

如何加强新时代科学教育?

How to Strengthen Science Education in Primary and Secondary Schools?

供稿|蒋灵斌 / JIANG Lingbin

内容导读

习近平总书记在主持二十届中共中央政治局第三次集体学习时强调:“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。”可以看出,科学教育承担着培养学生科学兴趣、科学精神及创新实践能力的重要使命,具有重要战略意义和现实意义,要牢牢把住科学教育关键环节,广泛争取各方支持,不断提升科学教育质量,努力在孩子们心中播撒科学的种子,引导青少年树立科技报国的远大志向,为科技创新人才培养夯实根基。

为深入贯彻落实习近平总书记重要讲话精神,教育部等十八部门联合印发《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》,从课程教材、实验教学、师资培养、实践活动、考核评价、条件保障等方面强化顶层设计,系统部署在教育“双减”中做好科学教育加法^[1]。中小学科学教育得到前所未有的重视。各地各校迅速行动,研制具体实施方案并做好部署安排,聚焦关键环节,解决突出问题,推动科学教育各项改革举措落实落地。

经过深入研究,中小学科学教育可从以下方面重点发力:着力培养中小学生学习科学精神和爱国主义精神,激发培育青少年科技报国远大志向;着力全面提高中小学生学习数理化等学科学业水平,为培养高素质工程师、技术工人队伍蓄势储能;着力探索形成拔尖创新人才选拔培养机制,为造就国家战略科技人才积蓄力量。

把住中小学科学教育关键环节

当前,中小学科学教育正迎来千载难逢的历史机遇,要抢抓机遇、狠抓落实,着力破解重点难点问题,推动科学教育高质量发展。只有提高认识、把准方向、遵循规律、体现特点、动员各方,才能推动新时代中小学科学教育工作见真章、见实效。

一是提高认识,既增强责任感紧迫感,又抓好科学教育的统筹谋划。需要不断学习、深刻领会习近平总书记关于中小学科学教育工作的重要指示精神,深刻认识到,科技创新已成为国际战略博弈的主要战场,占据科技创新制高点就能赢得未来,各发达国家均高度重视中小学科学教育,将其视为培养大批拔尖创新人才、增强国家战略科技力量的基石。加强中小学科学教育,已成为我们构建高质量教育体系的重要一环,对建设教育强国、科技强国和人才强国具有重要战略及现实意义,需时刻保持

作者单位:北京科技大学,北京 100083

这种责任感、使命感和紧迫感。同时,需要加强中小学科学教育顶层设计,在《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》基础上,针对痛点、堵点、卡点,建立覆盖课程、教材、教学、师资、活动、评价、保障等各方面的科学教育“1+N”政策体系,分类分步、对标对表,明确并不断优化方案,利用各方专业力量抓好组织实施。

二是把准方向,既重视知识教育,又更加重视对中小学生兴趣和好奇心的培养。对于科学教育要解决哪些问题,需要明确中小学重点是培养学生科学兴趣,激发孩子们的好奇心、想象力和探求欲,提升孩子们的科学素质。中小学科学教育要在内容上重视渗透科学本质教育、科学史教育以及前沿科学技术普及,引导学生关注科学家寻求真知、探索真理、发现真相的内在精神,理解科学发展、科学思维方式对社会的影响,提升对科学技术人文层面、伦理层面、社会层面的理解^[2]。通过生动有趣的科学家故事等方式,潜移默化地帮助学生树立正确世界观、人生观、价值观。同时,需要夯实教育主阵地,改进学校教学与服务。在课程建设方面,瞄准前沿、更新理念内容,不断完善课程教材体系,推动开足开齐开好科学类课程。在教学改革方面,倡导探究、跨学科方式教学,总结推广STEM(科学、技术、工程和数学)、STEAM(科学、技术、工程、艺术和数学)等项目化学习模式。按照国家标准,建设实验教学场所,提高实验教学质量。在课后服务方面,广泛开展科普讲座、科学实验、科技创作等活动,满足学生个性化的科学探索与学习需要。在师资培养方面,强化师范院校科学教师培养能力,优化在岗培训,逐步实现科学教师培训全覆盖、科学教育意识与能力“双提升”。

三是遵循规律,既系统设计推动,又研究区分不同阶段科学教育的侧重点。需要把党中央关于科学教育的要求转化成朴素的道理、生动的故事、鲜活的案例,宣传、引导、推动各方从政治上和全局上看科学教育,从思想上和行动上支持科学教育。利用部际科学教育工作机制,提升狠抓落实的战略意识。利用教师培养培训机制,提高广大教师科学教育意识与能力。利用课程、教材、教学、活动,使广大中小学生增强科技报国使命感,从小“爱科学、学科学、用科学”。同时,需要研究不同阶段学

生的教育规律,从人才成长链条的最前端抓起,并注意区分科学教育在义务教育、高中、职业教育、大学等不同阶段的侧重点。小学和初中阶段重在培养兴趣、激发好奇心,提高实践动手能力。高中和职业教育阶段注重各门科学类课程的衔接与融合。在基础教育与高等教育衔接中,本科阶段加强科学精神和素养通识教育,鼓励开设《科学技术史》选修或必修课程。研究生阶段更加注重学生科研创新能力培养。

四是体现特点,既抓好传统环节,又创新科学教育的实践载体。需要抓住课程、教材、教学、师资、活动、评价、保障等关键环节,不断改进方法、强化保障,提高科学教育质量。与中小学课后服务、兴趣小组、科技社团、科学实践等相结合,提升全过程育人效能。用好社会大课堂,在“请进来”方面,畅通科学家、流动科技馆、科普大篷车等参与校内外科学教育的渠道。在“走出去”方面,加强“馆校合作”,打造中小学生“第二课堂”,推动高校、科研院所、科学教育场馆、基地、园区、工农业生产线上等向中小学生进一步开放资源,并形成与学校教育相衔接的课程体系。探索拔尖创新人才培养选拔的有效机制,拓展有潜质学生的发现方式和培养路径。同时,需要将科学教育纳入教育数字化战略,以国家智慧教育公共服务平台为载体,开展优质资源征集、集成、再加工,精准对接供方(各级各类科技资源单位)、需方(学校、学生、教师、家长),以菜单自选方式供全国中小学校和学

生免费选择使用,打造常态在线的科学教育空间。

五是动员各方,既聚焦重点发力,又广泛凝聚科学教育的强大合力。科学教育的边界很大,需要区分不同概念范畴内对科学教育的内涵与外延的界定,既不窄化,也不泛化。坚持“科教融汇”理念,强化统筹协调,进一步加强教育与科技部门及其他相关部门之间的沟通、协同,汇聚各方力量和优势,开拓科学教育工作新格局。注重做好学校、家庭、社会、场馆和产业的有效衔接,形成推动科学教育的强大合力。积极推动加大科学教育经费投入,整合社会力量,募集资金资源,向教育资源相对薄弱地区倾斜。积极利用数字技术改善部分地区、学校及儿童群体优质教育资源配置不足的现状,确保科学教育中“一个都不能少”。同时,需要

加强研究和监测，分阶段开展学生科学素质和学业水平的权威监测，量化呈现并用好用活监测结果，有针对性地分类指导改进，强化正向宣传引导，提升工作透明度，提高科学教育科学性，不断增强人民群众的获得感和满意度。

中小学科学教育需要各方支持

近年来，我国公民科学素质水平大幅提升，中小学科学教育越来越受重视。面对众多青少年“当科学家”的迫切愿望及实现高水平科技自立自强的“国之大者”，只有加强部门协作、发挥专业优势、整合优质资源、营造良好氛围，才能推动新时代中小学科学教育工作上台阶、上水平。

部委方面，有关部门已建立部际中小学科学教育工作机制，并召开了全国中小学科学教育部署推进会，明确了目标任务及职责分工。同时，遴选并启动了全国首批中小学科学教育实验区实验学校建设工作，鼓励各地先行先试、以点带面探索科学教育实施有效途径和人才培养创新模式；推出了一批中小学科学教育重点项目，力争形成品牌效应，牵引推动各地中小学科学教育改革发展。比如，全国妇联会同教育部、中国科协、中央广播电视总台等部门实施“科普进万家行动”，营造热爱科学、崇尚创新的家庭风尚。中国科协、教育部联合启动“科学家（精神）进校园行动”，用生动的中国科学家故事帮助中小学生树立科技报国的远大志向。共青团中央、教育部等部门共同研究策划“少年科学院”，着力发现和培养有科学研究潜质的少年儿童。其他相关部委也在积极探索有益有效的协作模式及项目品牌。

社会方面，积极筹建全国中小学科学教育专家委员会，汇聚各方专业力量，发挥专家学者在决策咨询、教育研究、教学实践和推广传播等方面的重要作用。需要引导高校和各类科研院所更加积极主动与中小学对接，在科学教育中发挥引领作用，探索大中小学一体化推进科学教育。需要鼓励动员科技馆、博物馆等各类科学教育馆所，积极开发优质课程、项目，向学生开放所属场地、平台和资源。需要加快形成动员、激励机制，引导企事业单位、社区、社团等更加有序地配合教育系统开展科学教育。

家庭方面，家长是孩子的第一任老师，需要帮

助和引导广大学生家长更新育儿理念，积极参与到孩子家庭科学教育当中，用自己的实际行动来帮助孩子培养科学兴趣、提升创新实践能力。鼓励孩子参加各类科学教育活动，用好科学公开课、家庭科普公开课、“给孩子们的大师讲堂”等优质资源，通过亲子科普学习与科学探究等方式，开启孩子探索思考科学之路。通过家庭科学教育，进一步发挥家庭学校社会协同育人作用，为孩子的全面健康成长创造良好家庭环境。

媒体方面，需要各级各类媒体协同发力，加强对中小学科学教育的宣传和引导，将科学精神和科学家精神发扬光大，让新时代科学家精神铸魂育人。找好切入点，创新载体形式，将科学的教育观念和正确的家庭教育方式进行广泛宣传，对各地典型事例和经验做法加强发掘推广，努力营造“人人皆可成才、人人尽展其才”的良好环境，加快扭转教育功利化倾向。推动新闻媒体加强与各类科学教育机构、科技类团体的协作，不断提高科普作品制作水平，持续推出科学教育优质资源，在全社会形成重视、关心、支持科学教育的浓厚氛围。

结束语

新时代中小学科学教育是一项重大系统工程，既要夯实学校主阵地，又要用好社会大课堂，还要与相关工作同向同行、有机衔接。期待各有关部门、广大教育和科技工作者、社会各界人士共同携手，下更大决心、花更大力气，直面问题、克服困难、创造条件，为这项重大系统工程贡献智慧，为中华民族伟大复兴贡献力量！

参考文献

- [1] 康丽，黄啸波，高扬，等.打破藩篱，让科学教育资源“融”起来：基于北京地区10家单位的调研与思考.中小学校长，2023(8)：56
- [2] 郑永和.投资青少年科学教育就是投资中国未来.人民教育，2022(Z3)：5

作者简介：蒋灵斌（1984—），男，广西桂林人，高校教师。2011年毕业于中央民族大学专门史专业，主要研究方向：高校党建，科学教育。通信地址：北京市海淀区学院路30号；E-mail: jlb006@163.com。