

美国教学型大学微生物学教学模式初探 ——以班尼迪克大学为例

李婷婷¹ 刘秋^{1*} 江洁¹ 孙雪莲² 何江³

(1. 大连民族大学生命科学学院 辽宁 大连 116600)

(2. 大连民族大学理学院 辽宁 大连 116600)

(3. 大连民族大学文法学院 辽宁 大连 116600)

摘要: 依据笔者深入美国班尼迪克大学课堂学习为基础, 结合与微生物学专业教师的交流及合作, 并针对学科定位、生源及课程特点, 从教学效果、评价体系等方面探讨了“微生物学”课程的教学模式, 该教学模式着重强调学生综合素质的培养, 注重以启发及兴趣教学法为主, 理论教学、实践教学及课外科研活动相互协调。该研究为我国微生物学教学提供一定的参考。

关键词: 微生物学, 班尼迪克大学, 教学模式, 教学改革, 探索

The exploration on teaching Microbiology pattern of teaching oriented university in USA ——to Benedictine University as an example

LI Ting-Ting¹ LIU Qiu^{1*} GANG Jie¹ SUN Xue-Lian² HE Jiang³

(1. College of Life Science, Dalian Nationalities University, Dalian, Liaoning 116600, China)

(2. College of Science, Dalian Nationalities University, Dalian, Liaoning 116600, China)

(3. College of Liberal Arts and Law, Dalian Nationalities University, Dalian, Liaoning 116600, China)

Abstract: In this paper, author explore the teaching pattern of microbiological class by teaching effects and evaluation system, based on classroom studying in Benedictine University for two months, as well as communicated and cooperated with microbiological professional teacher. The teaching mode emphasizes the cultivation of students' comprehensive qualities, pay attention to the inspiration and interest. At the same time, theoretical teaching coordinates with practical teaching and extracurricular scientific activities. The research provides certain reference for microbiology teaching in China.

Keywords: Microbiology, Benedictine University, Teaching mode, Teaching reform, Exploration

Foundation item: Teaching Research Project of Liaoning Porvince (No. UPRP 20140035)

*Corresponding author: E-mail: liuqiu@dlnu.edu.cn

Received: March 17, 2015; **Accepted:** June 01, 2015; **Published online** (www.cnki.net): January 20, 2016

基金项目: 辽宁省教学改革研究项目(No. UPRP20140035)

*通讯作者: E-mail: liuqiu@dlnu.edu.cn

收稿日期: 2015-03-17; 接受日期: 2015-06-01; 优先数字出版日期(www.cnki.net): 2016-01-20

微生物学是高等学校生物类专业以及食品类专业非常重要的专业基础课程之一,是进一步学习基因工程、生物制药、分子生物学、发酵工程等专业课程的基础。微生物学涉及到农业、食品、环境保护、医药、生物能源等各个领域,其研究内容具有更新快、实践性强等特点^[1]。因此,不断研究新的教学模式,掌握新的教学方法,切实提高微生物学理论和实践教学效果,是从事微生物学教学的专业教师面临的重要任务。笔者通过在美国班尼迪克大学进行为期两个月的深入课堂听课及与相关教师的研讨、合作,结合本人多年的教学经验,从教学理念、教学效果、评价体系等方面研究了美国教学型大学“微生物学”教学模式,希望对提高微生物学的教学质量提供一定的参考。

班尼迪克大学于 1887 年由圣普罗科匹厄斯修道院的修士创立,是一所天主教会学校。现有来自不同民族及宗教背景的本科生和研究生近万名。该大学目前有 3 个校区,主校区位于伊利诺伊州莱尔市,两个分校分别位于伊利诺伊州斯普林菲尔德市和梅萨市,同时在中国和越南均设有学习中心。班尼迪克大学共有 4 个学部,2 个中心和 2 个学习项目,拥有 55 个本科专业,17 个硕士点和 4 个博士点。班尼迪克大学是标准的学分制大学,与美国绝大多数高校类似。班尼迪克大学开设微生物学的专业主要为科学院(College of Science)的生物化学/分子生物学、生物学及健康科学等专业。微生物学作为专业必修课程包括理论课及实验课,计 4 学分。以下我们将针对班尼迪克大学的微生物学教学模式进行初步探讨。

1 抓准学科定位,更新教学理念

美国班尼迪克大学和大连民族大学均为教学型大学,教学型大学是指以本科教育为主体的全日制大学。它以招收本科层次的学生为主体,主要履行人才培养和教育教学研究的职能,培养高水平技能型人才和高级研究型后备人才^[2]。与研究型大学相比,教学型大学具有自己鲜明的个性特征,突出

表现在:以本科教育为主体,培养的人才社会适应性强,重视复合型人才的培养,最终能够有效服务社会。因此微生物学的教学内容和课程体系的安排要紧紧围绕人才培养目标,充分体现当代教育理念。

班尼迪克大学微生物学的授课主要内容与国内高校设置相类似,主要包括微生物种类介绍、形态结构、分类鉴定、营养、新陈代谢、生长及控制、免疫、基因突变与育种及生态等方面的研究。教师在课堂授课过程中着重讲授重点和难点知识,充分利用各种教学手段,如精美的 PPT、网络教学(Design to Learn)、视频、动画,将复杂难懂的知识生动形象表达出来,在课堂过程中教师充分确立了学生的主体地位,师生互动表现的淋漓尽致,在任何状态和环境下,学生都可以提问,对于有非议的问题争论不休。比如在讲到噬菌体的复制与生长周期这部分内容时,教师让学生先预习,然后播放视频,让学生回答噬菌体 5 个阶段的生长周期,并提问学生,如果在长满大肠杆菌的培养基中有噬菌体的侵入,会发生怎样的现象?并由此将噬菌斑的概念引出。这种授课方式能够引起学生的求知欲,并能激发学生的学习兴趣。同时在每个知识点讲授之后都有一个总结和小测试。学生手里都备有选答器,针对问题在规定的时间内给出 A、B、C、D、E 答案,教师通过现场答题的正确率来了解学生对新知识的掌握程度。本人认为关注教学效益很重要,教师在授课时不能主观的跟着自己感觉走,也不能简单地把“效益”理解为“花最少的时间教最多的内容”。教学效益不取决于教师教多少内容,而是取决于对单位时间内学生的学习结果与学习过程综合考虑的结果。

2 改革教学方法,提高教学效果

随着当前科学技术的迅猛发展,教学方法和教学手段也经历了从口头讲授、文字书籍、印刷教材、电子试听设备到多媒体网络教学等五个阶段的快速发展。现代教学手段的运用,不仅增大了信息量、

丰富了内容,也大大增加了学生的学习兴趣、理解能力以及学习效率。但在多媒体网络教学过程中,也存在一些值得注意的问题,如利用多媒体进行课堂教学时,教师往往会出现依赖幻灯片进行逐页解读,讲课的思路完全被幻灯片展示的内容所束缚,教师俨然成了播音员,而忽视了师生之间的交流,发生了“学生瞪着眼睛看,教师围着电脑转”的现象,似乎教师失去了存在的意义^[3]。因此我们认为,在课堂教学中,教师是主导,媒体是工具,应注重课堂教学的人文环境,以及授课语言的科学性和艺术性。在这个方面,班尼迪克大学教师能够有效借助多媒体手段,将现场教学和网络教学融为一体^[4],明显提高了教学效果。

在微生物学课程的讲授过程中,教师能够根据教学内容,有选择地运用一些教学辅助手段,如在讲到微生物能量代谢中三磷酸腺苷(ATP)的合成时,首先介绍了ATP合成酶的结构,然后通过视频播放了如何制造 H^+ 梯度、如何将 H^+ 进行转运、如何激活ATP合成酶,最终二磷酸腺苷(ADP)和磷(Pi)形成ATP。视频非常形象的展示了整个合成过程,学生们很容易掌握这个知识点。众所周知,对于微生物的新陈代谢尤其能量代谢,一直是微生物学教学的重点和难点。许多学生在学习这章时感觉晦涩难懂。因此多媒体教学的借助非常有助于提高学生的热情和学习积极性,大大提高了教学和学习效率。当涉及一些学生比较难理解的知识点,如讲到微生物的基因突变与育种这一章,授课老师能够借助网络,如YouTube视频网站,在线播放形象生动的微生物的几种突变株实例,并模拟实验室播放了影印平板培养实验,能够激发学生的学习乐趣,有效活跃课堂气氛。同时班尼迪克大学多媒体网络平台的运用更使教师的教学效果如虎添翼。教师会将教学日历、教学大纲等教学文件及教学资源在开学初上传到D2L平台(Desire to Learn),在授课过程中随时可以调用这些文件辅助教学。在课后,教师会在平台上布置作业,学生需要在规定时间内完成,这

些作业作为平时成绩考核的依据。班尼迪克大学除了有固定的微机室外,在教学楼、图书馆和学生活动中心都设有公共微机区域,24 h开机并连接互联网和打印机,每位在校生都有自己的用户名和密码,免费登陆电脑并进行相关操作。除了充分运用多媒体教学之外,教师上课前还会把每次授课的PPT和具体教学内容打印发给给学生,并针对每次课的内容提前设置相关问题,让学生在上课过程中写出答案,学生们能够非常清楚地了解每次课所需学的内容以及重点、难点知识。

微生物学是一门实践性和应用性均较强的学科,实践性教学环节是理论与实践相结合的纽带,是培养学生实验操作技能和训练学生应用技术的场所,对整个教学质量起着举足轻重的作用^[5-6]。在微生物学实验授课时,教师采取小班授课,每个实验班型为16个人,分为4组,且每周通过抽签的方式确定分组成员。针对微生物学实验,教师完全将其科研项目融入其中。相关科研内容已在开学初写入微生物学实验教学大纲。班尼迪克大学于2013年8月参加了Small World Initiative (SWI)项目,该项目目前在美国有24个机构参与,主要将微生物学相关学术研究引入到美国高校微生物学实验教学过程中,并贯穿到学生的整个实验上课阶段,为此学生们必须认真保留实验记录、数据和结果,其相关研究进展可以通过D2L平台进行总结和交流。在班尼迪克大学做的SWI项目为从土壤中分离、鉴定能够分泌抗菌素的微生物,学生们对于此项研究表现了极大的热情,充分发挥了他们的实践动手能力。

3 完善教学评价,强化综合考核

教学评价是依据其教学目标对教学过程及结果进行有效的价值判断,主要研究教师的教和学生的学的价值的过程。教学评价的两个核心环节:对教师教学工作(教学设计、组织、实施等)的评价——教师教学评估(课堂、课外)、对学生学习效果的评价——考试与测验。本论文只谈及对学生学习效果

的评价。对于班尼迪克大学微生物学的成绩评价着重体现了综合考核, 微生物学实验不作为单独一门课程列入理论课程考核中。最终的微生物学总分为 695 分, 3 次月考(共计 255 分); 10 次周测验共计 80 分; 期末考试计 195 分, 实验课成绩总计为 165 分, 其评定范围主要包括实验材料、实验前准备、实验技巧、实验行为、实验汇报等方面, 并依据分数的多少最终分为 A、B、C、D、F 5 个等级。基于这种考试方式, 学生们会在整个学期过程中处于紧张状态, 每个阶段的稍微松懈都会对最终的成绩产生影响。这种考核方式改变了以教师授课内容为蓝本, 学生“考前背, 考后忘”的常规考试模式。实行理论与实验相结合, 突出实验技能的综合评定考核方式, 有效增强了学生的动脑和动手能力。实践证明, 综合考核方式在促进教师的课堂教学、督促学生学习、培养学生综合能力中发挥积极作用, 并使考核成绩能更真实地反映学生的实际水平与能力。

4 关于我国高校微生物学教学模式改革的建议

构建微生物学教学新模式是一项探索性的尝试, 它涉及教学内容的更新、教学方法和教学手段的改进、教学环境的优化、仪器设备的革新、高水平师资梯队的构建、学术水平和科研水平的提高、科技创新体系的完善, 以及有关行政管理部门和领导的高度重视和大力支持。为此, 我们需要重视教师队伍的建设和青年教师的培养, 以创新、务实的精神改革旧的教学模式和体系, 实现现代化、互动式教学, 注重学生动手、创新能力的培养。

同时, 建立一套现代化教学理念, 这种理念不

是空洞的, 必须要体现在教育实践中。落实教育理念现代化, 就要做到以学生为本, 广泛征求学生的意见, 加强与他们的交流与沟通, 实现教学中心从教室向学生的转移, 并根据教学型大学学生的自身特点和意见逐步形成适合课程自身特点的教学体系。要充分尊重学生主体地位, 学校和社会应提供足够丰富的课程供学生选择, 改变课堂上老师满堂灌、学生只能听的“填鸭式”教学方式, 给学生更多探索思考、表达思想、动手实践的机会, 做到“有教无类”, 使学生能按照社会需要明确自己的人生理想和目标, 增强学习兴趣, 提高学习能力。

参考文献

- [1] Ma LA, Yu ZH. Method research on improving the teaching effects of microbiology[J]. Journal of Yangtze University (National Science Edition), 2011, 8(4): 262-264 (in Chinese)
马立安, 余知和. 提高微生物学教学效果的方法探讨[J]. 长江大学学报: 自然科学版, 2011, 8(4): 262-264
- [2] Shi MD. Characteristics of teaching-oriented university in China[J]. Journal of Xinyang Normal University (Philosophy and Social Sciences Edition), 2006, 26(2): 60-63 (in Chinese)
时明德. 中国教学型大学的特征[J]. 信阳师范学院学报: 哲学社会科学版, 2006, 26(2): 60-63
- [3] Hu TZ, Huang XY, Liu RH. Experience on improving the teaching effect of microbiology course[J]. Microbiology China, 2007, 34(4): 812-815 (in Chinese)
胡廷章, 黄小云, 刘仁华. 提高微生物学课程教学效果的体验[J]. 微生物学通报, 2007, 34(4): 812-815
- [4] Wang DH, Wei GY. Utilization of the internet information resources to improve the teaching results of microbiology[J]. Journal of Microbiology, 2008, 28(1): 110-112 (in Chinese)
王大慧, 卫功元. 利用 Internet 信息资源提高微生物学教学效果[J]. 微生物学杂志, 2008, 28(1): 110-112
- [5] Tian HT, Jia YM, Zhang BL, et al. Exploration of the experimental teaching reforms of food microbiology[J]. Microbiology China, 2002, 29(3): 102-104 (in Chinese)
田洪涛, 贾英民, 张柏林, 等. 食品微生物学实验课教学改革初探[J]. 微生物学通报, 2002, 29(3): 102-104
- [6] He M, Li DG, Li BN, et al. Reforming the teaching methods of food microbiology with innovative notion[J]. Journal of Guangdong University of Technology (Social Sciences Edition), 2004, 4(Suppl.): 143-144, 222 (in Chinese)
何鸣, 李大光, 黎碧娜, 等. 运用教学创新理念改革食品微生物学教学[J]. 广西工业大学学报: 社会科学版, 2004, 4(增刊): 143-144, 222