

STS 视野中的科学传播

刘孝廷

(北京师范大学哲学与社会学学院, 北京 100875)

[摘要] 科学按照发生学的方式可以分为三大历史范式, 即古典的博物学范式, 近代的数理范式, 当代的 STS (科学、技术与社会) 范式。STS 登上当代科学舞台, 也经历了从领域到学科, 再到交叉学科、超学科和科学范式的复杂进程。人类对科学理解推进到 STS 阶段, 其最深刻的启示在于促进科学技术与社会协调发展的一系列新的观念和视角方面。特别是其所提出的新的科学观又带来新的传播理念。

[关键词] STS 科学 科学传播 范式

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-8357(2012)05-0035-05

Science Popularization from the Perspective of STS

Liu Xiaoting

(College of Philosophy and Sociology, Beijing Normal University, Beijing 100875)

Abstract: According to the classification of genetics, science can be divided into 3 historical paradigms, namely, classical natural history one, modern math one, and contemporary STS one (science, technology and society), since entering into the stage of contemporary science, STS has gone through a complex evolution process, specifically, from field to discipline, from discipline to cross-discipline, trans-disciplinary and science paradigm. In terms of people's understanding of STS, the most significant aspect is that they have established a series of new concepts and perspectives which are used for promoting the coordinated development of science, technology and society, and especially that the newly established and proposed concept on science has brought about new concept on popularization.

Keywords: STS; science; science popularization; paradigm

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **Article ID:** 1673-8357(2012)05-0035-05

1 科学按照发生学的方式可以分为三大历史范式: 古典的博物学范式; 近代的数理范式; 当代的 STS (科学、技术与社会) 范式

博物学范式是以古代的采集、观察、亲知为基础所形成的经验知识类型。由于博物学是

基于初民在大地上最基本的生存经验而形成的, 因而它就具有自然性、本土性、个体性、涉身(embodied)性和具体性等特点, 并体现为和人安身立命直接相关的根性^[1]。

数理范式是以近代数理科学为基础所形成

收稿日期: 2012-08-14

基金项目: 中国科普研究项目“当前中国科普能力及其建设研究”(2008)。

作者简介: 刘孝廷, 北京师范大学哲学与社会学学院教授、科学与人文研究中心主任, Email: liuxiaoting@bnu.edu.cn。

的重实验数据、逻辑和公理的理论知识类型，这是因为近代科学的规范是以数学整合物理（实验）所获得的新经验而形成的。近代以来，随着数理科学或实验科学话语主导权的确立，在完成自然知识规范一统的同时，也使人类因自然的数学图像化和活动的技术化间隔，而使对自然的理解和感受变得技术化和形式化。这正是现代性干预人类经验的一个后果。

STS 是一门研究科学、技术与社会相互关系的规律及其应用，并涉及多学科、多领域的综合性学科。

从古代博物学的范式走向近代数理科学的范式有一个过程，所谓近代科学革命，描述的就是这一转换；从近代的数理科学范式走向当代的 STS 范式也有一个过程。我们一般定义或描述科学时习惯讲科学有三个维度：知识维度、活动维度、社会维度。当说科学是一种知识时，博物学就已经是了；当添加科学是一种活动（主要指实验探究）时，指的就是近代数理科学了；当再添加科学是一种社会建制时，一般就是指当代的大科学了。当然，每增加一个后项，前项的含义也因之发生变化，这才导致古往今来科学含义的演变。需要说明的是，科学的这个特征是人类知识的普遍特性，它同时也反映在各自时代的哲学里，体现为博物哲学、数理哲学和 STS 哲学等范式。

总体上讲，古代不存在科学传播问题，以往的科学传播说的是科学在近代成为一种特殊知识以后的事。因为科学成为远离平常日用、脱离大众生活的专门知识，要让公众“理解”科学，必须通过传播。自然，这样的科学传播也就是按照近代早期科学分类和工业要求所设置的专业化、学科化范式。在这样的范式里，学科间各自孤立地设置，自然科学与社会科学割裂，科学技术理论与社会实践脱节，专才成为目标，教育也就追求学生的片面发展，如此等等。于是，科学在完成“革命”的同时，也完成了对古代博雅教育的颠覆。其在科学传播上的表现是：

(1) 传统的科学传播是以数理科学观为指

导的模式，其科学内容过分注重知识性，多以结论性的形式灌输给学生，并且科学传播中盛行着工具主义的价值观；

(2) 传统的科学传播对知识的生产过程和研究体验缺乏必要的关注；

(3) 传统的科学传播忽视伦理的维度；

(4) 传统的科学传播缺乏必要的社会背景；

(5) 传统的科学传播主要面对精英。

显然，现代以 STS 为背景的科学传播应该是对这样一种否定的否定。

2 STS 登上当代科学舞台，也经历了从领域到学科，再到交叉学科、超学科和科学范式的复杂进程^[2]

STS 是以科学、技术、社会为支点所构成的“三角”域作为基础存在结构的。STS 最初只是被看作一个交叉学科领域，主要关注由于科学和技术发展所带来的社会问题，核心是科学、技术与社会的关系。从领域的角度看，这个三角域的关系首先承认科学、技术、社会三个独立工作的领域，然后寻找其中的交叉域或公共域。此时的域之间基本不存在互视关系，它们只是共同关注某个问题或领域。如就学科的角度而言，科学依旧是科学，技术依旧是技术，社会则只是一个领域。是问题拉动促使科学和技术走向社会，从而关注三者之间的共同域的，过去把这叫多学科攻关。此时的 STS 所倡导和体现的只是多学科合作。

后来，以对这个问题域的探索为基础，逐渐形成作为一门交叉学科的新型 STS。再后来，人们发现，交叉学科的身份也越来越无法全面展示 STS 丰富的内涵。于是，试图从一个超越于学科交叉之上的跨学科视角来理解 STS 即成为必然选择。这是一种完全不同于以往学科理念的超学科类型。

超学科的 STS 是指超越于传统学科理念和学科依附的 STS。这样的 STS 在基本理念上与作为交叉学科的 STS 有根本的不同。它不再承认 STS 只是科学、技术和社会三个学科群的交叉，而是承认自己有独立的不能还原到传统三

个学科群进行解释的新质。也就是说,它虽然承认学科形成史中的前后依托关系,但强调自己的不可肢解的独立新特征,并认为这才是 STS 的根本。特别是对作为学科的 STS 来说,应把“科学、技术与社会”作为一个先验的不可分离的基础概念来使用。其中的“科学”部分,应该视为 STS 的一个当然组成部分。

STS 的概念是一个不断发展的过程,最初是“科学”、“技术”、“社会”这些单一的概念,然后是“科学技术化”、“技术科学化”、“科技社会化”、“社会科技化”这种复合的概念,它们主要揭示的是一种单向的关系,再之后发展为“科学和社会”、“技术和社会”、“科学和技术”、“科学、技术与社会”这类双向的关系概念。

由于社会实践的发展和需要,会不断生长出来新的 STS 领域的关系,也会不断地给 STS 的理论带来新的概念,如“科学技术和可持续发展”、“人工智能和社会”、“混沌理论和社会”等。这些新的 STS 的概念,终将会为社会发展提供新的思路和新的动力。

因此,对 STS 概念的理解要转换视角,不能从现成的东西出发,而要回到事物自身那里去。按照这样的理解,STS 应该有非常复杂的内部结构,并呈现为多种存在形态。它不仅包含着自然科学、社会科学和人文科学的融会在内,还使科学本身巨量化,成为一种新的知识工程或科学工程。

从 STS 的不同构成组分及其延展逐级审视科学的形成,可以形成关于科学理解的一个梯度展开过程。该次序正好对应着以往把科学理解为知识、活动、社会制度、实践和文化化的连续序列。

最初,人们看到的主要是孤零零的“小科学”,比较单纯地研究自然现象;后来,科学和技术结合,形成了作为活动过程的科学,也就是“中科学”。这不是科学单方面发展的后果,而是包括技术与社会等多方面力量运行的综合后果。当代科学步入 STS 视野时,便深入到实践科学观的境地。这使当代科学发生

了重大转变,由过去的单一的“纯粹的”科学,转变为后现代的、生态的、智慧的科学,其中充满丰富的人文社会含量。即使是科学精神中,也包含着丰富的人文诉求。

这表明,科学的发展是一个有机的后向综合的特征抽提过程。也就是后续出现的每一种科学形态,都以极其凝练的方式从不同角度概要式地体现了科学形成不同环节和时期的典型特征。可见,STS 视野中的科学不仅能够描述科学在历史上的变化历程,也可以展现不同层面科学的特点,从而形成一个关于现实的“真科学”描述样态。

3 人类对科学的理解推进到 STS 阶段,其最深刻的启示在于促进科学技术与社会协调发展的一系列新的观念和视角方面。特别是其所提出的新的科学观又带来新的传播理念

与传统的传播观不同,STS 的传播观是跨学科或超学科的模式,其显著特点是不同学科的整体化,其宗旨是培养具有综合科学技术素养、全面发展的一代新型知识公民。所谓综合科学技术素养,不仅指能理解基本科学技术的术语概念和科学研究的过程与方法,更能理解科学技术与社会的相互关系,使不同的社会成员面对不同的社会需求,能够胜任其角色职能,用自己的知识、技能、素养等更好地为社会服务。

3.1 科学传播的整体观

科学、技术与社会传播强调科学、技术与社会的密切关联,反对将科学传播与技术传播、社会文化传播相分离的各种倾向。它认为科学、技术与社会作为一个综合系统,其“综合性不仅蕴涵了整体的科学观、科学技术观,还涵盖了体现科学、技术与社会互动作用的科技、社会系统观”及一种整体的传播观。其内容涉及科学、技术与社会多领域,突破了单一学科的框架,强调多学科之间的联系和融合,鼓励公众接触各种交叉学科、边缘学科,进行跨学科研究。它从多方面、多视角向人们展示科学的世界,涵盖科学史、科学社会学、科学

哲学等学科,希望公众能够从哲学和社会学层面反思科学技术,深刻认识到科学、技术与社会以及认知主体间的关系和相互作用,从而能够更全面地认识现实世界,把理论与现实实践结合起来,提高综合解决实际问题的能力。

3.2 科学传播的技术化观念

由于 STS 以新的视角看待科学、技术与社会的关系,所以它虽然坚持科学与技术不同,但是更看重现代技术作为手段、平台乃至思维模式对科学发展的深刻影响,特别是科学研究活动中的技能性知识,已经成为现代科学素质的核心内容之一。技术知识有自己体知和难言的实践性特点,因此,STS 就坚持在做中学,主张在实践中学习,或参与性的活动型的科学传播,以提高公众的操作技能。

3.3 科学传播的社会观

科学、技术与社会传播强调传播与社会生活的紧密结合。科学并不是封闭的知识体系,而是嵌入在社会中的开放系统,因此,科学传播要突破传统的科学传播模式,突破仅仅在学校孤立的教室空间中进行知识传授的教育模式,从而把科学传播置于社会和文化的背景之中,把价值和伦理蕴涵其中。

这种融合不是简单地把一般的课堂搬到教室外面,而是要引导人们从社会的角度去理解科学,去探索科学技术发展的历程、把握科学技术发展对社会的影响(无论是正面影响还是负面影响),体会社会对科学技术发展的选择作用,从而建立对于科学技术与社会关系的全面理解,最终成为负责任的知识公民。

3.4 科学传播的生存观

科学技术与社会倡导科学传播向人性本身的回归。“以人为本”是科学技术和社会传播的核心思想,它要求传播应该以公众为主体,激发他们学习科学的热情,培养他们运用科学的习惯,形成谨慎处理科学与社会关系的态度。

“以人为本”还体现在教育传播的广泛化。科学技术和社会传播的一个宗旨是让所有的人接受科学知识。科学技术和社会传播的一个目的就是给予人们评判科学技术的话语权,而要获得这样的话语权,人们就必须知道科学家们

是怎样从事科学研究、寻求科学结论的,并且能在此基础上,判断结论的可靠性,甚至找出其结论的局限性,从而能够对科学主张做出深思熟虑的思考,而不是跟随他人的意见或者简单地排斥或者盲目地接受。因此,科学传播的目标并不是灌输高深莫测的知识,而是要拆除学术壁垒,使每个人都能够了解科学,能够在相关的科技决策中发表意见,享有真正的民主。

3.5 科学传播的智慧观

从 STS 视角来看,科学的学习过程还是个深刻的体验过程。它不仅可以通过对科学探索过程的痴迷而体验大自然的奇妙,更是科学探索者身与心的修炼过程。古人说“腹有诗书气自华”,现在则应该说“腹有科学气自平”。这是科学与人文相统一的过程,它有助于人类超越功利的科学观而去品味智慧的科学。

最后,STS 的这种传播理念会在很大程度上改进已有的科学素养的标准,从而改革现有的科学传播模式,使科学更好地服务于全人类。

通常讲的科学传播都坚持传播“四科”:科学知识、科学方法、科学思想、科学精神。只是这“四科”并不是固定不变的,不同时代、不同范式的科学理解中的“四科”是不同的,在传播上也有不同的讲究。以往,我们传播的多是数理范式的科学,方式也大体一致。

其实,今天的科学传播本身就是 STS 运动的一部分。老子有言:“大曰逝,逝曰远,远曰返。”既如此,科学传播者首先应学会用 STS 眼光看科学,并用 STS 的方式传播 STS 视野中的“四科”。

譬如,仅就科学知识而言,既有数理学的知识,也有博物学的知识,还有 STS 的知识,而其中的每一方面又值得细致探究。科学方法、科学思想、科学精神也都是如此。特别是科学精神,既有科学的理性精神,也有科学的伦理精神,还有科学的实践精神尤其是科学情怀等。当然,若从更大的视野看,“四科”的提法可能还带有比较明显的数理学色彩。为什么科学的历史、科学的社会功能、科学文化等不能进入“五科”、“六科”?以往,人们都认为,科学主要是

西方的事情,但从博物学的视角看,中国科学做出了独特贡献。中国是世界上最大也最悠久的农业国家,有着无可比拟的博物学传统,其博物学的体知传统(亲知、默会等)、实践传统(经世致用)、伦理(德行)传统、集体认知传统等,都是独树一帜的。当代 STS 的出现,如同在博物学和数理学之间“跨溪结屋”,因而在某种意义上可以看作是对博物学的回归。在 STS 的意义上,我们不仅可以讨论国家科学的振兴,而且

可以探究民族文化的复兴,这才是我们从事科学传播所追求的最伟大的勋业。

参考文献

- [1] 刘华杰. 博物学论纲[J]. 广西民族大学学报, 2011 (6): 2-11.
- [2] 刘啸霆. 科学、技术与社会概论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008: 57-60.

(责任编辑 张南茜)

(上接第 34 页)

研究者和科学系统外的用户之间形成良性的互动机制,既保证这种互动能够及时地吸纳用户的合理意见,同时又不违背科学研究的特点和规律,这是需要研究的问题。其二,建立和完善研究—教育协同进化的制度安排。科学研究的最新知识及时地纳入到公共教育体系,公共教育体系及时地培养出适应科学研究最新进展要求的后备科研力量,是一个问题的两个方面。如何建立和完善这种研究—教育协同进化的体制和机制,是高等教育和基础研究两者共同面对的新挑战。

第二,如何向公众传播科学的最新进展?

向公众传播最新的科学进展,既是提高公众科学素养的需要,更是向公众展示科学投资绩效,以获得公众对相关科学研究更大程度的支持的必要前提。向公众传播最新的科学进展,一方面,需要向公众及时、客观地发布科学进展的状况,为此需要对公众难以理解的前沿知识进行必要的解释,改变知识表达的形态;另一方面,需要有效地规避因为前沿知识的不确定性而误导公众的风险,这种误导既可能带来对新知识的错误理解和不当利用,也可能降低公众对相关科学活动的信任,以及对其价值的错误判断,导致公众对科学事业支持度的下降。

第三,如何让公众更好地理解基础研究活动的特点?

打破科学系统内外界限的科学传播,不仅包括科学内容方面的传播,而且包括与科学活动相关知识的传播。为了让政府管理者制定适应科学研究特点的相关政策,为了让公众更好地理解基础研究的活动特点和社会运行方式,都需要加强与科学活动相关的科学传播,以使政府和公众能够更准确地理解科学,也能够以更恰当的方式支持基础研究的发展。

参考文献

- [1] David, P. and D. Foray. Accessing and Expanding the Science and Technology Knowledge Base[R]. STI Review 16. Paris: OECD, 1995.
- [2] OECD. The Knowledge-based Economy[R]. Paris: OECD, 1996: 24.
- [3] 李正风,曾国屏. 创新系统理论中知识流分析的两个视角[J]. 科学学与科学技术管理, 2002 (4): 21-24.
- [4] 万尼瓦尔·布什. 科学——没有止境的前沿[M]. 范岱年,解道华,译. 北京: 商务印书馆, 2004.
- [5] D. E. 司托克斯. 巴斯德象限: 基础科学与技术创新[M]. 周春彦,谷春立,译. 北京: 科学出版社, 1999.
- [6] OECD. 弗拉斯卡蒂手册: 研究与试验发展调查手册[M]. 北京: 新华出版社, 2000: 75.
- [7] OECD. Governance of Public Research: Toward Better Practices[R]. Paris: OECD, 2003: 13-14.
- [8] 珍妮·卡尔维特. 告别蓝色天空: 基础研究概念及其角色演变[M]. 冯艳飞,译. 武汉: 武汉理工大学出版社, 2007.

(责任编辑 张南茜)