

Reform of Biochemistry Course Based on the Professional Accreditation of Teacher Education

Ting Tang, Faqing Tao

Key Laboratory of Ecological Remediation and Safe Utilization of Heavy Metal-Polluted Soils, Genetic Improvement and Comprehensive Utilization of Economic Crop, College of Life Science, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan Hunan
Email: 1090075@hnust.edu.cn

Received: Feb. 20th, 2020; accepted: Mar. 6th, 2020; published: Mar. 13th, 2020

Abstract

In view of the progress in the teaching reform of biochemistry in General Biology Major, four aspects of teaching reform program of Biochemistry course were presented as following based on the professional accreditation standards of biological teacher education: 1) Cultivation subject accomplishment and enlightening scientific thinking; 2) Improving teaching ability and ensuring teaching quality; 3) Improving teaching mode and realizing technology integration; 4) Good at teaching summary and learn to reflect on teaching.

Keywords

Biochemistry, Course Reform, Professional Accreditation of Teacher Education

以师范专业认证为导向的《生物化学》课程教学改革

唐 婷, 陶发清

湖南科技大学生命科学学院, 重金属污染土壤生态修复与安全利用湖南省高校重点实验室, 经济作物遗传改良与综合利用湖南省重点实验室, 湖南 湘潭
Email: 1090075@hnust.edu.cn

收稿日期: 2020年2月20日; 录用日期: 2020年3月6日; 发布日期: 2020年3月13日

摘要

本文针对普通生物专业学科对生物化学在教学方面的改革进展状况,对生物化学课程基于生物师范专业认证标准提出了以下四个方面的教学改革方案:培养学科素养,启发科学思维;提高教学能力,保障教学质量;改进教学模式,实现技术融合;善于教学总结,学会教学反思。

关键词

生物化学, 课程改革, 师范专业认证

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

生物化学是生物科学专业一门重要的专业基础课和必修课,它是研究生物体的化学,是研究生物体的分子组成及变化规律的基础学科,旨从分子水平探索和解释生长、发育、遗传、记忆与思维等复杂生命现象的本质。随着生物学技术和信息技术不断的发展,生物化学知识的使用范围也逐渐扩大,新理论、新方法、新技能不断涌现,生物化学课程必须不断改革优化,以适应学科的飞速发展。

为贯彻落实党的十九大精神,培养高素质教师队伍,按照国家教育事业发展规划工作要求,推进教师教育质量保障体系建设,提高师范类专业人才培养质量,教育部决定开展普通高等学校师范类专业认证工作(教师〔2017〕13号)。师范专业认证在我国实施时间尚短,以专业认证为导向的毕业生的培养计划还处于不断调整阶段。“生物化学”作为该专业的基础课程,在专业认证中对培养高素质的综合型人才起着重要的作用。因此,在教学过程中,需要根据学生特点和专业认证对师范毕业生的要求,因材施教,不断调整教学模式。

2. 《生物化学》课程建设国内外现状

21世纪是生命科学的世纪,生命科学在近年飞速发展,取得了令人瞩目的成就,而生物化学则既是生命科学的基础学科,也是生命科学的前沿[1]。生物化学是生命科学各专业本科生教育中重要的基础课程,与生物科学其他学科如遗传学,分子生物学和细胞学等发生着愈来愈密切的交叉和融合,因此它在本科生物学教学体系中占相当重要的地位[2]。随着生物技术的飞速发展,生物化学的知识范围逐渐扩大,会呈现内容繁多、理论性强、结构和概念多而抽象、代谢途径多而复杂等特点,初学者学习难度和教师教学难度都相对较高的特点[3]。新形势下生物化学教学改革实践过程中存在的问题包括:教材陈旧,教学内容匮乏;生物化学课程时间较短,学分较低;学生缺乏相应的实践活动[4]。针对出现在生物化学教学中的问题,国内外在生物化学教学改革展开了以下研究:

2.1. 更新教学内容, 培养学生的学习兴趣

加拿大温哥华英属哥伦比亚大学 Carl Wieman 教授强调学生的学习积极性是学习中最重要因素,缺乏积极性的学生将会学到很少的东西,通常会使教学变得痛苦而沮丧[5]。因此,如何让学生在有限的

时间内更好地掌握生物化学的基础理论和知识、激发学生的学习热情、消除不良学习情绪是生物化学教学改革要解决的关键问题。

2.2. 穿插科学前沿, 培养学生的热情

根据学生所学的专业, 教学过程中应该将生物化学相关的前沿科研成果引入授课内容, 在教学基础知识的同时引申加入最新的科研成果, 将势必使教学过程事半功倍, 同时可以使学生拥有更加广阔的眼界, 让生物化学深入学生头脑。

2.3. 更新传统的教学模式, 体现学生的主体地位

单一的传统教学方法造成课堂没有吸引力, 学生逐渐失去了学习热情。平时松懈, 考前紧张, 考前突击的恶习一直在学生中蔓延。主体教育是现代教育理念的核心之一, 学生主体地位的确立是当前课堂教学改革的热点。

3. 《生物化学》课程教学改革方案

为全面贯彻党的教育方针, 落实立德树人根本任务, 构建中国特色、世界水平的教师教育质量监测认证体系, 分级分类开展师范类专业认证, 以评促建, 以评促改, 以评促强, 全面保障和提升师范类专业人才培养质量; 为培养造就党和人民满意的高素质专业化创新型教师队伍提供有力支撑。针对普通生物专业学科对生物化学在教学方面的改革进展状况, 生物师范专业旨在培养适应国家基础教育改革发展要求, 旨在培养德、智、体全面发展的, 具备扎实的自然科学基础、良好的人文素质与教师素养, 具有创新和反思精神, 掌握生物科学基本理论、基础知识和教师教育技能, 能够从事中等学校的生物学教学与教学研究, 生物科学及相关领域的研究与管理等工作的可持续发展的高素质人才。因此, 针对生物师范专业认证, 生物化学学科的教学更应该不断积极探索和完善, 总结出一套基于专业认证标准的适合师范特色的教学改革方案。

1) 培养学科素养, 启发科学思维。

首先, 通过学习生物化学定义、研究内容和发展简史及未来发展方向等, 使学生懂得学习该门课程的目的和方法, 了解现代生物技术对人类社会和人们生活的影响, 培养学生的民族自豪感, 树努力学习、立志报国的志向。在《生物化学》第一章绪论时, 可以多阐述年轻科学家在生物化学领域中的重要作用。例如讲述钱永健生在绿色荧光蛋白 GFP 的研究中的趣事, 作为钱学森先生的堂侄, 其研究必然引发学生的兴趣; 沃森和克里克发现 DNA 双螺旋结构的过程也是充满趣味性的, 可以在教学核酸结构的时候进一步讲述[6]。鼓励学生发挥主观能动性和培养创新思维, 培养学生对生命的总体认识或看法, 即生命观念, 包括对生命价值的判定, 养成良好的生活取向, 认识人生的价值和意义, 寻找生活的真谛, 引导珍惜生命和追寻生命的意义。

其次, 让学生系统地掌握现代生物化学的基本理论和基本知识, 为进一步学习其他专业基础课和专业课程奠定必要的基础。逐步发展科学探究的理性思维, 在学习过程中能够结合生物学事实和证据运用归纳与概括、演绎与推理、模型与建模、批判性思维等方法, 探讨、阐释生命现象及规律, 审视或论证生物学社会议题。例如, 在给学生讲解蛋白质、脂类和糖类等三大生命物质代谢过程时, 可以将代谢过程的关键反应步骤紧密结合人类代谢类疾病治疗的基本原理进行分析, 引起学生的兴趣, 培养学生理论联系实际的能力。关注社会生活实际, 关心社会问题, 形成正确的科学价值观, 培养对自然环境的责任, 关心人类的道德情操, 将生物学科知识的学习和未来社会的发展紧密联系起来。

再次, 在整个课堂教学中, 既注重基础知识的讲解, 不断补充最新的科研成果和进展, 又强调研究方法和研究过程, 在相应章节中, 有目的地穿插介绍一些重大的科学发现, 使学生在感叹科学家伟大的

同时,也学到其严谨的治学精神。例如在介绍《生物化学》中关于酶的动力学那部分内容时,可以通过逐一介绍米氏常数是哪些科学家,通过不断完善和验证前人提出的假说和演算,最后推出酶动力学中那些重要的参数。同时,注重培养学生的逻辑能力和科学思维,启发创新意识,使学生认识到生物化学的发展是通过一个个实验逐步累积起来的。

2) 提高教学能力,保障教学质量。

首先,对国内其它高校的生物师范本科专业的课程设置、生物化学课程的教学情况进行深入调查和研究,进一步了解生物化学教学中存在的一些共性问题;其次,收集或链接一切有价值于生物化学教育教学的资源,包括国内外的多媒体教学资源,期刊、硕博论文、课程资源、视频资源,实现充分共享、有效整合,形成知识网络;再次,可以从国外引进一些优秀的教学方式来替换填鸭式的教学方式。比如,案例教学法,问题为导向的教学法(PBL),以“讲授—讨论—讲授”为主线的“Sandwich”教学法;另外,不再把卷面成绩作为考核的唯一指标,而是加入了更多能反映学生自主学习和学习成效的考核形式。例如,为了进一步加深学生对每次课堂重要知识点的理解,课后都要布置相应的习题。应增加平时成绩占课程总成绩的比重,包括上课提问、发言、课堂讨论、作业、出勤等;还要增加实验操作与实验报告的成绩在总成绩中的比重。

3) 改进教学模式,实现技术融合。

首先,提倡小班教学,让学生有更多机会参与课堂讨论和自主学习。例如湖南科技大学大学生命科学学院生物科学专业有定向培养和非定向培养两种类型的招生模式,可以尝试将定向和非定向班的同学分开进行小班授课。由于定向培养的学生毕业后是从事生物教学工作,可以在培养方案和教学大纲方面进行适当调整,有针对性的进行师范教学,有意识的锻炼学生的师范技能,突显师范特色。非定向培养的学生毕业后去向形式多样,在进行生物化学教学过程中,可以适当提高教学难度和深度,对于今后想继续深造的同学可能更有帮助。总而言之,在生物化学教学过程中有针对性的做到因材施教。

其次,尝试翻转课堂环节,预期师生互动。例如每次轮到的小组基本都要提前一周去做大量的知识准备,充分利用学校图书馆的网上资源,查找相关的文献。既锻炼了学生查阅文献,制作 PPT,语言组织,综合分析问题的能力,又让学生学会了如何以批判的科学态度学习书本上的知识,而不是一味地接受,更加符合师范专业认证的培养目标。

4) 善于教学总结,学会教学反思。

根据师范专业认证中提到,教师应具有终身学习与专业发展意识,多了解国内外基础教育改革发展动态,能够适应时代和教育发展需求,进行学习和职业生涯规划;多参加生物化学教学研讨会,以评促改,研究如何将反思型教师教育更好的结合师范生的实际特点引入师范教育中,对我国基础教育教师队伍的质量建设有重要意义。

4. 展望

以师范专业认证为导向进行《生物化学》课程教学改革,是基于学生与学科未来发展,培养学生的学科素养和生命观念;通过优化教学设计,教学实施和教学考核评价体系以提高教师教学能力和教学技能;将传统的教学模式和现代信息多媒体技术进行有机融合;课后善于归纳总结教学经验和学会教学反思,扬长避短。本项目为深化生物化学课程的教学改革,以达到更好的教学效果,提高教学质量,提升学生的学习、科研、应用能力,培养学生的创新意识和创造力具有非常重要的意义。

基金项目

湖南省教育厅青年项目(18B215)和湖南科技大学教改项目。

参考文献

- [1] 王镜岩, 朱圣庚, 徐长法. 生物化学教程[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008.
- [2] 林其谁. 中国生物化学基础研究 40 年回顾[J]. 生物化学与生物物理进展, 2014(10): 930-935.
- [3] 袁雷, 刘瑜. 采用多种教学方法提高生物化学课堂教学效果[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2015(2): 147-148.
- [4] 刘瑞娟, 张叶, 帖卫芳. 新形式下高校生物化学课程教学改革与实践[J]. 教育现代化, 2018(12): 47-48.
- [5] Heiner, C.E., Banet, A.I. and Wieman, C. (2014) Preparing Students for Class: How to Get 80% of Students Reading the Textbook before Class. *American Journal of Physics*, **82**, 989-996.
- [6] 王中山, 张梦. 大学生物化学教学中培养学生科研兴趣及创新能力的思考[J]. 中国教育技术装备, 2018(2): 107-108.