

AI已入校，為何因材施教仍差一步？

何杏研、趙藝婷、王柏林 原載於《明報》2026年8月27日

文章摘要：AI已逐步進入香港課室，但要實現大規模因材施教，關鍵不只在於採用更先進的工具，而在於學習數據能否持續保存、整合和運用。現時，不同學校和AI平台採用各自的數據格式和標準，學生轉校、升學或轉換平台時，過往累積的學習紀錄往往無法延續，形成「數據孤島」。本文提出，香港應逐步建立數據可攜性、互通性及數據擁有權三項原則，讓AI協助教師長期掌握學生的學習需要，真正把因材施教帶進課室。

筆者上一篇文章談到（刊2026年8月20日《明報》），因材施教是教育恒久不變的理想。但過去受教師時間、班級規模和資源限制，只能惠及少數學生。人工智能（AI）可持續記錄學習過程、分析學生需要，令普及個人化教學首次成為可能。惟要由「可能」走向現實，關鍵在於數據能否持續保存和運用。

「知材」是因材施教前提

設想一名小學生，從入學第一天開始，AI已是學習生活一部分——他在中文課用AI修改作文、英文課練習發音等；久而久之，AI記錄的不止是分數，還包括常犯錯誤、難以理解的概念，甚至哪種提示方式最易令他開竅。AI對學生瞭如指掌，這並非科幻想像，而是國際教育界正在面對的轉變。聯合國教科文組織在《生成式AI教育與研究應用指南》指出，生成式AI正迫使我們重新思考「為何學、學什麼、怎樣學」，以至如何評估和驗證學習。當AI改寫課程和能力要求，評估便不能只看最終答案，而須轉向「過程導向」，即是看學生如何思考和學習。換言之，AI改變的是學習內容、方式，及我們判斷「學得如何」的準則。

這正是「知材」的新起點。學習分析（learning analytics）研究一再證明，持續累積的學習過程數據，遠比單一分數更能完整反映學生真實水平和需要；而建基於這些過程證據的持續評估，已有大量研究證實能夠有效改善學習成效。AI的價值，正是第一次令這幅完整的學習圖像變得可能。不過，前提是數據能夠持續累積。

延續上文說的故事。該孩子小三轉校時，原校已掌握他數學失分並非不懂運算，而是讀文字題時捉錯重點；作文低分也不是沒有想法，而是不懂組織段落。老師甚至知道，用圖像拆題和寫作前口述想法，對他特別有效。但新校用另一批AI平台，過去兩年的數據無法帶走，新老師只看到中文72分、數學65分的成績表，只能重新摸索。3年後升中，同樣情況再次發生：全班學生6年累積的練習、修改、提問和學習紀錄未能延續，中學教師仍要由零開始認識30多名學生。

「數據孤島」是現今一大難題

這正是香港AI教育下一階段要處理的問題。今年6月教育局公布《中小學數字教育發展藍圖》，同時向每所公帑資助學校發放50萬元購置AI方案，所有公帑資助學校均已參加。今天AI已進入課室，下一個問題應該是：這些AI能否真正幫助教師了解學生、改善教學？

未來經濟學院研究團隊用一年時間，走訪逾80間中小學，分析逾20萬份「去識別化」學生AI習作數據，發現各校雖已不同程度地應用AI，成效差異卻很明顯。關鍵不在誰用的AI更先進，而在學習數據能否持續保存、整合和運用。

少數建立數據追蹤機制的學校，已開始利用AI改善教學。有小學持續比較學生在AI介入前後的詞彙、句式、內容和組織變化；亦有中學利用AI辨識常見困難、減少重複工作，把時間投放於個別指導。AI不是代替老師「施教」，而是協助老師「知材」。

惟一間學校往往不止用一套AI工具。不同平台保存了不同課目數據，而且不同供應商採用不同格式和標準，資料散落各處，難以整合，結果是老師看不到一個「完整」學生。這就是「數據孤島」。

「數據孤島」之所以值得重視，不是因為數據愈多愈好，而是因為有價值的數據能夠改變教師對分數的理解。同樣分數，背後可以是3個完全不同的學生：一個不懂運算；一個計算能力好但讀不懂文字題；一個明白概念但總在多步驟題目中漏步。若老師只看到成績62分，3人看起來一樣；倘能夠看到長期累積的解題過程，就知道他們需要的教學方法完全不同。

這正是「因材施教」裏的「因材施教」——上述第一個學生需基礎練習；第二個需改善閱讀拆題；第三個需建立檢查步驟的習慣。AI真正的教育價值，不是自動決定誰該接受什麼教育，而是把散落在功課、提問、修改和錯誤中的信息整理出來，讓教師更易辨識學生需要，再用專業判斷決定如何介入。AI令大規模因材施教成為可能，前提是它能幫助老師持續深入認識學生。

不過，認識需要時間。今天知道學生於哪一步出錯，只是一個資料點；連續看到同一問題反覆出現，才形成判斷；再觀察不同教學介入後的變化，方知道什麼對他有效。若每次轉校、升學或換平台都會中斷紀錄，AI最珍貴的能力便無從發揮。

讓AI協助實現因材施教的3個原則

要使AI真正支援因材施教，不代表所有學校都要用同一套AI，更不代表政府需建立一個儲存所有學生資料的中央系統。真正要解決的是，學生學習歷程能否於不同平台、學校與學習階段間持續累積。要做到這一點，至少需建立3個原則：可攜性、互通性和數據擁有權。三者分別回答3個很

實際的問題：學生數據能否帶走？不同平台能否讀懂彼此數據？最重要的是，這些數據最終由誰決定如何使用？

(1) 可攜性 (data portability) 即能夠帶走數據。學生轉校、升學，學校更換AI平台，甚至供應商停止服務時，過去累積的重要學習紀錄不應一併消失，而應能以通用、可讀格式匯出及轉移。這不代表學生與AI每一句對話、每一道練習都要永久保存，而是有教育價值的學習歷程應能夠跟隨學生。可攜性的價值，正是讓學生可以轉校、平台可以轉換，而老師對學生的認識毋須重新歸零。

(2) 互通性 (interoperability) 即數據能夠於不同AI平台流通。現時最大問題是即使數據能夠帶得走，不同平台對同一種學習能力卻可能採用完全不同的定義和記錄方式。例如某個英文教育平台可能把學生的錯誤統一記為「文法錯誤」，另一平台則細分為「時態」、「冠詞」、「主謂」等。即使兩個系統技術上已經連接，這些紀錄仍難以直接比較。因此，真正的互通還需逐步建立共同數據格式、欄位定義和記錄方式，甚至共同的數據顆粒度 (common granularity)，令不同平台對數據定義有基本一致理解。

(3) 數據擁有權 (data control)，即學生和學校對數據要有一定程度的擁有權。AI教育平台每天累積的，不止是一般使用紀錄，而是一個孩子多年學習歷程，包括長短處、能力變化等。某程度上它更接近一份不斷更新的「學習履歷」，而不應因為資料儲存在某間AI公司伺服器，就自然變成供應商可任意使用的資產。因此，對於誰可以查閱？學生轉校時能否匯出？供應商能否將資料用於訓練AI模型或其他二次用途？這些權利和界線都應有清晰規則界定，而非由平台單方面決定。

這不代表應完全禁止有教育或研究價值的二次使用。例如在有清晰規則、適當授權和保障的前提下，經匿名化或「去識別化」的數據，仍可用於分析教學成效以至改善AI模型。真正重要的是，「可以使用」不等於「平台擁有」：學生學習數據能創造新的教育價值，惟使用目的、方式和權限應有明確界線；學生、家長和學校也應保有適當控制權。

3個原則其實環環相扣：「可攜性」確保孩子學習歷程不會因轉校或轉平台而中斷；「互通性」確保不同平台紀錄資料能夠交換、理解和比較；「擁有權」則確保這些珍貴學習紀錄不會因為是由私人平台收集，便失去學生和學校對其用途的控制。只有三者同時建立，AI每天累積的數據才有可能由零散紀錄變成一個持續學習軌迹，真正幫助教師長期「知材」，再做到「因材施教」。

從AI入校 走向真正因材施教

香港現在不缺AI平台，也不缺學習數據；真正欠缺的是一套讓這些數據帶得走、讀得懂，也令學生和學校對數據用途「話到事」的制度。問題是這套制度應如何建立？是否需政府建立統一平台？抑或可在保留學校自主和市場創新的同時，逐步建立共同規則？我們將由學校、辦學團體以至整個教育界3個層次，另文提出一套可循序漸進落實的具體路徑，使學習數據真正走向「用得好」，把因材施教的可能一步步帶進課室。