

科学文化建设需要重视科学普及和科学教育

科学文化孕育并形成于科学共同体内部,是科学共同体接受和共享的价值体系、行为准则和社会规范,蕴含科学思想、科学精神、科学方法、科学伦理、科学规范、价值观念与思维方式等。伴随科学的社会化发展,科学文化也不断向社会扩展,形成社会层面的科学文化,包括公众对科学(及科学家)的认知和态度、对科学价值的判断和追求、对科技活动的尊重、宽容、支持与参与、青少年对科学事业的选择等。

如今,科技与社会的结合愈加紧密。科学文化的建设,除了首先需要重视科学共同体内的科学文化建设外,还应当高度重视科学普及和科学教育,从而营造理性平和、富有创新意识和活力的社会文化氛围。当前中国科学文化建设的现状从一些相关调查数据可窥一二。

1) 公民科学素质水平。公民科学素质大体反映公众对科学的认知,从测度角度,包括公众对科学知识的掌握、科学方法的理解和对科学对社会影响的认知。1992年以来,中国进行了10次公民科学素质调查,具备科学素质的公众比例从1996年的0.2%提升到2018年的8.47%,呈现整体的缓慢提升。一定程度表明,中国科学文化社会氛围在不断优化,尽管与世界发达国家还有很大差距。美国公民科学素质从1988年10%提高到2008年28%,之后一直保持在28%左右。1995—2008年是其公民科学素质的快速提升期,这与美国当时的科学教育改革及科普发展密切相关。20世纪80年代起,美国开始实施以培养学生科学素质为核心的教育改革并推出了“2061计划”,美国教育法也正式立法实施。

对公民科学素质水平的影响要素分析发现,受教育程度是决定性因素。高中及以上文化程度是具备科学素质公民产生的基础,随着受教育程度的提升,具备科学素质公民的比例明显提升。同时,科学教育也是影响科学素质的重要因素。

2) 公众对科学家群体的态度。公众对科学家群体的态度,能够反映公众对科学为社会所带来的社会价值的认同程度,能够反映



周忠和,江苏江都人,古生物学家、中国科学院院士、美国科学院外籍院士。现任中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员,中国科普作家协会理事长。主要从事中生代鸟类、相关生物群及地质背景的综合研究。

社会文化中是否具有科学因素和具有多高程度的科学因素。整体看,中国公众对科学家的社会声望和职业期待都较高。尤其是社会声望方面,科学家一直都排在前三名,职业期待也在前五名。但是,近10年来,中国公众对科学家的社会声望和职业期待呈现一定程度的下降。2015年OECD开展的国际学生能力测试结果也显示,中国“将来期望进入科学相关行业从业的学生比例”仅为16.8%,远低于美国的38%,甚至不及OECD国家的均值24.5%。对比看,公众对科学家与科学职业的较高期待与中小学生的从业意愿存在明显落差,虽然原因较多,但与中小学科学教育的不足存在一定关联。

3) 公众对科学技术的支持态度。中国公民支持科学技术的比例一直维持在较高水平,表明中国科学研究具有公众支持的广泛基础。譬如,对“尽管不能马上产生效益,但是基础科学的研究是必要的,政府应该支持”的说法持赞成态度的公民比例2007年为74.2%,2018年达到81.6%,呈攀升趋势。公众对开展基础研究重要性的认识近10年逐步提升,这是一个可喜的进步;但也要清醒地认识到,一般性的支持与对科学研究更深层次的认识之间还有很大的距离。

对于加强科学普及和科学教育,推动科学文化建设有几点建议。

一是科学教育方面。中国当

前义务教育阶段科学教育仍然存在很多问题。诸如科学教师队伍专职化比率较低,不少科学教师缺乏基本的科学素质;科学教材版本较多、编写质量不一、课程标准定位不清等。建议充分吸纳热心基础教育的科学家和科普工作者深度参与科学课程标准制定和科学教材编写,让科学教育真正实现科学和教育的有效衔接和融合。同时,加强对科学教师的培养和培训力度,提升科学教师队伍的科学素质 and 专业化水平。还需要指出的是,当前应试教育对科学教育有着深刻的影响,相关改革不到位,科学教育的成效必然会大打折扣。

二是科学普及方面。除了继续加大对科普的投入,充分利用科普设施、大型科普活动等提升公众对科学的参与,推动科学文化的广泛辐射外,尤其需要重点关注领导干部公务员和媒体从业人员的科学素质提升。领导干部公务员的科学素质和科学决策能力关乎更广泛、更长远意义上的科学文化建设和发展,而媒体从业人员的科学素质则会影响广大公众对科学的认知、态度以及行为,提升这两个群体的科学素质水平尤为重要。

三是在科学普及和科学教育中,要更多地纳入对科学探究过程的考虑,以此推进科学精神的弘扬和在人们头脑中的形成,这才是科学文化建设的核心。在公众普遍支持科学技术的氛围下,要更注重科学精神的培育。以辟谣为例,只告诉公众谣言是错误的、正确权威的答案是什么还远远不够,没有通过科学分析、说理辩论等让公众具备做出科学理性判断的能力和正确寻求科学解释的能力仍是徒劳。美国科学教育领域的一些做法值得借鉴,例如,中小学科学课程提倡直接经验重于课本知识,学生要独立思考 and 参与实践;课程设计方面,美国科学教师协会指导科学教师以5E模型(参与、探究、讲解、细节描述、评估)设计课程,让学生理解科学理论的“构建、质疑、检验、修正”全过程。

周忠和

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所,北京 100044)