基于创新能力培养的高级生物化学教学改革与实践

白唐妍

四川轻化工大学 四川 自贡 643002

[摘要]高级生物化学是在分子生物学的基础上, 研究生物体内分子水平的基本物质和代谢过程, 以及相关的一系列重要生命活动现象。该课程是生物化学、分子生物学及医学等专业研究生的必修课之一, 也是一门很有挑战性和实用性的课程, 旨在让学生系统学习生物化学基本理论、基本方法, 为学生在科研领域进行自主研究打下基础。

[关键词]创新能力; 高级生物化学; 教学改革

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9325(2023)-0065-07 **[收稿日期]** 2022-07-19

目前, 国内很多高校的高级生物化学课程正在开展基于创新能力培养的教学改革与实践[1-2], 如湖南大学的刘俊、曾晓红等对高级生物化学课程教学内容、教学方法和考核方式进行了改革与探索[3-4]; 上海大学的杜德林等对高级生物化学课程教学内容和考核方式进行了改革与探索[5-6]。然而, 由于高级生物化学课程在国内高校尚未普及, 因此各高校在开展教学改革和探索时受到了一定程度上的限制。基于此, 本研究通过对国内高校高级生物化学课程教学中存在的问题进行分析, 结合自身多年的教学经验, 并结合多年来本单位在高级生物化学教学改革中所取得的一些经验, 从构建创新型课程体系、改革课堂教学方法及考核方式、引入科研案例及鼓励学生参与科研项目等方面探讨如何促进高级生物化学课程创新能力培养的策略。

一、构建创新型课程体系

根据已有的文献资料及教学经验, 在高级生物化学课程教学过程中, 可通过对相关

知识内容的合理取舍来构建创新型课程体系。例如, 可以在传统生物化学基础上增加“基因表达调控”“细胞与分子水平的物质代谢调控”等内容, 帮助学生了解和掌握高级生物化学中的关键问题。此外, 还可以适当增加一些与医学相关的知识, 如对蛋白质结构、功能、生物大分子及其复合物结构及其功能、蛋白质翻译后修饰等知识进行介绍; 在讲述蛋白质翻译后修饰时, 应结合当今科技热点, 如基因工程、蛋白质组学、药物化学及蛋白芯片等方法, 以促进学生对高级生物化学知识的学习。在课程内容安排方面, 应注重知识与能力相结合。通过介绍生物学研究的新进展及相关应用学科的最新研究成果(如基因工程、蛋白芯片、分子相互作用及代谢调控等), 使学生能够全面了解生物学的研究方向及相关知识内容, 为其自主研究打下良好基础。在能力培养方面, 可增加研究生进行科研项目和课题设计、指导研究生撰写论文等方面内容。同时, 针对当前社会对医学人才的需求以及医学发展现状

(如基因诊断技术、蛋白芯片技术及代谢组学技术等), 可适当增加研究生参与科研项目、参加学术交流和参与临床实践活动等内容。此外, 还可以适当增加相关课程教学实验的次数或课时数。例如在讲授蛋白质合成途径时, 可增加相关实验的次数; 在讲授酶反应原理时, 可增加相关实验次数等。通过对教学内容进行合理取舍和调整, 构建创新型课程体系后可以有效提高学生学习的积极性及学习效果; 同时也有利于教师将教学重点转移到学生创新能力培养上来。

二、改革课堂教学方法及考核方式

传统的课程考核方式往往是通过期末考试的方式来完成, 这种考核方式忽视了学生在学习过程中的主动性和积极性。因此, 必须对传统的教学考核方法进行改革, 将课程考核方式转变为基于学生学习过程与效果评价的“过程性+成果性”相结合的综合评价体系。具体而言, 过程性考核指通过课前预习、课堂参与及课后作业完成情况等来综合评价学生的学习效果; 成果性考核指通过课堂展示、讨论、团队合作和答辩等来综合评价学生的学习效果。通过制定不同教学环节的课程成绩权重, 以及将平时成绩、实验成绩及答辩成绩有机结合起来, 可实现对学生在整个教学过程中学习态度、学习效果以及学习成果等各方面因素进行综合评价, 并作为教师评定学生学业成绩以及评优评奖的依据之一。基于过程性考核的新型考试体系, 既能实现对学生学习效果的客观评价, 又能激发学生对知识的主动探索与创

新, 还可使教师从传统的教学模式中解放出来, 为教师制定个性化教学方案提供了新思路, 同时也为学生个性化自主学习创造了良好条件。

三、引入科研案例, 促进创新能力的培养

在高级生物化学课堂教学中, 除了传授给学生理论知识外, 还应该对学生进行创新能力培养的引导。针对高级生物化学课程理论和实验内容多且多有交叉, 不易被学生理解的特点, 通过将科研案例引入课堂教学, 可以调动学生学习的主动性, 提高学生的学习兴趣。例如, 在高级生物化学课程中主要讲授氨基酸和蛋白质的合成与代谢时, 可结合一些科研案例进行讲授。在讲述氨基酸合成与代谢时, 可结合一些科研案例进行讲授: 如在讲到谷氨酸合成代谢时引入一项科研成果——日本学者通过基因工程技术首次合成出谷氨酸单乙酰辅酶 A, 但因该技术存在成本高、稳定性差等缺陷而未得到广泛应用。针对这一现象, 可以通过讲到谷氨酸在体内代谢途径、谷氨酸及其衍生物的合成、谷氨酸-辅酶 A 的相互转化等科研案例后让学生进行讨论和思考: 是否可以通过基因工程技术对谷氨酸进行修饰改造以提高其稳定性及合成效率? 由此可以引导学生对谷氨酸-辅酶 A 合成途径的进一步认识和理解。在讲述蛋白质合成与代谢时, 可引入一些科研案例进行讲授: 如将蛋白质在体内的合成与代谢过程穿插起来讲解。通过引入科研案例及对相关科研案例进行讲解, 可以使学生充分理

解并掌握生物化学中基本理论、基本方法的同时还能促进学生创新能力的培养。

四、鼓励学生参与科研项目

近年来,在高级生物化学课程教学过程中,我们鼓励学生参与科研项目,以加强学生对专业知识的理解和掌握,并为将来的就业奠定良好的基础。通过一年来的实践,学生在科研项目中遇到了很多困难和问题,也总结了很多经验教训,如:在课题选择方面缺乏自主发挥性;课题安排及内容上缺乏创新性;在撰写开题报告时对文献中引用的参考文献不够重视;在课题汇报过程中缺乏逻辑性和完整性;在课题设计和总结时缺少系统性和深度等。针对上述问题,我们进行了系列改进和完善:首先,在科研项目设计方面,增加与同学们的讨论,根据同学们的兴趣、能力、特长等方面进行合理分配课题。其次,在开题报告中明确提出了学生要根据导师要求完成的工作内容并提出要求。再次,在课题汇报中要对学生进行多方面能力的培养。最后,在课题总结中要对同学们的贡献进行总结和评价。通过这些改进和完善,使得学生在课题设计及开题报告时能充分发挥自己的主观能动性和创造性,同时也让学生掌握了一定的科研技能和科研方法,为他们今后从事相关科研工作奠定了良好的基础。

五、结语

高级生物化学作为生命科学、生物医学等相关专业的研究生课程,其课程设置及教学方法对培养学生的创新意识和能力有着重

要的意义。本研究通过构建创新型课程体系,结合现有的教学大纲及教材内容,逐步建设出一套具有创新意识、符合研究生学习特点的高级生物化学课程体系,并在此基础上,以课堂教学方法和考核方式的改革为主要内容,以期提高高级生物化学课程的教学质量。通过教学改革实践,我们发现创新型课程体系可以有效地激发学生在学习中的积极性与主动性,让他们积极参与到课堂教学活动中来。同时,通过课堂教学方法和考核方式的改革以及科研项目的引入,可以有效地提高学生的创新能力及科研水平。但是,本研究还发现了一些问题:①大多数教师只注重对学生创新能力及科研能力进行培养,却很少关注学生在学习中的感受和体验;②仅有少部分教师能正确理解并运用创新型课程体系及考核方式来激励学生学习。因此,希望各高校的高级生物化学教师们在今后的教学过程中能够不断探索、不断改进这门课程体系。

参考文献:

[1]周成,孙玉军,朱琳,等.生物化学课程与实验教学方法改革初探[J].安徽农学通报.2016,(8).DOI:10.3969/j.issn.1007-7731.2016.08.073.

[2]宋美.基于培养应用型药学人才的生物化学教学改革初探[J].畜牧与饲料科学.2015,(1).DOI:10.3969/j.issn.1672-5190.2015.01.009.

[3] 王源秀, 李恩, 刘俊红, 等. 转型期师范院校生物化学实验教学改革与实践[J]. 实验科学与技
术. 2015, (4). DOI:10.3969/j.issn.1672-4550.2015.04.034.

[4] 李关荣. 基于科研能力培养的高级生物化学研究生平台课教学[J]. 教育教学论坛. 2014, (13). 215-215, 216.

[5] 张桂和. 研究生生物化学课堂讨论式教学方法探讨[J]. 生物学杂志. 2008, (3). DOI:10.3969/j.issn.2095-1736.2008.03.020.

Reform and practice of advanced biochemistry teaching based on innovation ability cultivation

Bai Tangyan

Sichuan Light and Chemical Industry University, Sichuan Zigong 643002

Abstract: Advanced biochemistry is based on the study of molecular biology, the molecular level of basic substances and metabolic processes, as well as a series of important life activities. This course is one of the required courses for graduate students majoring in biochemistry, molecular biology and medicine. It is also a challenging and practical course. It aims to enable students to systematically learn the basic theories and methods of biochemistry and lay a foundation for students to conduct independent research in the field of scientific research.

Key words: innovation ability; advanced biochemistry; teaching reform