

“生物制药基础”课程建设的探索与实践

陈庆梅* 吴 骏

(华南农业大学 生命科学学院 广东 广州 510642)

摘要：“生物制药基础”是一门综合性的课程，为了更好地在农业院校非药学专业开设该课程，不断提高教学质量，充分发挥该课程在培养高素质人才过程中的作用，笔者在进行该课程建设的过程中，对教学内容、教学方法、电子教学资源以及考核方式等方面进行了探索。

关键词：生物制药基础；课程建设；教学质量

中图分类号：G642.0

文献标识码：A

文章编号：1674-9324(2018)02-0148-03

随着生物医药产业的迅猛发展，社会上对生物制药人才的需求也日趋增加，多所大专院校都设置了与生物制药相关的课程，如“生物技术制药”、“生物制药工艺学”等^[1-2]。从培养生物技术专业学生的实际需求出发，我校生命科学学院修订了“生物技术专业人才培养方案”，于2009年开设了“生物制药基础”课程，该课程是一门综合性的专业课程，涉及了药学、医学、微生物和化学等多门学科的相关知识。通过该课程的学习，学生能更好地将所学的生物技术基础理论知识应用于生物制药领域，使所学基本知识更加具体化，同时为他们今后从事相关行业打下一定的理论基础。“高等学校本科教学质量与教学改革工程”的目标是提高高等学校本科教学质量，而课程建设是保证和提高教学质量最重要的基础性工作。为了更好地针对农业院校非药学专业学生开设“生物制药基础”，进一步提高课程的教学质量，培养高素质的人才，笔者在教学内容、教学方法等方面进行了探索。

一、教学内容的建设

(一)建立合理的教学内容

合理的教学内容能促进学生在课堂上更积极主动地获取知识，因此任课教师要提高自身素质，不断进行理论学习，更新知识，充分利用图书资料、网络教学资源，并借鉴其他院校同类课程的经验，建立合理的教学内容。笔者选用姚文兵主编、中国医药科技出版社出版的《生物技术制药概论》(第三版)作为教材，但授课内容并不局限于这一本书，同时还参考了夏焕章主编、高等教育出版社出版的《生物技术制药》(第二版)、吴梧桐主编、中国医药科技出版社出版的《生物制药工艺学》(第三版)、吴梧桐主编、人民卫生出版

社出版的《实用生物制药学》，以及中国医药科技出版社出版的《中国药典》(三部)等。由于在农科院校，学生相对缺乏药学方面的知识，因此，笔者在教学内容上适当增加了药学基础知识，如生物药物研发的一般过程、生物药物制剂等，使学生对生物药物有较全面的认识。

经过几年的教学实践，本课程的教学内容主要分为三部分：第一部分为“药学基础知识”，介绍生物药物的概念、生物药物研发的一般过程及生物药物制剂技术；第二部分为“生物药物制备技术基础”，介绍与生物制药相关的工程技术，如基因工程技术、发酵工程技术、酶工程技术、抗体工程技术和细胞工程技术等；第三部分为“重要生物药物制备工艺”，介绍各类生物药物的性质、特点、用途、一般制造方法及质量控制。具体讲授内容见表1。

表1 生物制药基础教学内容

三大部分	具体章节
第一篇 药学基础知识	第一章 生物药物概述 第二章 生物药物制剂技术
第二篇 生物药物制备技术基础	第三章 基因工程制药 第四章 发酵工程技术概论 第五章 酶工程制药 第六章 动物细胞工程制药 第七章 植物细胞工程制药 第八章 抗体制药
第三篇 重要生物药物制备工艺	第九章 生化制药技术基础 第十章 生化药物制造工艺 第十一章 微生物药物制造工艺 第十二章 生物制品制造工艺 第十三章 生物药物的质量控制与安全性评价

本课程针对本科高年级学生，学生修读此课程时已学习或正在学习多门专业基础课，如生物化学、微生物学、发酵工程、生物工程下游技术等。在教学实践

收稿日期 2017-05-30

作者简介 陈庆梅(1978-)，女(汉族)，湖南澧县人，博士研究生，讲师，研究方向：蛋白质的结构与功能。

中发现,本课程涉及的部分内容与其他专业课程相同,如发酵工程、酶工程等章节。为避免内容上的简单重复,而使知识结构更为合理,笔者在讲授这部分内容时,在简要介绍相关基本知识及理论的基础上,重点突出相关技术在生物制药领域的应用,内容上力求向学生全面介绍生物制药的基础知识,使学生在有限的课时内获得更多生物制药的相关知识。

二、教学内容的不断完善

在“生物制药基础”课程的教学活动过程中,笔者不断总结经验,研究和改革教学内容,建立结构合理、科学和特色鲜明的教学内容,不断更新教学内容,为学生提供符合时代需要的教学内容。生物制药是一个快速发展的行业,相应的教学内容也需要不断更新、完善。对课程自身内容需删繁就简、去旧纳新,如需删除部分与社会需求不相适应的陈旧、过时的内容,增加反映新知识和新成果的内容等。在教学过程中,及时将新知识、新理论和新技术充实到教学内容中,力求“与时俱进”,让学生接触到学科前沿、行业动态。及时查阅、收集、整理相关行业的最新发展动态,特别是参考国家食品药品监督管理局(CFDA)、美国食品药品监督管理局(FDA)、美国药品研究与制造商协会(PhRMA)等制药领域相关网站关于生物制药的最新动态,及时将生物制药行业的最新进展补充到教学内容中,使学生在掌握生物制药基本知识的同时,对行业的研究动态有一定的了解。

三、教学方法的改革

学生是学习的主体,学生学习的积极性和主动性对于提高教学质量起到至关重要的作用。在教学过程中要激发学生学习的兴趣,充分调动学生的主观能动性,变学生的“要我学”为“我要学”。在课程内容确定之后,采取恰当的教学方法是保证教学质量的重要因素,为此要不断改进教学方法。在教学过程中避免运用单一的讲授法。笔者尝试采用了多种提高学生能力的教学方法,如案例分析、研讨性、启发式等教学方法。例如,在讲授“抗血清的制备”时,让学生分析为何在“抗狂犬病血清”的制备中采用“胃蛋白酶消化”这一步骤,引导他们利用所学的免疫学知识——“胃蛋白酶水解免疫球蛋白”的原理来分析、解决问题。通过具体案例引导学生运用所学知识解决实际问题,提高理论联系实际的能力。另外,在教学过程中,提前要求学生确定讨论题目,学生课后进行资料的收集、整理,在课堂上进行汇报,同时要求其他学生就相关问题进行讨论,在此过程中注重引导学生参与讨论,激发学生主动学习的热情。通过研讨性教学,有助于引导学生课外广泛阅读相关的文献资料、开展自主学习、拓宽知识面、完善知识结构,同时,促进学生积极思考,促进其个性发展。通过综合运用多种教学方法,提高了学生在课堂上的参与程度,增强了教学的互动性,也启发了学生的科学思维,培养了学生的创新能力。

教学过程是教学相长的过程,教师根据学生反馈的教学效果评价教学方法,及时总结经验,改进不足,不断探索、优化教学方法,提高课程教学质量,通过教学实践形成阶段性成果,再将阶段性成果加以总结、提升,再运用到教学实践中,不断改进教学方法。

四、电子教学资源建设

在教学过程中,积极建设课程相关的电子教学资源,主要内容为制作多媒体教学课件,并在此基础上建设网络教学平台。高质量的多媒体教学课件是取得良好教学效果的重要保障,因此多媒体课件不仅要体现课程的基本知识和基本理论,另一方面还要反映学科发展动态。通过大量收集、整理国内外优秀图书、网络资料,在课件中将课程内容充分展示给学生,在制作多媒体课件时,注重知识体系的完整、内容上重点突出,通过使用大量图片,呈现给学生更加形象化、具体化的教学内容。在课程内容不断完善的过程中,对多媒体课件进行修改和完善,并不断搜集、补充相关动画、视频资料。如讲授“病毒性疫苗的制备工艺”时,给学生播放“甲型H1N1流感疫苗制备”的相关视频,使学生对疫苗的制备有了更加感性的认识,取得了良好的教学效果。另外各章节都配有相关习题,学生通过完成这些习题能够加深对知识的理解和掌握。

此外,充分利用本校校园网的“网络教学综合平台”,在平台上开设本课程,上传多媒体教学课件、课程相关的其他教学资料,学生可自行下载课程资料。通过课程教学平台的建立,实现了教学资源共享,拓宽了学生自主学习空间,同时也为师生的交流提供了平台。

五、考核方式的改革

为克服学生为考试而学习的弊端,提升学生自主学习的能力,增强学生平时对知识的积累和灵活运用,不以单一的考试模式来评价学生,充分鼓励学生个性、特长的发展。对学生成绩的评定,50%为期末闭卷考试成绩,50%为平时成绩。平时成绩主要通过学生出勤率,以及在研讨性学习、课堂讨论等活动中表现出的态度、能力等对学生进行综合评价,并进行一定程度的量化。通过提高平时成绩在最终成绩中的比例,激励学生重视课堂讨论及课后自主学习,提高学生的综合能力。在教学过程中,不断尝试其他考核方式,如课程论文、“有限开卷模式”等^[4],不断完善学生学业的评价体系,达到提高学生综合素质和提高教学质量的目的。

六、结语

几年来,笔者对“生物制药基础”课程建设进行了探索和实践,建立了较为完善的教学内容,使学生通过本课程的学习,熟悉生物制药的基本理论、技术,了解生物制药的行业动态,教学过程中运用多种教学方法,努力提高学生的学习兴趣和积极性,培养学生独立思考、解决实际问题的能力,不断丰富网络教学资

源并提高其质量,为学生提供一个学习、交流的平台;初步建立了合理的考核方式,实现从注重知识传授向更加重视能力和素质培养的转变。

课程建设是一个长期的系统工程,要经过不断探索、总结、改革和修正,才能取得良好效果。“生物制药基础”是一门实践性很强的课程,争取在今后的教学过程中,安排学生深入生物制药企业参观、学习,使书本上的知识具体化;另外可以邀请在生物制药企业有实践经验的高级技术人员讲授部分章节,以进一步提高“生物制药基础”课程的教学质量,提升人才培养质

量,培养符合时代发展需求的高素质、创新型人才。

参考文献:

- [1]夏焕章,倪现朴.生物制药人才培养现状及培养对策探析[J].高校生物学教学研究(电子版),2014,4(1):34-37.
- [2]凌建亚,张国英,陈敏,王黎明.基于协同创新的生物技术制药课程建设初探[J].高等理科教育,2015,(5):101-104.
- [3]郑珩,劳兴珍,何书英,高向东,孔毅,吴梧桐.生物制药工艺学课程教学改革与实践[J].教育教学论坛,2015,(9):121-122.
- [4]吴晓英,韩双艳,范一文,杨汝德.生物制药工艺学课程建设的研究与实践[J].化工高等教育,2009,106(2):28-30.

Exploration and Practice of Course Construction in Principles of Biopharmaceuticals

CHEN Qing-mei, WU Jun

(College of Life Sciences, South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong 510642, China)

Abstract: Principles of biopharmaceuticals is a comprehensive course. Course construction was explored in order to better the course in non-pharmaceutical major. Several practices were taken, such as improving teaching content, applying multiple teaching methods, and establishing the electronic education resources. Teaching quality was improved by course construction, which played a role in training high-quality students.

Key words: principles of biopharmaceuticals; course construction; teaching quality