

教育、科技、人才：三位一体 相辅相成

■本报记者 李晨阳 实习生 王兆昱

党的二十大报告指出,“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑”,将教育、科技、人才并列,形成“三位一体”的关系。这一重要理论创新,具有重大的现实意义和深远的战略考量。

“科技需要人才,教育培养人才——教育、科技和人才,这三者既是统一的,又是互动的。”全国人大代表、中国科学技术大学教授俞书宏对《中国科学报》说,“怎么统筹好三者关系,共同形成合力,为国家现代化建设提供战略支撑,是值得全社会讨论的话题。”

“科教脱节”阻碍人才培养

“说到‘三位一体’,我们现在确实有点欠缺。”全国政协委员、中科院古脊椎动物与古人类研究所研究员徐星说。

徐星认为,我国从小学、中学、大学到研究生教育,乃至后来的工作阶段,存在明显的脱节现象。“我想根本问题在于,我们的中小学以应试教育为主,主要目的是掌握知识。而做科研是一个发散性、探索性的实践过程。这两个阶段很难顺畅地过渡。”他说,“相比之下,欧美国家这方面的问题不那么明显,他们整个教育阶段的理念架构、能力培养,与科研所需要的人才培养在逻辑上是一致的。”

随着人工智能时代的到来,知识储备的重要性正在下降,思维能力和科学素养则变得越来越关键。徐星建议,我国的基础教育应当减少知识点,把重心更多转移到思维能力的培养上。

“要想真正打通各个教育阶段,就需要从整个体系上进行改革。第一是在中小学教材设置上增加科学类内容;第二是在课程

上,从单方面的知识输入转变为互动式、开放式的学习,培养学生的思维能力和创新能力;第三是改进中考和高考方式,我知道这很难,但如果中考和高考指挥棒不能作出调整,就永远改变不了中小学的学习方式。”

“我的感受是,现在的基础教育‘内卷’很厉害,很多青少年的兴趣、求知欲、探索欲,随着年龄增长和学业增加都受到了压制,这对创新性人才培养非常不利。”全国政协委员、中科院理论物理研究所研究员蔡荣根说,“高等教育的问题则在于各所学校趋同化严重,缺乏特色,这对人才培养也不利。如果所有大学都向着大而全的综合性大学发展,有可能会弱化专业的培养。”

蔡荣根认为,基础教育应该加强理科教育和科学教育,让所有人都有机会提升基本的科学素养。与此同时,在诸如普高和职高等教育分流中,应当建立合理的体系和正确的价值观,既要避免潜在的科研人才过早流失,也要让不同禀赋的学生都能在教育体系里各有所学,找到适合自己发展的路。

科学教育须“关口前移”

“我选择来大学工作,一个最重要的原因是在学校多培养一些年轻人。”全国人大代表、上海交通大学环境科学与工程学院特聘教授黄勇平说。

今年 3 月,黄勇平刚刚从科研院所调到上海交大。“我一直觉得自己喜欢教育,喜欢与学生交流。”他说。

说起学生培养,黄勇平如数家珍:“我认为,首先是老师要爱学生,要让学生体会到你的严格要求甚至严厉批评是真的为他们好。其次是因材施教,每个学生的性格、兴趣

和能力有很大差异,老师要了解自己的学生,充分给予他们发挥所长的空间。再次,要让学生尽快掌握独立思考、独立实验和独立总结的能力。我给学生提供了很多国内外交交流的机会,我发现这些学生与优秀的同行交流后,思维马上就会变得更加开阔、活跃。最后,我会鼓励高年级学生带低年级学生。这不仅能够帮助新生成长,也能巩固高年级学生对知识和技术的掌握。更重要的是,每个人都有优点和缺点,加强人与人之间的情感联结和优势互补,对科技创新是非常有帮助的。”

即便如此,黄勇平还是觉得不够。每年他都会与新招收的学生进行深入交流,激发他们对科研的兴趣。根据他的经验,如果学生对科学缺乏清晰的认识和兴趣,将会影响他们的成长速度。这会给他们的成长和导师的教育教学带来一些困难和困惑。

黄勇平认为,这可能是因为中学和大学教育阶段没能让他们尽早发现自己的特长、树立自己的志向。他希望能帮助更多学生在本科阶段就“认识自己”。为此,他不仅来到上海交大任教,还向环境科学与工程学院提出了做班主任的申请。“领导告诉我,今年的班主任名额已经满了,但我未来几年还会继续申请。”他笑道。

俞书宏也强调了科学教育“关口前移”的重要性。近些年,他参加过不少中学举办的科普活动。这些活动常常是给小学生展示一些机器人、无人机、人工智能等方面的装置,希望孩子在玩耍中萌生对这些新兴科技的兴趣。

“我感到这并不是一种理想的方法,事实上我们的科学教育做得还很不够。”俞书宏说。在他看来,真正意义上的科学教育,是

激发学生内心深处对某个科学领域的热爱和热情,是引导他们自发思考自己喜欢什么、适合什么,以及未来希望去做什么。“这都是我们应该在中学和本科教育阶段完成的。”他说。

创新培养制度

俞书宏认为,当今时代最需要的科技人才,是复合型、交叉型的人才。这类人才不仅需要懂很多不同学科的知识,还要擅长融会贯通,能够与其他领域的合作者优势互补、共克难题。在实践中,他发现这类人才非常稀少。

“这可能与我们的研究生教育体系有关。我国的大多数高校和科研机构,都是在研究生入学之初就确定了导师。但国外很多学校不是这样做的,他们招进学生后,先让学生到不同课题组去见识不同的研究方向。此后,再与导师双向选择,最终确定一个研究方向。这个过程其实很重要,但目前国内许多高校还没做到。”俞书宏说。

他希望国内的研究生培养制度进一步完善,以更为灵活、开放的体系,培养更多从事交叉研究乃至更复杂科研任务的年轻人。

徐星则观察到,近年来,国内的各大高校普遍在加码科学研究,而许多科研院所则日益强化教育功能。

“这是一个不错的现象,意味着越来越多的高校和科研机构都认识到了教育、科技与人才之间这种密不可分的关系。‘三位一体’相辅相成,是现代科学发展的必然要求。”徐星说。

集思广议

钱前代表:

加强我国梯田保护与开发利用

本报讯 目前,我国已有多个梯田列入全球或中国重要农业文化遗产名录。但近年来,我国梯田尤其是南方古梯田被逐步损毁,梯田抛荒日渐增多,梯田生态逐渐退化,梯田文化渐渐丧失。

两会上,全国人大代表、中国科学院院士钱前呼吁,加强梯田保护、建设与开发利用。这对发挥丘陵山区独特的资源优势、保障区域口粮供给、促进山区农民增收致富、保护和传承优秀农耕文化遗产、促进生态系统可持续发展等均具有重要意义。

钱前建议,组织调查、全面了解和掌握国内梯田发展

形势;实施梯田生态补贴政策,鼓励梯田区农民保护梯田和传统农事操作;推动成立全国梯田科技联盟,提高协调能力,形成集聚效应,强化科技手段对于梯田的保护与开发利用;加强规模连片梯田保护修复;推进梯田资源综合利用,差异化开发梯田资源;增强社会公众保护优先意识;鼓励各地积极争取全球重要农业文化遗产、中国重要农业文化遗产等金字招牌;进一步提高并增强农民和社会公众保护梯田的认识与意识,最大限度保持梯田的完整性和梯田生态系统的可持续性。 (李晨)

王焰新代表:

重视深部地热资源的开发利用

本报讯 我国地热资源储量丰富,“令人略微遗憾的是,我国地热能开发利用总量居世界首位,但以中浅层地热的直接利用为主,也就是温泉洗浴、地源热泵等直接取热方式。对能源结构调整和‘双碳’目标实现有重大意义的是深部地热取热发电和梯级综合利用,在这方面我国与发达国家差距较大。”全国人大代表、中国地质大学(武汉)校长王焰新告诉《中国科学报》。

深部地热资源开发利用目前面临着多重难题。因此,王焰新建议,在政府层面,需要加大基础研究投入力度,成立深部地热开发的国家重点实验室,实现深部地热能

因和规律研究的重大理论突破;投入资金开展地热资源普查,为社会资本提供准确的地热资源分布图;参考光伏和风电产业发展规律,为地热产业提供精准补贴,产业成熟后可逐步退坡。

市场层面,在全国择优开展一批深部地热试点项目,以试点撬动社会资本参与地热产业开发;充分利用地市场为深部地热和地源热泵等技术推广应用提供有效的激励;用数字技术为深部地热产业发展赋能,加速建设数字地球,在保障国家信息安全的前提下推动地热数据要素市场化 and 地热产业数字化。 (温才妃)

记者观会

创新不是最终目的,落地才是

■胡琨琦



十四届全国人大一次会议第二场“代表通道”上,全国人大代表、中科院金属研究所研究员孙东明讲了一个故事——他如何帮助我国半导体装上了一颗“强心脏”。

孙东明团队研制的是微型半导体温控器件,有了它才能把半导体芯片最好的性能发挥出来。团队从基础科学研究和关键技术攻关入手,始于高水平论文,然后从原材料的配方到关键工艺技术,再到制造加工设备,全链条实现温控器件完全国产、自主可控。

这一系列科研成果以专利等无形资产作价入股的方式,在沈阳落地、转

化,成立了科技公司。直到今天,团队实现了包括宇航级到工业级一系列微型半导体器件的真正国产化,打破了国外对于我国高端温控器件的垄断。目前,这些产品已经广泛应用于激光通信、车载激光雷达、探测器面阵以及生物医疗等领域。

这个故事告诉我们,科技创新本身不是最终目的,落地才是。

过去 5 年,中国全社会研发经费投入不断增加,2022 年达到了 3.09 万亿元,成为世界第二大研发投入国,但是科技对经济增长的贡献率还远低于发达国家水平。这意味着,科研经费的大幅增加,并没有同等程度转化为经济发展成果。

党的二十大报告强调指出:“加强企业主导的产学研深度融合,强化目标导向,提高科技成果转化和产业化水平。”可以说,提高科技对经济社会发展的支撑能力是现阶段科技工作者的重要职责。只有这样,才能真正实现科技与经济高质量互动发展,为改善我们的生活提供切实服务。

履职故事

刘中民:数载耕耘为“绿色能源”建言献策

■本报见习记者 孙丹宁



受访者供图

这些年,绿色能源的合理开发与利用一直是代表委员热议的话题,也是全国政协委员、中科院大连化学物理研究所(以下简称大连化物所)所长、中国工程院院士刘中民心中放不下的牵挂。

今年是刘中民履职全国政协委员的第

六年,每年他都针对我国能源问题建言献策。2018 年,他提交了履职的第一份提案——《推动我国能源化工成套技术与装备出口》,建议将能源化工技术打造为继高铁、核能之后我国海外技术输出的“第三张名片”;2019 年,他建议以科技创新促进国家能源新体系构建,尽快推动能源领域国家实验室落地;2020 年,他建议在典型区域集中开展多能融合示范,如以陕西省榆林市为试点,创建国家级能源革命创新示范区;2021 年,他呼吁跨领域系统化布局,突破关键核心技术,加快形成全面支撑我国实现“双碳”目标的技术体系;去年,刘中民又提交了《关于设立颠覆性技术国家专项创新基金的提案》,为“双碳”战略实施的意义和推动发声。

“二氧化碳排放与能源资源的种类、利用方式和利用总量直接相关。”刘中民表示,能源及其相关的工业体系主要依赖化石资源,要达到“碳中和”目标,必须重构能源及相关工业体系,从高碳向低碳化、绿色化突破,形成先进的“清洁低碳、安全高效”能源新体系。

他的提案也正逐步成为现实。2019 年,

大连化物所联合中科院内部能源领域优势力量,牵头组建了中国科学院洁净能源创新研究院。近年来,该院在许多区域统筹部署多能融合相关技术先行先试,“以点带面”推动“双碳”目标下我国能源新体系构建。

在刘中民看来,提出真正有用的提案,离不开自己的亲身经历和实践摸索。

作为一名科技工作者,刘中民一直在身体力行地推动着洁净能源的发展,为“双碳”目标的实现贡献力量。

煤代油的洁净能源开发,是刘中民和他的团队几十年研究探索的方向。他们研发出具有自主知识产权的甲醇制烯烃技术,该技术支撑世界首套甲醇制烯烃工业化装置建设,为国家创造了数千亿元规模的战略新兴产业。

2022 年,刘中民团队历时 10 余年科技攻关的 50 万吨/年煤基乙醇工业示范项目建成中交,对于实现“双碳”目标具有重要的战略意义。刘中民牵头负责的中科院 A 类战略性新兴产业专项“变革性洁净能源关键技术”与示范”,目前已突破 63 项关键技术,示范类项目

全面开工 35 项,带动企业投资超 1500 亿元。

将“乌金”变成“绿能”,是刘中民为实现国家“双碳”目标贡献的点点滴滴,也是他“多面”角色中的一个侧面。作为科学家,他一直积极探索各能源领域碳减排技术路径,以多能融合破除各类能源及各种行业间的技术壁垒、体制障碍,以区域示范形成低碳发展新格局;作为所长,他坚持面向国家重大需求和国民经济主战场,思考如何调整大连化物所的学科方向,发挥大连化物所在洁净能源及相关领域的优势;作为全国政协委员,他开展调研,与其他代表委员深度探讨,结合自身经历为国家出谋划策。

今年两会,刘中民又带来了他在能源领域的新提案。“在当前复杂国际形势和全球气候变化的背景下,我国能源问题面临更为复杂、更为严峻的挑战。在守牢能源安全底线、保障能源的‘饭碗’必须端在自己手里的前提下,应积极推进人类命运共同体理念下的能源国际合作。”

“科研当报国,作为全国政协委员,希望我的提案对国家有所帮助。”刘中民说。



近日,在攀钢集团研究院,邹明(右)与同事一起讨论道岔设计方案。全国人大代表邹明是攀钢集团研究院高级工程师,1993 年毕业后进入研究院工作。30 年来,邹明与同事们始终致力于铁路用钢轨前沿技术研发,参与研发的钢轨产品广泛应用于我国高速铁路项目,还出口 30 余个国家和地区。

为攻克“卡脖子”技术,2012 年,邹明团队承接了高速铁路高性能道岔钢轨研制任务,仅用一年多的时间就开发出系列在线热处理道岔轨。近几年,邹明带领团队研究开发下一代钢轨,为我国钢铁事业发展继续作出贡献。

作为全国人大代表,邹明希望指导更多青年科研工作者潜心攻关,奏响新时代科技强音。

新华社记者 胥冰洁 / 摄

孔宏智委员:

尽快启动第三代《中国植物志》编研工作

本报讯 “目前我国植物资源的家底并不完全清楚,迁地保护和就地保护的对象也并不‘精准’。”全国政协委员、中科院植物研究所研究员孔宏智建议,应尽快启动第三代《中国植物志》编研工作。

2004 年,历经 45 年编纂完成的 128 卷册《中国植物志》全部出版。2013 年,《中国植物志》英文修订版 *Flora of China* 完成出版,在增补部分新类群和渐资料的同时,对部分类群进行了修订。

“随着学科的发展和社会的进步,《中国植物志》和 *Flora of China* 已经不能完全支撑我国的生物多样性保护和植物资源利用工作

了。”孔宏智指出。一方面,许多新发现的类群没有收录到两部书中,导致其未被纳入到保护或利用范畴;另一方面,随着分子系统学研究的不断深入,许多目、科、属和种的范畴都已发生很大变动,相关分类和检索系统也需补充和更新。

为此,孔宏智提出,应尽快启动第三代《中国植物志》编研工作;建立国家级植物物种信息大数据和数据中心;以第三代《中国植物志》编研为契机,以任务带学科,打造一支有能力、有担当、造诣深厚、梯度合理的新时代植物分类学研究、管理和支撑的队伍。 (田瑞颖)

刘庆峰代表:

将科技适老列入国家发展战略

本报讯 全国两会期间,针对我国人口老龄化现象,全国人大代表、科大讯飞董事长刘庆峰建议,鼓励用人工智能技术服务于老年人群的安全守卫、家政护理、情感关怀,并建议将科技适老列入国家发展战略。

“十四五”期间我国将进入中度老龄化社会,数据显示我国空巢和独居老人数量已突破 1 亿,如何提高老年人生活福祉已成重要问题。今年政府工作报告指出,积极应对人口老龄化,推动老龄事业和养老产业发展。近年来,基于移动互联

网和人工智能的养老产品与服务应运而生,在保障老年人健康安全、便捷老年人生活等方面已经发挥作用。例如,各种手机 App 的适老化改造、智能硬件、智能助听器。

刘庆峰提出,要支持科技适老的软硬件一体化研发,通过智能化主动关怀和家庭终端硬件等产品开发应用,形成人机协作的智能化兜底服务体系;同时将科技适老列入国家发展战略,用人工智能技术提升老年人的生活质量和幸福指数,助推健康中国建设。 (赵广立)