

# 高职药学类专业《微生物学》课程定位研究

龙正海\* 金 辉 黄贝贝 周双林 叶丹玲

(浙江医药高等专科学校 宁波 315100)

**摘 要:** 基于药学专业的特点和教学实际,对高职药学类专业《微生物学》课程的目标、性质、功能与内容设计等方面的定位进行了探讨,为该课程教学方法的改革提供一定依据。

**关键词:** 微生物学, 课程定位, 高职院校, 药学专业

## The Discussion on the General Microbiology Course Arrangement for Pharmacy Specialty in Higher Vocational Colleges

LONG Zheng-Hai\* JIN Hui HUANG Bei-Bei ZHOU Shuang-Lin YE Dan-Ling

(Zhejiang Pharmaceutical College, Ningbo 315100)

**Abstract:** Based on the teaching fact and feature of pharmacy specialty. In this article, curriculum location of general microbiology about object, character, function, content design for the higher vocational colleges were discussed. The result would provide some gist to reform teaching methods for microbiology course.

**Keywords:** Microbiology, Curriculum location, Higher vocational colleges, Pharmacy specialty

根据教育部《普通高等学校高职高专教育指导性专业目录(试行)》,高职药学类专业泛指生物制药、化学制药、药物制剂、药物分析、药品质量检测专业以及宽口径的大药学专业等。众所周知,高等药学职业教育除了具有知识能力职业性、人才类型技术性高等职业教育的普遍特征外,还必须体现药学类专业人才培养的目标要求,遵循药学教育固有的教学规律。因此,对于主干课程的目标定位、内容设计、教材选择等方面都应该区别于高等医学职业教育,微生物学课程的教学也不能例外。然而据了解,目前高职药学类专业微生物学课程的教学内容除了个别章节有所侧重外,还是基本沿用医学

类专业微生物学课程的传统内容;在教材选用上,虽然各高职院校都普遍使用了高职高专药学类专业相关教材<sup>[1-3]</sup>,但这些教材也未能跳出医学微生物学的内容体系,均不能较好地体现鲜明的药学特色。

尽管目前各高校关于生物类<sup>[4,5]</sup>、食品类专业以及护理学<sup>[6]</sup>、医学类等专业的《微生物学》课程改革与研究方面的报道较多<sup>[7]</sup>,但有关高职药学类专业微生物学课程定位方面的研究未见详实报道。而对于微生物学教材选用、教学内容、实验设计、教学方法等诸多方面,医学类和药学类专业应有明确区别的目标与定位。我们认为,药学类专业的微生物学课程除了保持普通微生物学的基础平台外,既

要涵盖病原菌等医学微生物的内容,又要侧重微生物学在药学领域的应用,更加注重药用微生物方面的案例选择。尽可能做到侧重药学,兼顾医药,以便更好满足新药研发、药品生产、质量检验、临床药学等专业实践的迫切需要。因此本文根据药学类专业特点,以宁波市教育科学规划研究课题项目为支撑,结合具体的教学实践,着重从课程目标、性质、功能以及内容设计等层面对微生物学的课程定位进行了初步探讨,为进一步完善专业教学计划和人才培养方案提供借鉴与参考。而关于具体的课程教学体系优化、教学内容编排、教材选用等方面我们课题组将另文报道。

## 1 课程目标定位

每门课程的教学首先应该明确课程教学的指导思想 and 培养目标,对于高职药学类专业微生物学的教学而言,应以加强基础、注重实践、突出重点(专业方向)、重视能力和素质培养为指导思想,来确立具体的培养目标:即让学生比较系统全面地掌握微生物学基本够用的基础理论知识,同时具备较强的实验操作技能,培养学生分析问题和解决问题的实践能力,为后续专业课程的学习打下坚实基础。因此,高职药学类专业微生物学课程目标的明确定位是:基础理论知识扎实够用,实验操作技能和实践能力较强,突出基础性与专业性,体现药学专业特色。

## 2 课程性质定位

### 2.1 生物学科系统性

微生物学是生物学重要的分支学科,与植物学、动物学等并列成为生命科学学科体系中不可或缺的组成部分,是以研究微生物形态、生理、遗传、分类和生态作为研究对象的一门科学,具有生物学科的共性和特征。因此,不管是本科还是高职教育,是医学类还是药学类专业,其微生物学课程在教学过程中都必须首先遵循生物学科系统性、生物进化次序性、生物类型多样性、科学内涵哲学性、结构功能统一性、联系自然紧密性等规律和特点,严格按照生物学科特性进行课程编排,避免违背其固有的教学规律。这是保证该课程基础性和知识性的必要前提,也是进一步落实课程职业实践性与技术应

用性的根本保证。

### 2.2 专业基础知识性

在高职药学类专业的教学计划中,微生物学作为各专业必修的专业基础主干课程,是连接基础课与专业课的桥梁。在教学内容的组织和讲授中,特别要强调课程内容的基础性,使学生通过对该课程的学习,掌握相关理论知识与实践技能,并能为后续专业课程如《生物工程概论》、《细胞生物学》、《分子生物学》、《生物药物制备工艺学》、《生物药物检测》等的学习打下基础。因此作为讲授这门专业基础课的主讲教师,必须充分认识到它的专业基础性,才能站在一定的高度,统揽全局,把握微生物学的教学体系,合理组织教学内容,将课程的基础性、专业性和职业性、应用性统一起来,做到既强化了基础,又能紧扣专业方向,更好地为专业课程的教学服务。

### 2.3 技术应用实践性

微生物学也是一门实践性、应用性很强的课程,理论课与实验实践课结合与渗透,培养学生解决实际问题的综合能力是该课程的根本宗旨。在加强课堂教学和书本知识的同时,要强调基础性与验证性实验,突出综合性实验和应用性实验,锻炼学生综合运用实验技能和理论知识的能力,使学生能更多地通过实际操作掌握微生物学的知识和技能。高职药学类专业微生物学的实际应用同时还涉及到药物工业化生产和其他相关的药学学科知识。因此,在学生了解和掌握微生物的基本理论知识后,应该考虑到不同专业的实践需要,结合不同专业的后续课程,增加诸如抗生素发酵、药物抗菌试验、药品微生物学检验、制药工业微生物控制等微生物应用技术方面的内容,在技术应用性方面与医学类专业区分开来。

### 2.4 高等职业教育性

当前我国高等职业教育的培养目标决定了高等职业教育具有人才层次高等性、知识能力职业性、人才类型技术性、毕业去向基层性、培养手段多样性的鲜明特征<sup>[8]</sup>。所以,高等职业教育既是高等教育的重要组成部分,属于高等教育的范畴,又体现了它隶属于职业教育的本质属性。

那么,作为高职药学类专业的课程教学,包括微生物学课程在内,就必须使高职专业人才既能够以具备较强的实践动手能力和解决实际问题的能力

区别于普通高等教育,以较宽的知识面和较深厚的基础理论知识区别于中等职业教育。又要以职业岗位群的需要为导向组织教学,体现知识的先进性和应用性,培养学生掌握新技术的职业能力。因此,如何处理好高等教育性、药学职业性、技术应用性与生产实践性的辩证关系,仍然是目前高职药学院校微生物学课程教学研究与教学改革的重要课题。

### 3 课程功能定位

根据已阐述的课程性质的定位分析,我们认为高职药学相关专业的微生物学课程在教学过程中具有教育导向、基础发展、能力培养、专业服务以及学术创新等方面的功能。当然,其中的教育导向与基础发展功能是大多数基础或专业基础课程所共有的,只是具体表现形式和侧面不同罢了。

#### 3.1 教育导向功能

通过微生物学课程的教学,能够结合生物医学伦理、卫生法学、医药职业道德等层面,教育引导学 生,树立良好的职业道德,端正学习态度,陶冶科学情操,关注专业发展动态,也有利于传染性疾病预防等科普知识的普及推广。在教育教学中,可以着重于引导学生自觉培养良好的药学职业道德修养,树立“以病患者为中心,以药品为物质对象”的服务理念,使学生在潜移默化中养成高尚的医药道德和生物医学伦理情操。

#### 3.2 基础发展功能

在当今流行的高等医药教育“化学—生物—医学—药学”学科专业发展模式,微生物学作为生命科学重要的学科分支,所起到的桥梁和基础作用不容忽视。在该课程教学中既能强化基础,又能使学生获得可发展的相关知识与技能。所以,主讲教师在完成课程教学任务的同时,也要根据各专业的不同需要,注重培养学生的可持续发展能力,为学生学习后续的有关专业课程打好基础。

#### 3.3 能力培养功能

微生物学是一门实践应用性很强的课程,通过理论课与实验实践课相互结合与渗透,能够较好地培养学生解决实际问题的综合能力。只要在加强课堂教学和书本知识的同时,强调基础性实验,突出综合性实验和设计性实验,就能够锻炼学生综合运用实验技能和理论知识的能力,培养学生掌握相关的知识和必要的实践技能。

#### 3.4 专业服务功能

微生物学作为药学类专业必修的专业基础课这一定位,就决定了该课程具有服务专业的主要功能。比如,高职生物制药专业的学生通过药物抗菌试验、抗生素发酵和效价测定、菌株筛选与培育、药品微生物学检验、无菌检查法等内容的学习与实践,既为后续的发酵工艺学、生物药物测定、生物制药工艺、新药研究开发等等专业课程的学习做好充分准备,而且所掌握的有关技能还可以直接应用于将来的职业实践当中。所以,服务于专业教学和职业实践应该是高职药学专业微生物学课程的重要功能之一。

#### 3.5 学术创新功能

尽管学术水平和创新能力并不是高职院校的主要培养目标,但是在该课程的理论教学中,教师既要重点讲授经典的基础理论,也要适当追踪学科发展方向,以反映当代微生物学科的成就,使学生在 学习基础知识的同时,又能贴近学科的发展前沿,获得一定量的最新信息,扩大科学视野,满足求知欲。另外还可以通过实验教学中设计性实验激发科学兴趣,营造一定学术氛围,达到培养创新意识,提高创业能力的目的,促进工学结合。

## 4 课程内容设计定位

#### 4.1 课程布局要突出教学重点

微生物学涉及的内容很多,在高职药学类专业中,微生物学包括的教学内容除普通微生物学外还包括药品微生物学检验,药学与微生物的关系,微生物学在医药领域的应用,免疫学基础等内容。由于加强实验教学后,理论课时就会显得不充足。所以,我们在研究了药学类专业学生的就业岗位分布情况后,把教学重点主要放在普通微生物学、药物微生物学检验方面。微生物学在医药领域的应用则可以针对各专业实际需要进行增减,而药学与微生物的关系等内容可以在该专业的后继课程中学习到,所以只需作引导性介绍即可。另外免疫学的内容在该类专业的就业岗位专业技能需求上较为次要,因此可作为次要内容,在授课时仅着重讲授免疫学知识的基础部分,并适当介绍免疫学在传染病防治中的应用。同时,在各部分内容的编排方面,还必须根据高职教育特点,基础理论以够用为度,注重选择有利于培养实践技能和综合能力方面的教学内容,

做到层次分明、突出重点。

#### 4.2 教学组织要强化基础知识

微生物学作为高职药学类专业的一门专业基础课,在教学内容的组织和讲授中,首先要强调课程内容的基础性,使学生通过对该课程的学习,掌握相关的基础理论知识,并能为后续有关专业课程的学习打下基础。作为讲授这门专业基础课的教师,要严格把握课程的教学内容体系,明确哪些需要重点讲授,哪些只需一般介绍,同时还要使各章节的内容能够有机地衔接。当然要做到这些,关键是要注意教学内容的合理组织和课堂教学体系的优化。另外,在实验项目设计和安排方面,也要在开设基础性、验证性实验的基础上,再适当开设应用性、综合性或设计性实验,才能获得良好的教学效果。

#### 4.3 内容整合要注重实践应用

传统的微生物学教学多侧重于理论教学,以实验教学为辅,通常是在完成某一章节的理论教学后,以验证性实验加深学生对理论知识的认识。这种教学方式并不符合高职教育的要求,高职院校的教学要求较好地突出应用性、实践性的教学内容。为了突出微生物学教学中的这一特点,应该实行理论与实验教学并重的教学模式,在课时安排上,理论课与实验课的教学时数至少为 3:1,在教学内容的整合上,可以将部分理论课结合实验课的内容进行讲授,加强学生对实验原理的理解,并在理论教学中适当增加应用性的内容<sup>[9]</sup>。根据应用原则和专业特点,还需要有针对性地整合一些运用理论知识分析解决实际问题的内容。如对于生物制药专业的学生,可以重点强化微生物代谢调控、细菌生长曲线在实际生产中的应用;菌种的分离、筛选、纯化与鉴定;菌种的活化扩大培养、菌种的复壮与保存等知识点。对于药物制剂专业,则可以重点加强消毒灭菌、环境微生物控制、药品微生物污染等内容。而对于药物分析、药品质量检测等专业就要着重强调药品微生物学检验、无菌检查技术、控制菌检验等应用性知识,才能真正做到不同专业有各自的内容整合,更加符合技能型、应用性的高职培养目标要求。

#### 4.4 案例选择要侧重专业方向

生物制药的崛起对微生物学课程的教学提出了新的要求,而药学类专业的学生正是将来从事生物制药行业的主力军,他们必须掌握相关的理论知识。因此在课堂教学中一定要切准专业方向,实行

案例教学。例如针对生物制药专业的学生,除了强调基础理论知识的掌握外,还应该特别注重抗生素发酵、细胞因子、单克隆抗体、基因工程抗体、遗传变异等内容的讲授。有的教学内容还可以同时结合药学学科与制药行业的新进展有的放矢地进行讲解。比如在讲解细菌细胞结构、耐药性机制时,可与抗生素作用的靶位点有机结合,讲授微生物遗传与变异时,注意突出相关理论在药物研制开发中的应用等等。而对于宽口径的大药类专业则可以结合临床诊断、疾病药物防治、药品研发等方面的专业性实例,使学生深刻体会微生物学基础理论在医药领域中广泛应用的深远意义。在课程的案例教学过程中,既要穿插常见病原微生物的典型范例,更要较多地选择药理作用机制、抗菌药物筛选、药品卫生标准、微生物污染控制等方面具有说服力的示例。紧扣专业方向,服务于专业课程教学。

#### 4.5 教学补充要兼顾学科前沿

虽然高职教育应该尽量淡化理论系统概念,打破学科体系,强化知识重构,注重课程重组,优化整合教学内容。然而在教学中适当补充学科发展前沿知识、开阔学生的学术视野也是非常必要的。微生物学科的发展日新月异,许多科研新成果虽然已经不断出现在教科书中。但是,一本教科书的出版,至少需要 2~3 年的时间才能修订再版。因此,在微生物学授课时,每学年都应对教学内容进行修订,结合教材内容,适度增加反映科技成果的新内容,向学生展示微生物学研究的前缘领域如基因工程药物、新型疫苗、微生物芯片、微生物传感器、微生物燃料电池等;并结合教师自己的科研课题进行讲授,以生动活泼的科学思维方法启迪学生,不断补充微生物学前沿问题的最新进展。适当介绍学科发展过程中重大事件的背景和任课教师自身的科研成果,更好地激发学生的求知欲望,鼓励学生用自己已有的知识来开拓新的知识领域,吸取新的知识。

#### 4.6 实验设计要体现技能目标

微生物学是一门实验性很强的课程,在实验课教学实践中,首先应该注重学生基本技能的培养,开设显微镜的使用和微生物形态学检查,培养基配制和消毒灭菌,接种纯化培养和无菌操作技术等基本实验内容。通过这些微生物学基础性、验证性实验,使学生对微生物首先有了感性认识,强化了概念,较好地掌握显微镜使用、微生物形态观察和无

菌操作技术等微生物学的基本实验技能。然后再针对专业需要,以微生物学在药学领域的应用为主导,从药物研究开发、质量检验控制出发,以《中国药典》和《药品临床前研究指导原则》为依据,开设药物抗菌试验、无菌检查法、非无菌制剂微生物学检查、抗生素效价测定等应用于药学领域中的应用性实验。必要时还可以有选择性的安排一些能够把基础性、验证性实验与应用性实验连串起来的综合性实验。甚至可以在教师引导下,开设 1~2 个设计性实验,由学生以小组为单位,通过查阅文献资料,独立设计实验方案,自选实验材料与仪器设备,自拟实验操作步骤,在规定时间内自主完成实验过程;并对实验结果进行整理分析,写出完整的实验报告<sup>[10]</sup>。然后由教师进行集中讲评,分别对各小组的实验方案、实验方法和实验结果进行综合性评价,指出存在的问题和解决办法。这种设计性教学法能够培养学生严谨的治学态度、动手动脑能力和较强的综合实践技能。经过近年的教学实践,我们认为“基础性—验证性—应用性—综合性—设计性”的实验设计模式更能体现高职微生物学课程教学的技能培养目标,值得进一步推广。

## 参 考 文 献

- [1] 唐珊熙,何文英,毛季琨. 微生物学. 北京: 中国医药科技出版社, 2002, pp.1-218.
- [2] 蔡 凤,魏元刚. 微生物学. 北京: 科学出版社, 2005, pp.1-226.
- [3] 查永喜,周长林,孙 进,等. 微生物学与基础免疫学. 南京: 东南大学出版社, 2002, pp.1-288.
- [4] 罗 明,顾爱星,周 刚. 优化《微生物学》课程教学体系的探索与实践. 新疆师范大学学报(自然科学版), 2006, 25(4): 110-113.
- [5] 刘胜贵. 微生物学实验教学模式的探索与实践. 微生物学通报, 2006, 33(6): 146-149.
- [6] 钟秀丽,韩桂平,记书婷. 医学微生物学教学改革探索. 齐齐哈尔医学院学报, 2006, 27(6): 709-710.
- [7] 蒋培余. 高职护理《免疫学与医学微生物学》教学系统整体优化的探讨. 安徽卫生职业技术学院学报, 2005, 4(1): 83-85.
- [8] 谢明荣,邢邦圣. 高职教育的培养目标和人才规格. 职业技术教育(教科版), 2001, 7(22): 17-19.
- [9] 杨晓燕,朱道银. 药学专业微生物学和免疫学教学设计探讨. 山西医科大学学报(基础医学教育版), 2004, 6(5): 450-452.
- [10] 张 玲. 设计性教学法在微生物学实验教学中的应用. 实验科学与技术, 2007, 5(5): 131-133.

## 征订启事

### 2009 年《腐植酸》杂志征订启事

《腐植酸》杂志于 1979 年创刊,由中国腐植酸工业协会主办,是全国唯一的腐植酸类专业科技期刊,面向国内外公开发行人。本刊为国际标准大 16 开,内设 60 页。《腐植酸》杂志为双月刊,国际刊号:ISSN1671-9212;国内刊号:CN11-4736/TQ。《腐植酸》杂志集学术性、专业性和实用性于一身,内容广泛、指导性强、信息量大,自 1979 年创刊以来,深受广大读者的关注与好评。主要栏目包括:“卷首语”“专题评述”“研究论文”“译文”“腐植酸文摘”“腐植酸专利简介”“腐植酸环保应用”“协会(专业)标准讨论”“腐植酸质量检测”“‘两会’动态”“信息传真”“‘乌金杯’采风”等。

在“腐植酸是关怀人类的新产业”主题思想的指引下,我国腐植酸产业呈现了蓬勃发展的大好形势。《腐植酸》杂志在 2009 年将把更新的内容、更高的质量、更优的服务展现给广大读者。欢迎各位新老读者及时订阅!如需要过刊,请直接与编辑部联系。

2009 年《腐植酸》杂志每期定价 15.00 元(含邮费),全年 6 期,年定价 90.00 元(含邮费)。

《腐植酸》杂志订购时,请从邮局汇款至编辑部。

地址:北京市西城区六铺炕街 1 号《腐植酸》编辑部收 邮编:100011  
电话:010-82784950 传真:010-82784970  
邮箱:chaia@126.com 网址:www.chinaha.org