

教育大數據的趨勢與挑戰

教育制度及政策研究中心助理研究員 簡瑋成

一、前言

2015 年教育產業將面對 10 大資訊科技的挑戰，包括適性學習、為學習者量身訂做電子教科書、顧客關係管理、大數據 (Big Data)、採購策略、外部結構、採用微證書 (Microcredentials)、數位化評量、移動學習、社會學習等。其中，所謂教育大數據係來自蒐集大量有關學生、家長、教師和職員的數位化活動數據，之後轉化為資訊，再據以研擬學校改進的建議計畫。過去幾十年，在高等教育機構內，大數據主要用於研究。現在，它被視為是一種具前瞻性、以科技為本的策略方法，可能有助於改善整個教育生態系統 (駐澳大利亞代表處教育組，2015)。

所謂大數據 (Big data) 通常包含超越一般軟體工具在一定的時間範圍內可以擷取、管理、處理的巨量資料。大數據的資料量是持續浮動的，並需特定的技術及結合諸多新型態科技，始得以探究多元、複雜及巨量資料所涵蓋的內容 (駐休士頓辦事處教育組，2016)。

過去 10 年來，大數據分析逐漸被應用在教育界。美國 2016 年國家教育科技計畫 (National Education Technology Plan) 用非侵入性、及時、隱含在日常活動的方式蒐集學生學習資料。大數據已改變了金融、健康、消費科技、零售商和專業運動等等，跟隨其他行業的腳步，希望大數據也為教育界帶來系統性的改變 (駐美國代表處教育組，2016)。

大數據將會改變一切，它將能夠清楚的告訴我們那些作法有效，那些是徒勞。校外教學成效如何？如果兩個老師在同一天突然隨堂小考會有什麼影響？熱門影集完結篇播映的時候，學生是否更容易忘記做作業？上述的教學方式是否真能幫助學生得到較好的工作？想知道答案，只需要看相關數據。大數據的功能尚不僅如此，例如學生無法讀懂數學問題，但其實數學能力優良。在過去的舊系統中，這樣的學生或許需加強練習，但有了大數據，老師能夠知道學生需要的其實是科學閱讀能力的家教。大數據讓師生能夠隨時靈活調整課程 (駐舊金山辦事處教育組，2015)。

二、教育大數據的趨勢研究

(一) 學習過程與成效

現今可透過線上開放教育課程 MOOCs (Massive Open Online Courses)，記錄每位學生每筆課程點選與學習過程資料，經由龐大的資料蒐集，提供進行大數據分析，

以研究學習過程與成效（駐歐盟兼駐比利時代表處教育組，2014）。

（二）促成個人化學習

在大數據資料的分析上，也可針對每個使用者的資料對教學課程進行評量，隨後課程可以例如視個體學習能力與需求而定，重複或略過課程內容。最完美的情況將會是根據學生的程度與需求進行課程教材的自動個人化修正。「善用巨量資料來學習：教育的未來（Lernen mit Big Data: Die Zukunft der Bildung）」一書的作者 Viktor Meyer-Schönberger 與 Kenneth Cukier 在他們的書裏描繪這個願景，書中並提到，如果上述的巨量資訊研發與利用繼續不斷發展，將可能帶來一個充滿「高度個人化學習內容的新時代」（駐德國代表處教育組，2015）。

（三）使用大數據降低輟學率與提升註冊率

維吉尼亞聯邦大學（Virginia Commonwealth University，簡稱 VCU）有研究表明，大一生輟學的機率最大，而新生保有率則是影響大學排名的因素之一。雖然 VCU 已成功地讓新生在第二年時回到學校，但學校也努力的讓他們能從學校畢業。現在學校利用大數據，以找出哪些學生最有可能輟學（駐休士頓辦事處教育組，2016）。

教育諮詢委員會（Education Advisory Board，簡稱 EAB）是一間諮詢公司，使用可預測分析，以改善學生在學率和畢業率。該 EAB 公司的研究人員在看了 VCU 的檔案後，發現退課學生與被當學生最有可能離開學校。有了這個結果，EAB 為 VCU 建造了一個平台，讓 VCU 顧問可以找出最有可能休學或退學的學生，並找出最佳的解決方法使他們繼續留在學校。例如：幫他們找家教，或確保他們修讀正確課程以便順利完成學位。在一個學期裡，完成課程的學生人數上漲了 16%，下學期的註冊率增長 8%（駐休士頓辦事處教育組，2016）。

2015 年申請紐約伊薩卡學院（Ithaca College）的學生不須送交自己的標準測驗成績，如果他們送了成績，那麼成績將會被納入參考。但令人驚訝的是，朋友圈和社交網站上的照片也會被納入參考。改變其他產業的大數據科技也慢慢滲入大專院校錄取學生的決策，幫助預測學生在校是否能成功並畢業。為了提高畢業率，學校採用大數據辨別出哪些學生過去的經驗證明了他們最有可能成功。才從伊薩卡學院卸任的 Maguire 表示，錄取過程中參考大數據的作法，已提高學生第二年在校的比例（駐美國代表處教育組，2015）。

（四）科學化管理與決策

泰國 Mahidol 大學與 The Siam Commercial Bank 合作推動智慧校園（Smart

University) 計畫，改變校園的科技與環境等，進入數位整合大學的時代。2018 年 3 月 19 日 Mahidol 大學 Prof. Banchong Mahaisavariya 代理校長表示，為了推動智慧校園，支持 Thailand4.0 的政策，成為世界級大學，發展教師、教育人才與學生成為全球化公民，學校必須改變校園的科技與環境等，進入數位整合大學的時代，發展學校 4.0 的科技系統。代理校長表示，未來連續 5 年發展學校的合作將強調在發展大數據並更新現在的數據庫來支持管理與決策、並可在學校使用智慧卡（駐泰國代表處教育組，2018）。

（五）人工智慧大數據協助學生選校或選課

人工智慧在教育界發生重大變化，靠著電腦運算，讓學子與教師從中獲益。人工智慧運算體系中的智慧數據收集，已經改變大學與學生，及申請入學學生的互動方式。從招生到選課，每一個步驟都會更加貼近學生的需求跟目標。這部分將會進一步改變高等教育，甚至可以幫助高中畢業生過渡到大學課程。在不久將來，大學申請過程可能就像亞馬遜或是 Netflix 線上影音串流平台一樣的方便簡單，按照學生的興趣愛好選出最適合的學校（駐洛杉磯辦事處教育組，2018）。

（六）進行證據導向的國際招生策略

大學可以檢視現有與海外學校的合作協議及課程，搜尋現行合作名單以外的國家，並查看是否該國已有國際合作的前例，循此，可發掘潛在合作國家，建立新市場。各校策略聯盟，結合彼此強項，設計學位課程並授予學位，也是未來趨勢。大數據的運用，建立證據導向的招生策略，更可使學校在有限的人力、資源下，有效的進行國際招生（駐美國代表處教育組，2017）。

（七）讓課程回應業界需求

美國新聞與世界報導（U.S. News & World Report）中評比亞利桑那州立大學（Arizona State University, ASU）為 2016 年度全美最創新的大學。ASU 商學院多年來一直保持全美前 30 大商學院，也是第 1 所開設商業分析科學碩士的大學，研究生學習如何運用大數據分析，本課程係回應業界需求，2 年來註冊人名已成長 3 倍（駐洛杉磯辦事處教育組，2016a）。

（八）幫助學生就業

美國大學使用大數據幫助學生就業，這套系統稱 CareerChoice GPS 就業選擇導航器（<http://www.careerchoicegps.com/>），可以協助確認學生未來工作方向，利用大

數據的預測分析功能，將每個求職者的個性特色、學習習慣、實習就業經驗等，都以數據化方式解釋分析，最後可得出一個具參考價值的求職就業參考（駐洛杉磯辦事處教育組，2016b）。

三、教育大數據的挑戰

（一）在數位學習下大數據的個資安全

在各級學校單位裡早已是家常便飯的數位學習不僅提供了機會，也帶來危機，在每個學習課程中使用電腦和網路所留下的「痕跡」都足夠讓使用者的資料洩漏。Meinel 教授對此說明：「首先所有資料將被個人化，所有這位使用者用過的資料有可能透過他的個人資料被辨識出來。因此每個人都需小心處理自己的網路資料。」Armin Weinberger 教授專門研究教學科技，他也表示資料保護在網路教學的時代裡是個很敏感的主題（駐德國代表處教育組，2015）。

使用數位學習所產生的資料勢必可以不同方式加以利用，因此針對這些巨量資料間的相互關係將開始一系列研究，Meinel 教授指出：「從這些數位學習的分析中將產生至今未知的資訊，例如在一個有 1 萬人參與的數位學習計畫中，將可觀察在所謂的『MOOCs』巨型開放式線上課程中，學生如何學習？他們擷取學習內容的順序為何？他們處理個別學習資料需時多久？學生是否在學習不久後會再重複某個主題？」這些答案應該和使用者較無關連，主要還是與課程設計有關。找出癥結點後即可根據結論改進課程內容，然後於下一輪的試驗中加以驗證。此類巨量資料分析基於個人資料保護運原則，只採不具名方式進行（駐德國代表處教育組，2015）。

「善用巨量資料來學習：教育的未來（Lernen mit Big Data: Die Zukunft der Bildung）」一書中也提到巨量資訊的危機來自所有資料都會被記錄下來的特質，而被記錄下的資料在多年後通常都能在稍加處理後還再喚出利用，即使學生已經離開學校，個人資料的隱私權在此面臨極大的挑戰。Weinberger 教授呼籲將此危機透明化作為發展方針，「學生或家長應該自己衡量決定輸入哪些私人資料，而學生則應學會自己如何分析數據」（駐德國代表處教育組，2015）。

（二）巨量的研究經費投入

瑞典政府為因應當前社會遇到的各類挑戰，自 2017 年起於健康及生命科學、氣候及環保、數位化以及永續社會發展四個研究領域擴編研究經費，預計由 2017 年的 1 億克朗（約合臺幣 3.85 億）逐年提升至 2020 年 6.8 億克朗（約合 26 億臺幣）。現代各類研究均以大數據呈現，面對需求的快速成長，需要更強大及更快速的數位

資源協助。政府評估數位基礎設施相關軟硬體對整體社會發展及研究有所幫助，尤其在數位化儲存（如：人文及社會科學相關文化機構檔案處理、圖文資料儲存等）、數據分析及資料傳輸等，因此增加該項研究經費（駐瑞典代表處教育組，2016）。

四、結語

在教育科技日新月益的時代下，數位化時代已經來臨，現今的教育大數據所展現的趨勢包括了：研究學習過程與成效、促成個人化學習、使用大數據降低輟學率與提升註冊率、科學化管理與決策、人工智慧大數據協助學生選校或選課、進行證據導向的國際招生策略、讓課程回應業界需求、幫助學生就業等。而執行教育大數據所要面臨的挑戰則有：在數位學習下大數據的個資安全、巨量的研究經費投入。

參考文獻

駐休士頓辦事處教育組（2016）。大學使用大數據降低輟學率與提升註冊率。國家教育研究院國際教育訊息電子報，95。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=95&content_no=5137

駐洛杉磯辦事處教育組（2016a）。亞利桑那州立大學全美創新第 1 名。國家教育研究院國際教育訊息電子報，114。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=114&content_no=5903

駐洛杉磯辦事處教育組（2016b）。美國學用落差聯邦、州政府與高等教育機構回應解決機制。國家教育研究院國際教育訊息電子報，105。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=105&content_no=5533

駐洛杉磯辦事處教育組（2018）。人工智慧可以達成的 10 種教育任務。國家教育研究院國際教育訊息電子報，142。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=142&content_no=6872

駐美國代表處教育組（2015）。大數據將影響大學錄取決策。國家教育研究院國際教育訊息電子報，88。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=88&content_no=4862

駐美國代表處教育組（2016）。大數據分析的未來：K-12 教育。國家教育研究院國際教育訊息電子報，96。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=96&content_no=5184

駐美國代表處教育組（2017）。招收國際學生留學新趨勢。國家教育研究院國際教育訊息電子報，119。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=119&content_no=6086

駐泰國代表處教育組 (2018)。泰國 Mahidol 大學推動數位整合校園。國家教育研究院國際教育訊息電子報，147。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=147&content_no=7027

駐瑞典代表處教育組 (2016)。瑞典增加研究經費以因應全球社會挑戰。國家教育研究院國際教育訊息電子報，109。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=109&content_no=5710

駐德國代表處教育組 (2015)。德國學界強調數位學習之巨量資料 (Big Data) 安全的重要性。國家教育研究院國際教育訊息電子報，78。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=78&content_no=4396

駐歐盟兼駐比利時代表處教育組 (2014)。開放教育課程 MOOCs 影響力持續擴大。國家教育研究院國際教育訊息電子報，57。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=57&content_no=3106

駐澳大利亞代表處教育組 (2015)。影響教育的十大未來科技趨勢。國家教育研究院國際教育訊息電子報，75。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=75&content_no=4216

駐舊金山辦事處教育組 (2015)。十大科技潮流，引領教育新型態。國家教育研究院國際教育訊息電子報，88。取自

https://fepaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=88&content_no=4889