

“医-药-工”跨学科集群式培养专业型 硕士研究生创新能力的探索*

雷霆** 杨锋 张育军 史亚军 宋亮 黄峰

(陕西中医药大学,陕西 咸阳 712046)

摘要:目的 推动跨学科研究生教育与研究的发展,探索“医-药-工”跨学科集群式培养专业型硕士研究生创新能力的改革措施。方法 以中西医结合创面修复为专业研究方向,跨院系组建“医-药-工”多学科导师团队,利用医院创面修复研究中心申请交叉学科创新项目,搭建“医-药-工”的科研实践平台,以成果为导向,开展跨学科集群式培养专业型硕士研究生创新能力的实践研究。结果 通过“点-线-面-创-能-需”过程性评价考核方式,从多层次多角度证实专业型研究生的创新能力得到大幅度提高。结论 “医-药-工”跨学科集群式培养模式下,能够全面提升长学制复合型人才创新能力的培养质量,建议在高等中医药院校研究生培养过程中推广应用。

关键词:新医科;跨学科;中西医结合临床;专业型硕士研究生;科研能力

中图分类号:G643

文献标识码:A

文章编号:2096-1340(2022)04-0149-04

DOI:10.13424/j.cnki.jsctcm.2022.04.031

面对人工智能、大数据等新技术与中医药健康领域的结合日益密切,国内双一流中医药高校迫切需要培养出一批具备创新与实践能力突出的复合型中医药精英人才,满足“健康中国2030”国家战略的推进。学科交叉融合是当前科学技术发展的重大特征,是新医科产生的重要源泉,是培养复合型创新人才的有效路径,是经济社会发展的内在需求^[1]。为此,跨学科研究生教育发展已经成为当下高等教育讨论的焦点问题^[2]。

在中西医临床专业型硕士研究生旧版培养方案中,只注重执业医师临床技能考核及规培医师水平测试结果,却忽视学生科研创新能力的提升,不能满足国家新时代发展的需求。虽然,新版的人才培养方案已经把“医-药-工”交叉学科融合和跨学科研究生培养体系的探索列入优化方案,但是“新医科”人才培养体系的新变革必须依靠在研究生教育与科研训练一体化项目的支持^[3];必须依靠跨学科研究生教育的制度化建设作为保障,否则新版培养方案不能真正意义上落实到位。课

题组自2020年9月提出“医-药-工”跨学科集群式培养模式,以“中西医结合创面修复交叉学科中心”为基础,在陕西省教育厅研究生教育综合改革研究与实践项目支持下,以中西医结合创面修复为专业研究方向,跨院系组建“医-药-工”多学科导师团队,搭建了“医-药-工”的科研实践平台,以成果为导向,开展跨学科集群式培养专业型硕士研究生创新能力的实践研究。通过两个教学周期建设,课题组总结出以“医-药-工”跨学科集群式培养模式提升专业型硕士创新能力的改革经验,现予以分享。

1 中西医结合临床专业型硕士培养存在的矛盾问题

当前中西医结合临床专业型硕士研究生培养目标与科学技术发展需求的存在着矛盾,即以执业医师或规培医师技能考核培训为目标的应用型人才培养体系,与具有创新与实践能力突出的复合型中医药精英人才需求之间的矛盾。在应用型人才培养体系下,专业型硕士科研创新思路匮乏,

* 基金项目:陕西省教育厅高等教育教学改革研究项目(17BY083);2020年陕西省教育厅研究生教育综合改革研究与实践项目(2020-H90)

** 作者简介:雷霆,博士,主任医师,副教授,硕士生导师,研究方向:周围血管疾病及创面修复治疗。E-mail:554631847@qq.com

基础实验操作技能几乎“空白”;研究生教育阶段的科研目的只为了三年后顺利毕业,做些简单重复化动物模型或细胞模型实验,脱离临床实际问题,研究成果无法实时转化,实验数据结果堆积,无有效地统计整理,从而“产学研”严重分离,根本不能形成链条式良性发展,最终浪费宝贵科研资源。此外,专业型研究生科研能力评估考核体系缺少科学的过程性评价,“唯论文”现象严重^[4],多以含金量低的核心毕业论文为基准,通过盲审和学科组答辩即授予学位,无法保证研究生教育综合改革的质量。

根据国务院办公厅印发《关于深化医教协同进一步推进医学教育改革与发展的意见》,中西医结合临床学科研究生培养目标应该是“多种学科背景的医学拔尖创新人才”和“复合型高层次医学人才”^[5]。之所以培养目标明确,但多学科融合,跨学科研究生教育难以实施,其主要原因就是我国高校都是以学科划分的院系组织和学术部门,他们之间的复杂而独立的关系是跨学科研究生教育培养体系建立的一大阻碍^[6]。事实上,党中央、国务院高度非常重视跨学科教育发展,习近平总书记多次指出,“厚实学科基础,培育新兴交叉学科生长点”,“要下大气力组建交叉学科群”^[7]。2021年11月,按照党中央、国务院关于深化高等教育学科专业体系改革部署,经国务院学位委员会批准印发了《交叉学科设置与管理办法(试行)》,给跨学科研究生教育提供了制度化的有利保障,当然学科交叉融合与交叉学科建立具体实施过程还需要进一步探索。

2 “医-药-工”跨学科集群式培养模式的建立与实践

硕士生培养的首要任务是提升学生的创新能力与解决问题的能力^[8]。通过跨学科研究生教育提升学生科研创新能力,以交叉学科制度的实施为保障,促进“复合型高层次医学人才”培养目标落地^[9]。课题组提出了“医-药-工”跨学科集群式培养模式改革尝试,以中西医结合临床专业型硕士为试点,首先围绕同一研究方向(中西医结合创面修复),跨学科整合专业集群导师团队,搭建一个医学、药学与工学的融合科研平台(交叉学科中心);其次多导师制联合培养授课,建立关于创面

愈合整合课程体系,形成多种学科背景知识结构,根据过程性考核评估结果,因材施教,制定个性化培养方案;再次分阶段、有步骤,有分工,循序渐进地夯实学生的科研基础,引导学生持续关注多学科前沿领域,勇于提出科学问题,激发专业型硕士研究生的创造力;最后采取自主管理及团队协作,有序地开展科研协同创新,协助导师完成科研项目,并主动将科研成果转化,应用于临床实践。

“医-药-工”跨学科集群式创新能力培养模式的建立需要相对稳定成熟的学科方向;稳定的师资队伍;完善的课程体系与教材体系;成熟的培养机制、高水平的科研项目支撑和健全的质量保障机制^[10]。新型培养模式的建立需要三个重要环节,包括资源整合,立项实施和监督考核等。

2.1 资源整合 全面规划研究生跨学科培养目标及任务,协调各学科的师资

与实验室资源,达成彼此有效的资源共享与合作的共识,自由组合建立搭建多个医学、药学与工学的交叉学科培训平台。

在创面修复交叉学科中心引导下,以统一的研究方向组建稳定的多学科导师团队,设置整合课程,在教学实践中运用翻转课堂教学,注重与临床实践的有效衔接,开发临床研究相关的教学素材,形成完善的理论教学体系,指导学生多学科知识内化,不断地拓展讨论环节,实现个体化设计,分配科研任务,实现各学科各专业之间的良好沟通,引导学生参与前沿的科学研究,激发了学生的创新潜能和创造力。

整合多学科实验室资源,构建跨学科实践教学体系平台,运用基础实验、临床实验、实习实训和创新实践等四大类平台有机地衔接,每个平台又分为不同种类与层次,一起构成多个阶段、多种层次、跨学科交叉的实践教学体系^[11]。

2.2 立项实施 以交叉学科中心为基础,建立研究生教育与科研训练一体化培训项目。“医-药-工”跨学科集群式研究生培养模式必须基于跨学科热点科研项目训练,实践出真知。根据每一位专业研究生的个人科研潜力,从培养方案、课题设置、师资遴选等方面问题逐一细化安排,制定出切实可行的“医-药-工”跨学科研究生培养方案。具体“三阶段教学规划”:研一阶段目标是夯实基本

功,开始接触科研,检索查新,论文阅读,培养创新意识和创新思维;研二阶段目标提升科研潜能,开展专题研究及临床技能培养,增加校外实践培训考核和比赛,提高专业技能和技术创新能力;研三阶段激发创新创业激情,在省中药资源产业化协同创新中心和校内企业制药厂培训,增强专业知识储备与科技研发能力训练,必要时吸纳企业“双师型”导师,指导学生深入校外药企实践,提高学生创新创业能力。

2.3 监督考核 以“学生为中心,成果为导向”,建立“医-药-工”跨学科研究生培养的创新潜力评估考核体系,目的是采取多层次多角度方式综合评估,过程性评价“医-药-工”跨学科研究生培养的科研素质,为跨学科高质量研究生教育提供有利的保障。

课题组主要从“情怀-素养-知识-潜能”考核评判模式,从家国情怀、科学素养、知识结构和科研潜能等四个方面评判中西医结合专业型研究生的创新能力。

2.3.1 家国情怀 家国情怀作为核心标准,这是专业型研究生教育的关键点。针对跨学科研究方向和课程设置合理性提出了“三个是否”作为评价依据:是否与时俱进,面向国家健康发展的需求;是否解决临床疑难重危“卡脖子”的关键问题;学生能否真正成为德才兼备的复合型中医药精英人才。

2.3.2 科学素养 科学素养的塑造必须在科研实践中磨练。在多学科导师科研创新团队熏陶鼓舞下,专业型研究生顺利完成各项科研任务同时,也重视人文修养方面,逐步从人文弱化、被动依赖、急功近利、缺乏诚信的“劣势”状态转换成主动参与、自主发展、创新实践、诚实严谨的“优势”姿态^[12]。学生论文发表的科学性/真实性作为评价关键^[13]。

2.3.3 知识结构 交叉学科知识的建构是科研创新能力提升的基石。除了交叉学科课程整合和实践教学,建立专业型硕士研究生组会。每周二晚间组织一次论文精读讨论会,多学科导师将轮流指导学生关注研究领域前沿,不断探索创新,形成自主知识建构习惯,并且以过程性评价督导学生学习情况,及时予以纠偏。

2.3.4 科研潜能 科研创新和潜能提升是跨学科研究生培养的亮点及赋能。围绕学科研究方向,导师团队引导学生敏锐地发现临床实践中关

键的问题,自主尝试科学分析与探索;指导学生申请的国家级、省级创新(创业)课题项目开展研究;答疑解惑,鼓励参与各类型竞赛,向优秀团队学习,取长补短,以赛促教,提倡团队精神。科创竞赛的参与数量和省级实验技能大赛奖励成绩能够客观评估研究生的创新能力水平;专业型硕士研究生3年以后博士研究生录取率则是潜能培养的客观性指标^[14]。

3 “医-药-工”的跨学科集群式研究生培养模式实践的成效

课题组合理利用创面修复交叉学科中心资源平台,以中西医结合创面修复再生治疗为研究方向,以“糖尿病足溃疡创面愈合研究”以科研项目为立足点,多学科导师团队由中西医结合临床专业导师组牵头进行“医-药-工”学科集群化管理,将中医与西医结合、临床与基础结合、医学与药学结合、研究与转化结合,为中西医结合理论创新及国际化孕化出的新思路和科研成果,形成螺旋上升,良性循环的培养模式。

2020级中西医结合临床专业型硕士研究生12人,面对导师组提出“糖尿病足溃疡”愈合困难,截肢率高的临床实践问题,开展整合课程学习,不断储备多学科相关知识。在基础医学专业导师指导下,翻阅中医经典理论,共同提出“祛瘀生新”中医理论;在临床专业导师引导下施政分析,通过真实世界临床研究的荟萃,筛选出三七/白及药对应用于糖尿病足溃疡的创面再生修复治疗;在中药学专业导师推荐下自学中医药指纹图谱和网络药理学分析等信息化知识,探索可能存在信号通路及血管生成,炎症反应抑制等分子机制,寻求出实验依据;在协同中心理工科类导师助力下利用生物工程技术研发出“纳米三七白及胶海绵敷料材料”等人工皮肤,并证实该材料对创面微环境稳态具有保护作用,进而安排所有专业型硕士参与科研立项申报及科创竞赛;学校制药厂聘请“双师型”导师组协助学生设计出“纳米三七白及胶海绵敷料”工艺制备的优化方案,通过医院伦理委员会审查,开展一系列的临床实践研究,进行临床观察,数据收集,发表核心论文;学校-药企合作开发及推广,进一步促进产教融合,针对糖尿病足溃疡难治性创面“卡脖子”问题,通过临床简单的外科处置

得以解决,中西医结合创面修复再生科研方向转化不断深入。

通过上述的跨学科集群式研究生培养实践,科研成果斐然。例如:课题组两年内获批陕西省自然科学基金面上项目1项,纳米三七白及胶海绵敷料工艺和装置申报发明专利两项,均顺利进入实质审查阶段。研究生发表学术论文含金量逐年提升,发表核心期刊发表CSCD综述2篇,科技核心学术论文9篇,参加全国互联网+创新大赛,在校级选拔赛中2名同学获得二等奖。值得一提的是1名研三专业型硕士研究生科研能力突出,已通过上海中医药大学博士研究生面试提前录取。

4 结论

“医-药-工”跨学科集群是中西医结合专业研究生科研能力培养的新模式,学科交叉融合是目前高等医科院校“新医科”发展的趋势^[15],也是提高学科建设水平以及人才培养质量的重要途径^[16]。“医-药-工”跨学科集群式专业型硕士培养模式是以跨学科建设平台为基础,打破各学科间的壁垒,推进学科交叉融通,优化中西医结合专业格局,加强专业内涵建设,深化产教融合理念^[17],构建与区域大健康产业发展相适应、具有鲜明中医药特色的复合型研究生培养体系^[18]。其亮点在于通过过程性评价方式评价研究生科研素质的培养质量。它打破传统“唯论文”论,增加新的关注点,强调中西医结合专业型硕士研究生科研能力培养和考核评价方式的改革创新。

中西医结合临床专业硕士研究生通过专业集群的导师团队有计划有步骤开展多学科交叉协作式培养,不仅可以拓展彼此研究领域的广度^[19],而且可以让学生发散思维,擅于捕获学术研究热点,激发研究生的创造潜力^[20],促使研究生今后做出更多的学科前沿成果,从整体上提高中西医结合专业研究生培养综合素质,从而为未来更多的创新型拔尖人才培育奠定坚实的基础,值得高等中医药类学校相互借鉴学习与应用。

参考文献

- [1]李丽娟,杨文斌,肖明,等.跨学科多专业融合的新工科人才培养模式探索与实践[J].高等工程教育研究,2020,38(1):25-30.
- [2]胡笑梅,王梦洁.多学科交叉融合人才培养的研究热点

- 分析[J].安庆师范大学学报(自然科学版),2021,27(4):37-42,58.
- [3]高磊,赵文华.美国学科交叉研究生培养的现状 & 启示:以美国研究生教育与科研训练一体化项目为例[J].学位与研究生教育,2014,31(8):54-60.
- [4]李慧敏,朱桥,白海侠,等.中医药院校研究生教育现状的调查、分析及建议[J].陕西中医药大学学报,2019,42(6):152-158,173.
- [5]陕西省人民政府办公厅.陕西省人民政府办公厅关于深化医教协同进一步推进医学教育改革与发展的实施意见[J].陕西省人民政府公报,2018,69(20):25-27.
- [6]蔡志奇,陈燕忠.推进药医工融合培养跨学科应用型医药人才[J].医学教育研究与实践,2020,28(1):17-20,80.
- [8]孙计桃,苑红,王鹏翔,等.医学研究生立足专业创新创业教育培养模式的探索[J].中国继续医学教育,2021,13(29):113-116.
- [9]袁广林.新科技革命与交叉学科专业设置:兼论新一轮学科专业目录调整的方向[J].研究生教育研究,2021,36(5):1-8.
- [10]侯佛钢,张学敏.地方高校跨学科复合应用型人才培养的学科集群探究[J].清华大学教育研究,2018,39(3):99-104.
- [11]段磊,王伟,朱松盛,等.医工结合建设生物医学工程实验教学示范中心[J].实验室研究与探索,2012,31(7):116-118.
- [12]夏之晨.高校科研团队与研究生科学研究素养培养研究[D].苏州:苏州大学,2020.
- [13]陈志霞,郭金元.研究生胜任力结构模型构建及其预测作用[J].学位与研究生教育,2018,35(7):55-60.
- [14]苏俊宏,徐均琪,吴慎将,等.科研赋能教学模式下研究生创新能力培养的探索与实践[J].学位与研究生教育,2021,38(2):36-39.
- [15]叶孟,刘昱.新医科卓越医学人才培养研究[J].宁波大学学报(教育科学版),2022,44(1):9-12,21.
- [16]张挺,曲巍,王小飞,等.新医科背景下医学教育学研究生导师团队建设的探索与实践[J].中国医学教育技术,2021,35(6):677-680.
- [17]薛勇.产教深度融合:高校人才培养模式的制度生成[J].中国高等教育,2020,56(10):58-60.
- [18]田晔,刘群红,穆敏.以大健康为重心的多科性大学新医科建设实施路径[J].现代职业教育,2021,7(50):118-119.
- [19]刘慧慧,贾连群,冷雪,等.推进“学科—专业一体化”协同发展加强中西医结合师资队伍建设的[J].医学教育管理,2021,7(4):377-382.
- [20]杜永峰,张莹,袁坤,等.高校以科研促进教学何以可能[J].现代教育科学,2020,32(1):140-144.

(修回日期:2022-01-23 编辑:巩振东)