

## 高等农业院校“生物化学”PBL教学方法的初步探索

陶芳<sup>(✉)</sup>, 文汉, 余梅, 金青, 张宽朝

安徽农业大学生命科学学院, 合肥, 230036

**摘要:** 以问题为基础的教学法(problem based learning, PBL)已被国内外的一些医学院校成功地应用于“生物化学”课程的教学活动中,而在农业院校还极少采用。本文采用小范围试点的方式,将这一模式引入生物化学专业基础课教学中,创建了一种以课堂讲授为主,课堂PBL和网络PBL为辅的新型教学模式。明显增强了学生学习生物化学的兴趣,取得了良好的教学效果。为我国教学研究型农业院校生物化学的教学工作提供了有益的借鉴。

**关键词:** PBL, 生物化学, 高等农业院校, 教学法

## Preliminary Exploration of Teaching Biochemistry at Agricultural University with PBL

TAO Fang<sup>(✉)</sup>, WEN Han, YU Mei, JIN Qing, ZHANG Kuan-chao

School of Life and Science, Anhui Agricultural University, Hefei 230036, China

以问题为基础的教学法(problem based learning, PBL)由美国的神经病学教授Barrows在加拿大的麦克马斯特大学医学院首先创立<sup>[1]</sup>,它有别于传统的以教师授课为基础的学习方式,而是以学生为核心、以问题为基础,其目的是引导学生自学,培养学生解析问题的能力和创新思维<sup>[2]</sup>,也有利于教师与学生、学生与学生之间的交流。PBL教学模式在国外已施行多年,具有相当成功的经验,但多局限于医学方面的教学,如20世纪90年代以来美国70%的医学院及欧洲部分医学院不同程度地采用PBL教学<sup>[3-5]</sup>。而在我国,PBL教学模式一直处于小范围、小规模实施状态,仍处于试验性探索阶段,对其尝试也是先从医学院开始<sup>[6-8]</sup>,因为医学病例比较易得,针对一个病例的分析往往有相应的临床供实践。而对于农业院校如何采取PBL教学模式还报道极少。

“生物化学”是我校生命科学、农学、畜牧兽

医、食品、林学等本科专业的主干课程之一,学生覆盖面广。笔者所在学校年度学习生物化学的各专业学生超过500人,随着学校整体进入一本招生,生源质量提高,多数毕业生未来将从事生物化学相关研究工作。生物化学作为“生命科学领域的世界语”,是在分子水平上研究生命的本质特征、代谢规律、遗传机制,探讨的是细胞内各种生物分子的结构、功能、代谢、调节规律及生物学意义,所以教学内容多、抽象概念和机理多、信息量大,学生普遍感到难学、难懂、难记,教师也往往感到知识点多且难教。此外,传统的“被动”教学模式,抑制了学生自主学习的能动性,限制了学生创新思维和创造能力的培养。为此笔者把PBL教学法初步引入生物化学教学中,明显增强了学生学习生物化学的兴趣,取得了良好的教学效果。

### 1 PBL辅助教学方法

#### 1.1 选取适当的班级

由于是初次进行此类试验,选择人数较少的专业

收稿日期: 2012-06-01; 修回日期: 2012-06-25

基金项目: 安徽省高等学校省级教学研究项目

通讯作者: 陶芳, E-mail: taofang@ahau.edu.cn

学生实行小范围试点，连续对2009级食品科学与工程专业、2010级生物科学专业采用PBL教学法，为以后PBL教学方法的普及积累经验。

### 1.2 选取适当的教材

PBL教学目前我国尚属试验阶段，无现成的教材和教学大纲可循，因此需要选择难度要适中，适合教学需要的教材。食品科学与工程专业所选教材为张丽萍主编的《生物化学简明教程》，生物科学专业所选教材为王镜岩主编的《生物化学教程》。

### 1.3 优化课堂教学

课前根据教学大纲及教学计划，紧密结合教材内容和章节的系统性，凝练教学主线，避繁从简，明确教学重点和难点，编写教案。课堂教学注重知识结构的系统性，采用适当的教具、适时适量的多媒体课件辅助教学，多媒体形式包括PowerPoint课件、演示视频、讲座视频等。

### 1.4 PBL辅助教学方法

(1) 设计问题。依据教学重点难点，找出学生需要掌握的重要问题，结合生活实践精心设计整理后，授课前一周交给学生。如：“血红蛋白和肌红蛋白在体内的分工有何不同，和其结构有何相关性？”、“人体肌肉在剧烈运动的时候会产生酸痛的感觉，休息一段时间酸痛感为什么会逐渐消失？”等，并结合农业院校专业特点设计问题，如“北京填鸭为什么肉质肥美？”、“思考油菜种子萌发时的糖异生过程”等。

(2) 组织自学。将学生进行分组，引导学生结合问题，确定学习目标，小组成员自主学习相关知识，查阅资料（教师亦可提供部分参考文献目录），自学总结，准备小组讨论提纲。

(3) 选取问题进行课堂讨论。每次由小组学生推荐1名同学以PPT的形式展示，其他学生进行补充或提出新问题，让做中心发言的学生解答回答。对于难于回答的问题，教师则进行适当的启发和引导，若仍不能解决，则由教师解答。教师根据学生的发言和讨论情况，进行总结归纳，并依据组织的材料、发言情况给予评价，逐步引导学生学会积极思考，学会专业术语的应用。

(4) 选取问题在线讨论和解析。由于课时有限，

不可能所有的教学过程均采用课堂PBL模式，也不可能所有的问题均采用课堂PBL教学形式，所以需选取一部分问题做课外讨论，充分利用校园网络资源blackboard，通过这一平台与学生就问题互动，加深对生化难点的理解。同时通过平台介绍该学科领域一系列有趣的科学问题、最新研究进展及著名科学家研究历程等，拓宽学生的知识面，进一步激发学生的学习兴趣。

(5) 两种PBL教学方式的比较。无论是课堂PBL还是网络PBL教学方式，目的均在于培养学生变单向思维为多向思维方式，培养学生独立思考问题，理论联系实际，灵活运用知识的能力。教师根据授课内容、课时数、学生数等实际教学情境，对这两种方式的可控性做内在的比较。

## 2 PBL辅助教学效果

通过小范围内的试点表明，无论是课堂PBL还是网络PBL教学，均在生物化学教学中起到了良好的辅助作用，加深了学生对知识点的理解，拓宽了他们的知识面，极大地提高学习的积极性。两个试点专业采用这一教学方法后，教师在学生评教过程中均获优秀。以下为节选的学生学习体会：

(1) 在本学期的生物化学课上，老师开展了一项全新的学习形式——小组学习。这个概念其实并不陌生，但是真正运用到课堂中去的，在之前我的三个学期的学习中，此乃首例。小组学习将课堂内外的专业课学习兼容到一起，通过鼓励、支持学生就某一选题进行资料搜集、PPT制作、课堂展示和教师点评一系列措施，极大程度地激发了学生，尤其是演讲人，对该选题所涉及领域的兴趣和自主学习的热情，与传统填鸭式的教学方式相比，我更倾向于小组学习这种独立自主的形式。

(2) 从大学至今，第一次采用了以小组为单位制作PPT并进行讲授的模式，这一点很新颖，能够激起同学们学习的兴趣，我们小组所讲授的内容是关于脚气病和脚气的。以前，我总认为脚气和脚气病是一个概念，没有什么区别，可是经过查阅资料之后才知道它们有着本质的差异。不仅是内容上，同时也知道在制作PPT时应注意的一些问题……

这次试点是PBL辅助教学在农科院校的一次非常有益的尝试，学生们从这一课内课外互动的教学模式中收获颇丰，他们的评价也激励着教师们的教学工作。

### 3 结语

目前我国的高等农业院校多以教学型为主，存在学生规模较大、师生比过高和教学设施相对不足等校情，若完全采用PBL教学模式不可行<sup>[9]</sup>。可以将PBL模式与传统授课方式有机地结合，充分利用校内的网络资源，对推进PBL教学模式的本土化和农业院校教学方法改革具有重要的理论意义和现实意义。

### 参考文献

- [1] Barrows H S. A taxonomy of problem-based learning methods [J]. *Med Educ*, 1986, 20(6): 491-486.
- [2] 沈建新, 王海燕, 王海江. PBL: 一种新型的教学模式 [J]. *国外医学: 医学教育分册*, 2001, 22(2): 36-38.
- [3] Schwartz P, Mennin S, Webb G. Problem-based learning: case studies, experience and practice [M]. London: Kogan Page, 2001, p2.
- [4] Prince K J, van Eijs P W, Boshuizen H P, et al. General competencies of problem-based learning (PBL) and non-PBL graduates [J]. *Med Educ*, 2005, 39: 394-401.
- [5] Alexandre B S, Renato M P, André H O, et al. The use of multiple tools for teaching medical biochemistry [J]. *Adv Physiol Educ*, 2008, 32: 38-46.
- [6] 曹博, 程志, 曹德品, 等. PBL教学模式在医学教学改革中的应用 [J]. *中国高等医学教育*, 2007, 7: 1-2.
- [7] 黄亚玲, 刘亚玲, 彭义香, 等. 中国学生应用PBL学习方法可行性论证 [J]. *中国高等医学教育*, 2007, 1: 3-4.
- [8] 张敏, 陈立军, 靳秋月, 等. 基于PBL模式的综合性生物化学实验探索 [J]. *现代生物医学进展*, 2009, 9(17): 3335-3337.
- [9] 杨瑞生, 秦利, 姜义仁, 等. PBL教学在高等农业院校教育教学中的应用 [J]. *高等农业教育*, 2010, 4: 63-65.

(责编 孟丽)