

後疫情時代的數位傳播—— 科技創新、智慧教育、與數位人文的觀點

陳聖智*

歷經 2020 年新冠肺炎 (COVID-19) 疫情初起時社會的集體恐慌，而在 2021 年 5 月此時疫情升高之際，臺灣疫情正再次面臨復發且趨於嚴峻的緊張情勢，除了各級學校課程改為遠距教學外，各單位諸多措施也借重科技智慧化、數位化等措施，導入「疫情場域」。如指揮中心鼓勵民眾下載「臺灣社交距離 App」，當使用者接獲通知為確診者時，經衛生單位徵得確診者同意後可上傳資料。App 將主動通知過去 14 天曾接觸過的對象出現警示訊息，以提醒使用者留意最近的身體狀況，並能主動與防疫人員聯繫，減少疫情擴散的機會，進而成為多一保護公眾健康的管道。再如疫情期間推動的口罩地圖、LINE 防疫機器人「疾管家」、財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心結合臺灣產業國家隊打造的「臺灣 AI 雲」建置「御守臺灣·科技抗疫」專案，設法降低疫情所帶來的影響。

這正顯示了隨著知識經濟時代來臨，科技的進步影響了我們的生活，科技推動模式也從「技術導向」逐漸轉為「需求導向」。從市場競爭的邏輯角度來看，也從「效率」轉為「創新」，而這創新的力量結合社會需求，將有效轉化為解決社會問題的動能。我們可以這麼說，科技創新發展不再局限於既定領域內的技術提升，而是在跨領域整合上尋求突破。就系統思考的觀點而言，科技創新發生的必要條件有以下幾個基本構面：政策法制、基礎設施、產業環境（社會情境）、知識含量、人力資源、資本市場等；然而，惟有創新更需關鍵要素間的有效組合，而結合社會需求才能提升創新系統的整體運行效率與價值。也因此科技創新 (Science and Technology Innovation) 與數位轉型 (Digital Transformation) 相對地重要。科技創新是指應用新知識和新技术，創造新的生產方式和採用新的經營管理模式，產出新產品；數位轉型強調使用新科技、新技术，優化原本的商

* 國立政治大學傳播學院數位內容碩士學位學程副教授

業模式、更新內部作業流程、再升級組織結構，以及提供新服務價值的主張。在數位傳播的本質下，隨著後疫情時代引發的轉變，本文定義此刻所需關注的社會需求為「數位人文與社會價值」，而這需求價值，則來自於科技創新、智慧創新、與數位人文創新。

一、疫後時代的科技脈動與創新思維：人文驅動科技創新

疫情加速企業轉型，也改變教育型態。有許多與科技相關的名詞，如 AR/VR、延展實境（XR）和沉浸式媒體、普及型感應器和物聯網（IoT）、人工智慧（AI）、機器人和社交生活、Chatbot、行動邊緣運算、5G 消除網路延遲、新興科技（Emerging Technologies）等，所帶來的 Digital Transformation、Transformative Technology、Hybrid Cloud、Data Analytics、社群網路、再生能源議題，亦伴隨著 COVID-19 疫情巧妙地變化，這些科技元素創造了新科技發展與永續經營的新商業模式，也開始強調社會創新應用的價值主張。

過去從 2006 年 MIT 的「一個孩子，一部筆電」(One Laptop Per Child, OLPC) (<https://www.onelaptopperchild.org/>) 麻省理工學院媒體實驗室的創辦人 Nicholas Negroponte 為開發中地區的學童製造 100 美元的低價筆記型電腦，臺灣的廣達電腦（Quanta）作為原始設計製造商（ODM），2006 年共同打造出低價筆記型電腦開始，到 2012 年哈佛化學教授 George Whitesides 成立 Diagnostics for All (DFA) (<http://dfa.org/>) 的創新發明。DFA 採用了特殊的紙張製作檢驗試紙的技術創新，以不到 1 美元的費用，當患者的血液滴在試紙方格上時，約莫 15 分鐘後，檢測結果即能出爐，醫師便能夠參考對照表的數據來判斷患者的肝功能是否正常，這發明有機會改變已開發國家現有的健康檢測模式 (Tsaloglou, Nemiroski, Camci-Unal, Christodouleas, Murray, Connelly, & Whitesides, 2018)。而另一顯著的例子則是善用 Big Data 來瞭解及預防災害的 UN Global Pulse (<https://www.unglobalpulse.org/labs/>)，其運用資料探勘數據分析的科技技術，解析網路即時回饋的訊息來源，與關鍵議題的聲量，就成為 UN Global Pulse 掌握當地社會動態的資訊判準，而這些結果提供政府作為決策的方向 (Byren, 2013)。

也基於大數據分析的應用，當創新與創業的思維放置在科技與設計的延伸，新創事業的擴散與持續需要有許多支持因素，其中透過協力、補助、資源整合等方式，對於科技與設計的生態環境（或稱市場環境、創意創新環境）具有相關支持的影響。其中群眾募資（Crowd funding）在數位網路下，建構了另一種連結社群、創意氛圍、且成為創新趨勢的平臺。時值疫情，如何將自己的想法

透過社群網路創造新的資金與使用者共創價值，募資平臺被視為個人、團隊及中小型企業籌措資金、推出產品及市場測試的管道平臺，這也形成了另一個機會出口。陳聖智（2019）透過瞄準國內外知名的群眾募資平臺為出發點，採用公開放置於網路上的資料進行網路爬蟲的截取、數據資料分析與解構；並建置一視覺化資料庫平臺，系統開發以 AWS 作為雲端環境。資料前處理、資料探勘與大數據分析等，以 Python3 作為主要開發語言，自動化排程以 Crontab、Apache Nifi 等為系統排程工具。此外，將整理好的數據資料存放在 MySQL DB 的 MongoDB 之中，網站架構將以 Node.js 搭配 Express 作為網站後端與 API endpoint 的開發架構，網站前端以 SPA 為主，使用 Angular，而資料視覺化將以 D3.js 為主（陳聖智，2019；2020）。系統透過結構化查詢語言 SQL 先行找出歷史上值得關注的募資專案，自動比對相關的資訊，如時間區間的設定、募資金額的多寡、贊助者人數等參數，皆可作為過濾資料的指標，讓群募平臺營運者、創新創業者、消費者與政府等參考，提供未來年輕人創業時的需求助益。

我們也可以從許多研究報告中得知，美國資訊科技研究與顧問公司 Gartner，在 10 月份發布《2020 十大科技趨勢報告》(Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2020) 揭示影響世界的科技趨勢 (Panetta, 2019)，包含超自動化 (Hyperautomation)、多重體驗 (Multiexperience)、普及化 (Democratization) 和人類機能增強 (Human Augmentation)、透明與可追溯 (Transparency and Traceability)、強化邊緣運算 (The Empowered Edge)、分散式雲端 (Distributed Cloud)、自動化物件 (Autonomous Things)、區塊鏈應用 (Practical Blockchain)、人工智慧防禦 (AI Security)。這十項趨勢分為以人為本 (People-Centric) 和智慧空間 (Smart Place) 兩大類，探討科技如何影響人類，以及人類生活的空間。而 Gartner (2020) 公布《2021 年策略科技趨勢報告》(Gartner Top Strategic Technology Trends for 2021) (Panetta, 2020)，主要圍繞著三大主題：以人為本、地點獨立與彈性傳遞為核心精神，發展出九大互相具有依存關係的科技趨勢。包含：行為聯網 (Internet of Behaviors)、全面體驗 (Total Experience)、隱私增強運算 (Privacy-Enhancing Computation)、分散式雲端 (Distributed Cloud)、隨處運營 (Anywhere Operations)、網路安全網格 (Cybersecurity Mesh)、智慧化組合業務 (Intelligent Composable Business)、AI 工程化 (AI Engineering)、超級自動化 (Hyperautomation)。不同智庫、調研機構所詮釋因 COVID-19 疫情引發諸多高度不確性、不可預期的事件，將改變更多企業或政府所要面對的一種新常態，也就是如何打造自身數位韌性的體質，因應這些衝擊，重要的是能在最短時間恢復營運管理。2020 年第十一次全國科學技術會議上提出了未來科技發展

的四大面向，包含：人才與價值創造、科研與前瞻、經濟與創新、安心社會與智慧生活（陳建仁，2020），顯示在後疫情時代後的科技發展，除了著重在基礎研究與技術的研發外，更應側重於跨領域的人才培育，以及產業上的創新應用。2020 年到 2021 年在疫情介入下，顯而易見的疫後工作模式上，有著與疫情相互依存關係、科技轉型與創新應用介入的痕跡，包括上述所提及的科技技術，來支援居家辦公、教育學習、遠距上班／上課的混合型態。

當然科技的成敗與創新思維有關，也更與新技術方面的觀點有沒有考慮到歷史、政治、文化、社會等現實因素有關，科技理性的思維雖然決定性地影響目前的科技發展制度與數位治理方向，將科技與社會分離的作法卻也會面臨許多問題與招致批判，會讓科技發展失去人文性、道德性與社會關懷，可能造成社會更大的傷害，這也正是本文所欲連結的觀點，當科技創新不論是數位化或是智慧化，皆不可忽視數位人文跨域結合的重要性。

二、數位人文架構下的智慧教育建構：科技的反撲作為啟蒙的辯證

如何根據社會發展的需求，透過科技導入的執行，掌握社會趨勢的脈絡，並引導科技前瞻政策與策略的形成，成為牽動社會脈絡極重要的國家發展議題，這也正是數位人文學架構下，重要的思維戰略。在這波疫情期間，若用「科學技術即意識形態」(Science and technology are conscious modes) 的看法，應思考科學技術的發展伴隨著現代社會的進步歷程，不能忽視社會的問題，若欠缺反思與批判，逃避其社會上應有的責任時，科技創新則應有平衡機制，這機制的啟動正是反映對啟蒙辯證 (Juel, 2012) 的理性觀的反省。再從科技部「2030 跨世代臺灣社會發展政策研究計畫」擇定臺灣社會未來十年可預見重要議題之一，其中一項即為「數位人文與社會價值」來檢視，學術研究上的議題已正視到此問題的重要性。數位人文在國際及在臺灣儼然已經成為一個新興的學術研究領域 (項潔、陳麗華，2014；林富士，2018)。項潔、翁稷安 (2011) 即指出圍繞數位人文的認識論認為應將數位人文視為人文研究的新理論方法，應將焦點放在製造數位工具或方法上，而不強調解釋的效用；數位人文是結合數位資料，運用資訊科技來從事人文研究的領域。對於數位人文的想像，認為這是人文社會學科透過新的資訊技術、網路和多媒體等工具，更快速而有效地處理人文問題的領域；資訊學領域在向人文學科領域拓展的過程中，由輔助性工作轉化為智識性活動的結果，將數位媒介本身當作了其人文研究的對象 (Berry, 2012: 3-4；項

潔、陳麗華，2014；陳聖智，2020）。也因著數位媒介與科技應用創新傳播機制的改變，本文融入數位人文的觀點，透過觀察來思考科技創新與智慧教育的相關議題，來回應後疫情時代議題延伸的想像。

疫情也加速了審慎面對「停課不停學」的智慧學習方案。從以往的線上課程，像是大規模線上教學課程（Massive Open Online Courses, MOOC）、哈佛大學與麻省理工學院 2012 年共同創辦的 EdX，著名的平臺如主題性的課程 Udemy、正規教育的線上化 Coursera（涂豐恩，2014），將課程資料或是上課錄影公布於網路上。還有現今臺灣本土跨領域的募資學習網站線上課程平臺 Hahow（「ㄏㄞㄨㄛˊ ㄏㄞㄠˊ」，取自臺語「學校」（hàk-hāu）發音）、培養新創人才為核心的 ALPHA Camp（AC）新創學校自有學習平臺 Lighthouse 等。在學研機構包含有中央研究院數位文化中心、臺灣大學數位人文研究中心、臺灣大學數位人文實驗室、政治大學數位人文協作平臺、清華大學臺灣數位人文計畫、日本文情報學研究所（International Institute for Digital Humanities/Department of Digital Humanities）發展數位人文課程（Developing curricula for digital humanities）（<http://www.dhii.jp/index-e.html>），以及 2010 年成立的英國倫敦大學學院數位人文研究中心（UCL Centre for Digital Humanities）（<https://www.ucl.ac.uk/digital-humanities/>）等。舉臺灣教育部「數位人文創新人才培育計畫」為例（下述文字部分節錄於 <http://www.dhcreate.nccu.edu.tw/about.html>），針對高教人文與社會科學領域學生培育強調「創新人才教育」，以「大數據型文本」為主體，在「跨領域」、「模組化」、「客製化」思維之基礎上，強調「課程磨課師化」（課程實錄典藏）、在當代網路社會下「課程共授化」及「產學合作化」的課程環境，以觀測數位經濟創新之走向的面向來審視，確保數位人文作為創新人才教育，讓學生運用數位方法和工具能進行社會創新，對於數位資料的敏感度，發展數位機會，以促成學生能夠對於社會創新有所想像。這也呼應了運算思維下，人文精神的彰顯與融入，藉由使用大數據工具及處理巨量資料的能力，能面對未來的世界環境改變，建立所需要的關鍵核心素養。

延伸向下，智慧教育（Smarter Education）相關的「智慧學習」、「智慧校園」等意涵，透過數位學習、行動學習與遊戲式學習的鷹架概念，正可支撐教育創新的基礎。舉 PaGamO 線上遊戲學習平臺為例，其提供多元的題庫，涵蓋英語學習、證照考試等創新學習，進行無所不在的學習。還有臺北市大同區蓬萊國小英語情境中心的 AR/VR、X 超能、智高積木結合程式等課程研發，與蒐集學習歷程數據分析，將互動性、科技性與人文性導入；臺北市信義區三興國小在地知識脈絡下所建構的創新教學於英情中心升級轉型 2.0 的過程中，結合 AR 打

造出認識建築、101 購物與餐廳等兩大主題課程，以「本土情懷、全球視野」發展出「國際文化—認識世界」、「在地生活—臺灣之美」、「閱讀教學—扎根文化」等三大課程主軸；臺北市大同區永樂國小「百年大稻埕數位遊學趣」研發永樂大稻埕 App，結合自由軟體雲端服務，創造在地文化與永續人文價值延伸。將場域再往外延展，臺北市立松山國小結合台電「能源暨環境教育推廣計畫」與政大智慧玩具與數位學習實驗室研發 AR 實境闖關遊戲與桌遊，透過科技與遊戲化來理解電力傳輸的過程，與電壓層層遞減、電力流失等現象，並結合 108 新課綱素養導向核心能力將專業知能轉化成科普知識。再加上這次疫情也加速了校園數位基礎建設的推動，包括臺北市政府教育局推動智慧校園 4.0、針對高中職學生智慧深化學習的「微課程」、臺北酷課雲 OnO 學習管理平臺遠端自主學習等，「防疫不停學」的思維正是智慧科技融入校園生活創造教育「數位轉型」的展現。

三、結語：跨域智慧創新應用與重視人文

COVID-19 疫情之後，遠距工作管理、文化娛樂、線上學習等，成為生活中不可或缺的一部分，社群媒體平臺與社交生活、資訊傳遞與雲端儲存、大量的搜尋與大數據的使用更為迫切。面對疫情，未來可思考擴增深化數位人文教育，融入科技，發展跨領域智慧應用外，同時針對人文與社會科學議題導向發展加深數位網路及社群媒體的思考，拓展更全面性的智慧化創新產業與學習方式。除此之外，也應加強推動數位學習，以及強化數位化且智慧化之基礎建設，整合線上遠距的功能，同時培育跨域人才，以因應未來社會變動下所需的「智慧」人力。

參考文獻

- 林富士(2018)。〈何謂「數位人文學」？〉，《人文與社會科學簡訊》第 19 卷 2 期，頁 93-100。
- 涂豐恩(2014)。〈數位人文的國際趨勢〉，《國史研究通訊》第 7 期，頁 15-20。
- 陳建仁(2020)。〈後疫情時代的啟示：以科技發展回應變局〉，2020 全國科技會議，臺北：中央研究院基因體研究中心，2020 年 12 月 21 日。
- 陳聖智(2019)。〈群眾募資作為創新、創意生態圈發展研究取徑對科技、社會與傳播之影響——以群眾募資平台科技、設計類產品為例〉，108 年度科技部專題研究計畫。
- 陳聖智(2020)。〈以數位人文與框架理論為鷹架建構群眾募資資料探勘及設計與科技產品分析平台：資料分析、使用者介面／使用者經驗、與數據可視化運算環境〉，109 年度科技部專題研究計畫。

- Byren, C. (2013). How The UN's New Data Lab In Indonesia Uses Twitter To Preempt Disaster. <https://www.fastcompany.com/3007178/how-uns-new-data-lab-indonesia-uses-twitter-preempt-disaster>
- Juel, H. (2012). Social Media and the Dialectic of Enlightenment. *tripleC: Communication, Capitalism & Critique*, 10(2), 765-770.
- Panetta, K. (2019). Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2020. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2020/>
- Panetta, K. (2020). Contributor: Gartner Top Strategic Technology Trends for 2021. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-strategic-technology-trends-for-2021/>
- Tsaloglou, M. N., Nemiroski, A., Camci-Unal, G., Christodouleas, D., Murray, L., Connelly, J., & Whitesides, G. M. (2018). Handheld isothermal amplification and electrochemical detection of DNA in resource-limited settings. *Analytical Biochemistry*, 543, 116-121.