

人工智慧浪潮下的圖書館服務

黃元鶴

輔仁大學圖書資訊學系教授

壹、人工智慧發展背景與研究領域分支

人工智慧 (Artificial Intelligent, AI) 發展最早可追溯自 1947 年學者 Alan Turing 的圖靈測試，1971 年 John McCarthy 發明了第一個用於符號計算的程式語言 LISP，並創造了「人工智慧」一詞，被稱為人工智慧之父。直到 2016 年，AlphaGo 首次擊敗頂尖職業棋士，聲名大噪，才讓一般民眾注意到人工智慧的發展，而 2022 年 ChatGPT 上市後，生成式人工智慧技術的應用更成為生活中無所不在的工具。

人工智慧研究可區分為機器學習 (深度學習、監督式、非監督式)、自然語言處理 (文字產生、自動問答、內容萃取、分類、機器翻譯)、專家系統、語音 (由語言至文字、由文字至語言)、影像 (影像辨識、機器視覺)、規劃、機器人學等領域。

人工智慧相關名詞的從屬關係如圖 1，生成式人工智慧 (Generative artificial intelligence、Generative AI、GenAI、GAI)，其相關產品名稱包含 OpenAI 公司的 ChatGPT，Google 公司的 Gemini，OpenAI 公司的 Sora，以及自動生成圖片的 Midjourney 等。

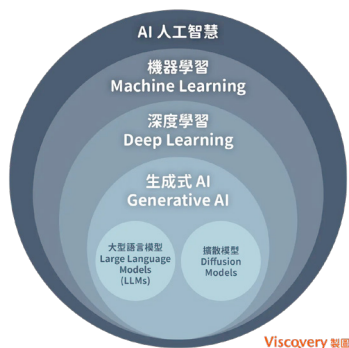


圖1 人工智慧相關名詞的從屬關係

資訊來源：<https://viscovery.com/zh/generative-ai-the-magic-of-teaching-machines-to-create/>

生成式人工智慧技術興起之重要因素如下：大量資料可幫助模型訓練與學習、目前電腦的軟體體配置可處理龐大的資料變得更加高效率，以及不斷升級的演算法也推動了生成式 AI 的發展（愛酷智能科技，2023）。

若將知識分類為「可 / 不可感受」與「可 / 不可表達」等四種類別，如圖 2，人工智慧處理的是既無法表達也無法感受的暗知識。

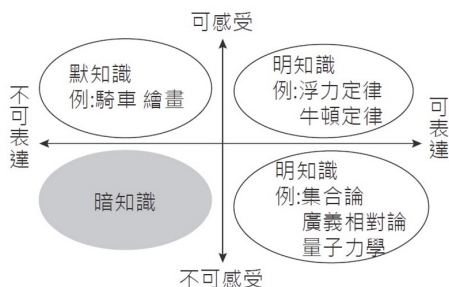


圖2 知識的分類

資訊來源：王維嘉（2020）。AI 背後的暗知識：機器如何學習、認知與改造我們的未來世界。臺北市：大寫出版。

若以機器學習當中的監督式與非監督式的技術來區分，可以圖 3 來說明，過往傳統式的 AI 最常使用的方式是「監督式學習」，給機器一個東西，然後告訴它這是什麼，未來機器只要看到這項東西，就可以辨識出來；非監督式學習是讓電腦能夠自行從資料中學習模式和結構，而不需要明確標籤或指導（愛酷智能科技，2023）。



圖3 機器學習當中的監督式與非監督式的技術的差異

資訊來源：愛酷智能科技（2023）。探索生成式AI：AI是什麼？徹底了解人工智能模型4大運用特性。

<https://blog.accuhit.net/2023/08/17/4majoraimodelapplications/>

由於生成式人工智慧技術應用基於大型語言模型（Large Language Model, LLM），若干挑戰如下：（1）當查無答案時顯示虛假資訊。（2）當使用者期待特定的最新回應時，顯示一般或過期資訊。（3）從非授權來源建立回應。（4）由於術語混亂而回應不正確，其中使用相同的術語但來自不同的訓練來源（AWS, n.d.）。

因為擷取增強生成（Retrieval-Augmented Generation, RAG）技術可為生成式模型提供最新的研究、統計資料或新聞，可

讓 LLM 以來源屬性呈現準確的資訊。開發人員可以更有效率地測試和改善他們的聊天應用程式 (AWS, n.d.) 。

其運作模式如圖 4，使用 RAG，引入了一個資訊擷取元件，該元件由使用者輸入，首先從新資料來源提取資訊。使用者查詢和相關資訊都會提供給 LLM。LLM 使用新的知識及訓練資料來建立更好的回應 (AWS, n.d.) 。

2024 年電子資訊資源與學術聯盟國際研討會 (<https://concert.stpi.niar.org.tw/concert/year2024/index.html>)，各家廠商已將 RAG 技術運用於資料庫產品中。

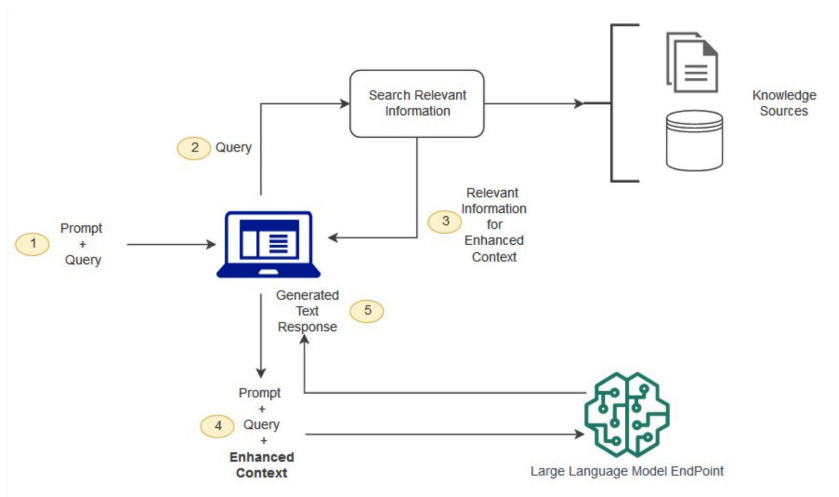


圖4 擷取增強生成運作原理

資訊來源：AWS (n.d.)。什麼是RAG（檢索增強生成）？

<https://aws.amazon.com/tw/what-is/retrieval-augmented-generation>

貳、生成式人工智慧技術應用於教育的影響

生成式人工智慧工具已普及於教育之應用，往往會看到媒體關於學生或老師等不同角色之非正面的新聞或評論。學生習慣用 ChatGPT 寫作業，但也會衍生若干學習後遺症，如會有學術誠信的問題，而 AI 聊天機器人會出現幻覺，對資訊的正確性與品質也不穩定。此外，過度依賴 AI 可能會阻礙學生的批判性思考和解決問題的能力，尤其當使用者認為任務次要或風險較低時，他們傾向於接受 AI 的輸出而不加質疑，當此無腦使用 AI 的時刻，其實最傷思考力(王貞懿，2025b)。

由於學生使用 AI 工具的情況太汎濫，即使是自己寫的作業，竟還需要錄影來自證清白，美國休士頓大學學生伯瑞爾提交 15 頁的

PDF 截圖和 93 分鐘的螢幕錄影來自證清白，證明他沒用 ChatGPT 來寫作業，老師已成為「寫作警察」（王貞懿，2025a），無法專心傳道授業解惑，也影響師生的互信機制。

另一方面，也曾有大學教師被發現教材是由 ChatGPT 來產生，學生發現而向校方舉報要求退學費（Shibu, 2025；中央社，2025）。美國校園因學生濫用 AI 寫作業問題日益嚴重，教師不僅要教書，還得擔任「AI 偵測器」，判斷學生作業是否經由 ChatGPT 產生。而教師使用 AI 備課亦令學生質疑，使用的範圍與程度仍待思考，部分教師也看見 AI 教學潛力，像是協助寫作潤稿、強化研究效率，但如何規範 AI 的議題仍值得關注（中央社，2025）。

從教育實踐角度出發，AI 應該扮演的角色，是「啟發式教練」，而不是「答案供應機」（張瑞雄，2025）。Gerlich（2025）收集 666 名來自不同年齡層和教育背景的參與者進行了問卷調查和深入訪談。研究結果顯示，經常使用 AI 工具與批判性思考能力之間存在顯著的負相關關係，這種負相關是由認知卸載（cognitive offloading）的增加所介導的。與年齡較大的參與者相比，較年輕的參與者對 AI 工具的依賴程度較高，批判性思考得分也較低。

由前述的狀況，可以看到，AI 工具的使用，已到了大腦外包（Brain outsourcing）的現象，麻省理工學院研究發現，長期依賴 ChatGPT 寫作的人，在脫離 AI 後寫作表現如同新手。不過研究也發現，先獨立完成初稿再用 AI 潤稿的人，大腦連結性反而呈現增強趨勢（程世嘉，2025）。研究人員找來 54 名參與者，讓他們戴上腦電圖（EEG）設備，量測資訊詳見圖 5，並要求他們在 4 個月內的時間完成多篇文章。他們被分為三組：（1）ChatGPT 組：使用

ChatGPT 輔助寫作。(2) Google 搜尋組：只能使用傳統的搜尋引擎。(3) 純大腦組：只靠自己的大腦思考與寫作。結果，長期依賴 ChatGPT 的使用者，其大腦連結性顯著下降。但若讓純大腦組後來使用 AI 工具，則純大腦組的大腦仍呈現不錯的連結性 (Kosmyna, N., et al., 2025)。

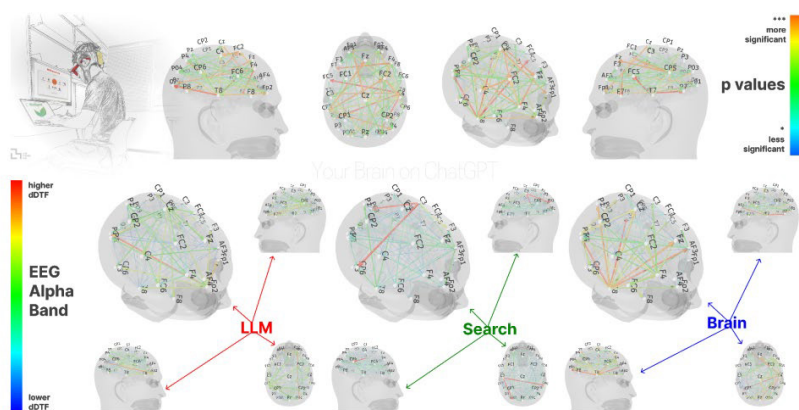


Figure 1. The dynamic Direct Transfer Function (dDTF) EEG analysis of Alpha Band for groups: LLM, Search Engine, Brain-only, including p-values to show significance from moderately significant (*) to highly significant (***).

圖5 三組受測者的腦電圖

資訊來源：Kosmyna, N., et al. (2025). Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.08872>, Figure 1

AI 工具使用的確能增進工作效率，但由前述看來，也有不少爭議，Khodabandeh (2022) 提及 AI 主要扮演四個角色：(1) 建議者：提出建議，決策和行動由人來判斷。(2) 評估者：協助分析複雜情境。(3) 啟發者：提出人類未發覺的問題與解方。(4) 優化者：

解決如供應鏈管理等複雜問題。前述四項，值得現代人使用 AI 工具時深思其角色。

參、人工智慧技術應用於圖書館案例

一、未包含生成式人工智慧應用於圖書館之案例

臺灣大專校院圖書館之人工智慧應用導入狀況 (Huang, 2024)，2021 年以量化研究問卷調查公私立大專校院共 152 所圖書館之 1622 位館員，回收 472 份問卷分析的結果，導入案例不包含生成式 AI 應用，如圖 6。

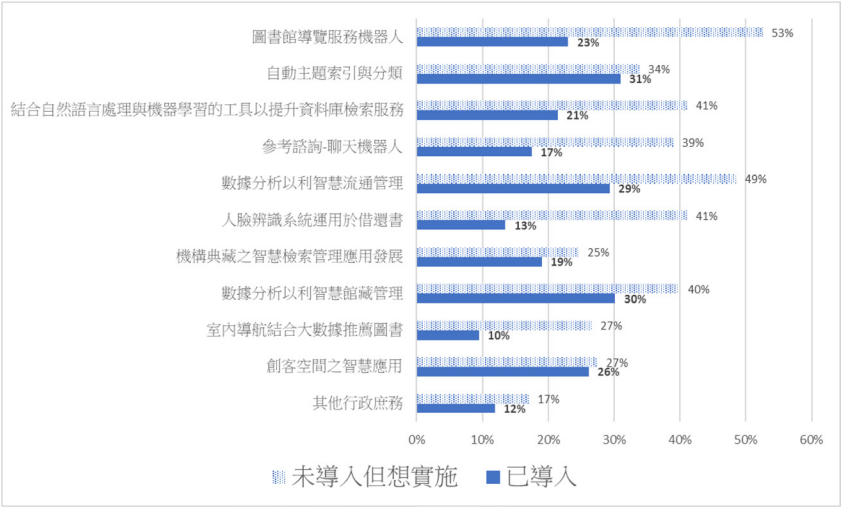


圖6 臺灣大專校院圖書館之人工智慧應用導入狀況

資訊來源：Huang, Y.H. (2024). Exploring the implementation of artificial intelligence applications among academic libraries in Taiwan. Library Hi Tech, 42 (3), 894.
<https://doi.org/10.1108/LHT-03-2022-0159>, Figure 2

臺灣大專校院圖書館館員對於導入人工智慧於圖書館應用的各項問題中，缺乏人力、技術與財務等三項之認同度最高，如表 1，而該三項的阻礙程度呈現也與認同度值達顯著差異，呈現館員更加擔心此三項的不足會造成阻礙導入 AI 的重要因素 (Huang, 2024) 。

表 1：臺灣大專校院圖書館館員對於人工智慧於圖書館應用的認同程度與導入阻礙度的看法

問題	同意程度		阻礙人工智慧應用的影響程度		Z
	Mean	SD	Mean	SD	
圖書館缺乏人力資源可推展人工智慧應用。	4.00	0.810	4.10	0.913	-2.83**
圖書館缺乏技術資源可推展人工智慧應用。	4.05	0.836	4.21	0.858	-4.73***
圖書館缺乏財務資源可推展人工智慧應用。	4.22	0.910	4.36	0.870	-3.80***
擔心人工智慧技術引進將取代館員的業務。	2.74	0.890	2.85	1.001	-2.97**
因為人工智慧帶來高效能，圖書館與社區連結所帶來的人文關懷，其價值將被忽視。	2.92	0.912	2.89	0.979	0.75
人工智慧擴大了不平等、偏見、與歧視等議題，而且幫助傳播錯誤資訊，它也被操縱來推廣偏見與假訊息。	3.14	0.818	3.05	0.933	2.58*
人工智慧危害了資料隱私，而隱私權是圖書館所重視的倫理議題。	3.35	0.800	3.25	0.932	3.41**

Note: *p<0. 05 ; **p<0. 01 ; ***p<0. 001.
資料來源：Huang, Y. H. (2024). Exploring the implementation of artificial intelligence applications among academic libraries in Taiwan. Library Hi Tech, 42 (3), 885-905. Table 5.

黃元鶴 (2024) 於 2021 年 3 月至 5 月中旬訪談大學圖書館員，挑選其中 13 場共計 17 位受訪者 (2 位館長與 15 位館員) 的訪談資料。受訪者任職機構來自公私立一般大學與私立技專校院，業務範圍包含綜理館務、採編、閱典、館藏發展、讀者服務、研究發展、資訊系統等。完整文獻已收錄於於第四屆圖書資訊學術與實務研討會會議論文集 (頁 56-65)，摘錄重點如下：

(一)、大專校院圖書館導入人工智慧應用之發展方向

讀者服務類型包含：應用 Chatbot 等機器問答系統來輔助回覆讀者的提問、導覽或聊天之實體機器人、提高資料庫檢索精確度或檢索分析的深化應用、人臉辨識於入館或借書、主動依讀者興趣來推薦閱讀書單或文獻。

技術服務類型包含：自動分類、協助館藏選擇與淘汰。

圖書館場域空間類型包含：創客空間或虛擬展館、空氣品質與溫溼度監測。

其中有位受訪者曾提及「AI 圖書館化，就是利用已經發展的 AI 技術，那運用在圖書館現有的服務項目上面，讓他加深加廣，那提升圖書館的服務品質，例如說像參考諮詢的聊天機器人，或者是人臉辨識門禁的系統，或者是尋書機器人」。以及「所謂的圖書館 AI 化，那這個部份我是覺得是圖書館會利用 AI 來做一些決策，提供決策，或者是發展方向的部分，來增進作業效率的項目，比如說自動分類的系統，或者是採購決策系統，甚至說館藏淘汰系統等等」。

(二)、大專校院圖書館導入人工智慧應用之正負面影響

正面影響包含節省時間與人力、便利入館、超越人力所及、自動偵測之預防措施、協助決策、減少風險。負面影響包含隱私權、

個資與資訊安全的風險、假消息的散播、AI 誤判或失準的狀況（如違反道德的狀況）、可能為了投入 AI 技術應用而排擠了圖書館有限的資源。

（三）、大專校院圖書館導入人工智慧應用之關鍵因素

人員因素包含主管支持、館員專業職能、館員的態度、使用者接受度等。經費因素如大公司投入大量經費與巨量資料去練習，技術因素產品的成熟度與穩定度，以及要思考是要對應圖書館的現有服務，亦或是開創新業務。

（四）、大專校院圖書館導入人工智慧技術之實例

導覽或參考諮詢機器人：大專校院圖書館導入實體機器人的案例不多，僅 3 位受訪者有提，且是實驗性質或初步研發階段。

自動問答或主動推播之客服系統：4 位受訪者有提及此項，雖以客服機器人稱之，然而因沒有實體的機器人，本研究歸類於自動問答系統。

人臉或指靜脈辨識用於入館、借書、討論室借閱：7 位受訪者都提及曾經考量或實際導入人臉辨識技術於圖書館，但 5 位受訪者都表示因考量隱私權與資訊安全問題，將計畫中止不再繼續執行。唯有 2 位受訪者的圖書館仍有運用人臉辨識技術，但其一僅用於校外人士入館，未用於校內教職員，用意在記錄校外人士入館的維安資訊，並未長期保留該資訊，也儘量減少接觸的機會。

創客空間：3 位受訪來自同一所大學圖書館，有設置創客空間，而 1 位受訪者來自技專校院圖書館，該館設置創客體驗室。

空氣品質、溫溼度監控：2 位受訪者來自同一所大學圖書館，皆提及空氣品質監控以提供讀者舒適的環境。另外來自不同校的 2 位

受訪者亦都有提出此項重點。

(五)、大專校院圖書館導入人工智慧技術之潛在應用

各式功能的機器人：受訪者希望能協助導覽參觀，另一位受訪者則提及迎賓機器人，2位受訪者皆提及尋書功能的機器人。

圖書館使用記錄與學習成效連結：受訪者希望由整個大學的校務資訊系統來關連圖書館的使用記錄，希望未來有機會能串連相關數據，以獲取有用資訊，更能掌握學生的背景資訊與使用行為的關連。

個人化資訊推播：受訪者曾經試圖導入 NFC (Near Field Communication) 技術，當讀者到館時，推播客製化的資訊。

協助技術服務相關業務、提升查詢系統效能：應用 AI 技術於圖書館的技術服務相關業務，僅 2 位受訪者有提及，其他受訪者大多提及讀者服務相關應用。針對館藏管理，1 位受訪者提及 AI 技術協助汰書，1 位受訪者期待 AI 技術可應用於資源採購與分類編目。

支援課程與協助學生成長：大學圖書館支援教學與學生成長的角色，受訪者也提及期待圖書館導入 AI 能在以下三方面提供協助：創客空間跟設備，提升學生的 AI 的技能；提供 AI 的相關知識的資源，提供學生去自主學習有關於 AI 的智能部分；運用 AI 來提供學生課程學習方向或未來職業選擇的建議。

(六)、跨領域合作模式

圖書館與資訊或其他系所合作：資訊相關系所合作大多是開發導覽機器人，如受訪者提及與資管系學生利用 Zenbo 來開發諮詢問題等功能、另一位受訪者則與電通系老師合作，導入 Temi，依照圖書館所提的 10 項需求來發展該館專用的機器人。另一位受訪者也提及該館曾經採用小型機器人，亦由資訊學院學生來試著寫程式開發。

提供場域以利跨學科協同合作：8 位受訪者提及圖書館提供跨學系的 AI 實作場域或相關設備，較多是建置創客空間，尚有其他特殊案例如泡咖啡機器人等。

圖書館與專業系所密切互動並合作開發課程：2 位受訪者由學科服務提到與專業系所老師密切互動，亦可進一步發展更深化的合作關係。

圖書館與專業系所合作開發 AI 應用服務：大部分的想法都是如何應用當代 AI 技術，思考如何應用在圖書館，但 1 位受訪者採取較為主動的思考模式，思索圖書館如何積極與校內特色系所合作研發。

(七)、大專校院圖書館的未來角色

未來角色包含支援師生、大學中以圖書館為中心、教育協作者、教育功能、保存資源等項。

(八)、國內外圖書館導入人工智慧技術應用之現況

人工智慧於圖書館以倡導與推廣之角色類型居多，其次是開發與應用。

導入人工智慧技術應用之初期建置費用與人力資源投入多，未必能協助緊縮的人力，產品的成熟度與穩定度不確定因素高。

「擔心人工智慧技術引進將取代館員的業務」並非重要阻力，是否能有效提升圖書館服務品質才是考量因素重點。

館員需具備足夠專業能力以判別人工智慧技術應用的正確與合理性。

二、應用生成式人工智慧技術於圖書館之案例

國內外各類型圖書館紛紛融入生成式人工智慧技術於圖書館的服務，茲舉數個案例如下：

淡江大學圖書館之 AI 創新服務之實踐，包含 AI 編目助理、館舍數據管理、新書移送線上簽核、AI 策展助理、AI 協作網頁、AI 智慧客服、AI 語意導覽等服務，淡大圖書館實施快閃教育訓練，使館員都能跟上時代的腳步（宋雪芳，2025）。

高雄醫學大學圖書資訊處之數位轉型服務，包含人臉辨識校史照片、LINE 聊天機器人、圖書精準採購分析、2023 年首推無人櫃台、2024 年續推無人櫃台 2.0、智慧推薦新書等服務（李惠珠，2024）。

臺灣大學圖書館應用 AI 發展相關服務，包含讀者服務構面的 AI 客服人員，以及技術服務的應用方向如主題詞表、罕見語言資料處理、簡編書的修改與精煉，請 AI 來協助（陳慧華 2024）。

國立公共資訊圖書館與東海大學軟體工程與技術中心團隊共同設計，推出智慧館員「曉書」，是臺灣首位生成式 AI 智慧館員（國立公共資訊圖書館，n.d.）。圖 7 呈現其 2024 年 1 月至 5 月之各項主題問題歷史紀錄分類與占比，閒聊比例下降，人設詢問比例上升，書籍詢問比例亦上升。

	佔比		佔比		佔比
閒聊	54.12%	閒聊	34.20%	閒聊	26.26%
館務詢問	15.64%	館務詢問	20.56%	館務詢問	19.15%
人設詢問	12.38%	人設詢問	16.95%	人設詢問	27.92%
書籍詢問	11.23%	書籍詢問	17.82%	書籍詢問	18.27%
即時資訊	3.34%	即時資訊	6.04%	即時資訊	4.32%
倫理	1.59%	倫理	2.69%	倫理	2.42%
人物詢問	1.50%	人物詢問	1.00%	人物詢問	1.56%
政治	0.20%	政治	0.74%	政治	0.09%
Total	100.00%	Total	100.00%	Total	100.00%
2024/01-02		2024/03-04		2024/05	

圖7 國立公共資訊圖書館之智慧館員「曉書」問題歷史紀錄分類與占比
 資訊來源：謝翰誼等（2024）。智慧圖書館：基於GPT-4的智慧館員。公共圖書館研究，第19期，頁1-29。

前述為國內的案例，近年國外的案例中，在 Library 2.0 頻道（<https://www.youtube.com/@Library20>）有不少國外的案例影片，茲舉一項探討公共圖書館如何在 AI 倡議中促進批判性和包容性的公民參與的專案研究（Prasad, 2024）來說明。

美國 CTC（Center for Technology in Government, University at Albany）一個大型專案，一部分與都市圖書館理事會（Urban Libraries Council）合作，並由博物館和圖書館服務機構（Institute of Museum and Library Services）資助。該專案的研究問題如下：

- （1）公共圖書館在增進社區對 AI 的了解方面可能扮演什麼角色？
- （2）公共圖書館如何促進 AI 倡議中包容性的公民參與？
- （3）公共圖書館在主導 AI 倡議中的包容性公民參與方面，面臨哪些機會、威脅、益處和挑戰？

該專案研究的資料收集時間為 2023 年 11 月至 2024 年 2 月，共收集 109 個案例，其中 97 個來自美國，12 個來自加拿大。

此 AI 計畫類型與目的：有二大目的，包含提高 AI 意識與提供技術培訓。前者的行動方案包含講座和課程、研討會和對話、展覽、播客 (Podcasts) ；後者的行動方案包含實踐工作坊 (Hands-on Workshops) 、AI 套件和創客空間 (AI Kits and Makerspaces) 。合作夥伴關係包含大學、非營利組織、企業、政府機構等。

該研究發現與未來展望如下：(1) 公共圖書館已開始提供 AI 計畫，旨在提高意識和提供技術培訓。(2) 大多是一次性的活動或課程，尚未像圖書館現有的數位素養課程那樣形成結構化或長期的計畫。(3) 圖書館在課程中會討論 AI 的益處和挑戰，並主要關注與生活相關的 AI 技術 (如 ChatGPT 和語音助手) 。(4) 計畫能顧及不同年齡層的需求 (青少年、成人，某些情況下還有老年人) 。

該研究察覺帶來的機會如下：有機會擴展 AI 計畫，並針對邊緣化社區進行更多客製化，幫助他們了解 AI 系統中可能存在的偏見決策。

該研究發現的挑戰：所提供的計畫中缺乏公民參與機會，多數為資訊性或指導性，缺乏共同創作的機會，也缺乏社區成員之間關於 AI 的更廣泛討論。

另外有個對比案例：西班牙某圖書館的「Experiment AI」計畫，該計畫為期 15 節課程，讓參與者有機會與專業人士共同創造解決方案，以解決他們面臨的問題。

肆、圖書館之人工智慧資訊素養指引與教學

一、圖書館網站提供之人工智慧素養指引

圖書館著重於資訊素養的提倡，近年也朝向人工智慧素養，不同類型的圖書館融入 AI 素養於圖書館指引上有不同的重點，如美國哈佛大學關於人工智慧的圖書館指引 (<https://guides.library.harvard.edu/airesearch>) 與北京清華大學圖書館關於生成式人工智慧專題資源導航 (<https://tsinghua.cn.libguides.com/GenAI>)，此二項是針對 AI 在學術資源的使用與引註的注意事項的提醒，以文字說明為主。而國立公共資訊圖書館的「AI 是什麼系列課程」(<https://literacy-hub.nlpi.edu.tw/cate/wvgAnQNB65GJ>)，則是給一般民眾對於人工智慧的科普知識，是由多部短影音組成，希望能提供民眾以看影片的方式來吸收知識。

美國的學院與研究圖書館學會 (Association of College & Research Libraries, ACRL) 於 2015 年提供的高等教育資訊素養綱要包含以下六項：(1) 權威是建構的，與脈絡相關。(2) 資訊創造是一個過程。(3) 資訊有價值。(4) 研究即探究。(5) 學術研究即對話。(6) 搜尋即策略探索。Ko & Chiu (2024) 基於 ACRL 資訊素養架構發展 AI 資訊素養，如圖 8。該研究為 65 所大學圖書館基於圖 8 的架構，為該所大學圖書館的 AI 資訊指引進行內容編碼，結果呈現如圖 9。構面二與構面五達到的比例較高。

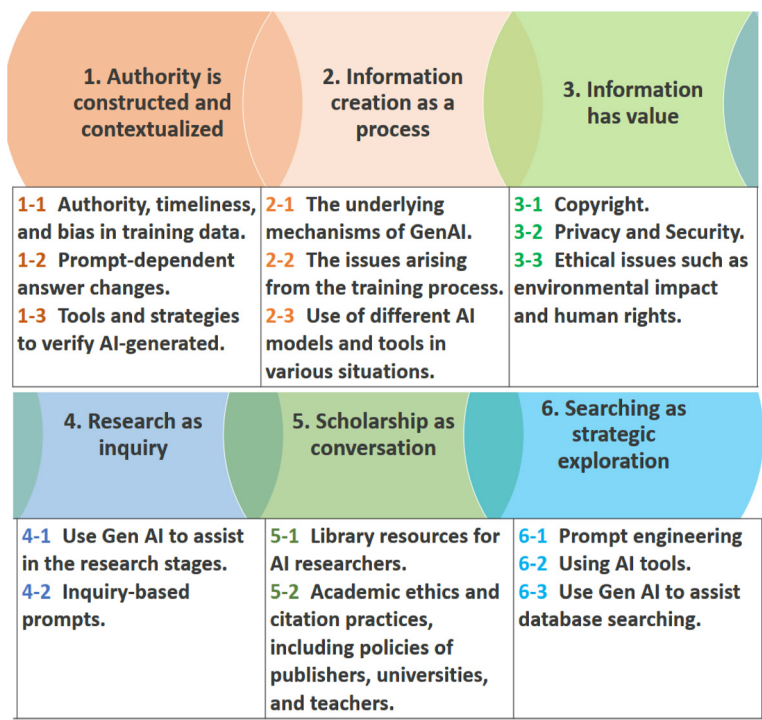


圖8 基於ACRL之資訊素養架構發展之AI素養

資訊來源：Ko, C. R., & Chiu, M. H. (2024). How Can Academic Librarians Support Generative AI Literacy: An Analysis of Library Guides Using the ACRL Information Literacy Framework. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 61(1), 977-979.

Code	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3
University	0.6	0.2	0.5	0.9	0.8	0.9	0.5	0.5	0.4	0.6	0.2	0.8	0.8	0.4	0.3	0.2
College	0.8	0.2	0.5	0.9	0.9	0.7	0.5	0.3	0.6	0.4	0.4	0.9	1	0.8	0.2	0.2
Community College	0.5	0.3	0.8	0.8	0.8	0.8	0.3	0.3	0.2	0.5	0.3	0.7	0.8	0.3	0	0
Average	0.6	0.2	0.6	0.9	0.9	0.8	0.5	0.4	0.4	0.5	0.3	0.8	0.9	0.5	0.2	0.1

Table 3. Proportion of ACRL Information Literacy Framework Codes in Three Types of Libraries

圖9 大學、學院、社區學院等不同學術圖書館指引支援AI素養現況

資訊來源：Ko, C. R., & Chiu, M. H. (2024). How Can Academic Librarians Support Generative AI Literacy: An Analysis of Library Guides Using the ACRL Information Literacy Framework. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 61(1), 977-979.

此外，EDUCAUSE 提出的 AI 素養架構包含四層級 (Hibbert, et al., 2024)，包含瞭解 AI (Understand AI)、使用與應用 AI (Use and Apply AI)、分析與評估 AI (Analyze and Evaluate AI)、創建 AI (Create AI)。Ru & Tang (2025) 基於 EDUCAUSE 提出的 AI 素養架構，發展了四層級的人工智慧素養指標，節錄如圖 10 與圖 11。

Levels			Details		
Level 2. Use and apply AI			Focuses on applying AI in practical contexts, such as using AI-powered software, services, or platforms.		
prompting techniques to improve AI-generated output	L2 CC2-3	Prompting technique - Use context and details	L2 CC3 Review AI-generated content	L2 CC3-1	Review content for hallucinations
	L2 CC2-4	Prompting technique - Ask the model to consider pros and cons		L2 CC3-2	Review content for fake citations
	L2 CC2-5	Prompting technique - Ask the model to evaluate alternative positions		L2 CC3-3	Review content for potential reasoning errors
	L2 CC2-6	Prompting techniques to reduce bias and hallucinations		L2 CC3-4	Review content for how prompts may affect outcomes
	L2 CC2-7	Prompting technique - Utilize iterative prompting		L2 CC3-5	Review content for potential bias
	L2 CC2-8	Prompting technique -Task segmentation		L2 CC3-6	Review content for reliability
	L2 CC2-9	Prompting technique - Limit prompt word count or length		L2 CC3-7	Review content for accuracy
	L2 CC2-10	Prompting technique - Use polite phrasing		L2 CC3-8	Review content for currency issue
	L2 CC2-11	Prompting technique - Provide examples in prompts		L2 CC3-9	Strategies for reviewing AI-generated content
	L2 CC2-12	Other Prompting techniques		L2 CC3-10	Methods for detecting AI-generated content
	L2 CC2-13	Apply Prompting framework	L2 CC4	Privacy consideration	
	L2 CC2-14	Apply Prompting template	L2 CC4-1	Confidentiality consideration	
			L2 CC4-2	Copyright consideration	
			L2 CC4-3	Copyright consideration	
		L2 CCP-1	Apply institutional AI policy		
		L2 CCP-2	Disclose AI use in classroom work		
		L2 CCP-3	Apply publisher AI policy		
	</				

圖10 基於EDCAUSE發展之AI素養架構之層級二之細節指標（節錄）
資訊來源：Ru, K. C., & Tang, R. (2025). Promoting AI literacy through US academic libraries: an analysis of LibGuides from ARL and Oberlin group libraries using the EDUCAUSE AI literacy framework. Information Research an international electronic journal, 30(iConf), 847-865.
DOI:https://doi.org/10.47989/ir30iConf47182

Levels			Details		
Level 3. Analyse and evaluate AI			Focuses on developing critical thinking skills to analyse AI systems, evaluate their performance, and assess their societal and ethical impacts.		
L3 CC1 Examine AI in a broader context, bringing in knowledge from one's discipline or interests	L3 CC1-1	Examine AI in a broader context	L3 CC3 Analyse ethical considerations in AI development and deployment	L3 CC3-1	Ethical Considerations -Environmental sustainability
	L3 CC1-2	Bring knowledge from specific disciplines or interests		L3 CC3-2	Ethical Considerations -Labor
	L3 CC1-3	Framework for evaluating AI tools		L3 CC3-3	Ethical Considerations -Privacy
L3 CC2 Critique AI tools and offer arguments in support of or against their creation, use, and application	L3 CC2-1	Critical Perspective -Reliability		L3 CC3-4	Ethical Considerations -Copyright
	L3 CC2-2	Critical Perspective -Closed model or black box structure		L3 CC3-5	Ethical Considerations -Biases (race, gender, class and other)
	L3 CC2-3	Critical Perspective -Overreliance and its effects on learning		L3 CC3-6	Ethical Considerations -Misinformation
	L3 CC2-4	Evaluation of the designer's intentions versus actual usage of AI tools		L3 CC3-7	Ethical Considerations -Academic integrity
	L3 CC2-5	Strategies to prevent creators' work being used as AI training data		L3 CC3-8	Ethical Considerations -Authorship concerns
	L3 CC2-6	Guidelines for developing AI policies in the classroom		L3 CC3-9	Ethical Considerations -Information Privilege/Digital Divide
			L3 CC3-10	Other	

圖11 基於EDUCAUSE發展之AI素養架構之層級三之細節指標（節錄）
資訊來源：Ru, K. C., & Tang, R. (2025). Promoting AI literacy through US academic libraries: an analysis of LibGuides from ARL and Oberlin group libraries using the EDUCAUSE AI literacy framework. Information Research an international electronic journal, 30(iConf), 847-865. DOI: <https://doi.org/10.47989/ir30iConf47182>

二、大學圖書館融入AI工具於資訊素養教學

美國田納西州 Vanderbilt University，學生人數約 13000 人，館員針對 STEM (science, technology, engineering, and mathematics) 相關課程，導入 AI 工具資訊素養教學，經過教學後，學生對於 AI 工具使用頻率的確上升 (Carroll & Borycz, 2024)，如圖 12，此文獻後方亦提供教學簡報檔連結¹，教材內容亦特別強調大型語言模型用於資訊搜尋之限制，如 5 個 I (incomplete,

¹ 強化大學生使用 AI 工具之資訊素養教案可由以下網址下載：
Data associated with this project are available via the Open Science Framework: 10.17605/OSF.IO/MXSVJ
Vanderbilt Libraries' AI Tools and ChatGPT Assessment/ Example Didactic Materials <https://osf.io/rsywj/>

inconsistent, incoherent, illogical, indulgent) 的評判準則等，不錯的教學指引。

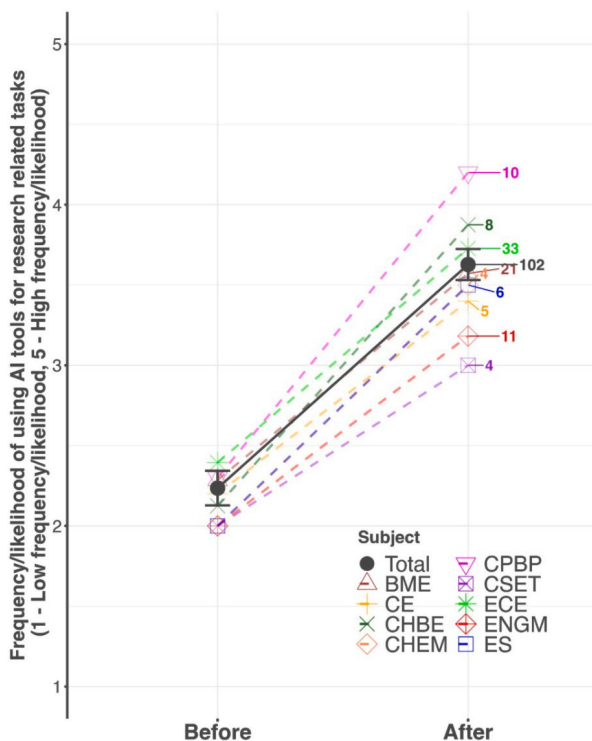


圖12 使用AI工具頻率於導入AI素養教學前後的差異

資料來源：Carroll, A. J., & Borycz, J. (2024). Integrating large language models and generative artificial intelligence tools into information literacy instruction. *The Journal of Academic Librarianship*, 50 (4), 102899.

伍、人工智慧應用之挑戰、未來展望與建議

一、人工智慧應用之挑戰

生成式人工智慧應用風潮，也產生一些著作權的疑義，章忠信老師的著作權筆記 (<http://www.copyrightnote.org/>) 提供很好的指引，如「吉卜力風」圖像之著作權疑義思考 (<http://www.copyrightnote.org/ArticleContent.aspx?ID=9&aid=3256>)，以及生成式 AI 的智慧財產權 Q&A (<http://www.copyrightnote.org/ArticleContent.aspx?ID=9&aid=3141>)，關於「論文轉貼生成式 AI 的內容，算不算是『抄襲』？」亦或是「生成式 AI 在訓練的過程中會構成侵害別人的著作權嗎？」等疑問，章老師都在其著作權筆記做了深入淺出的說明。

此外，當資料上傳至生成式人工智慧工具時，即可能將隱私或敏感資訊，上傳至生成式 AI 的資料庫當中，而導致資料外洩或是損害智慧財產權 (洪為璽，2024)。

ChatGPT 對於學術圖書館的影響，Cox 與 Tzoc (2023) 也提出下列十個構面的注意事項：研究、參考服務、教學、教科書、資訊素養與數位素養、寫作與創作、剽竊、著作權、生產力、公平與包容。

二、生成式人工智慧技術應用之未來展望與建議

生成式人工智慧工具已融入生活，無所不在，成為現代人不可或缺的工具，建議要熟悉 AI 工具，瞭解工具優點與限制，積極思考適用情境。網路上已有不少綜整資訊，如由 AI 工具百寶箱 (<https://www.explainthis.io/zh-hant/ai-toolkit>) 查看適合個人使用的工具。

目前 Gemini Deep research 甚至可以產出一篇看起來似乎煞有

介事的學術論文，但仔細查閱其參考文獻格式，仍缺少作者、期刊名，以及著作年代，參考文獻來源似大多來自開放存取的資訊資源，無來自權限控管的資料庫。

AI Agent，可稱「AI 代理」或者「AI 代理人」，是以 LLM 為運算大腦，同時具規劃力與記憶力，並且可調用工具，因此能處理更廣泛的通用型問題的 AI。好處是不用將時間和精力消耗在與聊天機器人的對話裡面，真正解放認知資源，將工作放心外包給 AI（曾子軒，2025）。

請 AI 代理人撰寫研究報告，可區分為以下三種角色：（1）資料搜集者搜尋網頁。（2）資料整理者以指標判斷論文好壞。（3）報告撰寫者熟悉使用者偏好體例。此外，亦可請 AI 代理人處理行政事務，如在日常中規劃旅遊，並完成訂餐與訂票等任務（曾子軒，2025）。

筆者對於圖書館導入人工智慧技術應用之建議區分為二大構面：

（一）人工智慧之倡導與推廣

1. 強化館員對於人工智慧技術的瞭解，提供相關教育訓練課程，並促進相關知識分享之館內組織文化。
2. 宣導與教育讀者關於人工智慧概念的正確知識。
3. 辦理人工智慧通俗講座或工作坊。
4. 圖書館為跨學術交流的場域，支援跨學科領域之人工智慧課程的實體與虛擬教室。

（二）人工智慧技術應用於圖書館

1. 募資導入人工智慧技術應用於圖書館。
2. 成立專案小組，測試AI工具，群體決策。

3. 由館內專案小組成員主導適合該館導入應用的產品。
4. 上線提供服務策略：建議做好完整的測試後再上線；但若為趕時程，可測試後先上線，因應現場使用狀況再調整。

參考文獻

AWS (n.d.) 。什麼是 RAG (檢索增強生成) ？

<https://aws.amazon.com/tw/what-is/retrieval-augmented-generation>

中央社 (2025) 。教育課對課！美教授用 AI 備課，學生發現喊退費

<https://www.businessweekly.com.tw/careers/blog/3018605>

王貞懿 (2025a) 。真功夫寫作業被打 0 分！她上傳 93 分鐘錄影自證清白「我真沒用 AI」。

<https://udn.com/news/story/6810/8763522>

王貞懿 (2025b) 。學生習慣用 ChatGPT 寫作業的後遺症是什麼？

<https://www.businessweekly.com.tw/careers/blog/3018530>

王維嘉 (2020) 。AI 背後的暗知識：機器如何學習、認知與改造我們的未來世界。臺北市：大寫出版。

宋雪芳 (2025) 。人工智慧運用在圖書館服務。輔仁大學圖書資訊學系演講活動 <https://web.lins.fju.edu.tw/chi/node/4661>

李惠珠 (2024, 12 月) 。大學圖書館的 AI 服務實踐：高雄醫學大學圖書資訊處。第四屆圖書資訊學術與實務研討會 (4th Conference of LIS and Practices, CoLISP 2024) 會議。
<https://colisp.lac.org.tw/colisp2024/forum.html#fourmMain4>

洪為璽 (2024) 。 AI 在資料隱私的隱患與應對 。

<https://www.cio.com.tw/the-hidden-dangers-and-responses-of-ai-in-data-privacy/> 。

國立公共資訊圖書館 (2025) 。 AI 是什麼系列課程 。

<https://literacy-hub.nlpi.edu.tw/cate/wvgAnQNB65GJ>

國立公共資訊圖書館 (n.d.) AI 智慧館員 曉書 。

<https://www.nlpi.edu.tw/ReaderService/SmartService/Service10.htm>

張瑞雄 (2025) 。 生成式 AI 將終結批判性思考？

<https://www.gvm.com.tw/article/121567>

清華大學圖書館 (2025) 。 GenAI- 清華大學圖書館 GenAI 專題資源導航。 <https://tsinghua.cn.libguides.com/GenAI>

章忠信 (n.d.) 。 著作權筆記。 <http://www.copyrightnote.org/> 。

陳慧華 (2024 · 12 月) 。 大學圖書館的 AI 服務實踐：臺灣大學圖書館。第四屆圖書資訊學術與實務研討會 (4th Conference of LIS and Practices, CoLISP 2024) 會議 。

<https://colisp.lac.org.tw/colisp2024/forum.html#forumMain4>

曾子軒 (2025) 。 AI Agent 來了，但它是什麼？ AI 代理介紹、趨勢全解讀 <https://www.gvm.com.tw/article/113965>

程世嘉 (2025) 。 小心大腦變廢！用 AI 做報告好方便？ MIT 研究：你真的越來越不會思考 。

<https://www.businessweekly.com.tw/careers/blog/3018770>

黃元鶴 (2024 · 12 月) 。臺灣大專校院圖書館之人工智慧應用實例與發展：「AI 圖書館化」或是「圖書館 AI 化」？。第四屆圖書資訊學術與實務研討會 (4th Conference of LIS and Practices, CoLISP 2023) 會議論文集 (頁 56-65) 。臺北市：國家圖書館。
<https://colisp.lac.org.tw/colisp2024/pdf/CoLISP2024.pdf>

愛酷智能科技 (2023) 。探索生成式 AI：AI 是什麼？徹底了解人工智能模型 4 大運用特性。
<https://blog.accuhit.net/2023/08/17/4majoraimodelapplications/>

謝翰誼等 (2024) 。智慧圖書館：基於 GPT-4 的智慧館員。公共圖書館研究，第 19 期，頁 1-29。

ACRL Board (2016) . Framework for information literacy for higher education. Chicago: Association of College & Research Libraries.
<https://www.ala.org/sites/default/files/acrl/content/issues/infolit/framework1.pdf>

Carroll, A. J., & Borycz, J. (2024) . Integrating large language models and generative artificial intelligence tools into information literacy instruction. The Journal of Academic Librarianship, 50 (4) , 102899.

Cox, A. (2023) . How artificial intelligence might change academic library work: Applying the competencies literature and the theory of the professions. Journal of the Association for Information Science and Technology, 74 (3) , 367-380.

- Cox, C & Tzoc, E. (2023) . ChatGPT Implications for academic libraries. ACRL TechConnect.
<https://crln.acrl.org/index.php/crlnews/article/view/25821/33770>
- Gerlich, M. (2025) . AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking. *Societies*, 15 (1) , 6; <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
- Harvard Library (2025) . Research and Scholarship.
<https://guides.library.harvard.edu/airesearch>
- Hibbert, M., Altman, E., Shippen, T. & Wright, M. (2024) . A Framework for AI Literacy.
<https://er.educause.edu/articles/2024/6/a-framework-for-ai-literacy>
- Huang, Y.H. (2024) . Exploring the implementation of artificial intelligence applications among academic libraries in Taiwan. *Library Hi Tech*, 42 (3) , 885-905.
<https://doi.org/10.1108/LHT-03-2022-0159>
- Khodabandeh, S. (2022) . Why people and AI make good business partners?
https://www.ted.com/talks/shervin_khodabandeh_why_people_and_ai_make_good_business_partners?subtitle=zh-tw
- Ko, C. R., & Chiu, M. H. (2024) . How Can Academic Librarians Support Generative AI Literacy: An Analysis of Library Guides Using the ACRL Information Literacy Framework.

Proceedings of the Association for Information Science and Technology, 61 (1) , 977-979.

Kosmyna, N., et al. (2025) . Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task.

<https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.08872>

Prasad, A. (2024) Exploring AI in Publications: Programs for Communities.

https://www.youtube.com/watch?v=PMxesi-90sk&list=PLGvt9IyrGCa59QBs_ggRwlHQlp-9ARH6h&index=11

Ru, K. C., & Tang, R. (2025) . Promoting AI literacy through US academic libraries: an analysis of LibGuides from ARL and Oberlin group libraries using the EDUCAUSE AI literacy framework. Information Research an international electronic journal, 30 (iConf) , 847-865. DOI: <https://doi.org/10.47989/ir30iConf47182>

Shibu, S. (2025) . College Professors Are Turning to ChatGPT to Generate Course Materials. One Student Noticed — and Asked for a Refund.

<https://www.entrepreneur.com/business-news/student-asks-for-money-back-after-professor-uses-chatgpt/491640>