

新医科时代口腔医工复合型创新人才培养模式的若干思考

邹 蕾¹, 陈欢欢², 鄢荣曾¹

(1. 南昌大学抚州医学院, 江西抚州 344000; 2. 东莞市万江医院口腔科, 广东东莞 523000)

[摘要] 随着“新医科”建设的深入推进, 医学与工程、信息科学等多学科的交叉融合成为培养创新型医学人才的重要方向。口腔医学作为一门高度依赖技术与设备的学科, 亟须通过医工结合的方式培养复合型创新人才。本文从“新医科”背景出发, 探讨口腔医工复合型人才培养的必要性, 剖析当前人才培养模式存在的诸多问题, 并提出优化课程体系、创新教学方法、强化实践教学、加强师资建设及完善评价体系等改革路径, 以期为口腔医学教育改革提供参考。

[关键词] 新医科; 口腔医学; 医工结合; 复合型人才; 创新培养模式

[中图分类号] G642.0; R78-4 **[文献标识码]** A
doi: 10.3969/j.issn.2096-711X.2025.14.001

[文章编号] 2096-711X(2025)14-0001-03

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

“新医科”是教育部为适应新时代医学教育和医疗卫生事业发展需求提出的新概念, 强调医学与工程、信息科学等多学科的交叉融合。口腔医学作为医学领域的重要组成部分, 其发展高度依赖工程技术, 如数字化口腔诊疗、3D打印修复技术、人工智能辅助诊断等。因此, 培养具备医工结合能力的口腔医学人才成为当前教育改革的重要任务。

口腔医工复合型人才是指既掌握扎实的口腔医学专业知识, 又具备工程学思维和技术应用能力的高素质人才。其特征包括跨学科知识整合能力、创新实践能力以及解决复杂临床问题的能力。

本文旨在分析当前口腔医工复合型人才培养模式的不足, 提出针对性的改革策略, 以推动口腔医学教育的高质量发展, 满足社会对创新型医学人才的需求。

一、当前口腔医工复合型人才培养模式存在的问题

(一) 课程体系单一, 缺乏跨学科整合

目前, 口腔医学教育仍以传统医学课程为主, 工程类课程如医学信息学、医学图像处理等尚未充分融入教学体系, 导致学生缺乏跨学科知识整合能力。目前的口腔医工课程设置, 多是将医学与工程学课程简单叠加, 未深度融合。医学类课程着重口腔生理、病理知识传授, 工程学课程聚焦机械原理、材料科学等内容, 两者之间缺乏有机联系。比如, 在口腔修复课程中, 学生学习义齿制作理论, 但工程学中材料力学、制造工艺等知识未能与之有效结合, 导致学生虽掌握义齿设计的医学要求, 却不了解如何从工程角度优化义齿性能, 在实际应用中难以创新设计出更贴合患者需求的口腔修复体。

(二) 教学方法传统, 实践环节薄弱

传统的“填鸭式”教学方式难以激发学生的创新思维, 实践教学环节的缺失也限制了学生将理论知识应用于实际问题的能力。课堂教学仍以教师讲授为主, 学生被动接受知识, 缺乏主动探索和解决问题的能力培养。在实践教学方面, 虽有口腔临床实习和工程实践课程, 但实践内容与实际工作脱节。在工程实践中, 学生只是按部就班操作设备, 没有机会参与从口腔医疗器械研发构思到成品实现的完整流程; 临床实习时, 学生接触复杂病例和先进医工结合技术的

机会有限, 难以将所学理论运用到实际病例处理中, 导致毕业后难以快速适应岗位需求。

(三) 师资力量不足, 医工结合能力欠缺

许多教师缺乏跨学科背景, 难以将工程技术与医学知识有机结合, 影响了教学效果。大部分教师来自单一医学或工程学背景, 缺乏跨领域知识与实践经验。医学背景教师虽熟悉口腔医学知识, 但对工程技术原理及应用了解不足; 工程学背景教师对口腔医学临床需求把握不准。这使得在教学过程中, 无法给予学生全面、深入的跨学科指导。例如在讲解口腔医疗器械创新设计课程时, 教师难以从医学和工程学两个维度剖析问题, 学生难以获得全面的设计思路, 影响教学质量与学生创新能力培养。

(四) 评价体系单一, 忽视综合素质考核

现有的评价体系过于注重理论考试成绩, 忽视了学生的实践能力、创新思维和团队协作能力的考核。目前的考核多以理论考试成绩为主, 侧重于知识记忆, 对学生实践能力、创新思维、团队协作等综合素质考查不足。比如在口腔医工设计课程考核中, 仅依据设计图纸和书面报告打分, 不考虑学生在项目过程中的团队沟通、问题解决能力以及创新思维表现。这容易导致学生重理论轻实践, 缺乏创新和团队合作精神, 难以满足未来工作中对复合型人才综合素养的要求。

这些问题制约着口腔医工复合型人才培养质量, 亟待通过课程体系优化、教学方法创新、师资队伍建设以及评价体系完善等措施加以解决。

二、口腔医工复合型创新人才培养模式的改革路径

(一) 优化课程体系, 推动医工交叉融合

1. 增设工程类课程: 在传统口腔医学课程体系的基础上, 增设“医学信息学”“医学图像处理”“人工智能在口腔医学中的应用”等前沿工程类课程具有重要意义。医学信息学能够帮助学生掌握医学数据的管理、分析与应用, 在口腔医学领域, 可用于患者口腔健康大数据的挖掘, 为疾病预测和个性化治疗提供依据。医学图像处理课程则让学生学会处理和析口腔影像学资料, 如口腔 X 光片、CT 图像等, 提升对口腔疾病的精准诊断能力。人工智能在口腔医学中的应用课程, 引导学生探索人工智能算法在口腔疾病诊断、治疗方案

收稿日期: 2025-4-2

基金项目: 本文系 2023 年江西省高等学校教学改革研究省级立项课题一般项目“新医科视域下‘口腔医学+’医工复合型创新创业人才培养模式探索研究”的研究成果(项目编号: JXJG-23-130-1); 2022 年度江西省高校人文社会科学研究一般项目“‘健康中国’战略下应用型本科医工复合型人才培养机制与实现路径研究”的研究成果(项目编号: JY22109)。

作者简介: 邹蕾(1989—), 女, 硕士, 南昌大学抚州医学院讲师, 副主任医师, 研究方向: 口腔医学教育及临床工作。通讯作者: 鄢荣曾。

制定以及口腔医疗器械研发中的应用,使学生紧跟科技发展潮流,为未来的职业发展储备先进知识。

2. 模块化教学:将课程科学地分为基础模块和专业模块,是提高教学针对性和有效性的重要举措。基础模块面向全体学生,涵盖口腔医学和工程学的基础理论知识,如口腔解剖生理学、工程力学基础等,为学生构建起坚实的知识根基,确保所有学生都具备基本的专业素养。专业模块则针对有深入学习兴趣和需求的学生,提供高级知识和技能培训。例如,设置“口腔数字化修复技术高级应用”“口腔医疗器械创新设计”等专业模块课程,学生可根据自身兴趣和职业规划进行选择,深入钻研特定领域,提升专业技能水平,满足不同学生的个性化发展需求。

(二) 创新教学方法,激发学生创新能力

1. 案例教学法:通过典型案例分析,并结合工程技术解决方案的案例教学法,能够有效增强学生对知识的理解和应用能力。在教学过程中,教师可选取复杂的口腔疾病病例,如严重的颌面畸形病例,引导学生从口腔医学的角度分析疾病的成因、诊断方法和传统治疗思路,再引入工程技术手段,如3D打印技术制作颌面模型辅助手术规划、数字化导航技术实现精准手术操作等,让学生深入探讨如何运用工程技术优化治疗方案,使学生在分析实际问题的过程中,将医学知识与工程技术紧密结合,提升解决实际问题的能力。

2. 翻转课堂:将部分理论知识以在线课程形式提供,课堂时间用于答疑和实践操作的翻转课堂模式,能够显著提高学生的学习主动性和课堂效率。学生在课前自主学习在线课程,完成知识的初步吸收,在课堂上则可以针对学习过程中遇到的问题与教师和同学进行深入讨论,开展实践操作活动。例如,在学习“口腔材料学”课程时,学生通过在线课程了解各种口腔材料的基本性能和应用范围,课堂上则进行口腔材料的实际操作实验,如补牙材料的调配和使用、义齿材料的加工制作等,教师在一旁进行指导和答疑,及时解决学生在实践中遇到的问题,使学生更加深入地掌握知识和技能。

3. 项目式学习:组织学生参与实际项目开发,如设计数字化口腔诊疗工具,是培养学生创新实践能力和团队协作精神的有效途径。在项目实施过程中,学生需要组建团队,分工协作。从项目的需求调研开始,了解临床医生和患者对口腔诊疗工具的实际需求,再运用所学的口腔医学知识和工程技术原理进行设计构思,绘制设计图纸,选择合适的材料和制造工艺,最终制作出原型产品并进行测试和优化。通过这样的全过程实践,学生不仅能够将理论知识转化为实际成果,还能在团队合作中学会沟通协调,培养创新思维和解决问题的能力。

(三) 强化实践教学,提升学生动手能力

1. 增加实验课程:设立配备先进数字化设备的口腔医学模拟实验室,为学生提供丰富的实践机会,是提升学生动手能力的重要保障。在模拟实验室中,学生可以进行各种口腔临床操作的模拟训练,如口腔种植手术模拟、数字化牙体预备等。利用先进的口腔模拟器,学生能够在虚拟环境中反复练习操作技能,提高操作的准确性和熟练度,同时避免了在真实患者身上操作的风险。此外,实验室还配备了3D打印机、口腔扫描仪等数字化设备,学生可以学习如何运用这些设备进行口腔修复体的设计与制作,提升数字化技术在口腔医学中的应用能力。

2. 加强校企合作:与医疗科技企业开展紧密合作,共同开展实习和实践活动,能够让学生接触到行业最新技术和最新动态。学生在企业实习期间,不仅可以参与企业的实际生产和研发项目,了解口腔医疗器械从研发到生产的全过程,还能学习到企业先进的管理经验和技术创新理念。例如,学生可以参与企业的口腔数字化诊疗设备的研发项目,协助工程师进行产品测试和临床验证,通过与企业技术人员的交流与

合作,掌握行业最新技术和市场需求,为今后的职业发展积累宝贵的实践经验。

3. 科研训练:鼓励学生参与科研项目,运用工程技术解决口腔医学实际问题,是培养学生科研能力和创新思维的重要途径。学校和教师可以为学生提供科研项目平台,引导学生结合自身兴趣和专业知识,选择具有研究价值的课题。例如,开展“基于人工智能的口腔疾病早期诊断系统研究”“新型口腔修复材料的研发与应用”等科研项目,让学生在科研过程中,深入了解科研方法和流程,学会查阅文献资料、设计实验方案、收集和分析数据,培养独立思考和创新能力,为今后从事科研工作或解决临床实际问题奠定坚实的基础。

(四) 加强师资建设,提升教师跨学科能力

1. 引进跨学科人才:招聘具有医学和工程学双重背景的教师,是优化师资结构、提升教学质量的关键一步。这类跨学科教师能够凭借自身丰富的知识储备和实践经验,为学生提供全面、深入的跨学科教学。他们既能讲解口腔医学的专业知识,又能从工程学的角度分析问题,引导学生探索医工结合的创新点。例如,在讲授“口腔医疗器械设计”课程时,跨学科教师可以将口腔医学的临床需求与工程学的设计原理紧密结合,为学生提供更具实用性和创新性的教学内容,激发学生的学习兴趣和思维。

2. 教师培训:组织教师参加跨学科培训,是提升现有教师医工结合教学能力的有效手段。学校可以定期选派教师参加国内外举办的跨学科培训课程、学术研讨会和工作坊,让教师了解口腔医工领域的最新研究成果和教学方法。例如,安排医学背景的教师参加工程技术培训课程,学习机械设计、电子电路等基础知识,提升其在口腔医疗器械研发方面的知识水平;同时,选派工程学背景的教师到口腔医院进行临床实践,深入了解口腔医学的临床需求和诊疗流程,使他们在教学中能够更好地将工程技术与口腔医学实际应用相结合,提高教学质量。

(五) 完善评价体系,注重综合素质考核

1. 多元化评价:将理论考试、实践操作、项目成果和课堂表现全面纳入评价体系,能够更加全面、客观地反映学生的学习成果。理论考试可以考查学生对基础知识的掌握程度;实践操作考核则着重评估学生的动手能力和临床技能水平;项目成果评价能够体现学生的创新能力、团队协作能力和解决问题的能力;课堂表现评价则关注学生的学习态度、参与度和思维活跃度。通过多元化评价,避免了单一评价方式的局限性,鼓励学生全面发展,注重综合素质的提升。

2. 过程性评价:通过阶段性测验和学习日志等方式进行过程性评价,能够及时了解学生的学习进度和困难,为学生提供个性化的指导。阶段性测验可以定期检查学生对知识的掌握情况,发现学生在学习过程中存在的薄弱环节,及时调整教学策略。学习日志则要求学生记录自己的学习心得、遇到的问题和解决方法,教师通过查阅学习日志,了解学生的学习思维过程和学习困难,针对学生的个体差异提供有针对性的指导和建议,帮助学生更好地完成学习任务,提高学习效果。

三、实施效果与展望

(一) 改革成效的初步评估

通过优化课程体系,增设工程类课程并推进模块化教学,学生知识结构得到极大改善。在传统口腔医学知识的基础上,学生掌握了医学信息学、医学图像处理等工程技术知识,跨学科知识整合能力显著提升。例如在口腔修复课程中,学生能运用医学图像处理技术分析患者口腔状况,结合材料学知识精准选择修复材料,实现知识的融会贯通。

创新教学方法为学生带来全新学习体验。案例教学法通过真实病例与工程技术解决方案结合,让学生深刻理解知识的实际应用;项目式学习促使学生参与数字化口腔诊疗工

具设计等实际项目,锻炼了创新实践能力与团队协作精神;翻转课堂提高了学生学习主动性,学生在课堂上有更多时间进行实践操作与讨论,知识掌握更牢固。

强化实践教学为学生提供了丰富的动手操作机会。口腔医学模拟实验室的建立,让学生在模拟临床环境中熟练掌握各类操作技能;校企合作使学生接触到行业最新技术,了解市场需求;科研训练培养了学生运用工程技术解决口腔医学实际问题的能力,不少学生在科研项目中取得创新性成果。

师资队伍建设也初见成效,引进跨学科人才和教师培训提升了教师的医工结合能力,为教学质量的提高提供了有力保障。

(二) 未来发展方向与挑战

未来,口腔医学教育需进一步深化医工结合。一方面,要不断更新课程内容,紧密跟踪行业最新技术和发展趋势,如紧跟人工智能在口腔医学领域的应用进展,及时将相关知识融入课程,确保课程内容与行业需求无缝衔接。另一方面,加强国际合作交流,积极与国际知名口腔医学院校开展合作办学、学生交换项目、学术研讨会等活动。通过这些合作,借鉴国外先进的教育理念、教学方法和课程体系,拓宽学生和教师的国际视野,培养具有全球视野的创新型人才。

然而,深化改革也面临诸多挑战。在课程内容更新方面,如何准确把握行业需求,筛选整合最前沿、最实用的知识融入课程是一大难题。国际合作中,不同国家的教育体制、文化差异以及合作成本等问题,都需要妥善解决。同时,随着医工结合的深入,对教学资源的需求也日益增加,如先进的实验设备、高水平的跨学科师资等,如何保障教学资源的充足供应也是需要面对的挑战。

但只要积极应对挑战,持续推进改革,口腔医工复合型人才培养必将取得更为丰硕的成果,为口腔医学行业的发展注入源源不断的创新活力。

结论

综上所述,新医科时代背景下,口腔医工复合型创新新人才的培养是医学教育改革的重要方向。通过优化课程体系、创新教学方法、强化实践教学、加强师资建设和完善评价体系等一系列改革措施,能够构建起一套科学、完善的口腔医工复合型创新人才培养模式,可以有效提升口腔医学教育的质量,为口腔医学领域培养出更多具有创新能力和实践能力的高素质复合型人才,推动口腔医学行业的持续发展。

参考文献:

- [1] 葛少华,何薇,邵金龙,等. 新医科建设背景下“五位

一体”本科生培养体系的探索与实践——以山东大学口腔医学院为例[J]. 中国社会医学杂志,2023,40(3):273-276.

[2] 彭倩,刘斌杰,彭志伟. 口腔医学与工程科学交叉融合教学的改革与探索[J]. 大学,2024(2):113-116.

[3] 王曼,张贞,陈莉莉. 新医科背景下口腔医学复合型人才培养的探索与实践[J]. 医学教育管理,2024,10(6):687-691.

[4] 张飞,陈琦,李毛毛,等. “新医科”背景下基于医工结合的临床医学本科生创新能力培养体系的探索[J]. 全科医学临床与教育,2024,22(5):385-388.

[5] 齐晓宇. 口腔实践教学体系标准化构建研究[J]. 中国标准化,2023(4):169-172.

[6] 孙华. 医工结合背景下口腔医学技术专业人才培养模式的转变[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生,2023(10):29-32.

[7] 丁彦,张伟. 人工智能在职业教育中的应用现状与问题分析[J]. 大学,2022(10):185-188.

[8] 林娉婷,林樾钦,尹路,等. CBL教学法结合模块化教学在口腔修复教学中的应用[J]. 中国继续医学教育,2022,14(18):27-30.

[9] 王蕾,董晓建,陈裕桦,等. 案例与问题“双螺旋贯穿”教学模式探索[J]. 医学教育研究与实践,2024,32(6):745-750.

[10] 陈阳梅. 3D打印技术结合案例教学法在高职口腔医学技术教学中的应用[J]. 科教导刊,2024(33):107-109.

[11] 邹贤,李琳,路新卫. 翻转课堂在微生物与生化药理学实验教学的实践[J]. 基础医学教育,2021,23(8):559-562.

[12] 王北一,李杜彧,颜钰婷. 教育强国建设背景下高职院校创新创业教育的育人目标与优化路径[J]. 教育与职业,2025(3):52-56.

[13] 陈静璇. 口腔医学技术专业校企合作路径研究——以义齿加工产业人才培养为例[J]. 山西青年,2024(19):148-150.

[14] 王杉,苏馨. 思政引领下应用型本科高校科普育人工作路径研究[J]. 现代商贸工业,2025(3):117-119.

[15] 张鑫娜. 新文科建设背景下跨学科在大学英语教学中的运用[J]. 现代英语,2024(15):31-33.

[16] 李刚,周学东. 新医科战略中口腔医学教育发展的思考[J]. 四川大学学报(医学版),2021,52(1):70-75.

[17] 马凌,武艳,吴萍,等. 高水平复合型医学人才培养模式改革与探索——以首医阶平班为例[J]. 医学教育管理,2023,9(1):8-13.

Thoughts on the Training Mode of Innovative Compound Talents in Stomatology in the New Medical Era

ZOU Lei¹, CHEN Huan-huan², YAN Rong-zeng¹

(1. Fuzhou Medical College, Nanchang University, Fuzhou Jiangxi 344000;

2. Department of Stomatology, Dongguan Wanjiang Hospital, Dongguan Guangdong 523000, China)

Abstract: With the deepening of the construction of new medicine, the cross-integration of medicine, engineering, information science and other disciplines has become an important direction for training innovative medical talents. Stomatology, as a discipline highly dependent on technology and equipment, urgently needs to cultivate compound innovative talents through the combination of medicine and engineering. Based on the background of new medicine, this paper discusses the necessity of cultivating compound talents in stomatology, and analyzes the problems existing in the current talent training mode, and puts forward the reform path of optimizing curriculum system, innovating teaching methods, strengthening practical teaching, strengthening the construction of teachers and improving the evaluation system, in order to provide reference for the reform of stomatology education.

Key words: new medicine; stomatology; combination of medicine and engineering; compound talents; innovative training mode

(责任编辑:范新菊)