

[编者按] 2020年,我国科普工作进入新时期。面向2035年,面对新的国际国内形势,科普如何促进全民科学素质提升,服务人的全面发展,服务创新发展,服务国家治理体系和治理能力现代化,服务人类命运共同体构建,成为新时代科普的主题。为探讨新时期科普工作的路径、方法与思路,《科普研究》组织“面向2035年的科普战略与政策”专题征稿,本期圆桌论坛将从科学素质测评、科学教育、科普创作、科学素质与社会治理等角度展开论述。

构建新时代公民科学素质测评体系的思考

任磊* 王挺 何薇

(中国科普研究所,北京100081)

[摘要] 随着我国经济社会进入高质量发展阶段,新时代公民科学素质发展面临深刻变化,正从了解科学知识向崇尚科学精神、掌握核心技能和方法,具备持续学习以适应新变化的能力转变。在当前科学素质测评体系的基础上,考虑从三个方面优化升级新时代公民科学素质测评体系:一是研发新时代公民科学素质测评指标;二是增加新时代公民科学素质行为指南和核心技能体系,三是将公民科学素质行为纳入形成综合评价体系。

[关键词] 新时代 科学素质 测评体系

[中图分类号] N4 [文献标识码] A [DOI] 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.04.002

自2006年国务院颁布《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》(以下简称《科学素质纲要》),特别是党的十八大以来,全民科学素质行动取得了重要成就,我国公民科学素质公共服务能力明显提升,公民科学素质建设推进机制进一步完善,公民科学素质水平大幅快速提升,为决战决胜脱贫攻坚、全面建成小康社会做出了积极贡献。

习近平总书记在2016年全国科技创新大会、中国科学院第十八次院士大会和中国工程院第十三次院士大会、中国科学技术协会第九次全国代表大会上指出,“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全

民科学素质普遍提高,就难以建立起宏大的高素质创新大军,难以实现科技成果快速转化。”深刻阐释了经济社会进入依靠科技创新的高质量发展阶段,开展新时代公民科学素质建设,对于公民提高创新创业能力、促进全面发展、持续追求美好生活,对于国家提高创新驱动发展能力、实现经济社会全面协调可持续发展、实现中华民族伟大复兴,具有十分重要的意义。要充分体现“科学普及”与“科技创新”同等重要的思想,必须深刻理解“科学普及”和“公民科学素质”的新时代内涵,系统思考在新的历史形势下提升全民科学素质面临的新挑战和新机遇,充分反映我国公民科学素质进入新发展阶段的时

收稿日期:2020-06-08

* 作者简介:任磊,中国科普研究所副研究员,研究方向:科学素质理论与实践研究, E-mail: dupolin@sina.com。

代特征，构建新时代公民科学素质测评体系，为面向 2035 年《全民科学素质行动计划纲要（2021—2025—2035 年）》的编制和开展新时代公民科学素质监测评估打下坚实基础。

1 我国公民科学素质测评体系发展概述

1.1 我国公民科学素质测评体系的发展历程

我国自 20 世纪 90 年代初从国外引入科学素质概念，并于 1992 年开展了首次中国公民科学素质调查。经国家统计局批准，从 1992 年开始至 2020 年共进行了 11 次全国范围的抽样调查。公民科学素质测评体系作为调查的核心主体，在过去近 30 年经历了三个主要发展阶段^[1]，第一个阶段是米勒科学素质测评体系的引入和吸收阶段，涵盖了 1992—2005 年 6 次中国公民科学素质调查，调查的指标体系和问卷结构与美国公众对科学的理解和态度调查基本一致。在科学素质测评部分，包括了解科学知识、理解科学方法、理解科技对个人和社会的影响三个方面^[2]，问卷以国际通用的科学素质测评题目（factual knowledge scale, FKS 量表）为主。第二个阶段是公民科学素质测评的中国化阶段，直接服务于 2006 年颁布实施的《科学素质纲要》监测评估，涵盖了 2007—2013 年的 3 次调查。公民科学素质测评以《科学素质纲要》对科学素质界定的“四科两能力”为指导^[3]，开发了一系列本土题目，并与国际可比题目相结合。第三个阶段是公民科学素质测评体系走向成熟的阶段，从 2015 年调查开始，课题组结合《公民科学素质学习大纲》构建了国内权威的科学素质题库^[4]，发展和完善了基于“知识”和“能力”两大核心维度的公民科学素质测评体系^[5]，经过近年来持续的测试和分析，这套测评标准很好地反映了各地科学素质的发展状况和不同人群的特征，具备良好的延续

性和稳定性。

1.2 当前面临的问题和挑战

自 2006 年《科学素质纲要》颁布实施以来，我国公民科学素质建设取得长足进步，公民科学素质水平大幅快速提升，具备科学素质的公民比例从 2007 年的 2.25% 提升至 2018 年的 8.47%^[6]，10 年来累计提高了 6.22 个百分点，为实现到 2020 年我国公民具备科学素质的比例达到 10% 目标奠定了坚实的基础。我国公民科学素质水平在整体快速提升的同时，东中西部地区、城镇与农村、省会城市与一般地市、各类重点人群之间科学素质水平差异较大，不同区域和各类人群科学素质发展存在明显的不平衡不充分问题。

进入新时代，新一轮科技革命和产业变革协同发展，以大数据、人工智能为代表的信息技术革命和数字经济蓬勃兴起，以绿色、智能、可持续为特征的新一轮科技革命和产业变革蓄势待发，颠覆性技术不断涌现，各类高新技术的迅猛发展，正重塑全球经济和产业格局，将对各国和地区的产业升级和技术创新带来巨大挑战。

随着我国经济由高速增长阶段进入高质量发展阶段，经济发展方式加快向创新驱动型转换，新时代公民科学素质建设需要更好地适应创新型国家建设、向世界科技强国迈进的需求，具备国际视野，应对成为全球公民的挑战和要求，熟练掌握信息时代知识经济社会的各项技能，满足新一轮科技革命和产业变革对公民科学素质提出的新目标和新要求^[7]。

面对世界百年未有之大变局，国际政治经济形势正发生深刻的变化。未来 15 年，新旧力量对比继续加大，国际战略格局将进行深刻调整，全球治理体系变革加速推进，发展道路和发展模式的竞争更加激烈，全球外部性的治理问题必须依靠各国通力协作，尽

管经济全球化过程中出现逆全球化、脱钩等波折，全球化和区域一体化仍是大势所趋。

面对新的历史形势，当前科学素质指标主要存在与时代发展不相适应的问题。从社会需求看，当前科学素质测评体系在产业转型升级、转换经济增长方式的背景下，对劳动力技能和素质评价不够；从人的发展看，当前科学素质指标对近年来我国互联网信息技术快速发展与普及应用，尤其是新冠肺炎疫情给全民、全社会带来了深刻影响，对公民获取和甄别信息、开展终身学习的体现不足；从科技与社会的关系来看，当前科学素质指标对新的社会发展形势下科学精神和科学价值观的体现不够；从公共服务看，对公民所处的文化、教育、社会环境、公共服务供给，为公民科学素质提升带来的成效和贡献体现不够。因此，深入分析新时代公民科学素质的内涵和发展趋势，进一步明确新时代公民科学素质的目标、指向和边界，找准科学素质评价的切入点，从而更好地实现公民科学素质监测评估面向新时代的转型升级。

2 新时代公民科学素质的内涵和发展要求

2.1 社会发展进入新阶段，对公民科学素质提出新的时代要求

从我国经济社会发展进入新阶段看，“经过长期努力，中国特色社会主义进入了新时代，这是我国发展新的历史方位”^[8]。新时代意味着我国要进入以高质量发展为特点的新阶段，要进入高度依赖科技进步和创新的新发展模式，要向创新型国家和世界科技强国迈进，向对人类发展有更重要贡献，并在全球有更强影响力的负责任国家迈进。这个新时代，需要科技实力、创新能力、社会文明程度和国家影响力的整体提升，对公民科学素质的全面提高提出新的要求，科技创新和

科学普及要在开辟新的历史进程中协同发展。

从治理能力现代化的进程来看，公民科学素质的提升有助于提升参与社会事务的意识和能力，促进公众参与到治理的过程中，助力推动社会治理能力现代化。科学素质提升将有助于公民更好地体现“社会参与者”和“社会监督者”的角色，推进社会治理的高效实施^[9]。对个体而言，科学素质水平决定了其参与社会治理的行为状况；对国家和社会而言，科学素质的整体水平是国家社会治理能力的重要衡量标准，科学素质的发展能够提升政府的社会治理能力，厚植理性土壤，推进社会文明进步。

2.2 知识经济时代，公民成为科技发展和技术变革的参与者和亲历者

从人类社会发展的进程看，信息时代最显著的特征是公民所需的知识和信息，不再依靠传统的“仓库（warehouse）”模式来存储和提取，而是通过搜索引擎等工具实现信息的“即时（just-in-time）”取用。进入知识经济时代，经济社会发展高度依赖于知识的生产、传播和应用，知识的流动和传播成为关键要素，知识的“分配力”与知识的“生产力”同等重要，换言之，知识和信息的传播、扩散与知识的生产同等重要。

从世界科技发展的趋势看，新一轮科技革命正在兴起，信息技术、人工智能技术和生命科技，都具有强烈的应用导向，与人类生产、生活方式的变革紧密关联，一些新技术的应用与当前的法律、道德、伦理体系的潜在冲突，将会引发广泛的社会、伦理和法律问题，社会公众成为新科技革命发生和发展的直接参与者和亲历者。

2.3 融入国际社会，成为全球公民的挑战和要求

当代公民将面对在各类工作环境和不同生活情境下多重角色所带来的挑战。此外，

以往人们更倾向于将人类社会变迁、中国发展变革和科技发展带来的新挑战视为政府和专家要面对的问题,但这种观念需要改变。随着中国更加广泛地融入国际社会,中国公民在全球事务中的参与度更高,当代公民必须共同面对未来发展的不确定性,应对全体人类共同面临的挑战,公民的行为与国家的形象有更密切的关联,对当代公民国际化、全球化的要求更加普遍,公民需要从全球视野、“世界公民”的角度思考自身的行为方式和基本素质。

3 新时代公民科学素质测评体系的构建目标

科学素质具有明显的阶段性特征。纲要颁布实施以来,我国公民科学素质水平的整体快速提升表明,我们将从以传统的掌握基本科学知识和方法为主要体现的科学素质快速增长阶段,进入以能力为核心体现的科学素质高质量发展阶段。新时代公民科学素质测评体系的构建原则,将充分体现科学素质新时代内涵和发展要求的问题导向,围绕公民作为科技发展和技术变革参与者的需求导向,以及面向未来15年我国进入创新国家前列和基本实现治理体系和治理能力现代化的目标导向。

放眼国际,事实性科学知识量表(FKS)一直是许多国家开展科学素质调查的核心内容,也是开展科学素质国际比较的重要基础^[10]。而欧盟2006年正式发布的“核心素养”(Key Competences)^[11]和经合组织(OECD)自2011年主持开展的国际成人素养调查(PIAAC),其中的一些思路 and 理念,为面向新时代科学素质测评体系的转型升级提供了很好的启示和借鉴^[12]。欧盟核心素养包含了8项主要内容(母语交流能力、外语交流能力、数学素养与科学技术基本素养、数字素养、学会学习、社

会与公民素养、主动意识与创业精神、文化意识与文化表达),其核心理念是使全体欧盟公民具备终身学习力,从而在全球化浪潮和知识经济的挑战中能够实现个人成功与社会经济发展的理想。经合组织的成人素养调查则关注成年人如何获得相应技能^[13],在复杂技术环境下解决问题的能力^[14],以及在工作生活中如何运用这些技能和获益情况。总体而言,无论是欧盟核心素养和经合组织成人素养都非常关注终身学习能力、信息素养水平和解决问题的能力,这些素养和能力是公民应对信息化和全球化挑战的重要基础,也将是构成新时代公民科学素质的重要组成部分。

新时代公民科学素质测评体系的构建思路,从回应新时代公民科学素质面临的问题和挑战入手,结合国际公民科学素质测评领域的主要发展方向,在个体层面强调新时代公民应具备持续学习和终身学习能力,掌握当代核心技能,形成理性认识科学、积极参与科学、合理运用科学的价值体系,在群体层面助力培养宏大的高素质创新大军,最终形成一套层次递进、兼顾个体和群体层面的综合测评体系,该体系将具备以下四个主要特征。

3.1 具备持续学习和终身学习能力,能够应对复杂信息环境和多重角色的挑战

在当代科技治理中,人们面对的往往不是具有确定性的知识情境,通常不是“成熟的科学”,而是“形成中的科学”^[15]。“形成中的科学”要面对的往往是尚未被证实且有争议的知识,知识应用带来的后果可能也存在一定的风险。当代公民对科学的理解,重要的不是记住大量的各种科学事实的能力,而是在有需求时知道如何从大量的知识库中获取相关知识的能力。更重要的是了解在不断消除不确定性,探求可靠的科学知识的过

程中,“可靠”的知识究竟是如何获得的?要了解科学研究的方法、科学的精神和科学的社会运行,尤其是当代科学的运行模式,能够运用科学思维认识 and 解决问题;理性认知科技对社会的影响。因此,公民具备持续学习和终身学习的能力是新时代科学素质的核心构建目标,唯有持续学习和终身学习才能更好地应对社会发展和科技变革,形成适应时代变化的能力。

3.2 掌握核心技能,体现知识经济时代从素质到行为的复合素养观

我国当代社会发展的主要特征是从工业社会向信息和知识社会的转变,以及新一轮科技革命带来的生产、生活方式变革。21世纪以来我国公民受教育程度普遍提高,科学素质水平大幅提升,公民在科技活动中展现出更多的参与行为,在科技发展的社会治理中扮演更加重要的角色。

公民在信息时代知识经济社会将面临更加复杂的信息技术环境,不同工作和生活情境中产生的各类场景,以及在各类场景下承担和胜任不同角色所带来的挑战^[16]。这种挑战主要体现为,是否已经掌握或能够搜索相关知识,正确分析问题,进行理性思考和科学判断的综合能力。新时代公民科学素质的发展目标,侧重于在具备基本知识结构的基础上,对公民生活和学习方式、工作和思考方式,在各种常见场景下对信息的搜集识别和判断,常用工具的熟练使用,妥善解决问题的能力,体现为知识、技能和行为的跨学科领域复合素养,强调知识经济时代公民在工作和生活中所应掌握的“核心技能”。正规教育是科学素质的养成基础,而通过持续学习和终身学习掌握适应时代变化和社会变化的核心技能,既是科学素质实践领域倡导以能力为导向的具体要求和外化表现,也是公

民从科学素质到科学行为的关键环节和重要抓手,体现知识经济时代从素质到行为的复合素养观。

3.3 形成公众理性认识科学、积极参与科学、合理运用科学的价值体系

即便仍然存在教育发展不平衡、不充分的问题,但当代公民受教育程度普遍提高仍然是当代中国社会的重要特征,公民在日常生活和科技活动中展现出更多的参与行为,在科技发展的社会治理中扮演着越来越重要的角色。2018年中国公民科学素质调查结果显示,我国年轻一代公民(20世纪80年代之后出生)的科学素质与欧美发达国家处在同一水平,他们认同科技发展对社会发展和人类进步的驱动作用,了解科学发展的不确定性、技术发展的局限性和相关的伦理风险,表现出相对成熟的科学价值观体系。尽管我国公民科学素质发展存在明显的代际不平衡,但越来越多的年轻一代正逐渐成为当代社会的主体人群,由他们带动整个社会对科技发展特征形成较好的认知和理解,逐步建立理性认识科学、积极参与科学、合理运用科学的价值体系。新时代公民科学素质的发展目标,不仅要让公众具备科学工作和科学生活的能力,而且要在公民科学素质水平普遍提升的同时,弘扬理性求真的科学精神,培育勇于创新的创新文化,当理性成熟的公民成为社会主体时,将形成以求真务实、勇于创新为主要特征的科学文化。

3.4 进一步提升科学素质,助力培养宏大的高素质创新大军

习近平总书记指出“没有全民科学素质普遍提高,就难以建立起宏大的高素质创新大军”。科技创新已经成为提高国家综合实力和国际竞争力的决定性力量,是我国现代化进程的重要支撑和核心引领。新时代公民科

学素质的发展目标,在个体层面体现为提升公民持续学习、科学工作和科学生活的能力,弘扬理性求真的科学精神,以促进人的全面发展为指向,分级评价不同人群科学素质状况,精准提升各类人群科学素质水平;在群体层面体现为进一步弘扬科学理性、鼓励创新的科学文化精神,围绕我国阶段发展目标和时代要求,为建设世界科技强国提供坚实的科技人力基础,厚植创新土壤,繁盛创新之花,丰硕创新果实。

4 新时代公民科学素质测评体系的框架结构

自2006年《科学素质纲要》颁布实施以来,通过大力开展公民科学素质建设,我国公民科学素质水平整体快速提升。过去15年,限于我国公民科学素质水平较低的现状,科普工作总体以科学传播中传统的缺失模型为主,侧重于科学知识的普及和传播,在很大程度上发挥了对科学的认知和启蒙作用。当前,我国经济社会进入高质量发展阶段,随着公民科学素质整体水平的大幅提升,科学素质对于人的现代化和全面发展而言意义更加凸显,我国公民科学素质建设与发展将进入新的阶段,未来15年科普工作将更多体现为促进公众理解科学和公众参与科学的发展路径^[17],公民在这个过程中将逐渐形成理性成熟的科学观和更好的公共参与能力。因此,在测评框架的构建上,新时代公民科学素质将以掌握科学知识、运用科学方法、树立理性求真和批判性思维的科学精神为主线,具备适应信息时代、能够解决工作生活问题的能力导向,体现为新时代

科学素质的金字塔模型(见图1)。

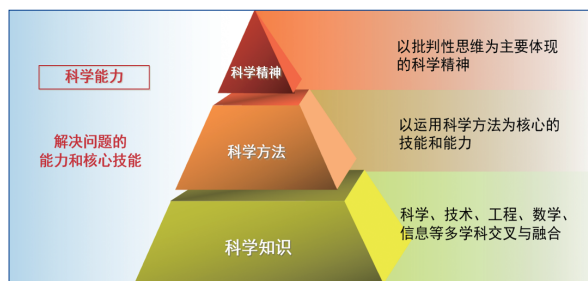


图1 新时代公民科学素质测评体系框架

在科学知识层面,科学在于认识世界、解释自然界的客观规律;技术和工程则是在尊重自然规律的基础上改造世界、实现与自然界的和谐共处、解决社会发展过程中遇到的难题;数学则作为技术与工程学科的基础工具。随着时代的发展,科学、技术、工程、数学、信息等多学科的交叉和融合对公民提出了新的要求^[18],新时代公民科学素质将从科学扩展为包含科学、技术、工程和信息等科学学科内容的全面整合。对于新时代公民科学素质测评体系的构建,从学科覆盖和维度层次两个方面展开:在学科的覆盖上,从科学扩展为科学、技术、工程、数学、信息等多学科交叉和融合;在层次的递进上,从知识方法精神的主线扩展为掌握各项核心技能具备运用科学的能力。根据新时代公民科学素质测评体系对



科学精神和价值观的相关要求，在测评框架中纳入精神和价值观层面可测度的指标，并在宏观层面上实现从素质到行为的重大转变。新时代公民科学素质测评体系框架拟设立科学素质层次结构、核心技能和科学行为监测三大模块，通过对各模块的监测评估实现科学素质水平从具备或不具备的简单二元结构向多层次评价体系转变（见图2）。

4.1 体现以科学知识方法思维为主线的科学素质层次结构体系

新时代公民科学素质，应了解科学、技术、工程和数学与信息的基本知识结构，具备多元知识与信息的获取、识别、分析与应用能力；掌握基本科学方法和科学探究与实践过程，具备运用科学思维与技能解决实际问题的能力；树立科学思想，理性认知科技对社会的影响，具备参与科技相关公共事务的能力；崇尚科学精神，坚持求实创新，具备持续学习以适应新变化的能力和持续追求美好生活的能力，体现出以知识方法思维为主线的科学素质层次结构。

新的科学素质层次结构继承了《科学素质纲要》对科学素质“四科两能力”的界定，并对原概念进行了与时俱进的延伸和扩展，形成了包括崇尚科学精神的价值取向、构建科学的思维方式以及获取识别分析应用多元信息、解决问题、参与公共事务、理性认知科技对社会的影响，持续学习以适应变化的能力^[19]。

4.2 开展核心技能评价，进一步加强科学素质监测评估的实用性和指导性

信息时代知识经济社会中公民在工作和生活应具备不同场景和不同角色的“核心技能”，其英文表述由“scientific literacy”到“competence”的转变^[20]，公民个体具备在复杂信息环境中科学生活、科学工作的能力，

运用科学的方法和思维解决各类问题，拥有整合科学、信息、技术和工程素养的综合能力，能够利用各类资源进行终身学习。核心技能是公民“科学素质”和“科学行为”的连接器，新时代科学素质测评体系不应只局限于“有没有”的内化式评价，而应该围绕着由工业社会向信息与知识社会的转变，侧重于对公民生活和学习方式、思考和工作方式，在各种常见场景下信息的搜集识别和判断、工具的使用、解决问题的具体方法等核心技能“会不会”的外向性评价。

为此，在《面向2035年的公民科学素质行动计划纲要》颁布实施之后，将根据新纲要对公民科学素质的要求，开发《新时代公民科学素质指南》，作为提升公民科学素质的行为规范和具体要求，成为科普工作的发力点和有效抓手，有效破解各地科普工作成效与公民科学素质发展的实用性和指向性不强等问题。

4.3 将公民科学素质行为纳入监测评估体系，综合评价各类人群和不同区域的科学素质状况

公民科学素质的持续提升为推进实现治理体系和治理能力现代化提供了必要基础。我国公民在这次新冠肺炎疫情防控过程中，表现出有序理性、尊重科学的应对行为，直观反映了我国科学素质和文明程度的总体提升。社会文明进步不是某一方面素养的提升，而是整体素养的全方位提升，充分体现出人的全面发展的应有之义。

社会公共事件中公民的应对行为和处理方式，信息时代公民获取和甄别信息的行为，日常工作和生活中公民参与科学的行为，从不同角度反映出各类人群和不同区域的科学素质状况，利用大数据等手段开展公民的科学素质行为评价，将成为新时代公民科学素质测评体系的重要组成部分。

4.4 新时代公民科学素质测评体系是当前测评体系的传承和创新

公民科学素质测评体系在过去 30 年经过持续渐进的改进和升级,在保证连续可比的基础上很好地反映了各地科学素质发展状况和不同人群的特征,具备良好的延续性和稳定性,为《科学素质纲要》以及“十二五”和“十三五”我国公民科学素质监测评估提供了基础数据支撑,直观反映了我国公民科学素质从夯实基础进入快速增长的阶段特征。

未来 15 年,我国将面临国际竞争格局、高质量创新发展、加强基础研究、人口结构老化等一系列问题和挑战,科学素质的概念和内涵发生了重大变化。因此,构建一套充分反映新时代内涵和发展要求的公民科学素质测评体系势在必行,新测评体系作为当前体系的传承和创新,在指标设计上保留当前测评体系中的经典量表以保证历史纵向可比和横向国际可比,在此基础上强化科学方法、思维以及精神层面的测评,并添加新时代公民面对复杂环境和多重角色所需的核心技能,体现出公民从科学知识、技能到科学行为、价值观的复合性和全面性。针对我国区域和人群科学素质发展的不平衡问题,新时代公民科学素质测评将尝试采用分级评价的方式,

根据不同地区、不同群体的基本情况和共性特征,制定分级标准,提出差异化的目标要求,从而实现科学素质的精准评价,对各地公民科学素质发展提出具体的指导建议。

5 结语

科学素质是一个不断发展且有明显阶段性的动态概念,自 20 世纪 50 年代首次提出以来,经过半个多世纪的发展,走过了从理论概念到测评指标、从学术研究到政策目标的发展历程。科学素质的演进表明,其概念和内涵与各国科技发展状况、社会文化语境、政策目标导向等有很强的关联性,呈现出较强的社会语境和时代特征。面对新时代的新形势和新挑战,优化升级科学素质测评指标,构建一套客观反映我国公民科学素质发展规律,深刻体现公民科学素质核心价值的新时代公民科学素质测评体系,同时处理好创新与传承的关系,采用心理测量学方法保证科学素质的历史纵向可比和横向国际可比。在此基础上,更好地承担面向 2035 年《科学素质纲要》的监测评估任务,深入分析科学素质与科技创新和社会治理的关系,树立以促进人的全面发展为统领的科学素质发展理念,走好公民科学素质测评的中国道路打下坚实的理论和实践基础。

参考文献

- [1] 何薇.从继承到创新:公民科学素质监测评估的中国道路[J].科普研究,2019,14(5):15-22,33.
- [2] Miller J D. Scientific Literacy: Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review[J]. Daedalus, 1983, 112(2): 29-48.
- [3] 国务院.国务院关于印发《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》的通知(国发〔2006〕7号)[EB/OL].(2006-02-06)[2018-07-01].http://www.gov.cn/gongbao/content/2006/content_244978.htm.
- [4] 全民科学素质学习大纲课题组.全民科学素质学习大纲[M].北京:中国科学技术出版社,2017.
- [5] 任磊,张超,黄乐乐,等.我国公民科学素质监测评估的新发展和新趋势[J].科普研究,2017,12(2):41-46.
- [6] 何薇,张超,任磊,等.中国公民的科学素质及对科学技术的态度——2018年中国公民科学素质抽样调查报告[J].科普研究,2018(6):49-58,65.
- [7] 高宏斌,郭凤林.面向2035年的公民科学素质建设需求[J].科普研究,2020,15(3):5-10,27,108.

(下转第 39 页)

- (编辑 李红林 张英姿)

- (编辑 李红林 张英姿)

The Newest Theoretical Advances of Science Communication Research and Their Implications to Chinese Science Communication Studies

Jia Hepeng

(School of Communication, Soochow University, Suzhou 215123)

Abstract: In recent years, science communication scholarship has been experiencing major theoretical overhauls, which include the challenges to the theoretically dominant public engagement with science model; mainstream communication scholars' attempt to renovate science communication with typical psychological and cognitive science approaches; and the theory of science's medialization and the impact of social media on science. Based on a systematic review of the three newest theoretical threads, this paper offers objective comments towards their development and suggests possible China resources that can contribute to the theoretical development. Finally, this paper discusses the inspirations these international theoretical developments can bring to China's science communication study.

Keywords: public engagement with science; science of science communication; climate change communication; scientific controversies; science's medialization

CLC Numbers: G206 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.04.001

On the Construction of Civic Scientific Literacy Evaluation System in the New Era

Ren Lei Wang Ting He Wei

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: With China's economic and social development into a high-quality development stage, the development of civic scientific literacy in the new era is facing profound changes, this is the evolution from communicating science knowledge to advocating scientific spirit, mastering core skills and methods, and having competences of continuous learning to adapt to the new situation. On the basis of the current scientific literacy evaluation system, we will optimize and upgrade the scientific literacy evaluation system from three aspects: first, develop new indicators of the civic scientific literacy which reflect the new era; second, add the scientific literacy behavior guide and core skills for the new era; third, integrate the scientific literacy behaviors as a part into the comprehensive evaluation system.

Keywords: new era; scientific literacy; evaluation system

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.04.002

Thoughts on Promoting Science Education for 2035: Based on Investigation of the Practice of Science Education in Primacy Schools

Li Xiuju Huang Xuan