

“生物化学”教学改革初探

Exploration on “Biochemistry” Teaching Reform

赵琼雅

Qiongya Zhao

杭州医学院 中国·浙江 杭州 311399

Hangzhou Medical College, Hangzhou, Zhejiang, 311399, China

摘要: 生物化学是生命健康领域的基础学科之一,也是医学检验相关专业的必修基础课,利用生物化学理论和技术可以解释人体不同状态(健康或疾病)下的生命现象与本质。以往对于生物化学的教学多是知识点灌输,学生对于知识的理解和记忆都存在较多障碍。论文提出在生物化学的教学中融入临床实例与基础科研元素,借助网络动画资源,将抽象知识生动化,提高学生兴趣,在学习理论知识的同时培养学生的创新、研究思维体系。

Abstract: Biochemistry is one of the basic disciplines in the field of life and health, and it is also a required basic course for medical laboratory related majors. Biochemical theory and technology can explain the phenomena and essence of life under different states (health or disease). In the past, the teaching of biochemistry was mostly filled with knowledge points, and students had many obstacles to the understanding and memory of knowledge. This paper proposes to integrate clinical examples and basic scientific research elements into the teaching of biochemistry, use the abstract knowledge with network animation resources, make it vivid, improve students' interest, and cultivate students' innovation and research thinking system while learning theoretical knowledge.

关键词: 生物化学; 医学检验; 基础科研; 教学改革

Keywords: biochemistry; medical laboratory; basic scientific research; teaching reform

DOI:

1 引言

生物化学作为生命科学领域的基础学科,蕴含生物大分子结构与功能、物质代谢变化与调节以及生命遗传信息传递的基本规律,帮助我们从小分子层面探讨人体健康状态或疾病状态下的生物化学现象,有助于临床疾病的发生、发病机制的挖掘以及诊疗手段的推动更新。对于医学相关专业的学生,生物化学基础知识的学习和掌握能够为后续其他医学课程的学习打下良好的基础。此外,学生如果能够将自己掌握的生物化学理论和技术应用到临床实际问题的分析和实践中,对于他们今后要从事的临床工作也将具有重要的意义。当前的传统生物化学教学中,由于该课程内容庞杂,知识体系比较抽象,且生物化学与多个学科,如生理学、微生物免疫、病理学、遗传学等存在学科交叉,增加了学生的学习难度,大多数同学在学习过程中反映该门课程难学难懂难记^[1]。

因此需要教师在教学过程中改良教学方法,帮助学生找到更理想的学习方式。笔者结合自己的教学体会,从教学形式、临床与科研实例的融入、课程考核等方面的改进对生物化学的教学改革进行初步的探讨,期望能够以此提高教学效果,为社会培育新型应用型、创新型人才。

2 当前生物化学教学现状

2.1 教学形式单一:传统教学为主

传统教学中,以教师单方面的理论灌输为主体,对于学生的主动性思考和创新思维能力的培养较为薄弱。尤其是对于生物化学这种抽象理论较多的学科,传统教学更容易增大学生的畏难情绪,导致他们由一开始的好奇逐步进展到难懂难学,最终转变为畏学不学的抗拒状态,这种状态的延续极大地增加了生物化学历年的不及格率,从心理上又一次增强了“生化难学”

【作者简介】赵琼雅,女,中国河南郑州人,博士,讲师,从事代谢类疾病研究。

的客观印象,导致同学们更加害怕这门学科,学习效率也明显下滑。学生由于不能主动获取知识,单方面依赖老师课堂讲解,对于知识的理解程度不够,更多的只是在死记硬背知识点,如果想要运用知识解决实际问题,无异于天方夜谭。

2.2 学生对课程认识不够

对于生命科学或临床医学相关专业学生,生物化学都是一门必备的基础课程。然而很多学生并不理解这门课程的重要性,很多学生,尤其是化学基础薄弱的学生,在前期已经遭受过“无机化学”“有机化学”“物理化学”甚至“分析化学”的茶毒之后,看到化学二字会产生天然的抵触和恐惧心理,带着自己学不会的心理暗示去学习,结果必然是不理想的^[2]。其实,生物化学是一门与生活、与人息息相关的学科,它与化学的研究对象和侧重点区别还是较大的,如果在教学过程中忽略了这种区别,没有明确让学生理解生物化学与我们日常生活的相关性,学生感受到的只是书本上冷冰冰的文字和知识点,那么对于他们来说,在生物化学这门课里,只有一种感觉,就是“书本很厚,通路好多,酶好复杂”。他们无法从这种刻板的教学方式中提高自己的学习兴趣,就会慢慢的减弱对于知识接收的能力,最后知识点越堆越多,一团乱麻,不知从何学起。

2.3 实验内容老旧,脱离实际

生物化学由理论教学和实验教学共同组成,二者相辅相成,有利于培养学生对于理论知识的实际应用能力,同时在实验教学中可以开发学生的自主思维,挖掘学生潜在的科研能力。但是传统的生物化学实验教学中,选用的实验多是经典实验,依赖的设备或实验手段也是比较陈旧的。蛋白质是人体重要的组成物质,也是生物化学中最先学习的章节,该部分教学内容设置的“蛋白质含量测定”的实验,通过考马斯亮蓝染料结合蛋白质,利用比色法测定考马斯亮蓝染料浓度来反映蛋白质的含量,实验中使用的检测仪器为722G可见光分光光度计,配套的比色皿需要加入样本量2.5mL左右,单次只能检测4个样本,不论是对于样本量的要求,或者检测通量,都极不方便。目前主流的临床检测或科研实验室对于此类检测都已经更新为微量酶标仪检测,单次检测通量可达96甚至384个孔,样本量也降至 μL 水平,极大地提高了检测效率和结果的精确度。而教学中依旧在采用陈旧的设备进行实验教学,学生即使完成这样的实验操作,对于他们未来的工作或科研也只能具有极其微弱的帮助。此外,还有很多同学只是被动参与实验,按照老师的示范一步步进行操作,不关注实验原理,只看最终的结果,当实验结果与预期不符,也不知道如何分析,更加无法保证正常的教学效果。

3 生物化学教学改革方法:理论联系实际,丰富教学手段,推陈出新

3.1 丰富教学形式

在生物化学学习过程中,学生感觉到困难的主要原因在

于该学科知识体系的繁杂和抽象化。为了能够帮助学生更好地理解知识,我们在教学过程中可以采取多样化的教学方式。互联网的快速发展致使网络上富含丰富的图像、动画资源可供我们检索使用。哔哩哔哩这个网站以往多是更新一些动漫或者番剧,很多人可能还不了解,其实它现在也包含了丰富的科技、教程类视频,只要我们花心思去检索,很多生物化学相关的知识点已经被做成动画上传到这个网站资源里。比如我在介绍“生物氧化”章节中,涉及的化学渗透假说,单从名字或者文字讲解,学生很难理解其作用机制,这时候从哔哩哔哩上检索到的动画视频就能够让同学们很容易借助空间动画理解其深层次的知识内涵。又比如对于中心法则的讲解,很多同学高中阶段就了解过这一人类重要的遗传法则,但是从DNA如何转变为RNA,又是如何进一步变为蛋白质,同学们就显得比较茫然,同样借助哔哩哔哩中的合成动画,让同学们能够理解碱基互补配对以及核酸、蛋白合成的序列基础法则,画面感给人的印象总是要比文字更为生动,也有助于他们对于知识点的理解记忆。又比如现在中国有很多高校开展的生物化学歌曲大赛,也是极有效的辅助教学的手段。通过将艰涩难懂的代谢途径转化为歌词,编写进悦耳的音乐中,让同学们在愉快的氛围下掌握知识^[3]。除此之外,在课堂讲解知识过程中,还可以穿插于课堂的随堂测试^[4,5],对于重要的知识点采取“即讲即练”的方式,让学生通过题目的联系加深记忆。由于生物化学知识点之间的联系较为系统,每个章节结束之后鼓励同学们利用思维导图对学过的内容进行总结整理,调动他们的自主思维,激发对于生物化学的学习热情。

3.2 融入临床病例

基础知识的学习最终是为了应用于我们从事的行业。对于我所教授的医学检验技术专业,生物化学的学习一方面有助于同学们理解人体生命活动的本质,为后续其他科目的学习打下坚实的基础,另一方面也需要借助这一理论知识,联系临床实际问题,学会解决问题。在基础知识的讲授中,我们要始终牢记这一宗旨,穿插临床病例的简单解读,帮助同学们体会知识如何运用^[6]。比如在讲授“同工酶”的时候,我们可以借助临床上如今常用的肌酸激酶(CK)或乳酸脱氢酶(LDH)同工酶谱诊断实例让同学们更好地理解不同同工酶在同一个体不同组织或者不同亚细胞分布的不同点,以及如何运用这一不同点辅助临床疾病的诊断。又比如对于胆红素代谢与黄疸的联系,尤其是现在高发的新生儿黄疸是如何造成,又如何诊断,这些都是将临床应用融入基础教学中的实例展示,能够有效增加学生的学习趣味性以及专业使命感^[7]。

3.3 教学科研相结合

教学是科研的发展与体现,科研是教学的基础和保障。教学与科研相结合有助于推动教育的均衡发展^[8],笔者长期从事代谢性疾病的发病机制研究,对于生物化学这一学科与

基础科研之间的联系有更深的体会,在教学过程中,也期望能够将基础科研思想融入教学中,促进学生理解理论知识的同时,也能够培养学生对科研的认识与渴望。如今高校鼓励学生能够多多参与创新创业类实践工作,不论以后是否从事科研工作,能够从中培养良好的探索性思维以及务实求真的态度,对于他们今后的人生都有着良好的助益^[9]。在这样的环境氛围下,我也在自己的教学中想办法能够引导学生多关注专业领域内的前沿动态,提高他们的学习热情。笔者从事的代谢疾病的研究主要关注三大营养物质(糖、脂肪、蛋白质)的相互转化及其具体调节分子机制,这与生物化学的教学重点难点相呼应。在讲授知识点的过程中,我会介绍一些我们自己实验室的研究进展,比如在介绍氧化磷酸化时,我们提到氧化过程与磷酸化的解偶联一般情况下会导致体内无法通过有氧化生成ATP能力货币,限制人体正常的生命活动所需,但是我们人体有个特殊的部位,恰恰需要解偶联作用进行产热,维持我们人体温度的恒定,这就是棕色脂肪组织,我们自己实验室发现了某线粒体复合体因子能够参与棕色脂肪组织的产热过程,当该基因出现缺失,就会造成棕色脂肪组织产热缺陷,无法耐受寒冷。以往同学们对于人体脂肪的认识大多限于皮下脂肪,也叫白色脂肪组织,而棕色脂肪组织这一知识的引入能够更好地激发同学们对于人体生命活动的探寻及思考,培养他们应用知识分析和解决科学问题的能力。

3.4 改善课程考核:理论、实验、创新(课堂答疑)

以往的课程考核多是由平时成绩(出勤率):理论课成绩(期中考试+期末考试):实验成绩(实验报告)=25%:50%:25%组成,更多的关注学生的书写背诵能力,不利于学生综合素质的培养。而在新的方案中,我们采取了平时成绩(出勤率+课堂提出问题及应答率+雨课堂随堂测验+章节思维导图):理论课成绩(期中考试+期末考试):实验成绩(实验操作+实验报告)=30%:40%:30%新方案。新的评定方式中改变了平时成绩的组成部分,更多地关注学生课堂中对于知识的思考质询能力以及理解能力,实验成绩中也不单单只关注实验报告,更加关注他们的实际操

作动手能力,督促他们注重实验细节,养成良好的实验行为规范^[10]。这种考核方式能够有效改善学生的学习态度,促进学生自主思维的培养以及动手能力的规范化,提高他们的综合素养。

4 结语

在当前创新型、应用型人才培养需求的背景下,通过在教学中丰富教学形式,借助海量网络教育资源,增强学生对于抽象书本知识的理解,同时从临床实际问题出发,培养学生理论联系实际,分析问题、解决问题的能力,提高自身综合素养,达成高质量教学的目的。通过改良教学方法,使学生化被动学习为主动探求,跳出传统教育的局限,为他们今后从事的医学事业奠定基石。

参考文献

- [1] 昌增益.把握学科发展态势,提高生物化学教育水准[J].生命的化学,2021,41(7):1357-1361.
- [2] 李静.五年制高职生物化学教学之我见[J].卫生职业教育,2022,40(6):78-80.
- [3] 李玉玺,刘慧敏,杨荣武.运用《生物化学》歌曲,辅助《生物化学》教学[J].中国生物化学与分子生物学报,2021,37(3):401-406.
- [4] 孙广俊,李鸿晶.基于微信雨课堂互动系统的信息化教学模式改革与实践[J].高教学刊,2021,7(35):124-128.
- [5] 雷小晓,吕其壮,黄婷.基于雨课堂教学模式的生物化学教学改革探索[J].黑龙江科学,2022,13(3):116-117.
- [6] 阎敬,胡博,姜静宜,等.混合式教学法在本科生生物化学教学中的应用[J].基础医学与临床,2020,40(1):124-127.
- [7] 何航道.多学科融合背景下的生物化学教学实践研究[M].昆明:云南师范大学,2018.
- [8] 于水澜,姜颖,于英君.《生物化学》课程教学科研一体化模式的研究与实践[J].牡丹江医学院学报,2017,38(6):157-158.
- [9] 张灵玲,牟少亮,艾育芳,等.科研实践与生物化学教学相长的体会[J].生命的化学,2020,40(12):2303-2306.
- [10] 赵海红,周婷,李利,等.高校“生物化学”教学改革探析[J].现代盐化工,2021,48(6):124-125.