

生物工程专业应用型教学体系的构建及实践

胡庆国,张 洁,葛春梅

(合肥学院 生物与环境工程系,安徽 合肥 230022)

摘 要:专业教学体系是人才培养方案的核心。通过对生物工程专业教学体系进行改革,借鉴德国应用科学大学的办学经验,结合我院培养“应用性”人才的办学定位,形成自己的专业特色。使新的人才培养方案适应现代社会对人才的需要,兼顾知识、能力和素质三个方面,着眼于学生专业综合素质的提高。

关键词:专业教学体系;综合素质;人才培养方案

中图分类号:G642 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-447X(2010)04-0135-03

生物工程专业作为一个极具发展前景的工科专业,同时也是一个实践性很强的应用型专业,该专业的主要培养目标是培养生物工程领域的高级工程技术人才。^[1]近年来,随着我国经济建设和改革开放的深入发展,生物技术产业化下逐渐形成规模,生物工程领域对专业人才的需求在数量不断增加的同时,对人才的需求逐步向综合型、创新型、实践型转变,这对我们从事的高等教育事业也提出了更高要求和挑战。^[2]我院的生物工程专业近年来结合国家级特色专业建设点的教学改革不断深入,在建设应用型本科高校中不断探索和尝试新的教学体系。

1 教学内容和课程体系的构建

1.1 把握专业定位,找准课程体系改革的切入点

教学内容及课程体系是高校人才培养方案的核心,是培养目标和培养规格最直接的体现,也是当前教学改革的重点和核心。构建科学合理的生物工程专业教学内容课程体系是教学研究的重点。^[3]我们在制定生物工程培养方案过程中,根据我校自

身特色优势,在基础课、公共课、专业课和选修课设置上既考虑了专业内涵的自身要求,又考虑了本专业的定位和切入点,经过数次较大规模的修改,制订了切实可行、科学合理的培养方案。

生物工程技术的内涵及其产业化涉及学科范围相当广泛,现代科技与生产的发展,是以综合化为基本特征的,反映到高等教育中就是课程的综合化。我们自2007年度人才培养方案开始试行学分制管理制度改革的基础上,把纵向深入型课程设置转变为横向拓宽型,既重专业外延发展,又重专业内涵的建设。

1.2 围绕专业知识的核心点,构建理论教学体系

就目前来讲,生物工程专业理论的核心知识主要包括数理化知识、生物学知识、工程学知识等。^[4]在构建生物工程理论教学体系上,我们从以下4个方面进行实施:

1.建立扎实的数理化知识体系,课程设置上按高等数学、大学物理、无机与分析化学、有机化学、物理化学、生物化学线路进行,但也对一些理论性偏深、与本专业后续应用关联不大甚至有相互重复的内容进行了调整。

收稿日期:2010-06-29

基金项目:安徽省教育厅教学研究项目(2008jyxm140)

作者简介:胡庆国(1960-),安徽六安人,合肥学院生物与环境工程系副教授,博士,研究方向为生物工程。

2.重视专业基础课的学习,使学生具备牢固的生物学知识功底,将微生物学、生物化学及细胞生物学等设为专业基础课,便于学生由浅入深来理解掌握,为专业课的学习奠定基础。

3.使学生具有牢固的工程学知识基础,以适应大规模现代化生产中的工程设计,过程参数检测与控制,生物工业产品下游处理等技术需要。同时加强人文社科、市场营销及企业经济管理知识的培养和教育。

4.在此基础上,借鉴德国高校“模块化”的教学模式,增设发酵工程、食品工程及生物制药等专业选修方向,拓宽专业口径,以适应市场需求,并不断根据我系的总体专业设置及社会需求的变化不断加以调整,进行课程改革与建设,在课程结构整体优化下,进行课程体系的调整、合并、重组,加强课程与课程间逻辑和结构上的联系,更新课程的教学内容。人才培养方案体现了注重基础、注重知识面、注重实践和注重个性化等特点。

2 科学整合,创新实践教学体系

实践教学与理论教学既有密切联系,又相对独立。它对提高学生的综合素质,培养创新精神与实践能力有着理论教学不可替代的特殊作用。实践教学的科目设置应符合培养目标的要求,在培养方案中,应和相关课程保持协调一致的关系。为此我们通过改革,逐步建立起了较为完备的实践教学体系。

2.1 创建模块化、多层次实践教学体系

实践教学体系分成学生对社会、企业及工程的认知过程、实验教学过程及应用、创新过程等3大模块。我们在人才培养方案中的大二至大三之间增设了为期近3个月的认知实习为第五学期。让学生深入厂矿企业,调查研究,并通过与工人同劳动的方式,加深学生对社会、企业及工程的了解认识。并且鼓励学生积极参加学生会组织的暑期社会实践活动。在进入大三和大四后,随着学生专业知识的逐渐增加,分别安排了生产实习和毕业实习,进一步要学生掌握生物工程类专业生产工艺流程、生产设备及检测方法等专业知识。

在实验教学方面,我们从生物技术链整体设计考虑,以提高学生实验技术能力为主线,模拟科研训练设计实验方案,科学整合各实验课程内容,进一步创新实验教学体系。实验的层次分别为基础实

验,专业实验和综合与创新实验等3个层次。基础实验层次以验证型实验和设计型为主,夯实微生物学、生物化学、化工原理、细胞生物学等理科基础实验。并将无机与分析、有机化学和物理化学等整合为4个模块的基础化学实验。主要目标是培养和训练大学生的实际动手能力,让学生获得实践知识的基本能力和基本技能。专业实验层次以“设计型实验”和“设计型课题”为主。主要目标是培养学生应用基本理论、基本原理和已经掌握的基本实践能力与技能解决实际问题的能力。设计性实验由学生自己设计方案,然后教师依据实验情况帮助学生进行可行性分析,最终确定实验项目。打破传统实验课教学条块分割的局面,将发酵工程、酶工程、发酵设备、生物工程下游技术、基因工程、细胞工程等专业课程实验综合,开设3个生物工程综合大实验,将生物工程的上、中、下游技术有机结合在一起,既减少实验重复内容。给予学生全局和工程的观念,又有利于学生开阔视野,培养学生综合运用生物工程技能分析问题和解决问题的能力。综合与创新实验层次其主要目标是提高大学生的工程实践能力和就业能力,以解决实际工程中的实际问题为主。修改后的人才培养方案中,学生实习、实验、设计等实践环节的课时比例由原来的不到30%,增加到42%以上,专业选修课时也达到了16%以上,这充分体现了应用型本科高校的办学特点。

2.2 加强校内外实习基地建设,实现内外互补

专业实践教学基地是保证其实践教学质量的基础,也是专业建设的基础教学条件。实验实习基地建设要从专业的特点出发,满足实践教学环节的需要,体现生产的先进性和实用性。要本着自力更生、分步实施、重在使用的原则,不断添置和更新实验实习设备。近年来,我们陆续投入资金建起了小型啤酒生产线、中等规模的发酵设备及下游加工设备,为学生模拟生产创造了条件。

要加强与生产、服务企业单位的合作,在校外建设一批相对稳定的生产实习基地。每年定期安排有经验的教师带领学生,到校外实习基地及校内生产型实习基地进行专业实习,将所学知识与生产实际结合起来,使学生得到了许多在书本上得不到的收获。

2.3 将科研纳入实践教学体系,相互促进共同提高学生
学生在教师的指导下,从二、三年级就进入教师的研究课题,真题真做地参与科研活动,充分利用实

实验室的先进设备和较高的师资水平等有利因素,将科研工作的内容、研究方法和手段融入实验室,使实验教学真正成为培养学生创新能力的重要环节。

毕业论文或毕业设计是大学阶段最重要的毕业环节,是学生走上工作岗位之前的“实战演习”,是本科生应用在校期间所获得的知识、能力、素质进行科学研究、社会研究、工程设计、工程开发,以解决工程问题和社会问题的一次综合性实践与锻炼的极其重要环节。因此,我们特别强调本教学环节在整个教学计划中的地位。为加强生物工程专业“应用性”的特色,我们确定了“毕业论文和毕业设计并重,在毕业论文形成特色的同时,实现毕业设计水平稳步提高”的发展策略。毕业环节的题目有80%以上是教师承担的科研项目或有产业背景的实际性课题。由于毕业环节与教师的科研课题融为一体,学生受到了实际的工程与科研的训练。这样既有利于教师科研项目的完成和成果的转化,又有利于学生能力的培养,对本科生培养质量的提高起到了重要作用,使高校真正成为既出人才又出成果的教学与科研中心。许多学生在参加毕业设计(论文)后,感到收获巨大,对专业了解更深了,对今后从事科研或实际工作更有信心了。

2.4 构建新的学生实践教学质量体系

建立和实施以基本操作技能与创新设计能力并重的全程考核为主的实践教学考核体系,考核学生在全面掌握和融合知识、培养科学思维和创新意识、掌握基本技能方面的情况,重点考核学生运用所学的知识和技能创造性的发现问题、分析问题、解决问题的能力。

在实验教学新体系中,我们制定了相应的教学质量监控及评估机制。实验教学的考核采取平时成

绩同期末考试成绩相结合的做法。平时成绩以实验设计、实验操作、实验结果及实验报告是否准确、规范为主要依据。鼓励学生在实验中有所创新,对于有创见的学生,成绩从优。新的考评机制强调成绩评定的激励性,鼓励学生发挥自己的个性特长,施展自己的才能,重视学生在学习过程中的自我评价和自我改进,使成绩评定成为学生学会实践、进行反思、发现自我、欣赏别人的动力,促使学生积极进取、勇于创新。

3 结 语

创建新的生物工程专业教学与实践体系,是一项复杂的系统工程,涉及到许多因素,必须充分考虑到各种因素以及相互关系,对各种因素进行优化。新的人才培养方案及教学管理体系还要在以后的教学实践中进行检验,以得到进一步的完善。我们将以此为契机,在师资队伍、硬件设施、课程体系、实验和实践教学环节等方面加快建设步伐,进一步夯实学科基础,提升教育内涵,培养出更多高素质创新性应用性人才,为建设创新型国家多做贡献。

参考文献:

- [1]乔长晟,贾士儒,谭之磊,陈宁.生物工程专业实践教学改革探讨[J].中国轻工教育,2006,(3):65-66.
- [2]蒋群,李志勇,张雪洪.生物工程综合实验教学的探索与实践[J].实验室研究与探索,2007,(9):88-89.
- [3]卢碧林,张敏,毛治超,赵红静.生物工程专业课程体系建设与实践研究[J].高教论坛,2006,(4):59-61.
- [4]杨华,路福平,王洪玲.生物工程专业教学体系的探索与实践[J].中国轻工教育,2006,(1):56-57.

责任编辑:胡德明

Establishment and Practices of Application-oriented Educational System for Bio-engineering Specialty

Hu Qingguo, Zhang Jie, Ge Chenmei

(Department of Biological and Environmental Engineering, Hefei University, Hefei 230022, China)

Abstract: Educational system is the key for personnel training programs. Borrowing teaching experience from University of Applied Science of German, and based on the orientation of application, Bio-engineering specialty in Hefei University has formed its major characteristic through an educational system reform. Giving considerations to knowledge, ability and quality, the new personnel training scheme of Hefei University aims to improve the students' comprehensive quality so as to meet the requirements of the modern society for talents.

Key words: educational system; comprehensive quality; personnel training scheme

作者: [胡庆国](#), [张洁](#), [葛春梅](#), [Hu Qingguo](#), [Zhang Jie](#), [Ge Chunmei](#)
作者单位: [合肥学院, 生物与环境工程系, 安徽, 合肥, 230022](#)
刊名: [黄山学院学报](#)
英文刊名: [JOURNAL OF HUANGSHAN UNIVERSITY](#)
年, 卷(期): 2010, 12(5)
被引用次数: 0次

参考文献(4条)

1. [乔长晟](#), [贾士儒](#), [谭之磊](#), [陈宁](#) [生物工程专业实践教学改革的探讨](#) 2006(3)
2. [蒋群](#), [李志勇](#), [张雪洪](#) [生物工程综合实验教学的探索与实践](#) 2007(9)
3. [卢碧林](#), [张敏](#), [毛治超](#), [赵红静](#) [生物工程专业课程体系建设与实践研究](#) 2006(4)
4. [杨华](#), [路福平](#), [王洪玲](#) [生物工程专业教学体系的探索与实践](#) 2006(1)

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [李圣良](#), [Li Shengliang](#) [高职院校计算机网络技术专业教学体系改革探索 - 职业技术教育\(教学版\)](#) 2005, 26(35)

由于培养目标的不同, 高等职业教育的教学计划应不同于普通高等学历教育, 更不应是普通本科教育的压缩. 高职计算机网络专业的学生应具有较强的计算机实践能力和动手能力, 这就要求高职教育在课程体系、实践教学体系、实践基地建设等方面进行改革, 本文在这一系列改革思想的基础上, 提出了专业课程体系的改革方案.

2. 期刊论文 [陈伟芝](#), [Chen Weizhi](#) [构建科学完善的高职投资理财专业教学体系 - 广东技术师范学院学报](#)2007(9)

培养有高职特色的投资理财专业人才, 需要构建科学完善的教学体系. 本文从教学计划、理论课程体系和教材体系以及实践教学体系三大方面出发, 探讨如何构建能更好地培养学生职业能力和综合素质的投资理财专业教学体系.

3. 会议论文 [陈伟芝](#) [构建科学完善的高职投资理财专业教学体系](#) 2007

培养有高职特色的投资理财专业人才, 需要构建科学完善的教学体系. 从教学计划、理论课程体系和教材体系以及实践教学体系三大方面出发, 探讨如何构建能更好地培养学生职业能力和综合素质的投资理财专业教学体系.

4. 期刊论文 [曹鹏军](#), [佘海东](#), [范培耕](#), [刘筱薇](#) [涂装防护工艺专业教学体系和培养模式的探讨 - 重庆工业高等专科学校学报](#)2002, 17(1)

论证涂装防护工艺专业设立的教学体系与培养模式, 阐述实现培养目标、完成教学计划, 加强实验室和实习基地建设, 保证实践教学环节的完成, 提高实践教学质量, 培养的学生具有敬业爱岗、吃苦耐劳的精神, 形成较强的动手能力和实践能力, 提高学生综合素质等专业教学改革的意义.

5. 期刊论文 [牛颜](#) [高校播音主持专业教学体系的探讨 - 山东文学\(下半月\)](#) 2008(11)

目前高校播音主持专业面临播音主持人才的培养体系与社会所需之间脱节的问题, 如何培养适应社会需要、受到观众欢迎的播音主持人才是当下我国大中专院校播音主持专业体系建设的目标. 本文从强调学生综合素质、调整课程设置、灵活任用教师三个方面出发, 详细阐述了为适应当下社会发展的需要高校播音主持专业的教学体系建设.

6. 学位论文 [廖丽达](#) [高职院校市场营销专业教学体系建设的实践——基于四川天一学院的实践](#) 2010

教育部《关于加强高职高专教育人才培养工作意见》明确指出: 以培养高等技术应用型人才为根本任务; 以适应社会需求为目标、以培养技术应用能力为主线设计学生的知识、能力、素质结构和培养方案; 毕业生应具有基础理论知识适度、技术应用能力强、知识面宽、素质高等特点; 以“应用”为主旨和特征构建课程体系和教学内容体系^①. 随着中国经济的发展, 社会对市场营销人才需求量和人才质量的要求也在不断提高. 各高职院校已经逐步意识到改变人才培养方法, 改进现有专业教学体系的重要性.

市场营销专业的专业教学体系应包括理论课程教学、实践教学环节和职业素质教育等三个部分构成. 理论课程是实现高职教育培养的基础, 实践教学环节是实现高职教育培养目标和培养技术应用型人才的关键, 职业素质教学有利于提高学生综合素质, 全面健康成长. 本文作者以四川天一学院为研究对象, 围绕市场营销专业教学体系建设问题进行了深入的分析. 论文共四个部分, 第一部分简要介绍了全国高职院校市场营销专业教学体系建设存在的问题, 并就存在问题及原因进行分析; 第二部分分析了如何构建市场营销专业教学体系, 重点分析如何建立实践教学体系; 第三部分着重介绍了四川天一学院在构建市场营销专业理论教学、实践教学和职业素质教学三大体系中成功的做法; 第四部分是针对建立市场营销专业教学体系中的难点问题, 提出自己的几点建议和想法, 帮助解决在构建市场营销专业教学体系中遇到的难点问题.

关键词: 高职院校 市场营销 教学体系 建设 四川天一学院

7. 期刊论文 [徐秋儿](#) [开发综合类教学设备构建新的专业教学体系 - 安徽工业大学学报\(社会科学版\)](#) 2004, 21(1)

科学技术的发展, 提出了新职业能力观. 新的职业能力观又对职业教育提出了新的要求. 根据工科类职业教育的特点, 开发研制综合类教学设备, 是构建新的专业教学体系的重要条件, 是培养学生职业能力与综合素质培养的重要途径.

8. 期刊论文 [沈良峰](#), [廖继原](#), [林彬晖](#), [刘学军](#), [王彦](#) [培养土木工程综合素质人才若干问题的研究 - 高等建筑教育](#)

2003, 12(4)

在土木工程专业人才的培养过程中,我们通过研究认为高校应培养具备技术知识和管理技能的综合素质人才,实践表明,在专业教学体系和模式、构建学生素质结构等方面所进行的教学改革取得显著成绩,因而,应坚持这一改革方向.

9. 会议论文 杜少武, 吴黎丽, 黄海宏 电气工程及其自动化专业实践教学改革探索 2009

电气工程及其自动化专业是传统的电工学科,具有显著的工程技术特色。实践教学作为该专业教学体系的重要组成部分,对于培养本专业大学生的实践能力和创新精神、提高其综合素质具有至关重要的影响。为不断提升本专业实践教学质量,本专业一直致力于实践教学改革,以教师队伍的科研成果促进实验室实验教学设备的改进,大力培养实践教学队伍,并按电气工程及其自动化专业的特点构建了课程实验和综合实验、课程设计、毕业实习和毕业设计四个层次的实践教学架构,并取得了良好的效果。

10. 期刊论文 吕新广, 陈金周, 霍东霞, 王经武 包装工程专业教学体系的探索与实践 -包装工程2002, 23(4)

针对21世纪我国高等工程教育如何培养人才的问题,结合郑州大学包装工程专业的特点,以产学研一体化教育为支撑,构建现代包装工程专业教育平台,对复合型人才培养目标的操作模式及综合素质教育模式进行了研究与实践.

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_hsxxyb201005042.aspx

授权使用: 黄山学院学报(qkhsxy), 授权号: d48d10e6-a347-4965-a64c-9ebd00bb21a4

下载时间: 2011年4月6日