

中小学迎来新角色——

科学副校长如何答好科学教育加法题

深瞳工作室出品

策划:刘恕 李坤
采写:本报记者 孙瑜

从这个学期开始,一年级小学生陈易航所在的国科温州实验小学每周五新增了一门“小小爱迪生”课。在陈易航眼中,科学副校长就像是“哆啦A梦”,总能变出各式各样的工具,带他发现神奇的科学奥秘。

为贯彻落实习近平总书记关于要在教育“双减”中做好科学教育加法的重要指示精神,“各校由校领导或聘任专家学者担任科学副校长”被写入2023年5月教育部等十八部门联合印发的《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》。

在这一文件的指导下,各地科学副校长们纷纷走马上任。“小小爱迪生”正是浙江温州首批百名科学副校长开设的课程。

科学副校长们怎样当好新角色,遇到了哪些挑战?他们将科学教育事业带来怎样的改变?科技日报记者对此进行了调查采访。

科学教育加法亟待破题

3月18日,中国科学院国家空间科学中心研究员、博士生导师、中国航天科普大使刘勇多了一个新身份——江西南昌三店小学科学副校长。

刘勇接过聘书时,台下坐着一群期待着“科学大礼包”的孩子们。他们眼里的光,和刘勇多年前在广西做科普活动时孩子们如出一辙。

那一次,刘勇和广西科技馆的工作人员走过弯弯曲曲的泥巴路,来到广西壮族自治区龙胜各族自治县最边远的平等镇做科普。

一个小女孩睁大眼睛问:“你真的是博士吗?”刘勇点点头:“当然,我带的博士生好多都毕业了。”小女孩伸出黑乎乎的小手和他握了握,激动地说:“我从来没见过博士,你是我第一个见到的‘真人’博士。”

“这句话深深触动了——没有见过博士的孩子还有多少?”刘勇告诉记者,偏远地区的孩子们渴望学习科学知识,但缺少指引他们走上科学道路的专业师资。

今年全国两会,全国人大代表、江苏省淮安市新安小学校长张大冬建议,科学课教师紧缺的情况仍然存在,文科教师兼职科学教师也并不鲜见,教师专业知识和实践能力尚有不足。

除专职教师不足外,目前中小学科学课还面临着应试教育倾向突出、实验探究教学流于形式等困境。

今年全国两会,民进中央在一份关于做好青少年科学教育的提案中提到,一方面,学生动手实践机会少,“黑板上做实验”现象比较常见。孩子们学习科学的方式经常是看视频、背实验,或听老师讲实验、画实验。“纸上谈兵”式教学导致学生对科学相关职业期望值整体较低。根据2020年国家义务教育质量监测结果,全国只有0.3%的八年级学生期望成为科学技术研发和助理专业人员。

另一方面,优质科学教育服务供给严重不足。2023年“中小学生学习科学素养调查项目”发现,未参加过或仅参加过1次科学类课后服务的中小学生学习占比超过60%,有些地区甚至高达75%左右。

中小学科学教育是一项战略工程。近年来,

世界主要发达国家都极为重视中小学科学教育,纷纷将其作为培养拔尖创新人才、增强国家战略科技力量的重要举措。美国颁布《美国竞争力法案》等系列法案,倡导为所有学生提供公平而有质量的STEM(科学、技术、工程、数学)教育;德国实施MINT(数学、信息科学、自然科学、技术)教育行动计划2.0;日本、韩国、新加坡、澳大利亚等国家也实施了类似举措,加强中小学科学教育。

在此背景下,如何做好科学教育加法成为摆在学校和部门面前的重大命题。一些地方开始探索引入以科学家为代表的高质量校外科学资源,激活学生的好奇心、想象力、探索欲,努力在孩子心中播撒科学的种子。

2017年10月,深圳市盐田区举行了首批科技教育副校长聘任仪式,聘任16位来自华大基因的科研骨干和顶尖专家,作为盐田区首批科技教育副校长。

自2019年起,北京市怀柔区先后聘请了来自中国科学院大学和中国科学院的教授、研究员以及高新企业的工程师43人作为中小学校科技副校长,实现了区域中小科学全覆盖。

越来越多的科学家以“科学副校长”的身份走进校园。今年年初,浙江省组织1000名科学家担任中小学科学副校长;安徽省合肥市包河区宣布,区内所有中小学均配备科学副校长;深圳市坪山区聘请30名来自当地科研机构、国家高新技术企业等的科技工作者担任科学副校长……

科学副校长进入校园办讲座,为学校科学教师提供培训支持或对学校科学教育进行指导,让学校尝到了“甜头”。深圳市龙华区创新实验学校党总支书记魏敏表示,科学家成为中小学科学副校长,有助于破解科学课实践探究流于形式的问题,为中小学科学教育探索出更多可行路径。

“科学副校长将在科学教育中发挥重要作用。”在中国教育科学院课程与教学研究所黄琼博士看来,科学副校长能搭建科学发展前沿和基础教育之间的桥梁,促进中小学与科研单位之间的资源整合,为青少年提供良好的科学教育资源。

“科学精神和科学思想是科学教育中的重要内容。”北京市学习科学学会秘书长李春告诉记者,科学副校长能够发挥自身优势,当好青少年的榜样人物,在校园中引领爱科学、学科学、用科学的风尚,让科学精神陪伴青少年成长。

探索落地新模式

国科温州研究院生物医学物理中心主任帅建伟是温州艺术学校的科学副校长。3月中旬的一周内,帅建伟就参与了两场科学教育活动。

“其中一场活动,邀请6名温州市龙湾中学高一学生来到国科温州研究院参观,向他们介绍了课题组、实验室,特别讲解了人脑类器官和人工智能等前沿科学知识。”帅建伟说,希望通过这类活动激发成绩较优秀的“苗子”未来从事科研工作的兴趣。“另一场活动邀请澳大利亚的教授,用英语给国科温州第一初中的60多名学生上趣味数学课,激发孩子们学习数学的兴趣。”帅建伟说。

在帅建伟看来,科学副校长承担着“激发更多科学好奇心与创造力”的责任。这种责任,不仅靠热情,还要有制度作保障。

为确保科学副校长职责落地,温州在科学副校长制度设计方面先行一步。

2023年9月,温州市教育局等八部门联合在

浙江省率先发布《新时代温州中小学科学教育实施方案》,其中一项内容是5位专家学者任温州中小学科学教育专家顾问,聘100名科学家、科研工作者任百所学校的科学副校长。

首批100名科学副校长全部由国科温州研究院派出。

帅建伟是温州首批100名科学副校长团队的总校长。他介绍,目前100名科学副校长已配齐,具体开展三类科学教育课——针对“中学生英才计划”和“青苗计划”学生开设小班课,走进国科温州研究院近距离感受真实科研工作;给初中和小学生上大课,介绍课本之外的前沿知识或基础知识;开设“小小鲁班”“小小爱迪生”等课程,介绍建筑、物理等专项知识。

这些课程让学生开阔眼界的同时,也让校内科学老师参与课程的前期准备、后期复盘等。国科温州实验小学科学教师陈锦程全程参与了“小小爱迪生”课程。她说:“一段时间下来,感觉自己的科学思维能力提高了,在优化科学课程内容设计上会思考得更多。”

温州教育局相关负责人告诉记者,百位科学副校长分布在温州各县(市、区)。每个县(市、区)都有一位领衔科学家对各县的科学副校长开展指导。活动为公益性质,来讲课的科学家,不论身份是院士还是研究员,不收取任何报酬。

温州市教育科学研究院副院长施昌巍表示:“我们希望通过制度化的设计,让科学家进入到基础科学教育中来。科学副校长的设计关键是‘借力’,为此我们提出‘五个一’的要求。”

“五个一”要求科学副校长每学期至少一次走进校园作科普讲座,讲述科学故事,宣讲科学家精神;结对一位科学教师,助力学校未来科学名师培养;参与建设一门科学课程,帮助学校建设或完善一门突出前沿性、面向未来科技拔尖人才培养的创新型科学课程;指导一批学生项目,结合“小科学家”评选、科技节等活动,为学生科学创新项目研究提供平台资源,并给予过程指导;与科学教师共上一堂科学课,增加对中小学科学教育的了解和认识。

目前,温州科学副校长们已累计开展了近百场活动,为温州中小学科学教育发展按下“加速键”。帅建伟说:“国科温州研究院还在考虑设置专职人员,负责活动的时间场次安排,让科学副校长制度运行更加稳定和常态化。”

在安徽省合肥市包河区,阳光中学教育集团以整体签约形式聘请科学家担任科学副校长,还聘任合肥工业大学、安徽省科技馆的十余名教授专家担任学校“少年科学院”科学教育顾问,探索“政府+高校+场馆+中小学”的科学教育模式,深入挖掘滨湖科学城的科学资源“宝藏库”。

截至今年2月底,合肥市包河区科学副校长们通过线上线下等形式累计为师生开展各类活动74场,惠及师生超过5.1万人次。

厦门、深圳等地也在进一步探索科学副校长制度模式。例如,厦门教育联合当地科技局、科协等机构组建中小学科学副校长专家库,从中推荐专家担任学校科学副校长,聘期三年,到期可续聘。

“从国家层面推进中小学科学教育是一项重大战略任务。”教育部校外教育培训监管司相关人士表示,学校是教育的主阵地,希望各地学校提高对科学教育的重视程度,充分调动社会力



量,成立由科学家、各领域科技人才、科技馆所及科普教育基地科技辅导员组成的专家团队,在实践中找到可以复制的有效途径和典型模式,真正提升中小学生学习科学素质。

协同发力建立长效机制

在各地的积极探索下,科学副校长们“多点开花”,不断从“纸上文”成为“校中人”。但真正答好科学教育加法题,既需要科学副校长们自身不断努力,还需相关政策支持。

如何平衡时间是科学副校长们面临的一大难题。

科学家的本职工作是做科研,如何保障有充足时间担任科学副校长?李春认为,如果科学副校长们没有长期跟踪、指导学校科学教育建设,拿不出“成果”来,可能难以满足大家的期待,“中小学科学副校长不能只是‘一阵风’”。

中国科学院院士、中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员徐星是杭州市丹枫实验小学名誉校长。他表示,让科学家去中小学花很多时间做科学教育,不是很现实。“科学家做这些事情更多是一种示范效应,希望科研人员和公众多关注中小学的科学教育,也能够促使中小学的校长、老师们在这方面投入更多精力。”

刘勇在2023年先后接受了北京小学、陕西省西安市雁塔区艺林小学科学教育指导专家的聘请,目前正在接受杭州启成学校科技副校长的聘请。这些小学都希望他能定期前往学校作科普报告。

刘勇坦言,这需要平衡好时间。“作为科技工作者,主要时间要用在科研上。”他说,自己还带硕士、博士研究生,有教学工作,“我会尽力在节假日和空闲时间到学校开展活动,或者在学术会议期间抽空去附近学校做科普。”

“希望科学副校长所在单位机构支持有条件、有能力的科技工作者多做科普,为其参与科学教育工作创造良好的条件。”刘勇说。

长期化、制度化是科学副校长发挥作用的重要保障。为此,刘勇还建议,建立和完善科学教育质量监测和科技特色学校发展评价体系,充分发挥科学评价的导向作用。

除了学科背景,科学副校长还要具备科普能力。“扩充中小学科学副校长的队伍,要加强后续科普人才的培养。”深耕科普多年的中国科学院大学(以下简称国科大)科协常务副秘书长吴宝俊说,据他估算,就算在科技资源较丰富的北京地区,高校、科研院所中擅长做科普或者有时间长期开展科普活动的专家也只有几百人。

“并非所有的研发人员擅长做销售,也并非所

有的科研人员擅长做科普。”吴宝俊建议,构建多主体共同投入、协同参与的“大科学教育”格局,畅通校内外科学教育人才交流通道,把科普能力培养作为研究生的一门重要功课,让更多具备科学知识和科学背景的人走进中小学。

国科大的“春分工程·青少年科普专项行动”于2018年正式启动,并于2021年3月启动研究生科普实践板块。“春分工程”从国科大北京地区2万余名在读研究生中遴选出3%左右有意愿、形象好、表达好的研究生进行系统培训,让他们服务中小学,以此作为锻炼研究生表达能力、培养研究生社会责任感的社会实践方式。

“国科大科协秘书处设立专职人员,对接中小学负责‘排课’,每周为北京地区中小学生学习提供不同领域的科学教育课程。”吴宝俊介绍,目前,“春分工程”已走进100多所中小学、科技馆和社区,仅2023年就开展了6343堂科学课程。

“在研究生阶段进行科普能力系统培训,把科学教育与高教育人功能相结合,等到10年之后,当这些研究生成长为研究员的时候,就是中国的下一代科普专家。”吴宝俊说。

学校对科学副校长们还有另一重期待——对接和引入更多优质科学教育资源,让好的科学教育资源“流动”起来。

为此,上海科技馆馆长倪国景呼吁,鼓励高校和科研院所主动对接中小学,安排实验室、高精尖设施等科技资源向中小学生学习适当开放;鼓励高科技企业与教育部门联手开展科普夏令营、冬令营活动。

我国东西部科学教育资源不平衡,在经济欠发达地区,如何推广聘请科学副校长这一做法?

李春建议,利用网络课程等数字教育资源,广泛搭建并利用好相关数字化平台,打破时空界限,拓展教学场域和边界,最大限度整合并利用全社会优质资源助力学生学习。同时,西部偏远地区可以发掘当地科技馆、青少年宫、博物馆、高校院所、科技企业等资源,开展特色科学教育活动。

“作为科学副校长,我想通过几年的努力,带动培养起一批有能力的科学教师。”刘勇说,“科学教育是一个庞大的系统工程,在相关部门支持下,进一步完善规范化制度化建设,凝聚全社会力量,科学教育事业才能做得更好,走得更远。”

图① 科学副校长帅建伟给孩子们上科学课。
受访者供图
图② 科学副校长刘勇给孩子们作科普报告。
受访者供图
图③ 江苏省淮安小学生操控机器人比赛。