

《信報》《教育評論》(24/10/18)

人工智能與教育：手段？目的？

前數周本欄的文章，收到一些反饋；也聽到一些不同的出來的意見。筆者修正了自己的一些看法，從新整理了自己的思路，在這裡與讀者分享。也歡迎進一步的討論。

還是從數周來討論的“批改”說起。最近有機會訪問中國對教育研發最先進的一家科技公司。許多研發的新品種目不暇給。其中一部批改學生作業的機器，批改的是手寫的作業或者測驗卷。教師只要在一份卷子上作出批改，輸進這部貌似影印機的機器，機器就會自動批改之後輸進的無數卷子。

這部機器引起了筆者的幾個觀察。一、機器批改，已經毫不奇怪；AI 可以出試卷（許多教師已經在用），學生在機器上答卷，AI 可以即時批改；這部機器的特點，是仍然可以用於原始的筆紙測驗，教師不必改變他的運作，不需要什麼新的科技。二、這部機器的作用，在於教師只需批改一份卷子，機器就可以代勞，批改無數的卷子，而且都是筆紙運作。三、機器的批改，是以教師批改的第一份範例作為根據的，還是需要人的示範。四、這部機器明顯的作用，是大大減輕了教師的批改工作量。

引伸一下，又得到幾點啟示。（一）如上周所論，減輕教師的工作量，也許是華人社會普遍的呼聲。科技以此為研發目的，天經地義。（二）這個研發品種，技術上並不太簡單，但是操作起來卻非常簡單，這也是許多科技研發產品的共同特點。（三）但是教師的使用，卻不牽涉到突破性的教學改革；例如上周提到

的學生互評 -- 雖然科技可以加入這個元素，但是涉及教學的新思維，容易使許多教師卻步。

科技是手段，可以有多重目的

回到一個根本的原理：科技是工具，是人類使用的工具。就教育來說，AI 的運用，在乎目的。第一層，也是最簡單的目的，也許就是上述的減輕工作量，一切的教學運作，無需改變。但是，上述的例子也說明，減輕工作量與代替教師，還不是一回事，不容混淆。

第二層目的，是幫忙思考，例如出題、批改、備課、佈置作業、…。教師也許在 AI 供給的方案上，作出修改，但是教學的理念無需作變化。這也會減輕了教師的工作量，但卻需要教師動腦筋。教師動多少腦筋，因人而異。有些老師，也許覺得 AI 給的東西，也不錯，稍微改動，就使用了。也有些老師，把 AI 的方案作為起點，不斷加工修改，甚至絞盡腦汁；也許覺得 AI 給的東西有新意，花的時間就比較多。不過在這個層次，不需要有太大的教學形態的改變，一樣的目的、一樣的內容，一樣是處理好一堂課，設計好一個單元的教學，作為目標；“教”，仍然是關注的焦點。不過在這個過程中，AI 可以幫上很大的忙。

筆者也知道，已經有不少的家長，運用某種 AI，為自己的孩子提供額外的作業，為孩子準備測驗、考試。當然這也許會增加了孩子的作業負擔，就要靠家長掌握的分寸。

第三層目的、讓學生參與教學的過程，例如所謂“翻轉課堂”，也就是讓學生首先在課前自學、預習，課堂上就可以在學生已經學習的基礎上，作討論、消化、深化、延伸、等等。簡單來說，是把學習的“起點”移前了，由學生開始。

教師在課堂上是作加工、鞏固、加厚的功夫；也把學習的效果（不能叫“終點”）移高了。因為教師與學生的角色有變，也可以說是初步的教學革新。但是教師比較容易入手。

讓學生預習，把學習起點提前

聽過一位在中學教編程的教師，事前把下一個單元的課題教給學生，讓學生用 AI 自學預習。在課堂上學生可以交流各自的認識，展開討論；教師就變成了討論的主持人、協調員。本來也許枯燥的內容，卻可以在活潑的課堂裡學習。

也聽過一位小學四年級的教師，預告下一個單元是“熱的傳遞”，要學生用 AI 自己預先學習。AI 給出了熱的傳遞三種方式，用生活中的例子解釋之外，還建議學生可以在家裡做簡單的實驗；又給了簡單的選擇題，讓學生自己檢測。在學生追問之下，還提供了在網上可以取得的三本參考書。試想一想，真正上課的時候，會是如何的一種熱鬧情況！值得一提的是，與搜索引擎（search engine）不一樣，30 名學生，也許會得到 30 種 AI 的“產出”。教師面臨的，是如何掌握新的課堂形態。這種課堂的改變，教師是歡迎，還是覺得難以應付，是一個不小的挑戰。

第四層目的，是讓學生成為學習的主角。就如上周提到的，學生的作業，讓 AI 作個別批改與評述，學生與 AI 個別互動對話，不斷地改善自己的作業。也可以是學生不同意 AI 的評論，要求 AI 修改它的評論。這個互動的過程，遠勝教師一個人的批改，也超越把教師的批改作為終點。這種複雜的學習過程，傳統的批改無法比擬。

第五層目的，讓學生互評，教師不作大幅的批改。這就是把學習的成果，也放在學生手上。這就包含教學理念的改革，需要有明確的目的。比如說，很多人會強調教師測評的重要性，不放心把測評放在學生手上。也有強調測評的公平性，認為學生互評，就是沒有客觀的標尺，就沒有了公平性。也有覺得學生互評，就會有多元而發散性的結果，不可控也不可測。總而言之，背後的潛台詞，覺得學生作業的評改，具有評比作用。本欄上兩篇文章，引起不少的議論，大致是圍繞著這些觀點。

筆者不禁覺得，本欄不斷議論的現代教育制度的經濟話語，以及由此而演化出來的學歷話語（分數、成績、…），深入人心、根深柢固；是社會上教育理念的文化底蘊。也許筆者的觀點太急進了。

生成式 AI，到底要解決什麼？

最近收到一個視頻，是可汗學院（Khan Academy）創始人兒子用 GPT 學習數學的勾股原理。機器按部就班地讓這孩子認識一個直角三角形的斜邊、直角邊、sine、cosine 等等。特別的地方，孩子在熒光板上的畫線，與他的語音配合，在動態中得到 AI 的即時反饋指導。這的確是先進的科技。旁邊的爸爸，覺得這不可思議，也許將來可以代替教師與學校。可汗學院是著名的創新型學校，他的創始人把這個軟件作為驚世製作，老實說不無意外。

因為這個孩子的“學習”過程，並沒有需要他的思考，就是要他記牢三角形各個部分的名稱，以及一些三角函數的定義。似乎完全是一個記憶的過程。記憶是需要的，但是這種純粹為了記憶的記憶，在人的大腦裡，是一個幾乎是瞬時的

過程，不需要靠按部就班的反復刺激；而是需要在反復使用中才會鞏固記憶；也是這樣的記憶才有用。

這個例子引起筆者的注意，是因為本欄前兩周論及的，假如我們對於學生的學習，沒有一個認真的認識，就會以我們習以為常的“教學”作為藍本，這樣設計出來的科技手段，就只會“固化”了一些慣用的、很可能是過時的教學手段。

筆者要問的是：這樣的 AI 設計，到底旨在解決什麼問題？