

淺談體育教師人工智慧 (AI) 素養的關鍵要素

李宏盈 / 國立東華大學體育與運動科學系助理教授

壹、前言

21 世紀後，科技以前所未見的速度飛躍發展，其中，人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 更成為一股變革力量，席捲全球各個層面，包含經濟、醫療、生活與教育等領域。而其中 AI 於教育領域的整合，正迅速地從未來概念轉變為實際層面，促使教學從業人員重新思索教學準備、策略方法、學習環境，以及數位時代下，對於素養的定義 (Tan et al., 2024)。目前，雖然 AI 已在教育領域初步應用與開展，但大多集中在數學、資訊科學和語文等領域，因這些領域的數據分析與模式識別可直接應用，且多半為文字類型的學科範疇。然而，體育教學也正迎接著 AI 驅動的革新，以面對世界對於半導體與晶片於教育之應用。

綜觀體育教與學，著重肢體動作、身體技術、團隊合作、戰術意識與態度等多面向，而 AI 提供了大量的機會可協助教師豐富體育教

學，並打造學生個人化的學習體驗、提升其運動表現與認知理解，藉此解決體育教師長期處理陳述性與程序性知識的問題 (Zhou et al., 2024)。不過，本文需特別澄清，雖然 AI 具有足以改變教學現場的潛力，但並非要取代體育教師，而是可以幫助教師從教學準備、執行到回顧的歷程中，強化自身的專業能力，並透過科技的特性，協助整合更為完整。

舉以目前普及的穿戴式裝置為例，智慧手錶和運動手環在臺灣的學生族群中相當常見，這些裝置搭載了 AI 演算法，可以分析運動數據、追蹤身體活動量，並提供適性化的回饋。同時，於符合道德規範並取得學生同意的前提下，這些數據能為體育教師提供關於學生體適能狀況、活動模式，以及潛在進步空間的寶貴資訊，特別是交織於體適能教學或相關課程的教材當中。

然而，如欲實現上述風景，關鍵在於培養體育教師之 AI 素養，此素養並非要讓教師成為電腦科學家或資料分析師，而是需初步了解 AI 的原理原則、潛在應用、倫理考量，這也將能使體育教師成為 AI 技術的明智消費/使用者、及批判性的評估者，以確保 AI 整合於體育教學達最佳實踐。為此，本文認為體育教師的 AI 素養包含四個相互關聯的關鍵要素：認知 (Awareness)、應用 (Use)、評估 (Evaluation) 與倫理 (Ethics)，這些因素並非循序漸進的步驟，而是全面理解中相互交織的不同面向 (Wang et al., 2023)，以下將針對此四大要素分別說明論述之。



貳、認知：了解 AI 於體育教學環境中的潛力

首先，AI 素養的基石是認知意識，好比 AI 是什麼、它的功能與特徵、技術的原理原則，需有基本的了解。這不僅是理解當今社會對 AI 的描述，而是要掌握 AI 的核心原理，以利操作前能有效掌握相關的技巧 (Oved & Alt, 2025)。了解 AI 並不是減少對職業的威脅，而是將敵人化為盟友，知己知彼，百戰百勝。換言之，體育教師應理解 AI 為一個廣泛的領域，包含一系列技術，使電腦能夠執行通常需要人類智慧的任務，例如機器學習、深度學習、解決問題、決策和模式識別等。

此外，了解 AI 的原則能使體育教師於教學環境中識別合宜的應用，這項素養使其能探索 AI 如何支持特定需求，例如了解大型語言模型 (large language model) 的文字生成原理，以便對相關的模型(例 OpenAI 的 ChatGPT 或 Google 的 Gemini) 下達有效的指令 (prompt)，以利生成出具創意性的教學案例、多元評量工具、個人化的運動計畫。

不僅如此，認知的一個關鍵方面涉及理解驅動 AI 的教材與科技工具背後的設計原理 (Huang et al., 2025)。例如，一位體育教師使用 APP 對學生的籃球罰球或投籃提供自動回饋 (AI 技術)，那教師應對此 APP 如何分析投籃有一定的概念，包含了解圖像識別演算法是如何追蹤球的軌跡、球員手肘角度或出手點等，並非要剖析程式碼，而是要理解回饋機制的基礎原則與形式。同樣地，當教師使用追蹤學

生身體活動量的穿戴式感測器時，教師應該了解這些設備如何擷取數據（如加速度計、陀螺儀），以及演算法如何將這些原始數據轉換為有意義的指標，如步數、距離或強度等。

此外，AI 素養的認知亦包含了解 AI 識別身體動作的原理，例如 AI 系統並不像人類的視角看待身體，而是客觀地依賴識別視覺數據中的關鍵角度或畫面。這涉及識別骨骼模型，其中 AI 識別關節（手肘、膝蓋、髖關節）的位置並追蹤移動的時間與空間，甚至可能涉及分析四肢與軀幹的相對位置來對特定動作進行分類，例如跳躍、弓步或揮桿等動作，以利使用者能更為客觀地了解身體操作的各面項。為此，上述相關例子表明，當教師正準備與 AI 攜手並進時，需初步了解背後的原理原則，以利有效地掌握相關的技術於教學當中。

參、使用：將 AI 工具整合到體育教學實踐中

除了上述的認知外，體育教師還需要包含 AI 工具實際使用相關操作的素養。這不僅僅是原理上的瞭解，更要能將 AI 工具有目的且效率地融入教學實務中，甚至包含選擇適合特定學習目標的 AI 資源 (Albaloul et al., 2024)。例如，若欲提升籃球投籃技巧，可以選擇一款能提供投籃動作即時回饋的 APP。

其次，有效的使用也需體育教師能熟練操作所選的 AI 工具（網站或軟體等），好比需要具備關於介面、功能和操作方式的實務 / 科技知識。例如，若要使用影像分析系統來評估學生的動作，教師應該要能

夠輕鬆地操作軟體、上傳影片、選擇相關的分析參數，並解讀產生的報告。舉例來說，當體育教師準備羽球教學單元時，沒有僅依靠教科書上的圖或自身的動作示範，而是選擇搭配使用 AI 驅動的影片分析軟體，藉此分析專業賽事的片段，而該軟體會自動標示或突顯技戰術的關鍵要素，好比握拍、步法、移位等清晰的視覺模型，藉此讓學生自主學則合宜的內容進行學習。

AI 在體育教學中使用的一個關鍵在於能否將科技無縫地融入課程規劃和教學中。教師選擇的關鍵不在於為了使用科技而使用，而是要根據工具的功能，在課程學習目標與教材內容的衡量之間，做出交織科技與教育學之間的選擇 (Fawns, 2022)。換言之，這不僅只是讓學生使用 AI 程式或工具而已，更需要仔細思考 AI 工具如何支援並促進學習歷程。例如，教師可以在表現類型運動當中使用 AI 姿態分析工具，為學生提供關於他們姿勢的即時視覺回饋，接著，可以利用這些回饋來引導課堂討論正確的姿勢和預防運動傷害。如此一來，科技便成為增強教學與提升學生參與的工具，而不是一個過於獨立的教學活動。

因此，AI 在體育教學中的熟練「使用」，能讓教師創造更個人化、更有趣、更有效的教與學。透過善用 AI 的功能，教師可以為學生提供客製化的回饋、更準確地追蹤學習進度，並提供針對特定需求的介入措施 (Zhou et al., 2024)，好比教育部近年來所推行的因材網，有著不謀而合的概念與實作。這能進一步提升學生的學習動機、促進認知與技能發展，並讓學生更了解科技在促進身體活動和健康方面的作用。

不僅如此，AI 的部分特性，亦能協助體育教師針對如何改進動作技巧或認知理解，提供具體的回饋和指導 (Hsia et al., 2024)。而這類的細緻個別指導——特別是在大班級的教學中，單靠觀察是很難達到的，因此，如能夠根據學生個人需求進行適性化教學，是一項顯著的優勢，以便師生均能掌握學習歷程。

肆、評估：反思 AI 工具及其影響性

AI 素養的第三個關鍵要素是評估，體育教師需要成為 AI 技術的明智消費者，能評估自身選擇使用工具的有效性、適當性與潛在性的偏差。而這不是一次性的過程與結果，而是一個持續反思的迭代循環，確保 AI 的使用是負責任、真實的，並且保持謹慎與批判觀。

首先，體育教師要先具備評估 AI 工具所生成的數據與品質，好比可適當地質疑數據的來源、準確性及其偏誤 (Zhou et al., 2024)。例如：當教師使用一款體適能相關 APP 或硬體時，需留意當時建立此模型資料的數據，好比對象（菁英運動員）、年齡、性別是否一致，反思用於不同學習階段個體的適切性。其中，這涵蓋了某些 AI 系統的決策過程可能是不透明的（黑盒子問題），這使得很難理解為何需提出特定的建議，但可以確定的是，這種批判性的認知至關重要。另一層面，牽涉到工具的信度與效度，意即該工具是否準確且一致地測量了它聲稱要測量的內容或對象，這對於評估工具尤其重要。

再者，在採用任何 AI 工具之前，體育教師都應檢視其生成過程，提出校準疑惑，如教學一致性、工具的使用是否符合本單元或課程目標？是否支持基本技能和知識的發展？

第三，反思易用性、可及性與依賴性，這涉及到考慮 AI 是否真正促進了學習，還是僅僅增加了另一層複雜性，而沒有顯著提升教學成效 (Oved & Alt, 2025)。因此，體育老師應自我反思，AI 是否能滿足真正的需求？與課程目標一致嗎？是否被用來輔助而不是取代傳統的教學方法？應思考工具對師生來說是否易於使用？它是否需要專用設備或大量培訓？身心障礙學生是否可以使用它？更重要的是，需反思我是真的需要使用嗎？還是為了用而用呢？這類的評估性問題，有助於確保 AI 的整合是經過深思熟慮且有目的性，而不是僅僅作為一種科技時代下的附加物 (Albaloul et al., 2024)。此外，評估也延伸到 AI 工具使用之後，教師應該不斷反思，其對於學習的影響，好比該工具是否明顯改善了學生的學習、參與度或動機，這可以透過學生表現數據、觀察、學生回饋(調查、訪談)與自我反思得以評估 (Huang et al., 2025)。不僅如此，甚至可能會遇到一些意外，包含使用該工具後，是否帶來任何無法預見的挑戰或負面影響？例如：它是否造成了一種競爭感，讓一些學生感到氣餒？它是否導致過度依賴技術而犧牲了其他重要技能？

第四，有效的評估亦包含體育教師善於解讀和運用 AI 系統產生的數據 (Keath et al., 2024)。這不僅僅是接受數據表面的數值，更要能進行批判性分析。例如：運動手環顯示學生持續達到每日步數目標，

教師應該將這項資訊與其他因素一起考量，像是學生的整體體適能狀況、個別需求，以及科技本身的潛在限制。這些數據應該用來引導教學決策、提供個人化的回饋，以及實施差異化教學，而不是作為評斷學生表現的唯一依據。

伍、倫理：慎思 AI 於教育現場的隱私性

AI 素養的最後一個，也是通常較容易忽略的面向，關乎於倫理道德與隱私等，包括數據隱私、公平原則、透明度等問題，以及對師生關係和學習環境的整體考量。當體育教師處理蒐集到的學生數據時，必須謹慎保護與使用，如來自穿戴式設備的生物識別資訊或學生表現的影片記錄（臉部、學號等）(Albaloul et al., 2024)。因此，教師需理解數據政策的相關隱私，特別是在蒐集任何與學生有關的資料時，包含正在蒐集哪些數據？是如何儲存的（加密、匿名化）？它會保留多久？誰有權參閱／觀看它？數據是否與第三方共享？

其次是知情同意，必須充分告知學生與家長（或法定監護人），數據將如何蒐集、使用與保護／保存。如果他們有疑慮，應有權選擇不參與數據蒐集，並不影響學期成績與教師觀點。為此，教師可參考並熟悉有關學生數據隱私的法規，如臺灣教育部個人資料保護管理要點，國際上則有美國的 FERPA（家庭教育權利與隱私權法案）、歐洲的 GDPR（一般資料保護規定）的隱私政策。

另外，公平是另一個重要的倫理考量，AI 的使用應確保所有學生

都有平等的學習和成功機會，無論其背景、能力或獲得技術的機會如何。換言之，如教師已知使用相關工具能確切提升學習表現，那該用還是不用呢？待教師思考之。不僅如此，公平性問題還涉及教師須考慮是否所有學生都有平等使用 AI 工具之機會，以確保學習均等的精神。

此外，體育教師需要考慮 AI 技術性的影響，雖然 AI 可自動執行某些任務，好比評分或提供回饋，但須慎思是否能確保這不會導致教學品質下降，或教師角色地位的降低，體育教師應該努力善用 AI 作為加強教學的工具，而不是取代教學。

陸、結論：擁抱 AI 素養，開創體育教學更前瞻的未來

AI 為生活、教育與體育帶來了革命性的創新機會，同時提供了諸多工具與方法，以實現個人化之學習。然而，既帶來前所未有的機遇，也帶來潛在的挑戰，因此如要實現這種變革潛力，體育教師需培養專業的 AI 素養，以超越單純的科技整合，並全面地了解如何有效、批判性地使用 AI，並以符合道德規範的方式善用 AI，並且謹記最終目標是以學生為中心的視角，交織教育學與科技之間的關係。最後，體育教師必須考慮對師生關係、課程目標、教材內容與學習評量之間的相互影響，AI 應該被用來增強教與學而不是取代在體育的專業學/術科價值，尤其是在體育具有身體的特殊性，並重視與環境及群體互動。

- Albaloul, O., Marttinen, R., & Killian, C. (2024). Unlocking Educational Potential: How Physical Education Teachers Can Thoughtfully Benefit From Using ChatGPT for Planning, Instruction, and Assessment. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 95(7), 32-41. <https://doi.org/10.1080/07303084.2024.2378776>
- Fawns, T. (2022). An entangled pedagogy: Looking beyond the pedagogy—technology dichotomy. *Postdigital Science and Education*, 4(3), 711-728. <https://doi.org/10.1007/s42438-022-00302-7>
- Hsia, L. H., Hwang, G. J., & Hwang, J. P. (2024). AI-facilitated reflective practice in physical education: An auto-assessment and feedback approach. *Interactive Learning Environments*, 32(9), 5267-5286. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2212712>
- Huang, Y. N. K., Chang, M. C., & Liu, S. Y. (2025). Taiwanese high school students' perspectives on artificial intelligence and its applications. *Computers in Human Behavior Reports*, 17, 100550. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2024.100550>
- Keath, A., Wyant, J., & Towner, B. (2024). ChatGPT: Does Artificial Intelligence Have a Place in the Physical Education Setting? *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 95(2), 59-61. <https://doi.org/10.1080/07303084.2023.2292941>
- Oved, O., & Alt, D. (2025). Teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) as a precursor to their perceived adopting of educational AI tools for teaching purposes. *Education and Information Technologies*, 30(6), 1-27. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13371-5>

Tan, X., Cheng, G., & Ling, M. H. (2024). Artificial Intelligence in Teaching and Teacher Professional Development: A Systematic Review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100355. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100355>

Wang, B., Rau, P. L. P., & Yuan, T. (2023). Measuring user competence in using artificial intelligence: validity and reliability of artificial intelligence literacy scale. *Behaviour & Information Technology*, 42(9), 1324-1337. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2072768>

Zhou, T., Wu, X., Wang, Y., Wang, Y., & Zhang, S. (2024). Application of artificial intelligence in physical education: a systematic review. *Education and Information Technologies*, 29(7), 8203-8220. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12128-2>