



培养卓越工程师就是要使工程教育的办学方式实现从学科专业单一性和独立性向学科大类交叉、校企深度融合模式的根本转变;使培养目标实现从重视理论传授向重视工程创新能力培养的根本转变;使评价标准实现从唯论文唯奖项等向考察实际创新贡献为主的根本转变。

10所大学获批国家卓越工程师学院

打造自主培养卓越工程师的“样板间”

◎本报记者 雍黎

人才兴则民族兴,人才强则国家强。卓越工程师的教育培养,已被列为高等教育高质量发展的重点。近日,教育部、国务院国资委联合举行卓越工程师培养工作推进会,清华大学、浙江大学、北京航空航天大学、北京理工大学、哈尔滨工业大学、上海交通大学、东南大学、华中科技大学、重庆

大学、西北工业大学等10所985知名高校进入了“首批卓越工程师学院”建设高校单位名单。我国卓越工程师教育培养计划正在稳步推进。

从培养卓越工程师到成立卓越工程师学院,卓越工程师教育培养计划为应对新一轮科技革命和产业变革提供了坚实人才支撑。卓越工程师教育培养计划实施情况如何?卓越工程师该如何培养?科技日报记者对此进行了深入采访。

为工程技术人才培养提供支撑

“我国卓越工程师教育培养计划已历经十余年,经历了从卓越工程师教育培养计划1.0,到卓越工程师教育培养计划2.0,再到卓越工程师学院建设三个发展阶段。”重庆大学卓越工程师学院执行院长罗远新介绍,卓越工程师教育培养计划的目标是面向工业界、面向世界、面向未来,培养造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量工程技术人才,为建设创新型国家、实现工业化和现代化奠定坚实的人力资源优势,提高我国的综合国力和核心竞争力。

卓越工程师教育培养计划作为我国高等教育主动服务新时期国家发展战略的重要举措,于2010年开始启动实施。教育部出台了多项专门的政策措施,各地政府和高校也积极行动,组织并实施卓越工程师教育培养计划1.0,形成了持续建设的体制机制。

面对新一轮科技革命和产业变革的挑战,2017年教育部、工信部、中国工程院三部部门联合

启动实施了卓越工程师教育培养计划2.0。

教育部高等教育司司长吴岩在今年9月的新闻发布会上介绍,卓越工程师教育培养计划2.0瞄准解决复杂工程问题的能力培养,全面深化新工科建设,及时增设了碳储科学与工程、人工智能、生物育种等本科专业71个,在集成电路、储能等领域布局建设了11个国家产教融合创新平台;会同行业部门布局建设了50所现代产业学院,33所特色化示范性软件学院,28所示范性微电子学院,11所一流网络安全学院等专业化特色学院;累计支持1100多所高校和800多个企业实施产教合作协同育人项目。

两轮卓越工程师教育培养计划的实施,为我国战略性新兴产业的快速发展和制造业的转型升级提供了人才支撑。目前,中国工程教育规模居世界第一,培养了数以千万计的工程技术人才,涌现了一大批行业领军人才,支撑了第一制造大国的建设发展。

改变“教师教,学生学”教学模式

卓越工程师教育培养是高等教育高质量发展的重点,是高校培养大国工匠的重要着力点。此次教育部将10所985高校作为首批卓越工程师学院建设高校,主要依托这些高校优势学科专业,实施特色人才培养专项,使校企共同确定培

养目标,设计培养方案,建立教学团队,开展课题研究等。

以中西部地区首个卓越工程师学院重庆卓越工程师学院为例,该学院的定位为“新工科教育改革的‘试验田’”。重庆大学常务副校

长、重庆卓越工程师学院院长刘汉龙表示,学院主要聚焦“智能化+新能源”的产业发展方向,突破传统学院学科边界,以解决产业共性技术和需求导向问题为导向,努力为国家创新驱动发展战略和重庆智能网联汽车产业发展,培养新能源智能网联汽车、智能制造等国家急需关键领域高层次人才。

在重庆卓越工程师学院,课堂教学模式不再是老师讲学生听,而更像是一场学术研讨会。学生以项目制组成团队,创新试验的成果在该学院实验室里随处可见。

“我们创新了人才培养模式、课程体系和师资队伍,希望改变传统‘教师教,学生学’的教学模式,提高学生的创新能力。”刘汉龙介绍,学院采用项目驱动模式,主要围绕智能汽

车、智能制造与产品创新三大方向,设置系列技术类课程和项目制课程,搭建系列共性技术实验室和应用实验室,按照实验室管理模式开展教学与研究活动。学生培养过程采用工学交替培养模式,课程将由重庆大学教师和企业专家共同讲授,企业导师进驻课堂。工程硕士、工程博士要在企业科研实践累计达到1年和2年,这让毕业生毕业后立即就能着手企业的研究项目。

急国家所急培育人才。哈尔滨工业大学卓越工程师学院则重点瞄准“储能技术”“集成电路”“人工智能”“双碳”“航空发动机和燃气轮机”“商用大飞机”等领域培养专项人才。今年秋季学期首批252名研究生已进入该学院学习。

打通卓越工程师培养“最后一公里”

如何培养出技术创新能力突出、善于解决复杂工程问题的卓越工程师?如何打通卓越工程师培养的“最后一公里”?

刘汉龙表示,将“人才链—创新链—产业链”深度融合,集聚创新资源,激发创新活力,优化创新生态,是我国科技与产业高质量发展的必由之路。卓越工程师是科技创新和产业发展的稀缺资源。培养卓越工程师就是要使工程教育的办学方式实现从学科专业单一性和独立性向学科大类交叉、校企深度融合模式的根本转变;使培养目标实现从重视理论传授向重视工程创新能力培养的根本转变;使评价标准实现从唯论文唯奖项等向考察实际创新贡献为主的根本转变。

此外,还要支持建设新型卓越工程师学院。卓越工程师学院有助于加强政府和市场对教育的协同赋能,填补现代产业学院与未来技术学院之间的空白地带。同时,卓越工程师学院通过项目制教学和扎实的工程实践,培养学生产品创新能力和工程能力,探索解决国家和产业对关键重大技术的创新需求。

2020年重庆大学和重庆两江新区合作开展新工科教育实验,在国内率先创建“学科交叉,项

目驱动”重庆大学明月科创实验班,打通产业和学校的边界,成效明显,此次成立的重庆卓越工程师学院就在此基础上深化合作而来。

在首届卓越工程师培养高峰论坛上,多名院士专家也共同指出促进校企联合,深化产教融合,是保障卓越工程师培养质量的核心与关键。

“卓越工程师培养要将授课方式从传统的课堂教学向现场教学转变,把课堂和实验室开设在工程一线。”中国科学院院士、西北工业大学副校长张卫红表示,要在工程一线不断培养研究生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

中国工程院院士、北京航空航天大学航空科学与工程学院院长向锦武认为,高校目前对航空领域卓越工程师的培养模式比较单一,复合型跨学科创新人才紧缺,还需建立以实际工程需求为主体的培养机制。

在18家国家卓越工程师学院建设单位联合发布的《卓越工程师培养北京宣言》中,也提出卓越工程师培养要始终致力协同联动,充分调动校企积极性,联合设计培养目标,制定培养方案,实施培养过程,实现工程技术人才培养和工程实践深度融合。

抓实践、促创新、强文化

山东科技大学“三位一体”培育高质量研究生

◎本报记者 王健高 实习记者 宋迎迎
通讯员 韩烁烁 刘松

前不久,刚刚步入研究生三年级的山东科技大学机械工程专业2023届研究生沈伟挺收到海尔集团公司等多家知名企业的录用通知。这缘于他研究生期间,多次到企业实践实习,积累了丰富的社会经验。在山东科技大学(以下简称山科大),像沈伟挺这样成为用人单位“香饽饽”的研究生不在少数。近两年,超过2000家企业到该校招贤纳士,毕业生与岗位比例达1:8。

山科大校长姚庆国告诉科技日报记者:“学校将科技、产业、教育各类要素与研究生人才培养深度融合,持续深化‘实践+科创+文化’的研究生培养模式,使学生各项能力得到了全面提升,毕业生综合素质得到了社会和用人单位的一致认可。”

让教育从“书本”走向“社会”

今年暑假,山科大“岱青海蓝”研究生乡村振兴志愿服务队的学生来到东石新村,用专业知识助力乡村产业发展。“研究生的创新实践能力、逻辑思维比较强,学校通过搭建实践平台、完善服务机制、培育实践成果等举措,鼓励研究生参与乡村振兴等社会实践,让思政教育从‘书本’走向‘社会’。”山科大研究生工作部部长

韩作振说。

今年初,山科大出台了《服务黄河流域生态保护和高质量发展“一计划三行动”方案(2022—2024年)》(以下简称《方案》)。《方案》出台后,山科大导师生就黄河流域的保护与开发问题展开了“头脑风暴”,先后有20余个实践团队推出了相关实践活动。

据悉,近五年来,山科大600余名研究生组建了89支“三下乡”实践团队,围绕乡村振兴、新时基层党建、污染防治攻坚战等,接受锻炼、建言献策,取得了120余项省级以上实践成果。

将党支部设在创新团队中

位于山东省济宁市的兖矿能源集团股份有限公司鲍店煤矿(以下简称鲍店煤矿),因矿井产量增长等因素,对科技的需求越来越迫切。了解到这一情况,山科大“惟真之光”党支部第一时间成立研究生科研攻关团队,协助鲍店煤矿完成创新创效项目10余项。

“山科大研究生年均为企业解决技术难题800余个。”韩作振表示,该校将党支部设在研究生创新团队中,打造“创新+党建”思政育人模式,形成了支部与团队共生、思政与科创并进的局面。

该校“小平科技创新团队”成员王宇计划设计一艘可以在近海进行打捞作业的无人船。王宇所在党支部的支部书记张玉环知道他的想法

山东科技大学将科技、产业、教育各类要素与研究生人才培养深度融合,持续深化“实践+科创+文化”的研究生培养模式,使学生各项能力得到了全面提升,毕业生综合素质得到了社会和用人单位的一致认可。

后,迅速组织党支部内机械、自动化等专业人士,组建了一个科创兴趣小组,并把会议室腾出来做研发基地。在党支部的支持下,王宇和团队成员用了一年多的时间,就设计出了水陆两用“打浒”船。如今,这支平均年龄不足25岁的科技创新团队,已获国家级创新奖励200余项,合作项目金额达1千万元。

打造“文化+”思政课堂

近年来,山科大实施研究生“德育导师制”,聘

请了120多名科学家、企业家担任德育导师,定期组织专家学者、工程师、劳模工匠为研究生讲授微党课、思政课,通过分享个人故事、红色故事等,引导研究生厚植家国情怀、践行责任担当,形成科研育人和思政教育互促共进、协同发展的态势。

“思政教育如何深入?文化自信怎样树立?这是新时期立德树人亟待求解的课题。学校以参与、互动、沉浸式的校园文化为切入点,打造‘文化+’思政课堂。”山科大党委书记、宣传部部长李克周告诉记者,每年学校都有30余支研究生实践团队,深入全国各地探访红色文化,并通过演绎、宣讲等形式进行多元化传播。

如何将传统文化教育有效植入思政课程体系?山科大给出的答案是设立“文化研学基地”。

近五年,山科大共设立50多个文化研学基地,开发出陶瓷、礼仪文化、扎染、剪纸等20多门配套课程和美育课程,推出“高雅艺术进校园”“非物质文化遗产进校园”等品牌活动,实现一学院一品牌,让全校研究生全员参与其中。

“党的二十大报告提出全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。”党的二十大代表、山东科大党委书记罗公利表示,学校把思政教育贯穿于研究生培养全过程,将社会责任、道德修养、知识能力、审美能力和身体素质教育融为一体,努力推动研究生教育高质量发展。

教育传真

无锡职院 学历教育与职业培训互促互融

◎通讯员 魏艳 本报记者 过国忠

日前,无锡职业技术学院(以下简称无锡职院)继续教育学院的老师们格外忙碌,该校与无锡市海峰海林精工机械制造有限公司、无锡威孚高科技集团股份有限公司等4个企业联合开展的新型学徒制培训项目已经完成,正在组织验收。

“两年来,我们开展的各类学徒制项目‘学历证书+若干职业技能等级证书’(以下简称‘1+X’证书)制度试点等累计有20多个。”近日,无锡职院校长周桂瑾在接受科技日报记者采访时介绍,这些或由学校领衔、或由企业主导的项目,不仅为与企业合作的企业解决了职工技能培训的难题,也有效解决了人才培养过程中岗位实际需求与教学内容脱节的困境。

开发三类培训项目

近年来,无锡职院系统分析校内学历教育和校外职业培训需求,通过对接国家和地方职业技能标准、若干职业技能等级证书(以下简称“X”证书)标准,结合学校专业教学标准和课程标准,开发面向在校学生和社会学员的就业技能培训、职业能力培训、创业培训三类培训项目。该校还在实践基础上研究新职业发展以及新技术、新工艺、新规范等,建立了项目动态调整机制,针对岗位能力进行剖析并进行资源匹配,提高职业技能培训项目开发针对性和适应性。

该校每年平均为合作企业开展职工培训近2万人次,委托单位和参训职工满意度均在95%以上。“培训的过程也是双向促进的过程。专业教师走进企业,在培训职工的同时,也能接触到生产一线的主流设备,了解学生未来就业岗位对技能的具体要求。”无锡职院继续教育学院院长崔平说。通过培训,教师的执教能力、技术研发能力、职业培训能力和资源整合能力都得到了提升。

如今,无锡职院专业教师中有90%以上成为适应学历教育与职业培训“双岗”需要的教师,学校入选全国优质师资培养培训基地和“双师型”教师培养培训基地。近年来,该校教师获全国教学能力大赛一等奖4项、省教学能力大赛(微课比赛)一等奖30项,该校还建有6个国家级教学团队、11个省级教学团队。



视觉中国供图

促进培训教学双向转化

日前,无锡职院物联网技术学院教师惠琴刚刚结束了学校组织的移动应用开发竞赛教练培训班的学习。惠琴说:“培训内容都围绕技术问题,很实用。短短一周的培训干货满满,对我开展专业教学、指导学生备赛都有帮助。”

崔平介绍,该校专业教师在教学、培训之余,还要参加各类师资培训项目。“三年来,学校承接了各类国家级、省级师资培训项目累计129个,覆盖全国26个省、自治区和直辖市的职业院校,不少项目已连续多年开展,仅今年就新增了34个培训项目。”周桂瑾说,无论是企业职工技能培训,还是职教师资力量提升培训,最大的受益者都是职业院校的学生。

十年来,无锡职院致力于培训项目和教学资源双向转化,通过资源深度融合,形成与职业能力培养体系相对应的人才培养方案;同时探索将实践教学项目应用于职业培训,建成集人才培养、技术研发、社会服务等于一体的高水平共享平台,使平台教学功能和职业培训功能一体化,推动了学历教育与职业培训相互融合、相互促进。

目前,无锡职院84.2%的培训项目已转化为教学项目,并应用于新形态教材和教学资源开发。近五年来,该校学生荣获专利1229件、获全国技能大赛一等奖23项,毕业生双证率100%,2021年获高技能证书比例20.28%,创历史新高。

图说教育

车间进校园 实践促就业



近年来,沈阳工学院全力建设智能制造实训中心和工业机器人实训中心,将车间搬进校园。针对企业需求,学校开展机械加工、数控车床加工、工业机器人应用等实操课程,培养相关专业学生动手能力,有力提升学生就业水平。图为沈阳工学院智能制造实训中心,机械工程专业学生进行轮载柔性自动化加工实训。

新华社记者 杨青摄