

聚焦高校交叉学科建设

学者论教

## 西安交通大学打破科研创新、人才培养“围墙”，创新学科组织模式，完善制度体系——

# 学科交叉沃土涵育科技创新之花

本报记者 徐倩 通讯员 胡晓楠

国产设备替代进口,成本至少降低五分之一。不久前,国内首款体外膜肺氧合设备(ECMO)研发成功并运用于临床,西安交通大学第一附属医院心血管病医院院长袁祖贻激动不已。这台由西安交大研发的国产ECMO打破了国外产品的长期垄断,实现了国产重大医疗器械自主化研制的重大突破,成功破解心血管危重症患者救治的“卡脖子”难题。这项成果由学校第一附属医院、机械学院以及四川大学国家生物医学材料工程技术研究中心联合研发。

重大突破的背后是学校学科交叉形成的合力。近年来,学校以中国西部科技创新港建设为契机,培育学科交叉沃土,全方位促进学科交叉融合。在不同思想与灵感的碰撞下,学校不断取得重大突破和进展,走出了一条独具西安交大特色的创新人才培养之路。

## 组织模式创新让融合更顺畅

拟南芥作为一种模式生物,被广泛应用于植物遗传学、细胞生物学、分子生物学以及群体进化化学等方面的研究中,是当下炙手可热的学术明星。

20多年来,在国际植物研究领域,拟南芥参考基因组的标准一直由欧美国家定义。不久前,西安交大信息与生物医学交叉团队一举打破了这项垄断。团队首席科学家叶凯自豪地介绍,团队成功发现的高质量拟南芥基因组Col-XJTU,创造了拟南芥基因组质量全球最高标准。

该团队隶属叶凯青年科学家工作室,是学校首个以科学家名字命名的青年科学家工作室,于2016年3月成立。工作室汇聚了大数据挖掘、算法设计、细胞工程、基因组学等多学科领域的团队,因学科交叉雨露的滋养而不断萌生创新之花。

设立科学家工作室,是学校创新学科组织模式、打破学术壁垒、促进学科交叉的重要举措。工作室独立于传统院系,由具备跨学科研究背景的学者组织团队,在人才培养、科学研究、资源配置、人事管理等方面独立运行,拥有充分的管理自主权,为学科交叉的开展提供了有力支撑。

学科交叉的推进涉及学科规划布局、科研组织模式和成果认定、研究生招生与培养、人才引进与

考核激励等各个方面,也需要配套政策支持和协同工作机制作为保障。只有大刀阔斧地改革,才能打破这些障碍。副校长别朝红对此感受深刻。

这已不是学校第一次大胆尝试。早在2010年,学校就开始了基础学科交叉融合的组织模式创新。这一年,学校成立了前沿科学技术研究院(简称“前沿院”)。前沿院是一个覆盖6个一级学科、融汇多种学科优势的研究院,来自不同领域的学者可以在这里充分探讨各自的研究课题,汲取其他学科的研究思维和科研方法,产出引领科学前沿动向的研究成果。

目前,前沿院已搭建起价值一亿多元、校内规模最大的理科多学科交叉研究平台,汇聚了一批海内外具有影响力的领军教授和青年人才,成为学校交叉学科研究开展的重要阵地。

此外,学校还试点学部制改革,成立电子与信息学部,将电子科学与工程、微电子、自动化等学科相近的不同学院整合在一起。学部制改革为多学科交叉研究提供了自主、自由的土壤,并以大平台大项目为牵引,通过建设大型仪器设备共享平台、设立新兴与交叉学科专项和大项目培育专项等举措,聚集资源开展跨学科研究。

目前,学校大型设备共享平台分析测试中心已投入使用,启动新兴与交叉学科专项20余项,执行大项目培育专项60余项,为学科间的交叉融合和重大项目的开展提供了有力保障。

## 制度引擎让交叉脉搏更强劲

近日,西安交大前沿院教授何刚有了一个“新身份”——能动学院何雅玲院士团队的“双聘教师”。他告诉记者,双聘是为了更好地交叉,学校将在跨学科科研合作、招收和培养学科交叉研究生、多学科成果认定、绩效考核奖励等方面给予受聘教师支持,促进双方在教学、科研方面的融合。

无论选择怎样的学科布局和发展方向,选择何种跨学科组织模式,都需要与之相应的跨学科制度体系作为保障。别朝红说。

为激发学科交叉的内生动力,2018年,学校出台了《西安交通大学推进学科交叉实施办法》,从顶层



性:邀给生讲授  
中国科学院院士  
陶文俊  
领军学者讲通识  
西安交通大学教授陶文俊  
西安交通大学  
跨学科综合  
供图

设计谋篇布局,统筹推进学科交叉工作。同时,进一步深化教师聘任制度改革,积极推进教师校内双聘,力争从人事制度上保证跨学科研究中教师资源的分配、流动和协同机制。

前沿院首批双聘教师共有18位,双聘至电气学院、能动学院、材料学院、化学学院、一附院、二附院和口腔医院等7个学院,为校内学院间教师双聘探索迈出了重要一步。

学校为了充分发挥党的领导和党建优势,以干部互兼破学科交叉之困,启动副职干部到教学科研单位交叉兼职工作,从加强干部队伍建设层面出发,探索一条破解学科交叉困境的西安交大路径。互兼干部作为班子成员参加交叉学院的党政联席会、学术委员会等,全过程深度参与交叉学院的决策及运行。同时,现有教师依据个人研究兴趣开展合作的随机模式得到改变,推动教师参与跨学科学术活动,打破信息屏障,推进共建共融。

用好评价考核这根“指挥棒”,是学校推进学科交叉的又一重磅动作。学校《鼓励学科交叉进行多学科成果认定的举措》的出台,打破了过去仅认可第一完成单位、第一完成人学术贡献的传统做法,承认团队其他完成人的学术贡献,以促进学科交叉、团队合作,促进产出大成果。此外,学校还出台了《学位授权点动态调整实施细则》等制度体系,形成“保证重点、支持交叉、鼓励融合、促进共享”的政策支撑体系。

学科交叉融合需要“硬机制”的保障,也需要“软环境”的支撑。学校主办“科技+人文+社会”新时代重大问题跨学科合作与交融高峰论坛等

系列活动,搭建跨学科互动交流平台,并利用各种途径展示校内外、国内外交叉研究成果,创造交流合作可能。

## 产教融合拓宽创新人才培养新模式

一门课可以领略到量子科学、3D打印、能源、系统工程等不同领域大师的风采,让人眼界大开。这门课程面向未来,具有高度的前瞻性,启发我们要成为复合型人才。近日,学校“领军学者讲通识”跨学科综合性通识课开课,该课程获得了90%以上的学生满意度,线上场均观看人数达5000人以上,彰显了学校学科交叉的无穷魅力。

跨界人才的培养要有完善的学科交叉育人体系作支撑。为此,学校积极推进学科交叉育人体系和共享课程建设,打造了“领军学者讲通识”“音乐、哲学与科学思维”等通识核心课程,通过跨学院、跨学科教师团队的授课模式创新,教师讲授与学生互动相结合的教学环节创新等,培养学生的学科交叉思维和创新意识。同时,学校设立博士生交叉培养项目,大力推进研究生跨学科交叉培养,做好本科大类招生、辅修第二专业、菁英班以及学科交叉项目的本科生推免遴选等工作,探索研究生和高级别本科生学科交叉贯通培养模式。

近期,电气工程学院电气工程专业2020级博士研究生柯伟有些忙碌,他参与的“基于激光诱导等离子体技术的真空度检测方法研究”项目马上就要进入最后的装置样机总装调试阶段。这是学校荣誉哲教授团队

与平高集团有限公司联合研发的项目,主要破解高压、特高压输电网中真空断路器的真空度在线检测问题。

在校企合作的项目攻关中磨砺成长,是学校“跨界”人才培养的又一重要抓手。柯伟自2020年9月项目伊始就加入其中,主要负责光路结构设计、真空度检测原理研究工作。很多在实验室里压根不算问题的问题,在落地为产品时就会变成一个一个十分棘手的难题,需要我们自己去思考、解决。这很锻炼人,也为我以后更加独立地进行科学研究打下了坚实基础。

2013年,学校与平高集团有限公司牵手成立西安交大平高研究院,围绕电气设备绿色发展进行科研攻关,已解决多项电力行业发展中的“卡脖子”关键性技术问题,也在攻关中培养了大批人才。

2021年4月,学校启动“产教融合、协同育人”创新工程,以现代产业学院、未来技术学院为平台,进一步推动产学研深度融合,探索教研一体、学科交叉、产教融合、协同育人、联合攻关的创新人才培养模式。

学科交叉融合氛围愈加浓厚,“催化剂”作用日益凸显,也吸引了一大批领军企业、科研院所。学校党委书记卢建明介绍说,学校主动对接全省“链主”企业,已建设省级“四主体一联合”创新联合体18个,与华为、联通等48家全国行业龙头企业共建联合研发平台。在科技成果转化方面,2021年学校依托秦创原平台签订省内横向项目70余项,经费达5.38亿元,93个项目已注册成立科技型企业。

# 激励大学生投身乡村振兴是一项系统工程

狄伟锋 邢莲 陆和杰

新时期,高校在校生助力乡村振兴的形式多种多样,既有来自国家层面的顶层设计,也有各高校组织的“三下乡”服务项目,更有大学生自发的乡村志愿服务行动。

大学生们在助推乡村创新创业、服务乡村基层组织、引领乡村文化教育、推进乡村环境整治、热心乡村公益等多方面发挥着显著作用。尤其是部分来自农村的大学生,作为新时代的新乡贤,生于斯、长于斯,以其专业的素质能力、特有的乡土情怀,服务乡村建设,滋养乡风文明,已成为汇聚乡村振兴强大合力的重要媒介。

然而,综观现实,激励大学生乡贤继续积极投身乡村振兴事业还存在一定的现实瓶颈。具体来说,一些服务乡村振兴的志愿活动存在形式化、盲目化和被动化倾向,造成大学生的服务内容与乡村实际需求之间出现脱节;部分高校组织的志愿活动忽视对学生的价值引领与能力提升,学生很难从中感知乡村振兴的实际意义;少数基层干部的认知存在局限性,导致大学生乡贤开展工作时常缺乏乡土倚重与舆论向上的社会支持。

大学生乡贤助力乡村振兴是一个系统工程。当前,要激励大学生乡贤继续投身乡村振兴事业,关键在于突出问题导向,精准施策,建立完善“党委领导、政府负责、社会协同、公众参与”的大学生乡贤补位机制。

搭建供需云平台,不断强化大学生乡贤服务乡村振兴战略的主体意识。以乡村发展需求为导向,发挥大学生乡贤队伍人才引擎作用。一要完善大学生乡贤队伍人员选拔机制。由县级党委发挥统筹兼顾作用,建立一套涵盖镇村社的本地人才资源库,依据大学生乡贤的学历层次、就读专业、优势特长、空闲时间等分类建档立卡,并由村(社)委员会专人定期联络和动态更新。二要完善大学生乡贤服务对接机制。由村、社区依据本地农业、工业、服务业等方面的发展实际,精准匹配大学生乡贤人才,并通过信息公示、人大代表会议审议等程序,做好乡贤人员的审核、备案工作,大学生再有针对性地策划与实施志愿服务项目和品牌。三要构建大学生乡贤退出机制。对于履职不到位、群众满意度不高、考核测评不合格的,经过乡贤联谊会提名、乡镇党委政府研究讨论后将取消大学生的乡贤资格,防止乡贤“异化”。在充分了解实际的基础上,也允许大学生乡贤依据自身情况,退出乡贤队伍。

构建实践育人共同体,不断提高大学生乡贤服务乡村振兴战略的能力素质。完善大学生乡村志愿服务帮扶机制,建构多元协同合作模式。一要大学生志愿者+社会工作者联动。可利用大学生的专业特长和社工整合社会资源的优势,实现双方在创新项目孵化、信息平台搭建、服务资源共享、专业队伍培育等方面发挥协同效应。二要高校+村(社区)+企业携手。发挥“学校+政府+企业”叠加效应,为大学生构建一个“学习空间+创业苗圃+创客交流+加速孵化+开放创新创业平台”全链条的创新生态体系,持续推进产学研深度融合。在了解农业、农民需求的基础上,对大学生进行“订单式”培养,造就一支懂农业、爱农村、爱农民的大学生“三农”服务队伍。

培育志愿服务动力系统,不断扩大大学生乡贤服务乡村振兴战略的影响力。激活大学生乡村振兴志愿服务内外生动力,形成乡村振兴服务品牌效应。一要建立健全服务乡村的激励政策。综合运用物质奖励、精神激励手段,创新高校学分兑换制度、评优评先管理办法,鼓励更多大学生乡贤投身于农村的广阔天地中。二要努力赢得当地的认可支持。通过广播、电视、微信、短视频等媒介加强对大学生乡贤的事迹宣传,通过拍出来、说出来、唱出来、演出来等形式,既能增强村民、村干部对大学生服务家乡的价值认同与情感幸福,也能在无形中强化大学生乡贤为乡村振兴幸福的使命担当。

(作者狄伟锋系浙江师范大学教师教育学院副教授,邢莲系浙江师范大学教师教育学院硕士研究生,陆和杰系浙江师范大学硕士生导师、宁波开放大学副教授)

# 交叉学科研究生培养机制创新从何处着手

魏丽娜 林成华

随着学术界、行业企业、社会公众对交叉学科认同度逐渐增强,交叉学科的发展迎来黄金窗口期。当下,学科交叉会聚势不可挡,经济社会发展对高层次创新型、复合型、应用型人才的需求更为迫切,交叉学科研究生培养已经成为研究生教育的重要内容。如何推进交叉学科研究生培养机制创新,培养符合国家动态需求、产业发展趋势的高层次复合型人才,成为摆在所有高校面前的一道必答题。现实中,交叉学科研究生培养是一个多层次、广义的概念,涉及组织、课程、教学、指导方式等维度,亟须突破传统模式推进培养机制创新。

## 存在哪些培养短板

一是培养模式与国家战略和产业需求的距离有待拉近。当前,我国交叉学科研究生培养与国家战略和产业需求还有一定距离。首先,在专业设置上,我国交叉学科研究生专业设置正处于起步和不断探索的阶段,还没有形成成熟的、对口区域发展和国家战略的路径,其效用也有待进一步检验。其次,在学位授权与授予上,交叉学科研究生的学位授予制度尚不明晰,人才质量和保障暂不明确。再次,在平台保障上,亟须探索新型研发机构、创新实验室、企业大学等交叉学科人才培养平台建设。

二是课程体系与教学模式待优

化。首先,在人才培养架构上,当前交叉学科研究生在面向复杂问题、创新问题的培养模式以及校企深度融合等方面仍然存在不足。其次,在课程设计上,交叉学科课程体系依然分散,学科与学科之间的整合性较低,课程结构呈现分散化过程,尚未形成体系。再其次,在培养过程中,缺乏深度的基于问题的研究型教学和协同教学,亟待创新校企融合举措,打破课程和师资的弱联结,优化平台资源整合新模式。

三是组织模式待创新。一方面,目前我国交叉学科研究生培养仍然受制于传统的基于学科界限的直线职能式管理模式,大学组织缺乏跨学科合作的横向矩阵组织结构,院系壁垒阻隔了多学科知识的链接,不同学科资源难以实现跨学科集成,跨学科资源和跨学科研究间缺乏协同合作效应。另一方面,我国高校尚未建立起有效的交叉学科研究生培养的资源共享机制,交叉学科研究生培养受到挑战。

四是研究生导师队伍、指导制度待完善。交叉学科研究生教育在我国推行以后,交叉学科导师团队的指导模式逐步显现。尽管我国大部分高校针对交叉学科博士生培养都设置了多导师制度,但少数高校导师团队形同虚设。一方面,我国高校交叉学科导师团队制尚不明晰,缺乏规范交叉学科导师的指导原则、指导目标、责任义务、绩效评价等制度。另一方面,在交叉学科研究生培养过程中,我国高校常

以第一导师为主,第二导师基本以挂名形式出现,这种设计有可能导致实际指导效果不佳,交叉学科指导可能流于表面形式,出现导师独揽和失责现象。

## 高质量培养如何成就

以国家战略和新兴产业需求为导向,前瞻性布局交叉学科研究生培养方向,进一步优化交叉学科研究生的学科及专业。一是顶层布局前沿领域导向的人才培养战略。强化交叉培养政策导向,将交叉学科研究生培养纳入国家高等教育发展和高校学科建设规划之中,并切实推进政策落实。二是立足区域发展特色,建立有效的交叉学科人才培养结构。面向区域结构变化和产业结构调整,立足新兴产业发展需求和“双一流”建设,进一步优化交叉学科研究生的培养目标。三是设置面向重大科研任务的交叉学科人才培养平台。将交叉学科研究中心、交叉学科实验室作为交叉学科研究生培养的重要载体,打破院系之间的屏障,加快相关学科深层次融合的速度,推动不同背景教师及学生的思想交流与碰撞。

重塑交叉学科课程体系和教学模式,推进交叉学科研究生培养的内部变革。一是优化交叉学科课程资源配置。结合高校实际情况,调整原有院系、专业设置,从学科领域内和不同学科领域间两个维度,科学整合交叉学科课程,发挥不同学科的优势,推动科技前沿和各学

科领域的融合与交叉。二是完善交叉学科研究生课程体系。充分依托创新载体,将交叉学科课程分类型、分阶段充分融合到重大问题决策和科研实践中,保证交叉学科课程发挥实效。三是优化交叉学科研究生的教学模式。设计交叉学科、多领域的教学情境,通过现实科技问题、重大科技赛事等方式促进学生知识、能力与素质的融会贯通,培养学生应对未来社会大科学、大工程情境的综合能力。四是提升交叉学科研究生的实践能力。以区域内的实践活动为导向,创新校企融合举措,打破课程和师资的弱联结,创新平台资源整合新模式,增加学生到各合作单位学习、调研和参与研究的机会,夯实交叉学科研究生的实践能力和实战经历。

动态调整交叉学科组织形式,发挥交叉学科研究生培养的关键作用。一是完善交叉学科的体制机制,构建科研与人才培养交叉运行的组织模式。立足学校高度,合理地学科组织形式战略性布局,推动交叉学科合作关系合理化、规范化、常态化,在边缘或是远缘学科基础上,组建交叉学科专业委员会,协同开展交叉学科前沿教育和研究。二是以学科群建设作为交叉学科研究生培养的基础。以问题为导向,以学科群建设为依托,通过课程设置、交叉学科沙龙、联合调研、项目攻关等多种形式,不断拓展学科外延,构建交叉融合的“学科群”,支撑交叉学科研究生培养。

三是提升交叉学科人才资源配置效率。不断优化交叉学科人才培养机构的组织结构,提升资源共享效率和资源利用率,统筹多学科资源,注重交叉学科课程体系和调研实践环节的资源供给,夯实交叉学科组织的物质基础,构建起交叉学科学术团体的学术交流氛围。

探索交叉学科研究生管理制度,规范交叉学科导师指导体系。一是设立交叉学科管理委员会。组建交叉学科管理委员会,统筹协调交叉学科研究生培养工作,制定交叉学科学习的相关制度规范,进行项目宣传,指定每年的项目主管,支持教师和学生参与跨专业领域的研究与发展。二是建立交叉学科学术指导规范。积极制定交叉学科创新人才培养指导制度规范,明确以专业领域为中心的交叉学科导师团制度,规范交叉学科导师的指导原则、指导目标、责任义务、绩效评价等具体事宜,确保交叉学科研究生在培养过程中能够有多个学科专家联合指导、评价,引导交叉学科导师团队分工合作、共同担责。三是完善交叉学科研究生导师的评价机制。设计涵盖导师科研能力、基本素质、指导管理能力、交叉学科研究能力的评价体系,提升以学生为主体的评价参与度,将评价结果纳入导师年度考核,激发导师团队在交叉学科研究生培养上的积极性。

(作者魏丽娜系浙江大学中国科教战略研究院博士研究生,林成华系浙江大学中国科教战略研究院研究员、博士生导师)