

理解科学文化: 中国新世纪科普的战略课题

Understanding of Scientific Culture: A New Strategic Problem of China's Scientific Popularization in the New Century

诸大建

(同济大学管理学院, 教授 上海 200433)

在当前要求加强中国公众科学素养的一片呼声中, 人们越来越深刻地认识到, 我国的科学普及不应该仅仅普及科学知识, 更应该增强科学精神等方面的内容。笔者进一步认为, 科学普及应该从以往唯科学、唯技术的导向走向以科学与人文相结合为志向, 重点传播以科学思想、科学方法和科学精神为内涵的有整合意义的科学文化, 从而增强公众的科学素养。在此, 围绕新世纪促进公众理解科学文化的 3 个基本问题, 谈一些粗浅的看法。

给国家科学技术的发展带来巨大的“体制成本”, 应加以改革。

首先, 要弱化实体性科学院的观念, 淡化科学院的管理指挥功能, 将科学院改造为国家科学界的最高荣誉和咨询机构。世界各国基本上都有科学院, 但实体性科学院系统是比较少见的。英国的皇家学会发挥着科学院功能, 但它并不是一个研究实体; 美国的科学院, 也不是研究实体; 瑞典等国的科学院仅仅是一个荣誉和咨询机构; 法国科学院直属的研究实体也不多。我们应该按世界惯例给科学院一个定位, 将实体性科学院改造成为荣誉和咨询机构性质的科学院。其次, 剥离科学院下属的众多研究所, 让这些研究所进入有关大学, 加强大学的科学研究实力。把大学定位于只是培养人才, 把科学院定位于进行科学研究, 这就形成了一种体制缺陷, 在这种体制下大学获得的科学研究资源是非常有限的, 科学研究人才大量进入到科学院系统之中, 而大学的研究力量却得不到及时补充和充分发展, 这样的大学就不可能成为世界一流大学。过去我们只是把大学看作人才培养机构, 大学基本上不从事科学研究, 现在仍然有人认为大学主要是开展与教学相适应的自由探索性基础研究。这种观点是有局限性的。世界上的一流大学, 没有哪所大学只开展与教学相适应的科学研究。实际上, 他们的科学研究在很大程度上是超越教学的, 是不受教学限

一、科学文化的内涵及其社会作用

什么是现代意义上的科学文化, 是中国新世纪推进公众理解科学首先需要辩明的问题。多年来在从学过程中, 笔者习惯于认为, 一样东西只有能够在系统中得到自洽的解释, 才是可接受的, 对科学文化的认识和体验也应该是这样。在从社会到科学再到科学文化这样一个具有尺度递减的序列中, 需要把科学文化看作是科学与人文结合的重要形式, 强调它既是科学化的人文, 又是人文化的科学。对

制的。否则, 我们就无法解释许多诺贝尔奖获得者出自大学这一事实。所以, 加强大学的科学研究力量是我们建设世界一流大学必须首先解决的问题。要解决这一问题, 除了在大学系统内部加快培养一流学者外, 还要集中国家内部的研究力量, 主要是要把科学院系统的研究力量向有关大学集中。在当前, 可以考虑将科学院系统的有关研究所、实验室等附设于有关大学之中, 在国家科学发展规划上由科学院统筹, 在具体管理和建设上由有关大学负责。当然, 我国大学和科学院系统分立已有几十年历史, 大学和科学院系统的关系调整会涉及到许多问题, 故需要从建立国家创新体系的高度结合实际情况通盘考虑。如果不解决好大学与科学院系统的分工和合作问题, 我们既不可能建设一个充满创新意识的高效的科学院, 也不可能建成我们自己的世界一流大学。

参 考 文 献

- [1] 道格拉斯·诺斯, 罗伯斯·托马斯. 西方世界的兴起 [M]. 北京: 华夏出版社, 1999, 5~ 7
- [2] 杨东平. 建立现代大学制度. 中国高等教育评估 [J], 2000, (3)
- [3] 60 万科研大军秣马厉兵, 以创新能力衡量高校水平. 科学时报 [N], 2000-01-14
- [4] 沈红. 研究性大学发展战略的三个问题. 高等教育研究 [J], 2001(3)

(责任编辑 肖庆山)

此,可以提出以下逻辑自洽的理由。

一是从社会大系统的角度来看,可以认为科学具有3种社会形态,即科学的知识形态、科学的技术形态和科学的文化形态。前者是科学的原生态,后两者是科学的衍生态。知识形态的科学缘起于对自然界及其规律的探索,因此科学的知识形态是科学的基础。知识形态的科学在社会系统中的转化有两个方向,即,向物质方向转化,成为技术形态的科学(今天的高技术尤其是依赖于此),从而促进社会生产力的向前发展;向精神方向转化,则成为文化形态的科学(笔者所称之的科学文化),从而促进社会意识层向前发展。

从科学的3种形态,可得知其在大系统中具有两方面的基本功能:通过技术形态为中介而体现的生产力功能或经济功能,当代科学由此表现出它的第一生产力作用;通过文化形态为中介而体现的精神力功能或文化功能,当代科学由此表现出它的重要的文化力作用。对科学的这种理解,有助于我们对科教兴国战略的完整理解。科教兴国中的“科”,应包括上述3种形态、两大作用意义上的科学;科教兴国中的“国”,则是包括生产力、生产关系和上层建筑在内的整个中国社会;而科教兴国中的“教”则应该理解为沟通科学与社会的广泛意义上的传播,包括科学知识的社会传播、科学技术的社会传播、科学文化的社会传播。实施科教兴国战略,既要促进科学的知识形态向社会技术形态、社会产业形态的转化,达到“脱贫致富”的作用;又要促进科学的知识形态向社会文化形态、社会意识形态的转化,达到“治愚思进”的作用。可惜的是,在我们现在的生活实践中人们往往只注意科学对于中国发展的“脱贫功能”,而忽略了科学在中国现代化中的“治愚功能”,从而导致在现代化进程中滋生出一些“没有科学文化的有钱人”以及出现了一些“缺少科学文化的技术工匠”。

二是作为子系统的科学的文化形态或科学文化,也可以进一步鉴别出3种形态,即科学思想、科学方法和科学价值。这里,科学思想是指通过科学知识体系体现出来的关于自然界及其规律的一般性认识;科学方法是指通过科学研究活动体现出来的科学地认识研究对象的思维方法;科学价值则是通过科学社会作用表现出来的精神效应。这3种表现形态的科学文化已经超越原生态的科学知识(即专业化的概念、定律与理论),成为社会化意义上的科学与人文交融体。既可把它们看作是人文化的科学,因为它们的内涵本质和遗传基因是科学的;也可以看作是科学化的人文,因为它们的表现形式和精神气质是人文的。他们不仅处理了事实层面的问题,同时也处理了价值层面的问题。超越于各门科学之上的当代科学的真正思想文化集成,是由本体

层面的科学思想、认识层面的科学方法、价值层面的科学价值这3种基因所组成。

科学对社会的文化功能是通过上述科学文化的3种形态起作用的。从近代科学到当代科学,这方面的例子俯拾皆是。以哥白尼日心说的社会文化影响为例,在科学思想方面,像哥白尼日心说这样的科学思想不仅改变了科学对自然的思考,同时也改变了社会对整个世界的看法,从而强烈地冲击了传统的宗教观念。在科学方法方面,哥白尼日心说给科学和社会带来了强烈的创新精神和求真精神,把科学的思维注入了近代以来的社会发展。在科学价值方面,哥白尼日心说包含了对什么样的命题是科学的和积极的价值性判断,从而给社会带来新的价值观念。事实上,任何一个具有划时代意义的科学知识形态的变革,都具有在科学思想、科学方法、科学价值3方面对社会的整体性震撼效应,这就是科学史家喜欢用“科学范式”、“研究传统”称呼科学革命及其社会功能的重要理由。

二、从传播科学知识到传播科学文化

讨论科学文化及其社会效应,可以对我国科学传播或科学普及的现状和未来提出一些思考。当前科学与社会之间的双向影响变得日益增强,科普工作如何从传统的传播科学知识走向更重要的传播科学文化,是值得研究和讨论的课题。对此,以下两点基本认识值得注意。

1. 未来的科学传播或科学普及需要强调为提高国家综合竞争力服务

1994~1995年间,笔者曾经在澳大利亚墨尔本大学科学史与科学哲学系从事科学技术与社会(STS)方面的访问研究。在主要研究科学革命发生机制的同时,也特别对科学传播的问题收集了一些资料。一个科学革命从产生到被接受往往有一个社会化的过程,因此科学革命的第一阶段如果是创新为特点的思想革命,那么科学革命的第二阶段则表现为是以传播为特点的社会革命。研究中注意到,国际上科学普及工作的整个定位是与社会经济的发展状况密切相关的。20世纪100年间的国外科普发展就其中心问题而言,大致可以分为以下3个阶段。

第一个阶段是20世纪初到40年代,即“二战”以前,重点是传播具体的科学知识和技术成就。科学家作为当时科学普及运动的主要发动力量,希望科学界之外的社会能更多地了解科学家的工作和进展,甚至吸引他们进入科学的专业化阵营。因此内容上较多介绍科学技术的细节而较少关注科学技术的宏观整体及其社会影响。这一阶段可以看作是现代科学普及活动的肇始,并奠定了社会上对科

学普及的经典理解。可以说,我们现在的科学传播有许多方面仍然停留在这一层次。

第二阶段是“二战”以后一直到 80 年代左右。由于原子弹的使用和环境问题的加剧,科学技术的社会效应得到强烈关注。传播的科学普及进化成为公众理解科学运动,与传统科学普及活动主要由科学界发动并多少具有唯科学技术倾向不同,这一阶段的活动主体很大程度上是社会性的,即更加注重科学的社会效果。它的重要方面就是判断和引导公众正确认识科学技术对社会的影响。值得指出的是,在对科学技术社会应用的负面价值引起关注的同时,也出现了一些反科学的逆流,例如国外 80 年代以来兴起的新时代运动以及其他相关的许多国外反科学、伪科学思潮就具有这个背景。

90 年代以来科学传播进入第三阶段。近年来为大家所知道的《美国 2061 工程》以及《印度全面素养计划》等都是 90 年代的事情,都属于眼前正在兴起的第三阶段的新科学传播运动。当前科普的重点是什么?如果说最初是科学家希望社会了解具体的科学技术知识,然后是社会从生存意义上关注科学技术的价值负荷,那么现在则是不同体制的国家都在希望通过科学的社会传播,提高本国在地球上的综合竞争力。而提高综合竞争力,不仅意味着用科学提高经济和物质方面的竞争力,更包括用科学提高文化和精神方面的竞争力,因此需要对科学的知识维度、技术维度和价值维度有整体性的认识和传播。

2. 需要把科学传播从知识导向转化为文化导向

如果上述从 20 世纪开始的科学技术传播运动正在随着时代变革发生又一次变迁,那么思考中国科普如何走向新世纪时,就必须围绕这个主题,需要突现科普工作在 21 世纪国家综合竞争力发展中的重要性,需要清晰地认识科学普及在科教兴国战略中的全方位的意义。

与上述趋势相比较,中国当前的科学普及存在着两个基本问题。一方面,我们许多工作的思想基点是传统的,没有认识到“科学普及”虽然名称依旧,但它的中心问题已经随着时代发生变迁,结果我们的许多努力远远没有同提高国家综合竞争力这一目标结合起来。例如,许多人认为我们搞科普是为了培养更多的科学家,是为了培养科学家而进行科普创作。尽管中国有理由需要更多的科学家,但把科学普及的工作重心定位于这一点,不一定是合理和现实的。从国际竞争的角度看,应该承认当前更重要的任务是让 13 亿中国人具有基本的科学素养,而不是少数人成为科学家,科普工作需要为这样一个也许比造就一批科学精英更艰难的目标服务。又例如,许多人片面强调科学对国家的作用

体现在创造原创性的东西。确实,中国作为大国需要在一些(但不是所有)重要的科学技术领域形成原创性的能力;但从另一方面来看,中国作为发展中国家事实上不得不实施赶超型的发展战略。那么,中国到底是诺贝尔奖更多从而国家竞争力更强呢,还是已经创造出来的知识成果让 10 几亿人能了解并应用在他们的工作和生活中,对提高国际竞争力作用更大?世界银行在 1999 年的发展报告《知识与发展》中讲到,发展中国家最根本的问题是要解决知识差距和信息差距,即解决已经被世界创造出来的知识与发展中国家的老百姓对这些知识的认知之间差距越来越大的问题,这个差距才正是决定国家综合竞争力的根本。所以,对于中国走向新世纪时的科普功能定位,一定要放在提高国家综合竞争力的角度来理解。

另一方面,尽管随着科教兴国战略的确立,我们科学传播的范围正在从知识方面转向技术方面,但对于科学传播的文化方面仍然存在着严重的忽视。事实上,对于不仅需要在物质方面和经济方面,而且需要在精神方面和社会方面全面实现现代化的中国来说,缺少科学文化无论对于科学还是社会都将会是致命的。

从社会层面来说,缺少科学文化将直接或间接地影响社会进步。在科学思想方面,社会公众如果缺乏对当代科学的基本了解,必然会导致对周围发生的事情缺少鉴别能力,从而为封建迷信和伪科学的泛滥提供社会土壤;在科学方法方面,如果各级领导缺乏科学方法和民主观念,不仅会导致频繁的决策失误,而且会为腐败提供温床;在科学价值方面,社会公众和决策人员在强调科学的社会正效应的同时,如果看不到当代科学技术可能会给社会带来的副作用,势必会不断地导致严重的环境污染、伪劣产品泛滥等问题。

从科学自身来说,科学活动中的各种败德行为也与缺少科学文化有关。在科学思想方面,缺乏基本的科学思想将加大科学发现者与接受者之间存在的信息非对称性,从而使得某些违背既定科学背景知识的伪科学和对现象作出伪解释的病态科学得以发生;在科学方法方面,缺乏科学方法和科学态度的研究者会以自己的意愿支配科学研究活动,出现故意歪曲事实、隐瞒求证过程甚至垄断学术思想等败德现象;在科学价值方面,由于科学作用于社会具有两重性,因此某些人就会利用这一点为自己争取最大效益,而不顾及对社会可能带来的副作用。

三、加强对科学文化传播效果的研究

1. 加强对以科学方法与科学精神为内容的科

学文化研究

近年来,中国的科普政策已开始强调以“四科”为内容,即普及科学知识、科学思想、科学方法、科学精神。这表明科学普及的重点已从传播科学知识朝传播科学文化的方向发展,这正是国际上第三次科学传播运动的本质。但是需要在此基础上做深入性的研究工作。其一,要界定以科学方法与科学精神为内容的科学文化的内涵。应该承认当代先进的科学方法和科学精神是一个需要在广泛讨论基础上作出概括的问题。没有对此进行深入研究,就难以向社会层面推广开去。遗憾的是,当前连搞科普的专家对此都讲法不一。普及科学知识和科学文化,是向老百姓普及已经得到认可、可以普遍接受的东西,而不是有争议的东西。如果专家学者都不清楚科学精神指的是什么,学校、单位、媒体又将如何去搞科普工作,如何把真正先进的科学思维和科学精神提供给老百姓?因此,如何对已经提出的“四科”内容加强研究,确定推广什么样的科学方法,哪些科学精神和科学思想是老百姓需要了解的,都需要组织起来认真思考和深入研究。其二,在传播科学文化问题上需要跟国际上的提法接轨。公众理解科学是国际上20世纪70年代以来的科学文化传播模式。它把科学文化的内容规定为“3个理解”,即对科学概念和基本知识的理解、对科学研究过程的理解、对科学技术社会应用的理解。90年代以来国外在公众理解科学模式基础上,又提出了公众科学素养的KAP模式。K(knowledge)指公众需要了解的当代科学技术的基本知识和基本概念;A(attitude)指对科学技术知识及其社会效应的态度;P(practice)指如何在日常生活和社会事务中将科学变成自己的行为方式。笔者认为,公众理解科学中的“3个理解”和KAP模式中的3个素养跟我们的“四科”内容是可以结合起来的。因此,系统的科学文化普及可以概括为“3个传播”,即传播和普及科学知识及孕育于其中的科学思想;传播和普及科学过程及孕育于其中的科学方法;传播和普及科学价值及孕育于其中的科学精神。

2. 以科学文化为重点的科普工作要在满足人民群众需求方面下大功夫

与当前国内市场的物质产品相对过剩相比,作为文化生产的科普作品相对短缺,或更精确地讲是结构性短缺,即有质量的满足人民群众需求的科普作品太少。正因为短缺,所以那些伪科普甚至反科普的宣传广告在车站码头到处可见、大肆泛滥。既然有科学内容又引人入胜的科普作品供给短缺,所以各种邪教、鬼神文化就有了空子可钻。

短缺的一个重要原因是目前的科普作品内容跟老百姓的需求不对口,因此面向21世纪科学文化传播的中国科普创作也需要从卖方市场走向买方市

场。现在是老百姓在选择科普作品。如果不考虑它的市场导向而一厢情愿地用老的观念推行科普工作,那么科普工作仍可能长时期陷入困境,仍然提高不了对于伪科学和反科学的竞争力;老百姓的需求当然也需要引导,但引导的前提是了解他们的需求。如果认识到提高国家竞争力的根本是提高人民群众的生活质量和文明素质,那么中国科普走向新时代的挑战之一,就是要立足于提高老百姓的生活质量(物质的和精神的),解决老百姓最感兴趣的问题。

人民群众需要科普,是基于他们要解决日常生活和社会事务中碰到的科学疑难。而要满足这方面的需要,科普作品需要让老百姓从心底里感到有用、有趣、有理。这个顺序不能颠倒,如果是把“有理”放在“有用”和“有趣”之前,那么一大堆科学术语就可能马上把他们吓跑。可惜现实中的科普作品经常是这样的。必须认识到,面向老百姓生活需求的科普跟纯粹从学术角度宣传的科普应该是不一样的;纯粹为科学的科普往往是非常系统地讲解它的原理,而老百姓更关注的是它的应用。

3. 面向科学文化的中国科普工作需要全社会来关注

我们现在仅仅是由科学家和科技界或最多还有教育界进行科普工作,在学校里也仅仅是在理科课程中进行科普;如此把科普工作仅仅归结为某条线单方面的事情是远远不够的。事实上,国外科普工作发展的一个重要成果是强调推动的主体需要从科学界扩展到全社会。走向21世纪的中国,不仅科技界和教育界要推进科普工作,非科技界也需要关注;不仅要请科学界和相关的教育界,还要请一些社会科学家、人文工作者、管理工作和政策研究者一块来讨论科学普及工作,视野才会更开阔。

科普工作对象应该至少包括青少年、党和政府的干部、社会公众。面向青少年的科普工作由教育部门主管;面向干部的科普工作由组织部门主管;面向社会的科普工作是渗透性的,也必须由强有力的部门进行主管。

当然,倡导科学与人文结合的关键性第一步是要求科学技术工作者应该从专业化的知识专家变成真正的科学文化人,承担起科学文化在中国现代化事业中的主要载体作用,并在此基础上涌现一批以研究、开发和传播先进的科学文化为己任的大众型知识分子。为此,科技工作者自身应首先成为科学文化的实践者,在自己的工作(职业道德)、家庭(家庭道德)、社会(公共道德)领域,以科学的思想、方法和精神行事,避免各种各样的败德行为发生;其次在社会中成为科学文化的使者,在科学活动之外的各种社会活动中,科技工作者需要深入浅出地传播科学文化,致力于提高普通群众的科学文化素养。

(责任编辑 肖庆山)