

注重实践能力 构建生物技术应用型创新人才培养体系

朱常香^(✉), 郭兴启, 王芳

山东农业大学生命科学学院, 泰安, 271018

摘要: 阐述了培养应用型创新人才的必要性。结合应用型人才的培养目标与生物技术专业的特点, 从加强师资队伍建设和深化培养方案改革, 优化课程体系, 加强实践教学, 探索产、学、研合作的培养模式等方面, 阐述了生物技术应用型创新人才培养体系的构建和实践情况。

关键词: 生物技术, 应用型创新人才, 学科建设, 培养体系

Pay Attention to the Practice Ability, Constructing the Biological Technology Applied Innovative Personnel Training System

ZHU Chang-xiang^(✉), GUO Xing-qi, WANG Fang

College of Life Science, Shandong Agricultural University, Taian 271018, China

21世纪是生命科学和生物技术的世纪, 生物技术产业作为一个正在崛起的新兴产业, 已成为产业结构调整的战略重点和新的经济增长点。1998年教育部将生物技术专业正式列入专业目录, 隶属理科办学专业, 培养应用型的专业技术人才。与之相适应, 我校于1996年开设了生物技术专业, 致力于培养适应时代发展与满足社会需求的生物类专门人才。基于生物学是一门实践性很强的科学, 根据生物技术专业特点和教育部对生物技术专业人才培养的要求, 我们深入进行生物技术专业培养的研究, 依托学科优势, 突出实践能力, 提高创新思维和创业能力的培养, 建立了一套应用型创新人才培养的课程体系及“产学研”一体化的培养模式, 推动了人才培养质量的提高。

1 根据专业特点, 结合社会需求, 确定生物技术应用型创新人才培养目标

生物技术是一门实验性、实践性很强的学科。它是以现代生物科学为基础, 应用先进的实验手段和工程技术手段, 按照预先设计改造生物体或加工生物体的一门技术科学。根据生物技术专业特点, 按照《全国高校生物技术专业人才培养研讨会(会议纪要)》中提出的生物技术培养目标和基本规格, 结合学校的实际, 以科学发展观为指导, 在充分调研、论证的基础上, 确定了生物技术应用型的人才培养目标: 系统掌握本专业必需的基本技能、方法和相关知识, 适应当前与未来生物技术的发展; 基础知识宽厚、应用能力强、新知识和新技术的学习能力强、社会与岗位适应能力快、创新素质高、综合素质好; 能在高等学校和科研部门从事教学、科学研究工作, 能在工业、医药、食品、农、林、牧、渔、环保、园林等行业的企、事业单位和行政管理部门工作的应用型创新人才。

收稿日期: 2012-02-01; 修回日期: 2012-03-01

基金项目: 山东农业大学生物化学与分子生物学系列课程国家级教学团队建设项目; 山东农业大学生物技术国家级特色专业建设项目

通讯作者: 朱常香, E-mail: zhchx@sdau.edu.cn

2 优化师资结构，打造高水平的应用型创新人才培养的教学团队

人才培养需要一支高水平的师资队伍，通过引进与培养相结合，师资队伍职称结构和学历结构平稳上升，争取学缘结构更加合理。重点培养了2名在本地区、本行业内有较大影响的技术水平高的专业带头人，打造以专业带头人为核心的教学团队。进一步完善校内专职教师到相关产业和领域一线学习交流、相关产业和领域的人员到学校兼职授课的制度和机制，扩大校外兼职教师或者实习指导教师的比例，拓展兼职教师来源的渠道，建立柔性流动机制，形成优秀的专兼职教学团队。同时，结合专业实际，从产业一线聘请实践经验丰富、责任感强的专家，担任相关的教学工作，实现专业链和产业链的对接。通过建设，形成了一支能适应高素质应用型人才培养要求，教学、科研、技术兼容，核心骨干相对稳定，结构合理，校企联合的应用型人才培养教学团队，为生物技术专业应用型创新人才的培养提供了坚实的保障。

3 加强学科建设，为应用型创新人才的培养提供支撑

学科建设是高等学校一项综合性、长期性、根本性的战略任务。学科建设的内容主要包括学术梯队、学术条件、科学研究和学术管理制度建设等，其根本就是培养人才，特别是培养创新型应用人才。以改革创新为核心，走学科建设与人才培养相结合、教学与科研相结合的道路，集实验教学、科学研究、实践训练为一体。在生物学专业人才培养方面，充分利用“作物生物学国家重点实验室”这一高水平的科研平台。该平台教师承担着大量的国家级及省部级的科研课题，这些课题涉及生物学的前沿内容，研究过程被不断地注入新思维、新技术和新方法，因此科研实践中蕴藏着宝贵的现代生物技术实验技术，这就为本专业的研究实验拓宽了空间。通过学科建设、广泛的学术交流使得教师具有广阔的学术联系与学术视野，为高质量人才培养构建了良好的科研与学术氛围；科研基地建设的推进，使得学科基地研究条件得到极大改善，为高质量本科人才的培养提供良好的科技创新

基地；高水平科技成果不断涌现，使教师的学术影响力与学科竞争力得到显著提高，为培养高质量的人才提供了一流的师资队伍；大量科研项目吸纳了众多学生的参与，使学生的实验技术、视野和思维能力得到很大提高；同时教师能够及时地把科研新思维、新技术、新方法转化到教学中，促进科研和教学结合。

4 加强实践教学，建立符合应用型创新人才发展的课程体系

培养应用型人才的关键就是要强化实践能力的培养。课程体系必须与培养目标一致。按照教育部对课程建设的要求，有计划有步骤地完善课程体系。多次研讨修订完善生物技术专业理论教学、实验教学和考试大纲，完善课程网络化建设，不断尝试性开展综合性大实验。在课程设置方面，增加了实践课教学时数，使实验、实践环节学分占总学分的44.7%；改革实验教学内容，减少验证性实验，增加设计性、综合性实验。在修订并完善实验教学计划的基础上，科学系统地整合、重组、更新实验教学内容，形成了“四层次、三类型”的实践教学体系。四个实验层次即：基础型实验教学、初级探索型实验教学、专业模块型实验教学、研究型实验教学。基础型实验和专业模块型实验为时间固定的课堂内实验，初级探索型实验、研究型实验为非固定时间的课堂外实验。四个实验层次环环相扣，密切联系。三类型即验证性、综合性、设计性实验。通过这一体系的有效实施，培养了学生扎实的基础实验技术和实践技能，为从事农业科学研究、农业技术推广和创新创业奠定了坚实的基础。

结合课程特色，借鉴欧美等发达国家研究生课程体系设置框架结构，设置为生物技术专业学位课程、专业选修课程、专业补修课，方法论课程和跨学科课程5个部分。专业课程的设置体现了“高、精、新、宽”的特点。另外设立多种形式的科研训练项目作为课程体系的补充，实施校级、院级SRT项目，成“飞动植物科技协会”和“百奥微生物科技协会”，开展“生物化学实验技能大赛”和第二课堂活动。项目的实施培养了学生科研兴趣，给学生提供个性发展的空间，提高学生科研素养和解决实际问题的能力，使毕业生与就业单位的科研、生产研发和管理达到“无

缝接轨”，从而能够在社会生产、管理和服务的第一线解决生物技术方面的实际问题。

5 产学研结合，为生物技术应用型创新人才的培养创造条件

产学研结合是人才培养的重要平台。充分利用外部和内部资源，结合专业的特点，构建校内和校外实践基地相结合的“教学、科研、生产”一体化的人才培养新途径，为应用型创新人才的培养创造了条件。

校内，以“作物生物学国家重点实验室”、“农业生物学实验教学中心”、“生物技术和生物工程实验教学中心”和各学科科研实验室为依托，建立校内实习实践基地。从二年级下学期，在导师指导下选修与研究方向相关的专业课，安排学生参加课题研究，跟随研究生进行简单的实验操作，尽早掌握实验技能，培养良好的实验操作规范。从大三开始，确定部分学生正式进入科研实验室，在导师的指导下，尽早确定的毕业课题，完成设计实验方案，逐步提高学生的科研能力。四年级，在导师的指导下，独立完成课题研究，撰写毕业论文，完成实习任务。校内实习基地的建立，在培养学生的科研精神和提高学生实验技能方面发挥了重要作用。

校外，主动与企业联系，积极争取建立教学实习基地。先后与烟台市农科院、泰安市农科院、莱芜市农科院、山东省组培中心、国家玉米繁育基地、泰安市产品质量监督检验所、泰山啤酒有限公司、美生物工程有限公司、山东省济宁农业高新技术示范园、鲁南制药厂、蒙牛乳业、嘉元生物工程公司等科研院所、大中型高新企业联合，建立校外实践实习教学基地13个。每年选择优秀毕业生到产学研单位顶岗实习，采取毕业设计与岗位工作相结合，为学生从课堂走向实践，从学校走向企业搭建了应用实践平台。同时，聘请生物技术产业的相关专家、学者、研发人员及管理专家到学校开讲座、作报告、进行短期培训，通过他们把行业最前沿问题带进学校，拓宽学生眼界，使学生了解国情，坚定就业信念。此外，利用本专业知识密集的优势，与企事业单位广泛合作，为企事业单位提供人才培养、产品开发、技术咨询、科学研究等方面服务。通过开展全方位合作，形成校企优势互补双赢的良好关系，为应用型创新人才培养创造了良好条件。

6 完善专业管理制度和质量监控体系，为应用型人才提供保障

结合自身专业实际情况制定了一系列教学管理目标、教学运行、教学质量管理和教学基本建设制度。完善专业带头人制度，充分发挥专业带头人的作用；建立教学质量管理体系，确保专业教学质量持续改进，学生、企业满意度逐年提升。教学质量监控系统是教学保障系统的重要组成部分，同时也是培养应用型人才的质量保障。针对教学的各个主要环节，包括从人才培养方案的制订，到教师的备课、课堂教学、课外辅导、课程考核，从学生的作业、试卷到学生的实验、见习、实习、毕业设计、毕业论文等，建立一整套科学的管理制度和执行措施，规范了教学秩序，保障教学质量。加强和规范理论课教学、实验、实训、实习、课程设计、毕业设计等环节的质量评价，建立和完善的网上教学质量评价系统；通过对质量评价系统采集的信息进行分析统计，并形成有效的评价分析报告反馈给老师，促进教师及时改进教学中存在的问题，提高教学质量，促进应用型人才的培养。

7 结语

经过几年的专业综合改革和建设，生物技术专业在同类专业中具有较强的示范带动作用；专业教育教学水平得到显著提升，专业人才培养质量明显提高；专业建设管理运行规范，建立可操作性强的专业建设长效机制。在人才培养方案、课程体系、教学内容、实践教学、教学手段、教学方法、师资队伍、管理运行机制等方面取得如下成果：突破传统研究型人才培养为主的模式，建立多样化的生物技术专业人才培养模式；形成彰显生物技术专业特色的课程体系；实践教学环节成为本专业学生全程关注、持续不断的培养主线；形成完善的专兼职教学团队培养和使用机制；形成严格合理的教学管理体系。

纵观专业10余年来发展历程，在生物技术应用型人才培养方面已初见成效，但相比社会需求，后续工作需要不断探索和完善。为此，在以后的专业建设中，我们将进一步加强“双师型”和“复合型”教师的引进力度，改善师资队伍结构；继续坚持以技能训练为核心，减少模仿性、验证性实验，增加探究性、开放性和综合性实验的比重，建立开放性、多层次的

实验教学新体系；进一步强化实践、实习基地建设，探索“工厂化”实验教学和“企业化”生产实习的实践教学模式，为学生提供高质量的毕业实习、组织管理、产品营销等实践实习场所。

参考文献

- [1] 刘清波, 张学文, 陈智勇. 农业院校生物技术国家级特色专业. 高等农业教育 [J], 2011, 11: 48-50.
- [2] 刘志明, 吴磊, 满亚军. 夯实本科基础, 加快生物技术专业拔尖创新人才培养. 高等教育研究学报 [J], 2011, 34 (4): 98-101.
- [3] 张继星, 王思珍, 布日额. 生物技术专业专业建设的几点体会. 内蒙古民族大学学报 [J], 2011, 17 (5): 166-167.
- [4] 陈鹏, 武永军, 张大鹏. 生物技术综合大实验开设的实践与探索. 安徽农业科学 [J], 2011, 39 (36): 22874-22876.
- [5] 马超, 蒋一婷, 徐桂娟. 深化人才培养模式改革建设生物技术特色专业. 中国林业教育 [J], 2012, (30): 28-32.

(责编 孟丽)