

普通高校生物化学教学改革初步探索

郑兆娟

(南京林业大学 化学工程学院, 江苏 南京 210037)

[摘要] 生物化学是普通高校生物类专业的重要基础课程, 多学科融合及知识更新迅速的特点决定了其教学难度, 为了提高生物化学教学水平, 我们从学生兴趣的培养, 理论教学及实验教学等方面进行了初步的探索并且在实践中取得了理想的效果。

[关键词] 生物化学; 教学改革; 兴趣培养; 理论教学

[中图分类号] G4

[文献标识码] B

[文章编号] 1007-1865(2014)18-0178-02

The Preliminary Exploration of Biochemistry Teaching Reform in Universities

Zheng Zhaojuan

(College of Chemical Engineering Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China)

Abstract: Biochemistry is an important basic course of biological major. The features of multidisciplinary integration and knowledge update quickly decide the teaching difficulty. In order to improve the teaching effects of biochemistry, we made a preliminary exploration on the interest cultivation, theory teaching, experiment teaching and got ideal results through practice.

Keywords: biochemistry; teaching reform; interest cultivation; theory teaching

21世纪是生命科学的世纪。作为生物学, 药学, 医学等学科的基础课, 生物化学在高校本科教育中的地位日益突出, 已被列为众多高校生物类专业学生的基础课程。生物化学是运用化学的理论和研究方法研究生命物质的学科, 其任务主要是了解生物的化学组成、结构及生命过程中各种化学变化。生物化学融入了化学, 普通生物学, 遗传学, 细胞生物学, 分子生物学等学科的基本理论, 其理论性强, 概念抽象, 名字繁多, 系统复杂, 堪称生物学科中最抽象、最难懂的学科之一^[1-3]。

生物化学知识在化学、医药、卫生等领域应用广泛, 学好生物化学知识具有重要的理论与实践意义。生物化学同时也是一门最活跃, 发展最为迅速的前沿学科, 其日新月异的高速发展, 技术水平的不断突破, 对高校生物化学的教学不断提出新的要求。然而部分高校课程建设一成不变, 部分教师将课件在有限的课时内强行灌输给学生, 使学生背负沉重的负担, 造成厌学心理。一部分学生纯粹机械式、被动式学习, 不理解学习生物化学的重要性及目的, 也有学生单纯追求考研高分, 而忽视了实验能力的培养。为了顺应形势的需要及学科发展趋势, 提高教学质量, 近年来我们在教学中逐步进行了以下初步改革。

1 学习兴趣的培养

1.1 高度重视绪论教学, 努力上好第一堂课

生物化学的绪论对整门课程起着“统领全局, 提纲挈领”的重要作用, 是对本门课程的高度概括, 是学习生物化学的前导。通过第一堂课, 使学生明确生物化学的重要性及学习生物化学的作用, 将有利于引起学生的重视, 调动学习的主动性。

1.2 教学过程中理论联系实际, 基础联系应用

生物化学是一门与生活紧密联系的科学, 教师在课堂上应根据教材的内容, 选取贴近学生生活的材料例子来引起他们的兴趣, 激起他们的求知欲。比如讲到糖原代谢的时候, 教师会向学生介绍, 机体糖原分解完全之后才会分解脂肪, 所以一些女同学采用饥饿的方式减肥并不科学。

1.3 关注生物化学及专业相关行业最新研究动态

生物化学是一门不断发展的科学, 因此, 在授课时, 及时穿插学科发展动态及热点话题, 开拓学生视野, 扩大知识面, 增加信息量, 使他们所学知识能跟上时代步伐。例如, 讲到糖酵解时, 会相应介绍纤维素降解, 生物发酵等相关领域最新进展。关注高新科技的发展动态, 使得学生拓宽了视野, 并认识到生物化学的广泛性, 所学知识的实用性, 自然能调动学生学习生物化学的积极性, 从而激发学习兴趣。

2 理论教学环节的改革

2.1 努力钻研教材, 根据专业特点优化课程体系

传统的生物化学的教学内容包括糖类, 脂质, 蛋白质的结构与特性, 酶与激素, 核酸, 糖代谢, 脂类代谢, 蛋白质代谢, 核酸代谢等, 其中还有分子生物学, 光合作用, 细胞膜等相关章节,

内容较多。在教学中一方面严格执行教学大纲, 把基本理论及基本技能的培养放在首位。一方面不拘泥于教材, 根据专业特点及学科发展调整教学内容。如适当缩短分子生物学课时, 重点介绍糖类, 脂质, 蛋白质等生物大分子的结构功能及代谢, 根据林业类院校课程特点, 在糖酵解, 酶催化等章节予以一定的知识扩充, 引入工业发酵, 工业催化, 食品科学等学科前沿知识, 增加学生兴趣。

2.2 改革教学手段^[4]

由以往的单向灌输式教学转变为参与式, 互动式, 研讨式, 启发式等多种教学手段, 在平时的教学中引导学生寻找问题, 分析问题, 解决问题, 变被动接受为主动学习, 培养学生学习自觉性。加大课堂中学生与教师之间, 教师与教师之间的互动, 引导学生积极的参与课堂讨论, 培养学生思考问题的能力和思维的主观能动性。

2.3 应用多媒体手段辅助教学^[5]

生物化学的特点是复杂、抽象, 灵活多变。多媒体教学的应用能营造一个直观的, 图文并茂, 视听一体的教学环境, 将抽象的理论知识和相关概念以形象和直观的形式呈现给同学, 使学生在轻松愉悦的环境中接受知识, 达到最佳的学习效果, 事半功倍。例如在讲到蛋白质的翻译过程时, 由于涉及到一系列复杂的空间结构及反应机制, 学生很难理解其内容, 这时如果以动态三维图片的形式在课件中呈现出来, 那么问题就迎刃而解。

2.4 充分利用网络资源

学生学习生物化学困难的主要原因在于该课程理论抽象、进展快、与其他学科联系广泛等。而网络生物化学资源具有内容丰富、搜索方便、更新快等优点, 学生可以通过多种网络交流方式进行互动和交流。我们在平时的教学中, 会引导学生实时的关注小木虫, 丁香园, NCBI 等网站的信息, 一方面可以了解行业发展动态, 另一方面也能为学生的理论及实验技能的学习提供一定的参考。比如讲到聚合酶链式反应的时候, 很多学生只会注意到变性, 退火, 延伸几个单纯的步骤, 但是通过网络搜索, 学生不仅可以了解到这项技术的产生背景, 理论依据, 在基础研究及企业研发等领域的重要作用, 还可以通过图画, 动画, 视频的形式掌握其操作过程。

3 生物化学实验环节的改革

生物化学是一门实践性很强的学科, 实验教学是生物化学教学的一个重要环节。生物化学实验不仅可以加深学生对生化基础理论、基本知识的理解, 使其正确和较熟练地掌握生化基本实验方法的原理和实验操作技能, 而且能够培养学生严谨的科学态度及分析问题、解决问题的能力, 在高素质的人才培养中具有不可替代的作用^[6]。

3.1 加强实验师资建设, 提高实验教学人员水平

实验室师资建设是实验室建设的重要组成部分, 但是大部分高校普遍重视理论课的教学而忽视实验课, 通常将专业水平高、

[收稿日期] 2014-07-05

[基金项目] 南京林业大学高层次人才科研启动基金(G2014005)

[作者简介] 郑兆娟(1985-), 女, 淄博人, 博士, 讲师, 主要研究方向为木质纤维资源生物加工。

实践工作经验丰富的高素质教师委派到理论教学岗位和科研岗位,使得实验课教学水平明显低于理论课。为此我们把提高实验教师的学术素质摆在突出位置,积极开展相应的理论培训,加强相关领域知识学习,加强教师之间的学术交流,定期安排进修。

3.2 实验课内容多元化,层次化

将实验分为基础与验证性实验,综合性实验及自主设计性实验三大部分生物。基础与验证性实验注重操作规范化训练和基本技能训练。通过基础实验,使学生掌握物质的分离提纯及其含量的测定、层析、电泳、离心、分光光度等五类基本实验技术,使学生基本操作技能得到训练。综合性实验应涉及各种实验技术的综合运用并且贴近现代技术,如核酸的分离制备实验,学生在其过程中,会接触到一系列实验仪器及实验技术,这样不仅对理论课内容产生较深的感性认识,也培养了学生完整的科学实验思维和思路。自主设计性实验由学生自主设计实验方案、自主培养实验材料、自主配制实验试剂、自主安排实验进程和实验时间进行综合性与设计性实验。自主性实验教学可使学生参与到每个实验环节,这对学生分析问题、解决问题能力的提高、科研素养的养成、创新精神的培养以及独立实验能力的提升有着重要的意义。

4 结论与体会

作为生物类专业的基础课程,生物化学知识学习的好坏,直接影响到学生相关课程的学习和进一步深造,通过生化教学实践中对教学改革的积极探索,我们逐渐的总结出的一套切实可行和

行之有效的教学方式方法,在教学活动中充分调动了学生学习的主动性,自觉性,提高了学生的学习兴趣,培养了学生发现问题,思考问题,解决问题的能力,增强了动手能力,为学生以后的发展打下了良好的基础。

参考文献

- [1]王镜岩,朱圣庚,徐长法.生物化学(上、下册)[M].北京:高等教育出版社,2001.
- [2]查锡良.生物化学[M].北京:人民卫生出版社,2008.
- [3]郭小芳,田智,周锋,等.医学高校生物化学教学的探索[J].医学教育探索,2010,9(9):1199-1200.
- [4]窦世娟,刘刚,王冬梅.运用多种思维方式认知生化领域的微观世界[J].河北农业大学学报(农林教育版),2010,(2):228-230.
- [5]赵宏霞,金花,蔡继业.多媒体在生物化学教学中的探讨[J].广东化工,2010,37(6):152-153.
- [6]李桂江,崔志芳,吕英海,等.生物化学实验教学改革的探索[J].广东化工,2012,39(5):234,215.

(本文文献格式:郑兆娟.普通高校生物化学教学改革的初步探索[J].广东化工,2014,41(18):178-179)

(上接第163页)

- [15]孙国良,陈金媛,张巧余,等.微波消解法测定高锰酸盐指数[J].理化检验-化学分册,2003,39(3):179,181.
- [16]陈慧,安太成,房彦军,等.环境中化学需氧量的反向流动注射分析法研究[J].岩矿测试,1999,18(3):185.
- [17]DRP2500 Spectrophotometer procedure manual [Z]. Hach Company, 2002-2004. Printed in the USA.
- [18]俞沪明,林怡,忻奕璐,等.分光光度法测定水质中低COD值[J].化学世界2006,47(11),655-657.
- [19]卡林,朱伊君,王芹.测试条件对高锰酸盐指数测定结果的影响[J].黑龙江环境通报,2001,25(3):71-72.

[20]包晓芸,石慧.浅析酸性法测定废水中高锰酸盐指数的几点体会[EB/OL][2014-07-28].<http://wenku.baidu.com/view/ceaa7e4a767f5acfa1c7cd4.html>/2011-12-03.

- [21]张晓玲.测定高锰酸盐指数(酸性法)的条件因素的探讨[J].北方环境,2013,(2):137-139.
- [22]黄进,袁瑞根.袁河水环境质量研究[J].宜春学院学报(自然科学),2003,25(6):71-73.

(本文文献格式:钱小华.袁河新余市区段水中 COD_{Mn} 的测定与分析[J].广东化工,2014,41(18):162-163)

(上接第165页)

(2)根据表5不确定度分量一览表可知,标准曲线的绘制对气相色谱法测定空气中总烃不确定度的贡献最大。

参考文献

- [1]HJ 604-2011 环境空气总烃的测定气相色谱法[S]. 2011.
- [2]吴礼康,邵昌松.气相色谱法测定工作场所空气中总烃[J].中国职业医学,2003,(5):60.

- [3]国家质量监督检验检疫总局.化学分析测量不确定度的评定[S]. 2005.
- [4]北京市环境保护监测中心.环境监测测量不确定度评定[M].中国计量出版社.

(本文文献格式:杨美丹,余祎,周武举,等.气相色谱法分析总烃的不确定度[J].广东化工,2014,41(18):164-165)

(上接第166页)

参考文献

- [1]中华人民共和国国家环境保护标准.《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化—非分散吸收法》.HJ501-2009[S].国家环境保护部,2009.

[2]岛津制作所分析计测事业部.《总有机碳分析仪 TOC-V_{CPH/CPN} 用户手册》[M].岛津公司,2006.

(本文文献格式:邵燕,张炎.燃烧氧化——非分散红外吸收法测定废水中 TOC 影响因素的探讨[J].广东化工,2014,41(18):166)

(上接第188页)

参考文献

- [1]申少华,黄念东,胡忠于,等.专业综合改革背景下的“化工技术经济”课程改革与建设研究[J].广东化工,2014(8):166-167.
- [2]李爱玲,申少华,胡忠于,等.“卓越工程师教育培养计划”教学管理模式的改革与创新研究[J].广东化工,2014(10):160-161.
- [3]申少华,刘和秀,曾贤贤,等.化学工程与工艺专业综合改革与建设之路——工程教育的理性回归与卓越工程师教育培养[J].广东化工,2014(15):265-266.
- [4]申少华,田刚,肖秋国,等.产学研相结合,加强材料化学专业实践教学

- [5]陈韦宏,蒋慧君.产学研结合工作站推动大学生校外实践教育基地建设刍议[J].教育教学论坛,2013(15):229-230.
- [6]龙自立.校外实践教学基地对高校实践教育的四大益处[J].考试周刊,2011(32):201-202.
- [7]刘清泉,肖秋国,廖博,等.“材料化学”湖南省特色专业建设的思考(三)——实习实践教学[J].当代教育理论与实践,2012(1):103-105.

(本文文献格式:周虎,申少华,彭青松,等.大学生校外实践教育基地建设方案研究[J].广东化工,2014,41(18):187-188)