

“走进在渝高校特色学科”系列报道②

在信息科学、先进制造、生物医学等领域发挥重大作用
重师数学学科为产业发展破难题

重庆日报记者 李珩 见习记者 云钰

去年底,重庆市科技局揭榜挂帅项目——“复杂条件下自动驾驶轨迹实时优化问题”被重庆师范大学(以下简称重师)一举拿下,他们制胜的法宝就是“数学”。

事实上,利用数学,重师解决了不少“卡脖子”技术难题。他们如何做到的?数学又是怎样发挥作用的?6月14日,记者走进重师,为读者揭开数学学科神秘的面纱。

着力原创性研究

从两卡车纸质文档中找到产业发展方向

“我们生活和生产中处处有数学,从卫星上天,到日常手机通讯等等,都要用到数学。数学是一切科学的基础。”提起数学的重要性,重师数学科学学院院长杨志春滔滔不绝。

重师数学学科可上溯到1954年建校的重师老八系之一的数学系。上个世纪80年代,该学科带头人杨新民教授选择了当时“非主流数学”的运筹学方向作为学科发展的突破口。

杨新民认为,运筹学是将复杂问题抽象为数学模型,通过分析、运算,得出各种各样的结果,最后提出综合性的合理安排,以达到最好的效果。因此,运筹学既具有决策参考性,也具备“学以致用”的前景。

选定方向后,杨新民带领数学学科团队,在运筹学领域的多个方向开展原创性研究,并服务地方经济发展。

1987年,杨新民团队和当时的重庆市计划委员会合作,共同完成“重庆产业政策研究”课题,用数据来寻求重庆未来应发展的支柱产业。

那时,计算机尚未普及,杨新民和他的团队从统计局拉来整整两卡车纸质文档后,就和学生一起整理这些文档数据,再对数据进行分析,建立了多目



重师重庆国家应用数学中心,工作人员正在研究“复杂条件下自动驾驶轨迹实时优化”课题。

重庆日报记者 崔力 摄

标优化模型。

通过建模、数据分析以及与各个单位的交流,团队最终得出研究结论:重庆应该选择汽车、摩托车和机械等产业为支柱产业。

“这项研究指导了重庆产业发展很长一段时间,我也备受鼓舞,觉得应该将运筹学运用到更广阔的领域。”杨新民说。

在他和团队的共同努力下,在运筹学领域,重庆师范大学成为全国第一个获得教育部自然科学一等奖、唯一一个拥有教育部重点实验室的高校。

2019年,杨新民主持完成的“向量最优化问题的理论研究”项目,获得2018年度国家自然科学基金二等奖。

2019年年底,由杨新民牵头申报的“最优化问题的人工智能方法”项目获国家自然科学基金重大项目立项,直接资助经费达1968万元。这是重庆市第一次获得此类重大项目资助。

如今,重师数学学科以运筹学学科方向为龙头,带动基础数学、计算数学、应用数学等其他学科方向协调发展,在最近两年的中国最好学科(软科)排名中,重师数学学科分别位列第20名和第17名。

聚焦产业发展搞科研

提升数学服务经济社会发展的能力和水平

目前,作为科技部首批支持建设的13个国家应用数学中心之一——重庆师范大学牵头成立的重庆国家应用数学中心正在加紧建设。

“通过这个中心,可以运用数学来解决一批制约产业发展的‘卡脖子’关键问题,从而推动科技成果转移转化和应用落地,为重庆市产业转型升级提供助力。”杨新民说。

目前,该中心通过重庆市科技局揭榜挂帅项目,正着手研究“复杂条件下自动驾驶轨迹实时优化”重大课题,与长安汽车合作,共同研发自动驾驶汽车的“大脑”。

此外,该中心还承担了国家电网科技项目——基于非凸稀疏多目标优化的生活用电能表信息化评价校准关键技术研究,旨在使电能表检定校准变得智能;与重庆医科大学附属儿童医院联合,开展基于儿童医疗数据的知识图谱系统研究;与智慧金融与大数据分析重庆市重点实验室共同研发网络知识引擎……

不仅如此,2020年新冠肺炎疫情期间,杨新民带领团队每天运用数学对

疫情发展情况等作出预测和研判,并将相关研究结果及时报市卫生健康委。同时,该中心在充分论证的基础上,提出“适当开展分类管控”的建议,为我市开展疫情防控提供了有力的决策参考。

“数学在信息科学、先进制造、智能交通、生物医学等产业领域可以发挥重大作用。”杨新民表示,重庆国家应用数学中心将紧密围绕我市大数据、人工智能及先进制造、智能交通等产业发展需求开展科学研究,加速科研成果转化,提升数学服务经济社会发展的能力和水平。

应用数学前景广阔

制定特殊政策培养、引进高层次人才

“学科发展,人才是关键。和北上广相比,重庆并不具备太多优势,所以我们更要花大力气培养和引进人才,尤其是高层次人才。”杨新民说。

56岁的郑方阳就是被“挖”进重师的。2019年,在数学学科造诣很深的郑方阳从国外回来,成为众多高校争抢的“香饽饽”。“我和郑方阳谈了很多次,甚至打出了感情牌。”杨新民说,郑方阳的妻子是重庆人,几经努力,最终郑方阳作为国家级人才被引进重师并组建了几个团队。去年底,郑方阳带领团队获得国家自然科学基金重点专项“完备流形上的几何流与应用及相关问题”项目,实现了重师数学学科的又一突破。

截至目前,重师数学科学学院已拥有41名教授、81名博士、12名博导,其中国家级人才3人、省部级人才18人。

“中国要打破技术发展瓶颈,掌握自主知识产权,应用数学的支撑必不可少。目前我们也在大力培养优秀人才,比如支持青年教师深造、做科研等。”杨新民说,市教委和重庆高新区正在给重庆国家应用数学中心引进人才制定特殊政策,希望通过叠加各种政策引进各类高层次人才。

沙坪坝区加快建设环大学创新生态圈

建成创新平台62个,入驻项目团队1455个,去年实现年产值超30亿元

重庆日报记者 罗芸

一台设备加上一条光缆,可以检测到130公里内、直径20米范围内的微米级形变,为储油罐、精密仪器等运行提供实时监测和预警——这项“光纤多维智能感知技术”,打破了国外的技术封锁,在重庆、山东等地已得到应用。

近日,自主研发出这项技术的重庆大学朱涛团队获得5600万元的风险投资,成为目前重庆大学技术权益让渡转化金额最大的一个项目,也成为沙坪坝区环大学创新生态圈科技成果转化最大金额项目之一。

环大学创新生态圈建设是沙坪坝区打造“创新驱动示范区”的重要内容之一。目前,该区内已形成环重庆大学、环重庆师范大学、环电子职院一建筑职院等4个创新生态圈,建成创新平台62个,入驻项目团队1455个,2021年实现年产值超过30亿元。

高校是科创的重要动力源之一。沙坪坝区集聚了16所高校,科创资源丰富。为此,沙坪坝区以建好环大学创新生态圈为抓手,构建起“政府扶持+学校支持+企业运营”的市场化机制,帮助高校科研团队实现从“创想”变为

现实的生产力。目前,已建和在建的环大学创新生态圈有4个,通过推进楼宇升级,盘活老厂房、老空间、老街巷,集约场地73万平方米。

在推动环大学创新生态圈建设中,沙坪坝区坚持“与产业发展同向”,结合区域产业需求和高校学科特点,建设各具特色的创新产业集聚空间。目前,沙坪坝区环大学创新生态圈已累计孵化科技型企业300多家、高新技术企业15家,集聚研发机构13家。

同时,沙坪坝区通过市场化手段积极推动高校科技创新与企业转型升级,

加速创新成果就地转化。目前,该区已建立专业服务机构5家,组建总规模7.5亿元的创投基金5支,举办双创活动300多场,高效促进校地科技创新等资源优势落地变现。

下一步,沙坪坝区将持续深化环大学创新生态圈建设。加快推动共建五云实验室和沙磁古道、金沙科创园、先锋智慧创新产业园等重点项目落地投产,着力构建成果转化链条,通过环大学创新生态圈助推我市加快建设具有全国影响力的科技创新中心。