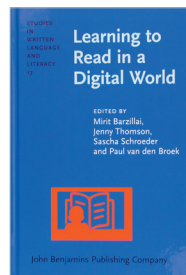


書評

在數位世界中學習閱讀

Learning to Read in a Digital World

by Mirit Barzillai, Jenny Thomson,
Sascha Schroeder, & Paul van den Broek (Eds.)
John Benjamins, 2018, 242 pp.
ISBN 978-9-027-20122-5



陳家興

壹、前言

隨著電腦與網際網路的普及，資訊及通訊科技在教學應用的重要性與使用頻率，也日益增長。無所不在的電腦、手機、平板以及網路訊息，打造了今日完整的數位環境，也深刻影響學生們的活動與學習，進而使得「數位學習」成為臺灣教育領域內最常研究與討論的名詞之一。

然而，真正加速數位學習融入教學場域的，是 2021 年時，教育部因應新冠肺炎疫情宣布「停課不停學」政策，使得整個高中職以下學校頓然進入「線上教學」的新授課型態。隨著政策推動，學生、教師與家長在極短的準備期下，不得不進入了為期數月的非教師與學生、學生同儕、教師與家長直接面對面之教學模式。這種遠程學習模式引起了世界各地教育界、學術界與政府的疑慮與重視，然而，驟然的轉變也迫使的眾人不得不重新檢視與關注學生在數位時代的閱讀學習契機（Vincent-Lancrin et al., 2022）。

Learning to Read in a Digital World 一書是屬於 *Studies in Written Language and Literacy* 系列的一環。該書主要從多個學科視角來探討學生閱讀、寫作素養（literacy），以及這些主題在教學實踐上的應用。本書共匯集了 42 位專家學者，從數位環境現況、數位閱讀的設計、讀者如何因應數位閱讀而調整其認知、情感、動機等面向，向學校、父母、媒體設計者以及政策應用提供建議。透過本書，讀者可以瞭解影響孩童在數位時代學習閱讀的因素，以及這些因素是如何與個人特質相互作用，同時，本書對於如何發展出更有效的教學策略及改善孩童的閱讀成效，也提供了穩定的基礎。在此基礎下，本書為教育學界和政策制定者提供了一個全面的框架，幫助他們能更好地理解 and 應對數位時代中孩子們的閱讀學習需求，並創造更加優化和有效的學習環境。整體而言，本書是相當適合推薦政策制定者和教育工作者。

貳、本書編輯作者簡介與重要章節內容綜整

一、本書編輯作者簡介

Learning to Read in a Digital World 一書由 4 位編輯作者規劃與邀請各主題內容之專家學者撰稿集合後之作品。數位世代的閱讀與學習涉及之層面與領域甚廣，而本書的 4 位編輯作者乃是數位閱讀與教育中各領域之佼佼者。Mirit Barzillai 的研究聚焦在不同閱讀媒體及其對於閱讀發展和補救教學的影響，研究重點為數位閱讀教育如何對於不同年齡組和閱讀障礙兒童閱讀能力發展的影響。與 Barzillai 相同，Jenny Thomson 專長是語言與讀寫困難和閱讀載體對閱讀發展的影響，研究內容包括發展性失讀症、數位讀寫能力，以及特定學習障礙的神經科學。Sascha Schroeder 曾領導「閱讀教育與發展」（reading education and development, REaD）研究小組，並對數位環境中的學習與教學、嚴肅

遊戲（serious gaming），¹ 以及嵌入式評估（embedded assessment）有深入研究。Paul van den Broek 在 2014~2019 年間，擔任經濟合作暨發展組織（Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD）PISA 2018 閱讀素養專家小組成員，負責閱讀素養框架的發展。他在閱讀認知發展、閱讀評量和教學都有廣泛且深入的研究，並提出重要的景觀模式（landscape model）理論來說明閱讀理解歷程中的推論處理。

這 4 位編輯作者由基礎認知到深層情感、由硬體設計到教育應用，將數位世代關注從「閱讀進行學習」複雜之研究結果，分層別類、系統性地整理給讀者。每一章節均汲取了來自不同國家和學科的科學家與研究人員的專業知識，深入探討了現有技術對閱讀的影響、研究方法，並介紹了基於最新研究成果的新見解和未來的研究方向。

針對本書內容，筆者認為本書的立論核心在於數位時代的閱讀與學習並非完全不同於傳統紙本閱讀的獨特存在，而是建立在已知的人類認知處理基礎上。數位時代引發了孩童讀以學時需要關注和調整的部分，正如編者們在最後一章所提出的修訂版「閱讀理解三角模式」所示。

二、重要章節內容簡述

本書的前 9 章從不同角度探討了數位時代的閱讀學習，涵蓋了「數位閱讀的基礎」（第 1~2 章）、「認知與情感因素」（第 3~6 章）「教育、教學與評量（第 7~9 章）」3 大核心主題。為了協助讀者更直觀地理解這些章節的整體架構與相互關聯，並進一步掌握每章的關鍵內容，筆者特別設計了圖 1，透過箭頭式的結構呈現出各章節主題由基礎到高階的累進脈絡——強調更高階的議題討論必然建基於先前基礎議題的理解。此視覺化呈現，冀能幫助讀者快速瀏覽各章節的精華，瞭解數位時代閱讀學習各核心主題之間的層次關係，進而輕鬆找到與其專業需求最相關的部分。

¹ 嚴肅遊戲是指具有明確的、深思熟慮的教育目的，而非以娛樂為目的的遊戲。最早由 Abt（1970）提出，利用創新的遊戲方法，改進物理或社會科學教育、進行職業培訓、模擬特定事件規劃與問題解決。

教育、教學與評量		
第 7 章	數位閱讀的認知與情感因素	
Mifsud 與 Petrova 指出儘管數位書籍和多模態學習工具能增強學生的專注和互動，但這些新技術可能對於傳統的讀寫技能和家庭互動產生不良影響。簡言之，數位科技在語文教育中具有雙面刃：它既能促進學習，也可能成為分心的源頭。因此，當這些工具融入傳統教育系統時，教育者將遭遇多重挑戰，例如教學培訓不足與如何在數位與傳統教學間取得平衡。	第 3 章	數位閱讀的基礎
第 8 章	Wylie 等人指出數位閱讀不僅是傳統閱讀的延伸，更是一種需要更多認知資源的活動。作者從眼動追蹤和問卷調查結果，詳細探討了數位閱讀中多個模態資訊（如文字、圖像、音頻）是如何分散或增強讀者的學習深度。	
Baturay 等人強調教育者需要專業進修和革新評量系統，以確保數位科技在初級閱讀教育中的優化應用。他們認為應該隨著數位時代的變遷而對在教學策略進行調整，以避免不當的教學設計阻礙學生學習。Baturay 等人提供一套基於研究的閱讀策略建議，來提升學生的批判思考和深度學習。	第 4 章	第 1 章
第 9 章	Salmeron 等人強調在數位閱讀中，學生必須習得主動選擇策略和深度理解的重要性。其中，作者認為數位閱讀會迫使學生採用與傳統閱讀不同的策略，例如，更多的「掃描式閱讀」而非「深度閱讀」。	Deszcz-Tryhubczak 與 Huysmans 從多面向來探討數位文本的使用，包括數位媒體對於兒童閱讀習慣的影響，及如何優化數位閱讀體驗。他們收錄與摘要了不同歐盟國家兒童和青少年在不同目的（學習、社交等）的多媒體使用情形。
Stole 等人側重數位時代的評量，提出數位閱讀習慣可能使得評量結果偏向測量到學生掃描式閱讀，而非真正的閱讀能力。此外，基礎的數位技能也可能影響學生在數位評量中的成績。其中，從國際大型評比中可發現，學生在數位評量的表現往往不如紙本評量，而這種差異不只在國家間，還涉及性別、社經背景等因素，尤其是透過數位進行評量的方式，可能放大了性別間的差距。	第 5 章	第 2 章
	Ben-Yehuda 等人從學習困難兒童角度，討論數位閱讀提供了個人化和多模態（multimodality）的學習機會，但也同時帶來了分心和資訊過載的挑戰。	Walker 等人認為數位教材設計者需面對從「排版」到「視覺設計」的多重挑戰，並且由於數位文本與傳統紙質文本的區別，設計者需學習適當的因應方式。他們描述數位文本的重要設計特性，並著眼在討論數位文本與傳統紙本文本的區別。
	第 6 章	
	Kaakinen 等人考慮到數位媒體的多功能性，如虛擬角色和沉浸式體驗，提出這些功能如何影響讀者的閱讀動機、情感及值得關注之議題，例如，數位閱讀的個人化和互動性可能增強讀者的興趣和成就感，但也可能帶來社交連結和身分認同問題。	

圖 1 第 1~9 章章節內容簡述整理圖

各章作者以多元的實證研究為基礎，深入分析了科技如何影響學生的閱讀理解表現及學習行為，特別是在數位學習環境中的挑戰與機遇。這些章節共同描繪出一個系統化的視角，涵蓋了從數位閱讀的基礎知識到應用於課堂的具體策略。透過整理出這些章節內容與 3 大主題的關聯，圖 1 提供了讀者一個宏觀的理解框架，將有助於引導讀者更具體地深入閱讀他們感興趣的章節。

在對前 9 章進行整體整理與概述後，本書的終章則作為一個關鍵的總結與深化討論。此章節聚焦於數位時代下閱讀學習的整體反思與未來展望，進一步闡述了數位閱讀對教學實踐、學生學習成效以及教育政策的深遠影響。

在本書的終章，4 位編輯作者為數位時代的閱讀學習提出了一個修訂版的「閱讀理解三角模式」（Thomson et al., 2018），該模式包括 3 個核心要素：讀者、文本特性，以及閱讀目標或任務。這一修訂模式與傳統的閱讀理解框架有所不同，特別考慮了數位閱讀環境下的特殊挑戰與需求。該模型的每個構面都針對當代數位學習者進行了重新定義，以更好地適應當前數位時代的閱讀行為。

首先，在「讀者」方面，作者們強調了讀者在數位環境中的技能和經驗如何影響其閱讀表現，特別是當今兒童經常被視為「數位原住民」，但仍需教育系統的引導才能發揮其全部潛力（Prensky, 2003）。研究指出，學生在數位閱讀中所需的認知技能與紙本閱讀有所不同，特別是在處理多層次資訊和超文本時，學生必須學會批判性地選擇相關內容並進行綜合（Coiro, 2011）。

其次，在「文本特性」方面，數位文本的多樣性和複雜性也對閱讀過程提出了新的挑戰。與傳統紙本閱讀不同，數位文本經常需要學生在不同設備上進行操作，並且超連結、圖片及影片等多媒體元素使得閱讀體驗更加動態和非線性（Walker et al., 2018）。因此，作者指出，理解文本特性的差異對於制定有效的教學策略至關重要。

最後，修訂的「閱讀理解三角模式」認為「閱讀目標或任務」也對

數位閱讀行為產生了重大影響。數位閱讀的目的多元，可能包括學術研究、資訊檢索或娛樂，這些不同目標要求學生運用不同的閱讀策略。具體來說，較為簡單的資訊檢索任務可能導致淺層次的閱讀行為，而深入的文本分析則需要更高階的認知參與（Kaakinen et al., 2018）。

總結來說，這一修訂版的「閱讀理解三角模式」不僅對讀者的數位技能提出了更高的要求，也強調了教育系統在培育數位閱讀素養方面的關鍵作用。本書最後強調了數位環境中的閱讀發展是多維度的，並提出學校、家長、媒體創作者及政策制定者應共同努力，為兒童提供數位與紙本閱讀環境中成功的機會。

參、數位時代學習閱讀的多面向觀點： 從教材設計、教育研究、政策制定與實踐

在當今數位時代，閱讀學習的模式正發生快速轉變。隨著數位技術的進步，不僅學習「閱讀」的方式有所改變，「閱讀以學習」（reading to learn）的過程也深受影響。閱讀以學習是指學生透過閱讀來獲取知識的過程，這在學校教育和終身學習中都扮演著關鍵角色（Baturay et al., 2018）。數位學習環境的崛起，使得資訊科技愈來愈多地被融入教學設計中，不僅作為面對面教學的補充，甚至成為主要的學習模式。因此，理解數位環境中閱讀的基本要素與策略對支持學習至關重要。

本書評第三部分選擇聚焦於第 8 章的原因，主要在於該章內容與教科書研究有強烈的關聯性。第 8 章深入探討了數位環境下的學習閱讀策略與實踐，特別是數位教材的設計與使用對學生學習成效的影響。此章節不僅關注數位教材如何影響學習者的閱讀動機與參與感，還強調了教學設計中如何有效減少認知負荷，這些議題對於教科書設計及使用的研究具有重要意涵。作為數位學習的重要一環，數位教材的設計與政策支持成為了提升學生學習效果的關鍵，因此本書評第三部分基於第 8 章的內容，深入探討數位教材設計與使用的多面向觀點，並分析這些策略在

教育實踐中的應用。

在「數位教材設計與政策制定」方面，本書強調了數位教材設計不僅要符合學習者需求，還需要政策支持以確保其在教育系統中的廣泛應用（Mayer, 2014）。教育機構和政府部門應制定政策來推動數位教材的平等可及性，並考慮到學生的多樣性與個別需求。在此背景下，數位學習材料的設計需著重於減少學生的認知負擔，提升學習動機和參與感。

此外，「數位教材使用」則強調實踐中的應用挑戰。研究顯示，正確應用數位閱讀工具能夠顯著提高學生的學習成效，特別是在多媒體互動技術的輔助下，數位教材能有效促進學生的主動參與（Burnett, 2011）。然而，若數位教材設計不當，則可能導致學生的認知負荷增加，進而降低學習效果（Sweller, 1988）。因此，教師和教學設計者必須靈活調整數位教材設計，以確保其適應不同的學習需求。

綜上所述，第三部分希望藉由第 8 章的內容，提供讀者一個更為深入的數位閱讀視角，並進一步強調在教學實踐中，如何有效整合數位教材設計與使用，以提升學生的閱讀理解與學習成果。

一、數位教材設計與政策框架

（一）設計適合的數位閱讀界面

本書回顧過去研究，指出學生對於數位閱讀與傳統印刷閱讀，存在不同的認知處理差異，尤其在回憶和理解層面。其中，對於數位教材設計者而言，在此指的不僅是教科書研發，更包含了想要為兒童設計數位學習的材料者，皆需要留心如何創造一個能支持學生進行深度閱讀和學習的界面。在表 1 中，本書評作者整理第 8 章內容（Baturay et al., 2018）以及參考 Mayer（2014），彙整出如何透過數位設計提升學習效果的一些基礎原則，而這些原則能有效提供設計者於設計素材的指引。然而，直至目前為止，對於教材視覺設計如何影響兒童在執行閱讀任務的研究，仍然有限。雖然從印刷材料得來的研究成果或許能應用於數位材料，但作者認為其間仍存在一些未知的影響因素，是值得後續研究來

釐清，例如，數位顯示器的相對亮度如何影響兒童的閱讀效率？電子閱讀器和平板電腦的物理形態，以及它們提供的文本位置提示，又如何影響兒童在閱讀過程中的動機、訊息獲取、閱讀難易度和滿意度等。

表 1 數位設計與認知處理：提升學習效果的基礎原則

處理類型	目的	設計原則
外在處理	減少讀者與學習目標無關的認知負擔	訊號化（signaling）：在設計界面上，訊號理論認為透過明確的標示，來凸顯核心的組織結構，以導引讀者注意。
		冗餘性（redundancy）：在設計界面上，精簡呈現的方式，能避免過多的重複。例如，人們從「圖形搭配旁白」的模式進行學習的效果，是優於「界面上同時呈現圖形、旁白及屏幕上的文字」，因為，「旁白及屏幕上的文字」兩者所扮演角色具有多餘重疊性，可能分散學生注意力。
		空間連續性（spatial contiguity）：在界面設計上，將相關文字和圖形緊密配置，以促進讀者整合信息。
		時間連續性（temporal contiguity）：在界面設計上，選擇同步呈現圖形和旁白，而非分段或連續地展示，以增強讀者學習效果。
必要處理	使材料服膺讀者所需要的基本認知元素	區隔性（segmenting）：在界面設計上，可將多媒體資訊分割成多個學習者易於掌握的小段落內容。
		預先訓練（pre-training）：在使用數位界面等教學活動前先介紹主要概念的名稱與特性，來協助讀者建立基礎知識。
		模態（modality）：在界面設計上，可優先選用口語語言而非書面文字，來增強訊息傳遞的效率。
生成處理	組織材料並將其與現有知識整合	個體化（personalisation）：在界面設計上，可採用對話式而非正規文體，以增加學習者的參與度。
		聲調（voice）：可選擇自然人聲而非機械合成聲，來提升學習者的注意力和接受度。
		具體化（embodiment）：可運用屏幕代理人展示人類的手勢、動作和眼神接觸，以增加學習者的情感投入。
		圖像（image）：避免在屏幕上展示靜態的美化圖像，以免分散學習者的專注力。

（二）需要更多以兒童為對象之研究

在現行教育研究領域中，作者發現以大學生或成年人為標的，進行數位閱讀方面研究相當豐富，然而，在以學齡兒童為目標族群的相關研究，卻相對缺乏。

數位閱讀不僅是傳統閱讀的數位化延伸，更是一種需要獨立且複雜的認知活動。在這一過程中，讀者不僅需要解碼文本訊息，還需熟練操作相關數位工具，而這無疑會增加讀者的認知負荷。數位閱讀環境通常涵蓋多個模態的訊息處理，包括文字、圖像和音頻等，這類訊息多樣性就有可能分散讀者的注意力，進而影響其閱讀理解和記憶效果。然而，從另一個角度進行探討，透過多個模態訊息，也有促進讀者在認知處理時，進行深度學習的潛力。同時，值得注意的是，成功的數位閱讀不僅有賴讀者的認知能力，還高度依賴其主動參與和策略選擇，而其主因在於它要求讀者需具有更高程度的批判性思考能力，以利於評估和篩選數位環境中，所面臨的各種多樣訊息。

除了認知因素外，讀者情感和動機也在閱讀過程中扮演不可或缺的角色。例如，興趣、好奇心和成就感等動機因素，皆可能因數位閱讀環境中可接觸到更多的個人化和互動性的正面影響。特別是對於學齡兒童而言，他們的認知與情感系統正處於發展階段，此時適度且高品質的數位文本與互動設計，有助於培養其專注力、理解力和閱讀動機，同時透過適當的成人引導與同儕互動，這些幼小讀者也能逐漸發展出更成熟的批判性思考與資訊篩選能力。然而，這種個人化和互動性也可能不利於社交連接和身分建構。此外，由於學生（特別是兒童）在數位閱讀中容易產生認知偏差，故而需要考慮加入自我評價和反饋機制。透過針對學齡兒童執行合適的評估（如透過問卷調查、行為觀察與閱讀理解測試），並融合教師的專業判斷與家長的回饋，可以更有效瞭解該年齡層學生的數位閱讀需求與困境，從而調整數位內容與教學策略，促進其最佳的閱讀表現。

最後，未來的研究應運用更為先進的研究方法，如腦成像技術、眼球追蹤和心理生理測量等，以深入探究數位閱讀過程中的情感變化和其對閱讀成效的影響。這不僅對於理解數位閱讀內在機制具有重要意義，也對於教育實踐和政策制定具有深遠的影響。

（三）跨年齡和跨媒介的比較

在面對不同年齡層間，讀者在進行數位與紙本閱讀理解上，過去研究有發現逐漸擴大的表現差距，使得進行跨年齡和跨媒介的比較研究成為一項迫切的需求。在數位閱讀環境下，讀者傾向於使用與紙本閱讀截然不同的閱讀策略，例如，讀者在數位閱讀界面上，容易使用「掃描式閱讀」，來快速擷取表面訊息，而容易忽略深度理解層面，而這點又容易隨著不同年齡層讀者所習得知識、策略而具差異性。

另一方面，數位閱讀環境中的設計和界面因素對讀者理解的影響，也是不容忽視的重要元素。這包括不同類型的數位閱讀平臺（如電子書、網頁等）以及這些平臺內部的設計元素（如文字布局、導覽工具等），還有數位載體（如電子白板、平板、筆電等）。這些因素不僅影響讀者的閱讀速度和理解深度，也可能影響其閱讀動機和情感反應。

綜合以上觀點，我們迫切需要更全面性地探討這些影響因素間，是如何相互作用，以及它們如何影響不同年齡群體在數位閱讀環境中的表現。如果能透過系統性、長期追蹤及建立相關研究資料庫，將不僅有助於深入瞭解數位閱讀與傳統閱讀之間的差異，也對於教育實踐和相關政策制定具有重要的意義。

（四）教育策略與評估的調整

面對數位媒體的日益普及與疫情凸顯數位學習重要性，教育工作者與教育政策制定者得重新檢視並調整教學策略與政策，以適應此一快速變化中的教育環境。學習者在數位世界中，也許已經掌握了基本的數位閱讀技能，然而，缺乏精心設計的教學策略，可能會阻礙他們有效地運用這些技能來實現學習目標。整體而言，不良的教學設計可能導致學習者在學習過程中感到混淆、疲憊或理解困難。

此外，依據大型國際評比的實證數據，例如，PISA 2009 和 PIRLS 2016，也揭示了數位與紙本評量間存在差異。這些數據不僅顯示了不同地區（如上海和臺灣）學生在數位評量中相對於紙本評量的不同表現，同時，還指出了數位化評量可能對於特定社會經濟和性別群體產生不均等的影響。具體來看，數位化評量似乎減輕了低社經背景對學生表現的不利影響，但也可能加劇了性別間的表現差距，進一步使得女孩的表現會低於男孩。

整體而言，這些發現對教育評估具有深遠的影響，特別是在當今社會愈來愈依賴數位平臺進行教學和評量的背景下。因此，教育工作者和政策制定者需要對數位評量的潛在影響因子進行詳細且批判性的評估，以確保教育評量能夠真實、全面和平衡地反映學生的實際閱讀能力，進而促進數位時代的學生教育的平等發展。

二、數位教材使用

數位閱讀理解的核心在於搜尋、評估與整合 3 大能力（Salmerón et al., 2018），這些能力共同構成了讀者在數位環境中有效學習的基礎（柯華葳，2022）。透過搜尋，讀者能夠迅速定位到所需的資訊；評估能力則幫助讀者在大量且多元的資訊中篩選出具備相關性與可信度的內容；最後，整合能力則使讀者能夠將多篇文本的觀點與自身知識進行有系統的連結，形成一個完整的理解框架。

這三項素養對於數位教材的使用至關重要。隨著數位學習環境的普及，學生不僅需要在網絡上找到適合的學習資源，還必須具備評估教材內容品質的能力，進而有效地整合多重媒介中的知識。數位教材不僅承載了豐富的內容，還往往結合了多媒體元素與互動功能，這就更要求學生具備強大的閱讀理解素養來進行知識建構。

在接下來的評論中，將重點探討數位教材的使用，並分析這些教材如何幫助學生發展其數位閱讀理解能力。同時，亦將討論如何在教學實踐中更有效地應用數位教材，以促進學生的學習成效。

（一）自我調節與時間管理

使用者在進行數位閱讀時，需留意其對自我評估和時間管理的潛在影響。本書評作者依據本書內容（Baturay et al., 2018），並結合 Mayer（2014）出版之書籍，整理並列舉了一系列閱讀策略，這些策略可幫助數位教材使用者（如教育現場的教師或教育實踐者）促進學生的高階思考能力（見表 2）。雖然表 2 中的策略可在一般教學環境中運用，不僅限於

表 2 數位環境中提升高階思考能力的閱讀策略

策略名稱	核心概念	數位環境應用	重要研究發現
預覽（previewing）	在閱讀之前，先瀏覽標題、小節標題、圖像和註釋，以預測文本內容。	數位環境下的文本量增多，使得預覽策略變得尤為重要。	聽覺預覽對於提升閱讀理解具有顯著效果。
生成和回答問題（generating and answering questions）	學生提出並回答與文本相關的問題，以集中於主要觀念並自我監控理解程度。	數位平臺的彈性設計可促使相關策略的應用。	教導學生如何生成問題能顯著提升他們的理解能力。
評估論點（evaluating an argument）	評估文本中的論點是否具有說服力，以及是否得到適當的理由和證據支持。	數位文本允許嵌入提示和進行非同步對話。	論點的有效性取決於是否得到適當的理由和證據支持。
情境化（contextualizing）	將基礎技能與內容領域緊密結合，以提升閱讀能力。	數位媒體能更有效地提供動態鏈接到相關材料。	將學生的興趣和需求作為教學焦點。
註釋（annotating）	透過撰寫摘要、生成觀念和視覺化訊息，與文本進行深度互動。	社交註釋功能允許在網上進行評論和共享。	註釋行為對於提升閱讀理解具有重要貢獻。
識別故事／文本結構（recognizing story/text structure）	突顯文本的組織結構，以便於回憶和檢索。	基於網路的智能輔助系統可引導學習者瞭解內容架構。	對於有無學習障礙的學生均能提升文本理解。
圖形和語義組織者（graphic and semantic organizers）	利用視覺工具，如概念圖和文氏圖，來組織和回憶訊息。	專門的軟體（如 Inspiration 和 Kidspiration）提供靈活的訊息組織功能。	學生自行生成的視覺工具對於深層理解更為有益。
關鍵字寫作和總結（keyword writing and summarizing）	辨識主要觀念並用自己的語言進行精練，以支持批判性閱讀和深度理解。	數位環境允許讀者用評論、氣球或圖形組織者標記或總結他們的理解。	成功的學習者會更頻繁、有目的和有效地使用這些策略。

數位學習環境，但數位學習的特性，例如，多媒體資源、非線性文本結構及互動功能，使得這些策略在數位環境中具有特殊的應用潛力。數位環境為學習者提供了更多元化的閱讀材料與資源，並促進了學生的批判性思考與資訊整合能力。因此，這些策略不僅適用於傳統閱讀環境，亦可透過數位工具強化學生的學習效果，特別是在促進高階思考能力方面。

其中，某些閱讀策略，例如，「生成和回答問題」及「評估論點」，是偏向與紙本教材相似的基礎策略。其他如「情境化」、「預覽」和「圖形組織應用程式」等策略，則是特別在數位教材和數位閱讀環境中，所獨有存在的策略。最後，為避免學生在數位閱讀環境中迷失了方向，數位教材使用者需要深入瞭解這些閱讀策略在數位環境下的變化，以利指導學生如何進行妥善的時間控管。

（二）靈活選擇閱讀方式

雖然數位教材在現代社會中提供了極大的便利性，但在某些情境下，傳統紙本閱讀仍可能具有優勢，特別是在需要深度閱讀和深入理解的場景中。研究顯示，紙本書籍在某些情境下，如睡前閱讀，更適合提升閱讀體驗，而數位閱讀則在旅行等移動場景中展現出便利性（Picton & Clark, 2015）。然而，作為教育實踐者，應如何有效調整和應用數位與紙本教材，才能滿足不同教學需求？

為此，筆者特別提出本書介紹的一個數位閱讀教學的基本要素框架（圖2），該框架為教材使用者提供了清晰的指導，幫助其識別和選擇不同類型的教材（無論是數位、紙本或數位文本），並與教學目的和介入策略相結合。這一框架強調了教材類型與教學目標之間的密切關聯，並提供了實踐中的具體應用指導。圖2不僅呈現了數位教材的更精確分類，還討論了教學者、學習者與數位教材之間的互動關係。此框架幫助教師在設計課程時能夠有系統地考量教材的選擇，根據學生的學習需求及教學目標，靈活調整教材的使用方式。這一工具為教學實踐者提供了結構性指引，使他們能在數位與紙本教材之間進行最佳決策，從而提升教學成效與學習者的參與度。

圖 2 最左側是「學習」，即在目前數位時代環境下的學習類型。從圖中可發現無論是支持性或是理解性的數位學習，都是支持教師進行對學生面對面學習的元素，而非「數位學習」是數位時代學生「學習」的主體。此框架也對不同閱讀材料進行標註，從多媒體到教科書，甚至於單純文字。此外，該框架可確立教科書與數位教材／具間的關係，即在數位時代中，教科書本身並非得納入數位文本，而是這些數位材料透過教師的教學設計介入，使得學生在學習時，不至於被數位材料給吸引走學習的本質。再藉由教師教導支持學生「讀以學」的策略與技巧，協助釐清學生更細緻化區別的讀以學類型。

此外，數位教材通常內建了多種功能，如標記、搜尋和即時反饋，這些都是教育心理學中所強調的有效學習策略的數位化表現。例如，即時反饋能夠提供學生對其學習狀況的即時瞭解，這是自我調節學習的一個重要環節。標記和搜尋則可以幫助學生更有效地進行訊息的編碼和檢索，這對於深度學習和長期記憶的形成有著重要的影響。因此，教育工作者和學生應該充分利用這些數位工具，以提高學習效率和成效。

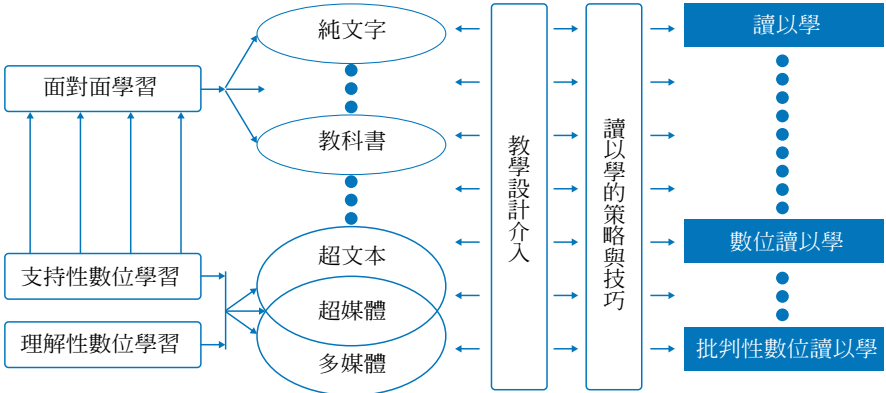


圖 2 通過數位閱讀改進學習的基本要素框架

資料來源：修訂自 Baturay 等人（2018, p. 187）。

肆、結論

本書對教育心理學和教科書研究領域做出了多面向且深具影響力的學術與實踐貢獻。首先，編輯作者們透過提出數位閱讀理解的基本元素框架以及修訂模型，為教育者和研究者提供了數位學習與閱讀的理論基礎，同時幫助研究者更深入且系統化地探索數位時代學生的閱讀學習機制。這一理論基礎不僅對數位教科書的設計提供了實質性的指導，也為教育評量和教學方法開闢了全新的視角。其次，本書進一步拓展了教科書實證研究的方法論，深入探討如何運用先進的數位科技工具來評估學生的閱讀能力，並探討如何透過數位平臺促進學生的認知與情感發展。這不僅使教育工作者能夠更精確地瞭解學生的學習狀況，也為數位時代的教育實踐提供了有力的支持。最後，本書的出版不僅為教科書研究和教育心理學領域提出了新的研究議題，更對教育政策和實踐產生了深遠影響。例如，書中深入探討了數位時代識字教育對教科書設計和應用的多重影響，以及數位教學資源如何塑造學生的學習成效和心理發展。這些見解為當前的教育實踐提供了寶貴的參考依據。

在評論的最後，筆者借用柯華葳（2022）在其著作中的精闢分析，為本書定下最合適的註腳。她指出，當前的研究普遍發現讀者在進行線上多元閱讀時，整合資訊的能力仍有待提升。這一觀察強調了教育心理學在數位時代的重要性：研究者如何運用心理學的理論與方法，幫助讀者在面對多樣化、多模態的數位資訊時，能夠有效地整合、評估與應用這些資訊，以達成更高層次的認知和情感發展，這將是未來教育心理學研究和實踐的關鍵目標之一。

總結來說，培養學生具備高效的數位閱讀與自主學習能力，將成為當代教育心理學的重要研究方向與實踐目標。本書不僅為這一領域提供了豐富的理論與實證基礎，亦對未來教育發展有著深遠的啟示。

參考文獻

- 柯華葳 (2022)。語言、語文與閱讀 (陳明蕾編)。國立清華大學。 <https://doi.org/10.978.62696325/10>
- [Ko, H.-W. (2022). *Language, linguistics, and reading* (M.-L. Chen, Ed.). National Tsing Hua University Press. <https://doi.org/10.978.62696325/10>]
- Abt, C. C. (1970). *Serious games*. Viking Press.
- Baturay, M. H., Toker, S., Şendağ, S., & Akbulut, Y. (2018). Reading to learn: Developing advanced reading skills in traditional and digital environments. In M. Barzillai, J. Thomson, S. Schroeder, & P. van den Broek (Eds.), *Learning to read in a digital world* (pp. 185-204). John Benjamins. <https://doi.org/10.1075/swll.17.08bat>
- Burnett, C. (2011). Shifting and multiple spaces in classrooms: An argument for investigating learners' boundary-making around digital networked texts. *Journal of Literacy and Technology*, 12(3), 2-23.
- Coiro, J. (2011). Talking about reading as thinking: Modeling the hidden complexities of online reading comprehension. *Theory into Practice*, 50(2), 107-115. <https://doi.org/10.1080/00405841.2011.558435>
- Kaakinen, J. K., Papp-Zipernovszky, O., Werlen, E., Castells, N., Bergamin, P., Baccino, T., & Jacobs, A. M. (2018). Emotional and motivational aspects of digital reading. In M. Barzillai, J. Thomson, S. Schroeder, & P. van den Broek (Eds.), *Learning to read in a digital world* (pp. 141-164). John Benjamins. <https://doi.org/10.1075/swll.17.06kaa>
- Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369>
- Picton, I., & Clark, C. (2015). *The impact of ebooks on the reading motivation and reading skills of children and young people: A study of schools using RM books*. National Literacy Trust. https://nlt.cdn.ngo/media/documents/2015_12_09_free_research_-_impact_of_ebooks_2015_8uTEZVb.pdf
- Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *Computers in Entertainment*, 1(1), 21. <https://doi.org/10.1145/950566.950596>
- Salmerón, L., Strømsø, H. I., Kammerer, Y., Stadtler, M., & van den Broek, P. (2018). Comprehension processes in digital reading. In M. Barzillai, J. Thomson, S. Schroeder, & P. van den Broek (Eds.), *Learning to read in a digital world* (pp. 91-120). John Benjamins. <https://doi.org/10.1075/swll.17.04sal>
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4

- Thomson, J., Barzillai, M., van den Broek, P., & Schroeder, S. (2018). Learning to read in a digital world: Discussion. In M. Barzillai, J. Thomson, S. Schroeder, & P. van den Broek (Eds.), *Learning to read in a digital world* (pp. 225-238). John Benjamins. <https://doi.org/10.1075/swll.17.10tho>
- Vincent-Lancrin, S., Cobo Román, C., & Reimers F. (Eds.). (2022). *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers*. Organisation for Economic Cooperation and Development. <https://doi.org/10.1787/bbeca162-en>
- Walker, S., Black, A., Bessemans, A., Bormans, K., Renckens, M., & Barratt, M. (2018). Designing digital texts for beginner readers: Performance, practice and process. In M. Barzillai, J. Thomson, S. Schroeder, & P. van den Broek (Eds.), *Learning to read in a digital world* (pp. 31-56). John Benjamins. <https://doi.org/10.1075/swll.17.02wal>