

# 科学教师需要科学培养

科教聚焦  
kejiaojijiao

邓晖

在科学教育教学改革中,教师无疑是最重要的因素之一。科学教师是中小学生对科学好奇心的“燃灯者”,更是培养拔尖创新人才的主力军。相关统计数据显示,2012年全国小学科学教师约17万余人,2021年增至24万余人,增幅不小,学历水平与专业素养也有显著提升。但多项调研同时显示,中小学科学课仍存在教师数量不足、专职化和专业化程度不高、自身素质和教学能力有待提升等问题。有专家直言,中小学科学教师队伍已成为我国科学教育体系的薄弱环节,深化科学教育改革的重中之重是全面提升科学教师的科学素养:“中小学科学教师,亟须进行科学培养。”

## 科学教师不专业、不专职,制约科学教育质量

师资建设,特别是科学教师专业化建设,是影响中小学科学教育质量的最关键因素——带着这样的共识,“在教育‘双减’中做好科学教育加法”提出一年多来,我国科学教师队伍的建设步伐明显加快,一批批科学家走进中小学担任科学副校长,一批批中小学骨干走进科研院所参加研修班,“国优计划”等一系列政策举措陆续出台,高水平大学

成为中小学科学教师培养的“试验田”。

教育部2021年发布的教育统计数据显示,全国小学科学专任教师共243943人,全国小学校均科学教师人数约为1.58人/校,远低于所有学科整体均值3.38人/校,位居全国教育统计数据所列学科中的末位。另有数据显示,从学历层次来看,小学科学教师学历以本科为主,还有32.41%是专科、高中及以下学历,硕士研究生及以上学历占比仅为2.69%,平均百所小学中硕士研究生及以上学历科学教师仅有4.32人。庞大的数量缺口下,教师专业能力的缺失同样不容忽视。

2021年底,教育部基础教育教学指导委员会科学教学专业委员会在全国范围内收集了13.1万名小学科学教师的调查数据。数据显示:超过70%的小学科学教师为非理工科背景,教师对科学本质和科学探究实践的理解与应用能力有限,对有效开展科学教学缺乏信心,自我效能感不足。

“青少年正处在批判性思维发展的关键期,探究式的教学有助于提升学生的批判性思维。但这个时期也恰恰是我国学生升学竞争最激烈的阶段。在一些教师的观念中,组织学生论证是低效的,争论与意见不统一则是学生接受能力差的表现。所以这些教师选择尽快把事实和答案传递给学生,而不是帮助和引导他们独立作出有理有据的判断。”

## 基础科学素养、学科综合教学能力提升最关键

笔者调研发现,形成上述种种短板的原

因,既有科学教师源头培养上的固有问题,也有职后培训不充分、激励保障机制不到位的现实问题。

目前,我国科学教师的培养主要有两个途径,一是高等师范院校设立的科学教育专业,二是理科各学科师范专业的本科培养与硕士研究生培养。相较于其他学科而言,当前对科学教师的专门培养仍显乏力。

除了“供应不足”外,还有专家指出,在中小学科学教师培养培训中,教师的基础科学素养、学科综合和跨学科教育教学能力提升最为关键,现有科学教育专业人才的培养模式亟须更新迭代。

一方面科学教师专业化培养不足,另一方面,面对兼职、转岗教师居多的队伍结构,现有的科学教师职后培训也不尽如人意。

还有教师反映,长期以来科学教育“边缘化”、科学教师是“副科教师”的思想仍在一定范围存在,加之激励评价机制不够科学合理,一些科学教师难以产生身份认同,缺乏自我成长发展的内驱力。

## 好的科学教师要懂科学,更要懂教育

“一名好的科学教师不仅要懂科学,更要懂教育。”采访中,这成为专家对新时代科学教育教师能力的共识:只有对科学本质、科学方法、科学精神、科学与社会的关系等有充分认识,对科学探究和工程实践有真实经历,对科学教学规律和人才成长规律有准确把握,才能具备较好的科学教学胜任力,才能有足够信心去引导学生走进科学。

破解供给不足、结构失衡等难题,确立并落实科学教师培养新路径迫在眉睫。进一步加强科学教师职前培养,保障高质量科学教师的源头供给。有专家建议,应积极拓宽科学教师培养途径。“鼓励理工科院校与师范院校合作开设教师教育课程,设置科学教师培养专项,鼓励有志于中小学科学教育、工程教育的理工科学生学习师范专业,以优化中小学科学教育师资人才培养体系。”

“从分科走向学科整合是基础教育课程改革的生长点,未来科学教师要在教育理念、教学实践、教研行动等层面实现跨学科转向。”浙江师范大学教育学院院长黄晓建议,科学教育职前培养要打破竖井式分科边界,强化学科横向联系,促进科学教育中多学科知识的整合与结构化,帮助学生形成“大科学观”。

“一些综合大学的学生科学学科知识具有优势,却没有经过科学教育专业的培养,科学教育能力不足。”朱旭东呼吁,以科学教师专业素养要求优化科学教师认证制度:“为确保科学教师的专业素养,在资格考查中,要结合科学教育的特点,进行专门的资格要求设计,突出科学素养和科学教育能力的考查。”

“科学的制度体系能够引导和激励科学教师主动实现专业发展。”浙江省科学教研员、特级教师沙琦波建议,进一步优化科学教师管理制度,发挥认证和评价等制度的引导和激励作用。完善科学教师评价体系,切实从招聘就业、薪酬待遇、职称评定、奖励荣誉、发展资源等多方面向科学教师倾斜。



## 模拟体验汽车无人驾驶技术

近日,阳泉矿区沙台小学组织六年级即将毕业的200余名同学作为学校首批科学探究的小能手在阳泉高新区实践教育基地开展科学教育实践基地挂牌暨科学探究活动。

本次活动中以“激活科学教育、感受现代科技、培育创新人才”为活动主题,同学们通过“线上+线下”双向科普教育,体验无人驾驶技术、智能制造、岐黄文化(中医)、布布生花(布艺)、火针刺绣(电烙画)、巧夺天工(木工)等丰富多彩的实践体验活动课。

杜爱清摄

科教热评  
kejiaoreping

## 构建科学教育与高校育人的“双赢”格局

李维

高校参与科学教育工作能够有效缓解科学教育专业力量不足的问题,对促进科学教育高质量发展具有重要价值。高校从事科学研究的师生具备较高的专业素养,对相关领域的前沿科技进展有比较全面的认知,在开展科学教育方面具有明显的资源优势。引导他们走进中小学校,通过科普报告、科技辅导、科普展演、科学课堂等形式开展科学教育活动,能够将科学知识、科学思维和科学方法传递给广大青少年,为中小科学教育注入新能量。这不仅能直接弥补科学教育工作者人数不足的问题,也为促进科学教育的高质量发展营造良好的氛围。

以“春分工程”为代表的科学教育专项行动实现了科学教育与高校育人的“双赢”格局。而要更好地推动科学教育专项实践活动走深走实,取得更大的成效,需要在以下几方面进一步努力。

从政策上对高校参与科学工作予以支持。各地教育部门要认真落实教育部等十八部门《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》等相关规定,进一步完善高校参与中小学科学教育的激励机制,推动高校主动对接中小学。例如,强化资源征集、对接、调度机制,为高校师生参与中小学科学教育提供相关资源,切实保障高校参与的积极性和主动性。

加强制度建设,鼓励更多的高校研究生参与科学教育实践工作。一方面,将科学教育实践纳入人才培养方案,基于培养特点制定硕士生、博士生科学教育实践能力培养方案和培养计划。另一方面,设立奖励机制,将科学专业硕士、博士研究生参与科学教育实践工作纳入学生的奖学金评价体系。对于积极参与科学教育实践的研究生予以表彰和奖励,进一步激发和调动研究生参与科学教育实践活动的热情。

从人才供给、资源保障角度进一步完善科学教育工作支持举措。首先,加强科学教育人才队伍与科学教育能力建设。成立由高校研究生、导师、各领域科技人才、科技馆所及科学教育基地科技辅导员组成的科学教育专业团队,发挥其科学功底扎实、创造力活跃和语言表达能力强的优势。同时,制定一套契合我国高校服务中小学科学教育的人才培训体系,定期进行培训、考核,提高其开展科学教育的质量。其次,加强多元合作,保障供需精准匹配。高校要与中小学、公共媒体平台跨界合作,共建传播矩阵,协同开发优质科学教育项目,尤其要加强高校与中小学校的有机衔接,形成科学教育主体、受众、需求“三端”于一体的互动机制,保障所供契合所需。同时,积极践行“请进来”“走出去”双向实践模式。在“请进来”方面,开展“研究生进校园”“研究生进社区”等活动;在“走出去”方面,盘活资源,借助高校资源优势,组织中小学生学习前往高校进行场景式、体验式科学实践活动,近距离感受科学魅力。

科教信息  
kejiaoxinxi

## 中北大学以赛促学提升学生双创能力

科学导报讯 近日,笔者从中北大学获悉,中国高等教育学会日前发布全国普通高校毕业生竞赛第八轮榜单,中北大学表现优异,以获奖数量525项、总分83.5分的优异成绩在2023年全国普通高校毕业生竞赛榜单中位列全国第二十、山西省第一。

近年来,中北大学不断深化创新创业改革,坚持以赛促学、以赛促教、以赛促创,以创新创业学院为主导,全面统筹双创资源,组织开展创新创业教育活动。达到了“规模化受益,个性化发展”的创新创业人才培养目标,实现了创新创业教育全覆盖,学生创新实践能力显著提升。

韩荣

## 太原海关深入校园开展国门生物安全教育

科学导报讯 近日,太原海关工作人员走进太原新力惠中学校开展国门生物安全进校园主题宣传活动,给500余名小学生送上一堂国门生物安全主题课。

据悉,太原海关已经连续多年举办“国门生物安全进校园”活动,通过整合科普资源,组建科普宣讲团队,深入校园开展国门生物安全教育,向青少年普及国门生物安全法律法规知识,增强全民守护国门生物安全意识,营造全社会共同关注和守护国门生物安全的良好氛围。

李若男

## 山西医科大学开展急救知识进校园活动

科学导报讯 近日,山西医科大学麻醉学院联合山西医科大学第一医院急诊医学中心开展急救知识进校园活动。本次活动就心肺复苏和自动体外除颤器(AED)使用进行了培训,共有百余名师生参加。

据了解,为普及急救知识,2018年山西医科大学第一医院急诊医学中心成立“救在分秒”志愿服务队。目前,志愿队成员50余人,均为急诊专业医护人员平均每年进入企业、学校、社区培训20余场。希望通过此类活动,让更多人在实践中学有所成,增强应急和急救本领。

张彩云

科教人物  
kejiaorenwu

## 王菲:半师半友伴知己 半慕半尊伴一程

科学导报记者 王小静 杨凯飞 文/图

“我首先是个老师,其次才是物理老师,物理不过是老师的定语,所以我作为老师,有义务向你们传递人生观价值观,而不是一讲完物理就拍拍屁股走人。”“尊严是唯一需要自己努力而从别人身上获得的最宝贵的东西,永远不要忘了青年志气。”“不管我们多么卑微,也不要忘记总有高尚的人,即使我们到不了那个境界,也不要忘了朝人家看两眼。”王菲的这些只言片语被同学们记录下来,并编辑为《王菲论语》。4月3日,《科学导报》记者来到太原晋源第四十八中学校,见到了“校园红人”王菲,他从教28个年头,桃李已经遍布天下,他觉得相较于传统物理知识,为人处世的道理更让学生受益终身。

王菲自小在大院长大,他告诉记者:“院里受人尊重的人屈指可数,其中一类就是教师。”于是,“当老师”这件事情在王菲少年时期就埋下了种子。“这就是偶像的力量,现在我也同样得让同学们服我,作为一个物理老师首先得该懂物理。其次和年轻人相处,他们研究穿搭、动漫,我啥也能说上几句,这样才不会被‘孤立’。”

“大多数同学都认为物理难,其实都是被误导了,我觉得归根结底是自己懒,这个知识点难在哪里,我被卡在哪个环节,该如何去寻找方法解决等,这些都去想过。我作为老师首先要让同学们找到自信,课堂上降低标高,知识点由浅入深,让每堂课下

来同学们都有所获——哪怕只是搞懂一个问题。其次,老师可以在教学的时候借助多媒体创设情境,让同学们多进实验室动手操作。营造轻松、活跃的课堂氛围,多提问,让学生积极参与课堂,不管答对与否都要给予同学积极的评价和鼓励。最后,要课下多与学生交流,并对同学们的努力付出加以肯定,拉近师生间的情谊,进而让同学们喜欢上这门学科。”王菲兴致勃勃地告诉记者。

在生活的观察中学习物理,在物理的学习中体味人生百味。王菲常怀着这样的一种心态来为学生讲述物理与生活。当同学问他“跳高时,地面是否会做功”时,他故作一脸严肃地说:“天啊,那你要这么说,鞋子的形变算不算做功啊?况且,要是这么说,岂不是你不发力,地面自己就能把你弹起来?照这个理儿,岂不是你恨不得不劳而获?祈求着外界的力量帮助你跳起来?”一席话引得全班学生捧腹大笑,至此也深深地记住了这个知识点。

在学校贴吧,关于王菲的故事数不胜数。“能听王菲一节课已是荣幸,何况3年。亦师亦父亦友,如此恩师,一生难寻。”坐在教室的学生整理和讲述着王菲在课堂的幽默故事,“某日讲题,大家的一问三不知把菲哥气坏了,菲哥走到窗前对小孟说:小胖,一会儿我要想不开,跳下去,你可记得拉我啊!坐在十米开外的某同学说:菲哥我拉你!菲哥:这是一个追及相遇问题,请大家估算一下,他需要具有多大的初速度,才能在我

落地前追上我……”

学生说,如果用一个词来形容王菲,那应该是“通透”吧,知世故而愈清静,历坎坷而弥天真。在学生心里,菲哥就是永远年轻而有活力的“男神”,让每一个学生在潜移默化中寓教于乐,感受“吹面不寒杨柳风”的温暖。王菲老师就这样在亦动亦静中指引、温暖着学生,是老师、似朋友、更像是知己。

学生讲起王菲老师,似乎有说不完的故事,似乎还有很多不足与外人道的秘密,但

是,他们之间的点点滴滴,显然已经深深刻在彼此的记忆里,慢慢揉进相互的生活里,细细磨到他们的幸福时光里。

杨绛先生在《走到人生边上》写道:一个人经过不同程度的历练,就获得不同程度的修养,不同程度的收益。好比香料,捣得愈碎,磨得愈细,香得愈浓烈。王菲说,他热爱教师这个职业,喜欢孩子们,和他们在一起会永葆青春。如今已经52岁的他也进入了退休倒计时,对于教育事业,他常感不舍。



王菲在备课 图片由受访者提供