

不是科學家，純屬跨域公民的視角 ——再現科學證據的影像紀錄與 劇場表現形式

Perspective of Cross Domain Citizens instead of Scientists:
Presenting Scientific Evidence Using Video Records
and Theater Performances



杜文苓 | 國立政治大學公共行政學系教授／創新國際學院院長／創新民主中心主任

Tu, Wen-Ling | Professor of Department of Public Administration, Dean of International College of Innovation, Director of Centre for Innovative Democracy at National Chengchi University

收到《臺灣博物》季刊專題撰寫的邀請，希望我能從過去的研究經驗來跟大家分享環境知識生產中的「證據」、「真實」、「詮釋」與「傳播」。我在基礎社會科學研究上，某個程度會從科技與社會 (Science, Technology and Society / STS) 研究觀點，來探討我們今日環境規範與標準的產製，如何受到知識生產體系的影響；也會從科技民主的觀點，探討傳統依賴特定專業專家的知識建構模式，可能產生的盲點與問題，其影響不只在技術標準面的設定，也影響科技社會中的民主品質運作。在一個高度科技運作的社會中，決策權若都只掌握在專家，也可能出現另一種形式的霸權危機，而威脅到民主社會的踐實。

尤其在科技與社會快速發展的現代，不同領域的專家、具有在地生活經驗的常民、亦或是在結構中不同位置的代表，面對當代層出不窮的環境污染、化學毒害、添加物風險、新病毒傳染、極端氣候、核廢料處置等各種問題，可能可以提供不同角度的觀察、經驗與專業上的貢獻。如果進一步能透過溝通轉譯與對話，而產生新的社會學習，打破領域疆界的限制，我們或許能找出更多面對困頓的創新思考，而尋得可行方案。

畢竟，真實社會與自然環境中的風險爭議，充滿科學實驗室中無法完全掌握的變項，也有既有社會脈絡運作慣習的制約。在不確定性中，科學挑起

了社會多元價值的激盪；同時，社會對於科學運用與知識辯證的旨趣，也增加了科學的多元視角；而科技物的影響課題更鑲嵌於在地的人文與地景脈絡。可以想見，在相同的事實證據基礎之上，形塑出來的經驗敘事、詮釋思考、情緒探索、或願景想像等，可能會有很大差異。如何對於各種宣稱的「事實」、「證據」可以明辨慎思，可能是當代公民的重要課題。

如同此次季刊專題邀請文上寫著，這個專題的構思來自於「掌握證據與科學知識，或其客觀性，實有侷限」、「爭議的產生來自多元觀點」，從而希望促進民眾在環境資訊取得、解讀與詮釋串聯上進一步思考「警惕著面對看似事實的闡述或客觀數據，有可能被操作、扭曲或被篩選，透過銳化思辨能力，在被建構的真相中，確實地循跡與解密。」如何將學術研究中對科學知識建構的理解與風險爭議，轉化成一般人或教育現場中可以討論的公共課題，可能是奠定科技社會公民思辨能力的重要基礎工程。

《打開社會事件 S 檔案》

有感於當前科學教育的知識體系，若遇到高度不確定性的環境風險爭議，常感捉襟見肘，凸顯我們需要從更寬廣的視角，了解目前科學在解決環境風險爭議上的貢獻與侷限，從而發展出更被信任的科學知識，來面對外在環境的挑戰。同時，我們意識到：具備科學素養能讓個人和群體的生活變得更美好、國家與社會環境更進步，而讓科普傳播深入民間，是培養全民科學素養的具體作為。在此背景下，科普影片《打開社會事件 S 檔案》應運而生。「S」指的是「science 科學」，也隱含「society 社會」之

因此，我想分享我過去幾年主持、發起的兩個與影視、展演相關的跨領域計畫——分別是《打開社會事件 S 檔案》科普影片（榮獲第 54 屆電視金鐘獎自然科學紀實節目獎）以及「2020 台北雙年展——核廢的未知數」協商劇場。一方面跟大家介紹這些資料視覺化成果，其背後發展與設計的理念，與跨域結合的重要過程（耗費 4 年拍攝的 S 檔案絕對值得大家線上或推薦圖書館、所屬機關購買，作為打開科學視野的教材）；另一方面，其製作過程作為影像或展演藝術再現的思考，以及與橫跨多元專業領域合作的創新性（尤其與藝術界、傳播界以及教育界的合作），如何翻轉對於科學事實不同的體認與瞭解，以及詮釋過程的藝術特質如何影響到創作者與觀影者（協商劇場所觸動的人與非人間對話的新火花），也可以提供一種非屬科學家，而屬跨域公民不同視角的想像。

意。這個系列影集結合了來自公共衛生、生物科技、環境工程、機械工程、科學教育、大眾傳播、公共政策等各方領域，更橫跨政治大學、陽明大學（後與交通大學合併，並改名為陽明交通大學）、臺灣大學、雲林科技大學、世新大學、高雄海洋科技大學（後與高雄第一科技大學合併，並改名為高雄科技大學）與臺灣師範大學等多所學校（以下簡稱為政大、陽明、臺大、雲科大、世新、高科大及臺師大），與東臺傳播公司合作而成。完整 8 集的影片製作，含納了 7 個臺灣重大科技與社會爭議，歷時 4 年才完成。



團隊在影集主題形塑過程常常激烈地交鋒討論，最後考量了包括案例的重要性、關鍵爭點、主要科學問題意識的傳達、與社會面向交織的課題、公民科學素養的提升以及問題的可能解方，挑選了RCA、六輕、廢五金、高雄氣爆、離岸風機、大數據、人畜共通傳染病等7個題目，其共通的幾個特色是：（1）科學、技術與社會面向環環相扣、不可或分；（2）對大眾的生活與工作影響深遠，但總是有一些關鍵知識與技術分別掌握在不同的專業群體手中；（3）每一個議題都不是單一的既成學科學門可以覆蓋的，需要高度的跨領域協作；（4）雖然有專業知識門檻等挑戰，但公民參與議題的積極性都在持續升高。

每一個單元從跨域知識整合與溝通、影集大綱產出、寫出腳本、討論修改、拍攝、訪問、尋找畫面、與各利害關係人溝通尋求受訪機會、事涉科學證據的核實與來回修改，也廣邀科技專家擔任顧問及審查委員，專業審核後再做修正。在方法上，連結了純粹學術研究以及科學傳播敘事；資料蒐集上除了實景拍攝、人物訪談、新聞資料的蒐集，還有動畫製作，追求科學事實的精確性與藝術創作品質平衡。我們跳脫了單一科學權威敘事手法，將科學的運用、解讀與影響置放在社會脈絡中，審視不同專業背後邏輯提問與解答的差異，讓冰冷的數據標準背後，多了可以討論的縱深。

S 檔案跨校團隊主持人們於榮獲金鐘獎後一日，全體於科技部 2019「科技、社會與傳播學門成果發表會」前歡聚合影



「遲來的正義RCA事件」首映會暨記者會，邀請RCA前員工、蔡崇隆導演與會



值得一提的是，製作這樣具有社會爭議（且許多具時事性）的影片，幾乎每一集製作都會遇到來自各方不同的關切，挑戰我們傳播製作「客觀中立」的立場。也因為許多社會爭議還有訴訟、政策評估等過程，法律、行政與科學的攻防、輿論的詮釋，甚至製作單位擔心被告等，每一個環節都需要諸多的溝通協調，以及各方心理建設的過程。這個系列影集在取材過程中，進過工廠、農地、警察局、法庭等，走出實驗室的科普影片製作所遇到的各種社會溝通震撼，超越了 STS 理論層次中刀光劍影的比劃，具體而微地呈現在風險、災難仍難以緩解的日常。跟各方溝通中所獲得的成長與省思，也成為我們製作這一系列科普影集的特別註腳。

呈現科學與科技在真實社會應用的多樣性，需要廣納不同位置與不同觀點的視角，使「科普」不

再囿於「科學專家」的觀點，而讓不同領域的專家透過面對並解決一樣的爭議而產生的對話與辯證，提升科學的公共性與可近性。這個大學與製播公司共同合作，由科技部部分出資的產學合作計畫，做了一個讓科學走進社會爭議的新嘗試。其中，作為系列影集領頭羊的《打開社會事件 S 檔案：遲來的正義——RCA 事件》，獲得了「2018 勞動金像獎」貳獎的肯定。研究團隊更將影片帶到國際學術盛會中展出，在一年一度國際 STS 社群的 4S (Society for Social Studies of Science) 大會中，S 檔案在眾多參展競爭中，拿下了 2018 年的「Making and Doing Award」，使來自世界各國相關研究領域的學者們有機會認識臺灣 STS 社群與社會重要議題，更有機會被不同國家的學者運用成大學課堂上的影視教材。

「2020 台北雙年展——核廢的未知數」協商劇場

2019 年法國社會學者 Bruno Latour（布魯諾·拉圖）來臺，邀請臺灣 STS 社群參與「2020 台北雙年展」的公眾計畫——協商劇場（Negotiation Theater / NT）。在臺灣科技與社會研究學會（STS）大力支持下，一系列跨越 5 校（高科大、政大、臺大、世新、陽明）的課程合作，這個在臺北市立美術館展出成果的教學計畫就此揭幕。政大創新民主中心（Centre for Innovative Democracy，以下簡稱 CID），作為政策溝通的專業團隊，延續核廢社會溝通的公共對話系列活動，搭配政大創新國際學院的「人類世與地緣政治」課程，針對臺灣難解的科技風險議題，嘗試創造出新的討論模式，揭露核廢料爭議的本質，進一步促進各方在深陷僵局中尋求爭議的解困之道。



核廢的未知數協商劇場海報



CID 執行團隊合照

為準備協商劇場所發展出創新而具反思性的公共討論教學法，除了同樣需具備換位思考、平等協商之公共討論原則，我們也請益社會學者，瞭解奠基於行動者網絡理論（Actor-Network Theory / ANT）而發展出來的協商劇場，如何破除現代思想中「自然」與「社會」截然二分的觀念。此理論之關鍵在於「自然」不該無關於人，反而必須要有人的共同參與建構才能形成；而「社會」也不該是超越人而預先存在，反是行動者共構的結果。ANT 所提供的世界觀，使得科學不只是關在實驗室裡的活動，而是處處仰賴行動者連結「能力」的行動機會。這樣的概念，自 1980 年代以來，已經被廣泛運用在理解實驗室的科學實作、捷運工程、電力系統等案例上，從關注「行動者」動態聯盟、「重組」過程，了解事物如何被建構起來。而這裡的「行動者」，



北美館雙年展協商劇場——「核廢的未知數」，國際學生模擬台電公司簡報

不止指涉人，還必須納入「非人」。例如一項捷運工程，必須有工程師、建築工人、軌道、電車、資訊系統和資金的投入，相互支援才得以實現。所有元素是以個別行動者的身份，在某個機會下參與到其中，使工程逐漸可能。因此，軌道、電車和資訊系統等，必須以同等於人的「非人」行動者來考察。

以我擔任發起人的「核廢的未知數」場次為例，協商情境設定在行政院「非核家園專案推動小組委員會」會議，真實世界中非核家園委員為相關領域專家、主管機關、原住民代表、受核設施影響之社區居民代表等利害關係人所組成。但在協商劇場設計中，我們加入了非人的角色——「北海岸土地」與「用過核子燃料」，理解行動者網絡中包括人與非人各利害關係者的政策參與和協商能動性，在土地重生的共同願景下，探討核廢處理推進的可能性。

NT 的設計基本上保留了 ANT 主張對未來的不可知，具有「不確定性」（uncertainty）的精神，為結合藝術展演與社會科學研究的教學法，安排學生從情境模擬的角色中學習，理解並掌握爭議的內涵。從 STS 的「爭議研究」為素材庫與出發點，我們看到爭議中行動者彼此之間的「旨趣」關係往往



非人角色模擬：用過核子燃料棒與北海岸土地

不一致。學生成為行動者（角色）旨趣的代言人，眾多行動者間旨趣定位的標定與對齊，需要透過人與人間的連結，人與技術、知識與物質互動下來產生。教學過程中就需經由爭議點調查、生命自述、場景設定、角色說明書、技術主張文件與預備會議等步驟，達成角色入魂與情境虛擬的效果。

在「核廢的未知數」這個場次，我們設計了劇場角色與利害關係人／公眾的互動，除了非核家園委員、「用過核子燃料」、「北海岸土地」非人角色的對話，還有會後委員立場聲明，皆為展演主體。

「擬真」的設計不只是發生在情境脈絡設定上，也延續於真實利害關係人與扮演代言角色學生的劇後交流。這樣的操作方法，則是嘗試回應 ANT 的元素之一，即自然與社會存在多元利害關係人對爭點的關心（concern）以及重組事實（fact）的可能性，跳脫「人類中心主義」，而讓「物與人的平起平坐與不斷重組」。這個不確定性建構過程中的「非人」角色，觸發我們開啟科技物與利害關係人相互影響的創新願景想像與可能性。

形塑本劇場過程中 3 個月的課程訓練，授課老師、CID 團隊、策展團隊嵌合了劇場肢體訓練，以及事前各種科學證據、爭點論述、政策脈絡、治理架構、多元立場的系統性資料梳理，協助學生跨過專業門檻，進入事件脈絡。以核廢處置課題為例，不同科學家對於像是護箱材質、輻射防護、地質條件等有跨域知識的差異；又如執行單位與地方政府，他們在政策階段中的權責，有著不同複雜考量下的理解與安排；此外，各方行動者有著在經濟／環境／人文面向價值上的嚴重分歧，如：回饋金究竟是對地方建設的投資，或是世代不正義的催化劑？

在這些基礎資訊上，學生們為了代言角色，需要進一步自主學習，透過助教的引導，獲取和延伸必要知識。執行團隊透過設定協商劇場中的基本元素，包括給定角色基本框架，如透過角色代言，展現物的觀點與能動性，思考和人類的關係，挑戰人類視野下的非人觀點。在不離劇場框架下，引導學生發展出對於角色的說明，並依據個體的經驗或策略，感受技術物在人類治理結構中被理解的樣貌，從一次次練習中提出觀點、與其他角色發生對話、協商乃至衝突，以達到角色入魂、環境重組、與開啟新願景想像的效果。

必須誠實地說，在強調換位思考的協商藝術中，科學證據面前各利害關係人的旨趣存在差異性，與個人生命歷練、價值觀、所受過的教育、選擇特定立場偏好高度相關；而透過個體的能動性，一些「客觀事實」在科學與人文對話過程中被詮釋而交互影響。譬如，金屬／水泥對於輻射防護的科學數據未被改變、政策權責與法制一樣有侷限性、在地的自然地景與擔憂如實地被設定，這些「劇場」中的環境條件與現實並無不同；但是，爭議如何被強調、引述、討論與關注，則沒有絕對標準答案。被重新定義的情境，與被勾勒出來的爭議重點，正是科學詮釋和政治願景創新之所在。

模擬「非核家園委員會」會前會





「核廢的未知數」現場紀錄：角色與觀眾互動



「核廢的未知數」現場紀錄：角色與真實利害關係人互動

由此可知，NT 教學法可以培訓學生在科技爭議情境的身段展演、言詞辯論和談判技巧，並且能夠含納公共辯論的各種樣態，如外交談判、電視辯論、公聽會、法庭攻防、記者會、專家委員會等。不僅「講道理」，也懂得「搏感情」。我們的課程經驗顯示，學生透過劇場角色所產生之情緒、悸動等深刻的體驗和反思，有著驚人的成長，不只在概念、議題與專業知識有嫻熟的掌握，對於所扮演角色投



「核廢的未知數」現場紀錄：偏反核角色與觀眾互動



「核廢的未知數」現場紀錄：核廢議題真實利害關係人回饋



射的共感性更令人驚艷。在創新與擬真的揉和中，以爭議研究為素材庫的協商劇場，整合教學、議題與公眾藝術性，讓與在地生活緊密相關的技術物、地景和具有爭議性的所有相關元素都有機會被納入劇場，透過對話協商的過程，觀看自己與他者的狀態，不斷再定義、詮釋科學與找尋碰撞新的解方，使得這個沒有腳本、沒有設定結局的協商劇場，有創造出新方案的可能。

這套教學法的研發與嘗試，提升了參與者换位思考的涵養與溝通協商技巧，甚至觀看者可以透過藝術展演，體驗議題的真實衝突和複雜性，對於民主社會公共討論品質與公民素養的提升有所助益。透過優質的公共討論設計，可以協助民眾在面對能源轉型、邁向淨零碳排這類新興議題與未來趨勢，共同思考、討論、協商出新的解決方案，縮短彼此距離，而能一起跨步前行。



「核廢的未知數」現場紀錄：學生心得回饋



「核廢的未知數」現場紀錄：會後座談

結論

本文分享了過去幾年來我在「科普」面向上的嘗試與努力，不管是拍攝非典型的科普影集，或與國內外學術社群合作發展回應在地社會爭議的「協商劇場」，都跳脫了傳統科學傳播敘事手法與形式，希望將科學帶進社會脈絡中，用更寬廣而多元的角度，深入思考科學知識發展的本質與樣態，辨明在科技社會中各種證據與資訊的品質。

這些努力期使科學傳播與教育能夠與時俱進，一方面增進公民對科技與科學的認識，提升科技公民素養能力；另一方面也欲促進科學界發展更為貼

近社會所需的科學，讓不同的視角對話與跨域連結能在教學場域中紮根。事實上，以「協商劇場」教學法為例，CID 成員已受邀到一些中學、大學的課課堂，帶領老師或是班上學生操作演示而深受歡迎（如果希望在廣義的能源議題上安排不一樣的課程設計者，歡迎聯繫 CID / 政大創新民主中心）。期許這些跨域公民視角出發的科普傳播實驗計畫，可以讓我們在優化公共討論品質上共同跨步前進，為深化臺灣社會的民主與永續，創造出一個堅強的支持體系。