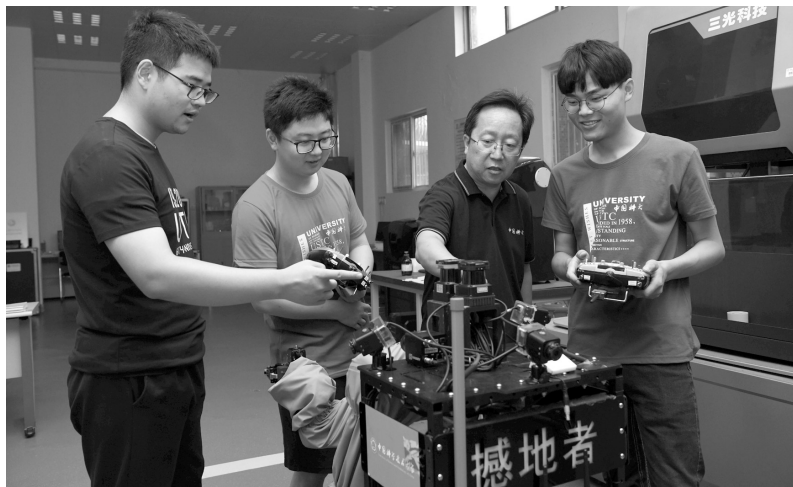


高端视点

编者按 党的十九届五中全会提出,坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位,把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。高校作为科技第一生产力、人才第一资源和创新第一动力的结合点,在服务国家创新驱动发展中具有独特且不可替代的作用。本期,我们邀请了对高校科技创新有深入思考的高校党委书记,谈高校如何加快调整与变革,打造战略科技力量。

培养勇攀高峰的技术科学人才

舒歌群



中国科学技术大学创新创业导师张世武(右二)在创新创业开放实验室指导学生进行多功能应急救援机器人测试。新华社记者 张端 摄

理实交融,培养“理工结合”创新人才

习近平总书记在今年的两院院士大会、中国科协第十次全国代表大会上强调,现代工程和技术科学是科学原理和产业发展、工程研制之间不可缺少的桥梁,在现代科学技术体系中发挥着关键作用。要大力加强多学科融合的现代工程和技术科学研究,带动基础科学和工程技术发展,形成完整的现代科学技术体系。

创新之道,唯在得人,一流创新人才是建设世界科技强国的根基。高水平研究型大学作为人才培养的第一资源,理应成为现代工程和技术科学贡献一流创新人才。中国科学技术大学自诞生之日起,就致力于“两弹一星”重大工程和技术科学人才培养,从“理实交融”的校训到“理工结合”的专业设置,无不体现出老一辈战略科学家们超前的办学理念。特别是技术科学思想的提出者、学校创始人之一、力学和力学工程(现为近代力学系)首任系主任钱学森先生,在实际主持力学系工作的8年里,深入开展了技术科学人才培养和教育实践。

红专并进,坚持“立德树人”根本任务

钱学森先生高度重视思想政治教育,坚持马克思主义在高等教育和人才培养中的指导地位。他认为,一个有为的科学家,首先必须有一个科学的人生观、宇宙观,才能真正对人类、对自己的祖国作出有益的贡献。他曾深刻阐述红与专的关系,认为“红”是“专”的捷径,绝不是“先专后红”,而是“专红并进”。在科研和教育实践中,他也始终坚定地践行“必须又红又专,把红落实到专上”的理念。

钱学森先生注重并擅长理论联系实际,在上世纪50年代高校“理工分离”的教育背景下,前瞻性地提出要培养“理工结合”的技术科学家,他认为,对于一个工程科学(技术科学)家来说,他的任务是解决提交给他的问题,以及进行工程科学的基础研究。

中国科大始终坚持“科教结合、理实交融”的优良传统,注重学生理论联系实际和创新实践能力的培养,充分发挥“全院办校、所系结合”的特色优势,利用好中国科学院相关研究所的创新实践资源。新时期,学校围绕“强化国家战略科技力量”的重要部署,承担基础研究主力军和重大科技突破主力军的职责使命,为基础前沿探索和关键技术突破培养“理工结合、理实交融”的技术科学人才。

学校长期构建多层次梯级提升的实验课程教学体系,实现基础技能训练、高级专业实验和自主创新实践的递进式培养;鼓励本科生进入科研实验室参与科研训练、接触科技前沿,实现本科生百分百进实验室开展科研训练;已与中国科学院12个分院、39个研究所签署全面合作协议,每年有800多名学生赴中国科学院研究所和其他知名科研机构实践学习。

基础宽厚实,发挥“强基固本”支撑引领

钱学森先生曾在《人民日报》发表文章,系统论述了基础课程教育对创新人才培养的关键作用,“我们重视基础理论的缘故,是因为科技大学的学生将来要从事于新科学、新技术的研究,我们在摸索问题时要有依据,好像在大森林里走路要有一个指南针,基础科

学中的自然规律正是我们进行科学研究的指南针。

中国科大始终高度重视“宽、厚、实”的基础课教学,长期的办学实践证明,无论是研究型、应用型,还是不同专业的各类人才,扎实的基础素养都是其适应社会发展、持续创新创造的重要源泉。新时期,学校自觉履行“高水平科技自立自强”的使命担当,努力提升原始创新能力,大力加强原创性基础性科技攻关,打牢理论基础和应用基础的人才根基。

学校在本科培养方案中明确要求校定必修课程等基础课程不低于总学分的45%,并要求全体教授为本科生讲授基础课程;持续强化学生数理基础,进一步推行和完善数学、物理的分类教学,实行因材施教、按需培养;开设“计算思维”课程,培养学生计算思维、工程思维、设计思维和交互思维。

专业精新活,瞄准“未来科技”学科前沿

钱学森先生曾提出要立足于“旗杆式”而非“金字塔式”的人才培养之道。所谓“旗杆式”,即在加强理论基础教育的同时,把学生直接带到学科的最前沿。钱学森先生在中国科大的教育实践中也充分体现了他“精、新、活”的专业教育思想,他亲自开设“星际航行概论(火箭技术概论)”课程,并讲授当时世界最前沿的航天专业知识。

中国科大的专业教育始终瞄准世界科技前沿、立足国内重大需求,建校时就开设了一大批国内首创的新兴、前沿、交叉专业,如今又获批国内首个“量子信息科学”本科专业,获批建设全国首批未来技术学院。新时期,学校瞄准“未来科技”和产业发展的制高点,顺应突飞猛进的新一轮科技革命和产业变革,帮助学生洞悉相关专业领域的发展趋势,为适应和引领未来技术

变革做好准备。

学校未来技术学院将瞄准量子信息科技、智能技术、智能材料等前沿和关键领域,探索量子信息科学专业实质性学科交叉交叉规律,形成量子科技创新领军人才培养新模式,培养一批在前交叉与未来技术领域具有重要影响力的未来科技创新领军人才,锻造一支在量子科技前沿交叉领域具有重要影响的高水平师资队伍,建设若干量子信息相关科教资源平台。

全方位育人,实现“德智体美劳”全面发展

钱学森先生十分重视全面发展,他指出,学生离开学校进入社会所面临的工作都不是单一的,总是综合多方面的,所以如果其知识只限于一个学科,不知其他,那将是书呆子,教育就失败了,他强调未来“科技帅才”的培养,不仅要有深厚的数理基础和丰富的工程技术知识,而且要懂得社会科学,特别是哲学,并结合自身经历谈到文艺对科学思维的启示和开拓。

中国科大始终坚持以培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人为根本任务,以培养高素质复合型科技英才为目标,持续优化全方位育人体系。新时期,学校面向“党和国家事业发展对科学知识和优秀人才的迫切需要”,引导学生坚持德智体美劳全面发展,立大志、明大德、成大才、担大任,努力成为担当民族复兴重任的时代新人。

学校成立本科生院,统筹本科教育教学,对全校本科一、二年级学生实行书院制管理,通过课外活动、氛围营造、朋辈互助、自我管理浸润式教育,打造积极向上、和谐友爱的学生思想阵地和社区家园;实施综合素质评价,破除“唯成绩论”,实现一、二年级的互动互融、互补互促,促进学生思想政治、创新创业、体育健康、文化素养、劳动精神的全面发展;创建科技与人文深度融合的特色人文科学,让人文科技携手自然科学与技术科学,培养兼具科学基础、工程技术和人文关怀的科技领军人才,引导学生以天下为己任,以开创一流的科技和技术、服务人类美好生活为远大目标。

站在“两个一百年”奋斗目标的历史交汇点,作为中国共产党亲手创办的红色大学,中国科大将紧紧围绕“潜心立德树人、执着攻关创新”两大核心任务,积极应对新一轮科技革命和产业变革的新趋势,主动面向科技自立自强和创新驱动发展的重大战略需求,继承和弘扬钱学森教育思想,加快建设发展“基础研究深厚、学科交叉融合”的科大特色新工科,为培养勇攀科技高峰的技术科学人才贡献科大力量。

(作者系中国科学技术大学党委书记)

教改一线

手势体感迷宫 益智训练桌上弹球 手持防抖饭勺 每学期,电子科技大学(简称“成电”)各学院都会举办学生作品展,展出本科生项目式课程作业。展览现场,有趣又有科技含金量的作品吸引着参观者,学生们既是创作者,又是讲解员,自信满满地作介绍。

近年来,电子科大坚持以唤起好奇、激发潜能为核心推进新工科建设,克服了传统工程教育重教轻学、知识素养失衡、培养模式单一等不足,构建起逐级挑战的新工科项目课程体系、跨界融合的人才培养生态和优势集聚的人才培养环境,形成了贯通融合、迭代升级的新工科建设“成电方案”。

全面落地:两大课程体系覆盖全体本科生

以“唤起好奇、激发潜能”为引领,电子科大八年磨一剑,打造了新工科项目式课程体系 and 通识教育课程体系,实施了覆盖各类课程、惠及全体学生的研究性、挑战性教学模式改革。

多旋翼飞行器设计与实现是信息与软件工程学院的项目式工程实践课程。该课程坚持“项目驱动+问题导向”的理念,引导学生分三个阶段逐步深入学习,最终完成多旋翼飞行器设计。

据了解,电子科大已在全校所有工科专业中建成了从新生项目式课程到高峰体验项目式课程的新工科项目式课程体系,实现了“新生项目式课程”对大一工科学生的全覆盖。

为了进一步提升学生的软实力,学校建设了包含“文史哲学与文化传承”等六大模块的120余门核心通识课,每个专业还开设“新生研讨课”“专业写作与口头表达”等必修课。同时,学校积极拓展通识教育资源,以“成电讲坛”“成电舞台”等活动和校外优质慕课作为通识课程的有益补充。

在加强新工科课程体系建设的同时,学校大力推进“研究性的教+研究性的学+挑战性的学+创新性的做”教学模式改革,把“向问课堂”变成“问学课堂”,推动课堂革命和学习革命不断走向深入。

跨界融合:构建多学科交叉的专业生态

跨界融合是新工科建设的题中之义。2016年,电子科大就面向“互联网+”“智能+”融合发展趋势,在国内率先实施了“互联网+”“复合型双学位培养计划”,融合4个学科的6个专业,重构了所有核心课程。这种融合,顺应了大类培养趋势,推动了学校人才培养模式的变革。

2019年,电子科大基于信息技术学科优势,首创了“新工科+新专业”“辅修专业+交互新媒体艺术”,培养面向未来、基础扎实且具有艺术修养和动手能力的新型工程师。

2020年,为服务国家在金融和区块链领域的战略需求,学校和西南财经大学携手开设“计算机科学与技术”“金融学”“联合学位精英人才实验班”,构建了“新工科+新商科”“跨复合型人才培养模式”。

学校快速响应产业发展需求,建设示范性微电子学院、网络空间安全学院、示范性软件学院,增设了集成电路设计与集成系统等12个战略性新兴产业专业,进一步完善了多学科交叉的专业生态。

学校已经切实打破了专业壁垒,搭建了“工工交叉、理工结合、工文渗透、工艺联合”的多类型交叉复合精英人才培养平台。学校教务处处长黄廷祝说:

融通互补:形成优势集聚的“新工程教育共同体”

学科、学院和专业需要融合,教学与科研、校内与校外的壁垒也急需打破。电子科大促进科教融合和产学研一体化,形成高水平科研、高端产学研“融通互补、成体系落地”本科课程的新工程教育共同体。

如何实现科教融合?学校在所有工科学院全面实施“高水平科研团队”“科研育人”“新工程教育计划”,在“未来信息技术及”“卡脖子”关键技术领域建立高水平科研与工程拔尖创新人才培养融通的新工程教育模式。

目前,该计划由包括国家科学技术奖获得者在内的20位杰出人才组织设计和教学,强化学生的学习体验和感受,激发学生的兴趣与潜能。该计划的实施,把“科研育人”成规模、成体系地推进到了第一课堂,同时鼓励不同学科的科研团队合作开发跨学科(工程)项目,并将跨学科(工程)项目贯穿到课程教学与人才培养全过程。

学校还积极推进产教融合协同育人模式,建设国家级产教融合创新平台,持续培养紧缺创新人才;与行业龙头企业共建创新实践基地,开发产教融合课程;与成都市共建国家级实验室、前沿科学中心、集成攻关大平台、大科学装置、国际教育园区等,突破了资源和区域壁垒,集聚人才培养优势、拓展人才培养空间。

8年真抓实干,电子科大的系统性新工科教育改革成果已经固化在培养方案当中。据统计,学校年均开设挑战性研究项目式课程1900多门次,覆盖学生94万余人次。相关测评结果显示,新工科教育改革使本科生的学习体验与满意度显著提升。

电子科大校长曹勇表示,在“两个一百年”奋斗目标的历史交汇期,学校将加快改革与创新,为建设高质量教育体系和教育强国作出贡献。

新工科建设的“成电方案”落地生根

王晓刚

唤起好奇 激发潜能

做推动科技自立自强的排头兵

李星

当前,高水平科技自立自强是推动我国高质量发展、构建新发展格局的关键着力点,是有效解决事关国家全局的现实迫切需求和长远战略需求的重要途径,是建设科技强国和现代化强国的必然选择。高校作为科技第一生产力和人才第一资源的重要结合点,要切实提高政治站位,主动担负起历史和时代赋予的重大使命,争当区域高水平科技自立自强排头兵。

大力弘扬科学家精神。人无精神则不立,国无精神则不强。科学成就离不开精神支撑。科学家精神是科技工作者在长期科学实践中积累的宝贵精神财富。宁夏大学地处祖国西北,广大师生员工用坚定的信念、坚强的意志、勇于自我牺牲的情怀以及敢于争先的勇气,在荒漠戈壁滩上书写了白手起家、共克时艰、螺旋式上升、曲折中前进的传奇,谱写了坚韧不拔的生命之歌,也培育出了不畏风餐、不怕困难、根深叶茂、本固枝荣的“沙枣树精神”。这是科学家精神在宁夏这片热土上的生动体现。立足新发展阶段,我们将大力弘扬以“沙枣树精神”为代表的科学家精神,坚持科技创新四个面向,推进“学科、平台、项目、团队、成果”一体化发展,持续深化科技领域管理体制机制改革,凝聚起新时代推进科技创新发展的精神力量。

加强基础研究和原始创新。基础研究是科技进步与科技创新的先导和源泉。我们围绕前瞻性基础研究,实施基础研究振兴计划,鼓励和提速基础学科与基础研究发展。十三五期间,学校承担国家自然科学基金项目268项、国家社会科学基金项目102项,化学学科领域进入ESI(基本科学指标数据库)世界排名前1%。立足新发展阶段,我们将持续实施基础研究振兴计划,加大对基础研究和应用基础研究的支持力度,并通过人才评价改革、科研评价改革等举措,让科研人员心无旁骛、潜心向学,甘坐“冷板凳”,努力在基础研究和原始创新方面实现新突破。

持续强化创新平台支撑。高水平科技创新平台是吸引人才的磁石,是高水平科技创新团队建设和提升科研实力的有力支撑。我们瞄准国家及区域发展现实需求,主动对标“黄河流域生态保护和高质量发展先行区”建设要求,积极对接宁夏回族自治区九大产业发展需求,深入贯彻落实自治区科技支宁东西部合作创新机制,坚持特色创新和开放创新,与国内大院大所开展协同攻关。立足新发展阶段,我们将充分发挥以“省部共建煤炭高效利用与绿色化工国家重点实验室”为代表的省部级以上创新平台

的学科和人才优势,聚焦重大需求,持续凝练关键问题,加大关键技术攻关力度,为国家和区域发展赋能展作为。

加强人才队伍和团队建设。人才是科技创新的第一资源,团队是人才协同创新的基本单元。我们依托一流学科建设、重点学科、重大项目和科技创新平台,着力构建支撑学科和科研创新的人才与团队体系。通过多学科联合攻关、组建和培育了一批创新团队与领军人才,持续提升协同攻关能力。十三五期间,学校以专兼相结合的方式引进和汇聚了各级人才,共有省部级科技创新团队24个,已构建起“学术带头人+科研骨干+研究生+科研助理”研究团队体系,为学校科研实力提升提供了核心支撑。立足新发展阶段,我们将充分利用自治区引才引智政策,以构建开放的创新生态引才、稳才、育才、留才,着力打造更加灵活、富有活力的团队组织模式,持续激发创新动力。

探索深化科研管理机制改革。不破不立,破而后立,大破大立,踔厉新生。我们按照国家和自治区科研体制机制改革相关文件及要求,加强顶层设计,坚持“能放尽放、可简尽简”的原则,建立完善以信任为前提的科研管理机制,修订、出台各类科研管理制度,积极探索“破四唯”等科研评价和人才评价机制,赋予科研人员更

大的人、财、物自主支配权,减轻科研人员负担,释放科研创新活力。同时,不断健全科研诚信和学术道德规范制度体系,实行一票否决、黑名单制等举措,营造良好科研生态。我们依托一流学科建设,我们将重点抓好完善评价制度等基础改革,坚持以质量、绩效、贡献为核心的评价导向,完善自由探索型和任务导向型科技项目分类评价制度,坚持“破四唯”和立新标“并举”,加快建立以创新价值、能力、贡献为导向的科技人才评价体系。

加强交流与合作。科技自立自强并不意味着关起门来搞创新。我们先后与自治区内外200余家企事业单位在技术研发、决策咨询、科技服务等方面开展深度合作。十三五期间,共承担各类合作项目484项,协议经费9529万元,较十二五期间增长32.11%。与宁夏基地管委会共建中试基地,成功转化宁煤51号、智能红枣分选机、新型肥料、旱区节水灌溉等一批专利技术,全力推动科研成果产出、转化及产业化。立足新发展阶段,学校将发挥自身独特优势,着重以国家“一带一路”倡议为契机,以科研项目合作、学术交流等活动为纽带,积极参与国际交流合作,不断拓展合作渠道,拓宽科研视野,提高合作实效。

(作者系宁夏大学党委书记)