

[DOI] 10.19957/j.cnki.kpczpl.2025.04.005

高质量发展科学教育 培养创新创造型人才

——“科学教育助力科普创作高质量发展”分论坛综述

王海英*

(人民教育出版社, 北京 100081)

2025 年 11 月 21 日, 在 2025 年全国科普创作大会“科学教育助力科普创作高质量发展”分论坛上, 来自全国各地的科学教育工作者, 围绕贯彻落实习近平总书记关于科学教育的重要指示精神, 以及《教育强国建设规划纲要(2024—2035 年)》、《教育部等十八部门关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》、《教育部等七部门关于加强中小学科技教育的意见》(以下简称《意见》)、2024 年新修订的《中华人民共和国科学技术普及法》等文件精神, 针对新时代科学教育和科普创作高质量发展, 助力创新创造型人才培养等核心问题, 从理论和实践视角, 展开热烈讨论, 形成众多共识。本文对论坛上嘉宾主题发言和圆桌对话中的主要观点进行整理归纳, 以期为新时代科学教育高质量发展, 培养创新创造型人才提供借鉴和参考。

一、充分发挥科学教育对培养创新创造型人才的作用

(一) 科学教育是提升青少年乃至全民科学素质的基础

在科技迅猛发展的今天, 我国经济社会和

民生事业发展比过去任何时候都更加需要富于开拓性、具有创造能力、能开创新局面和对社会发展做出创造性贡献的人才。在 2021 年 5 月 28 日召开的中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会和中国科学技术协会第十次全国代表大会上, 习近平总书记强调:“当今世界的竞争说到底人才竞争、教育竞争。要更加重视人才自主培养, 更加重视科学精神、创新能力。”培养具有科学精神和创新能力的人才, 是各阶段教育服务于国家创新驱动发展战略的重要目标。

我国基础教育阶段的科学教育, 通过传授科学知识体系, 以探索与实践引导青少年学生掌握科学方法, 联系现实生活帮助他们理解科技对个人和社会的影响, 在青少年心中播下科学的种子, 并帮助他们逐步成长为具有较高科学素质的社会主义建设者和接班人。面向建设中国式现代化时代需求, 加强中小学科学教育, 是提升国家科技竞争力、培养创新人才、提高全民科学素质的重要基础。

中国科普作家协会副理事长王挺认为,《意

*通信作者: 王海英, 人民教育出版社科学编辑室编审, 研究方向为中小学科学教育。wanghaiy@pep.com.cn。

见》面向未来，具有突出的前瞻性。它通过系统化的创新设计，注入科技教育动能，推动教育现代化，为中华民族永续发展筑牢人才根基。中国科普研究所原副所长郑念提出，要增强做好中小学科学教育的紧迫感，构建以培养创新创造型人才为着眼点的科学教育新形式，不断激发学生的创新与创造本能。

（二）深化科学课程教学改革，为培育创新创造型人才播撒科学的种子

2023 年 2 月 21 日，习近平总书记在二十届中央政治局第三次集体学习时指出，“要在教育‘双减’中做好科学教育加法，激发青少年好奇心、想象力、探求欲，培育具备科学家潜质、愿意献身科学研究事业的青少年群体”。这一重要指示为新时代科学教育高质量发展，探索基础教育阶段培养创新创造型人才路径，提出了明确要求。

培养创新创造型人才，着眼点需要从“知道标准答案的人”转变为“能提出问题、解决问题、创造未来的人”。《意见》强调，“全面落实全国教育大会精神和《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》部署要求，以科学、技术、工程、数学为重点，切实加强中小学科技教育，夯实科技创新人才培育基础”。要结合《意见》的出台，发挥好中小学科学类课程的作用，深化科学课程改革，创新课程体系，优化增强实践、丰富体验的课程资源结构；实施启发式、探究式教学，探索项目式、跨学科、社会性议题的学习；注重面向真实世界的科技工程问题，引导学生投身新兴科学技术学习和研究，为培养学生创新能力、批判性思维、科学精神等提供有力支持。

中国海洋学会青少年工作委员会常务副主任委员兼秘书长马娟娟提出，要以海洋科技与海洋国防为核心，聚焦青少年科技创新人才的培养，通过大中小学贯通培养，实现海洋国防后备人才梯队建设，为建设海洋强国战略服务。她介绍了科学教育、国防科普与创新人才协同培养的实践探索经验，通过建设国防科技特色学校体系、课程体系，传播海洋国防科技领域的科学家精神。她认为，应面向青少年深化国防教育，培育国家安全与海洋意识，培养更多海洋国防科技人才。这些实践探索为推动在教育“双减”中做好科学教育加法提供了积极启示。

（三）探索人工智能助力科学教学方式及评价方式变革

在人机互动不断密切和深入的时代背景下，人工智能素养的重要性日益凸显。2023 年，联合国教科文组织发布《生成式人工智能教育与研究应用指南》，强调生成式人工智能在教育中的重要作用。以人工智能赋能科学教育，提升教育教学成效，是建设科学教育新生态，培养创新创造型人才的必然选择。《意见》明确提出，要“探索人工智能支撑的教学新形态，发挥人工智能助学助教助管助评助研功能，提升科技教育的针对性和有效性”。

从实践来看，各地教师已经在人工智能赋能科学教学中迈出了探索性步伐。利用好人工智能技术，能够构建更具弹性、适应性和可持续性的课程生态，让教育资源更加普及，从而促进教育公平。人工智能技术可以为课堂教学提供更加丰富的资源和多元的载体形式，促使学生的探究方式与思考能力更具创造性。人工智能技术也可以承担教育教学中的重复性工作，让教师更专注

于培养学生的情感发展、探究能力和思维训练，促进提升教师专业素养。同时，运用人工智能技术，还可以构建基于交互的过程性评价体系，为学生提供更多角度学习评价，助力学生全面发展和个性成长。

围绕人工智能赋能科学教学，人民教育出版社资深编辑王海英提出，应当关注学生核心素养发展，遵循探究式教学的基本模式，实现人工智能与教学的深度融合；应充分考虑学生思维能力特点，设计渐进式框架，即认知层次从低级到高级，科学方法从简单到复杂；要重视培养学生的独立思考能力和批判性思维能力，引导学生形成审辩思维，能够判断信息的正确性和价值取向。在这一过程中，教师应充分发挥引导作用，始终掌握人机协作的决策权。

二、以高质量科学阅读助力提升青少年创造力

（一）认识科学阅读的重要价值

创新型人才培养关注学生的综合素养发展，尤其强调让学生树立科学精神，培养学生的创新能力和批判性思维，更需要学生具有主动思考科技发展对社会、环境及伦理深远影响意识，以及强烈的社会责任感与深厚的人文底蕴。这对学生全面掌握科技知识、学会科学思考提出了较高的要求。科学精神的培育、科学素质的提升需要持续的浸润、系统的引导和高质量内容的长期供给。

优秀的科普作品能以生动有趣的方式呈现对自然奥秘的勇敢探索，对奇思妙想的科学解读，对新异事物的形象描述，以及对创新创造的理性思考。科普时报社社长尹传红提出，阅读科

普作品能够增进青少年对科学的兴趣，激发其想象力和创造力，以及探索世界和感受自然的强烈愿望。青少年开展科学阅读有助于系统培养逻辑思维、批判思维与创新精神，推动学生从知识接受向思维建构转变，提升智力和人文素养。因此，要有效地推动科学教育、科学阅读融合创新，通过科学阅读帮助学生打开了解和认知科学的大门，推动他们探索自然世界、理解社会人文，创新创造未知世界。

（二）提升科学阅读的作品品质

好的作品可以助力青少年形成阅读兴趣和科学兴趣。人工智能时代，特别需要具有创新性、前瞻性、多元化的作品，必须重视提升科学阅读的作品品质。

尹传红认为，对于青少年读者而言，优秀的科普作品应具有以下特征：一是兼具科学性与创新性，既要确保科学知识准确无误，也要展现最新的科技发展成果，引领青少年关注社会热点、探索未知领域；二是兼具内容创新与形式创新，关注青少年阅读的现实需求，通过创新内容和形式，融入问题引导、探索过程、创造方法等，丰富青少年的探索体验，促使其深入理解科学；三是兼具内容输入与思维输出，重视通过科学阅读锻炼青少年的审辩思维、科学创造力，促进科学素质与人文素养双重提升。

在他看来，面向青少年的科普创作不能闭门造车，创作者应当具有学生视角，去了解学生的渴求，从而提升科普作品的认知高度。中小学校配备的科学类书籍要从简单提供标准答案，向激发青少年科学兴趣、引导动手探究、鼓励追问“为什么”转变，让科学阅读助力青少年追求科学人生。

（三）加强科学阅读机制创新

近年来,《中小学图书馆(室)规程》《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》等一系列政策文件出台,为开展青少年科学阅读提供了依据,也对中小学加强科学阅读提出了明确要求。但在现实层面上,仍然面临科学阅读内容吸引力不足,以及作品传播渠道单一、评价体系缺位等诸多挑战。

要实现科学阅读从“有”向“优”的高质量发展,需要在机制上不断创新。浙江省科普作家协会副理事长季良纲提出,在内容端,要创新创作与遴选机制,提升科学阅读的吸引力与权威性;在组织端,要构建有效的组织动员机制,重视科普创作人才,特别是培育年轻创作人才,为繁荣原创科普作品注入新鲜血液;要鼓励多元主体参与,形成科学阅读传播合力,通过构建多元化互动平台,激发青少年科学阅读内生动力。他建议,在科普领域设立专门的阅读日,来促进青少年科学阅读。

三、以常态化系统化科学传播促进优质资源共建共享

（一）构建常态化系统化科学传播机制

新时代的科学教育不只是学校的事,更是学校、家庭和社会共同的责任。未来的中小学科学教育需要充分整合校内外资源,推进学校主阵地与社会大课堂有机衔接,构建多主体协同育人的大格局。

需要关注的是,人工智能的快速发展给新时代科学传播带来诸多挑战。例如,科普作品在互联网上可能被无限复制,如何保护知识产权成为亟待解决的重要议题;自媒体科普内容趋同

化,且包含大量失真或错误信息。西安理工大学自动化与信息工程学院副教授孙强谈到,生活中无处不在的人工智能技术对公众的科学认知产生复杂而显著的影响,包括对科学的信任度以及对谣言、数据欺诈的认知等。针对上述问题,迫切需要权威部门牵头,建立常态化、系统化运作机制,覆盖内容供给、传播渠道、效果评估等全链条,形成动态的生态循环,使之与学校科学教育形成良性互补,共同构成完整的科学素养培育体系。

（二）融合科学教育发展新理念

常态化、系统化的科学传播需要基于科学教育发展的新理念,突破知识单向传递的局限,转向注重能力养成与价值观塑造,让青少年在深度参与的过程中提高科学认知,理解科学,为培养创新创造型人才提供实践土壤。为此,应当以学习者为中心,将科学教育强调的探究式学习、跨学科整合、核心素养培育融入科普活动设计,如设置互动实验、基于现实问题的探究环节、项目式学习等,强化学生的实践能力;探索运用数字化工具,创设沉浸式学习场景,提升学生的参与深度;注重适配不同年龄段的认知规律,设计分层传播策略,从以知识普及为主转向思维训练和引导创新创造等方面。

上海市科普作家协会终身名誉理事长卞毓麟结合自己从事科普工作50多年的经历,对推动科学家成果交流、发展面向广大学生的科学教育及科学普及等,提出了殷切期望。中国科学院等离子体物理研究所研究员张素贞提出,开展常态化、系统化科学传播,应将科学教育的理念前置到内容策划的源头,让科普既具有深厚的科学内核,也易于理解,使青少年在长

期的科学浸润中，逐渐养成主动探索、积极思考的良好习惯，让常规化、系统化的科学传播为“双减”后科学教育的提质增效，提供社会资源的有效支撑。

（三）探索科学传播多元化发展模式

《意见》提出，“依托家校社协同育人‘教联体’，支持各地教育部门联合高等院校、科研院所、科技馆、青少年宫、儿童活动中心、科技企业、家庭社区等，积极构建区域科技教育合作网络”。这为构建多元主体参与、多维场景覆盖、多样形式融合的新时代科学传播生态体系，形成有机协同、共享共荣的科学教育合力，作出了顶层设计。

针对新时代科学传播的实践模式，张素贞介绍了科学家、科普作家、媒体协作下的“纸质图书+数字资源”融合出版模式，其团队充分利用当地的科技资源开展高质量的科学传播活动，进而驱动高水平科普创作，再以优质的科普作品为载体，拓展科学教育的边界与深度，多方彼此赋能，形成良性循环。中国科学技术大学科技传播系副研究员席正介绍了绍兴市科协和萧山区的实践经验。绍兴市通过构建“政府高位统筹、社

会多元协同、全链条贯通”的模式，为科学教育提供持续发展的动能；萧山区协同“政产学研金服用”多元主体，融合创新链、产业链、科普链三大链条，有效推动区域科技创新与科学传播的深度融合与良性互动。这些实践案例为全国各地有效整合各方资源，提高科学教育和科学传播质量，提供了参考样本。

此外，北京微创博志教育科技有限公司总经理王虎纹结合新时代科学教育的发展理念，建议进一步整合资源，大力推动欠发达地区科学教育发展。中国科普作家协会科学教育专委会副主任委员杨多文认为，专委会可以在此方面发挥更积极的作用，在结合“十五五”规划制定平时的工作计划时，多向农村地区特别是欠发达地区倾斜。

当前，我国的科学教育已经取得长足发展，但是各地教育资源不均衡、发展不充分的情况仍然存在。面向未来，广大科学教育工作者应深入贯彻落实国家高质量发展中小学科学教育的方针政策，因地制宜加强科学教育，创作优质科普作品，做好科学传播，为中国式现代化发展培养更多创新人才。

（编辑 / 齐 钰 张彩凤）