

陆夕云：力学攀登者

新闻中心记者 刘爱华

11月22日,2019年中国科学院新增院士名单公布,中国科学技术大学陆夕云教授当选数学物理学部院士。“入选院士,是一份荣誉更是一份责任”,陆夕云坦言,未来要继续传承中国科大老一辈科学家的精神,让科学研究瞄准世界科技前沿,服务国家重大发展战略和国计民生。

“陆”是脚下的陆地,“云”是天上的白云。就如他的名字,陆夕云的目标是做“顶天立地”的科学研究。他把科研比作爬山,他告诉学生,要凭借热情坚持多攀登几座山峰,只有到了山顶才能领略风景独好。

基础研究“攀高峰”

遇见恩师童秉纲,陆夕云觉得自己是幸运的。

1985年,成绩优异的陆夕云被保送进入中国科大近代力学系,跟随童秉纲院士攻读研究生。力学广泛地存在于自然界和工程领域中,是研究物质机械运动规律的科学,大到航天科技应用,小到基本粒子运动,都要用到力学知识。陆夕云主攻的流体力学方向,是力学的一个分支,主要研究在各种力的作用下,流体运动状态的变化以及流体与固体界面的相互作用规律。简言之,就是研究空气、水等流体介质如何运动和为何运动的基础学科。

1989年,空气动力学家庄逢甘院士先后主持承担两期国家自然科学基金重大项目,其中关于旋涡流动规律的子课题由童秉纲院士负责。为了让学生尽快接触该领域的前沿,童秉纲安排陆夕云加入项目的研究中。不负众望,陆夕云以此课题为基础的博士论文《非定常流动的数值模拟研究》在重大项目中成为亮点,并获得广泛好评。北京大学是刚刚教授评价,其中一个章节的内容就可以构成一篇博士论文。北航的吴礼义教授看了以后说,这相当于两篇博士论文,并力邀陆夕云去北航做博士后。而当时,陆夕云已经决定留校。

童秉纲常对学生说,博士论文一定要跨上一个大台阶。陆夕云无疑跨了两个台阶。基础打得扎实,陆夕云逐渐有了清晰的科研目标:做顶天立地的科学研究工作。顶天,指的是做基础研究时,要处在国际最前沿;立地,指研究工作要满足国家需求,解决工程中的关键科学问题。

基础研究是创新的源头。陆夕云在流体力学领域躬身耕耘了三十多年,在旋涡动力学和湍流领域,特别是在旋涡动力学理论、方法和旋涡控制方面,取得了系统的创造性成果。仅在领域内的顶级刊物、英国剑桥大学出版的《流体力学》杂志上发表论文30余篇,其中两篇作为封面文章报道,是国内最早登上该期刊封面文章的学者。

原始创新“越重岭”

“法乎其上,得乎其中;法乎其中,得乎其下”,这是童秉纲先生对待学术研究的态度,也成为陆夕云的科研“指挥棒”:要实现原始创新的突破。

科学研究的道路就像翻山越岭,需要极大的毅力和长期的坚持。在流体力学领域,存在一个基本问题:如何从物体周围的旋涡确定其受力的大小。百年来,流体力学的先驱们提出了流体作用力与旋涡关联的概念和理论,但还是难以厘清主要旋涡的贡献,限制了人们对物体受力的认识。陆夕云提出了主控旋涡的概念和有限域涡量矩理论,有效地应用于实际问题的研究,突破了对物体受力的认知。这一发现对仿生应用领域具有重要作用,还可以应用于空中飞行器和水下航行



器的研制。

努力渐渐得到了回报:教育部“长江学者奖励计划”特聘教授;“国家杰出青年科学基金”获得者;入选中国科学院“百人计划”和教育部“跨世纪优秀人才计划”;入选国家七部委组织实施的首批“新世纪百千万人才工程”;国家自然科学基金委创新研究群体学术带头人、教育部创新研究团队学术带头人。

做科研不易,如果不是真心热爱,遇到困难可能就会放弃。陆夕云有三个动力:“兴趣”的驱动、“服务社会”的责任感、“培养学生的”使命。兴趣是最好的老师;不忘初心,做以国家需求为牵引的基础科学研究;培养学生,为学科的长期可持续发展注入动力和活力。陆夕云所在的近代力学系,由获得“两弹一星功勋奖章”和“国家杰出贡献科学家”称号的钱学森先生亲手创办,拥有深厚的历史底蕴。“中国科大学术优先、以人为本的传统,让大家形成了一种科研合力”,陆夕云思考的是,接下来,如何将钱学森先生的工程科学思想发扬光大。

教书育人“传薪火”

教师是立教之本、兴教之源。陆夕云每年都要和研究组的学生拍一张集体照,背景是他工作的中国科大力学楼,每张照片都整齐地展示在他的个人主页上。

陆夕云很重视本科生和研究生的专业基础课,因为这是做科研的基础。十几年来,他和同事孙德军教授坚持共同给本科生讲授流体力学基础课程。“上课是老师的天职”,既传授了知识,也加深了自身对概念的认识。

每年,美国物理学会都要召开一次流体力学年会。只要有时间,陆夕云都会参加。年会上,常有中国科大的毕业生主动过来打招呼,“陆老师,我上过您的课”。每到这时,陆夕云既欣慰又骄傲。

这不是陆夕云第一次被表达敬意。多年来,他分别荣获“全国优秀博士学位论文指导教师”、中国科学院“优秀研究生导师”、中国科学院“优秀研究生指导教师”和宝钢“优秀教师奖”等诸多荣誉。

现任中国科大近代力学系教授的高鹏,是陆夕云的学生。读博士期间,他在领域内顶级期刊上发表了五篇论文,并获得2010年全国优秀博士论文奖。

因材施教,抓大放小,是陆夕云指导研究生的原则。因为擅长做理论研究,刚进研究室时,高鹏对流体力学计算研究方向不是很适应。陆夕云鼓励高鹏积极开拓,并选择适合自己的研究课题。指导、交流、探讨,不久后,高鹏在周期流动稳定性、界面稳定性等研究领域找到了方向,并取得优秀的研究成果。

当年,童秉纲先生总是告诫学生们“比学习更重要的是做事,比做事更重要的是做人”,陆夕云谨记心间。多年来,无论是治学、育人还是为人,他都牢记这句教导。

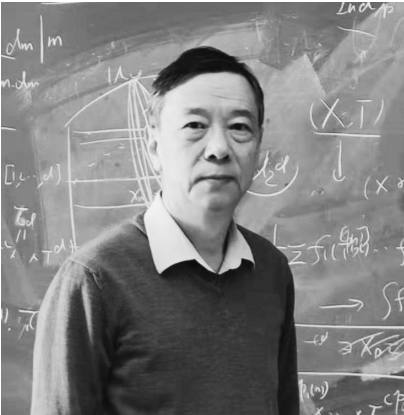
在中国科大西区力学楼陆夕云的实验室里,有一株巴西木,两米多高,根部扎实地长在直径一米的陶土花盆里,树梢已经触碰到屋顶,顶天立地、郁郁葱葱。

结合教研 检视剖析

“红专并进、理实交融”是中国科技大学的校风和优良传统。中国科技大学在主题教育中,专门增加“学习老一辈科学家科教报国事迹”专题,重温科大先辈尤其是11位“两弹一星”元勋的先进事迹,系统整理中国科技大学南迁合肥二次创业的历史,以此引导党员干部把爱校与爱党爱国爱社会主义统一起来,把主题教育中激发出的爱国热情转化为立足岗位、奋发工

叶向东:求索数学之美

新闻中心记者 刘爱华



11月22日,两院院士增选名单正式公布,中国科学技术大学叶向东教授入选中国科学院数学物理学部院士。就在10个月前,叶向东和他的同事黄文、邵松研究团队完成的“动力系统的结构及其复杂性研究”项目,荣获国家自然科学基金二等奖。

“院士称号是党和国家给予的崇高荣誉”,叶向东说,“研究工作是一项集体的工作,这是对我的肯定,也是对我们团队的肯定”。

数学之美

叶向东与数学结缘,并非偶然。

1963年,叶向东出生于皖南宁国市一个知识分子家庭,母亲教语文,毕业于徽州师专数学系的父亲,自然而然成了叶向东的数学启蒙人。上世纪70年代,学习资料匮乏,家中仅有的几本当年父亲读书时保留下来的前苏联数学教材,成了可以参考、学习的珍贵读物。

回想中小学的学习经历,叶向东认为对自己影响最大的,是高中的一位数学老师。这位毕业于厦门大学的教学老师非常重视这个有天赋又勤奋的学生,经常单独为他开小灶进行辅导。

1979年,16岁的叶向东参加高考,数学考试的最后一道题是证明勾股定理。得益于父亲留下的教材,他很轻松地用了几种不同的证明方法去证明它。同年,他被中国科大数学系录取,由此开启了数学的研究之路。

此后,从中国科大到莫斯科,从本科到博士,又到意大利从事博士后研究工作,再回到中国科大任教,叶向东与数学打了三十多年的交道。到目前为止,他在国际高水平数学杂志上发表论文90多篇,多次在国际数学会议上做邀请报告,担任多个国际数学杂志的编委,是所从事领域中有国际影响的学者。1996年,获得国家杰出青年科学基金资助;2000年,被聘为教育部“长江学者奖励计划”特聘教授;2011年,获安徽省科学技术一等奖(第一完成人);2013年,获得第十四届陈省身数学奖。

数学的美妙之处,在于它能将一些复杂的问题变简单。在叶向东眼里,基础数学充满魅力,“基础数学是一门艺术,它追求简洁和美感”,就像美术作品之于画家,文学作品之于作家。

基础研究更大的魅力在于,它是科学技术飞速发展的基石。叶向东介绍:“数学的产生就是为了解决实际问题,从远古时期的结绳记事,到农业社会的田亩测量,再到当今的CT检查、令人震撼的5G应用等等,数学来源于生活,如今已经渗透到了日常生活的方方面面”。数学,无处不在。

研究之路

叶向东办公室有一面长5米高2米的黑板,上面写满了各种演算公式。30多年的科研生涯,对他说是一个不断探索——突破——再探索一再突破的螺旋式上升过程。

历经多年不懈的努力,叶向东教授、黄文教授、邵松教授研究团队对动力系统的结构及逐点多重遍历定理、熵理论、复杂性层次等进行了深入系统的研究,获得了一系列研究成果。研究揭示了极小系统最大幂零因子产生的机制;证明了遍历distal系统的逐点多重遍历定理;给出Furstenberg不变性问题的充分必要条件;引入拓扑Kolmogorov系统新定义并得到正熵系统新的刻画;证明了Devaney混沌蕴含Li-Yorke混沌等。

科学研究就是一个不断修正和调整的过程,他明白,做学问不能停。读书时,叶向东就很努力。当年中国科大有两个通宵教室,每天晚上教室里都坐满了学生,在那个特殊年代,大家都想把曾经被浪费掉的宝贵时光“抢回来”,如饥似渴地汲取知识。这些对叶向东来说是压力也是动力。

不惜力。几十年来,除了出差外,叶向东几乎都在他的办公室里工作、学习,他的学生黄文、邵松感慨,自他在科大读书起,就记得叶老师几乎每天都工作到很晚。

曾经,叶向东是“双肩挑”,历任数学系主任、理学院执行院长、中国科大副校长、党委副书记,工作量很大。他的性格是,既然答应去做,就一定要尽全力,“不能辜负学校的信任”。如今,叶向东常常和同为科大数学科学学院教授的夫人,每晚结束一天的工作后,在校园里散步一小时,是休闲放松也是锻炼。

为师之道

中国科大数学系是1958年由著名数学家华罗庚教授亲自主持创办,并任首任系主任,关肇直、吴文俊、冯康、龚昇、王元、王哲先、陆启铿、石钟慈、林群、张景中、陈希孺等一大批知名专家曾在此任教,数学系早期由华罗庚、关肇直、吴文俊采用的“一条龙”教学方法被传为教学佳话。老一辈科学家热爱科学、锲而不舍的奋斗精神始终影响着叶向东。

让叶向东记忆犹新的是,当年在科大读本科,数学分析的辅导老师在批改他的作业时,感觉演算方法看起来是正确的,但是仔细琢磨又觉得不对。为此,老师从教研室跑到教室三趟,与叶向东探讨,最终找出问题所在。

不同导师对培养研究生的方式或有所不同,普遍来说有两种方式:一种放养式,一种保姆式。叶向东的风格介于两者之间,在研究生培养的前期他深度参与,从选题的确定到论文字句的修改,事无巨细;后期则放手让学生独立做课题,在大方向上为学生做指引。前期的指导很重要,因为“若在做科研的前期遭遇太多困难和挫折,就会丧失自信心”;后期的放手也重要,因为“科研必须要有独立的过程,让学生自己摸索,也是成长的过程”。

他的学生感受颇深,叶向东对他们的培养是启发式的,是在增长知识见识上下功夫。研究生一年级时,叶向东在一次课上,就抛出了两个数学问题“正熵是否蕴含Li-Yorke混沌”“Devaney混沌是否Li-Yorke混沌的”。对于刚接触科研的学生来说,有些摸不着头脑。叶向东仔细开出书单、提出方向,让学生独立思考,课堂内外大家经常在一起共同探讨。最终,他们解决了“Devaney混沌是否Li-Yorke混沌的”这一有关混沌分类的基本问题。

桃李不言,下自成蹊。到目前为止,叶向东已经培养了18名博士,其中2名分别获得国家杰出、优秀青年科学基金资助;2名获得全国优秀博士学位论文奖,3名获得中国科学院优秀博士学位论文奖,1名获中国科学院院长特别奖。如今,叶向东的学生们也在传承科大老一辈数学家的精神,播撒数学种子,传播数学之美。

(上接1版)

中国科技大学师生积极参与主题教育。从事科研和教学工作的教师们围绕各自实际工作开展主题教育。中国科技大学两个国家实验室突出弘扬“科学家精神”,取得良好实效。刚刚荣获“全国教育系统先进集体”称号的合肥微尺度物质科学国家研究中心党委书记王兵、国家同步辐射实验室党委书记李良彬,分别给所在的国家实验室师生党员上党课,进一步增强了作为一名科学工作者科教报国的使命担当。

作的实际行动,转化为攻坚克难、干事创业的实际成效。

把“不忘初心、牢记使命”主题教育与贯彻落实习近平总书记考察中国科技大学时的重要讲话精神紧密结合,与推进“双一流”大学建设紧密结合,推进学校改革发展。

中国科技大学深入开展“一流本科教育质量提升年”活动,坚持以党建引领科技创新,在基础性、战略性工作上下功夫。

在全面参与合肥综合性国家科学中心建设,加快中国科学院量子信息与量子科

技创新研究院建设,积极筹建量子信息科学国家实验室,抢占世界量子信息领域发展制高点等方面取得了积极进展。在合肥先进光源预研工程、未来网络试验设施、高精度地基授时系统、子午工程等重大科技基础设施建设方面稳步推进;在超导量子计算、单自旋量子调控、生命科学、化学、天文学等领域取得一系列原创性科研成果,仅2019年就在国际顶尖学术期刊《自然》《科学》《细胞》上发表12篇重要成果。(原载2019年11月25日《光明日报》)