

# 以优质课程建设为契机推进生物化学课程教学改革

石慧, 李婵娟 (武汉设计工程学院食品与生物科技学院, 湖北武汉 430205)

**摘要** 以优质课程建设为契机推进生物化学课程教学改革, 从师资队伍、教学内容优化、教学方法、实践教学等多个方面进行改革和探讨, 提高教学质量, 旨在使生物化学课程教学更好地符合人才培养目标。

**关键词** 优质课程建设; 生物化学; 师资队伍; 教学方法; 实践教学

**中图分类号** S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)36-0247-02

## Promoting the Reform of Biochemistry Course by Taking the Construction of High Quality Curriculum as an Opportunity

SHI Hui, LI Chan-juan (College of Food and Biotechnology, Wuhan Design Engineering Institute, Wuhan, Hubei 430205)

**Abstract** Taking high-quality course construction as an opportunity to promote the teaching reform of Biochemistry Course, the reform and exploration were made from the aspects of teaching staff construction, teaching content optimization, teaching methods and practice teaching to improve teaching quality. The aim is to make biochemistry teaching better accord with the goal of talent training.

**Key words** High quality curriculum construction; Biochemistry; Teaching staff; Teaching method; Practice teaching

生物化学是武汉设计工程学院食品与生物科技学院生物工程、食品科学与工程、食品安全与检测 3 个专业的专业基础课程, 是一门量大面广的重要基础课, 也是从事生命科学的基础知识的主要支撑。生物化学是研究生命现象及其化学组成的一门学科, 其任务主要是从分子水平阐明生物体的化学组成及其在生命活动中的变化规律, 即研究生物体的分子结构与功能、物质代谢与调节及其在生命活动中的作用。作为生命科学的重要组成部分, 生物化学在现代生命科学的研究中起着基础和带头作用, 细胞生物学、遗传学、生理学和免疫学等学科的发展得益于生物化学原理的应用及其方法和技术的进步。所以, 生物工程专业学生通过掌握生物化学的基础理论和基本知识, 为其他专业课程的学习打下坚实的基础。食品专业学生通过对本课程的学习, 掌握食品物料的化学组成、各类营养物的结构、理化性质、生物学功能以及在人体内的代谢过程与规律; 从分子水平上理解人类的物质需要及食品各成分对人类健康的作用, 为后续专业课如食品化学、食品贮运保鲜学等课程的学习打好基础。

该课程被评为优质课程建设课程以来, 课程组立即制定了详细的课程建设规划, 包括建设目标、实现目标的措施、课程的优势与不足分析等。3 年来, 在学校和学院领导的支持下, 通过课程组全体人员的积极参与和共同努力, 在师资队伍、教学内容和课程体系、教学方法和教学手段以及实践教学环节等各方面都取得较大进步。

### 1 教学目标

通过课程的学习, 在理论知识方面, 要求学生全面了解生物体的化学组成, 掌握生物大分子(包括蛋白质、核酸、酶)结构特点、功能以及这些物质在体内的合成、降解等代谢规律(包括糖代谢、三羧酸循环、脂类代谢、氨基酸代谢、核苷酸代谢与生物氧化), 深入理解这些代谢途径之间的关系以及这些代谢活动与生命现象的联系。初步了解遗传信息的贮存、传递与表达(DNA 的生物合成、RNA 的生物合成、蛋白质

的生物合成与基因表达调控), 为分子生物学的学习打好基础。在能力、技能方面, 要求学生掌握常用的生物化学研究方法(如核酸、蛋白质分子量的测定及其含量的测定、酶的活性测定等), 能够综合运用所学的理论知识和实验技术来解决一些实际问题, 并为后续课程学习奠定基础。

### 2 教学改革

**2.1 加强师资队伍** 课程改革以来, 为了加强师资队伍的建设采取了以下措施: ①鼓励教师之间互相听课、评课, 学习优秀教师的教学经验和教学方法, 提高教学质量。②鼓励教师去工厂实践锻炼, 增加生产实践知识, 扩大知识面, 这样在教学中能更好地理论联系实际, 有利于教学质量的提高。③鼓励教师到名校深造, 提高学历和职称水平。④鼓励教师积极申报课题, 开展科研活动, 也可以通过指导学生毕业论文、大学生科技创新等活动开展科研, 提高科研水平。在教学中将理论教学与课题研究相联系, 也有利于提高教学质量。⑤鼓励教师积极参加各种竞赛活动或指导学生参加各种比赛, 在竞争中提升自己。

通过一系列措施, 课程组教师成长较快, 有 2 名教师在校级、院级青年教师讲课竞赛中取得了较好的成绩; 还有 2 名教师已考入“211”知名大学攻读博士学位, 提升自己的综合素养。

**2.2 优化教学内容** 在课程建设过程中, 以加强基础、注重应用、培养能力为教育原则, 优化并合理组织教学内容。

在理论教学中, 生物工程专业和食品专业对学生知识点掌握的要求不同, 编写了不同的教学大纲和讲义, 同时也遵循以下原则: ①注重生物化学基本概念、基本原理、基本技能的讲解。②注重分类教学, 考虑不同学科专业学生的基础和学科专业需求, 注意与其后续相关课程的衔接。如适用于食品专业的《生物化学 B》大纲与生工专业的《生物化学 A》大纲相比, 多了“矿物质代谢”和“现代生物化学技术在食品中的应用及展望”2 个章节的内容。生物化学几乎是生物工程专业考研必考课程, 要求掌握的知识点更多一些, 且考虑到生物工程后续课程分子生物学与生物化学中第 3 部分遗传物质的贮存、传递和表达有一定重复, 所以生物工程方向的

**作者简介** 石慧(1977—), 女, 湖北鄂州人, 副教授, 硕士, 从事应用微生物研究。

**收稿日期** 2017-09-30

大纲侧重于加强学生对生命的化学组成和物质代谢的学习。

实验教学中,进一步加强了实验课程改革:①增加实验课程的学时,加强学生实践操作能力的培养。生物工程原实验教学大纲中学时为40学时,现将实验学时增加到48学时。②结合不同专业的需求,更改了部分实验项目,增加综合性实验内容。将食品专业生物化学实验中的“实验四 DNA的限制性酶切和琼脂糖电泳”删除,与“实验五 蔗糖酶酶活的测定”综合开设为一个8学时的“蔗糖酶酶学性质和动力学测定”大实验,使综合性实验开设率提高到50%。③优化实验项目,使实验内容更饱满。将生物工程专业的“蔗糖酶酶活的测定”替换了综合型的实验“蔗糖酶的乙醇分级分离和比活力的测定”,在学时不变的基础上充实了实验内容,也提高了实验的开设质量,综合型实验开设率提高到66.7%。

**2.3 改革教学方法** 生物化学理论课程知识点多、内容抽象,教学难度较大,应选择适当的教学方法和手段以保证教学效果。在课堂教学中应注重多种教学方法和技巧的灵活应用,以课堂讲授为主,但不能变成平铺直叙的“满堂灌”。讲授时注重知识体系、框架的构建。应瞻前顾后、游刃有余,以引导学生建立各知识点之间的联系;讲授也要注重精讲选讲,同时注重问题导入和案例渗透<sup>[1]</sup>。举例贴近生活、贴近专业,与学科应用前沿和热点相结合。课堂上采取提问的方式与学生互动,有时也以问号结尾,这样能让学生带着问题自学,从而让学习从课内延伸至课外。此外也向学生推荐针对性的文献、网站或参考书,以提高学习效率。

教学过程中,注重多种教学手段的配合应用<sup>[2-3]</sup>。以多媒体结合板书的教学方法为主,根据需要,部分内容增加视频和动画以帮助理解。多媒体课件优点颇多,形式丰富、信息量大,能给学生较强的视觉冲击。板书的主要任务是展现教学的重点内容和逻辑层次,如写下各章节小标题、主要知识点,以此来弥补因课件切换速度太快造成的学生逻辑层次不清。生物化学课程有些知识比较抽象,仅仅依靠图片或者想象很难理解清楚。这时,配合适当的视频和动画,能取得不错的效果,如DNA复制、转录、蛋白质生物合成等相关动画,短短几分钟却将十分复杂的过程鲜活地展现出来,便于学生理解记忆。

对于实验课程,通过讲授强调学生对实验原理的理解,通过教师演示实验培养学生的基本操作能力。实验课堂上也可以采用启发式或以问题为基础的教学方法,引导学生学会思考,学会分析实验现象,能解决实验中的难题。既培养学生的动手能力,同时也培养学生解决问题的能力,提高学生的综合素质。

**2.4 加强实践教学** 在实践教学改革方面,对实践教学内容、实践考核、实践教学模式等方面进行全新的改革探索<sup>[4]</sup>。在课程实验教学内容方面,除开出规定的基础性实验项目外,还增设了综合性实验项目,占总实验学时的50%以上。改革了实验考核方式,实验课考核由平时实验操作成绩和闭卷成绩2部分组成,各占总成绩的50%。试卷中包括实验基本原理、实验分析和实验设计等题型,注重考察学生基础理论

知识的掌握程度、实验动手、分析问题、解决问题及创新能力。

引导学生积极参加科研活动,积极参与教师的科研项目或积极申报大学生科技创新项目,注重培养学生的实践动手能力和创新能力。加大实验室开放程度,为学生科技创新项目和生物技能竞赛提供实验平台。课程组利用休息时间指导学生科技创新实验,或带领学生参与教师的科研工作,培养学生严谨的科学态度、实际动手能力和独立思考、发现问题、分析问题和解决问题的能力,实践教学的质量明显提高<sup>[5]</sup>。

## 2.5 改善教学条件

**2.5.1 教材及相关资料。**选用教材时,从教材的先进性、科学性、应用性等几方面考虑,为生物工程专业选择的是武汉大学张楚富编写的《生物化学原理》;为食品科学与工程和食品安全与检测专业选择的是胡耀辉主编的《食品生物化学》;并以北京大学王镜岩等主编的《生物化学》第三版上、下册作为参考教材。指定教材之外的参考书作为学生课外学习的资料,给学生提供了多个生物论坛网站,使学生了解学科的最新前沿。为了加强学生对知识点的掌握,为学生配置了课程组自编的《生物化学习题集》。实验教材方面,结合本课程所开设的实验项目,为学生选择了课程组自编的《生物化学实验指导》。

**2.5.2 实践教学条件。**实践教学环境和设备能够满足教学要求<sup>[6]</sup>。已经连续多年开展生物化学实验教学,具有独立的生物化学实验室。生物化学实验室面积达144 m<sup>2</sup>,各种仪器50余台,包括PCR仪、高速冷冻离心机等,设备完好率为100%。实验室运行规章制度健全,向学生开放,课程组教师指导学生完成科技创新项目和毕业论文,致力于学生动手能力、科研能力等综合素质的培养。

**2.5.3 网络教学环境。**生物化学精品课程教学网站建立在校的服务器上,依托宽带校园网络运行稳定,相关资料已经完成上传。学生可以从教学网站上获取教学大纲、教学课件、习题、参考文献目录、动画资源等,为课外自学提供条件。同时,网上还设有在线答疑版块,教师可以与学生有更多机会交流讨论,能及时帮助学生解决学习中的疑惑。

## 3 结语

课程建设是一项长期而艰巨的任务,课程组教师坚持以加强基础、注重应用、培养能力为教育原则,积极进行改革探索。经过长期的坚持和努力,生物化学课程一定会在现有的基础上更上一个台阶。

## 参考文献

- [1] 邓祥宜,李婵娟,张娟,等.食品科学与工程专业生物化学教学体会:从应用型人才培养角度出发[J].生命的化学,2014,34(3):419-422.
- [2] 邵颖,陈宏伟,曹泽虹,等.“微课”与“翻转课堂”在生物化学教学中的应用初探[J].教育教学论坛,2016(39):200-202.
- [3] 张丽娟,古同男.虚拟网络实验室带动生物化学教学模式改革[J].实验室研究与探索,2015,34(5):192-194,213.
- [4] 欧阳乐军,李莉梅,韦明肯,等.基于三结合的地方高校生物化学实践教学改革的探索[J].中国教育技术装备,2016(16):140-141.
- [5] 李婵娟,邓祥宜,凌洁玉,等.独立学院生物化学实验教学改革探索与实践[J].安徽农业科学,2015,43(26):384-385.
- [6] 《生物化学》校级精品课程建设总结报告[EB/OL].[2017-08-25].<http://www.doc88.com/p-0959082402762.html>.