

面向医工交叉人才培养的基础医学实验教学改革

徐秋

江西省宜春市人民医院 江西省 宜春市 336000

摘要: 随着医学与工程技术的深度融合, 培养医工交叉人才成为高等教育改革的热点与难点。基础医学实验教学作为医学教育的重要环节, 在人才培养体系中发挥着不可替代的作用。本文结合当前医工交叉发展的需求, 探讨基础医学实验教学存在的主要问题, 并提出相应的教学改革策略。通过多方面的改革, 旨在提高学生的跨学科思维能力和创新意识, 为培养具备医学与工程综合素养的高层次人才奠定坚实基础。

关键词: 医工交叉; 基础医学; 实验教学; 人才培养

Experimental teaching reform of basic medicine for the training of cross-medical talents

Qiu Xu

Yichun People's Hospital, Yichun City, Jiangxi Province 336000

Abstract: with the deep integration of medicine and engineering technology, training cross-medical talents has become a hot and difficult issue in higher education reform. As an important link of medical education, experimental teaching of basic medicine plays an irreplaceable role in personnel training system. This paper discusses the main problems in the experimental teaching of basic medicine and puts forward the corresponding teaching reform strategies. The purpose of the reform is to improve students' interdisciplinary thinking ability and innovation consciousness, and to lay a solid foundation for training high-level talents with comprehensive medical and engineering literacy.

Keywords: Medical Workers Cross; basic medicine; experimental teaching; personnel training

引言

随着信息技术、人工智能和生物工程的快速发展, 传统的医学教育模式面临着新的挑战和机遇。医学与工程的深度融合催生了“医工交叉”领域, 对新型复合型人才的需求愈发迫切。然而, 现有的基础医学实验教学在课程设计和教学方法上仍存在较多局限, 难以满足医工交叉人才培养的需要。因此, 探索如何通过教学改革提升学生的学科交叉能力, 是实现高质量教育的重要议题。

1 医工交叉人才培养的背景与意义

1.1 医工交叉的发展趋势

医工交叉学科结合了生物医学、信息技术和工程科学, 在生物医学工程、智能医疗设备、医疗大数据和生物信息学等领域取得了显著进展。越来越多的高校开始设立相关课程与专业, 以应对未来医疗领域对复合型人才的需求。医工交叉不仅是科研领域的发展趋势, 也逐渐成为医院和医疗企业人才招聘的重要考量标准。

1.2 医工交叉人才的能力要求

1.2.1 掌握坚实的基础医学知识

掌握坚实的基础医学知识, 包括人体解剖、生理、生物化学、病理学等方面的内容。这些知识不仅是理解生物体及其机制的基

础, 也为后续的工程应用打下了必要的理论基础。因为在进行医疗器械的设计和生物工程的研究时, 需要以医学知识为前提, 以确保产品的安全性和有效性。

1.2.2 工程设计和应用能力

这包括了解电子工程、机械设计、计算机科学等相关领域的基本原理及应用。掌握编程技能和数据分析能力尤为重要, 现代医疗设备与信息技术的高度融合使得大数据和人工智能在医学中的应用愈加广泛。因此, 具备信息技术背景的医工交叉人才能够使用数据分析工具处理医疗数据, 并利用编程技能开发智能医疗解决方案。

1.2.3 创新与科研能力

在激烈的行业竞争中, 医工交叉人才必须具备较强的创新能力, 以不断推出新产品和新技术。进行科学研究时, 不仅要能够准确提出研究问题, 还需设计合理的实验方案, 进行数据收集与分析。此外, 撰写科研论文和申请专利的能力也是评估科研能力的重要指标。通过参与科研项目, 医工交叉人才能够培养问题解决的能力和科学思维, 迎合行业对创新性解决方案的迫切需求。

1.2.4 沟通与协作能力

在多学科团队中, 不同领域的专家之间必须进行充分的交流

与协作。医工交叉人才不仅需要能够与医学专业人员有效沟通，也需要与本领域的工程师和 IT 专家协调合作，以确保团队的共同目标能够顺利实现。因此，具备良好的沟通技能和团队合作意识是该类人才在职业发展中必不可少的素质。

1.2.5 道德与责任感

医疗领域涉及到的伦理问题要求从业人员在研究和实践中严格遵循职业道德规范，确保患者的隐私和利益不受侵犯。在进行涉及人体实验和临床应用的工程技术研发时，应该充分考虑技术对人类健康的影响，保持对社会责任的敏感性和敬畏心。这样的职业素养将为医工交叉人才在快速发展的行业中树立良好的声誉，赢得业界的信任。

2 基础医学实验教学现状与存在问题

2.1 课程体系的局限性

当前，大部分基础医学实验课程设计往往局限于解剖、生理学、生物化学和病理学等独立学科的实践模块。这种分门别类的教学方法虽然能在短期内帮助学生掌握特定学科的理论 and 实验技能，但从长远来看，却未能充分激发学生的综合应用能力和创新思维，无法有效应对现代医学领域日益复杂的挑战。在分散的课程体系中，实验内容往往缺乏系统性和整体性，导致学生难以将不同学科的知识点形成有机联系，从而影响他们对医学知识的深层次理解和实际应用。这种以单一学科为核心的实验教学模式，还限制了学生从多学科角度出发思考和解决复杂医学问题的能力，使其在实际临床实践中显得较为被动。

2.2 教学方法缺乏创新

在传统的基础医学实验教学中，常见的“教师讲解 + 学生操作”的教学模式虽然能够确保学生掌握基本的实验技能，但这一方式的缺陷也日益显露。学生在这种模式下往往处于被动接受知识的状态，缺少自主探究和实践创新的机会。教师主导的课堂讲解使得学生对实验过程的理解仅停留在表层，动手能力和独立思考能力得不到有效锻炼。缺乏适应性和灵活性的教学方法造成了实验内容的单一和重复，许多实验环节的设计往往重复性较高，无法引导学生进行深入的思考和探索。这不仅使得学生对于实验的兴趣减弱，也制约了他们在实际应用中灵活运用知识的能力。此外，当前的实验教学往往忽视了对实际问题的模拟与解决方案的设计。面对复杂的临床场景，学生没有机会将理论知识应用于实际问题的解决中，这使得他们在面对真实临床挑战时，缺乏必要的应对能力和创新思维。

2.3 实践与科研结合不足

在当前的基础医学实验教学中，实践与科研的结合不足是一个显著的问题。许多实验课程仍然集中在基础知识的验证性实践上，这些实验往往注重理论的演示和知识的反复确认，而与医学的实际应用和科研前沿脱节。这种教学模式虽然确保学生掌握了

基础的实验技能和基础理论知识，但却无法有效地激发他们对科研的兴趣和培养创新意识。实验内容与科研前沿脱节，使得学生难以接触到最新的科研技术和方法，无法体验到科研工作的实际流程和挑战。这不仅限制了学生的视野和思维的广度，也阻碍了他们在科研领域的探索和创新能力的的发展。例如，许多实验课程未涉及前沿科研问题和新技术应用，如基因编辑、细胞培养或现代成像技术，使得学生对这些激动人心的科研领域缺乏了解和实践机会。

3 面向医工交叉人才培养的实验教学改革思路

3.1 优化课程体系，强化跨学科融合

为了满足现代医学与工程技术融合的需求，必须重新审视和完善现有的课程设置。传统的基础医学实验课程通常以单一学科为中心，忽视了跨学科知识的结合，而现代医学的发展则要求医学专业人才具备较强的工程技术能力，以及不同领域知识的整合能力。因此，改革的第一步在于重新设计课程结构，使其能够涵盖更广泛的知识领域。在新的课程体系中，应当引入多学科联合实验模块，鼓励学生将生物医学与工程学科的前沿技术结合起来进行研究与探索。例如，可以将生物材料学、医学影像技术和生物力学等工程类课程内容融入到医学实验中，让学生在实操中理解和应用工程技术。这不仅能够拓宽学生的视野，还能通过实际问题的解决激发他们的创新思维。为了实现跨学科的无缝融合，教师队伍的组成也需要进行相应调整。应鼓励医学和工程背景的教师建立合作关系，共同开发跨学科课程和实验项目。这样能够为学生提供多角度的指导和支持，帮助他们更好地理解复杂问题的多维解决途径。同时，可以设置跨学科的研讨班和小组项目，促进学生之间的协作和知识共享，从而培养团队合作精神和跨界交流能力。课程内容还应当紧密结合当前的医学与工程学科的发展前景，强调实际应用。通过设计模拟真实临床环境的实验项目，让学生在解决问题中体验医学与工程学的交汇点。

3.2 创新教学方法，培养学生自主学习能力

在现代医学与工程技术飞速发展的背景下，培养医工交叉人才成为医学领域的重要目标。为了达成这一目标，实验教学改革必须在教学方法上进行创新，以有效培养学生的自主学习能力。传统的教学模式主要依赖于教师主导的讲授和固定的实验步骤，这种模式虽然能够传授基础知识，但往往限制了学生的自主思考和创造力的发挥。

为了打破这一局限，教学改革可以从多方面着手，打造以学生为中心的教学模式。问题导向学习（PBL）是一种有效的方法，它通过设定真实的医学和工程问题，引导学生自主探索解决方案。在这种模式中，学生不再是知识的被动接受者，而是积极的学习者。他们需要结合多学科的知识资源，主动查找资料，进行实验设计和实施。这种过程不仅培养了学生解决问题的能力，也提升

了他们的信息检索和批判性思维能力。引入反转课堂也是培养自主学习能力的有效途径。在反转课堂模式下,学生可以通过提前预习教学视频和资料,自主掌握基础理论知识。在课堂上,教师可以组织讨论、实验和小组项目,强化学生对知识的应用和理解。这种模式使学生有更多的时间进行深度思考 and 实践,教师则能在课堂上更有针对性地提供指导和支持。为了更好地适应个体化学习需求,教学中可以使用现代信息技术,如在线学习平台和虚拟实验室。这些工具为学生提供了灵活的学习时间和空间,使他们能够根据自身兴趣和进度安排学习。同时,虚拟实验室可以模拟复杂的实验环境,让学生在安全、可重复的条件下进行实验设计和操作,从而提高实际动手能力和创新意识。

3.3 强化实践训练与科研能力培养

现代医学与工程技术的发展要求学生不仅具备扎实的理论基础,更要具备强大的实践操作能力和科研创新思维。然而,传统的实验教学模式往往注重基础知识的验证,忽视了学生动手能力和科研意识的培养。为了应对这一挑战,实验教学改革必须更加注重实际操作和科研能力的综合提升。教学内容应从基础实验向综合性和创新性实验转变,使学生能够在真实的科研项目中积累经验。例如,课程设计中可以引入跨学科的综合实验项目,将医学问题与工程技术相结合,要求学生自主设计实验方案,并通过数据分析、实验优化等过程解决复杂问题。这不仅增强了学生的实践动手能力,还让他们在实际操作中领悟到科研探索的过程与挑战,从而激发他们的科研兴趣和创新意识。除了实验项目的设计外,实践训练的形式也应多样化。学生应被鼓励参与实验室实训、科研课题以及临床应用研究等多层次的实践项目。这种多维度的实践训练模式能够使学生在不同的场景中接触前沿技术和真实的科研问题,加深他们对实际应用的理解。例如,参与医疗器械研发、精准医疗技术的创新实验,可以让学生在解决实际问题中学会团队协作、科学思考和问题解决,从而提升科研能力。科研能力的培养还应通过导师制和科研竞赛的方式进一步加强。导师制可以为学生提供一对一的科研指导,帮助他们在具体科研项目中发展独立思考 and 创新能力。科研竞赛则能够激励学生积极参与科学研究和技术创新,通过竞赛平台展示和验证自己的科研成果,从而提高综合素质。

3.4 加强师资队伍建设与资源配置

现代医工交叉学科的复杂性和综合性要求教师不仅需要具

备扎实的专业知识,还要具备跨学科的视野和能力。然而,当前许多高校的师资力量在教育理念和学科背景上仍存在一定的局限性。因此,提升教师的跨学科素养和专业能力成为改革的重要举措。为了培养高素质的师资队伍,学校需要鼓励教师参与跨学科的培训和交流项目,支持他们在医学与工程领域之间建立联系。这可以通过与行业一流企业和科研机构的合作,提供教师挂职锻炼、学术访问和交流的机会,提升他们的实践经验和科研能力。此外,联合培养教师团队,以交叉学科背景和丰富实验经验的教师为核心,形成合作授课的机制,这样可以将多元化的知识融入课堂,为学生提供更丰富的学习体验。在师资队伍建设的同时,合理的资源配置也是实验教学改革的基础。实验设备和科研资源的更新应当与教学目标协调一致,使得学生能够在最先进的技术环境中学习和探索。学校需要加大对实验室建设的投入,提供适合医工交叉实验的多功能实验室和高质量的实验仪器,以支持复杂实验和跨学科研究项目的开展。

4 结语

基础医学实验教学改革是适应医工交叉人才培养需求的重要举措。通过优化课程体系、创新教学方法、加强实践训练与师资建设,可以有效提高学生的跨学科思维能力和创新意识。然而,教学改革是一个长期而复杂的过程,需要高校在实践中不断总结经验,并根据学科发展和社会需求的变化进行动态调整。未来,应进一步探索信息技术与实验教学的深度融合,为培养更多具备医学与工程综合素养的高层次人才提供支持。

参考文献:

- [1] 王之琼,赵越,崔笑宇.医工融合型创新人才合作培养模式[J].学园,2022,15(36):62-64.
- [2] 刘旭辉,刘祎,桂志国,等.生物医学工程专业“医工深度融合”人才培养模式探讨[J].新课程教学(电子版),2022,(23):174-176.
- [3] 赵越,李佳月,崔笑宇,等.新时代面向新工科的医工交叉复合创新型人才培养模式探索[J].交通医学,2022,36(5):468-470.
- [4] 左雅敏,王燕,王晓雯,等.“新医科”视角下医工融合在形态学创新实验课程建设中的探索[J].医学教育管理,2022,8(1):112-116.