DOI:10.19893/j.cnki.ydyxb.2025-0079

·医学教学与管理·

新医科背景下《医学细胞生物学》教学改革

高　宁[1],慕明涛[1],黄娟娟[2],杜　娟[1],赵菊梅[1],张　翔[1],吴　博[1],
董小龙[1],刘俊俊[1]

(1. 延安大学延安医学院,陕西 延安 716000;2. 延安大学附属医院,陕西 延安 716000)

摘　要:本文围绕新医科背景下的"医教研产"战略目标,对传统《医学细胞生物学》教学方案提出改革措施。目前,《医学细胞生物学》在教学过程中目前存在六项问题:教学内容滞后、临床与产业脱节、教学方法单一化、实验教学薄弱点、资源配置不足和师资能力局限。根据国家战略需求,并以树立"人文目标"及"技能目标"为出发点,提出"基础-临床-科研-产业"四维联动的课程体系与教学方法的教学改革措施,并建立"计划-执行-检查-改进"的PDCA循环,持续追踪改革成效。

关键词:医学细胞生物学;医教研产;教学改革

中图分类号:G642　　**文献标识码**:A　　**文章编号**:1672-2639(2025)03-0105-04

1　现状与背景

2014年6月,教育部等六部门提出《关于医教协同深化临床医学人才培养改革的意见》[1],此后,多项医学"改革""计划"相继出台。2019年4月,教育部联合多部门召开"六卓越一拔尖"计划2.0启动大会,其中"卓越医生教育培养计划2.0"的核心目标是通过"新医科"建设,构建高水平医学人才培养体系[2]。作为该计划的重要组成部分,医学教育改革以"新医科"为引领,聚焦于学科交叉融合、实践能力提升和创新能力培养。"新医科"建设要求发展新的教育理念、结构和体系,推动探索创新性、跨学科融合的医学人才培养模式[3]。

多学科交叉融合不仅对医疗模式产生了深远影响,也为基础医学教育带来了新的发展方向。在此背景下,《医学细胞生物学》作为医学生的重要基础课程,其教学改革显得尤为迫切。"新医科"强调交叉融合、技术创新以及应对新兴医疗挑战(如精准医学、智能医学等),如何将这些前沿的临床信息、技术与挑战融入课堂教学,是当代教师亟须思考的问题。"医教研产"协同则意味着整合医疗、教学、科研和产业资源,探索四者之间的有效联动机制,这已成为未来医学发展的重要方向。

传统的《医学细胞生物学》教学偏重基础理论,主要依赖教材内容,聚焦于细胞层面的基础知识,由此带来一系列问题,如教学内容滞后于学科发展前沿;与临床和产业需求脱节;以"填鸭式"理论讲授为主;实验教学形式化、设备陈旧或不足;与临床医学割裂;与产业技术对接脱节;教师医学背景单一等(表1)。面对现代社会对医学前沿性的迫切需求与当前培养体系之间的矛盾与割裂,对《医学细胞生物学》教学模式进行系统性、深层次的改革已是迫在眉睫、势在必行。针对上述问题,如何改?怎么做?也是当代医学教师和教育工作者需要深入思考和实践的方向。

2　培养目标

医学细胞生物学课程的目标依据国家医学人才培养要求设定,该课程为基础课程,具有前沿性强、发展迅速等特点。掌握细胞生物学的基础理论、基础知识和基本技能,对于将来从事临床和科学研究的医学生而言至关重要。结合该课程的学科特点及国家政策导向,课程建设应确立以下目标。

2.1　人文目标

根据党中央、国务院决策部署,落实立德树人根本任务,将医学教育置于教育和卫生健康事业优先

基金项目:延安大学2025年教学改革研究项目(YDJGYB25-02-56,YDJGYB25-02-61)

作者简介:高　宁(1989—),女,陕西安塞人,讲师,博士。研究方向:肿瘤细胞。

发展的战略位置,立足基本国情,以服务需求为导向,以“新医科”建设为抓手,着力创新体制机制,分类培养研究型、复合型和应用型人才,全面提升人才培养质量,为健康中国建设提供坚实的人才保障。

表 1　《医学细胞生物学》教学中现存问题

现有问题	具体表现	核心症结
教学内容滞后性	1. 教材知识停留在经典理论(如显微镜使用、有丝分裂观察) 2. 缺乏精准医学、再生医学等前沿领域内容 3. 与多学科重复率高,重点模糊	教材更新周期长,未建立科研进展融入机制
临床与产业脱节	1. 教学案例依赖传统病理学机制 2. 未涵盖药物研发、诊断试剂等产业技术应用 3. 学生缺失“基础–临床–产业”贯通思维	教师缺乏临床/产业实践经验,课程设计脱离实际需求
教学方法单一化	1. “填鸭式”理论讲授为主 2. 学生被动接受知识,缺乏批判性思维训练 3. 双语教学推进困难(师生英语能力不足/课业负担重)	未采用PBL、案例教学等互动模式
实验教学薄弱点	1. 实验以验证性操作为主(占比>80%) 2. 缺乏综合设计性实验(如虚拟仿真) 3. 实验报告抄袭严重,考核流于形式	设备陈旧、实验体系未升级,忽视创新能力培养
资源配置不足	1. 教学设备短缺或技术陈旧 2. 高阶技能训练缺失(如活细胞成像、分子探针技术) 3. 实验材料预制备,学生实操机会有限	教学经费投入不足,未对接现代科研平台
师资能力局限	1. 教师医学背景单一 2. 缺乏临床/产业前沿技术实践经验 3. 难将新技术、真实案例融入教学	师资培训机制缺失,跨领域合作不足

在教学过程中,教师的责任不仅是简单的知识传递,更应注重学生“德”的培养,树立正确的人生观和价值观,培养适应医学新发展、群众健康服务新需求和健康产业发展新趋势的医学人才。通过提升文化自信,弘扬“大爱无疆”的精神,在细胞生物学教学实践中融入思政教育是高等院校落实立德树人、培养社会主义合格建设者和可靠接班人的迫切需求。将传统中医文化融入医学细胞生物学教学,有助于学生在学习现代科学知识的同时,感受祖先的智慧,增强学习兴趣,提升文化自信。例如涉及细胞膜、线粒体等内容时,可引入屠呦呦从古方《肘后备急方》中获得灵感,成功提取青蒿素的案例,说明中医药对全球健康的贡献[4],并结合青蒿素诱导疟原虫线粒体肿胀的机制,增强课程的科学性与人文性。

此外,在教学活动中融入医者英雄事迹,如新冠疫情中,钟南山院士奔赴抗疫前线的无私奉献的感人事迹,有助于培养学生宽广的胸怀与“大爱无疆”的情怀。在干细胞研究、基因编辑等前沿领域教学中,以2018年人类胚胎基因编辑事件为例,强调医学伦理的重要性,培养学生对生命的敬畏[5]。实验课程中可增设伦理审查模拟环节,并引入图像篡改、数据造假等学术不端案例,强化科研诚信意识。

2.2　技能目标

《医学细胞生物学》具有知识点繁多、内容抽象琐碎、理解难度大等特点。如何将零散的知识点系统化梳理,使学生不只为应试而学习,而是构建完整的知识体系,同时认识到该课程对后续临床医学和科研工作的基础作用,是技能目标设定的关键。在系统掌握细胞及细胞器的形态、结构与功能的基础上,学生应深入理解细胞亚结构变化与疾病发病机制之间的关系。以细胞学为中心,结合疾病发生机制,帮助学生认识疾病的本质及其发展规律,为后续临床课程的学习奠定坚实基础。

课程应培养学生运用理论知识分析疾病发生发展过程的能力,和从细胞层面对常见疾病进行初步诊断的能力。同时,注重基础医学与临床医学之间的思维衔接,引导学生建立从微观基础到宏观应用的联系。例如,在讲授细胞增殖、分化及死亡等内容时,可建立细胞调控异常与癌症发生发展之间的关联。

此外,应注重医学细胞生物学与其他学科的交叉融合发展,激发学生的科研兴趣,培养其科研意识,使其深入理解细胞生物学在医学发展中的重要意义。鼓励学生勇于质疑、敢于创新,提升实践动手能力,积极参与创新创业项目,推动课程从“知识

传授”向“能力建构”转变，以适应“新医科”背景下精准医学、再生医学等新兴领域发展需求。实现“医教研产”深度融合，培养具备临床思维、科研能力与产业转化意识的复合型医学人才（图1）。

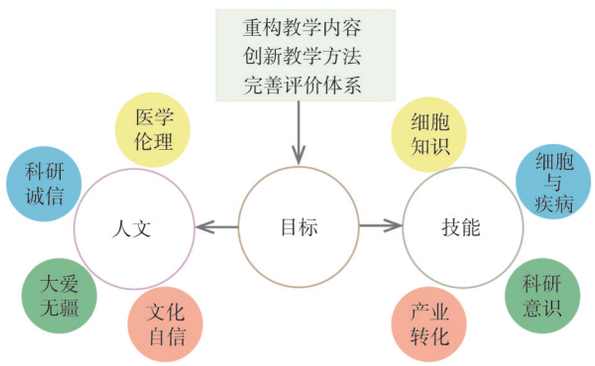

图1 《医学细胞生物学》培养目标

为实现上述“人文培养目标”和“技能培养目标”，教育工作应从以下三方面着手：① 重构教学内容：引入国内名人事迹，提升文化自信；强化医者仁心与大爱无疆的精神；提升前沿技术在课程中的占比（如在课堂与实验中引入细胞生物学新技术）；突出医学伦理与科研诚信的重要性；② 创新教学方法：优化理论与实践课时分配，提升实践教学占比；鼓励学生参与科研项目（参与率≥50）；在课堂外引入临床与产业案例（如医院或医药企业技术与产品原理），增强产业转化意识；③ 完善评价体系：除传统考试外，提高过程性评价占比（如科研参与、产业转化等，占比≥40）；引入医院与企业评价机制（占比≥20%），实现多元评价。

3 改革举措

以“问题导向-协同创新-动态反馈”为逻辑主线，构建系统化教学改革路径。首先，通过问卷调研、师生访谈及医院/企业需求分析，明确教学中的痛点；其次，根据学生发展需求，构建“基础-临床-科研-产业”四维联动的课程体系与教学方法；再次，整合学校、医院与企业资源，搭建跨学科师资团队、搭建虚拟仿真平台与校企合作基地；最后，建立计划（Plan）-执行（Do）-检查（Check）-改进（Act）的PDCA循环机制，实现教学改革的动态追踪与持续优化。

3.1 问题诊断

“知己知彼，方能百战不殆”，教学改革应从问题诊断入手。① 学生反馈：为全面了解学生在学习过程中的真实需求与学习困难，开展问卷调研与师生访谈。调研对象为已修读该课程的医学生，通过随机抽样访谈，初步掌握学生在学习过程中遇到的问题与认知盲区。② 师生访谈：发现理论教学与临床实践存在脱节，学生对课程与未来职业发展的关联性认知不足。通过校企合作，为教师提供专项培训，使其深入理解课程内容在生活实践、临床病例、生物/医疗企业中的实际应用价值。③ 医院/企业需求分析：通过调查问卷与实地调研，分析医院与企业对医学细胞生物学相关技能的实际需求，明确教学痛点。此外，传统课程在大班教学中个性化指导不足、学生参与度低、实验报告抄袭等问题。通过上述方式，旨在解决学生细胞生物学基础薄弱、难以满足临床精准医疗和再生医学等前沿领域需求的问题，同时为生物医药企业培养具备细胞培养、分子检测等实操能力的专业人才。

3.2 实施方案

在深入分析问题的基础上，需通过制度保障确保教学改革的顺利推进。① 学校制度保障学生与医院/企业联动：为解决基础知识与临床脱节的问题，学校应通过制度安排，联合医院与企业，组织学生深入临床与企业参观学习，建立校企联合实验室，提供细胞产品生产、质检等真实场景实训，使学生切实认识到细胞培养、分子检测、个体化靶标治疗等医学细胞生物学知识在现实医疗中的应用价值。② 组建跨学科教学团队：由基础医学教师、临床医生、科研人员与企业工程师联合参与课程设计。例如，临床医生参与细胞病理学案例库建设，企业工程师提供产业应用指导，融合各类人才，构建多元融合教学资源[6]。③ 设计前沿实验内容：引入细胞培养、细胞分化检测、细胞周期分析等与疾病机制密切相关的实验项目，提升学生的实践能力和科研素养。④ 理论课程嵌入临床案例：构建“基础-临床-科研-产业”四维联动的教学体系。例如，在“线粒体DNA母系遗传”内容中，引入临床家族遗传病例，增强课程的临床相关性与实用性。⑤ 增设跨学科模块：开设“细胞治疗技术临床应用”“干细胞与再生医学”等专题课程，拓展学生学科视野。⑥ 引入科研项目式教学：设计“药物对细胞增殖的影响”等综合性实验，提升学生的科研思维与动手能力。⑦ 开设产业前沿课程并融入课程思政：邀请生物医药企业专家讲授细胞治疗产业化流程，结合企业社会责任与造福地方百姓的先进事迹，强化学生的职业伦理与社会责任感。⑧ 开发

虚拟实验平台[7]:弥补显微数码互动系统成像模糊的不足,模拟高精度细胞分子操作,提升实验教学的可视化与互动性。此外,建立PDCA循环机制,从项目实施起,持续追踪改革成效。计划(Plan):制定分阶段目标,如首年重点优化实验课程,次年拓展临床与产业模块。行(Do):试点翻转课堂模式,学生课前通过虚拟平台预习实验流程,课堂聚焦问题讨论与操作优化。检查(Check):建立动态评估体系,通过实验操作考核(如细胞融合成功率)、科研课题参与度、企业实习反馈等多维度评估教学效果。改进(Act):根据评估结果调整课程内容,例如增加"类器官培养"等前沿技术模块,淘汰陈旧实验项目(图2)。

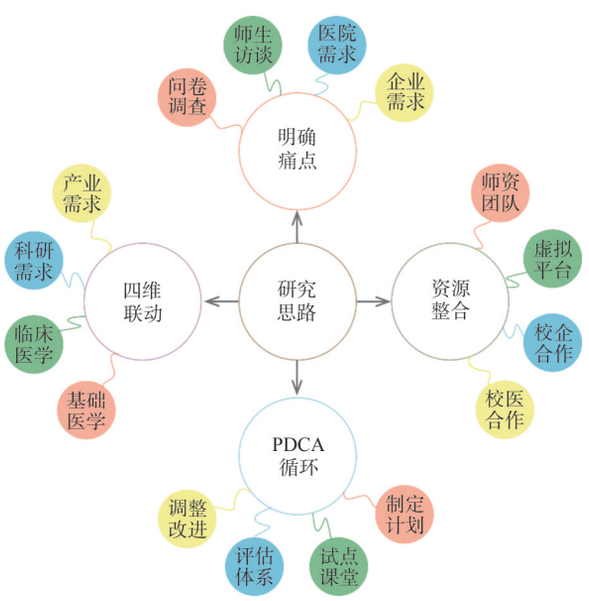

图2　《医学细胞生物学》教学改革研究思路

4　结语

细胞生物学是当代发展迅速、高度活跃的学科,其新知识、新技术不断向医学领域渗透,已成为揭示疾病发病机制、探索防治策略的重要基础与推动力。医学细胞生物学教学改革有助于实现细胞生物学知识与医学实践的深度融合,促进多学科交叉融合,为医学研究和临床应用培养更多高素质专业人才。通过《医学细胞生物学》教学改革,可在医学生入学初期更新其医学理念,确立以学生为中心的教学模式,引导其通过自主学习、问题解决与合作学习等方式达成学习目标,契合现代教育理念的发展趋势,推动医学教育向更科学、更先进的方向迈进。"四维联动"教学模式有效提升了学生的学习兴趣,将抽象的理论知识通过实践操作形象化、具体化、生动化,增强学生的成就感与自信心,激发学习积极性。通过优化课程设置,如精选实验材料、丰富实验类型等,使教学内容更贴近实际需求,在有限的学时内帮助学生掌握更多知识和技能,全面提升综合素质。此外,实验课不仅巩固和深化了学生对知识点的理解,还培养了其基本实验技能,锻炼了提出问题、分析问题和解决问题的能力,符合现代高等教育对人才培养的要求[8]。同时,通过医院、企业的协同培养,进一步提升医学生对所学知识实际应用价值的认知。创新教学模式。如开放实验室、安排学生参与教学前准备、采用翻转课堂等,有效调动学生主动查阅文献、分析资料的积极性,增强了科研热情,培养了其自主创新能力和科研素养。课程考核采用课堂表现、企业与医院参与度、期中测试与期末理论考核相结合的方式,实现对学生更全面、准确、客观的综合评定。

参考文献:

[1]教育部等六部门关于医教协同深化临床医学人才培养改革的意见[J]. 中国高等医学教育,2015(1):82.

[2]陈玲玲. 面向"六卓越一拔尖"计划2.0的地方性民办高校土建类应用型人才培养改革研究——以柳州工学院建筑学专业"Y型方案"为例[J]. 大学, 2023, 25: 107-10.

[3]江洵,刘舜平,毛幸. 新医科背景下住院医师规范化培训学员职业核心能力培养研究[J]. 全科医学临床与教育,2024,22(10):865-867.

[4]张云昱, 李颖美. 青蒿素之母——屠呦呦[J]. 科学大众(小学版), 2025, (3): 30-31.

[5]高云飞. 人类胚胎基因编辑的伦理反思及对策建议:以贺建奎事件为例[D]. 武汉:华中科技大学,2020.

[6]SKOCHELAK S E,LOMIS K D,ANDREWS J S,et al. Realizing the vision of the lancet commission on education of health professionals for the 21st century:Transforming medical education through the accelerating change in medical education consortium[J]. Medical Teacher,2021,43(sup2):S1-S6.

[7]ZHOU F L,LUO P,WANG H,et al. A large-scale survey of current status of scientific research and innovation ability cultivation for undergraduates[J]. Research Square, 2022: https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1258089/v1.

[8]贾敏,尹振东,倪洁,等. 科研需求驱动的多维度高校人才培养研究[J]. 西部素质教育,2025,11(13):82-85.

[收稿日期　2025-07-15;责任编辑　赵菊梅]