

校長正向領導的核心要素與實施 —推動人本 AI 在中小學經營運用之策略

李婉慈¹、林新發²

¹新北市政府教育局科員

²國立臺北教育大學教育經營與管理學系名譽教授

摘要

當前邁入數位化與 AI 人工智慧快速發展的時代，學校經營逐步導入 AI 以提升行政與教學效能。人本 AI (Human-Centered Artificial Intelligence [HCAI]) 強調技術應用須兼顧公平性與倫理，以確保教育資源合理分配與決策透明度。領導者採正向領導可提升組織效能和創新能力，有助於激發組織卓越表現和拓展正向心理，是領導理論未來的發展方向。AI 在學校的運用與助力扮演正向促進作用，能有效提升教師對 AI 的接受度，減少抗拒心理，促進其應用。隨著 AI 在教育經營中的應用逐步擴展，其影響已超越技術支援，成為教育變革管理模式的重要驅動力。由 2020-2021 年出版有關英文之 AI 研究文獻，運用文獻計量分析得知：AI 研究內容已從 AI 技術導向轉向 AI 應用與實踐導向。人本 AI 強調在 AI 設計與應用過程中以人類需求、倫理與社會價值為核心，設計與應用 AI 技術，強調人機互動，確保技術為人類服務而非取代人類，並注重透明度、可解釋性與公平性。本文兼採學理與實踐角度，運用文獻分析探究，旨在提出正向領導核心要素與影響，學校經營運用 AI 的現況、人本 AI 發展趨勢、挑戰、正用及因應策略，作為推動正向領導、實踐人本 AI 在中小學經營運用之策略參考。提出校長樂觀與願景領導，提升教師對 AI 的接受度，校長積

極支持教師 AI 培訓，增強教師 AI 及數位教學素養等策略，以及（1）提供願景（Vision）：鼓勵教師與行政團隊學習 AI 技術、（2）建立 AI 協作文化：降低教師對 AI 教學的焦慮與抗拒心理、（3）促進專業學習：激勵教師社群學習 AI 在教育之應用、（4）提高倫理與公平性：確保 AI 使用符合人本價值。最後提出結論和建議，以作為未來實施及後續研究之參考。

關鍵詞：人本 AI、正向領導、經營策略

壹、緒論

當前邁入數位化與 AI 人工智慧快速發展的時代，學校經營逐步導入 AI 以提升行政與教學效能。人本 AI 強調技術應用須兼顧公平性與倫理，以確保教育資源合理分配與決策透明度 (Luckin et al., 2016)。校長正向領導 (Positive leadership) 係指校長在建立共同意義的目標下，所展現的正向執行力與影響力，以營造正向氛圍與付出愛心關懷，進而提升學校成效 (林新發, 2010a)。領導者採正向領導可提升組織效能和創新能力，有助於激發組織卓越表現和拓展正向心理，是領導理論未來的發展方向 (林新發, 2020)。此外，AI 在學校的運用與助力扮演正向促進作用，俾能有效提升教師對 AI 的接受度，減少抗拒心理，促進其應用 (Avolio & Gardner, 2005)。隨著 AI 在教育經營中的應用逐步擴展，其影響已超越技術支援，成為教育變革管理模式的重要驅動力 (黃旭鈞, 2024; Selvaraj et al., 2021)。

由 2020-2021 年出版有關英文之 AI 研究文獻，運用文獻計量分析得知：AI 研究內容已從 AI 技術導向轉向 AI 應用與實踐導向 (黃裕元、林新發, 2024)，且 AI 在教育中的發展並非僅是技術革新，更涉及倫理、教育公平性與數據安全等多重議題 (Shum & Ferguson, 2022)。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類需求、倫理與社會價值為核心，設計與應用 AI 技術，強調人機互動，確保技術為人類服務而非取代人類，並注重透明度、可解釋性與公平性 (黃裕元、林新發, 2025; Wang et al., 2020)。以人為中心的人工智慧 (HCAI) 主張 AI 技術應以人類需求與福祉為核心，採人性化設計，以人為本，著重倫理導向，確保 AI 運用符合隱私、安全與公平等倫理規範，避免機器決策對教育體制產生負面影響 (Benjamins et al., 2019; Xu, 2019)。HCAI 的導入重視負責任的使用，降低偏見與風險，不僅有助於提升行政效率，還能確保個人化學習機會，提升教育公平性 (Wang et al., 2020)。

儘管 AI 技術在學校經營上擁有巨大潛力，但仍存在教師信任度不足、倫理爭議及數據隱私問題（吳清基，2023；Brynjolfsson & McAfee, 2017）。因此，學校經營者與政策制定者需積極制定規範，確保 AI 技術能夠負責任地應用於教育現場。本研究採用系統性文獻回顧，旨在整合校長正向領導與人本 AI 的概念脈絡。基於人本 AI 相關論述零散且概念未臻一致，目前亦缺乏將其結合正向領導相關研究，本文以文獻蒐尋、篩選與主題分類程序，建構整合性論述框架，探討校長如何透過正向領導促進 AI 在學校經營中的應用，並分析其挑戰與對策，以確保 AI 技術為教育帶來正向影響。並提出後續研究與政策建議。

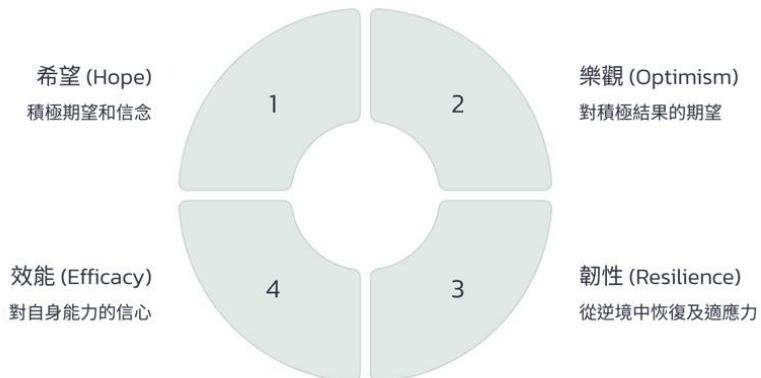
貳、正向領導核心要素與影響

林新發（2010b）、謝傳崇（2013）及吳清山（2013）研究發現，一位好校長應從正向解讀開始，以正向思維、正向心態進行正向經營，誘發學校成員內心的熱情與興趣，如此才可能促進學校組織在當前的順境或逆境中獲得永續發展的動力；謝傳崇（2012）認為正向領導能促進個人與組織的正向超越表現。另正向領導（Positive Leadership）強調透過積極與建設性的方式引導組織發展，其核心要素包含希望（Hope）、樂觀（Optimism）、韌性（Resilience）與效能（Efficacy）（林新發，2020）如圖 1，這些要素有助於提升學校組織的適應力與創新能力（Avolio & Gardner, 2005; Seligman, 2011）。

「希望」代表領導者對未來充滿信心，並能夠提供清晰的發展願景，使教師與行政團隊能夠適應 AI 技術的變革。「樂觀」則促使領導者在面對挑戰時保持積極態度，以降低教師對 AI 應用的疑慮與抗拒（林新發，2020）。「韌性」則是應對變革過程中困難與挑戰的關鍵復原力，特別是在 AI 技術應用可能引發倫理爭議與技術障礙時，領導者應能有效調整策略，確保學校經營與教學環境的穩定發展（Wang et al., 2020）。最後，「效

能」強調透過有效的決策與管理機制，提升教師的 AI 素養與應用能力，使 AI 不僅能輔助行政管理、課程教學、教育發展，還能強化個別化學習與教學品質（張芬芬、詹寶菁，2021；Holmes et al., 2021）。

圖 1
正向領導：核心要素



培養積極心理資本，促進個人和組織成功。關鍵要素相互作用，影響領導行為和決策。

在教育管理的實踐層面，正向領導對於教師專業發展、學校文化與組織變革產生深遠影響。首先，校長的正向領導有助於營造積極的學習環境，推動教師進行 AI 領域相關專業知能，提升其數位素養與教學創新能力（Benjamins et al., 2019）。其次，在學校文化層面，透過營造 AI 友善環境與強調合作，校長能夠降低 AI 技術帶來的不確定性，使教師與學生更容易適應科技變革（Shum & Ferguson, 2022）。

此外，正向領導亦推動學校的組織變革，鼓勵跨學科合作與技術整合，確保 AI 在學校管理與教學上的應用符合人本原則（Brynjolfsson & McAfee, 2017）。因此，校長的正向領導不僅能提升學校成員及學生對 AI 技術的接受度，也能促進學校經營的現代化與公平性。

參、學校經營運用 AI 的現況與挑戰

人工智慧（AI）技術運用在學校經營日益廣泛，涵蓋行政管理、課程安排、教師教學、學生學習等方面。然而，AI 的發展不僅僅是技術的躍進，更涉及人本價值、倫理與透明度等核心理念。人本 AI (Human-Centered AI) 強調 AI 的發展應以人類需求與社會福祉為核心，確保公平、透明與可解釋性，以避免技術濫用及對教育公平造成不利影響 (Benjamins et al., 2019)。

在臺灣，AI 技術已逐步應用於學校經營與管理，如數位化課表安排、教學內容更新、教師教育、教師專業成長、學生行為預測與個人化學習支持系統等（吳清山、王淑慈，2024）。根據吳思華（2023）的文獻回顧與實務案例的觀察，提出四項主張作為「人文創新」思考探究的基本取向，分別表達人文(Humanity)、生態(Ecosystem)、樞紐(Hub)、星群(Asterism)的核心價值，回歸在地關懷，以人為本、從心出發的新營運模式，簡稱「H-EHA」模式。臺灣亦有產業界、教育界分享 AI 如何重塑教育（陳雅慧、賓靜蓀、溫怡玲、親子天下，2023）。部分高等教育機構已開始探索人類智慧與人工智能對話之道，提出人本 AI 的東方觀點（陸敬忠，2024），ChatGPT 的出現對課程和教學帶來挑戰與契機，師生如何善用生成式 AI，亦為一新興重要議題（張芬芬、賴志樺，2024），導入 AI 技術，提升管理效率與教學品質。例如，AI 可透過學習分析技術提供教師即時反饋，協助教師調整教學策略，提高學生學習成效（林明誼、林新發，2024）。然而，這些應用仍面臨教師接受度、數據隱私及倫理考量等挑戰（Wang et al., 2020）。

專家指出，AI 技術雖能提升學校運作效率，但若無適當監管，可能加劇教育資源分配不均的問題。例如，資源較豐富的學校能夠更快採用 AI 技術，而偏鄉學校可能因技術門檻與資源不足而無法受惠（Shum & Ferguson, 2022）。此外，教師對 AI 的信任度與適應性亦是一大挑戰。研究顯示，部分教師擔憂 AI 會取代傳統教學方式，削弱教師的專業自主權（Holmes et al., 2021）。因此，提升教師數位 AI 能力與專業素養，讓教師

能有效運用 AI 技術，提升教學和行政效能，成為學校經營與教學變革的關鍵（Avolio & Gardner, 2005）。

從政策層面來看，政府應提供更多技術支持與指引，以確保 AI 技術的應用符合教育倫理與公平性。Brynjolfsson 和 McAfee (2017) 指出，AI 技術的發展必須伴隨政策監管，以確保技術發展不會加劇教育體制中的不平等現象。臺灣教育主管機關近年來也強調 AI 技術應用的透明度，要求學校在引入 AI 技術時，需考量數據安全與維護學生權益。

綜上所述，AI 在學校經營中的應用雖展現出提升教育品質與管理效率的潛力，但仍面臨部分倫理挑戰與實施困難。未來，學校經營者應在技術應用與教育公平性間取得平衡，以確保 AI 在教育領域的發展能真正符合人本價值，為所有學生提供公平的學習機會。

肆、人本 AI 的國際發展趨勢

一、美國與歐盟的人本 AI 政策發展

美國國家科學基金會（NSF）及美國國防高等研究計畫署（DARPA）均積極發展 HCAI 技術，並強調人工智慧應當輔助人類，而非取代人類（Xu, 2019）。美國國家標準與技術研究院（NIST）也發布《可信人工智慧架構》（Trustworthy AI Framework），以確保人工智慧系統在透明性、可解釋性及公平性等方面符合道德標準（Shneiderman, 2020）。

歐盟則於 2021 年提出《人工智慧法案》（EU AI Act），該法案以風險等級分類人工智慧應用，並針對高風險 AI 技術，如醫療、教育及政府決策等領域，要求更嚴格的監管標準（Garibay et al., 2023）。此外，歐盟人工智慧聯盟（AI Alliance）強調 HCAI 應確保技術決策符合倫理標準，並提供政策建議以促進 AI 在教育領域的發展（Shum & Ferguson, 2022）。

二、亞洲國家人本 AI 應用案例

（一）日本：推動超智慧社會 5.0

日本政府提出「超智慧社會 5.0」政策，旨在促進 AI 技術與大數據、物聯網（IoT）及機器學習的融合，進一步推動社會數位轉型。其中，教育領域被視為重要的應用場域，透過導入 AI 技術來改善個人化學習與教學經營（Yang et al., 2021）。

日本文部科學省積極與企業合作，開發 AI 輔助學習系統，例如 Sakura AI Learning，該系統能夠透過大數據分析學生的學習行為，提供即時回饋與個人化學習建議。此外，日本部分學校已經開始試行 AI 教師助手系統，以支援教師進行課程設計與學習評估，提高教學效率與學習成效。

為了讓 AI 技術更貼近學生需求，日本政府亦推動「AI 素養教育計畫」，鼓勵中小學開設基礎 AI 課程，讓學生能夠理解人工智慧的基本概念，並透過實作活動掌握 AI 應用技能。此外，部分大學與研究機構也投入 AI 教育發展，例如東京大學、京都大學等高等學府，均設有 AI 教育實驗室，專注於開發適合不同學習者的智慧教學工具。

在政策支持上，日本政府計畫設立「AI 教育推廣中心」，以提供教師培訓、課程設計協助及技術諮詢，確保 AI 技術在教育中應用時能遵循公平性與倫理的準則。透過這些措施，日本希望創建一個既具創新性又以人為本的 AI 教育環境，從而確保技術的發展能夠有效促進學習者的全面發展。

（二）新加坡：推動人工智慧教育計畫

新加坡政府積極推動 AI for Education 計畫，致力於建構基於人本 AI (HCAI) 的智慧教育平台，以確保學生數據隱私與公平性 (Benjamins et al., 2019)。新加坡教育部與南洋理工大學合作，建立 AI 學習助理計畫，幫助教師提升教學效率，並確保 AI 應用符合教育倫理與公平性原則。

此外，新加坡的部分中小學已開始導入 AI 輔助學習系統，例如智慧學習平台能夠自動評估學生學習表現，並根據個別需求提供個人化學習建

議。透過 AI 技術，教師可更精準地掌握學生的學習進度，適時調整教學策略，以提升學習成效。

為了促進 AI 在教育領域的廣泛應用，新加坡政府亦推動「教師 AI 素養培訓計畫」，確保教育工作者能夠理解並善用 AI 技術於教學中。同時，新加坡教育科技機構（EdTech）與產業界合作，共同研發 AI 教學工具，並舉辦 AI 教育創新競賽，鼓勵學校探索更多 AI 應用場景。

新加坡的 AI 教育政策亦強調技術倫理與透明度，例如制定 AI 使用準則，確保 AI 決策的公平性與可解釋性，以減少偏誤影響。透過這些舉措，新加坡正逐步打造一個結合創新與公平性的 AI 教育生態系統，為未來教育發展奠定堅實基礎。

（三）中國大陸：發布《人工智能教育白皮書》

2025 年 3 月 5 日，中國大陸教育部部長懷進鵬宣布，中國大陸正式發布《人工智能教育白皮書》，標誌著中國教育正式邁入 AI 深度賦能新時代。這份白皮書不僅是國家層面的策略佈局，更從技術賦能、倫理治理、體系重構三大層面，系統性規劃 AI 技術如何重塑基礎教育、職業教育和高等教育（教師博覽，2025）。

其核心內涵包括：（1）透過 AI 技術實現教育「個性化、高品質、大規模」的融合。（2）北京、上海、成都等地一線城市「AI+教學」試點初見成效，智能備課、虛擬實驗、個性化學習等場景將全面推廣。（3）倫理與創新並行，建立教育 AI 倫理審查委員會，明確生成內容版權歸屬，維護技術應用安全（教師博覽，2025）。推進偏遠地區 AI 教育平台引入，從知識記憶轉向批判性思維、後設認知能力培養，倡導人機協作，推動跨學科融合，俾邁向「智能化、個性化、終身化」的願景。

（四）臺灣：推動「AI 智慧教育專案」

教育部與科技部合作，推動「AI 智慧教育專案」，提升教師數位素養並優化 AI 應用於教學場域（黃裕元、林新發，2025）。該計畫涵蓋智能教

室試點計畫，透過 AI 技術監測學生學習行為，提供即時反饋，並確保技術應用不影響學生的隱私權（Wang et al., 2020）。

此外，臺灣部分大學開始將可解釋 AI（Explainable AI[XAI]）納入教育應用，確保學生與教師理解 AI 決策過程，提高技術透明度與信任感（Zhu et al., 2021）。XAI 的應用範圍涵蓋自動評量系統、學習分析工具及智能導師系統，使得學生能夠理解 AI 所提供的建議與決策依據，進而提升學習者對技術的信任（Yang et al., 2021）。

而臺灣的大學也透過教師培訓計畫，使教育者能夠理解 AI 技術的限制與可能影響，確保其應用符合教學倫理與學生需求（Shneiderman, 2020）。這種以透明度為核心的策略，不僅有助於提升學生的學習成效，還能讓教師在課堂上更靈活地運用 AI 輔助工具，並減少對技術的不信任感。

伍、人本 AI 在學校經營應用、挑戰與策略

一、人本 AI 在教育中的應用案例

研究者根據相關文獻將人本 AI 在教育中的應用分為三大領域，如表 1 所示：

表 1
人本 AI 在教育應用領域

領域	行政管理	學習評量	教學輔助
應用	智慧排課、學生行為分析、校務管理 決策輔助	學習數據分析、自適應學習系統、即時回饋機制	AI 教師助手、智能問答系統、虛擬實境學習

資料來源：引自 Garibay et al. (2023)、Khosravi et al. (2022) 與 Li et al. (2024)。作者。

在學校行政管理方面，AI 可透過智慧排課系統最佳化教師與課程的安排，提高教學資源的使用效率 (Wang et al., 2020)。此外，學生行為分析技術有助於學校掌握學生的學習狀況，從而提供更適切的學習支援 (Shum & Ferguson, 2022)。例如，某些學校已經運用 AI 系統來監測學生出勤率和學習參與度，這些數據可幫助教師進一步調整教學策略 (Benjamins et al., 2019)。

在學習評量方面，自適應學習系統可根據學生的學習歷程與需求提供個性化的學習內容，進而提升學習成效 (Xu, 2019)。研究顯示，透過 AI 技術的即時回饋機制，學生能夠即時獲得學習建議，教師也能根據數據分析調整教學內容，使學習更加精準與高效 (Luckin et al., 2016)。

在教學輔助方面，AI 教師助手能夠協助教師備課，並透過自然語言處理技術解答學生問題 (Garibay et al., 2023)。智能問答系統能自動回應學生的提問，使教師能夠專注於更具創意的教學活動 (Kaplan et al., 2021)。此外，虛擬實境 (VR) 技術的應用能夠提供學生沉浸式學習體驗，增強其對學科內容的理解與應用能力，這在 STEM 教育領域尤為重要 (Shneiderman, 2020)。

二、運用 AI 在學校經營中的挑戰

儘管 AI 具有提升學校經營效能的潛力，但仍面臨以下諸多挑戰：

(一) 教師信任與適應性問題

許多教師擔憂 AI 可能取代其教學角色，影響專業自主性 (Kaplan et al., 2021)。此外，一些教師可能對 AI 技術感到陌生或缺乏信心，導致在教學實踐中不願意主動使用 AI 工具。研究顯示，教師若能接受充分的培訓與技術支援，便能更容易適應新科技並提升教學效能 (Luckin et al., 2016)。因此，學校需提供適當的教師培訓，使其能夠有效運用 AI 技術來輔助教學，而非將其視為競爭者 (Benjamins et al., 2019)。這些培訓應涵蓋 AI 在教育中的實際應用案例、數據素養培養，以及如何利用 AI 進行差異化教學，以

確保教師能夠發揮其專業角色並強化學生學習體驗 (Shneiderman, 2020)。

（二）數據隱私與倫理問題

AI 需要大量學生數據來進行學習分析與決策，但如何確保數據隱私與安全性仍是一大挑戰 (Shneiderman, 2020)。研究指出，許多為教育所用之 AI 系統未能充分考慮數據保護機制，導致學生個資可能面臨洩漏風險 (Shum & Ferguson, 2022)。AI 需要大量學生數據來進行學習分析與決策，但如何確保數據隱私與安全性仍是一大挑戰 (Shneiderman, 2020)。由於 AI 系統依賴大量學習數據進行演算法訓練，若未能建立適當的數據保護機制，學生的個人隱私可能遭受侵害 (Shum & Ferguson, 2022)。此外，數據存取權限的設定不當可能導致未經授權的第三方獲取學生資訊，進一步引發倫理爭議 (Garibay et al., 2023)。為解決此問題，學校應建立完善的數據加密與匿名化技術，以確保學生數據不被濫用 (Kaplan et al., 2021)。同時，應制定嚴格的數據共享協議，明確規範 AI 系統可存取的數據範圍與用途，以確保技術應用符合教育倫理原則 (Benjamins et al., 2019)。

（三）技術與資源限制

部分學校資源有限，無法負擔高昂的 AI 設備與軟體開發成本 (Wang et al., 2020)。特別是偏遠地區學校，可能難以享受 AI 技術帶來的教育革新 (Li et al., 2024)。此外，由於基礎建設的落後，這些學校可能缺乏高速網路與適當的硬體設備，使得 AI 技術的應用受到限制 (Shneiderman, 2020)。即便學校獲得 AI 設備，若缺乏專業技術人員進行維護與操作，也可能導致技術閒置或無法發揮最大效益 (Garibay et al., 2023)。因此，政府與非營利組織應提供必要的資源支持，例如設立 AI 設備補助計畫，或推動區域性 AI 資源共享計畫，以降低技術門檻 (Kaplan et al., 2021)。同時，透過與私部門合作，發展低成本 AI 解決方案，使資源受限的學校仍能受益於 AI 技術的進步 (Benjamins et al., 2019)。

三、促進 AI 運用在學校經營中的發展策略

為了克服上述挑戰，學校管理者可採取以下策略：

（一）提供教師 AI 培訓：

透過定期研討會與專業發展課程，幫助教師提升 AI 技術的應用能力，使其具備 AI 相關素養與技能，並能夠在教學中靈活運用 AI 工具 (Benjamins et al., 2019)。此外，應建立 AI 技術支持團隊，提供教師在教學實踐中的技術援助，降低對 AI 技術的恐懼感。

（二）建立數據保護機制：

確保所有 AI 系統符合教育數據隱私保護規範，例如：一般個人資料保護規則 (General Data Protection Regulation [GDPR]) 或其他國際標準 (Shneiderman, 2020)。學校應建立明確的數據管理政策，規範 AI 應用於學生數據的存取與使用範圍，並採用加密技術與匿名化處理，以降低個資外洩風險。

（三）推動教育科技產業合作：

與科技公司合作，降低學校在 AI 設備與軟體上的成本負擔，使更多學校能夠受益 (Garibay et al., 2023)。學校可以與企業共同開發 AI 教學應用，透過公私協力提升 AI 在教育領域的可及性與可負擔性，並確保技術的適用性與持續發展。

藉由正向領導，校長能夠有效地引導 AI 技術的應用，確保其符合教育公平的原則，並最終促進學習者的全面發展。具體來說，校長應積極營造學校內部的 AI 友善文化，並推動跨學科合作，讓教師能在教學和管理層面上更加靈活地使用 AI 工具。

此外，校長應透過政策支持與資源分配，確保 AI 的應用能夠促進學習者的多元發展，而非加劇教育資源分配不均的問題。透過設立 AI 相關的教師培訓計畫，學校可確保教師具備必要的數位素養，並能夠正確解釋 AI 所提供的數據與決策，從而提升教學品質與學生的學習體驗。同時，學校

領導層應該建立明確的 AI 應用倫理規範，確保技術的運用符合教育公平性與透明度原則，並持續監測 AI 在教育環境中的影響，確保其發展方向與人本教育理念相符。

陸、正向領導對推動人本 AI 的助力與挑戰

校長正向領導核心在於以「建構優勢、激發潛能、擴大正向影響」為主軸，透過創造正向情緒、營造信任文化、促進教師成就感與自我效能，形成學校組織的持續成長動能。其內涵包括：（1）優勢導向—協助教師與團隊辨識自身長才，並運用於教學創新與專業成長；（2）正向情緒建構—以鼓勵、欣賞、支持的行動提升教師心理韌性，降低教育現場壓力；（3）關係信任—以同理、尊重與開放溝通促進師生、家長與社群的夥伴關係；（4）意義導向—協助教師在專業中找到價值感與使命感，使工作更具方向性；（5）組織健康與幸福感營造—強化學校文化的正向能量，建立樂於合作、願意創新的學習型組織。整體而言，正向領導強調「用鼓勵代替指責，用引導代替命令」，以提升組織成效並形塑具有希望與能動性的學校文化。

在 AI 快速發展的教育場域中，校長正向領導扮演關鍵驅動角色，其核心在於「以人為本」與「科技向善」的價值對接。首先，正向領導能提升教師對 AI 的心理接受度：透過肯定、陪伴與支持，減少教師面對科技轉型的焦慮，促進 AI 教學應用的意願。其次，正向領導強調優勢導向，可協助教師發展專業強項，透過 AI 工具深化差異化教學、診斷性評量與個別化輔導，使教學更精準。第三，正向領導與人本 AI 精神相符，皆重視「尊重、信任、倫理、安全」，能確保 AI 的導入符合教育倫理與學生權益。最後，正向領導營造開放、合作與創新的文化，使教師願意嘗試跨域、跨團隊的科技試驗，推動 AI 在校內的制度化與可持續發展。總體而言，正向領導是促使 AI 在學校中從「工具使用」進展到「文化深化」的關鍵力量。

一、校長正向領導促進人本 AI 推動

（一）校長樂觀與願景領導，提升教師對 AI 的接受度

校長的樂觀與願景領導對於 AI 技術在學校的推動具有決定性影響。樂觀（Optimism）使校長能夠在技術變革中保持積極正向態度，並引導教師對 AI 保持開放的心態（Seligman, 2011）。願景（Vision）則幫助校長提供明確的 AI 發展方向，確保教師與行政團隊能夠理解 AI 的價值與應用方式（張榮貴，2024；Avolio & Gardner, 2005）。

當前臺灣面臨少子文化、學校規模小及學校學生人數逐漸減少，受到員額編制限制，教師需同時擔任多個學科教學（張文斌、蔡麗華、林新發，2015），AI 運用有助於教師進行備課和實施跨領域教學。在臺灣某些大學和中小學推動 AI 智慧校園計畫時，AI 助攻有利於創新教學及提升教學效果。此外，校長透過清晰的技術發展藍圖，使教師對 AI 的應用產生信任感與參與意願（黃裕元、林新發，2025）。國際間如英國與美國的一些學校也證明，當領導者能夠明確說明 AI 的教育價值時，教師的適應能力與積極性將顯著提升（Iansiti & Lakhani, 2020/2022; Luckin et al., 2016）。

（二）校長積極支持教師 AI 培訓，增強教師 AI 及數位教學素養

AI 技術的有效應用仰賴教師的數位素養與技術理解，因此校長應積極提供教師 AI 應用的專業學習機會。研究指出，教師若能透過系統性的 AI 培訓課程，將更容易接受並應用 AI 於教學與管理中（Shum & Ferguson, 2022）。

例如，在臺灣的某些中小學，校長與教育部合作推動 AI 師資培訓計畫，使教師能夠掌握 AI 工具的基本操作與應用（Wang et al., 2020）。國際間如芬蘭與加拿大的學校也透過類似的 AI 師資發展計畫，提升教師對 AI 在課堂上的應用能力（Holmes et al., 2021）。

二、校長正向領導對推動 AI 的挑戰與限制

（一）教師對 AI 的信任度與倫理爭議

AI 在學校經營的應用仍然面臨教師信任度不足的問題。部分教師擔心 AI 會取代傳統的教學方式，削弱其專業自主權，甚至改變教學核心價值 (Benjamins et al., 2019)。此外，AI 的決策透明度與倫理爭議亦是學校管理者需要面對的挑戰。例如，若 AI 演算法缺乏透明性，教師可能較無法善用生成式 AI 工具，無法理解 AI 如何影響學習評估與學生發展 (張芬芬、賴志樺主編, 2024; Brynjolfsson & McAfee, 2017)。

部分學校教師對於 AI 系統自動化評分、智能輔導等功能存在疑慮，認為這可能削弱學生個別學習需求的考量 (陸敬忠, 2024)。國際間的學者也指出，AI 在教育中的應用若缺乏適當監督，可能導致決策過程的不透明性，進一步降低教師對 AI 技術的信任度 (Holmes et al., 2021)。

（二）AI 對學生隱私與公平性的影響

AI 在學校的應用涉及大量數據處理，因此學生隱私與公平性問題成為一大挑戰。AI 可能無意間強化數據偏見，導致不同背景的學生在學習機會上產生不公平的情況 (Wang et al., 2020)。例如，某些 AI 學習分析系統可能會因訓練數據的不平衡，對特定族群的學生產生偏見，進而影響學習建議與學業評估 (Benjamins et al., 2019)。

臺灣的教育專家強調，學校應在導入 AI 技術時，確保其演算法符合公平性原則，並確保學生個資安全 (陸敬忠, 2024; 黃裕元、林新發, 2025)。國際間如歐盟已針對 AI 隱私保護設立嚴格的規範，要求學校在應用 AI 時，須確保學生數據的安全性與透明度 (Shum & Ferguson, 2022)。

柒、校長正向領導促進 AI 正用的策略

一、提供願景：鼓勵教師與行政團隊學習 AI 技術

願景是學校管理與變革的核心，校長透過明確的 AI 發展目標與策略，能有效鼓勵教師與行政團隊接受 AI 技術（李芳齡譯，2022；Avolio & Gardner, 2005）。校長的領導力能夠確保 AI 技術的發展與學校使命相一致，減少教師對新技術的不確定感（Seligman, 2011）。例如，英國的部分學校透過校長的願景推動 AI 教育改革，使教師更願意學習並接受 AI 輔助教學（Luckin et al., 2016）。

二、建立 AI 協作文化：降低教師對 AI 教學的焦慮與抗拒心理

許多教師對 AI 技術的應用存在焦慮與抗拒心理，主要原因包括對技術的不熟悉、擔憂 AI 會影響其專業角色，以及擔心學生學習品質下降（Holmes et al., 2021）。校長的正向領導能夠透過建立 AI 友善文化來減輕這些焦慮，方式包括提供試驗性質的 AI 應用機會、建立支持系統，並透過經驗分享與工作坊增強教師的信心（林新發，2020；陸敬忠，2024）。例如，在臺灣部分學校，校長透過教師社群與跨學科合作推動 AI 技術的應用，成功提升教師對 AI 的接受度（黃旭鈞主編，2024；Wang et al., 2020）。

三、促進專業學習：激勵教師社群學習 AI 在教育之應用

AI 技術的有效應用需要教師具備一定的數位素養與技術理解，因此校長應積極推動教師專業學習機制，確保教師能夠掌握 AI 工具的應用（Shum & Ferguson, 2022）。這可透過專業發展課程、AI 應用培訓與跨校合作來實現。例如，部分學校與科技公司合作開設 AI 教學工作坊或研習課程，使教師能夠實際運用 AI 工具進行個別化教學（Benjamins et al., 2019）。此外，校長應鼓勵教師參與國內外 AI 教育研討會，學習最新的技術與應用趨勢，以確保學校在 AI 發展中保持競爭力（Brynjolfsson & McAfee, 2017）。

四、提高倫理與公平性：確保 AI 使用符合人本價值

人本 AI 的核心理念強調技術應用須符合倫理、透明度與公平性（黃裕元、林新發，2025；Benjamins et al., 2019）。在學校經營中，AI 技術應避免數據偏見，確保所有學生都能公平受惠於 AI 之應用（Holmes et al., 2021）。校長應確保 AI 技術的使用符合教育倫理，例如在 AI 驅動的學習分析系統中，確保數據透明並避免侵犯學生隱私（Seligman, 2011）。此外，應透過政策與規範確保 AI 在決策過程中的公平性，避免技術濫用導致教育資源的不均（Luckin et al., 2016）。

捌、結論與建議

一、結論

生成式 AI 正以驚人速度發展，2025 年的 AI 不再只是工具，而是能夠快速推理的 AI 代理，可作為研究者的第二大腦。其強化的邏輯推理能力，使其在知識整理、資料分析、推理與預測方面發揮重要作用。然而，AI 仍無自主意識，無法取代人類的探索精神、價值判斷與創造力。在教育領域，AI 能輔助學習並提升研究效率，但學術誠信與人機協作仍是關鍵（張芬芬，2025），人類應善用 AI 優勢，同時發揮自身的思辨與創造能力，以確保研究與學習的深度與品質。

在學校經營與 AI 技術應用的脈絡下，校長的正向領導對於 AI 的推廣與發展具有關鍵影響。本研究發現，校長的樂觀態度與遠見領導能有效提升教師對 AI 的接受度，尤其在面對新興科技時，校長的願景能激勵教師主動學習並運用 AI 技術。此外，透過積極支持 AI 師資培訓，使教師掌握 AI 應用與數位能力，將有助於推動學校的數位轉型，進一步提升教育品質與學生學習效能。

然而，學校在 AI 應用上仍面臨諸多挑戰，如教師對 AI 的信任度不足、技術倫理爭議、數據隱私問題及公平性等議題，這些挑戰影響 AI 的推廣與應用。因此，未來除了透過政府政策支持 AI 技術發展，校長亦應積極塑造 AI 友善文化，確保學校在應用 AI 時能兼顧正當性與倫理規範。同時，透過強化教師的 AI 專業培訓，提升其應用信心與能力，使 AI 技術更好地融入教育場域。此外，未來應更加注重以人為本的 AI 設計與應用，確保 AI 技術符合教育目標與人類發展需求，促進教育的創新與進步。

二、建議

（一）教育政策面向：政府應支持協助提供 AI 教育資源

政府在推動 AI 教育時，應提供充足的資源與政策支持，例如制定 AI 教育發展計畫、補助學校購置 AI 設備，並確保教育機構能夠獲得最新的 AI 技術資源。此外，政府應鼓勵學校與企業、非營利組織（如均一平台）、科技機構合作，利用 AI 開源模型，著重運用或共同開發 AI 在教育應用之平台（Khan, 2021/2024），以落實 AI 平權，確保學校能夠及時獲得或運用最新技術。

在臺灣，政府已經開始推動 AI 科技應用於教育場域，例如新北市政府教育局與國立臺北教育大學共同推動「AI 科技與教育大數據合作備忘錄」，透過提供教師培訓、定期舉辦論壇與研討會等方式，強化教師 AI 數位科技專業能力。此外，政府應建立 AI 教育倫理規範，確保 AI 技術的應用符合公平與隱私保護原則。

（二）學校文化面向：校長如何營造 AI 友善文化

校長應透過建立 AI 友善文化，使教師與學生更容易接受 AI 技術。例如，學校應提供 AI 實驗課程，讓學生與教師有機會親自體驗 AI 工具，以進一步提升對 AI 的理解與應用能力。此外，校長應營造跨學科合作的環境，例如鼓勵資訊科技與教育學科的教師共同開發 AI 在教學上的應用。

為了使 AI 技術更融入校園文化，校長可推動 AI 學習社群，讓教師能夠互相交流教學經驗，並分享 AI 應用的最佳實踐。同時，學校應建立 AI 技術支持團隊，提供即時技術協助，確保教師與學生能夠順利運用相關技術。此外，應鼓勵教師參與 AI 教育培訓計畫，使其具備足夠的數位素養與 AI 應用能力。

在學校的活動與課程設計中，校長可以推動對 AI 倫理及其社會影響的討論，例如透過專題講座或學術論壇，來提升學生對 AI 技術的批判性思維，幫助他們理解 AI 所帶來的機會與挑戰，並培養他們負責任地應用技術。透過這些策略，校長能夠創造一個積極的 AI 學習環境，讓學校成為 AI 技術應用的領航者，並確保技術的引入真正符合學習者的需求。

（三）教師專業發展面向：如何參與提供 AI 教育應用的培訓

教師能否善用 AI 融入教學及備課至關重要。學校應定期提供 AI 相關培訓，使教師能夠理解 AI 的基本原理與應用場景。臺灣的部分學校已經開始推動「AI 師資培訓計畫」，透過線上課程、實體研習與專業發展社群，讓教師能夠持續精進 AI 教學能力。此外，學校應鼓勵教師參與國內外有關 AI 教育研討會，以吸收最新 AI 技術與 AI 教育應用之實務經驗。

為了進一步提升教師的 AI 素養，學校可與科技公司或大學合作，開設 AI 教育認證課程，確保教師能夠獲得實際應用技能。同時，應設立「AI 教育創新實驗室」，讓教師能夠透過實驗方式探索 AI 在不同學科中的應用，並與同儕交流教學經驗。此外，學校可設計「AI 應用挑戰賽」，鼓勵教師團隊開發創新的 AI 教學案例，以提升教師 AI 技術應用能力。

除了技術能力培訓，教師還需具備批判性思維，以確保 AI 應用於教學時能夠符合教育倫理與學習者需求。因此，學校應提供關於「AI 倫理與公平性」的專題課程，幫助教師理解 AI 決策的影響，並學習如何指導學生正確使用 AI 技術。透過多層次的培訓機制，教師能夠在教學中更靈活地運用 AI 技術，促進學生的學習成效與數位素養發展。

（四）未來研究面向：建構人本 AI 在教育之運用

未來研究可進一步探討人本 AI 在不同地區與學校類型運用上的差異，例如城市與鄉村學校在技術資源與師資培訓方面的落差。此外，應分析 AI 技術對學生學習成果的長期影響，確保技術應用能夠真正促進學習成效，而非僅短期提升測驗表現。研究亦可針對 AI 在教育決策過程中的可解釋性與透明度進行深入探討，以確保技術應用的公平性與可持續發展。

此外，未來研究還可關注如何透過跨領域合作（如教育學、人工智慧與政策研究）來發展適應不同學習需求的 AI 工具，確保技術能夠因地制宜地運用。學校領導者亦應參與 AI 技術的發展與評估過程，以確保決策機制符合教育倫理與公平性原則，俾進一步促進學生的全人發展與學習機會均等。

參考文獻

- Khan, Salman (2024)。AI 賦能新學力（吳凱琳譯）。天下雜誌。（原著出版於 2021 年）
- Iansiti, Marco & Lakhani, Karim R. (2022)。領導者的數位轉型：AI（李芳齡譯）。遠見天下文化。（原著出版於 2020 年）
- 吳思華（2023）。尋找創新典範 3.0-人文創新 H-EHA 模式。遠流。
- 吳清山（2013）。正向領導。教育研究月刊，230，136-137。
- 吳清山、王淑慈（2024）。AI 時代的教師教育：機會、挑戰與因應。載於中華民國師範教育學會主編，師資培育新圖像（頁 3-24）。學富。
- 吳清基（2023）。AI 科技教育的政策與師資培育之因應。載於中華民國師範教育學會主編，科技素養與師資培育（頁 3-24）。學富。
- 林新發（2010a）。正向領導的意涵與實施策略。國民教育月刊，50（3），1-5。
- 林新發（2010b）。正向領導的理論基礎。國民教育月刊，51（1），1-6。
- 林新發（2011）。再論學校校長正向領導模式之建構。國民教育月刊，52（2），1-12。
- 林新發（2020）。正向領導。載於林新發、朱子君主編，教育領導的新議題。

（頁 35-75）。元照。

林明誼、林新發（2024）。AI 時代跨領域人機協作之運用策略及有關倫理議題。

臺灣教育評論月刊, 13 (10), 19-26。

教育部發布《人工智能教育白皮書》（2025 年 3 月）。教師博覽，3 月 7 日 07:26。江西。

陳雅慧、賓靜蓀、溫怡玲、親子天下（2023）。**AI 如何重塑教育：ChatGPT 來了！讓孩子活出熱情，啟動真探究的內在學習**。親子天下。

陸敬忠主編（2024）。人本 AI 的東方觀點。國立中央大學出版中心。

黃旭鈞總編輯（2024）。**AI 時代的教育經營**。元照。

黃裕元、林新發（2024）。AI 在教育領域應用研究的熱點與發展趨勢：基於文獻計量分析的研究。載於中華民國師範教育學會主編，**師資培育新圖像**（頁 25-57）。學富。

黃裕元、林新發（2025）。人本 AI 下臺灣高等教育轉型的機會、挑戰與因應策略。**臺灣教育評論月刊**, 14 (1), 117-125。

張文斌、蔡麗華、林新發（2015）。國民小學偏遠小校轉型整併與退場之因應策略。載於林新發主編，**學校退場問題與因應策略**（頁 65-123）。五南。

張芬芬（2025, 3 月 17 日）。**AI 飛躍：人機協作 優化科研**。聯合新聞網。
<https://udn.com/news/story/7339/8611974>

張芬芬、詹寶菁主編（2021）。**AI 時代的課程與教學：前瞻未來教育**。五南。

張芬芬、賴志樺主編（2024）。**ChatGPT 對課程與教學帶來的挑戰與契機：師生怎樣善用生成式 AI 工具**。五南。

張榮貴（2024）。**AI 2.0 時代的新商業思維**。天下雜誌。

謝傳崇（2012）。**校長正向領導：理念、研究與實踐**。高等教育。

謝傳崇（2013）。從正向領導到超越表現。**師友**, 554, 35-39。

Avolio, B. J., & Gardner, W. L. (2005). Authentic leadership development: Getting to the root of positive forms of leadership. *The Leadership Quarterly*, 16 (3), 315- 338.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. W.W. Norton & Company.

Benjamins, R., Barbado, R., & Sierra, J. M. (2019). *Responsible AI: Global policy framework*. *OECD AI Policy Observatory*.

Garibay, O. O., Winslow, B., Andolina, S., Antona, M., Bodenschatz, A., Coursaris, C., Falco, G., Fiore, S. M., Garibay, I., Grieman, K., Havens, J.C., Jirotnka, M., Kacorri, H., Karwowski, W., Kider, J., Konstan, J., Koon, S., Lopez-Gonzalez, M., Maifeld-Carucci, L., McGregor, S., & Xu, W. et al. (2023). Six human-

- centered artificial intelligence grand challenges. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39 (3), 391-437.
- Holmes, W., Bektik, D., & Mason, J. (2021). Ethics and AI in education: Issues and developments. *Journal of Learning Analytics*, 8 (2), 27-39.
- Kaplan, A. D., et al. (2021). Trust in artificial intelligence: Meta-analytic findings. *Human Factors*, 65 (2), 337-359. doi: 10.1177/00187208211013988.
- Khosravi, H., Shum, S. B., Chen, G., Conati, C., Tsai, Y. S., Kay, J., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Sadiq, S., & Gasevic, D. et al. (2022). Explainable artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100074.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
- Li, Q., Li, Y., Zhang, S., Zhou, X., & Pan, Z. (2024). A theoretical framework for human-centered intelligent information services: A systematic review. *Information Processing and Management*, 62, 103891.
- Seligman, M. E. P. (2011). *Flourish: A visionary new understanding of happiness and well-being*. Simon and Schuster.
- Selvaraj, S., Sundar, A., & Kumar, R. (2021). AI-driven learning environments: Transforming higher education. *Computers & Education*, 161, 104077.
- Shneiderman, B. (2020). Bridging the gap between ethics and practice: Guidelines for reliable, safe, and trustworthy human-centered AI systems. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems*, 10 (4), 26-31.
- Shum, S. B., & Ferguson, R. (2022). Human-centered AI and education: Principles and practices. *Journal of Educational Technology & Society*, 25 (1), 56-68.
- Wang, D., Churchill, E., Maes, P., Fan, X., Shneiderman, B., Shi, Y., & Wang, Q. (2020). 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*, 1-6.
- Xu, Wei (2019). *Toward human-centered AI: A perspective from human-computer interaction*. Interactions mag July-August (42-46) Doi:10.1145/3328485
- Yang, S. J. H., Ogata, H., & Matsui, T. (2021). Human-centered artificial intelligence in education: Seeing the invisible through the visible. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100008.
- Zhu, J., Liapis, A., Risi, S., Bidarra, R. & Youngblood, G. M. (2021). Explainable AI for designers: A human-centered perspective on mixed-initiative co-creation. *ACM Transactions on Human-Robot Interaction*, 10 (4), 1-27.

Core Elements and Implementation of Principals' Positive Leadership: Strategies for Promoting Human-Centered AI in Primary and Secondary School Management

Wan-Tzu Lee¹ Hsin-Fa Lin²

¹Section Assistant, Department of Education, New Taipei City Government

²Ph.D, Department of Education, National Taiwan Normal University

Abstract

Amid rapid digitalization and the widespread adoption of artificial intelligence (AI), schools increasingly integrate AI to enhance administrative efficiency and instructional effectiveness. Human-centered AI (HCAI) emphasizes fairness, ethics, and transparency in the design and application of AI to ensure equitable resource allocation and responsible decision-making. Positive leadership, which enhances organizational effectiveness, innovation, and collective well-being, represents a pivotal direction for future leadership theory. In educational contexts, AI supports teachers by improving acceptance, reducing resistance, and facilitating practical implementation, emerging as a driver of educational transformation. A bibliometric analysis of English-language AI research published between 2020 and 2021 indicates a shift from technology-centered studies toward application- and practice-oriented research. HCAI prioritizes human needs, ethics, and social values, highlighting human-machine interaction,

transparency, explainability, and fairness to ensure technology serves human purposes rather than replaces them. This study employs literature analysis to identify the core elements and impacts of positive leadership, examine AI adoption in school management, and explore trends, challenges, and strategies related to HCAI. Recommended strategies include: (1) articulating a clear vision to engage teachers and administrative teams with AI; (2) fostering a collaborative AI culture to reduce teacher anxiety and resistance; (3) promoting professional learning within teacher communities; and (4) reinforcing ethics and fairness to align AI use with human-centered values. Findings provide actionable guidance for future implementation and research.

Keywords: Human-centered AI, Positive leadership, Management strategies

