

無畏疫情、數位自主不停學

吳俊育*



自 2019 年 12 月起，大自然向人類開了個天大的玩笑，嚴重特殊傳染性肺炎（COVID-19）以等比級數擴散肆虐全球，疫情至今未見停歇。在有效治療方式出現前，各國築起內外多層的防疫巨牆，希望藉由管控人類移動被動地遏止疫情擴散。在防疫疆界壁壘分明的情況下，原本頻繁的跨國流動急速冰凍，國境之內的防疫管制更讓我們日常生活進入了冰河期。為了維持社交距離，許多國家連正常進校上學都變成了遙不可及的奢求。最高峰期約 172 國家，近 14.8 億學生（84.8%）的學習受到校園關閉、限制入校、分批上學等限縮。直至今日，仍有約 23 國，2.2 億（12.8%）學生學習受到影響（2020/11/9），回復正常之日卻仍未見曙光。

因此，全球很難得有了一致共識，遠距教學和數位學習成為在疫情中維持學習的最佳解方。如果一切美好，遠距教學硬體充足，教師授課規劃明確且善用數位工具進行教學。學生在家有更多時間利用手機、平板等連上網路，自制

* 國立交通大學教育研究所副教授

且有條不紊地完成學習任務，周遭家人也可充分協助學習。甚至學生自主整合學習資源，依自我興趣導向延伸學習直至心滿意足為止。就算沒有發生這些探索式學習，至少學生可以在足夠的數位教學資源下，順利完成既定的課程學習。

但實情卻是完全相反，各國的傳播媒體或社交媒介上滿是師生崩潰的失序狀況，與父母抱怨等等。數位落差反映在資通訊科技軟硬體不均，教師的數位教學能力不足，家庭成員可提供的學習支援有限。學習者本身更缺乏自律與自主學習能力，不具備應用數位工具達成生活和學習所需的數位素養。在面對疫情的挑戰下，「學習」反而變成了對我們自己的一大挑戰。

現在學生多為恆常在線（always-on）世代，自小接觸手機等資通訊設備。他們具備數位能力，也習慣使用網路滿足自我所需。可惜的是，學生的數位工具使用，僅有少數會觸及到學習相關任務，更多的是從事社交、影音、遊戲與購物等娛樂活動。這些活動滿足了學生在視聽娛樂面向需求，但因不常用於知識擷取、整合或創造等學習任務，也就無法養成他們有效地利用數位工具完成對知識的了解與追求。這樣數位使用的偏斜，或許是因為在原有的課室教學中，就鮮少有利用網路完成學習任務的要求與經驗，因而學生多偏向將數位工具使用於較原始的社交娛樂需求。

同時，如何進行有效線上教學對教師也是挑戰。相對於學生而言，教師需一人分飾多角，善用數位工具教學，並解決過程中所遇的疑難雜症。教學本來就是項專業且具複雜決策的任務。撇開學科專業教學來說，教師在教室內平均每分鐘要進行 0.7 次的決策，小學教師更要在在一節課內與學生進行 200-300 次包括確認過眼神等互動、並做出下一步動作的決策。絕大多數的互動與決策是無法事先預期、不能預先寫進教案的突發事件。

好，我們將教室場景搬到線上環境。原有教學、互動與決策都須在您眼前四四方方的螢幕、視訊鏡頭、鍵盤、滑鼠、手寫筆與手機等數位設備完成。沒有助教小幫手，所幸您有經年累月的教學準備，與近日熬夜編寫好的數位教材與學習單。喔！這時候桌上應該要有咖啡或是茶，支持您展開一整天的課程。然後，準備上線教學囉！這廂學生姍姍上線來遲（您是知道原因的），您一邊開啟 PPT，背誦著切換雷射筆與手寫筆功能的快捷鍵，一邊混亂地開啟教學相關網頁、影音或即時評量工具。好了，萬事俱備，要開始與學生進行一場知識的饗宴。然後，然後網路斷了！

現在說什麼都太遲了，先把網路修好吧！您必須在 10 秒鐘內分辨網路是哪壞了？怎麼修？如果網路斷了修不好，一切免談。就算修好了，您的身分要馬上從網路維修工程師回到教師，要儘速把學生找回來「坐」好，要完成這堂課

規劃進度。還要在教學中利用數位設備互動，要維持學生的學習注意力、動機、興趣，還要培養他們面對未來的能力與素養等。請記得，這些任務必須在有限時間內於線上完成，因為遵守學生期待的準時下課依舊是身為教師的基本美德。所以能進行具時代教育價值的線上教學是專業，一門新世代教師必備且能實戰的教學專業。

此次，臺灣是國際間少數未全面停止實體授課的國家。疫情初期，各級學校枕戈待旦思考著因應措施。然而，隨著疫情控制得宜，我們並未趁勢演練全面數位教學的可能。與此同時，各國狀況頻傳，有學生因家中無網路設備，跑到速食店或停車場借用網路；又有倉促轉換成線上學習，面臨缺乏大量筆記型電腦可供學生在家學習的窘境。臺灣擋下第一波的疫情衝擊。然而，此時我們的教育系統更應盤點各級校園資通訊設施與教師社群團隊的準備是否充分。

臺灣的資訊教育與數位學習研究社群結構健全，研究成果卓越具獨特與原創性，國際期刊發表量僅次於美國，同時深耕社會影響力。特色研究主題與現場實踐至少包括：從認知負荷 (Cognitive Load) 角度探討數位學習內容設計；剖析數位使用可能帶來的數位分心 (Digital Distraction) 或病態網路使用 (Pathological Internet Use)；結合行動科技與學習策略以「學習者為中心」的翻轉教育 (Flipped Education)；融合學科探究與生活場景的遊戲化學習 (Gamification of Learning)；結合 AR, VR 沈浸、扮演體驗的劇場式學習 (Drama-based Learning)；以學生為創造者，極大化學習想像力與心流的創造者式學習 (Creator-based Learning)；以「興趣」驅動學習、創造與實踐的趣創者理論與實踐 (Interest-Driven Creator)；利用網路作為知識工具，促進學生網路學習時的自我調節策略，延伸自主學習成效的網路學習認識論 (Epistemology)；結合學習分析實證，以人工智慧確切診斷、預測、治療並預防學習失敗的精準教育 (Precision Education)。此外，今年三月疫情最嚴峻時，臺灣資訊教育與數位學習研究社群在三天內，成功完成將大型實體研討會轉換為全線上虛擬研討會 (TWELF2020) 的創舉，足見學界扎實研究基礎與彈性實踐能力。同樣的場景，我們的中小學教育現場是否也能彈性地做好因應準備呢？我們準備好迎接在後疫情時代、百廢待舉更嚴峻的挑戰嗎？

奠基於政府投入國家型計畫、數位學習深耕、培龍等計畫長久以來對於資訊教育、學科教育、與教育相關研究學門穩定支持，研究社群積極投入教育現場，形成推動教育數位轉型的核心力量。我們戮力將前瞻研究與實務成果落實於各式課程或產業中。多數師培中心已將線上教學所需學習科技整合入電腦、多媒體教學與操作等課程內。近年來培育出一定數量具數位教學能力的跨領域

教師。此外，高等教育系統在教學深耕等計畫挹注下，早已開始教學創新，和執行遠距教學課程。豐富的開放式學習資源延伸了學生的網路學習。現在我們缺乏的是更全面的教學現場實踐，讓師生都熟稔數位技術問題解決方法、應用科技於學科領域的教學與學習。培養學生善用數位工具的自學力，達成自主與終身學習的興趣與目的。

寥寥數筆，道不盡整合資通訊科技於教育與學習現場實踐和研究議題的全貌。我們要面對的挑戰無可計數。但是，別擔心！以研究證據為本，構築科技輔助教與學環境，提供可辨證數位學習資源以厚植具數位能力與素養的國民，永遠是面對未知挑戰，最穩定有效的永續發展解方。我們的研究社群早已以展開「以學習者為本」(Learner-centered Research)的「實務驅動創新教育研究」，所得成果有學習理論突破，更有可用於本土和國際教育政策與現場實踐的建議。針對教學現場、教師與學生的建議包括：(1)積極升級校園網路，布建支援教學資安網管人力；(2)發展教師具備數位教學設計與互動知能專業；(3)針對學習困難學生精準偵測與輔導；(4)落實數位與資訊素養教育，讓學生能自律、不分心地使用數位系統與工具達成學科學習；(5)養成正向數位工具使用的策略與態度，自主延伸、結合學習資源滿足自身興趣等等。對於家長，則建議其示範與展現健康正向的網路使用行為與規範，鼓勵與陪伴孩子進行網路知識探究與內容辨識。藉此機會，我們可以將對學習的觀念(Conception of Learning)從過往「以教師為中心」的被動知識傳遞，轉換成「以學習者為中心」的主動知識創構。

前瞻研究成果引領了有感政策制定、有效教學實踐和關鍵產業升級，從而提升國民素質以厚植國力。此次疫情危機有如東風，讓全球有共識地加速推動了遠距教學與數位學習維持人類文明傳承。因為臺灣對教育的重視與投入，行政者能根據科學證據做出明確政策，國民樂於遵守以證據為本的規範。這是此次我們能自外於疫情風暴的關鍵因素。這不只可用於面對疫情，更是我們安身立命，前瞻突破，開創未來新局的最重要資產。我們即將邁入後疫情時代，臺灣的資訊教育與數位學習相關的政策、研究、教學與產業實踐腳步必須更加緊往前。當我們達成優質教育目標，培育出一代具資訊能力與素養的國民後，便可永續培育出可面對無盡挑戰的優質公民，建立具本土特色的成果，維持全球領先的地位。

2020/11/13