

新时代下高等院校的多维度科学普及

王雪姣 乔璐威* 张敏 晋玺 石晓辉

太原理工大学材料科学与工程学院, 山西 太原 030024

[摘要]科教兴国是我国实现四个现代化的重要战略之一,科学知识的普及对于提高民众科学素养,夯实公众科学基础有着重要意义。高等院校作为国家科学教育的重要场所,义不容辞地肩负着向全社会公众进行科学普及的责任。文中从科学普及的发展历史出发,深入挖掘新时代下科学普及的内涵,随后针对社会公众的特点进行准确剖析和多维度划分,并根据受众特点开展针对性的科学普及内容和活动形式,实现整体社会公众科学知识、科学精神和内涵、科学素养、社会文化形态的全方位提升。

[关键词]科学普及; 多维度; 科学知识; 高等院校

DOI: 10.33142/fme.v4i3.10317

中图分类号: G641

文献标识码: A

Multidimensional Science Popularization in Higher Education Institutions in the New Era

WANG Xuejiao, QIAO Junwei, ZHANG Min, JIN Xi, SHI Xiaohui

School of Materials Science and Engineering, Taiyuan University of Technology, Taiyuan, Shanxi, 030024, China

Abstract: Revitalizing the country through science and education is one of the important strategies for China to achieve the four modernizations. The popularization of scientific knowledge is of great significance for improving the scientific literacy of the public and consolidating their scientific foundation. As an important venue for national science education, higher education institutions are dutifully responsible for promoting scientific popularization to the entire public. Starting from the development history of scientific popularization, the article delves into the connotation of scientific popularization in the new era, and then accurately analyzes and divides it into multiple dimensions based on the characteristics of the social public. Targeted scientific popularization content and activity forms are carried out according to the characteristics of the audience, achieving a comprehensive improvement of the overall social public's scientific knowledge, scientific spirit and connotation, scientific literacy, and social cultural form.

Keywords: scientific popularization; multidimensional; scientific knowledge; higher education institutions

引言

自1995年5月起,科教兴国作为我国实现现代化的重要战略之一开始实施,党的十九大报告更是将科教兴国战略明确为决胜全面建成小康社会需要坚定实施的七大战略之一^[1]。社会公众正确科技意识的确立及其与社会行为的协同作用可以有效地纠正公众的个人偏见、陈条陋习并引导公众以科学、理性、富有创造力与创新性的方式参与公众决策与社会行为,对国家的现代化建设有着举足轻重的作用。科学普及是利用各种文化载体来向公众传播科学知识、科学思想、科学方法、科学精神的活动,是提高公众对科学知识的理解能力、形成正确的科技意识和社会行为的重要途径^[2],因此科学知识的普及对于夯实公众科学技术基础,提高公众科学素养具有十分重要的意义。

1 科学普及的发展现状

随着工业革命的发展和深入,现代社会的竞争已从早期粗放式的劳动力竞争、生产加工竞争转向了基于国民素质、依托高科技复合型产业、实现全面社会平衡发展的多维度竞争。公众作为现代社会的创造者和参与者,越来越成为社会发展的内生动力,因此向公众普及科学文化知识,

提升公众的科学素养越来越受到世界各国的重视。英国政府早在1993年就在政府文件中明确提出要不断增强公众对科学贡献的认知;美国于1994年签发了《科学与国家利益》文件,将通过科学普及提高公众的科学素质列为政府科学工作的五大目标之一;日本于1995年出台了《科学技术基本法》,将面向公众的科学普及列为科技工作的重要目标之一;我国于2002年6月颁布了《中华人民共和国科学技术普及法》,将科学普及以立法的形式明确下来。

目前世界范围内的科学普及形式丰富、内容多样,包括科学普及书籍、影视节目、讨论小组、宣传展板、科普沙龙、科技博物馆、科学技术馆、实验室开放日等^[3]。例如,斯蒂芬·霍金、理查德·费曼等多位诺贝尔奖得主以及众多优秀学者等创作了《时间简史》《果壳中的宇宙》《物理定律的本性》优秀科普著作,由浅入深地为读者介绍了相关的科学知识,并成功激发一代代读者不断探索未知的好奇心与求知欲;中国中央电视台、英国BBC、日本NHK等制作了《科学世界》《Operation Ouch》《地球生灵 One Life》《考えるガラス~科学的思考方法》等多档优秀科普节目,进行了包括生物科技、医学常识、物理学常识

等多方面的科学知识介绍,并在节目中引导观众观察现象,做出假设,并通过实验验证已有假设,以此树立观众的科学思维方式;此外众多国内外高校、研究中心及部分科技企业均设有开放中心、校史馆及定期的开放日等,并配有专业科研人员为公众讲解基本科学与最近行业发展动态,并鼓励公众积极体验,以增进公众对社会生活中相关科学技术知识的理解与认知。

新中国成立后,经过几十年的努力,我国陆续完成了整个社会层面的扫除文盲、普及义务教育、大力推进高等教育等重大进展,极大地提高了社会公众的教育文化水平,并于 1958 年合并组建了中科院。但在科学普及方面仍存在公众参与度偏低,科普内容的专业性、普适性、深入浅出等方面有待提高等问题,这很大程度上与我国高等教育发展时间短、公众受教育程度的参差不齐以及由此导致的科学普及活动的内涵和机制不够精准与完善等有关^[4-6]。高等院校作为科学技术研究的主要机构,肩负着向社会公众播科学技术知识、提高公众科学意识、思维方式与涵养的重要责任,因此高等院校从我国社会公众的实际情况出发,制定合理的科学普及方案,卓有成效进行科学普及工作具有重要意义。

2 多维度科学普及的实践

2.1 科学普及内涵的深入剖析

随着国家现代化建设的进行,社会发展从以经济建设为中心的粗放式发展逐渐转变为追求经济、民主、文明、生态等的全方位发展,这就对全社会公众的人文及科学素养提出了更高要求。早期的科学普及活动侧重于对科学知识的宣传介绍,忽略了背后的科学思想、科学思维能力的传递,导致公众参加科普活动后仅收获了碎片化的科学常识,而对科学活动“是什么,为什么,怎么做”缺乏全方位的理解,无法有力提升公众的科学思维^[6]。1989 年,时任国际公共科学素质促进中心主任的米勒教授提出公众应具备的基本科学素养包括:对基本科学术语和概念的认知和理解能力、基本的科学推理和思维能力、理解科学技术对社会影响的能力^[7]。国内学者诸大建也指出公众科学思想、科学方法和科学价值的全面提升是整体社会科学文化提升必经之路^[8]。因此新时代下的科学普及活动除了介绍科学知识外,更要深入挖掘与传递背后的科学精神和内涵,提升公众的科学素养,最终实现整体社会科学文化形态的提升。

2.2 多维度受众的准确划分

从科学普及的新时代内涵出发,基于我国社会公众受教育程度、认知特点、获取信息渠道参差不齐等实际情况,本研究首先深入分析受众特点来进行多维度的精准划分,便于后续针对性的科普方案制定与活动开展,所划分的受众维度包括:

2.2.1 青少年受众

根据 2021 年第七次人口普查结果,我国 0-14 岁的青少年为 2.5 亿,约占人口的 18%,此外还有 2600 多万的

高中生及其他高职学生,因此 18 岁以下的未成年青少年受众达到了总人口的 20%以上,这部分青少年是我国人口的重要组成部分,更是未来社会活动的主人公。青少年正在处于基础知识的学习阶段和人生观、世界观、思维能力的养成阶段。因此针对青少年的科学普及活动除了传递科学知识的“授之以鱼”和讲解科学研究方法的“授之以渔”,更重要的是提升青少年在活动中的参与感、获得感,使他们认识到现代社会的发展离不开科学技术的进步,激发他们探索未知的热情,埋下求知的种子,由此培养青少年的终生学习能力、对最新科学知识的接受能力和对科学技术知识与社会发展关系的正确认知,最终实现对青少年科学素养的整体提升^[9-10]。

2.2.2 高等学校学生

这部分受众包括正在高校学习的学生和已毕业的高等学校学生。根据第七次人口普查结果,我国拥有大学文化程度的人口约为 2.2 亿,约占总人口的 16%。经过高等学校的课程学习,这部分受众已掌握了某一领域的基本专业知识,但受目前授课方式及授课内容所限,缺乏对科学内涵、普适科学思想与逻辑思维方式、科学技术与人文社科关联性等方面的深入认知,因此在科学普及过程中应从所学专业内容出发,引导其思考自身专业所体现的科学内涵、科学思想、科学技术与社会生活的作用等。

2.2.3 其他社会公众

除青少年与高等学校学生外,其他社会公众占据了我国人口组成的 60%以上,是社会组成的重要群体。但由于其他社会公众年龄、职业、学习经历、思维特点不一,因此宜从公众关心的日常生活或社会热点出发,用通俗易懂的方式讲明相关的科学知识,提高公众的科学文化水平;更重要的是,还需厘清背后的科学内涵、科学思维与方法,树立公众正确科学认识、科学思维,避免社会中的封建迷信、伪科学现象、对发展中问题的片面与负面想法,防止由于社会公众的科学认知不足对社会发展造成的负面影响,根本性提高社会公众科学素养,对社会发展形成正反馈^[11]。

2.3 多维度科普的有的放矢

科学普及的活动方式多种多样,包括科普书籍、影视节目、讨论小组、宣传展板、科普沙龙、科技博物馆、科学技术馆、实验室开放日等。从新时代下科学普及的内涵和不同维度科普受众的特点出发,本研究设计了高等院校中针对不同维度受众的科学普及活动,主要包括:

2.3.1 青少年受众

很多高校都设有对外开放的校史馆、展览馆,并定期进行实验室开放日供公众参观与了解,这也是目前高校进行科学普及活动的重要形式之一。笔者亲自参与过多次科学展览与开放日活动,发现这两种活动形式的主要参与者是青少年及青少年家长。根据以上对青少年受众的知识基础、思维特点的分析,高校在进行对外展览、开放日等科学普及活动中除讲解基本科学与原理外,还要额外增

强青少年在活动中的参与感、获得感,以激发青少年探索未知的热情,培养其终生学习的思维、对科学知识的接受能力、对科学技术与社会发展的正确认知等。例如,针对今年卡脖子之关键技术——半导体与芯片产业,在青少年中学阶段的电阻、原子等基础知识上,深入浅出地讲解什么是半导体、产业升级对国家和社会发展的的重要性、半导体产业升级的难点与可能的解决方法,全面阐释“是什么,为什么,怎么办”,培养青少年形成科学技术发展的正确认知。

2.3.2 高等学校学生

高等学校按专业分科,学生主要学习某一领域知识而忽视了对科学技术领域整体的认知。近年来很多高校已认识到这一问题,开展了“大学科”“高校共同体”面向全校师生的“学术论坛”等多种试点,鼓励跨高校、跨学科的交流与学习,引导学生通过积极参与多学科的活动进行发散性思考,培养学生对科学内涵、科学思维的全面认知;此外,由于课程学习过程中学生一直处于被动接受知识的地位,因此可以组织学生积极参与面向社会公众的科学展览及实验室开放日的志愿者,从公众具备的基本知识与常识出发,通俗易懂地讲解相关专业知识,传播背后的学科思想,同时促进学生对本专业知识的理解与灵活应用能力,并了解社会公众对科学技术发展的看法与理解,从学生时代培养科学技术从业者与公众良好的沟通与连接,获得一举多得的效果。

2.3.2 其他社会公众

随着近年来互联网的广泛普及,广阔的受众、高度数字化和图像化、及时性和互动性赋予了互联网巨大的生命力,这也让传统的科普活动时间空间受限、受众渠道狭窄、下沉不足等问题带来了巨大的机遇。因此高等院校应充分利用互联网平台进行科学普及,例如撰写公众号文章、制作科学普及视频、开展网络直播等方式,引导公众对社会生活中的相关科学技术知识形成正确认识,防止公众对未知事物产生恐惧心理,进而滋生反科学、伪科学的思潮,阻碍社会发展。此外,除介绍相关的科学知识外,还要指出背后的科学思维及其对社会生活和发展的影响,引导公众正确、全面地认识科学技术的发展取得的成就、存在的问题及其对社会生活的影响,从而引导建立全社会积极的科学文化认知,对社会发展提供强大的内生动力。例如,我专业教师张敏近年来致力于在多渠道的网络平台上致力于从日常生活出发向公众普及金属材料专业的内涵和学科思想,引导公众形成正确认知。比如从生活中最常用的交通工具——电动自行车出发,为公众讲清电池的基本原理,电池可能的危险有哪些,如何正确购买、使用和维护来预防电池的安全事故,最后阐明新能源车发展过程中存在的问题和可能的解决方法,以及新能源的发展对未来经济、资源、环保等方面的重要意义,从而树立公众对新能源安全的科学认知,防止公众产生谈新能源色变的心态,乃至滋生恐惧心理,并认识到只有科学的、持续地发展才

能解决发展过程中遇到的问题。

3 结语

现代社会中科技是第一生产力,这就要求全社会公众具有一定的科学素养与科学思维能力,理解并掌握社会生活中的基本科学概念,并通过正确、创新的方式参与到社会生活中,实现社会科学性的整体提升。针对公众年龄、受教育程度、思维特点的多样性,本研究提出了多维度科学普及的方案。通过深入挖掘新时代下科学普及的内涵和社会公众的特点,对科学普及受众进行了多维度划分,主要分为青少年受众,高等学校学生及其他社会公众等三个纬度,并从不同受众特点出发制定有针对性的科学普及方案,从而整体、全面性地提高社会公众的科学素养。

基金项目:太原理工大学教学改革创新项目(TLJ2021072);山西省高等学校教学改革创新项目(J2022165, J2021121);山西省基础研究计划青年科学研究项目(20210302124043);2022年度山西省研究生教育教学改革课题(2022YJJG061)。

[参考文献]

- [1]张学文,刘益东.科教兴国视野下高等教育强国建设:内在逻辑与行动路向[J].教育研究,2023(3):19-31.
- [2]章梅芳,张馨予.以弘扬科学家精神为核心,大力发展科学普及[J].中国科技论坛,2022(2):8-10.
- [3]蔡立新.创新科普宣传形式丰富科普宣传内容营造全民科普氛围[J].中国新通信,2019(19):236-241.
- [4]符卫国.加强科普教育基地工作为构建和谐社会作贡献[J].科协论坛:上半月,2010(1):8-10.
- [5]李成芳.我国科普工作存在问题的原因分析及对策研究[D].武汉:武汉科技大学,2023.
- [6]龚育之.简论新世纪科学普及的十大关系[J].科协论坛,2002(11):4-6.
- [7]Walter E Massey. Science education in the United States: what the scientific community can do? [J]. Science, 1989(245):915-921.
- [8]诸大建.理解科学文化:中国新世纪科学普及的战略性课题[J].上海行政学院学报,2001(4):92-97.
- [9]刘文军.科学普及对青少年创新能力培养的影响及对策思考[D].郑州:郑州大学,2005.
- [10]韦满.科学普及对青少年创新能力培养的影响及对策思考[J].科技传播,2017(13):80-81.
- [11]张红方.我国社会热点事件与科学普及的互动关系研究[D].武汉:华中科技大学,2012.

作者简介:王雪姣(1991—),女,太原理工大学,研究方向包括核材料及辐照损伤,钢铁材料的强韧化、高熵合金,磁性材料等,讲师,博士研究生;乔璐威(1982—),男,太原理工大学,研究方向包括特种高熵合金结构材料,高弹高强韧非晶合金,高温合金/钢铁材料的热处理,金属材料在极端条件下的服役行为等,教授,博士研究生。