

十七部门联合印发《家校社协同育人“教联体”工作方案》 汇聚多方资源，构建“大科学教育”格局

◎本报记者 沈唯

中小学科学教育是一项系统工程，既需要发挥学校主阵地作用，又需要全社会联动支持。

日前，教育部、中央宣传部、中央网信办、科技部等十七部门联合印发《家校社协同育人“教联体”工作方案》。该方案指出，“教联体”将有针对性地推动解决学生成长中的突出问题，搭建常态化育人平台和活动载体，为学生参与科学教育等提供全方位条件保障。

浙江师范大学塔斯大学联合教育学院院长、科学教育研究中心主任黄晓认为，通过各方密切配合，“教联体”能够在学校、家庭、社区的各个场景中开展科学教育，加快形成立体的、大格局的科学教育大环境，提升新时代学生的科学素养。

多重支持解决 现有难题

“教联体”以中小学生健康快乐成长为目标，以学校为核心、以区域为主体、以资源为纽带，促进家校社有效协同。黄晓告诉科技日报记者，建立家校社协同育人“教联体”的协作平台和工作机制，将从资源、实践和政策三方面，为科学教育提供强有力的保障和支持。

“‘教联体’有助于整合中小学、高校及科研院所、家庭和社会资源，拓展学生的学习场域，使学生能够接触更多科学活动。”黄晓说，社区和家庭的参与，能够增添学习的趣味性和深度，让学生在课外也能保持学习的热情。高校协同则让学生触及科学的前沿和参与“真探究”的过程，拓展科学教育的纵深度。政策保障可以使科学教育工作得到足够的经费支持、引导和关注。

科学教育往往涉及大量的实验，但对于偏远或农村地区学校而言，购置全套科学实验设备存在实际困难。黄晓说，“教联体”或许能促进街道社区、社会资源单位与学校之间的供需对接，实现科学教育场所、设施设备、物质资源的共享，提高有限科学器材的利用率。通过增强优质科学教育资源的流动性，能够破解部分地区科学实验场所匮乏、学生实践机会不多

的难题，推动区域科学教育均衡发展。

“考虑到学生的认知水平以及教学实施的可行性，学校科学教育往往会舍弃一些有难度的内容。而‘教联体’将科学课堂的边界延伸到高校、科技馆、科研院所、周边企业，有望推动学校科学教育与社会科学议题接轨，改变科学教学内容落后于科学文化发展、科学研究进程的局面。”黄晓说。

长久以来，家庭在中小学科学教育中缺席的问题较为突出。北京师范大学附属中学高级教师张亚认为，“教联体”模式将家庭教育纳入整个教育体系中，并与学校教育、社会教育形成有机联系，有助于提升家长对科学教育的认识和参与度，形成家校共育的良好氛围。同时，家长也可以借助“教联体”平台，获得更多科学教育资源和指导，从而更好支持孩子的科学学习。

多元实践提供 创新经验

当前，全国各地已涌现出众多家校社协同推进科学教育的实践案例，为“教联体”的建立奠定了经验基础。

今年，福建省教育厅等部门印发《关于开展中小学科学教育“百馆千所”免费开放活动的通知》，并发布《福建省第一批免费开放中小学科学教育“百馆千所”资源清单》。黄晓介绍，这份清单汇总了由24个部门推荐的323个科学教育场所资源，包括科技馆、博物馆、气象台、高校、企业等。这些场所均支持中小学校组团学习，其中150个场所还同步支持中小学生学习及家长个人参观学习。

“教联体”有效发挥作用的关键还在于科学教育工作者的深度参与。在高校协同方面，浙江金华与浙江师范大学携手，聚焦英才教育教师发展，共同为科学教育全域化提供师资保障。

就中小学层面而言，北京师范大学附属中学以校一馆一企联合教育模式，拓展科学教育资源，组织学生到校外进行参观、研学、实践活动。

“借助完全中学和集团校资源，学校开发并实施小学、初中、高中的贯通式培养课程。”张亚介绍，小学阶段的科学教育主要以实验课程为主，串联不同主题项



图为乌鲁木齐市第76小学学生在科技节上参观体验。新华社记者 王菲摄

目，让学生“体验”科学。初中阶段开始让学生进行探究性实验，学习并掌握科学研究的常规流程和方法，开展“微科研”。高中阶段的科学教育以学生兴趣方向为出发点，让学生应用跨学科知识解决科学问题，并进入高校及科研院所等感受真实的科研氛围。

在家庭参与科学教育方面，浙江温州在全国首创开展科学教育“家庭实验室”活动，倡导“把实验室建到家庭”，鼓励家长为每个孩子创造参与科学探究的机会，指导学生就地取材、因地制宜在家中开展科学实验。温州市实验小学是最早开展试验的小学，该校的家庭实验课目前已经发展到三到六年级学生的“必修课”。

多方协同形成 育人合力

优化科学教育资源布局，形成“大科学教育”格局，是实现科学教育高质量发展的关键所在。以“教联体”为依托，实施一系列措施做好科学教育的“加法”，有望加速形成“大科学教育”格局。黄晓说，通过加政策、加协作、加资源、加内容、加渠道、加评价，能够推进科学教育全面覆盖、

均衡发展，让科学教育成为“人人、事事、时时、处处”育人的一部分，逐步推动科学教育常态化、系统化。

作为一线科学教师，张亚认为，建立家校社协同育人“教联体”，还将推动教育评价体系的改革和完善，加强对学生的科学素养、创新思维和实践能力的评价。

此次发布的工作方案，明确规定了政府、学校、家庭、街道社区等作为“教联体”主体的职责任务。黄晓说，各主体应根据规定，各司其职、相互协作。具体而言，政府部门需提供政策支持和经费保障，统筹区域内的教育资源，确保“教联体”机制有序运行。其中，教育部门要提供专业指导，负责教师培训和课程标准制定，确保科学教育质量，还要协调高校、教研部门与社区、家庭之间加强合作，推动科学教育规范化和多样化。

学校是“教联体”的核心，也是实施主体，应积极推动与家长和社区之间的联动，将科学教育延伸至课堂之外。社区是一个开放的实践平台，可以为学生提供科普讲座和实验场地等。

“家长也应以‘教联体’的建立为契机，更积极地参与学校的科学教育活动，为孩子营造积极向上的家庭教育氛围，鼓励孩子探索科学、勇于尝试。”张亚说。

太原理工大学团队护航南极“绿色科考”

科技日报讯（记者韩荣）记者11月中旬获悉，中国第41次南极科学考察队太原理工大学队员出征仪式日前举行。在此次科学考察中，太原理工大学的队员们将主要负责南极考察站的清洁能源系统建设以及中山站的观测监测网建设两项任务，为南极“绿色科考”护航。

太原理工大学校长、极地清洁能源首席科学家孙宏斌表示，山西省是能源革命的排头兵，也是能源技术的领军者。清洁能源技术在极地的应用是一项具有开创性、变革性、标志性的重大探索。此次科考不仅是对队员们的考验，也是对太原理工大学科研能力的一次重大挑战。

近年来，太原理工大学联合山西省能源互联网研究院、清华大学、华中科技大学等国内优质科研力量，面向极地极端环境下的清洁能源利用开展联合攻关，在极地清洁能源技术研究和应用等方面取得重大突破。

据悉，包括山西省能源互联网研究院

和太原理工大学相关部门负责人以及师生代表在内的80余人参加出征仪式。出征队员们纷纷表示，能够极地科学考察贡献自己的力量，他们感到无比自豪和骄傲。他们将克服一切艰难险阻，确保各项任务圆满完成，为南极清洁能源系统的建设添砖加瓦。

河海大学：学科建设对接地方发展需求

◎本报记者 金凤

日前，河海大学常州校区海上智能网信技术教育部重点实验室副主任张婷婷，正带领团队对基于“星网+ADS-B”技术的智慧低空管理平台进行升级，旨在增强低空空域的通信稳定性。该平台适用于低空空域规划、低空气象服务以及低空空域监视等多个场景，目前已在常州奔牛国际机场试运行。

张婷婷的另一个身份，是江苏海疆空天科技有限公司的总经理。如今，她和团队的4位博士生一边做科研，一边推动成果在低空经济产业中的应用。

自2023年9月河海大学常州校区启用以来，短短一年时间，许多学者在常州这片土地上打通了科技成果转化“最后一公里”，助推河海大学与常州市深度合作，实现“双向奔赴”。

在10月27日举行的河海大学-常州市校地融合发展推进大会上，河海大学党委书记杨桂山介绍，一年来，河海大学精准对接国家重大战略和地方发展需求，紧跟新工科发展趋势和人才培养步伐，前瞻性地布局了新能源、新材料等新兴和交叉学科方向，在高层次人才引育和高水平平台建设等方面取得显著进展。

培育学科发展新动能

河海大学常州校区位于常州西部新

城金坛区。目前，信息科学与工程学院、人工智能与自动化学院、机电工程学院、新能源学院、材料科学与工程学院、未来技术学院、水土保持学院等多个学院已入驻该校。

“学校紧密围绕长三角一体化发展战略及长江教育创新带建设，结合常州‘532’发展战略、‘两湖’创新区及新能源之都建设等战略部署，推动常州、金坛区域经济发展。”河海大学常州校区管理委员会主任吴永强介绍，河海大学常州校区着力发展新工科、新农科，强化学科交叉融合，形成特色优势，推动学校可持续发展。

在近日发布的2023年度江苏省科学技术奖获奖名单中，河海大学新能源学院副院长、教授许昌奎牵头完成的“大型风电场微尺度空气流场与优化设计关键技术自主化研发”项目获科技进步一等奖。

许昌奎表示：“常州校区拥有宽敞的试验场地，这更有利于我们进行微尺度空气动力场的测量分析。”

为提升学科建设水平，河海大学常州校区还重点建设了机械工程、信息与通信工程、控制科学与工程、材料科学与工程、应用经济学5个一级学科，并科学布局了人工智能、新能源科学与工程、移民科学与工程3个交叉学科。

此外，常州市为推进产教教融合高

水平发展实施细则》，对在常高校获一流本科专业、一级学科博士授权点、硕士学位授权单位、国家市域产教联合体等各类项目给予资金奖励。2023年，河海大学常州校区的自动化、物联网工程、通信工程、机械工程、金属材料工程5个一流本科专业已获得常州市资金奖励250万元。

加强产学研深度融合

我们日常生活中常见的瓶装化妆品、牛奶瓶和药瓶，很多都采用了铝箔封口。然而，这些瓶子在出厂前，其封口的密封度需要经过严格的检验。最近，河海大学机电工程学院副教授魏长赞带领团队研究透视检测技术，收集市场上各种铝箔封口的厚度、透气性，以及瓶身的高度、尺寸等数据，并将这些数据与算法相结合，以期提升铝箔封口智能检测设备的智能化水平。

此前，魏长赞团队已经向位于常州的江苏金旺智能科技有限公司提供初代技术。该技术每小时能检测9000个瓶子的铝箔封口，提升了企业生产线的检测效率。

“常州的智能制造业发达，许多制造业民营企业对前沿技术有迫切需求。但企业如果自己投资建设实验室、招聘科研人员，成本较高。在常州，通过产学研合作，可以让企业的科技成果尽快走

向生产线，推动区域经济的发展。”魏长赞说。

一年来，河海大学与常州近百家企业开展了166项科研合作，校企双方互聘科技人才61人。同时，双方的校地融合发展也取得了新进展，河海大学常州科技园和河海大学常州高等研究院相继成立。

河海大学的人驻，不仅为常州带来了学科和平台的优势资源，也为科技创新与产业创新深度融合打下基础。河海大学常州校区新增海上智能网信技术教育部重点实验室和江苏省苛刻环境用先进结构功能一体化金属材料工程研究中心2个省部级平台，同时，水工程安全与水环境治理关键材料创新支撑中心和水风光储多能互补与并网运行科学平台正在建设中。

河海大学与常州的紧密合作，释放了区域科技创新的活力，激发了科研人才的创新动力，培育了产教融合的良好生态。这也为地方产业升级和新质生产力发展注入新动能。

常州市市长盛蕾表示，期望河海大学能够充分利用其学科建设与常州产业发展高度契合的优势，进一步优化教育链、筑强人才链、激活创新链、服务产业链，为常州高质量发展提供更多人才、科技和文化支撑。

教育传真

在“周末实验室”逐梦科学 ——厦门海沧多措并举激发青少年创新热情

◎本报记者 符晓波

九年的李约，自进入中学以来，几乎每个周末都“泡”在实验室。对物理痴迷的他，常常和同学聚在一起设计各种小实验。不久前，他制作的自动煎蛋器获得第39届福建省青少年科技创新大赛三等奖、第39届厦门市青少年科技创新大赛一等奖和永嘉锡专项奖。

他所在的厦门双十中学海沧附属学校，通过周末开放校园各类实验室，鼓励学生自由探索、动手实践，激发青少年对科技创新的兴趣。目前，这一模式已在全国首批中小学科学教育实验区——厦门海沧区全面复制推广。

11月16日，虽然是周末，但双十中学海沧附属学校依然聚集着对科学实践充满热情的学生：生物观察团的成员们在近距离观察研究生物样本；物理创客营的成员大胆地将物理原理应用于创造发明；智能创客班的成员正在研究模型的设计与优化……

“周末实验室”是我们学校的一大特色，旨在为那些对科学有浓厚兴趣的学生提供一个自由探索的平台。”双十中学海沧附属学校教务科主任何平介绍，实验室制定了详细的开放计划安排表，包括科学实践内容、指导老师等。学生可以根据自己的兴趣线上预约，以个人或小组形式，在专任教师的指导下利用实验室资源自行设计创新项目，开展特色实验活动等。

目前，依托“周末实验室”平台，双十中学海沧附属学校已成功组建了物理创客营、生物观察团、化学梦工坊、智能创客班、航模逐梦旅、科技先锋队六支特色鲜明的科技探索团队。在教师的精心指导下，团队成员不仅巩固了学科基础，还进一步开拓了创新思维，实现了学科理论知识与科学实践活动的深度融合与相互促进。值得一提的是，众多参与“周末实验室”的学生团队，凭借出色的创意与实践成果，不仅拿到了国家实用新型专利，还在多个全国性的科技竞赛中大放异彩，斩获多项殊荣。

“周末实验室”通过开放各类校园实验室、举办学科探索实践活动，充分盘活实验室资源，全面提升学生科学素养，探索出学校科学教育高质量发展的新模式。”海沧区教育局教育科科长闫芳芹介绍，作为全国首批中小学科学教育实验区之一，厦门海沧区正在全面推广“周末实验室”这一创新模式。全区现有科学类功能教室近400间，含新型科创空间、脑科学实验室等前沿科学教室，能满足当地中小学生学习需求。

近年来，厦门海沧区多措并举做好科学教育“加法”，努力为青少年打造一个覆盖家校社，且更加开放、多元的科学教育环境。截至目前，当地积极引进高水平专家作为科学教育顾问，已实现45所中小学科学副校长全覆盖。今年以来，教授、专家开展科学家进校园宣讲活动达40场以上；在区域内中小学建设“少年科学院”，课后服务开展科学教育类社团的学校达到100%；近两年该区投入科学教育经费超两亿元，有力保障区域科学教育高质量发展。

如今，“周末实验室”已成为海沧区各中小学的新标配，越来越多的青少年在这里找到了自己的科学梦想。热衷于参与“周末实验室”活动的学生家长赖世忠说，孩子通过课堂学习，产生了进一步探索未知的渴望。学校适时推出的这一创新举措，满足了学生的学习需求，提升了学生发现问题、解决问题的实践能力，更为他们搭建了一个合作交流平台。



图为厦门双十中学海沧附属学校学生在“周末实验室”学习。受访者供图

图说教育

军地携手画出国防教育“同心圆”



科技日报讯（记者叶青 通讯员雷彬）近日，南部战区海军部队携手广东省湛江市多所学校，开展形式多样的国防教育，探索新时代军地教育新模式。

例如，在广东省湛江南海学校，首批“南海岛礁班”正式揭牌成立，永兴岛、中建岛、赤瓜礁等岛礁名称成为了这些班级的名称。与此同时，西沙部队的官兵们也走进了广东省湛江第一中学，他们向学校赠送了一幅曾在西沙中建岛上飘扬过的国旗，并分享了他们的守岛故事。

近年来，湛江市靠前服务、主动跟踪，建立常态化联通机制，深化军地沟通交流，推动一系列优待政策落地生根。该市已连续六次获评“全国双拥模范城”。

图为广东省湛江南海学校举行“南海岛礁班”揭牌仪式。江晓卫摄