

生物学专业实践教学的改革与实践

孟威, 陈亚光, 刘艳, 程瑛琨, 孟庆繁, 滕利荣^(✉)

吉林大学生命科学学院, 长春, 130012

摘要: 本文根据生物学人才培养目标, 通过对生物学专业、实训和实习等实践教学内容的优化与整合, 加强专业实践教学的科学管理, 加强实践教学条件平台建设, 构建一个与社会应用紧密结合的生物学专业实践教学体系, 增强了学生岗位适应能力和社会竞争能力。

关键词: 生物学, 专业实践, 管理模式

Reform and Practice for the Specialized Subject Training of Biology

MENG Wei, CHEN Ya-guang, LIU Yan, CHENG Ying-kun, MENG Qing-fan, TENG Li-rong^(✉)

College of Life Science, Jilin University, Changchun 130012, China

胡锦涛总书记在庆祝清华大学建校100周年大会上的重要讲话中强调指出:“全面提高高等教育质量, 必须大力服务经济社会发展。”教育要为经济社会的发展服务, 为社会主义现代化建设服务, 就要积极改革高等学校办学模式, 建立高校与社会紧密联系的机制, 不断增强主动服务经济社会发展的意识和能力才能满足社会需要。而全面提高高等教育质量, 特别是人才培养质量最重要的一点就是在打牢学科专业基础与适应人力资源市场需求之间, 寻求适当的结合点。为此我们加强了生物学专业实践教学环节的建设, 力求缩小学校和社会对人才培养与需求之间的差距, 增强学生进入社会的竞争能力。

1 整合与优化专业实践教学内容

缩小学校与社会对人才培养与需求的差距, 首要一点就是要确定学生在学校学习的内容, 培养学生的社会需求能力。因此, 我们首先从专业课程入手, 在专

业实验项目设计上根据专业的特点, 力求与社会需求相结合。比如我们在生物科学专业实验项目上设置了一个“重组人白介素-18诱导表达, 纯化与免疫印迹鉴定”的一个专业大实验, 它是本科基础实验、分子生物学综合大实验“重组人白介素-18(rhIL-18)基因工程菌的构建”的一个下游实验, 在学生学到分子生物学基因工程的基本技能后, 再通过它进行一个完整的专业综合大实验训练。使学生在了解基因工程知识的基础上, 进一步了解外源基因在原核细胞中表达的特点; 掌握镍柱亲和层析的基本原理和方法; 掌握蛋白质印迹技术的基本原理和方法, 把一些相对前沿的生物学技术串联起来使学生得到一个系统的学习, 达到一个课内外沿衔接的作用。在具体实施中, 我们结合几年的工作实践, 把专业实验项目与实习、实训等具体内容有机结合。如学生在专业实训后, 到基因工程生产企业实习时, 通过了解基因工程产品生产工艺过程, 来加强学生对基因工程上下游全过程的理解与把握, 提高学生综合分析问题和解决问题的能力。

2 强化专业实训、实习技术路线的设计

培养创新、创业和管理高层次人才是高校人才培

收稿日期: 2011-09-10; 修回日期: 2011-12-20

基金项目: 吉林省教育教学改革重点项目, 编号:201109; 吉林
大学教育教学改革重大项目, 编号:201106

通讯作者: 滕利荣, E-mail: tenglr@jlu.edu.cn

养适应社会经济发展的需要。实践教学环节与社会应用紧密相连，是高校人才培养改革的突破口和落脚点。为此，我们在加强生物类专业实验教学的同时，强化了校内实训和校外实习基地专业实践教学技术路线的规划设计。

2.1 强化校内实训教学工艺路线设计

生物技术企业多为高新技术企业，对生产的环境、技术要求较高，学生实习很难进入生产的核心部位。为此，依托我校生命科学学院、国家级生物实验教学示范中心建立了生物技术校内实训基地。重点建设基因工程、细胞工程、发酵工程、酶工程、生物药物分离纯化、生物药物制剂和质量检验分析等实训工艺路线。其中生物药物制剂实训工艺路线包括冻干粉针剂、水针剂、口服液、片剂、微丸剂、软膏剂、滴眼液等剂型，还可进行纳米药物、缓释药物、控释药物、靶向药物的研制和开发，并可达中试水平。通过生物技术上游和下游一整套的实训过程，使学生完整掌握生物技术的应用过程，为生物技术的研发、生产和管理高层次的人才的培养，形成一个学校与社会紧密连接的纽带。

2.2 强化校外实习实践教学技术路线设计

为了保证校外实习教学效果，提高实习教学内容与科研生产结合度，我们强化了校外实习实践教学技术路线的设计。首先，加强了专业实验和生产实际应用的有机结合。结合生产实习基地生产品种和生产现状，根据我校人才培养目标和生物专业的特点，设立了基因工程、酶工程、发酵工程和细胞工程等4个与生产实际应用结合的综合实习项目，使学生在实习基地掌握生物技术上游到下游全部研发与生产工艺过程。同时，加强了教学与科研、生产结合的深度。不断引入学科前沿技术和应用项目8项，使教学、科研和生产互相渗透，相互贯通，逐级提高，为学生提供了科研、生产和管理的实践舞台。这样，不仅使学生掌握生命科学的新知识、新技术、新方法，而且使学生的创造性、自主性、责任性得到锻炼，吃苦耐劳精神、团队协作的精神得到培养，发现问题、分析问题、解决问题的能力得到提高。通过校外专业实习实践教学，实现了人才培养与用人单位的紧密结合，使学生具备一定的实际工作经历或实际生产经验，从而逐步缩小学校教育与社会需求脱节的差距。

3 加强专业实践教学环节的管理

“管理出效益，管理出水平”。只有建立起科学的管理模式，才能最大发挥现有优质实践教育资源在育人中的作用，才能保证实践教育质量的不断提高。我们借鉴基础实验教学管理经验，进一步加强了专业实践教学环节的管理，建立了“精、细、实”和现代化管理手段相结合的管理模式。几年来，我们逐步建立可操作性强的专业实践教学管理制度40项，保证实践教学管理有法可依；针对实践各环节制定了相应的标准操作规程和管理办法30多项，确保实践教学的规范化；建立了网络预约、查询、预习和实践教学反馈等学习与交流平台，提高实践教学管理工作效率；建立了实验室声像互动监控系统、智能门锁系统，保证实验室安全有序开放。通过全方位、立体化管理模式的建立，活化了各种教学资源，提高专业实践教学条件平台的使用效益，保证了实践教学的不断提高。

4 完善实践教学条件平台

实践教学平台条件是顺利完成实践教学任务的基础，是培养具有实践能力和创新能力人才必备的设施，是提高实践教学质量的保障。因此，我们不断完善校内专业实践教学平台条件和校外教学实习基地条件。

4.1 完善校内专业实践教学平台条件

根据专业特点和人才培养目标，不断完善校内专业实践教学平台条件。几年来，先后争取“211”工程和“985”建设项目和中央财政修购项目经费1000多万元，用于购买专业实验、校内实训实验设备530多台，使基因工程、细胞工程、发酵工程、酶工程、生物药物分离纯化、生物药物制剂和质量检验分析等实训工艺路线得到了进一步的完善。目前，现有专业实验室和校内实训实验室使用面积1200 m²。该平台承担校内生物科学、生物技术、化学生物学、食品工程、药物制剂、制药工程等专业实验、实训实验、创新实验和毕业论文等教学任务；还为高新技术企业培训技术人员，为高校培训师资；也可进行科研成果中试放大，为其产业化提供条件，实现学、研、产的对接。

4.2 完善校外教学实习基地条件

校外教学实习基地是学生深入科研与生产实际的

场所，是提高学生综合实践能力和创新能力的有效途径。因此，我们通过与企业建立联合实验室、合作实验室，承接企业技术项目，为企业培训技术人员等途径，建立互惠互利、双方共赢的良好局面，不断拓展学生实习渠道。目前，已建立了3个动植物野外实习基地（长白山动植物实习基地、左家药用植物实习基地和查干湖湿地教学实习基地）和9个高新技术企业（院所）实习基地（国药集团长春生物制品研究所、吉林敖东药业集团、吉林燃料乙醇有限责任公司、吉林农业科学研究院、吉林修正药业集团、长春金赛药业股份有限公司、通化博祥药业有限公司、吉林左家特产研究所和吉林皓月集团等）。本科生可进行动植物分类、药用植物鉴定、生态环境考察、生物技术产品开发和生产工艺过程学习、毕业论文等实习教学。这些校外实习基地的建设，对培养学生综合实践能力、创新能力和科学思维创造了良好的条件。丰富了学生的知识视野，激发学生的学习兴趣，培养学生科学思维，提高了学生管理层次与水平。

几年的工作实践我们深深体会到，做好专业实践

教学环节建设也是一项长期的系统工程，一方面要不断的抓好教师梯队的人材建设，更要不失时机的抓好项目建设，不断充实和扩大有效资金的投入力度，才能保证其可持续发展，才能不断提高专业实践教学质量，使学生逐步接近和适应即将服务的社会环境，增强学生毕业后的岗位适应性，切实提高毕业生就业竞争力，使创新、创业和管理人才的培养形成了科学、系统的过程。

参考文献

- [1] 蒲小燕. 对高校生物专业实践教学的几点思考 [J]. 教育探索, 2010, (12): 234-235.
- [2] 王春晖, 等. 高校生物工程专业实习教学的探索与思考 [J]. 河西学院学报, 2010, (2): 100-103.
- [3] 吉卫喜, 等. 加强工程实践教学, 培养创新型人才 [J]. 实验技术与管理, 2008, (2): 20-22.
- [4] 邹长军, 等. 生物工程专业实践教学环节的改革与实践 [J]. 实验室科学, 2007, 12: 1-2.
- [5] 滕利荣, 等. 加强示范中心建设 推动实验教学改革 [J]. 中国高等教育, 2009, (6): 64-65.