

生物化学课程教学方法的改革*

The Teaching Method Reform of Biochemistry Course

马义丽, 金荣仲**

MA Yi-li, JIN Rong-zhong

(桂林医学院生物技术学院, 广西桂林 541004)

(School of Biotechnology, Guilin Medical University, Guilin, Guangxi, 541004, China)

摘要: 针对《生物化学》课程教学中普遍存在理论知识抽象复杂, 传统板书或普通 PPT 课件很难形象生动演示化学分子的结构和反应过程, 实验内容应用性差和学生的主动学习积极性不高等问题, 提出从教学课件、网络教学支撑平台和实验教学三个方面进行教学改革的具体方法。在 CAI 课件中将图片、视频、动画、文字有机结合起来; 在实验方法中让学生进行独立的实验操作和自我评价; 在实验内容中引入设计性实验。教学改革能加强学生的学习趣味性, 提高学生学习的主动性及自主学习能力。

关键词: 生物化学 教学改革 实验教学

中图分类号: Q5-4 文献标识码: A 文章编号: 1002-7378(2013)03-0207-03

Abstract: The problems in biochemistry teaching are lack of vivid demonstration of the structure of chemical molecule and the process of chemical reaction for students due to the intricacy of theoretical knowledge and no advanced teaching methods besides the blackboard and PPT, lack of students' interest in experimental course because of its inapplicability. In this paper, a teaching reform based on courseware, supporting platform of network teaching and experimental teaching is designed to solve these problems and the effects of this reform is analyzed. The teaching reform strengthens the students' learning interest, improves students' learning initiative and independent ability of learning.

Key words: biochemistry, teaching reform, experimental teaching

生物化学是生命科学领域发展最为迅速的学科之一, 其本质是研究生物体内的化学分子和化学变化。近年来, 随着生命科学领域各门学科的迅速发展及其对生物化学的渗透, 《生物化学》课程的内容也由传统的“单核”进入了 21 世纪的“双核”时代。上世纪八、九十年代的生物化学主要以物质代谢为核心, 进入 21 世纪后, 生物化学逐渐演变成以物质代谢和基因信息的表达与调控为双核心。而课堂教学的中心, 也由单一的教师为中心, 演变为教师和学生的双中心。因此, 传统的教学模式与观念, 已不能

适应学科发展和人才培养的需求。同时, 《生物化学》是生物技术和临床医学等专业的必修课程之一, 具有理论性强、逻辑性强和实践性强的特点, 在生命科学的理论研究和临床医学的实践工作中都具有十分重要的地位。

近些年的教学实践中, 我们发现《生物化学》的教学中普遍存在以下问题: 内容抽象复杂, 学生较难理解; 学习对象多为分子水平的化学结构或化学变化, 依靠传统的板书或普通的 PPT 课件不易演示; 实验内容直接应用性不强, 不能激发学生的学习兴趣。这些问题不仅增加了学生的学习难度, 同时也严重影响教学质量, 实施教学改革势在必行。而且 2010 年 7 月, 胡锦涛总书记在《在全国教育工作会上的讲话》(以下简称《讲话》)中指出, 要深化教育教学改革, 创新教育教学方法, 倡导启发式、探究式、讨论式、参与式教学, 发挥学生主动精神, 鼓励学生进行创造性思维, 大力提高人才培养水平。所以, 桂

收稿日期: 2013-02-09

修回日期: 2013-03-10

作者简介: 马义丽(1978-), 女, 讲师, 主要从事肿瘤发生的分子机制研究。

* 桂林医学院教学改革与研究“青年专项”课题(JG20100036)资助。

** 通讯作者: 金荣仲(1976-), 男, 讲师, 主要从事生物化学与分子生物学教学与研究。Email: jin_rongzhong@yeah.net。

林医学院以《讲话》精神为指导方针,结合本校实际情况及生物化学教学的发展趋势,从教学课件、网络教学及实验教学等方面对《生物化学》课程进行教学改革^[1]。本文阐述了这次教学改革的具体方法,并对教学效果进行分析。

1 教学改革的具体方法

针对《生物化学》教学中存在的实际问题,我们利用并进一步完善 CAI(Computer Assited Instructing)课件,将抽象枯燥的概念、分子结构和代谢过程形象化,并加以动态演示;同时对教学内容和方法进行改革,加强学习的趣味性,激发学生的学习兴趣,从而提高教学质量。

1.1 转变传统 PPT 课件为 CAI 课件

通过互联网搜索可以发现,部分 CAI 课件仅仅是将教材电子化。我们在 CAI 课件中将声音、图片、视频、动画和文字有机的结合起来更好地辅助教学。在 CAI 课件中,采取类似于“看图识字”的方法,用大量的彩图,将一些抽象的概念形象地展示出来,并加以简单的文字概括。这样既增强学生的视觉冲击,也使学生从枯燥的文字苦海中摆脱出来,增加学习的趣味性。《生物化学》教学中的更多内容,仅仅依靠图片并不能很好地实现讲解,因此,我们还应用大量的 FLASH 动画(部分自己制作,部分来源于互联网),生动地演示抽象的概念、结构或过程。图片结合动画、视频及声音,可对学生的多种感官进行刺激,加深学生对知识的理解和记忆,提高学习效率。例如,我们在前几年的教学实践中发现,即使采用了平面图片,仍然有较多的学生,不能很好地理解“肽平面与 α 碳原子间形成的单键可以自由旋转”这个概念,从而影响其对蛋白质的二级结构的理解。这时采用 FLASH 动画演示(动画略),就很好地解决了这个问题。再如,在讲解脂肪酸 β -氧化过程的脱氢、加水、再脱氢及硫解 4 个步骤的时候,我们对这四步反应分别进行了特别处理:脱氢和再脱氢过程以彩色显示并加以“飞出”的动画;加水配以彩色标记及流水声音;硫解则以彩色标记加断裂声音。

1.2 构建网络教学支撑平台^[2,3]

利用校园网资源,构建网络教学支撑平台。这一平台有网络课件、在线自测、在线答疑、动画库及学生意见反馈等几个组成部分,而且均可在线提供给学生使用。

网络课件主要指教学时使用的 CAI 课件,也包含一些其他的参考课件,可在线阅读或下载使用,帮

助学生课前预习和课后复习。在线自测包含大量的标准试题和参考答案,供学生课后进行自我测评;同时,每一章内容也都配备一些练习题和思考题。在线答疑则是课堂教学的一个重要辅助手段,也是课后师生间互动的一条重要途径。在多年教学中我们发现,一部分很好学的学生由于个性原因,总习惯于埋头苦学,却羞于向老师请教,这对学习效率影响很大。动画库包括我们教学课件中使用的各种动画,此外还有大量的课堂中未使用的但又很有参考价值的动画,可供学生在线学习或下载使用。此外,必须引起教师注意的是,CAI 课件的使用者是教师,受教对象却是学生。因此,必须从学生的角度来理解,学生的反馈意见,无疑是我们完善新平台最好的材料源泉。我们期望利用这一网络平台,增进师生间的互动,同时也激发学生对生物化学知识的好奇心,提高学习的主动性及自主学习的能力。

1.3 改革实验教学内容和方法

传统的《生物化学》实验教学一般包括四大技术或方法:分光光度法、层析技术、电泳技术和离心技术。一般的教学模式都是通过相对独立的一些验证性的实验,或一些相对简单的综合性实验,分别学习上述四大技术或方法^[4]。这对于学生迅速掌握四大技术或方法是很有利的,但是这种教学模式的弊端在学生进入实习阶段后迅速暴露出来。很多学生无法综合运用已有的生物化学理论知识和实验技能,解决一些相对简单的实际问题。如有些学生知道如何应用紫外分光光度法测定蛋白质含量,却不知道如何测定他们几乎每天都喝的牛奶中的蛋白质含量,也无法对科研中获得的一些核酸或蛋白样品进行定量分析。这可能是因为传统的生物化学教学模式不能真正的训练学生的分析问题和解决问题的综合能力,不能很好的培养他们的创新思维。

鉴于此,我们对《生物化学》实验内容和教学方法都进行改革。一方面,在综合性实验中,不再实行“老师示范学生模仿”的实验教学模式,而是让学生阅读教材和查阅相关资料,进行独立的实验操作和自我评价,最后由老师总结,希望藉此提高学生的自主学习能力和动手能力。另一方面,我们还引入设计性实验,由学生自行分组,每组 2~5 人。各小组确定一个主题,如检测蔬菜的农药残留、测定某种果蔬的蛋白质或糖的含量、人血液中某种酶活性的检测等,并根据主题设计实验方案,组织实验操作步骤,自行配制所需试剂,选择所需实验仪器等等,在实验方案获得老师认可的前提下,各组独立完成实

验并作出自我评价。这样改革的目的是为了让学生综合运用已知的知识与技能,独立分析与解决问题,培养学生的创新思维,提高动手能力。

2 教学改革效果分析

2.1 CAI 课件完善后的使用效果

通过组织师生间的座谈、交流以及问卷调查,有 85%左右(问卷的具体问题和数据略)的学生认为,我们的 CAI 课件非常形象生动,通俗易懂,有利于加快对相关知识点的掌握与理解。学生普遍认为,将声音、图片、视频、动画和文字有机结合起来的 CAI 课件,能很好地将一些不易理解的微观的反应过程(如 DNA 复制)形象的展示出来,并大大提高学习效率。此外,CAI 课件的趣味性,可以很好地调动学生的学习积极性。

2.2 网络教学支撑平台的使用效果^[5]

网络教学支撑平台网页的统计数据显示,学生总体访问量呈 W 型分布,即第一次授课后、期中考试前一周、期末考试前一周,访问量达峰值,其他时间访问量较少。通过座谈和问卷调查发现,课件下载率为 10%左右,标准试题在线自测率为 5%,在线答疑 69 人次。这些数据说明,借助网络平台的资源,很好地启发了学生学习的主动性和积极性,而在线答疑,更为师生间的交流与沟通,开辟了一条新的渠道。当然,相对于 650 人的授课对象,这些数据都还有待于进一步提高。

在平台反馈意见一栏,收集到了许多很有价值的建议。学生分别从网络平台的使用方便程度、CAI 课件的制作质量、师生多渠道沟通等方面提出意见和建议,也有学生针对教师授课方式的提出意见。这些建议和意见,对于完善我们的网络教学支撑平台,改进教师授课方式,促进师生间的良性互动,都不无裨益。

2.3 实验教学改革的成果

通过改革综合性实验教学的模式,让学生“被迫”去主动预习、查阅资料并安排实验步骤和进程,综合运用已有的生物化学理论知识和实验技能,独立完成实验内容并进行自我评价。而在综合性实验基础上开展的设计性实验,学生还要设计整个实验内容,这对学生综合素质提出了更高的要求。根据统计,学生自我设计的实验内容几乎涵括日常生活的各个方面,如测定牛奶的蛋白质含量、水果的糖分、果蔬的农药残留、大米的淀粉含量、自来水的重金属含量等。教学效果表明,虽然实验难度增加、对

学生自身综合素质要求更高,但设计性实验更受学生的欢迎。通过问卷调查发现,这是因为这些设计性实验内容贴近生活,实用性强,学生兴趣非常浓厚。同时,通过查阅资料自行设计实验方案,变被动学习为主动学习,并进行独立操作和自我评价,大大增强学生分析问题和解决问题的能力,进一步激发学生的创造力。

3 结束语

传统教学模式以教师为中心,教师主导整个教学过程,其优点是有助于保证教学进程的顺利开展和教学目标的完成。缺点是学生处于被动学习的状态,限制学生的主动性和创新精神,不利于学生学习和创新能力的培养。我们的教学改革就是为了发挥学生的主动学习能力,教师要主动改变填鸭式教学观念,引导和启发学生开展自主学习。

但是,在《生物化学》课程教学改革过程中,也应当注意到,CAI 课件和网络教学支撑平台始终是课堂教学的辅助手段,不能完全取代教师讲课。教师虽然不再是课堂教学的唯一中心,但仍然是两个中心中的一个,千万不能认为有了 CAI 课件和网络平台,教师只要回答一些问题就行了。教师一方面仍要发挥重要的主导作用,科学地利用各种教学辅助手段,认真讲解好课程。另一方面,教师应该更加主动地与学生多沟通交流,及时发现问题并加以解决。同时,由于网络技术的发展,现在学生获取知识的渠道和信息更加便利和多元化,问题也会五花八门,有些问题无论难度深度都很大。这就要求教师还要加强学习,注重知识的存储和更新,及时、准确解答学生在学习过程中的疑惑。

参考文献:

- [1] 涂岩,郭自力. 生物化学代谢部分教学方法的探讨[J]. 生物学通报,2011,46(8):13-14.
- [2] 黄勇. 面向自主学习的网络课件的教学设计[J]. 现代教育技术,2008,18(10):80-84.
- [3] 赵卫军,陈默祺. 高校多媒体网络在生物化学教学中的合理应用[J]. 黄河水利职业技术学院学报,2011,23(4):78-80.
- [4] 苏何玲,刘永明. 开设生物化学设计性实验的实践与思考[J]. 中国现代医学杂志,2008,18(17):2589-2592.
- [5] 李强. 综合应用多媒体和网络技术提高生物化学教学质量[J]. 信息化教学,2009,24:120-121.

(责任编辑:尹 闯)