

# 基于科研思维导向的生物化学多维度教学改革与探索

冯思颖 李俊洁 靳佩滢 张惠珍\*  
河南理工大学, 河南 焦作 454000

**摘要:** 生物化学作为生命科学的重要基础课程, 对于学生的综合素质培养具有重要作用。传统的生物化学教学存在着内容过于抽象, 教学方法单一, 学生参与度低等问题。随着“DeepSeek”等人工智能的发展, 网络学习资源发生了翻天覆地的变化。我们需要转变传统教育理念, 以科研思维为导向, 在生物化学教学过程中引入科研成果和设计性实验。建立以培养学生科研思维为导向的生物化学教学新模式, 以期探索出一种既能适应“新医科”人才培养要求, 又能提高生物化学课堂教学质量, 具有创新理念的生物化学多维度教学改革体系。

**关键词:** 生物化学; 科研思维; 新医科; 教学改革

## Research and Exploration on Multi-Dimensional Teaching Reform of Biochemistry Based on Scientific Research Thinking Orientation

Feng,Sijie Li,Junjie Jin,Peiyong Zhang,Huizhen\*

Henan Polytechnic University, Jiaozuo, Henan, 454000, China

**Abstract:** As a fundamental course in life sciences, biochemistry plays a crucial role in cultivating students' comprehensive qualities. Traditional biochemistry teaching suffers from problems such as abstract content, single teaching methods, and low student participation. With the development of artificial intelligence technologies like “DeepSeek,” online learning resources have undergone dramatic changes. It is necessary to shift traditional educational concepts, orient teaching toward scientific research thinking, and introduce research achievements and design-oriented experiments into biochemistry teaching. A new biochemistry teaching model guided by scientific research thinking is established to explore a multi-dimensional teaching reform system that not only meets the talent cultivation requirements of “new medical disciplines” but also improves classroom teaching quality with innovative concepts.

**Keywords:** Biochemistry; Scientific research thinking; New medical disciplines; Teaching reform

DOI: 10.62639/sspis41.20250206

### 引言

生物化学作为自然生命科学领域中进展最为迅速、最具活力的前沿学科, 是生物、临床、预防、影像、麻醉、口腔医学等专业不可或缺的专业基础课程。它主要从微观分子的角度来探讨生命的本质, 研究生物体的分子结构与功能、物质代谢与调节、遗传信息传递, 通过揭示组成人体生物分子的结构与功能, 及其在体内代谢变化的规律来认识疾病, 从分子水平上探讨生命现象的本质。生物化学作为必修课程, 具有较强的专业性、实践性与开放性, 课程内容涉及到生物、化学、物理等, 内容抽象繁多, 专业术语晦涩, 特别是抽象的生物大分子的立体结构、性质、功能和错综复杂的代谢途径等内容, 导致一些学生对生物化学的兴趣不高, 缺乏学习的主动性和积极性, 这更加剧了生物

化学课程的学习难度, 因此全面改革生物化学教学模式已迫在眉睫<sup>[1]</sup>。

本文将系统探究生物化学教学的新内容和新方法, 建立以培养学生科研思维为导向的生物化学教学新模式, 以期探索出一种既能适应“新医科”人才培养要求, 又能提高生物化学课堂教学质量, 具有创新理念的生物化学多维度教学改革体系。我们需要更新教材内容, 引入学科前沿知识, 加强实验课程建设, 注重跨学科知识整合, 从而提高学生的综合素质和解决问题的能力, 以适应“新医科”的发展要求<sup>[2]</sup>。为了提高生物化学课程的教学效果, 培养和锻炼学生的科研思维, 本文结合多维度对生物化学课程的教学改革进行实践与探索。

### 一、生物化学理论教学探讨

生物化学课程包含大量复杂且抽象的理论

(稿件编号: IS-25-6-1012)

**作者简介:** 冯思颖 (1992-), 女, 汉, 籍贯: 河南省焦作市, 博士研究生, 高校副教授, 研究方向: 肿瘤微环境。

李俊洁 (1998-), 男, 汉, 籍贯: 四川省泸州市, 本科, 硕士研究生, 研究方向: 生物与医药。

靳佩滢 (1994-), 女, 汉, 籍贯: 河南省焦作市, 硕士, 高校助教, 研究方向: 生物化学与分子生物学。

**通讯作者:** 张惠珍 (1976-), 女, 汉, 籍贯: 河南省许昌市, 博士研究生, 高校讲师, 研究方向: 妇儿内分泌及保健。

**基金项目:** 国家自然科学基金青年基金: “miR-185-3p 靶向调控 SLC7A1 影响宫颈癌发生发展的分子机制及临床应用” (编号: 82403083)。

河南理工大学博士基金: (B2020-51)。

知识, 不论是对教师讲授还是对学生学习都是一个不容小觑的挑战。这往往难以激发学生的学习热情和积极探索欲。因此, 对生物化学教学内容进行改革就显得尤为重要。以下几点是值得我们关注和深入研究的地方。

### (一) 改变教育理念

传统的教学理念过于注重知识的灌输和应试能力的培养, 这固然有助于选拔学习天分高或者踏实努力的孩子, 但是却忽视了学生创新精神和实践能力的培养。大学生与初高中学生的不同之处在于科研思维的初步培养, 这需要教师在其中扮演好一个引路人。因此, 我们需要及时转换教育理念。教师应该从单纯的知识传授者转变为引导学生主动学习的指导者, 经由问题导入的方法, 重点培养学生的自主学习能力和创新思维, 将“学生为主体, 教师为主导”的教学理念贯穿整个教学环节<sup>[3]</sup>。目前我们主要通过实施“小组互动讨论法”激发学生树立自主学习观念, 利用小组讨论、课堂实验操作、案例研讨、问题解析等形式, 激发学生对“未知”的思考和探索欲, 培养学生提出问题, 作出假设, 设计实验和分析结果的能力。并且利用现代教学技术, 开展多媒体教学、网络学习等, 提供多样化的学习资源和学习方式, 让学生在生物化学课堂上也能体会到“视听说”的魅力, 提高教学效果。这不仅充分锻炼了学生的创新能力、团队沟通能力和合作能力, 而且还培养了学生的探索精神和批判性思维。

“教书育人”是教师的职业背景色, 既要教好书, 也要育好人。随着教育理念的更新, 课程思政也应焕发新的活力。课程思政是指在各类课程教学中, 深入挖掘课程所蕴含的思想政治教育元素, 将思政教育贯穿于教育教学全过程, 实现知识传授、能力培养与价值引领相结合的教育方式。它不仅能够帮助学生更好地理解生化课程理论知识, 还能引导学生树立正确的三观, 强化职业道德和使命感, 为日后学生投身医学或其他领域构筑坚实的思想基础<sup>[4][5]</sup>。生物化学的教学也是如此, 教师除了要讲授生物化学课本上的各种知识难点以外, 还需要将其中所蕴含的科学思辨、客观理性、求真求实、科技兴国等内涵融入到课程思政中。教学过程中, 为较好地融入“思政味”, 通过精心设计嵌入式实例、励志人物举例、时事政策点评等方式, 让学生在知识海洋遨游的同时能够启迪智慧、感悟人生。

最后, 教师需要及时更新教材内容, 剔除过时的内容, 将学科前沿动态和最新研究成果纳入教材中, 确保学生接触到最新的知识和技术。同时, 在教材中增加实际案例和实践活动的篇幅, 引导学生将理论知识与实际应用相结合。同时还应提供数字化教学资源如电子课件、实验指导、视频、习题库等。

### (二) 引入科研成果和设计性实验的创新教学

生物化学课程是理论与实践相结合的课程。

但传统教学中理论课时多, 实践教学环节则相对较少。为了培养学生的实践能力和创新精神, 需要加强实践环节的设置。可以组织实验操作、实际应用案例分析、科学研究项目等实践活动, 让学生亲身参与和实践, 加深对生物化学知识的理解和掌握, 培养学生的实验技能和科研能力。科研进展方面, 教师在授课过程中将相关章节最新的科研成果融入教学内容中, 这不仅丰富了课程内容, 还能让学生了解到学科前沿动态, 激发他们的创新科研思维<sup>[6]</sup>。科研前沿技术是促进科学发展的源动力, 学生在理论知识学习过程中如果引入与其相关的实验, 通过启发的理论与具象的实验有机的结合起来, 将理论知识的学习具体化。比如在讲授蛋白质二级结构和三级结构的过程中, 引入最新蛋白质结构预测方法, 将蛋白质的结构特点与预测方法结合在一起, 通过最新的实验方法, 给学生最直观的认识, 使抽象的知识立体化, 加深学生对理论知识的理解, 并了解理论知识在前沿技术中的应用, 可以让学生接触到最新的科研进展和技术应用, 激发学生的学习兴趣和创新思维。

传统教学实验设计大都是验证性实验, 实验过程相对比较简单。为了更好提升学生实验操作技能、方法和能力的培养, 我们增加了设计性实验的开设, 在课程结束后, 针对性的给学生出几个课题, 让学生自己设计实验方案、独立操作、自己分析和处理实验结果, 这样可以全面培养学生的科研思维和初步的课题设计能力, 使得学生的实践能力全面提升, 创新意识和综合素质都能得到有效的培养。

### (三) 善用网络资源, 线上线下结合的高效教学

现如今背景下, OpenAI、DeepSeek 等人工智能的飞速发展, 让本就丰富的网络学习资源获取变得更加简便。这在提高学生自学效率的同时也使得教师在课堂上的授课压力得以减轻。生物化学的教材内容繁多, 因此可以让学生通过云班课、慕课平台进行网络资源学习, 教师在课下验收线上学习的成果, 互相交流, 授业解惑, 实现线上与线下教学的有机结合。

值得注意的是, 教师需提前在中国大学慕课、网易公开课等平台, 寻找与教材匹配的线上资源, 并推送相关前沿知识链接给学生。依据教学大纲和教材, 教师需设计每一章节的教学内容, 制作知识点PPT以帮助学生掌握重点。同时, 建立分章节的随堂测试题、讨论互动题以及课后测试题, 以测试学生自学情况, 提升教学效果<sup>[7]</sup>。

### (四) 注重学科交叉, 培养复合型人才

生物化学不是一个“孤独”的学科, 而是和其他学科有着密切联系生机盎然的交叉学科。学科交叉有利于知识的深度融合以及培养复合创新型人才, 是取得原创性重大成果的重要途径<sup>[8]</sup>。因此, 教师需要在教学过程中, 将生物化学知识与其他学科知识进行整合, 从而培养复

合型人才, 提高学生解决实际问题的能力。例如, 通过将化学与生物化学知识进行整合, 可以让学生更好地理解生物化学中的物质结构和性质。通过将生物化学与医学知识进行整合, 可以让学生更好地理解生物医学领域的实际应用和前沿动态。通过将生物化学与环境科学知识进行整合, 可以让学生了解生物技术环境保护中的作用和价值。同时, 跨学科交叉也应该整合到实验教学体系中, 这也是生物化学实验教学创新性体现。实验教学改革过程中, 以学科交叉实验为基准, 教师可以将生化实验教学课程体系进行重构。通过交叉整合其他相关学科如生物技术、医学、环境科学、材料化学等的共性与专项实验, 逐步建设多学科交叉共性实验、学科专项实验和交叉创新实验课程。其中, 多学科交叉的共性实验作为跨学科链接的纽带, 对化学、生物、医学等不同学科的基础理论和实验技能进行共性创新整合<sup>[9]</sup>。

根据生物化学的学科特点和实际需求, 确定具有前瞻性、交叉性和应用性的讲座和沙龙主题。主题可以涉及生物化学领域的最新研究成果、技术应用和社会热点问题等。此外, 在特定授课章节, 邀请学院专职科研人员举办科学前沿讲座, 把学科最新研究成果和科技动态引入教学, 可使课程内容更加具有学术性、前沿性。临床和基础医学知识相互渗透, 如生物化学在各类疾病中的应用, 让学生从临床方面掌握基础医学知识, 又从基础医学全面认识疾病本身, 可使学生温故而知新, 并能逐渐在学习中学握循证医学理念。

#### (五) 反馈与改进机制

教师应定期反思和改进培养目标和要求, 建立学生反馈机制, 定期收集意见和建议, 及时了解学生的学习状况和存在问题, 调整教学策略, 提高教学效果。同时鼓励教师进行教学研究和教学方法的创新, 不断提高教学质量和效果。例如我们团队教师定期与学生开展课程交流, 了解学生对每一个章节内容的接受程度, 并根据学生接受程度进行教学内容的重塑<sup>[10]</sup>。

生物化学线下考核主要以卷面考试为主, 重视知识的记忆与理解, 忽视学生的综合能力和创新能力。为了更好地评价学生的学习情况和能力, 需要建立多元化的评价体系。可以采用项目报告、课堂演讲、小组讨论、实验操作、论文撰写等方式进行评价, 全面考核学生的知识掌握、分析和解决问题的能力以及团队合作能力等。

## 二、结论

在教学改革实践中, 我们引入了科研思维、理论与实践相结合的教学理念, 旨在通过多维度的教学方法, 激发学生的学习兴趣, 培养其创新思维和实践能力。通过整合课程内容, 将抽象的生物化学知识与实际科研案例相结合, 使学生在理解理论知识的同时, 能够领略到科

研的魅力。同时, 我们还采用了多样化的教学考核方式, 以提升学生的参与度和实践能力。

总之, 生物化学课程的教学改革实践与探索是一个不断完善的过程。只有不断优化教学内容、创新教学方法、加强实践环节和注重评价体系, 才能提高生物化学课程的教学质量, 培养具有创新精神和实践能力的高素质人才。

#### 参考文献:

- [1] 葛亮, 桂亮, 章丹, 鲍佳敏. 基于基层医疗卫生服务需求下的生物化学课程教学模式探究 [J]. 牡丹江医学院学报, 2024, 45(03):166-168+161.
- [2] 彭亚会, 郑天虎, 刘远莉, 吕桂香, 李冀宏. 新医科背景下医学生物化学课程内外大学生创新思维培养模式的探索 [J]. 生命的化学, 2022, 42(10):1931-1936.
- [3] 周银. 问题导向式学习法在生物化学课堂中的应用 [J]. 考试周刊, 2014, (64):147-148.
- [4] 唐海芸. 思政引领, 方法焕新: 生化教学助力学科育人 [J]. 现代商贸工业, 2025, (08):228-230.
- [5] 朱昀, 张晓婷, 刘颖, 闫路娜, 李振侠. “生物化学”课程思政教学实践与探究 [J]. 工业微生物, 2025, 55(01):11-13.
- [6] 沈涛. 科教融合理念下医药学科生物化学教学路径研究 [J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊), 2024, (09):101-104.
- [7] 郭明蔚, 李淑萍, 燕傲蕾, 孟庆霖, 王婉艺. 生物化学线上线下混合式教学模式的构建 [J]. 商丘师范学院学报, 2024, 40(12):99-101.
- [8] 周林, 苏志. 学科交叉背景下的化学专业“生物化学”课程教学改革探索——以南京师范大学化学与材料科学学院为例 [J]. 江苏经贸职业技术学院学报, 2024, (02):74-76.
- [9] 陈新民, 代林利, 都韶婷, 冯建跃. 跨学科交叉整合实验教学体系的创新研究——以生物化学医学类基础实验教学改革为例 [J]. 实验技术与管理, 2024, 41(09):230-235.
- [10] 段戴平, 张文婷, 丁林. 学生期待怎样的大学课堂?——基于学生学习反馈文本的情感分析 [J]. 军事高等教育研究, 2024, 47(04):30-37.