

生成式 AI 對醫學教育帶來的衝擊

臺大醫學院附設醫院教學部 劉政亨醫師

生成式 AI 是一種隨著機器學習技術逐漸進步誕生的產物，藉由大量的數據資料，經過類神經網路和深度學習以後，這些大數據模型將能夠以機率的方式重新建構出新的內容，而隨著訓練資料日益龐大，再加上一部分的監督式微調，大型模型逐漸產生出驚人的結果，並可以給出正確性日益增加，近似於人類專家甚至更勝一籌的回覆。除了語言模型外，大型模型如果是基於文字-圖像的方式來訓練，也能用人工智慧的方式產生圖片，依此類推，包含音樂創作、不同口氣語境的語音、甚至影片，只要訓練資料完整，幾乎都可以運用經過深度學習的大型模型來生成。

而生成式人工智慧對於醫學教育會有什麼衝擊呢？首先是優異的語言能力，原本艱澀的醫學教科書或難以讀懂的段落文字，將可以利用大型語言模型協助來調整行文深淺。舉例來說，原本難以消化的原文教科書，可以請語言模型用較淺顯的方式反覆解釋，直到使用者理解為止，這將可以有效降低學員學習的門檻。再者是強大的生成能力，可以讓一般使用者在稍具基礎知識的情況下，生成各種文本。舉

例來說，可以生成活動企劃、課程設計或是情境模擬教案等，甚至可以讓語言模型扮演不同個性及背景的標準化病人，並與醫學生進行互動問答，達成虛擬 OSCE 的效果。這樣一來，本來對於臨床教師苦思無案的情境腳本撰寫，登時有了一番新天地。至於 AI 生圖的部分，也讓過去需要不斷搜尋適合圖片的情景不復存在，只要有適當的提示詞，幾乎可以生成各式各樣足以搭襯投影片呈現的各種圖片。當然，太過精細的 scientific illustration 現階段是無法只靠機器運算自動生成的，但是在通用式人工智慧日益普及的未來，這樣的功能可以說指日可待。

而在人工智慧應用蓬勃發展的今日，大眾一開始的反應除了驚艷，便是畏懼跟排斥。就好像計算機剛普及的時候，也有許多隱憂跟反對聲浪，包含影響學員的數學素養，過度依賴機器等等。在大型語言模型展現驚人的語言能力後，許多高等教育機構也紛紛祭出條款，規範學員對於生成式人工智慧的使用，更甚者還有針對文稿進行審查，以檢視其是否出於真人或是大型語言模型。然而實務經驗發現，類似 GPTzero 的這種審查方式偽陽性太高，許多真人撰寫的文章也會被灌上一定比例使用人工智慧，終究造成困擾。記得新一代的語言模型上線後，在校園中有流傳一則這樣的笑話：課程老師批閱學員的心得時，第一梯次學生的文章內容豐富又有獨到見解，因此得到最高分，而第

二梯學員的作品，老師則認為缺乏新意，因此只給了普通。到第三梯學員時，老師認為學生抄襲前面兩位同學的作業，憤而給了不通過。殊不知，這三個梯次的同學，只是不約而同地將報告題目拿來問了大型語言模型。人工智慧生圖也有類似的紛爭，曾有網紅在粉絲專頁表示這種新的電腦繪圖非常有趣，讓人畫圖畫到廢寢忘食，便引起傳統繪師抗議，畢竟只要敲敲鍵盤輸入提示詞，就能產生繪師需要大量工作時數的作品，實在稱不上是真正的繪圖，必須要正名為電腦算圖。

雖然人工智慧的應用日益精境，大型語言模型一樣有其限制。首先是集中化管理，由大型企業主導的模型開發，固然可以取得很好的精準度，同時卻也受到嚴格的規範與審查，以避免有心人士將語言模型和圖片生成用於非法或是色情相關；如此當然也一定程度的影響到創作者的自由。舉例來說，圖片生成的關鍵字如果有比基尼，很可能就會導致生成的圖片無法呈現，並且顯示為違反使用原則。當然，應運而生的就是自行訓練的離線模型，而事實上許多模型本來就是開源而且免費使用的，不過這樣一來，可以想見離線而不受使用規範的模型，勢必會有一部分被用來作為非主流文化的創作，例如 NSFW(Not Suitable For Work 工作場所不宜)相關內容。

再來是主流文化偏誤，因為大型模型使用的訓練資料主要來自西方文化及英文語料，因此在回應時很容易就會給出基於主流文化的回覆，這很可能無形中帶入了很多刻板印象，此外，也可能導致研究少數民族或文化的學習者得到錯誤的資料。同理，如果訓練模型時參雜了很多錯誤或品質不佳的訓練資料，也很可能會變成積非成是的情況。而在醫學教育中，不同地區的流行病學與治療準則也有略為差異，如果未能注意到這點而直接採信人工智慧給出的結果和建議，也會有失誤的風險。因此，人工智慧幻覺(AI hallucination)也是使用者在取用這些大型語言模型必須要瞭解到的隱憂。雖然大型語言模型的語文能力非常足夠，但是在訓練資料不足或是未有明確解答的提問，便容易產生可以以假亂真的答覆，讓沒有辦法識別資料正確性的學習者面臨考驗。

隱私跟創作權保護也是取用人工智慧的一個課題，從訓練階段這些模型就需要大量的文字或是圖像作為訓練資料，而原始創作者有沒有授權這些人工智慧企業取用這些資料，甚至用以營利，則未可知。此外，吾人在取用模型時所輸入的內容，例如論文的半成品或相關資料，是否會流入資料庫成為日後的訓練資料基礎，也是使用者必須要留意的部分。若希望絕對的隱私保護，則需要自行架設顯卡算力足夠的電腦以運行離線模型，恐怕也非一般使用者能力所及。當然，持續

使用人工智慧是否會產生依賴，影響學員的創造力跟批判性思考，也是教育者面對這波機器革命不免產生的疑慮。

面對生成式人工智慧的衝擊，我們該如何自處？生成式人工智慧雖然日益完善，終究不能取代教學醫院裡，教學服務研究聚臻化境的專家。相對的，如果院內的臨床教師與學員不能與時俱進，善用科技輔助來強化教學與學習，一樣有不進則退之虞。

要善用生成式人工智慧，首先要具備基本的識能，了解這些大型模型的強項與限制。除此之外，與大型模型互動的過程，也需要掌握提示語(prompt)的使用技巧，又稱為提示語工程(prompt engineering)，俗稱詠唱。不同的語言模型詠唱方式略有不同，假使模型的訓練資料缺乏中文的話，那用英文來取用模型會是更好的方式。同理，圖片模型的詠唱法有些需要清楚的關鍵字跟權重，有些則是可以用自然語言的方式提出圖片的需求。因此，要能活用生成式人工智慧可以說也需要一定時間的耕耘跟練習。其次則是要有查證資料正確性的能力，其實就是過去所謂的媒體素養。人工智慧產生的文本因為其運算特性，通常沒有提供參考資料來源，因此使用者必須要有一定的能力來識別資料甚至檢核其正確性。

總而言之，生成式人工智慧對醫學教育帶來了革命性的改變，提供了更多的學習機會和工具。然而，在採用這些技術時，我們也需要謹慎思考，確保在享受其便利之餘，也能培養出具有獨立思考和判斷能力的醫學專家。