

特色教学 贯通培养 精准评价

北京多向发力答好科学教育“加法题”

◎本报记者 吴叶凡

“为了清理地铁车厢通风口上的污垢，我设计制作了一种便携式自动清洗消毒机。它不仅使用方便，还解决了人工使用抹布时消毒剂浓度逐渐降低的问题，我给它起名叫‘雷神之锤’。”北京航空航天大学实验学校小学部学生张恒源在北京市日前召开的中小学科学教育与创新人才培养研讨会(以下简称“研讨会”)上，展示了一把形似锤子的作品。

此次研讨会亮点纷呈，不仅有“雷神之锤”，还有来自五所学校的学生团队带来的无碳动力车、微型机器人等科学成果。

如何做好科学教育的加法，让学生的科学素养得到提升，培养社会急需的科技人才，是学校需要回答的问题。

打造校本课程体系

课堂是培养学生科学素养、创新思维与实践能力的场所。构建特色校本课程是加强科学教育、提升学生科学素养的重要途径之一。

校本课程，是指以学校为本位、由学校自己开发的课程，与国家课程、地方课程相对应。

“中小学校在开齐开足开好科学类国家课程的同时，还应积极构建内容丰富、形式多样的科学类校本课程。”北京市海淀区教育科学研究院院长吴颖惠认为，长期以来，大部分学生科学素养、科学思维的培养主要依托于物理、化学、地理等学科的学习。而科学课程的设置既要“基于学科”，也要“超越学科”，构建起包括科学体验、科学探究、科学创造三个层级的科学类校本课程。

北京航空航天大学附属小学的航模课是该校打造的小航家科学教育体系代表课程之一。北京航空航天大学附属小学昌平学校党支部书记、校长李兰瑛介绍，航模课采用了“四个一”的教学方式，即讲述一个引人入胜的航空故事，解读一个深入浅出的科学原理，设立一枚象征荣誉的勋章，以及让学生亲手制作一架模型飞机。“这样的课程设计既激发了学生的兴趣，又让他们在实践中深化了对航空知识的理解。”李兰瑛说。

像北京航空航天大学附属小学昌平学校这样，建立特色科学教育课程体系的学校还有很多。吴颖惠介绍，目前，北京市海淀区中小学有近464门科学类校本课程，涉及学科拓展、学科竞赛、实验观察、设计制作、科普阅读、人工智能、编程和机器人等多个领域。

为高效利用各类教育资源，海淀区以教育集团为牵引建设特色科学课程体系。吴颖惠举例，目前，北京大学附属中学教育集团则在生命科学领域打造特色科学课程。“我们希望每个教育集团都能打造不同类型的科学教育课程，在不同科学领域建立特色课程群。这不仅能够彰显学校办学特色，还能有效整合学校教育资源。”吴颖惠说。



图为学生们在江苏省常州市武进区星河实验小学学习创意机器人课程。 新华社记者 李博摄

构建贯通发展格局

“许多大学生在撰写科学论文或阐述科学观点时，常出现概念阐述不清晰、语言表达不简洁等问题。这是因为他们在中学阶段，没有进行深入的科学语言表达训练。”北京大学附属中学副校长景志国表示。

2023年底发布的《教育部办公厅关于推荐首批全国中小学科学教育实验区、实验校的通知》中提到，要构建大中小学段纵向贯通、校内校外横向联动的发展格局。

多位专家表示，这为学生提供全面而系统的科学学习体验，满足社会对于创新人才的需求。

景志国介绍，例如，北京大学附属中学与北京大学物理学院联合搭建了物理卓越人才培养示范基地。基地课程涵盖对科学工具的熟练使用、科学现象的定量化实验、科学语言的准确表达、逻辑常识和逻辑思维、跨学科思维和视野等方面，全面提升学生的科学素养和综合能力。

同时，北京大学附属中学还与北京大学地空学院、北京大学工学院、北京航空航天大学自动化科学与电气工程学院等进行合作，开设了业余无线电技术、月球拓荒计划、人工智能-情感机器人、水下机器人、无人机等大中贯通课程。这些多样化的课程不仅开拓了学生的视野，还让学生充分体验到未来专业选择的多样性与丰富性。

纵向贯通的培养模式不仅备受中小学欢迎，许多高校对此也十分期待。北京航空航天大学副校长黄海军表示：“我们非常期待与中小学建立更加紧密的合作关系，

共同开发科学教育资源，共享科研成果，推动科学教育内容的更新和教学方法的不断创新。”

完善评价反馈机制

“在科学教育过程中，评价反馈是最难也最容易被忽略的一个环节。”首都师范大学附属中学校长卢青青说。正确且精准的评价反馈对于促进学生科学素养的形成具有重要的引导作用。她认为，构建科学素养导向的综合评价体系，能够发挥评价的导向功能、诊断功能、调节功能、激励功能等。

值得注意的是，科学素养导向的综合评价体系重点在于促进学生核心素养的全面发展。这就要求评价体系的转型。“评价的重点应从单一测量学生的陈述性知识与程序性知识，转变为评价其高级思维技能、发现问题及解决问题的能力。”卢青青说，可以通过科技创新实践活动、竞赛活动、科学拓展课、项目化课题研究以及实地真实情境学习对学生的科学素养进行评价。

例如，可以借助信息化测评工具与大数据技术对学生科学素养情况进行评价反馈。“首都师范大学附属中学正在依据PISA2021中创造性思维的测评框架和测评工具，对课堂情境下学生的创造性思维进行测评。”卢青青介绍，PISA2021创造性思维测评从文字表达、视觉表达、社会知识创造和问题解决、科学知识创造和问题解决4个内容维度，考查学生生成多样化想法、生成创造性想法、评估和改进想法的能力。这一测评模式可以对学生的科学素养进行评估，为后续科学教育提供指引。

重庆大学：“链接”头部企业 推进产教融合

◎本报记者 雍黎 实习生 谭旺

采用新型高塑性镁合金材料制作的航空关键构件，不仅强度达标，还减轻了整体重量。近日，记者在重庆大学主楼展厅看到，重庆大学与中国商用飞机有限责任公司联合建设的大飞机研究院已经开始产出成果。

自2021年起，重庆大学发挥自身优势，深化产教融合，启动头部企业合作工程。截至目前，学校已与国家电网有限公司、中国商用飞机有限责任公司等28家头部企业签订战略合作协议。双方围绕联合技术攻关、创新平台共建、高端人才培养以及国际交流合作等方面探索共建共享合作机制，逐步构建起教育与产业深度融合、相互促进的良性发展格局，打造高质量发展引擎。

今年5月，第81届世界镁业大会在日本福冈召开。会上，“镁未来技术奖”被授予重庆大学潘复生院士团队，以表彰其团队在镁合金领域取得的突破性成

就——开发出“镁合金超一体化压铸技术”。

中国工程院院士、重庆大学教授潘复生介绍，重庆大学材料学院携手中国航天科技集团、河钢集团有限公司、鞍钢集团有限公司等头部企业，围绕镁基储氢材料、高性能镁合金、航空航天铝合金等方向，构建“头部企业+研发平台”的产学研深度融合模式，以解决先进材料产业发展面临的诸多问题。

在重大基础设施领域，重庆大学土木工程学院与头部企业开展深度合作。其中，周绪红院士团队、田村幸雄院士团队与中国船舶集团、中国建筑集团联合成立研发团队，研发了智能建造技术和风敏感结构抗风防灾技术，完成了全球首台165米级轮毂高度预应力钢管混凝土格构式塔架样机工程示范。这项技术获得第48届日内瓦国际发明展金奖等奖项。

“覆冰被认为是极具挑战性的世界级科研难题。”日前，在重庆大学雪峰山科学观测研究站模型前，重庆大学电气

工程学院党委书记胡建林向记者演示了智能融冰装置的安装细节及工作原理。他介绍，重庆大学电气工程学院与国家电网有限公司头部企业深度合作，自主研发了不停电智能融冰装置。该装置能够实时监测线路上的冰层情况，并自动调节输电线路分裂导线电流，从而融化线路上的冰。该成果目前已在重庆、贵州等地应用。

“我们把头部企业纳入有组织科研体系之中，形成‘企业出题、学校解题’合作模式，合力突破行业难题。”重庆大学副校长李剑表示，自实施头部企业合作工程以来，重庆大学已与多家头部企业共建或筹备共建近20个科研平台，深化在核心技术自主攻关、重大项目策划实施、平台资源开放共享、高端人才培养等方面的合作。近两年来，重庆大学转化科技成果150余项，转化合同金额达2亿元，吸引投资超过10亿元。

“扎根巴渝大地、服务重庆发展”，重庆大学始终将这一理念贯穿于自身发展之中。长期以来，重庆大学与重庆市发展

同频共振、同向同行。

同时，为助力重庆现代制造业集群发展壮大，重庆大学聚焦先进制造、智慧能源、低碳技术、先进材料、电子器件、人工智能等现代制造业重点领域，与重庆高新区、重庆沙坪坝区、重庆两江新区共同打造环重庆大学创新生态圈，共建产业技术研究院、重庆新型储能材料与装备研究院等，推动科技创新赋能企业提质增效，打造支撑重庆现代制造业发展的创新高地。

当前，成渝地区双城经济圈建设如火如荼。重庆大学充分发挥高水平研究型综合性大学的优势，与四川省人民政府及川渝两地30余个(市、区)和重点企业合作，依托相关优势学科，共建重庆大学锂电及新材料遂宁研究院、德阳智能机器人研究院、广安玄武岩纤维材料创新中心等22个新型高端研发机构和产业化平台。这些平台引领成渝地区储能、能源装备、机器人与传感器、齿轮、锂电池、健康等产业升级，带动地方产业经济增值超过百亿元。

南方科大国家卓越工程师学院首批研究生今秋入学

科技日报讯(记者罗云鹏 通讯员韩文嘉)近日，记者从南方科技大学获悉，该校国家卓越工程师学院完成首批研究生招生，近百名博士生和150余名硕士生将于今年秋季入学。学院目前确定的研究方向包括新材料、新一代信息通信技术、智慧能源、人工智能等，以解决关键技术问题为目标，培养国家和产业发展急需人才。

南方科技大学国家卓越工程师学院执行院长程鑫介绍：“在国家卓越工程师学院建设过程中，南方科技大学聚焦国家重大需求，强化产教融合，形成工程硕士、博士有组织联合培养新范式。”

南方科技大学国家卓越工程师学院以创新组织模式、创新人才培养体系、强化实践创新能力、强化师资队伍建设和“两创新、两强化”为特色，从南方科技大学、

龙头企业中邀请百余名专家学者，构成导师队伍。学院将持续探索高校和产业高端人才相互流通“旋转门”机制，引进产业人才。

据悉，南方科技大学国家卓越工程师学院将通过校企联合定制化设置课程清单、编制新教材，把产业经验与知识融入人才培养过程，使得基础课程和行业实践课程有机结合，并注重实学实操课

程建设。

程鑫表示：“学院将培养造就更多具有创新精神和工程能力的卓越工程师，为教育强国、科技强国、人才强国建设作出新贡献。”

南方科技大学国家卓越工程师学院计划每年将招收300名博士生和400名硕士生，未来，在读研究生规模将达到2400人左右。

教育时评

◎刘俊

今年是我国接入全球互联网的第30年。30年间，互联网在我国蓬勃发展。如今，它不仅仅是人们沟通交流的渠道，更是生活、工作和学习中不可或缺的工具，影响着人们的社交方式、生活方式和行为方式，成为推动社会进步的重要力量。

互联网为人们的生活带来全方位的便利。然而，青少年因其自控能力、判断能力较弱，且社会生活经验、媒介使用经验有限，容易成为网络使用风险的潜在承担者。

在探讨青少年如何合理使用网络的议题时，我们应该采取一种更加审慎的态度。一方面，我们不能禁止青少年使用互联网和新媒体设备，毕竟我们已经身处互联网时代，媒介使用的生态已发生根本性变化。强行将青少年与这些现代工具隔绝，无异于“螳臂当车”。缺乏网络新媒体使用经验的青少年逐渐被视作当代社会的“新文盲”，难以适应人工智能、虚拟现实等新技术的快速发展。另一方面，我们不能对青少年在网络使用中可能遭遇的问题和挑战视而不见。我们应该以更加严肃的态度、合理有效的举措，引导青少年健康上网，不断提升他们的媒介素养。这一过程中，“家庭保护”的作用尤为关键，同时，“网络保护”机制，如平台推出的“青少年模式”也发挥着重要作用。

确保青少年理性用网的前提是家庭乃至全社会对互联网形成理性的认知。提升青少年媒介素养的关键是家庭成年成员持续增强自身的网络使用素养。家长应深化对互联网的认知与判断能力，避免采取简单粗暴的“一刀切”方式。同时，家长应密切关注青少年子女上网习惯、行为和心理变化，运用策略和智慧对青少年的用网行为进行引导。

除了行为引导之外，家长还需要重视对内容的筛选，而平台推出的“青少年模式”等“网络保护”机制在其中发挥了重要作用，为“家庭保护”提供了支撑。目前，各大平台不断丰富完善“青少年模式”及其内容库，方便家长为孩子筛选知识性、趣味性和启发性的内容，更有效地促进孩子的全面发展。以抖音“青少年模式”为例，其内容包括科普知识、人文历史、绘本儿歌、安全教育、兴趣才艺等30余个细分品类。公开数据显示，抖音平台面向青少年的科普创作者已达数万人。

近期，中国社会科学院新闻与传播研究所发布《互联网平台青少年模式测评报告》，对青少年常使用的12个即时通讯、短视频、内容分享、视频播放等平台的“青少年模式”展开了测评，以全面深入评价“青少年模式”的功能及效果。测评结果显示，抖音、优酷视频、爱奇艺平台的“青少年模式”表现最佳。自“青少年模式”上线以来，各大主流平台在功能模块设置、内容池建设、时间管理、个人信息保护等方面做了许多工作，激发青少年探索知识、学习技能的兴趣，为未成年人网络安全提供保障。

推动青少年健康上网并非易事，这不仅需要“家庭保护”“网络保护”乃至全社会自觉保护，还需要管理者、业界专家、学者的持续性关注和监督，需要更多有情怀、有责任感的人士以及平台等的加入，共同为青少年的健康成长贡献力量。

(作者系中国传媒大学传媒艺术与文化中心副主任、教授、博士生导师)



图为浙江省仙居县安洲小学的学生在未成年人法治教育基地参加法律知识趣味抢答。 新华社记者 黄宗治摄

教育传真

2024年港澳台大学生暑期实习活动启动

科技日报讯(记者吴叶凡)7月4日，2024年港澳台大学生暑期实习活动(以下简称“实习活动”)全国启动仪式在北京举行。来自80多所高校的390名港澳台大学生将在科学研究、土木工程、信息技术、金融管理、教育医疗等多个领域的岗位进行实习。

中国科协党组成员兼港澳台办公室主任罗晖在启动仪式上介绍，自2022年起，中国科协与教育部共同组织港澳台大学生暑期实习活动，充分联动科技教育资源，为更多港澳台青年成长发展提供有力支撑。“今年，我们邀请了一批全国学会、高校重点实验室、中国科学院研究所等科研机构参与，为学生提供专业对口的实习岗位和优秀的指导教师，让学生了解科技创新前沿进展，更好地融入到国家的科研发展之中。”罗晖说。

作为本届实习学生代表，香港科技大学学生蔡景禾对实习充满期待：“北京是全国科技创新中心，拥有多所顶尖高校和科研院所，为实习生提供了广阔的发展机遇。在这里实习，对我们未来就业有很大的帮助。”

据了解，港澳台大学生暑期实习活动旨在加强对港澳台青年支持和培养，促进海峡两岸暨港澳青年交流合作，为他们来内地(大陆)就业创业提供机遇、创造条件。该活动还将安排70余场丰富多彩交流活动，组织实习学生前往科技企业、科普场馆、民俗文化馆等开展研学参访交流。