

“新医科”背景下推进医工融合 培养跨学科应用型医学人才*

刘书明

(辽宁何氏医学院 辽宁沈阳 110125)

摘要: “新医科”是为适应新一轮科技革命和产业变革提出的新理念,提出了从治疗为主到兼具预防治疗、康养的生命健康全周期医学的新理念,这一理念进一步推动了“医工融合”理念普及。高校医学类专业要以“医工融合”为契机,以医工交叉融合为引擎,构建医工多学科协同发展,建设医学与工科交叉融合、产学研融通的创新基地,实现优质教育资源共享共通,积极开展跨学科教学,把人工智能、新型生物材料和药物研发等融为一体,丰富医学类专业教师队伍,为培养交叉学科人才奠定基础,提升高校医学人才培养质量。

关键词: “新医科” 医工融合 跨学科 应用型医学人才

中图分类号: G642 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.38.139

随着人工智能、VR技术和云计算等高新技术的飞速发展,医学机器人、生物材料、远程会诊等逐渐成为现代医疗事业发展新势头,推动了传统医学向医文、医工、医理等交叉的“新医科”模式转型,这一理念改变了我国医学人才培养模式。辽宁何氏医学院实践中心是辽宁省普通高等学校本科实验教学示范中心,是由大连理工大学、辽健集团铁法煤业集团总医院联合建设,负责临床医学专业外科技能学、各系统疾病课程中实践技能操作等内容的授课任务,旨在加强学生临床实践能力和临床思维能力培养,开展跨专业、跨学科教学,提升学生的临床实践动手能力,为学生未来顺利进入临床工作奠定良好基础,为国家输送更多的优秀医学人才。

一、“新医科”背景下高校推进医工融合中存在的问题

1. 高校医工融合思路不太明确

随着“新医科”理念逐步进入高校,很多高校开始尝试开展医学工程技术融合,把智能化、云计算等工科知识融入医学专业教学中。但是,高校对“医工融合”整体规划思路不太清晰,导致二者在教学中脱节,影响了医学专业教学质量。

2. 地区医学教育水平参差不齐

地区经济水平、家长受教育水平和医疗水平等都会影响高校医学专业教学质量。我国高校医学教育水平差异比较明显,沿海发达城市医学教育相对成熟,引进了欧美发达国家“器官-系统整合”医学教学模式,更注重临床实践教学,学生临床实践能力比较突出。

3. 医科类高校交叉教育资源较少

虽然我国一些综合类高校开设了医学专业,但是这类学校缺少优质医学专业教师,校内实训基地建设不太完善,没有及

时的把工科专业和医学专业相融合,缺少跨专业、跨学科教学基础,这和我国“新医科”建设初衷相悖离,影响了医学专业教学质量。此外,医学类高校更侧重临床技能教学和执业医师考试通过率,对执业医师考试大纲不要求的课程太重视,学科交叉教学很难开展,“医工融合”缺乏实践基础^[1]。

4. 跨学校、校院合作不够深入

校院合作是我国医学类专业普遍采用的教学模式,主要以医院科室轮岗实习为主,由医院带教老师带领学生学习,医院很少参与到医学类专业课程开发、实训教学和专业课程群建设等工作中,导致临床治疗技能与医学专业教学内容脱轨。此外,医学类院校领导层普遍具有深厚医学背景,但对“医工融合”把握不太到位,与工科类院校合作非常少,对生物材料、VR技术和医学机器人等医学前沿技术了解比较少,这也导致跨专业教学效果不佳,不利于提升医学专业学生的临床实践能力。

二、“新医科”背景下高校医学类专业推进医工融合的必要性

1. 医工融合是我国临床医学教育发展必然趋势

目前,我国临床医学教学模式通常分为基础医学、临床医学、临床实习和住院医师培训四个阶段,涵盖了生物制药、生物医学、人体解剖学等相关知识,对学生综合能力的要求比较高。医工融合既是落实“新医科”理念的重要途径,也是高校医学专业开展跨学校、跨专业、跨学科教学的重要保障。

2. 医工融合是培养应用型医学人才的重要渠道

随着我国医疗卫生事业飞速发展,医疗影像、临床守

*本文系2021年辽宁省普通本科高等学校校际合作项目。

护、大数据采集、红外线定位等技术逐渐被运用在临床诊疗工作中,高校医学类专业要紧跟这一行业趋势,打造“医工融合”新模式,把临床岗位实践技能和工科专业教学衔接起来,让学生掌握临床治疗新技术和未来发展方向。例如,学校可以增加机械电子、人体组织工程、大数据和机器人手术讲解等课程,逐步丰富医学专业课程内容,让学生了解最新医学科研成果,打造全新的医工交叉教学模式,培养跨学科应用型医学人才^[2]。

3. 医工融合是高校医学专业国际化发展必然要求

我国近几年来在医疗领域取得了不俗成就,逐渐缩小了与发达国家之间的差距,与国际医学组织、知名医学类院校的合作逐渐增多,这也是推动医工融合发展的外部动力之一。高校要立足接轨国际化医学教育体系,制定医工交叉人才培养模式,积极开设“医学+理工”专业课程,邀请工科专业教师参与授课,或邀请外籍医学专业教师开展教学,加快医学科研成果转化,培养具备国际化视野的高素质医学人才。

4. 医工融合是提升医学专业学生就业能力必然选择

跨学科应用型医学人才培养是一项“持久战”,高校要立足我国“大健康”背景,积极创新医学专业人才培养模式,借鉴国内外先进经验,打造医工融合新模式,不断完善临床医学实训教学内容和模式,打造虚拟仿真实训平台,联合理工类院校、医院联合创办综合实践教学基地,开设医学影像、机器人手术、红外线定位和微创手术等实训课程,提升医学专业学生就业竞争力。

三、“医工融合”背景下高校培养跨学科应用型医学人才的策略

1. 制定医工融合教学制度,加强校际合作

辽宁何氏医学院实践中心联合大连理工大学、辽健集团铁法煤业集团总医院,打破传统学科建制,把工科、医科教学紧密衔接起来,重点开展人体力学、工程力学等问题研究,联合打造高水平医学实践中心,促进工科学生、医科学生在各自专业领域学习的基础上进行创新合作,真正实现“医工结合”的战略愿景。首先,医学类高校要积极寻求理工类院校、综合医院合作,明确各方在跨学科教学中承担的责任,明确医工融合范围、教学内容和评价指标等。例如,三方要运用多方资金建设高水平医学实践中心,引进先进的医学影像设备、微创手术设备、CT扫描仪器、医学机器人和大数据平台等,满足临床医学、护理学、医学康复、生物制药和机械制造、生物材料、生物力学等专业实训教学需求。其次,高校各教学基地要明确自身责任,使得三方合作有序、

规范进行。一方面,要安排工科专业学生前往实践中心观摩临床医学课程实训,重点让他们了解各项医疗检测设备操作和医学机器人操作技能,明确临床实际工作需求,激发学生创新思维,激励他们研发新类型医疗器械。另一方面,也应该安排临床医学专业学生在实践中心观摩工科专业实训,培养学生严谨认真、一丝不苟的工匠精神,帮助学生尽快掌握各类医学仪器原理和操作技巧,进一步加强校际合作^[3]。

2. 优化校际合作方式,建立全新实践基地

辽宁何氏医学院实践中心推动了高校临床医学专业实训教学改革,主要承担临床医学、护理学、医学影像学、眼视光医学等专业的实践实训教学任务,实践中心以培养跨学科应用型医学人才为主。该中心把人体工程力学、计算机科学和临床医学有机结合,满足外科技能学、各系统疾病课程中实践技能操作教学需求,面向辽宁何氏医学院和大连理工大学学生开放,为医工融合实施奠定了良好基础。第一,辽宁何氏医学院实践基地由三方共同打造,大连理工大学主要负责人体力学、工程力学和计算机科学等相关工科类课程教学,旨在培养学生科学精神和创新能力,医院则是负责运动系统疾病、消化系统疾病、呼吸系统疾病等课程教学,结合医院实际治疗案例开展教学,为学生系统性讲疾病发生发展过程、临床诊疗流程及临床治疗方法等,进一步推动医工交叉教学。第二,三方要积极组织教师交流会与互访,理工类院校可以观摩医学类院校临床实训教学,了解学校、医院使用的医疗设备,针对其中的工科知识进行深入讲解,进一步提升学生对于医疗设备的操控能力。第三,医学类院校要积极引用医院临床案例,并把医院案例融入实践基地教学中,邀请医院各个科室资深医师进行讲解,进一步促进临床治疗和专业课教学的衔接,提升学生综合素养^[4]。

3. 开展跨学科教学,实现优质医学资源共享

医学类院校要积极和理工类院校、医院联合开发医工融合课程,完善专业课程体系,促进优质教学资源共享,为跨学科实用型医学人才培养提供良好基础。首先,辽宁何氏医学院实践中心结合了医院、工科类院校和医学院三方优质教学资源,体现了跨学校、跨专业和跨学科教学特点,展现了工程力学、材料学和临床医学专业的融合发展前景,为学生提供了更加优质的临床实践学习资源。例如,实践中心教师可以定期更新医院临床治疗案例库,此外,实践中心还定期组织医院、理工类院校和医学院开展联合实践教学,分为运动系统、消化系统、呼吸系统等不同实训模块,根据学科特点设置不同的实操项目,如骨折切开(闭合)复位内固定手

术、介入手术和颅脑外伤急救手术等,由三方教师指导学生实训,进一步规范学生实训操作流程。理工类教师可以讲解不同材质人工关节材料特点,以及人体各个关节手术相关新材料和力学计算方式,再由医生来讲解具体的手术实施过程和注意事项,打造跨专业教学模式,进一步提升临床医学专业学生实践能力,打造联合育人新格局。

4. 成立医工融合教师团队,提升教学水平

医学类院校要聚焦医工融合教师培养,利用实践教学基地,培养医工融合专业教师团队,把理工类院校教师、医院优秀医生都纳入教学队伍中来,充分发挥医工融合育人优势,提升医学院校人才培养质量。例如,医学类院校可以定期举办跨学科集体备课,邀请理工类院校教师参与课程设计,为本校临床医学专业教师讲解医工融合模式,生物材料、AI智能和远程手术等新理念,强化医学教师对计算机、材料学等理工类课程的重视程度,引导教师把医学专业课程和理工类课程结合起来,进一步提升临床医学专业教师综合能力,为下一步开展医工融合教学奠定良好基础。医学类院校要坚持“走出去”战略,组织医学专业教师深入理工类院校、医院实地学习,让教师了解生物材料、人体工程力学、机器人手术等新技术,让教师深入了解“新医科”理念,鼓励教师把医学和理工类专业知识衔接起来,进一步提升临床医学专业教师实践能力,为学生树立良好学习榜样。此外,医学类院校要定期对医工融合教师队伍进行考核,参考理工类院校、医院对教师、医师的评价,以及学生对教师的评价,给予优秀教师奖励,以此来激励更多教师参与医工融合教学,打造“双师型”、多能型临床医学专业教师队伍^[5]。

5. 开展“互联网+”教学,提升学生学习能力

“互联网+”教育理念已经席卷我国高校,医学类高校可以利用VR技术、虚拟仿真技术和大数据等先进技术构建虚拟实践教学平台,模拟不同临床治疗情境,展现理工科和临床医学的紧密联系,全面推进“新医科”建设,优化医工融合教学模式。第一,高校可以选用蓝墨云班课软件、雨课堂或超星等平台开展线上教学,采用线上直播或录播的方式开展教学,拍摄临床医学专业教师、理工专业教师和医生教学

视频,针对临床医学难点进行讲解,分享临床案例,方便学生随时随地重复观看视频,线上指导学生进行自主练习,提升临床医学专业学生跨学科学习能力。第二,高校可以联合医院、理工类院校构建虚拟仿真实训平台,构建多场景实训体系,由教师导入不同案例,学生需要在线上完成问诊、辅助检查、诊断和临床治疗等模拟操作,系统可以记录学生线上操作流程,帮助学生发现自己实操中存在的问题。此外,高校还可以让教师开展远程教学,带领学生观摩临床手术过程,实现医院与高校教学资源共享,让学生提前了解临床诊疗技术,为国家培养更多的跨学科应用型医学人才。

结语

医学院校要积极促进医学专业与工科类专业合作,与工科类院校、医院合作建立综合实践实训基地,促进医学与工科专业深度融合,打造高水平跨学科教师团队,邀请工科专业教师参与医学专业教学,带领学生了解新型医学生物材料、医学机器人等前沿医学技术,进一步提升医学专业学生的学习兴趣和专业实践能力,利用互联网开展线上教学,打造线上线下混合式教学模式,培养优秀跨学科应用型医学人才。

参考文献

- [1]王燕敏,许鑫,田苗.地方高校“医工结合”改革的冷思考[J].华北理工大学学报(社会科学版),2021,21(02):99-103.
- [2]赵祥辉,许冬武,陈迎红.医工交叉复合型高端人才培养的体制机制创新——清华—伯克利深圳学院的实践探索[J].高等工程教育研究,2022(02):81-86.
- [3]牛浩,陈明,乔学斌,狄留庆,李莉,贾静.新医科背景下中国特色医学人才培养体系的构建与探索[J].时珍国医国药,2021,32(12):2996-2998.
- [4]乔宏志,刘卓雅,祖强等.中医药高校学科交叉教育的发展现状和模式探讨——以医工结合教育为例[J].南京中医药大学学报(社会科学版),2022,23(02):129-134.
- [5]胡勇,吴俊华,陈锋.“新医科”视角下医工交叉融合在骨科临床教学中的探索与实践[J].合肥工业大学学报(社会科学版),2020,34(03):119-122.