



聚力融合打造生物医药创新生态链

通讯员 郑晴怡

11月17日,在温州医科大学举办的2023世界青年科学家峰会大健康论坛上,大分子药物与规模化制备全国重点实验室启动建设。温州医科大学是该实验室建设的主要依托单位之一,也是国内生物医药研究创新的重要阵地。

一直以来,学校在细胞生长因子类重组蛋白药物等相关领域持续发力,形成了集教学、医疗、科研、产业、公益于一体的创新药物发展体系,致力于打造生物医药创新生态链,形成了国内领先、国际一流的生物医药创新体系。

聚焦前沿,打造生物医药特色创新集群平台

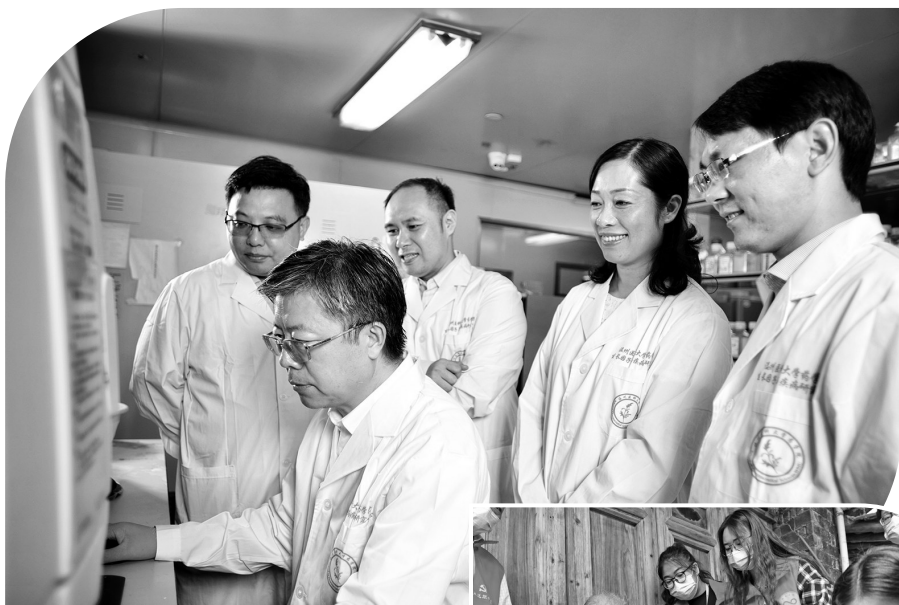
人受伤后为什么皮肤会自行愈合?壁虎断尾后为什么还能长出新尾巴?对于生命奥秘的好奇伴随着很多人的一生。对这些问题的探索也深深影响着中国工程院院士、温州医科大学校长李校堃。

这些自然现象背后有一种神奇的细胞因子——成纤维细胞生长因子。30多年前,正是怀着这样一份好奇心,李校堃打开了科学世界的大门。它能治疗溃疡和加速损伤组织再生,让损伤的皮肤得到修复,让伤口愈合得恰到好处,这是细胞因子在起作用。

在科研领域,生长因子一直是比较冷门的研究。30多年前,国内外几乎没人做这方面的研究。最初,实验条件非常有限。为了保障提取出的生长因子能最大限度保留活性,李校堃和团队成员常常需要吃住在实验室,往往起早贪黑几十天,才能提炼出1毫克的生长因子。

30多年来,李校堃聚焦于细胞生长因子代表——成纤维细胞生长因子(FGFs)家族的研究,成功研制出FGFs系列新药,在世界上率先攻克生长因子成药难题,开启了生长因子特色引领之路。团队获3个国家一类新药证书和1个植入型Ⅲ类医疗器械,为重组蛋白药物研发和临床转化提供了重要案例和成功经验,使我国成为世界上第一个把成纤维细胞生长因子家族开发为临床药物的国家。

生长因子类药物是大分子药物的重要代表之一。生物大分子药物与人类生命活动和疾病的发生关系最为密切,特别是在恶性肿瘤、组织再生、代谢调控等重大疾病治疗中,显示出巨大优势。作为大分子药物与规模化制备全国重点实验室主任,李校堃指出,在生物大分子药物发展过程中,我国依然存在诸多“卡脖子”难题,新靶点和新结构等原创性发现极为缺乏,细胞培养基、分离介质、表达载体等严重依赖进口,大规模制备设施的国产化能力严重不足。大分子药物与规模化制备全国重点实验室聚焦重组蛋白药物和抗体药物,其使命就是发现新靶点、设计新载体、开发新装备,构建从源头创新到规模化制备的链式创新体系。



▲中国工程院院士、温州医科大学药理学学科带头人李校堃(左二)指导师生进行科研工作。

▶李校堃带领师生参与肤生工程公益慈善活动。温州医科大学 供图

顶配的团队、明确的目标、前沿的科学,是该校药学院高能级创新平台体系的共性。近年来,学院充分嫁接学校临床优势,与科研院所、医院、企业、政府共建细胞生长因子药物与蛋白制剂国家工程研究中心、生物医药省部共建协同创新中心、中国基因谷和瓯江实验室,着力攻坚生物医药领域关键技术难题。学校今年新增的全国重点实验室作为又一“塔尖重器”,为生命健康产业创新发展提供了新引擎。

走出课堂,构筑生物医药创新人才培养高地

当前,药学院正面临以仿制药为主的创新药为主的战略转变。而长期以来我国药学院人才培养模式一直以仿制药为核心,与国家对创新药、做好药的战略需求相距甚远。不久前,李校堃在全国高等学校生物制药专业教育研讨会上,一语道破教育和行业心声。

国家科技创新力的根本源泉在于人。为培养适应新时代发展需求和服务国家重大战略需求的创新人才,药学院分层次、多渠道、全周期培养和培养服务各类人才,着力打造一支由中国工程院院士为学科带头人,国家高层次人才为学术带头人,省海外高层次人才、省高层次人才等中青年骨干教师为骨干的师资队伍。药学院通过“导师提升计划”“院士结对工程”等举措,建设“强师

资”导师团队。学校在我成长的道路上种下了潜心科研的因子,现在我也担起了传承的重任。本硕博均毕业于温医大药学院的陈高帆教授,在纽约大学完成3年博士后研究之后,毅然回国加入母校。目前,他已在《自然》等顶级期刊发表了多篇研究成果。

至今,学院先后培养出5名国家级人才。这些学生毕业后选择留在学院,成为师资队伍骨干力量。

经过多年的探索与实践,我们以创新药物研发为主线,以人才队伍建设为重点,凝练学科方向,搭建学术平台,形成了产、学、研、医一体化的多元协同、全链贯通人才培养模式。药学院院长林丽说。

全产业链药学院人才培养模式将企业、科研院所和医院整合到学院的学科发展与专业建设体系内,进而推进“懂医精药、懂产精研”药学人才的培养。该人才培养模式获得2022年高等教育(本科)国家级教学成果奖二等奖。

药学院最大的特色是育人导向面向生物医药国家重大战略需求,育人路径则通过整合校企等资源构建立体育人体系,实现课堂育人、科研育人、产业育人。药学院副院长黄志锋介绍,学生进入药学院一年后可根据成绩和意愿进入生物制药专业,大二开始就有导师进行一对一辅导。学院高度重视视野提升对学生成长的重要性,具有海外和企业背景的导师不仅打开了学生的视野,更赋予他们丰富的学术资源,让学生进入专

业就了解学科前沿和未来努力的方向。

药学院教学内容多元化,从本科阶段便坚持创新精神培养。全面实施“本科生导师制”,以本科生进实验室、进课题组、进研究项目锻炼学生的创新精神和科研素养,使学生树立科研自信。此外,学院还建立了示范教学中心,把“迷你小工厂”带到学校,组织学生暑期走进企业开展“体验式就业”实践活动,以了解社会、产业、岗位的需求。

目前,学院建有国家级一流本科课程1门、国家级精品课程2门、教育部来华留学学生英语授课品牌课程1门、国家虚拟仿真实验教学一流课程1门、全国药学专业学位研究生精品课程1门、全国药学专业学位研究生优秀教学案例1项。

面向需求,打通生物医药成果转化产业链条

不能把科研成果锁在抽屉里。在李校堃看来,药学院要坚持国家所需、群众所盼、未来所向,不断深化创新链与产业链融合,突破学院、学科壁垒,加快科研成果转化。

早在20多年前,李校堃就基于结构分析对旁分泌型FGF进行遗传修饰和改造,成功解决了长期制约其产业化的系列工程技术难题,一系列关键技术被应用到推广到多家企业,孵化了3家上市公司。

药学院以蛋白药物为高峰、眼科药物为特色,带动药理学、药物化学、药物递送及分析等多方向发展,建立了“理论创新—工艺优化—药物递送—临床转化—创新药物研发”体系,承担了包括国家重点研发计划、国家新药创制重大科技专项等国家级重大项目200余项。

近年来,药学院与珠海某公司联合构建了国内最大的眼部疾病修复类生物制品体系,由李校堃团队开发并转让的贝复舒、贝复济等滴眼液连续多年排名位居临床角膜溃疡修复药物第一,年经济效益超10亿元。转让到广州、上海多家公司的两个国家一类新药也实现年销售额超5亿元,还有一些关键技术体系已服务或转移于多家生物医药企业,助力企业新增2项新药证书和7项新制剂临床批件,带动相关产业收益超百亿元。

此外,学院还联合公益组织,带领学生和专家医疗队奔赴全国各地开展义诊活动,为深受创面问题困扰的弱势群体提供慈善救助服务。学校先后在青海、西藏等6省(自治区)建立了68个创面修复救助站,与40家志愿者义工组织合作建立公益救助网络,开展公益活动235次,累计捐款捐物456万元,总公益行程超15万公里,受益者达3万余人。

创新药物是中国高附加值的战略性新兴产业,我们将继续探索、完善科研和成果转化体系,服务人民生命健康,为中国从医药大国走向医药强国作出贡献。李校堃说。



东莞理工学院构建“产学研用”轮动的专硕专业实践模式

“揭榜制”锻造卓越工程师

通讯员 连燕纯 黎鉴远 杨曼潮 本报记者 刘盾

3个多月的企业实习实践,让我更清楚地认识到企业的工作流程、项目开展,也找到了自己未来的研究方向。今年7月,李骏成为东莞理工学院机械专业学位研究生(以下简称“专硕”)。入校后,李骏就进入了企业开展实践。而在此之前,学生一般需要先在学校的理论课程学习,才能进入企业实习。

今年年初,为助推学校深化产教融合,努力培养具有突出技术创新能力和善于解决复杂工程问题能力的卓越工程师,东莞理工学院启动专硕教育综合改革,构建了“产学研用”轮动的专业实践模式。

基于产业需求改革专硕培养过程

传统专硕培养模式存在产教融合不深、学生解决复杂产业问题的能力不强、学位论文缺乏应用研究等问题。东莞理工学院研究生院相关负责人认为,传统专硕的部分培养阶段需要优化。

这一认知来自学院的深入调研。在调研中,他们发现,由于部分专硕在入学第一年忙于课程学习,导致学生的实践经历不足,从而对未来的研究选题感到茫然。此外,部分专硕在第一学年就参与了导师承担的科研项目,进入第二学年后他们通常直接将该科研项目研究作为专业实践内容。这就容易导致他们开展的研究与生产实践连接不紧密。

如何让产业培养更具工程实践能力的专硕?广东东莞拥有优良的产业环境和丰富的科技创新资源,学校充分利用地域优势,

大力开展专硕教育综合改革,夯实专业实践环节,促进产教深度融合,培养卓越工程师。东莞理工学院校长马宏伟介绍,学校实行“产学研用”轮动的专硕专业实践模式。通过选题实践、理论实践、综合实践、迭代实践4个阶段,分别对应解决产业实践、理论学习、科学研究和应用迭代。

专硕入学后,学校依托企业张榜的技术需求,安排学生到企业进行3至6个月的实践。选题实践结束后,学生对企业张榜的课题进行揭榜。

在企业实践中,学生将发现的自身(产)业亟待解决的技术或工程问题与自身的研究兴趣、专业特长相结合,来确定自己未来的研究内容,并为学位论文选题作准备。随后,学生回到学校学习课程,掌握解决问题的理论方法。学习结束后,学生再次回到行(产)业,将所学的研究方法和技术路线付诸实践,尝试初步解决产业中的关键技术问题或工程问题,实现研究与应用同步开展。

先选题实践,发现问题;再回归,寻求解决方案;最后再实践,解决问题。这与企业产品开发的流程不谋而合。广东拓斯达科技股份有限公司人力资源总监彭祥燕说,在选题实践阶段,公司会先安排学生熟悉算法应用的场景,引导他们在解决真问题中历练真本领。

为让学生有更多时间深入行(产)业一线,学校还增设了夏季小学期,专硕开学时间定在7月。

“双导师”为学生专业实践护航

一入学就到企业实践,给学生带来了哪些挑战?如何让学生在实践中学到更多真本领?

一开始会担心自己不能胜任工作。东莞理工学院2023级机械专硕林婉婷,入学后就进入东莞市诺丽科技股份有限公司实习,并开展“行进轮对的超声无损检测”项目课题。

为了让学生更好地开展课题研究,学校安排校内导师,带领学生初步认知、了解课题方向和内容。刚开始,林婉婷并不熟悉超声检测技术原理,无法掌握相关检测设备的使用方法以及信号处理方法。学校导师便为林婉婷讲解了识别、探测原理等理论,并提供了很多学习资料。

带着学校导师给的“理论粮草”,林婉婷跟随企业导师,进入企业学习产品的开发流程。在企业导师和其他技术人员的帮助下,她逐步学会使用相应设备。在工作遇到困难时,企业导师会和我共同探讨,帮我解决了很多疑惑。林婉婷说。

同时,学校导师会根据她的发展需求,教她前沿的理论、方法,帮助她破解在实践中遇到的难题。

在学生进行产业实践的阶段,企业导师和校内导师协调配合,各尽其责。东莞理工学院副校长徐勇军表示,学校建立了由校内导师与企业导师组成的产教融合“双导师”制度。学校导师负责传授前沿的理论知

识和研究方法,帮助学生提高发现问题、分析问题的能力;企业导师则从产业角度出发,助力学生灵活运用理论知识和研究方法解决复杂工程理论问题。

“实战打拼”让学生练就真本领

通过专业实践,我掌握了更多专业技能。东莞理工学院2023级电子信息专硕张永发表示,专业实践提升了自己的团队合作、创新等能力。

学校通过“产学研用”轮动的专硕专业实践模式,在产业与高校间架起了更为紧密合作的桥梁,促进了人才链与产业链的有机融合。该模式有助于实现专业教育与企业需求的同向同行,培养出更多具有解决复杂工程问题能力和创新意识的人才。

专业实践改革在推进学生学到真本领的同时,对提高研究生导师的实践能力也发挥了重要作用。生物与医药专业研究生导师肖珊说,以往部分导师“关起门来做研究”,研究方向容易脱离产业实践。这次改革要求导师将理论知识转化为实践应用,与企业导师共同解决企业研发和生产中的真问题,更好地培养企业或行业真正需要的人才。

东莞市固达机械制造有限公司总经理凌益民也发现,专业实践是一个让学生广泛接触社会的机会。这有助于学生将学习的理论运用于实践中,缩短从研究生到高级工程师的思想和业务距离。



党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央高度重视法学教育工作,对新时代法学教育和法学理论发展进行了前瞻性、战略性、原创性、时代性的战略部署。尤其值得关注的是,2023年2月中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于加强新时代法学教育和法学理论研究的意见》(以下简称《意见》),作为我国法学教育发展史上具有里程碑意义的重要文件,加速了新时代中国特色法学教学建设与改革的进程。《意见》指出:法学教育和法学理论研究承担着为法治中国建设培养高素质法治人才、提供科学理论支撑的光荣使命,在推进全面依法治国中具有重要地位和作用。

《意见》开启了新时代中国特色法学教学建设与改革的新起点。当前,法学教育工作者应当从以下几方面出发,积极回应新时代党和人民对法学教育工作的新期待。

一是以坚定的法学教育立场为教学基础。法学教育发展的首要前提是始终坚持正确的政治方向,拥有坚定的政治立场。一方面,法学教学建设与改革要始终坚持并加强中国共产党的领导。《意见》明确指出,牢牢把握党的领导是社会主义法治的根本保证。法学教学建设与改革服务于政治,离不开中国共产党的领导。只有坚持中国共产党的领导,才能使广大人民真切地感受并享有法学教学建设与改革带来的益处,才能为党和国家培养出一批批爱党爱国热爱社会主义并甘愿投身于中国特色社会主义法治事业的优秀人才。另一方面,习近平法治思想始终引领法学教学建设与改革。《意见》在总体要求的指导思想部分指出:坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导。习近平法治思想是习近平新时代中国特色社会主义思想的重要组成部分,对于法学教学建设与改革起到举足轻重的指引作用。习近平法治思想站在中国特色社会主义法治建设的前端,用原创性、前瞻性、科学性的新理念、新站位、新思想、新格局全方位指导我国的法学教学建设与改革进程。习近平法治思想对法学教学建设与改革过程中存在的根本性、全局性问题作出回应,协同推进法学教学事业的可持续发展。习近平法治思想写入法学教科书,用习近平法治思想武装头脑,将习近平法治思想融入法学专业课程并运用于司法实践当中,是习近平法治思想所蕴含的法律智慧的充分运用。

二是以中国特色的教学内容与方法为教学主导。我国的法学教学建设与改革是新时代法学教育与法学理论研究不可回避的难点之一。突出中国特色的教学内容,是有效促进法学教学建设与改革的关键途径。中国特色的教学内容主要体现在三个层面:第一,将思想政治教育内容融入法学教学内容之中,强化法学教育与思政教育互通互融、相辅相成的关系。第二,将法学教材与社会司法实践有机结合,采取以解决现实问题为导向的法学教学方法。学生只有对社会司法实践和真实典型案例进行深入、具体的发掘、剖析,才能学会运用法学知识思考并最终解决法律纠纷。第三,中国特色社会主义法学教学应当鼓励不同学科的交叉与融合,以此顺应时代发展呼唤、解决复杂社会疑难、拓宽学科视野。

三是以形成科学的学术评价机制为教学导向。新时代法学教育和法学理论研究应当鼓励大胆探索与创新,摒弃单纯以论文发表、科研立项和教学奖励数量作为评价法学教育人才的硬性标准。只有真正将法学教育工作者的“硬实力”和“软实力”相结合,才能造就热爱法学教育事业、关心爱护学生的高素质法学教师队伍。坚持科学的学术评价标准与审核标准,可以使法学教育工作者去除心浮气躁、追求名利的精神枷锁,毫无顾虑地投身于法学教育事业之中,共同营造积极向上、和谐文明、风清气正、诚信友善的学术氛围与教学环境。

四是以建立卓越法学教师队伍为教学关键。人才队伍建设是法学教学建设与改革的应有之义。《意见》强调,加强法学教师队伍建设要突出政治标准,落实立德树人根本任务,推进法学教师队伍改革,打造一支政治立场坚定、法学功底深厚、熟悉中国国情、通晓国际规则的高水平专兼职教师队伍。这是对新时代法学教师队伍提出的新要求。培养造就有德行、有担当、有学识、有理想的法学教师队伍,首先要有坚定的政治立场,其次要立足中国实际,从中国国情出发,以解决社会现实问题为出发点,还要与世界法治发展相适应。

五是以构建自主法学知识体系为教学创新。构建自主法学知识体系是法学教学建设与改革的迫切需要。社会司法实践疑难多样化、各种知识应用复合化,决定了中国特色法学体系建设需要由浅入深、由表及里地持续推进,即实现从法学学科内部各个部门法的交叉互通到法学与其他学科之间的融合升级,从法学教学到法学教学内容设置创新,凸显自主法学知识体系的中国特色。首先,体现时代性。21世纪是信息技术飞速发展与人工智能日益普及的时代,网络科学技术的发达与数字化时代的运行模式为构建自主法学知识体系服务是必然趋势。其次,展现民族性。中华优秀传统文化源远流长、内容丰富且范围广泛。中国特色法学教学与实践应当传承并弘扬中华优秀传统文化,深入挖掘中华民族的法学智慧和法律精神。社会主义核心价值观不仅是中华优秀传统文化孕育的时代智慧成果,也是传承与弘扬中华优秀传统文化的时代文明标志。社会主义核心价值观自然地融入自主法学知识体系,突出“以人为本”的理念,凸显包容色彩。自主法学知识体系蕴含着中华优秀传统文化的思想精髓,延续着中华民族悠久文明史的精神实质,诠释出全人类共同价值的中华优秀传统文化根基,为和谐的社会主义法治提供法律支撑、彰显法治自信。

(作者单位系北京理工大学)

如何推进中国特色法学教学建设与改革

曹思博