

# 基于专业实践能力培养路线图的 生物技术专业应用型人才培养

司贺龙,张靖,孙志颖,邵宝健,杨学举,董金皋  
(河北农业大学 生命科学学院,河北保定 071000)

**摘要:**河北农业大学实践能力培养路线图是学生大学阶段专业能力形成的愿景图,具有系统性、开放性、共享性的特点,根据生物技术专业性质及培养目标,依托生命科学学院生物学一级学科博士授权点、植物学河北省重点学科及国家植物科学与技术实验教学示范中心的优势,本着“夯实基础能力;强化专业核心能力;提高拓展能力”的原则,以实践能力培养路线图为导向,进行实践教学改革,打造应用型生物技术专业人才的培养平台。

**关键词:**生物技术专业;实践能力培养路线图;应用型人才

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1008-6927(2014)02-0051-03

应用型生物技术专业人才,首先应具备扎实的理论基础、宽广的知识面,其次更要有极强的实践和动手能力,善于解决各行业中的实际问题<sup>①</sup>。

实践能力培养是实践教学体系的最重要部分,是学生基本技能、创新能力提高的重要环节。生物技术本科专业是实践性极强的专业,应在本科4年学习中不间断地开展科研实践训练开始,到进行综合性、设计性的大实验,再到进行科学研究工作,分阶段按部就班地进行,这对生物技术专业学生专业知识的积累、科学素养的提高和创新精神的培养尤为重要<sup>②</sup>。

实践路线图按照专业能力培养的要求和应用型人才培养的特点,重组实验项目,将专业能力培养划分为专业基础能力、专业核心能力、拓展能力等模块。按照各模块要求,分层次安排独立的实践课程,形成由基础性、专业性、综合性、研究创新性实践组成的由基本概念理解、基本能力训练到职业意识和专业能力拓展的与理论教学有机结合

又相对独立的系统的实践教学体系<sup>③</sup>。

## 一、总体原则

### (一) 通识教育与专业教育相结合的原则

通识教育课程主要培养学生的基础知识,即培养学生的科学素养和人文精神。专业教育课程主要培养学生的专业知识,即培养学生的专业素养和专业技能。

### (二) 以人为本、因材施教原则

首先达到人才培养方案的基本目标要求;其次根据学生素质因材施教,注重学生个性的培养;再次,通过柔性设置专业能力培养方向模块,增加学生自主选择的空间,兼顾学生的兴趣、就业志向和市场需求,灵活地选择适合自己的发展方向。

### (三) 应用为本、学以致用原则

以准确的办学定位和不同的服务对象为指

① 收稿日期:2014-01-16

基金项目:河北农业大学教改项目:生命类专业本科“创新”型人才培养研究——以“生物技术”专业为例(项目编号:2012-B16);河北省教育厅课题:“生物技术”品牌特色专业建设研究(课题编号:2012GJJG054);河北省教育厅、教育部“生物技术”专业综合改革试点项目。

作者简介:司贺龙(1976-),男,河北蔚县人,在读博士,主要从事学院教学、实验室管理工作。

南,把培养应用型高级专业人才做为目标。在实践教学体系的构建、优化上,按照基础、提高、综合3个不同层次,按照6大模块(基本实验、技能训练、课程实习、科技创新、毕业实习、暑期社会实践)构建实践能力培养体系。

## 二、基于生物技术专业实践能力培养路线图采取的措施

### (一) 打造实践能力强的实践教学师资队伍

提高学院全体教师的整体素质,是落实“实践能力培养路线图”教学模式的要求。实现从注重学历为主向注重实践经验的真才实学过渡,本着“院企互助,专兼结合”和“理论水平与实践能力并重”的原则,建设一支“双师型”的实践教学教师队伍。

学院与全球最大基因组研究中心——华大基因公司建立了很好的合作关系。刘国振教授定期到公司培训学习,带回最新的研究技术及成果,转述给学院教师,任课教师在课堂、实验教学中再讲授给学生。

学院定期邀请国内外生物技术专家及生物技术公司经验丰富的工程师进行专题讲座,其中部分已经聘为学院兼职教授;鼓励具有高度责任心和使命感,勤于教学、勤于科研、乐于奉献、爱岗敬业、为人师表的青年教师利用假期外出进修培训。2011年8月,杨学举院长参加教育部组织的国家级实验教学示范中心研讨会;2012年7月张洁参加了在杭州举行的首届全国农学创新实验培训班;2012年10月窦世娟等参加了高等教育出版社主办的生命科学教学论坛;2012年10月刘娜参加在西安召开的全国植物学教学大会;2013年7月李明等参加南京农业大学组织的植物学实践教学研讨会。

通过资助教师攻读博士学位、送教学一线青年教师到重点大学培训、人才引进等方式,形成一支素质高,学缘结构、年龄结构合理,具有特色的实践教学师资队伍。

### (二) 实践教学体系的优化、改革

1. 改革创新课程内容,设置独立实验课 根据专业性开设独立实验课,如分子生物学大实验 I、分子生物学大实验 II、生物化学研究技术、生物显微技术、生物信息学等独立的实验课程。

2. 调整部分课程比例 2011年、2012年、2013年,召集校内外同行专家进行培养方案论证、修订,对实验大纲进行整合、查漏补缺《植物学》、《植物生理学》、《微生物工程》各增加8学时综合性提高实验;《生物化学》分为1和2,总学时调整为112,其中实验课增加8学时;《酶工程》、《发育生物学》增加16学时实验;《生态学》总学时不变,增加8学时实验。

3. 整合原有的实验项目,新增创新实验项目 首先,学院领导及教学管理人员每学期召开高年级学生座谈会,倾听知识接受者对实践教学改革的意见;其次,走访各教学系,召开教学研讨会,对于细胞生物学、细胞工程、核酸化学、蛋白质化学、生物化学、分子生物学、基因工程等部分有重叠的实验课程进行整合、调整;再次,对于一些归属不明确的实验课划定归属,更新了部分实验课内容。结合河北省“挑战杯”及大学生创新计划,鼓励学有余力的学生参加教师的科研项目。

4. 增加实习环节,改革实习模式 根据实践教学的需要,通过学校教务处与食品科技学院协商,增加了微生物学教学实习,在大学生计算机中心新开设了生物信息学教学实习。继续执行原先对于不报考研究生的学生提前进入本科毕业论文阶段,第8学期进行毕业实习,报考研究生的学生在第8学期进行毕业论文和毕业实习相结合的灵活政策。

### (三) 加强实验室的建设和管理,为开放性实验教学服务

依靠国家《中西部高校振兴计划》、《中央财政支持地方高校计划》、《河北省2013年、2014年本科高校综合水平提升经费项目》的支持,学院实验室软硬件都得到了极大改善。对相对分散的实验用房及仪器设备合并调整、资源共享,实行实验室责任制。建立了河北农业大学生命科学基础教学实验平台,为全校10个院系,37个本科专业,6个专科专业开设生命类基础平台课。

在学院及国家植物科学与技术示范中心网站主页,所有实践教学课程大纲及教学视频可以下载或在线播放,开启网上实验预约系统,使学生申请、教师指导都可以通过网络完成。

### (四) 实践教学方法改革

1. 积极进行实践教学方式改革 教师尊重学生在整个学习过程中的主体地位,但要兼顾个体

差异,因材施教,深层次挖掘学生的潜能,提高学生参与教学的积极性。教师提前1个月布置实验内容,使学生在实验前分小组对实验方案设计讨论,提出改进意见。为了提高实践课程质量,将实验大纲发给学生,让学生准备、完成实验,写出结果分析和实验总结<sup>[4]</sup>。

2. 发挥“传、帮、带”作用 实行三、四年级学生带一、二年级学生实验,使低年级的学生有了努力的方向,高年级学生获得极大的成就感,更促进了高年级学生积极参与科技活动。

3. 教师学生角色互换 四年级学生在毕业之前必须带1次专业课实验课,从实验材料准备、预做、上课、课后实验报告批改到整理实验室等完全独立完成,作为毕业实习成绩的主要考核指标。

4. 利用多媒体等现代教学手段 开学第一周,将该课程本学期全部实验教学录像片播放给学生,做到提前预习、心中有数。

### (五) 加强实践基地建设

加强校外实习基地建设,有助于为学生进行全方位实践学习提供保障,有助于促进生命类专业建设和实践教学改革,有利于提高企业和学校服务社会的能力<sup>[5]</sup>。

1. 学院主导,建立自主型实践教学基地 实践是创新的源泉,积极进行实践教学基地建设才能保证实践教学顺利进行。2000年以来已建成25个实验室,1个植物学标本库,3个校内实习基地,12个校外实习基地。高质量教学基地的建立,提高了实践教学的水平,推进了实践教学改革,提高了实践教学质量。

2. 校企合作,建立多方式合作型实践教学基地 学院本着双方平等自愿、互惠互利的原则,通过合同、合约、战略合作伙伴等形式建立一种长期双赢合作关系。在专门人才供给、科技服务和员工培训方面为企业提供支持。一直在探索“订单式”与企业联合办学模式,将合作教育贯穿到人才培养全过程。

3. 与行业协会进行合作 学院与保定市食品药品监督管理局及保定市药学会签订战略合作友好协议,进行生物技术专业人才培养、技术交流、成果转化等合作。

### (六) 完善实践教学考核体系

通过改革考核体系,学生的积极性得到了极

大提高。不同性质课程,采取不同的实验考核办法。对于实验成绩、平时成绩不及格的学生,不允许参加期末理论考试,与下届学生继续参加实践环节,直到合格。教学实习、毕业实习、毕业论文等环节的考核以实习总结、毕业论文结果等方面为主,并直接与学生评奖评优挂钩。

## 三、生物技术专业实践能力培养路线图取得的初步成效

生物技术本科实践能力培养路线图优化工作与实践教学体系的改革,在近5年毕业生考研质量上初步得到了验证,见到了效果。通过构建、优化生物技术专业实践能力培养路线图的教学改革,学生强化了专业知识,考研率高、面试好。考研率2009年为66%、2010年为62%、2011年为74%、2012年为76%、2013年为73%。在考上中国科学院微生物所、中国科学院植物所、中国农业科学院生物技术所、北京大学生命科学学院、清华大学生命科学学院、南开大学生命科学学院、天津大学药学院、中国农业大学、扬州大学、南京农业大学、沈阳药科大学、军事医学科学院等单位研究生的学生中,动手能力、创新能力、科研素质得到普遍好评。

应用型人才的培养,离不开实践教学。专业实践能力培养路线图的构建与完善是一项长期艰巨而系统的工程,在很长的一段时期内需要全院全体教职员坚持不懈的努力<sup>[6]</sup>。

### 参考文献:

- [1] 谭树华,袁志栋,刘文海. 生物技术专业实践教学体系改革与实践探讨 [J]. 当代教育理论与实践, 2013, 5(4):98-99.
- [2] 任燕萍,代培红,张桦,等. 生物技术专业第二课堂实践教学改革创新探索 [J]. 职教通讯, 2013(21):62-63.
- [3] 申书兴,武艳艳. 农业院校实践教学路线图的设计与构建 [J]. 高等农业教育, 2013(7):7-9.
- [4] 韩新才,卢业丽,王存文,等. 高校生物技术专业应用型人才培养机制创新 [J]. 武汉工程大学学报, 2010, 32(10):42-43.
- [5] 赵凯. 农业高校经管类本科专业强化实践教学的对策选择 [J]. 高等农业教育, 2012(6):50-53.
- [6] 张立彬. 面向区域创新地方综合性大学人才培养体系 [J]. 中国高等教育, 2008(6):22-24.

(编辑:杨建肖)