

科普，抑或科學傳播：關於臺灣的析辨與反思

張耀仁*

摘 要

本研究從臺灣科學傳播的脈絡觀點，檢視臺灣如何思辨科普／科學傳播？並提出反思與發展取徑。

研究發現，就學門論而言，科學傳播其實蘊含著科學教化觀，儘管其試圖向「公眾理解科學」(PUS)、「公眾參與科學」(PEST)、「科技與社會」(STS)取經，但從其學門規劃仍可看出主事者擺盪於科學教育與科學傳播之間。

而就「科普」與「科學傳播」探析，前者自九〇年代以來逐漸受到批判，即使臺灣也開始出現反思的意見，認為該詞預設了科學乃係崇高、不證自明的角色，從而豎立起專家與常民間的高牆，其由上至下的科學傳播觀，蘊含了公眾即無知的欠缺模式觀 (deficit model)，殊不知，臺灣公民科學素養經研究者調查並不遜於先進國家。

本研究主張從「科學傳播」一詞切入，將科學視為跨文化、跨領域的一環，是與社會、媒體乃至政治互動的存在，參照 PUS、PEST 乃至 STS 的精神，引領公眾共同探索如何具備科學的理性思維與判斷力，並與之轉化成參與公共議題的能力與動力，這容或是臺灣科學傳播擺脫科學教化、科學權威的契機與起點。

關鍵詞：科學傳播、科普、公眾理解科學、公眾參與科學

*張耀仁，國立屏東大學科普傳播學系專任助理教授。Email: rennychang915@gmail.com

Science Popularization, or Science Communication: Analysis and Reflection in Taiwan

Chang, Yao-Jen*

Abstract

This study examines discourse of science communication in Taiwan and thinking about science popularization and science communication.

The study found that science communication has a scientific concept of education in Taiwan. In addition, science popularization has gradually been criticized in Taiwan since the 1990s.

The study advocates the entry of the term "science communication" and regards science as a cross-cultural and cross-disciplinary link, rather than just as scientific knowledge itself, and regards science communication as a "continuous" rather than a fragmentary process. The existence of the media and even political interactions, with reference to the spirit of PUS, PEST and even STS, lead the public to explore how to have scientific thinking and judgment, and transform it into the ability and motivation to participate in public issues.

Keywords: science communication, science popularization, PUS, PUEST

*Assistant Professor, Department of Science Communication, National Pingtung University.
Email: rennychang915@gmail.com

壹、科普／科學傳播=說聽得懂的話？

你（按：記者）來這邊一小時，lecture 一小時，你學的（按：得）到我們學的東西嗎？我要來教育這些記者，記者再去教育一般大眾嗎？你覺得這是合理的 approach 嗎？（陳憶寧，2011：172）

以上引文出自陳憶寧（2011）探究科學家與記者如何看待科學新聞、彼此角色認知，其中匿名科學家對於是否該與記者互動如斯表示，其背反於多數科普活動強調科學家應該「說聽得懂的話」。而揆諸國立屏東大學科普傳播學系招生文宣解釋何謂科普傳播：「扮演著科學與社會間的橋樑，就是把艱澀的科學知識，用最淺顯易懂的方式，傳播給社會大眾了解與應用」、「讓冰冷的科學知識，（融）入有溫度的日常生活中」（科普傳播學系（含數理教育碩士班），2016），兩相對照，不免令人探問：究竟何謂科普／科學傳播？

事實上，這類對於「何謂科普／科學傳播」的詮釋與辨證，早在臺灣深具代表性的科普雜誌《科學月刊》已多有討論，從早期視科學傳播乃是科學新聞、科學中文化，迄晚近區分「科普傳播」與「科學傳播」的差異（關尚仁，2014），在在讓人意識到「科普」一詞究竟該稱之為「科普」抑或「科學傳播」？

換言之，相對於歐美國家自 1985 年以來，高度聚焦於「公眾理解科學」（public understanding of science, PUS）的科學傳播探究，並於九〇年代初開始對於「科普」一詞提出批判與反思，臺灣迄今仍囿於「科學家的專業是具有說服力的，但是科學家要能夠用轉譯過的語言（或稱常民語言），才能獲取其效果」（李旺龍，2014：195），這類視「科普」等同「說聽得懂的話」（莫季雍，2014），卻少提及 PUS 乃至「公眾參與科學」（又稱科學與社會）（public engagement with science and technology, PEST/ science and society, S & S）¹，甚至對於「科普」的理解也係望文生義的詮釋觀，據此，本研究擬從學門建置的脈絡觀點，檢視臺灣如何思辨科普／科學傳播？並提出反思與發展取徑。

¹ 考量行文統一以及多數研究用法，本文主要以「公眾參與科學」（PEST）作為該科學傳播典範名稱。

貳、科普／科學傳播之辨

一、從學門意涵談起

就學門而言，2010 年「科普教育與傳播」(代碼 SSS07) 正式納入國科會科教處之正式學門，迄 2016 年更名為「科技、社會與傳播」學門，納入科教國合司(黃俊儒，2019)，2018 年移至人文司之科學教育領域(代碼 HSS07)。

當時主事對於學門規劃則有以下建議：(一) 挹注資金與全面啟動科學科技傳播；(二) 以多元角度檢視大眾科學與科技知能；(三) 鼓勵公眾參與科學與科技的發展；(四) 培育科學傳播社群與專業人才；(五) 提升文化保存與產業發展可以並存的思維行動(周倩，2011：203-204)。從第二、三項看來，其精神乃係依據 PUS、PEST 典範，顯見當時的科普教育與傳播學門擺盪於教育抑或傳播的學門探索之中，儘管更名後，「科技、社會與傳播」學門仍納入科學教育領域而非社會學(含社福社工、傳播學)²，可知科學傳播在臺灣終究被視為科學教育的一環，唯其英文譯名改為「STS and Science Communication」，儼然有向科技與社會(Science, Technology and Society, STS) 取經之意味。

從學門設置脈絡來看，科普／科學傳播在臺灣的理念乃是依附於科學教育思維，固然其英文譯名係依循 PUS、PEST，也就是歐美論述科學傳播的主流概念，強調公眾與科學互動、瞭解科學乃至參與科學，而不僅止於被灌輸科學素養，其自英國皇家學院主席 Walter Bodmer 爵士於 1985 年提出「Bodmer 報告」以來，因其主張科學知識如何運用於生活之中，而不僅止於過往的欠缺(deficit model) 責備論，使得 PUS 典範廣為流傳(Bauer, 2008)，於此同時，STS 的崛起也對 PUS 產生了影響，其指出公眾並非無知、「空的容器」(empty vessel)，由此衍生出常民專家模式(lay expertise model)，也就是強調科學乃是來自生活、歷史乃至實踐的地方知識，而非僅僅局限於實驗室的知識(Bowater & Yeoman, 2013)。

² 在科技部人文司網頁設有「學門領域」聯結，「科技、社會與傳播」被納入科學教育領域第七項，但在〈人文司學門架構〉的檔案中，有別於其他學門承續第一層代碼編號，例如：傳播學第一層代碼 H19，傳播理論 H19A1，「科技、社會與傳播」學門第一層代碼未見編號，H 代表的是人文司，其後代碼則從科教國合司挪用而來，參見：〈人文司學門架構〉(2019)(第 1454 列)，上網日期：2019 年 9 月 1 日，取自 https://www.most.gov.tw/hum/ch/list?menu_id=96c12199-c4e0-46a6-9fb6-7b00dba2b600&view_mode=listView

二、是科普還是科學傳播？

誠然，PUS 並非不談科學教育，其也提到培育科學傳播人才的重要性，然而，PUS 的核心精神乃是促使公眾與科學相互瞭解，因此泰半聚焦於非制式教育，訴求校園以外的公眾理解乃至公眾參與科學，就後者而言，已將理解科學拉升至科學政策決策的參與，換言之，自千禧年以來，歐美國家強調的已非理解科學這一層次，還涉及參與決策的概念。

反觀臺灣論述科普／科學傳播，就連名詞界定亦是問題，可想而知其思考與行動層次也就不可能如國外落實至決策部分。事實上，絕大部分國內的科學傳播研究與科普活動，都強烈蘊含著欠缺論而非對話論（dialogue）或參與論（participation），也就是認為公眾的科學素養有所欠缺，因此必須予以提升，此一思維凸顯了兩點：其一，「科學進步論」、「科學渴望論」等關乎科學救國、科學報國的民族主義心態（林崇熙，2011）；其二，科學是正確而真理的存在，是不須被質疑的（林崇熙、傅大為，1995），問題是，臺灣公眾真的欠缺科學素養嗎？科學家真的不會出錯嗎？

根據黃臺珠分別於 2008 年、2012 年、2015 年針對臺灣民眾進行科學素養調查，在 2015 年的調查發現：（一）民眾對於「環境保護」、「醫學的新發現」以及「新科技的使用」興趣較高；（二）網路與科學場所對於科學傳播具有重要性；（三）民眾科學知識的理解程度與先進國家相仿；（四）民眾具備相當的科學能力（黃臺珠，2016）。換言之，臺灣公眾的科學素養顯然超乎研究者的悲觀預期，而這究竟是研究者疏於查證資料，抑或長期以來立基於必須授予典範知識的教育觀所限？

反映在科學傳播的實踐中，可以窺見無論是科學博物館抑或科普活動，其實也就是典範知識觀的複製（王瑜君，2013），這也使得「科普」一詞蘊含了「由上而下」的傳播觀，然而這樣的觀點早於九〇年代備受抨擊（Gregory & Miller, 1998），所以才有所謂千禧年以降的 PEST 呼聲，也就是從過往強調知識必須源於科學家，轉而重視公眾所處的情境脈絡（contextual model）。

而這也是林照真（2011）在探究《科學月刊》時，特別針對科普一詞加以界定，指出該詞係指科學知識的普及（popularization of scientific knowledge），與所謂通俗科學（popular science）有所不同。她訪談多位相關人士，指出有人主

張改用「科學評論」(江才健語)，有人認為「科學寫作」較佳(王道還語)，然而無論是基於方法論或認識論的差異，林照真(2011)認為科普具有「推廣」的意味。這一推廣的概念即是針對科學進行「大眾化」與「普及化」，黃俊儒(2015)指出該說法「隱含了『科學』尊崇與居高臨下的地位」，相對於 PUS、PEST 乃至 STS 對於社會與科學互動的爬梳與理解，臺灣仍強烈擁抱「科普」，而此詞早於九〇年代初受到批判，認為它豎立了專家與公眾之間的高牆，科學史家 James A. Secord (2004，轉引自陳瑞麟，2018)甚至主張應該停止使用該詞，乃因它混雜了太多文類而在分析上失去效用，另一方面則是它預設了由科學家傳播到公眾的擴散觀。

參、結論：正視風險社會下的科學傳播

也因此，使用「科學傳播」來思索非制式科學教育，比起「科普」更具備縱深的思維，尤其當科普活動從業人員以為在「推廣」科學。事實上，就科學知識層面而言，反而是一種篩選、剔除後的窄化結果(Bucchi, 2008)，亦及科學知識在歷經專家、聯結乃至教育層次後，公眾所獲取的科學知識已近乎稀薄而淺碟。

因此，本研究主張從「科學傳播」一詞切入，將科學視為跨文化、跨領域的一環，誠如黃俊儒、簡妙如(2010)指出社會性科學議題(socio-scientific issues, SSI)的不確定性及非形式推理等特質，使得科學傳播不斷修正過往「科學—媒介—公眾」這一線性傳播模式，這也使得既有的科學素養與傳播素養已難呼應當代科學傳播意涵，「如果僅單一地採取某種簡化及線性的科學傳播取徑，必定無法再適用於現今科學傳播的複雜處境」(黃俊儒，2015)。

而這意味著，過往灌輸科學典範知識、強調科學教化的科學傳播觀已經有待商榷，尤其當風險素養(risk literacy)、能源素養(energy literacy)等概念次第出現，在在揭露了科學變動、科學不確定的「後常態科學」(post-normal science, PNS)時代已然到來，二分乃至線性思索已必須重新鍛造與審視(王瑜君，2013)。因此，在面對不確定與未知的風險社會前提下，本研究認為可延續黃俊儒、簡妙如(2010)的看法，經由文本、傳播者、閱聽人以及社會向度，參照 PUS、PEST 乃至 STS 的精神，引領公眾共同探索如何具備科學的理性思維與判斷力，並與

之轉化成參與公共議題的能力與動力，這容或是臺灣科學傳播擺脫科學教化、科學權威的契機與起點。

參考書目

王瑜君(2013)。「誰的災難？哪一種氣候變遷？論風險社會中博物館展示的挑戰」，《博物館與文化》，5：3-48。

李旺龍(2014)。「科學家該怎麼投入科學傳播？」，《科學月刊》，531：194-198。

周倩(2011)。「台灣科普運動的濫觴、發展與困境：以《科學月刊》為例(1970-2010)」，黃新生、莫季雍、關尚仁、陳憶寧(編)，《科學傳播論文集3》，頁1-32。臺北：臺灣科學傳播事業催生計畫統籌與協調中心。

林崇熙(2011)。「科學傳播渴望理論」，臺灣科學傳播事業催生計畫統籌與協調中心(編)，《科學傳播現況與發展報告彙編》，頁255-263。臺北：世新大學·臺灣科學傳播事業催生計畫統籌與協調中心。

林崇熙、傅大為(1995)。「歷史中的臺灣科學：關於「臺灣科學史」研究的回顧與檢討」，《新史學》，6(4)：165-199。

林照真(2011)。「台灣科普運動的濫觴、發展與困境：以《科學月刊》為例(1970-2010)」，黃新生、莫季雍、關尚仁、陳憶寧(編)，《科學傳播論文集3》，頁1-32。臺北：臺灣科學傳播事業催生計畫統籌與協調中心。

科普傳播學系(含數理教育碩士班)(2016)(科普傳播學系(含數理教育碩士班))。屏東：屏東大學科普傳播學系(含數理教育碩士班)。

莫季雍(2014)。「科普、科傳與科學傳播的人才培育」，《科學月刊》，531：204-210。

陳瑞麟(2018)。「科普如何變成傳奇：從文本析論1990年代「科學文化」書系的語文傳播」，《新聞學研究》，134：1-39。

陳憶寧(2011)。「當科學家與記者相遇：探討兩種專業對於科學新聞的看法差異」，《中華傳播學刊》，19：147-187。doi: 10.6195/cjcr.2011.19.06

黃俊儒 (2015)。〈跨科際視角下的科學傳播三階段論〉，蔡明燁、王驥懋、唐功培 (編)，《界定跨科際》，頁 161-184。臺北：教育部。

黃俊儒、簡妙如 (2010)。〈在科學與媒體的接壤中所開展之科學傳播研究：科技社會公民的角色及需求出發〉，《新聞學研究》，105：127-166。

黃臺珠 (2016)。《2015 年臺灣公科學素養概況》。高雄：國立中興大學通識教育中心公民素養推動研究中心。

關尚仁 (2014)。〈臺灣科學傳播的現況與挑戰〉，《科學月刊》，531：86-193。

Bauer, M. (2008). Survey research on public understanding of science. In Bucchi, M. & Trench, B. (Eds.), *Handbook of public communication of science and technology* (pp. 111-129). London, UK: Routledge.

Bowater, L. & Yeoman, K. (2013). *Science communication: A practical guide for scientists*. West Sussex, UK: John Wiley & Sons.

Bucchi, M. (2008). Of deficits, deviations and dialogues: Theories of public communication of science. In Bucchi, M. and Trench, B. (Eds.), *Handbook of public communication of science and technology* (pp. 57-76). London, UK: Routledge.

Gregory, J. & Miller, S. (1998). *Science in public: communication, culture, and credibility*. New York, NY: Basic Books.

Secord, J. A. (2004). Knowledge in transit. *Isis*, 95(4), 654-672. doi: 10.1086/430657