021；林怡安等人，2017；張育凱、陳豐慈，2011)，以幼兒為對象探討執行功能與讀寫萌發相關性的研究至今仍不多，一篇以192名臺灣4-5歲幼兒為研究對象 (Wanless et al., 2016)，採用需要仰賴執行功能的「頭/腳-膝/肩測驗 (Head-Toes-Knees-Shoulders Task)」作業，此作業在這個議題研究中通常被研究者用來指稱幼兒行為調控能力 (behavioral regulation) 或自我調控 (self-regulation) (McClelland & Cameron, 2012; Ponitz et al., 2009)。研究發現，行為調控發展曲線與幼兒理解性詞彙有正相關。

(二) 口語能力與讀寫萌發

相較於國外研究的實證累積，國內關於此議題的研究數量相對少，一項分析自1990年到2008年間十二篇探討口語和閱讀關連性的相關實證研究 (劉惠美、張鑑如，2010) 的文獻回顧論文指出，國內對此議題之研究，大多採組間差異檢驗，普遍發現閱讀困難或低落幼兒的口語能力 (例如：語意、語法、聽覺記憶、音韻處理能力) 明顯低落於一般正常

發展的學童表現(陳美芳, 1999; 錡寶香, 2000), 且多項口語能力和閱讀能力在國小階段呈現中度相關(陳美芳, 1998), 與國外的研究結論大致相符。在學前階段, 幼兒的口語發展(含理解和表達)和讀寫萌發能力則呈現低度正相關(宣崇慧、林寶貴, 2002), 且學前聽障幼兒的口語表達能力可有效預測其閱讀發展(宣崇慧、盧台華, 2006)。而幼兒園大班幼兒的口語理解能力與其在學前和國小一年級的識字能力均有顯著關聯性, 且學前的口語理解能力也是可以預測其在國小一年級下學期出現識字困難與否的有效指標之一(宣崇慧、蔡建鈞, 2016)。另外, Chang (2006) 追蹤3歲半華語幼兒的口語敘說能力與其在7.5和10.5歲的敘說能力、詞彙定義、閱讀理解能力, 指出學前幼兒的口語敘說能力與其在學齡階段的語言和閱讀能力發展均有顯著相關。

(三) 語文環境與讀寫萌發

近20年國內不乏探討家庭、學校語文環境與幼兒讀寫萌發和相關能力關係之研究, 特別是親子共讀方面的研究近幾年逐漸受到重視。張鑑如和劉惠美在2011年發表了國內第一篇親子共讀研究文獻回顧; 近幾年因KIT資料庫之建置, 有兩篇採該資料庫資料所分析的親子共讀研究。其中林佳慧、劉惠美和張鑑如(2019)發現臺灣3歲幼兒中有大約三分之一幾乎或完全沒有親子共讀經驗, 而親子共讀經驗對幼兒讀寫萌發能力有正向的影響, 效果量達.37。而陳孟筵、林以正、張硯評和黃金蘭(2020)聚焦於親子共讀對新住民幼兒發展的影響, 發現在低親子共讀經驗的情況下, 新住民幼兒的語言發展顯著低於非新住民幼兒; 但在高親子共讀經驗情況下, 新住民幼兒的語言發展與非新住民幼兒的語言發展沒有顯著差異。換言之, 親子共讀經驗可消除幼兒新住民身分對其語言發展的負面影響。此外, 另有一篇採縱貫期追蹤設計之論文, 探討親子共讀互動方式對臺灣幼兒語文能力的影響(Chang & Luo, 2020), 資料蒐集的時間點是幼兒14(時點1)、26(時點2)和36(時點3)個月大。該文發現臺灣母親與幼兒共讀時, 會隨著幼兒的年齡調整其共讀方式, 且母親在不同時點所使用的共讀方式與幼兒3歲時語言、書本文字概念和故事理解能力有不同的關係。例如時點1所用的繪本內容描述、時點2所用的預測、推論和文字相關談話, 對幼兒3歲時詞彙、故事理解和書本文字概念能力都有所助益; 但時點1的直接念讀和行為規範談話則是幼兒3歲時語文能力的負向因子, 顯示適齡的共讀方式與幼兒語文能力的重要關連。在家庭語文環境部分, 林珮仔(2012)則發現在排除父母教育程度因素後, 家庭語文環境有助幼兒接受性詞彙能力之表現。

國內以學校為基礎的課室語文研究在近10年也有增加的趨勢, 例如分享閱讀教學(谷瑞勉、王怡靜, 2012)、語文創造思考教學(張蕙芬、陳龍安, 2010)、提問式重覆朗讀教

學 (李莉卉、簡馨瑩, 2019)、電子繪本融入幼兒學習活動 (陳儒晰, 2015)、文字指引策略 (陳惠茹、張鑑如, 2013)、「記憶 - 抑制控制」活動融入語文教學 (簡馨瑩, 2020) 等。上述研究乃以一般發展幼兒為研究對象, 近十年國內亦有一些研究特別關注弱勢、原住民和聽障幼兒。例如有探討對話式共讀 (林珮仔、彭湘寧, 2014; 許秀萍、蔡宜靜, 2016)、聲韻、識字、繪本三種介入方案 (簡淑真, 2010) 對弱勢幼兒早期語文能力影響之研究; 針對原住民幼兒, 則有探討蒙特梭利語文教育 (施淑娟, 2014, 2019)、高瞻課程及原住民地方本位文化活動 (郭李宗文, 2013) 之研究; 亦有針對聽障幼兒實施聲韻覺識教學 (陳怡慧, 2014) 和雙語繪本故事教學 (黃玉枝, 2014) 之研究, 大致都呈現正向的介入效果。此外, 國內有兩篇探討幼兒園語文課程實施情形的質性研究 (林惠娟, 2004; 曹湘玲、施淑娟, 2017), 但這兩篇研究都沒有探討幼兒園語文課程與幼兒讀寫萌發能力的關係。林惠娟 (2004) 調查臺中縣市立案幼兒園所採用之課程模式, 發現約有五分之一的園所課程活動涵蓋全語文的元素, 另外訪談七位採全語文課程園所園長, 以瞭解全語文課程如何落實其園所, 以及在其園所實施全語文課程所遇到的困境。曹湘玲和施淑娟 (2017) 主要透過教師訪談、課室觀察、教師省思札記等多種資料, 以瞭解一家幼兒園如何在全語文概念及蒙特梭利教育理念下實施語文活動。

國內另有少數研究同時關注家庭和學校語文環境對幼兒讀寫萌發和相關能力的影響, 例如白華枝等人 (2015) 研究發現家庭和學校語文環境對5-6歲幼兒語言有顯著影響; 田佳靈、林秀錦 (2016) 則發現教室語文教學活動在家庭社經和幼兒語文間有調節效果, 且家庭語文環境和教室學習環境為5歲特殊幼兒語言能力的有效預測變項。

肆、國內實務之現況及推進方向之建議

由上述國內外文獻整理可知, 相較於國外以大型資料庫和縱貫期設計探討讀寫萌發能力之發展與影響因素之研究, 國內研究缺少對臺灣一般發展、不同社經、不同族群及特殊幼兒讀寫萌發相關議題的長期與實證研究。

以探討學前口語能力和讀寫發展的長期關係和預測力為例, 國內較缺乏針對此類議題的長期縱貫追蹤研究, 不易釐清口語 (或口語障礙) 與閱讀發展 (或障礙) 之間的跨時縱貫關連性或因果推論。其次, 不同研究所關注之學前口語、讀寫萌發、閱讀能力變項, 受限於國內研發之語言評量工具不足, 所涵蓋的能力面向較為侷限。因此, 探討不同發展階段 (例如: 跨學前到學齡) 口語能力和閱讀發展的相互關聯性與預測力, 以及釐清對閱讀發展或障礙具影響力的口語能力指標, 值得未來研究投入。在教育或臨床

實務上，思考如何將具影響力且重要的口語能力變項納入早期閱讀介入方案的設計中，有系統地檢驗其介入效果，應有助於語言/閱讀障礙的早期評估與介入。

此外，有鑑於學前執行功能的高度可塑性及其在讀寫萌發能力發展中之重要性，如何設計有效方案提升幼兒執行功能，進而促進讀寫萌發能力發展，值得實務界投注心力探究。國外有愈來愈多研究者致力於此，例如，學者 Diamond 採用真實驗設計，以 Tools of Mind 這套教學方案在幼兒園進行執行功能介入研究，Tools of Mind 是一套有實證基礎的課程方案，主要根據 Luria 和 Vygotsky 的理論編製而成 (Diamond et al., 2007)。主要設計概念為在正規課程中融入一些能夠協助幼兒運用其執行功能能力的輔具以及活動作為鷹架，幼兒在這些課程活動中自然而然地訓練其工作記憶、抑制控制以及認知轉換能。研究結果發現 Tools of Mind 方案能顯著提升幼兒執行功能表現並產生學習遷移 (例如：Diamond et al., 2007)。目前，國內有兩篇採用準實驗設計，在幼兒園中探究執行功能介入方案是否能夠提升幼兒讀寫萌發相關能力，其中一篇採用 Tools of Mind 這套方案進行介入，結果發現此方案能有效提升幼兒的自我調節能力 (Shiu, Wang, & Chen, 2020)，另一篇研究以記憶-抑制控制活動融入教學，同樣發現介入方案有效提升了幼兒的工作記憶能力、抑制控制能力並產生學習遷移至聽覺理解能力 (簡馨瑩, 2020)。從這些為數不多的國內研究結果看來，融入幼兒園教學活動的執行功能介入方案具有一定成效，建議未來研究者進一步發展適合臺灣幼兒且具更扎實之實證基礎的學前執行功能介入方案。

綜觀國內外家庭、學校語文環境與幼兒讀寫萌發能力關係之文獻可知，如何超越過去介入方案設計的限制，以找出有正面效果且效果可持續的家庭、學校基礎介入方案相當重要。RCT實驗是檢視介入方案成效較具推論意義的方法，但國內相當欠缺採用RCT實驗設計來探討語文環境對學前讀寫萌發能力發展影響之研究，建議未來研究多採RCT設計並長期觀察家庭、學校語文介入方案或上述口語能力、執行功能介入方案的成效。此外，國外研究發現不同類型的家庭語文活動、學校課程對幼兒不同面向的讀寫萌發能力影響不一，建議國內研究在探討此議題時，也能將不同面向的幼兒讀寫萌發及相關能力列入評量，以利瞭解不同語文環境和經驗對幼兒讀寫萌發能力的影響。國外新興的讀寫萌發環境因子議題，例如幼兒電子產品使用、雙語經驗等，具有時代的意義，也值得在臺灣多加探索。在實務推展方面，國內外文獻都證實親子共讀經驗、文字指引策略有助幼兒讀寫萌發能力之發展，建議加強推廣此類家庭語文活動和策略。

本文初步整理近二、三十年來國內外執行功能、口語能力和家庭、學語文環境因子與學前讀寫萌發相關之文獻，尚有諸多遺珠之憾，特別是國外學前讀寫萌發文獻相當豐富，值得未來再深入整理和探究。謹以此文紀念柯華葳教授對學前幼兒語文研究和教育的重大

貢獻，並盼能拋磚引玉，藉此文引發學者專家對學前讀寫萌發研究和實務推動的重視。

參考文獻

- 田佳靈、林秀錦 (2016)。家庭語文環境、教室學習環境與五歲特殊幼兒語言能力的關係。**溝通障礙與教育**，3 (1)，1-22。
- 白華枝、張麗君、蕭佳純 (2015)。影響幼兒語言能力之語文環境之跨層次分析-以家庭及教室語文環境為例。**當代教育研究季刊**，23 (1)，1-35。
- 何芮瑤 (2015)。書寫萌發概念及其文獻回顧。**慈濟大學人文社會科學學刊**，19，158-106。
- 李莉卉、簡馨瑩 (2019)。提問式重複朗讀對幼兒在語文理解表現的效果研究。**課程與教學**，22 (3)，215-240。
- 谷瑞勉、王靜怡 (2012)。「耶~我寫歡閱讀!」-幼兒園實施分享閱讀教學之研究。**幼兒教保研究**，9，45-60。
- 吳庭嘉、李雅珍、傅奕寧、尤姿婷、陳官琳 (2018)。學齡前孩童認知及情感心智理論與執行功能之關係。**職能治療學會雜誌**，36 (2)，133-151。
- 周姍姍、王馨敏 (2021)。幼兒視覺空間工作記憶與翻牌遊戲之關聯性研究。**教育科學研究期刊**，66 (3)，191-212。
- 林佳慧、劉惠美、張鑑如 (2019)。家庭脈絡下的親子共讀與幼兒發展關係-臺灣幼兒發展調查資料庫的應用與分析。**教育心理學報**，51 (1)，135-159。
- 林怡安、姜忠信、倪信章、林姿伶 (2017)。高功能自閉症類群障礙兒童的執行功能表現探究。**中華心理衛生學刊**，30 (3)，267-294。
- 林珮仔 (2012)。家庭語文環境與幼兒接收性詞彙為表現。**幼兒教育年刊**，23，23-44。
- 林珮仔、彭湘寧 (2014)。提升臺灣低社經幼兒語言發展的「對話式閱讀」延伸實驗。**幼兒教育年刊**，25，185-204。
- 林惠娟 (2004)。幼托園所全語言教學實施概況之初探研究。**朝陽人文社會學刊**，2 (1)，149-214。
- 宣崇慧、林寶貴 (2002)。學前聽障及聽常兒童讀寫萌發情形與口語發展能力之探究。**特殊教育與復健學報**，10，35-57。
- 宣崇慧、盧台華 (2006)。聲韻覺識能力及口語詞彙知識與國小一至二年級學童字、詞閱讀發展之探究。**特殊教育研究學刊**，31，73-92。
- 宣崇慧、蔡建鈞 (2016)。學前識字困難高危險群幼兒之鑑別：學前教師評定搭配認知測驗兩階段篩選機制區辨效能之檢驗。**特殊教育研究學刊**，41 (2)，27-56。
- 施淑娟 (2014)。蒙特梭利教學法對原住民幼兒語文能力表現之影響。**慈濟大學教育研究學刊**，11，209-245。
- 施淑娟 (2019)。蒙特梭利語文教育對部落與非部落原住民幼兒語文能力影響之研究。**臺北市立大學學報：教育類**，50 (1)，25-43。
- 郭李宗文 (2013)。高瞻課程與原住民地方本位文化活動對幼兒語文和數學能力之影響。**教育資料**

- 與研究·111·121-154。
- 許秀萍、蔡宜靜(2016)。對話式閱讀對於弱勢幼兒的語言能力之影響。新竹教育大學教育學報，33(2)·61-93。
- 陳孟筵、林以正、張硯評、黃金蘭(2020)。親子共讀對新住民孩童心理社會發展困境之衝突效果。教育心理學報，52(2)·389-414。
- 陳怡慧(2014)。音韻覺識教學對學前聽覺障礙兒童音韻覺識與早期中文閱讀能力之影響。特殊教育學報，39·31-51。
- 陳美芳(1998)。國小學童口語語言理解與閱讀理解能力之關係。特殊教育研究學刊，16·171-184。
- 陳美芳(1999)。國語文低成就學童口語理解能力的發展。特殊教育研究學刊，17·189-204。
- 陳惠茹、張鑑如(2013)。共讀童書文字指引策略對幼兒認字之影響。教育心理學報，45(2)·157-173。
- 陳儒晰(2015)。電子繪本鷹架對幼兒閱讀學習之影響。中華管理發展評論，4(1)·77-95。
- 張育愷、陳豐慈(2011)。急性有氧健身運動對執行功能影響之探討-以施測時間點與神經心理測驗的視角。臺灣運動心理學報，18·1-16。
- 張蕙芬、陳龍安(2010)。幼兒語文創造思考教學方案成效之研究。特殊教育學報，31·85-111。
- 張鑑如、劉惠美(2011)。親子共讀研究文獻回顧與展望。教育心理學報·閱讀專刊，43·315-336。
- 張鑑如、謝淑惠、周麗端、廖鳳瑞(2017)。幼兒發展調查資料庫建置計畫簡介。中國統計學報，55(1)·42-62。
- 曹湘玲、施淑娟(2017)。當蒙特梭利教育與全語文概念相遇。清華教育學報，4(2)·45-94。
- 黃玉枝(2014)。雙語繪本故事教學對聽損幼兒故事理解能力之學習成效。溝通障礙教育半年刊，1(2)·30-46。
- 銜寶香(2000)。國小低閱讀能力學童語言能力之研究。特殊教育研究學刊，20·69-96。
- 劉惠美、張鑑如(2011)。口語和閱讀關連性研究之文獻回顧與展望。教育心理學報·閱讀專刊，43·251-268。
- 謝瑩慧、陳燕惠(2014)。幼兒在家庭中早期讀寫能力萌發之個案研究。臺中教育大學學報，28(1)·77-104。
- 簡淑真(2010)。三種早期閱讀介入方案對社經弱勢幼兒的教學效果研究。臺東大學教育學報，21(1)·93-123。
- 簡馨瑩(2020)。「記憶-抑制控制」活動融入語文教學對幼兒在執行功能與口語理解表現的效果研究。教育科學研究期刊，65(4)·275-304。
- Allan, D. M., Allan, N. P., Lonigan, C. J., Hume, L. E., Farrington, A. L., & Vinco, M. H. (2018). The influences of multiple informants' ratings of inattention on preschoolers' emergent literacy skills growth. *Learning and Individual Differences, 65*, 90-99. <http://doi.10.1016/j.lindif.2018.05.014>
- Barbara, A.W., Hindman, A.H., & Snell, E.K. (2016). Book reading and vocabulary development: A systematic review. *Early Childhood Research Quarterly, 37*, 39-57.

- Barone, C., Chambuleyron, E., Vonnak, R., & Assirelli, G. (2019). Home-based shared book reading interventions and children's language skills: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Educational Research and Evaluation, 25* (5-6), 270-298.
- Bean, A. F., Perez, B. I. Dynia, J. M., Kaderavek, J. N., & Justice L. M. (2020). Book-reading engagement in children with autism and language impairment: Associations with emergent-literacy skills. *Journal of Autism and Developmental Disorder, 50* (3), 1018-1030.
- Bierman, K. L., Domitrovich, C. E., Nix, R. L., Gest, S. D., Welsh, J. A., Greenberg, M. T., & Gill, S. (2008). Promoting academic and social-emotional school readiness: The Head Start REDI program. *Child Development, 79* (6), 1802-1817.
- Bishop, D. V., & Snowling, M. J. (2004). Developmental dyslexia and specific language impairment: Same or different?. *Psychological Bulletin, 130* (6), 859-886.
<http://doi.10.1037/0033-2909.130.6.858>
- Botting, N., Simkin, Z., & Conti-Ramsden, G. (2006). Associated reading skills in children with a history of specific language impairment (SLI). *Reading and Writing, 19* (1), 77-98.
<http://doi.10.1007/s11145-005-4322-4>
- Bus, A. G., van IJzendoorn, M. H., & Pellegrini, A. D. (1995). Joint book reading makes for success in learning to reading: A meta-analysis on intergenerational transmission of literacy. *Review of Educational Research, 65* (1), 1-21.
- Cain, K. (2016). Reading comprehension development and difficulties: An overview. *Perspectives on Language and Literacy, 42* (2), 9-16. Retrieved from
<https://search.proquest.com/docview/1826187950?accountid=14228>
- Catts, H. W. (1993). The relationship between speech-language impairments and reading disabilities. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 36* (5), 948-958.
<http://doi.10.1044/jshr.3605.948>
- Catts, H. W., & Kamhi, A. G. (1999). *Language and reading disabilities*. Allyn & Bacon.
- Catts, H. W., Compton, D., Tomblin, J. B., & Bridges, M. S. (2012). Prevalence and nature of late-emerging poor readers. *Journal of Educational Psychology, 104* (1), 166.
<http://doi.10.1037/a0025323>
- Catts, H. W., Fey, M. E., Zhang, X., & Tomblin, J. B. (1999). Language basis of reading and reading disabilities: Evidence from a longitudinal investigation. *Scientific Studies of Reading, 3* (4), 331-361. http://doi.https://doi.org/10.1207/s1532799xssr0304_2
- Catts, H. W., Herrera, S., Nielsen, D. C., & Bridges, M. S. (2015). Early prediction of reading comprehension within the simple view framework. *Reading and Writing, 28* (9), 1407-1425.
<http://dx.doi.org/10.1007/s11145-015-9576-x>
- Chang, C (2006). Linking early narrative skill to later language and reading ability in Mandarin-speaking children. *Narrative Inquiry, 16* (2), 275-193.
- Chang, C., & Luo, Y. (2019). A longitudinal study of maternal interaction strategies during joint book-reading in Taiwan. *Journal of Child Language, 47* (2), 1-17.
- Chang, C., Luo, Y., & Wu, R. (2016). Origins of print concepts at home: Print referencing during joint book reading interactions in Taiwanese mothers and children. *Early Education and Development, 27* (1), 54-73.
- Chen, S., Lawrence, J.F., Zhou, J., Min, L., & Snow, C.E. (2018). The efficacy of a school-based book-reading intervention on vocabulary development of young Uyghur children: A

- randomized controlled trial. *Early Childhood Research Quarterly*, 44, 206-219.
- Clarke, P. J., Snowling, M. J., Truelove, E., & Hulme, C. (2010). Ameliorating children's reading-comprehension difficulties: A randomized controlled trial. *Psychological Science*, 21(8), 1106-1116. <http://doi.10.1177/0956797610375449>
- Clay, M. M. (1966). *Emergent reading behaviour*. Unpublished doctoral dissertation. University of Auckland, New Zealand.
- Diakidoy, I. A. N., Stylianou, P., Karefillidou, C., & Papageorgiou, P. (2005). The relationship between listening and reading comprehension of different types of text at increasing grade levels. *Reading Psychology*, 26 (1), 55-80. <http://doi.org/10.1080/02702710590910584>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64 (1), 135-168. <http://doi.10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Preschool program improves cognitive control. *Science*, 318 (5855), 1387-1388.
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333 (6045), 959-964.
- Diamond, A., Lee, C., Senften, P., Lam, A., & Abbott, D. (2019). Randomized control trial of Tools of the Mind: Marked benefits to kindergarten children and their teachers. *PloS one*, 14 (9), 1-27. <http://doi.10.1371/journal.pone.0222447>
- Dickinson, D. K., Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2010). Speaking out for language: Why language is central to reading development. *Educational Researcher*, 39(4), 305-310. doi.org/10.3102/0013189X10370204
- Dickinson, D. K., Griffith, J. A., Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2012). How reading books fosters language development around the word. *Child Development Research*, 2012, Article ID 602807.
- Donica, D. K., Goins, A., & Wagner, L. (2013). Effectiveness of handwriting reading programs on postural control, hand control, and letter and number formation in Head Start classroom. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 6(2), 81-93.
- Durrsma, E., Augustyn, M., & Zuckerman, B. (2008). Reading aloud to children: The evidence. *Archives of Disease in Childhood*, 93 (7), 554-557.
- Feil, E.G., Baggett, K., Davis, B., Landry, S., Sheeber, L., Leve, C., & Johnson, U. (2020). Randomized control trial of an internet-based parenting intervention for mothers of infants. *Early Childhood Research Quarterly*, 50, 36-44.
- Fricke, S., Bowyer-Crane, C., Haley, A. J., Hulme, C., & Snowling, M. J. (2013). Efficacy of language intervention in the early years. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(3), 280-290. <http://doi.10.1111/jcpp.12010>
- García, J. R., & Cain, K. (2014). Decoding and reading comprehension: A meta-analysis to identify which reader and assessment characteristics influence the strength of the relationship in English. *Review of Educational Research*, 84 (1), 74-111. <http://doi.10.3102/0034654313499616>
- Gerde, H. K., Bingham, G. E., & Wasik, B. A. (2012). Writing in early childhood classrooms: Guidance for best practices. *Early Childhood Education Journal*, 40 (6), 351-359.
- Gillon, G., McNeill, B., Scott, A., Denston, A., Wilson, L., Carson, K., & Macfarlane, A.H.

- (2019). A better start to literacy learning: findings from a teacher-implemented intervention in children's first year at school. *Reading and Writing*, 32, 1989-2012.
- Gough, P. B., & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7 (1), 6-10.
- Hamilton, L. G., Hayiou-Thomas, M. E., Hulme, C., & Snowling, M. J. (2016). The home literacy environment as a predictor of the early literacy development of children at family-risk of dyslexia. *Scientific Studies of Reading*, 20 (5), 401-409. doi.org/10.1080/10888438.2016.1213266
- Hooper, S. R., Costa, L. J. C., Green, M. B., Catlett, S. R., Barker, A., Fernandez, E., & Faldowski, R. A. (2020). The relationship of teacher ratings of executive functions to emergent literacy in Head Start. *Reading and Writing*, 33 (4), 963-989. <http://doi.10.1007/s11145-019-09992-1>
- Hutton, J. S., Dudley, J., Horowitz-Kraus T., DeWitt, T., & Holland, S. K. (2019). Associations between home literacy environment, brain white matter integrity and cognitive abilities in preschool-age children. *Acta Paediatrica*, 109 (7), 1376-1386.
- Hutton, J. S., Horowitz-Kraus, T., Mendelsohn, A., DeWitt, T., & Holland, S. (2015). Home reading environment and brain activation in preschool children listening to stories. *Pediatrics*, 136 (3), 466-478.
- Hutton, J. S., Phelan, K., Horowitz-Kraus, T., Dudley, J., Altaye, M., DeWitt, T., & Holland, S. K. (2017). Shared reading quality and brain activation during story listening in preschool-age children. *The Journal of Pediatrics*, 191, 204-211.
- Juel, C. (1988). Learning to read and write: A longitudinal study of 54 children from first through fourth grades. *Journal of Educational Psychology*, 80(4), 437-447.
- Justice, L. M., Kaderavek, J. N., Fan, X., & Sofka, A., & Hunt, A. (2009). Accelerating preschoolers' early literacy development through classroom-based teacher-child storybook reading and explicit print referencing. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 40 (1), 67-85.
- Justice, L.M., Mashburn, A., & Petscher, Y. (2013). Very early language skills of fifth-grade poor comprehenders. *Journal of Research in Reading*, 36 (2), 172-185. <http://doi.10.1111/j.1467-9817.2011.01498.x>
- Knauer, H.A., Jakiela, P., Ozier, O., Aboud, F., & Fernald, L.C.H. (2020). Enhancing young children's language acquisition through parent-child book-sharing: A randomized trial in rural Kenya. *Early Childhood Research Quarterly*, 50, 179-190.
- Kim, S., Im, H., & Kwon, K.-A. (2015). The role of home literacy environment in toddlerhood in development of vocabulary and decoding skills. *Child & Youth Care Forum*, 44 (6), 835-852.
- Kim, Y.G., Lee, H., & Zuilkowski, S.S. (2020). Impact of literacy interventions on reading skills in low- and middle-income countries: A meta-analysis. *Child Development*, 91(2), 638-660.
- Kirk, S., Vizcarra, C., Looney, E., & Kirk, E. (2014). Using physical activity to teach academic content: A study of the effects on literacy in Head Start preschoolers. *Early Childhood Education Journal*, 42 (3), 181-189.
- Krijnen, E., van Steensel, R., Meeuwisse, M., Jongerling, J., & Severiens, S. (2020). Exploring a refined model of home literacy activities and associations with children's emergent literacy

- skills. *Reading and Writing*, 33, 207-308.
- Lervåg, A., Hulme, C., & Melby-Lervåg, M. (2017). Unpicking the developmental relationship between oral language skills and reading comprehension: It's simple, but complex. *Child Development*. <http://doi.10.1111/cdev.12861>
- Lonigan, C. J., Burgess, S. R., & Anthony, J. L. (2000). Development of emergent literacy and early reading skills in preschool children: Evidence from a latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, 36, 596-613.
- Lonigan, C. J., Shanahan, T., & Cunningham, A. (2008). Impact of shared-reading interventions on young children's early literacy skills. In National Early Literacy Panel, *Developing early literacy: A scientific synthesis of early literacy development and implications for intervention* (pp. 153-171). National Institute for Literacy.
- Lorio, C.M., & Woods, J.J. (2020). Multi-component professional development for educators in an Early Head Start: Explicit vocabulary instruction during interactive shared book reading. *Early Childhood Research Quarterly*, 50, 86-100.
- Martini, F., & Sénéchal, M.(2012). Learning literacy skills at home: Parent teaching, expectations, and child interest. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 44 (3), 210-221. <http://doi.org/10.1037/a0026758>
- Marulis, L. M., & Neuman, S. B. (2010). The effects of vocabulary intervention on young children's word learning: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 80 (3), 300-335.
- McClelland, M. M., & Cameron, C. E. (2012). Self-regulation in early childhood: Improving conceptual clarity and developing ecologically valid measures. *Child Development Perspectives*, 6(2), 136-142. <http://doi.10.1111/j.1750-8606.2011.00191.x>
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Connor, C. M., Farris, C. L., Jewkes, A. M., & Morrison, F. J.(2007). Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology*, 43 (4), 947-959. <http://doi.10.1037/0012-1649.43.4.947>
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Duncan, R., Bowles, R. P., Acock, A. C., Miao, A., & Pratt, M. E.(2014). Predictors of early growth in academic achievement: The head-toes-knees-shoulders task. *Frontiers in Psychology*, 5, 1-14. <http://doi.10.3389/fpsyg.2014.00599>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41 (1), 49-100. <http://doi.10.1006/cogp.1999.0734>
- Mol, S. E., Bus, A. G., de Jong, M. T., & Smeets, D. J. H. (2008). Added value of dialogic parent-child book reading: A meta-analysis. *Early Education and Development*, 19 (1), 7-26.
- Morrow, L.M. (2015). *Literacy development in the early years: Helping children read and write* (8th ed.). Pearson.
- Monette, S., Bigras, M., & Lafrenière, M.-A. (2015). Structure of executive functions in typically developing kindergarteners. *Journal of Experimental Child Psychology*, 140, 120-139.

- Mulder, H., Verhagen, J., Van der Ven, S. H. G., Slot, P. L., & Leseman, P. P. M. (2017). Early executive function at age two predicts emergent mathematics and literacy at age five. *Frontiers in Psychology, 8*, 1-14. <http://doi.10.3389/fpsyg.2017.01706>
- Nation, K., & Snowling, M. J. (2004). Beyond phonological skills: Broader language skills contribute to the development of reading. *Journal of Research in Reading, 27*(4), 342-356. <http://doi.10.1111/j.1467-9817.2004.00238.x>
- Nation, K., Cocksey, J., Taylor, J. S., & Bishop, D. V. (2010). A longitudinal investigation of early reading and language skills in children with poor reading comprehension. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 51* (9), 1031-1039. <http://doi.10.1111/j.1469-7610.2010.02254.x>
- National Institute for Literacy (NELP)(2008). *Developing early literacy: Report of the National Early Literacy Panel*. Retrieved June 30, 2021, from <https://lincs.ed.gov/publications/pdf/NELPReport09.pdf>
- Neumann, M. M., & Neumann, D. L. (2014). Touch screen tablets and emergent literacy. *Early Childhood Education Journal, 42* (2), 231-239.
- NICHD Early Child Care Research Network (2005). *Child care and child development: Results from the NICHD study of early child care and youth development*. Guilford Press.
- Otake, S., Treiman, R., & Yin, L. (2017). Differentiation of writing and drawing by U.S. two- to five-year-olds. *Cognitive Development, 43*, 119-128.
- Pelatti, C. Y., Piasta, S. B., Justice, L. M., & O'Connell A. (2014). Language- and literacy-learning opportunities in early childhood classroom: Children's typical experiences and within-classroom variability. *Early Childhood Research Quarterly, 29* (4), 445-456.
- Piasta, S. B.(2016). Current understandings of what words to support the development of emergent literacy in early childhood classrooms. *Child Development Perspectives, 10* (4), 234-239.
- Piasta, S. B., Justice, L. M., McGinty, A. S., & Kaderavek, J. N. (2012). Increasing young children's contact with print during shared reading: Longitudinal effects on literacy achievement. *Child Development, 83* (3), 810-820.
- Pinto, G., Bigozzi, L., Gamannossi, B. A., & Vezzani, C. (2012). Emergent literacy and early writing skills. *The Journal of Genetic Psychology, 173* (3), 330-354.
- Pinto, G., Bigozzi L., Vezzani, C., & Tarchi, C. (2017). Early literacy and reading acquisition: A longitudinal study from kindergarten to primary school. *European Journal of Psychology of Education, 32* (4), 571-587.
- Ponitz, C. C., McClelland, M. M., Matthews, J. S., & Morrison, F. J. (2009). A structured observation of behavioral self-regulation and its contribution to kindergarten outcomes. *Developmental Psychology, 45* (3), 605-619. <http://doi.10.1037/a0015365>.
- Qian, Y., Song, Y.-W. Zhao, J., & Bi, H.-Y. (2015). The developmental trend of orthographic awareness in Chinese preschoolers. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 28* (4), 571-586.
- Rand, M.K., & Morrow, L.M. (2021). The contribution of play experiences in early literacy: Expanding the science of reading. *Reading Research Quarterly, 56* (S1), S239-S248.
- Reich, S. M., Yau, J. C., & Warschauer, M. (2016). Tablet-based ebooks for young children:

- What does the research say? *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 37 (7), 585-591.
- Reynolds, G., & Werfel, K.L. (2020). Home literacy environment and emergent Skills in preschool children with hearing loss. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 3 (25), 68-79. <http://doi.10.1093/deafed/enz025>
- Salmon, L. G. (2014). Factors that affect emergent literacy development when engaging with electronic books. *Early Childhood Educational Journal*, 42(2), 85-92.
- Scarborough, H. S. (2003). Connecting early language and literacy to later reading (dis)abilities: Evidence, theory, and practice. In S. B. Neuman & D. K. Dickinson (Eds.), *Handbook of early literacy research* (Vol. 1) (pp. 97-110). Guilford Press.
- Scheepers, C., Eccles, R., Abdoola, S., Graham, M., & van der Linde, J. (2021). A parental mHealth resource targeting emergent literacy: An experimental study. *Early Childhood Education Journal*, 49, 83-94.
- Sénéchal, M. (2006). Testing the home literacy model: Parental involvement in kindergarten is differentially related to Grade 4 reading comprehension, fluency, spelling, and reading for pleasure. *Scientific Studies of Reading*, 10 (1), 59-87.
- Sénéchal, M., & LeFevre, J. A. (2002). Parental involvement in the development of children's reading skills: A five-year longitudinal study. *Child Development*, 73 (2), 445-460.
- Shaul, S., & Schwartz, M. (2014). The role of the executive functions in school readiness among preschool-age children. *Reading and Writing*, 27 (4), 749-768. <http://doi.10.1007/s11145-013-9470-3>
- Shiu, S.-P., Wang, S.-H., & Chen, Y.-J. (2020). The effects of a small scale intervention to develop self-regulation in kindergarten children. *Early Child Development and Care*, 190 (3), 333-347. <http://doi.10.1080/03004430.2018.1471474>
- Silverman, R. D., Johnson, E., Keane, K., & Khanna, S. (2020). Beyond Decoding: A Meta-Analysis of the Effects of Language Comprehension Interventions on K-5 Students' Language and Literacy Outcomes. *Reading Research Quarterly*, 55, S207-S233. <http://doi.full/10.1002/rrq.346>
- Sloat, E. A., Letourneau, N. L., Joschko, J. R., Schryer, E. A., & Colpitts, J. E. (2015). Parent-mediated reading interventions with children up to four years old: A systematic review. *Issues in Comprehensive Pediatric Nursing*, 38 (1), 39-56.
- Snow, C. E., Burns, M. C., & Griffin, P. (Eds.). (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington, DC: National Academy Press.
- Snowling, M., Bishop, D. V. M., & Stothard, S. E. (2000). Is preschool language impairment a risk factor for dyslexia in adolescence ?. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 41(5), 587-600. <http://doi.10.1111/1469-7610.00651>
- Snowling, M., & Hulme, C. (2012). Interventions for children's language and literacy difficulties. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 47 (1), 27-34.
- Spira, E. G., Bracken, S. S., & Fischel, J. E. (2005). Predicting improvement after first-grade reading difficulties: The effects of oral language, emergent literacy, and behavior skills. *Developmental Psychology*, 41 (1), 225-234. <http://doi.10.1037/0012-1649.41.1.225>
- St Clair-Thompson, H. L., & Gathercole, S. E. (2006). Executive functions and achievements in

- school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59 (4), 745-759. <http://doi.10.1080/17470210500162854>
- Storch, S. A., & Whitehurst, G. J. (2002). Oral language and code-related precursors to reading: evidence from a longitudinal structural model. *Developmental Psychology*, 38 (6), 934. <http://doi.10.1037//0012-1649.38.6.934>
- Teale, W. H., & Sulzby, E. (1986). Emergent literacy as a perspective for examining how young children become writers and readers. In W. H. Teale & E. Sulzby (Eds.), *Emergent literacy: Writing and reading* (pp. vii-xxv). Ablex.
- Toub, T.S., Hassinger-Das, B., Nesbitt, K.T., Ilgaz, H., Weisberga, D.S., Hirsh-Pasek, K., Golinkoff, R.M., Nicolopoulou, A., & Dickinsone, D.K., (2018). The language of play: Developing preschool vocabulary through play following shared book-reading. *Early Childhood Research Quarterly*, 45, 1-17.
- Troseth, G.L., Strouse, G.A., Flores, I., Stuckelman, Z.D., & Johnson, C.R. (2020). An enhanced eBook facilitates parent-child talk during shared reading by families of low socioeconomic status. *Early Childhood Research Quarterly*, 50, 45-58.
- Vellutino, F. R., Tunmer, W. E., Jaccard, J. J., & Chen, R. (2007). Components of reading ability: Multivariate evidence for a convergent skills model of reading development. *Scientific Studies of Reading*, 11(1), 3-32. http://doi.10.1207/s1532799xssr1101_2
- Wanless, S. B., Kim, K. H., Zhang, C., Degol, J. L., Chen, J. L., & Chen, F. M. (2016). Trajectories of behavioral regulation for Taiwanese children from 3.5 to 6 years and relations to math and vocabulary outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 34, 104-114. <http://doi.10.1016/j.ecresq.2015.10.001>
- Welsh, J. A., Nix, R. L., Blair, C., Bierman, K. L., & Nelson, K. E. (2010). The Development of Cognitive Skills and Gains in Academic School Readiness for Children From Low-Income Families. *Journal of Educational Psychology*, 102 (1), 43-53. <http://doi.10.1037/a0016738>
- Whalon, K., Martinez, J. R., Shannon, D., Butcher, C., & Hanline, M. F. (2015). The impact of Reading to Engage Children with Autism in Language and Learning (RECALL). *Topics in Early Childhood Special Education*, 35(2), 102-115.
- Whitehurst, G. J., & Lonigan, C. J. (1998). Child development and emergent literacy. *Child Development*, 69 (3), 848-872.
- Wilcox, M. J., Gray, S. I., Guimond, A. B., & Lafferty, A. E. (2011). Efficacy of the TELL language and literacy curriculum for preschoolers with developmental speech and/or language impairment. *Early Childhood Research Quarterly*, 26 (3), 278-294.
- Zhang, C., Bingham, G. E., & Quinn, M. F. (2017). The associations among preschool children's growth in early reading, executive function, and invented spelling skills. *Reading and Writing*, 30 (8), 1705-1728. <http://doi.10.1007/s11145-017-9746-0>
- Zhang, L., Yin, L., & Treiman, R. (2017). Chinese children's early knowledge about writing. *British Journal of Developmental Psychology*, 35 (3), 349-358.
- Zucker, T. A., Justice, L. M., & Piasta, S. B. (2009). Prekindergarten teachers' verbal references to print during classroom-based, large-group, shared reading. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 40 (4), 376-392.

漢字識字發展

陳欣進教授

國立中正大學心理學系

學習識字就是學習辨識文字的字形，並建立該字形與字音、字義之間的連結(柯華蕙，1999)。識字發展為學童學習閱讀時的一大挑戰，識字的達成有賴於文字符號的特徵抽取、字形成分視知覺處理、語彙表徵觸接、語彙表徵訊息提取、以及意義整合等一系列認知歷程的整合與有效充分交互運作。閱讀簡單觀點模式(simple view of reading, Gough & Tunmer, 1986) 與其核心所衍生之閱讀成分模式(componential model of reading, Joshi & Aaron, 2000) 均指出識字能力為預測閱讀表現的關鍵能力，若無良好識字能力，閱讀理解也會受到影響。以下將先簡述兒童識字發展與心理表徵的關係，並簡述兒童識字發展階段，接著簡述與兒童識字發展有關能力的國內外相關研究發現，最後對於國內相關研究的未來方向提出個人建議。文字辨識在英文文獻的對應概念是“word recognition”，但英文口說的詞彙和書寫的字彙均稱為“word”，“word recognition”除了文字辨識之外，也有聽覺詞彙辨識的意涵。本文的「字」專指書面字彙而不涉及聽覺詞彙。由於視覺中文識字的研究相對成熟，且受限於篇幅，本文將只著重於視覺文字辨識之部分代表性研究的簡介與探討。

壹、字彙品質與識字發展

識字歷程就是一個解碼過程。心理字典 (mental lexicon) 為一個大腦或認知系統中的一個假設性知識系統，儲存了已習得的語彙表徵及其相關的字形、字音、字義及詞性等等語彙特性或知識之表徵，也包含了前述表徵之間綿密的交互關係。當讀者見到「好」這個視覺符號時，必須能在其心理字典中提取出「好」這個符號的字形、字音及字義等表徵訊息，始能達成「好」字的辨識。相對的，當見到「хорошая」這個視覺符號時，對於未曾學習過俄文的讀者而言，由於無法在心理字典中查找到「хорошая」的相關表徵，因此「хорошая」就成了密碼，無法瞭解其意義。識字發展即是從無法辨識文字符號的階段，透過識字教學，逐步建立較為完整而成熟的心理字典之過程。雖然成人的文字相關表徵是由兒童的文字相關表徵逐步發展成熟而來，然而成人識字理論與研究發現並無法直接類比或套用到兒童識字歷程，這是因為成人讀者的心理字典相對成熟，而兒童讀者的心理字典仍不成熟，尚處於從無到有的識字發展階段。

識字發展過程就是在心理字典中，逐步建立與字/詞彙相關的字形、字音及字義等表徵

的過程。Perfetti (2007) 提出的詞彙品質假說 (lexical quality hypothesis) 主張，讀寫能力較佳的讀者也有品質較好的詞彙知識 (lexical knowledge)，亦即具備較高品質的字/詞彙表徵。字/詞彙品質可由精確性 (precision) 與彈性 (flexibility) 評估：精確性意指字形、字音及字義等，字/詞彙表徵成分的特定性 (specificity) 與完整性 (completeness)；彈性在不同文獻中，有時也稱冗餘性 (redundancy)，意指字/詞彙表徵成分之間的交互連結與結合程度。好的字/詞彙精確性與彈性也有助於強化與一個字/詞彙相關的字形、字音及字義等字/詞彙表徵成分之間的連結。兒童識字發展過程是由不成熟的心理字典，逐步發展至建立成熟心理字典的過程；也是由多數字/詞彙品質不佳的字/詞彙知識組成的心理字典，逐步發展至由多數字/詞彙品質優良的字/詞彙知識所組成的心理字典的過程。

貳、識字發展階段

閱讀發展的理論眾多，其中以 Chall (1996) 的閱讀發展階段論最常被討論。依據此理論，閱讀發展包含六個階段，其中前三個階段 (stage 0~2) 為學習閱讀階段 (learn to read)，而後三個階段 (stage 3~5) 則為透過閱讀學習階段 (read to learn)。閱讀的第一期或階段零為閱讀前期 (pre-reading)，也稱萌芽期 (emergent literacy)：約發生在六歲正式入學前，兒童並非真正能識字，而是模仿並假裝能夠閱讀，比方假裝讀報；接著進入初始期 (initial reading and decoding)：約在 6-7 歲或小學一至二年級，此時兒童開始學習讀寫字母 (串) 與口語語音間的關係，能夠開始閱讀一些包含較多常用字或規則字的短文；第三期或階段二為穩固與流暢期 (confirmation and fluency)：約在 7-8 歲或小學二至三年級，此時學童有更好的解碼技巧與閱讀流暢性，也能夠閱讀簡單的熟悉故事或選文；第四期或階段三為「為學而讀」期 (reading for learning the new)：約在 9-13 歲或小學四年級至國中階段，此時已能透過既有的閱讀能力學習新知識；接著是多元觀點期 (multiple viewpoints)：約在 15-17 歲或高中階段，透過廣泛閱讀不同形式的論說文或敘述文等複雜文本，理解並運用多重觀點閱讀；最後一期為「建構與再建構」期 (construction and reconstruction)：約在 18 歲以上或大學以上階段，能依據個人或專業需要閱讀，能夠整合舊知識並建構新知識。儘管不同閱讀發展理論有所出入，但是多半與此理論的共識比歧異要多。

中文字主要由筆畫與部件組成，其中又以由部首與聲旁所組成之形聲字占最大比例，而非像是拼音文字系統的文字是由字母 (串) 所組成 (陳學志等人，2011)。目前臺灣與香港使用傳統繁體漢字，中國與新加坡則採用簡化自傳統繁體漢字的簡體漢字 (主要透過簡化筆劃與部件替代等方式簡化)。單純就前三期 (stage 0~stage 2) 的識字發展階段而言，因

為中文字的設計與拼音文字不同，因此以拼音文字研究所建構的識字發展理論，並無法直接套用到中文識字發展上。洪儷瑜（2002）採用漢字視知覺測驗探討學習漢字兒童的識字發展歷程，經由三年縱貫追蹤，分析結果顯示漢字識字發展經過以下四個階段：首先是圖形區辨階段，約在小學二年級或更早發展至頂點，此時學童能夠區辨類比漢字結構的圖形；接著是字符區辨階段，約在小學二至三年級發展至頂點，此時學童能夠區辨漢字筆畫差異；再接著是組字規則區辨階段，約在小學三年級發展至頂點，此時學童能夠區辨漢字部首組字規則（如知道部首「丿」常出現在中文字的左側）；最後為部件辨識階段，在小學階段逐步成長至六年級，此時學童能夠區辨不同漢字部件（如區辨「亻」與「彳」）。雖然其他早期及後續漢字識字階段的相關研究或有不同研究結果與見解，但是多半是由於研究設計或採用測驗/作業的差異，使得對於階段發生的年齡或年級出現歧異，但是各個識字發展階段的先後發展順序則多半是一致的。

參、識字發展相關認知能力

聲韻覺識。許多拼音文字研究已指出音素覺識（phonemic awareness）與唸名速度（naming speed）是預測識字表現的兩項關鍵能力。相對的，視覺空間能力則相對較不常被主張為識字發展的關鍵能力（Caravolas, 2005）。

聲韻覺識是指能辨識與操弄語音中的音節或音素的能力（Shaywitz et al., 2008）。兒童一般在開始學習識字前，多半已經具備該文字系統相應之口說語言的聽說能力，也就是該語言的心理字典中，字音表徵與字義表徵之間已經有相對成熟的連結。此時有兩種方式學習識字解碼，一為學習字形與字義的關係，也就是直接建立字形表徵與字義表徵間的關係；二為學習字形與字音的關係，也就是先建立字形表徵與字音表徵間的關係，再透過已經建立好的字音表徵與字義表徵間的關係，達成語義提取。由於習得拼音文字所需的形音連結數量遠少於音義連結數量，因此良好的聲韻覺識能力也有助於拼音文字的識字發展。包括音素倒轉（phoneme reversal）、音素分割（phoneme segmentation）及音素刪除（phoneme deletion）等測驗均常用來測量或研究聲韻覺識能力與識字發展的關係（Goswami, 2002）。主流研究顯示，當識字出現困難時，常是因為音素層次（亦即子音與母音）的語音處理出現問題（Vellutino et al., 2004）。由於許多拼音文字都是以文字中的字母（串）與語言語音中的音素進行對應，兒童必須有效處理字母（串）與音素間的轉換，才能成功識字。

由於聲韻能力為拼音文字識字發展的最關鍵能力，聲韻能力是否也在不屬於拼音文字的中文上扮演重要角色，便成為探討語言普世性（language universal）與語言特殊性

(language specific) 上的重要研究議題。由於中文字的設計並沒有表徵音素的符號，一般直覺會認為聲韻覺識可能不是中文識字發展的關鍵能力，相對地，視覺空間能力則可能扮演較重要的角色。Ho 等人 (2002) 的一項香港研究顯示，中文閱讀障礙兒童最常出現的問題為快速自動化唸名能力 (60%)，其次為字形處理問題 (39%) 與視知覺處理問題 (37%)，僅有 15% 的中文閱讀障礙兒童有聲韻覺識上的困難。國內一些研究也指出兒童的中文識字能力與視覺空間分析有關 (如洪儷瑜，1997；謝雯鈴、黃秀霜，1997)。

然而需注意的是，香港小學主要採直接識字教學，國內則是透過注音符號教學，因此香港研究結果並不必然可以套用到台灣。國內研究顯示，雖然與其他認知能力相比 (如字形處理或唸名流暢性)，聲韻覺識能力不一定是最重要的相關能力，但是聲韻覺識仍然是預測兒童中文識字的有效指標 (李俊仁、柯華蕙，2007，2009；柯華蕙、李俊仁，1997；宣崇慧、盧台華，2006；黃秀霜，1997；黃秀霜、詹欣蓉，1997；Lee et al., 2006)。聲韻覺識能力與中文識字有關的主要原因，可能是臺灣的識字教學是透過注音符號學習，因此使用注音符號拼讀的能力便與識字表現有關，而注音符號本身即是一種拼音符號，因此聲韻覺識能力能夠預測中文識字表現 (李俊仁、柯華蕙，2007；曾世杰，2004)。不過需指出的是，這些研究的聲韻處理單位多半是以同音字、韻母 (rhyme)、聲調或注音符號為主，而非拼音文字研究常用的音素。此外也要注意的，不同認知能力與識字能力間的關係也與識字發展階段有關 (如越進階之識字發展階段也需要更成熟之工作記憶發展)，因此不同研究間的歧異也與測量學童的年齡有關 (李俊仁、柯華蕙，2007；曾世杰，2004)。

快速自動化唸名。在快速自動化唸名 (rapid automatized naming，簡稱 RAN) 作業中，兒童必須連續而快速的讀出一系列符號或圖片的讀音。相較於一般兒童，閱讀障礙兒童在快速自動化唸名作業上的表現較差，因此快速自動化唸名能力也被認為是識字發展的關鍵能力 (Wolf et al., 2000)。許多拼音文字研究均顯示，快速自動化唸名表現可以在排除或控制聲韻覺識能力後，仍能獨立解釋或預測識字表現 (Norton & Wolf, 2012)。快速自動化唸名需要字形與字音訊息間的順暢時序整合，與閱讀時所需的認知處理能力相近，當形音時序整合不順暢時，識字就會受到影響 (Norton & Wolf, 2012)。Wolf 與 Bowers (1999) 提出的雙重缺陷假說 (double deficits theory) 主張，聲韻處理與唸名速度是失讀症的兩個獨立成因，兩者之一出現問題，都可能出現識字困難。相關研究也衍生出探討失讀症或閱讀障礙亞型的一系列研究。

快速自動化唸名能力與中文識字關係的研究上，香港研究 (如 Ho et al., 2004; Ho & Lai, 1999; McBride-Chang & Kail, 2002) 與國內研究 (如曾世杰等人，2005；Liao et al., 2015; Liao et al., Parrila, 2008) 均指出快速自動化唸名作業表現是預測兒童中文識字時的有效預測變

項，即便控制了已知的諸多認知變項，快速自動化唸名作業表現均能獨立解釋或預測中文識字表現。曾世杰等人 (2005) 的研究顯示，學前階段的快速自動化唸名作業表現即能有效預測小學四年級的中文識字與閱讀理解表現。快速自動化唸名作業所呈現的圖片或符號，與其所配對語音間的關係都是武斷的，由於中文字的字形與讀音間也多是武斷關係，因此快速自動化唸名歷程特別能反映中文識字特性。然而快速自動化唸名作業之所以能夠有效預測中文識字所涉及的關鍵認知成分為何，則仍存在爭議。

其他相關認知能力。相較於拼音文字研究，部件處理 (radical processing) 與詞素覺識能力 (morphological awareness) 為中文識字發展的特色研究。中文字約有 80%~90% 的形聲字 (因為不同的調查與計算方式而有不同的結果)，這些字多數由表徵意義的部首與表徵聲音的聲旁所構成，儘管部首常常僅表徵部分意義，聲旁也常常僅提示部分讀音，許多研究均顯示部件覺識能力 (radical awareness) 為兒童學習識字的關鍵認知能力。部件覺識能力有兩個不同層次，一為部件結構與位置知識，亦即瞭解部首與聲旁的常見位置 (如扌多半出現在字的左側)；二為部件功能知識，亦即瞭解可以透過部首多半與字義有關而聲旁多半與讀音有關。即使許多學校教師並未明確且有系統的教導組字規則知識，學童仍能自然習得部件組字規則 (Chen et al., 2003)。香港與國內研究指出，小學一年級兒童已初步具備文字結構與部首位置知識，而小學二年級兒童則能初步瞭解並運用部首功能知識，且中文失讀症或識字困難兒童在部件結構與功能知識上均較一般兒童為弱 (方金雅, 1995; 林佩怡, 2011; 洪儷瑜, 2002; 陳惠茹, 2015; 陳學志等人, 2011; Ho et al., 2003; Leung & Ho, 2009; Lo et al., 2007)。

詞素 (morpheme) 為語義最小單位。早期拼音文字研究已指出構詞能力與識字能力有關，例如讀寫障礙者在詞素覺識作業上 (如區辨 mailbox 與 boxmail) 的表現弱於一般人 (Elbro & Arnbak, 1996; Fowler & Liberman, 1995)。中文文字系統屬於一種詞素-音節文字系統 (morpho-syllabic writing system)，雖有不少例外，多數中文字通常也表徵一個詞素。詞素覺識能力包含兩類：一為詞素辨識，亦即能辨識「紅花」一詞是由「紅」與「花」所構成；二為詞素建構，亦即能類比「紅」色的「花」構成「紅花」一詞的方式，建構出「白」色的「花」可由「白花」一詞表示。國內外許多研究均顯示詞素覺識能力與中文識字能力及詞彙發展有關，且中文讀寫障礙者也較一般讀者有較弱的詞素覺識能力 (傅淳鈴、黃秀霜, 2000; 廖晨惠等人, 2012, 2014; Liu et al., 2013; McBride-Chang et al., 2003; Tone et al., 2009)。

中文識字研究也顯示書寫能力與筆順有助於識字發展。Anderson 等人 (1990) 指出字形的視覺表徵和感覺運動能力緊密相連。Tan 等人 (2005) 的研究顯示，至少在中文，識

字能力與書寫能力息息相關。書寫中文字的過程涉及字形覺識能力與動作執行能力，研究顯示書寫與識字有關的能力主要為字形覺識能力而非動作執行能力，透過書寫練習有助於提升已由字形覺識能力建立穩固的字彙表徵（謝侑儒，2010；Tan et al., 2005）。而書寫過程的筆順也顯示與識字能力有關，相較於隨機書寫，固定而有系統的筆順之書寫有助於識字學習（Chang et al., 2015）。

肆、國內研究未來推進方向建議

綜合前述，國內過去累積卅多年的兒童識字發展相關研究已建立相當基礎，在兒童識字發展的各個層面均有相當建樹，然而個人認為國內中文識字發展較缺乏的研究方向有三：一為探討兒童識字的訊息處理歷程。雖已有許多研究探討識字發展有關的認知能力，但是多屬於相關或預測性研究，並無法驗證像是聲韻覺識或快速自動化唸名等相關能力，是否直接參與兒童從看到文字符號到從心理字典中提取出該文字符號語音與語義訊息的文字辨識歷程。這就像是台中火力發電廠的發電量與高雄西子灣的冰棒銷售量有著高度相關（入夏後都顯著提升），但是我們不會說西子灣的冰棒銷售參與了台中電廠的發電過程。國內有關文字辨識歷程與識字發展關係的研究仍相對不足，雖有如林佩怡（2011）的部件處理發展研究及曾郁琳與李佳穎（2012）的一致性與規則性發展研究等兒童識字訊息處理歷程研究，但像是兒童識字時的文字辨識歷程發展變化及心理字典組織與運作方式等的發展變化研究仍相當缺乏；其次為探討識字發展與其他非語言認知能力之間的關連。由於識字發展不僅涉及語言能力發展，也與其他認知能力的發展息息相關，因此亟需更多研究探討識字發展與注意力、執行功能、統計學習及視聽覺整合等能力間的關係；其三為中文識字困難及其補救教學/學習扶助成效的認知神經機轉。前述三項研究方向雖均已有少數相關研究成果，但是想更完整而深入的瞭解相關議題，仍須更多的研究投入。

參考文獻

- 方金雅 (1995)。國小學生一般字彙知識、認字能力與國語文學業成就之相關研究。未出版碩士論文。高雄師範大學。
- 李俊仁、柯華蕙 (2007)。中文閱讀弱讀者的認知功能缺陷：視覺處理或是聲韻覺識？**特殊教育研究學刊**，**32**(4)，1-18。https://doi.org/10.6172/BSE200712.3204001
- 李俊仁、柯華蕙 (2009)。台灣學生聲韻覺識作業之聲韻表徵運作單位。**教育心理學報**，**41**(1)，111-124。https://doi.org/10.6251/BEP.20081117
- 林佩怡 (2011)。漢字辨識中的部首部件處理歷程：一般與弱讀兒童的比較。未出版碩士論文。國立中正大學。
- 宣崇慧、盧台華 (2006)。聲韻覺識能力及口語詞彙知識與國小一至二年級學童字、詞閱讀發展之探究。**特殊教育研究學刊**，**31**，73-92。https://doi.org/10.6172/BSE200609.3101004
- 柯華蕙 (1999)。閱讀能力的發展。載於曾進興 (主編)，**語言病理學基礎第三卷** (pp.81-119)。心理出版社。
- 柯華蕙、李俊仁 (1997)。國小低年級學生聲韻覺識與認字能力的發展：一個縱貫的研究。**國立中正大學學報**，**7**，29-47。
- 洪儷瑜 (1997)。國小國語文低成就學生視知覺能力研究。**特殊教育研究學刊**，**15**，275-292。
- 洪儷瑜 (2002)。國小學童漢字視知覺能力三年縱貫研究。**特殊教育研究學刊**，**22**，1-26。
- 黃秀霜 (1997)。兒童早期音韻覺識對其三年後中文認字關係之縱貫性研究。**國立臺南師院學報**，**30**，263-288。
- 黃秀霜、詹欣蓉 (1997)。閱讀障礙兒童之音韻覺識、字覺識及聲調覺識之分析。**特殊教育與復健學報**，**5**，125-138。
- 曾世杰 (2004)。聲韻覺識、唸名速度與中文閱讀障礙。心理出版社。
- 曾世杰、簡淑真、張媛婷、周麗芳、連芸伶 (2005)。以早期唸名速度及聲韻覺識預測中文閱讀與認字：一個追蹤四年的相關研究。**特殊教育研究學刊**，**28**，123-144。
- 曾郁琳、李佳穎 (2012)。國小學童習得中文形音對應一致性的發展性研究。**當代教育研究季刊**，**20**(4)，45-84。https://doi.org/10.6151/CERQ.2012.2004.02
- 陳惠茹 (2015)。幼兒部件概念發展與認字。**教育心理學報**，**47**(1)，45-62。https://doi.org/10.6251/BEP.20140910
- 陳學志、張璣勻、邱郁秀、宋曜廷、張國恩 (2011)。中文部件組字與形構資料庫之建立及其在識字教學的應用。**教育心理學報**，**43**(S)，269-290。https://doi.org/10.6251/BEP.20110412
- 傅淳鈴、黃秀霜 (2000)。國小學童後設語言覺知之測量及其與認字能力之相關研究。**教育與心理研究**，**23**，383-414。
- 廖晨惠、李畊緯、曹傑如、白鎧誌 (2014)。國小學童詞素覺識、聲韻覺識、字形處理能力與中文

- 字詞認讀能力之相關研究。測驗學刊·64(4)·489-508。
- 謝侑儒 (2010)。書寫能力對中文閱讀的影響 - 以弱讀與正常兒童為例。未出版碩士論文。國立中正大學。
- 謝雯鈴、黃秀霜 (1997)。閱讀障礙兒童與普通兒童在視覺辨識、視覺記憶與國語文成就之比較研究。特殊教育研究學刊·12·321-337。
- Anderson, S. W., Damasio, A. R., & Damasio, H. (1990). Troubled letters but not numbers: Domain specific cognitive impairments following focal damage in frontal cortex. *Brain*, 113 (Pt 3), 749–766. <https://doi.org/10.1093/brain/113.3.749>
- Caravolas, M. (2005). The nature and causes of dyslexia in different languages. In M. J. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook* (pp.336-355). Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9780470757642.ch18>
- Chall, J. (1996). *Stages of reading development (2nd ed.)*. Harcourt Brace Jovanovic College Publishers.
- Chang, L.-Y., Plaut, D., & Perfetti, C. A. (2015). Visual complexity in orthographic learning: Modeling learning across writing system variations. *Scientific Studies of Reading*, 20 (1), 64–85. <https://doi.org/10.1080/10888438.2015.1104688>
- Chen, X., Shu, H., Wu, N., & Anderson, R. C. (2003). Stages in learning to pronounce Chinese characters. *Psychology in the Schools*, 40 (1), 115-124. <https://doi.org/10.1002/pits.10073>
- Elbro, C., & Arnbak, E. (1996). The role of morpheme recognition and morphological awareness in dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 46, 209–240. <https://doi.org/10.1007/BF02648177>
- Fowler, A. E., & Liberman, I. Y. (1995). The role of phonology and orthography in morphological awareness. In L. B. Feldman (Ed.), *Morphological aspects of language processing* (pp. 157–188). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Goswami, U. (2002). Phonology, reading development, and dyslexia: A cross-linguistic perspective. *Annals of Dyslexia*, 52, 139-163. <https://doi.org/10.1007/s11881-002-0010-0>
- Gough, P., & Tunmer, W. (1986). Decoding, reading, and reading disabilities. *Remedial and Special Education*, 7 (1), 6-10. <https://doi.org/10.1177/074193258600700104>
- Ho, C. S. H., Chan, D. W. O., Lee, S. H., Tsang, S. M., & Luan, V. H. (2004). Cognitive profiling and preliminary subtyping in Chinese developmental dyslexia. *Cognition*, 91(1), 43–75. [https://doi.org/10.1016/s0010-0277\(03\)00163-x](https://doi.org/10.1016/s0010-0277(03)00163-x)
- Ho, C. S. H., Chan, D. W. O., Tsang, S. M., & Lee, S. H. (2002). The cognitive profile and multiple-deficit hypothesis in Chinese developmental dyslexia. *Developmental Psychology*, 38 (4), 543–553. <https://doi.org/10.1037//0012-1649.38.4.543>
- Ho, C. S.-H., & Lai, D. N.-C. (1999). Naming-speed deficits and phonological memory deficits in Chinese developmental dyslexia. *Learning and Individual Differences*, 11(2), 173–186. [https://doi.org/10.1016/S1041-6080\(00\)80004-7](https://doi.org/10.1016/S1041-6080(00)80004-7)
- Ho, C. S. H., Ng, T. T., & Ng, W. K. (2003). A “Radical” approach to reading development in Chinese: The role of semantic radicals and phonetic radicals. *Journal of Literacy Research*, 35 (3), 849–878. https://doi.org/10.1207/s15548430jlr3503_3
- Joshi, R. M., & Aaron, P. G. (2000). The component model of reading: Simple view of reading made a little more complex. *Reading Psychology*, 21(2), 85–97.

<https://doi.org/10.1080/02702710050084428>

- Lee, J. R., Hung, D., & Tzeng, O. (2006). Cross-linguistic analysis of developmental dyslexia – Does phonology matter in learning to read Chinese? *Language and Linguistics*, 7 (3), 573-594.
- Leung, K. N.-K., & Ho, C. S.-H. (2009). Semantic radical awareness in Chinese dyslexic children and its role in Chinese word reading. *Journal of Psychology in Chinese Societies*, 10 (2), 169-189.
- Liao, C.-H., Deng, C., Hamilton, J., Lee, C. S.-C., Wei, W., & Georgiou, G. K. (2015). The role of rapid naming in reading development and dyslexia in Chinese. *Journal of Experimental Child Psychology*, 130, 106-122. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2014.10.002>
- Liao, C.-H., Georgiou, G. K., & Parrila, R. K. (2008). Rapid naming speed and Chinese character recognition. *Reading and Writing*, 21(3), 231–235. <https://doi.org/10.1007/s11145-007-9071-0>
- Liu, L., Tao, R., Wang, W., You, W., Peng, D., & Booth, J. R. (2013). Chinese dyslexics show neural differences in morphological processing. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 6, 40-50. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2013.06.004>
- Lo, M., Hue, C.-W., & Tsai, F.-Z. (2007). Chinese readers' knowledge of how Chinese orthography represents phonology. *Chinese Journal of Psychology*, 49(4), 315-334. <https://doi.org/10.6129/CJP.2007.4904.01>
- McBride-Chang, C., & Kail, R. (2002). Cross-cultural similarities in the predictors of reading acquisition. *Child Development*, 73 (5), 1392–1407. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00479>
- McBride-Chang, C., Shu, H., Zhou, A., Wat, C. P., & Wagner, R. K. (2003). Morphological awareness uniquely predicts young children's Chinese character recognition. *Journal of Educational Psychology*, 95 (4), 743–751. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.4.743>
- Norton, E. S., & Wolf, M. (2012). Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency: Implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Annual Review of Psychology*, 63, 427-452. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100431>
- Perfetti, C. A. (2007). Reading ability: Lexical quality to comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 11(4), 357-383. <https://doi.org/10.1080/10888430701530730>
- Shaywitz, S. E., Morris, R., & Shaywitz, B. A. (2008). The education of dyslexic children from childhood to young adulthood. *Annual Review of Psychology*, 59, 451-475. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093633>
- Tan, L. H., Spinks, J. A., Eden, G. F., Perfetti, C. A., & Siok, W. T. (2005). Reading depends on writing, in Chinese. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102 (24), 8781–8785. <https://doi.org/10.1073/pnas.0503523102>
- Tong, X., McBride-Chang, C., Shu, H., & Wong, A. M.-Y. (2009). Morphological awareness, orthographic knowledge, and spelling errors: Keys to understanding early Chinese literacy acquisition. *Scientific Studies of Reading*, 13 (5), 426-452. <https://doi.org/10.1080/10888430903162910>
- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J. & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45 (1), 2–40. <https://doi.org/10.1046/j.0021-9630.2003.00305.x>

Wolf, M., & Bowers, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexia. *Journal of Educational Psychology, 91*(3), 415–438.

<https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.3.415>

Wolf, M., Bowers, P. G., & Biddle, K. (2000). Naming speed processes, timing, and reading: A conceptual review. *Journal of Learning Disabilities, 33* (4), 387–407.

<https://doi.org/10.1177/002221940003300409>

平衡的讀寫教學

曾世杰教授、陳淑麗教授
國立臺東大學

壹、緒論

本文標題的「讀寫教學」即「literacy instruction」。世界各國的語文課程，都兼具讀（包括識字解碼與閱讀理解）與寫（包括書寫與寫作）的教育內涵。本文「讀寫教學」的標題，包含語文課程中的教學內容與方式。而「平衡」，則是針對讀寫教育史上曾經發生或正在發生的「失衡」現象所下的詞彙，這裡的失衡有兩層不同的意涵：第一層指的是「意義本位（meaning-based）」與「解碼本位（code-based）」教學取向之間的爭議；第二層則是在教學執行時，「生字新詞教學」失衡與「讀寫（寫作）教學」失衡。本文簡單介紹國際文獻在這些議題上的討論，再談國內的相關研究的進展與發現。

貳、平衡的讀寫教學：國際相關研究文獻之回顧

一、教學取向的爭議與平衡：解碼本位 v.s. 意義本位

在英文世界，這個標題指的就是「解碼本位」的字母拼讀（phonics）和「意義本位」的全語言教學（Whole language）取向之爭。以美國為例，從殖民地以來的傳統，讀寫教育就是在教字母拼讀。20世紀以後，受到進步教育運動的影響，兒童的主動探索和興趣益受看重，全字法²（whole word methods）隨著1930年《Dick and Jane》基礎讀本的出現，在英語世界大為風行，至1950年代達到最高峰。但Flesch（1955）出版《Why Johnny Can't Read》，認為全字法未能看重字母拼讀，對許多兒童的讀寫發展不利，從此「解碼」與「反解碼」取向之論戰不歇。反解碼的教學陣營在70年代帶進語言學家Chomsky語言先天論的說法，認為學習閱讀就像學習說話般的自然（Goodman, 1970; Smith, 1971），根本不需刻意去教，只要給兒童充滿意義、豐富而且真實的閱讀環境，兒童自然就能學會閱讀，字母拼讀之類

2.又稱為看-說法（look-say method）：主張把英文字視為一個個全形字塊，訓練兒童看到全形字塊就能唸出來，不必分析文字後面的聲韻表徵規則。

的解碼教學，只是把全整的閱讀支解為支離破碎的拼音練習。反解碼的全語風潮影響了北美、英國、紐西蘭、澳洲等英語系國家的語言教育。但後續許多認知及教育學者提出證據反駁全語言，經典的一段評述是：「研究社群中沒有一個負責任的語言學家、心理學家或認知科學家，會接受『學習讀寫和學習說話並無二致』的說法。(Stanovich, 1994; p. 286)」美國「No Child Left Behind Act of 2001」甚至以立法的方式主張「證據本位的」教學決策，排斥如全語言般意義本位的教學取向。

但在這個長達六、七十年的閱讀戰爭之後，當今教育界留下的是意義與解碼並重的「平衡取向」教學。本文作者的解釋是，雖然認知科學界較偏重字詞層次解碼歷程的研究，但真實的閱讀本來就包含了「由上而下」及「由下而上」的歷程，把解碼和意義取向的教學視為對立、無法並存的觀點，並不符合認知科學界對閱讀歷程的共識。早在三十幾年前，以閱讀發展階段說聞名於世的 Jean Chall (1989) 就重覆地在著作裡提到，她認為字母拼讀是啟蒙讀寫教學的核心，但她並不推薦「只在孤立的狀況教字母拼讀 (p.525)」或「過度強調字母拼讀，以致沒有時間讀故事書或相關的文章 (p.531)」。現在教育界的共識是，肯定解碼教學的重要性，尤其是在低年級「學以讀 (learn to read)」的啟蒙階段，但也應儘量提供對兒童有意義的學習材料和環境；即使到了「讀以學 (read to learn)」的發展階段，雖然理解為重，但仍可以幫助學生有系統性地認識新詞 (參見 Pressley & Arlington, 2018)。本文作者認為，意義與解碼的爭議，把閱讀的發展階段納入考量後，就可以兼容並蓄——年級愈低，愈需要強調系統性的解碼教學；年級愈高，則愈需要強調讀寫的意義性及學生對閱讀材料的自我決策 (曾世杰、簡淑真，2006)。

二、教學執行的爭議與平衡：生字新詞教學 v. s. 讀寫策略教學

本文中的「讀寫策略」，指的是為了理解與寫作的目的，讀者可以使用的各種策略。「生字新詞」和「閱讀理解策略」都是讀寫教學的重要目標，但一直到 1970 年以後，才有研究者開始以教學實證研究，系統地了解如何有效能地提升學生的生字新詞及閱讀理解的能力。這些研究漸漸說服了教育界，解碼層次的重點，在於系統、結構、明示地教導聲韻覺識、字母拼讀、流暢性、及詞彙 (的深度及廣度) (NICHD, 2000)。而在閱讀理解的層次，教導如摘要、推論、自我提問、監控理解、文義整合、圖像組織等超乎解碼的策略，有助於提升讀者對文章的理解。更重要的是，「解碼」和「閱讀理解策略」的在讀寫教學中，不可偏廢 (如 Pressley & Arlington, 2018)。

參、中文平衡讀寫教學研究之現況

一、解碼本位教學與意義本位教學的平衡

國民教育階段

國民教育階段的讀寫教育，從來沒有出現類似全語言取向那樣反解碼的說法，以國小來說，幾乎所有現場的教學，雖然都兼具解碼本位與意義本位的成分，但是，課室中老師的教學重心是失衡的 - 向解碼教學傾斜（柯華葳，2011）。

低年級的教學以解碼為重是合理的，根據國家課綱，台灣正式的閱讀教育是從拼音文字系統開始的，小一入學後 10 週，注音是國語課的重點，只要學會注音，兒童即能唸出教科書及兒童讀物中旁註注音符號的漢字，從而觸接先備的口語詞彙，開始進入閱讀。注音因此可視為一種中介的、過渡的解碼工具，可以幫助初習幼兒學習新字。小一和小二教科書中，累計出現過的漢字只有約 750 字（李孟峰、蘇宜芬，2018），而小二平均識字量卻多達 1248 字（王瓊珠、洪儷瑜、張郁雯、陳秀芬，2008），「學校教過的字數」和「認識的字數」為何有如此大的差距？兒童靠著注音的中介，自行學習識字解碼，是一個合理的推論。

隨著年級的提高，內容深究、賞析、文章結構、閱讀理解策略的教學比重應該要隨之增加，但即使到了四年級，台灣的讀寫教學中，生字新詞解碼教學，仍然是教學時間佔比最高的一個教學成分（柯華葳，2011），教學時間甚至超過閱讀理解教學的兩倍（柯華葳等，2008），與國際比較，我國國小教導閱讀策略的開始年級比其他各國晚（柯華葳等，2017）。教育部也因此委託學術界組成團隊，大力推動國小國中閱讀理解策略教學。但是，強調閱讀理解策略並不排除解碼教學，尤其是我國七年級以後，國語文教材開始出現古文，教師也不得不用課堂時間進行解碼教學，來教導中學生閱讀「桂棹兮蘭槳，擊空明兮溯流光（赤壁賦）」這般生字新詞新句型密度過高的課文。因此，可以預期的是，臺灣國語文課室裡，仍然是平衡式的讀寫教學，但教學的重心，從中年級起，會漸漸向如何使用閱讀理解策略獲取意義的方向移動。

學前階段 - 強調統整拒絕解碼

比較值得討論的是學前的讀寫教育。在教育部 106 年頒布的「幼兒園教保活動課程大綱」裡有如下文字，「幼兒園的課程規劃須具有統整性，整合各領域的學習經驗...規劃統整性教保活動課程。(p. 4)」因為上述課綱的規範，「107 學年至 111 學年幼兒園基礎評鑑

指標」裡，就有「課程應採統整不分科方式進行教學」的指標。從這兩點看，目前課程大綱對幼兒園課程與教學的要求是偏向全整性的，也許因為這樣，台灣的學前教育，看重意義本位的取向，遠遠大於解碼本位的取向，幼兒園普遍注重的豐富口語環境的浸潤，真實的文（繪）本的接觸，而且，不能進行諸如注音等的解碼教學－幼兒園教注音在評鑑是扣分的項目。教育部（2009）印製的〈爸爸媽媽放輕鬆〉手冊裡談到「學習國字不需依賴注音（p. 31）」，「先學注音，無關日後的學習成就（p. 33）」，又說「學前階段本來就不該教注音（p. 33）」，但這和國外、國內實證研究文獻的發現完全不同，這樣的主張對弱勢幼兒尤其不利，以下從三方面來討論這個問題。

英語國家的研究

注音是一種拼音文字，拼音文字的國家，研究結果一致指出學前就可以教字母、識字和閱讀。美國的國家早期讀寫委員會（National Early Literacy Panel; Lonigan & Shanahan, 2009），大量回顧過去數十年的實證研究，指出學前的字母知識和聲韻覺識的教學對入學後的解碼與閱讀有重要的影響。Ehri, Nunes, Stahl 和 Willows (2001) 的後設分析也指出，系統性的字母拼讀教學，在學前實施的效果值 ($d = 0.55$) 優於一年級以後實施 ($d = 0.27$)，而且字母拼讀對低、中社經背景兒童、閱讀障礙高風險幼兒及較高年級的閱讀障礙兒童有所助益。美國教育部的「早期閱讀優先」(Early Reading First; US Department of Education, 2014) 計畫，就依實證研究的結果，把聲韻解碼相關能力列為三至五歲學前幼兒的教育目標。除了美國，英國 (Rose, 2006)、澳洲 (Rowe, 2005) 的文獻回顧，也都得到類似的結論。簡言之，國外的文獻指出幼兒不但學得會拼音文字，而且早期的字母拼讀教學對弱勢及高風險幼兒尤為有利，這和教育部（2009）對學前注音教學的主張截然不同。

國內實證研究

簡淑真 (2010) 在台東進行弱勢幼兒的早期閱讀實驗教學，有三組幼兒參與：第一組是弱勢幼兒，接受 30 週、每週 4 天、每天 40 分鐘的注音/聲韻教學；第二組是同樣弱勢的對照組，照原來的課程教學，沒有特別教導閱讀；第三組是優勢對照組，幼兒選自台東大學附幼及一所私立幼稚園，也沒有特別教導閱讀。結果發現，一進國小，弱勢對照組完全不是優勢同儕的對手，期中的國語測落後一大截，到了學期末，落後的程度加大，出現貧者愈貧，富者愈富的現象。但是，在國幼班接受注音/聲韻教學的弱勢幼兒，不但在國幼班結束時，展現了相當不錯的注音能力，更令人驚喜的是，他們小一上學期的期中和期末檢測，完全沒有輸給優勢對照組。這個發現和國外早期閱讀介入的主張是一致的。

總之，目前我國學齡前的讀寫教育取向，反對注音教學，這和國內外實證研究指出的趨勢不一致。但目前的現狀有可能是行政分工的不得不然——在國家課綱裡，注音一直是小一的學習內容，幼兒園教注音，因此被視為提前偷跑。這在下一波的國家課綱撰擬時，可以納入修改的討論。

二、中文識字解碼的平衡教學

(一) 分散、集中與平衡識字教學取向

中文的識字教學取向可粗略分為分散式和集中式識字教學兩大類(郝恩美, 1999)。

分散式識字教學

就是「邊讀書，邊識字」- 在課文裡進行目標漢字的識字教學活動。其基本假定是漢字必須在文脈 (context) 裡學習，教學強調意義，要字不離詞，詞不離句，句不離篇。課本的編輯者選出合適的、有意義的課文之後，每課挑出難度適當的漢字讓兒童隨文識字，但並沒有系統明示地強調漢字的組字規則，這和全語言取向教學不看重英語的組字規則(即字母拼讀)有相似之處。分散式識字教學取向的優點是兒童學習識字時，可以清楚察覺每個漢字在文脈裡的意義和用法，它的缺點則是，漢字學習的先後順序不夠系統化，且新字量的累積較慢，兒童也不易自行發現漢字的組字規則(萬雲英, 1991; 郝恩美, 1999)。目前台灣的國小國語課本的編輯，主要是分散式教學取向。

集中式識字教學

即在初習閱讀階段，強調大量識字的教學法。最極端的做法是「先識字，再讀書」，例如，國民教育以前的啟蒙三字經、百家姓、千字文，都是先讓兒童背記下成百上千個漢字後，才開始閱讀教學。但中國在 1950 年後，各地開始有教育學者嘗試推動以部件教學為核心的集中識字教學，即根據漢字的部件，把一群一群有相同部件的漢字分類整理出來(如祭、祖、福、祝、祥都有示的部件)，讓學習者不但能一群一群的識字，也同時被清楚明示地教導漢字的組字原則(戴汝謙, 1999)。集中識字的基調並不表示教學一定是離開文脈的，大多數教材是為特定的字群編寫教材，把生字置於語詞或短句裡教。例如，四川省的字族文先用「三字文、對子歌」形象活潑地教會學生 220 個「常用母體字」，或稱「基本字」，然後以字族文、拼音會意三(四)字文、常用偏旁三字文、辨形辨義三字文等形式教給學生會意、形聲等合體字(鄧文俊、盧正體, 1994)，但這些教材，其主要功能為識字，和為獲取意義而進行的真實閱讀還是有一段距離。集中式識字教學的好處是兒童可以快速、大量地累積生字，教材能突顯漢字的結構規則，(洪儷瑜、黃冠穎, 2006)，缺點

則是若相似字若過於集中或字量太大，兒童學習時可能容易產生混淆（萬雲英，1991），而且設計字族文教材時，為了讓課文裡包含了較多部件相同的漢字，作者可能會犧牲文本的可讀性。

（二）平衡的識字教學

分散與集中式識字教學法，各有其優、缺點，而集中識字法得到台灣研究者較多的關注，許多研究發現，只要根據漢字的特性在教學時給予有意義的認知加工，如分析字理、部件、記憶術等，就可以有較優的學習效果（如洪儷瑜、黃冠穎，2006；胡永崇，2003；黃秋霞，2017；陳淑麗、曾世杰，2019）。但台灣也有兼顧集中識字與分散識字法優點的教學嘗試，且稱之為「平衡識字」或「隨文集中識字」的設計。這樣的課文，其撰寫通常是先擬好有意義的文本，再嘗試調整文中遣詞用字，使文中重複出現許多同樣部件的漢字，以利學生成串地學習組字規則相同的漢字。以曾世杰、陳淑麗、元霽、蔡佩津（2009）的〈森林哭了〉為例，這篇課文的目標部件是「木」，9個有「木」部件的目標字（本、來、森、林、樹、村、棵、材、板）重複出現，在全部100個字的課文裡，32個字有木部件。這篇典型的集中識字課文，直接明示地教導中文的組字規則，同時兼顧文本可讀性及有意義的內容，文字意像鮮明，小朋友一聽教師的範讀就能懂，對課文裡的文字學習也能發揮提升的效益。

〈森林哭了〉（作者：曾世杰）

我們的山，本來有森林。
森林裡，本來有許多大樹。
有一天村子裡開了木材行，人們開始上山砍樹。
大樹一棵一棵倒下來，一棵一棵被做成木材和木板。
十棵、一百棵、一千棵、一萬棵、一百萬棵。
大樹哭了，森林哭了，山也哭了。
現在山上沒有森林了，我也想哭了。

三、國內的「閱讀理解策略教學」「寫作教學」研究的失衡

國內長年來並不乏閱讀理解教學的研究，但是，寫作教學研究卻非常有限。底下將討論這些年國內閱讀理解教學研究與實務的進展，說明寫作教學研究的稀少與教學現場的困難，再提出「讀寫合一教學」的可能方向。

(一) 閱讀理解教學研究與實務

謝進昌(2015)整理出1990至2012年台灣期刊論文索引系統及博碩士論文資料庫的57篇與閱讀理解策略教學的文章，並進行效果值的後設分析，結果發現自我提問、教師提問-學生回應、故事結構分析、圖形組織繪製、摘要與交互教學等閱讀理解教學策略，皆對一般學生具有一定程度成效，其中教學效果最佳者(摘要策略)平均效果量為+0.58，效果量最低者也有+0.35，有小到中的效果量。亦即，國內關於閱讀理解策略教學的研究相當普遍，2015年就已經到了可以進行後設分析的程度，後續也有許多嚴謹的教學實驗研究出現，說明閱讀理解策略的教學的可行性，值得推廣的有效教學法(例如：陳茹玲、宋曜廷、蘇宜芬，2017)。而真正值得關心的問題，反而是教學研究和教學現場實踐間的距離。例如，調查研究指出，四年級，閱讀發展進入「讀以學」階段，國語文課應該要教閱讀理解策略，但卻只有33.33%的台灣教師經常性地進行閱讀理解策略教學，反之，有67.29%的教師在課堂上經常進行字詞教學(柯華蕙等，2008)；柯華蕙(2011)的課室觀察研究仍然發現，四年級教師看重字詞教學甚於閱讀理解教學。

為了改善這個狀況，教育部啟動「悅讀101」計畫，柯華蕙教授接受國教署委託，邀集國內各大學的閱讀研究者組成團隊，前後在台灣各區設置了五個師資人才培育中心，這個團隊在教師閱讀理解的專業發展上，做了兩個接地氣的重要貢獻：(1) 整理文獻，推出「閱讀理解策略年級學習成分雙向細目表」：在這個被暱稱為「點點表」的背後，團隊本著證據本位的原則，從文獻中整理、推介出各種有效能的閱讀理解策略，並根據閱讀發展理論，將這些策略列為各年級、各學期的教學目標；這個細目表對國小課程規畫是非常實用的參考架構—教師、教科書發展者可以一目了然，知道怎樣在不同學期，由易而難地把各閱讀理解策略安排進課程。(2) 推廣「課文本位閱讀理解教學模式」：因為台灣有84%的國小，其閱讀教學以「課本」為基本材料(柯華蕙等，2008; p. 58)，若能針對國小國語文課本發展各種閱讀理解策略的教學法，則可以在最不增加教師負擔的情況下，推廣有效能的閱讀理解策略教學。因此，在推出「點點表」之後，柯華蕙和各區域中心的團隊夥伴，開始和小學老師合作，找出各版本國語課本中可用來教導閱讀理解策略的課文，研發教案，開始大規模辦理師培研習，並將研習課程、教案、教學示範錄影開始置於網站之外，並出版專書—閱讀理解策略教學手冊(柯華蕙等，2010)、閱讀理解策略教學(柯華蕙主編，2017)、及掌握策略，快樂閱讀(柯華蕙、陳明蕾、游婷雅，2017)」，團隊的夥伴也有許多相關的出版(如黃秀霜等主編，2019；陸怡琮，2017；陳明蕾，2018；2019)。

全國各區大規模地辦理師培研習，加上實體與線的與出版品，這樣的努力之後，從2012至2017年，全國教師有13,500人次接受過初階研習，至2019年，其中5,607人次完

成進階研習，種子教師的人數達 144 人；再從 2006、2011、2016 三屆 PIRLS 的調查看來，教師每天教導閱讀理解策略的比例、使用閱讀理解策略學生的比例都有成長(柯華蕙,2020;柯華蕙等,2017)。由 PIRLS 2016 的問卷調查，也可以肯定目前台灣大部分教師聽過閱讀策略，而且，各版本教科書將都閱讀策略的教學納入教師指引。最重要的是，108 課綱已經將閱讀理解策略成分悉數納入國語文領域課程綱要，這份國家級的文件，確保了未來各學習階段的讀寫教學，都可以讓學生學習到證據本位的有效能閱讀策略。

(二) 寫作教學研究與讀寫整合的教學

國內寫作教學相關的實證研究遠遠少於閱讀教學研究，雖有少數學位論文，但正式發表的論文不多(柯華蕙,2005;張新仁,2004)。亦即，寫作教學上的挑戰議題迄未受到學術界足夠的看重，這可能和寫作教學不易在短期內看到成效有關。

寫作能力的重要性毋庸置疑，但寫作對多數學生而言，其挑戰遠大於閱讀，許多老師也覺得寫作教學的難度很高。教學時，多由教師提供作文題目，帶領全班討論寫作主題，教師再提供寫作大綱，請小朋友回家完成作文，最後交回給教師批改。對教師來說，這個流程執行上有幾個困難：首先，教師難以將閱讀教學的目標，轉化成有助於學生寫作的元素，有系統地提供學習鷹架；其次，教師一對全班兒童，難以做到個別化的指導；最後，時間不夠，不得不把教師最感困難的教學成分，交給家長們完成。面對許多現場的困難，我們的主張是，「寫作教學」可以和「閱讀教學」有適當的平衡整合，這種「讀寫合一」的設計，不但可降低教師的教學負荷，也可以提供學生更好的鷹架、更高的成功機會(陳淑麗、曾世杰、林慧敏,2018)。陳淑麗等人的「讀寫合一」教學實驗，有良好的內在效度，而且長達一學年，特別值得關注。該研究所設計的教材，和一般國語課本比較起來有三個特色，第一，多次重覆的文章結構：實驗教材同一單元包含 4 篇文章結構相同的文本(包括 2 篇課文和 2 篇自學文章)，旨在幫助學生察覺、學習、鞏固文章結構的基模；第二，看重閱讀和寫作策略的學習：以摘要和推論的閱讀策略為核心，透過文章結構法，教導複雜故事體和說明文等文體；推論策略如觀點/支持理由、事實/判斷區辨、角色內外特質推論等策略；第三，看重讀寫合一：讓文章結構、推論策略等閱讀理解教學的內容，成為兒童寫作的鷹架。每篇作文規劃了 3 節課的時間，學生可以在課堂中，在老師指導下完成作品，不必把寫作當成家庭作業。

陳淑麗等(2018)的參與者為鄉村學校的五年級學生，實驗教學一學期後，在嚴謹的標準化寫作測驗中，實驗組的文章長度就明顯地進步，但對照組的文章長度到第二學期才有進步；同時，低階的句子語法處理能力，實驗組的進步顯著優於對照組；較高階的文意

層次提升，也在一學年的介入後看到成效，實驗組的文意表達能力脫離低分群的範疇，但對照組學生則沒有成長的跡象。陳淑麗等的教學設計有明顯的讀寫合一特色，並在長時的介入後看到，讀寫合一的教學不但執行更有效能，也是有成效的。

肆、平衡的讀寫教學：國內研究與實務結合之建議

一、尚待探討的平衡讀寫教學研究之議題

學前注音教學

目前所有的理論及實證研究，都指出學齡前就可以學會拼音文字，而且在學前提供注音教學對學習困難高風險的弱勢及障礙兒童特別有幫助，但我國的國家課綱將注音教學安排在小學一年級，可能因為如此，教育部（2017）頒布的幼保課綱及相關的法規（如 107 學年至 111 學年幼兒園基礎評鑑指標），特別禁止注音教學，強調解碼的注音教學變成被法令禁止的項目，學前讀寫教育嚴重向全整式、強調意義的教學取向傾斜。這樣的失衡，仍然需要學術界以紮實的證據去影響教育決策與現場的執行。

讀寫合一教學

讀寫平衡的教學在理論上說起來應該是可行的、有效能的教學方法，但在現場怎麼做？目前的實證研究非常有限。雖然陳淑麗等（2018）在五年級已經有了初步的嘗試，但各個讀寫發展階段學生會有不同的需求，對識字有限的二、三年級學生如何進行讀寫整合的教學？是否需要帶進更多知識內容與搭建更細緻的鷹架？在靠閱讀思考（read to think）的中學階段，讀寫合一的教學策略是否可行？是否要整合資訊判讀和問題解決的策略？這些議題，仍待學者的探討。

二、攜手促成讀寫研究和教學現場接軌

即使在日新月異的醫學界，研究產出的新發現，平均需要耗費 17 年才會被現場採納（Morris, Wooding, & Grant, 2011），教育界就更不用說了，台灣已經有檢討的聲音，討論要如何把研究發現快速有效地在教學現場落實（蔡淑妃，2020）。讀寫教育界目前的情況是，即使學術界有新的發現，教學現場未必願意採納，而採納新的發現之後，也未必就能做出成效來；即使做出成效，也未必能持久。本文作者認為研究者與現場的格格不入，經常是科學研究的化約主義（reductionism）本質所致——一個大的讀寫能力，被化約成許多小的歷程，研究者每次只能就一個或少數的歷程進行教學設計，到後來這些個別獨立的歷程

教學，在教學現場難以整合成完整的讀寫教學，就可以理解了。

為了要縮短研究與實務間的距離，合理的教學介入研究，不能只是在大學的研究室依照理論設計理想的教材教法，再去請幾班位國小老師執行幾週的實驗教學即能完成，而是要在教學實驗前，就先和現場老師有足夠的溝通，把老師們的需求納入教學設計的考量，並以少數班級做前趨的教學，如此持續從現場執行者蒐集回饋，滾動式地修正教學介入之後得到的教材教法，才可能真正符合教師需求，理論的發現，才真正能在現場落實。但這裡可能牽涉到較多面向、較長期的考量。以陳淑麗等（2018）的研究為例，這類型的研究有兩點實施上的困難。首先是「長時介入」：介入成效指標是「寫作」，這樣的高層認知能力要一學期甚至一學年才看得到成效；其次是「全面的教學設計」，雖然成效指標是「寫作」，但為了要執行「讀寫合一」的教學，設計實驗教材時，連生字、新詞、文章結構、理解策略全部都要顧及。例如，陳淑麗等為了提升學習成效，一整學年的課文設計，要請課文作者針對每一單元的讀寫合一目標，寫出4篇相同文章結構的課文。為了克服這兩項困難，研究者需要良好的行政協調並募集足夠的資源才可能進行此類研究，我們期待科技部和教育部有跨部會的合作，讀寫教育研究者們和各級學校與教師們攜手，一起努力做長期、整合型的讀寫教學研究，教學設計中，平衡地納入各種由上而下及由下而上的教學成分，我們才有機會研發最接地氣的讀寫教學研究。

參考文獻

- 一百零七學年至一百一十一學年幼兒園基礎評鑑指標。取自
https://www.ece.moe.edu.tw/ch/preschool/.galleries/preschool-files/preschool_evaluation_1_107111_1061115.pdf
- 王瓊珠、洪儷瑜、張郁雯、陳秀芬 (2008)。一到九年級學生國字識字量發展。 **教育心理學報**，**39** (4)，555-568。
- 幼兒園教保活動課程大綱 (中華民國 105 年 12 月 1 日修正發布，自 106 年 8 月 1 日起生效) 取自
<https://www.ece.moe.edu.tw/ch/preschool/.galleries/preschool-files/NEW1.pdf>
- 李孟峰、蘇宜芬 (2018)。臺灣國民小學國語課本生字於心理語言學特性之研究。 **教育心理學報**，**49**(4)，637-662。 [https://doi.org/10.6251/BEP.201806_49\(4\).0006](https://doi.org/10.6251/BEP.201806_49(4).0006)
- 柯華蕙 (2005)。國科會教育學門閱讀與寫作計畫回顧。載於行政院國科會 (主編)，**九十四年度國科會教育學門課程與教學領域專題計畫成果發表會會議手冊** (頁 80-93)。臺南市：國立臺南大學教育學系。
- 柯華蕙 (2011)。語文課與閱讀能力的培養。 **教育研究月刊**，**210**，5-14。
- 柯華蕙 (2020)。臺灣閱讀策略教學政策與執行。 **教育科學研究期刊**，**65** (1)，93-114。
 doi:10.6209/JORIES.202003_65(1).0004
- 柯華蕙、幸曼玲、陸怡琮、辜玉旻 (2010)。 **閱讀理解策略教學手冊**。臺北市：教育部。取
[https://pair.nknu.edu.tw/Pair_System/fckeditor/ckfinder/userfiles/files/%E6%95%99%E8%82%B2%E9%83%A8\(2010\)%E9%96%B1%E8%AE%80%E7%90%86%E8%A7%A3%E7%AD%96%E7%95%A5%E6%95%99%E5%AD%B8%E6%89%8B%E5%86%8A\(1\).pdf](https://pair.nknu.edu.tw/Pair_System/fckeditor/ckfinder/userfiles/files/%E6%95%99%E8%82%B2%E9%83%A8(2010)%E9%96%B1%E8%AE%80%E7%90%86%E8%A7%A3%E7%AD%96%E7%95%A5%E6%95%99%E5%AD%B8%E6%89%8B%E5%86%8A(1).pdf)
- 柯華蕙、張郁雯、詹益綾、丘嘉慧 (2017)。 **臺灣四年級學生閱讀素養 (PIRLS 2016 報告)**。桃園：國立中央大學學習與教學研究所。
- 柯華蕙、陳明蕾、游婷雅 (2017)。 **掌握策略，快樂閱讀**。臺北市：教育部國民及學前教育署。
- 柯華蕙、詹益綾、張建妤、游婷雅 (2008)。 **臺灣四年級學生閱讀素養 (PIRLS 2006 報告)**。桃園：國立中央大學學習與教學研究所。
- 柯華蕙主編 (2017)。 **閱讀理解測略教學**。臺北市：教育部國民及學前教育署。
- 洪儷瑜、黃冠穎 (2016)。兩種取向的部件識字教學法對國小低年級語文低成就學生之成效比較。 **特殊教育研究學刊**，**31**，43-71。
- 郝恩美 (1999)。現代漢字的教學方法。呂必松主編：**漢字與漢字教學研究論文選** (頁 294-309)。北京市，中國：北京大學出版社。
- 黃秀霜、詹士宜、陳海泓、王秀梗主編 (2019)。 **樂在閱讀教學：文本分析與理解策略應用**。新北市：心理出版社。
- 黃秋霞 (2017)。多重成分識字教學對提升低年級識字困難學童的注音與國字學習成效。 **特殊教育與復健學報**，**33**，29-52。
- 陸怡琮 (2017)。促進國小教師摘要策略教學的專業發展。 **師資培育與教師專業發展期刊**，**10** (2)，

- 59-80。DOI：10.3966/207136492017081002003
- 教育部 (2009)。爸爸媽媽放輕鬆：給幼兒家長的八大 Q&A。台北市：作者。
- 陳明蕾 (2018)。課文本位閱讀策略教學對國小學童閱讀表現與策略使用覺知情形之影響。 **教育心理學報**，49(4)，581-609。
- 陳明蕾 (2019)。台灣十年來教師閱讀教學與學生閱讀表現關係之探討：來自 PIRLS 2006、2011 與 2016 的證據。 **教育心理學報**，51 (1)，51-82。
- 陳淑麗、曾世杰 (2019)。國語文補救教學長期介入對低年級低成就生的影響。 **教育研究與發展期刊**，15(2)，57-88。doi: 10.3966/181665042019061502003
- 陳淑麗、曾世杰、林慧敏 (2018)。以讀寫合一課程提昇五年級偏鄉地區學生的寫作能力。 **教育研究與發展期刊**，14 (4)，71-100。doi:10.3966/181665042018121404003
- 陳茹玲、宋曜廷、蘇宜芬 (2017)。「精緻化推論教學課程」對國小弱勢低年級學童策略運用、閱讀理解與故事重述表現之影響。 **教育心理學報**，48 (3)，303-327。
- 曾世杰、陳淑麗、元霽、蔡佩津 (2009)。以證據本位的方式幫助讀寫困難的窮孩子。 **基礎教育學報**，19 (1)，157-169。
- 曾世杰、簡淑真 (2006)。全語法爭議之文獻探討：兼論其對弱勢學生之影響。 **台東大學教育學報**，17(2)，1-32。
- 張新仁 (2004)。臺灣地區寫作研究之回顧與展望。載於(單文經)主編，**課程與教學新論**(頁 245-308)。臺北市：心理。
- 張靖敏 (2020)。鏈接圖心像教學對國小二年級讀寫障礙學生之寫字學習成效。國立台灣師範大學教育心理與輔導學系碩士論文，臺北市。
- 萬雲英 (1991)。兒童學習漢字的心理特點與教學。載於楊中芳、高尚仁編：中國人，中國心—發展與教學篇，403-448。台北：遠流。
- 鄢文俊、盧正體 (1994)。字族文識字教學實驗研究。 **教育研究**，5，49-53。
- 蔡淑妃 (2020)。拉近研究與實務鴻溝 - 執行科學。 **特殊教育年刊**，2020，47-68。
- 戴汝謙 (1999)。 **漢字教與學**。山東濟南：山東教育出版社。
- 謝進昌 (2015)。有效的中文閱讀理解策略：國內實徵研究之最佳證據整合。 **教育科學研究期刊**，60 (2)，33-77。
- 簡淑真 (2010)。三種早期閱讀介入方案對社經弱勢幼兒的教學效果研究。 **臺東大學教育學報**，21 (1)，93~123。
- Chall, J. S. (1989). Learning to read: the great debate 20 years later. *Phi Delta Kappan*, 70, 521-538.
- Chen N. T., Zheng M., & Ho, C. S.-H. (2019). Examining the visual attention span deficit hypothesis in Chinese developmental dyslexia. *Reading & Writing*, 32, 639-662.
- Ehri, L. C., Nunes, S. R., Stahl, S. A., & Willows, D. M. (2001). Systematic phonics instruction helps students learn to read: Evidence from the National Reading Panel's

- meta-analysis. *Review of educational research*, 71(3), 393-447.
- Flesch, R. (1955). *Why Johnny can't read: And what you can do about it*. Retrieved from <http://www.amman-hills.com/sites/default/files/webform/pdf-why-johnny-cant-read-and-what-you-can-do-about-it-rudolf-flesch-pdf-download-free-book-16d2278.pdf>
- Goodman, K. S. (1971). Decoding-from code to what?. *Journal of Reading*, 14(7), 455-498.
- Liu, D. (2014). Visual-spatial attention and its relationship with reading. In *Understanding Developmental Disorders of Auditory Processing, Language and Literacy Across Languages: International Perspectives*, 169–188, eds., Chung K. K. H., Yuen K. C. P., McInerney D. M. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Lonigan, C. J., & Shanahan, T. (2009). Developing Early Literacy: Report of the National Early Literacy Panel. Executive Summary. A Scientific Synthesis of Early Literacy Development and Implications for Intervention. *National Institute for Literacy*.
- McBride C. A. (2016). Is Chinese special? *Educational Psychology Review*, 28, 523–549.
- Morris, Z. S., Wooding, S., Grant, J. (2011). The answer is 17 years, what is the question: Understanding time lags in translational research. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 104(12), 510-520.
- National Institute of Child Health and Human Development. (2000). *Report of the National Reading Panel. Teaching children to read: an evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction: Reports of the subgroups*. Retrieved from <http://www.nichd.nih.gov/publications/pubs/nrp/Documents/report.pdf>. No Child Left Behind Act of 2001, 20 U.S.C. 70 § 6301 et seq.
- Perfetti, C. A. & Tan, L. H. (1998). The time course of graphic, phonological, and semantic activation in Chinese character identification. *Journal Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 24, 101–118.
- Pressley, M., & Arlington, R. L. (2018). *Reading instruction that works: The case for balanced teaching*. (4th Edition). New York: Guilford Press.
- Rose, J. (2006). *Independent review of the teaching of early reading*. Nottingham: DfES Publications.
- Rowe, K. (2005). Teaching reading: national inquiry into the teaching of literacy. Department of Education, Science and Training, Australian Council for Educational Research. Retrieved from https://research.acer.edu.au/tll_misc/5/.
- Seymour, P. H. K., Aro, M., & Erskine, J. M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94, 143–174.
- Shu H., Meng X., Lai A. C. (2003). Lexical representation and processing in Chinese-speaking poor readers, in *Reading Development in Chinese Children*, eds McBride-Chang C., Chen H.-C. (Westport, CT: Praeger Press), 199–213.
- Smith, F. (1971). *Understanding reading: A psycholinguistic analysis of reading and learning to read*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Stanovich, K. (1994). Romance and reality. *The Reading Teacher*, 47, 280–291.
- US Department of Education (2014). *Early Reading First*. Available from US Department of Education Website, <https://www2.ed.gov/programs/earlyreading/index.html>

中文閱讀障礙與其教學介入——來自研究的證據

洪儷瑜教授

臺灣師範大學特殊教育系

王宣惠

臺灣師範大學師資培育學院

摘要

本文旨在介紹臺灣中文閱讀障礙研究之發展，說明柯華葳老師在此領域的播種，並探討中文以及拼音文字在閱讀障礙研究的討論議題。首先，由國際閱讀障礙研究介紹中文閱讀障礙研究的發展歷史，再由閱讀障礙定義和概念的演進，談定義與分類對臺灣研究的影響，接著介紹中文閱讀障礙核心缺陷的爭議以及學界如何透過研究探討共識，最後，針對中文閱讀障礙之篩選、介入以及教學介入反應等議題進行探討。本文綜合研究發現，指出中文閱讀障礙在行為與生理的研究發現皆與拼音文字系統的閱讀障礙大同小異，文字系統的差異並未使中文閱讀障礙與拼音文字系統的閱讀障礙迥然不同；中文閱讀障礙與拼音文字閱讀障礙較大的差異在於核心缺陷，聲韻覺識並未如組字規則與快速唸名獲得研究支持；而如同拼音文字系統之閱讀障礙為異質性群體，中文閱讀障礙亦可依據不同認知成分表現區分為不同的亞型，且亞型的分布會因發展階段而異。此外，教學實徵研究也肯定中文閱讀障礙的介入應納入核心缺陷的考量，例如組字知識與朗讀流暢性教學皆為中文讀寫障礙的有效介入，然而，國外研究已有針對介入反應不佳之閱讀障礙者進行探究，但國內目前對於介入反應不佳者的討論僅限於特教資格的取得，尚未見研究在其議題的深究。最後僅就柯華葳老師在此主題的投入表示致意。

中文閱讀障礙在國際的閱讀研究曾佔有關鍵角色。早在 1970 年代，當國際間發現聲韻覺識 (phonological awareness) 是閱讀關鍵的因素，也推翻了閱讀障礙長期因字盲 (word blindness) 而被誤認為視覺或大腦偏側化的問題。由於中文非拼音文字，當時的學者認為可利用中文驗證識字與聲韻覺識的關係是否具有普及性，在此好奇下，郭為藩教授透過問卷調查臺灣的閱讀障礙 (郭為藩，1978)，台大徐澄清醫師則以成就差距方法，與美國、日本等國外學者合作調查跨國的閱讀障礙 (Stevenson et al., 1982)，兩篇研究分別提出不同的

關鍵詞：中文閱讀障礙、讀寫障礙、有效介入、介入反應

結果回應西方拼音文字系統對閱讀障礙的假設。所以，中文閱讀障礙是否因為中文的語特性而具有不同於拼音文字系統國家的出現率？隨著閱讀心理學研究的興起，其他心理學家也提出聲韻覺識以外的閱讀認知成分。民國 85 年，柯華葳老師與邱上真老師共同籌組整合型計畫「閱讀障礙兒童的歷程類型與追蹤研究」，期待用心理學的方法在臺灣重新驗證西方國家對閱讀障礙的懷疑；民國 87 年，該計畫延續由邱上真和洪碧霞主持並擴大為「國語文低成就學生閱讀表現之追蹤研究」，整合臺灣跨領域的研究者進行合作，邁向閱讀障礙（含困難）的認識與介入；民國 92 年，柯華葳老師更帶領國內學者以科技部研究證據為基礎，向教育部申請補助以編製「中文閱讀障礙診斷測驗」，研究團隊並透過測驗編製對中文閱讀障礙在校學童之出現率及其可能之特徵進行應用性的研究。本文特整理中文閱讀障礙之研究歷史淵源、定義演變與分類、核心缺陷、篩選與介入以及介入反應等議題，以說明中文閱讀障礙現有的研究成果以及未來可能的研究需求。

壹、閱讀障礙的研究歷史與議題

美國學者 Liberman 等人（1974）發現在拼音文字系統中，幼兒切音節與切音素等聲韻覺識技能是閱讀學習的重要元素，此發現在許多拼音文字研究也獲得證實，其後，研究者認為可以閱讀障礙出現率的差異來推論文字系統的差異，若聲韻覺識是閱讀的關鍵，非拼音文字系統（如：中文）的閱讀障礙者應該比拼音文字系統少，在此學術研究議題的風潮下，臺灣對閱讀障礙的研究因而開啟。郭為藩（1978）根據日本牧田（Makita，1968）的調查研究，發現日本閱讀障礙者出現率極低，牧田利用問卷調查日本三十所兒童心理衛生中心與精神醫學診所，歷經多年皆未發現閱讀障礙學童，該研究並針對國小三年級以下的教師進行調查，結果發現符合閱讀障礙標準的學生僅有 0.98%，約西方研究的 1/10。當時牧田認為日文片假名雖為拼音文字，但其片假名皆為帶母音之音節，且有漢字，漢字學習以形義為主，故認為文字系統特徵影響閱讀障礙的出現率。郭為藩 1978 年的研究亦採用問卷，於台北市、宜蘭和花蓮等三縣市，對國小三、四、五年級教師進行調查，結果發現具閱讀缺陷特徵之疑似閱讀障礙學生僅有 2.91%，而男多於女的現象則無縣市差異，兩年後再追蹤自三年級升上六年級的疑似閱讀障礙學生，進行魏氏智力測驗、班達測驗與視知覺測驗，結果發現學生的閱讀困難因素多元，經測驗診斷符合閱讀障礙的學生僅達教師調查比率的三分之一，因此，當時兩階段的研究所得閱讀障礙學生出現率約為 0.9%，與日本牧田研究類似。

後來美國密西根大學的 Stevenson 等人（1982）採用閱讀技能測驗，包括認讀字詞、

文章閱讀、閱讀理解以及智力測驗等認知心理測驗，對美國、日本與臺灣國小五年級學童進行比較研究，他們利用各種閱讀障礙的定義去測試三個國家閱讀障礙者（文稱弱讀者）之出現率，發現利用年級標準（亦即閱讀能力未達小三程度）定義閱讀障礙者，日本最多（8%），美國居次（3%），臺灣最少（2%）；採用智力與閱讀能力差距標準，以智力在平均水準以上但閱讀能力在最低10%者為閱讀障礙者，則發現臺灣出現率最多（7.5%），美國居次（6.3%），日本最低（5.4%），Stevenson 等人（1982）的跨國研究證據不僅推翻了早先學者對非拼音文字系統之閱讀障礙者出現率差異的假設，更支持組字並不是影響閱讀障礙者出現率的主因。

隨後，Ziegler 與 Goswami（2005）綜合各國閱讀研究提出心理語言顆粒大小理論（psycholinguistic grain size theory），進一步提出語言系統中字形與字音的一致性會影響學習語文出現困難的比率，但發展性讀寫障礙（developmental dyslexia）有辨識語言中較小單位（如：音素）的困難，則應是跨語言的普遍現象。Ziegler 與 Goswami（2005）認為語言顆粒大小由小到大是音素、音首或韻腳、音節，在音、形一致性高的語言國家，大多數學習閱讀的人較少出現拼音錯誤，但這類國家發展性讀寫障礙學童在音素處理的困難，仍與其他語言系統的讀寫障礙學童一樣，讀寫障礙的核心問題與出現率並不會因為音形一致性而受到影響。也就是說，中文雖非拼音文字，但使用中文的地區，閱讀障礙者的核心問題仍是字音處理，此觀點推翻了上世紀對於閱讀障礙出現率的語言系統差異假說，也指出中文閱讀障礙的特徵可能是普世的（universal）。

貳、閱讀障礙的定義與分類

在全球學校教育日益普及的情況下，閱讀能力不僅被視為在校學習的重要能力，也因為個體在文明社會中有終身學習的必要與需求，更加凸顯閱讀能力是個體參與社會的基本權利。據此，聯合國教科文組織（United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization，簡稱 UNESCO）特將基本教育權由過去的學校教育擴大為閱讀素養（literacy），並於2002年提出「全民閱讀素養—聯合國閱讀素養十年」（UN Literacy Decade, UNLD），以可閱讀學習的能力代表接受教育的意義，且不再限制於特定年齡與情境，並建議各國政府應重視閱讀困難學生，並視其為積極推動閱讀素養的對象之一（UNESCO, 2003）。根據 UNESCO 的倡議，不論是閱讀障礙者或是閱讀困難者，皆因未能具備適當的閱讀能力，而被視為未能獲得基本人權的弱勢者。

從 UNESCO 的倡議，可知閱讀能力低下的兒童或學生是閱讀研究領域關注的對象，

然而，此領域研究卻也常見用語紛雜的現象，包括讀寫障礙 (dyslexia)、閱讀障礙 (reading disabilities)、弱讀者 (poor reader) 與閱讀困難 (reading difficulties) 等用語，國內有些文獻甚至稱之為語文低成就 (曾世杰, 1996)，皆指稱非因智力、感官缺陷或文化學習經驗缺乏導致之閱讀能力低下者。造成用語紛雜之原因至少有二，首先，早期閱讀研究領域對於這群學童並沒有統一的名詞與定義，相關名詞與其定義是歷經數十年的研究後才有較為一致的共識；其次，閱讀技能實為一個連續性光譜的能力表現，近期的讀寫障礙研究就指出以任一種單點估計的方式看待讀寫障礙都可能是不適當的，因為讀寫障礙為隨嚴重程度而變化的分布，並且，讀寫障礙者不僅出現在閱讀能力光譜的低處，也可以在整個閱讀能力光譜中出現 (Wagner et al., 2020)。據此，研究領域在探究閱讀相關議題時，可能視研究目的與需求使用不同的用語與概念，然而，這並不代表閱讀障礙的研究方法與發現不能應用在閱讀困難或弱讀者，反之亦然。本文以中文閱讀障礙的研究成果為主軸，以下將先以歷史的角度說明閱讀障礙的定義、用語與分類，再說明中文閱讀障礙的亞型。

一、閱讀障礙的定義、用語與分類

閱讀障礙、讀寫障礙皆是常見的閱讀障礙相關用語。1960年代，世界神經科聯盟 (World Federation of Neurology, WFN) 將發展性讀寫障礙定義為一種即使有正式教育、正常智力與社會文化機會，仍具有學習閱讀困難的心理疾患 (Critchley, 1970, p.11)。

2003年，美國國際讀寫障礙協會 (International Dyslexia Association, IDA) 指出讀寫障礙是「一種源自腦神經生理基礎的特殊學習障礙，其特徵為認字正確性和 (或) 流暢性有困難，以及拼字和解碼能力差。這些困難通常源自於語言的聲韻成分缺陷，並非其他認知能力或教學使然，其衍生結果可能包括閱讀理解的困難與閱讀經驗的減少，而阻礙詞彙和背景知識的成長」(Lyon, 2003, p.2)。此定義在文獻上被視為較具共識的定義。

美國精神醫學會 (American Psychiatry Association, APA) 所出版的精神疾病診斷與統計手冊第四版 (DSM-IV, American Psychiatry Association [APA], 2004) 和第五版 (DSM-5, APA, 2013) 都將閱讀障礙納入學習疾患 (learning disorder)，但分別提出不同的診斷標準，DSM-IV 以個別閱讀測驗所測得之閱讀能力顯著低於預期水準，但在 DSM-5 直接列出閱讀障礙的特徵，包括在識字層次「不正確、緩慢與費力的閱讀」以及在理解層次「難以了解所閱讀內容之意義」。由 DSM 定義的改變可以看到閱讀障礙的診斷標準從閱讀能力低於預期水準，轉為對閱讀困難核心特徵的強調，而差距標準與核心缺陷也是過去數十年相關文獻常用的標準。

從上述文獻的用語包括讀寫障礙、發展性讀寫障礙以及閱讀障礙，其名稱雖然不同，

但運用之篩選標準和目標都指向閱讀能力表現低下的學童。早年 WFN 將 dyslexia 定義為有學習閱讀困難的心理疾患 (Critchley, 1970); 後期 IDA 則將 dyslexia 的核心缺陷聚焦於聲韻能力, 並指出其主要困難在於字詞層次的困難, 閱讀理解、閱讀經驗等問題則是源自於字詞層次處理的次級結果 (Lyon, 2003); 而 DSM-5 所指之閱讀障礙 (APA, 2013), 則明確區分出識字層次與理解層次的問題。據此, 可看出國外文獻對讀寫障礙與閱讀障礙的定義已有所區隔, 且研究上也逐漸重視對 dyslexia 和 reading disabilities 二者的區分。

綜合上述研究, 可窺見閱讀障礙研究歷史演變之一角, 其概念複雜, 而定義、用語也曾經紛雜混亂, 但也由於閱讀能力的複雜性, 更凸顯不同閱讀能力的篩選是重要的, 而閱讀障礙者認知能力表現並非同質的研究證據, 也指出不同的閱讀障礙亞型可能有不同的認知核心問題。

二、中文閱讀障礙的用詞與分類

從上述 WFN、IDA 以及 DSM-5 的定義流變, 可見研究逐漸重視對閱讀障礙與讀寫障礙的區分, 然而, 中文閱讀障礙研究似乎仍未有一致性的明確區隔, 例如國內文獻常將 dyslexia 翻成失讀症、識字障礙, 或仍統稱閱讀障礙, 而香港則將 dyslexia 翻譯為讀寫障礙。

有鑑於失讀症一詞可能帶來的污名化, 以及參考 IDA 將拼字困難納入英文 dyslexia 之定義, 而識字障礙一詞可能忽略 IDA 所提之特徵與中文文字系統中相對應的困難(即聽寫), 柯華葳老師於民國 92 至 95 年主持「中文閱讀障礙診斷工具編製」專案, 採用簡單閱讀觀點 (simple view of reading, SVR) 模式, 對源自不同核心缺陷的閱讀困難與障礙進行區分, 故將閱讀能力低下者稱為閱讀障礙 (reading disabilities), 識字困難者稱為讀寫障礙 (dyslexia), 而語言理解困難者稱為理解障礙 (hyperlexia)。

此區分也常見於英文文獻, Catts 等人 (1999) 以識字與閱讀理解測驗切截點區分識字困難與理解困難, 雖發現閱讀困難組有 70% 有識字困難, 但進一步比較單純識字困難組與單純理解困難組的認知缺陷, 卻發現兩組的認知缺陷有所差異。

類似的研究發現, 在柯華葳老師主持之「中文閱讀障礙診斷工具編製」專案的相關研究也獲得證實。Hung (2014) 對閱讀障礙者進行聲韻覺識與字形處理等認知成分的檢驗, 該研究以 SVR 模式將閱讀障礙者區分為單純讀寫障礙、單純理解障礙以及兼具二者之特定語言障礙 (specific language disorder), 結果發現三組閱讀障礙者的認知成分表現確有差異, 與 Catts 等人 (1999) 研究結果一致, 不同閱讀障礙亞型的困難不同。

此外, 中文讀寫障礙的亞型研究首先參考國外文獻的假設, 區分表層和深層的讀寫障礙 (surface and deep dyslexia), 或分語音缺陷 (dysphonetic) 和視覺缺陷 (dyseidetic), 都

是指識字困難的讀寫障礙。洪儷瑜與王瓊珠 (2010) 曾統整國內讀寫障礙依據聲韻和字形或視覺所區分之亞型研究結果，發現不同亞型的學生比率會因年級而有差異，此結論也被王立志和楊憲明 (2015) 證實，該研究針對小學中、高年級與國中不同年段之閱讀障礙學生，以「中文閱讀障礙診斷工具」之聲韻覺識、組字規則、快速自動化唸名等測驗工具進行認知成分的測量，並根據認知成分區分出聲韻覺識缺陷、快速唸名缺陷、組字規則暨快速唸名缺陷以及未達特定缺陷等四組亞型，王氏等人也發現小學中年級閱讀障礙學生以聲韻覺識缺陷亞型為多 (74.3%)，小學高年級組與國中組則皆以組字規則暨快速唸名缺陷亞型為多，分別為 42.9% 和 54.3%。上述研究可見中文閱讀障礙不同亞型的出現率，確實隨年級而有差異，且可能有多重缺陷之亞型。

與王立志、楊憲明 (2015) 研究結果類似，香港大學學者 Connie Ho 等人 (Ho et al., 2002) 參考 Badian 提出之閱讀三缺陷假設 (triple-deficit hypothesis)，認為閱讀困難的核心缺陷包括聲韻、唸名與組字 (orthography) 三種，該研究對象為平均年齡約八歲的香港小學生，以智力正常但中文字詞認讀表現低於就讀年級一個年級以上者作為讀寫障礙之標準，在研究設計上則透過讀寫障礙組、同生理年齡控制組 (chronological-age controls, CA) 以及同閱讀能力控制組 (reading-level controls, RL) 進行比較，結果發現讀寫障礙組在視知覺、字形處理與快速唸名各項測驗表現均顯著低於 CA 組，但聲韻覺識五項測驗中則僅有兩項 (音首區辨、字詞複誦) 低於 CA 組，其他三項測驗 (語音區辨、韻母區辨、非字複誦) 表現與 CA 組、RL 組多無顯著差異或甚至優於 RL 組。Ho 等人 (2002) 進一步分析讀寫障礙學生在四種認知測量的表現，以低於平均數負 1.5 標準差以下者作為認知缺陷之標準，結果發現半數以上的讀寫障礙學生具有快速唸名缺陷，具聲韻覺識缺陷者僅 15%，而有字形處理缺陷者佔 38.9%，具視知覺缺陷者為 36.7%，進一步依據認知缺陷的數量進行區分，發現單一認知缺陷的讀寫障礙學生僅有 20%，三種缺陷的最多佔 33.3%，其中，三種認知缺陷的組合都有字形處理，其次是兩種缺陷和四種缺陷，各佔 23.3%。Ho 等人 (2002) 研究樣本採單一年段，故未能看出香港讀寫障礙者的認知缺陷是否隨年齡增加而有差異，但該研究卻也證實香港中文讀寫障礙學童的認知缺陷不僅一種。

參、中文閱讀障礙的核心缺陷

中文閱讀障礙的核心缺陷在於聲韻覺識或組字規則？此議題在 1990 年代再度引起臺灣、香港和中國大陸學者的陸續關注與探討。

臺灣的研究首見於前述之科技部整合研究，曾世杰 (1996) 發現聲韻覺識能預測小學

二年級、五年級學生的閱讀理解能力，且能區分小二語文低成就和正常學生，但在高年級效果並不明顯；隨後，陳淑麗與曾世杰（1999）利用類似的概念，在小學二至六年級探討聲韻覺識對閱讀障礙學生與一般生的區分以及對閱讀理解的預測關係，但並未能複製曾世杰（1996）的研究結果，僅有聲調覺識可以區分不同閱讀能力之群體，儘管不同認知作業的作答方式可能是影響該研究結果的因素之一，但聲調覺識以書面紙筆測驗實施，在實務上也許比透過口語實施去音首、聲韻結合等測驗，更能輔助實務篩選的可行性與效益。

李俊仁與柯華葳（2007）則透過年齡和閱讀能力配對的研究設計，探討小學二至五年級閱讀困難學生聲韻覺識與中文識字表現之關係。該研究的閱讀困難學生係指具有識字困難但智力正常的學生，在研究測量上包括聲韻覺識與視覺處理測驗，其聲韻覺識測驗以注音符號編製，包括去音首與注音符號拼音，但不包括聲調覺識，而視覺處理測驗則包括字形區辨和符號再認作業。在控制語文智力後，李俊仁與柯華葳（2007）發現閱讀困難學生的聲韻覺識表現顯著低於同生理年齡控制組（CA）與同閱讀能力控制組（RL），而視覺處理測驗則無顯著差異，此研究證據支持中文識字困難的學生之核心缺陷應該在聲韻覺識，而非傳統推論的字形處理。

上述研究結果的差異可能來自於研究設計，李俊仁與柯華葳（2007）採讀寫障礙組、同生理年齡控制組以及同閱讀能力控制組進行配對比較，在設計上較早先的研究更為嚴謹完整。研究若以 CA 組進行對照，而發現閱讀障礙組在某認知變項表現有顯著差異，其因閱讀能力水準不同，差異結果的可推論性有限，難排除該項認知變項之差異係源於閱讀障礙之核心缺陷，或源於閱讀能力的不同；另一種對照組則是 RL，亦即以生理年齡較年輕但閱讀能力相同者作為對照組，若研究發現閱讀障礙組與 RL 組在某認知變項有顯著差異，因閱讀能力相同，較能推論此認知變項為閱讀障礙的核心成因。此外，早期研究採用國語文成就測驗或閱讀理解測驗進行閱讀困難學生的篩選（陳淑麗、曾世杰，1999；曾世杰，1996），而李俊仁、柯華葳（2007）則以識字測驗進行篩選，不同篩選工具所得之閱讀障礙（或困難）族群可能有所差異。

然而，近期 Peng 等人（2017）的後設分析卻推翻了李俊仁與柯華葳（2007）的研究。Peng 等人（2017）透過 *Chinese* 和 *read**、*reading dis**、*dyslexi** 或 *poor reader* 等關鍵詞組合進行搜尋，得到 1964 至 2015 年間出版之中文閱讀障礙研究共 3683 篇，其納入標準包括：（一）研究對象為使用中文的 16 歲以下學生、（二）研究有明確具體之閱讀障礙篩選資料、（三）研究有對照組且有標準以及（四）研究提供智力資料且在正常範圍（ $IQ = 80-120$ ），在剔除重複文獻並依據納入標準進行篩選後，該研究共獲得 81 篇文獻，並指出中文閱讀障礙研究用以比較閱讀障礙和對照組之認知能力變項，包括聲韻覺識、快速唸名、組字知識

(orthographic knowledge)、詞素覺知 (morphological awareness)、短期記憶、工作記憶、視覺和動作技巧 (visual and motor skills)，各變項之定義如表 1。

此外，Peng 等人 (2017) 也提出中文閱讀障礙者的認知成分表現受研究設計影響的佐證。綜合 81 篇中文閱讀障礙研究，閱讀障礙組與 CA 組、RL 組比較對照之效果值分別有 982 與 152 個。若與 CA 組比較，中文閱讀障礙者在詞素覺知、聲韻覺識、快速唸名、工作記憶和視覺技巧等五變項有重度認知缺陷，在短期記憶與動作技巧則有中度缺陷；然而，若以 RL 組進行對照，中文閱讀障礙者僅在快速唸名有中度差異 (Hedges $g = -0.79$)，組字知識有微量的差異 (Hedges $g = -0.25$)。Peng 等人 (2017) 進一步考驗這些差異是否受到研究地點 (香港或中國大陸)、學生年齡、閱讀障礙篩選方式 (識字、識字和閱讀理解) 影響，結果並未發現顯著的中介變項 (如表 1)。

表 1 中文閱讀障礙相關認知能力之定義

認知能力	定義
聲韻覺識	指在不需要書面符號的狀況下，操弄語音的能力，包括音素切割、音素操弄、音節切割、聲韻結合
快速唸名	依據雙缺陷假說所定義，盡快唸出熟悉刺激項目對應的名字，包括數字、字母、字、物件、圖畫、顏色
組字知識	對部件的相關知識，包括位置、結構與功能；覺察組字規則；能區分真字、假字與視覺符號
詞素覺知	包括操弄詞素以及使用語言造詞規則的能力，如部首辨識、用詞素造詞、或辨別詞素是否具有相同的意思 (如：陌「生」、「生」)
短期記憶或工作記憶	指暫時保留訊息，包括聽覺或視覺的，如：複述單音節、多音節的字詞
視知覺	視知覺包括視覺區辨、視覺空間關係、視覺記憶
動作技巧	動作包括抄寫、聽寫、畫幾何圖或筆畫

然而，Vukovic 和 Siegel (2006) 整理 36 篇有關快速唸名與聲韻覺識之雙缺陷假說研究，對於 Wolf 和 Bower (2000) 對讀寫障礙的雙缺陷假說提出質疑，認為快速唸名應該跟聲韻處理和組字兩者合為三種缺陷，不應該獨立於聲韻覺識 (洪麗瑜、王瓊珠，2010)。然而，Peng 等人 (2017) 發現中文閱讀障礙核心缺陷為快速唸名，是否因快速唸名可能是聲韻覺識的另一種能力 (Vukovic & Siegel, 2006)？或聲韻覺識與快速唸名之間具有年齡發展階段的關係？國內王立志、楊憲明 (2015) 以及曾世杰等人 (2005) 的研究也許可用於

支持此一假設。

王立志與楊憲明(2015)發現小學中年級閱讀障礙以聲韻覺識缺陷亞型為多，但小學高年級後人數比率大幅降低，是否意味著中文閱讀的聲韻覺識可能隨年級發展而轉化為與速度有關的快速唸名？聲韻覺識對閱讀障礙者可能是發展遲緩而非缺陷？另外，曾世杰等人(2005)也發現快速唸名與聲韻覺識(注音拼音和認讀)有中度顯著相關，且發現小二學童的閱讀理解之最佳預測認知變項是聲韻覺識，但到了三、四年級，數字快速唸名對於認字和閱讀理解之預測力已超越聲韻覺識，因此，中文閱讀障礙之核心缺陷是否在低年級為聲韻覺識，但在中年級階段則轉變為快速唸名，若快速唸名是以聲韻覺識為基礎所發展的另一種能力，則Peng等人(2017)後設分析結果就符合李俊仁、柯華葳(2007)的結論。只是李俊仁與柯華葳(2007)採用注音符號拼音測得之聲韻覺識效果持續到高年級，而香港Ho等人(2002)採用口語方式測量聲韻覺識，其測量方式差異涉及書面符號，也許是香港在較低年級學童身上並未如臺灣研究發現聲韻覺識為主要缺陷的原因。綜合上述研究發現與推論，聲韻覺識和數字快速唸名可能都是中文閱讀障礙的核心缺陷之一，但隨年齡發展，快速唸名較聲韻覺識獲得更多研究支持。

Peng等人(2017)指出中文閱讀障礙在組字知識變項具有微量差異，此發現雖並未被李俊仁與柯華葳(2007)支持，但王立志與楊憲明(2015)以及Ho等人(2002)都發現中文閱讀障礙者有組字規則的困難，且可能與其他認知缺陷合併出現。此研究結果之差異可能源於測量工具的不同，李俊仁與柯華葳(2007)採用形似字與希臘數學符號作為視覺處理作業的材料，而王立志與楊憲明(2015)和Ho等人(2002)採用的測量工具都包括部件與聲旁，這也符合腦科學研究所支持的中文與拼音文字閱讀大同小異——在普世共通的認知成分基礎上，仍有屬於中文文字系統的獨特之處(Hsu et al., 2009)。

肆、閱讀障礙的篩選與介入

上述對閱讀障礙定義、類型與核心缺陷的諸多探討，都顯示閱讀研究領域對於篩選閱讀障礙者的重視，而閱讀障礙的定義也反映出傳統的篩選診斷經常透過納入標準(inclusion criteria)與排他標準(exclusion criteria)進行，其目的在於排除文化經驗導致的閱讀表現低下，找出真正因生理機制缺陷導致的閱讀障礙者。然而，早在二十餘年前，Vellutino等人(1996)就指出排他標準的應用有其限制，首先，排他標準並不必然能篩選掉不當教學與閱讀經驗缺乏造成的閱讀困難，其次，任何層次的閱讀成就表現都是個體先天能力與後天經驗之間交互作用的結果，將生理機制缺陷與文化經驗視為不相關的二元因素，可能缺

乏生態效度，也無助於在篩選過程中釐清系統性不利或不均等的問題。據此，不少閱讀障礙的研究者，在關注閱讀障礙篩選的同時，也關注學童是否在一開始就獲得了適當的閱讀教學介入，無論是否具有閱讀障礙的診斷 (Torgesen et al., 1999; Vellutino et al., 1996)。

一、早期篩選與介入

拼音文字系統閱讀障礙的早期篩選與介入可以 Vellutino 等人 (1996) 的研究為代表，該研究首先招募 1284 名學前兒童進行研究，學童進入小一後，依據閱讀障礙的納入標準與排他標準蒐集資料，在納入標準資料上，由教師評估學童的學習表現 (如：1 = 非常困難；5 = 非常良好)，而排他標準資料則係由教師確認學童並未具有其他生理與神經心理疾患、藥物治療或語言弱勢，此階段約篩選出 15% 的學童，其後，研究者再透過智力與閱讀相關之標準化測驗，確認約 9% 的學童 (118 名) 符合閱讀障礙的標準。該研究以此 118 名閱讀障礙學童以及另外 65 名一般學童進行長期追蹤，分別在學前、小一上學期、小一下學期以及小二上學期，實施各項認知與閱讀相關測驗。

Vellutino 等人 (1996) 並將閱讀障礙學童隨機分派至介入組與對照組，介入組學童接受一對一的字詞辨識策略教學，包括聲韻覺識、拼字規則、語音解碼 (字母語音的對應) 以及運用句子脈絡進行預測與監控等訓練課程，每日一次 30 分鐘，持續約 15 週，每個學童約接受 70 至 80 次課程。結果發現在經過一個學期的介入後，將近七成 (67.1%) 的閱讀障礙兒童即可在標準化閱讀成就測驗上表現出平均或平均以上的水準，然而，仍有一部份的閱讀障礙學童的表現低於百分等級 30，而這些學童的數量約佔總樣本的 3%。

據此，Vellutino 等人 (1996) 對閱讀障礙的篩選診斷與介入提出建議。首先，該研究團隊認為在缺乏早期密集補救教學的情況下給予閱讀障礙的診斷是有風險的，而早期密集的個別化教學介入結果應可作為閱讀障礙的診斷之確認；其次，基於閱讀障礙兒童學前的初級讀寫技能與語音能力表現就顯著低於一般兒童，意味著閱讀困難是有機會在進入正式教育階段就被確認且及早介入的。Vellutino 等人 (1996) 的研究發現不僅支持閱讀障礙的篩選可以在學前實施，更指出早期介入不僅是學童獲得應有的教育介入，也提升篩選與診斷的意義。

基於閱讀的重要性與相關研究證據，國際對於閱讀障礙的早期篩選與介入也越發重視，越來越多研究者針對學前階段的閱讀高危險幼童進行篩選並提供教學介入，在篩選上多以與閱讀相關的認知成分或語文能力表現為主，例如字母認讀、聲韻覺識、快速唸名或非語言的節奏，而在介入上則以識字解碼、聲韻覺識、拼字規則等為主。例如佛羅里達州立大學 Torgesen 等人 (1999) 就以 1436 名學前幼童為研究樣本，利用魏氏智力測驗的詞彙分

測驗排除智力問題，並透過字母唸讀 (letter naming) 與音素省略 (phoneme elision) 篩選出 180 位有困難的學前幼童，該研究並透過長達兩年半的聲韻覺識與拼音課程的教學介入與對照，在學前、小一與小二階段進行測驗追蹤，結果發現相較於一般教學與無教學對照組，接受聲韻覺識與拼音課程的幼童，在識字層次的表現顯著較佳，且小二的拼字表現也顯著優於無教學對照組。

聲韻覺識教學的成效不僅在學生行為表現測驗上獲得支持，也在後來的腦造影實驗獲得驗證。例如紐約州雪城大學 Blachman 等人 (2004) 對 37 名有閱讀困難的小學二、三年級學生提供為期八個月、每日 50 分鐘以聲韻覺識為主的實驗課程，該課程透過明示與系統性的教學協助學生理解聲韻與拼音的原理與規則，並提供許多閱讀文本的機會以發展流暢性與理解策略，結果發現接受實驗課程的學生在閱讀與拼字的表現都顯著優於接受一般學校閱讀課程或補救教學的學生。此外，耶魯大學 Shaywitz 等人 (2004) 則利用腦造影技術驗證聲韻覺識教學對同一批學生的成效，結果發現接受聲韻覺識教學的學生，不僅在流暢度有顯著進度，其大腦左半球區域的活動也有增加，且一年後的追蹤顯示其大腦雙側額下回 (inferior frontal gyri)、左腦顳上溝 (left superior temporal sulcus) 與枕顳葉區 (occipital temporal region) 仍維持活躍，而對照組不僅能力沒有進步，且閱讀時的大腦活躍狀況仍異於一般讀者，聲韻覺識並未因年齡成長而有改變。可見聲韻覺識不僅可運用於及早篩選與介入，也能因提早介入而改變閱讀障礙兒童的大腦機制。

二、教學介入反應的應用

上述 Vellutino 等人 (1996) 發現一部分閱讀障礙幼童教學介入後的閱讀成就測驗表現仍舊低落，並將幼童對教學介入的反應用於閱讀障礙篩選效度的驗證，而基於及早介入以及帶好每個學生 (No Child Left Behind)，美國對閱讀或學習困難的補救提出多層級介入或支持 (Multi-Tier System of Support, MTSS) 的概念，將各種不同程度困難所需之介入分為初級、次級、三級或四級 (Mellard et al., 2010)，並提出介入反應 (response to intervention, RTI)，認為對於有效介入仍無反應的學生，應採取更密集和更多資源加強介入，才能達到帶起每個學生的初衷。RTI 的概念受到研究重視，不僅被運用在閱讀障礙的篩選鑑定，也被認為能夠提供指引教學、監控成長以及強化介入服務的資訊，因此，有些學者也特別關注在二、三級介入成效皆不理想的學生，並將之稱為顯著持續閱讀困難 (persistent reading difficulties)、不當反應者 (inadequate responders) 或無反應者 (nonresponders) (Al Otaiba & Fuchs, 2006; Denton et al., 2013)。

Al Otaiba 與 Fuchs (2006) 追蹤 312 位從幼稚園、小學二年級之閱讀障礙高危險群學

生，接受一年或兩年有實證成效的閱讀介入，最後發現一直有反應（always responsive）、有時候有反應（sometime responsive）和無反應（nonresponsive）三組學生在介入前的閱讀能力表現就有顯著差異，通常詞彙和快速唸名表現在平均數-1.5SD 以下，且行為問題超過 1 個標準差的學生，有很高的機率成為無反應的學生，而該研究也發現經過兩年追蹤到小三仍沒有反應的學生通常有嚴重的語言困難，如畢保德圖畫詞彙測驗（PPVT）的表現低，還有可能的共病問題。美國德州研究團隊 Denton 等人（2013）也進行類似的研究探討第三層級的介入都沒有成效的小學生，結果也發現三級介入效果不明顯，且他們在閱讀的各項表現側面圖與其他組的同儕類似，但都低於其他同儕，可見有一群學生是即使接受實證有效的教學介入也難以表現出成效的。Al Otaiba 與 Fuchs（2006）也發現接受第三層級介入的學生中，有 68% 屬於無反應且仍需要補救教學，而前測表現類似的對照組學生則有 78% 呈現嚴重困難，甚至適應狀況更為嚴重。

綜合而言，上述研究證實臨床上有一群教學介入無反應者，因此在追求實證有效的閱讀教學介入方法之餘，也應該有其他及時或提早的因應，前者例如針對閱讀障礙學生提供學習環境、學習方法、學習內容、學習評量的調整，必要時，依據特殊教育法申請相關專業治療團隊服務，以及早因應其可能的共病問題，後者則如 Al Otaiba 與 Fuchs（2006）發現語言和快速唸名表現較低的學生可能是教學介入無反應的高危險群，可依據學生的認知特徵及早提供適性的教學介入與資源。

三、中文閱讀障礙的篩選與介入

上述研究可見拼音文字系統的閱讀障礙篩選與早期介入多以聲韻覺識為主，但中文閱讀的介入重點卻有所不同。國內對閱讀障礙學生的補救教學幾乎都在小學階段以後，未見到如 Vellutino 等人（1996）、Torgesen 等人（1999）在學前階段就篩選閱讀障礙幼童並進行早期介入者，而針對閱讀的早期介入可能以弱勢或其他障礙幼兒為主，例如簡淑真（2010）「扶助幼稚園弱勢幼兒閱讀學習與教材研發計劃」利用注音符號針對弱勢學前幼兒補救，發現注音符號補救教學成效優於對照組幼兒，且對小學一年級的注音符號學習也具有持續效果，然而，幼兒在注音符號的學習成效並未能類化到小學階段的國語讀寫字表現。其後，林聖瑜（2014）追蹤同一群兒童至國小六年級，結果發現接受注音符號補救教學的學生小二的國語文表現與對照組學生差不多，顯示學前注音符號提早學習的成效並未能成功類化到小學的國字閱讀，類似的結果也可見於曾世杰與陳淑麗（2007）對國小一年級低成就學童進行之介入研究。此結果也可證明前述中文閱讀障礙的核心缺陷並非僅在聲韻覺識，組字規則與快速唸名可能是篩選中文閱讀障礙更佳的工具。

王瓊珠 (2010) 回顧國內對閱讀困難的學生之補救教學，不僅幾乎都在小學之後，也發現國內閱讀困難或障礙的介入重點可分識字和閱讀理解，但比較具體實證有效的補救方法目前僅見於識字或讀寫字方面，有效的識字教學介入方法採用組字規則為教學設計，包括部件教學、形聲或是意義化等，可惜介入成效仍難以類化。陳心怡等人 (2008) 利用後設分析收集國內 1990 至 2005 年對學習障礙學生或學習困難學生所做的識字教學研究，也發現集中識字教學和運用識字策略的教學，如部件教學、字族文教學、一般字彙知識都是有效的教學方法。但洪儷瑜與黃冠穎 (2006) 利用部件識字教學考驗有、無文章教學在小一、二語文低成就學生的差異，結果發現鑲嵌在文章內的部件識字教學與未配合文章的部件識字教學，在識字能力的效果差異不大，但在識字流暢性和朗讀文章流暢性都優於沒有搭配文章的教學，而且在保留階段，接受有文章部件教學之低成就學生仍繼續成長，而接受僅有部件識字教學之低成就學生在保留階段卻沒有成長。上述研究顯示識字教學有與文章搭配的需求，不僅可能影響教學成果能否成功類化 (王瓊珠, 2010)，缺乏文章的教學也難以實施朗讀流暢性，而不論是國字、詞或流暢性的練習都與快速唸名有關，而快速唸名可以提升閱讀理解 (Pinnell et al., 1995)。

在閱讀理解方面，陳心怡與洪儷瑜 (2008) 也針對學習困難或學習障礙學生的閱讀理解研究進行後設分析，結果發現效果值達到中度的介入方法有故事結構教學法、交互教學法、概念構圖、綜合各類理解策略等四種的教學方法。美國 Swanson 等人 (1999) 也進行類似的後設分析，該研究團隊收集分析 1968 至 1997 年的學習困難或障礙的介入實徵性研究，發現單純的直接教學或策略教學在非標準化測量的成效，顯著低於結合直接教學與策略教學二者之教學，可見結合策略與直接教學之成效更好，但如果以標準化測驗測量成效，二者結合跟單純任一種教學比較則無顯著差異，這也是介入研究常見的限制，畢竟標準化測驗編製之範圍較大，對於學習障礙或困難的學生而言，難以在短時間達成。所以在研究者或教師自編的測驗可以看到成效，未必能明顯到反映在標準化測驗。此外，Swanson 等人 (1999) 探討不同成果變項的效果值，結果發現識字的效果值 (.59) 略低於理解的效果值 (.81)，這與國內研究結果有異，臺灣的後設分析發現二者都在中度以上，差異不大 (洪儷瑜等, 2009)；Swanson 等人 (1999) 進一步探討中介變項，結果發現介入成效因研究對象障礙程度而有差異，對於智商 85 以下者，直接教學優於其他教學方法 (效果值分別為 1.05 與 0.5)，對於智商介於 85 與 91 之間的學習障礙或學習困難者，則以策略教學或策略結合直接教學為佳 (效果值分別為 1.1 與 0.4)。

而在教學介入反應的應用上，國內除有少數研究運用於閱讀障礙的鑑定 (如陳秀芬、洪儷瑜, 2017)，仍較少見到類似於美國 Al Otaiba 與 Fuchs (2006)、Denton 等人 (2013)

對無反應者的認知特徵探究。基於中文閱讀障礙與拼音語言閱讀障礙的差異，相關的認知特徵研究對於釐清中文閱讀障礙的及早介入與適性資源應是重要的。

伍、結語

綜合上述研究成果，可見中文閱讀障礙研究以國外拼音文字系統之研究和理論為基礎，且從國際不同語言之間的比較，發展至同文同語的不同地區比較。如同拼音語言的閱讀障礙，中文閱讀障礙也有不同的亞型，且隨年級有差異，並可能有多重缺陷之亞型。而在閱讀障礙的核心缺陷上，中文閱讀具有與拼音語言閱讀共通的成分，但組字規則與快速唸名也被發現是屬於中文文字系統的獨特之處。相關研究成果對於如何發現和及早介入也有所啟發，然而，相較於亞型與核心缺陷的探討，中文閱讀障礙的研究在早期篩選與介入的探討明顯較少，此外，雖已有教學介入反應模式的研究，但此概念的應用仍較限於特殊教育資格的取得，而未如國外也將教學介入反應的概念應用於及早預防。

此外，閱讀障礙的研究與探討，不僅依賴教育學界，更需要借用大量心理學、腦神經科學或語言學之研究資源。從國外閱讀障礙研究可見心理學與特殊教育的合作，而柯華蕙老師算是臺灣第一位有系統引進心理學理論與方法以領導中文閱讀障礙研究的學者；柯華蕙老師與特殊教育學者合作，不僅協助特殊教育扎實發展評量工具和實證基礎的教學，也曾受教育部邀請編寫一本學習障礙學生輔導手冊。幾年前（約 2010 年後），柯華蕙老師曾問我臺灣目前中文閱讀障礙之相關進展得如何，她很關心大陸在中文閱讀障礙之研究已經覆蓋國際期刊，後來居上，儼為中文閱讀障礙之研究主流。基於國內心理學者較少如柯華蕙老師願意跨領域領導，將閱讀心理學之趨勢引進特殊教育，為臺灣的中文閱讀障礙奠下基礎。

僅以此文向柯華蕙老師致敬，除了感謝她的領導，也藉此整理中文閱讀障礙在她生前的文獻成果，除了紀念柯華蕙老師在此領域所播下的種子，也藉此傳達柯老師生前關心此領域後續研究的發展。

參考文獻

- 王立志、楊憲明 (2015): 漢語發展性閱讀障礙學生之亞型分類研究。《**特殊教育研究學刊**》, 40(1), 55-83。 <https://doi.org/10.6172/BSE.201503.4001003>
- 王瓊珠 (2010): 識字教學。載於王瓊珠、陳淑麗 (主編), **突破閱讀困難—理念與實務** (頁 129-150 頁)。台北: 心理出版社。
- 李俊仁、柯華葳 (2007): 中文閱讀弱讀者的認知功能缺陷: 視覺處理或是聲韻覺識? **特殊教育研究學刊**, 32(4), 1-18。
- 林聖瑜 (2014): **台東縣弱勢地區幼兒學前聲韻注音介入對閱讀能力之長期成效研究** (未出版碩士論文)。台東大學幼兒教育學系。
- 洪儷瑜 (2010): 閱讀困難學生的特質。載於王瓊珠、陳淑麗 (主編), **突破閱讀困難—理念與實務** (頁 3-26 頁)。台北: 心理出版社。
- 洪儷瑜、王瓊珠 (2010)。閱讀障礙概論。載於柯華葳 (主編), **中文閱讀障礙** (頁 1-23)。台北: 心理出版社。
- 洪儷瑜、陳秀芬、連文宏、陳心怡 (2009): 台灣臺灣學習障礙教育的新風貌。《**青年研究學報**》, 12(2), 108-119。
- 洪儷瑜、黃冠穎 (2006): 兩種取向的部件識字教學法對國小低年級語文低成就學生之成效比較。《**特殊教育研究學刊**》, 31, 43-71。
- 郭為藩 (1978): 我國學童閱讀缺陷問題的初步調查及其檢討。《**教育研究集刊**》, 20(1), 57-78。
- 陳心怡、洪儷瑜 (2008): 《**特殊教育介入成效之統合分析(II)**》(計畫編號: NSC95-2413-H-003-013)。行政院國家科學委員會專題研究計畫報告, 行政院國家科學委員會。
- 陳秀芬、洪儷瑜 (2017): 運用教學反應結果作為國中閱讀障礙學生鑑定研判標準之試探研究。《**特殊教育研究學刊**》, 42(1), 1-26。 <http://doi: 10.6172/BSE.2017.03.4201001>
- 陳淑麗、曾世杰 (1999): 閱讀障礙學童聲韻能力之研究。《**特殊教育研究學刊**》, 17, 205-223。
- 曾世杰 (計畫主持人) (1996): 《**閱讀低成就學童及一般學童的閱讀歷程成份分析研究**》(計畫編號: NSC-83-0301-H-024-009; NSC-84-0301-H-024-001)。行政院國家科學委員會專題研究計畫報告, 行政院國家科學委員會。
- 曾世杰、陳淑麗 (2007): 注音符號教學對一年級低成就學童的教學成效實驗研究。《**教育與心理研究**》, 30(3), 53-77。
- 曾世杰、簡淑真、張媛婷、周蘭芳、連芸伶 (2005)。以早期唸名速度及聲韻覺識預測中文閱讀與認字: 一個追蹤四年的相關研究。《**特殊教育研究學刊**》, 28, 123-144。
- 簡淑真 (2010): 三種早期閱讀介入方案對於社經弱勢幼兒的教學效果研究。《**台東大學教育學報**》, 21(1), 151-160。 <https://doi.org/10.6778/NTTUERJ.201006.0093>

- Al Otaiba, S. Fuchs, D (2006). Who are the young children for whom the best practice in reading are ineffective? An experimental and longitudinal study. *Journal of Learning Disabilities*, 39(5), 414-431. <https://doi.org/10.1177/00222194060390050401>
- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.). Washington DC: Author.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington DC: Author.
- Blachman, B. A., Schatschneider, C., Fletcher, J. M., Francis, D., Clonan, S. M., Shaywitz, B. A., & Shaywitz, S. E. (2004). Effects of intensive reading remediation for second and third graders and a 1-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, 96(3), 444-461. <https://doi.org/doi:10.1037/0022-0663.96.3.444>
- Catts, H. W., Adlof, S., Hogan, T., & Weismer, S. E. (2005). Are specific language impairment and dyslexia distinct disorders? *Journal of Speech, Language and Hearing Reserch*, 48, 1378-1396. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2005/096\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2005/096))
- Catts, H., W., Fey, M., Zhang, X., & Tomblin, J. B. (1999). Language basis of reading and reading disabilities evidence from a longitudinal investigation. *Scientific Study of Reading*, 3 (4), 331-361. https://doi.org/10.1207/s1532799xssr0304_2
- Critchley, M., (197). *The dyslexic children*. London: William Heinemann Medical Books.
- Denton, C., Tolar, T., Fletcher, J., Barh, A., Vaughn, S., & Francis, D. (2013). Effects of tier 3 intervention for students with persistent reading difficulties and characteristics of inadequate responders. *Journal of Leaning Disabilities*, 105(3), 633-648. <https://doi.org/10.1037/a0032581>
- Ho, C. S.-H., Chan, D. W.-O., Tsang, S.-M., & Lee, S.-H. (2002). The cognitive profile and multiple-deficit hypothesis in Chinese developmental dyslexia. *Developmental Psychology*, 38(4), 543-553. <https://doi.org/10.1037//0012-1649.38.4.543>
- Hsu, C. H., Tsai, J. L., Lee, C. Y., & Tzeng, O. J. (2009). Orthographic combinability and phonological consistency effects in reading Chinese phonograms: An event-related potential study. *Brain and Language*, 108(1), 56-66. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2008.09.002>
- Hung, L-Y. (2014, February 21-22). *Identification of the subtypes of Chinese reading disabilities in Taiwan* [Paper presentation]. 2014 East Asia Joint Symposium on Reading and Spelling, Tokyo, Japan.
- Liberman, I. Y., Shankweiler, D., Fischer, F. W., & Carter, B. (1974). Explicit syllable and phoneme segmentation in the young child. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, 201-212. [https://doi.org/10.1016/0022-0965\(74\)90101-5](https://doi.org/10.1016/0022-0965(74)90101-5)
- Lyon, G. R. (2003). Defining dyslexia, comorbidity, teachers' knowledge of language and reading. *Annals of Dyslexia*, 53, 1-14. <https://www.jstor.org/stable/23764731>
- Markita, K. (1968). The rarity of reading disabilities in Japanese Children. *American Journal of Orthopsychiatry*, 38(4), 599-614. <https://doi.org/10.1111/j.1939-0025.1968.tb02428.x>
- Mellard, D., McKnight, M., & Jordan, J. (2010). RTI tier structures and instructional intensity. *Learning Disabilities Research & Practice*, 25,217-225. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2010.00319.x>
- Peng, P., Wang, C., Tao, S., & Sun, C. (2017). The deficit profiles of Chinese children with

- reading difficulties: A meta-analysis. *Education Psychology Review*, 29(3), 513-564.
<https://doi.org/10.1007/s10648-016-9366-2>
- Pinnell, G. S., Pikulski, J. J., Wixson, K. K., Campbell, J. R., Gough, P. B., & Beatty, A. S. (1995). *Listening to children read aloud: Data from NAEPs Integrated Reading Performance Record (IRPR) at grade 4*. Washington, DC: National Center for Education Statistics.
- Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Blachman, B. A., Pugh, K. R., Fulbright, R. K., Skudlarski, P., Mencl, W. E., Constable, R. T., Holahan, J. M., Marchione, K. E., Fletcher, J. M., Lyon, G. R., & Gore, J. C. (2004). Development of left occipitotemporal systems for skilled reading in children after a phonologically- based intervention. *Biological Psychiatry*, 55(9), 926–933. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2003.12.019>
- Stevenson, H. W., Stigler, J. W., Lucker, G. W., Lee, S., Hsu, C., & Kitamura, S. (1982). Reading disabilities: The case of Chinese, Japanese, and English. *Child Development*, 53(5), 1164–1181. <https://doi.org/10.2307/1129005>
- Swanson, H. L., Haskyn, M., & Lee, C., (1999). *Intervention for students with learning disabilities: A meta-analysis of treatment outcome*. New York: Guilford.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Rose, E., Lindamood, P., Conway, T., & Garvan, C. (1999) . Preventing reading failure in young children with phonological processing disabilities: Group and individual responses to instruction. *Journal of Educational Psychology*, 91(4), 579–593. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.4.579>
- UNESCO (2003) . Literacy as freedom: A UNESCO roundtable. Pads: UNESCO. Retrieved in <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001318/131823e.pdf>
- Vellutino, F. R., Scanlon, D. M., Sipay, E. R., Small, S. G., Pratt, A., Chen, R., & Denckla, M. B. (1996) . Cognitive profiles of difficult-to-remediate and readily remediated poor readers: Early intervention as a vehicle for distinguishing between cognitive and experiential deficits as basic causes of specific reading disability. *Journal of Educational Psychology*, 88(4), 601–638. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.88.4.601>
- Vukovic, R. K. & Siegel, L. S. (2006). The double-deficit hypothesis: A comprehensive analysis of the evidence. *Journal of Learning Disabilities*, 39(1), 25-47.
<https://doi.org/10.1177/00222194060390010401>
- Wagner, R. K., Zirps, F. A., Edwards, A. A., Wood, S. G., Joyner, R. E., Becker, B. J., Liu, G., & Beal, B. (2020). The prevalence of dyslexia: A new approach to its estimation. *Journal of Learning Disabilities*, 53(5), 354–365. <https://doi.org/10.1177/0022219420920377>
- Wolf, M., & Bower, P. G. (2000). Naming-speed processes and developmental reading disabilities: An introduction to the special issues on the double-deficit hypothesis. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 323-324. <https://doi.org/10.1177/002221940003300404>
- Ziegler, J. C. & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia and skilled reading across languages: A psycholinguistic grain size theory. *Psychological Bulletin*, 131(1), 3-29. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.131.1.3>

學科特性所衍生的閱讀教學

陳明蕾教授

國立清華大學

壹、緒論

閱讀發展大致可分為兩個階段，分別是：「學習如何閱讀 (learn to read)」以及「透過閱讀學習知識 (read to learn, learn from reading)」(Chall, 1983)。前者，始於學前讀寫萌發階段，一直到小學三年級，學生具備流暢閱讀能力為止；後者，大約從小學四年級開始，學童透過閱讀來學習各種知識，此階段的發展，依學生所閱讀的文本特性，可再分出透過閱讀學習一般性知識 (general knowledge)，以及透過閱讀學習各種學科知識 (content area knowledge)。

學科文本的閱讀歷程，和一般閱讀 (general reading) 相似，都會經歷詞彙觸接、命題建構、及命題統整這樣的動態循環歷程 (dynamic process)。在命題統整的過程，讀者也都需要進行局部層次 (Micro-level) 的統整及鉅觀層次 (Macro-level) 的統整。命題間的統整，不論層次為何，都依賴讀者進行推論。一般而言，當讀者在閱讀過程中，覺知文本內容間有不連貫的間隙時，就會從自己腦海中提取已知的訊息，與文本中不連貫訊息進行整合，以形成局部層次或鉅觀層次的連貫性閱讀表徵。

在推論歷程的相關研究中，指代詞推論與因果關係推論最受關注 (Tzeng, 2007 ; van den Broek, Young, Tzeng, & Linderholm, 1999)，不僅是因為指代詞推論與因果推論是形成連貫閱讀表徵的關鍵因素，更是因為二者常是鑑別優讀者與弱讀者的重要指標 (Koornneef & Berkum, 2006)。曾玉村、黃秋華、張菀芯 (2018) 的研究發現，當文本的句子是零代詞指稱，且句子間具有高因果關係時，對國小三、四年級的學生具有促進推論的效果。以此為例，對應至國中歷史課本：

「曹操企圖一統全國，在建安 13 年 (208 年) 率兵南下，與劉備、孫權的聯軍戰於赤壁 (今湖北赤壁)，結果大敗而歸」。

課文中的「**結果大敗而歸**」，就是以零代詞的形式，描述曹操大敗。這段話也以「**企圖一統全國**」這樣明確的「前因」，呈現句子內的因果關係。但是，這段話因為攜帶了學科屬性中特有學科詞彙(例如建安、劉備、孫權)，也需要學生具備「東漢末年相關的背景知識」，

再加上「大敗」本身具有多義詞的屬性(可以是指打勝仗,也可以是指打敗仗),導致學生雖然仍可能因為文本具有零代詞及高因果關係,於閱讀歷程中進行指代詞推論及因果推論,但是,學生最終可能因為不擅於在學科語言的脈絡進行推論,而導致學科文本的理解表徵不完全正確。

換言之,學科文本的閱讀理解歷程,因其學科屬性的特色,衍生出學科閱讀特有的認知歷程。此一現象,使得以一般性文本為基礎所發展的閱讀教學模式,無法直接應用於學科領域的閱讀教學。許多研究發現,學生閱讀學科文本的能力普遍不佳。為能提升學生學科閱讀能力,近年來,已有不少研究關注學科領域的閱讀特性,並以此研發學科領域適用的閱讀教學模式。本文先就學科特性所衍生的閱讀歷程簡要說明,接著介紹已具研究證據基礎的學科領域教學模式,最後,據此提出國內未來推動學科領域閱讀教學之建議方向。

貳、學科特性的閱讀歷程

學科特性的閱讀歷程,可從學科文本所使用的學術語言(Academic Language)及學術語言的發展進行說明。

一、學術語言

相較於日常生活所使用的語言型式,學術語言通常比較去情境化(decontextualized)(Kim, Petscher, Uccelli, & Kelcey, 2020)。由學術語言所組成的文本或對話形式,通常有特定的格式、詞彙、及學科詞彙間的組織邏輯(Meneses et al., 2018)。直覺上,讀者對學術語言的理解困難,可能是來自學術語詞所使用的詞彙,通常是讀者不熟悉的語彙。事實上,學術語言的理解困難,有時其實是來自同一個詞彙,在不同學科領域中就有不同的意義。例如「運動」這個詞,其實是日常生活中常見的詞彙,但是,當物理課本描述牛頓第一運動定律時,「運動」所指涉的是外力施加為零時,物體運動速度不變的狀態。如果是在社會科,例如各國歷史上都有的學生運動,「運動」的意義指涉由學生為主體自發產生的集會活動。數學裡的「分子」與化學裡的「分子」,歷史裡的「統一世界」與物理學裡的「統一場論」,也都是相似的例子。這些語詞,都是日常生活中熟悉語詞,但是,隨著不同學科特性的不同學科邏輯,使得這些常用詞產生特定的意義。所以,要定義什麼是學術語言時,不能只是將學術語言視為是學生不熟悉(unfamiliar)的詞彙所組成的語言形式。而是需要將學術語言,視為一種特定的對話模式(discourse patterns)(Volodina, Weinert, & Mursin, 2020)

學科詞彙是組成學術語言的重要成份。Nagy 與 Townsend (2012) 將學科詞彙依其與學科領域特定知識的相關性，區分出兩種類型。第一種是學科內專門用來促進溝通與思考的學術詞彙，稱為學科專業詞彙 (discipline-specific words)，這種類型詞彙的特殊性，在於可用來傳達抽象與專業的想法和概念，在日常生活中出現的頻率相對偏低，但是，在學科領域的文本中，會依其主題相關性，而有不同的出現頻率。第二種類型的詞彙，在日常生活中也不常使用，例如「歸納、範疇、分類」，但是各個學科的文本都會使用這些詞彙，稱之為一般學術詞彙 (general academic words)。

學術語言的另一個特性，和其文本形式有關。文本形式的複雜度，除了有知識系統所呈現的不同篇章結構(例如，主題說明、因果關係、比較對照、問題解決等) (Meyer, 1985)，還有不同圖表類型與不同文字所產生的各種組合 (Guo et al., 2020)。例如，可協助讀者將對文本訊息產生完整情境模式表徵的心血管循環示意圖，或是以表格呈現知識概念，以協助讀者對複雜文字訊息進行概括化推論 (generalization inference)，或是以統計圖表呈現資料或趨勢，以協助讀者理解學科知識，例如地球科學裡的水資源比例圖、或是五大洲這百年來的人口資料圖 (Fitzgerald et al., 2020)。當讀者具備學術語言的能力 (Academic language proficiency)，讀者才能使用學術語言的詞彙與組織方式，透過閱讀學習新知識，或是就某個主題進行溝通與互動 (Bailey, 2007)。

二、學術語言的發展

學術語言的發展通常是從學生進入小學開始。就像語言與閱讀的關係，口語能力使兒童能對環境中的概念形成意義的理解，進而在學習閱讀時，可在識字文字符號的過程，透過口語累積的詞彙庫觸接詞義。同樣的，兒童進入小學後，教師在課堂上所使用的學術語言，也是兒童接觸學術詞彙的重要路徑 (柯華葳, in press)。隨著學生在學校的時間愈長，學生漸漸萌發出「內容領域素養 (content area literacy)」，常見的現象是學科詞彙逐漸增加，學科語法、文體形式的知識也會增加。此時，學生就開始具備使用學術語言，學習各種學科知識的初階閱讀能力 (Vacca, Vacca, & Mraz, 2013)。

由於不同學科依其學科特性，會有相當不同的學科組織與學科邏輯，隨著學生學科閱讀經驗逐漸累積，學生的「內容領域素養」，也會漸漸再分化出可因應不同學科屬性的閱讀能力，學科閱讀領域的相關研究 (Shanahan & Shanahan, 2008)，將此能力稱之為「學科素養 (disciplinary literacy)」，這時候，讀者不僅更能辨識學科專業詞彙，也更有學科的知識系統與邏輯，就不同學科的文本，監督自己對該學科系統的理解狀態，也更能使用該學科的對話形式，進行思考、溝通、與表達。

當學生開始具備學科素養，學生閱讀學科課本時，他們的閱讀歷程就開始漸漸的像學科專家(Reading like a disciplinary expert)(International Literacy Association, 2017)。例如，讀歷史課本的時候，會因為具備歷史事件的時空背景知識，及了解歷史學相關的文本資料是作者對該歷史事實的詮釋，所以在閱讀過程中，需要邊讀邊判斷作者對該歷史事件詮釋的角度及可信度。如此，才能漸漸的像歷史學家般的閱讀(Wineburg, et al., 2016)。同樣的，當學生閱讀數學課本時，也慢慢的像數學家一樣，會關注詞彙的精準意義 (Precision of meaning)，在閱讀數學證明題時，也需要清楚釐清證明結果是正確無誤。由於每種學科的專家養成過程，都有其特定的訓練方式，每種學科的邏輯推論過程所需要的能力也不盡相同。使得每種學科都有該學科所需要學習的特定閱讀策略。

在知識快速累積的資訊世代，愈來愈多研究肯定，學生需具備內容領域素養與學科素養，才能透過閱讀理解學科專業 (Neugebauer & Gilmour, 2020)。雖然，學科素養會因學科屬性而有各自的閱讀策略，但是，誠如詞彙是成就學習閱讀素養的工具 (Kim, 2017)，學科詞彙也是成就學習學科閱讀的重要工具。如何讓學生在學校課程中，學習學科詞彙，包括跨學科共有的一般學術詞彙，及學科特有的學科專業詞彙，仍是閱讀教學研究需關注的重要議題。

參、學科閱讀教學模式

關於學科閱讀教學，大體上可分出兩種教學信念。一種是「每個老師都是閱讀老師」的信念 (Vacca et al., 2013)，這種教學信念所發展的教學模式，通常較看重學科內容素養的養成。另一種則是主張學科素養應該成為國高中階段學科教學時的重點 (Shanahan & Shanahan, 2008)，在此信念下所發展的教學模式，不僅強調由學科專家針對該學科領域，教導學生使用學科領域所需要的理解策略，也主張學生在學習像專家般的閱讀時，也需要學習如何像專家一樣就學科內容進行思考與寫作。

國際讀寫協會 (International Literacy Association, ILA) 則主張在教學場域中，可對應學習階段的發展，將兩種教學信念依學習階段的需求適度的整合，為學生提供更高品質的讀寫學習，讓學生具備參與學科學習的能力，也讓學生能藉由這樣的教學，看見學科知識對生活的重要性 (Association, 2017)。所謂的對應學習階段，不論是 Chall (1983) 閱讀發展的兩大階段論或是 Shanahan and Shanahan (2008) 的讀寫素養的三層次論，大體上都呈現出在學生具備基礎讀寫能力後，先以「每個老師都是閱讀老師」的信念為主要教學原則，讓學生透過教師明確示範自己如何理解學科文本的歷程，漸漸學習學科內容素養。當學生

進到國高中階段，就漸漸的以培養學科素養為重點，此時的教學重點，就是由學科專家示範各專業學科的學習方法與策略。

自 1990 年代開始，即有學者就學科內容素養教學與學科素養教學發展不同的閱讀教學模式：

一、概念導向閱讀教學模式

概念導向閱讀教學模式 (Concept-Oriented Reading Instruction, CORI) 是美國國家閱讀研究中心 (NRRC) 所提出的閱讀教學架構。該架構是從 Guthrie 於 1993 年所發展的學科內容教學模式延伸而來 (Guthrie & Anderson, 1999)。CORI 主張閱讀投入 (reading engagement) 是影響學生閱讀表現的重要關鍵，因此，需要先提升學生的閱讀動機與閱讀能力，藉此提升學生閱讀投入的程度後，才能提高學生學科閱讀的興趣與表現。在閱讀動機的部份，CORI 的教學模式將學生視為「主動學習者」，鼓勵學生閱讀時自行設定學習目標，讓學科閱讀由「教師的知識系統」，轉為學生以興趣為主；接著在閱讀能力的部分，先以閱讀策略教學提升學生的閱讀能力；接著再以學科詞彙的教學協助學生建構概念知識 (concept)。

依上述架構，CORI 的教學模式設計通常依循下面的原則：(1) 設定教學的概念主題，在此主題下；(2) 外在動機的引導，教師提供可引發學生對該主題有學習興趣的活動；(3) 內在動機的提升，教師讓學生從活動的參與，依概念主題自行設定學習目標；(4) 合作，教師讓學生以小組合作的方式一起討論概念主題及學習方法；(5) 閱讀策略教學，教師依學生的閱讀程度，於學科內容教學時，適時教導閱讀策略；(6) 學科知識的學習，使用教科書為教學材料，讓學生使用閱讀策略讀懂學科知識。

Guthrie, McRae, and Klauda (2007) 針對 11 篇以 CORI 為教學模式的準實驗研究進行後設分析 (meta-analysis)，發現 CORI 教學模式的確可以有效提升學生對閱讀的內在動機。從後設分析的資料也發現，當學生閱讀的內在動機愈高，學生就愈能在閱讀過程中使用閱讀策略，進而提升學生的一般閱讀理解表現與科學文本的知識。Guthrie 等人認為，CORI 的閱讀教學架構之所以能有這樣穩定的教學成效，主要是此教學模式是從提高學生閱讀動機入手，藉由「自主性」產生「閱讀投入」，才使學生能在科學文本的閱讀中，願意使用教師所教導的閱讀策略，進而從文本中學習科學概念。

國內也有學者投入 CORI 的閱讀教學研究，例如，陳海泓 (2015) 針對 COIR 融入國小五年級社會領域教學，對學生閱讀動機、閱讀理解策略使用、及閱讀能力的影響情形進行探討。該研究發現 COIR 的教學的確能提升學生的閱讀動機，也能增進學生閱讀理解策

略的運用能力，也讓學生的一般性閱讀理解能力有所提升。陳昭珍、林吟燕、陳雅萍(2017)的研究則是探討 CORI 應用在國中社會領域教學對國中學生閱讀投入的影響，該研究發現 CORI 的教學能提升國中學生的閱讀動機，但是在閱讀行為及閱讀策略的使用上，並未與控制組學生的表現有所不同。此外，值得注意的是，國內兩個 CORI 的研究，都未就學生的社會領域的學科知識進行評量，因此無法得知 CORI 融入社會領域的教學，是否有助提升學生的學科內容素養。

綜而言之，由 Guthrie 所發展的以概念主題取向為取向的學科內容閱讀教學模式，在國外的教學實驗研究中，已相當肯定 CORI 模式能幫助學生對學科主題及教科書的閱讀有較佳的理解表現。相形之下，國內的 CORI 教學研究，雖也肯定能提升學生的閱讀動機，但仍需要後續研究，有系統的檢視 CORI 對國內學生的閱讀投入及學科主題知識的學習及教科書文本閱讀表現的影響情形。

二、內容領域素養教學模式

內容領域素養教學 (Content Area Literacy Instruction, CALI) 旨在提升學生的科學與社會學科知識為主要目標。此教學模式採研究本位研究法 (Design-based implementation Research, DBIR)，針對幼稚園到四年級學生，發展一套在教室裡可用且可行 (usable and feasible) 的學科容素養教學的課程模組。Dombek et al. (2017) 以 DBIR 的研究架構，經歷三次教學模式設計、測試與修正的迭代歷程 (iteration)，發現 CALI 的教學不僅不會影響學生一般閱讀能力的發展，同時也能提升學生的科學與社會科的學科知識。

Dombek et al. (2017) 以 DBIR 設計架構所發展的 CALI 教學模式，主要採用兩種理論架構。第一個理論依據是參考 Cromley 和 Azevedo (2007) 所提出的「直接與推論臆測模式 (Direct and inferential meditation Model) 的架構，強調透過閱讀策略提升學生學科文本閱讀時的推論連結。第二個理論依據則是參考 Connor (2012) 所提出之學生特質與教學互動效果 (effect of Child characteristic × Instruction) 之影響，強調將學科教學需因應學生所具備的學科詞彙與學科知識進行調節，亦即 CALI 在實際課室進行教學時同時也因應學生的個別差異進行差異化教學。依上述兩種理論架構，CALI 提出的研究假設是，CALI 教學不僅可直接提升學生的學科內容知識，學生的閱讀理解能力也直接受益於學生學科內容知識的增加；此外，學生的詞彙知識與口語理解能力也能漸接受益於 CALI。

CALI 的特色是在原本的語文教學 (Literacy block) 時間裡進行學科內容知識的學習，針對自然科的內容知識，採用的是 5E 學習循環 (Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, and Evaluation)。也就是在原本的語文教學裡，文本材料的內容攜帶有自然科

的學科知識。教學過程，先讓學生在自己的筆記本裡，先就這個科學主題提出自己的想法，藉此引導學生主動投入（Engagement）此一學習主題；接著，教師可採小組或個人完成的方式（依學生的學習程度進行調節），讓學生閱讀文本並就後面的4E在筆記本上寫下想法、畫概念構圖、或是自問自答。若是社會科的學習主題，教學過程則調整為四個階段，分別是「與主題連結」的教學活動、「學習如何閱讀社會主題的說明文」閱讀教學、「閱讀第一手相關資料」的帶著探究精神的閱讀教學、以及「將知識統整與運用」的表達階段。CALI的教學，不論是自然科或是社會科的內容知識教學，都以每星期四天，每次三星期為一個週期，進行一個主題的學習。每三個星期共12天的教學時間，就依序進行科學文本的5E學習循環，或是社會文本的四個階段。

綜觀CALI的教學模式和CORI的教學模式，可發現兩者有許多相似處，包括：都強調學生「投入」學習的必要性、都以概念做為教學設計的主題、需活化（或增加）學生對該學科主題的背景知識、也都強調主張要教導學生學習閱讀說明文的閱讀策略。二者間的不同，較明顯之處有二，首先，CALI更關注學生特性（Characteristic）與閱讀教學（Instruction）之間的交互效果，結果發現除了學生一般性詞彙、一般性閱讀技巧會影響學科領域閱讀教學的成效，學生的學科知識及學科詞彙也會與教師的學科閱讀教學產生互動。其次，CALI強調在語文教學時就教導內容領域素養，此一主張與Volodian和她同事（2020）的主張相呼應，在Volodian和同事的研究中，發現學生學科詞彙的發展趨勢也有富者愈富、貧者愈貧的馬太效應。因此主張學校教育應於國小二年級開始進行有系統的學術詞彙教學，才能讓中高年級學生在學科領域閱讀時，不因學科詞彙量差異過大，而影響學科領域閱讀教學之效果。此外，Kim及同事（2021）發展一套可使用語文教材教導學生學科詞彙知識的教學模式（Model of Reading Engagement, MORE），結果發現此教學模式不僅可增加學生的學科詞彙知識，也能改善學生因社經背景低、一般詞彙量低，閱讀理解表現低的馬太效應。

三、學科素養取向的閱讀教學

自從Shanahan與Shanahan（2008）提出應就學科特性，培養學生能具備如學科專家的學科素養後，如何在國高中階段，依學科特性培養學生的學科閱讀能力，即是學科閱讀教學研究所關注的議題。

Wineburg和同事（2016）所出版的「像史家一般閱讀：在課堂裡教歷史閱讀素養」，以實例教導學生如何閱讀歷史文獻及如何理解史料的脈絡化，相當成功的為歷史教師示範如何使用教科書搭配史料，幫助學生在課堂上練習區辨史料的可信度與代表性、讓學生在課堂上使用歷史資料為證，對歷史事件進行思考與論證，進而激發學生使用史料，對當代

議題進行探究。

Duhaylongsod 和同事(2015)則使用 Snow(2003)所提倡的「詞彙生成(Word Generation, WG)」教學原則,針對中學歷史課設計「社會領域生成(Social Studies Generation, SoGen)」教學模式,藉由學科詞彙知識的增加發展學生歷史學科的閱讀素養。在 SoGen 的教學模式中,先以課堂討論的形式讓學生對歷史事件進行討論,接著進行「採用觀點(perspective-taking)」的教學,幫助學生在歷史資料的閱讀中,練習採用另一個角度評論該歷史文件所描述的意義與事實,藉此幫助學生發展出像歷史學家詮釋歷史事實時的思辨歷程。Duhaylongsod 和同事針對學生完成的課堂作業進行質性分析,發現當教師從學生的學習興趣出發,選擇學生感興趣的歷史議題,會讓學生更願意積極的投入課堂討論和辯論,接著,再藉由「學科詞彙生成」的練習,幫助學生熟悉歷史學科詞彙知識,讓學生在「採用觀點」的練習過程,能使用更多的學科詞彙進行思考與表達。換言之,SoGen 透過討論與「採用觀點」的辯論活動,不僅讓學生在課堂上可充分使用學科詞彙,也讓學生漸漸發展出像歷史學家的閱讀素養。關於「詞彙生成」與「採用觀點」對學生學科素養發展的效果, Jones 和同事(2019)進一步針對 25 所學校共 7,752 名四到七年級學生進行兩年的準教學實驗,結果發現所有學生的學術語言的發展都有明顯的提升,其中六年級和七年級學生的「採用觀點」的能力與閱讀理解的表現也都有明顯的進步。

綜觀 Wineburg 和同事提出的「像史家一般的閱讀」或是 Snow 和同事所倡導的「SoGen」,都強調歷史學科閱讀素養的教學,需培養學生具備歷史學家的「思辨歷程」,不論是對史料來源可信度的區辨,或是具備「採用不同觀點」詮釋史料的思考歷程,都是學生逐漸發展出「歷史學科素養」的必要條件。其中,SoGen 模式更進一步整合學科詞彙學習與學術語言能力的發展,讓學生透過辯論或是論證的過程,具備使用學科詞彙探究學科議題的溝通能力。

關於科學閱讀素養,由 Barber 所主持的「The Learning Design Group」所發展科學閱讀素養教學模式,則主張科學閱讀素需整合「動手作(hands on)」與「讀寫練習(minds on)」的取向,以依概念所發展的教學模式就包括有四個教學成分分別是:「動手作實驗(Do)」、「從文本中讀出證據(Read)」、「在小組中討論主要結果(Talk)」、「針對研究結論寫下解釋(Write)」。除了也有學者主張可透過學科詞彙的發展促進科學閱讀素養(Larson, 2014),其教學設計模式與 Snow 所設計的 SoGen 相似,都強調要透過學生感興趣的議題,讓學生能主動投入科學現象的討論,接著再以詞彙生成的方式,增加學生對科學詞彙的知識。也有學者採用自我提問策略,讓學生透過不同層次的問題,逐漸練習科學閱讀素養,其提問層次依序是,文本所描述的科學現象是什麼?作者對此現象所持的立場是什麼?以及有哪

些人會是這個科學現象的利益關係人？(Mawyer & Johnson, 2017)。

四、小結

近三十年來因應學科領域特性所發展的閱讀教學模式，都關注「學生主動投入」，也都同時整合閱讀理解策略的教學，讓學生的學科背景知識與學科詞彙的發展，因為主動投入或是閱讀動機的增加，而產生「富者愈富」的良性循環。此外，從發展的角度也可發現，學科知識與學科詞彙的教學，可透過與「語文教學」的整合，從低年級開始協助學生累積學科詞彙知識，接著再慢慢的培養學生閱讀內容領域文本所需的讀寫素養，然後，才慢慢的依學科特性發展「學科素養」。

肆、學科閱讀教學之推動方向

國內自 2007 年開始推動課室內的閱讀教學(柯華蕙, 2020)，即開始協助國小教師學習如何教導學生說明文本之閱讀方法。接著，教育部在「提升國民中小學學生閱讀教育實施計畫」(2015-2018, 三年期計畫)，更進一步關注國中學科領域課堂上能操作的學科閱讀教學模式，並於 2018 年釋出國中社會科領域及自然科領域的閱讀教學策略成份表供學科領域教師使用(<https://pair.nknu.edu.tw/>)。同一時期，國內亦有學者引進 CORI 的教學模式(例如，陳昭珍等人, 2017; 陳海泓, 2015)，以協助國中小教師具備學科閱讀教學之知能，進而提升國中小學生學科領域閱讀能力。

整體而言，培養學生具備學科領域閱讀素養，在國內雖已具高度共識，然而在國中小教學現場具體實踐之難度仍在。本文以國外已有之學科領域閱讀教學文獻為基礎，針對國內未來可推動方向提出建議如下：

一、以議題導向或探究取向提升學科領域閱讀之投入

108 課綱以議題導向協助學生成能為自主探究的主動學習者。由學生主動覺察生活環境中的議題，進而閱讀資料以找出問題解決的可能方向，與 CORI 及 CALI 教學模式所強調的閱讀投入(Reading Engagement)是一致的方向。國內國中小學隨著新課綱之推動，已漸漸投入議題導向校本課程之發展，在此趨勢下，可進一步有系統的引導學校，建立學生能主動選擇有興趣的主題或文本訊息的機制，為學生營造一個具自主閱讀的學習環境。

二、善用國小語文教科書中之學科議題，突破學科詞彙之馬太效應

學科詞彙必然影響學科領域的閱讀。而學生家庭社經背景所導致的學科詞彙發展的馬太效應，需由學校提供更有系統的教學以確保每位學生有相對公平的學習起點。現行之國小國語文教科書文學類與知識類文本並具的特質，如能善用國語教科書中之科學性文本，再輔之以多文本閱讀教學之模式，例如，國小低年級課文裡的「種子的旅行」，就描述了種子傳播的科學概念、中年級的「神奇的科技」則描述了奈米的概念、高年級以遊記方式呈現的古文明知識，應有機會如 MORE (Kim et al., 2021) 教學模式之成效，一方面改善學科詞彙發展貧者愈貧的困境，同時也能增加學生說明文閱讀的能力。

三、採 DBIR 的模式研發學科閱讀教學模式

不論是 CORI 或是 CALI 教學模式，都無法直接在中小學的課室內操作。柯華蕙教授自 2012 年開始推動的「課文本位閱讀教學模式」，就是以 DBIR 的架構，是由大學研究社群整合學理建立可在課室內執行的閱讀策略教案，再與各地所設置的基地學校，由教師在課室內進行教學，透過研究人員與學校教師的交流機制，不斷修正教案流程。透過此種擴散模式，第一線教師不僅更常在課室內進行閱讀策略教學，也更能啟發教師對閱讀策略教學專業學習的動機 (柯華蕙，2020)。該計畫自 2016 年開始，也已從相關學術研究資料提出可在國中學科領域中的學科閱讀理解策略，未來若能繼續以 DBIR 的研究架構，由大學研究人員與現場教師繼續合作，一方面運用學理針對現場待解決問題提出可行的教學方案，並在教室裡以相對較長的研究週期，針對所研發的方案進行多次的執行、分析及修正的歷程，藉此將學理知識具體轉化成可與實務工作者共享的教學知識。

參考文獻

- 柯華葳 (2020)。臺灣閱讀策略教學政策與執行。《教育科學研究期刊》，65 (1)，93-114。
10.6209/JORIES.202003_65 (1) .0004
- 陳海泓 (2015)。CORI 融入社會領域教學對國民小學五年級學生閱讀成效的影響。《教育科學研究期刊》，60 (1)，99-129。doi:10.6209/JORIES.2015.60 (1) .04
- 陳昭珍、林吟燕、陳雅萍 (2017)。概念導向閱讀教學 (CORI) 對國中生閱讀投入影響之研究。《圖書資訊學研究》，12 (1)，37-78。
- 曾玉村、黃秋華、張菀芯 (2018)。兒童閱讀歷程的代名詞與因果推論發展研究：橫切與個別差異的分析。《教育心理學報》，49 (2)，513-535。doi:10.6251/BEP.201806_49 (4) .0001
- Bailey, A. L. (2007). *The language demands of school: Putting academic English to the test*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Chall, J. (1983). *Stages of Reading Development*. New York: McGraw Hill.
- Connor, C. M., Rice, D. C., Canto, A. I., Southerland, S. A., Underwood, P., Kaya, S., . . . Morrison, F. J. (2012). Child characteristics by science instruction interactions in second and third grade and their relation to students' content-area knowledge, vocabulary, and reading skill gains. *The Elementary School Journal*, 113, 52-75.
<http://dx.doi.org/10.1086/665815>
- Cromley, J. G., & Azevedo, R. (2007). Testing and refining the direct and inferential model of reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 99(2), 311-325.
DOI: 10.1037/0022-0663.99.2.311
- Dombek, J., Crowe, E. C., Spencer, M., Tighe, E. L., Coffinger, S., Zargar, E., . . . Petscher, Y. (2017). Acquiring Science and Social Studies Knowledge in Kindergarten Through Fourth Grade: Conceptualization, Design, Implementation, and Efficacy Testing of Content-Area Literacy Instruction (CALI). *J Educ Psychol*, 109(3), 301-320. doi:10.1037/edu0000128
- Duhaylonsod, L., Snow, C., Selman, R. L., Donovan, M.S., (2015). Toward Disciplinary Literacy: Dilemmas and Challenges in Designing History Curriculum to Support Middle School Students. *Harvard Educational Review*, 85(4) · 587-608.
- Fitzgerald, J., Elmore, J., Relyea, J. E., & Stenner, A. J. (2020). Domain-specific academic vocabulary network development in elementary grades core disciplinary textbooks. *Journal of Educational Psychology*, 112(5), 855-879. <https://doi.org/10.1037/edu0000386>
- Guo, D., Zhang, S. Wright, K. L., & McTigue, E. M. (2020) Do you get the Picture? A Meta-Analysis of the effect of Graphics on Reading Comprehension. *AERA Open* 6(1), 1-20. <https://doi.org/10.1177/2332858420901696>
- Guthrie, J. T., & Anderson, E. (1999). Engagement in reading: Processes of motivated, strategic, knowledgeable, social readers. In J. T. Guthrie & D. E. Alvermann (Eds.), *Engaged reading: Processes, practices, and policy implications* (pp. 17- 45). New York, NY: Teachers College Press.
- Guthrie, J. T., McRae, A., & Klauda, S. L. (2007). Contributions of Concept-Oriented Reading Instruction to Knowledge About Interventions for Motivations in Reading. *Educational*

- Psychologist*, 42(4), 237-250. doi:10.1080/00461520701621087
- International Literacy Association (2017). *Content Area and Disciplinary Literacy Strategies and Frameworks*. Retrieved from:
https://www.literacyworldwide.org/docs/default-source/where-we-stand/ila-content-area-disciplinary-literacy-strategies-frameworks.pdf?sfvrsn=e180a58e_6
- Jones, S. M., LaRusso, M., Kim, J., Kim, H. Y., Selman, R., Uccelli, P., Barnes, S. P., Donovan, S., & Snow, C. (2019) Experimental Effects of Word Generation on Vocabulary, Academic Language, Perspective Taking, and Reading Comprehension in High-Poverty Schools, *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 12:3, 448-483, DOI: 10.1080/19345747.2019.1615155
- Kim, J. S., Burkhauser, M. A., Mesite, L. M., Asher, C. A., Relyea, J. E., Fitzgerald, J., & Elmore, J. (2021). Improving reading comprehension, science domain knowledge, and reading engagement through a first-grade content literacy intervention. *Journal of Educational Psychology*, 113(1), 3–26. <https://doi.org/10.1037/edu0000465>
- Kim, Y.-S. G. (2017). Why the simple view of reading is not simplistic: Unpacking component skills of reading using a direct and indirect effect model of reading (DIER). *Scientific studies of Reading*, 21(4), 310-333.
- Kim, Y.-S. G., Petscher, Y., Uccelli, P., & Kelcey, B. (2020). Academic language and listening comprehension—Two sides of the same coin? An empirical examination of their dimensionality, relations to reading comprehension, and assessment modality. *Journal of Educational Psychology*, 112(7), 1367-1387. doi:10.1037/edu0000430
- Koornneef, A. W., & Van Berkum, J. J. A. (2006). On the use of verb-based implicit causality in sentence comprehension: Evidence from self-paced reading and eye tracking. *Journal of Memory and Language*, 54(4), 445-465. DOI:10.1016/j.jml.2005.12.003.
- Larson, S. C. (2014). Exploring the Roles of the Generative Vocabulary Matrix and Academic Literacy Engagement of Ninth Grade Biology Students, *Literacy Research and Instruction*, 53:4, 287-325, DOI: 10.1080/19388071.2014.880974
- Maywer, K. K., & Johnson, H. (2017). Read like a scientist: Scientists read, and so should your students. *Science Teacher*. DOI: 10.2505/4/tst17_084_01_43
- Meneses, A., Uccelli, p., Santelices, M. V., Ruiz, M., Acevedo, D., & Figueroa, F. (2018). Academic Language as a Predictor of Reading Comprehension in Monolingual Spanish-Speaking Readers: Evidence From Chilean Early Adolescents. *Reading Research Quarterly*, 53(2), 223-247. <http://dx.doi.org/10.1002/rrq.192>
- Meyer, B. J. F. (1985). Prose analysis: Purposes, procedures, and problems. In B. K. Britton, & J. Black (Eds.), *Analyzing and understanding expository text* (pp. 11-64, 269-304). Hillsdale, NJ: Erlbaum. N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Nagy, W., & Townsend, D. (2012). Words as Tools: Learning Academic Vocabulary as Language Acquisition. *Reading Research Quarterly*, 47, 91-108. <http://dx.doi.org/10.1002/RRQ.011>
- Neugebauer, S. R., & Gilmour, A. F. (2020). The ups and downs of reading across content areas: The association between instruction and fluctuations in reading motivation. *Journal of Educational Psychology*, 112(2), 344-363. doi:10.1037/edu0000373
- Shanahan, T., & Shanahan, C. (2008). Teaching disciplinary literacy to adolescents: Rethinking content-area literacy. *Harvard Educational Review*, 78(1), 40-59. doi:

<https://doi.org/10.17763/haer.78.1.v62444321p602101>

- Tzeng, Y. (2007). Memory for narrative texts: How do parts of the landscape model work. *Chinese Journal of Psychology, 49*, 245-269.
- Vacca, R., Vacca, J., & Mraz, M. E. (2013). *Content Area Reading: Literacy and Learning Across the Curriculum*. New York: Pearson.
- van den Broek, P. W., Young, M., Tzeng, Y., & Linderholm, T. (1999). The landscape model of reading: Inference and the online construction of a memory representation. In H. van Oostendorp & S. R. Goldman (Eds.), *The construction of mental representations during reading* (pp. 71-98). Hillsdale,
- Volodina, A., Weinert, S., & Mursin, K. (2020). Development of academic vocabulary across primary school age: Differential growth and influential factors for German monolinguals and language minority learners. *Developmental Psychology, 56*(5), 922–936. <https://doi.org/10.1037/dev0000910>
- Wineburg, S., Martin, D., & Monte-Sano, C. (2016). *Reading Like a Historian: Teaching Literacy in Middle and High School History Classrooms*. New York: Teachers College Pres

臺灣數學閱讀研究之文獻回顧

楊凱琳教授

國立臺灣師範大學

摘要

隨著數學在大數據與人工智能時代的重要性，閱讀數學與數學閱讀是公民必要的技能。本文系統性分析近20年有關國內數學閱讀的文獻共35篇，文獻回顧研究發現：(1) 研究對象或階段為小學（其中僅1篇含學前）和中學分別有51.4%、45.7%；(2) 在25篇涉及文本的文獻中，中學對象或階段的研究更提高至56.0%，48.0%的文獻之文本類型為類數學課本的文本；(3) 61.4%的文獻之閱讀意涵為閱讀數學與數學閱讀兩者兼具；(4) 50.0%的文獻之評量目標為透過閱讀發展的數學能力；(5) 在15篇有教學介入的文獻內，40.0%的文獻之介入方式為同時改變教學方法與文本設計；主要的介入目標也是透過閱讀發展的數學能力，佔54.4%。(6) 各有40.0%的文獻所呈現數學與閱讀的關係分別為第二類（將閱讀視為理解或學習數學的手段）與第三類（把閱讀理解或閱讀策略使用視為理解數學的表現）。本研究將基於文獻探討結果，提出對未來閱讀數學與數學閱讀的教育與研究展望，以期深耕臺灣閱讀數學與數學閱讀教育，培養未來公民所需的終身學習技能。

壹、緒論

在資訊快速爆增的時代，必須培養學生擁有高程度的閱讀能力以分析、理解與應用所獲得的大量資訊，而大量資訊中又多與數學相關。由此可見，除了在日常生活中閱讀是必備的基本能力外，閱讀具有數學相關內容的文本也是現代公民不可避免的。閱讀的目的主要在於理解，可分成客觀和主觀的理解。客觀的理解意指對字意的擷取與文本內容的解釋，具有一般共識之理解結果；主觀的理解則需讀者依據個人見解針對文本內容加以詮釋與評析，也是有機會形成獨持觀點的理解。

閱讀的研究趨勢也強調培養能建構與思考的讀者（Allington, 2001; Pressley & Afflerbach, 1995），能產生主客觀理解的讀者不只要有好的解碼技巧、合適的字彙量以及回憶文本的能力，還需要豐富的知識以及認知與後設認知閱讀策略以連結轉化資訊的意義並

進行推論。有些讀者或許可以察覺文本所傳達的資訊，但是卻不知道如何進一步主動建構思考文本內容，因而削弱應用與創新所學的可能性。

幼兒至成人的閱讀可分為六個階段，包含從正式學校教育前的閱讀、基本辨識的閱讀教學、建立順暢性的閱讀、透過閱讀吸取新知、透過閱讀得知不同觀點以及重構各種觀點等 (Chall, 1996)。第二和三階段屬於「學習閱讀 (learning to read)」，而最後三個階段則屬於「透過閱讀學習 (reading to learn)」。前者將閱讀視為學習目標，而後者將閱讀視為學習方法。一般語言的發展是從學習如何閱讀，再透過閱讀來學習新知。由此看來，閱讀數學或數學閱讀似乎屬於透過閱讀來學習的階段。但是，含有數學語言的閱讀方法又不同於一般語言的閱讀方法。因此，有可能在第一階段需要多元的閱讀經驗，在第二和三階段需要學習閱讀數學或數學閱讀的策略，以及在最後階段透過閱讀學習數學以及透過數學對於新資訊有不同的閱讀理解。

考量文本、理解與教學三個元素，本研究欲透過數學閱讀研究的文獻回顧分析，探討研究中所涉及的研究對象之學習階段、文本類型、閱讀理解的意涵及其評量目標、閱讀教學介入之目標、方法及其成果。最後，進一步分析閱讀在各數學教育研究文獻中所扮演的角色。據此所擬定的研究問題如下：

1. 文獻的研究對象或階段之分布為何？文獻所使用的文本類型之分布為何？
2. 文獻中所呈現的閱讀理解的意涵類型之分布為何？所對應的評量目標類型之分布為何？
3. 在有教學介入的研究文獻中，其介入目標與介入方法類型之分布為何？成效為何？
4. 各文獻中閱讀與數學的關係之分布為何？

針對上述研究問題所提之研究對象、閱讀理解意涵、評量目標、介入目標、介入方法以及閱讀與數學的關係，將在研究方法的資料分析架構中描述並舉例說明。

貳、研究方法

一、文獻來源

資料來源有兩項，第一項係依據「華藝線上圖書館」網站，於「進階檢索」中搜尋「閱讀 OR reading」AND「數學 OR mathematics」，搜尋語言勾選「繁體中文」以及「英文」，年代設定至「2000~2021」，總共搜尋到論文152篇，透過篇名以及摘要做初步的篩選（見圖1的第一次排除標準）。第一次篩選後總共得到論文32篇，接著查看內文進行第二次的篩

選(見圖1的第二次排除標準)，最後從華藝線上圖書館中蒐集到24篇論文。第二項係依據「Scopus」網站，於關鍵字處搜尋「read* & mathemati*」，年代設定至「2000~2021」，類別勾選「Social Science」和「Psychology」，國家/地區勾選「Taiwan」，總共搜尋到58篇論文。透過篇名以及摘要做篩選(見圖2的排除標準)，篩選後總共得到論文13篇。

總結前兩項文獻來源網站，其中有兩篇論文均出現在兩網站的篩選結果，故最後總共得到35篇論文。

二、研究流程

本研究流程共分兩大階段，第一階段為篩選文章，第二階段進行文章的編碼分析。

針對第一階段，華藝線上圖書館的來源152篇以及從Scopus的來源58篇文獻中，我們會有兩次的排除標準。如圖一所示，第一次的排除標準為摘要中並無同時提及數學相關字眼與閱讀的文獻，以及與閱讀無關的數學教育研究。例如：對國中二年級施測社會領域線上閱讀素養評量，其評量內容是以地理、歷史、經濟三個學科內容作為發展(林尹千、洪碧霞，2012)；透過訪談、錄影、反思筆記進行敘說分析(林勇吉、秦爾聰、段曉林，2010)。因為這兩類並無同時針對數學以及閱讀做討論，故此類不涵蓋在本研究的範圍內。另一個排除標準是有關特殊生的數學閱讀研究，例如：肢體障礙國中生之數學認知(王琇慧、邱守榕，2002)。因為特殊生的數學教育不同於一般生，故不涵蓋在本研究的範圍內。第二次的排除標準為搜尋剩餘43篇有關數學與閱讀的文獻內文，接著將並非以閱讀數學相關議題作為研究目標的文章予以刪除，共刪除8篇。例如：閱讀有關數學程式步驟指示的學習單(蘇意雯、陳彥宏，2016)，該研究僅在文中將閱讀視為一個必然的學習行為但未以其作為操弄變因或設計學習單的理論依據。從兩來源中，經過兩次排除後總共篩選出35篇期刊論文。

第二階段旨在針對所篩選的35篇文獻進行編碼分析，下一節資料分析架構將針對四個研究問題說明相關的編碼類型。針對各篇一一編碼後進行量與質的資料分析，量的分析即針對各類的編碼進行統計，質的分析即對各類型的意涵作深入探討。

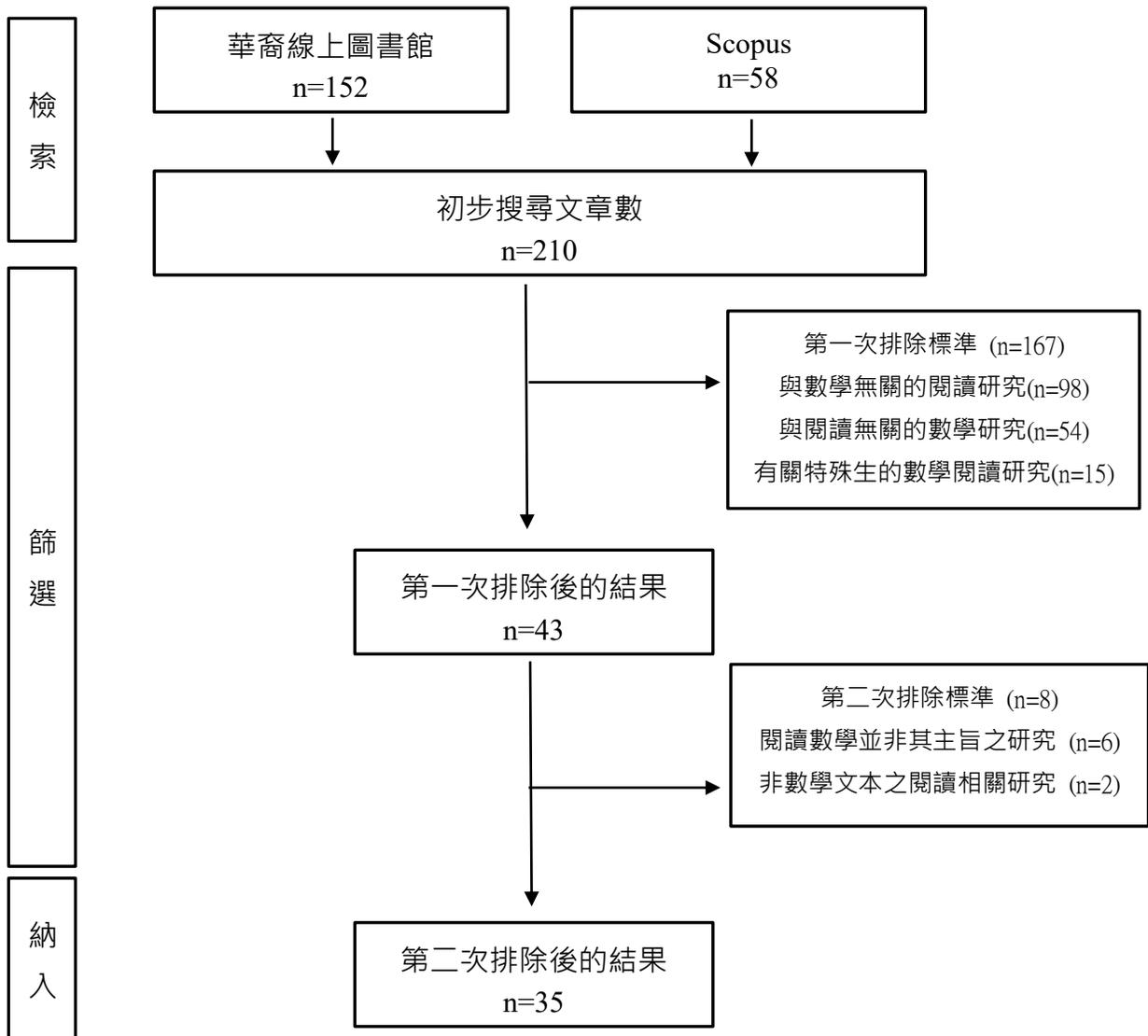
三、資料分析架構

針對第一個研究問題，資料分析架構將對文獻裡的「研究對象或階段」以及「閱讀文本」進行分類。針對第二個研究問題，欲探討各文獻所持的閱讀理解之意涵為何，在不同的閱讀理解意涵中可能衍生有其對應的評量目標，故分析架構將對文獻裡的「閱讀理解的意涵」與「評量目標」進行分類。針對第三個研究問題，針對進行教學介入的文獻，欲探

討其教學目標、教學方式及其成效，故分析架構將對有教學介入的文獻之「介入目標」、「介入方式」與「介入成果」進行分類。針對第四個研究問題，旨在探討目前國內各文獻中閱讀與數學的關係，故分析架構將對文獻裡的「閱讀與數學的關係」進行分類。

(一) 研究對象

本研究的研究對象為前述研究方法所篩選出的35篇文獻，我們將文獻內各自的研究對象或階段分為三類：小學及學前 (K-6)、中學 (7-12) 以及大學(13+)以上，其中這三類對應的年齡分別是2至12歲、12至18歲以及18歲以上。



圖一 文章篩選PRISMA流程圖

(二) 閱讀文本類型

本研究分析25篇提及文本的文獻，並歸納出各個文獻所提供閱讀數學時的文本總共會有以下五種類型：類大眾媒體的文本、類數學課本的文本、數學繪本、數學讀物以及多媒體文本，具體分類如下：

1. 類大眾媒體的文本

大眾媒體的文本主要以知識的普及為主，故以一般民眾在媒體中可能會閱讀到的文章類型來設計，其內容通常與生活情境有密切相關，例如體脂肪、地震帶。不過，有些文獻會因研究需求而藉由數學觀點與問題的引入設計如同大眾媒體的文本。本研究將這兩種文本皆稱為類大眾媒體的文本，圖二呈現一種類大眾媒體的文本，透過介紹肥胖的定義來引入基礎代謝率的計算（陳怡如等，2017）。

第三部分：數學特殊技能



一般而言，男生正常體脂肪率約在 14%~20%之間，女生正常體脂肪率約在 17%~24%之間，如果成年男子的體脂肪率超過 25%或成年女子的體脂肪率超過 30%，就達到醫學上所謂的「肥胖」。

若要避免肥胖，就要減少脂肪的形成，計算熱量的攝取及消耗便是一種控制脂肪形成的好方法。熱量消耗的途徑主要有三個部分—基礎代謝率、身體活動及食物的熱效應。

基礎代謝率是維持人體重要器官運作所需的最低熱量。基礎代謝率越高，熱量的消耗越多，脂肪越不容易形成；如果基礎代謝率越低，則熱量無法消耗，便會以脂肪的形態儲存在體內。計算基礎代謝率公式如下：

男性 = $66 + (13.7 \times \text{體重}) + (5 \times \text{身高}) - (6.8 \times \text{年齡})$

女性 = $655 + (9.6 \times \text{體重}) + (1.8 \times \text{身高}) - (4.7 \times \text{年齡})$

體重單位：公斤，身高單位：公分，年齡單位：歲

試題舉例：

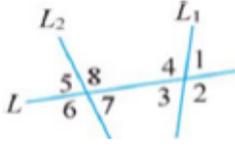
()兩位身高同為 180 公分，體重同為 70 公斤的父子，若 20 歲的兒子基礎代謝率為 1789 卡路里，則 50 歲的父親基礎代謝率應為多少卡路里？

(1)1789
(2)1585
(3)1985
(4)1855

圖二 類大眾媒體的文本例子

2. 類數學課本的文本

數學課本的文本呈現結構多為先用情境引入，讓學生思考情境脈絡所需的數學工具，接著抽離情境進行數學知識的學習，最後以例題作為收尾，其敘述方式多用中文敘述輔助理解數學符號。文獻中可能因研究需求而修改數學課本的敘述方式或呈現結構。本研究將這兩種文本皆稱為類數學課本的文本。例如：蘇意雯等（2015）設計八年級「平行與截線性質」幾何文本，其編排方式是先介紹定義再鋪排例題，接著介紹名詞意義再接續例題，圖三呈現一種類數學課本的局部內容。

<p>主題二：截線與截角</p> <p>在一平面上如圖 4，若直線 L 同時與另兩條直線 L_1、L_2 交於不同的兩點，如圖 3，我們稱直線 L 為 L_1、L_2 的截線。</p> <p>而截線 L 與 L_1、L_2 形成八個交角，即圖中的 $\angle 1$、$\angle 2$、……、$\angle 7$、$\angle 8$，這些角都稱為截角。</p>	 <p style="text-align: center;">圖 4</p>
<p>截角與截角之間，隨著彼此的位置關係，會有不同的名稱。</p> <p>同位角：$\angle 1$ 與 $\angle 5$ 分別在 L_1 與 L_2 的上方，且都在截線 L 的左方，像這樣位置對應相同的一組角稱為同位角。同樣的，$\angle 2$ 與 $\angle 6$、$\angle 3$ 與 $\angle 7$、$\angle 4$ 與 $\angle 8$ 也是同位角。</p> <p>內錯角：$\angle 4$ 與 $\angle 5$ 在 L_1 與 L_2 的內側，且交錯在截線 L 的兩側，像這樣的一組角稱為內錯角。同樣的，$\angle 3$ 與 $\angle 6$ 也是內錯角。</p> <p>同側內角：$\angle 3$ 與 $\angle 5$ 在 L_1 與 L_2 的內側，且都在截線 L 的同側，像這樣的一組角稱為同側內角。同樣的，$\angle 4$ 與 $\angle 6$ 也是同側內角。</p>	
<p>例 3. 如圖 5，直線 L 為 L_1、L_2 的截線，則：</p> <p>(1) $\angle 2$ 的同位角是_____。(2) $\angle 3$ 的內錯角是_____。</p> <p>(3) $\angle 4$ 的同側內角是_____。</p> <div style="text-align: right;">  <p style="text-align: center;">圖 5</p> </div>	

圖三 類數學課本的文本例子

3. 數學繪本

數學繪本又稱為「數學圖畫書」，以圖畫為主體，結合文字可以連貫成為單一完整故事。例如黃琬懿、鍾靜（2016）透過繪本非例行性題目的佈題以及教師的刻意引導，會刺激學生主動的思考與討論，使得學生使用數學的觀點看待文本。

4. 數學讀物

呂玉琴與石璋樸(2013)整理眾多前人對數學讀物的定義後，將數學讀物的類別分為故事、傳記、數學史、數學知識、數學解題、數學遊戲及其它共七類，本研究即沿用此定義來分類「數學讀物」類別。

5. 多媒體文本

此多媒體文本類包含多媒體的廣義文本，包含影片、照片、聲音等等，例如：Hwang 等人(2021)提供交互式線上的視頻學習，該文本雖以影片作為主軸，不過影片中提供以文字為主的材料供學生學習。

(三) 閱讀理解的意涵

在本研究我們將閱讀理解分為兩大部分：「閱讀數學」以及「數學閱讀」。在閱讀數學時，需回憶與記憶文本的數學內容，偏向客觀理解以得到文中資訊。而數學閱讀意旨以個人數學觀點主動進行意義重構，進一步對文本內容作獨特的詮釋。有的文獻側重於前者，有的文獻則側重於後者，而兩部分皆有提及的我們稱兩者兼具。各文獻中對於閱讀皆有不同觀點存在，而我們用這三類對其進行概括：閱讀數學、數學閱讀以及兩者兼具。除了這三類，有些文獻聚焦於情意面向。針對這四種類型，具體說明如下。

1. 閱讀數學

數學知識需要載體才能將其傳播出去，而這載體通常是圖形或文字，而學生在閱讀這些由圖形或文字所組成的文章時能夠理解文章所呈現的數學知識，這正是本研究分類的「閱讀數學」。例如：陳琪瑤與吳昭容(2012)在學生閱讀幾何證明時，將相似試題的回憶正確量視為學生閱讀理解的表現。是否能回憶出文本內容各步驟的一致性即回憶量的判準之一，所以本回顧研究將回憶量歸類為閱讀數學。

2. 數學閱讀

若讀者能在閱讀數學文本時，除了連結其他數學概念又能對文本加以轉化或詮釋，表示其已從閱讀數學進而投入數學閱讀。若文獻中以數學閱讀作為評量或介入目標，皆會歸屬於具有數學閱讀。例如：陳映蓉(2020)提到讀文本時除了連結舊有知識，也希望讀者發現規律性並且能夠在教學前預測標題意義並猜測意思甚至是預測下段內容；陳新豐(2019)提到對於數位閱讀文本，教師需要思考如何讓學生從數位閱讀的活動中對於數學文本產生有意義的認知策略，讓學生可以容易透過文章內容了解題意並可快速汲取舊經驗回答問題，且可以從圖像思考或是符號發展至文章內容理解與應用分析的階段。也

就是說，本回顧研究將從閱讀文本中發現規律、預測標題意義、使用策略、圖像思考詮釋情境並數學化與解釋數學結果視為本研究「數學閱讀」的範疇。

3. 兩者兼具

歸在此類的文獻同時包含上述所提及的「閱讀數學」以及「數學閱讀」這兩大閱讀面向。例如Yang & Lin, (2012)提出在設計幾何證明題時分為SP任務(statement-posing tasks)和RP任務 (reading mathematics proofs) 時，其中設計SP任務問題時涵蓋四個部分：預測該證明題要證甚麼、提問學生是否了解該證明題的內容知識、摘要證明的步驟以及反思這整體的證明；RP任務則提供更完整的題目資訊，供學生閱讀數學並加以提問。在這兩種任務中，理解該證明題的內容知識屬於閱讀數學，判斷與摘要關鍵步驟等屬於數學閱讀。

4. 情意

在閱讀理解的意涵中，學生願不願意主動閱讀或是閱讀之後願不願意繼續讀下去都會影響其閱讀理解的成效，因此有些文獻認為情意面向也不能夠忽略。情意面向可涵蓋學生對閱讀理解與策略使用的感受、閱讀喜好與習慣等，例如呂玉琴與石璋璞 (2013) 研究指出國小四年級數學高成就學生偏好故事類、數學解題類、數學知識類及數學遊戲類四項數學讀物。

(四) 評量目標

一般而言，各文獻會依據閱讀的意涵設定評量目標，本研究將文獻中的評量目標歸納後分為六類，具體說明如下：

1. 透過閱讀發展的數學能力

這類的研究是以數學能力作為閱讀理解的表現，評量目標可能包含數學知識的理解與應用。例如：陳冠廷等 (2019) 以數學解題測驗的能力表現作為一種探討國小二年級閱讀低成就學生及一般學生在新竹縣閱讀學習的表現之一。

2. 閱讀理解數學文本的能力

這類的研究主要針對數學文本設計評量工具，通常是評量對數學文本的閱讀理解能力。此項能力主要是檢測學生透過閱讀文本達到理解的程度，並非僅看解題表現。例如：Yang & Li (2018) 針對提出了評估閱讀理解幾何作圖文本的二維架構並設計評量試題。

3. 閱讀數學文本的情意

情意面向也可能是影響閱讀理解能力的其中一項變因，故有些文獻將之納入評量目標之一。例如：楊凱琳與林福來 (2009) 探討學生在幾何證明閱讀理解的自我評估與讀不懂時持續閱讀意願之關聯性，認為有必要對閱讀意願做進一步探討。

4. 數學文本的閱讀策略使用

閱讀策略使用不僅影響學生的閱讀表現，也是重要的教學介入方式。因而除了測驗閱讀理解能力以外，閱讀策略使用也是一項評量目標。例如蘇慧珍等 (2017) 對實驗組進行閱讀策略 (預測、提問、澄清以及摘要) 的教學，目標是提升對閱讀策略使用頻率以利於提升學生的數學成就與數學閱讀理解。

5. 閱讀數學文本的歷程

閱讀理解的歷程不好觀察，而這類的文獻會使用較高階的儀器在學生進行閱讀時直接觀測學生閱讀時的數據，以研究學生的閱讀歷程。例如：陳琪瑤與吳昭容 (2012) 透過眼動追蹤技術確認讀者凝視的位置與時間，了解幾何證明文本的圖文比重以及圖示著色對閱讀歷程的影響。

6. 非數學學科閱讀理解

雖然我們所回顧的文獻皆涉及數學內容的閱讀，但其評量目標仍可能包含「非數學學科的閱讀理解」。這類的評量目標主要測驗學生對一般文本的語意理解，可以用來探討其和數學之間的關係或是評估教學介入的學習成效。例如：張建妤與柯華蕙 (2012) 以PIRLS 2006閱讀理解測驗檢驗「直接理解歷程」和「解釋理解歷程」；陳冠廷等 (2019) 的研究中，以「新竹縣國小學生閱讀基礎能力篩選測驗」作為評量目標，此目標主要測驗對一般文本的語意理解。因此，這兩篇文獻的評量目標都出現「非數學學科閱讀理解」的類型。

(五) 介入方式

對於有進行教學介入的15篇文獻，我們將其介入方式大致分為三類：「僅改變教學方法」、「僅改變文本類型」以及「同時改變教學方法以及文本類型」三大類。

1. 僅改變教學方法

在眾多教學方法之中，傳統以講述法為最大宗，而這些有改變教學方法的文獻之中，郭秋勳等 (2019) 主要針對學生的「後設認知策略教學」、陳碧祥與魏佐容 (2011) 提到數學文字題理解策略五步驟：理解、簡化、擬題、澄清、回顧教學的「數學閱讀題理解策略教學」以及蘇慧珍等 (2017) 預測、提問、澄清以及摘要的「策略教學」，皆屬於僅改變教學方法進行介入的文獻。

2. 僅改變文本類型

在傳統教學方法中，學生在閱讀數學文本方面皆是以數學課本內文及習題為大宗，而有些介入的方式則是改變原本的課本文本，可能是自編閱讀文本或是改成線上的多媒體文本。例如蘇意雯等（2015）的文本類型有數學課本習題、習作習題及融入數學史教材的「數學工作單」，Proudfoot（2016）透過線上閱讀的「閱讀策略軟體」改變文本類型，以及陳雅華與楊凱琳（2010）以「自編勾股定理教材」改變文本編排順序。

3. 同時改變教學方法以及文本類型

有些介入的文獻同時改變了教學方法以及文本類型，例如鍾承均與呂翠華（2015）設計認知——後設認知策略的「策略教學」以及「自編數學文字題測驗卷」，Wang（2014）設計GPAM-WATA的線上學習系統供教師教學，以及文本以多媒體文本在該系統上呈現。

除了上述三種介入方式，本研究進一步針對與閱讀策略相關的研究中再區分成下列兩種：

1. 有進行閱讀策略的教學

研究中將閱讀策略視為教學目標，並在教學中試圖發展學生的閱讀策略。例如：蘇慧珍等（2017）直接對實驗組進行預測、提問、澄清以及摘要的閱讀策略教學，對照組則是傳統講述式教學法。

2. 只以閱讀策略設計學習材料或教師介入

研究中雖然認為閱讀策略與閱讀理解息息相關，但因時間或學習脈絡等考量，只將閱讀策略用來設計閱讀教材或是教師的介入策略。例如：Proudfoot（2016）在美國小學進行閱讀理解軟體的介入下，四、五年級生實驗組學生在該軟體體驗之中學會閱讀策略。

（六）介入目標與介入成果

針對有介入的15篇中，我們發現在介入目標類型上可以與評量目標的六類一樣：透過閱讀發展的數學能力、閱讀理解數學文本的能力、閱讀數學文本的情意、數學文本的閱讀策略使用、閱讀數學文本的歷程以及非數學學科的閱讀理解。

本研究將介入成果分為兩類：顯著有影響以及不顯著影響，本研究的顯著與否皆依據文獻各自所描述的研究結果作評斷。

(七) 數學與閱讀的關係

對於數學與閱讀的關係，本研究綜合探討此35篇文獻後也歸納出四種類型：第一種數學與閱讀的關係是將數學以及閱讀視為兩種不同的能力看待，並未看見數學滲透到閱讀內顯現不同的意涵。本研究將會以「閱讀與數學是兩種不同能力」稱之。例如：張建妤、柯華葳(2012)採用TIMSS 2003和PIRLS 2006的測驗試題，探討四年級學童數學成就表現與閱讀理解的關係。

第二種是將閱讀視為理解或學習數學的手段，檢測學生能否透過閱讀去學習新的數學知識，這類的研究未牽涉數學閱讀特有的理解、策略或歷程，本研究將會以「閱讀是學習數學自然必要的」稱之。例如陳雅華與楊凱琳(2010)在文本編排上編擬有關勾股定理的「證明優先」與「應用優先」兩種文本，進而研究閱讀文本與不同程度的學生在概念、程序和解題等數學能力的測驗成績的關係。

第三種是把閱讀理解或閱讀策略使用視為理解數學的表現，探討學生閱讀數學文本特有的閱讀理解表現與策略。本研究將會以「閱讀也是理解數學的一種表現」稱之。例如：Yang & Lin(2008)將學生在閱讀幾何證明題時的歷程概念化。

第四種則是將數學與閱讀視為一個互相影響的整體，探討閱讀與數學的認知行為或表現間的互動關係。本研究將會以「閱讀與數學是一個整體」稱之。例如陳碧祥與魏佐容(2011)在閱讀理解策略教學的介入之下得到顯著優於控制組的結果，也提及低成就學童的解題部分數學基本概念不足，進而導致無法理解題意。

四、資料分析方法

兩位作者先針對21篇文獻進行討論，以確定資料分析架構各面向的編碼類型及其內涵，藉以增加編碼結果的可信度。其餘14篇，再由第二位作者自行編碼。在編碼過程中又遇到不確定處，則經由與第一位作者討論澄清後，調整對編碼類型的解釋及範例說明。例如：在介入方式的編碼中，陳雅華(2010)此篇文獻兩位作者認定為屬於「改變文本類型」，然而第二作者在自行編碼時發現有涉及改變教學方法的文獻中大多也都有同時改變文本類型，僅用「改變文本類型」及「改變教學方法」二分法並不適合有效編碼所有文獻，此時與第一作者討論後決定將介入方式改為三種：「僅改變教學方法」、「僅改變文本類型」以及「同時改變教學類型以及文本類型」。

本研究在計算文獻在各分類的所佔比重時，若是研究對象的部分皆是一文獻對應一碼，百分比的計算就是直接進行除以總個數，例如：

$$\text{編碼1百分比} = \frac{\text{編碼1個數和}}{\text{所有篇數 (即35)}},$$

不過在閱讀理解的意涵、評量目標與介入目標的編碼時，則不同於上述的計算方式。因為一份文獻的意涵與目標通常不會只有一種，本研究在一篇文獻有多個編碼時會平均計算。例如：某文獻同時編到1、2、3時，1、2、3分別的權重皆是1/3。各類編碼的百分比即：各篇在此類編碼的權重相加除以所有篇數。如此計算的原因是為了讓每篇的貢獻量一樣，即貢獻至分母的總合皆為1。如果不以平均加權數先計算每篇出現各類型的編碼，所得的數據可能產生某種類型已被許多文獻所重視之誤解。

參、研究結果與討論

一、對象或階段分布及閱讀文本類型

本研究共有35篇文獻，其中有對應到小學及學前、中學、大學以上的階段分布百分比分別是51.4% (n=18)、45.7% (n=16)、2.9% (n=1)。但是，在18篇小學及學前研究中，僅1篇涉及學前，其餘皆屬於小學階段。這個結果顯示，在臺灣與數學閱讀相關的研究中主要以小學和中學為主。而其中有提供閱讀文本的文獻共有25篇，階段分布的百分比分別是40.0% (n=10)、56.0% (n=14)以及4.0% (n=1)。小學及學前段的比率減少，主要是因為有些小學及學前階段的閱讀研究未使用閱讀文本，而直接進行測驗並分析學童的閱讀理解能力以及數學閱讀能力。就25篇的文本類型分布百分比最高的類數學課本的文本(48.0%, n=12)，其次分別是類大眾媒體的文本(20.0%, n=5)和多媒體文本(20.0%, n=5)。

表一進一步呈現在各階段研究中所使用的文本類型分布，可看出中學階段的研究最常使用類數學課本的文本，而大學以上的研究只有一篇也是用類數學課本的文本。但是，在小學階段的文本類型確是較多元的，涵蓋了五種不同類型的文本。中學以上的閱讀數學研究主要都以閱讀數學課本為主，這也許反應了中學生學習數學的管道主要是課本。

表一 各文獻研究對象階段對應閱讀文本類型

	小學及學前*	中學	大學以上
	40.0% (n=10)	56.0%(n=14)	4.0%(n=1)
類大眾媒體的文本 20.0% (n=5)	8.0% (n=2)	12.0% (n=3)	0
類數學課本的文本 48.0% (n=12)	4.0% (n=1)	40.0% (n=10)	4.0% (n=1)
數學繪本 8.0% (n=2)	8.0% (n=2)	0	0
數學讀物 4.0% (n=1)	4.0% (n=1)	0	0
多媒體文本 20.0% (n=5)	16.0% (n=4)	4.0% (n=1)	0

*僅1篇涉及學前，其餘皆屬於小學階段。

二、閱讀理解及評量目標

本研究35篇文獻中，在四項閱讀意涵（閱讀數學、數學閱讀、兩者兼具、情意）的百分比分別為：14.3%（n=5）、14.3%（n=5）、61.4%（n=21.5）、10%（n=3.5），顯示本國與數學文本相關的閱讀研究有高百分比兼顧閱讀數學與數學閱讀兩大面向。文獻上在六種評量目標（透過閱讀發展的數學能力、閱讀理解數學文本的能力、閱讀數學文本的情意、數學文本的閱讀策略使用、閱讀數學文本的歷程、非數學學科閱讀理解）的百分比分別為：50.0%（n=17.5）、15.2%（n=5.33）、21.4%（n=7.5）、4.3%（n=1.5）、2.9%（n=1）、6.2%（n=2.17），表示國內文獻還是以測數學能力為主，其次是閱讀數學文本的情意。

表二 各文獻閱讀意涵對應評量目標

	閱讀數學 14.3% (n=5)	數學閱讀 14.3% (n=5)	兩者兼具 61.2% (n=21.5)	情意 10.0% (n=3.5)
透過閱讀發展的數學能力 50.0% (n=17.5)	8.6% (n=3)	7.1% (n=2.5)	34.3% (n=12)	0
閱讀理解數學文本的能力 15.2% (n=5.33)	0	4.3% (n=1.5)	10.2% (n=3.58)	0.7% (n=0.25)
閱讀數學文本的情意 21.4% (n=7.5)	2.9% (n=0.5+0.5)	0	9.3% (n=3.25)	9.3% (n=3.25)
數學文本的閱讀策略使用 4.3% (n=1.5)	0	0	4.3% (n=1.5)	0
閱讀數學文本的歷程 2.9% (n=1)	1.4% (n=0.5)	1.4% (n=0.5)	0	0
非數學學科閱讀理解 6.2% (n=2.17)	1.4% (n=0.5)	1.4% (n=0.5)	3.3% (n=1.17)	0

表二進一步呈現在各種閱讀理解意涵中，評量目標類型的分布。在閱讀數學意涵中，以評量透過閱讀發展的數學能力居多，主要偏向記憶知識的測驗較少應用知識的測驗，例如：陳琪瑤與吳昭容（2012）提供的幾何示範證明回憶測驗屬於這類的文獻，這種經由閱讀發展的數學能力被本研究視為閱讀數學。因為其中並無連結其他數學概念對文本加以轉化或詮釋，所以較少數學閱讀的意涵。而在數學閱讀中，雖然同樣是評量「透過閱讀發展的數學能力」最多，但是在此「透過閱讀發展的數學能力」已包含了連結既有知識進行解題，所以被本研究視為具有數學閱讀意涵。兼顧閱讀數學與數學閱讀觀點的文獻中，主要也是評量「透過閱讀發展的數學能力」最多，「閱讀理解數學文本的能力」次之。兩者兼

顧的文獻中有很大的比例是評量「透過閱讀發展的數學能力」，並以「閱讀理解數學文本的能力」次之。表示此類的文獻大多還是以數學試題作為評量，且此類數學試題同時包含了偏記憶性質的程序性解題以及偏應用性質的數學解題。接著第三高的為「閱讀數學文本情意」，因為此類文獻有較多教學介入的文獻，在改變教學方法與改變文本類型的教學介入中，部分研究者會評量學生的情意面向。

在閱讀理解意涵是情意類別的文獻裡，評量目標則大多是學習情意，而出現非情意的評量目標，本研究的資料分析方法會平均加權。因為存在有文獻同時有兩者兼具以及情意類別的兩種意涵，前者的評量目標為「閱讀理解數學文本的能力」以及「閱讀理解數學文本的情意」，而後者的評量目標依然是「閱讀數學文本的情意」，故有一些非情意目標的百分比被分來情意意涵。基於以上原因可得知情意意涵的文獻均是評量閱讀數學文本的情意，這也顯示本文獻回顧研究在閱讀意涵的分類也可呼應其評量目標。另外，如果單看表二的評量目標，能夠發現數學文本的閱讀策略使用只出現在兩者兼具的文獻中，例如蘇惠珍等(2017)進行閱讀策略教學後，測驗兼具程序性知識與應用解題的數學成就題目，並請同學自行勾選閱讀策略使用自我評估以檢驗「數學文本的閱讀策略使用」，這顯示閱讀策略使用能夠展現兩者兼具的閱讀意涵。

表二也能夠發現評量目標為「閱讀數學文本的歷程」只有在閱讀數學的文獻中出現，由於本研究評量目標為「閱讀數學文本歷程」的僅有兩篇文獻，皆使用眼動儀評量學生的閱讀歷程資料，其中一篇讓學生進行試題的回憶並未進一步探討閱讀者對數學文本的轉化、詮釋或應用，另一篇則是對PISA試題的解題，故該類文獻分別被歸類於閱讀數學與數學閱讀的意涵。評量目標為非數學學科閱讀理解的文獻，在前三類閱讀意涵中皆有出現，可發現數學以外的閱讀能力也是許多文獻所重視的。

三、介入情形

本研究的35篇文獻中，共有15篇有進行教學介入。依照介入方式(僅改變教學方法、僅改變文本類型、同時改變教學方法與文本類型)劃分的百分比分別為：33.3%(n=5)、26.7%(n=4)、40.0%(n=6)，表示介入的方法以改變教學方法與文本類型兩種為大宗。改變教學方法的5篇文獻中有80.0%(n=4)的百分比與閱讀策略相關；而改變文本類型的4篇文獻中有75.0%(n=3)與閱讀策略相關；同時改變教學方法與文本類型的6篇文獻中有66.7%(n=4)與閱讀策略教學相關；這顯示文獻中大多透過閱讀策略提升學生的數學閱讀能力。這11篇與閱讀略教學相關的文獻中，有36.4%(n=4)、27.3%(n=3)和36.4%(n=4)

分別使用認知策略、後設認知策略和兩種策略；有64.0% (n=7) 和36.0% (n=4) 分別進行閱讀策略教學和只以閱讀策略設計學習材料或教師介入。

此外，六個介入目標(透過閱讀發展的數學能力、閱讀理解數學文本的能力、閱讀數學文本的情意、數學文本的閱讀策略使用、閱讀數學文本的歷程、非數學學科閱讀理解)所佔的百分比分別為：54.0%、13.0%、23.0%、7.0%、0.0%、2.0%，主要還是以透過閱讀發展的數學能力為介入目標。其次，閱讀數學文本的情意佔23.0%，表示在介入時兼顧學生的能力表現及情意面向。此外，有2.0%以非數學學科閱讀理解作為介入目標，原因是有一篇文獻是針對閱讀中文題目較弱的新住民學童設計教學介入，後測時評量數學文字題的解題能力以及國文閱讀理解能力，後者即為非數學學科閱讀理解。

表三 各文獻介入方式對應介入目標

	僅改變教學方法	僅改變文本設計	同時改變教學方法 與文本設計
	33.3% (n=5)	26.7% (n=4)	40.0%(n=6)
透過閱讀發展的數學能力 54.4% (n=8.17)	13.3% (n=2)	17.8% (n=2.67)	23.3% (n=3.5)
閱讀理解數學文本的能力 13.3% (n=2)	2.2% (n=0.33)	4.4% (n=0.67)	6.7% (n=1)
閱讀數學文本的情意 23.3% (n=3.5)	11.1% (n=1.67)	2.2% (n=0.33)	10% (n=1.5)
數學文本的閱讀策略使用 6.7% (n=1)	4.4% (n=0.67)	2.2% (n=0.33)	0
閱讀數學文本的歷程 n=0	0	0	0
非數學學科閱讀理解 2.2% (n=0.33)	2.2% (n=0.33)	0	0

表三針對不同的介入方式分析其介入目標所佔百分比，從分析結果可看出，三種介入方式都以透過閱讀發展的數學能力為主要介入目標。這可能是因為無論是閱讀策略教學或是文本的順序編排等等，教學目標主要還是為了幫助學生發展數學能力。閱讀理解數學文本的能力則是以有改變文本設計的兩種方式有較高的百分比，可看出有改變文本設計的介入方式會針對數學文本設計評量工具檢測學生閱讀理解數學文本的能力。介入目標為閱讀數學文本的情意的文獻，在有涉及改變教學方法中(n=11)也占有28.8% (n=3.17)，可以得知研究者普遍考量進行新的教學方法對於閱讀數學的意願、閱讀數學的信心、閱讀數學

產生的焦慮等等之影響，然而，改變文本設計的文獻則相對較少考量到學生閱讀數學文本的情意。介入目標為非數學學科閱讀理解的文獻，主要是閱讀策略教學並非只針對數學文本，研究者不僅希望學生使用閱讀策略在數學文本，也考量數學文本中一般語言的閱讀理解情形。

介入成果部分，15篇有改變教學方法的介入研究中，有8篇顯示可以幫助低成就或低效能學生提升數學能力以及學習動機，有14篇顯示可以提昇一般生透過閱讀發展的數學能力、閱讀理解數學文本的能力、閱讀數學文本的情意或數學文本的閱讀策略使用。更進一步地，5篇僅改變教學方法的介入研究中，有2篇發現對小學及中學年段的低成就或低效能學生有所成效，有5篇發現對小學及中學年段的一般生有所成效。例如：Lai 與 Hwang (2016) 在自我調節促進課外學習的方法中，能提高國小四年級低自我調節學生的自我調節技能。4篇僅改變文本類型的介入研究中，有2篇發現對中學年段的低成就或低效能學生有所成效，有4篇發現對一般生有所成效。例如：陳雅華、楊凱琳 (2010) 針對勾股定理章節的證明與應用編排中，發現「應用優先文本」較有助於提升低程度學生的程序性知識和解題表現。6篇同時改變教學方法及文本類型的介入研究中，有4篇發現對中小學年段的低成就或低效能學生有所成效，有5篇發現對小學年段的一般生有所成效。例如：Hwang 與 Lai (2017) 在基於互動式電子書的翻轉學習介入中，能夠有效提高低自我效能學生的數學學習成績。綜言之，在14篇不分高低成就或效能之國內學生的教學介入研究中，對數學成就、閱讀理解能力、數學學習動機、數學文本的閱讀策略使用分別有9篇、8篇、7篇及4篇有達到顯著提升。另一方面，這些介入研究也有未達顯著效果的結果，例如：蘇慧珍等 (2017) 探討六週閱讀融入教學實驗後，在延後測時實驗組學生在數學能力及閱讀理解能力已未如後測時顯著高於對照組學生；郭秋勳等 (2019) 交互教學法閱讀策略並未能顯著提升針對新住民四年級學生的數學文字解題能力；Hwang等人 (2021) 提供社會規範為本的線上學習平台 (social regulation based online learning)，並不能顯著提升高一學生的數學學習信心。

四、數學與閱讀的關係

本研究探討的35篇文獻中，若以數學與閱讀的關係與該文獻有無介入的百分比做劃分，如表四：

表四 各文獻數學與閱讀關係對應有無介入

	閱讀與數學是兩種不同能力 8.6% (n=3)	閱讀是學習數學自然必要的 40% (n=14)	閱讀也是理解數學的一種表現 40% (n=14)	閱讀與數學是一個整體 11.4% (n=4)
有介入 42.9% (n=15)	0	14.3% (n=5)	22.9% (n=8)	5.7% (n=2)
無介入 57.1% (n=20)	8.6% (n=3)	25.7% (n=9)	17.1% (n=6)	5.7% (n=2)

表四顯示共35篇的文獻中，依照本研究的數學與閱讀關係的分類，四種數學與閱讀的關係百分比分別為：8.6% (n=3)、40% (n=14)、40% (n=14)、11.4% (n=4)，可以看出國內此類相關研究相對重視第二及第三類，也就是將閱讀視為理解數學的手段以檢測學生透過閱讀所發展的數學能力，以及將閱讀理解或閱讀策略使用視為理解數學的表現。

表四顯示了有介入的15篇文獻中，皆分布在第二、三及四類，可先看出有介入的文獻中不會將數學與閱讀分為相異的兩種能力看待。其中第三類佔比最多(22.9%)，也呼應有多數的介入文獻(n=11)皆與閱讀策略相關。次之則是將閱讀視為學習數學手段的第二類(14.3%)，這可能是因為有介入的文獻中多採用改變教學方法與改變閱讀文本的教學方式，故能夠探討學生能否透過不同的閱讀方式或文本發展數學能力。

表四也顯示無介入的20篇文獻中，主要分布在第一、二及三類，也較少探討數學與閱讀兩者的交互關係。與有介入的文獻不同的是，存在第一類將數學與閱讀視為不同能力的文獻(8.6%)，主要是測量閱讀與數學能力的量化研究。無介入文獻中第二類比第三類多，可看出無介入的文獻多把閱讀視為學習數學的手段，雖然可能有探討閱讀數學時的歷程但尚未加以介入，意即探討學生透過閱讀不同的文本所發展的數學能力。

肆、總結與建議

回顧以臺灣為教育脈絡所進行的數學閱讀相關研究，我們得知約45.7%的文獻以中學生為研究對象或階段，在有涉及文本的文獻中也約一半採用類數學課本的文本。約有61.4%文獻之閱讀意涵屬於閱讀數學與數學閱讀兼具，以及50.0%文獻中的評量目標主要是透過閱讀發展的數學能力。有介入的文獻佔約42.9%，其中有40.0%的介入方式會同時改變教學方式與文本設計，有約54.4%的介入目標也是透過閱讀發展的數學能力。在所有文獻中，對數學與閱讀的關係主要將閱讀視為理解或學習數學的手段及把閱讀理解或閱讀策略使用視為理解數學的表現，皆各有40.0%。

從回顧結果看來學前和大學以上的數學閱讀相關研究都僅有一篇，表示研究對象仍需向下紮根及向上延續，一方面及早奠定閱讀數學文本的習慣與興趣，一方面不斷鞏固閱讀策略使用以及因應不同文本調整閱讀策略。進行數學閱讀研究時，建議整合閱讀數學、數學閱讀與情意面的內涵，除了進一步探討三者互動相助或相阻的閱讀歷程外，也設計整合三者內涵的教學介入檢驗其成效。在評量上，有關閱讀理解數學文本的能力以及數學文本的閱讀策略使用仍需更多的研究開發有效的評量工具。由於這兩種目標和閱讀歷程與閱讀文本相關，所以其評量架構與工具皆有利於數學閱讀教學介入之設計，多一些教學介入同時改變教學方法及文本設計並檢驗其教學成效。

本研究在文獻上是首次以文獻回顧研究探討臺灣數學閱讀研究趨勢，從文獻分析所得的結果可看出研究對象是小學的研究較偏重多媒體文本；中學的研究較偏重類數學課本的文本；學前和大學以上各一篇，分別針對數學繪本和類數學課本的文本。若對應 Chall (1996) 從學校教育前的閱讀逐步發展至透過閱讀重構各種觀點等六階段，則顯示可針對學前兒童增加數學繪本的閱讀研究中著重數學情意的啟蒙；針對大學以上學習者增加含有數學訊息的類大眾媒體和多媒體文本之批判與反思的閱讀理解，以增進其判斷資訊有效性並發展不同觀點的閱讀理解。此外，將「閱讀理解數學文本的能力」視為評量與介入目標的研究，仍遠少於將「數學能力」視為評量與介入目標的研究。為了因應強調培養能建構與思考的讀者之研究趨勢 (Allington, 2001; Pressley & Afflerbach, 1995)，增加閱讀理解數學文本的能力之評量與教學研究，有助於深入探討不同文本類型的閱讀數學、數學閱讀與情意等內涵，以及發展評量工具及教學方法以提昇不同階段讀者的閱讀數學文本之能力。文獻上較少將閱讀與數學視為一個整體的相關研究，若能進一步探討不同發展階段的閱讀和數學思維之交互作用與兩者一體如何相輔相成，也有助於培養終身學習的能力。

參考文獻

- 王琇慧、邱守榕 (2002)。肢體障礙國中生之數學認知——一個建構教學的行動研究。**科學教育**，(12)，1-20。
- 呂玉琴、石璋樸 (2013)。國小四年級數學高成就學生閱讀數學讀物之調查研究。**臺北市立教育大學學報.教育類**，44(2)。
- 林尹千、洪碧霞 (2012)。國中學生社會領域線上閱讀素養評量工具之發展。**國立臺灣科技大學人文社會學報**，8(2)，157-188。
- 林勇吉、秦爾聰、段曉林 (2010)。以敘說探究探討一位國中教師發展數學探究教學之信念與實務。**教育科學研究期刊**，55(3)，1-32。
- 秦麗花、邱上真 (2004)。數學文本閱讀理解相關因素探討及其模式建立之研究-以角度單位為例。**特殊教育與復健學報**，(12)，99-121。
- 郭秋勳、郭美辰、林怡辰 (2019)。Using Reciprocal Teaching as a Meta-Cognitive Reading Strategy to Enhance Solving Abilities on Math-Word Problems for Newly Immigrant Students。**明道學術論壇**，11(1)，11-22。
- 陳新豐 (2019) 教師對數位數學閱讀素養文本輔助國小高年級學童閱讀動機、理解與溝通互動之探討。**國立屏東大學學報：教育類** (3)，73-110。
- 陳映蓉 (2020)。如何在教學中提升數學閱讀理解能力。**臺灣教育評論月刊**，9(6)，68-75。
- 陳琪瑤、吳昭容 (2012)。幾何證明文本閱讀的眼動研究：圖文比重及圖示著色效果。**教育實踐與研究**，25(2)，35-66。
- 陳冠廷、孟瑛如、陳虹君、楊佩蕻 (2013)。國民小學二年級閱讀低成就學生於新竹縣閱讀理解與數學解題篩選測驗之表現。**特教論壇**，(15)，33-48。
- 陳怡如、林原宏、楊晉民 (2017)。高年級學生數學閱讀表現之分群特徵探討。**臺灣數學教師**，38(2)，42-63。
- 陳雅華、楊凱琳 (2010) 自行閱讀與文本編排對國一學生有關勾股定理的概念、程序與解題表現之影響。**教育科學研究期刊**，55(2)，141-166。
- 陳菽紋、廖遠光 (2017)。應用教育 APP 輔助國中生數學閱讀理解之教學歷程與成效。**中等教育**，68(3)，34-52。
- 陳碧祥、魏佐容 (2011) 提升國小六年級學童數學文字題閱讀理解能力之研究。**台灣數學教師電子期刊**，(27)，31-56。
- 黃琬懿、鍾靜 (2016)。用繪本學數學——以中年級為例。**臺灣數學教師**，37(2)，1-16。
- 楊凱琳、林福來 (2009)。自我評估幾何證明閱讀理解的程度與讀不懂時持續閱讀的意願之關聯性。**臺東大學教育學報**，20(2)，117-135。
- 鍾承均、呂翠華 (2015) 認知——後設認知策略對提升國小五年級數學困難學生文字題解題學習成

- 效之研究。中華民國特殊教育學會年刊，111-134。
- 蘇意雯、陳彥宏 (2016)。高中特色課程之發展：以 [對數函數及其圖形] 為例。雙溪教育論壇，(5)，139-157。
- 蘇意雯、陳政宏、王淑明、王美娟 (2015)。幾何文本閱讀理解的實作研究。臺灣數學教育期刊，2(2)，25-51。
- 蘇慧珍、楊凱琳、陳佳陽 (2017) 閱讀策略教學對高二學生數學學習表現的影響。教育科學研究期刊，62(1)，33-58。
- Allington, R.L. (2001). *What really matters for struggling readers: Designing research-based interventions*. New York, NY: Longmans.
- Chall, J. S. (1996). American reading achievement: Should we worry?. *Research in the Teaching of English*, 30(3), 303-310.
- Hwang, G. J., Wang, S. Y., & Lai, C. L. (2021). Effects of a social regulation-based online learning framework on students' learning achievements and behaviors in mathematics. *Computers & Education*, 160, 104031.
- Pressley, M., & Afflerbach, P. (1995). *Verbal protocols of reading: The nature of constructively responsive reading*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Proudfoot, D. E. (2016). The effect of a reading comprehension software program on student achievement in mathematics. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 4(1), 39.
- Strohmaier, A. R., Schiepe-Tiska, A., Chang, Y. P., Müller, F., Lin, F. L., & Reiss, K. M. (2020). Comparing eye movements during mathematical word problem solving in Chinese and German. *ZDM*, 52(1), 45-58.
- Wang, T. H. (2014). Developing an assessment-centered e-Learning system for improving student learning effectiveness. *Computers & Education*, 73, 189-203.
- Wu, C. J., Cheng, C. H., & Chang, L. C. (2021). Reading popular mathematics from equations or words: Comparison of analysis of covariance and hierarchical linear modeling. *Journal of Research in Education Sciences*, 66(1), 107-139.
- Yang, K. L., & Li, J. L. (2018). A framework for assessing reading comprehension of geometric construction texts. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(1), 109-124.
- Yang, K. L., & Lin, F. L. (2008). A model of reading comprehension of geometry proof. *Educational Studies in Mathematics*, 67(1), 59-76.
- Yang, K. L., & Lin, F. L. (2012). Effects of reading-oriented tasks on students' reading comprehension of geometry proof. *Mathematics education research journal*, 24(2), 215-238.

附錄表一 35篇對象文獻

作者 (年代)	文獻標題
Wu C.-J., Cheng C.-H., Chang L.-C. (2021)	Reading popular mathematics from equations or words: Comparison of analysis of covariance and hierarchical linear modeling
Hwang G.-J., Wang S.-Y., Lai C.-L. (2021)	Effects of a social regulation-based online learning framework on students' learning achievements and behaviors in mathematics
Yuan-Horng Lin, Jeng-Ming Yih. (2020)	Mathematics Reading Assessment Analysis Based on Clustering and Ordering of Factor Score
陳映蓉 (2020)	如何在教學中提升數學閱讀理解能力
陳新豐 (2019)	教師對數學數位閱讀素養文本輔助國小高年級學童閱讀動機、理解與溝通互動之探討
陳冠廷、孟瑛如、陳虹君、楊佩蕻 (2019)	國民小學二年級閱讀低成就學生於新竹縣閱讀理解與數學解題篩選測驗之表現 中學生閱讀策略使用與數學素養的關聯及其意涵
林素微 (2019)	中學生閱讀策略使用與數學素養的關聯及其意涵
郭秋勳、郭美辰、林怡辰 (2019)	Using Reciprocal Teaching as a Meta-Cognitive Reading Strategy to Enhance Solving Abilities on Math-Word Problems for Newly Immigrant Students
Yang K.-L., Li J.-L. (2018)	A Framework for Assessing Reading Comprehension of Geometric Construction Texts
Hwang G.-J., Lai C.-L. (2017)	Facilitating and bridging out-of-class and in-class learning: An interactive E-book-based flipped learning approach for math courses
蘇慧珍、楊凱琳、陳佳陽 (2017)	閱讀策略教學對高二學生數學學習表現的影響
陳菽紋、廖遠光 (2017)	應用教育 APP 輔助國中生數學閱讀理解之教學歷程與成效
陳怡如、林原宏、楊晉民 (2017)	高年級學生數學閱讀表現之分群特徵探討
Lai C.-L., Hwang G.-J. (2016)	A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course
黃瑜懿、鍾靜 (2016)	用繪本學數學 - 以中年級為例
David E. Proudfoot (2016)	The effect of a reading comprehension software program on student achievement in mathematics
蘇意雯、陳政宏、王淑明、王美娟 (2015)	幾何文本閱讀理解的實作研究
鍾承均、呂翠華 (2015)	認知——後設認知策略對提升國小五年級數學困難學生文字題解題學習成效之研究
陳怡仲、王美娟、林亭瑩 (2013)	探討北北基地區國小三、四年級學童統計圖的理解表現
呂玉琴、石璋璞 (2013)	國小四年級數學高成就學生閱讀數學讀物之調查研究
Yang K.-L., Lin F.-L. (2012)	Effects of reading-oriented tasks on students' reading comprehension of geometry proof
張建妤、柯華蕓 (2012)	數學成就表現與閱讀理解的關係：以 TIMSS 2003 數學試題與

一、學術論文類_教學應用

	PIRLS 2006 閱讀成就測驗為工具
陳琪瑤、吳昭容 (2012)	幾何證明文本閱讀的眼動研究：圖文比重及圖示著色效果
陳碧祥、魏佐容 (2011)	提升國小六年級學童數學文字題閱讀理解能力之研究
左台益、呂鳳琳、曾世綺、吳慧敏、陳明璋、譚寧君 (2011)	以分段方式降低任務複雜度對專家與生手閱讀幾何證明的影響
陳雅華、楊凱琳 (2010)	自行閱讀與文本編排對國一學生有關勾股定理的概念、程序與解題表現之影響
李君懿 (2010)	優良兒童繪本出版研究
楊凱琳、林福來 (2009)	自我評估幾何證明閱讀理解的程度與讀不懂時持續閱讀的意願之關聯性
Yang K.-L., Lin F.-L. (2008)	A model of reading comprehension of geometry proof
Lee C.-H., Yeh D., Kung R.J., Hsu C.-S. (2007)	The influences of learning portfolios and attitudes on learning effects in blended e-learning for mathematics
秦麗花、邱上真 (2004)	數學文本閱讀理解相關因素探討及其模式建立之研究 - 以角度單位為例
葉明達、柳賢 (2004)	建立數學論證判讀認知機制之個案研究
Tzu-Hua Wang (2014)	Developing an assessment-centered e-Learning system for improving student learning effectiveness
Strohmaier, A. R., Schiepe-Tiska, A., Chang, Y. P., Müller, F., Lin, F. L., Reiss, K. M. (2020)	Comparing eye movements during mathematical word problem solving in Chinese and German.
Anderson J.O., Chiu M.-H., Yore L.D. (2010)	First cycle of pisa (2000-2006)-international perspectives on successes and challenges: Research and policy directions

雙閱讀素養-紙本與數位閱讀

劉宜芳博士、辜玉旻教授

國立中央大學

閱讀素養的內涵是動態、隨世代更替的，學校閱讀教育的目標，是培養學生具備當代應有的閱讀素養。身處於科技日新月異，網際網路高度普及的現代，許多人已習慣透過平板、電腦與智慧型手機、網路從事各式各樣的活動時，我們該如何去界定所謂的「閱讀素養」？Leu 等人（2004）指出，素養的定義受文化脈絡與當代文明科技演進所影響。回顧過去近二十年的相關研究，數位閱讀（digital reading）泛指應用科技工具媒介（以螢幕為訊息載體）閱讀各種形式的數位文本（digital text，諸如 PDF 電子文件、電子書，及含有超連結的各類數位文本等），其中又以網路環境下的線上閱讀（online reading），最有別於紙本閱讀（Barzillai et al., 2018; Brueck et al., 2019; Coiro, 2021; Singer & Alexander, 2017）。如何因應趨勢變化，將數位閱讀（包含線上閱讀）所需的能力納入閱讀教育，也成為當代學者與現場教育者的共同目標（Barzillai et al., 2018; Karchmer, 2001; Sutherland-Smith, 2002）。

本文將從以下四個子題討論發展數位與紙本環境中雙媒介閱讀素養的重要性及教育推動：（1）台灣參與國際閱讀雙素養評比的表現；（2）紙本閱讀與線上閱讀的差異；（3）科技世代的閱讀隱憂；及（4）雙媒介閱讀教育。

壹、台灣參與國際閱讀雙素養評比的表現

在國小階段，學生在 PIRLS（Progress in International Reading Literacy Study，簡稱 PIRLS）及 e-PIRLS 等國際閱讀素養評量的表現，一直是台灣調整閱讀教學與政策的依據之一。

台灣於 2006 年開始正式參與 PIRLS 紙本閱讀素養評量，該測驗每 5 年舉辦一次。因應數位閱讀的普及，2016 年起，測驗內容新增了 e-PIRLS 數位閱讀素養評量。根據最近一次柯華葳等人（2017）發布的 PIRLS 2016 結果報告，台灣的 PIRLS 評量成績在國際的排名為第 8（全球共有 50 個國家地區參與），與過去相比，整體表現趨勢為逐年進步。至於首次參與 e-PIRLS 數位閱讀素養評量，台灣學生的表現在所有的 14 個國家地區中僅排名第 7。從資料顯示出台灣學生在 e-PIRLS 平均得分顯著低於紙本 PIRLS；e-PIRLS 排名落後於台灣的國家，狀況與台灣雷同居多，而排名超前台灣的國家則反之；且 e-PIRLS 排名超前

台灣的六個國家中，有三個國家紙本 PIRLS 排名在台灣之後。換言之，台灣學生在網路閱讀的表現與其在紙本閱讀的表現有明顯的差距，這個趨勢與紙本測驗表現已優於台灣的國家相異，且部分在紙本測驗落後於台灣的國家，他們在數位閱讀測驗上反而超前。劉宜芳與柯華葳 (2017) 回顧近 20 年線上閱讀能力之相關研究後也發現：「國內、外研究皆顯示五到九年級學生之搜尋、評估與整合能力的表現不甚理想」。究竟是測驗方式的新穎，導致台灣學生在數位閱讀素養遠遠落後於紙本素養，還是因為台灣學生欠缺數位閱讀素養，抑或兩者皆是，值得進一步觀察研究。

此外，從 2016 PIRLS 的數位閱讀問卷調查中發現，學生主要使用 3C 工具玩遊戲 (85%)、看影片及聊天，使用電腦從事學習相關活動的比率不高；而能在家中使用電腦，且每天使用電腦約 30 分鐘做作業的學生，在 e-PIRLS 測驗中表現較好。再者，由國家教育研究院 2018 年所做的國際學習與教學調查中，也有類似的發現 (柯華葳等人，2019)。綜合上述 ePIRLS、數位閱讀問卷及相關研究的結果，台灣學生在家中使用電腦與網路從事學習與閱讀活動的頻率偏低，也可能是學生數位閱讀表現低於紙本閱讀的原因。

貳、紙本閱讀與線上閱讀的差異

網路的出現，改變了閱讀素養的內涵 (Reinking, 1998)。所謂的「線上閱讀」，是指在螢幕環境中閱讀網路訊息 (Leu, 2001)。線上與紙本閱讀在形式介面及組織方式上的差異，則是兩者閱讀歷程與所需能力有別的原因。

一、形式介面與文本組織的差異

目前常見的線上閱讀媒介，主要為電腦、平板或手機等發光螢幕。因此，鍵盤、滑鼠、視窗切換、瀏覽軟體等軟硬體操作能力，成了線上閱讀有別與紙本的基本門檻 (Rose, 2011)。線上文本以超連結 (hyperlink) 橋接數個文本的結構特性，使得文本間具有可任意選讀的彈性，此非線性閱讀模式，也顯著改變了過往紙本線性閱讀的習慣。此外，新加入的多媒體動態影像，亦是紙本文本所缺乏的表徵形式；而 Web2.0 技術帶來的具互動性社群溝通模式 (如社群論壇、部落格、維基百科等)，更使得線上的讀者能在真實社會脈絡中，透過互動、合作進行文本共作與閱讀 (Coiro, 2003; Lim & Toh, 2020)。

二、閱讀歷程與策略的差異

經濟合作發展組織 (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2011) 曾

指出，線上閱讀或數位閱讀所需要的能力比紙本閱讀多，例如：在進行資料搜尋前，需要界定自己的目標、下關鍵字搜尋、瀏覽眾多連結並判斷關聯性、評估可信性等。如何在以搜尋引擎為中介，無審查機制、任何人皆可發表的網路環境中，進行巨量文本的訊息搜尋，維持理解監控來防止認知負荷過載 (cognitive overload)，或是控制注意力避免無關訊息造成閱讀失焦，以及判斷訊息的可信度等，確實成為線上讀者需要面對的新課題 (Dwyer, 2013)。而這些傳統閱讀理解外，取得線上閱讀內容的必要能力，同時也是雙閱讀能力差異化的主要來源。

透過觀察與訪談，Schmar-Dobler (2003) 歸納了紙本與線上閱讀能力需求上的相似與相異之處。他指出，兩者在聯結先備知識、整合、推論、確認重點的閱讀策略是相似的；但在理解監控、提問的使用與瀏覽的方式上則有所不同。例如：在紙本閱讀時，讀者使用目錄或標題進行瀏覽方式的確認或訊息的搜尋，同時也透過提問來引發自身的閱讀動機與目的，並以調整閱讀速度的方式進行理解的監控與修復；而在線上閱讀中，讀者則是透過各種網路環境功能進行訊息搜尋與瀏覽，而提問的使用則有助讀者避免閱讀失焦，並以選擇精讀或略讀策略來進行理解監控與修復，換言之，先採略讀策略確認文章與閱讀目的的相關，隨後才進行精讀。

Coiro 和 Dobler (2007) 也同樣發現紙本與線上閱讀在先備知識、推論及理解監控等策略有其相同之處，但相比於紙本，線上閱讀策略更顯複雜。例如：線上閱讀不僅需要與文本相關的先備知識，還需要具備網路搜尋引擎的先備知識；其次，點開超連結才能瀏覽文本的形式，促使前向推理 (forward inferences) (如預測策略) 的使用頻率及重要性比在紙本更高，甚至需要進行多層的前向推理來預測線上文本中隱藏的連結；再者，讀者的理解監控還必須在具備軟硬體操作技能的條件下，才能順利進行；此外，讀者在訊息搜尋與瀏覽的交互循環中進行事實提取的複雜度也比在紙本文本來得更高。兩位學者針對紙本與線上閱讀策略間差異之比較整理如表 1。

表 1 紙本與線上閱讀策略比較

閱讀策略	比較	紙本	線上
擷取重點	相似	從文本中提取重要訊息	
	增加		在訊息搜尋與瀏覽的交互循環中進行
推論	相似	應用先備知識和文本內容進行意義的連結	
	增加		前向推理的重要性與使用頻率較高
先備知識的活化	相似	提取和閱讀主題相關的訊息及經驗	
	增加		搜尋引擎知識、軟硬體操作
整合	相似	篩選出重要的訊息以產出核心主旨	
提問	相異	引導讀者產生閱讀目的與動機	在閱讀過程中必須持續的被讀者關注以避免閱讀失焦
監控與修復理解		根據閱讀的目的調整閱讀的速度	需要區分精讀與略讀
瀏覽的方式		使用標題、目錄、索引等進行訊息搜尋	使用瀏覽介面的功能進行訊息搜尋
可信度評估		出版者審查為主	由文本作者、日期、排版進行評估或進行內文交叉檢證

(修改自 Coiro & Dobler, 2007; Schmar-Dobler, 2003)

綜言之，許多紙本閱讀策略在線上閱讀環境依舊適用，但由於線上閱讀環境及文本型態較紙本複雜，讀者需要學習更多的能力與策略來支持他們達到理解文本及問題解決的目的。

參、科技世代的閱讀隱憂

近三十多年來，科技演進對於讀者的影響，一直持續地被討論著。從早期研究超連結、電腦呈現文本的方式、滑鼠滾輪的使用，到現在面臨「滑世代」的出現等，相較於傳統的紙本、手翻頁、靜態的閱讀，在讀者端有許多外顯、可觀察到的閱讀行為轉變。而這些讀者逐漸適應的數位閱讀行為，對閱讀理解卻有著負面影響。例如：當透過螢幕閱讀時，Eklundh (1992) 認為閱讀的內容如果是透過轉軸上下移動文本的話，容易打斷 (disrupt) 讀者對於文本的結構表徵。且不論是使用滑鼠上下滑動轉軸或是使用手指在觸控螢幕上下左右滑動文本，讀者較難對文本內容的相對空間位置有印象，因而可能導致讀者對文本的

理解與記憶較差且較偏表面 (superficial) (Piolat et al., 1997)。

事實上，過去已有相當多的文獻指出，成人讀者在數位閱讀時，他們對於文章理解的程度不若在紙本閱讀的情境中 (Clinton, 2019; Delgado et al, 2018; Kong et al., 2018)。除了理解文章的程度受到數位環境的負面影響之外，讀者在數位閱讀的當下，他們對於自身理解評估的準確性下降的情形也被陸續證實 (Ackerman & Goldsmith, 2011; Sidi et al., 2017; Singer et al., 2019)。近期關於學童及青少年的數位閱讀研究也發現類似的結果。例如：Dahan Golan 等人 (2018) 研究閱讀媒介對於 44 位國小五年級和 38 國小六年學童的理解表現與自我評估的影響。每位學童都須讀六篇短文 (三篇故事體、三篇說明體)，其中三篇是從電腦螢幕閱讀、另外三篇則是紙本。在每一篇讀完之後，會有四題閱讀理解選擇題，且每填答完一題，學生還須為自己所選答案表達信心程度。此研究之結果顯示，學生雖然比較喜歡數位閱讀，但在紙本閱讀情境下的閱讀理解表現較好，有較多的深讀；此外，學生們對於自己在紙本文章的理解有更高的自信心，而這信心程度與他們的理解表現間的誤差較少，換句話說，學生對於他們在數位閱讀情境下的理解評估較不準確。

Halamish 與 Elbaz (2020) 也是同樣以國小學童為對象探討媒介是否影響理解表現與後設理解能力。在此研究中，每位學童須讀四篇文本 (紙本兩篇、數位兩篇)，完成每一篇的理解表現預測及回答閱讀理解題目。分析結果指出：五年級學生們的紙本閱讀理解仍是優於數位閱讀理解，儘管有較多學生們喜歡透過數位媒介閱讀，且他們對於自己數位閱讀理解的評估也較高。總結來說，Halamish 與 Elbaz (2020) 及 Dahan Golan 等人 (2018) 的研究均發現小學學童與過去研究中的成人一樣，並沒有自覺到螢幕閱讀對於他們自己的後設理解評估能力可能帶來的不良後果。而這個現象是令人擔憂的，因為讀者如果高估了自己，認為已經讀懂文章內容時，則他比較不會使用有效的理解策略，去幫助自己克服理解上的困難，最終結果會造成整體文章理解力下降。

此外，數位裝置的易攜性及網路資源的豐富及易取得性，雖然使得學生的閱讀動機可能因此有提升，且可享受閱讀的時空環境也較不受限的優點，但是，有學者認為數位媒介對於閱讀型態 (甚至是心態) 的改變將造成難以回復的影響 (Birkerts, 2006; Wolf & Barzillai, 2009)。根據多年從事大學生之數位閱讀行為改變的學者 Liu 及其同事 (Liu, 2005; Liu & Huang, 2008) 的調查發現，成人讀者網路相關之閱讀行為在佔閱讀時間的多寡有明顯的增加，但比較需要細讀、詳讀的行為卻大大的減少時間，亦即花在線上專注及深入閱讀的時間減少，若需要研讀文章並進行筆記或註記時，則會偏好拿著紙本閱讀。後來的研究 (Ackerman & Goldsmith, 2011; Kazanci, 2015; Kurata et al., 2017; Mizrachi, 2015; Wu &

Chen, 2011)也支持 Liu 等人的結論：成年讀者似乎可發展出因應閱讀目的來選擇不同媒介的閱讀取向，在需要深讀及筆記註記時更偏好選擇紙本；在閱讀短文、進行隨性閱讀或需要即時訊息時會偏好線上文本。

Wolf 與 Barilla (2009) 在其 *The importance of deep reading* 一文中，曾提出數位媒介是比較適合生活娛樂的說法，因為他們發現網路世界強調的是效率、處理大量的資訊、彈性的多工、快速與互動式的溝通，這些特質會使得我們更習慣注意力的轉換、易受瑣碎訊息及想法分散掉注意力，而深度閱讀 (deep reading) 是一系列複雜的認知歷程，包括演繹推論、類推技巧、批判分析、反思及洞察等，這些與我們在數位閱讀時所用的能力不同，且這些能力也非一朝一夕可以發展完成。數位媒介提供讀者的大量、易取得的豐富資料，常使讀者變成較被動，且也會被沒有經過適當編輯篩選過的訊息分散專注力，而變得少思考，久而久之，讀者在數位情境中的態度，可能會採取一個較表面的或是淺層的訊息處理方式 (Annisette & Lafreniere, 2017; Lauterman & Ackerman, 2014; Wolf & Barzillai, 2009)，這對於深度閱讀的發展是不利的。Carr (2020) 也指出，線上或網路的閱讀讓讀者習慣快速的瀏覽、掃讀資訊，而這樣的習慣一旦養成，則可能使得我們在需要深度閱讀時，也不知不覺得使用跳讀、略讀的方式，長期下來，勢必會對於在學學生的學習有不良的影響。因此，Wolf 與 Barilla 呼籲，應該要開發一些任務，讓學生能夠在數位閱讀時訓練深度閱讀的技巧。

肆、雙媒介閱讀教育

從前述的研究中發現，讀者會因為不同的目的而選擇不同的閱讀媒介；數位媒介適合讓讀者隨興閱讀、瀏覽較不費腦力新且短的資訊，而紙本則更適合進行認真深入的閱讀。近年的研究已顯示學生對數位閱讀有較多偏好，但能力卻不如紙本閱讀。以下我們根據相關文獻，整理出幾項學校在進行雙媒介閱讀教育時，可能面臨的新挑戰與建議，最後再提供幾個混合紙本與數位閱讀的教學介入研究的成效說明。

首先，雖然紙本閱讀能力是線上閱讀的基礎，且多數學生在紙本環境的閱讀理解力顯著優於他們在數位環境的閱讀理解力 (Clinton, 2019; Dahan Golan et al., 2018)，但有學者 (Leu et al., 2011; Turner et al., 2020) 認為，學校內以紙本為主的閱讀教學內容，和現今學生頻繁的課外閱讀數位文本的經驗 (線上搜尋瀏覽、電子郵件、社交網站軟體、電腦遊戲) 有相當的落差，所以他們建議應將 ICT (information and communication technology, 簡稱 ICT) 融入閱讀教學中，才能讓學生具備在數位環境中有效使用及溝通訊息的能力，畢竟雙閱讀

素養的提升並無法只靠單一文本媒介，而針對線上閱讀則需要額外的策略與訓練。例如：處理線上非線性閱讀所需要的瀏覽技巧（navigation skill，能依閱讀任務選擇相關連結），會同時受讀者紙本閱讀能力及網路搜尋經驗影響，需要分別在雙閱讀媒介中進行學習（Hahnel et al., 2016; Naumann, 2015）。Minguela 等人（2015）也提出理解監控在雙閱讀媒介的重要性，建議應該在線上環境中培養學生進行非線性閱讀理解監控能力的發展，因為此能力也會顯著影響讀者在深度閱讀任務（無論是紙本或線上）的表現。

其次，如何將紙本閱讀中的深讀歷程及策略遷移到數位及線上文本，則是另一個重要的教學議題。Jabr（2013）指出，學生習慣透過略讀方式閱讀線上文本後，變得很少使用紙本情境中應用於深讀的策略，如重複閱讀困難的段落，設定明確的閱讀目標等後設認知策略，或進行註記或筆記等，來幫助閱讀整合。Lim 與 Toh（2020）根據過去文獻回顧建議，教學者可以指導學生使用數位註記工具，並鼓勵學生在線上閱讀時加以應用；練習將較複雜的線上文本分割成較小的段落，以利進行深讀處理；或在閱讀時連結不同數位文本間的段落；以及用不同順序重複閱讀相同的多個數位文本，來增加線上文本的深讀處理。不過 Goodwin 等人（2020）的研究發現，紙本閱讀的深讀策略未必能直接遷移到數位文本。在其研究中，六到八年級讀者在紙本文本畫重點的行為頻率高於數位文本，但畫重點卻僅有助於數位文本的閱讀理解，而重複閱讀則僅有助於紙本閱讀理解。這顯示紙本深讀策略直接遷移至數位文本是否適切，仍有待更多的研究加以檢視。

再者，當閱讀任務的要求為深度處理時，數位文本淺層處理的現象，有可能會消失。在 Latini 和 Bråten（2021）的雙媒介（紙本與 PDF 文本）閱讀理解比較研究中，其閱讀理解評估方式，由常見的選擇題評量，改為要求大學生寫出閱讀報告。結果發現，在排除了先備知識、工作記憶、閱讀能力與動機等共變數後，學生在紙本和數位文本間的閱讀處理深度及理解表現，並沒有顯著的差異。因此，在教學時提供深度處理的閱讀任務，可能也有助於消除讀者在數位文本淺層處理的習慣。

值得一提的是，降低閱讀線上文本的認知負擔，可能也是增加線上文本深度處理的可能方式。研究發現，線上閱讀理解涉及的認知處理複雜度的高於紙本閱讀。Carr（2010）指出，線上閱讀除了紙本閱讀的腦需運作外，還會促發決策和樣式分析腦區，造成反思、吸收與回憶訊息的表現變差，因而降低深讀表現。缺乏先備知識、在非線性閱讀歷程中，無法重組及定位多文本訊息，而導致閱讀迷航（disorientation）的現象，也是認知負荷過載，降低線上閱讀表現的因素（Bayazit et al, 2018）。這類迷航的現象，可以透過 ICT 輔助工具或良好的網頁設計來改善。如使用瀏覽器書籤、歷史紀錄工具、網站結構圖等，可以有效

增加訊息的空間記憶，幫助讀者定位訊息 (Dias & Sousa, 1997; Vörös et al, 2011)。另外，在網頁中提供閱讀順序建議的連結清單，也可以減少閱讀決策的頻率，幫助增進閱讀理解 (Jáñez et al., 2021)。

近期在培養雙閱讀素養的教學研究中，已有學者開始探討在閱讀教學中混合紙本與數位閱讀環境 (hybrid reading environment)。例如：Ortlieb 等人 (2014) 以國小四年級學生為研究對象，針對紙本、電子與混合媒介文本等，三種閱讀教學模式的成效進行研究，結果發現，混合媒介組學生的基本閱讀能力表現顯著的高於電子文本組，且與紙本組間無差異；而在電子文本閱讀表現上，則是電子文本組表現最佳，顯著的高於紙本組，但與混合文本組間並無差異。這些研究顯示，紙本閱讀能力雖為線上閱讀基礎，但學生仍需要在兩種閱讀媒介中進行雙閱讀能力的學習，混合兩種媒介也是可選擇的教學模式之一。

另外，有些研究則發現 ICT 可以有效輔助雙媒介混合及紙本的閱讀教學。例如：Syafii (2018) 以線上故事文本 (內含故事圖文、單字表、動畫及朗讀語音、閱讀測驗) 作為閱讀學習材料，輔以紙本自我監控及閱讀反思學習單，研究八年級學生的閱讀能力，結果顯示學生的閱讀理解表現有明顯的進步。Boshraadi 與 Biria (2014) 比較多媒體紙本 (紙本文本輔以線上影語、圖片超連結) 與傳統紙本教材用於高中閱讀教學的成效，結果發現多媒體紙本組學生的閱讀測驗表現顯著高於傳統紙本組。Bursali 和 Yilmaz (2019) 運用擴增實境 (augmented reality, 簡稱 AR) 結合紙本閱讀的模式，探究五年級學生的閱讀理解表現，發現 AR 組學生的閱讀理解表現顯著的優於傳統教材組，且質性訪談資料也顯示，學生對於使用 AR 進行學習有高度的興趣。在 Danaei 等人 (2020) 的研究中也發現，7-9 歲兒童閱讀 AR 紙本故事書時，重述故事及閱讀理解表現優於傳統本故事書。綜合上述研究結果也顯示，雙閱讀媒介的獨立或混合教學，皆可作為學校促進雙閱讀素養教育的嘗試方向。

伍、結語

根據 Binkley 等人 (2012) 從 1960 至 2020 年的職場工作調查結果，職場中抽象工作任務的比例，正不斷上升，而重複例行性工作的比例，則不斷下降。科技進步帶來便利的同時，也帶來終身學習的挑戰。21 世紀技能中強調的自學與溝通合作能力，皆需雙閱讀素養作為基礎 (Brand-Gruwel et al., 2009; Voogt & Roblin, 2012)。數位閱讀的歷程與策略比傳統閱讀複雜且多元，但數位閱讀策略毋須等到學生紙本閱讀能力達精熟程度，才開始教導。越來越多的學者支持雙閱讀素養的培育需同時並進，透過教學提升學生的雙閱讀能

力 (Wolf, 2018)，並培養其依閱讀目的彈性應用閱讀媒介，是國內閱讀教育需要繼續努力的方向之一。

另外，過去研究顯示，網路閱讀介面及文本組織不利於深讀歷程運作，而習慣性的淺層閱讀模式，可能導致透過網路閱讀學習的效果受到減損。因此，增進數位文本的深讀認知運作，也是重要的議題。目前已有學者提出相關的教學策略。在數位學習環境的介面設計，則應特別留意學習文本素材在網頁中呈現的方式，須盡可能消除分散注意力的刺激及減輕認知負荷。如何善用 ICT 工具增進非線性閱讀歷程的深讀認知運作，會是值得關注的研究方向。在數位文本教學時設定合適的深讀任務，可能也是改善淺讀習慣可以嘗試的教學方式。

而另外一個亟需調整的是讀者使用網路及 3C 的習慣。根據 2020 年 12 月 11 日由財團法人台灣網路資訊中心 (TWNIC) 公布的「2020 台灣網路報告」之調查結果，台灣 12 歲以上民眾上網的動機是以訊息溝通、資訊獲取與休閒娛樂等為主。在此之前，2016 年 e-PIRLS 數位閱讀調查 (柯華葳等人，2017) 及 2018 年的國際學習與教學調查中，也有類似的發現 (柯華葳等人，2019)。綜合這些研究與調查顯示，台灣成人與國中小學生的網路使用習慣皆以休閒玩樂為主。因此，中小學生不僅在數位閱讀能力上需要加強，培養其應用網路閱讀於學習的態度亦至關重要。去年 (2020 年) 因應 COVID-19 疫情的擴大，台灣於 5 月中旬開始實施全國停課不停學幾週，線上同步、非同步遠距教學短期間成為學校教學主流，國內教師與學生應用 ICT 於教學與學習的比率因而大符提升，這樣的改變是否影響了學生的 3C 使用行為，未來可追蹤觀察。

閱讀教育因網路及數位載具的普及，迎來全新的考驗，然而，如何有效進行雙閱讀素養的教學與評量，目前仍有許多議題尚處探索階段，需要累積更多的研究結果，以作為教學與政策推動的基礎。國內的線上閱讀教學仍處於起步階段，根據國際與國內評量的結果，學生明顯需要學習的協助，建議未來應增進教師線上閱讀教學能量，並透過學校教學提升學生線上閱讀能力、調整 ICT 使用習慣，同時期待能有更豐富的教育資源與研究，持續推動雙閱讀素養的學習與教學。

參考文獻

- 柯華葳、張郁雯、詹益綾、丘嘉慧 (2017)。PIRLS 2016 臺灣四年級學生閱讀素養國家報告。桃園市：國立中央大學。
- 柯華葳、陳明蕾、李俊仁、陳冠銘 (2019)。2018 教學與學習國際調查臺灣報告：綜整報告。新北市：國家教育研究院。
- 財團法人台灣網路資訊中心 (Taiwan Network Information Center, TWNIC) (2020)。2020 年台灣網路報告。擷取自 TWNIC 財團法人台灣網路資訊中心：
<https://www.twNIC.tw/doc/twrp/202012e.pdf>
- 劉宜芳、柯華葳 (2017)。線上閱讀研究之回顧與展望。教育科學研究期刊, 62(2), 61-87。
- Ackerman, R., & Goldsmith, M. (2011). Metacognitive regulation of text learning: On screen versus on paper. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 17(1), 18-32.
- Annisette, L. E., & Lafreniere, K. D. (2017). Social media, texting, and personality: A test of the shallowing hypothesis. *Personality and Individual Differences*, 115, 154-158.
- Barzillai, M., Thomson, J., Schroeder, S., & van den Broek, P. (Eds.). (2018). *Learning to read in a digital world* (Vol. 17). John Benjamins Publishing Company.
- Bayazit, A., Bayram, S., & Cumaoglu, G. K. (2018). Investigating the relationship between task complexity, cognitive ability and disorientation in hypertext navigation. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 13(4), 431-443
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills* (pp. 17-66). Springer, Dordrecht.
- Birkerts, S. (2006). *The Gutenberg elegies: The fate of reading in an electronic age*. Farrar, Straus and Giroux.
- Boshraadi, A. M., & Biria, R. (2014). The efficacy of multimodal vs. print-based texts for teaching reading comprehension skills to Iranian high school third graders. *International Journal of Language Learning and Applied Linguistics World*, 5(1), 365-380.
- Brand-Gruwel, S., Wopereis, I., & Walraven, A. (2009). A descriptive model of information problem solving while using internet. *Computers & Education*, 53(4), 1207-1217.
- Brueck, J., Lenhart, L.A. & Roskos, K.A. (2019). Digital reading programs: definitions, analytic tools and practice examples. In J. E. Kim & B. Hassinger-Das (Eds.), *Reading in the digital age: Young children's experiences with e-books* (pp. 135-156), Springer.
- Bursali, H., & Yilmaz, R. M. (2019). Effect of augmented reality applications on secondary school students' reading comprehension and learning permanency. *Computers in Human Behavior*, 95, 126-135.
- Carr, N. (2010). *The shallows: How the internet is changing the way we think, read and remember*. Atlantic Books Ltd.
- Carr, N. (2020). *The shallows: What the Internet is doing to our brains*. WW Norton & Company.
- Clinton, V. (2019). Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-

- analysis. *Journal of Research in Reading*, 42(2), 288-325.
- Coiro, J. (2003). Exploring literacy on the Internet: Reading comprehension on the Internet: Expanding our understanding of reading comprehension to encompass new literacies. *The Reading Teacher*, 56(5), 458-464.
- Coiro, J. (2021). Toward a multifaceted heuristic of digital reading to inform assessment, research, practice, and policy. *Reading Research Quarterly*, 56(1), 9-31.
- Coiro, J., & Dobler, E. (2007). Exploring the online reading comprehension strategies used by sixth-grade skilled readers to search for and locate information on the Internet. *Reading Research Quarterly*, 42(2), 214-257.
- Dahan Golan, D., Barzillai, M., & Katzir, T. (2018). The effect of presentation mode on children's reading preferences, performance, and self-evaluations. *Computers & Education*, 126, 346-358.
- Danaei, D., Jamali, H. R., Mansourian, Y., & Rastegarpour, H. (2020). Comparing reading comprehension between children reading augmented reality and print storybooks. *Computers & Education*, 153, 103900.
- Delgado, P., Vargas, C., Ackerman, R., & Salmerón, L. (2018). Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. *Educational Research Review*, 25, 23-38.
- Dias, P., & Sousa, A. P. (1997). Understanding navigation and disorientation in hypermedia learning environments. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 6, 173-186.
- Dwyer, B. (2013). Developing online reading comprehension: Changes, challenges, and consequences. In E. T. Hall, T. Cremin, B. Comber & L. Moll (Eds.), *The international handbook of research on children's literacy, learning and culture* (pp. 344-358). Wiley-Blackwell.
- Eklundh, K. S. (1992). Problems in achieving a global perspective of the text in computer-based writing. *Instructional Science*, 21, 73-84.
- Goodwin, A. P., Cho, S.-J., Reynolds, D., Brady, K., & Salas, J. (2020). Digital versus paper reading processes and links to comprehension for middle school students. *American Educational Research Journal*, 57(4), 1837-1867.
- Hahnel, C., Goldhammer, F., Naumann, J., & Kröhne, U. (2016). Effects of linear reading, basic computer skills, evaluating online information, and navigation on reading digital text. *Computers in Human Behavior*, 55, 486-500.
- Halamish, V., & Elbaz, E. (2020). Children's reading comprehension and metacomprehension on screen versus on paper. *Computers & Education*, 145, 103737.
- Jabr, F. (2013). The reading brain in the digital age: The science of paper versus screens. *Scientific American*, 11(5).
- Jáñez, A., Rosales, J. & Rouet, J.F. (2021). Effects of hypertext structure, navigation support and academic exposure to contents on learning from hypertext. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 30(3), 257-282.
- Karchmer, R. A. (2001). The journey ahead: Thirteen teachers report how the Internet influences literacy and literacy instruction in their K-12 classrooms. *Reading Research Quarterly*, 36, 442-467.

- Kazanci, Z. (2015). University students' preferences of reading from a printed paper or a digital screen-A longitudinal study. *International Journal of Culture and History*, 1(1), 50-53.
- Kong, Y., Seo, Y. S., & Zhai, L. (2018). Comparison of reading performance on screen and on paper: A meta-analysis. *Computers & Education*, 123, 138-149.
- Kurata, K., Ishita, E., Miyata, Y., & Minami, Y. (2017). Print or digital? Reading behavior and preferences in Japan. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(4), 884-894.
- Latini, N., & Bråten, I. (2021). Strategic text processing across mediums: A verbal protocol study. *Reading Research Quarterly*, 0(0), 1-22.
- Lauterman, T., & Ackerman, R. (2014). Overcoming screen inferiority in learning and calibration. *Computers in Human Behavior*, 35, 455-463.
- Leu, D. J. (2001). Exploring literacy on the internet: Internet project: Preparing students for new literacies in a global village. *The Reading Teacher*, 568-572.
- Leu, D. J., Kinzer, C. K., Coiro, J. L., & Cammack, D. W. (2004). Toward a theory of new literacies emerging from the Internet and other information and communication technologies. *Theoretical Models and Processes of Reading*, 5, 1570-1613.
- Leu, D. J., McVerry, J. G., O'Byrne, W. I., Kiili, C., Zawilinski, L., Everett-Cacopardo, H., Kennedy, C., & Forzani, E. (2011). The new literacies of online reading comprehension: Expanding the literacy and learning curriculum. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 55(1), 5-14.
- Lim, F. V. & Toh, W. (2020). How to teach digital reading? *Journal of Information Literacy*, 14(2), 24-43.
- Liu, Z. (2005). Reading behavior in the digital environment: Changes in reading behavior over the past ten years. *Journal of Documentation*, 61(6), 700-712.
- Liu, Z., & Huang, X. B. (2008). Gender differences in the online reading environment. *The Journal of Documentation*, 64(4), 616-626.
- Minguela, M., Solé, I., & Pieschl, S. (2015). Flexible self-regulated reading as a cue for deep comprehension: Evidence from online and offline measures. *Reading and Writing*, 28(5), 721-744.
- Mizrachi, D. (2015). Undergraduates' academic reading format preferences and behaviors. *The Journal of Academic Librarianship*, 41(3), 301-311.
- Naumann, J. (2015). A model of online reading engagement: Linking engagement, navigation, and performance in digital reading. *Computers in Human Behavior*, 53, 263-277.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2011). *PISA 2009 results: Students on line: Digital technologies and performance (Volume VI)*.
- Ortlieb, E., Sargent, S., & Moreland, M. (2014). Evaluating the efficacy of using a digital reading environment to improve reading comprehension within a reading clinic. *Reading Psychology*, 35(5), 397-421.
- Piolat, A., Roussey, J. Y., & Thunin, O. (1997). Effects of screen presentation on text reading and revising. *International Journal of Human-Computer Studies*, 47(4), 565-589.
- Reinking, D. (1998). Synthesizing technological transformations of literacy in a post-typographic world. In D. Reinking, M. C. McKenna, L. D. Labbo, & R. D. Kieffer (Eds.), *Handbook of*

- literacy and technology: Transformations in a post-typographic world* (pp. xi-xxx).
Erlbaum.
- Rose, E. (2011). The phenomenology of on-screen reading: University students' lived experience of digitised text. *British Journal of Educational Technology*, 42(3), 515-526.
- Sidi, Y., Shpigelman, M., Zalmanov, H., & Ackerman, R. (2017). Understanding metacognitive inferiority on screen by exposing cues for depth of processing. *Learning and Instruction*, 51, 61-73.
- Schmar-Dobler, E. (2003). Reading on the internet: The link between literacy and technology. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 47(1), 80-85.
- Singer Trakhman, L. M., Alexander, P. A., & Berkowitz, L. E. (2019). Effects of processing time on comprehension and calibration in print and digital mediums. *The Journal of Experimental Education*, 87(1), 101-115.
- Singer, L. M., & Alexander, P. A. (2017). Reading across mediums: Effects of reading digital and print texts on comprehension and calibration. *The Journal of Experimental Education*, 85(1), 155-172.
- Sutherland-Smith, W. (2002). Weaving the literacy web: Changes in reading from page to screen. *The Reading Teacher*, 55(7), 662-669.
- Syafii, M. L. (2018). Using online short stories to improve the reading comprehension ability. *Register Journal*, 11(2), 168-191.
- Turner, K. H., Hicks, T., & Zucker, L. (2020). Connected reading: A framework for understanding how adolescents encounter, evaluate, and engage with texts in the digital age. *Reading Research Quarterly*, 55(2), 291-309.
- Wolf, M. (2018). *Reader, come home: The reading brain in a digital world*. Harper.
- Wolf, M., & Barzillai, M. (2009). The importance of deep reading. *Educational Leadership*, 6, 32-37.
- Wu, M., & Chen, S. (2011). Graduate students' usage of and attitudes towards e-books: Experiences from Taiwan. *Program*, 45 (3), 294-307.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321.
- Vörös, Z., Rouet, J.-F., & Pléh, C. (2011). Effect of high-level content organizers on hypertext learning. *Computers in Human Behavior*, 27(5), 2047-2055.

二、政策及民間資源



柯華葳教授閱讀研究中心
Prof. Hwawei Ko Reading Research Center

國際調查對於臺灣閱讀教育政策的啟示

李俊仁教授

國立臺灣師範大學

根據 PISA 2015 (Programme for International Student Assessment, PISA) 成果報告第二冊，PISA 對於教育政策的影響，包括六個主題：學生的類別 (selecting and grouping of students)、針對學生的資源投注 (resources invested in education (other than teachers))、針對教學團隊的資源投注 (resources invested in instructional staff)、學校管理、評量以及績效評估 (school governance, assessments and accountability)、課程與教學 (curriculum and instruction) 以及學生的學習成果 (student learning outcomes) (OCED, 2016)。許多國家也根據國際調查的結果，對於制度、課程與教學、教師培訓等向度進行調整 (Mullis & Martin, 2012; OECD, 2020; Tasaki, 2017)。

國際評比可以提供臺灣閱讀教育政策的討論議題，包括性別差異、教育公平性、社經地位對教育的影響、學校間的差異以及學校內的差異等等。這一篇論文擬針對三個議題進行整理與討論。第一個議題：過去大型國際調查對臺灣學生閱讀成就提供了什麼訊息，從這些訊息裡對臺灣閱讀教育政策的啟發為何？例如，臺灣學生的閱讀成就，在國際評比的排名為何？不同出生世代但同年齡的學生是否有進展？同一出生世代學生在不同年齡段落的調查是否有進展？第二個議題：針對教師在課堂的教學活動是否能反應閱讀素養所強調的深度理解、參與、享受文本內容？第三個議題：學前教育年數以及優質學前教育對於閱讀成就的影響。

壹、臺灣學生閱讀成就的表現

一、不同世代同年齡的跨年度的表現

採用閱讀為調查主題的國際調查包括以國小四年級為調查對象的 PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study)、以國三高中職一專一學生為調查對象的 PISA 以及以成人為調查對象的 PIAAC (Programme for the International Assessment of Adult Competencies)。臺灣參加的是 PIRLS 以及 PISA 調查。

臺灣參加 PIRLS 以及 PISA 都是 2006 年開始。不過，PIRLS 是每五年調查一次，PISA 則是每三年調查一次。此外，PIRLS 只針對閱讀進行調查；PISA 是針對閱讀、數學以及科

學進行調查，每一次的調查都有主要調查科目，以閱讀為主要調查的是 2009 以及 2018 年。因此，年度間的比較，也比較常見以 2009 跟 2018 進行比較。

PIRLS 以及 PISA 兩個國際調查都進行分數的轉換，每一次的調查都以參與國家設定平均數為 500，標準差為 100。所以，單一國家在不同年度間可以進行分數的比較。不過，因為參加的國家數目隨年度逐漸增加，這會影響到量尺分數的可比較性，以 PISA 為例，2006 年 55 個國家參與，但到了 2018 年則有 79 個國家參與；而 PIRLS 也從 2006 年的 40 個國家參與，2016 年已經有 50 個國家參與。所以，跨年段分數的解釋，需要謹慎。新聞報導最在乎的名次，除非是上升，參考價值不高。

國際教育評比是檢視國家教育成就的重要指標。不僅是自己國家跟其它國家相互比較，也因為分數的轉換，可以檢視自己年度間的變化。表 1 呈現 PIRLS 歷年量尺分數，臺灣學生在 PIRLS 的表現呈現正向但平滑化的現象 (positive but flattening)，從 2006 年的 535 分到 2011 年的 553 分是比較大的提升，之後，則開始呈現平滑化的現象。從表 2 的歷年 PISA 量尺分數，則呈現駝峰 (hump-shaped) 的現象，從 2006 以及 2009 約 496，到了 2012 大幅上升到 523，然後再回到 2015 以及 2018 年的 500 分左右。

表 1 臺灣參與 PIRLS 年度、名次、平均分數以及標準誤

年度	名次	量尺分數	標準誤
2006	22	535	2.0
2011	9	553	1.9
2016	8	559	2.0

表 2 臺灣參與 PISA 年度、名次、平均分數以及標準差

年度	名次	量尺分數	標準差
2006	16	496	84
2009	23	495	86
2012	7	523	91
2015	23	497	93
2018	17	503	102

PIRLS 的調查將學生的能力訂為四個基準 (benchmark)，分別是最高級 (advanced)、高級 (high)、中級 (intermediate)、低分 (low)。圖 1 顯示，台灣學生在 PIRLS 表現達到最高級基準的學生從 2006 年的 7%，到 2016 年大幅度提升到 14%，達到高級基準的，也從 36% 提升到 45%。高分組的百分比有明顯提升，低分以及低於低分的則從 16% 下降到 10%。而且，不管是文體或是歷程，分數都有顯著提升。故事體從 530 上升到 548，說明文從 538 上升到 569；歷程部分，直接理解從 541 上升到 560，詮釋理解從 530 上升到 558。國小階段的拔尖、扶弱成效，算是相當明顯。

PISA 2009 跟 2018 年的主要調查都是閱讀，以這兩年的表現進行比較會更為精準。表 3 的資料顯示，兩次調查高成就的學生 (水準五跟六的學生)，從 5.2% 上升到 10.9%，上升了 5.7%；低成就學生 (低於水準二) 的百分比也從 15.6% 上升到 17.8%，上升了 2.2%。從表 2 標準差數值也清楚地呈現 PISA 調查的閱讀成就差異是擴大的。

不過，根據 PISA 2018 臺灣結果報告，基本上，2009 跟 2018 的調查，呈現學生分數上升 (從 495 到 503，增加 8 分)，而且在定位訊息 (從 496 到 499，增加 3 分)、理解 (從 499 到 506，增加 7 分)、評鑑與省思 (從 493 到 504，增加 11 分) 的項目分數都是增長的，且性別差異縮小、城鄉差距縮小、校際變異比例縮小 (洪碧霞，2019)。國中階段則是拔尖有成，但扶弱尚待加強。

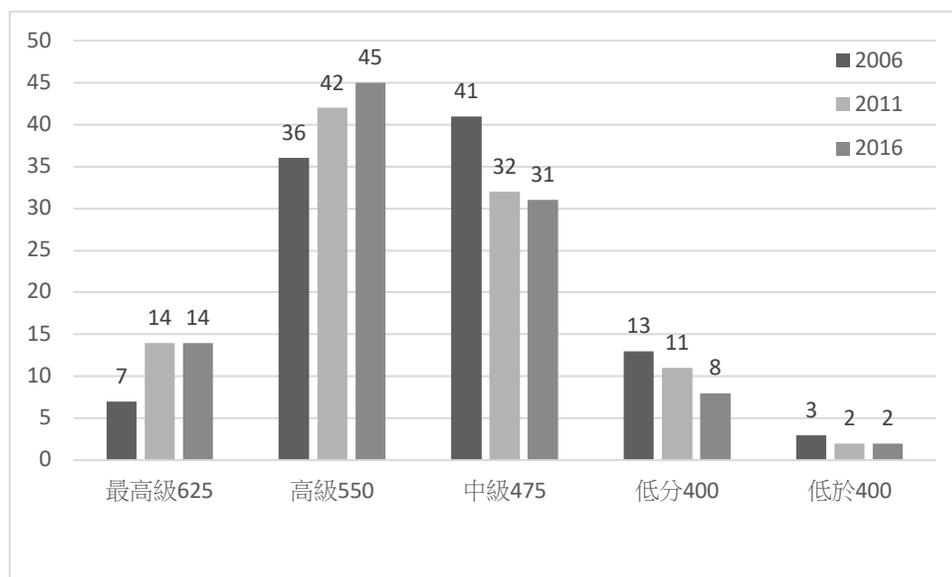


圖 1 不同年度 PIRLS 等級人數百分比

表 3 PISA 調查的等級人數百分比

單位：%	未達 1b	1b	1a	2	3	4	5	6	未達 2	5+6
2009	0.7	3.5	11.4	24.6	33.5	21.0	4.8	0.4	15.6	5.2
2012	0.6	2.5	8.4	18.1	29.9	28.7	10.4	1.4	11.5	11.8
2015	1.0	4.4	11.8	22.4	31.3	22.1	6.3	0.6	17.2	6.9
2018	1.3	4.5	12.0	21.8	27.4	22.0	9.3	1.6	17.8	10.9

註：2006 年僅分成五個水準，故未納入表格。

從整體而言，國小部分拔尖扶弱，有明顯的進步；國中部分則還沒出現穩定的進步。拔尖有成，但扶弱待加強。什麼原因可能影響國際調查分數上的變化呢？除了調查技術性的議題外（Gillis, Polesel, & Wu, 2016），例如差異試題功能（differential item functioning）、抽樣、從紙本改為線上測驗等，因為是同一年齡層跨不同出生世代的比較，國內環境變化產生的影響可能是主要原因。如果將臺灣參與 PIRLS 以及 PISA 的 2006 視為是基期，之後 10 年的這一段時間大致是教育部從 2008-2018 推動 10 年的「悅讀 101—教育部國民中小學提昇閱讀計畫」、「提升國民中小學學生閱讀教育實施計畫」。這兩項計畫推動了許多關於閱讀的措施與活動，包括建立區域人才培育中心、設置圖書館閱讀推動教師、推動偏遠弱勢學校閱讀、充實圖書館圖書及設備、舉辦閱讀磐石獎、提倡晨讀等。除了政府政策性的支持外，民間團體的努力也在這個階段展現充沛的活力，如 2006 年成立的「臺灣閱讀文化基金會」的愛的書庫以書箱的方式提供學校整個班級可以共讀的圖書設備，2007 年開始，玉山銀行的玉山黃金種子計畫協助學校改善圖書館的設施以及圖書。雖然沒有辦法將這些閱讀政策的推動、民間團體的努力跟學生的成績表現變化作直接的連結，但是，學生整體成績的改變受到這些閱讀政策的影響應該是合理的推論。這一點，必須肯定各級政府、民間團體對於提升學生閱讀能力的重視。

但是，在 PIRLS 以及 PISA 同年齡跨年度調查裡，出現的關鍵的議題是：為什麼國中階段的閱讀成就弱勢的學生，其能力無法提升呢？

PISA 2018 年調查公告的記者會報告裡，計畫主持人洪碧霞教授的報告裡說明了一件鮮少討論的事情：**閱讀試題未作答比率**。根據她的資料，245 題的題目裡，未作答率高於 10% 有 30 題，其中，有 8 題是選擇題，22 題為建構反應題（洪碧霞，2019）。

建構反應題未作答或許還可以推論為沒有能力作答，選擇題沒有作答，則代表連猜測的意願都沒有。選擇題沒有作答動機，反應出學習上習得無助的現象。為什麼學生會產生如此的現象呢？原因當然可以有千百種，最簡單的原因是 PISA 不是一個高風險的考試，所以，學生沒有作答動機。

但是，我認為這跟制度上國中畢業生從基測轉為會考的制度性轉變有一定的關連性。PISA 調查的是九年級以及十年級的學生，2014 年是國中會考第一屆，受到影響的應該是三年前入學的學生，也就是 2011 年之後入學的學生，他們遇到的第一次 PISA 測試，正是 2015。分數從基測的百分等級的常模參照制轉變為會考的等級制。會考基本上是精熟、基礎、待加強三級，但前兩級加標示，等於是七個等級。因為會考是標準參照的測試，除非有明顯的教育環境改變或是測試方式改變，每年各等級的人數百分比不會有太大的變動，根據 2021 年國中會考的公告，待加強約佔 14.6%，大致跟 PISA 歷年低於第二級約 15.5% 的人數相若。雖然不能將會考待加強的 14.6% 視為是 PISA 第二級以下 15.5% 的人，但如果真地執行調查，兩者的高重疊率應該是可以預期的。將 PISA 2012 (523 分) 到 2015 (497 分) 閱讀成績的掉落跟考試制度的改變做關連性的聯想，這樣的論述當然是有嚴重地推論問題，例如，會考的國語文測驗架構與 PISA 的閱讀測驗架構有很大的差異；PISA 2012 的表現，反而在歷年調查資料中是個例外；2015 起 PISA 改成非紙本的電腦考試，臺灣學生並不熟悉；2009 年時，低於第二級的學生就已經達到 15.6%。這些疑問，當然都是合理的。但是，PIRLS 2006 年到 2011 的調查，顯示四年級學生能力上升，應該是確定的現象，而 2011 年的結果，影響的應該包括前面數屆以及之後的國小學生，而這一批人裡，應該包括 2015 以及 2018 年 PISA 檢測的學生。四年級低成就學生百分比下降，但同樣的出生世代，九年級低成就的百分比卻上升。因此，是否存在一種可能性，那就是政府推動閱讀的政策以及民間力量的投入，的確使得學生的閱讀能力向上提升，但因為升學制度上的變動，使得部分學生缺乏向上的動機，閱讀表現呈現下降的現象。閱讀政策創造了提升閱讀能力的環境，升學制度的改變卻讓部分學生喪失了動機。

升學考試制度的改變，在時間上的巧合，的確「有可能」是一個潛在的影響原因。但為什麼會考的七等分制可能使得學生喪失學習動機呢？一個簡單的推論，如果每年固定有 14% 的人是待加強，這表示一個學生一旦認定自己會考最後的結果就是待加強，這代表不管我平時再努力，或是考試時對不會的題目進行猜測，都不會影響最後待加強的結果。試問，學生還會有動機嗎？而一個學生不會等到九年級才有這種的意識感，八年級時，他就應該可以判斷自己的努力是否可能產生任何的成效。一旦產生這樣的意識感，學習產生動機或是任何學習上的努力，應該都是不可能。

簡單的總結，PIRLS 的調查顯示平均分數穩定上揚，文體、閱讀成分歷程都增加，高分組百分比增加以及低分組百分比下降，顯示這些年在國小階段的閱讀教育政策正在展現其成效。如何持續，甚至強化，當然是政策思考目標。

但是，中學階段的調查，則是喜憂參半。PISA 2012 年的成長，看起來是短期的現象，

2015 年的調查又回到國際平均值，不過，如果只看閱讀為主要調查學科的 2009 和 2018，還是有一定程度的成長，加上性別差異縮小、城鄉差距縮小(洪碧霞, 2019)，這都是喜訊。不過，雖然高成就學生的比例明顯提升，但低成就的百分比以及分數卻是下降的，兩者之間的分數差異是擴大的。

Northrop (2017) 曾經出版一篇論文，她利用 Early Childhood Longitudinal Study, Kindergarten Class of 1998–1999 (ECLS-K) 的長期縱貫資料，取得樣本在幼稚園以及八年級的閱讀成就。她發現有三個因素會影響學生在八年級的閱讀成就，包括學生個人、家庭、教師以及學校。在 7746 個樣本裡，約有 15% 的學生可以稱為反敗為勝的學生，他們在幼兒園時無法掌握字母知識，但在八年級時達到高閱讀成就(11 等級裡達到第八級或以上)。分析其因素，學生過去的閱讀成就、社經地位、父母對學生的期望、學生在家裡的閱讀時間、教師的教學以及學校的社經地位等因素，穩定的影響後來的閱讀成就。在結論裡，她提出兩點：一、反敗為勝是可能的；二、經由具備閱讀教學知能以及經驗的教師所提供的高品質教學以及介入，能抵抗家庭以及學校的不利因素。自 2009 年起，由柯華蕓老師引領的閱讀師資區域人才培育計畫，正可以說是希望經由建立教師在閱讀的專業知能，全面提升學生的閱讀能力，達到拔尖、扶弱、全面提升的目標。該計畫從國小建立課文本位閱讀理解策略教學，直到現在將國中分科的閱讀教學為推廣的重點。國小部分，雖然不能將小學四年級學生在閱讀能力的提升，直接歸功於此項推廣計畫，但經過了 10 年的推廣，在不同成果分享的報告裡，的確可以看到更多的學校、更多的教師，在閱讀教學的改變。國中端部分，如何扶弱以及全面提升，應該是下一階段的發展重點。

高低成就的差距代表一個國家教育力量可能產生的影響，也是教育均等正義的議題。教育力量如果能有足夠的影響力，則不管學生的原來狀況為何，包括智力、社經地位等，都可以受到教育產生復原力 (resilience)。低成就百分比的維持甚至擴張，這是政策值得注意的現象，如何產生具體措施是政策制訂時的要點。

二、同世代不同教育階段的轉變

Choi 與 Jerrim (2016) 發表了一篇非常「有趣」的論文，題目是 The use (and misuse) of PISA in guiding policy reform: the case of Spain。該論文最主要是說明西班牙政府因為 PISA 的成績低落，所以在中學教育階段進行改革，作者們認為 PISA 的成就不理想，絕不會是中學才出現的，而是從小學開始。因此，他們重新分析參與 PIRLS 2006 與 PISA 2012 的 25 個國家的資料，臺灣包括在內。之所以採用這兩個年度的調查，是 PIRLS 2006 的調查對象剛好也是 PISA 2012 的調查對象，雖然不是同一個受試者的長期追蹤，但是因為大

型調查本來就反應群體的表現而不是個體的表現，足夠彰顯同一個出生年代學童從四年級到九、十年級的轉變。當沒有辦法在同一個受試者調查他們在 9-10 歲時 PIRLS 的表現以及持續追蹤同一批人在 15-16 歲時 PISA 的表現，這可能是解套方式。由於這兩個調查都是代表性樣本，而且國家數是相同的，的確可以知道同一個出生世代，在國際比較時，伴隨年齡的差異與影響效果。

因為兩次調查的參與國家數量不同，PIRLS 2006 為 40 個，PISA 2012 為 65 個，兩個調查都是以全部參與國家的表現轉成平均數為 500，標準差為 100 的量尺分數，Choi 與 Jerrim (2016) 認為無法直接比較。所以，將 25 國參與 PIRLS 2006 以及 PISA 2012 兩次調查 25 個國家所有學生的分數進行標準化，轉換成參與國家的國際標準化分數。

從這一個研究可以看到台灣在四年級的閱讀能力，跟 25 個國家的平均值相當(0.08)，但到了國三，超過參與統計的國家(0.26)，而且之間達到統計顯著性差異(如表 4 所示)。這樣的結果與前面單看 PIRLS 以及 PISA 的分析是不同的，PIRLS 的結果顯示台灣是優於全體國家，但在 PISA 的調查則約略是跟國際平均值相同。

不過，這一個研究基本上也支持前面的論述。隨著年齡的增加，臺灣的高低成就差異是擴增的。在這一個研究裡，呈現同樣的資料模式，高分者(PR90)，從國小到國中的能力是增加的，從 1.02 到 1.34，低分者(PR10)，則是從-0.92 到-0.96，前者達到統計顯著性差異，後者則無。

至於社經地位的影響力如何？該論文使用的是父親職業為白領(professional background)或是藍領(working class)對於成就推估的回歸係數進行比較，在 PIRLS 2006 的調查回歸係數 0.48 到了 PISA 2012 則升高到 0.68。這也顯示家庭社經地位影響學童的閱讀成長隨年齡擴增。而在此研究裡，父親職業在 PIRLS (小四) 以及 PISA (國三) 間擴大且達到統計差異的只有三個國家，分別是荷蘭、比利時以及臺灣。

表 4 臺灣在 25 個參與 PIRLS 2006 與 PISA 2012 國家的標準化分數轉變

項目	2006 PIRLS		2012 PISA		2006-2012 差異	
	平均數	標準誤	平均數	標準誤	改變量	標準誤
臺灣的國際標準分數	0.08	0.03	0.26	0.05	0.18*	0.05
臺灣 PR10 國際標準分數	-0.92	0.04	-0.96	0.06	-0.04	0.07
臺灣 PR90 國際標準分數	1.02	0.02	1.34	0.04	0.32*	0.05
社會經濟地位的影響	0.48	0.06	0.68	0.05	0.19*	0.08

註：*代表達到統計顯著性差異。社會經濟地位的影響為父親的職業，父親為藍領跟白領在國際標準化分數的迴歸係數差異。資料來源：Choi 與 Jerrim (2016)。

不過，PISA 2012 剛好是臺灣在歷次 PISA 調查裡表現最好的一次；而 PIRLS 2006 則是歷年調查最差的一次。所以此研究所觀察到的現象，是否是穩定的，不得而知。這當然可以考慮以其它年段的調查，如 PIRLS 2011 與 PISA 2018 再進行驗證。

貳、臺灣教學的狀況

最新以及即將結束的閱讀教育政策文件應該是「提升國民中小學學生閱讀素養」(2019-2021)。配合 12 年國教的推展，該文件強調以「素養」作為推動內容。課綱中的核心素養強調學習不僅是學科的知識及技能，而且包括學習與生活的結合。從國際調查裡對於閱讀素養的定義，也可以看到對於參與社會以及對個人產生愉悅的內涵。PIRLS 將閱讀素養定義為有能力去瞭解以及使用社會以及個人重視的文章；讀者能夠在不同的文體下依文章內容建構意義，透過閱讀去學，去參與以及享受(*enjoyment*)學校以及日常生活。PISA 將閱讀素養定義為瞭解、使用、評估、反思以及參與(*engage*)書面文字，以至達到個人目標、發展個人知識與潛能，以及參與社會。所以，除了擷取訊息外，如何達到深層理解、參與、享受為重點。這樣的運作方式，自然應該跟過去制式教育的模式不同。儘管在各級學校的正式課程裡，並沒有閱讀的課程內容，但是閱讀是所有學科的基礎，融入在各種課程當中。調查各科的學習，反應出對於閱讀的教學。臺灣的教室裡，教師的教學現況為何呢？是否足以達成深層理解、參與、享受的閱讀素養？

教學與學習國際調查(Teaching and Learning International Survey, TALIS)是經濟合作暨發展組織(OECD)所主導，以校長以及教師為調查對象，針對學校學習環境與教師工作情況所進行的大型教育調查。TALIS 主要調查為國民中學教育階段，每五年一次，第一次調查為 2008 年，2018 年是第三次調查，48 國家參加，這也是臺灣第一次參與該調查(柯

華葳、陳明蕾、李俊仁與陳冠銘，2019)。

TALIS 調查裡，將課堂教學內容分類為四項：清楚教學、激發學生認知、培養自學能力以及多元評量 (柯華葳等人，2019)。清楚教學包括教師向學生說明教師的期待、教學設定的目標、呈現剛學過內容的摘要、解釋新舊主題間的關連，以及讓學生不斷練習直到瞭解教材；激發學生認知包括提供學生需要批判思考的任務、讓學生以小組解決問題、讓學生自己決定複雜問題的解決方法；培養自學能力包括一週以上才能完成的專題以及使用資訊與通訊工具 (Information Communication Techonology, ICT) 完成專題；多元評量則包括教師自己設計評量、教師提供書面立即回饋、針對學習狀況即刻回饋以及學生自己評估學習進步狀況等。雖然清楚教學的教學歷程所產生的學習效能不一定比進行小組討論或是專題研究差，但小組活動、專題研究以及在現代資訊社會運用 ICT 輔助學習對於學習的成效以及樂趣，應該是達到課綱所定目標的「自發」、「互動」、「共好」的必要條件。不過，根據 TALIS 2018 年的調查，臺灣教師對於傳統的講授方式的運用比例，還是遠高於運用小組討論、專題研究以及運用 ICT。

表 5 TALIS 2018 年調查詢問教師在課堂從事活動的百分比

	舉日常生活或 工作中會遇到 的問題，說明為 何新知識是有 用的	讓學生不斷 練習類題，直 到每位學生 了解教材的 內容	給的任務不 會有明顯的 解決方法	讓學生以小 組方式共同 想出問題或 任務的解決 方法	給學生至少 需一週才能 完成的專題	讓學生運用 資訊與通訊 科技 (ICT) 完成專題或 作業
芬蘭國中	68.2	50.4	34.5	42.3	22.4	50.7
新加坡國中	70.9	71.3	35.3	44.9	34.3	42.8
臺灣國中	84.3	67.0	36.4	40.2	20.3	14.7
臺灣國小	88.0	72.8	40.6	54.8	18.1	16.5
臺灣高中職	83.9	65.0	36.7	40.1	25.6	24.5

註：教師回答「經常」或「總是」在某堂課班級教學時從事教學活動的百分比。

表 5 是 2018 年 TALIS 的調查結果的摘要表，因為各階段參與國家不同，TALIS 的調查主軸為國中，僅有國中階段有比較多數量的國家參與，包括臺灣媒體上常常舉例的新加坡以及芬蘭的閱讀教育，因此，本文特別列出芬蘭、新加坡在國中以及臺灣國小、國中、高中職階段的比較。雖然新加坡以及芬蘭都是媒體常見的報導對象，但在 PISA 的調查裡，新加坡應該屬於穩定向上的國家，從 2009 年的 526 分上升到 2018 年的 549 分，而芬蘭則屬於穩定向下 (steadily negative) 的國家，從 2000 年的 546 分下降到 2018 年的 520 分。

如果僅看這兩個國家的資料，可以發現講述的百分比相當，但是新加坡有更多的練習，兩個國家在沒有明顯解答的問題以及小組討論或是活動百分比相當，但是，新加坡遠高於芬蘭的是在提供超過一個星期的專題，而芬蘭則是在運用 ICT 的部分比例高於新加坡。至於台灣的部分，與芬蘭以及新加坡最明顯的差異在於是否使用 ICT 完成專題以及讓學生進行至少一個星期的專題。

從資料來看，臺灣的老師有七成以上使用講述以及練習作為教學活動，在國小部分約有一半的老師會運用小組討論，國中以及高中部分則約 40%，但不管是時間長於一週的專題或是運用 ICT 進行專題則在國中小都低於 20%，高中職的部分也僅有四分之一的老師或從事這些活動。

總結而言，臺灣的老師在課堂中的合作學習僅限於短時間的小組課堂討論，沒有長時間的專題或是小論文，也鮮少運用 ICT 做為輔助工具。

從 TALIS 的調查資料看來，臺灣老師沒有進行讓學生運用 ICT 為專題或是作業的原因並不清楚。但並不是因為軟硬體設備、網路的匱乏，因為校長評估資訊設備影響教學的百分比低於一成，也不是 ICT 的研習課程不夠，因為在職教師對於 ICT 的進修需求不高，僅約兩成。從臺灣教師的養成訓練以及運作習性裡，應該可以推論運用 ICT 為專題或是作業並不在教師常規性的教學活動思考範圍之內。的確，在臺灣因為升學關係的影響，升學考試內容決定了教學的方式以及份量。除了高中職因為升學的原因，需要製作個人檔案，專題幾乎為無用武之地。政策上如何導引各級教師突破傳統的教學模式，需要從師培階段開始做起，並且應以政策導引在職教師改變教學模式，提供教育現場所需的 ICT 課程、工具以及教育訓練。

參、高品質學前教育的重要性

就我個人的觀察，台灣在推動閱讀教育呈現「中間重而兩頭輕」的狀況。在國民教育階段強調閱讀的重要性，也有許多的政策關心國民中小學的閱讀教育。關於學齡前、以及高中（含）以後，卻鮮少著墨。

但是，閱讀應該是一生的。Bavishi, Slade 與 Levy (2016) 利用長期追蹤調查資料，發現有閱讀習慣的人比沒有者壽命長 23 個月，而讀書本的效果又比讀報章雜誌好。Oatley (2016) 也提出了習慣性讀小說 (fiction) 的人比讀非小說 (nonfiction) 的人，對自己、他人、人際關係有更好的社會情緒的瞭解與同理。過去的閱讀教育都只強調在認知上的好處，甚至是升學上的好處，但是，閱讀興趣以及習慣的養成，絕對是一輩子的，也絕對是

對個人以及國家有利的。所以，除了在學齡階段外，學前以及高中階段以後的部分，應該也是政策應該努力的方向。

基於本文的主旨是國際調查對於閱讀教育政策的啟示，前面的討論裡，台灣在這幾年努力下，拔尖的部分，不管是 PISA 或是 PIRLS 的高分組的百分比都有增多的現象，看來已經有初步的成效；但是扶弱的部分，則還有待加強。PISA 2018 的調查顯示城鄉差距在縮減中，而校際間的差距也在縮減，但低成就的百分比是沒有明顯降低甚至是擴大的，顯示低成就不一定是偏鄉。偏鄉教育已經有許多人關注，本文不再贅述。我想要從另一個點切入如何達成全面提升以及扶弱，那就是學前教育的年數以及優質的學前教育。

根據 OECD (2020) PISA 2018 的第五冊資料，顯示學前教育對於閱讀理解表現有明顯的影響，如果是未校正的狀況，學齡前兩年的教育跟沒有學齡前教育者相比，分數差距到 45 分，即使經過社會經濟地位的修正，也還有 23 分的差距。這樣的分數差距，當然是巨大的，幾乎就是臺灣最好表現跟最糟表現的差距，2015 的 523 分跟 2009 的 495 分。Suggate (2009) 的研究也顯示學齡前入學年齡晚一年，PISA 的分數下降 20.56 分。如果將入學年齡放入迴歸分析，則社經地位沒有顯著的影響力。這些資料都支持學前教育可能社經地位以外的影響力。

不過，不僅是教育年數是重要的，教育品質也是重要的，經濟學人的 Economist Intelligence Unit (2012) 曾經出版過一份 45 個國家的學前教育品質評比。我們將該資料跟 PISA 2018 的資料進行迴歸分析，發現相關係數.73，變異解釋量高達 53.17% (如圖 2)。

表 6 學齡前教育年數對 PISA 閱讀成就分數的影響力

學齡前教育年數	一年	兩年	三年以上
經過社會經濟地位校正	14	23	19
未經過社會經濟地位校正	26	45	47

資料來源：OECD, PISA 2018 Database, Table V.B1.2.5.

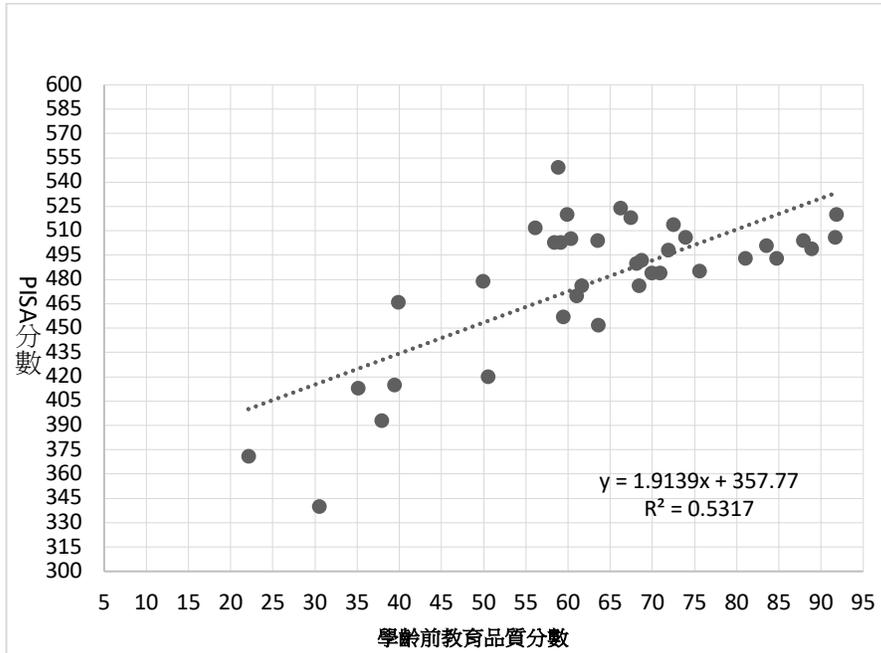


圖 2 經濟學人調查學前教育品質分數跟 PISA2018 閱讀成就的相關圖

臺灣在學齡前的閱讀教育主要是受到 Bookstart 以及 Reach out and Read (ROR) 兩個運動的影響。兩種推行方式的經費、執行者的涵蓋、有效程度、對象都缺乏整合機制。Bookstart 雖然由民間單位信誼基金會發起，但後來納入教育部的閱讀起步走計畫當中，有固定的經費支持，執行的單位主要為公共圖書館，後來結合戶政系統，但僅有公共圖書館有機會教導親子共讀的知能，戶政系統只能做到發送閱讀禮袋，基於公共圖書館設立的地點必須在人口較密集地區，因此，對於偏遠地區的服務，受到一定的限制。ROR 則主要是由醫護人員發起以及執行，經費來源主要是依靠民間基金會或是募款，因為不是公務系統推行的政策，因此，參與的人員有一定的限制，但主要的好處是透過衛生所疫苗注射以及醫療服務，可以深入到偏遠地區，加上民間對於醫生的尊重，照護者執行的力道也可能較強。

不過，儘管親子互動甚至共讀都對於幼兒的口語能力有重大的影響，但對經濟弱勢者來說，隔代教養是常態，雙親或是祖父母輩能夠照護幼兒的基本生活需求已經是巨大的挑戰，想要依靠照護者提升幼兒的口語能力以及文字知識 (print knowledge)，成效難以樂觀看待。既然臺灣在學齡前 2-5 歲的入園率過超過六成五，而五歲且經濟弱勢的就學率超過 95%，這也代表國家可能透過幼兒園教育力量介入。如何提升幼兒園入學率，增加幼兒園的入學年數，並提升幼兒園的教育品質應該是國家政策的重點。

肆、總結

自 2000 年起教育部開始正視學童閱讀能力以來，台灣學生閱讀成就的改變是具體而明顯的。其中，又以國小教育階段更為正面，包括整體分數穩定地提升、低分組減少、高分組增多。但國中階段則因為資料的不同，可以產生不一樣的解釋，例如以每年 PISA 的閱讀調查來看，臺灣國中階段約為全球平均，但是如果從參加 PIRLS 以及 PISA 的同出生年代看來，國小階段約為全球平均，但國中階段則高於全球平均。資料呈現不同的風貌。這顯示對於國際調查的資料解釋需要更加小心。但不管是哪種資料，國中階段低成就百分比持平或是增加是共同的結果。這顯示臺灣的教育對於低成就學生較沒有影響力。除此之外，社經地位對成就的影響，隨學生年齡增加而增加，都顯示需要注意低成就者的個人、家庭、學校以及社會環境對其成就表現的影響。

教師的教學活動裡，可能是受限於升學制度的影響，讓學生進行長於一週的專題以及運用 ICT 進行專題或是作業的百分比都非常低，不到四分之一，也遠低於其它國家。而這些恰是新課綱強調自發、互動、共好的必要教學活動。如何夠過政策產生誘因，讓各級教師能夠改變教學模式，會是個艱難的挑戰。

在當今的閱讀教育政策裡，呈現重中間而輕兩頭，基於學齡前的教育年數以及品質對於學生的成就，有非常具體的影響，且這樣的影響超越社經地位，如何增加以及統合公、私部門的資源，絕對是政策制訂者的挑戰。

2019 年初至 2021 年底的「提升國民中小學學生閱讀素養」計畫即將結束，新的閱讀教育政策計畫裡，如何根據過去執行各閱讀計畫的經驗以及國際調查的結果，強化低成就、教學方式以及學前教育，可能是研議新計畫內容的要點。

但是，過去的計畫都僅是短期的目標，引領的層級也僅在國教署，縣市政府雖有閱讀教育政策白皮書，但並沒有國家級的閱讀教育政策白皮書。臺灣已經有資訊教育、國際教育、海洋教育、性別教育、終身教育等白皮書，如何產生國家級的閱讀教育政策白皮書，能夠長遠的規劃臺灣從出生到死亡間的閱讀教育以及推廣政策，應該是中央政府籌劃的目標。

參考文獻

- 柯華蕙、陳明蕾、李俊仁、陳冠銘 (2019)。2018 教學與學習國際調查臺灣報告：綜整報告。新北市：國家教育研究院。
- 洪碧霞 (2019)：PISA 2018 臺灣成果發表記者會簡報。2021/03/01 擷取自，<http://pisa.nutn.edu.tw/>
- Bavishi, A., Slade, M. D., & Levy, B. R. (2016). A chapter a day: Association of book reading with longevity. *Social Science & Medicine*, 164, 44–48.
- Gillis, S., Polesel, J., & Wu, M. (2016). PISA Data: Raising concerns with its use in policy settings. *The Australian Educational Researcher*, 43, 131-146.
- Choi Á. & Jerrim, J. (2016). The use (and misuse) of PISA in guiding policy reform: the case of Spain, *Comparative Education*, 52(2), 230-245.
- Economist Intelligence Unit (2012) *Starting Well: Benchmarking Early Education Across The World*. The Economist.
- Mullis, I. V. S. & Martin, M. O. (2012). Using TIMSS and PIRLS to improve teaching and learning. *Recherches en éducation*, 14.
- Northrop, L. (2017). Breaking the Cycle: Cumulative Disadvantage in Literacy. *Reading Research Quarterly*, 52, 391-396.
- Oatley, K. (2016). Fiction: simulation of social worlds. *Trends in Cognitive Science*, .20, 618–628. d
- OECD (2016), PISA 2015 Results (Volume II): *Policies and Practices for Successful Schools*, PISA, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2019), *Education Policy Outlook 2019: Working Together to Help Students Achieve their Potential*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2020), *PISA 2018 Results (Volume V): Effective Policies, Successful Schools*, PISA, OECD Publishing, Paris.
- Suggate, B. P. (2009). School entry age and reading achievement in the 2006 Programme for International Student Assessment (PISA), *International Journal of Educational Research*, 48(3), 151-161.
- Tasaki, N. (2017). The impact of OECD-PISA results on Japanese educational policy. *European Journal of Education*, 52(2), 145-153.

二、政策及民間資源

附錄一： PISA 2018 與經濟學人 2012 年學前教育品質調查的數值

國家/地區	Economist Intelligence Unit 2012	PISA 2018
芬蘭	91.8	520
瑞典	91.7	506
挪威	88.9	499
英國	87.9	504
比利時	84.7	493
丹麥	83.5	501
法國	81	493
荷蘭	75.6	485
紐西蘭	73.9	506
南韓	72.5	514
德國	71.9	498
奧地利	70.9	484
瑞士	69.9	484
葡萄牙	68.7	492
義大利	68.4	476
捷克	68.1	490
愛爾蘭	67.4	518
香港	66.2	524
智利	63.6	452
日本	63.5	504
匈牙利	61.6	476
以色列	61	470
美國	60.3	505
加拿大	59.9	520
希臘	59.4	457
澳洲	59.1	503
新加坡	58.8	549
臺灣	58.4	503
波蘭	56.1	512
墨西哥	50.5	420
俄羅斯	49.9	479
土耳其	39.9	466
馬來西亞	39.4	415
泰國	37.9	393
巴西	35.1	413
菲律賓	30.5	340
印尼	22.1	371

閱讀教育政策與資源整合

壹、前瞻視野，引領閱讀教育政策

武曉霞組長

教育部國民及學前教育署

一、閱讀教育政策的背景

柯華蕙教授對於教育部的閱讀政策推動，在臺灣參與 PIRLS 以來，一直是政策的啟發者、參與者，更是執行者！在查找筆者過去與柯教授通信的軌跡中，的確印證了目前所習以為常推動的閱讀政策與計畫，佔據了我們的書信往來。教授為人親切，筆者總以老師稱之，記得與老師的第一封郵件是民國 96 年的 11 月，那時臺灣第一次參與 PIRLS，成績不盡理想，因此教育部也依據 PIRLS 提供的訊息，規劃了全面的閱讀計畫——閱讀 101 計畫。我們的第一封郵件便是向老師請益閱讀 101 計畫的初稿，希望老師給予指導，爾後與老師之間的合作就此展開。中間又歷經筆者調職到師資藝教司，老師也接掌國家教育研究院，但仍持續給予指導，給了我們方向並且一起努力！我們之間的最後一封信件往來停在民國 109 年 9 月，當時是在討論新的一期閱讀中程計畫的規劃，老師對臺灣閱讀的下一步充滿了期待。筆者回想起與老師合作的點滴，充滿了感激。

二、閱讀教育政策的歷程及影響

（一）全國閱讀計畫的啟迪

透過老師對臺灣學生參與 PIRLS 的結果，老師影響了我們全國閱讀計畫的擬定。PIRLS 2006 的結果告訴我們，影響閱讀成效的因素，家庭、學校及教室均佔有一席之地，從 2006 我國參加 PIRLS 的結果看來，教師的閱讀理解策略、學校整體推動閱讀的環境，以及家長對閱讀的態度都有待強化，因此閱讀 101 計畫因應而生，後續的執行，也都有老師的指導與參與。

（二）閱讀理解教學策略開發與推廣

在老師號召之下，許多師長一起協助推動國小學生閱讀理解工作坊，辦理了 Reading Teacher 培訓。更進一步，在北中南東不同區域的師長合作下，2010 年教育部與老師合作

二、政策及民間資源

出版《閱讀理解策略教學手冊》；這本手冊深入淺出的介紹了閱讀理解策略的理論，以及在課堂中如何進行閱讀理解教學，影響了許多的老師，這應該也是教育部出版品中最熱門的出版品，常常供不應求。

（三）全國閱讀區域人才中心的成立

閱讀的推動需要人才，在老師的號召下，北中南東各區的師長一起投入閱讀理解策略的開發以及人才的培育行列。十年不間斷的工作，將閱讀理解教學深耕到各縣市，並且培育了超過萬人以上的初階研習教師，他們中的許多人接著參與進階研習，各區也在各縣市中透過亮點學校與基地學校來帶動區域學校的閱讀。

（四）倡議國小教科書的課文長度增加，推動課文本位閱讀理解教學

柯老師觀察到我們的教科書篇長太短，不利於老師閱讀理解教學的進行，當時與老師一起拜訪了時任國家編譯館館長的潘文忠館長。在老師的倡議、館長的協助下，開啟了與教科書審查委員的對話，也影響了國小教科書。後來各冊國語教科書中得以有一篇長文，利於老師及學生教導及學習閱讀理解策略，也使得後來課文本位的閱讀理解教學更能發揮。

（五）引導數位閱讀政策的規劃

老師也觀察到各國的閱讀教學在數位時代中的演進，學生未來的學習大部分勢必透過網路進行自學，因此多文本閱讀理解的模式也在老師的弟子陳明蕾教授的支持下開始試行。老師同時倡議與台灣閱讀文化基金會合作，建立數位讀寫網站，帶領閱讀理解策略的轉型。

三、後續推進方向之建議

臺灣已經公布 2030 年雙語國家政策，在此背景下，英語閱讀的研議，也是柯老師掛念在心中的；而 12 年國教的目標——讓學生成為終身學習者，成為學習的主人，運用數位的優勢來成就閱讀，仍然是尚未完成的目標，尤其深度閱讀及弭平閱讀能力的落差，更是我們要持續努力的。

貳、結合民間資源，推動數位讀寫

陳一誠執行長

愛的書庫

一、緣起

台灣閱讀文化基金會（以下簡稱閱讀基金會）起源於九二一地震後災區學校共讀的迫切需求，成立了「愛的書庫」，而後因多縣市學校連署，為永續經營推廣，於 2006 年正式成立本會，至今設置三百多座書庫，閱讀人次超過五千多萬。

因應數位時代來臨，閱讀基金會自 2015 年起推動「數位書箱」計畫，從紙本延伸至數位，2018 年起在閱讀基金會柯華葳顧問（以下簡稱柯教授）指導規劃下，成立了第一座「數位愛的書庫」。為使硬體的數位載具能成為師生學習的有力工具，柯教授更提出教學信念要改變、學習責任要漸次轉移到學生身上，本會於焉展開一連串培養學生數位閱讀素養的具體措施與推廣活動。

二、合作歷程與影響

數位閱讀已是學生學習的重要管道，世界各國的教育都關注學生數位閱讀能力的培養，臺灣十二年國教課綱十九項議題中之「閱讀素養教育」基本理念也提到：「因應數位時代的來臨，一個有閱讀素養的讀者應該發展樂於閱讀的態度，更應發展檢索文本、取得資訊及判讀資訊以解決問題的能力。」然而，數位閱讀是什麼、與紙本閱讀有何不同、如何引導學生學習……等，對許多教師而言仍感陌生。

閱讀基金會設置「數位愛的書庫」後，由柯教授帶領團隊逐步推動，至今（2021 年）恰滿三年，成果豐碩，簡述如下：

（一）由推動教學課程，到規劃探究競賽

2018 年閱讀基金會與臺中市政府教育局及柯華葳教授進行「臺中市數位愛的書庫」籌備會議，邁開深耕數位閱讀的第一步。針對臺中市 9 所設置數位愛的書庫之中小學實驗團隊教師辦理培訓，由柯教授及時任臺北市國語實驗小學林玫伶校長規劃課程及實作。

培訓過程發現教師對此議題關心度甚高，以 2018 年 8 月 15 日於國立公共資訊圖書館辦理之「未來數位閱讀教學趨勢」研習為例，便吸引二百多位教師主動報名參與，候補教

師等待進場。然而實際進行時學校出現難點，包括探究主題的訂定、跨領域教師的合作、教學時間的調配、實驗組及對照組的運作等，尤以國中階段為甚。

為了解決各校困難，柯教授建議辦理探究競賽，讓學校能以課後社團或校隊方式指導學生參加，一方面降低運作的困難，更重要的是讓教師透過競賽過程，熟悉並掌握數位閱讀解決問題的核心能力，未來再轉化為課堂教學，將數位閱讀融入各領域便能事半功倍。

於是閱讀基金會開始著手建置數位閱讀專題探究（以下簡稱線上探究）競賽平台，依據柯教授的期許，建置一個有鷹架功能的平台，讓學生得以自主的與同儕在其中學習，逐漸認識並能判斷網路資訊的複雜與多樣，進而知道如何設定學習目標，選擇、判斷、整合資訊，以獲得知識與能力上的成長。

（二）由試辦縣市競賽，到擴大全國參與

2019 年競賽平台建置完成，首屆中小學線上探究競賽啟動，初次辦理對象為臺中市設有數位愛的書庫之中小學，也鼓勵其他學校組隊參與。柯教授在競賽實施計畫「緣起」提到：「人手一機已是事實，政府更是積極建置高速網路，生活中處處可見善用數位載具及網路帶來的進展與方便，如何應用並成為師生學習有利的工具，是教育界必須面對的議題。基於網路上資訊豐沛，教科書不再是知識唯一來源，上網可說是實踐海闊天空、自我學習的重要路徑。」「本計畫……以專題探究為軸，小組自學為輔，鼓勵全國師生參與，共同達成十二年國教自主學習的目標。」

本競賽有四大特色，重視團隊合作、探究歷程、學科整合及理解監控。首屆共有國小 11 隊、國中 21 隊報名，歷經線上初審及現場簡報接受詢答，讓各界看到中小學生運用網路資訊學習的能力。首屆辦理完竣後，競賽平台的構想及評審團隊的專業受到注意，2019 年底臺北市政府教育局與閱讀基金會合作辦理，吸引國小 49 隊、國中 96 隊報名參賽，基隆市政府教育處亦組隊到場觀摩。2020 年擴大辦理全國賽，共有國小 207 隊、國中 159 隊報名，讓全國中小學都有機會參與。2021 年廣續辦理全國賽，並依學校規模大小分組競賽，國中小合計共有 715 隊報名，該屆參賽學生數達 2,597 人。

表 1 歷次線上探究競賽報名隊數

年度	2019	2019-2020	2020	2021
參賽縣市	臺中市	臺北市	全國 (臺北市除外)	全國
報名隊數	中學 21 小學 11	中學 96 小學 49	中學 159 小學 207	中學 480 小學 235

(三) 由競賽成果回溯，到架構學習平台

自 2019 至 2021 年，線上探究競賽包括縣市賽及全國賽已辦理四次，柯教授在本會的受訪影片中表示：「給孩子機會，他們做得到，這是我最大的感想。」

然而，線上探究是一個完整的解決問題歷程，屬於高階的數位讀寫能力 (Explore Process)。柯教授長期關注國際閱讀評比，從 2016 臺灣學童在 ePIRLS 的表現，認為應增加學生數位閱讀經驗，幫助學生奠定數位讀寫能力，故於 2020 年提出「數位讀寫學習實施計畫」，搭配十二年國教國語文課綱的學習表現指標，由運用注音符號開始，養成閱讀與表達的連結，進而展現高階的批判思考，熟悉線上資料的特色與陷阱，可以自己選取、判斷、統整線上資料，達成十二年國教至終目標：自學。

閱讀基金會於是在柯教授、陳明蕾教授及林玫伶校長的協助下，建置了「數位讀寫網」，網址 <https://eliteracy.twnread.org.tw>，從基礎讀寫、到深度讀寫，再到數位探究，三層次循序漸進又可各自獨立。提供學生線上學習、數位讀寫的平台。

基礎讀寫 (Primary Process) 的目的，在促進讀者對詞彙、句、段、篇的認識與理解。深度閱讀 (Deep Process) 的目的，一是擴展讀者的閱讀廣度，一是透過題目幫助讀者閱讀兩篇或是以上的文章後，找出其間的關聯。首批題目於 2020 年 7 月邀請清華大學三研而立團隊協助命題。

「數位讀寫網」從基礎讀寫 (PP)、深度讀寫 (DP)，到線上探究 (EP)，有系統的幫助學生培養面對數位時代應有的能力，提供了全國中小學生可靠、免費且開放的數位讀寫自主學習平台，網站自 2020 年 9 月啟用至 2021 年 7 月，網頁累計瀏覽量為 5,131,748，使用者累計 92,674 位，操作練習人次累計達 151,703 人次，如圖 1。

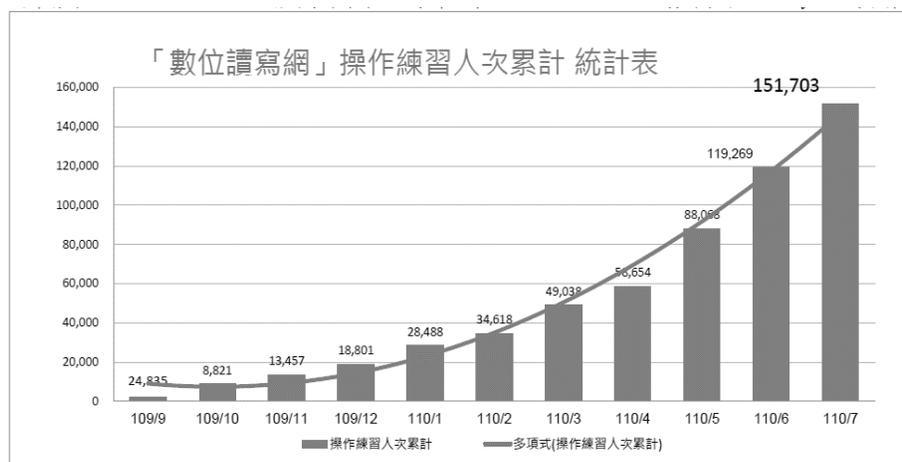


圖 1 數位讀寫網 2020/9-2021/7 累計使用人次統計圖

綜合上述，柯教授協助閱讀基金會建置及推動數位閱讀素養，不到三年普及性及影響力已遍及全臺，不僅參與線上探究競賽隊數增加，運用數位讀寫網學習的人次也大幅提升。

三、後續推進方向

2020年9月4日，柯教授應金門縣政府邀請準備前往金門推廣數位閱讀，因身體不適無法前往，而後於同年11月18日辭世，數位閱讀推廣成了柯教授住院前最後一個未竟行程。柯教授多次於閱讀基金會各項研習或活動中，表達對數位讀寫教育推動的期許：

(一) 持續推廣深耕，尤其小村鎮需要協助

《PIRLS 2016 臺灣四年級學生閱讀素養國家報告》指出，各學校提供四年級學生教學上使用的電腦數量差異極大，從不同學校所在地來看，臺灣小村鎮學校的電腦數量較多。60%小村鎮學生的學校，是1至2位學生使用一部電腦，比例高於大城市及中型城鎮。

上述小村鎮係指人口數在五萬人以下，其電腦資源雖然較優，但數位閱讀素養卻未有相對表現。柯教授指出，在網路面前大家是公平的，數位可以弭平城鄉差距，前提必須將網路視為學習平台，將3C產品視為學習工具，而非只是遊戲機、聊天機。

基於上述，閱讀基金會除了持續辦理各縣市研習推廣外，也將逐步規劃為小村鎮服務的機制。

(二) 重整獲獎作品，線上出版展現兒少能量

閱讀基金會辦理線上探究競賽，已累積了不少獲獎作品，柯教授認為競賽的結束更是能量展現的開始，建議邀請獲獎隊伍的師生參加寫作坊，重整其作品，2020年8月14日親自於臺中主持了第一場的寫作坊。

柯教授向參與師生表示，工作坊的目的要讓大家的作品被看見、被討論，改變目前社會的一些觀點，鼓勵更多學生線上探究，叫人不小看你年輕！柯教授以國外frontiers for young kids網站為標竿，該網站是開放的平台，2007年開始邀請青少年擔任評審，給意見。他們的做法是：編輯先尋找已經出版的論文，邀請作者改寫方便學童、青少年閱讀的論文，亦即鼓勵少年參與研究。接著邀請專家和8-15歲年輕人一起審查，使研究成果取信於科學社群，也更易讀。

閱讀基金會線上探究競賽舉辦以來，已有兒少的探究報告，柯教授建議在專家的帶領下作品重整，捉緊核心議題，讓想法感動人，讓更多人閱讀及評論，至今已辦理兩場寫作

坊。閱讀基金會預計 2021 年下半年於數位讀寫網站增設網頁，整理已完成重整的作品編排上線出版，未來持續充實兒少探究作品，增加互動功能，不負柯教授對兒少研究之殷殷期盼。

最後，閱讀基金會從事各項閱讀推廣，除了各界捐款挹注經費外，數位閱讀各項計畫皆由柯教授陪同本會拜會政府公部門，說明計畫理念及作法，獲得教育部及縣市政府支持補助。透過民間與政府合作，讓臺灣閱讀素養教育更上層樓。

參、從出版規劃到議題倡議

與柯華葳教授攜手為孩子打通閱讀之壁的神奇旅程

林欣靜總監

親子天下

在臺灣的閱讀推廣上，2007 年是一個重要的轉捩點，那一年公布了臺灣小四學童首度參加「PIRLS」(促進國際閱讀素養研究，全球 10 歲孩子的閱讀評量)，結果出人意料，因為臺灣四年級孩子的閱讀理解能力，竟然在 45 個國家中名列第 22 名，而早年頻頻來臺取經、同樣使用繁體中文的香港，卻從第 14 名躍升為第 2 名！

這個結果，讓從 2000 年開始就積極推動「全國兒童閱讀運動」的公部門和民間單位深感挫折，但同時也體認到除了熱鬧的推廣活動，閱讀教育更須結合策略和方法，並與課程教學緊密連結。從此閱讀研究的理論基礎，成為閱讀推廣的厚實支援，特別是在小學的現場。而時任國立中央大學學習與教學研究所教授兼總教學中心主任委員、日後成為國家教育研究院的柯華葳教授，則是其中臺灣從「閱讀 1.0」跨入「閱讀 2.0」的關鍵推手。

一、從《字的童話》企劃出版開啟合作先機

當時《親子天下》才剛剛從經營童書出版出發，跨入關心 0-15 歲、教育教養趨勢與議題的領域，卻已開始與柯華葳教授展開緊密合作。《親子天下》創辦人暨執行長何琦瑜曾為文指出，雜誌草創初期(2008 年創刊)，受到柯教授極多幫助，每當有任何卡關，柯教授總能給予最溫暖的回饋。

《親子天下》雜誌一直以來堅持推動閱讀的核心理念，更深受柯教授所啟發。十餘年雙方從出版規劃、閱讀政策到議題倡議，深入許多家庭與教育現場，從此推動閱讀不再僅停留在熱鬧的課餘活動，「Learn to Read (學會閱讀)」、「Read to Learn」(透過閱讀學習)的閱讀脈絡與策略也更加受到各界重視。

事實上，早在 2005 年，當時的《親子天下》還隸屬於《天下雜誌》集團童書部門，開啟了第一套自製童書《字的童話》，企劃背後關於兒童識字歷程、漢字學習的卡關點、甚至是提供給作家參考的必讀字、詞庫及企劃架構，就是柯教授所提供的脈絡。何琦瑜曾表示，當時擔任中央大學學習與教學研究所長的柯教授，對於如何把學界的研究轉化為一般人可知可用的訊息、素材和內容產品，非常開放且充滿想像。

《字的童話》也是當時臺灣坊間第一套以有趣的故事，結合嚴謹兒童閱讀發展歷程的童書，不但可以為孩子帶來滿滿的閱讀樂趣，同時又因有系統性的字彙、語詞、文句組織的學習架構，很快就贏得市場和學界的一致好評，也得獎無數，後來更一躍成為眾人公認孩子們跨入中文識字與獨立閱讀最重要的橋梁讀物，影響力至今不墜。

二、《閱讀 123》銜接《樂讀 456》 串連堅實閱讀脈絡

2007 年，柯華葳教授再度協助《親子天下》企劃【閱讀 123】橋梁書系列。柯教授曾為文為橋梁書下了精準的定義：「顧名思義，橋梁書就是用以引導兒童進入另一階段的書。其實，一本書容不容易被閱讀，有許多條件要配合。其一是書中用字遣詞是否艱深，其次是語句是否複雜。最關鍵的是，書中所傳遞的概念是否為讀者所熟悉。」

也因而，為了能真正幫助剛跨入文字閱讀的小讀者，有意願、有策略的展開「獨立閱讀」。在柯教授的建議下，【閱讀 123】全系列皆邀請兒文界優秀作繪者共同創作故事，用字遣詞則以國小三年級前應熟悉的兩千個單字為主，輔以趣味的情節，豐富可愛的插圖，結合童書的文學性和進階閱讀的功能性。從 5000 字一本的短篇故事開始逐步進階，讓孩子很快能感受到自己「讀完一本書」的成就感，從而建立閱讀興趣並打好學習基礎。

定位及規格極為明確的【閱讀 123】，很快就發展成國內橋梁書的第一品牌，至今已出版八十餘本，其中更陸續發展出《小火龍》、《屁屁超人》、《貓巧可》等讓許多小讀者津津樂道的故事系列。其後，延續【閱讀 123】的企劃理念，2011 年《親子天下》推出可以銜接【閱讀 123】的【樂讀 456】系列，以好看的故事、多元的題材為訴求，並嚴謹設定 2 至 4 萬字（初階）4 至 6 萬字（進階）的文字長度與難度，幫助不同閱讀程度的孩子逐步打通閱讀關節。

為顧及中高年級學生對故事的需求，已經從「拉近自己與文字的距離」進階到「自書中探求對自己內心及外面世界的了解」，【樂讀 456】系列的故事題材更加豐富多元，不管是以改編歷史與經典故事的《奇想三國》、《奇想西遊》系列、或是以圖書館為主題並串接各種童話素材的《神祕圖書館》系列，以及翻譯作品《妖怪醫院》，還有超級熱銷、連大人都愛讀的「兒童版解憂雜貨店」《神奇柑仔店》系列，本本皆屬廣受歡迎又被公認能激起孩子自己的閱讀熱情，協助他們打破閱讀之壁的作品。

三、從議題倡議到行動實踐

柯教授不僅協助親子天下企劃能結合兒童閱讀發展歷程的童書，更是《親子天下》創刊以來重要的專欄作家，名列版權頁上的社務顧問直至辭世。回溯《親子天下》這十餘年重要的閱讀議題倡議，都有柯教授的溫暖力挺。

例如曾經募集全臺百所以上學校參與的「晨讀 10 分鐘」運動及相關書系，柯教授不但親身投入主編選文，出版《晨讀 10 分鐘：論情說理說明文選》，也為文提供「晨讀 10 分鐘」重要性的理論基礎：「古人從經驗中得知「一日之計在於晨」，今人從實驗中得到同樣的結論，人在睡眠的第四個階段會分泌跟學習有關的神經傳導物質，如血清素(serotonin) 和正腎上腺素 (norepinephrine)，當我們一覺睡到自然醒時，這些重要的神經傳導物質已經補充足了，學習的效果就會比較好。也就是說，早晨起來讀書是最有效的……趁孩子剛起床精神好時，讓他讀些有益身心的好書，開啟一天的學習。好的開始是成功的一半，從愉悅的晨間閱讀開始一天的學習之旅。」

而當看到臺灣學生在國際閱讀評量成績低落時，她更宛如暮鼓晨鐘的為文直指：「閱讀的關鍵，在思考」。而對於閱讀的詮釋，更清楚點出「閱讀就是自學能力，也是思考能力」。透過一篇又一篇的專欄為文倡議，她以認知科學和發展心理學的實證研究基礎，幫助親子天下及廣大讀者，定位閱讀不是「多讀就會」、鐵杵磨成鏽花針的嗜好，反而是需要**有策略、有帶領，並根據兒少身心發展階段，提供不同素材、循序漸近學習的「自學基礎」**。

此外，為了幫助學校和老師裝備能力，她亦提筆撰寫了《教出閱讀力》、《教出閱讀力 2：培養 Super 小讀者》等書，指出家庭的早期閱讀是為後續的「學校語言」打地基，並用深入淺出的語言，介紹閱讀歷程的認字、理解、自我監督三大成分，提供能實際運用在家庭與課堂上的閱讀教學策略和方法，引導每一個孩子都能「學會閱讀」，進而幫助學生「透過閱讀學習其他領域的知識」。

四、動見觀瞻 開啟數位閱讀素養的重視

2013 年柯教授被借調至國家教育研究院擔任院長，這個時期的柯院長，影響的範圍更加寬廣，任期中職掌十二年國民基本教育課綱的研修，草創期歷經重重困難與批評，但柯教授堅持教育是重要的百年大業，面對外界的非難，她始終堅強而優雅的應對。目前我們所見 108 課綱中的素養導向、議題融入領域教學的概念，都是在她任內經歷一次次商討才定案。

她也曾為現今因新課綱上路後而發展成重要關鍵字的「閱讀素養」，寫下了極佳的註解：「所謂『閱讀素養』，就是透過閱讀來解決問題。閱讀是最核心的素養，也是最好的自學工具。」她認為：「學生一定要培養透過閱讀、自學的能力。」

除了重視學生的紙本閱讀理解能力，當國內許多老師和家長還在憂心 3C 用品搶奪孩子的眼球及閱讀時間，動見觀瞻的柯教授，早就發現為孩子提升數位閱讀素養，將是下一階段的重要議題。她很早就在《親子天下》為文呼籲，「當代以及未來孩子的教育不只是限於可控制範圍的紙本閱讀，孩子應該要學會如何在網路上有效搜尋、篩選合適的學習資訊。線上學習素養，是教室裡教學的關鍵。」

其後在 2017 年公布的「PIRLS 國際閱讀素養調查」也發現，臺灣在參加評比的 50 個國家中名列第 8 名，名次已較 2006 年的第 22 名首度參加大幅提升。然而在新測驗 e-PIRLS（數位閱讀素養）評量中，臺灣卻在參加的 14 個國家中排名第 7，顯示臺灣孩子的紙本閱讀能力經過多年的策略推動，成績已躍居前段班，但數位閱讀成績僅在中段，果然印證了柯教授的憂慮。

也因此 2017-2020 年辭世前，如何提升孩子的數位閱讀素養，一直是柯華葳教授極為重視的議題。她不但請大家重新思考，與其教室禁用手機，不如更專注於設計出有更清楚學習目標和意涵的線上閱讀課程。她指出：「2016 PIRLS 評量提醒我們，網路自學已是必要。學校裡的數位硬體設備或是教學策略須與時俱進，包括每間教室要有隨手可查詢資料的幾部電腦。而一開始使用電腦就是有目標、有指導的，如跨學科專題，讓學生設定目標、查詢、判讀、整合資料，寫報告。知識散在網路上，整合在個人手中。這才是新世紀的學習。」

對於新世代的讀者如何精進自身的數位閱讀素養，她更提出了極為發人省思的建議：「如何從數位文盲變成有數位素養的讀者？如何從懶讀者變成主動的讀者？我的建議是要從 research（研究）、response（回應）、responsibility（負責）開始。這三個詞都有 re 開頭，意思是「再一次」。就是當你找到資料，請你再確認（re-search），要和你的朋友再討論、辯論（response）。再一次即是「慢一點轉傳」，停下來想一下，三思而後傳，這是責任（responsibility）。」

五、在閱讀教育的跑道上持續接棒

從出版規劃、議題倡議到行動實踐，《親子天下》創刊至今的十餘年來，一直與柯華葳教授保持緊密合作的關係，她也眼見《親子天下》從早期的紙本雜誌出版社，蛻變為華

二、政策及民間資源

文圈最具影響力的教育教養品牌。在曾經一起相伴同行的旅程中，柯教授所留下的智慧、典範與字字珠璣的建議，一直帶給我們及廣大讀者極大的啟發。

如今哲人已逝，除了有滿滿的追思與不捨，卻也深感自身的責任重大。未來《親子天下》仍將一本初衷，發展各式各樣結合閱讀策略和多元媒材，並能幫助所有孩子發展自學基礎的版品。在推廣閱讀的跑道上，我們一定會堅定的、無畏的持續接棒前行。

伍、兒童發展看嬰幼兒閱讀推廣

廖瑞文體驗長

信誼基金會

距今二十幾年的 1997 年，是信誼基金會自 1977 年開風氣之先成立「臺灣學前教育研究發展中心」，關懷幼兒早期教育的二十週年。那一年，美國總統柯林頓（Bill Clinton）在白宮召開了一個「腦與發展」（Brain and Development）的公聽會，腦神經科學的學者經過長期的研究，證實 3 歲之前是腦發展的關鍵時期，也是奠定人一生發展最重要的階段。3 歲以前腦的發展立時成為熱門的議題，一時洛陽紙貴，各重要媒體紛紛報導。《時代》雜誌（Time Magazine）做為封面故事，大聲疾呼重視 0-3 歲嬰幼兒的教育。

1997 年腦科學研究與 3 歲以前的嬰幼兒教育開始備受關注，我們驚覺過去二十年，雖然信誼定位「學前教育」為 6 歲之前、進入小學之前的教育，但二十年間建構的工作版圖，基本上不涉及 3 歲以前嬰幼兒的階段。因此，決定以「學前教育向下扎根」作為信誼投入兒童早期教育二十週年的另一個起點。於此同時，我們也發覺臺灣在嬰幼兒的研究可以說非常薄弱或者根本是付諸闕如。嬰幼兒時期腦的發展對信誼同仁更是一個新的知識疆界，於是開始全力籌辦嬰幼兒國際研討會，希望邀請世界頂尖的學者、專家來分享他們的研究方法、研究發現和成果，一方面讓臺灣的學術界可資借鏡，期待臺灣也能有嬰幼兒發展的在地研究，一方面也是自我學習，深化同仁對嬰幼兒發展的認知，做為信誼向下扎根嬰幼兒教育與服務的基礎。

而當時整個社會的客觀環境上，家庭結構、經濟型態和價值觀都發生變化，也就是核心家庭代替大家庭；婦女外出工作，雙薪家庭興起；追求自我成就甚於家庭傳統。回歸我們專業與實踐之間的橋樑角色的定位，我們要能與兩邊對話，為父母解讀最新的研究資訊。因為，我們相信，「愛他就要先了解他」，了解孩子的發展進程，並尊重每一個孩子的個別差異，才不會錯愛他，也才能好好教育他。

一、共同創辦台灣閱讀協會，接軌國際

2000 年，是千禧年，也是非常奇妙的一年，我們在二十一世紀到來的一月，舉辦第一屆協助我們的曾志朗院士擔任教育部長，以一個最高的教育機構，第一次將兒童閱讀做為政策。可惜在任不久，政策無法延續。那一年也因為臺灣閱讀推廣的蓬勃發展，吸引國際閱讀協會（International Reading Association，今改名為 International Literacy Association）特

別到臺灣來邀請我們加入他們的亞洲分會。筆者於是和柯華蕙、曾淑賢和黃迺毓幾位志同道合的好朋友，一起創辦了「台灣閱讀協會」，接軌國際。

「信誼嬰幼兒發展國際研討會」到 2019 年已持續舉辦八屆，除了第一屆企圖從各個不同的面向，讓與會者對嬰幼兒發展有一個全面的理解，接下來的每一屆則分別以嬰幼兒發展的重要子題，邀請世界各領域的頂尖學者、專家與會。而我們的規劃小組，除了筆者和親職教育部部主任譚合令代表信誼參與外，雖然每一屆會依主題邀請不同的學者，一直以來都是以柯華蕙教授和陽明大學神經科學研究所洪蘭教授、臺大心理系雷庚玲教授為核心的鐵三角。從每一屆主題的選定、專家的邀請、研究彙編的撰寫，到研討會各場擔任主持人或與談人，甚或接受媒體的訪問，都親力親為。一般從啟動規劃到研討會結束，前後都要好幾個月，她們三位都是既要做研究又要教學，還參與諸多社會工作的忙人，對她們無私的付出，我們心中有著滿滿的感謝。

二、催生首屆嬰幼兒發展國際研討會，開啟新頁

曾院士是臺灣研究腦神經科學的先驅，也是世界知名的學者。柯華蕙教授在中正大學與回國創校的曾院士一起筆路藍縷，建立了革命情感，亦師亦友。柯老師義不容辭的擔任了第一屆「信誼嬰幼兒發展國際研討會」規劃小組的召集人。為了配合研討會，我們出版了《0-3 歲嬰幼兒發展研究彙編》，給參加者一些背景知識，以便大家有一個與國外專家對話的基礎。而且，柯老師每一屆都代為向國科會申請補助，雖然每次也只是象徵性的十多萬元，但她熱心不減，這不只是她的心意，更在於她認為這是一件國家級研究機構應該關注的大事，而不是小孩子的小事。

2000 年的第一屆「信誼嬰幼兒發展國際研討會」開啟了信誼關懷 0-3 歲教育的大門。2001 年 11 月我們特別出版了美國國家科學院預防幼兒閱讀困難委員會所編撰的《踏出閱讀的第一步》（*Starting Out Right: A Guide to Promoting Children's Reading Success*），並請柯華蕙老師擔綱翻譯，這可能是臺灣第一本和父母老師討論閱讀的專書。作者之一的 Dr. Catherine Snow 是美國國家科學院院士，哈佛大學的教授，也是第六屆「信誼嬰幼兒發展國際研討會」邀請來的嘉賓。

2010 年，第六屆信誼國際研討會的主題是「腦、閱讀與學習」，請來的專家是 Dr. Catherine Snow 和 Dr. Brain A. Wandell，分別主講「如何幫助孩子做好達成閱讀理解的準備」、「詞彙發展與閱讀理解的關係」和「兒童大腦發展時的閱讀神經迴路」、「當大腦遇到字：大腦學習閱讀的方式」，再加上李俊仁教授的「不同文字系統閱讀神經機制的共通性與特殊性」。除了讓我們了解閱讀不同於語言，不是在環境中自然習得，而是需要腦的不同區

塊通力合作逐漸學習的；豐富的語言環境與詞彙量對兒童將來閱讀能力的重要影響等，更重要的是如何用適切的引導方式，培養兒童解讀圖書、自己與書對話的能力，也就是具備深度閱讀（deep reading 或 critical reading）的能力，並進而成為一個主動的獨立閱讀者。我們於是在信誼實驗幼兒園以新的觀點、教學方法和孩子一起閱讀，邀請臺北市立大學林佩蓉教授擔任顧問，並記錄整個實證過程，編纂成《收集陽光·顏色·文字-信誼實驗幼兒園的深度閱讀課程》，整個教學歷程則在 2014 年獲頒教育部「教學卓越金質獎」的殊榮，之後也致力將經驗分享給幼兒園和老師，推廣深度閱讀。從親子共讀、多元閱讀到深度閱讀，信誼試圖為兒童建構一條培養、發展閱讀能力的道路。

三、推動嬰幼兒親子共讀，向下紮根

伴隨著對嬰幼兒發展和教育的關懷，在 2001 年起我們在內政部兒童局的支持下，完成許多專案：出版多語言的《0-3 歲親職教養秘笈》、大型親職巡迴演講、社工員專業培訓，以及大型園遊會。我們的出版社也開始出版專屬於這個年齡段的圖書。雖然我們早在 1978 年就成立了專業為幼兒出版圖畫書和教育玩具的出版社，在幾乎沒有其他出版社為幼兒出書的年代，更遑論出版給 3 歲以下嬰幼兒看的圖書了。當我們開始開墾、耕耘這塊處女地時，當年，雖然我們為 3 歲以下嬰幼兒出版了圖書，但可惜有很長一段時間，父母還是很難相信 2、3 歲的小小孩不只會看書、還很喜歡看書。事實上，當父母把孩子抱在懷裡，親子一起看一本適齡的好書，聽著父母的聲音，看著父母的眼神、感受父母的體溫，孩子知道父母愛他，也愛和他一起看書，而對書有了最溫暖的記憶，無形中培養了孩子對閱讀的興趣和習慣。在嬰幼兒階段，更重要的是透過親子共讀成為建立親密親子關係最好的媒介，而親密的親子關係正是孩子建立自信、勇於探索世界的基石。

2005 年 10 月，信誼基金會申請加入 1992 年起源於英國的 Bookstart 協會，正式成為這個世界嬰幼兒閱讀運動在臺灣的代表機構。2006 年並邀請發起人 Ms. Wendy Cooling 來到臺灣，正式啟動臺灣本土的嬰幼兒閱讀運動「閱讀起步走」。當年最早站出來支持這個運動的是，時任臺北市立圖書館館長的國家圖書館曾淑賢館長，和當時臺中縣文化局的陳志聲局長及站在第一線的圖資科蔡靜慧科長率先支持。時至今日，曾館長以國家圖書館館長之尊，仍行腳臺灣各地，帶領全臺圖書館推動閱讀，而臺中市因當年扎下的根基，各鄉鎮圖書館仍是每年參加「閱讀起步走」活動最多、最熱情的縣市。

Bookstart 基本上是一個針對嬰幼兒全面發送閱讀禮袋的運動，原是希望小小孩在進入學校前就有足夠的閱讀經驗，不會在人生的起跑點就因為缺乏閱讀經驗而落於人後。英國學者在之後的追蹤研究中，也的確發現，參與 Bookstart 的小孩，在進入小學後，不只是語

文、閱讀能力優於對照組，其他的學科也有顯著的差異。若以閱讀的質量來看，參與 Bookstart 的父母願意花更多的時間和孩子一起閱讀，親子共讀的層次也比較高，比如會和孩子討論故事的內容等。

四、衡量在地社會現況，規劃臺灣推動模式

雖然要從世界其他國家的作法和推廣經驗中學習，但我們在仔細衡量臺灣的社會現況和資源，再加上信誼四十年從事幼兒教育和推廣幼兒早期閱讀的經驗後，規劃出「閱讀起步走」的臺灣模式。

(一) 針對社區內每一個6-18個月的孩子，發送免費的閱讀禮袋。

雖然設定的年齡月份不同，但都相信：每一個孩子，不分性別、貧富、種族、文化等都有閱讀好書的權利。

(二) 每一個閱讀禮袋都有兩本適合3歲以下嬰幼兒閱讀的好書，一本由地方政府贈送，一本由信誼或其他民間機構贈送，信誼並提供簡單的父母閱讀指導手冊《寶寶愛看書》和一份推薦書單。

書單固定時間更新一次，由幼兒教育、語言發展的學者、新生兒科的醫生、圖書館專家，和嬰幼兒圖書的資深編輯、閱讀推廣專家所組成的委員會，從市面上出版的適齡圖書中精選出好書。以兒童性、文學性和互動性作為書的準則。並將入選的圖書，依0-3歲的發展，分為感官動作、語文學習、認知學習、生活能力、社會情緒、想像創意六大類，幫助父母了解此一階段幼兒的重要發展任務，並兼顧閱讀的多元性。

(三) 以臺灣已經建構的社區圖書館網路，為領取閱讀禮袋的基地，鼓勵父母走進圖書館。

建議圖書館增設適合3歲以下嬰幼兒閱讀圖書的專櫃或專區，方便父母在贈送的兩本書以外，可以持續到圖書館借閱圖書，或參加活動。也增加社區圖書館的活力和服務。

(四) 信誼籌組專業團隊，協助各地方政府或圖書館規劃並執行館員與志工的培訓課程，連結在地的力量，希望閱讀的推廣可以落地生根，在地方深入家庭和學校，綿延不絕。

課程區分為初階、進階和實作帶領三種，以符合不同的需求。另外有專門給父母家長的親職講座，以期他們可以了解「閱讀起步走」的親子共讀意義和價值，也了解嬰幼兒的發展及與嬰幼兒共讀、互動的技巧和方法。已持續執行十五年了。信誼四十週年慶時，我們也曾出版《閱讀起步走--嬰幼兒閱讀運動的台灣模式》，請首先參與倡議

的人、閱讀推廣講師、圖書館館長、館員、小兒科醫師、家長共同見證了這段大家一起走過的歷史。

(五) 為了維持圖書館推廣嬰幼兒閱讀的動力和吸引親子走進圖書館參加活動，信誼自2009年開始，選在每年的10、11月，做Bookstart Day 圖書館串連活動。

由信誼提供資源給有意願參加的圖書館或幼兒園，並以此設計活動和輪流到各處做活動示範，上傳 <https://www.bookstart.org.tw> 供各圖書館參考。活動後，各圖書館也都會把活動影片或照片上傳，和大家分享不同的創意和地方特色。這項活動獲得極熱烈的響應，近兩年參加的圖書館已超過百家。

2009年教育部以四年為期啟動「閱讀推廣與館藏充實計畫」，首次將3歲以下嬰幼兒閱讀推廣納入，從各縣市各挑5個公共圖書館試辦，並逐年增加圖書館閱讀禮袋的贈送。考試院次長朱楠賢時任教育部社教司司長，也曾多加鼓勵和支持。教育部的介入和倡導，固然對嬰幼兒閱讀觀念的普及有很大的宣導作用，但到地方政府，可能因為發放方式不一、資訊不夠明確，和缺乏配套措施，成效依各地主事者和執行狀況而有很大的落差。目前教育部則仍以「閱讀起步走」之名全面發放給0-5歲的小孩，和信誼當初推動嬰幼兒閱讀的臺灣模式並不相同，但教育部的持續發放，自然有其重視幼兒早期閱讀，舉足輕重的指標意義。作為民間機構，信誼則由一直以來主持0123專案的體驗長和嬰幼兒圖書總編輯廖瑞文，帶領推廣部團隊繼續以原有的模式推廣。十五年後的今天，信誼要如何透過既有的機制和在地的力量，共同向上深化幼兒園的閱讀，幫助孩子進一步從結合主題課程的多元閱讀，成為一個主動自發的深度閱讀者，是我們可以努力的方向。

五、結語

閱讀是語文能力，但閱讀並不只是知道詞彙和了解字義，甚或了解文本的情節或故事，我們也透過語文想像、創造，做批判性思考；用語文表達，與人溝通。在大腦的活動中，閱讀不只需要語言區，還需要視覺、聽覺、記憶、認知等區塊的通力合作，才能完成。所有有關閱讀的研究都告訴我們，語言（說話）的能力可以在環境中自然習得，但閱讀能力是需要不斷學習、培養、逐步發展出來的。

出版給兒童的適齡好書和早期閱讀的推動，都是信誼關懷兒童早期教育品質的工作。對信誼，出版和閱讀推廣也一直都是不斷交錯的兩條線。四十多年一路走來，隨著社會的變遷、時代的進程和研究的發現，我們努力回應社會的需求，從鼓吹「親子共讀」、推廣「多元閱

二、政策及民間資源

讀」,到培養孩子自己與書對話能力的「深度閱讀」,都是從實際的教育現場與服務經驗中,與時俱進的和孩子、父母、老師一起學習成長的。閱讀推廣是一條沒有止境的路,也是一條會不斷進化的路,需要社會上更多的人一起耕耘和灌溉,讓好書走進家庭、走進學校,把好書送到孩子的手中,好好閱讀。因為,我們知道培養孩子的閱讀能力,就是送給孩子一生受用不盡的禮物和祝福。

臺灣圖書教師培育現況及未來展望

陳昭珍

中原大學通識中心講座教授

教育部國中小圖書館閱讀推動教師輔導與教育訓練計畫主持人

鄭水柔

教育部國中小圖書館閱讀推動教師輔導與教育訓練計畫助理

趙子萱

教育部國中小圖書館閱讀推動教師輔導與教育訓練計畫助理

壹、前言

民眾的閱讀力是國家的競爭力指標之一，具備閱讀能力及資訊素養者，其特質為樂於閱讀，善於檢索探究、理解文本、反思批判、解決問題、進而建構知識。閱讀及資訊素養須從小培養，圖書館是學校的閱讀及教學資源中心，學校圖書館的目標，即在培養學生閱讀興趣、提升其資訊素養、建立學生終身學習能力，也為學生的專業學習搭建鷹架 (Todd & Kuhlthau, 2004)。沒有健全的學校圖書館，學校難以正常的推動閱讀，沒有專業的圖書教師，也無法有效地培養學生的閱讀興趣及資訊素養。

圖書教師 (teacher librarian) 係指同時兼具教師資格與圖書資訊學專業知能的老師，負責學校圖書館經營管理、閱覽服務、規劃全校性閱讀活動、培養學生閱讀與資訊素養、協助教師教學所需資源、與教師協同教學等，以提昇教師教學品質、學生閱讀興趣，並使之具備自學能力。圖書教師制度在歐美國家行之已久，鄰近的香港、澳門地區，及日本、韓國等亞洲國家，都於制度或法律層面上，規定中小學須有一位具有圖書資訊專業資格的教師，負責學校圖書館經營、閱讀推廣、閱讀及資訊素養教育等工作，很多研究也證明圖書教師對於學生閱讀習慣養成、能力培養、及學習成效等都有正面影響。

我國教育部自 2009 年開始推動「圖書館閱讀推動教師試辦計畫」，補助的學校從最初的 51 所增加到 2021 年的 500 餘所，很多縣市也開始自編經費，補助未獲教育部補助的學校。由於教育部補助的「圖書館閱讀推動教師」名稱較長，所以各校有簡稱為圖推教師、閱推教師、或閱讀教師者，本文依原計畫意旨及專業習用術語，簡稱為圖書教師。圖書教師目前在國中小仍非正式的職位，而是每年須向教育部專案申請的競爭型計畫，因此造成各校經費不穩定，圖書教師常更換，在閱讀推動上也常難以持續及深化；此外補助的圖書教師並非專業專職工作，而是由減授十小時並接受短期教育訓練的一般教師兼任。除了補

助各校申請圖書教師外，為使圖書教師獲得基本的圖書館及閱讀專業知能，教育部也委託國立台灣師範大學圖書資訊學研究所陳昭珍教授負責「國中小學圖書館閱讀推動教師輔導及教育訓練」計畫，並成立「全國圖書教師輔導團」。輔導團自 98 年開始，每年皆辦理全國圖書教師教育訓練課程，包含三天初階課程與三天的進階課程；106 學年起，為滿足資深圖書教師之增能需求與求知欲望，增加高階研習課程。107 年起又於師大磨課師平台開設「館藏規劃」、「讀者服務與閱讀推廣」、「分類與編目」、「閱讀與資訊素養教育」、「圖書資訊系統與雲端科技」等五門課，免費提供圖書教師更多元、更專業之學習管道。

本文於文獻分析，首先闡述圖書教師之角色與知能、介紹世界各國有關學校圖書館員或圖書教師相關制度、及圖書教師對學生學習成效之影響；其次則說明我國設置學校圖書館及圖書館專業人員相關法規、分析十年來臺灣國中小圖書教師的補助現況、圖書教師對閱讀及資訊素養教育推動情形、圖書教師面臨的問題；最後，則對我國圖書教師未來發展提出建議。

貳、文獻分析

一、圖書教師或學校圖書館員角色與定位

國外的學校圖書館專業人員主要有兩種類型：一為學校圖書館員（School librarian），乃指具圖書資訊學相關學位並在學校圖書館服務的專業館員；另一為圖書教師（Teacher librarian），乃指具教師資格且有圖書資訊相關學位並在學校圖書館服務的專業教師。圖書教師制度在歐美先進國家已有半世紀以上的歷史，隨著教學媒體及設備的精進，學校圖書教師也被賦予更多元更重要的責任，如 American Association of School Librarians & Association for Educational Communications and Technology (AASL & AECT, 1998) 指出圖書教師的角色應包含：教師（teacher）、教學夥伴（instructional partner）、資訊專家（information specialist）及管理者（program administrator）等多元角色；2018 年，AASL 以「為未來準備的學校」(Future ready schools, FRS) 為概念，修訂《為學習者、館員和圖書館創建的全國學校圖書館標準》(National school library standards for learners, school librarians, and school libraries)，強調無論學校的規模或層級，每所學校至少都應有一位全職合格的圖書教師，而圖書教師的角色包括下列五項 (AASL, 2018)：

1. 領導者 (leader)：圖書教師的領導力是能凝聚團隊共識，描繪團隊發展願景，落實在有效能的圖書館計畫，無論在協同合作的創建或是學生學習的評估，都須發揮領導力來協

調統籌。

2. 教學夥伴 (instructional partner) : 圖書教師身為教學夥伴，能與其他教師合作，在學生的資訊需求、課程內容、學習產出以及龐大的學習資源之間，搭建學習橋樑。
3. 教師 (teacher) : 圖書教師具教師資格的老師，瞭解當今教與學的發展趨勢，嫻熟資訊取用方法，能分析學生的資訊需求，協助學生使用多元資訊來源，進行學習、思考、創造和應用新知識，以培養學生的資訊素養。
4. 資訊專家 (information specialist) : 圖書教師肩負資訊專家的職責，提供全校師生有關於資訊取用、資訊評估的覺察和知識，對於電子資源的特性、品質、運用和資訊倫理等，都能保持高度的關注。
5. 行政管理 (program administrator) : 圖書教師是行政管理者，負責圖書館的人事、經費、器材、設施等的管理維護，並規劃圖書館的各項活動或計畫，以確保學生能有效的取用資訊。

二、各國圖書教師或學校圖書館員相關制度發展沿革

先進國家的學校圖書館及圖書教師已有長久的歷史，其中又以歐美國家率先設置學校圖書館並聘任專業圖書館員或圖書教師，而在亞洲，則以日韓等國之法規較為完善。以下即就英國、美國、澳洲、日本、韓國、馬來西亞、以及中國香港和澳門地區之情況，簡要說明如下：

(一) 英國

在歐洲，圖書館往往是宗教機構的一部份，如英格蘭到八世紀，特別是在 Canterbury, York, Winchester, 及 Hexham，都有宗教團體所辦的學校。而學校圖書館有經費支持，最早的紀載可能是 1578 年，當時英國什魯斯伯里 (Shrewsbury, England) 通過一項條例，提到學校應包括 "一個圖書館和一個畫廊...配備各種書籍、地圖、球體、天文儀器和所有其他和學科相關的東西，這些東西可以是贈送學校使用或用學校的錢購買。(McGinnis, 1962)

19 世紀英國教育界開始推動專業的圖書教師，稱之「學校圖書館員 (school librarian)，或是「合格館員」(chartered librarian)，以教育學背景和圖書館學專業者為基本資格。20 世紀後，英國更加重視專業館員的培訓，有些學圖書館相關文獻，會以圖書教師 (teacher librarian) 稱呼這些專業人員。(Clyde, 1999)。

(二) 美國

根據 1979 年第一版 Encyclopedia on Library and Information Science 中有關「學校圖書

館」一文的說明，美國學校圖書館最早始於何時，無從考證，可能起源於殖民時期，學校教師的桌子一角老師所放置了一本聖經或詩篇小冊子。該文也提到，1740年，班傑明·富蘭克林（Benjamin Franklin）建議應設學校圖書館作為學校的關鍵元素。費城的賓夕法尼亞特許學校（Penn Charter School）於1744年，指定了一個特別設計的房間作為學校圖書館。1900年，第一位經過專業培訓的學校圖書館員瑪莉·金斯伯里（Mary Kingsbury）被任命為布魯克林伊拉斯穆高中圖書館（Erasmus High School Library）管理員。第二位是瑪莉·霍爾（Mary E. Hall），於1903年被布魯克林的女子中學任命。霍爾後來和柯坦（C. C. Certain）合作編寫《不同規模之中學圖書館組織與設備標準》（Standard Library Organization and Equipment for Secondary Schools of Different Sizes）（ALA，1920），產生了第一份學校圖書館標準，而後她也成為美國圖書館學會學校圖書館分會（School Libraries Section）的第一任主席，該分會是美國學校圖書館員學會（AASL）的前身。

十九世紀後，學校圖書館和公共圖書館在美國各地同時迅速發展。二十世紀初，美國的學校圖書館已非常普及，且聘請專業人員負責學校圖書館的經營。然而美國因各州規定及時代的發展，學校所聘請的圖書館專業人員用詞也相當多元，如圖書教師（teacher librarian）、媒體專家（media specialist）、學校圖書館媒體專家（school library media specialist）、圖書館媒體教師（library media teacher）、學校圖書館資訊專家（school library information specialist）等。美國教育部在1988年確立了學校圖書教師的任用標準，規定學校一定要有一位符合任用資格的全職圖書教師，負責提供全校課程諮詢、學習資料、教學設計等服務。圖書教師應有碩士學位，且受過圖書館與資訊科學、教學科技、傳播理論等方面的課程，以確保能扮演好圖書教師的角色（AASL & AECT, 1988）。

（三）澳洲

澳洲於19世紀已設置學校圖書館，由於當時沒有相關投資，有些學校雖有圖書館設施，但整體的發展並不理想。一直到1960年代，州政府提出「學校圖書館計畫」（Commonwealth School Library Program）挹注了5千7百萬澳幣，致力於建構學校圖書館的設備、購置教學資源、出版圖書館營運標準，以及培訓專業的圖書教師。在該計畫的支持之下，幾乎每一所中學都設立圖書館，多數的小學有圖書館，數以千位的老師接受圖書教師培訓課程（teacher-librarianship course），成為專業的圖書館經營者和閱讀教育的實施者，奠定了澳洲學校圖書館發展的基石（Hallein, 1991）。

（四）日本

日本於1953年公布「學校圖書館法」，規定學校圖書館必須有具有教師資格的館員（稱

為「司書教諭」)來掌理館內的專業事務(陳光華、林欣怡,2001)。依規定12班以上的各級學校必須設置正式圖書館管理教師,並在校長的領導下,以司書教諭為中心,結合學科教師、職員及義工的力量,充分發揮學校圖書館的各項功能。司書教諭之資格為:具有教師證書且修畢學校圖書館法所規定之司書教諭相關學分之教師。根據岡田大輔教授(2021)的報告,2021年十二班以上的學校有圖書教師的小學有99.3%、初中有98.3%、高中有96.1%。

(五) 韓國

1963年3月25日,韓國頒佈「教育公務雙贏法」,此法之教師類型出現圖書教師之分類,1964年3月25日總統令1753號修改教育公務員報酬,規定圖書教師的報酬規定。但因非強制性,所以有圖書教師的學校並不多;截至2018年,韓國修訂「學校圖書館振興法」第12條第2款,規定學校需有圖書館員或圖書教師,2020年全國11,745所學校,共有司書教師(teacher librarian)2,106名,司書(librarian)5,650名(訪談Prof. Yun-hee Wooi提供之資料)。

(六) 馬來西亞

馬來西亞政府自2006年開始委任合格的教師擔任各校的圖書教師。和其他國家一樣,圖書教師必須具備教師資格,同時接受圖書資訊學方面的訓練。根據Tan與Diljit的調查,2008年在馬來西亞,圖書教師的學歷,有4.8%的圖書教師具備碩士學歷、45.2%有學士學位,32.1%具有文憑(Diploma),9.5%的人有HSC/STPM資格,8.3%的人有MCE/SPM學歷(引自Mohammad & Mohd, 2013)。

(七) 中國香港地區

香港在1979年至1998年期間,雖然教育局於1983年公布《班級圖書館方案》(Class library scheme),倡議學校圖書館的目標是「支援課程、推動閱讀、增進學生語文能力」(Cheng, 1991),然而香港教育局資助的小學普遍沒有圖書館,每個教室只設有教室圖書櫃,每櫃的藏書量約400本,由校內一位主任統籌,帶領各班導師兼任管理者。直到1998年9月起,為提升學校圖書館的服務及統籌閱讀計劃,香港教育局開始向資助的小學提供圖書館開館資源與建設經費,並提供每所學校應設置「圖書館主任」一職。圖書館主任需具備至少兩年的教學經驗,以及最好能具備圖書館管理專業的經歷,且必須修讀完成由香港教育局舉辦的日間部分時間給假的訓練課程或其他專業進修課程(梁月霞,2011)。

(八) 中國澳門地區

2007年澳門政府為提升澳門學生的閱讀素養,並減輕教學人員的工作,透過專款資助

設置閱讀推廣人員職位之推廣政策，加強澳門學生的語文水準，培養其自學能力。要求規模在 900 名學生或以上的校部需要配置不少於一名全職的閱讀推廣人員(不可以兼職人員代替)；規模較小之學校可選擇聘用兼職人員，並按其規模及工作量規劃專職人員的在校工作時段。閱讀推廣人員的職位資格為「具備語言及文學、教育、圖書資訊學相關的高等專科或以上學歷」，並於入職後三年內接受由教育暨青年局提供不少於 120 小時閱讀教室相關課程之延續培訓，以應付校園環境的教育需求（鄭麗瑩，2017）。

三、學校圖書館及圖書教師對學生學習成效之影響

很多研究指出，學校圖書資源的質與量對教學品質有重要影響，這些資源包括合格教師人力，適當的教室空間，以及是否有圖書館或多媒體中心等（Greenwald et al., 1996；Lee & Barro, 2001）。有關學校圖書館對學生學習影響之研究不少，其中有幾份重要的回顧性文獻。Haycock(1995a)針對 1990 年以前有關學校圖書館對學生學習影響相關文獻進行回顧，結論中指出，學校有好的圖書館及圖書館員，學生的測驗成績及研究技能較佳、學生的閱讀理解及表達能力較好、閱讀量也比較多；2003 年，Michele Lonsdale 蒐集 1990-2003 年歐美及澳洲等國家相關研究進行文獻回顧，綜合相關文獻研究結果指出，圖書館對學生的學習成就有正面影響，包括館藏質量、教室及實驗室有電腦網路可以連結圖書館資源、將資訊素養整合到課程中、教師和圖書館員有合作關係、圖書館使用率較高等因素，這些學校學生之測驗分數較高（Lonsdale, 2003）。2013 年，Williams、Wavell 與 Morrison 蒐集歐美國家 2002 到 2013 年經過同儕審查之研究文獻進行回顧，發現學校圖書館對學生的學習成就，包括統一測驗之學科成績，如閱讀、語文、歷史、數學等標準測驗成績，以及對於建立學生正向的學習態度，包括提升學習動機、改變學習態度、學習自尊、因喜好而閱讀等都有正面的影響；而此研究也歸納出圖書館對學生學習產生影響的因素主要為：圖書館有合格、主動、全時的圖書館員，且該館員具有圖書館經營者的職位，圖書館員與教師及外界進行合作，圖書館提供實體及虛擬館藏，供學生休閒閱讀、資訊檢索及進行各種利用指導教育等。（李宗曄等，2020）

在國際性閱讀力調查方面，PIRLS 2016 調查發現，擁有較大型圖書館的學校，PIRLS 平均分數是 525，只有小規模或無學校圖書館的學校，其 PIRLS 平均成績在 494 至 501。在臺灣的部分，館藏超過五千冊的學校，約佔 93%，這些學校 PIRLS 的平均分數是 560 分，館藏不到五千冊的學校，約佔 7%，這些學校 PIRLS 平均分數為 549 分（IEA, 2016）。

上述文獻回顧及相關調查顯示，學校圖書館對學生學科成績有正面影響；學校對圖書館資源的投入越多，學生的表現也相對較佳，如實體與虛擬館藏之質量與服務、圖書館是

否有全職專業人力、專業館員和教師協同合作、資訊素養融入課程等。

參、我國圖書教師設立及運作現況

了解歐美及亞洲鄰近國家有關圖書教師的設立沿革及現況後，以下針對台灣圖書教師的設立及發展現況說明如下。

一、我國學校圖書館人員設立相關法規

過去臺灣學校圖書館的專業人力只有在高中圖書館有明確的規定，依據民國 68 年（1979 年）以來之「高級中學法」之規定為：高級中學圖書館得置主任一人，由校長遴選具有專業知能之人員充任之；民國 88 年（1999 年）修訂的「高級中學法」第十六條，將「得」字刪除，修訂為：高級中學設圖書館，置主任一人，由校長就具有專業知能之專任教師中聘兼之，或遴選具有專業知能人員擔任之。

然而，有關國中小圖書館人員，在歷年修訂的「國民小學與國民中學班級編制及教職員員額編制準則」中並沒有明確的要求，只有在第三條國民小學教職員員額編制第六款規定：幹事、管理員或書記、助理員或佐理員（含各處室職員及圖書館、教具室、實驗室管理員等，不含人事、主計專任人員）：七十二班以下者，置一人至三人；七十三班以上者，置三人至五人；第四條國民中學教職員員額編制第六款規定：幹事、管理員或書記、助理員或佐理員（含各處室職員及圖書館、教具室、實驗室、家政教室管理員、工藝工廠雜工等，不含人事、主計專任人員）：三十六班以下者，置二人至九人；三十七班至七十二班者，置三人至十三人；七十三班以上者，置五人至二十人。即圖書館人員和學校其他單位共用幹事、管理員或書記等員額。

直到民國 106 年修訂的「國民小學與國民中學班級編制及教職員員額編制準則」才各在第三條及第四條增加第七款：圖書館專業人員：至少應置一人，且專業人員占圖書館工作人員之比率應達三分之一；其專業人員，得由符合圖書館設立及營運標準規定之教師或職員專任或兼任。此準則規定學校至少要有圖書館專業人員一人，但因為教育部並未另外核給國中小學圖書館專業人員員額，各縣市需自行調整既有員額擔任圖書教師，所以目前多數學校仍以教育部或縣市政府經費補助代課費用，由學校委任一位教師減授十小時兼任方式處理，未受補助之學校則無此類教師。

二、國中小圖書教師補助校數

(一) 歷年補助學校數

教育部自98學年度起於全國國小試行增置國民中小學圖書館閱讀推動教師計畫一案，101學年度加入國中圖書教師學校，全國名額逐年增加。109學年起偏遠地區國民中小學得整合「教育部補助偏遠地區學校及非山非市學校教育經費作業要點」經費，用以增置圖書教師，故110學年度教育部補助全國377所國民小學及203所國民中學，其中包含68所偏遠地區國小及48所偏遠地區國中。歷年來教育部補助之圖書教師人數如表1。

表1 歷年圖書教師計畫通過學校數

學年	98學年	99學年	100學年	101學年	102學年	103學年	104學年
國小	51	113	168	243	264	308	300
國中	--	--	--	37	78	102	96
學年	105學年	106學年	107學年	108學年	109學年	110學年	
國小	300	300	301	322	376	377	
國中	100	100	144	165	201	203	
學年	98學年	99學年	100學年	101學年	102學年	103學年	104學年
國小	51	113	168	243	264	308	300
國中	--	--	--	37	78	102	96
學年	105學年	106學年	107學年	108學年	109學年	110學年	
國小	300	300	301	322	376	377	
國中	100	100	144	165	201	203	

(二) 各縣市補助國民中小學圖書教師學校數

除了教育部補助之圖書教師，部分縣市政府亦會自行補助學校圖書教師，109學年度有臺北市、新北市、桃園市、臺中市、屏東縣、宜蘭縣等縣市，自行補助圖書教師學校，110學年度，更有多個縣市政府投入經費，協助學校增置圖書教師。目前以新北市及臺中市2縣市所補助校數為最多。總計全國有圖書教師的學校國小為21.7%，國中為33.1%，比例仍低。教育部及各縣市補助國民中小學圖書教師學校數詳如表2、表3。

表 2 教育部及各縣市補助國民小學圖書教師學校數

直轄市、縣(市) 別	國小								
	縣市校 數	110 學年教育 部補助圖書教 師校數	比例	110 學年縣 市補助校數	比例	109 學年教育 部補助圖書教 師校數	比例	109 學年縣 市補助校數	比例
臺北市	140	18	12.9%	4	2.9%	23	16.4%	2	1.4%
新北市	213	27	12.7%	84	39.4%	30	14.1%	73	34.3%
基隆市	42	7	16.7%	5	11.9%	6	14.3%	0	0.0%
桃園市	187	21	11.2%	3	1.6%	24	12.8%	2	1.1%
新竹市	32	7	21.9%	0	0.0%	7	21.9%	0	0.0%
新竹縣	88	13	14.8%	6	6.8%	14	15.9%	0	0.0%
苗栗縣	118	23	19.5%	0	0.0%	21	17.8%	0	0.0%
臺中市	232	28	12.1%	88	37.9%	29	12.5%	81	34.9%
彰化縣	177	25	14.1%	0	0.0%	25	14.1%	0	0.0%
南投縣	141	15	10.6%	0	0.0%	13	9.2%	0	0.0%
雲林縣	161	22	13.7%	0	0.0%	18	11.2%	0	0.0%
嘉義市	19	7	36.8%	0	0.0%	7	36.8%	0	0.0%
嘉義縣	133	13	9.8%	3	2.3%	16	12.0%	0	0.0%
臺南市	217	31	14.3%	1	0.5%	28	12.9%	0	0.0%
高雄市	246	29	11.8%	0	0.0%	30	12.2%	0	0.0%
屏東縣	181	34	18.8%	9	5.0%	24	13.3%	27	14.9%
宜蘭縣	83	13	15.7%	0	0.0%	14	16.9%	1	1.2%
花蓮縣	102	16	15.7%	2	2.0%	18	17.6%	0	0.0%
臺東縣	95	13	13.7%	0	0.0%	16	16.8%	0	0.0%
澎湖縣	37	3	8.1%	0	0.0%	3	8.1%	0	0.0%
金門縣	20	4	20.0%	1	5.0%	2	10.0%	0	0.0%
連江縣	7	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
國立學校	13	8	61.5%	0	0.0%	8	61.5%	0	0.0%
總計	2684	377	14.0%	206	7.7%	376	14.0%	185	6.9%

表 3 教育部及各縣市國民中學圖書教師學校數

直轄市、縣(市)別	國中								
	縣市校數	110 學年教育部補助圖書教師校數	比例	110 學年縣市補助校數	比例	109 學年教育部補助圖書教師校數	比例	109 學年縣市補助校數	比例
臺北市	70	15	21.4%	5	7.1%	17	24.3%	0	0.0%
新北市	81	17	21.0%	19	23.5%	25	30.9%	47	58.0%
基隆市	15	7	46.7%	3	20.0%	5	33.3%	0	0.0%
桃園市	60	17	28.3%	8	13.3%	14	23.3%	6	10.0%
新竹市	16	3	18.8%	0	0.0%	3	18.8%	0	0.0%
新竹縣	32	8	25.0%	3	9.4%	6	18.8%	0	0.0%
苗栗縣	36	15	41.7%	0	0.0%	10	27.8%	0	0.0%
臺中市	81	16	19.8%	27	33.3%	15	18.5%	26	32.1%
彰化縣	43	9	20.9%	0	0.0%	9	20.9%	0	0.0%
南投縣	32	5	15.6%	1	3.1%	6	18.8%	0	0.0%
雲林縣	33	4	12.1%	0	0.0%	4	12.1%	0	0.0%
嘉義市	8	5	62.5%	0	0.0%	5	62.5%	0	0.0%
嘉義縣	27	11	40.7%	0	0.0%	10	37.0%	0	0.0%
臺南市	62	11	17.7%	2	3.2%	11	17.7%	0	0.0%
高雄市	91	16	17.6%	0	0.0%	20	22.0%	0	0.0%
屏東縣	40	11	27.5%	1	2.5%	10	25.0%	3	7.5%
宜蘭縣	26	5	19.2%	0	0.0%	7	26.9%	0	0.0%
花蓮縣	23	12	52.2%	3	13.0%	10	43.5%	0	0.0%
臺東縣	22	10	45.5%	0	0.0%	9	40.9%	0	0.0%
澎湖縣	15	1	6.7%	0	0.0%	1	6.7%	0	0.0%
金門縣	5	0	0.0%	1	20.0%	1	20.0%	0	0.0%
連江縣	5	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
國立學校	12	5	41.7%	0	0.0%	3	25.0%	0	0.0%
總計	835	203	24.3%	73	8.7%	201	24.1%	82	9.8%

(三) 擔任圖書教師年資分析

國小圖書教師計畫辦理至 109 年已 12 個學年，因 98、100 兩年度圖書教師名單佚失，無法查證之教師，皆以 1 年年資為計。累計擔任 3 年以上的圖書教師人數有 374 名，佔 29.3%，擔任 10 年以上的圖書教師共有 12 名。詳如表 4。由此統計可以得知，由於圖書教師乃屬計劃型的不穩定職位，因此流動性高。

表 4 國小圖書教師任期年資分析

年資	國小(98-109)	
	年資人數總數	比例
1 年	603	47.3%
2 年	298	23.4%
3 年	146	11.5%
4 年	98	7.7%
5 年	42	3.3%
6 年	27	2.1%
7 年	18	1.4%
8 年	20	1.6%
9 年	11	0.9%
10 年	4	0.3%
11 年	6	0.5%
12 年	2	0.2%
總計	1275	100.0%

國中圖書教師計畫辦理至 109 年共 9 個學年，累計擔任 3 年以上的圖書教師人數有 47 名，佔 10.2%。詳如表 5。

表 5 國小圖書教師任期年資分析

年資	國中(102-109)	
	年資人數總數	比例
1 年	230	49.7%
2 年	99	21.4%
3 年	49	10.6%
4 年	38	8.2%
5 年	19	4.1%
6 年	8	1.7%
7 年	8	1.7%
8 年	8	1.7%
9 年	4	0.9%
總計	463	100.0%

(四) 圖書教師歷年獲閱讀磐石學校及閱讀推手個人獎數量

教育部自 97 年起為鼓勵國中小學重視學生閱讀知能，特設立閱讀磐石獎，表彰閱讀推動績優學校、及協助學校推動閱讀之團體及個人。國小圖書教師計畫於 98 學年開始辦理，統計 98 年至 109 年閱讀磐石學校全國國小獲獎校數共 297 校，閱讀推手個人獎獲獎推手共 348 名，其中圖書教師學校有 151 所獲獎，佔 50.8%；圖書教師共有 112 人獲得個人推手，佔 32.2%。國中圖書教師計畫於 101 學年開始辦理，統計 101 年至 109 年，閱讀磐石學校全國國中獲獎校數共 117 校，閱讀推手個人獎獲獎推手共 141 名，其中圖書教師學校有 56 所獲獎，佔 47.9%；圖書教師共有 55 人獲得個人推手，佔 39%。詳如表 6。

表 6 圖書教師歷年獲閱讀磐石學校及閱讀推手個人獎數量

	閱讀磐石學校			閱讀磐石個人推手		
	歷年總數	圖書教師學校獲獎校數	比例	歷年總數	圖書教師獲獎人數	比例
國小	297	151	50.8%	348	112	32.2%
國中	117	56	47.9%	141	55	39.0%

(五) 圖書教師學校辦理全校性閱讀活動之情形

圖書教師主要之任務乃在負責學校圖書館之經營、推動閱讀與資訊素養活動、提供資訊協助教師教學，以提昇教師教學品質，學生閱讀興趣，並使之具備自學能力。表 7 及表 8 以 109 學年度申請圖書教師計畫通過之學校，所填覆申請表中「全校性閱讀活動」之欄位，分析未滿 3 年與 3 年以上之學校，辦理各類閱讀活動之情形。

109 學年度補助全國 376 所國小，執行圖書教師計畫未滿 3 年之國小共有 93 所，執行圖書教師計畫 3 年以上之國小共 283 所。有圖書教師 3 年以上之國小所辦理的全校性閱讀活動，於表 7 可看出，許多閱讀活動都有 8 成以上學校進行辦理，其中以班級共讀、圖書資訊利用教育、晨讀、主題書展、協同教學、辦理教師閱讀知能研習等活動最多，未滿 3 年的國小全校性閱讀活動多為班級共讀、晨讀活、圖書資訊利用教育、辦理教師閱讀知能研習、閱讀護照及獎勵機制，在主題書展、協同教學等方面，僅 6 成或 7 成學校進行辦理，可能是需要更多的時間積累經驗，或是進行教師增能與建立制度。

表 7 國小圖書教師學校辦理全校性閱讀活動之情形

閱讀活動	國小			
	未滿 3 年 (N=93)	比例	3 年(含)以上 (N=283)	比例
規劃擬定全校閱讀推動計畫	90	96.8%	282	99.6%
班級共讀	92	98.9%	281	99.3%
進行圖書資訊利用教育	89	95.7%	281	99.3%
晨讀活動	90	96.8%	277	97.9%
主題書展	64	68.8%	276	97.5%
圖書館閱讀推動教師與各科協同教學	72	77.4%	276	97.5%
辦理教師閱讀知能研習	86	92.5%	275	97.2%
閱讀護照及獎勵機制	85	91.4%	271	95.8%
建立各年級推薦閱讀書單	64	68.8%	263	92.9%
投稿或有獎徵答	73	78.5%	262	92.6%
親子共讀	70	75.3%	259	91.5%
讀報教育	72	77.4%	252	89.0%
成立教師閱讀專業社群	68	73.1%	248	87.6%
寫作比賽	62	66.7%	248	87.6%
科普閱讀	49	52.7%	245	86.6%
英語閱讀	61	65.6%	233	82.3%
小小說書人	58	62.4%	228	80.6%
戲劇表演	49	52.7%	196	69.3%
寒暑假閱讀營隊	53	57.0%	165	58.3%
親子或學生劇場	22	23.7%	142	50.2%
讀經活動	35	37.6%	141	49.8%

109 學年度補助全國 201 所國中，執行圖書教師計畫未滿 3 年之國中共有 76 所，執行圖書教師計畫 3 年以上之國中共 125 所。有圖書教師 3 年以上之國中所辦理的全校性閱讀活動，於表 8 看出，多數閱讀活動都有 8 成以上學校進行辦理，其中以班級共讀、圖書資訊利用教育、辦理教師閱讀知能研習、主題書展、晨讀等活動最多，未滿 3 年的國中全校性閱讀活動多為晨讀、班級共讀、圖書資訊利用教育等活動，在協同教學、成立教師閱讀專業社群方面，則明顯少於辦理圖書教師計畫 3 年以上的學校。

表 8 國中圖書教師學校辦理全校性閱讀活動之情形

閱讀活動	國中			
	未滿3年 (N=76)	比例	3年(含)以上 (N=125)	比例
班級共讀	71	93.4%	124	99.2%
規劃擬定全校閱讀推動計畫	73	96.1%	124	99.2%
進行圖書資訊利用教育	71	93.4%	124	99.2%
辦理教師閱讀知能研習	63	82.9%	124	99.2%
主題書展	66	86.8%	123	98.4%
晨讀活動	72	94.7%	120	96.0%
圖書館閱讀推動教師與各科協同教學	60	78.9%	118	94.4%
讀報教育	64	84.2%	114	91.2%
閱讀護照及獎勵機制	62	81.6%	113	90.4%
成立教師閱讀專業社群	53	69.7%	113	90.4%
英語閱讀	60	78.9%	113	90.4%
科普閱讀	57	75.0%	111	88.8%
投稿或有獎徵答	54	71.1%	107	85.6%
寫作比賽	54	71.1%	107	85.6%
建立各年級推薦閱讀書單	52	68.4%	104	83.2%
親子共讀	26	34.2%	87	69.6%
寒暑假閱讀營隊	41	53.9%	83	66.4%
小小說書人	32	42.1%	73	58.4%
戲劇表演	26	34.2%	65	52.0%
親子或學生劇場	13	17.1%	42	33.6%
讀經活動	6	7.9%	22	17.6%

(六) 有無圖書教師辦理閱讀課程及閱讀活動的情況

在國家圖書館出版的圖書館年鑑，每年都有〈中小學圖書館〉專題，針對全國中小學進行統計及現況報導。依據國家圖書館《中華民國一〇九年圖書館年鑑》〈中小學圖書館〉專題，針對107學年度全國學校進行「閱讀教學、資訊素養融入教學」現況調查，計有國民小學1,491校填覆，回收率56.6%；國民中學455校填覆，回收率61.57%。表9到表11是利用調查之1,491所國小，進一步分析有無圖書教師，與校內學校晨讀、閱讀教學、資訊素養融入教學之情況。

表 9 國小推動晨讀學校數分析

晨讀推動	國小(N=1491)			
	有圖書教師學校	比例	無圖書教師學校	比例
有推動	255	95.51%	1149	93.87%
未推動	12	4.49%	75	6.13%
總計	267	100%	1224	100%

註：陳昭珍。中小學圖書館。在曾淑賢(主編)，中華民國一〇九年圖書館年鑑。國家圖書館。

表 10 國小安排閱讀課學校數分析

課表中排入 閱讀課	國小(N=1491)			
	有圖書教師學校	比例	無圖書教師學校	比例
是	253	87.85%	915	74.82%
否	35	12.15%	308	25.18%
總計	288	100%	1223	100%

註：陳昭珍。中小學圖書館。在曾淑賢(主編)，中華民國一〇九年圖書館年鑑。國家圖書館。

表 11 國小資訊素養融入教學學校數分析

資訊素養融 入教學	國小(N=1491)			
	有圖書教師學校	比例	無圖書教師學校	比例
是	253	87.85%	915	74.82%
否	35	12.15%	308	25.18%
總計	288	100%	1223	100%

註：陳昭珍。中小學圖書館。在曾淑賢(主編)，中華民國一〇九年圖書館年鑑。國家圖書館。

表 12 至表 14 乃調查之 455 所國中，有無圖書教師，與校內學校晨讀、閱讀教學、資訊素養融入教學之情況。

表 12 國中推動晨讀學校數分析

晨讀推動	國中(N=455)			
	有圖書教師學校	比例	無圖書教師學校	比例
有推動	114	93.44%	292	87.69%
未推動	8	6.56%	41	12.31%
總計	122	100%	333	100%

註：陳昭珍。中小學圖書館。在曾淑賢(主編)，中華民國一〇九年圖書館年鑑。國家圖書館。

表 13 國中安排閱讀課學校數分析

課表中排入閱讀課	國中(N=455)			
	有圖書教師學校	比例	無圖書教師學校	比例
是	114	93.44%	221	66.37%
否	8	6.56%	112	33.63%
總計	122	100%	333	100%

註：陳昭珍。中小學圖書館。在曾淑賢(主編)，中華民國一〇九年圖書館年鑑。國家圖書館。

表 14 國中有資訊素養融入教學學校數分析

資訊素養融入教學	國中(N=455)			
	有圖書教師學校	比例	無圖書教師學校	比例
是	117	95.9%	214	64.26%
否	5	4.1%	119	35.74%
總計	122	100%	333	100%

註：陳昭珍。中小學圖書館。在曾淑賢(主編)，中華民國一〇九年圖書館年鑑。國家圖書館。

肆、結論及未來發展建議

一、結論

根據上述統計分析，可知我國中小學圖書教師目前發展現況，並歸納結論如下：

1. 教育部自 98 學年度起試行增置國民中小學圖書館閱讀推動教師計畫一案，101 學年度加入國中圖書教師學校，除了教育部的補助外，臺北市、新北市、桃園市、臺中市、屏東縣、宜蘭縣等縣市，也自行補助學校圖書教師。截至 2021 年，總計全國國民中小學有圖書教師的學校，國小為 21.7%，國中為 33.1% 不到一半，比例仍低。
2. 由於圖書館閱讀推動教師屬補助型的計畫，學校必須年年申請，否則無法獲得名額，但因僧多粥少，常有學校無法連續申請上，因此每年擔任圖書教師的老師常有朝不保夕之感，或因個人職涯考量，而中斷圖書教師年資。累計國小擔任三年以上的圖書教師人數有 374 名，只佔 29.3%，擔任 10 年以上的圖書教師只有 12 名；國中圖書教師計畫辦理至今(109)共 9 個學年，累計擔任三年以上的圖書教師人數只有 47 名，只有 10.2%，比例更少。這使得圖書館經營管理、閱讀推動、資訊素養融入及協同教學等專業知識，較難接續。
3. 雖然獲得補助圖書教師的學校比例不高，但有圖書教師後，學校的閱讀環境及閱讀活動有專門負責的人，因此學校的閱讀教育表現亮眼。統計 98 年至 109 年閱讀磐石學校全

國國小獲獎校數共 297 校，閱讀推手個人獎獲獎推手共 348 名，其中圖書教師學校有 151 所獲獎，佔 50.8%；圖書教師共有 112 人獲得個人推手，佔 32.2%。國中圖書教師計畫於 101 學年開始辦理，統計 101 年至 109 年，閱讀磐石學校全國國中獲獎校數共 117 校，閱讀推手個人獎獲獎推手共 141 名，其中圖書教師學校有 56 所獲獎，佔 47.9%；圖書教師共有 55 人獲得個人推手，佔 39%。

4. 從全國圖書館閱讀推動教師補助申請計畫書的內容分析，無論國中或國小，獲得補助的學校推動，百分之 99 以上的學校有規劃擬定全校閱讀推動計畫、班級共讀、進行圖書資訊利用教育，且閱讀活動都相當多元。
5. 從每年都會撰寫的圖書館年鑑中小學圖書館篇的調查分析可知，有圖書教師的學校辦理學校晨讀、規劃閱讀教學、資訊素養融入教學的比例，比沒有圖書教師的學校高，國中的差異尤大。

二、建議

根據上述的分析及結論，我們提出下列建議：

1. **落實法規要求，普設圖書教師，協助學校推動閱讀：**閱讀及資訊素養需從小培養，圖書教師是培養中小學學生閱讀及資訊素養非常重要的角色。歐美先進國家向來重視學校圖書館設施、經費與專業人力的投入，而鄰近的亞洲國家也相當積極投入。然而臺灣的國中小學，多數學校圖書館沒有專業人員服務。所幸民國 106 年修訂之「國民小學與國民中學班級編制及教職員員額編制準則」第三條及第四條增加第七款，已明定：圖書館專業人員：至少應置一人，且專業人員占圖書館工作人員之比率應達三分之一；其專業人員，得由符合圖書館設立及營運標準規定之教師或職員專任或兼任。然而此法規尚未得到落實，因此建議教育部制訂五年發展策略，五年內讓每一所國中小至少有一名專業的圖書教師，使學校圖書館成為學生及教師的學習資源中心，培養學生閱讀及資訊素養，落實素養導向課綱之教育理念。
2. **建立圖書教師專業職前師資培育及在職教育訓練制度，提升圖書教師專業知能：**先進國家的圖書教師，其圖書資訊專業要求，多須具備圖書資訊碩士資格或至少修過圖書資訊學相關課程 20 學分以上，但我國目前仍以短期培訓為主，這樣的作法不易養成專業認同，也不易建立專業倫理及專業知識，建議應建立專業圖書教師職前師培計畫，與在職養成之專業培訓計畫並行，培養以推動閱讀為終身職志的圖書教師。
3. **在學校行政編制，納入圖書教師之名稱及專業職責：**目前的圖書館閱讀推動教師兼具行政及教學之責，工作繁重，但圖書館閱讀推動教師乃因屬補助型計畫，因此未正式納入

二、政策及民間資源

學校編制之中，卻未能和學校行政職或導師一樣可以計點，多數圖書館閱讀推動教師雖因教育熱情而不計較，但遇有調縣市教職需求時，其付出與回饋卻不成比例，這樣的情況，容易澆熄老師的熱情。建立合乎時宜的制度，實在迫不及待。

參考文獻

- 李宗曄·陳昭珍·梁偉明·梁鴻栩(2021)。學校圖書館對學生閱讀投入及學科成績影響之研究：以湖南雙峰縣偏鄉小學為例。《教育資料與圖書館學》，58(1)，7-46。
- 岡田大輔(2021)。中文文獻中的日本學校圖書館。《第九屆世界華語學校圖書館論文集 2021》，2021年7月27-28日：香港(線上會議)，168-171。
- 陳光華·林欣怡(2001)。日本圖書資訊學教育的發展與現況。《圖書資訊學刊》，16，117-144
- 陳昭珍。中小學圖書館。在曾淑賢(主編)，《中華民國一〇九年圖書館年鑑》。國家圖書館。
- 梁月霞(2011年3月3日)。香港小學圖書教師制度。《圖書教師電子報》。
<http://teacherlibrarian.lib.ntnu.edu.tw/index.php?id=62>
- 鄭麗瑩(2017)。澳門閱讀推廣人員專業能力需求研究。《澳門圖書館暨資訊管理協會學刊》，19，35-98。
- 高級中學法(民68年5月2日發布/民105年5月11日廢止)。
- 國民小學與國民中學班級編制及教職員員額編制準則(民70年1月28日發布/民107年7月6日修正)。
- American Association of School Librarians, & Association for Educational Communications and Technology (1988). Information power: Guidelines for school library media programs. Chicago: American Library Association. American Association of School Librarians.
- American Association of School Librarians (2018). National school library standards for learners, school librarians, and school libraries. American Library Association.
- Clyde, L. A. (1999). The school libraries: Images from our past. *School Libraries Worldwide*, 5(1), 1-16.
- Encyclopedia on Library and Information Science (1st ed) Dekker, 1979. v. 26, p. 360-362.
- Greenwald, R., Hedges, L.V., & Laine, R.D. (1996). The effect of school resources on student achievement. *Review of Educational Research*, 66(3), 361-396.
- Hallein, J. (1991). Australia. In J. E. Lowrie & M. Nagakura (Eds.), *School libraries: international developments* (2nd ed., pp. 302-312). Scarecrow Press.
- Haycock, K. (1995a). Research in teacher-librarianship and the institutionalization of change. *School Library Media Quarterly*, 23(4), 227-233.
- Haycock, K. (1995b). Research imperatives for information professionals: Developing foundations for effectiveness. *School Library Media Annual*, 13, 113-126.
- IEA (2016). PIRLS 2016 INTERNATIONAL RESULTS IN READING.
<http://timssandpirls.bc.edu/pirls2016/international-results/pirls/school-composition-and-resources/school-library/>
- Lance, K. C., Welborn, L., Hamilton-Pennell, C. (1993) *The Impact of School Library Media Centers on Academic Achievement*. Hi Willow Research & Publishing, ISBN: 9780931510489
- Lance, K. C., & Schwarz, B. (2012). How Pennsylvania school libraries payoff: Investments in student achievement and academic standards. Online Submission.
- Lance, K. C., Rodney, M. J., & Hamilton-Pennell, C. (2001). Good schools have school

二、政策及民間資源

librarians: Oregon school librarians collaborate to improve academic achievement. Oregon Educational Media Association.

Lance, K. C., Rodney, M. J., & Hamilton-Pennell, C. (2005). Powerful libraries make powerful learners: The Illinois study. Illinois School Library Media Association.

Lee, J., & Barro, R.J. (2001). Schooling quality in a cross-section of countries. *Economica*, New Series, 68(272), 465-488.

Lonsdale, M. (2003). Impact of school libraries on student achievement: A review of the research. <https://eric.ed.gov/?id=ED482253>

McGinnis, D. (1962). Instructional Materials Centers—Something New?. *California School Librarian*, 34(1), 4-6.

Mohammad Fazli Baharuddin and Mohd Sharif Mohd Saad. (2013). The Role of Teacher-Librarians and Information Literacy: A Case of Four MARA Junior Science Colleges in Kedah, Malaysia. 2013 IEEE Symposium on Business, Engineering and Industrial Applications.

Todd, R. J., & Kuhlthau, C. C. (2004). Student learning through Ohio school libraries. OELMA.

1 Prof. Yun-hee Woo 為 Visiting Professor for Daegu Catholic University, Korea.

閱讀師資培育之成果與展望

方金雅教授

國立高雄師範大學師資培育與就業輔導處

黃秀霜教授

國立臺南大學教育學系

本文旨在敘述臺灣近十年來在閱讀教學的師資培育情形，特別是建立了中小學教師使用的閱讀理解策略成分表，以及從國小到國中各領域閱讀教學策略的研發與推動成果。有關以教科用書裡的課文為教學材料，並建立初階閱讀師資培育和進階閱讀師資培育的系統，自 2011 年起，教育部國民及學前教育署委託中央大學柯華葳教授為總召集人，由柯教授召集臺灣師範大學、臺北市立大學、中正大學及臺南大學在全國設立四區閱讀教學研發中心，負責教師閱讀教學的培訓，提供地區教師諮詢及輔導，到 2019 年再增加清華大學、臺東大學，繼續分區進行地區教師的閱讀教學培訓與增能，以確保臺灣各地區的教師在閱讀教學遇到困難時，可以得到支援與輔導。至今十年來，為確保中小學教師有一定的閱讀教學知能，各區教授及實務教師除集中開發閱讀師資培育課程外，亦持續不間斷的展開師資培訓與教學輔導的工作，並架設課文本位閱讀理解教學—教學策略資料庫的網站提供服務。

到目前 2021 年，閱讀師資培育計畫已進行六期，每期一至二年不等，透過閱讀策略的開發，提出閱讀理解策略成份雙向表、也建立課文本位閱讀理解教學模式，透過閱讀策略成份表的規範和理想，閱讀師培團隊並進行教學示範，提供團隊成員到國中小教室現場實地示範或教學，並逐年辦理閱讀師培研習辦理閱讀初階、進階及回流的研習，以及一年一度的成果發表會，並出版相關書籍，包括《閱讀理解策略教學手冊》、《閱讀策略融入國中社會領域—教學實例》、《閱讀策略融入國中數學領域—教學實例》、《課文本位閱讀理解教學—亮點學校成功模式》、《閱讀理解策略教學》、《掌握策略快樂閱讀》、《數位閱讀素養學習活動手冊》、《當課文遇上策略達人-13 個推動閱讀的感動實例》等 13 冊。

綜合以上，臺灣閱讀師資培育在柯華葳教授的帶領下已超過十年，成果豐碩。包含閱讀策略研發、建立亮點學校、開發閱讀理解策略教學之教案，並錄製閱讀理解策略的教學影片，也架設課文本位網站（網址：<http://tbb.nknu.edu.tw>）進行分享，文末提出未來培育閱讀教師的省思與建議。

關鍵字：課文本位、閱讀理解策略、閱讀理解教學、師資培育

致謝：感謝教育部國民及學前教育署對閱讀師資培育的重視，自 2011 年起編列經費委託各研發中心進行閱讀師資培育的研發與訓練至今 2021 年，不曾間斷。

壹、緒論

有關臺灣閱讀師資培育的緣起、目的、以及閱讀教學的現況，茲說明如下：

臺灣於 2006 年國小學生首次參加 PIRLS2006、國中學生則首次參加 PISA2006 的評比；當時的臺灣國小四年級學生在全球 46 個參與 PIRLS 的國家（地區）中名列 22，臺灣四年級學生平均為 535 分，而全球學生的閱讀分數平均是 500 分。至於國中部分，當時 2006 年臺灣 15 歲學生參與 PISA 2006 的閱讀平均分數為 496 分，在全球 57 個參與 PISA 的國家（地區）排名 16。這樣的成績差強人意，但卻發現教學現場中，每天會進行閱讀策略教學的老師比例非常少（柯華葳、詹益綾、張建妤、游婷雅，2007）。因此，教育部及閱讀學者聚集討論出的共識為持續建置閱讀環境外，也有必要推廣閱讀基礎研究及鼓勵研究社群投入閱讀研究，包括：一、發展閱讀的科學研究和培育教育科學的研究人才，找出中文閱讀發展的基石。二、進行中文閱讀教學研究，加強師資在閱讀教學上的增能，以及三、閱讀基礎研究有必要推廣與研究社群的投入研究（柯華葳，2013）。因此，自 2011 年 2 月開始，教育部國民及學前教育署辦理國小閱讀教學實驗計劃甄選，總共有 13 個計劃獲選，教學策略包含了摘要、推論、作筆記等等，最後挑出了有效的實驗成果，出版了閱讀理解策略教學手冊。

2012 年起，教育部國民及學前教育署再委託中央大學柯華葳教授為總召集人，由柯教授邀集臺灣師範大學、臺北市立大學、中正大學及臺南大學在全國設立四區閱讀教學研發中心，負責各區教師閱讀教學的培訓，提供地區教師諮詢及輔導，除了研發閱讀理解策略外，亦逐年辦理了許多協助教師認識閱讀理解策略、以進行更有效的閱讀理解教學。延續至今，臺灣閱讀師資培育在柯華葳教授的帶領下已超過十年，成果豐碩。包含閱讀策略研發、建立亮點學校（後續擴充校數，並更名為閱讀基地學校及閱讀基地預備學校）、開發閱讀理解策略教學之教案，並錄製閱讀理解策略的教學影片。

2011 年至今，在這十年的歲月中，已有愈來愈多的中小學老師在課程中使用閱讀理解策略進行教學，閱讀師資培育計畫也持續不斷地進行閱讀師資的初階、進階的研習活動，包含異地教學等等。本篇論文旨在回顧這段閱讀師資培育的歷程，同時也以美國做為國際的代表，探討美國閱讀師資培育的現況，最後，再綜合十年的變化提出歸納與建議。

貳、美國閱讀師資培育之探討

有關國際閱讀師資培育探討，限於篇幅，本篇僅以美國為例，探討美國在閱讀專家教師 (Reading Specialist) 的培育。在美國培育語文課裡的閱讀專家教師的途徑大致可分為非營利機構、大學校院以及商業機構等三種途徑。鑑於商業機構可能以營利為目的，其認證品質或作法或有差異，本文僅以非營利機構及大學院校的系所培育閱讀專家認證的模式整理如表一，並說明如下：

一、非營利機構：美國優秀教師認證委員會

美國優秀教師認證委員會 (American Board for Certification of Teacher Excellence , ABCTE)，為美國對不同領域、科別的教師進行發證。此機構的閱讀專家教師的認證是以線上課程計劃 (Program) 方式為主，提供自訂進度的教師認證計畫，申請者可以任一領域的學士學位資格加入委員會，且須經其他學科的認證取得後，方能進行閱讀專家的認證；而美國各州對於取得委員會認證後如何獲得公立/特許學校臨時教學許可證皆有各自的資格條件及要求，須依各州規範完成額外學分、考試或實習經驗。

二、大學院校：以系所學位培育閱讀教師

在美國大學院校的閱讀師資培育，可以是大學畢業後修讀教育專家學位、或是修讀閱讀相關的碩士學位、也有以閱讀相關的博士學位進行閱讀教師的培訓。以下表一簡介以閱讀相關學位的課程修讀來取得閱讀專家認證，其申請大學院校的碩士閱讀學位，其條件較機構嚴格，除擁有學士學位外，在校成績 GPA 須高於 3.0，另也有部分學校規定須有教師證明；依各學校課程規劃進行二至三年修讀，並包含實習時數或教學經驗累積。

表一 美國閱讀專家教師(Reading Specialist)認證方式一覽表

項目	機構	大學院校(碩士)	大學院校(碩士)	大學院校(博士)
主辦單位	美國優秀教師認證委員會(American Board for Certification of Teacher Excellence)	哥倫比亞大學 Columbia University, USA	水牛城大學 University at Buffalo, USA	佛羅里達州立大學 Florida State University, USA
網址	https://www.americanboard.org/reading-endorsement/	https://www.tc.columbia.edu/curriculum-and-teaching/literacy-specialist/	http://ed.buffalo.edu/teaching/academics/teacher-ed/literacy.html	https://education.fsu.edu/reading-ed
個人基本條件	學士學位，不限領域	1.必須參加 GRE 或者 MAT 的測驗 2.必須擁有初始的教師認證	1.學士各科至少 B、整體 GPA 平均至少 3 2.需有 NY 州教育處核發的教師證，申請到完成學程期間都必需有效。	1.美國學士學位以上，或從國際機構獲得的同等學位 2.GPA 至少為 3.0 以上
教師證照	入學前未具有教師資格證亦可	入學修讀碩士前需具有初始認證，必須取得紐約州教師證	NY 州教學的教師證(其它領域)	未載明
身份限制	已加入委員會的基礎教育認證計劃(含其他科目)，或已獲得委員會其他學科認證	入學修讀碩士前需具有初始認證，必須取得紐約州教師證	NY 州教學的教師證(其它領域)	未載明
修讀歷程/修讀學分	1.學習計劃 2.準備教學講習班 3.線上進修課程 4.練習考 5.正式考試	32-34 學分 主要分為核心 23 學分、行動研究 1 學分、學程外選修 4 至 6 學校、組內選修 4 學分，合計 32-34 學分，至少修讀 32 學分。	1.修讀學分：36-37 學分 主要領域 15 學分、具備先修的課程 15 學分、指導教授要求 2 個 3 學分的科目、學科考/專題/論文 0 學分 2.100 小時臨床實習	修讀學分：72-82 學分

項目	機構	大學院校(碩士)	大學院校(碩士)	大學院校(博士)
數			經驗 3.修讀課程中需有額外的臨床經驗	
修讀科目	N.A.	<p>一、核心學分</p> <p>1.早期語文教學素養(2-3) Teaching literacy in the early years</p> <p>2.構建(培育)批判性讀者(2-3) Constructing critical readers</p> <p>3.寫作教學(2-3) Teaching of writing</p> <p>4.課程與教學實地工作(3+3=6) Fieldwork in curriculum and teaching(6)3 credits fall; 3 credits spring</p> <p>5.閱讀評量與介入的理論與實務(3) Theory and techniques of reading assessment and intervention (3)</p> <p>6.早期兒童文學(2-3) Literature for younger children</p> <p>7.兒童文學(2-3) Literature for older children</p> <p>8.識字、文化和閱讀教學(2-3) Literacy, Culture and the Teaching of Reading</p> <p>二、論文學分 碩士論文 Master's project (1)</p> <p>三、選修學分</p> <p>1.青少年文學(3) Adolescents and literature</p>	<p>一、必修學分</p> <p>1.P-K 語文習得與教學(3) literacy Acquisition & Instruction Pre-K</p> <p>2.兒童識字方法(3) Childhood Literacy Methods 3</p> <p>3.青少年語文習得方法(3) Middle Childhood/Adolescent Literacy Methods</p> <p>4.語言、文學和文化(3) Language, Literacy and Culture 3</p> <p>5.改進國小語文教學(3) Improving Instruction in Elem. Lang Arts 3</p> <p>二、選修學分</p> <p>1.語文教室的評量和教學 Classroom Literacy Assessment & Instruction (3)</p> <p>2.語文臨床評量(3) Clinical Literacy Assessment</p> <p>3.語文教學臨床實習(3) Clinical Practicum in Teaching Literacy (6)</p> <p>4.語文教學教室實習(3) Classroom Practicum in Teaching Literacy (6)</p> <p>5.B-6 教學實習經驗 /5-12 教學實習經驗(前面3or 4 的實習) Classroom Practicum in Teaching Literacy (3)</p>	<p>一、核心學分</p> <p>1.閱讀理論與研究(3) Theory and Research in Reading (3)</p> <p>2.語言教育的理論與研究(3) Theory and Research in Language Education (3)</p> <p>3.閱讀和語言教育研討(6) Doctoral Seminar in Reading and Language Arts 6</p> <p>二、研究設計和方法 督導研究(3) Supervised Research (3) 教育研究方法(3) Methods of Educational Research (3) 以及其他量化研究、統計應用等研究方法的科目。</p> <p>三、基礎研究 由人類學、教育心理學、心理學、社會語言學、特殊教育等等選讀 6-12 學分</p> <p>四、課程主題部分</p> <p>1.閱讀理論與歷程 Reading Theories and Processes •</p> <p>3.閱讀臨床研究 Clinical Studies in Reading and Language Arts •</p> <p>3.中等階段閱讀課程 Reading in the Secondary School Curriculum •</p> <p>4.成人與家庭閱讀 Adult and Family Literacy</p>

二、政策及民間資源

項目	機構	大學院校(碩士)	大學院校(碩士)	大學院校(博士)
		(3) 2.社會語言學與教育 Sociolinguistics and education (3) 3.第二語言教室實務(3) TESOL classroom practices (3) 4.語文發展(2-3) Literacy and development (2-3) 5.電腦、語言和文學的簡介(2-3) Introduction to computers, language, and literacy (2-3) 6.雙語環境的語文教學 Teaching literacy in bilingual settings (3) 科技和語文素養(2-3) Technologies and literacies (2-3) 1 閱讀教學研究 Institute: Teaching of reading 2.寫作教學研究 Institute: Teaching of writing 9.學科3.領域閱讀教學與學習 Literacy and Learning in the Content area literacies 4.學科內容和語文研究(2-3) Institute: Content area literacies (2-3)	6.指導教授建議的二門課程 any 2 courses pre-approved by advisor 6 三、必要活動 碩士論文(0) Exam or Project/Thesis	5.兒童文學 Children's Literature 6.語言整合課程研究 Curriculum Studies in Language Arts 7.寫作 Written Composition 8.語言發展 Language Development 9.閱讀與寫作的介入 Interventions in Reading and Writing
修讀時間	彈性(線上課程)	全時或部分時間修讀	部分時間修讀 4 至 5 學期·全時修讀 2 至 3 學期	全時修讀

註：()內的數字為學分數。

綜合表一，可以得知在美國閱讀相關學位的修讀方面，除了重視閱讀核心課程的閱讀

理論修讀，也相關重視閱讀教學的實習或閱讀教學實務的獲取。例如：水牛城大學（University at Buffalo）就有語文教學臨床實習（Clinical Practicum in Teaching Literacy）、語文教學教室實習（Classroom Practicum in Teaching Literacy），此外，還需要根據此二個課程進行教學實習，取得實務經驗。又如：即使是博士班課程，像是佛羅里達州立大學（Florida State University），則是在課程主軸方面，有不同學習階段，包含有：兒童文學（Children's Literature）、中等階段閱讀課程（Reading in the Secondary School Curriculum）以及成人及家庭的閱讀素養（Adult and Family Literacy）等等，考慮到不同人生發展階段與閱讀素養的關連性。

參、國內閱讀師資培育之現況

在前述緒論處，已說明閱讀師資培育的緣起、目的，以下則就十年來閱讀培育的歷程，以及培育作法，還有相關成果加以說明。

一、培訓的培訓：閱讀師資培育的增能聯席會議

承前所述，自 2012 年起為培育閱讀教學師資，由北而南設置閱讀師資培育中心，在當時總共有臺北市立教育大學（現今改名為臺北市立大學）（北一區）、國立臺灣師範大學（北二區）、國立中正大學（中區）、國立臺南大學（南區），經過多年推動及人員更迭後，2019 年到 2021 年這段時間，在全國各地設立的有國立臺灣師範大學（北區，含北北基、宜蘭）、國立清華大學（桃竹苗區，含桃竹苗和金門、馬祖）、國立中正大學（中區，整個中臺灣）、國立臺南大學（南區，整個南臺灣及澎湖）以及國立臺東大學（東區，整個東臺灣），這五區設置了閱讀師資人才培育中心，承擔各地區的閱讀教師培訓工作，亦辦理線上初階研習課程（柯華葳，2020），讓國中、小老師在閱讀教學時能理解閱讀策略點點表、國文、自然以及社會的分科閱讀策略扇貝圖；此外，國中小教師在實作以及教學時遇到困難，也可以得到各區的就近支援。

2012 年成立時，柯華葳教授當時係任教於國立中央大學，為了研發適切有效能的閱讀理解策略成分分析表以及各項閱讀師資培育的推動工作，柯教授總是以總計畫召集的身份進行各區工作協調。團隊的運作模式，除了每個月固定召開一次聯席會議，在會議中討論各區進行的情況之外，也利用寒暑假的假期進行集訓、研發教學策略；此外，在各區主持人及各區輔導教授的指導與陪伴下，現場教師與種子教師還合力撰寫教案，作為各區協助閱讀師資的諮詢和輔導之資料來源。

二、閱讀師資培育的期程說明

閱讀師資培育的期程，係以教育部委託計畫的期程加以區別，分成六個期程，每個期程大約一至二年左右，合計十年。分述如下：

第一期：自 2011 年 9 月至 2012 年 12 月，為期 1 年 4 個月

第一期程重點為各年級識字、詞彙與閱讀理解策略成分，識字與詞彙策略項目包含識字、流暢、詞彙。其中一年級教學要點為形音連結、部件辨識、流暢性、擴展詞彙；二年級教學要點為形音連結、部件辨識、組字規則、流暢性、單一詞彙、擴展詞彙、由文推詞義（新詞）；三年級教學要點為形音連結、組字規則、流暢性、單一詞彙、擴展詞彙、由文推詞義（多義詞）；四年級教學要點為單一詞彙、擴展詞彙、由文推詞義；五、六年級教學要點為文推詞義。

閱讀理解策略項目包含課文大意、推論與自我提問、理解監控。其中一年級教學要點為重述故事重點、連結線索（指示代名詞/轉折詞）/（句型）、連結文本的因果關係/句型；二年級教學要點為重述故事重點、連結線索（指示代名詞/轉折詞）/（句型）、連結文本的因果關係/句型、六何法；三年級教學要點為刪除/歸納/主題句、連結線索（指示代名詞/轉折詞）/（句型）、連結文本的因果關係/句型、六何法、理解監控；四年級教學要點為刪除/歸納/主題句、認識文章結構寫大意、連結文本的因果關係/句型、找不同觀點（找反證）/句型、由本文找支持的理由/句型、認識有層次的提問、理解監控；五年級教學要點為以文章結構寫大意、由本文找支持的理由/句型、找不同觀點（找反證）/句型、有層次的提問、理解監控；六年級教學要點為以文章結構寫大意、由本文找支持的理由/句型、找不同觀點（找反證）/句型、有層次的提問、詰問作者、理解監控。

透過建立閱讀策略成分表，各區開始辦理初階研習活動，第一期在 2012 年時，茲統計各區初階研習參與人數，分別是：北一區 462 人、北二區 1198 人、中區 1302 人、南區 1291 人參與研習，共計 4253 人。

第二期：自 2013 年 1 月至 2014 年 12 月，為期 2 年

第二期程有完整二年的時間，此期的重點為有下列五點，分別是：

1. 持續分區辦理「課文本位閱讀理解教學初階研習」，2013 年初階 7705 人，2014 年初階為 10178 人，進階為 1317 人。
2. 持續培訓閱讀理解策略種子教師，規劃閱讀教師認證，依據資格與任務共分為五項制

- 度，分別為初級研習、進階研習、區域人才培育中心種子教師、閱讀教學輔導教師、計畫主持人專家學者。
- 3.編撰「課文本位閱讀理解教學」教案，置於課文本位閱讀理解網站。
 - 4.開發進階研習課程，並於2014年分區辦理「課文本位閱讀理解教學進階研習(暑期進階+學期中回流)」，課程規劃三大主題：文本分析、課文大意、理解監控。
 - 5.2013年起，開發亮點學校並於每年辦理閱讀亮點學校成果發表會。

第三期：自2015年1月至2015年12月，為期1年

持續第二期之分區辦理「課文本位閱讀理解教學初階研習」(初階研習人數由2012年的4253人累計至第三期已增至11340人)、辦理閱讀亮點學校成果發表會、辦理「課文本位閱讀理解教學進階研習(含回流)」(累計人數由2014年的1,317人累計至2,583人)、培育閱讀理解策略種子教師。第三期開發閱讀理解教學初階線上課程及辦理跨區教學觀摩。另舉辦閱讀說帖圖文徵選，作品總件數為805件。

第四期：自2016年1月至2017年8月，為期1年8個月

在第四期的工作重點，仍然持續第二~三期的分區辦理「課文本位閱讀理解教學初階研習(線上課程與實體課程)」、「課文本位閱讀理解教學進階研習」、培育閱讀理解策略種子教師、開發亮點學校與基地學校。於第四期出版《課文本位閱讀理解基地學校報告》。亦辦理兩場次之閱讀亮點成果發表會(北區、中南區)。並至全臺各縣市推動學校觀課訪視，全台共計26校。同時出版《閱讀理解策略教學》、《掌握策略快樂閱讀》。

在第四期中，亦辦理「閱讀理解策略—國小教案徵選活動」，持續編撰「課文本位閱讀理解教學」教案，更新置於課文本位閱讀理解策略網站。教案格式調整—以策略為主，並搭配漸進釋放責任教學(編寫一個策略、三課課文的教案)。國民中學分科閱讀成份表之擬訂，培育各領域種子教師，並開發各領域閱讀策略教案。以及設置臉書粉絲專頁「閱讀策略師資培育-區域人才培育中心」。

第五期：自2017年9月至2019年7月，為期1年11個月

除持續分區辦理前期工作重點，持續編撰「課文本位閱讀理解教學」教案，更新置於網站。並於2018年10月23日公布各區團隊所研發的「國中閱讀教學策略與成分表」，分別有國文、自然、社會三個領域的教學策略與成分表，以適切表彰各個學科領域的特性與閱讀策略。並於北、中、南區辦理國中各領域工作坊與研習，同時也進行國中教學觀課訪

視。

第六期：自 2019 年 8 月至 2021 年 7 月，為期 2 年

在這段二年的期程裡，由於參與學校校數增加，原本稱為亮點學校則依其學校發展情形，把持續性且表現優良，可帶動其他學校的閱讀亮點學校，更名為閱讀基地學校，而仍在發展中的閱讀亮點學校則做為閱讀基地預備學校，期待透過持續的開發閱讀理解策略教學之教案，並錄製閱讀理解策略的教學影片，以及閱讀基地及基地預備學校的例會交流，形成互動的社群，讓閱讀理解策略的推廣更為紮根並具有影響力。

這一期的工作重點還包含國中各領域閱讀教學的工作坊，以及回流研習等，皆於北、中、南各區繼續辦理。同時，跨領域或是多文本的國中教學觀課訪視，也努力推動中；復次，國中國語文、社會及自然領域閱讀成份表之學習要點再次更新與確認，推動學科閱讀教學。在本期第二年時，集合眾人之力記錄學校的成長歷程並出版《當課文遇上策略達人-13 個推動閱讀的感動實例》。遺憾的是，在這本書出版的前一個月，帶領著臺灣閱讀師資培育的柯華葳教授卻因病離世，教育界十分感傷這位對閱讀充滿熱情、對教育重視專業的「閱讀星星」殞落，並對其終身在臺灣閱讀教育的投入，充滿無限敬意與懷念（林曉雲，2020；陳至中，2020）。

綜上，臺灣閱讀師資培育在柯華葳教授的帶領下已超過十年，成果豐碩。包含閱讀策略研發、建立亮點學校、開發閱讀理解策略教學之教案，並錄製閱讀理解策略的教學影片，也架設課文本位網站（網址：<http://tbb.nknu.edu.tw>）進行分享，文末提出未來培育閱讀教師的省思與建議。

三、閱讀理解策略成分表

為了提供現場教師在教導閱讀理解策略能循序漸進、有步驟的進行教學，自 2012 年起，就推出國民小學閱讀理解策略成分表，分別有識字詞彙成份表如表二，以及閱讀理解成分表如表三（課文本位閱讀理解教學·教學策略資料庫，2012）。另外，於 2018 年 10 月也推出國中閱讀教學策略與成分表，並有國文、自然與社會的分科如表四到表六，詳細內容也可在 <http://tbb.nknu.edu.tw> 下載。

表二 國民小學識字詞彙成份表

項目/策略	教學要點	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
識字	形音連結	●	●	●			
	部件辨識	●	●				
	組字規則		●	●			
流暢	流暢性	●	●	●			
詞彙	單一詞彙		●	●	●		
	擴展詞彙	●	●	●	●		
	由文推詞義		● (新詞)	● (多義詞)	●	●	●

表三 國民小學閱讀理解成份表

項目/策略	教學要點	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
課文大意	重述故事重點	●	●				
	刪除/歸納/主題句			●	●		
	以文章結構寫大意				● 認識 文章結構	●	●
推論	連結線索(指示代名詞/轉折詞) / (句型)	● (指)	● (指)	● (轉)			
	連結文本的因果關係 / (句型)	●	●	●	●		
	由文本找支持的理由 / (句型)			●	●	●	●
	找不同觀點(找反證) / (句型)				●	●	●
自我提問	六何法		●	●			
	有層次的提問				●	●	●
	詰問作者						●
理解監控	理解監控			●	●	●	●

二、政策及民間資源

表四 國中國文領域閱讀教學策略與成分表

策略	教學重點	說明
詞彙 (解碼)	詞素 / 析詞釋義 / 上下文	詞素、析詞釋義、查辭典與國小策略相同。找出文章中不懂的字詞，並由上下文句脈絡中推測出不懂字詞可能的涵意，進而判斷出字詞意義是否能正確表示文章的涵意。
流暢	朗讀	透過朗讀增強(檢視)學生閱讀之流暢性。
摘要	刪除/歸納/主題句	與國小策略相同。但若學生已學會刪除/歸納/主題句，則不需再進行此策略教學。
	用文章結構寫摘要	讀完文章之後，切分出意義段，判斷意義段間的關係，摘出意義段重點與決定結構類別*，最後綜整出全文摘要。
推論	連結線索 (連結詞)	必須從不同的句子中找出相互對應的詞彙或概念，相互連結，形成有意義且連貫的心理表徵。連結線索策略包括：指示代名詞、轉折詞。
	連結文本內的關係	引導學生分辨合理的各類句型，並說明前後句/段落的關係。進而能使用各類句型能找出課文段落內或段落與段落間的關係。
	由文本 找支持的理由	作者在文章中提出某個想法或觀點，或是讀者根據文本內容整合出某些想法或觀點，而這樣的想法或觀點要能從文本中找到支持的理由。
	找不同的觀點	當文章內容呈現出不同立場的不同觀點時，閱讀者要能夠在句子、段落間閱讀整理出特定觀點後，再全文比較觀點間的不同之處。
	連結背景知識	讀者利用己身的先備知識、背景知識等和文本做連結，探討文章內容與主題間的相關。
自我 提問	有層次的提問	引導學生運用自我提問策略，從文本學習提出事實、推論、評論等不同層次的問題，藉此加強學生對文本的閱讀理解，以及對於文本理解的後設認知。
	詰問作者 (賞析：情感、美感、 文學畫面、寫作手 法、作者意圖)	詰問作者的教學目標是引導學生在閱讀中能自我思考，並向作者提出問題。透過討論教學，學生能評論作者書寫方式是否完整表達其意思，並澄清閱讀文章時找不到答案的問題。此外，學生能試著推論文本中的作者思考與文本編排、選材撰寫的用意。
理解 監控	理解監控	用上述策略進行理解監控。在閱讀的過程中，閱讀者對於自己理解狀況的自我評估與策略的運用。
筆記	重要概念	閱讀時在文章中畫記重點，例如畫線、圈出關鍵詞句、標記數字表示順序或類別、註釋等，使用符號或圖表形式思考與組織閱讀的內容。
	圖 / 表整理 (讀者自己組織)	將有關係的文字訊息表現出來，所以在各段與跨段落中會將相同、相異性質的資訊整理出來，並以圖表方式呈現。

表五 國中社會領域閱讀教學策略與成分表

策略	教學重點
學科詞彙	詞素 / 析詞釋義 / 上下文
摘要 / 主旨	依標題整理文本
推論	連結線索
	連結因果關係
	圖文連結(圖與表)
	形成概念/概念與概念間的關係
	由文本找支持的理由
	理解不同的觀點
	分辨事實與觀點
自我提問	運用上述策略進行自我提問 (也包括本身六何法、有層次的提問、詰問作者。)
	重要概念 圖 / 表整理 (讀者自己組織)
筆記	重要概念 圖 / 表整理 (讀者自己組織)
理解監控	用上述推論策略與摘要策略進行理解監控

表六 國中自然領域閱讀教學策略與成分表

共同認知機制			閱讀理解策略	教學重點
背景知識	理解監控	推論	詞彙	定義 / 舉例
				詞素覺知 / 析詞釋義 / 上下文
				科學符號與公式(定理)
			提問	連結線索(指示代名詞、轉折詞、前置詞)
				分辨現象 / 資料與證據 / 科學推論
				自我提問與解釋
			圖表	圖文連結
				圖表整理
				概念構圖
			摘要	判別重要概念
				連結標題整理文本
				文章結構

*包含自然領域課文文本與不連續文本(圖表)

肆、成果與建議

臺灣閱讀師資培育的起源於 2006 年參與國際閱讀評比 PIRLS 與 PISA 的成績；在培育閱讀師資以來，一方面希望把閱讀教學的內容與作法，讓更多老師得知；另一方面，也希望閱讀教學不再是單科教師（國語/國文老師）的工作。時至今（2021）年來看，對於閱讀教學的認知確實已踏出僅是國語/國文老師的概念，目前在十二年國民義務教育的課綱（教育部，2014）、各領域的領綱（教育部，2018），都可查找到閱讀教學融入各領域教學的情形，也有其他領域教師研發領域的閱讀教學策略，亦即學科閱讀教學（Content Area Reading）的概念已愈來愈被接受。因此，國小有關閱讀理解策略的識字詞彙成分表及理解成分表，而國中則有國文、自然、社會的分科閱讀理解策略成分表，顯示已將閱讀理解策略融入各科教學，進入跨領域的閱讀教學。

檢視美國與我國的閱讀師資培育對象，目前在臺灣是以在職教師為主，也就是以在教育現場服務的老師為培訓對象，這些教師可能是正式教師、代理教師及代課教師等等。相較於美國採用學位培訓閱讀教師的系統，包含碩士學位、博士學位，以及學士學位後的閱讀認證方式，兩相比較，我們臺灣的在職教師的培訓時數及科目較不足，僅有初階二天 12 小時、進階三天 18 小時或加上回流一天 6 小時的研習時數；特別是在職前培育方面，對師資培育學生在閱讀教學的職前教育方面並不多，僅有部分師資培育學校的教育專業學分有關閱讀理解教學的科目，但開設情形尚未普及，這是我們需要再努力的地方。

然而，在臺灣的閱讀師資培育有個特別的亮點是在選材方面，因應現場老師重視教科書，並認為教科書的教學十分必要，一定要完成教學。因此，在團隊研發閱讀教案及運用閱讀理解策略時，都會以現有已出版的教科書教材做為學習素材，現場老師對於此種研發成果接受度高，採用意願也會提高，可以即時將閱讀理解策略應用在教學之中。這是我們優於美國閱讀師培的亮點，我們的閱讀教案與課程內容、教科書選文的結合度較高。

另外，臺灣與美國的共同點是走向數位學習與線上培訓，臺灣的閱讀師資培訓在數年前就已將初階研習數位化，一則是拍攝影片置於網路供老師自由下載學習，同時也安排課後作業，提供研習教師審視自己的學習和收穫，這種不限時間、不限地點，且採用線上及免費的研習方式可服務更多的教學人員。而美國也因應距離遙遠、向國際學生招生，以及新冠肺炎的影響，線上課程愈來愈普遍。

綜上所述，茲建議未來在閱讀師資培育的規劃方面，除了現有初階、進階的研習外，也能規劃完整的職前教育的閱讀學程，提早讓閱讀師資紮根；另一方面，關於閱讀教師認證活動，目前是由教育部國民及學前署發給證書，通常是完成初階、進階及回流教案的教

師才有取得證書的機會。未來，若能與大學結合或是民間學會結合進行初階教師的認證，讓閱讀策略教學以及閱讀師資培育的訓練能更廣泛，參與受訓的教師與準教師人數能增多。

參考文獻

- 林曉雲 (2020)。感傷「閱讀星星」殞落 國教院前院長柯華葳辭世。自由時報。2020年11月20日。取自 <https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/3357208>
- 柯華葳 (2013)。閱讀是新世紀必要的學習管道。人文與社會科學簡訊，14(4)，4-11。
- 柯華葳 (2020)。臺灣閱讀策略教學政策與執行。教育科學研究期刊，65(1)，93-114。
- 柯華葳、詹益綾、張建妤、游婷雅 (2007)。臺灣四年級學生閱讀素養—PIRLS 2006 報告。桃園：國立中央大學學習與教學研究所。
- 國家教育研究院 (2018)。十二年國民基本教育課程綱要總綱國民中小學暨普通型高級中等學校語文領域國語文課程手冊。臺北：教育部。
- 陳至中 (2020)。前國教院長柯華葳去世 學界追憶閱讀教育推手。中央通訊社。2020年11月20日。取自 <https://www.cna.com.tw/news/firstnews/202011200084.aspx>
- 教育部 (2014)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。2021年9月28日。取自 <https://www.naer.edu.tw/upload/1/16/doc/288/十二年國教課程綱要總綱.pdf>
- 教育部 (2018)。十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校語文領域 - 英語文。2021年9月28日。取自 https://www.k12ea.gov.tw/files/class_schema/課綱/9-英語文/9-1/十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校語文領域—英語文.PDF
- 課文本位閱讀理解教學·教學策略資料庫(2012)。2021年7月12日下載於：<https://tbb.nknu.edu.tw>。
- American Board(n.d.). Become a Reading Specialist. Retrieved March 10, 2021, from <https://www.americanboard.org/reading-endorsement/>
- Columbia University (n.d.). Welcome To The Literacy Specialist Program. Retrieved October 10, 2021, from <https://www.tc.columbia.edu/curriculum-and-teaching/literacy-specialist/>
- University at Buffalo (n.d.). Literacy Specialist Education. Retrieved October 10, 2021, from <http://ed.buffalo.edu/teaching/academics/teacher-ed/literacy.html>
- Florida State University (n.d.). Reading Education & Language Arts. Retrieved October 10, 2021, from <https://education.fsu.edu/reading-ed>

三、柯老師個人著作



柯華葳教授閱讀研究中心
Prof. Hwawei Ko Reading Research Center

華語文學習研究的過去、現在與未來

柯華葳教授

國立清華大學

壹、前言

本文所指華語文是 Mandarin Chinese，華語文學習研究是針對華語作為外語(Chinese as Foreign Language，CFL) 或是第二語 (Chinese as Second language，CSL) 的研究。文中所稱漢字指的就是中國字。本文旨在檢視、分析已出版的華語文學習與教學相關文獻，提出未來研究方向的建議。全文將以 CSL 簡稱華語文學習。過去曾以 1971 年至 2008 年間的 CSL 文獻所做的分析 (Chiu & Ko, 2011) 為基礎，將 2008 年以前的論文稱為過去的研究，而將之後的論文稱為近年或近期的研究。

本文參考使用的文獻包括電子資料庫(如 : ProQuest、ERIC、PsycInfo、PsyARTICLES) 及與華語文有關的紙本期刊。文中採用在具有審查制度期刊中發表且進行實徵研究的論文為主。若只論述教與學相關議題或是研討會論文集之論文則未列入本文所分析的資料中 (註一)。依所蒐集論文，研究主題大致可分為字彙學習，包括學習策略;語文能力，如說方面語音和語調的研究及語句表達;母語對華語文學習之影響的探討;學習華語目的、動機與焦慮研究及近年因應資訊科技和腦神經科學發展出科技支持的華語文學習和華語學習的生理機制等。新科技如使用數位科技輔助華語文學習的研究並未另闢一類，因其研究內容可能是字彙學習，可能是語文能力的教與學，如 Lan, Kan, Hsiao, Yang 和 Chang (2013) 藉用 Second Life 開發日常溝通平台，主要在促進學生口語溝通能力或如 Yum, Midgley, Holcom 和 Grainger (2013) 以 ERP 研究的字彙學習。

貳、字彙學習

在各類研究主題裡，字彙學習方面的研究，相對的比其他類別多，由學習機制、學習錯誤分析到學習策略都有，有探討漢字結構 (如：筆畫數、字的結構、部件) 和頻率對學習華語文的影響，亦有探討學習者的部首知識、組字規則與學習字彙的關係。分別簡介如下。

一、漢字結構與漢字學習

Hayes (1988) 曾操弄字音、字形或字義的相似性，分析 17 名美國大學生及 17 位來自台灣的學生在字詞辨識上的錯誤。他發現華語為母語的台灣學生在語音上比字形或字義上犯的錯誤多，而華語非母語學習的美國學生犯較多字形的錯誤。Hayes 推論非母語者較採用視覺的訊息處理漢語字詞。Wang, Perfetti 和 Liu (2003) 也曾研究 15 名母語皆為拼音語文且初學華語者(學習華語文一年，註二)，要求他們做漢字真假字彙判斷和唸名作業。字彙判斷中操弄漢字的頻率及筆畫數。唸名作業則操弄字的頻率及結構特徵的複雜度。結構特徵的複雜性，包括只有一個部首(簡單)和超過一個部首(複雜-複合字)。研究者測量學生的反應時間及正確率發現，初學華語學生對頻率與結構簡單字反應較快、較正確。研究者推論華語初學者可以很快掌握漢字結構特徵。

在組字知識發展上，Shen 和 Ke (2007) 研究 140 名美國大學生，他們學習華文的程度包括初級(學習 1 個月)和中級(學 1 年至 3 年)。這些學生接受部首知識、部首知識應用等測驗。不意外的，研究者找到一個識字發展趨勢。在部件知覺上，學習一個月的學生顯著低於學習一年的學生。部首知識上，隨著學習華語文的時間，呈線性的成長，學習華語文 2 年及 3 年有顯著的進步。在部首知識應用方面，學習華文 3 年的學生表現顯著優於學習 2 年的學生。學習華語文 3 年的學生可以精熟使用部首知識學習新的字。而部首辨識與識字量有關。Tong 和 Yip (2015) 研究香港 CSL 學生，他們平均 18 歲，接觸華語約有 3 年半的學習時間。研究者發現這些學生辨識單字和雙字詞的成績和辨識聲旁、部首能力有關。其中又以非字部首辨識最能預測字詞辨識的成績。

二、漢字學習策略

在字彙學習策略上，Winke 和 Abbuhl (2007) 以觀察和問卷探索 9 名美國大學中文班學生(19-56 歲)學習中文字彙的策略並加以分類。他們提出，在字彙學習輸入策略上(input-based strategies)，27%的學生直接提問、21%會翻譯字詞或片語、19%的學生則從書上閱讀及複習。在輸出導向的字彙學習策略上(output-based strategies)，29%的學生背誦發音，24%背誦聲調，16%則在字或拼音上標註聲調。在使用認知導向的策略上(cognition-based strategies)，22%的學生採用背景知識來猜測不會的地方，19%使用記憶的方法學習，17%的學生會比較中文和其他語言的差異。至於使用漢字結構的策略學習漢字，Ke (1998) 提出一學習策略發展趨勢。他研究 150 名第一年學習華語文的學生，其中 85 名學生為華裔，60 名分別來自日本、韓國、越南、馬來西亞或泰國。雖然初學者對字的

辨認表現顯著的優於寫字的表現，大部分的華裔或非華裔學習者都認為利用字的部件學習漢字是個好的學習策略，練習寫字亦可以有效的幫助學習，不過，字音在幫助字彙學習上並沒有扮演主要的角色。Shen (2005) 也曾以問卷調查 95 名美國大學生，其中 43 位學生第一年學習華文，27 位學生第二年學習，25 位學生則有三年或以上學習經驗。Shen 觀察到，外國學生學習漢語字彙最常使用的策略為以組字規則為主的認知策略。次常使用的策略為課前預習及課後複習。

若由教學上來看，Chung (2008) 研究 60 名澳洲七年級男學生，學習華語文只有 3 至 4 星期的初學者及 44 名 9 年級男學生，學習華語文兩年以上，發現初學者在回憶字義上，對視覺及聽覺同時呈現的回憶表現較佳，在回憶字音的表現上，只對有視覺呈現的字音回憶表現較佳。學習兩年以上的學生，無論在對字義或字音的回憶，對視覺及聽覺同時呈現的字回憶都比較好。

就目前研究結果來說，華語文學習者很快可以掌握漢字特徵，且學華語到一程度，所用的學習策略漸漸趨向華語為母語的本地生 (Wang, Zhou, Shu, & Yan, 2014)。Wang, Zhou, Shu 和 Yan (2014) 採 parafoveal processing paradigm 分析在北京師範大學念書的韓國學生以及同校中國大學生的 perceptual span。研究者假設較大的 perceptual span 帶出較高 parafoveal processing 效果，進一步形成較大的 perceptual benefit。結果如研究群所預期，華語文能力較佳的韓國學生會使用漢字的訊息，特別是字形相近的訊息，這對處理標的漢字有助益。簡言之，使用漢字特徵學習漢字這個結論在 CSL 漢字學習上是肯定的。

參、語文能力

一、發音和語調

在語文能力研究方面，包括語音、聲調學習、口語表達以及句子學習等。這方面研究比較多著重在學生錯誤的分析上。例如，王又民(1997) 調查 50 名來自 19 個國家的學生，其中基礎班有 37 名，進修班（一般稱進階班，註二）13 名的聲調，發現上聲字調號標注的正確率最低。即使學生已在進修班，母語相同者，調號標注的正確率及錯誤分佈相同。研究者嘗試說明母語是造成各國學生調號標注差異的主要原因。就如吳門吉、高定國、肖曉云、章睿健 (2006) 給在中國學習華語文之歐美韓日各國學生，包括初級 55 人，中級

34 人測驗，包括拼音認讀漢字、選詞填空和聽寫。他們發現學生的聲調成績不因學習水準提升而有所改變。

關於母語對於華語發音的影響將於 L1 對 CSL 學習的影響中再次討論。

二、語句使用

在語句學習方面，有學習發展的研究如陳凡凡 (2008)。陳凡凡要求學生對四幅各自獨立的圖片進行口語描述。參與學生共 71 位，分別來自 7 個國家，他們學習的階段分別屬於初級一和二、中級一與二及高級。陳氏觀察到，初級學生即可掌握「是」、「在」字句。「著」字句則至中級二以上才能掌握，而高級學生能掌握「V 在」字句。但「在...V 著」句子的使用不穩定，大約初級二及中級二使用，中高級學生則掌握「有」字句，正確率達 100%。不過研究者未發現接受研究的學生使用「V 了」、「V 有」及「零動句」句子。

在問句方面，Yuan (2007) 以句子接受度測驗探討 111 名在中國學習華語文的日本大學生、研究生及教授並以 20 名中國學生為對照。日本學生學習華文時間從 13 個月到 95 個月。日本學生對於中文的 wh 問句句尾「呢」的構詞特徵較不熟悉，導致他們在中文 wh 問句上有不同於中國學生的表現。陳純音 (2005) 亦曾以圖片描述探討 80 位使用英文及日文在台灣學習華語文學生的疑問句發展，其中 40 位初級生，40 位中級生。陳氏看到，學生使用單句疑問句較複雜句多。「誰」的疑問句接受度及使用度最高，其次是「什麼」及「哪一個」。熊文新 (1996) 則是透過北京語言大學「漢語中介語語料庫系統」語料，探討把字句的使用，結論是學習程度愈高，使用「把」字句結構就愈多，錯誤率也隨之減少。在台灣，林于婷、陳浩然和王敬淳 (2014) 也以語料庫檢視學習者對趨向動詞「起來」使用的偏誤和難點。Teng (1999) 亦曾分析台灣師範大學漢語第二語言中介語數據庫中 9 名英語為母語初級生 (學習華語文 9 個月) 的句子語料。研究者看到，了的第二句型 (如：你該回家了) 較早為母語為英語的學習者習得。了的第一句型 (如：我買了三張票) 則需較多年才學到。在 9 位學生中，幾乎沒有學生使用雙了結構句，如：我已經寫了回信了。

三、一般學習策略

探討學習者學習華語文學習策略的論文中，除上述有關於字彙的學習策略，亦有論文探討學生如何熟練華語文的策略，包括聽廣播、複習、看電視等。Hsieh (2014) 調查在台灣某大學學華語文的外籍生 176 名。其中 67 位來自東亞，48 位由南亞來，37 位來自歐洲，24 位來自北美。當中參加初階班者有 60 位，中階班者 58 位，中高階班者 58 位。研

究者以問卷問學生關於聽和說華語時會使用的策略。他發現，北美地區學生比其他地區學生多採用社會、溝通取向的策略。東亞學生則較多利用電子辭典、使用熟悉的詞及注意聽者反應的策略。不過，有研究指出，學生要使用自己的策略，學習效果更好 (Kuo & Hooper, 2004)。 Kuo 和 Hooper (2004) 找從未學習過華語文的美國高中學生 92 名學習漢字。研究者設計四個組別：英文翻譯組、語言描述組、圖片組、圖片及語言同時呈現組，及傳統組-鼓勵學生使用自己的記憶策略。研究者實施再認測驗，有前測、後測和學習策略調查。結果傳統組學生的測驗成績顯著高於圖片組、語言描述組和英文翻譯組。其中圖片及語言同時呈現組的成績則高於英文翻譯組。

至於探討外國人士學習華語文的情緒因素研究，則是關於學習華語文的焦慮，學習動機及目的。簡言之，學生學習漢語時自信少，焦慮高 (張莉、王飆，2002)。學習目的則以瞭解中國，或為工作及接受教育為主 (王志剛、倪傳斌、王際平、姜孟，2004)。

學習外語或新語言，焦慮應是肯定的現象。至於研究所提出學生使用的學習策略，可供現場教師參考，並提供給需要的學生以輔助學習。在語句研究方面，都屬描述性研究，且因研究對象的多元，目前研究成果顯得零散。如何找出漢語語句學習的模式進而發展出有效教學模式，仍有許多研究空間的。

肆、L1 對 CSL 的影響

在所有研究中，許多華語文學習研究涵蓋不同國家的學習者 (如王又民，1997; 陳凡凡，2008)，但簡略的以歐美及亞洲，或是否屬於漢字圈來區分這些學習者的母語背景 (如吳門吉、高定國、肖曉云、章睿健，2006; Hsieh，2014)。有些研究則特別針對一國或是一地區如日本、美國、韓國、歐洲、印尼或越南的學習者研究。針對一國、一地區學生的研究，多數探討第一語 (母語) 和華語學習的關係。以下將簡要說明之。

在語音方面，如：有研究提出印尼學習者主要偏誤在塞音和塞擦音上 (林奕高、王功平，2005)。鍾榮富、司秋雪 (2009) 觀察到美國學生以美語的擦音[S]的位置，或者直接遷移 (transfer)，或者誇張 (hypercorrection)，來發華語的三對 (塞) 擦音[ts, tsh, s][tʃ, tʃh, ʃ][tʰ, tʰh, p]，導致有所謂的“外國腔”。王韞佳 (2002) 以語音知覺實驗，辨識前後鼻音韻母及發音實驗，區分前後鼻音韻母，提出日本學生對韻尾【ŋ】的知覺正確性高於韻尾【n】。胡曉研 (2007) 也以發音測驗提出韓國學生在聲母方面的偏誤，把舌尖前音發成了舌面音或舌尖後音；把唇齒音 f 發成雙唇音 p 或 b；把舌尖音 r 發成接近舌尖中音 l 的音等。韻母

方面的偏誤，如 e 和 o 的發音或兒化音發音偏誤。聲調方面則都有偏誤，如二聲上不去；四聲下降程度不夠以及三聲的偏誤等。

在語法方面，如 Hu 和 Liu (2007) 研究 41 名英國大學生及 47 名在中國的韓國大學生，他們學習華文的程度包括初級、中級及高級，另有 15 名中國大學生為對照。研究者提出英國學生比韓國學生還要早能區分合乎中文文法的句子。作者認為這是因為韓文與中文較相似導致韓國學生無法很快的再建構新的語法。

整體而言，學生的母語背景影響其華語發音是可預期的，但對華語文語法學習的影響，則待更多研究以找出不同母語背景如何影響華語文語法學習的模式。

伍、華語文研究的方法

過去大部份華語文研究較多使用相關分析或各種檢定方法，如：t 檢定、F 檢定、 χ^2 檢定來說明各個變項間的關係或差異。有的論文只以用描述統計來說明研究結果，主要在表達學習者的錯誤類型。亦有調查研究，僅描述不同學習者的各種學習表現。近年，有對照組的教學實驗設計（如，蕭惠貞、陳昱蓉，2014）較多，亦引進在教學上備受重視的新議題如互助學習（例，袁芳遠，2014），以及採用眼動研究（如 Wang, Zhou, Shu, & Yan, 2014），認知神經科學研究（如 Qi, Han, Garel, Chen, & Gabrieli, 2015; Yang, Gates, Molenaar, & Li, 2015; Yum, Midgley, Holcomb, & Grainger, 2013）等，顯示華語文學習與教學研究方法與時俱進。

陸、華語文學術期刊

在 CSL 研究中，大部份論文發表在中國大陸出版與華語文有關的期刊。如《世界漢語教學》，此期刊為世界漢語教學學會會刊，由中國北京語言文化大學主辦。另有《語言教學與研究》，是由北京語言大學出版之學術期刊，主要針對對外漢語教學研究。在台灣則有由世界華語文教育協進會出版的《華語文教學研究》。至於以外文出版的華語文相關研究的期刊，如 Journal of the Chinese Language Teachers Association，此期刊由全美華文教師學會所出版，內容包含華語文教學及學習相關的文獻。其他的期刊則與第二外語學習或語言學習有關，如：The Modern Language Journal、Second Language Research、Foreign Language Annals 等。近年，因採用研究方法多元，所刊登學術期刊也比過去多元，如 Journal of Neurolinguistics, Neuropsychologia, Psychophysiology 以及科技教育方面的期刊。

整體而言，CSL 研究在國際期刊發表的比例偏低。以 *Foreign Language Annals* 為例，2009 年共有 32 篇論文，2010 年有 35 篇論文，2011 年 33 篇論文，其中都沒有 CSL 相關的論文。2012 年開始，40 篇論文中有關 CSL 有 1 篇，2013 年 39 篇論文，4 篇有關 CSL，2014 年 37 篇論文，1 篇有關 CSL。整體而言，在國際期刊上，華語文教學研究相對的算少。不過，華語文教與學相關研究論文雖不多，目前研究結果與一般外語學習結果不相牴觸。例如學生的字彙量與讀寫能力有高相關 (Lin, Y., 1999)。又例如學習時間與學習效能有關亦受肯定。以四星期(3.5 小時/天, 5 天/星期) (Qi, Han, Garel, Chen, & Gabrieli, 2015) 或 10 次包括四個作業的訓練，有字形、英文詞和中文詞的連結、正確翻譯選擇、以及中文詞翻譯成英文等，就可以顯出 CSL 學習者和非 CSL 學習者的不同，也可以分辨學習較快者和較慢者的不同 (Yum, Midgley, Holcomb, & Grainger, 2013)。以六星期的學習研究為例，對漢語聲調處理，特別是在語言區，顯出較成功學習者和較不成功學習者腦中不同的連結 (Yang, Gates, Molenaar, & Li, 2015)。

柒、結語與建議

學習華語文已成世界趨勢，華語教學研究應是 EFL 之後一重要的研究領域。就目前的文獻看起來，本文有以下建議：

一、研究主題

1. 整理華語文研究，有研究者以華文為研究內容，目的在呼應語文學習或是第二語(外語)學習的理論。有的則研究華語的本體，以語文分析為主。這些研究似乎都少去 CSL 學習者。如何針對 CSL 學習者做有效學習/教學研究是華語文研究要加強的，以免研究歸研究，教學歸教學。因此，作者首先建議宜增加更多教學實驗研究。許多語文分析最後會提出教學建議，如陳俊光、劉欣怡 (2009) 研究「好」句內的銜接功能和跨句的會話功能、張玲瑛 (2009) 分析常用的四個句末助詞「嗎、啊、吧、呢」。研究者所提出的教學建議，若都有實驗以支持其實用性與有效性，提供第一線教學者所謂證據本位的教學建議，當可以更進一步增進教學效能。
2. 語文能力可以分為聽說讀和寫作。本文所引研究中多數以“讀”來研究學生的學習狀況，包括讀字和讀句。說方面則重發音和音調，較缺完整的語言表達研究。至於聽和寫作方面的研究就更乏善可陳。這是研究主題上需要加強的地方。

二、研究設計

1. 在蒐集文獻過程中，不少研究是教師利用上課之際進行相關的研究。除了會有研究人數可能不符合統計的要求外，對學生母語背景亦無法加以控制，加上其他可能混淆研究結果的因素，致使研究結果的信度及效度不確定。因此，往後研究應謹慎考量研究設計及實施方法，特別是在課室裡進行的研究。如何增進研究過程與研究結果的信度與效度，是需要研究者確實掌握的議題。
2. 在研究設計方面，多數研究僅止於觀察學習者的學習表現，未進一步探究其中的學習歷程。因此我們讀到學習現象的描述，卻不知為何發生此現象。往後的研究如何在了解錯誤類型或各種現象之後，進一步探究相關的影響因素，或造成此錯誤類型表現的認知歷程，會對 CSL 教學更有幫助。
3. 關於母語影響華語學習方面的研究，大多數的研究者會考量此一變項。有些研究者將此作為一個研究變項，有些研究則在一開始選取研究對象時即做控制，如特別選取來自某些地區或國家的學生。除母語變項外，學習華語的程度亦是一影響學習成效的因素。研究者都接受不同華語文的學習程度會有不同的學習表現，因此，大多數研究會說明學習者的華語文程度，有些研究則是特別針對某一的程度的學習者進行研究。但不同研究者對學習者華語文程度的區別有不同的標準。有的以學習的時間來判斷，有的以上課的節數來區分，有的採用通過中國漢語水平考試 (HSK) 的級數，有的則以學習者已經完成的學習內容來作判準。往後的研究若有較一致的標準區分研究對象的華語文學習程度，一來，研究中較可以處理學習程度所帶來的影響，二來，研究者討論時更容易有共識。

三、研究對象

1. 在台灣，華語文研究側重外籍生或是僑生，其實新移民學習華語也應是 CSL 研究議題之一。例如柯華葳、林姝慧、辜玉旻 (2015) 分析在補習學校上過中文班的新移民女性的學習成效，發現，不論他們在母國已有的教育程度，平均學習華文四學期，正如本地小學二年級學生有四學期正式學習的時間，他們的識字量正是他們學習的時間所反映出的二年級的識字量。只是二年級的識字程度，並不能滿足社會所要求的基本讀和寫。更需注意的是，他們閱讀流暢度相對的比一般二年級學生慢。這很不利於他們閱讀生活中的資訊。因此本文呼籲重視新移民 CSL 的研究，一方面可以加強 CSL 教學，一方面更能豐富 CSL 的研究內涵和不同語言的學習理論。

2. 幾乎目前所讀到的 CSL 研究都以大學生或是成人為研究對象。基於母語和認知成熟度對學習的影響，研究兒童或是青少年學習華語文作為第二語，亦可以增加 CSL 發展機制的理論基礎。

捌、總結

綜觀華語文學習與教學研究，由學習內容來說，學生學習漢字的研究有比較確定的結果。至於語句或篇章，都屬散戶型的研究，也就是說目前的資料稱不上有系統，尚無法支撐研究者提出華語文語句的學習模式。若由語文能力來說，識字和讀句的研究比較受研究者青睞，說則以發音、語調為主，聽和寫作研究仍待開發。整體而言，過去華語文相關研究，較傾向描述某些學習者的學習現象，包括錯誤分析，因此學習華語文歷程的理論仍有待開發與建構。近年由於研究新興工具的使用，研究者可以更清楚觀察到華語學習的歷程。持續有系統的研究華語文的教與學，其成為一個專業的研究領域指日可待。

註一：世界華語文教育學會自 1984 年召開第一屆世界華語文教學研討會，每三年一次研討會，至第八屆，橫跨了將近四分之一世紀，發表論文將近數千篇，華文會特將論文依其性質分類，邀請各領域（包括華語語法、語音、詞彙、文化、對比多媒體、師培、第二語言習得、華語教學等）家學者回顧統整，由柯華葳教授、何大安教授主編，世界華語文教育學會印行《華語文研究與教學——四分之一世紀的回顧與前瞻》，亦是研究華語文教育者可以參考的研究資料。

註二：學生屬於初學、基礎或是進修都沿用原作者的用語。這也是本文最後會建議學習者的華語文程度的定義需要更多的討論。

參考文獻

- 王又民 (1997)。外國學生調號標注情況的調查分析。《世界漢語教學》，1，102-111。
- 王志剛、倪傳斌、王際平、姜孟 (2004)。外國留學生漢語學習目的研究。《世界漢語教學》，3，67-78。
- 王韞佳 (2002)。日本學習者感知和產生普通話鼻音韻母的實驗研究。《世界漢語教學》，2，47-60。
- 林于婷、陳浩然、王敬淳 (2014)。從學習者語料庫探究趨向補語「起來」之偏誤情形及教學建議。《華語文教學研究》，11 (4)，67-103。
- 吳門吉、高定國、肖曉云、章睿健 (2006)。歐美韓日學生漢字認讀與書寫習得研究。《語言教學與研究》，6，64-71。
- 林奕高、王功平 (2005)。印尼留學生習得語塞音和塞擦音實驗研究。《語言教學與研究》，4，59-65。
- 柯華蕓、林姝慧、辜玉旻 (2015)。新移民女性學習中文之成效探討。《課程與教學季刊》，18 (3)，183-206。
- 胡曉研 (2007)。韓國學生漢語中介語語音模式分析。《漢語學習》，1，88-93。
- 袁芳遠 (2014)。Pushed-Output, Peer Collaboration, and L2 Chinese Learning -- Product and Process。《華語文教學研究》，11 (3)，33-60。
- 陳凡凡 (2008)。物體空間關係的二語表達與其發展過程。《世界漢語教學》，3，114-124。
- 陳俊光、劉欣怡 (2009)。漢語「好」的多視角分析與教學應用。《華語文教學研究》，6 (2)，45-98。
- 陳純音 (2005)。外國學生漢語疑問句習得之比較。《華語文教學研究》，2.1:147-173。
- 張玲瑛 (2009)。現代漢語句末助詞「嗎、啊、吧、呢」的教學語法。《華語文教學研究》，6 (2)，99-128。
- 張莉、王飆 (2002)。留學生漢語焦慮感與成績相關分析及教學對策。《語言教學與研究》，第1期，36-42。
- 蕭惠貞、陳昱蓉 (2014)。漢語詞彙歧義探究與教學應用。《華語文教學研究》，11 (2)，1-30。
- 熊文新 (1996)。留學生「把」字句結構的表現分析。《世界漢語教學》，1，80-87。
- 鍾榮富、司秋雪 (2009)。從發音與聲學的對比分析探討美國學生的華語擦音。《華語文教學研究》，6 (2)，129-162。
- Cai, S. & Shu, W.(2012).The impact of an online learning community project on university Chinese as a foreign language students' motivation. *Foreign Language Annals*, 45(3), 307-329.
- Chiu, Chia-Hui & Ko, Hwa-Wei (2011, August). *A framework for the acquisition of Chinese as a second language*. Paper presented at the Asia-Pacific Conference on Technology Enhanced Learning, Xi'an, China.
- Chung, K. K. H. (2008). What effect do mixed sensory mode instructional formats have on both novice and experienced learners of Chinese characters? *Learning and Instruction*, 18, 96-108.
- Hayes, E. B.(1988). Encoding strategies used by native and non-native readers of Chinese

- mandarin. *The Modern Language Journal*, 72, 188-195.
- Hsieh, A. F-Y. (2014). The effect of cultural background and language proficiency on the use of oral communication strategies by second language learners of Chinese. *System*, 45, 1-16.
- Hu, X. & Liu, C. (2007). Restrictive relative clauses in English and Korean learners' second language Chinese. *Second Language Research*, 23(3), 263-287.
- Ke, C. (1998). Effects of strategies on the learning of Chinese characters among foreign language students. *Journal of the Chinese Language Teachers Association*, 33, 93-112.
- Kuo, M. A. & Hooper, S. (2004). The effects of visual and verbal coding mnemonics on learning Chinese characters in computer-based instruction. *Educational Technology, Research and Development*, 52(3), 23-38.
- Lan, Y.-J., Kan, Y.-H., Hsiao, I.Y.T., Yang, S.J.H., & Chang, K.-E. (2013). Designing interaction tasks in Second Life for Chinese as a foreign language learners: A preliminary exploration. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(2), 184-202.
- Lin, Y. (1999). Vocabulary acquisition and learning Chinese as foreign language (CFL). *Journal of the Chinese Language Teachers Association*, 34, 85-108.
- Qi, Z., Han, M., Garel, K., Chen, E.S., & Gabrieli, J. (2015). White-matter structure in the right hemisphere predicts Mandarin Chinese learning success. *Journal of Neurolinguistics*, 33, 14-28.
- Shen, H. H. (2005). An investigation of Chinese-character learning strategies among non-native speakers of Chinese. *System* 33, 49-68.
- Shen, H. H. & Ke, C. (2007). Radical awareness and word acquisition among nonnative learners of Chinese. *The Modern Language Journal*, 91, 97-111.
- Teng, S. (1999). The acquisition of “了. le” in L2 Chinese. *世界漢語教學* · 1 · 56-63。
- Tong, X. & Yip, J.H.T. (2015). Cracking the Chinese character: Radical sensitivity in learners of Chinese as a foreign language and its relationship to Chinese word reading. *Reading and Writing*, 28, 159-181.
- Wang, A., Zhou, W., Shu, H., & Yan, M. (2014). Reading proficiency modulates parafoveal processing efficiency: Evidence from reading Chinese as a second language. *Acta Psychologica*, 152, 29-33.
- Wang, M., Perfetti, C. A., & Liu, Y. (2003). Alphabetic readers quickly acquire orthographic structure in learning to read Chinese. *Scientific Studies of Reading*, 7, 183-208.
- Winke, R. M. & Abbuhl, R. (2007). Taking a closer look at vocabulary learning strategies: a case study of a Chinese foreign language class. *Foreign Language Annals*, 40(4), 697-712.
- Yang, J., Gates, K.M., Molenaar, P., & Li, P. (2015). Neural changes underlying successful second language word learning: An fMRI study. *Journal of Neurolinguistics*, 33, 29-49.

- Yuan, B.(2007). Japanese speakers' second language Chinese wh-questions: a lexical morphological feature deficit account. *Second Language Research*, 23(3), 329-357.
- Yum, Y.N., Midgley, K., Holcomb, P., & Grainger, J. (2013). An ERP study on initial second language vocabulary learning. *Psychophysiology*, 51, 364-373.

研討會與論文集工作組織名單

總召集人：曾志朗院士。

諮詢委員：國立清華大學竹師教育學院林紀慧院長
國立清華大學竹師教育學院王子華副院長
國立中正大學曾玉村教授
國立臺灣師範大學李俊仁教授

執行祕書：國立清華大學陳明蕾副教授

出版單位：國立清華大學柯華葳教授閱讀研究中心
<https://www.hwaweiko.tw/>

引用本文請註明：

作者 (2022 · 11 月 18 日)。論文名稱。台灣閱讀教育的永續藍圖：前瞻的閱讀教育，新竹市。