

閱讀障礙學生在 COVID-19 疫情期間的 線上學習之文獻回顧

鄒智宇*
國立清華大學
特殊教育學系
研究生

王立志
國立清華大學
特殊教育學系
副教授

摘 要

本文蒐集了 13 篇疫情期間國外學者針對閱讀障礙學生在線上學習之表現、困境與教學方式等實證研究進行文獻回顧。筆者發現閱讀障礙學生（簡稱閱障生）的學習表現因學校長時間處於停課之狀態，而使其學習表現與正常時期相比是有明顯降低的；除此之外，閱障生的線上學習成效除了受其本身障礙之因素影響，還包括家庭、經濟、設備與環境等因素。閱障生在線上學習所遭遇之困境包括學習和生活之品質、學業表現、學習材料，以及壓力之狀況。尤其是學習材料的調整與壓力，對於閱障生來說是造成困境的主要原因。在閱障生的線上教學策略或是介入調整方面，學習材料的調整是最為重要的，包含字體、同時呈現之資訊量、圖片替代文字，以及教學策略融入線上學習中等方法。藉由整理出上述三個層面，以提供國內志士未來可以延伸或補足之研究方向。

關鍵詞：閱讀障礙、線上學習、嚴重特殊傳染性肺炎

* 通訊作者：鄒智宇 (erict0203@gapp.nthu.edu.tw)

A Literature Review of Online Learning for Students with Reading Difficulty During the COVID-19 Pandemic

Chih-Yu Tsou*

Graduate student,

Department of Special Education,
National Tsing Hua University

Li-Chih Wang

Associate Professor,

Department of Special Education,
National Tsing Hua University

Abstract

This article collected 13 empirical researches which were about the performance, difficulties, and teaching methods of students with reading difficulties (RD) during the COVID-19 Pandemic to conduct a literature review. The author found that RD student's academic performance was significantly lower than usual due to the school being suspended for a long time. Besides, economic status, facilities, and learning environment all have an impact on academic performance. In addition, the main difficulties faced by RD students in online learning are learning materials and stress. Third, the adjustment of learning materials is the most important part of the teaching methods for RD students, including fonts, the amount of information presented at the same time, pictures instead of text, and teaching strategies integrated into online learning. By sorting out the above three important dimensions, we can provide domestic scholars with research directions that can be extended or implemented in the future.

Keywords: reading difficulty, online learning, COVID-19

*Corresponding Author: Chih-Yu Tsou (erict0203@gapp.nthu.edu.tw)

壹、緒論

COVID-19 (Coronavirus Disease 2019, 簡稱 COVID-19) 疫情期間, 為減少群聚發生, 各國開始提倡線上教學, 相關研究指出這個轉變對教師與學生都有明顯的影響。當中包含, 教師從現場教學轉換至線上教學時, 需要時間來逐步調整其上課之模式與策略 (Surendran et al., 2021)。對學生而言, 根據 Wang 等人 (2021) 的問卷調查結果, 與實體教學相比, 一般的大學生普遍對於線上學習有較高的偏好, 並且指出若在線上學習中與老師之互動表現越好, 對於線上學習之滿意度也越高。同時, 線上學習應重視學生之個別化需求、加強線上學習平台和設備的便利性以及可互動性, 以提升學生對於線上學習之偏好 (Wang, 2021)。然而, 國內目前有關閱讀障礙學生在 COVID-19 疫情期間的線上學習表現、困境與教學策略或介入調整的研究仍然較少且並未進行系統性之整理, 故本文將針對筆者所蒐集之 13 篇國外文獻進行文獻回顧。

本文探討之文獻均來自 Scopus 資料庫, 並以 online learning、online teaching、learning difficulties、reading difficulties、dyslexia、COVID-19, 以及 pandemic 為關鍵詞條進行搜尋。為了豐富國內針對閱讀障礙學生在 COVID-19 疫情期間的線上學習表現、困境與教學策略或介入調整方式之研究, 本文針對文獻之篩選條件包含:

- 一、近五年之實證性研究 (2017~2022)。
- 二、摘要及正文部分包含線上學習或線上教學, 以及學習障礙或閱讀障礙。

透過上述之篩選條件, 共有 13 篇符合之文獻, 其中一篇因閱讀障礙之樣本數過少而較不具代表性而予以排除, 最後採納剩餘之 12 篇文獻進行探討。

貳、閱讀障礙學生在 COVID-19 期間的表現

根據我國《特殊教育法》, 為特殊生制定個別化教育計畫乃是我國特殊教育的核心理念, 換句話說則是針對特殊生的教學或學習注重的是差異化、個別化教育, 然而在疫情期間所實施的遠距教學在現階段似乎仍缺乏差異化、個別化之要素。根據筆者自己接受遠距教學的經驗可以明顯感受到教學內容的單一化、設備的差異, 以及自己更容易分心等狀況。因此可以預想在 COVID-19 期間進行線上學習前與後, 閱讀障礙學生的學習表現勢必會有些落差。因此本節將探討國民義務教育階段及大專教育階段之閱讀障礙學生在進行線上教學或學習的前後表現之差異。

一、國民義務教育階段

研究發現在 COVID-19 疫情蔓延期間, 多數閱讀生由於學校及家庭之因素有很長一段時間並未每日接受線上學習課程且與普通發展之學生相比, 患有閱讀障礙的學生在線上學習課程以及課業完成度方面存在著更多的困難, 其中約有 59~63% 閱讀生在閱讀技能的進步程度甚至不及具有相同診斷但未進行介入教學的學生 (Baschenis, 2021)。Baschenis 等人 (2021) 的研究旨在調查 COVID-19 期間, 閱讀障礙兒童的閱讀速度和準確性之演變。研究將 65 名平均年齡 10.64 歲的閱讀障礙兒童作為實驗組, 而 52 名平均年齡 9.8 歲的正常發展兒童則是作為控制組。研究針對實驗組與對照組進行了線上的介入教學以及問卷調查, 結果發現閱讀障礙兒童在疫情期間的線上學習中, 閱讀速度和閱讀的準確性上是顯著提高的, 但是仍顯著低於對照組; 在問卷方面, 閱讀障礙學生在學習或是作業上遇到的困難也顯著高於正常發展之學生。有趣的是, Baschenis 等人認為閱讀障礙兒童在閱讀速度上的進步並不是線上課程之緣故, 而是由於兒童正處於閱讀速度增長的發展階段所帶來的影響。

除了上述的問題，也有研究發現閱讀障礙學生與其家長的心理問題也有增加的現象 (Soriano-Ferrer et al., 2021)。Soriano-Ferrer 等人 (2021) 藉由問卷檢驗了西班牙的 32 名閱讀障礙兒童 (平均 10.96 歲) 與他們每人的家長或主要照顧者 (平均 42.2 歲)，COVID-19 對於其心理教育之衝擊。問卷的向度包含：1. 閱讀動機、閱讀活動 (由閱讀障礙兒童回答)、2. 閱讀障礙兒童的情緒與行為 (由家長或主要照顧者回答)、3. 家長的壓力 (由家長或主要照顧者回答)，結果顯示閱讀障礙兒童的抑鬱和焦慮症狀水平有所增加且表現出較少的閱讀活動和閱讀動機，且相較於疫情前，家長的壓力顯著增加，使得家庭內部容易出現爭吵。

二、大專教育階段

另有研究指出，患有神經心理疾患之學生在 COVID-19 期間的表現受到許多因素影響，諸如：其障礙本身、個人和情境情況、學習環境，以及自我監控。從障礙本身來看，線上學習並不一定能為這些學生提供更多機會來規避神經心理疾病對學習能力造成的干擾；從個人和情境情況來看，學生難以達到家庭的期待，以及難以在家庭與學習間取得平衡，甚至有經濟困難；而從學習環境的自我監控來看，學生難以做到自我管控、時間管理，以及自我努力的調節 (McManus et al., 2017)。Shaw 等人 (2022) 針對 5 名就讀醫學院 1 至 4 年級的英國閱讀障礙學生透過深度訪談的方式了解他們在 COVID-19 期間的學習經驗，訪談的面向包括：1. 對自己學習的掌控、2. 教學模式的轉變、3. 社會動態、4. 擔心與疑惑。研究結果顯示在 COVID-19 期間，線上學習改善了學生的團結文化，並且提高了學生在學習上的自由度以及自我控制力。同時，也顯現了負面的問題，例如：學生缺乏臨床經驗、對於排名的潛在負面影響，以及考試作弊的問題 (Shaw et al., 2022)。

三、小結

透過上述之探討，我們可以發現不論是國民義務教育階段，抑或是大專教育階段，閱讀障礙學生的學習壓力是顯著提升的，除此之外，其人際互動與家庭關係是顯著下降的。在學業學習表現層面，國民義務教育階段之閱讀障礙學生的表現雖然有所上升，但是 Baschenis 等人 (2021) 將其歸咎於認知發展帶來的成長，並非教學的成效；大專教育階段之閱讀障礙學生的表現則是有所下降，並帶來可能的負面影響，諸如：作弊、學生缺少實務經驗，以及難以監控自身的學習歷程 (McManus et al., 2017; Shaw et al., 2022)。

參、閱讀障礙學生在 COVID-19 期間進行線上學習時所遭遇之困境

從上述之文獻，我們得知了閱讀障礙學生在進行線上學習前後的學習表現、壓力，以及人際與家庭關係是顯著下降的，然而這些文獻僅僅指出學生的表現是下降的，並不足以說明這些表現下滑的原因。因此本節將探討閱讀障礙學生在 COVID-19 期間進行線上學習時所遭遇之困境，以及影響閱讀障礙學生在學習表現、壓力、人際與家庭關係之原因。

Zawadaka 等人 (2021) 的研究旨在調查大專教育階段之閱讀障礙學生在 COVID-19 期間進行線上學習時的學習與生活品質、學習表現，以及壓力之狀況。研究將受試者 (n = 633, 平均 22.55 歲) 分為實驗組與對照組，並藉由問卷調查來蒐集研究資料。其中，實驗組分為正式診斷的閱讀障礙組 (n = 201)，以及通過篩選問卷的自我陳述閱讀障礙組 (n = 216)；對照組則是一般學生 (n = 216)。研究問卷的向度包含：

1. 因疫情所帶來的壓力。
2. 因線上教學或學習所帶來之壓力。
3. 線上教學期間考試的成功與否。
4. 線上學習與否對於學分獲取之努力程度

的感知。

5. 疫情期間實施線上學習對於自身組織學習之困難。

而研究結果發現若與進行線上學習前相比，實驗組學生確實在學習的表現顯著低於對照組學生；在壓力方面則是顯著高於對照組學生。

Forteza-Forteza 等人 (2021) 為了瞭解閱讀障礙者與其原生家庭在疫情期間實施線上學習的狀況下，閱讀障礙學生在學習表現、壓力以及家庭關係的經驗與處境，研究以 Dyslexia, Emotion and Learning (簡稱 DEA) 問卷，以及開放式問題為基礎，蒐集了 530 位伊比利-美洲 (Ibero-American) 國家研究參與者的回應，其中閱讀障礙學生有 203 人，性別比例各半，且年齡橫跨 9 至 21 歲；閱讀障礙者的家庭成員則有 327 人。而研究結果指出閱讀障礙學生的學習表現與實施線上學習前相比顯著下降、壓力指數顯著上升，在家庭關係（爭吵、情緒反應）上則是顯著增加；閱讀障礙學生之家庭成員則是在壓力與家庭關係（爭吵、情緒反應）上有顯著增加之情況。

除此之外，Maurer-Smolter 等人 (2021) 為了調查大專教育階段之閱讀障礙學生在進行線上學習時可能遭遇之困境及其原因，藉由在大學中發放閱讀障礙調查問卷 (Reading Difficulties Survey) 篩選出 12 位符合閱讀障礙表現之參與者，並進行訪談，其中這 12 名學生均符合以下條件：

1. 希望被採訪。
2. 在閱讀障礙調查問卷中的關鍵題項得分超過 25 分。
3. 認為自己現在仍有閱讀障礙者。
4. 符合樣本多樣性，且對於其學業困難、完成之學分數與學習方式有進行正式評估者。

其中，研究訪談之學生包含同時接受實體教學及線上教學者 (n = 6)，僅接受線上教學者 (n = 4)，以及僅接受實體教學者 (n = 2)。而研究結果發現適當地使用非同步之線上教學或學習的

確有助於提升閱讀障礙學生對於學習內容的理解；但是，若是使用同步之線上教學或學習，反而會使閱讀障礙學生難以跟上課程內容，使得取得學分的難易度大增。

綜上所述，過去的研究顯示閱讀障礙學生在 COVID-19 期間實施線上學習或教學時所遭遇的學習困境相當多元，除了原先的學業困難，還包括因學業而增加的壓力問題，以及因壓力所衍伸的人際與家庭關係之失衡等困境 (Forteza-Forteza et al., 2021; Maurer-Smolter et al., 2021; Zawadka et al., 2021)，以下將分別對上述所提及之困境一一進行探討。

一、學業困境

多數研究均發現閱讀障礙學生在 COVID-19 期間接受線上教學或學習後，在學業表現上出現顯著的落差，而其原因在於閱障生的學習材料、課程內容未經適當調整使得其學習動機降低，抑或是閱障生在進行線上學習時的自我監控能力較差，而無法組織適當的學習歷程 (Forteza-Forteza et al., 2021; Maurer-Smolter et al., 2021; Zawadka et al., 2021)。

Forteza-Forteza 等人 (2021) 的研究結果指出對於閱讀障礙學生來說，擁有電腦、平板電腦或手機等硬體設備並不能確保學習，其原因在於學習材料與內容的呈現並未經過調整，因此難以使用且相當不吸引人使得學習動機低落進而造成閱障生的學習表現有所下跌；除此之外，Maurer-Smolter 等人 (2021) 的訪談結果發現閱障生在接受實體教學以及同步遠距之線上教學時，時常因讀不懂或是寫不出來而放棄，同時，在思考不理解的部分時，其他人的進度已超前許多；在非同步遠距之線上學習時，由於可以隨時將教學影片暫停，寫筆記、上網查找資料，或是重複觀看，相較於正常授課反而比較能理解學習內容。然而，受訪者指出進行線上學習時，比實體教學更容易分心，且易受環境影響，而無法專注在學習上。

Zawadka 等人 (2021) 的研究則指出相較於正常發展之學生，在學習層面，不只實驗組

(患有閱讀障礙的學生以及自我陳述有閱讀困難的學生)的組內表現有顯著差異,實驗組與對照組(正常發展之學生)的組間表現也有顯著差異;在考試表現的層面,未通過考試的學生中,實驗組顯著多於對照組。另外,透過 t 檢驗證實實驗組與對照組的學生與上學期(2019.09 至 2020.01)相比較,在下學期(2020.03 至 2020.06)需付出更多的心力、時間以完成課程,取得學分;在組織學習之層面,實驗組學生與對照組相比有顯著的困難,包括以下四點:

- 1.無法準時完成指派的任務。
- 2.線上學習需要更大量的書寫及閱讀。
- 3.難以線上方式完成學科內容。
- 4.難以進行學習的時間安排。

二、壓力

除了學習表現,Zawadka 等人(2021)的研究還發現了閱障生的壓力有所增加。研究指出在整體的壓力層面,實驗組(患有閱讀障礙的學生+自我陳述有閱讀困難的學生)顯著高於對照組(正常發展之學生),但是實驗組的組內無顯著差異;在由 COVID-19 疫情所造成之壓力層面,對照組顯著低於實驗組;在因線上教學或學習模式所帶來的壓力層面,實驗組在每週作業的繳交狀況和學習適應顯著低於對照組。有趣的是除了作業以外,以視訊的方式進行口頭發表,以及學習使用陌生的學習工具也對於實驗組的學生帶來顯著的壓力。

三、人際與家庭關係

上述三篇研究皆指出閱障生或是其家庭成員在實施線上教學或學習期間其人際與家庭關係有所失衡,除了社會互動的減少,家庭衝突的次數也隨之增加。在人際關係方面,Zawadka 等人(2021)的研究發現閱障生在實施線上教學、學習期間,針對課堂的疑問主動尋求教師幫忙與私底下聯繫教師的次數是顯著下降的;除此之外,Maurer-Smolter 等人(2021)的訪談結果發現,閱障生在接受實體教學以及

同步遠距之線上教學時,對於課堂上不理解的內容不敢立即或是課後向教師反映,反而選擇放棄。如此現象意味著師生間的互動是減少的,也即是說閱障生在學習時較無法得到立即的回饋;Forteza-Forteza 等人(2021)的研究則發現閱障生在接受線上教學、學習的期間,他們的同儕歸屬感顯著下降,對於與人交流、互動的意願有所降低。由上述兩篇研究的發現,我們應當注意實施線上教學或是學習,有可能造成閱障生社會適應能力退步。

另外,在家庭關係之層面,Forteza-Forteza 等人(2021)的研究指出閱讀障礙學生之家庭成員也面臨困難。閱障生的家庭成員不得不承擔雙重角色(工作-照顧),這使得家庭累積了情感壓力,再加上照顧者承擔了本不屬於他們的責任,並在充滿不確定性和動蕩的時期加劇了本已困難的工作與生活平衡,使得壓力劇增,而當壓力來到臨界點時就更容易爆發衝突。

四、小結

透過上述的討論,我們可以得知閱障生在實施線上教學、學習期間,學習的形式、內容的呈現方式,以及自我學習歷程之監控成為了影響學習表現的重要因子;同時,由於學習形式的改變,也會加劇閱障生的壓力。而這些影響學習的因素也會間接影響閱讀障礙學生的人際互動以及家庭關係。

肆、COVID-19 期間針對閱讀障礙學生的線上教學策略或介入調整

經過前兩節的討論,針對閱讀障礙學生在 COVID-19 期間接受線上教學、學習時所面臨的困境與其原因均已明瞭,因此本節將探討對於本國閱障生在接受線上教學、學習時可能有效之教學策略與課程介入調整方式。

本文所討論之線上教學策略與線上課程介入調整可以分為兩種類型,其一為學習材料

之調整，其二為教學策略之調整。前者顧名思義，即是針對線上教學或是學習時學習材料的呈現方式進行調整，現有的研究指出藉由改變學習材料的呈現方式，能有效的提升閱障生在線上學習時的學習成效 (Alghabban & Hendley, 2020; Benmarrakchi & El Kafi, 2021)；後者則是針對閱障生在接受線上教學時的教學策略或方法之調整，現有的研究指出對於閱讀障礙學生，以及在閱讀、寫作和拼寫有困難之學生來說，閱讀流暢性是影響其閱讀的重大因素，透過增強這些學生之閱讀流暢性，能顯著提升其在學習上之表現 (Cancer et al., 2021; Charles, 2021)。

一、學習材料之調整

本文探討之學習材料調整包括識字教學中單詞的呈現方式，以及閱讀文本所採用之字體、間距。Alghabban 與 Hendley (2020) 調查了 40 名 7 至 12 歲沙烏地阿拉伯王國的閱讀障礙學生，研究旨在調查根據個人的閱讀障礙類型調整學習材料是否會提高學習成績，以及對系統可用性的感知。研究採用實驗設計，安排前測，介入之訓練，後測，以及後續維持成效的測驗。實驗組分為以下兩組：1. 因字母位置錯誤所造成的閱讀障礙。2. 因無法辨讀母音字母所造成的閱讀障礙。介入訓練以線上教學的方式進行，並以圖片匹配單詞為主軸，根據答題狀況逐漸增加難度。研究結果顯示藉由學習材料的調整，不論是短期抑或是長期的學習效益以及針對學習系統的使用能力都有顯著的提高。其中，以圖片匹配單詞的識字教學，其目的在於藉由將詞彙圖像意義化，使閱讀障礙學生將字型或字義連結圖像以加深閱障生對於字詞的印象與理解以達到認字之目的，並藉此提升其閱讀能力。對此，國內學者所探討之意義化識字教學法與圖片匹配單詞識字教學有異曲同工之妙。周碧香 (2009) 指出圖解識字教學能符合中文方塊字的結構與認知上的特色，因此有利於學習者能迅速掌握、理解、記憶，以及辨別形似字；王韋鈞和唐榮昌 (2015) 針對意義

化識字教學法在國小學障生識字成效之探討中指出意義化識字教學的形式包含圖示、演示、會意、謎語，以及故事法五種，能有效帶給學障生較多的視覺線索，以增進學障生形成心像之能力，提升識字成效；除此之外，有研究指出部件意義化識字教學對於國小二至六年級之學障生的識字、書寫，以及朗讀流暢有顯著的提升，除了能有效減少學生的學習焦慮，還能提升學生的學習動機 (李雪娥等人, 2021)。

在字體或間距的調整上，目前並未有確切之論調。有些許研究指出閱讀障礙友好字型，諸如：Open-Dyslexic、Arabolexia等，能顯著提升閱讀障礙學生的閱讀準確性及流暢性 (Benmarrakchi & El Kafi, 2021; Laddusaw & Brett, 2019)。然而有的研究並不支持上述之論點，Wery 和 Diliberto (2017) 的研究將 Open-Dyslexic 和 Arial 和 Times New Roman 三種字體做比較發現對於閱讀障礙學生而言，閱讀之準確性與正確率並無顯著提升。另一方面，有些研究指出相較於改變字體，增加字與字的間距反而對於閱讀障礙學生的閱讀準確性及流暢性有顯著之成效 (Duranovic et al., 2018; Galliussi et al., 2020)。有別於傳統教學之閱讀媒材與環境，Benmarrakchi 和 El Kafi (2021) 的研究針對 52 名在摩洛哥以阿拉伯語為母語的學生 (8 至 26 歲) 進行調查，藉此評估學生進行線上教學或學習時閱讀的準確性、可讀性、理解能力、偏好，以及對於一種對閱讀障礙友好型之阿拉伯字體、名為 Arabolexia 的滿意度。其中實驗組包含 12 名閱讀障礙學生 (平均年齡 10.5 歲)，年齡匹配控制組 20 名 (平均年齡 9.85 歲)，以及精熟閱讀者控制組 20 名 (平均年齡 22.7 歲)。研究工具包含閱讀測驗、閱讀理解測驗及訪談，研究結果指出字體的改變對於有或沒有閱讀障礙的學生來說，都可以顯著提升閱讀的準確性及流暢性，但是在可讀性和閱讀理解方面卻沒有顯著差異。

因此若要在學習材料上做出調整，除了以圖片匹配目標字詞以達到視覺提示的效果之外，還可以藉由改變字體以及增加字與字，或

是詞與詞的間距以減少閱讀障礙學生在進行閱讀時的視覺負荷，使閱讀障礙學生能有效提升其閱讀流暢性及準確性。

二、教學策略之調整

高階認知技能之學習有賴於學生本身基礎認知技能的自動化歷程，而在閱讀學習的過程中，閱讀流暢性、書寫流暢性以及拼寫流暢性是影響自動化歷程的重大因素 (Charles, 2021)。同時 Charles (2021) 也指出自動化歷程的建構是基於活動取向之學習方式，換句話說也就是指透過活動的參與、練習可以有效使學生磨練其建構自動化歷程所需之基礎技能。因此對於閱讀障礙學生而言，閱讀的流暢性是非常重要的，也是教學需特別注重的基礎能力。Charles (2021) 在其著作中指出閱讀流暢性介入訓練通常會將文本或文章分段落進行朗讀，並有以下三種階段：1. 學生自行朗讀；2. 陪同者（家長或老師）和學生一起朗讀；3. 陪同者朗讀。訓練時會三種階段會依序且輪流進行，以達到多次重覆閱讀的目的，進而提升學生之閱讀流暢性與準確性，並藉此逐步建構學生的自動化歷程。

除此之外，Cancer 等人 (2020) 則提倡使用節奏閱讀訓練 (Rhythm Reading Training, 簡稱 RRT) 來提升閱讀障礙學生的閱讀流暢性以及準確性。研究指出 RRT 是一種使用電腦輔助，將詞彙唸讀與節奏處理相結合的一種訓練方式，其理論基礎在於閱讀障礙學生難以檢測或監測語音中的線索，例如：節奏、音調，以及重音，甚至是難以運用這些語音線索，而這些原因及造就了閱讀障礙學生在音韻及音素相關技能的處理上有顯著的困難。RRT 的特點在於一開始會配合使用者起點能力之速度，並逐漸加快。其中 RRT 所使用之聲音刺激是一套等時同步之鼓聲模式，並可以根據節奏而調整強弱。RRT 包含三種練習類型：音節、合併，以及真詞和偽詞，在執行的過程中，使用者會被教導與聲音節奏同步地大聲朗讀螢幕上呈現的語言刺激（即音節、單詞、偽詞、短

語）。在所有種類之練習中，聲音節奏的模式都與語言的韻律結構相似，因此當構成單詞的音節分別按順序呈現時，較強的節拍會強調重音音節。Cancer 等人 (2020) 的研究結果指出相較於尚未有明確驗證之閱讀障礙介入訓練（視覺半球特定刺激和動作型電動遊戲訓練），RRT 能顯著提升閱障生在真、偽詞的閱讀速度，這也表示閱障生的閱讀流暢性是有所增加的。

另外，Cancer 等人 (2021) 檢驗了使用 RRT 對閱讀障礙進行線上教學介入和現場介入的有效性。研究以 30 名 8 至 13 歲的閱讀障礙兒童為對象（平均年齡 9.89 歲），且符合以下基準：1. 在至少一樣標準化閱讀測驗中，閱讀水準低於平均 2 個標準差；2. 智力正常 (FSIQ > 80)；3. 沒有精神疾病或／和神經系統疾病。在研究中，研究對象依分層抽樣分為人數相同的兩組進行共 10 次介入（包含線上與現場），且配合標準化的閱讀和快速自動命名測驗進行前後測。研究結果顯示 RRT 對於發展性閱讀障礙學生而言，不論是在線上學習，或是在教室現場學習，均能顯著提升學生的閱讀流暢性與快速自動命名能力 (Rapid Automatized Naming, 簡稱 RAN)。

因此，若是要針對教學策略進行調整，教學者可以將調整之重心放在如何提升閱障生的閱讀流暢性與準確性，藉此建構其自動化歷程；除此之外，教學調整的方法建議以活動取向為上上策，在吸引學生注意力，且提升學習動機的同時，還能增加練習的次數，可以說是一舉兩得。以 RRT 為例，融入科技產品的教學，除了能吸引學生的注意力之外，聲音與節奏的結合也能提升學習動機，再加上難度可調整與使用不受場地、教學形式所拘，確實值得國內研究來驗證中文閱讀的教學是否也適用。

三、綜合討論

經過上述之探討，我們可以發現在 COVID-19 期間實施線上教學、學習時的課程調整可以簡單分為學習材料之調整，以及教學

策略之調整兩大方向。前者主要的目的在於減低閱讀障礙學生在閱讀時的視覺負荷，調整之方法包含調整間距、改變字型；後者的主要目的在於藉由提升閱讀障礙學生知閱讀流暢性和準確性，以建構閱讀的自動化歷程，其特點在於活動取向之教學或訓練，以吸引或提高學生的注意力以及學習動機。詳細的比對資訊見下表 1。

伍、結論與建議

綜上所述，我們可以得知現行的遠距教學或是線上學習模式對於患有學習障礙的學生來說有極大的影響，諸如：學習表現的下滑、使用線上教學平台時遭遇困境，以及進行線上教學時的介入調整並未達到應有之成效。透過文獻的回顧，我們可以得知閱讀生在 COVID-19

疫情期間學習表下有所下滑的主因在於學習環境的劇烈變化，使得閱讀障生的學習壓力大增，以及因其本身障礙之特質而難以做到學習上的自我監控；在困境層面，我們可以得知現行的線上學習模式與材料對於閱讀障生來說資訊量過於繁雜，使得閱讀障生的學習壓力增加，並且難以跟上學習之內容，進而使學習動機與參與程度降低；在學習策略與介入調整層面，我們可以得知適當地調整學習材料的呈現方式，例如：搭配圖片、使用閱讀友善字體，或是採用 RRT 等較無同時大量閱讀的教學，在減少閱讀生認知負荷的同時，也能提升線上學習的學習動機和參與度。

現有的研究指出由於科技的進步與便利性，遠距教學的形式在疫情較為和緩後仍會有一定的比例 (Sarti et al., 2020)。因此及早完善我國之線上教學模式與課程調整機制乃是當務

表 1
課程調整類型研究之整理

調整類型	調整項目	教學形式	調整成效	年齡	年分	作者	
學習材料	圖片匹配單詞	線上	識字能力顯著提升	7-12 歲	2020	Alghabban & Hendley	
	字型	Open-Dyslexic	實體	無顯著	9-12 歲	2017	Wery & Diliberto
		Arabolexia	線上	閱讀流暢性、準確性顯著提升	平均 10.5 歲	2021	Benmarrakchic & El Kafi
	間距	實體	閱讀流暢性、準確性顯著提升	平均 10.77 歲	2018	Duranovic et al.	
教學策略	活動取向閱讀流暢性訓練	實體	閱讀流暢性、準確性顯著提升	平均 12.4 歲	2020	Galliussi et al.	
		線上	閱讀流暢性、準確性提升	NA 未提及	2021	Charles (書本章節)	
		實體	閱讀流暢性、準確性顯著提升	平均 9.79 歲	2020	Cancer et al.	
		線上+實體	閱讀流暢性、準確性顯著提升	平均 9.89 歲	2021	Cancer et al.	

之急。透過本文的回顧，筆者建議未來的研究重心應著重於以下方向：1. 驗證現有之教學或學習策略是否同樣適用於閱障生的線上學習。2. 發展出能有效提升閱障生在線上學習中的學習動機與參與度的教學模式。3. 檢驗我國閱障生在線上學習時的壓力來源，並進行課程設計上的調整。

參考文獻

- 王韋鈞、唐榮昌 (2015)。意義化識字教學法對國小學習障礙學生識字成效探討。《雲嘉特教期刊》，21，45-52。
- 李雪娥、洪雅惠、陳政見 (2021)。部件意義化識字教學對國小學習障礙學生識字讀寫能力之影響。《屏東大學學報-教育類》，5，95-136。
- 周碧香 (2009)。圖解識字教學原理探討。《臺中教育大學學報：人文藝術類》，23(1)，55-68。
<https://doi.org/10.7037/jntuha.200906.0055>
- Alghabban, W., & Hendley, R. (2020). Adapting e-learning to dyslexia type: An experimental study to evaluate learning gain and perceived usability. In C. Stephanidis (Ed.), *HCI international 2020-late breaking papers: Cognition, learning and games* (pp. 519-537). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-60128-7_39
- Baschenis, I. M. C., Farinotti, L., Zavani, E., Grumi, S., Bernasconi, P., Rosso, E., Provenzi, L., Borgatti, R., Termine, C., & Chiappedi, M. (2021). Reading skills of children with dyslexia improved less than expected during the COVID-19 lockdown in Italy. *Children*, 8(7), 560. <https://doi.org/10.3390/children8070560>
- Benmarrakchi, F., & El Kafi, J. (2021). Investigating reading experience of dyslexic children through dyslexia-friendly online learning environment. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 17(1), 105-119. <https://doi.org/10.4018/IJICTE.2021010107>
- Cancer, A., Bonacina, S., Antonietti, A., Salandi, A., Molteni, M., & Lorusso, M. L. (2020). The effectiveness of interventions for developmental dyslexia: Rhythmic reading training compared with hemisphere-specific stimulation and action video games. *Frontiers in Psychology*, 11, 1158. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01158>
- Cancer, A., Sarti, D., De Salvatore, M., Granocchio, E., Chieffo, D. P. R., & Antonietti, A. (2021). Dyslexia telerehabilitation during the COVID-19 pandemic: Results of a rhythm-based intervention for reading. *Children*, 8(11), 1011. <https://doi.org/10.3390/children8111011>
- Charles, P. (2021). Activity-based online learning: A response to dyslexia and COVID. In L. Olena & L. Gregory (Eds.), *Active learning - theory and practice* (Chapter 5). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.96359>
- Duranovic, M., Senka, S., & Babic-Gavric, B. (2018). Influence of increased letter spacing and font type on the reading ability of dyslexic children. *Annals of Dyslexia*, 68(3), 218-228. <https://doi.org/10.1007/s11881-018-0164-z>
- Forteza-Forteza, D., Rodríguez-Martín, A., Álvarez-Arregui, E., & Menéndez Álvarez-Hevia, D. (2021). Inclusion, dyslexia, emotional state and learning: Perceptions of Ibero-American children with dyslexia and their parents during the COVID-19 lockdown. *Sustainability*, 13(5), 2739. <https://doi.org/10.3390/su13052739>
- Galliussi, J., Perondi, L., Chia, G., Gerbino, W., & Bernardis, P. (2020). Inter-letter spacing, inter-word spacing, and font with dyslexia-friendly features: Testing text readability in people with and without dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 70(1), 141-152. <https://doi.org/10.1007/s11881-020-00194-x>
- Laddusaw, S., & Brett, J. (2019). Dyslexia-friendly fonts: Using Open Dyslexic to increase exhibit access. *College and Research Libraries News*, 80(1), 33-36. <https://doi.org/10.5860/crln.80.1.33>
- Maurer-Smolter, C., Hunt, S., & Parker, S. B. (2021). An exploratory study of students with dyslexia in a mixed online and on-campus environment at an Australian regional university. *Australian Journal of Learning Difficulties*, 26(2), 127-151. <https://doi.org/10.1080/19404158.2021.1991406>
- McManus, D., Dryer, R., & Henning, M. (2017). Barriers to learning online experienced by students with a mental health disability. *Distance Education*, 38(3), 336-352. <https://doi.org/10.1080/01587919.2017.1369348>
- Sarti, D., De Salvatore, M., Gazzola, S., Pantaleoni, C., & Granocchio, E. (2020). So far so close: An insight into smart working and telehealth reorganization of a Language and Learning Disorders Service in Milan during COVID-19 pandemic. *Neurological Sciences*, 41, 1659-1662.

- <https://doi.org/10.1007/s10072-020-04481-8>
- Shaw, S. C. K., Hennessy, L. R., & Anderson, J. L. (2022). The learning experiences of dyslexic medical students during the COVID-19 pandemic: A phenomenological study. *Advances in Health Sciences Education*, 27(1), 107-124. <https://doi.org/10.1007/s10459-021-10074-7>
- Soriano-Ferrer, M., Morte-Soriano, M. R., Begeny, J., & Piedra-Martínez, E. (2021). Psychoeducational challenges in Spanish children with dyslexia and their parents' stress during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology*, 12, 648000. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.648000>
- Surendran, S., Hopkins, S., Aji, A. S., Abubakar, S., Clayton, T., Dunuwila, T., Goss, L., Hatch, R., Horst, M. A., Rathnayake, K. M., Rosenberg, S., & Shatwan, I. M. (2021). Perspectives of teaching during the COVID-19 lockdown: A comparison of teaching in university bioscience programmes from around the world. *Research in Science & Technological Education*, 41(3), 1133-1154. <https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1993178>
- Wang, X., Yang, H. H., Zuo, C., Shi, Y., Tian, J., & Wang, D. (August, 2021). *An investigation of college students' information literacy, interaction, and preferences in online learning during the COVID-19 pandemic*. 2021 International Symposium on Educational Technology (ISET), Online. <https://doi.org/10.1109/ISET52350.2021.00033>
- Wery, J. J., & Diliberto, J. A. (2017). The effect of a specialized dyslexia font, OpenDyslexic, on reading rate and accuracy. *Annals of Dyslexia*, 67, 114-127. <https://doi.org/10.1007/s11881-016-0127-1>
- Zawadka, J., Miękisz, A., Nowakowska, I., Plewko, J., Kochańska, M., & Haman, E. (2021). Remote learning among students with and without reading difficulties during the initial stages of the COVID-19 pandemic. *Education and Information Technologies*, 26, 6973-6994. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10559-3>

