

# 疫情社會中的科學訊息傳播與教育省思

李松濤\*

## 一、疫情對社會造成的影響

2019 年底開始，從中國大陸武漢市開始爆發的嚴重特殊傳染性肺炎，也就是後來世界衛生組織統一命名的 COVID-19 或新冠肺炎，開始襲擊全世界各個地區與國家，截至 2021 年 5 月為止，根據世界衛生組織（WHO）的估計，全球因感染新冠肺炎而死亡的人數，可能已經高達 800 萬人<sup>1</sup>。新冠肺炎的快速傳播與群聚感染能力，對於各個區域與國家在社會、文化、經濟、政治和宗教等各種人類原已習以為常的生活方式與型態造成了莫大的影響。以臺灣而言，自從 2020 年 1 月出現第一例境外移入確診個案之後，隨即成立中央流行疫情指揮中心，並由衛生福利部陳時中部長擔任指揮官至今，負責疫情相關的行政協調與命令發布任務。期間也隨著疫情的嚴峻變化情形而歷經了許多政策措施，例如 2020 年的各級學校延期開學與暑假延後、實施口罩購買實名制、對於疫情嚴重之國家提升旅遊疫情警示、包機撤僑、秋冬防疫專案，以及 2021 年至今的疫苗採購與公費接種、全國第三級防疫警戒及各級學校校園停課改採遠距教學等，足見病毒雖然非常渺小，但是當一切條件配合的時候，它卻可以造成自稱為萬物之靈的人類生活秩序瞬間大亂，甚至產生非常巨大的心理壓力與恐懼感受。

在疫情訊息狀況不明甚至來源混亂或彼此衝突的時候，社會上不同的人群往往會因為接受到不同的資訊而產生不同的反應，甚至行動，而從公共衛生或醫學防疫的角度而言，這些錯誤或失真的訊息，往往會是防疫任務最大的阻礙。世界衛生組織（WHO）祕書長譚德塞（Tedros）就曾經表示<sup>2</sup>，這類的假新聞（fake news）有時比病毒的傳播更快速，也更方便，而且這類「訊息流行病（Infodemic）」會在與健康相關的緊急情況下散布誤導資訊（misinformation）、不實資訊（disinformation）和謠言（rumours），除了會妨礙有效的公衛反應之外，

\* 國立臺中教育大學科學教育與應用學系教授兼系主任

<sup>1</sup> <https://udn.com/news/story/121707/5476440>

<sup>2</sup> <https://www.un.org/en/un-coronavirus-communications-team/un-tackling-%E2%80%98infodemic%E2%80%99-misinformation-and-cybercrime-covid-19>

也會造成社會對於資訊的困惑與不信任。此處所謂的「訊息流行病 (Infodemic)」來自於「訊息 (information)」和「流行病 (epidemic)」兩個詞<sup>3</sup>，泛指關於某種事物 (如疾病) 正確和不正確的資訊迅速而深遠的傳播情形，例如在疫情流行期間，一般民眾若是無法分辨「事實」與「謠言」時，社會整體的防疫任務就很難進行。

## 二、社會中的訊息流動狀況與應對能力

針對各類資訊在不同媒體平臺上的各種傳播狀況，美國相當有名的智庫——蘭德 (RAND) 公司曾在 2018 年發布一份報告，該報告內容指出<sup>4</sup>，目前影響美國公共政策討論與公民論述品質的現象，已經出現四種趨勢的改變，分別是：(1) 事實與數據本身與其被分析與詮釋的分歧異議越來越多；(2) 意見與事實之間的界線模糊不清；(3) 個人意見與經驗凌駕於事實之上的報導數量及影響逐漸增加；以及 (4) 傳統受到敬重的事實資訊來源信任度逐漸下降。報告也特別指出，事實與意見的界線模糊不清，或是個人意見與經驗凌駕於事實之上的兩大趨勢，都具體地影響了新聞報導的傳播形態，除了整個美國社會從政府到媒體都瀰漫著不信任感之外，一般民眾對事實和數據的分析解讀結果也充滿了異議，以致對科學發現、數據和目標事實等都持有強烈的不認可態度。而造成這些現象的因素之一，就是來自於教育系統的限制。例如學校缺乏公民教育 (civic education)、媒體素養 (media literacy) 與批判思考 (critical thinking) 的教育與訓練等，導致未來公民無法應對社會中各類資訊品質不一的現實狀況。

在歐洲的社會環境中，學者們則是從「資訊失序 (information disorder)」的角度來觀察這種良莠不齊的資訊充斥各類媒體平臺的現象<sup>5</sup>。在資訊失序的概念架構下，各類媒體平臺中所傳播的資訊可以分成「誤導資訊 (mis-information)」、「不實資訊 (dis-information)」與「惡意資訊 (mal-information)」。所謂「誤導資訊」，本質上是錯誤資訊 (false information) 的一種類型，透過無意或不慎的方式由傳遞者傳播，但並無意圖要造成閱聽者的傷害；所謂「不實資訊」，本質上可能屬於錯誤資訊 (false information) 或是有害資訊 (harmful information) 的類型，而且傳播者本身知道傳播後可能會對閱聽者造成傷害；而「惡意資訊」(mal-information) 本質上就是有害資訊 (harmful information)，其傳播的目的就是在

<sup>3</sup> <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A8%8A%E6%81%AF%E6%B5%81%E8%A1%8C%E7%97%85>

<sup>4</sup> [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RR2314.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2314.html)

<sup>5</sup> <https://rm.coe.int/information-disorder-toward-an-interdisciplinary-framework-for-research/168076277c>

於造成他人的傷害 (shared to cause harm)。該報告同時提及，在面臨各類媒體平臺上這些資訊的同時，我們應該要時時提醒自己要注意造成「資訊失序」的三個元素：行動者 (agent)、訊息本身 (message) 及詮釋者 (interpreter)，更要適時針對這些元素進行更深層的思考，例如：是誰創造，或是傳播了這些資訊？可能動機為何？我們目前面臨的是哪一類型的資訊？有什麼形式或特徵？接收這些資訊的人會如何詮釋這個訊息？或者會採取哪些行動等。

上述這些思考能力的培養都是現代公民在面對當今變化萬端的社會資訊時所應該具備的基本能力。據此，教育部也曾主張公民在面對現今社會問題時最迫切需要的核心能力應該包括「倫理」、「民主」、「科學」、「媒體」及「美學」等五大素養，其內涵則分別包括了不同向度的能力<sup>6</sup>。例如「科學素養」中即包含了(1)獨立思考批判與創新能力；(2)獨立思考與解決問題能力；(3)主動探索與研究能力；(4)邏輯與計量推理能力；(5)數的概念與應用能力；以及(6)敘述能力等。而「媒體素養」則包含了(1)使用科技資訊能力；(2)瞭解媒體訊息內容能力；(3)思辨媒體再現能力；(4)分析媒體組織能力；(5)影響和近用媒體能力；以及(6)溝通表達能力等。

### 三、科學素養的意義

聯合國教科文組織 (UNESCO) 在 2020 年也曾經針對後疫情時代中的教育方向規劃出一些重點，在這份由學術、科學、政府、商業和教育等各界思想領袖們所組成的未來教育國際委員會 (International Commission on the Futures of Education) 所提出的報告中<sup>7</sup>，總共發表了九項公共行動原則 (Nine ideas for public action)，其中針對科學教育的內容，便明確地指出必須「確保課程內的科學素養 (Ensure scientific literacy within the curriculum)」，特別是要積極改善社會上「誤導資訊」的傳播狀況 (actively fight misinformation)，以及注意厚實的人文目標需求 (strong humanistic objectives)，使得未來公民能夠學會與他人，以及與我們共同依賴生存的自然環境和平共處，同時這份報告也主張在科學教育的情境中，「全人教育」(whole person)的發展也應先於學術技能 (academic skills) 的培育。

---

<sup>6</sup> <https://hss.edu.tw/HssWeb/wSite/public/Attachment/f1417880254437.pdf>

<sup>7</sup> <https://en.unesco.org/news/education-post-covid-world-nine-ideas-public-action>

根據「經濟合作暨發展組織」(OECD)的定義<sup>8</sup>，「科學素養」的意涵是指「公民可以運用科學的一些想法來參與科學議題並進而省思的一種能力，而具備此素養的人可以參與社會中科學與技術等相關議題的推理與論述」，其具體的實踐分別需要具備三種能力與知識，在能力的面向中，分別是(1)可以科學地解釋現象；(2)可以評估與設計科學探究活動；以及(3)可以科學地詮釋數據與證據；而在知識的面向中，則是包括了(1)學科內容知識(content knowledge)；(2)程序性知識(procedural knowledge)；以及(3)認識觀知識(epistemic knowledge)等。其中除了學科內容知識的概念架構比較為人所知之外，其他諸如「變因」與「測量」的觀念，「科學知識」的可複製性與建構歷程等程序性知識，以及科學觀察、事實、假說、模型和理論的本質差異，乃至科學一定存有不確定性(uncertainty)等面向的認識觀知識等，都是未來公民認識科學時所必備的基本觀念。正如同美國在新一代科學教育架構中<sup>9</sup>，將「成功的科學學習」定義為：(1)可以知道、運用與詮釋對於自然世界的科學解釋；(2)可以產出與評價科學的證據與解釋；(3)可以理解科學知識的本質與發展；以及(4)可以積極地參與科學實踐與科學論述等向度一樣，現代公民科學學習成效的判準與實踐，其實早已包含面對媒體資訊的判斷，科學文本的閱讀理解，乃至戲劇、電影與新聞等相關科學內容的批判思考與省思。

#### 四、科學的本質、特徵與社會溝通

科學同時具有「動態」與「靜態」的不同面向，前者包括了科學家們探索未知事物時的所有歷程與特殊的認識觀點，而後者則是指科學家們在探索歷程後對未知事物的暫時性解釋或認識。根據學者的研究整理<sup>10</sup>，有關「科學本質(Nature of Science, NOS)」的學習向度包含了七項重點，分別是(1)理解科學知識的實徵性本質(empirical nature)，意指科學活動需要透過感官或儀器的經驗才能認識自然，所以學習者必須理解觀察、推論與理論之間的差異；(2)理解理論(theories)與定律(laws)的差異，意指在科學探索歷程中，學習者必須察覺理論與定律的功用並不相同，前者目的在於解釋現象，而後者目的則是在於描述現象，而且二者之間也無法互相演變；(3)理解科學知識的創意(creative)與想像(imaginative)的本質，意指科學知識或理論的產生，往往需要科學家的創意與

<sup>8</sup> <https://doi.org/10.1787/9789264255425-en>

<sup>9</sup> <https://doi.org/10.17226/13165>

<sup>10</sup> <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tea.10034>

想像力，學習者應該注意到許多理論或模型的提出，都是屬於這類思考表現的結果；(4) 理解科學知識的理論負載本質 (theory-laden nature)，意指學習者應該知道，在科學探索歷程中，科學家們的先備知識、個人信念、乃至特殊期待等背景條件，都會影響其後續的觀察角度，甚至於資料的詮釋方式；(5) 理解科學知識也會受到社會與文化的影響 (social and cultural embeddedness)，意指學習者應該認知到，科學也是人類社會文化的一部分，因此科學知識的建構也會受到不同社會文化中所有相關元素的影響；(6) 理解到並沒有固定的科學方法可以產生科學知識 (myth of the scientific method)，意指學習者不應該誤會科學探索歷程好似固定的食譜，只要依樣畫葫蘆就可以得到問題的解答；以及 (7) 理解科學知識具有暫時性的本質 (tentative nature)，意指學習者隨時應該注意，雖然科學知識具有解釋力，但是絕不等同於絕對的真理，當新證據出現時，舊有的科學知識就很有可能必須要改變。

也有學者是以「科學特徵 (Features of Science, FOS)」的角度來詮釋前述這些有關科學知識本質的重要元素<sup>11</sup>，也提出其他在科學探索歷程中相關的重要科學特徵，例如根據理論設計實驗 (experimentation)、控制變因的理想化設計 (idealization)、模型的運用 (models)、價值觀與社會性科學議題 (values and socio-scientific issues)、數學化 (mathematization)、技術的運用 (technology)，甚至是世界觀與宗教 (worldviews and religion) 等。因此本文主張，社會大眾在接觸各類科學相關訊息時，應該從一個完整科學活動 (Science) 的角度來認識科學建構知識的探索歷程，因為科學的本質與特徵，就是一種為問題尋找解答 (Solution)、靠創意建構理論 (Creativity)、將過程整合發現 (Integration)、以化約幫助理解 (Efficiency)、用溝通連結社群 (Negotiation)、靠批判檢驗真相 (Critique)，以及藉由理性認識世界 (Epistemology) 的一種思考歷程與致知方式，而科學相關資訊在社會中的傳播與溝通內涵，除了重視科學素養的焦點以外，也應該強調科學與人文之間的平衡。

## 五、結語

為了喚醒世人對於地球環境的保護意識與概念，世界各國將 4 月 22 日訂為世界地球日。每年的世界地球日都會有特定主題，而今年 (2021) 剛好是世界地球日的 51 週年，主題是「修復我們的地球」(Restore Our Earth)<sup>12</sup>。諷刺的是，

---

<sup>11</sup> [https://doi.org/10.1007/978-94-007-2457-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-94-007-2457-0_1)

<sup>12</sup> <https://www.marieclaire.com.tw/lifestyle/issue/56471?atcr=2c0695>

也在今年4月，Apple TV+ 播出了一則紀錄片——《這一年，地球變得不一樣》（*The Year Earth Changed*），片中描述了從2020年3月開始，人類社會因為新冠肺炎肆虐而必須被迫暫停一切社交、旅遊與商業等各類活動之後，科學家開始觀察與記錄大自然生態與動物生活之間所發生的一些變化。透過鏡頭的畫面與敘事，這些科學家的研究結果告訴我們的竟然是：「當人類暫停一切活動之後，地球卻彷彿展現出了新的蓬勃生氣。」例如，原來長年朦朧的喜馬拉雅山可以被看見了，原來人滿為患的海灘上出現了大量產卵的海龜，原來常被人類觀賞的鯨魚也因此得到了休息的機會等。這個結果不僅讓我們省思，難道人類必須經歷一場恐怖的疫情，才能提供地球一個難得的自我修復機會嗎？科學與技術的日新月異，不停地開發出嶄新的科學知識，但是這些知識又何時才能夠昇華為引導人類生活與地球自然環境和平共存的智慧？

回顧過去一年多這波新冠肺炎疫情對於世界的影響，雖然我們可以從醫療、公衛、風險，甚至災難等各類訊息傳播的角度來觀察，但是本文主張也可以同時用「科學」與「教育」的角度來理解這次的疫情。就「科學」的角度而言，透過疫苗施打，病毒研究及病理探索這些「格物致知」的原理，我們依然有信心認為這波疫情終有結束的一天，雖然人類從此可能必須學習如何與此類病毒一起相處；而就「教育」的角度而言，古人老子所提出的「禍兮福所倚，福兮禍所伏」之哲言，也讓我們可以樂觀期待人類社會終究可以在這場疫情中學習到智慧。