

天津大学在人才培养上,把好入口关、抓好过程关、守好出口关——

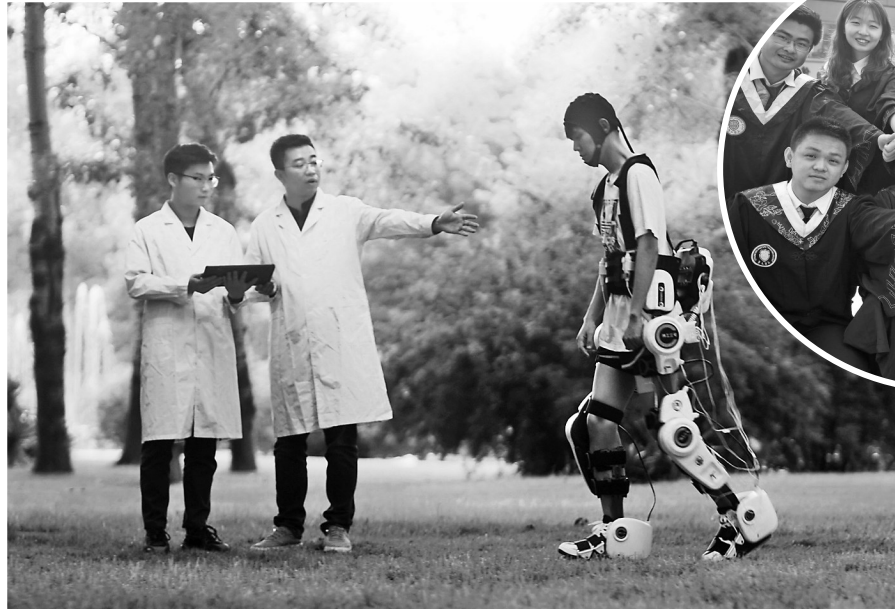
“五交叉”托举高水平人才培养

本报记者 徐倩 通讯员 刘晓艳 董玥欣

聚焦高校交叉学科建设

不久前,天津大学一门名为智能网联汽车技术的研究生公共选修课火遍校园。这门多元交叉的实践探索类课程吸引了来自智算学部以及机械、建工、环境等学院的136名学生。跨领域、跨学科、跨年级的他们被分为10个小组,共同完成一项名为“极端灾害下的城市轨道交通平台”的复杂搭建任务。

在通力协作中学生们共同完成了一场跨专业的知识共享,他们是天津大学一系列交叉学科建设举措的受益者。近年来,天津大学通过交叉科研平台、交叉研究领域、交叉导师团队、交叉生源和交叉知识“五维并举”,实现科研平台与科研队伍相呼应,学科建设和新工科建设相融合,文理学科建设和传统工科相促进,共同托举高水平人才培养。



▲来自不同专业的本科生共同完成学科交叉的毕业设计项目。

学校神经工程团队自主研发的首款神经调控式机械外骨骼机器人系统“工神甲”。

建设为牵引的交叉学科建设,先后培育建设了分子化学与材料、大型建设工程安全、能源互联网、生态环境、无人驾驶汽车、医工结合等13个学科交叉平台。以期逐步摆脱原有学科、学院制约,形成交叉融合、集成创新、持续攻关的常态化运行机制,构筑大平台,产出大成果。

如今,这些培育的平台已从幼苗成长为茁壮的大树。成立于2020年3月的地球系统科学学院是学校最年轻的学院,其前身是2015年成立的生态环境学科交叉平台。成立以来,该平台有效推进了与地球科学相关的环境、生物、水利等学科的交叉融合,推动了环渤海区域生态文明建设和环境科技方面的快速发展,为解决国家的重大需求问题作出了突出贡献。在中国科学院院士、学院院长刘丛强看来,表层地球系统科学天然具有多学科交叉研究的属性,打造交叉研究新高地也是学院追求的目标。

2021年10月,全球首个滨海地球关键带观测研究站——天津环渤海滨海地球关键带国家野外科学观测研究站正式获批成为国家野外科学观测研究站,成为生态环境学科交叉平台建设的又一成果。

共同承接项目、共建实验平台、联合培养博士。我们团队和机械学院赵军教授合作,联合承担了综合能源领域国家重点研发计划项目;和环境学院田喆教授联合开发了仿真软件系统;和建筑学院教师郭娟娟合作,建成

了零碳建筑真型实验系统。在王成山看来,学科交叉在学校已经蔚然成风。

2 建学科、促融合,老树新花

学科交叉不仅催生了新的交叉学科,也让传统学科老树新花。2021年底,全国首个非物质文化遗产学交叉学科硕士学位授权点落户天津大学。这也是学校打破传统壁垒界限、推进学科交叉融合,自主增设的第二个一级交叉学科授权点。该学科的正式设立,也标志着我国非物质文化遗产学人才培养进入了高层次专业化的全新历史阶段。

除非物质文化遗产学之外,学校还于2020年获批设置了全国首个救援医学交叉学科硕士学位授权点。这也是学校兴学之路上一个里程碑。近年来,学校坚持“强工、厚理、振文、兴医”的学科发展布局,与工科优势相结合,兴医走出了一条极具特色的发展之路。

2018年,天津大学医学部成立。同年,全国首个智能方向的医学类本科专业——智能医学专业获批招生。近年来,医学部不仅结合学校优势的理工科专业,还与天津医科大学联合培养医工交叉方向的本科生,并通过本研贯通长期培养的方式培养医工融合的创新型、复合型人才。

在我国,由于医学教育和工学教育分属不同的门类,始终处于两条平行的轨道上,很难产生真正的交

叉。医工结合将不断产生新技术、新产品。这些新技术、新产品会为临床难治杂症的治疗提供帮助,为饱受病痛折磨的病人缓解病痛提供可能。在中国工程院院士、医学部主任顾晓松看来,学部的创建绘制的是一幅医工结合的未来图谱。

交叉研究领域也为传统学科注入了新的发展动能。在传统的化工学科,合成生物学开出了学科交叉的绚烂花朵。2017年3月,《顶级学术期刊《科学》》同期刊发两篇来自天津大学合成生物学领域的科研成果。2018年学校获批建设合成生物学前沿科学中心,是教育部首批建设的6个前沿科学中心之一。2020年,全国首个合成生物学本科专业获批并建成硕博完整的培养体系。

与此同时,学校结合首轮“双一流”建设,重点建设了化工能源、新材料、管理与经济、化学与生命科学等10个学科领域,持续向优质学科群和科研平台投放资源,打造未来学科发展、一流人才培养的动力引擎。经管学部主任霍宝锋表示,学科交叉在管理学学科得到了充分体现。现在学部大约30%的学生都具有学科交叉背景。2020年,针对国家对人工智能领域高层次人才的需求,学校还启动实施“人工智能+X”的天智计划,推动人工智能为传统学科“添智赋能”,全面推进校级层面的学科交叉融合。

3 组团队、新课程,知识重构

机械学院在读博士二年级的

杨尚奎是天津大学交叉学科导师团在2020年招收的首批学生。机械、控制、材料,这些学科的内容都有涉及,研究的项目也比较前沿,很大程度上开阔了我的眼界。不同的学科交叉让杨尚奎经常感慨:原来,还可以用这种方法解决问题。

交叉学科导师团是学校自2020年开始实施的研究生联合指导与交叉培养的举措,该举措之前是2014年便已开始的。研究研究生招生导师团计划。此项政策对跨学院、跨学科组建的交叉学科导师团队,依托国家创新群体或科研创新团队组建的导师团队以及围绕国家重大科研项目组成的导师团队,配置额外的招生计划。学校先后设立“人工智能+专项(天智计划)”“储能技术专项”等自设学科交叉专项计划,在2020年和2021年共支持了55个交叉导师团队,招生范围遍及17个专业。

与交叉学科导师团同步推进的是学校2019年推出的跨学科招收推免生的激励政策。在该政策下,导师可以组建跨学院、跨学科的交叉学科导师团队开展科学研究和指导研究生,并申请专项招生计划支持。学生可以根据个人学术兴趣和发展意愿选择保研专业。

学生入门后,学校重在构建交叉知识体系。在后续的培养环节中持续发力。近年来,学校持续开展研究生新工科课程体系建设。2018年以来,分批建设40门研究生新工科课程,为博士生培养提供了更丰富、优质的课程资源。智能网联汽车技术、神经科学与工程、大数据分析理论与算法等一批高水平跨学科课程,通过组建跨学科、跨年级的学生团队共同完成既定的项目,让学生们得到充分的学科交叉浸润。

不同学科的学生共同努力,协作完成一个项目,激发出他们巨大的创新实践欲望,这是我们作为教师最乐意看到的。无人驾驶汽车交叉研究中心教授谢辉感慨,这样的过程让师生的成就感爆棚。

不遗余力营造师生主动交叉的氛围,想方设法引燃教师参与交叉的热情,从体制机制上为交叉开路、为融合让行。在人才培养上,把好入口关、抓好过程关、守好出口关,全方位确保交叉领域人才培养质量。在刚刚看来,学科交叉融合正像“催化剂”一样实现着知识体系重构与社会发展的同频共振。

我国行业特色高校经历了20世纪50年代开始的行业化办学,直至21世纪第二个十年,在科教协同、产教融合理念的影响下,重新依托行业优势,推进特色化内涵发展,又兴起了再行业化办学的新动向。在一系列跌宕起伏之后,如何培养具有新时代特征的行业特色人才,成为行业特色高校亟待解决的紧迫课题。

常州大学应中国石油化学工业发展的需求而生,为服务地方发展而兴,肩负着为地方和石油石化行业培养一线工程人才的重任。建校四十余年来,学校历经江苏省政府和中石化联合办学、中石化直属办学、依托江苏省地方办学、江苏省政府与三大石油公司四方共建办学的办学体制更迭,坚持依托行业、立足地方,系统构建了校企深度联动、产教融合特色鲜明的化工一线工程人才培养体系,为石油石化系统输送了大批一线工程人才。

突出项目驱动,重构“双链耦合”的课程体系

新时代经济社会的发展要求行业特色高校要培养具有行业定向性、学科融合性、实践创新性的新型高素质人才。

首先,根据行业发展需求,重新定位人才培养目标。学校确立了石油石化类人才培养的新目标,即培养符合石油石化行业发展和区域社会经济建设需求,具有良好的科学素养、职业道德、创新意识、系统的化学工程知识以及解决复杂化工工程问题的能力,掌握化工生产工艺过程和设备的的基本规律及原理,能在化工、安全及环保等相关领域从事化工生产现代化控制与管理、化工高端产品和过程研究与开发、德智体美劳全面发展的应用型型人才。

其次,突出创新实验项目链与工程设计项目链建构,形成“课程+项目”新教学模式。2007年起,学校密切追踪石化产业技术发展,连续10年跟踪石化行业企业人力资源情况,研判石化企业岗位人才需求趋势,研究一线人才结构,绘制人才特征画像。围绕人才培养目标,校企联合修订人才培养方案,不断将企业生产项目、校企联合科研项目转化为教学项目,持续拓展项目资源,建成由数理基础、化学基础、工程基础等5大课程模块、化合物合成、组分分析、机理探究、过程强化、工艺优化、综合创新等6类模块、435个创新实验项目,以及分子模型设计、动力模型仿真、设备设计、单元设计、车间设计、综合设计项目等6类模块、208个工程设计项目组成的课程体系。创设“项目驱动、双链耦合”的课程+项目新体系,全方位提升课程体系、教学内容与产业需求的契合度。

强化能力导向,实施“双重训练”的情境教学

行业特色高校培养的一线工程人才必须要亲行业、重实践、强能力,而项目化训练、情境化教学是达成这一目标的重要途径。

一方面,构建项目化训练体系。学校坚持“源于一线、服务一线”,深耕石化产业变迁内在逻辑,从石化产业发展与人才需求变迁出发,锚定一线工程人才创新能力、工程能力,系统构建了从科学认知到工程应用,从基础训练到综合设计、创新创业实践,以“创新实验项目链”“工程设计项目链”为核心的项目训练体系。深化项目的工程性、典型性、真实性、综合性和挑战性,提升知识向能力转化的深度与效能。

另一方面,实施情境化教学方式。注重将教师科研项目、企业技术创新项目融入实验情境,组织创新实验项目训练,强调前沿领域、关键技术的探索,融入企业工程实践,组织开展工程设计项目训练,以创新能力赋能工程能力。引进中国石化扬子石油化工有限公司项目管理流程,规范项目教学实施流程,明确项目中储备、强化与补充知识点,研制项目化课程教学设计及交付模板,形成项目教学指导书,有效保障项目教学的创新性、知识性、规范性、实践性与可评价性。在项目评价环节,过程性评价与结果性评价相结合,实现由“教为中心”向“学为中心”的深度转变。

推进产教融合,健全“双向协同”的支持体系

行业一线工程人才的培养,最关键的是要推动教育教学改革与产业转型升级衔接配套,发挥企业重要办学主体作用,推进行业企业参与人才培养全过程,创建“多元融合、协同育人”为保障的机制,形成内生动力。

一是建立校企密切合作的育人主体协同机制。行业特色高校与行业龙头企业深度合作,把企业从旁观者变为参与者,推动行业企业参与人才培养的朋友圈,充分发挥行业龙头企业在人才培养中的重要主体作用。校企双方按照“产学研结合、资源整合、文化融合”的原则,共同研制人才培养标准与方案,共同实施培养过程,共同评价培养质量,共建校内外实践教学基地、技术转移、创新创业教育平台等,推动学校专业人才培养与企业岗位需求有效衔接,人才培养链和产业链有机融合,实现学校内涵发展、企业发展壮大的共赢局面。

二是建立校企共建共享的育人资源协同机制。一方面,促进校企骨干人员双向流动,以制度建设为引领,保障教师和企业技术专家的双向流动、两栖发展。另一方面,促进校企资源平台共建共享,充分利用校企协同办学优势,依托企业先进技术和人才,共建适应产业变革需要的实验中心和实践教学基地。

三是建立校企同频共振的育人文化协同机制。融合产业责任关怀理念与行业特色学校的办学精神,坚持立德树人,推动校企育人合作机制,推动教师、院系、学校管理部门和行业企业共同深化拓展改革领域,形成自上而下、多方协同的内生动力,切实推动多元协同育人工作系统化、常态化、科学化,保障人才培养的可持续发展,落实立德树人根本任务。

(作者系常州大学党委书记)

创新行业特色高校工程人才培养模式

陈群

学者观点

新建本科院校教师队伍建设的三个关键问题

黄斯欣

当前,新建本科院校已占我国高等教育的半壁江山。推动新建本科院校发展是新时代落实以人为本、建设高质量本科教育体系必须面对的重大课题。新建本科院校要实现高质量发展,必须牵住教师队伍建设的“牛鼻子”,直面教师队伍建设的应解之难、应扼之要和应对之策三个关键问题。

应解之难

数量、结构和质量三大难题

新建本科院校应认真分析教师队伍的现状和发展态势,妥善解决好队伍建设存在的难题,建设一支数量充足、结构合理、高质量的教师队伍。

数量之难。从师生比看,总体比例偏高,为数不少的新建本科院校师生比处于18:1到22:1的临界点边缘。从专业教师分布看,新建专业专任教师普遍存在数量不足的问题。从专业带头人看,各个专业的高级职称教师尤其是正高级职称教师、双师型教师数量偏少。从教师队伍稳定性看,受区域环境等多重因素叠加影响,新建本科院校教师队伍稳定性较差,流动性较大,让本来就存在的教师数量不足问题更加凸显。

结构之难。从学历结构看,新建本科院校教师队伍的硕博比总体可以达到本科教学工作合格评估指标体系的标准,但博士占

比并不高,尤其是民办本科高校。从职称结构看,高级职称占比不高,尤其是正高比例偏低,中级职称比例明显低于初级职称比例。从专业结构看,专业课教师占比达不到要求,尤其是新办专业;双师型教师占比偏低、结构不合理;青年教师偏多,年龄结构不合理。

质量之难。主要体现在面向“四新”六卓越一拔尖“双一流”建设的高层次人才引进与培育,学科专业团队建设、产教融合平台建设的人才层次与水平,以及与之配套的优化化学资源配置、优化教师队伍结构创新管理体制机制等方面的改革创新举措是否能支撑起新时代新建本科院校高质量发展的需要。

应扼之要

师德师风建设、应用能力、人才强校

新建本科院校应牢牢抓住师德师风建设、教师应用创新能力培养和实施人才强校战略三大主要问题,努力建设一支有责任、敢担当、有志向、能奉献的教师队伍。

师德之要。师德师风建设是教师队伍建设的核心内容,是提高人才强校质量的根本要求。新建本科院校要按照“四有好老师”四个引路人“四个相结合”要求,在弘扬高尚师德、践行师德规范、加强师德师风建设上,改革创新教育发展举措,激发教师修师德、正师风、

练师能、铸师魂的工作热情,塑造良好的教师形象,全面推进教师素质提升。

应用之要。新建本科院校的办学定位大多为应用型,而应用型人才的培养需要强化实践环节教学。这就要求新建本科院校的教师既要具备扎实的专业理论功底,又要具备实践操作能力和应用创新能力。事实上,新建本科院校的多数教师尤其是青年教师更擅长理论教学,与行业企业的关联度不高,缺乏指导学生进行工程实践的技能和经验。新建本科院校要为地方经济社会培养一大批合格的应用型人才,必须抓住专业课教师应用型不突出、双师型教师偏少、双师技能不强等短板,在校地合作、产教融合、协同育人上做文章。新建本科院校有必要制定专业教师特有的素质标准,着重提出生产实践能力方面的具体要求,激励广大教师深入行业企业生产一线,参与行业企业生产过程管理和生产工艺设计,切实提高专业教师的生产实践能力。特别是指导学生开展工程实践的能力。

发展之要。新建本科院校要有效实施人才强校战略,牢牢抓住全面提高人才培养能力这个核心,探索实践铸师魂工程、筑巢引凤工程、领航工程、青年人才工程和能力提升工程等,以担当社会责任的教育,培养担当社会责任的人才,将教师的专业发展与学生的健康

成长成才和学校的改革发展紧密结合起来,着力构建教师、学生和学校发展共同体。

应对之策

重引才、重育才、重用才

新建本科院校应认真把握人才成长规律,采取切实可行的三大创新管理举措,既重引才,又重育才,更重用才,让教师队伍充满时代活力。

科学引才。首先,引才要有新思路。坚持精准引才原则,坚持人岗相适原则,坚持科学评价原则,切忌盲目引进、粗放型引进、重复引进,既重引进,又重管理。其次,引才要有新举措。多渠道揽才,多政策引才、多方式引才,不为所有,但为所用,不拘一格引进具有行业企业背景的双师型人才。再其次,引才要有新力度。重经费保障、重政策保障、重环境改善,助推人才实现创新创业梦想。

育才之策。首先,营造良好环境。针对“重硬轻软”或者“硬件太硬软件太软”的现状,丰富发展学校精神深刻内涵,积极涵养师生的人文情怀。整体设计学校理念文化、精神文化、制度文化、视觉文化,系统深入涵养大学学术文化。其次,搭建发展平台。搭建教学实践平台,让教师在生动的教育教学实践中积累丰富的经验,形成不同的教学风格。搭建研究平台,让教师开展

科学研究,以科研反哺教育教学。搭建学习提升平台,鼓励教师通过学历提升,为教师职称晋升创造条件。最后,开展多层次培训。学校要充分利用各种培训资源和载体,采取“请进来走出去、集中培训、重点培养、线上培训、线下培训”等多种方式,并为开展教师多元培训提供有力的制度保障、经费保障和组织保障。

用才之策。首先,知人善任,人尽其才。学校对教师的学历、职称、专业、业务水平、工作态度、教学效果、兴趣、爱好、健康状况、个性特质等了然于心,精准用人。在工作中充分发挥教师的专业和个性特长,提高人才使用效益,杜绝产生人才浪费现象。其次,量才使用,才尽其用。根据教师的不同素质、才识和能力,安排相应的教学岗位、科研岗位和社会服务岗位;做到人岗相适、人事相宜、各得其所,人尽其才、才尽其用。再其次,政策导向,激发活力。加快学校人事制度改革步伐,通过公开选拔、竞聘上岗、轮岗交流等方式,促使教师合理流动,激发教师创造活力;调动教师参与学校民主管理的积极性,尊重教师合理诉求,增强教师的主人翁责任意识;转变工作作风,改进服务态度,增添创新举措,充分体现教师在教育教学工作中的主导地位。

(作者系四川工业科技学院副校长)