主编:张滢 编辑:张滢 设计:王星舟 校对:张静
电话:010-82296593 邮箱:gaojiao5@edumail.com.cn
2021年7月5日 星期一 中国教育报

探索前线

发挥工科优势 支撑全方位人才培养

——华中科技大学工程实践创新中心探索工程实践育人纪实

通讯员 王潇潇 高翔

建校近70年来,工科一直是华中科技大学的传统优势学科和人才培养重点方向。而在工科人才培养中,工程实践作为重要环节之一贯穿始终。该校的工程实践创新中心,几乎与学校同时建立,又伴随着学校多年的跨越式发展不断自我革新,现已成为学校人才培养的一张重要名片。

2019年,工程实践创新中心进行了全方位迭代更新,本着工程训练要体现时代特征,着力培养大学生的工程观、质量观、系统观的理念,在人才培养方面形成了一套卓有成效的华中大工程实践创新模式。

华中科技大学学生在工程训练中演练工业机器人码垛搬运。 资料图片

学校到企业无缝对接

"砂箱是传统工艺制作砂型的重要工具,先用铁锹往砂箱倒入砂石、用平锤锤砂石、透气针扎透气孔……"6月24日,华中科技大学工程实践创新中心,教师黄胜智在为学生们演示传统工艺如何制作砂型。而在此之前,教师霍肖已经为学生们讲解了现代铸造技术的发展。通过两位教师关于铸造技术演进的讲解,学生们对基础铸造的不同方面有了更加详尽的了解。

除了课堂演示外,在中心的工程认知机床展示区,还陈列着若干已退出教学一线的机床设施。这些设施不仅是时代的记忆,更见证着近代工业革命的发展。

从课堂到单独区域的设备陈列,该中心充分体现了对设备更迭的重视,也折射出了学校对新工科发展的思考。新工科的建设与发展路径,对高校人才培养提出了新的要求。相对于传统的工科人才,未来新兴产业和新经济需要的是实践能力强、创新能力强、具备国际竞争力的高素质复合型新工科人才。

"在构思升级智能制造实践平台之初,我们就考虑到不仅要有科技创新的东西,还要用一件件实实在在的物件让学生知道——一批批不同年代的机器代表的是一代又一代人的奉献。而我们进行整体的改革升级,则是为了让学生看到现代制造业的雏形,使他们在未来的创业就业中,能够敏锐感受到时代发展的前沿需求。"工程实践创新中心主任李昕介绍道。

根据新工科发展理念改造完成后的工程实践创新中心,面积达1.5万余平方米,设有4个高水平教学实验室、22个车间和实践区,各类实践教学设备4000余台/套,开设了36个工程训练项目和40个工程体验项目,用于对学生的实践创新指导。

所有学科工程实践全覆盖

今年3月中旬,工程实践创新中心面向文科、医科等未修读工程训练的本科生开设了公共选修课"工程体验"。

在工程实践创新中心党支部书记冯晓东看来,设立该课程主要是为了充分发挥智能制造实践平台优势,促进学科交叉。"通过这门通识课程的学习,非工科专业的学生也可以在工程实践中了解工程文化,建立对工程的感性认识,了解智能制造特征,镌刻华中大'工科优势'烙印。"

升级后的智能制造实践平台有针对性地设置了课程内容,使其成为一门通识课程。课程以工程实践创新为依托,筛选出了一批典型的工程实践项目,分别组成独立的教学单元,旨在引导学生从跨学科、跨专业、跨系统的角度,形成科学研究的大视野和大思路,领悟实践过程中的科学方法、技术途径和贯穿始终的人文精神。同时,通过产品或工程项目开发,培养学生的动手实践能力,形成工程观,树立自主创新的意识,让学生结合专业知识参与研究并逐渐深入,为后续创新做好铺垫。

全校的医科、理科、文科生都可以通过选修该课程,身临其境地了解制造业的发展历程及其与各个领域的融合,还可以了解到制造业从业人员的工匠精神、管理能力,有效地提升工程素养、质量意识和系统思维。截至目前,全校已有2.7万人次参与体验学习。

工程知识和专业学习结合,擦出了别样的火花。VR操作工程实践、3D打印心仪手办、教工业机器人写字……新鲜有趣的体验吸引了许多原本根本没机会接触工程实践的学生纷纷报名。教师先讲解、学生再动手,从早上8点到晚上8点,工程实践创新中心循环开授"三维扫描与3D打印""智能机器人DIY""玩转智能控制小车"等40个体验项目。选修该课程的学生可以按自己的意愿和需求进入实训室,在高水平教师和有经验的工程技术人员指导下,完成作品制作或项目开发。

同济医学院临床医学专业的郑同学说:"现在医工结合的项目非常多,尤其是高端信息技术对医学有很大的推动作用。面向医科开设体验课特别及时,为我后续的医学研究奠定了交叉研究的基础。"

将"产品"变成实践教学"场景"

走进工程实践创新中心可以发现,众多现代化机械装备上都贴着几个醒目的大字"华中大造"。这些带标签的机器都产自华中科技大学实验室走出的企业。而现在,机械设备又实现了"循环",回到了教室里。

"升级后的生产线必须是国产装备、国产控制系统、国产工业软件,这些都与我们经常听到的'卡脖子'领域息息相关。在工程实践创新中心,我们大部分实现了国产化,学生不仅能学到专业知识,能看到企业的需求,还能增长自信。"李昕说。

据了解,目前该中心用于实践教学的设备设施和软件资源,60%源自于学校研发,主要涉及数控机床、工业机器人、激光加工、工业软件、材料成型、增材制造等领域,融合了学校9位院士、12个科研团队的最新研究成果,基于1个国家科技进步一等奖、6个国家科技进步二等奖、两个腾讯"科学探索奖"。这些产品在工矿企业重点行业甚至国防领域得到大量应用,一些成为"国之重器",一些成为行业领军,一些则在国际市场具有显著竞争力。

"我们要让每一个学生享有优质的教育资源,为他们带来获得感。"在中国工程院院士、华中科技大学党委书记邵新宇看来,要让最领先的理念、最前沿的科技和最先进的应用来支撑学校的人才培养。

"工程训练课程必将成为树立青年学子科技自立自强信念的一次生动教育实践。"邵新宇自豪地说。

重磅成果

培育更多产量高、品质好、抗性强的水稻品种,"始终把中国人的饭碗牢牢端在自己手中"——

川农大揭示 水稻基因组"隐藏"变异

通讯员 张喆

日前,全球知名学术期刊《细胞》杂志在线发布了四川农业大学省部共建"西南作物基因资源发掘与利用国家重点实验室"水稻研究所李仕贵、钦鹏团队联合中科院遗传与发育生物学研究所梁承志研究员团队完成的题为"Pan-genome analysis of 33 genetically diverse rice accessions reveals hidden genomic variations"(《基于33个水稻遗传多样性材料的泛基因组分析揭示"隐藏"的基因组变异》)的研究论文。该研究被审稿人评价为"泛基因组学研究的经典之作"。

揭开水稻基因变异的秘密

李仕贵、钦鹏团队选取了具有遗传多样性的33个水稻材料,利用第三代长片段测序数据,对其中31份材料进行了高质量基因组组装及基因注释。结合已报道的"日本晴"和"蜀恢498"两个材料的参考基因组,经过系统的比较分析,共鉴定到171072个结构性变异和22549个基因拷贝数变异。

这些基因组变异很难利用传统手段鉴定到,绝大多数在先前研究中均未发现,但在农艺性状调控中发挥重要作用。例如,著名日本优质稻品种"越光"中一个早熟位点(qDTH7-3),可能由OsMADS18基因在"越光"产生两个拷贝,导致表达量升高从而表现早熟表型。

揭示这些结构性变异的方向对理解水稻的进化和驯化遗传基础也有重要意义。例如,有研究认为,籼稻群体中两个与植物激素"独脚金内酯"合成相关基因SLB1和SLB2的缺失是被人工选择到的。但此次研究分析发现,很可能是粳稻中获得SLB1和SLB2基因序列,或因其能帮助磷的吸收提高产量而被保留下来。

首次构建水稻图形基因组

"亚洲人和非洲人之间基因是有差异的,如果只研究非洲人的基因怎么能够掌握全人类的基因信息呢?"钦鹏认为,传统基因组学研究就有类似弊端,其将不同碱基以线性的形式存储于染色体上,并且多基于一个参考基因组来获取一个物种的基因信息。

在钦鹏看来,线性基因组不能同时体现一个物种中不同个体的遗传变异情况,并且大片段地插入、缺失、拷贝数等变异类型也无法有效鉴定。因此,构建囊括一个物种所有遗传信息的新型存储形式的泛基因组,已成为当前基因组学研究的重要任务。

图形基因组的出现正好解决了这一难题。它突破了传统线性基因组只能存储一个个体遗传信息的局限性,可以存储、展示某类群中不同个体的遗传变异信息,从而真正代表一个类群的遗传信息。结合鉴定到的大量结构性变异,研究人员首次构建了水稻图形基因组,是水稻中迄今最为完整的基于图形结构的泛基因组。

为了方便广大研究人员使用相关数据,研究团队还搭建了网站RiceRC.com,便于使用基因组序列和查询遗传变异等内容,从而促进水稻功能基因组学和育种应用研究。

迎种业"卡脖子"难题而上

"'卡脖子'实际上就是卡在基因上。"李仕贵表示,本研究打开了结构变异研究的大门,有助于加速水稻功能基因组学和分子设计育种研究,为选育高产优质、绿色安全水稻新品种提供基础支撑。

科研既要顶天,也要立地。面对种业"卡脖子"难题,李仕贵表示,作为科研工作者要迎难而上,不断攻关。下一步,团队将把研究成果运用到育种工作中,力争培育出更多产量高、品质好、抗性强的水稻品种,"始终把中国人的饭碗牢牢端在自己手中"。

据了解,本研究是四川农大继陈学伟团队之后,再次在《细胞》杂志上发表论文,也是该校第3篇顶级学术期刊论文。该研究得到了国家重点研发计划、自然科学基金重大研究计划集成项目、中科院先导计划和该校双支计划的支持。

知行合一 树立正确党史观

——山东科技大学开展研究生党史学习教育系列活动侧记

山东科技大学围绕"发展卓越而有灵魂"的研究生教育,立足立德树人根本任务,认真制定研究生党史学习教育方案,倡导师生党员"站出来、沉下去、请进来、走出去",切实做到学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行,以昂扬姿态奋力开启全面建设社会主义现代化国家新征程。

学史明理 师生党员亮明身份"站出来"

党史学习教育,基础在学,关键在做。研究生院党支部率先学、带头学、创新学,增强理想信念。通过组织党员职工学习原著、过政治生日、观看爱国主义电影和警示教育片等形式,用先进的理论武装头脑,设立党员示范流动岗,通过"亮身份、作表率、树形象",强化党员发挥模范带头作用;开展研究生样板党支部培育工作,创新党支部建设模式,灵活依托学科、实验室、课题组、实践基地等科研团队、社团组织和学术梯队建立特色研究生党支部;开展"两优一先"评选,充分发挥研究生党员榜样作用,以"少数"辐射带动"多数",形成互帮互学朋辈教育的良性态势,也有助于非党员研究生加深对党的认识和理解,树立时代责任感;学校选拔优秀研究生辅导员加入"百年党史百人讲"党史宣讲团,推动党史学习教育入脑入心,明理悟道。

学史增信 思想行动落地落实"沉下去"

党史学习教育,要用党的光荣传统和优良作风坚定信念,凝聚力量。研究生院党支部在先学一步的基础上,深入基层研究生党支部指导学习,通过"三会一课"等形式,开展主题突出、特色鲜明、形式多样的党史学习教育。成立"初心使命"研究生理论学习小组,在全校研究生中掀起党史学习和实践的高潮;组织开展"七十华诞初心梦,百年建党谱新篇"研究生合唱比赛,在嘹亮的歌声中唱响浓浓爱党情;自动化学院研究生第四党支部参加"誓词嘹亮,我心向党——全国百所高校千个党支部万名师生党员打卡红色地标"活动,与全国百所高校优秀学生党支部云端同上党史学习"必修课";海洋学院研究生党支部与自然资源部第一海洋研究所举办"学党史、跟党走、担使命"研究生联合主题党日活动,通过党史文化长廊参访、海洋专家讲党史等活动,让党史学习教育在"融合、创新"中走深、走实、更走心。

学史崇德 专家模范讲学互动"请进来"

党史学习教育,要坚守理想信念,传承优良传统,强化党性修养。研究生院党支部邀请党史教育专家辅导学习,举办"在学习'四史'中坚定信仰、把握规律、走向未来"等党史学习教育报告;组织研究生导师、辅导员、研究生骨干参加"牢记初心使命,探索建党历程"等报告会,从党的百年历史中汲取道德力量,传承红色基因;在党政管理干部、科技工作者、企业家、先进模范人物中选聘研究生德育导师,邀请"全国自强模范"汤建泉作"自强创业激扬人生,初心不变回馈社会"专题报告并聘为学校"德育导师",让研究生从奋斗中感悟信仰的力量;邀请国家非物质文化遗产茂腔、泥塑、胶州剪纸、泊里红席等传承人入校宣讲,弘扬中华优秀传统文化,凝聚民族复兴伟力。

学史力行 服务社会践行使命"走出去"

党史学习教育,要知行合一、把握规律才能有力践行。研究生院党支部把全面加强党的各项工作与培养研究生的创新精神和实践能力紧密结合起来。党史学习教育开展以来,党支部组织师生党员参观青岛革命烈士陵园、杨家山里革命纪念馆等10余个红色教育基地;积极组织"博士服务团"为地方企业、经济欠发达地区开展科技服务活动;推荐3名研究生党员参加"全国大学生党史知识竞答大会"选拔赛;组织近百名研究生党员赴为明中学、嘉峪关小学、珠江路小学等中小学开展党史宣讲及志愿服务活动;组织志愿者积极参加义务植树、应急救护知识巡讲、普及疫苗接种知识等活动,将志愿服务精神带进百姓家。

通过开展研究生党史学习系列活动,党员职工把学习党史同推进工作结合起来,增强工作本领、提高解决实际问题的水平。研究生党员坚定理想信念,牢记党的宗旨,在奋发有为中践行初心使命,开创属于青年一代的历史伟业。学校将紧密结合研究生教育实际,积极拓展形式载体,大力营造"学党史、悟思想、办实事、开新局"的浓厚氛围,切实推动党史学习教育向纵深开展,引导学生在"知行合一"中主动作为,以优异的成绩庆祝中国共产党成立100周年。

(韩作振 刘松 刘瑞雪 王凌云)

以"混"促"改" 协同育人

——山东经贸职业学院不断增强人才培养适应性

近日,在山东经贸职业学院与海程邦达供应链管理股份有限公司共建的混合所有制生产性实训基地内,几十名学生与企业员工翻动着手中的业务单据,发出"沙沙"声响,呈现出一片繁忙的景象。

筑巢引凤,让企业参与人才培养过程

学校位于山东省潍坊市,市内拥有诸多各类行业头部企业。2017年以来,随着山东省推行新旧动能转换,提出了产业结构调整和转型升级要求,提高生产效率和周转效率,淘汰落后产能,这为供应链管理行业带来了大有可为的历史机遇。

行业发展,人才先行。学校紧盯经济社会发展和产业行业转型升级需求,不断增强人才培养适应性,筑巢引凤,以"混"促"改",深化产教融合、校企合作,共建共享,打通校企合作不深入、产教融合层次低的痛点和堵点。

海程邦达供应链管理股份有限公司专注于供应链物流领域,主要业务内容包括货物运输、仓储分拨、关务管理、跨境电商等供应链服务,与学校关务与外贸服务、国际贸易实务、跨境电子商务等专业的培养目标高度契合。

"其实此前,山东经贸职业学院就有很多毕业生入职公司。他们扎实的专业技能和全面的综合素质为校企双方此次的深度合作打下了坚实基础。"谈及此次合作,海程邦达供应链管理股份有限公司驻山东经贸职业学院混合所有制生产性实训基地负责人刘建说。

学校选拔优秀学生,学生以"准员工"的身份进入双方共建校内生产性实训基地,企业员工与学生"一对一"结成了"师徒"关系。学生在"师傅"的指导下,利用公司的通关申报系统,进行报关单录入、通关单证审核等真实项目的操作。

真岗实做,让学生实现技能和素养双提升

项目对接课程,生产与实训同步,真岗实做不仅点燃了学生的学习热情,更培养了学生的职业精神,提升了学生的职业素养。

"与之前的实训相比,现在每天独立全流程开展出口报关操作,这种挑战带来压力的同时也让自己的责任心大为增强,有了主观能动性,实操能力也随之提升。"2019级关务与外贸服务专业学生万凯说。

2019级关务与外贸服务专业学生郭睿则表示,自己不仅提升了专业技能,还学会了沉淀心性,科学规划,团结协作,能够高效高质地完成业务项目。

据企业"师傅"介绍,经过近3个月的运营,学生的录单速度与正确率大为提高,业务繁忙的时候,有的学生一上午可以录入多达20份报关单。目前,整个生产性实训基地出单量已经由最初的每月3000单升至现在的每月1万单。

在企业"师傅"中有两位分别是学校2008级和2016级报关与国际货运专业(现为关务与外贸服务专业)毕业生刘晓楠和陈君。重回母校当"师傅"的她们感慨道,现在的师弟师妹很幸运,不出校门就能提前接受企业实际操作技能培训和企业文化熏陶,将实现理论与实践、学与做的高度统一,少走很多弯路。

本着双向选择、平等自愿的原则,目前已经有两名"准毕业生"签订了就业意向,实现了高质量精准就业,更有许多公司的部门经理求贤若渴,提前来物色"准员工"。

纲举目张,让校企深度合作全面铺开

举一纲而万目张,抓住了以"混"促"改"以及深化产教融合这个"牛鼻子",学校与企业在人才培养方案制定、课程开发、社会服务、"双师"培养等方面的深度合作也在全面铺开。

学校国际商务系主任张强介绍,双方共同修订了人才培养方案,确立了"2+0.5+0.5"培养模式,在保证开足理论课的前提下,实现"认知、跟岗、顶岗"的梯度递进。下一步,学校还将把实训流程全面引入课堂,扩大覆盖面,惠及更多学生,全面提升专业人才培养质量。

学校国际商务教研室主任申华说:"学校刚刚为海程邦达的33名员工开展了为期10天的业务能力提升培训,助力企业发展。未来,还将依托校内生产性实训基地在创新创业项目孵化、科研成果转化等方面作出积极探索。"

此外,专业教师全程参与、深度介入校内生产性实训基地的建设与运行管理工作,也是有效提升教师"双师素质"的过程。

"通过亲临业务现场,能够及时掌握目前行业发展的新趋势和新要求,实践教学水平和科研攻关能力得到显著提升,继而反哺教学,赋能高素质技术技能人才培养,最终助力产业转型升级。"学校关务与外贸服务专业教师张桂云说。

(程诚)