

符應教育 4.0 時代職前師培與在職教育之變革與啟示

羅舒璘

新竹市政府教育處課程督學

國立臺北教育大學心理與諮商研究所碩士

一、緒論

時代是滾動的巨輪，聯合國教科文組織對於知識更新周期研究發現，數位技術帶來了人類知識更新速度的加速，在19世紀到20世紀初知識更新周期為30年，20世紀60-70年代一般學科的知識更新周期為5-10年，到了20世紀80-90年代許多學科的知識更新周期縮短為5年，而進入21世紀許多學科的知識更新周期已縮短至2-3年，資訊的更新與變化以前所未有的速度，急遽的向前滾動。

「如果我們仍然以昨天的方式教育今天的孩子，無疑就是掠奪了他們的明天。」著名教育學暨心理學家約翰·杜威（John Dewey）如此說。世界已在教育 4.0 時代進行層次性垂直變革與重新扁平化趨勢；社會已在數位時代的大數據、雲端、區塊鍊的洗禮下進行生態系統與價值翻轉的重構；而今天教室裡的教師是否仍以昨日的知識與方法傳授過期的知識，還期望能以此培育能夠解決明日世界問題的人類……。教育部在「師資培育白皮書」強調教育是一切的根本……。要透過教育成就每個孩子，培育兼具人文素養及專業能力之人才，教師是很重要的影響因素，其一言一行對孩子會有很深遠的影響，是孩子生命中模仿學習的重要他人之一，因此，師資培育是很重要的教育工程，更是教育品質發展的重要核心（陳美玉，1999）。職前師資培育會影響未來正式教師的態度與專業表現，而教育現場教師在職專業成長亦牽動著整個教育現況的品質與發展，職前師培與在職教育，如何符應教育 4.0 時代巨輪的滾動進行變革與更新，是劃時代變動下須前瞻性思考的議題。綜言之，本文聚焦於符應教育 4.0 時代下，剖析職前師培與在職教育面臨之教育變革，並從中尋繹因應變革之精進途徑或具體作為。

二、工業 4.0 到教育 4.0 時代

（一）工業 4.0 到教育 4.0 時代

工業4.0強調三個新概念：「速度」、「連結」、「無形體」的革命（詹宏志，1997），其顛覆了人類資訊處理能力，用超越的速度了解資訊、連結回應、架構虛擬空間，創造了人類前所未有的連結力，每個人都可以連結其他的人，而溝通連結數量與規模都呈現爆炸性發展，亦逐漸帶來實體的淘汰，無形體的虛擬架構成為逐步壯大的影響力，工業4.0以速度與連結創造了扁平化的新世界，創造了無限連結與創新的可能性，塑造了有別於實體存在的虛擬世界，在以劃時代的變革創造新時代的世界。

教育4.0是從工業4.0的脈絡下衍生的教育變革概念，哈金斯（Harkins）博士說道，教育4.0是以創新產出為核心的教育，強調跨界連結、協同創造。從知識建構而言，教育1.0是學生在底下聽講記憶而來；教育2.0係指網路驅動學習；教育3.0係學生透過技術，產生知識；教育4.0係學生能創新知識（Harkins, 2008）。而在「教育進入4.0時代，這些特徵你我要知道」提到此時代的八個關鍵特徵：重視全球公民技能培養、重視創新和創造技能培養、重視技術技能培養、重視人際交往技能培養、強調個性化及自主學習、強調易獲得和包容性的學習、強調基於問題與合作的學習、強調終身學習和自主驅動學習（八維，2020）。

（二）教育 4.0 與師資品質

前教育部長吳清基指出，「教育4.0」的提出，卻是關鍵時刻，今天面對網際網路、物聯網、大數據、人工智慧、雲端運算等的興起和被廣泛運用，如何在師資培育、課程教材、教學方法、教學設備等，重新佈局安排，調適改變，期能朝更科技化、智慧化和數位化的教育改革發展，以利教師能善用科技方法、多元彈性靈活、個別適性教導學生，而學生也能善用科技媒材，自主自動學習，實作創新自造學習成長發展，則培養一位具有國際競爭力的下一代的教育理想，才可望有機會實現（吳清基，2018）。我們期望塑造的學生圖像，若在師資培育著手變革與更新，才有可能到達理想的彼岸，夢想的標竿。從教育4.0的新概念與變革來思考與推動符應此時代下職前師培與教師在職教育就顯得非常重要。

三、符應教育 4.0 時代職前師培與在職教育變革與啟示

（一）符應教育 4.0 時代職前師培之變革與啟示

1. 對於師培教育機構

（1）常設重要議題探討，規畫因應策略與措施

師培機構應在相關重大會議中常設研討時代潮流走向與應變等重大議題，並實際規劃相關因應策略與措施，以使師培教育成為培育未來教師的搖籃。

（2）以開放化、多元化，用人唯才之角度，適度進行人才更新

師培機構應以開放化、多元化、專業化、符應需求等取向進行本身師資之進用，適度進行人才更新，以符應時代變化，成為有能力提供職前師培前瞻性教育之發展性機構。

（3）師培機構組織應具與時俱進之創新與提升能力

機構組織亦應做適當調整與重組，思考教育 4.0 時代扁平化帶來之影響，

如何促使組織扁平化、訊息扁平化以提高效能，人才扁平化以提升專業力等，以成為與時俱進能創新與自我提升之體系。

(4) 師培機構需成為自主學習與終身學習之成長體系

教育 4.0 時代變化迅速及知識更新迅速等特徵，轉化機構體系成為自主學習與永續學習的體系是符應時代的重要關鍵，跟得上時代變化，才能為師培生提供符應時代需求的觀念、知識與技能。

2. 對於師培教育

(1) 以教育 4.0 取向為選才關鍵

多元管道入學已成常態，招生條件中將教育 4.0 時代特徵加入考量，以具備自主學習素養、有面對變化的應變能力、人際合作之意願與能力、創新與突破的想法與能力、終身學習不斷精進與成長等關鍵素養，招收志向、興趣與能力相符之學生，以為師資培育之人才把關，為未來教育培育優良師資。

(2) 培育教育 4.0 時代關鍵素養應與學科專長並重

舊時代師培著重專業知識與技巧的學習，然時代變遷迅速，知識成長爆炸，培養師培生符應教育 4.0 時代的關鍵素養應與學科專長並重，促成其在未來進入職場，成為人師後，跟上未知的無數變化，成為新時代的教育者。

(3) 激發學生多元能力，提供跨域學習機會與場域

美國前教育部長 Richard Riley 表示「我們須教導學生未來投入目前還不存在的的工作，使用還未發明的科技，解決我們從未想像過的問題」，而教師即是這些須完成未知任務的學生之教導者。故培育與激發師培生多元能力，鼓勵修習第二、第三專長，提供跨域學習機會與場域，以符應多元時代跨域人才之需求。

(4) 培育教育 4.0 時代通用之數位素養能力

專家推測 10 年後有高達 60% 的行業會消失，在未來，數位工具、人工智慧等技術在學習與生活佔有極大量需求。教育 4.0 時代中數位素養能力將成為基礎通用能力，師資培育課程中更須有此前瞻性看見，提供數位素養能力之培育包含程式語言及 A.I 人工智慧等數位能力，使師培生在未來有能力成為教育 4.0 時代的公民。

(5) 開闢教育 4.0 時代需求之課程或科系

未來是如此未知，但也不是全然未知，有賴具前瞻性思維之人在過去、現在與未來中，以智慧的腦預測未來的路，而師培機構在符應教育 4.0 時代潮流趨勢中，須有此變革性的眼界逐步開設符應時代需求之課程外，更需有

前瞻性眼光開闢屬於未來時代需求之科系，走在時代的尖端，符應世界潮流，回應未來社會需求。

（二）符應教育 4.0 時代教師在職教育之變革與啟示

1. 縣市政府對於教師在職教育

（1）符應時代的組織體系變革

教育 4.0 時代除知識迅速更新，資訊量超載，各方各面的變化已成常態，教育體系組織不論是增刪或是重組，都須積極應變以符應變化多端的世代，在時代變遷下教師在職教育，如何將舊與新做最優化整合、最有效率的連結或重整等，有待組織積極應變，做出適當調整與變革。

（2）規劃與執行策略需符應教育 4.0 時代

縣市政府除了配合政策推動培訓之外，更需以教育 4.0 的特性做為變革的目標，培訓在職教師習得自主學習能力，隨時應變調適能力，具有人際合作行為，擁有創新思考力，更能以終身學習來掌握整個時代的變化。在職教育內容規劃具時代需求性與前瞻性，提供教師符應新時代之最新知識與學習之外，亦提供未來性，前瞻性之知識與學習，超前部屬教師教學能力。

（3）在職教育範圍應予拓展與擴充，提供多元管道

在教育 4.0 的時代變遷下，變動為常態，在職教育的範圍應予拓展與擴充，提供在職教育多元管道並給予認定與認證，以激發教師多元跨域學習之動能，以期符應時代變遷。

2. 教師自身對於在職教育

（1）學習主體移轉

教育 4.0 時代的教師，其學習主權已移轉至教師自身，教師須以自覺、自動、自學成為適應時代的自覺體與學習主體，教師需改變由教育主管機關開設之在職教育增能及培訓來提升教育知能之被動式成長，而應以符應時代變遷的自學主體為自己規劃並參與合適及需要的在職成長教育，成為能主動回應時代變遷的學習主體，成為能迎接變化、跟上時代變革的新時代教師。

（2）積極主動，擴大學習管道

除積極參加教育主管機關籌辦的增能與培訓之外，能主動運用多種管道，擴大學習領域與學習圈，敏覺時代變化，主動增能與成長，跨域學習與整合等，積極主動跟上時代變遷，成就新時代教師之圖像。

四、積極創新與變革回應更趨前瞻的世界—代結論

聯合國教科文組織於 1996 年出版的《學習，內在財富》(Learning : The Treasure Within) 一書中指出：「終身教育是人類進入二十一世紀的鑰匙」，未來為適應社會急遽變遷的需要，人類須具備五種基本學習能力，包含：學會認知、學會做事、學會共同生活、學會發展、學會改變。在在符應師培教育需符應教育 4.0 時代的變遷，時代正以我們過去所未曾經歷及未能想像的速度與變化急遽前進，時代的躍進已非傳統思維與步伐能及時跟上的樣態，在不斷變動與更新的新世界中，職前師資培育與在職教育如何亦步亦趨跟上腳步，或更能超前部屬超越時代，都有待身為教育人員一環的我們深思、檢討與積極變革以回應更趨前瞻的世界變化。

參考文獻

- 教育部 (2012)。中華民國師資培育—發揚師道、百年樹人。臺北市：教育部。
- 陳美玉 (1999)。教師專業學習與發展。臺北市：師大書苑。
- 吳清山 (2018)。邁向教育 4.0：智慧學校的想像與建構。臺北市：學富文化。
- 詹宏志 (1997)。《數位時代》創刊詞。數位時代 (BusinessNext)。取自 <http://www.bnext.com.tw/edm/SalesKit/p1.htm>
- 八維 (2020)。教育進入 4.0 時代，這些特徵你我要知道。每日頭條。取自 <https://kknews.cc/education/256oq4r.html> 2020-05-13
- Harkins A. M. (2008). *Leapfrog Principles and Practices: Core Components of Education 3.0 and 4.0*. Retrieved form <http://eapfrog.umn.edu/Documents/HarkinsCoreComponents.pdf>
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York: Collier.

