

# Reform on Teaching of Biochemistry for Requirements of Graduation from Normal School

Ting Tang\*, Faqing Tao

College of Life Science, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan Hunan  
Email: [tangting@hnust.edu.cn](mailto:tangting@hnust.edu.cn)

Received: Jun. 22<sup>nd</sup>, 2020; accepted: Jul. 7<sup>th</sup>, 2020; published: Jul. 14<sup>th</sup>, 2020

---

## Abstract

The necessity of integrating the graduate requirements of normal university students into the process of biochemistry classroom teaching was discussed in the present paper. In view of the disconnection between biochemistry teaching and graduation requirements, teaching reform suggestions of flexible teaching methods, subjectivization of students' status and times of subject progress were put forward. The reform will lay a good foundation for improving the training quality of teachers' majors and employers' satisfaction with teachers' graduates.

## Keywords

Normal Major, Graduation Requirement, Biochemistry, Teaching Reform

---

# 基于师范生毕业要求的生物化学教学改革

唐 婷\*, 陶发清

湖南科技大学生命科学学院, 湖南 湘潭  
Email: [tangting@hnust.edu.cn](mailto:tangting@hnust.edu.cn)

收稿日期: 2020年6月22日; 录用日期: 2020年7月7日; 发布日期: 2020年7月14日

---

## 摘 要

本文分析了将师范生毕业要求融合到生物化学课堂教学过程中的必要性。针对目前生物化学教学与毕业要求脱节的现状, 提出了教学方式灵活化, 学生地位主体化和学科进展时代化的教学改革建议, 对提高师范类专业人才的培养质量和用人单位对师范毕业生的满意度具有重要意义。

\*通讯作者。

## 关键词

师范专业, 毕业要求, 生物化学, 教学改革

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

生物化学是现代生命科学最重要的基础科学, 是研究生物体的分子组成及变化规律的基础学科, 旨在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。生物化学是生物科学、生物技术和生物工程等专业的必修课程, 该课程已经成为师范专业教育的重要组成部分, 在生物学科教学专业的人才培养体系中占有重要地位。通过对生物化学课程的学习, 可以领略生物化学的魅力, 感悟细胞的智慧, 探索生命的奥秘, 理解物质代谢的相互联系, 领悟生命健康、饮食、运动和健身的理论源泉, 提高师范专业学生应用生物化学的原理分析和解决问题的能力, 为毕业后主要从事生物学科教学或进行科学研究奠定基础。因此, 生物化学教学大纲和培养目标的制定, 应该以师范专业的具体毕业要求为导向。

## 2. 将师范专业毕业要求融入到生物化学课程改革中的必要性

在目前生物科学前沿进展中, 生物化学发展最为迅速, 新技术和新突破如雨后春笋层出不穷[1]。为与生物化学前沿技术同步发展, 师范院校有必要根据师范专业的毕业要求和中小学教育机构对毕业生需求的建议反馈, 对生物化学进行有针对性的教学改革和课程建设。在制定生物化学培养目标时可以进行以下三个方面的考虑: 首先, 通过让学生了解生物化学学科的发展历史和最新发展动态, 学习生物化学的科学史, 培育有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心和教育情怀的好老师。其次, 通过掌握现代生物化学的基本理论和基本知识, 掌握生物化学的基本实验技术, 能联系实际应用并能解决实际问题, 有助于培养学生的学科素养和提升毕业后教学和科研岗位中的应用技能和动手能力, 有利于理论和实践融会贯通。再次, 了解国内外生物化学学科的教育改革发展动态, 能够适应时代和教育发展需求, 帮助学生进行学习和职业生涯规划, 培养一定的创新意识, 运用批判性思维方法, 学会分析和解决教育教学问题。因此, 将师范生毕业要求引入生物化学教学的全过程, 可以倒推和反映出目前生物化学教学过程存在的问题, 有助于全面完善教学方案和有效改进教学效果。

## 3. 目前高校生物化学课程设计和建设方面存在的问题

生物化学课程完整的知识框架, 庞大的知识体系, 迅猛发展的技术方法, 和学科交叉及课程承接的高要求, 对课程教学提出了巨大的挑战[2]。传统的生物化学教学过程中, 忽视师范生的毕业发展需求, 盲目追求考研率, 过于强调传授知识的深度, 会使部分学生学习困难, 心理压力越来越重, 逐渐失去学习兴趣和自信心, 甚至想放弃这门学科的学习。对于教师而言, 在有限学时内, 要将授课重点难点通俗易懂传递给学生, 让学生在短时间内消化吸收本身就存在一定的困难[3]。在授课过程, 如果理论知识和生活实际没有有效的融合, 会使学生感到乏味和枯燥, 认为生物化学这门学科的专业知识无法运用到毕业后的教学实践中, 在学生心中这门专业必修课逐渐退化形成专业选修课。另外, 教师依然以“满堂灌”

的方式主导课堂, 学生被动接受老师传授的专业知识, 学生的主体地位没法得到保证, 这种传统的教学模式容易在学生脑海中形成思维定势, 对学生毕业后的教育教学观念造成一定的影响。教师忽视生物化学前沿科学进展, 会导致授课知识和教学观念陈旧, 教学素材匮乏, 落后的知识框架无法使师范生毕业后顺应时代和教育发展需求, 不能合理规划职业生涯, 丧失科学创新和教学反思意识。

#### 4. 针对师范生毕业要求展开的生物化学课程改革方案

现有生物化学课程教学与学生学习之间的存在诸多矛盾, 再加上课程教学与师范生毕业要求之间存在严重脱节, 因此, 生物化学教学改革势在必行, 不仅体现在教学内容和教学方法改革, 更应重视教学理念的改革。本人依照自身和结合其他优秀教师的教学经验, 基于师范生毕业要求进行课程改革提出以下几点建议, 希望对今后师范生对生物化学课程学习与师范院校教师对该门课程的教学有所帮助。

##### 4.1. 教学方式灵活多样, 吸引学生的注意

1) 导入方式多样化。生物化学的授课内容主要包括蛋白质、脂类、糖类和核酸等生物大分子的结构、性质和功能, 以及阐述这些生物大分子的新陈代谢及其调控规律, 大部分知识点与生命健康、饮食、运动和健身息息相关, 因此, 课堂导入可以从贴近生活实际入手。导入的方式可以更加多元化, 包括设置悬念法, 对比法和名人故事导入法。例如, 在生物化学中讲授关于“蛋白质的二级结构 $\alpha$ -螺旋”时, 可以通过询问学生们在生活中有没有关注过头发拉直后, 会比以前更长的现象, 继续追问这是什么原理? 然后, 教师适当介绍, 因为头发的主要成分是角蛋白, 其蛋白的二级结构是由很多 $\alpha$ -螺旋组成, 当头发进行拉直时, 经历高温高湿的条件, 这些 $\alpha$ -螺旋结构中的氢键被破坏, 因此, 头发比之前更长了, 这就慢慢的勾起同学们的兴趣“ $\alpha$ -螺旋到底是一种怎样的二级结构”, 顺利引导学生进入学习的主题。对比法是给学生提供一组差异比较显著的数据或图片, 让学生自主发现其中的规律, 然后突出授课重点。例如, 在讲授胶原蛋白的结构和功能时, 可以给学生展示两张照片, 一张是婴儿光滑细嫩的皮肤, 另外一张是老人满脸皱纹的皮肤, 还附上一句名言, 世界胶原蛋白之父布兰特曾经说过:“皮肤衰老的过程就是胶原蛋白流失的过程!”, 让学生对比观察胶原蛋白的重要性, 加深对胶原蛋白的印象, 从而展开讲授胶原蛋白的分子结构, 功能和应用领域。学生对轶闻趣事有强烈的好奇心和浓厚的兴趣, 在讲授一些重要发现和代谢过程时, 可以通过与学生分享科学家如何发现研究成果的励志故事。例如, 在讲授 DNA 的双螺旋结构时, 可以通过讲述沃森, 克里克和富兰克林发现 DNA 双螺旋结构的渊源, 最终沃森, 克里克和威尔金斯荣获 1962 年诺贝尔生理医学奖, 激起学生的科研兴趣和热情, 也对 DNA 双螺旋结构模型增进了解。

2) 教学手段多样化。习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调, 要用好课堂教学这个主渠道, 各类课程都要与思想政治理论课同向同行, 形成协同效应[4]。生物化学教学过程中难懂难记的知识点, 如果融合诗词歌赋的元素, 将学习专业知识和培养人文素养有机结合, 有助于学生记忆, 陶冶学生情操和活跃课堂氛围[5]。例如, 南京大学杨荣武教授主讲的《代谢生物化学》, 就将代谢总论, 糖酵解, 柠檬酸循环和生物氧化等重要代谢过程, 能量计算和关键限速酶等特点分别通过“心程代谢”, “糖酵解有点甜”, “TCA 有点酸”, “今天我要氧化你”等《生化歌曲》以慕课视频形式展现出来, 因此, 复杂深奥的代谢生物化学原理变得有趣、通俗和易懂, 激发了学生的浓厚兴趣。学生在丰富课余生活的同时, 把生化歌曲中的歌词也记住了。另外, 单纯的传统多媒体教学已显然不能满足学生对知识的追求和渴望。在线下教学模式中, 有机整合和结合线上教学资源会带来锦上添花的教学效果。在生物化学教学过程中, 可以利用超星学习通平台进行学生签到, 随堂练习, 主题讨论和抢答等进行教学互动环节。中国大学慕课平台可以为学生提供丰富和宝贵的国家级精品课程资源, 学生可以领略到名师课堂, 也可以感受到金课的魅力, 树立今后为人师表和诲人不倦的信心。总之, 这种线上线下混合模式可以不局限

于教学课堂, 也有助于学生课后对专业知识的巩固和知识范围的拓展, 同时也为培养更具专业学科素养和教学技能的师范生提供了更广阔的平台。

3) 了解学生的发展需求, 做到因材施教。针对教师授课重点难点把握不准的特点, 教师应该了解学生的发展需求进行学情分析, 设计兼顾共性要求与个性需求的培养方案与教学管理制度, 为师范生发展提供空间。对于那些目标不明确的学生, 教师可以帮助他们对毕业后发展方向进行合理规划。只有学生真正明白自己的毕业目标, 教师在培养过程才能真正做到因材施教。

#### 4.2. 强化学生的主体地位, 树立学生的信心

1) 角色互换, 体验教师的感受。在生物化学课堂教学过程中改变原来教师占主导地位的传统模式, 可以经常让学生体验教师的角色, 让其自主性逐渐体现出来。为了加深学生对生化重点难点知识的印象和理解, 可以请学生以教师的身份来给其他同学讲解重点难点和进行易错课后习题答疑。根据学生对该知识点和题目的讲解清晰和完善程度, 适当查漏补缺, 进行合理的引导, 既能锻炼学生的口头表达能力, 增强对生物化学这门学科的学习热情, 还能理解教师在准备教学教案过程中的艰辛, 教师也可以反思自己在教学过程中的疏忽和遗漏之处。另外, 邀请不同层次学习成绩的学生在课堂上进行学习经验分享, 根据不同学生提供的学习方法和取得的学习效果, 有助于增进学生之间的沟通和交流, 也有利于提高学生的学习效率, 是对知识点的回顾和有效总结, 也可以通过这个过程培养更善于表达和归纳总结的师范生。

2) 多样化的课堂组织形式。针对生物化学课堂枯燥乏味的特点, 教师可以通过丰富课堂的组织形式来活跃课堂气氛, 引导学生以主人翁的姿态积极参与课堂。教师可以将教学班级分为几个小组, 将教学重点难点以辩论或主题讨论的形式, 让小组之间围绕辩论主题查阅相关资料, 在课堂上积极思考辩论小组间不断提出的新问题, 生化课堂中既融合了辩证思维的思政元素, 也锻炼了学生的发散思维和提高了教学效果。同时, 还让学生理解了学习共同体的作用, 培养团队协作精神, 掌握沟通合作技能, 具备小组互助和合作学习体验。

3) 实验操作演练, 深化理论知识。师范生毕业后所从事的教学岗位涉及到专业理论知识和实验技能的传授, 为提高学生的实验动手能力, 也更深层次的理解理论知识, 可以将生物化学知识点通过实验模型的制作体现出来。例如在介绍 DNA 双螺旋结构特征之前, 可以布置作业, 让学生自主预习双螺旋结构的知识点, 课后制作 DNA 双螺旋结构模型, 在课堂上将学生们自带制作模型进行展示和讲解, 这种模式既锻炼了学生的实验动手能力, 又可以将理论知识达到融会贯通的效果。

#### 4.3. 紧跟科学技术前沿, 保持思想创新

针对传统生物化学教学内容和知识体系陈旧的现状, 教师应该保持终身学习和不断教学反思的态度。教师除了不断提高教学技能和改善教学方式的同时, 还应该将本学科前沿进展适当穿插在教学课堂中, 让学生体会到本学科是处于时刻发展的状态, 培养科学思维和创新思想, 提高自身专业发展的意识。例如, 在讲授 DNA 的碱基种类时, 可以引入最新在《科学》杂志上发表科学家通过将 4 种人工合成的碱基, 与天然存在的四种核苷酸结合, 创造出由 8 种碱基组成的 DNA 分子, 像天然 DNA 一样可以存储和转录信息[6], 这样的研究成果颠覆了学生在教科书上的认知, 让学生感受科学研究的震撼和魅力。另外, 还可以将教师所从事跟生物化学相关的科研成果引入到课堂中, 塑造和完善自身的教学风格, 向学生言传身教灌输师德的重要性。

### 5. 结语

为提高师范类专业人才的培养质量, 推进教师教育质量保障体系建设, 提高社会对师范毕业生工作能力的认可度, 将师范生毕业要求融合到生物化学课堂教学过程中具有重要意义。基于目前师范院校生

物化学教学与毕业要求不同程度脱节的现状,采取有针对性的教学改革势在必行。教师要丰富教学方式,激发学生的学习兴趣 and 课堂参与;根据学生的毕业和发展需求,因材施教;重视学生的主体地位,发挥学生的主观能动性;保持终身学习的态度,不断进行教学总结和反思,塑造自身的教学风格,帮助学生树立教书育人的师德师风。

## 基金项目

湖南省自然科学基金(2020JJ4293),湖南省教育厅项目(18B215)和湖南科技大学教改项目资助。

## 参考文献

- [1] 刘自单,殷春雁. 精准医疗背景下的《生物化学》课程改革——以“DNA 结构与功能”一章教学设计为例[J]. 中国多媒体与网络教学学报(中旬刊), 2019(6): 27-28.
- [2] 赵雪琳,金恒. 《生物化学》课程教学改革——新生代大学生适应性教育[J]. 生命的化学, 2019, 39(2): 388-393.
- [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] 卞桂平,焦晶. 浅议立德树人:内涵、实质及要求[J]. 南昌工程学院学报, 2014, 33(2): 50-52.
- [5] 闻燕,牟会荣,沈依,等. 在《生物化学》教学改革中探讨古诗词的应用研究[J]. 科技视界, 2018, 251(29): 104-105.
- [6] Hoshika, S., Leal, N.A., Kim, M.J., *et al.* (2019) Hachimoji DNA and RNA: A Genetic System with Eight Building Blocks. *Science*, **363**, 884-887. <https://doi.org/10.1126/science.aat0971>