

課程發展處中國語文教育組主辦

善用資訊科技提升學與教效能——以運用人工智能促進語文學習為例(小學)

以人工智能促進中國語文教學的 原則與策略

戴忠沛

香港大學

2026 年 6 月 15 日

於中國語文教學 使用人工智能的基本原則

人工智能為中國語文教學帶來的挑戰

- 學生

- 認知外包（cognitive offloading）
- 學習動機下降
- 語文經歷碎片化

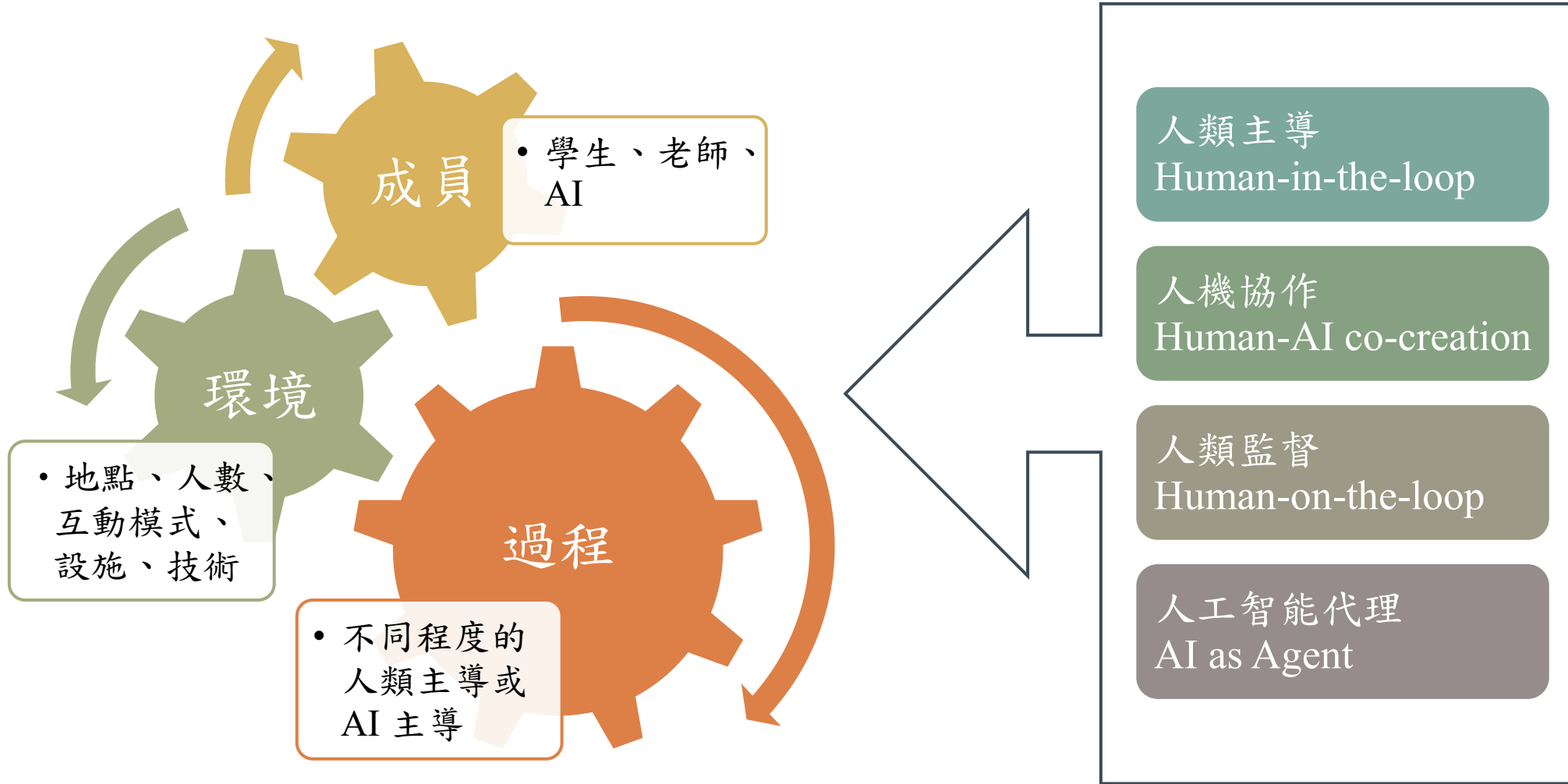
- 教師

- 難以判別學生作業真假
- 傳統教學設計及方法失效

人機協同 Human-AI Collaboration

- 人類與自己能做部分決策的 AI 組成團隊伙伴，以各自獨特互補的能力，為實現共同目標相互依賴協作。
- 人類與 AI 可能單對單、單對多、多對單，或多對多協作。
- 協作過程需雙向溝通、滿足彼此需求。
- 為此，團隊內部需要建立共同情境意識、維持團隊信任。

人機協同 Human-AI Collaboration



參考資料:

1. Vaccaro, M., Almaatouq, A. & Malone, T. 2024. When combinations of humans and AI are useful: A systematic review and meta-analysis. *Nature Human Behaviour*, 8, 2293–2303. <https://doi.org/10.1038/s41562-024-02024-1>
2. Kong, X., Fang, H., Chen, W., Xiao, J., & Zhang, M. 2025. Examining human–AI collaboration in hybrid intelligence learning environments: insight from the Synergy Degree Model. *Human and Social Sciences Communications*, 12, 821. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05097-z>

人機協同 Human-AI Collaboration

為甚麼用(why)

誰來用(who)

用甚麼(what)

何時用(when)

怎樣用(how)

在哪裏用(where)

用多少(how much)

使用的代價和成本

使用的評估和反思

「人機協同」於學與教的基本原則

1. 人類主導，人工智能輔助。
2. 老師和學生保持決策和控制權，以明辨思維看待人工智能生成結果。
3. 聚焦學生「怎麼學」多於關注老師「怎麼教」。
4. 重視學生的思維過程，而非僅看重答案和學習結果。
5. 按需要選用人工智能，不為用而用。

發展人類智能
防止認知外包

以人工智能促進人類智能發展

工作記憶(working memory)：
短期儲存大量資訊的能力

學習動機(learning motivation)：
啟動、引導並維持自己投入活動的心理歷程

執行能力(executive functions)：
為了達成目標而自我導向、抑制衝動，根據資訊分析，將策略付諸行動並且自我監控調節的能力

問題解決(problem solving)：
按照外在條件，為達成目標而進行策略選擇、回饋和修正

後設認知(metacognition)：
知道自己已經掌握多少知識、自知如何思考和學習，並且自控調節的能力

內化語言(inner speech)：
於內心自我對話、引導、思考的能力

概念建構(concept formation)：
將不同的知識和經驗整合為可遷移的理解結構

以人工智能促進人類智能發展

與我思辨學習方法

學生主導對話，對 AI 提供的方法進行評價與整合。思辨導向，屬於極高階反思與創造。

教我學習方法

學生要求 AI 協助發展學習方法與思維模型。策略導向，屬於高階後設認知監控。

幫我學習

學生請 AI 提供學習鷹架，在引導下逐步找到答案。過程導向，屬於中階理解與應用。

給我答案

學生期望直接從 AI 獲得答案。結果導向，屬於低階複製，容易導致「認知外包」。

中國語文科的 「人機協同」學與教策略

促進學生自我監控

- 在 AI 時代，自我監控能力將會較以前更重要。學生在學習過程中，應持續評估自身理解、進行與策略成效，並且據此調整歷程。

學生進行普通話配音的時候，利用 AI 將自己讀出來的字詞與標準讀音比較，判斷自己哪些字詞已經唸得準，哪些字詞唸不準，發現自己常犯錯誤、思考方法，作針對練習。

學生在閱讀的時候，辨識文章裏的寫作手法或主題句，再利用 AI 進行辨識，然後比較自己和 AI 結果的異同及其成因。

學生在閱讀文言文的時候，嘗試逐字逐句語譯，把意思不確定的字詞圈出，思考解讀的策略，然後利用 AI 驗證比較，請 AI 分析自己判斷字詞意思錯誤的可能成因及對策。

學生寫作完成後，利用 AI 檢查文章結構，根據回饋自行修改，並比較兩者之間的區別。

發展學生提問能力

- 訓練學生向聊天機械人提出有質素的、促進自身認知成長的問題，從而深化對文本內容、語言特色或寫作技巧的理解。

在閱讀文本後，請學生按照「淺層、深層、讀者層」，或「語言、人物、環境」等框架自設提問，讓學生交換回答、討論。

引導學生設計向 AI 的合適提問，從問「答案、結論」轉化為問「方法、脈絡、邏輯、素材、建議」。師生共同設計提問，評價哪個提問最合適。

要求學生將跟 AI 討論的記錄與作業一併提交，並與學生檢討跟 AI 討論的良好做法。

在進行「與古人對話」的活動前，先與學生討論如何提問。

以變易與比較促進學習

- 透過比較同一文本的不同版本、同一題目的不同答案或不同表達方式，讓學生辨析語言和內容的差異，掌握規律、深化概念。

教師以 AI 為同一文本生成「有使用」和「沒有使用」特定寫作手法的兩個版本，請學生比較情感表達的差異。

教師以 AI 為同一句子生成不同句式，請學生比較語氣和表達效果的差異。

教師以 AI 為同一篇文言篇章生成不同的白話翻譯版本，請學生討論哪一個更貼近原意及原因。

教師以 AI 為同一條閱讀理解問題生成多個作答示例，請學生判斷哪個答案理據更充分、更恰當。

教師應強調學生須對 AI 提供的內容作理性判斷，而非全盤接受，同時應引導學生追查可靠的文獻來源，自主探究。

採用多感官、多模態的學習方式

- 結合文字、聲音、影像等多種形式，配合 AI 工具，提升學生的理解力和學習動機，照顧不同學習需要。

讓學生以口頭方式進行課前預習。

鼓勵學生以多模態方式轉化學習成果，例如將自己的文字作品改編為音樂、影像或戲劇。

引導學生跨媒介對讀，例如比較小說的文字版和電影版。

多進行戶外和體驗式學習。

促進內化對話

- 可以讓學生與人工智能進行「辯証式」、「啟發式」或「蘇格拉底式」詰問對話，建議讓學生以口語語音輸入回答。

指令模板

我是小學六年級的學生，現在需要研習《二子學弈》的字詞意思、內容重點、主旨思想，以及三者彼此間的聯繫。請你以老師的身份，用蘇格拉底式詰問與我對話。一次僅提出一個問題，問題按循序漸進、由淺入深的邏輯設計。

促進評估和診斷

- 檢視教學目標
- 生成評估工具
- 診斷學習成效與調整教學

教師自行完成教案初稿，再請 AI 檢視內容是否契合教學目標。

學校以 AI 為學生建立個人學習檔案，並以此基礎上整合形成班級整體學習檔案，據此診斷學生的學習需要。

教師運用 AI 輔助批改學生作文，讓原本單元內僅開展一輪「以讀帶寫」，轉變為多輪開展、持續深化的讀寫活動。

以人工智能促進 多模態教學的設計原則

多感官（multi-sensory）

語言系統

- 處理符號形式的語言訊息
- 線性、具有序列
- 例子：聆聽講解、閱讀文字

非語言系統

- 處理符號形式的語言訊息
- 非線性、同步出現
- 例子：看圖片、聽聲音、聞氣味

- 兩個系統既獨立運作又互相連繫。
- 兩個系統並行能強化理解、減輕認知負荷。

多感官（multi-sensory）

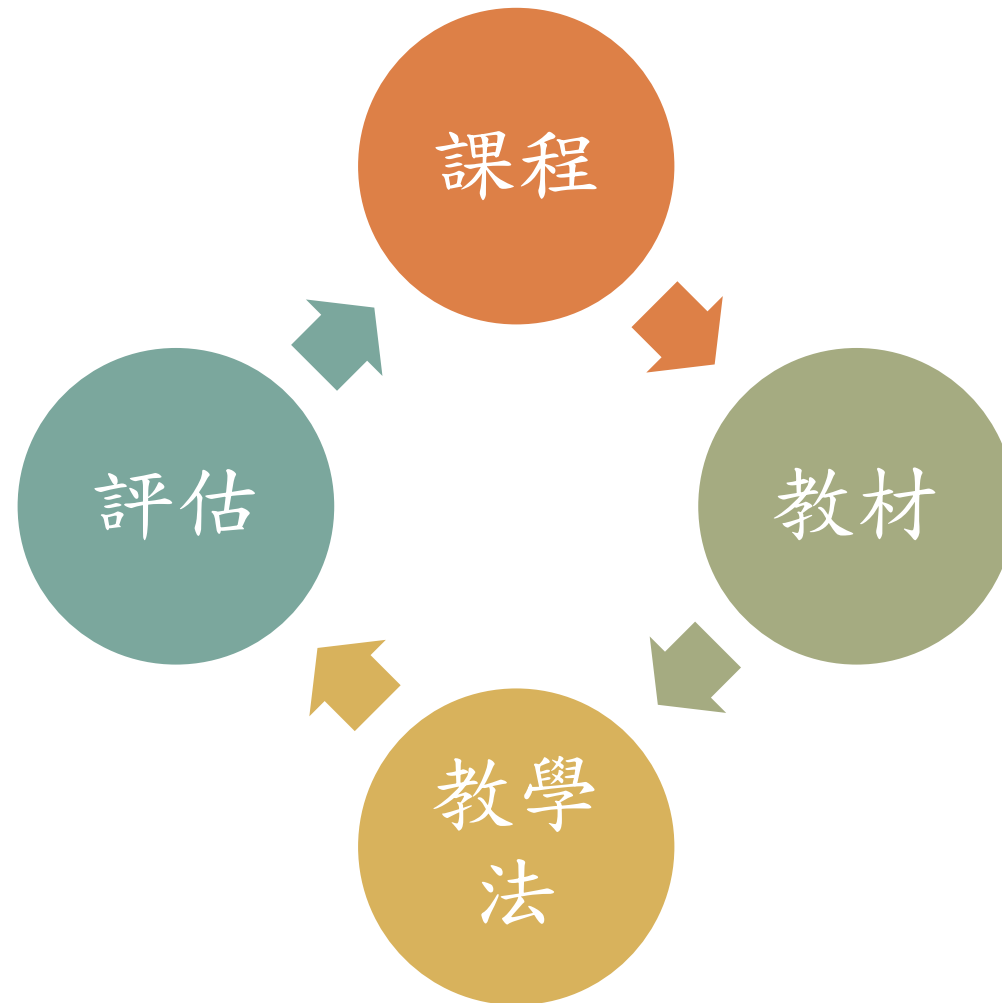
- 以「定格」讓學生感受故事人物的思想和情感
- 以插圖讓學生明白文本的主題和情感
- 在朗讀古詩的時候播放背景音樂，讓學生感受氛圍

多模態 (multi-modal)

「模態」指表達意義、傳遞知識的形式。

1. 語言模態(Linguistic Mode): 書面語、口頭語、文本結構.....
2. 視覺模態(Visual Mode): 靜態圖像、數據視覺化、版面設計、視覺語法.....
3. 聽覺模態(Audio Mode): 音樂、音效、聲音特質.....
4. 空間模態(Spatial Mode): 物件排列、虛擬空間、距離感.....
5. 肢體模態(Gestural Mode): 面部表情、肢體語言、互動反饋.....

將「多模態」運用於不同的教學位置，
會產生不一樣的效果



「多模態教學」指甚麼？

1. 以多模態資源輔助教學

- 將多模態資源視為「認知鷹架」
- 例子：當文字內容過於抽象、深奧，或脫離學生生活經驗，以圖片或視頻填補認知鴻溝、降低理解難度。

2. 以多模態形式學習

- 將多模態作為「認知工具」，藉以梳理思路、建構知識，將內在思維邏輯可視化。
- 例子：以腦圖、概念圖整理故事結構。

3. 以多模態素材作為研習內容

- 將不同媒介的表達形式視為「分析對象」，探討意義在轉換過程中如何重組、有否增損。
- 例子：讓學生比較一部小說及其電影版。

4. 引導學生運用多模態形式輸出

- 讓學生根據溝通目的，設計編排文字、圖像、聲音等資源，將知識轉化呈現。
- 例子：請學生在學習說明文後，為學校設計一份導賞手冊。

5. 教導學生閱讀多模態資訊

- 培養學生多模態讀寫素養，能甄選、整合並分析複合資訊。
- 例子：引導學生閱讀不同超連結之間的網頁，從文字、圖表、視頻提取訊息。

6. 老師以多模態方式與學生互動

- 老師留意自己如何以聲線、身體語言、走位、空間佈局，營造適切的教學環境。
- 例子：在進行戲劇教學前重新佈置課室。

1. 以多模態資源輔助教學

抽象概念可視化

- 促進概念建構
- 例子：以 AI 生成圖像或視頻，展示詩詞意境或說明文結構。

多感官輸入

- 減輕記憶負荷
- 例子：以 AI 為文章生成朗讀版本，讓學生一邊閱讀一邊聆聽。

轉化情境

- 提升學習動機
- 例子：以 AI 生成圖像或視頻，將深奧主題轉化為學生熟悉的場景。

原則：

- 輔助教材是鷹架，可以按情況減少或增加。
- 提防「誘人細節效應」（seductive detail effect）。

建議：

- 以 AI 生成的圖文細節可能不準確。這些偏差也可以轉化作教材，引導學生對照文本找出錯誤。
- 應審視 AI 生成的輔助教材是否喧賓奪主，干擾學生的理解脈絡。

「多模態教學」指甚麼？

1. 以多模態資源輔助教學

- 將多模態資源視為「認知鷹架」
- 例子：當文字內容過於抽象、深奧，或脫離學生生活經驗，以圖片或視頻填補認知鴻溝、降低理解難度。

2. 以多模態形式學習

- 將多模態作為「認知工具」，藉以梳理思路、建構知識，將內在思維邏輯可視化。
- 例子：以腦圖、概念圖整理故事結構。

3. 以多模態素材作為研習內容

- 將不同媒介的表達形式視為「分析對象」，探討意義在轉換過程中如何重組、有否增損。
- 例子：讓學生比較一部小說及其電影版。

4. 引導學生運用多模態形式輸出

- 讓學生根據溝通目的，設計編排文字、圖像、聲音等資源，將知識轉化呈現。
- 例子：請學生在學習說明文後，為學校設計一份導賞手冊。

5. 教導學生閱讀多模態資訊

- 培養學生多模態讀寫素養，能甄選、整合並分析複合資訊。
- 例子：引導學生閱讀不同超連結之間的網頁，從文字、圖表、視頻提取訊息。

6. 老師以多模態方式與學生互動

- 老師留意自己如何以聲線、身體語言、走位、空間佈局，營造適切的教學環境。
- 例子：在進行戲劇教學前重新佈置課室。

2. 以多模態形式學習

整理思維

- 促進內化語言
- 例子：學生以 AI 適時記錄零散和隨機的想法，請 AI 轉化為腦圖或概念圖，由學生檢查內容。

對比反思

- 促進後設認知
- 例子：學生先就一條問題提出答案，再輸入相同問題給 AI，比較自己和 AI 答案的差異。

詢問學習方法

- 促進後設認知
- 例子：要求學生向 AI 詢問解決問題、發展能力的方法。

評價解難方法

- 促進後設認知
- 例子：學生把自己的解難方法告訴 AI，請 AI 辨析其中不足之處。

原則：

- 學習過程比結果更重要。
- 除了讓學生學習，也要培養學生「學會學習」。

建議：

- 老師應檢查學生的 AI 指令記錄，並請學生反思自己的學習過程。
- 如果學生不用 AI 也能整理腦圖或概念圖，則不應為用而用。

3. 以多模態素材作為研習內容

對照

- 同一內容、不同模態的對照
- 例子：老師從文本的內容或結構、意象生成圖片，請學生對照文字元素與視覺元素的關係。

類合

- 找出不同模態的共同內容。
- 例子：以相同文學母題生成詩歌、新聞照片、電影配樂，請學生找出它們共同的核心訊息。

區分

- 只改變一個維度，觀察意義如何伴隨改變
- 例子：將同一文字轉換為三種不同風格的短片劇本，請學生分析哪些元素導致了效果的改變。

融合

- 改變多個維度，觀察如何產生複雜意義
- 例子：學生在掌握文本後，故意製造「模態衝突」，例如明亮的畫面配上悲傷的音樂，研習這些衝突如何產生「搞笑、諷刺、內外矛盾」的效果。

原則：

- 採用變易理論（variation theory）的「對照、類合、區分、融合」。

建議：

- 應注意控制「變與不變」的部分。
- 老師必須說明觀察的重點，避免學生被無關的元素分散注意力。

4. 引導學生運用多模態形式輸出

多模態轉換

- 意義重組
- 例子：請學生將故事文本轉化為短片劇本及分鏡插圖，並對照文本討論視覺元素的細節。

多模態匯報

- 概念建構
- 例子：請學生把自己的學習成果以播客或資訊圖表的方式呈現。

原則：

- 以多模態形式作為學習的評估（assessment as learning）。

建議：

- 學生應同時提交指令記錄。
- 老師應引導學生反思自己的研習方法及其中得失。

以人工智能促進人類智能發展

與我思辨學習方法

學生主導對話，對 AI 提供的方法進行評價與整合。思辨導向，屬於極高階反思與創造。

教我學習方法

學生要求 AI 協助發展學習方法與思維模型。策略導向，屬於高階後設認知監控。

幫我學習

學生請 AI 提供學習鷹架，在引導下逐步找到答案。過程導向，屬於中階理解與應用。

給我答案

學生期望直接從 AI 獲得答案。結果導向，屬於低階複製，容易導致「認知外包」。

以人工智能促進人類智能發展

工作記憶(working memory)：
短期儲存大量資訊的能力

學習動機(learning motivation)：
啟動、引導並維持自己投入活動
的心理歷程

後設認知(metacognition)：
知道自己已經掌握多少知識、自知如
何思考和學習，並且自控調節的能力

執行能力(executive functions)：
為了達成目標而自我導向、抑制
衝動，根據資訊分析，將策略付
諸行動並且自我監控調節的能力

內化語言(inner speech)：
於內心自我對話、引導、思考
的能力

問題解決(problem solving)：
按照外在條件，為達成目標而
進行策略選擇、回饋和修正

概念建構(concept formation)：
將不同的知識和經驗整合為可
遷移的理解結構

發展人類智能
防止認知外包

通往單模態的深度閱讀

心理模擬

閱讀觸發大腦自發建構場景、音效和情感波動，讓讀者產生如臨其境的感官經驗，強化想像、共情與社交認知。

開發智能

文字閱讀強迫讀者大腦整合視覺、語音與語義加工區，重組大腦神經元的連結，明顯提升認知能力。

精密語言思維

透過沉浸式閱讀，讀者潛移默化海量詞彙、複雜語法及抽象邏輯，建構更精細的思維體系。

提升專注

深度閱讀能訓練專注，引導讀者進入心流，是達到「長鏈思維」（long chain-of-thought，即是多步驟、可回溯、能反覆思考的連貫推理過程）的必要條件。

參考資料：

- Krashen, Stephen D. 2004. *The Power of Reading: Insights from the Research*, Second Edition. Westport: Libraries Unlimited; Portsmouth: Heinemann.
中文譯本：《閱讀的力量》，烏魯木齊：新疆青少年出版社，2012年；《閱讀的力量：從研究中獲得的啟示》，台北：心理出版社，2009年。
- Wolf, Maryanne. 2008. *Proust and the Squid: The Story and Science of the Reading Brain*. New York: Harper.
中文譯本：《普魯斯特與烏賊：閱讀如何改變我們的思維》，北京：中國人民大學出版社，2012年。
- Dehaene, Stanislas. 2009. *Reading in the Brain: The New Science of How We Read*. New York: Viking.
中文譯本：《腦與閱讀：破解人類閱讀之謎》，杭州：浙江教育出版社，2018年；《大腦與閱讀》，台北：信宜基金出版社，2012年。
- Carr, Nicholas. 2020. *The Shallows: What the Internet is Doing to Our Brains*, Second Edition. New York: W. W. Norton.
中文譯本：《淺薄：互聯網如何毒化了我們的大腦？》，北京：中信出版社，2010年；《網路讓我們變笨？數位科技正在改變我們的大腦、思考與閱讀行為》，台北：貓頭鷹出版社，2019年。