

科技可以迅速，莫忘學問需要時間： 生成式AI時代的高等教育省思

■ 文／林杏子・國立高雄大學資訊管理學系副教授

在人工智慧（AI）迅速發展、滲透教育場域的當下，大學作為知識生產與傳播的場域，面臨到的挑戰與機會是並存的。生成式AI能用數秒完成過去需數小時完成的論述、摘要、分析等任務，從作業解題或論文寫作輔助到程式生成，從問答輔導到語言翻譯。效率與便利令人驚嘆，也令人憂慮——我們是否已逐漸在AI的步調中習慣以「產出」來評價「學問」，有沒有忘了真正的學習其實需要時間來發酵與內化才能成為個人的知識？

在AI時代，重思教育的節奏與本質

AI是強大的資訊處理和模式識別工具，可用於探索和理解人類的認知過程，例如思考、問題解決、決策制定、創造力，以及特別是直覺和洞察力；其高效的算力與龐大的訓練資料也使得AI可超越人類在特定任務上的表現（Frantz, 2003）。我們必須洞察到AI的「智慧」是人造的，即使它的運算效率優於人類，這是基於其軟硬體堆疊而來的算力所致，並非其具有自由意志或像人類一樣具有感知能力和經驗的個體。身處AI洪流裡的我們，在此之際我們需要重新思考人類智慧與人工智慧的角色，更需要省思如何在知識價值與批判思考的道路上，培養學生具備AI素養與知能，

此已成為高等教育現今必須回應的議題。

AI進場，校園準備好了嗎？

“Education is not the filling of a pail, but the lighting of a fire.”（教育不是裝滿一個容器，而是點燃一把火焰。） — W.B. Yeats

OpenAI在2022年底推出後也持續關注生成式AI的使用狀況，在2025年初最新發布的「美國大學生使用ChatGPT的情況」指出，逾三分之一的18至24歲的美國學子使用ChatGPT，從使用者行為樣態中，AI工具用於起始論文／專案（49%）、總結長篇文字（48%）、發想創意（45%）、探索主題（44%）、修改寫作（44%）的比例大幅提升；有四分之三的高教學子希望獲得AI相關課程與培訓，但只有四分之一的大學和學院提供（OpenAI, 2025）。同時，美國EDUCAUSE《Students and Technology Report》針對美國高教師生對生成式AI的使用調查指出，約73%大學生曾使用生成式AI工具於起草初稿、語言修飾、快速蒐集資料以完成學業任務；42%教師在教學設計中應用生成式AI於設計練習題、個別化作業、模擬情境練習。28%學生承認有時直接將AI生成內容未經修改就放到作業裡交出去；14%教師曾



圖一 高教體系的AI發展方向建議

遇到學生使用AI生成錯誤或虛假資訊。67%學生認為AI能有效提升學習效率，僅35%認為自己能正確辨識AI幻覺資訊；58%教師擔憂AI侵蝕批判性思維能力（Muscanell, N., & Gay, K., 2025）。儘管使用生成式AI於教育上的便利與挑戰皆有，許多美國學校對AI進場是擁抱與開放的，並且也努力的提出善用AI於教育上的實踐，例如，哈佛大學使用專為物理課程量身定制的AI tutor，可隨時陪伴學生面對課程學習的疑惑，因此促成學生們的學習參與和動機的顯著增加（Harvard Gazette, 2024）。

AI快步調帶來的改變： 制度、教學與學習的重塑

“The real danger is not that computers will begin to think like men, but that men will begin to think like computers.”（真正的危險不在於機器會像人一樣思考，而是人類開始像機器一樣思考。）— Sydney J. Harris

隨著AI快步調的進入教育現場，高等教育體系正面臨一場深刻的數位轉型，含括對學校需要制度與架構的與時俱進、對教師是從教學者到與AI

的協同合作者，以及對學生除了目的導向，選擇深入與誠實的學習。因而建構出高教體系的AI發展方向，如圖一所示。

一、對學校：制度與架構的與時俱進

學校不單是知識的集散地，更應是以人為本的教育和專業的引導場，教職員生是在這個教育場域中的主角。面對AI帶來的挑戰與機會我們需要探詢：學生在這裡（大學），希望成為什麼樣的人？AI能對教育與學生帶來什麼樣的助益？學校有幾個面向值得思考：1. 制度面，學校層次的AI應用規範與倫理架構，讓教職員生能有共同依循的AI教育發展方向。2. 跨單位面向，含括行政與學術等單位的AI支持中心，整合不同單位在AI教與學和行政上的橫向一致性。3. 普及AI素養與知能的培訓，使學生對於AI有盡可能公平的存取資源，落實數位平權。4. 課程內容與教學結構的轉變，過往典型知識記憶型、重述型的教育方式在如今已可被AI輕易取代，因此教學內涵與評量制度需要轉向開放性、歷程性、探究式。

二、對教師：從教學者到與AI的協同合作者

韓愈《師說》云：「師者，所以傳道、受業、解惑也。」這句話在現今生成式AI浪潮下正面臨挑戰，也正可引動我們重新思考「師者」的角色：教師不再只是知識的傳授者，更需要成為學生在學習道路上思辨與提問的引導者。同時，生成式AI雖能解釋知識概念，未必能理解學生在學習與轉化過程中的困頓。因此在AI教育年代，教師必須著重於引導學生：1. 去提出AI無法回答的問題。2. 與AI協作設計非線性的教學內容。3. 在學生人際與社會互動上促進學生在知識以外的發展。4. 引導學生善用AI，更要培養其批判性思維與AI倫理意識。5. 提升自身適應新技術的能力，選擇適合的AI工具整合到各領域的教學中。

三、對學生：除了目的導向，選擇深入與誠實的學習

當AI幾秒生成一篇摘要、幾分鐘撰出一段論述，學生要如何理解什麼是「學問的價值」？真正的學問，不是產出而是內化，不是照本宣科而是逐步照見。AI或許能幫助完成作業，但不能代替一個人與知識消化、與問題對話的歷程。許多大學生自行使用AI雖可展現學生的主動性，但也可能在缺乏合宜AI使用素養與知見情況下以滿足自己要達成的目的為先，對AI生成結果的全盤接受或濫用，除了無助於個人知識的提升、也加劇對AI的依賴、與人的社交互動能力、AI資源獲取不平等的課題。因此，AI的出現，是一次讓學生們重新思考「什麼是知識、什麼是成為學生」的機會，因此學生應有的反思包括：1. 從知識學習者到提問者與選擇者。2. 從AI答案的接受者到詮釋與重構者。3. 從AI依賴者到負責任的使用者，培養誠信、自律、與查證能力。

知識建構需要時間轉化

“Education is not preparation for life; education is life itself.”（教育的目的不是為了生活，而是為了生命。）— John Dewey

知識建構（knowledge construction）是高等教育的核心任務，代表知識的傳遞，也是學生在學習過程中，透過理解、整合與批判，把外在的知識內化為自身認知結構的一部分（Vygotsky, 1978）。在生成式AI蓬勃發展的今日，學生傾向於直接向AI索取答案，追求便利與快速的代價，可能削弱其在知識建構歷程中的主動性與深度，這是AI對大學教育的根本挑戰之一。

在傳統學習中，知識的獲得不是一次性的存取行為，需要從提問—搜尋—理解—詮釋—內化來

走過這個過程，代表著個人對於知識主題學習認知上的深化，也是個人思想、價值與理解能力的累積所在。然而，生成式AI帶來的是一種近乎無門檻的知識接取模型，從輸入Prompt→等待產出→複製與完成任務（如作業、提案、論文等），學生往往只需丟出一個問題，就能得到一段速成的回答。試問，在這「捷徑學習」的背後，真正缺席的正是人的思考時間。再問，我們失去了什麼？沒有經過咀嚼與內化的知識與自己有何關連？AI的有問必答，對於不同的學習者如何促發詮釋機會，來展現「我理解的與你理解的有何不同」。生成式AI的回答對學生來說不是建構，而是知識的拼裝，學生可能知道怎麼查、怎麼選擇、怎麼組裝答案，卻不知道「怎麼理解」、「為何重要」、「對自己知識建構的意義」。知識的內化需要時間去鍛鍊，因此，即使有快速生成的AI工具，學習仍應該在過程中需要慢下來，去碰觸那些模糊與未竟之處，甚至去忍受那些還沒搞懂的焦慮，然後從中長出理解與詮釋，那才是屬於自己的知識，也是別人搶不走的。

AI與教育是一場全球同步的課題

“The only true wisdom is in knowing you know nothing.”（人類最大的智慧，在於知道如何適當地運用自己的知識。）

— Socrates

當前生成式AI在全球高等教育迅速擴展的情境下，AI與教育除了是一場技術革新，更是一場跨國、跨學科、跨世代的同步挑戰與對話。聯合國教科文組織（United Nations Education Scientific and Cultural Organization, UNESCO）在2022年的調查，近200個的會員國裡僅15個國家有發展或實施AI課程，凸顯全球教育體系除部分先進國家，

表一 UNESCO AI素養框架的三個進程與各層次的反思

進程階段	教師	學生	進程意涵	各進程的反思
第一層	獲得	理解	普及與入門	如何確定師生了解AI是什麼、怎麼運作，能「基本懂得用」AI。
第二層	深化	應用	內化與批判	如何引導師生思考「如何負責任地使用AI」，例如能分辨AI偏誤、幻覺、資訊真偽等。
第三層	創造	創造	共創與轉化	如何鼓勵師生共同「創造AI應用情境」、制定規範，例如學生參與「校園AI共學準則」的制定，老師能與AI協作進行教學創新等。



圖二 UNESCO發布的學生與教師的AI素養框架

有更多國家對AI教育仍處於早期階段（UNESCO, 2022）。有鑑於此，UNESCO在2024年9月數位學習週（Digital Learning Week），針對學生與教師發布的高層次AI素養框架（The AI competency framework high-level structure）（UNESCO, 2024a; UNESCO, 2024b），強調對AI不同層面（Aspect）的理解，以及不同的素養進程（Progression）二個維度，提供全球一個具參考性的指南，如圖二所示。

根據UNESCO框架中的三個進程，不論是老師或學生在AI素養的架構裡並非單點啟發，而是具有進程性的轉化與提升，使師生能入門AI（第一層），更能懂得用AI（第二層），以及與AI共創（第三層），在這每個進程階段當中，亦有值得師生反思之處，如表一所示。並且藉由這個AI素養發展的歷程延伸成為一條有層次、深度、價值導向的教育道路。

三合院式的教育省思：合情、合理、合法的AI回應架構

“We become what we behold. We shape our tools and thereafter our tools shape us.”

（我們應善用工具，而非被工具所用）

— Marshall McLuhan

當前AI在教育現場的翻騰，為教與學帶來劇烈的變革，同時也引發對教育本質與價值的再思考。為了回應這波技術浪潮，本文從臺灣文化中「三合院」的隱喻，提出一套具有教育省思精神的AI回應架構：合情、合理、合法，作為設計與評估教育AI應用的素養與倫理基石。

● **合情**：強調師生的內在心態，也是教育中最被忽略卻最關鍵的層次。我們需要能有與AI和諧共處的態度，也要具備辨識偏誤與避免過度依賴的覺察力，這是一種面對新科技時的教育情感素養。

● **合理**：是指AI使用應基於倫理原則，以2024年由國科會提出的《臺灣AI基本法》第三條揭示的七大原則為例，包括：永續發展與福祉、人類自主、隱私保護與資料治理、資安與安全、透明與可解釋、公平與不歧視、問責等，皆應納入當代AI進入教育場域的設計原則，以使AI技術與倫理能兼備。

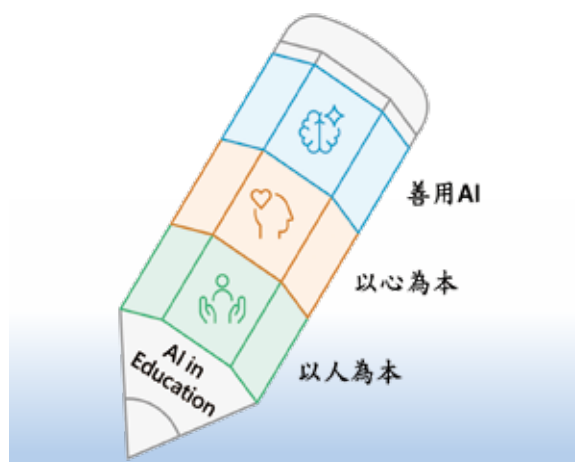
● **合法**：是從制度層面建立具體的法律規範，臺灣AI基本法草案、歐盟AI法案等皆已將「教育」明確列為高風險應用場域，要求AI服務開發者要能對AI工具有可解釋性與審查機制，來保障學習者權益並落實監督責任。

結語：教育引領AI，讓教育在AI時代依然以人為本

“The object of education is to teach us to love beauty.”（教育的目的在於讓每個心靈都有自己的生命與光亮）
— Plato

生成式AI的高效確實為教學帶來便利，但教育的核心從來不只是「完成任務」，而是幫助學習者思考、提問、成為自我。高效與深度並非對立，而是需要有人類智慧的引導，才能讓人類智慧與人工智慧共存共榮。當AI進入教育場域已是全球的趨勢，我們必須建立AI在教育的核心價值與原則：教育以人為本、人以心為本、心要能以善用AI為本。讓AI在教育中發揮它正向的力量，也讓人類能夠把AI用對用好。如圖三所示。

- **教育以人為本**：科技為輔，育人為本
- **人以心為本**：知識的理性之外，需有溫度的心念為本



圖三 AI在教育的核心價值與原則

- **心以善用AI為本**：以智慧引導AI發展與使用，讓AI成為學習的助力

生成式AI正在重塑教育，但教育的本質未變，因為知識屬於人，學習也屬於人，教育的任務是讓人類內化知識，成為知識主體。大學應堅守此一信念，願高等教育工作者、政策制定者與學生，都能在這股AI洪流中找到平衡。讓AI發揮正向力量的關鍵，不在技術，而在人心。若人心有所依有所明，那麼AI便是我們智慧的好幫手，而非我們學問的終結。🔴

◎註

筆者服務於高雄大學資訊管理學系，專長於AI倫理、資料科學與設計思考。在倫理領域現擔任臺灣學術倫理教育學會理事、中華企業倫理教育協進會理事、國立成功大學研究倫理審查專家與中華民國群我倫理促進會理事。在資料科學方面，持續擔任政府資料開放諮詢委員，包括行政院、交通部、經濟部、教育部、數發部、環境部、國發會、海委會等。在國立高雄大學曾擔任主任秘書、教學發展中心副主任、圖資館應用系統組組長等行政職務，基於資訊專業與行政業務上曾執行校務評鑑工作與教育部高等教育深耕計畫等，故對學校與師生在因應AI浪潮有一定的洞見與省思，故撰此文。

◎參考資料

- Frantz, R. (2003). Herbert Simon. Artificial intelligence as a framework for understanding intuition. *Journal of Economic Psychology*, 24(2), 265-277.
- Harvard Gazette. (2024, September 5). *Professor tailored AI tutor to physics course; engagement doubled*. <https://news.harvard.edu/gazette/story/2024/09/professor-tailored-ai-tutor-to-physics-course-engagement-doubled/>
- Muscanell, N., & Gay, K. (2025, April 14). *2025 Students and Technology Report: Shaping the Future of Higher Education Through Technology, Flexibility, and Well-Being*. EDUCAUSE. <https://www.educause.edu/content/2025/students-and-technology-report>
- OpenAI. (2025). *Building an AI-Ready Workforce: A Look at College Student ChatGPT Adoption in the US*. <https://cdn.openai.com/global-affairs/openai-edu-ai-ready-workforce.pdf>
- UNESCO. (2022). *K-12 AI curricula: a mapping of government-endorsed AI curricula*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602>
- UNESCO. (2024a). *AI competency framework for students*. <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-students>
- UNESCO. (2024b). *AI competency framework for teachers*. <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-teachers>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard university press.