

人本 AI 下臺灣高等教育轉型的機會、挑戰與因應策略

黃裕元

國立臺北教育大學教育經營與管理學系博士生

林新發

國立臺北教育大學名譽教授

一、前言

隨著全球教育環境演變，臺灣的高等教育系統面臨前所未有的挑戰與轉型壓力。這些挑戰包括少子化導致學生人數減少、物價上漲、學費收入有限、聘僱人員受限、教育資源分配不均以及教育品質需持續改進。當今數位化快速發展的時代，人工智慧（Artificial Intelligence, AI）技術已成為推動各領域創新與變革的重要動力。在教育領域，AI 的應用正逐步從實驗室走向實務層面，特別是高等教育領域中，AI 對於課程設計、教學模式、學習評量與校務管理的影響日益明顯（Selvaraj et al., 2021）。

以人為中心的人工智慧（Human-Centered Artificial Intelligence, HCAI），亦稱人本 AI，其強調在 AI 設計與應用過程中以人的需求和福祉為核心（Wang et al., 2020）。這一概念為高等教育轉型提供新的觀點和方法，特別是在個人化學習、教學品質提升以及學術行政管理等方面展示顯著的潛力。然而，HCAI 的實施與應用也伴隨著技術、倫理和操作上的挑戰，這需要教育政策制定者、學者與技術開發者共同面對並加以克服。

二、人本 AI 的意涵與特點

HCAI 具多項特點，在教育領域的應用有其重要意義。Wang 等人（2020）的研究指出，HCAI 強調以人類需求為導向，即 AI 系統應滿足人類的實際需求，提升生活品質和工作效率。這表示在設計 AI 服務時，需深入理解使用者需求，確保技術真正服務於人類。HCAI 重視倫理與社會價值，要求遵守倫理規範，尊重隱私、避免偏見，促進社會公平正義（Shneiderman, 2020）。

透明度與可解釋性是 HCAI 的重要特徵，這確保 AI 系統的決策過程對使用者是透明且可理解，從而增強信任（Ozmen et al., 2023）。使用者能理解 AI 運作機制，此有助提高對技術的接受度，促進人機互動的有效性。Wang 等人（2020）研究指出，HCAI 強調人機協作，即人類與 AI 的協同合作發揮各自優勢，非僅由 AI 完全取代人類角色。這種協作關係有助於最大化人類與 AI 的潛能，實現更高的效能與創新。這些特點在 HCAI 教育應用尤為重要，不僅能提升學習與教學效果，還能確保 AI 技術應用可符合人類的價值觀與倫理，為教育轉型提供支持。

三、人本 AI 與大專校院轉型機會

HCAI 在臺灣高等教育中帶來許多機會，對教育發展產生深遠影響。首先，HCAI 有助於實現個性化教育。HCAI 系統能透過多元管道（例如學習管理系統、評估與回饋機制）持續蒐集關於學生互動行為、學習表現與個人偏好的數據，接著分析這些資料以找出隱含其中的資訊模式與趨勢。透過數據驅動的實證基礎，教育工作者得以設計更具針對性的個人化學習策略，從而提升教與學的整體品質（Crompton & Song, 2021）。這種個人化的學習方式滿足學生的多元需求，激發學習動機，促進自主學習。

此外，HCAI 透過精準的學習分析與預測模型，提供數據的決策依據，協助高等教育機構運用實證數據優化教學資源分配、課程設計與學習評量策略，進而提升教學品質與成效（Arora et al., 2020）。同時，HCAI 也能促進國際教育的拓展，透過跨國合作平台、線上國際課程、全球化的學習社群與研究網絡，使臺灣高等教育更順利地與國際接軌，拓寬師生的國際視野並提升國際競爭力。

Gaftandzhieva 等人（2023）在其研究表明，HCAI 運用數據驅動的教育決策，使得人工智慧技術可以協助高等教育場域深入分析學生學習數據，了解學生的需求和表現。這使得教育機構能夠制定更有針對性的教育策略和課程設計，優化資源配置，提高教育品質與效率。AI 技術為教師提供智能化的教學工具和資源，如自動評量系統、智能教學助理等，減輕教師的工作負擔（Aljuaid, 2024；Chen et al., 2022；Hashem et al., 2024），教師因此可投入更多時間發展創新教學和增加學生互動密度，進一步提升教學效果。

HCAI 為臺灣高等教育帶來了重要的機會，能夠促進教育的個性化、數據導向教育決策、教學的優質化及國際教育的拓展，為教育轉型提供強有力的支持。

四、人本 AI 時代大專校院轉型面臨的挑戰

雖然 HCAI 在臺灣高等教育轉型與少子化問題上可帶來許多機會，但也面臨著諸多挑戰。首先，教育資源分配不均成為亟待解決的問題。由於少子化導致學生人數減少，私立大學面臨招生困難和資源有限的困境（Luckyardi et al., 2023；Vo, 2021）。在這種情境下，高等教育機構在引進 HCAI 可能因資源不足而無法順利推動，進一步加劇教育資源不平衡。其次，技術依賴也會帶來新的教育挑戰，過度依賴 AI 技術可能導致教師和學生的創造力與自主性下降（Creely & Blannin, 2023；Liang, 2023）。當教學過度倚重 AI 系統，教師可能減少對課程設計和教學方法的創新，學生也可能因缺乏主動思考而影響批判性思維能力的培養，這對教育的長遠發展不利。

Shahriar 等人（2023）在其研究指出，由於 AI 技術應用需要大量數據，數據隱私問題日益凸顯，如何保護學生和教師隱私成為一大挑戰，數據洩露或不當使用可能導致個人隱私受損，甚至引發法律和倫理問題。研究表明，隱私顧慮是包括教育在內的各個領域接受人工智慧技術的重大障礙。因此，如果沒有強大的資料治理框架，資料外洩或濫用的風險就會增加，可能會損害學生和教育工作者的隱私。建立嚴謹的數據保護機制和政策法規，確保數據的安全與合法使用，是推動 HCAI 應用的必要前提。

Akgün 及 Greenhow（2022）研究指出，AI 演算法偏差常源於訓練資料的取樣與品質問題。如果訓練資料無法均衡反映不同學生群體特徵，所建構的 AI 模型可能出現對特定群體不公平的預測與決策，不僅影響教育的公平性，也可能導致不適切或無效能的教學建議。例如，模型可能高估某些學生的學習需求或忽視特定族群的學習困難，最終阻礙資源的合理配置與使學習效果提升受限。因此，確保訓練資料的代表性並持續監控 AI 系統的偏差，成為應用 HCAI 時的關鍵工作。Huang（2023）指出，AI 演算法可能存在偏見，尤其是開發人員的主觀偏見會直接影響 AI 的結果。開發人員的觀點和假設可能無意中影響他們所創建的演算法，從而導致系統反映出偏見而不是客觀標準，導致教育資源分配的不公平。Huang（2023）也對 AI 系統可能的偏見表達相同擔憂，其研究 AI 在教育領域的倫理影響，強調相關研究者需意識到演算法決策中可能存在潛在偏見以及 AI 系統透明度的重要性。為確保教育公平，需對 AI 演算法進行審查與優化，並減少演算法偏見影響，確保所有學生都能公平地獲取教育資源。

五、高教轉型未來應採行的因應策略

（一）進行教育資源整合

為有效應對高等教育資源有限與資源浪費的問題，教育資源整合成為關鍵策略之一。Alyami（2020）在其研究指出，優化學校資源佈局是提升資源利用效率的重要措施。透過整合現有教育資源，重新規劃學校的設置與功能定位，可以避免教育資源重複投資，減少浪費（Chen, 2017）。這不僅有助於提升教育品質，還能滿足學生多樣化的學習需求。

Hu 等人（2023）在其研究表明，推動跨校合作也是實現教育資源整合的有效途徑。公立或私立大學之間的合作與資源共享，可以最大化地利用有限資源，提升整體教育品質（Hu et al., 2023）。然而，推動跨校合作雖是整合教育資源的有效途徑，但在臺灣，公立與私立大學間的合作常因學校生源素質、錄取成績落差以及教師教學與課程要求標準不一而遭遇實務困難。這些現實問題可能引發學生與教師的反對，進而影響合作計畫的順利推行。為避免理想與現實產生落差，

必須及早制定因應策略，如建立合理的資源調配機制、強化教師專業支援體系並完善溝通管道，以確保資源共享與整合能真正提升整體教育品質。

透過共享教學資源、教學經驗和研究成果，學校可互補不足，促進教育創新。例如，建立聯合學位課程、共享實驗室和圖書館資源，都有助於提升學生的學習體驗和學術發展。透過優化學校資源佈局與推動跨校合作，高等教育機構可有效提高資源利用效率，避免資源浪費，並促進教育的可持續性發展。而在 HCAI 的思維下，教育資源整合不僅是硬體與軟體的整合，更在於透過 AI 技術精準分析學生與教師的實際需求，以個人化、差異化的方式提供教學支援與學習資源。透過人本導向的 AI 演算法，學校可將各類課程、教學工具與學習數據加以整合，確保每位學生在校內外都能獲得適切的學習機會與支援，進而提升整體教育品質與效能。

（二）推動國際教育發展

為提升臺灣高等教育全球競爭力，推動國際教育發展成為重要的策略方向之一。吸引國際學生是提升學校國際教育程度的關鍵，透過制定吸引國際學生的政策和措施，如提供獎學金、開設英語授課課程、簡化簽證手續，可吸引更多國際學生前來就讀（Ke et al., 2022；Larbi et al., 2020）。國際學生的加入，不僅豐富校園文化多樣性，還有助於提升學校國際聲譽與競爭力。其次，加強國際合作對於提升學校的國際影響力至關重要。與國際知名大學建立合作關係，開展聯合研究與學術交流專案能夠促進學術資源的共享與創新（Chen, 2017；Suryanto et al., 2022）。

在 HCAI 的架構下，國際教育並非僅止於單向度的教育輸出或合作交流，而是以 AI 為媒介，促進多元文化間的溝通與學習資源共享。HCAI 能提供即時翻譯、跨文化學習分析，以及個人化的國際學習建議，協助學生與教師在跨國合作平台中進行更具深度與廣度的知識互動。透過這種以人為中心的 AI 協助，臺灣高等教育將更進一步融入全球教育生態系，擴大國際影響力並提升學習者的全球視野。

（三）強化教師專業發展

為了充分發揮 HCAI 在教育中的潛力，強化教師專業發展與 AI 素養是不可或缺的關鍵環節。為教師提供關於 AI 技術的專業培訓，能夠提升他們對 AI 技術的理解和應用能力（Aghaziarati et al., 2023；Zulkarnain & Yunus, 2023）。這些培訓應該涵蓋 AI 的基本原理、教育應用以及相關的倫理與隱私議題，確保教師能夠自信且負責任地將 AI 技術融入教學實踐中。

Dung 等人（2020）研究指出，制定個人化的專業發展計畫，有助於幫助教師提升教學技能和專業素養。這些計畫應該根據每位教師的專業背景、教學需求和發展目標，提供量身定制的學習路徑和資源，透過持續深入的專業發展，教師不僅能夠更新知識結構，還能培養創新能力，且更有效地應對教育環境變化與挑戰。

（四）保護師生數據隱私

Runtuwene 等人（2018）的研究表明，隨著 HCAI 在高等教育中的廣泛應用，數據隱私保護已成為不可忽視的關鍵議題。AI 技術的運行依賴於大量學生和教師的個人數據，這些數據的安全與隱私直接關係到個人權益和學校的信譽（Mutimukwe et al., 2022）。因此，建立健全的數據隱私保護機制和確保數據使用的透明度，對於保障師生權益和推動教育科技的健康發展至關重要。

首先，學校端應該建立學習數據的隱私保護機制，制定明確的數據隱私保護政策（Zdravkova, 2019）這些政策應該符合國家相關法令、規定，如《個人資料保護法》，確保使用者數據蒐集、存儲、處理和傳輸過程中，學生和教師的個人隱私資料均可獲得有效保護（Marín et al., 2021）。此外，學校應採取先進的技術手段，如數據加密、匿名化處理和資源存取控制等，防止數據洩露和未經授權的連接取用（Gu et al., 2018）。保護數據隱私是高等教育應用 HCAI 技術的基石，透過建立完善的數據隱私保護機制和確保數據使用的透明度，學校能夠有效保障學生和教師的權益，同時為 HCAI 的健康發展創造良好的環境。

六、結語

HCAI 在臺灣高等教育轉型中扮演關鍵角色。面對少子化與全球化的教育挑戰，不僅是私立大學，公私立大學皆須積極採取因應策略，以充分運用 HCAI 帶來的契機並因應挑戰。本研究探討 HCAI 的意涵、特點，並分析其在教育領域的應用與挑戰，同時，亦提出進行教育資源整合、推動國際教育發展、強化教師專業發展以及保護數據隱私等策略，以期促進高等教育之可持續發展。

在教育資源整合方面，人本 AI 思維不僅著眼於硬體與軟體的資源配置，更重視經由 AI 技術精準分析師生需求，提供個人化、差異化的教學支援與學習資源，確保不同學習者能獲得充分且適切的教育機會。在推動國際教育發展方面，人本 AI 能透過即時翻譯、跨文化學習分析與個人化國際學習建議，促進多元文化交流與資源共享，豐富教師與學生的全球視野與跨境互動經驗。

同時，強化教師專業發展可透過為教師提供 AI 技術培訓，並制定個人化的

專業成長計畫，提升其教學技能與專業素養，確保能有效運用 HCAI 所提供的資源和工具。在數據隱私保護方面，建立健全的隱私機制與透明的資料使用政策，確保學生與教師的個人資料獲得安全保障。透過這些策略的實施將有助於臺灣公私立大學在 HCAI 時代和少子化挑戰下，運用 AI 技術提升教育品質。

參考文獻

- Aghaziarati, A., Nejatifar, S., & Abedi, A. (2023). Artificial intelligence in education: Investigating teacher attitudes. *AI and Tech in Behavioral and Social Sciences, 1*(1), 35-42.
- Akgün, S., & Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and Ethics, 2*(3), 431-440.
- Aljuaid, H. (2024). The impact of artificial intelligence tools on academic writing instruction in higher education: A systematic review. *Arab World English Journal (AWEJ) Special Issue on ChatGPT*.
- Alyami, H. Y. (2020). Integration of open educational resources in higher and general education institutions: From the perspectives of specialized and concerned bodies in e-learning. *World Journal of Education, 10*(1), 30-41.
- Arora, P., Kumar, H., & Panigrahi, B. K. (2020). Prediction and analysis of COVID-19 positive cases using deep learning models: A descriptive case study of India. *Chaos, solitons & fractals, 139*, 110017.
- Chen, J., Lai, P., Chan, A., Man, V., & Chan, C. H. (2022). AI-assisted enhancement of student presentation skills: Challenges and opportunities. *Sustainability, 15*(1), 196.
- Chen, L. (2017). Idea of resource saving higher education development on the integration and optimization of educational resources. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 13*(10), 7071-7076.
- Creely, E., & Blannin, J. (2023). The implications of generative AI for creative composition in higher education and initial teacher education. *ASCILITE Publications, 357-361*.

- Crompton, H., & Song, D. (2021). The potential of artificial intelligence in higher education. *Revista Virtual Universidad Catolica Del Norte*, 62.
- Dung, N. T. K., Huy, N. H. D., Hang, N. T., & Ha, D. T. T. (2020). Self-perception of teachers and managers of the impact of teachers' professional development in Vietnam. *Education and Self-Development*, 15(2), 21-30.
- Gaftandzhieva, S., Hussain, S., Hilcenko, S., Doneva, R., & Boykova, K. (2023). Data-driven decision making in higher education institutions: State-of-play. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(6), 397-405.
- Gu, K., Yang, L., & Yin, B. (2018). Location data record privacy protection based on differential privacy mechanism. *Information Technology and Control*, 47(4), 639-654.
- Hashem, R., Ali, N., El Zein, F., Fidalgo, P., & Khurma, O. A. (2024). AI to the rescue: Exploring the potential of ChatGPT as a teacher ally for workload relief and burnout prevention. *Research & Practice in Technology Enhanced Learning*, 19.
- Huang, L. (2023). Ethics of artificial intelligence in education: Student privacy and data protection. *Science Insights Education Frontiers*, 16(2), 2577-2587.
- Hu, B., Zheng, J., & Liu, Y. (2023). The benefits and mode of enterprise participation in school-enterprise cooperation in vocational education. *International Journal of Education and Humanities*, 8(2), 68-71.
- Ke, H., Junfeng, D., & Xiaojing, L. (2022). International students' university choice to study abroad in higher education and influencing factors analysis. *Frontiers in Psychology*, 13, 1036569.
- Larbi, F. O., Zaoming, M., Xianzhe, C., & Yating, H. (2020). The financial strategies and approaches of Chinese government towards the internationalization of higher education in China. *Amfiteatru Economic*, 22(53), 179-196.
- Liang, Y. (2023). Balancing: The effects of AI tools in educational context. *Frontiers in Humanities and Social Sciences*, 3(8), 7-10.

- Luckyardi, S., Hurriyati, R., Disman, D., & Dirgantari, P. D. (2023). Smart university image: Branding strategy in private universities. *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)*, 10(6), 929-939.
- Marín, V. I., Carpenter, J. P., & Tur, G. (2021). Pre-service teachers' perceptions of social media data privacy policies. *British Journal of Educational Technology*, 52(2), 519-535.
- Mutimukwe, C., Viberg, O., Oberg, L. M., & Cerratto-Pargman, T. (2022). Students' privacy concerns in learning analytics: Model development. *British Journal of Educational Technology*, 53(4), 932-951.
- Ozmen Garibay, O., Winslow, B., Andolina, S., Antona, M., Bodenschatz, A., Coursaris, C., & Xu, W. (2023). Six human-centered artificial intelligence grand challenges. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(3), 391-437.
- Runtuwene, J. P., Mege, R. A., Palilingan, V. R., & Batmetan, J. R. (2018). Information security awareness on data privacy in higher education. Conference: Proceedings of the 5th UPI International Conference on Technical and Vocational Education and Training (ICTVET 2018). DOI:10.2991/ictvet-18.2019.38
- Selvaraj, A., Radhin, V., Nithin, K. A., Benson, N., & Mathew, A. J. (2021). Effect of pandemic based online education on teaching and learning system. *International Journal of Educational Development*, 85, 102444.
- Shahriar, S., Allana, S., Hazratifard, S. M., & Dara, R. (2023). A survey of privacy risks and mitigation strategies in the artificial intelligence life cycle. *IEEE Access*, 11, 61829-61854.
- Shneiderman, B. (2020). Human-centered artificial intelligence: Three fresh ideas. *AIS Transactions on Human-Computer Interaction*, 12(3), 109-124.
- Suryanto, S., Ayuza, B. L., & Othman, N. A. (2022). Learning English through international student exchange programs: English education department students' voices. *Journal of Foreign Language Teaching and Learning*, 7(1), 77-96.
- Vo, N. H. (2021). Education quality and student satisfaction in private universities: An empirical study of FPT university Da Nang, Vietnam. *Universal Journal of*

Educational Research, 9(6), 1148-1161.

- Wang, D., Churchill, E., Maes, P., Fan, X., Shneiderman, B., Shi, Y., & Wang, Q. (2020, April). From human-human collaboration to Human-AI collaboration: Designing AI systems that can work together with people. In *Extended abstracts of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-6).
- Zdravkova, K. (2019, July). Compliance of MOOCs and OERs with the new privacy and security EU regulations. In *HEAD'19. 5th International Conference on Higher Education Advances* (pp. 159-167). Editorial Universitat Politècnica de València.
- Zulkarnain, N. S., & Yunus, M. M. (2023). Teachers' perceptions and continuance usage intention of artificial intelligence technology in Tesl. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 6 (5), 2101-2109.

