

生物化学研究型教学改革与实践初探

——以学生主讲生物化学部分章节为例

刘德立^(✉), 袁永泽, 熊丽

华中师范大学生命科学学院 武汉 430079

摘要: 突破“满堂灌”的课堂模式, 创新性地引入研究性教学。着力构建“研究型”教学模式, 培养学生自主学习、探究性学习能力和创新意识。采用多种教学互动形式包括课堂讨论、学生主讲等措施, 极大地调动了学生的学习积极性。

关键词: 学生主讲, 自主学习, 研究性教学

Exploration on Research-based Teaching and Learning in Biochemistry: Teaching Biochemistry Section by Students as an Example

LIU De-li^(✉), YUAN Yong-ze, XIONG Li

College of Life Sciences, Central China Normal University, Wuhan 430079, China

生物化学是运用物理和化学的理论与方法研究生命物质的结构与功能、新陈代谢规律以及遗传信息的传递与调控, 在分子水平上阐明生命现象本质的基础学科。它是现代生命科学最重要的基础, 是现代分子生物学的核心, 是当前自然科学中最活跃、发展最快的一门学科。随着现代生物科技的发展, 生物化学已成为现代生命科学的共同语言和新世纪生命科学研究的前沿领域。

生物化学是生命专业学生必须学习的一门极为重要的专业课。作为一门基础学科, 生物化学以其“内容多、范围广、难度大”著称。因此, 许多同学对生物化学这门课的学习缺乏自信。为了激发学生兴趣, 积极更新教育观念, 探索本科教学新模式、新

方法、新手段。在“生物化学”教学中, 我们通过精选教学内容、改革教学方式, 积极开展了研究型课堂教学改革。采用启发式、互动式、归纳比较分析法以及多媒体教学手段等措施, 着力构建“研究型”教学模式, 培养学生自主学习、探究性学习能力和创新意识。特别是突破“满堂灌”的课堂模式, 创新性地引入研究性教学。采用多种教学互动形式包括开展课堂讨论、抽签回答问题、学生主讲部分章节等措施, 极大地调动了学生的学习积极性。本文仅介绍学生主讲生物化学部分章节的一些体会。

1 认真钻研分析教材, 确定学生主讲内容

生物化学整体来讲比较难, 但是认真分析其中有些内容或章节完全可以自学或由学生主讲。我们在钻研分析教材的基础上, 确定了“维生素与辅酶”、“糖、脂、蛋白质三大物质代谢关系”和“代谢调控”三章。每章分为6个部分, 分别由6个学习小组安排不同的学生主讲。首先由学生自己报名, 小组长可以根据内容

收稿日期: 2012-07-01; 修回日期: 2012-08-25

基金项目: 教育部高等学校特色专业建设项目(TS12280)和湖北省生物化学精品课程建设(鄂教高[2008]24号)

通讯作者: 刘德立, E-mail: deliliu2002@yahoo.com.cn

安排1~2名同学主讲。这样，每次（2学时）有8~10名主讲，尽可能让更多的学生有机会走上讲台。如维生素与辅酶这一章这几年每届都有10多名同学主讲，其中2007级有王萌、尹菲菲等13名同学参加了主讲；2010级有闫瑞、杨金楠等12名参与主讲；2008级黄拓、刘佩佩、张倩、白雪杨等同学都参与了学生主讲过程。他们都对某一种维生素的结构与功能做了详尽的介绍。

2 指导学生查阅资料，认真备课

许多同学都是第一次参加学生主讲活动，为了讲好课，我们要求主讲的同学们认真钻研教材和查阅相关参考书。鼓励各学习小组集思广益，发挥集体智慧，积极查阅资料，认真备课。许多同学积极性非常高，认真查阅了大量资料，包括图书、教学参考书和网上资源等，补充最新的研究进展。如2008级黄拓、刘佩佩以及2006级唐尧、田方云等同学分别介绍了B族维生素和维生素C的生理功能及作用机制。特别是田方云同学查阅了大量资料，详细介绍了维生素C的各种功用，包括解毒作用，参与体内氧化还原反应和多种羟化反应等。同时补充介绍了近年来的一些新发现，包括刺激免疫系统、改善变态应答、促进大脑和神经系统代谢等功能。在学生主讲“糖、脂、蛋白质三大物质代谢关系”这一章时，许多小组集体讨论，精心设计绘制了各种物质代谢的关系图。如2008级胡海霞同学绘制糖代谢的关系图；2009级廖静同学精心绘制了嘌呤代谢图。2009级黄彩霞等同学在讲述糖脂关系时认真分析了造成肥胖的原因，并提出了注意饮食习惯等建议。同学们通过认真备课，做课件，反复模拟演练等等。这些课前准备工序，使学生对研究性教学有了深刻的体验。

3 认真讲授，适时点评

大学的研究性教学带给同学们一片别样的天地，讲台不再属于老师一个人，扩音器也不再只是老师的专利。站上讲台，拿起麦克风，走出已被边缘化的牢笼，学生成了课堂的主人。许多同学准备充分，讲授认真。如2010级张亚丽同学主将了“基因表达调控”中的“原核生物基因表达调控”。讲课始伊，她首先分析题目，先从温习知识入手，以问题的形式快速带领

同学进入状态。如：什么是基因；什么是基因表达；什么是基因表达调控；采用连环问的形式从大家已熟知的知识点切入。这样既不会显得特别突兀，又能调动大家回答问题的积极性，课堂效果显著。然后着重点出题目中“原核生物”这个特殊对象，让大家思考并讨论原核生物与真核生物基因表达的不同点；进而引出原核生物基因表达的特殊性，很自然地进入主题。接着介绍了原核生物表达中的特殊协调单位“操纵子”的发现历史，让同学们对“操纵子”模型有一个初步了解。由浅入深，引出“操纵子模型”的结构以及各个部位的功能介绍。结合多媒体图像与板书，注重语速、语音语调的变化。这些精心设计的不经意的小举动，不仅能突出重点难点，同时也为同学们争取更多的课堂思考与理解时间。

张亚丽同学以乳糖操纵子为例讲述酶诱导合成，以色氨酸操纵子为例讲述酶合成阻遏。在讲述乳糖操纵子时，结合大家熟悉的高中教材中“大肠杆菌在含有葡萄糖和乳糖的培养基中的生长曲线”这一经典实例，将新知识与固有知识融合，透过现象研究其本质原理；将实验探究的思想贯穿其中，使原本枯燥乏味的知识顿时变得鲜活可见。在讲述色氨酸操纵子时着重讲述其与乳糖操纵子的差别，通过比较分析总结其异同点，使同学们的记忆效果更好。最后，对本节课所学内容进行回顾和归纳。总结为“一个中心，两个基本点”，即“原核生物基因表达是在转录水平上以操纵子形式进行调节”为中心，以“乳酸操纵子”和“色氨酸操纵子”这两个具体实例为基本点，深入理解原核生物基因表达调控这一重要知识点。该生通过参加主讲“原核生物基因表达调控”，重新认识了师范生，对自己有了更精准的定位。亲身体会过复杂的课前准备工序后，对老师工作的艰辛有了更深刻的理解，愿为做一个合格的师范生努力奋斗！

通过学生主讲部分章节，鼓励学生走上讲台，使同学们真正体会到了自主学习的快乐。许多同学备课认真，讲课有激情；有些同学能够补充介绍一些新的研究进展；当然，也有同学略显拘谨。每位同学讲完课，我会对讲课内容、仪表仪态、语速语调、学生反应、课堂效果等多方面进行了点评。有些同学教态佳，激情足，讲课形式新颖，……老师的鼓励让同学们信心倍增。总之，学生主讲有效改变了传统教学过程中教师满堂灌的“注入式”教学模式。

4 研究型教学促进探究性学习

生物化学研究型课堂教学改革的重要目标是培养学生研究性学习能力。以“培养学生研究性学习能力”为宗旨，改革教学目标、教学模式与考核方法，建立“研究型”教学模式。实践证明：生物化学研究型课堂教学改革有效促进了学生探究性学习能力和创新意识。通过课堂讨论、学生主讲、学生抽签问答等多种教学互动形式以及灵活有效的考试方式，调动了学生的学习积极性，构建了全方位、多角度的师生互动的研究型教学模式。通过课堂讨论、读书报告等途径培养了学生自主学习能力。鼓励学生广泛涉猎生物化学相关的进展信息，注重培养他们的学习兴趣和开拓眼界。不但能够更好地掌握课堂知识，而且有助于培养自身的综合素质，取得了教学相长的良好效果。

参考文献：

- [1] 侯新东, 葛台明, 盛桂莲. 生物化学教学改革的研究与实践. 高师理科学刊2012, 32(1): 104-107.
- [2] 李亚, 王定海. 实行研究型教学, 提升学习能力. 教改论坛, 2009, 3(1): 50-52.
- [3] 陈雪娟. 生物化学教学改革的探索. 甘肃科技, 2012, 28(5): 101-102.
- [4] 张梅秀. 浅谈“以人为本”的高校生物化学教学探索. 长春理工大学学报, 2012, 7(2): 201-202.
- [5] 陆红玲, 唐彦萍. 互动式教学法在生物化学课堂教学中的运用. 山西医科大学学报, 2008, 10(2): 148-150.
- [6] 罗晓婷. 基于问题的学习模式在生物化学教学中的研究及实践. 中国现代医学杂志, 2008, 18(13): 1950-1952.
- [7] 莫小卫. “探究-互动”教学模式在生物化学教学中的应用. 中国医学文摘·内科学, 2006, 27(5): 494-496.
- [8] 王茂广. 师范院校生物化学教学的点滴体会. 现代农业科学, 2009, 16(5): 293-294.

(责编 孟丽)