

以基地建设促进生命科学与技术创新人才培养

刘鹏霞, 王迎春, 王潇, 莫日根^(✉)

内蒙古大学生命科学学院, 呼和浩特, 010021

摘要: 本文以内蒙古大学“国家理科生物学基础科学研究和教学人才培养基地”和“国家生命科学与技术人才培养基地”的教学改革、平台建设和管理体制等为重点, 总结了多年来“基地”建设的经验, 提出以基地建设促进创新人才培养的模式, 即通过提升教学质量和科研能力, 突出课程体系、教学内容和实践体系创新, 培养学生创新能力。

关键词: 基地, 生物科学, 生物技术, 创新人才培养

Promoting the Ability of Cultivating Creative Talents in Life Sciences and Biotechnology

LIU Peng-xia, WANG Ying-chun, WANG Xiao, Morigen^(✉)

College of Life Sciences, Inner Mongolia University, Hohhot 010021, China

内蒙古大学“国家理科生物学基础科学研究和教学人才培养基地”1994年由教育部批准建立, 是全国24所“生物学基地”高校之一, 1995年开始招生。内蒙古大学“国家生命科学与技术人才培养基地”是全国首批批准的36所“生命科学与技术基地”高校之一, 2002年8月由教育部批准建立, 2003年开始招生。多年来, 内蒙古大学生命科学学院坚持以“基地”建设促进生命科学与技术人才培养, 以培养高水平、高素质的科研教学人才为目标, 致力于培养学生扎实的基础理论知识和训练有素的实验技能, 注意引导学生发展自己的兴趣与特长, 积累了一些经验并取得了一定成果。

1 以“基地”教学改革促进创新人才培养

通过实施我们承担的自治区“十一五”高等教育科学规划项目“生命科学理论与实践教学新体系建设(NGZHG06013)”和“内蒙古大学生物技术专业本科创新人才培养模式研究(NGYG06021)”, 针对原有培养方案存在的基础课程较弱、实验课课时少、内容陈旧和专业课过于分散的问题, 在学习相关专业建设经验的基础上^[1,2], 我们于2010年修订了教学计划, 在新修订的培养方案中增加基础课、综合性课程和实验课的比例, 增加大量的综合性实验、创新性实验和设计性实验, 以拓宽学生知识面, 培养学生创新能力。

例如, 我们把过去的“生物化学大实验”“基因工程大实验”、“发酵工程大实验”综合为“基因工程大实验”。该实验课程涉及生物化学与分子生物学、基因工程、微生物发酵三个学科和三个实验室的研究型综合实验课程, 由上游、中游和下游三部分组成。上游内容有: 引物设计、PCR、凝胶电泳、质粒提取、表达

收稿日期: 2014-07-15; 修回日期: 2014-09-05

基金项目: 生物化学系列课程教学卓越团队-综合实力提升计划项目和生物工程专业-综合实力提升计划项目。

通讯作者: 莫日根, E-mail: morigenm@life.imu.edu.cn

质粒的构建、原核生物表达、表达产物的检测等一整套系统的分子生物学和基因工程内容; 中游是微生物发酵, 就是把上游构建的菌种进行发酵, 大量生产目的蛋白; 下游内容有: 目的蛋白的提取、分离、纯化、鉴定、和酶活性测定等典型生物化学实验教学内容。此外, 整合“植物生理学”“植物组织培养”、“植物基因工程”三门课程开设了“植物细胞及基因工程模块化大实验”, 整合后的实验内容包括: 植物组织培养、细胞悬浮培养、原生质体分离和培养、遗传转化到转基因植物的构建和后续检测。另外, 整合“胚胎工程”“动物生殖生物技术大实验”和“发育生物学”等课程开设“发育生物学大实验”, 整合后的实验内容包括生殖细胞发生、受精、胚胎发育及胚胎移植四个模块, 涵盖了个体形成这一发育过程的主要知识内容。

在教学研究和教学改革过程中, 我们取得了一定成效。2010年至2012年三年中, 在《遗传》《生物学杂志》和《高校生物学教学研究(电子版)》等刊物发表教学研究论文8篇。现有1门国家精品课程、2门“国家理科基地创建名牌课程”、1门“国家级双语教学示范课程”、7门省级精品课程、8门校级精品课程。

2 加强“基地”实验教学平台建设营造创新环境

内蒙古大学“生命科学本科基础实验教学中心”是“基地”实验教学的平台, “中心”教学平台的建设为创新人才培养提供了保障。目前, “中心”总面积2888 m², 有12个教学实验室、2个标本馆和2个专门用于本科生科研训练的创新实验室, 每年开设22门实验课程。为了促进创新人才培养, 我们在2010年建起了本科生创新实验室, 总面积约300 m²、购置了实时定量PCR仪、蛋白分离系统、凝胶影像系统等仪器, 可同时容纳10~15个创新项目同时开展不同方向的科研, 是集中进行本科生较高层次创新研究的平台。“中心”2007年被批准为国家级实验教学示范中心建设单位, 2012年通过验收成为国家级实验教学示范中心。

此外, 我们十分重视实习基地的建设, 先后与校内外15个实习单位签订了共建实习基地协议。这些实习基地设施完善, 能够满足“基地”专业学生的实习教学需求, 形成了富有地区特色的实习教学环节。“内蒙古大学野外生物学综合实习基地”是国家基金委授牌的首批“国家级大学生野外综合实习基地”, 2006

年、2010年和2013年三次获得了“国家基础科学人才培养基金项目”的资助。该“实习基地”是包括锡林郭勒国家级自然保护区、达里诺尔国家级自然保护区、锡林郭勒草原毛登牧场等在内的以一条线路、六个基地和六个考察点辐射周边的生物学野外实习基地。该实习线路生态环境自然、典型、多样, 生物物种极其丰富, 具有鲜明的区域特色; 其中, 2009年建立的锡林郭勒盟毛登牧场总面积5500亩, 由2000亩大针茅典型草原样地、1500亩羊草杂类草草原样地、1500亩退化草原样地及500亩控制实验样地组成, 是良好的草地生态学研究基地。目前, 该“实习基地”接受全国各高校的师生实习, 发挥了广泛的示范辐射作用。

3 改革“基地”管理体制强化激励机制

我们通过一系列的“基地”管理体制改革, 在体制上引导学生, 激发了学生的学习热情, 促进了创新人才培养。

3.1 引入激励、循环管理模式

为了鼓励“基地班”学生自主努力学习, 发挥其示范和辐射作用, 引入了激励机制, 对“基地班”进行定期筛选和循环。“基地班”学生单独招生入学后, 实行两次筛选。前二学年中, 每学年第二学期末, 对“基地班”学生进行循环, 不符合标准的学生退出“基地班”, 转入同年级相同专业班级进行学习; 同时, 从同年级相同专业的学生中按学分绩排名择优增补“基地班”学生。这样的管理模式有效地发挥“基地班”的示范作用。

3.2 辅导员配合班主任进行日常管理的模式

高校班主任和辅导员队伍的建设和管理对学生的培养具有重要意义^[3,4]。2007年起, 我们在充分利用现有条件的基础上, 对“基地班”班主任工作制度进行了一些改革, 严格筛选兼职担任班主任的教师, 同时从研究生中挑选优秀学生担任辅导员辅助班主任开展工作。班主任老师的工作重点是掌握和了解学生的学习状况和思想动态以及监督和管理辅导员的工作。辅导员具体参与学生的日常管理, 对学生进行必要的学习和生活辅导。研究生担任辅导员, 与学生的沟通更加畅通, 提高了工作效率。而这些研究生从事一年的辅导员工作, 既可以完成3学分的教学和实习任务,

又在个人的管理和工作能力上得到了锻炼,为走上工作岗位奠定了基础。

3.3 参与科学研究工作制度

鼓励基地班学生承担“国家级大学生创新创业训练计划项目”和“校级大学生创新创业训练计划项目”。学习成绩优秀或对生命科学有浓厚兴趣的本科生从二年级开始就可参与具体科研课题,受到系统的科研训练;通过这样的科研训练体系,有效地推动了学生的研究性学习,对提高教学质量、培养高素质创新型人才起到了积极的作用^[9]。此外,学生参与科研工作还有利于教师水平的提高,这样便形成了教学相长的良好氛围,促进了学习进程的良性循环。

3.4 推荐免试攻读研究生制度

每年在四年级基地班学生中选拔品学兼优者推荐免试攻读硕士研究生,基地班学生保研率约50%。我们与全国其他“基地”兄弟院校,如清华大学、北京大学、复旦大学、中国科技大学、中国农业大学、北京师范大学、天津大学、南开大学,以及中科院等多个研究机构建立了广泛的联系,每年都有多名基地班学生被推荐免试到这些高校和科研院所进行进一步学习深造。

4 创新人才培养成效

2009年至2013年五年中,本科生获批“国家级大学生创新创业训练计划项目”25项,“内蒙古大学本科生创新创业训练计划项目”82项。此外,借助国家基础科学人才培养基金项目(国家自然科学基金委J0730648),设立“人才培养基金指南项目”、“人才培养基金开放项目”,用于科研能力训练。基地班学生85%以上都参与了科研项目。

2008年至2012年五年中,本科生作为第一作者或主要作者发表学术论文48篇。荣获第十一届“挑战杯”全国大学生科技作品竞赛三等奖二项,第六届

“挑战杯”全区大学生课外学术科技作品竞赛二等奖二项,三等奖二项,优秀奖一项。

2009届至2013届共毕业“国家理科生物学基础科学研究和教学人才培养基地”学生147人,其中117人攻读研究生,升研率80%。2009届至2013届共毕业“国家生命科学与技术人才培养基地”学生150人,其中96人攻读研究生,升研率64%。由于基地学生综合能力强,在攻读研究生、就业、出国等方面一直受到用人单位的欢迎和好评,为他们进一步深造和发展奠定了坚实的基础,在学生中起到了重要的带头作用。

5 展望

我们将继续坚持“立足边疆、服务内蒙、面向全国”的基本办学方针,遵循“以学生为本,个性化培养,重能力,求创新”的教学理念,发挥“草地生态学与农牧业生物技术”的学科优势,依托两个国家级人才培养基地,培养具有宽口径、厚基础、重实践、综合素质高、创新能力强、并具有国际视野的人才。我们将继续以“基地”建设为契机,不遗余力地继续推进“基地”教学改革,加强“基地”资源投入和政策引导,促进生命科学人才培养及学科发展。

参考文献

- [1] 段德君,江珩,金安江.创建国家生命科学与技术人才培养试验区的探索与实践[J].高等农业教育,2010,3:15-17.
- [2] 张虎勤,吴道澄,吴晓明,等.生命基地学生探索性创新实验课程建设[J].西北医学教育,2010,18(2):342-345.
- [3] 彭庆红.试论高校辅导员队伍的专业化建设[J].北京科技大学学报(社会科学版),2007,23(4):148-156.
- [4] 崔春花,朱冬香,王鑫.高校辅导员分类发展团队化模式构建及思考[J].北京化工大学学报(社会科学版),2013,1:95-98.
- [5] 王迎春,莫日根,王潇.生命科学本科科研训练体系的建设与实践[J].高校生物学教学研究(电子版),2011,1(1):13-15.

(责编 李融)