



微信公众号



微报纸及官方APP

科学教育是提升全民科学素质、建设教育强国、实现高水平科技自立自强的重要基础,加强新时代中小学科学教育工作至关重要。党的二十大将教育、科技、人才进行“三位一体”统筹安排。2023年5月,教育部等十八部门印发《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》,提出通过3至5年努力,在教育“双减”中做好科学教育“加法”的各项措施全面落地,中小学科学教育体系更加完善,社会各方资源有机整合,实践活动丰富多彩,科学教育教师规模持续扩大、素质和能力明显增强,大中小学及家校社协同育人机制明显健全,科学教育质量明显提高,中小学生学习科学素质明显提升,科学教育在促进学生健康成长、全面发展和推进社会主义现代化教育强国建设中发挥重要作用。《教师报》编辑部近期邀请江苏省特级教师、全国优秀科技辅导员曾宝俊,陕西省特级教师、西安市莲湖教师进修学校科学教研员李可,陕西省渭南市临渭区渭南小学副校长刘娜,就如何在“双减”背景下做好科学教育“加法”谈谈自己的思考和实践。

## “队伍建设”问题依然很突出

我从2001年将原来的小学自然课改为科学课,2017年开始规定从一年级开课。根据您的了解,目前科学学科课堂教学中存在比较明显的问题有哪些?有什么解决之道?

曾宝俊:目前科学学科课堂教学中存在比较明显的问题主要包括以下几个方面:1.教材内容难度不适当:一些教材内容过于简单,缺乏挑战性,无法激发学生的学习热情;而另一些内容则过于复杂,超出了学生的认知水平,导致学生难以理解和掌握。2.教学方法单一:一些教师采用传统的讲授式教学,学生被动接受知识,缺乏探究和实践的机会,导致学习效果不佳。3.实验设施不足:由于实验设施不足或实验设备落后,一些学校无法为学生提供足够的实验机会,导致学生缺乏实践操作的经验。4.教师素质参差不齐:由于教师素质参差不齐,一些教师缺乏科学教育的专业知识和教学经验,无法有效地引导学生进行科学探究和学习。针对以上这些常见的科学学科课堂教学中存在的问题,有重点地针对性解决,可以有效地提高科学学科课堂教学的质量和水平,培养学生对科学的兴趣和热爱。

李可:我认为目前存在的明显问题有:科学教师不能专职化,一线科学教师70%都是兼职科学教师,兼职科学教师在时间投入上和专业成长上严重受到影响;学校管理层对科学教育的重视程度不够,没有把科学教育作为重要的亟需解决的问题。为此,省市教育主

做好科学教育,教师队伍建设问题依然突出。您认为,当前科学教师队伍建设中存在的最突出的矛盾和问题是什么?可以从哪些方面发力突破?

曾宝俊:当前科学教师队伍建设中存在的最突出的矛盾和问题主要表现在教师数量不足、教师素质不高、教师培训不足、教师待遇不高四个方面。为了解决这些问题,可以从以下几个方面发力突破:1.通过加大招聘力度,吸引更多优秀人才加入科学教师队伍。同时,鼓励高校扩大科学教育专业的招生规模,为培养更多的科学教师提供充足的人才储备。2.增加教师培训,通过线上和线下相结合的方式,开展科学教育新理念、新方法等方面的培训,帮助教师提升教学能力。3.建立科学的教师评价机制,注重对教师的实践能力和教学成果评

管部门应尽快出台加强科学教育的要求和文件,明确国家对科学教育的具体要求和奖惩办法,促进科学教育的顺利进行。提升全民科学素养不仅是科学教师和学生的事情,也是全社会的事情,除了给科学教师进行培训,也要为学校管理人员设置培训活动,还需要在社区营造科普氛围进行科普宣传,开展社区科普月活动等。让人人学点科学,人人讲科学。

刘娜:我认为比较明显的问题有两个。第一个问题是:如何依据义务教育课程标准在课堂教学中培养学生核心素养。经过七年的课堂教学改革实践,我校科学学科以“问题驱动”式探究教学为思路,提倡以课内探究为契机,实现“课内带课外”,在课堂探究实践结束后,教师引导学生进入有效的课外探究之中。

第二个问题是:落实“双减”政策,如何提高教学质量。我校根据校情、师情、生情,开发构建了“一三N”科学课程体系。“一”指课程目标,以培养学生核心素养为目标。“三”指三个课堂、三类主体、三大群体。“三个课堂”:“第一课堂”指国家课程的落实,即开齐开足科学课;“第二课堂”指特色课程的落实,即开设丰富多样的科学类社团;“第三课堂”指拓展课程的落实,即组织学生走出校园,在校外开展主题科学实践。“三类主体”,指学生、教师、家长三类群体,同时也是学校、家庭、社会三大阵地。“N”指评价体系,基础性评价、过程性评价、发展性评价相结合的方式,通过同学评、家长评、老师评、专家评的全员参与,教一学一评一体化促使学生核心素养全面发展。

4.提高教师的工资待遇和福利水平,增强教师的职业认同感和归属感。5.鼓励学校之间的合作与交流,共享优质的教学资源,促进教师队伍的共同成长。

刘娜:以我自己所在的渭南小学为例,我校以“炼课”为抓手,以“六课”“四微”“三项目”为“炼课”载体,促进每位教师的专业成长。“炼课”主要是每学年通过学科教师推门课、省市能手示范课、新进教师达标课、学科组内交流课等十个阶段的课堂实践提升课堂质量。“六课”指备课、上课、听课、评课、说课、写课。“四微”指立足课堂的“微课”,经验共享的“微培训”,内化提升的“微报告”,学习归来的“微培课”,从不同角度让教师把“教”与“研”有机结合,有意让教师们静下心来,“以小见大,见微知著”,深入到教学的核心方向。“三项目”指名校+项目、名师+项目、名师+项目。不同的项目,共同的追求,让“炼课”成就课堂,让“炼课”服务学生,“炼课”终将使每一个渭小小子向阳成长。

## “加法”的思维和意识很关键

随着教育数字化进程加快,各类科学教育资源的数字化形势日趋显著,成为推动科学教育发展的新动能、新优势。作为科学教师,如何有效利用和转化数字教育资源促进科学教学?

曾宝俊:作为科学教师,有效利用和转化数字教育资源是推动教学的重要手段之一。数字教育资源具有信息量大、交互性强、生动有趣等特点,合理利用这些资源可以有效提高教学质量和学生的学习兴趣。1.选择合适的数字教育资源:教师应根据教学内容和学生的实际情况,选择具有权威性、科学性、实用性的资源,如优秀的教育软件、在线课程、数字图书馆等。2.利用数字教育资源创设情境:教师可以利用数字教育资源创设生动、有趣的教学情境,引导学生进入学习状态,帮助学生更好地理解科学原理。3.整合数字教育资源与课堂教学:数字教育资源可以作为课堂教学的补充和拓展。教师可以根据教学内容和学生需求,将数字教育

资源有机地融入课堂教学,提高教学效果。4.培养学生的数字化学习能力:利用数字教育资源,可以培养学生的数字化学习能力,如信息检索、批判性思维、团队协作等。5.注重数字教育资源的评估与反馈:教师应对数字教育资源的使用情况进行及时评价和反馈,了解学生的学习情况,发现存在的问题,并及时调整教学策略,提高教学效果。6.提高教师的数字教育技术能力:教师自身应具备数字教育技术的使用能力,如熟练掌握使用各种教学软件、在线平台等。同时,教师还应具备数字化教学理念和方法,能够根据实际需求选择合适的数字教育资源并有效利用。

李可:科学和技术是相辅相成的,科学成就着技术,技术也在影响着科学。数字技术在科学教育中也能发挥一定的作用,在科学实验中引入数字技术,可以让实验更加准确直观、实验效率更高。具体做法:一是可以将数字传感技术引入科学实验,让一些实验现象更直观,让学生更便捷、更快地找到科学实验的证据和科学实验中的发现,感受到科学、技术的相互联系和当下科学技术迅猛发展被广泛运用的事实。二是可以将科学与信息技术进行融合,解决实际问题,让学生感受跨学科学习的意义。

## 『双减』背景下如何做好科学教育『加法』

本报记者 聂蕾



曾宝俊,江苏省特级教师,教育部第二届课程与教材专家委员会委员,全国优秀科技辅导员,苏州市姑苏教育人才、无锡市名教师,苏教版小学《科学》教材组分册主编,中国教育学会科学教育分会会员,《科学课》杂志专栏作者,著有《微亦足道——小学科学课堂细节研究》《小学科学教材教法与教学设计(低年级)》《小学科学教师入门十课》。



李可,陕西省莲湖教师进修学校科学教研员,陕西省特级教师,陕西省基础教育指导委员会科学专委会副主任,陕西省教育学会科学分会副秘书长,陕西省小学科学实验装备2020修订版负责人,陕西省校本研修指导专家,陕西省中小小学科带头人指导导师,教育部国培项目授课教师,西安市首批“名师+”研修共同体主持人,西安市地方领军人才。



刘娜,陕西省渭南市临渭区渭南小学副校长,高级教师,陕西省特级教师,陕西省师德标兵,第五批陕西省基础教育教学名师培养对象,陕西省学科带头人,陕西省校本研修专家,陕西省中小学幼儿园培训专家库人选,渭南市优秀教师。

我们一直强调要做好科学教育“加法”,您认为应该“加”什么?怎么“加”?

曾宝俊:科学教育“加法”是一个非常重要的概念,它强调在科学教育中增加更多的元素和内容,以帮助学生更好地理解科学,提高科学素养。我认为应该“加”的内容包括:1.增加实践环节:科学是一门需要实践的学科,学生需要亲自动手去体验和探究。因此,应该增加更多的实践环节,如科学实验、观察、调查等。2.增加跨学科内容:科学不仅是一门独立的学科,更是与数学、技术、工程等多个领域密切相关的学科。增加更多的跨学科内容,可以帮助学生更好地理解科学的广泛应用。3.增加现代科技内容:如人工智能、生物技术、环境保护等,让学生了解科学的最新发展和应用。4.增加科学精神的教育:如批判性思维、求真务实、勇于创新等,帮助学生建立正确的科学价值观。5.增

## 构建多元、开放、包容的良性科学教育生态

推动科学教育发展,最终要构建“大科学教育”格局。其中,加强校外资源统筹是一个重要方面。请您谈一谈,学校教师、学生如何“走出去”,校外资源、队伍如何“走进来”?目前,有没有已经比较成熟的模式可以借鉴?

曾宝俊:关于科学教育中,学校教师、学生如何“走出去”,校外资源、队伍如何“走进来”的问题,以下是一些比较成熟的模式可以借鉴:1.校际合作模式:多个学校之间可以开展科学教育合作,共享资源,共同开展科学活动。2.校企合作模式:学校与企业可以合作开展科学教育,利用企业的技术、设备和专业人才,为学生提供实践机会。3.社会参与模式:鼓励社会各界参与科学教育,如邀请科学家、工程师、技术专家及各类专业人士走进校园,为学生提供讲座、指导和实践机会。4.科技竞赛模式:通过参加科技竞赛,学生可以展示自己的科技成果,同时也可以与其他学校的学生交流、学习,促进实践能力和创新精神的培养。5.远程教育模式:利用现代信息技术,开展远程科学教育,突破地域限制,让更多的学生享受到优质的科学教育资源。

目前,已经有不少成熟的模式可以借鉴,如美国大学的“产学研一体化”模式、英国大学的“校企合作”模式等。这些模式都有其特点和优势,可

根据实际进行选择 and 借鉴。

李可:自从教育部等十八部门《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》出台后,各省教育厅都有相应的促进科学教育发展的相关文件。陕西省教育厅也进行紧锣密鼓的准备,主要包括:一是要加强科学课堂主阵地建设;二是要充分利用校外科技馆、大中专院校、中科院西安分院、航空航天资源以及秦岭优越的自然环境进行统筹,建立一些科学实验基地,丰富科学教育资源;三是要利用科学家资源进入校园进行科普和担任学校科技副校长,加强学校的科学教育及科普教育活动。由此,引发全社会对科学教育的重视,也有利于落实全民科学素养的提升。

刘娜:我用实例谈谈如何利用校外资源“走出去”。学生可以依据教材内容走出课堂,在家庭中饲养“蚕”,经历四个生长阶段;在小区中种植,经历植物生长阶段等。在整个过程中,学生有成功也有失败,在一次次尝试中优化方法,努力地在研究中发现,带着问题深入思考。科学教师也可以利用馆藏资源,走出校园,自己参观体验或者带领学生走进卫星测控中心探究地球与宇宙的秘密,走进气象局探究雾霾形成的原因,走进污水处理厂探究水去哪里了,等等。校外资源“走进来”方面,渭南市科学技术协会命名我校为“渭南市青少年科普课堂”,不仅在资金设备上支持,在专业上指导,也在活动中搭建平台,让学生沉浸在科学创新中,培养学生的科学素养。

目前,加强科学教育已经成为一种共识,社会上甚至掀起了一股“科学热”,但也出现了一些乱象。作为科学教育工作者,您认为良性的科学教育生态应该是怎样的?我们能做什么?

曾宝俊:良性的科学教育生态应该是一个多元化、开放性和包容性的环境,注重培养学生的科学素养、创新能力和批判性思维,同时也应该关注教师的专业成长和发展。以下是一些建议,帮助我们构建良性的科学教育生态:1.鼓励多元化的教学方式和内容:科学教育不应该局限于传统的课堂教学和教材,而应该采用多种教学方式和手段,如实地考察、探究式学习、项目式学习等,同时应该注重跨学科的学习和整合。2.培养学生的创新能力和批判性思维:良性的科学教育生态应该注重培养学生的创新能力和批判性思维,鼓励他们自主探究、发现问题、解决问题,同时也要培养他们的合作精神和沟通能力。3.提高教师的专业素养和教学能力:教师的专业素养和教学能力是建设良性的科学教育生态的关键因素之一。我们应该鼓励教师不断学习和提高自己的专业素养,掌握新的教学理念和方法,同时也要关注教师的职业成长和发展。4.加强学校与家庭、社区的合作:良性的科学教育生态需要学校与家庭、社区的密切合作。我们应该鼓励学校与家庭、社区建立良好的合作关系,共同参与学生