

# 基因工程学课程三位一体实践教学体系的构建与实施

贾立军, 张守发 (延边大学农学院动物医学系, 吉林延吉 133002)

**摘要** 为适应现代社会对创新型人才的需求形势, 基因工程学课程打破传统的教学模式, 对课程结构进行梳理、整合和探索, 加大了实践教学内容整合力度, 构建“理论教学+课程实验+科研训练”三位一体实践教学体系。有利于学生理论联系实际, 加强学生的实际操作能力、分析能力和综合能力的培养。既能让学生巩固提高和升华所学知识, 又提高了分析问题和解决问题的能力, 为今后其走向社会、开展业务工作打下良好的基础。

**关键词** 基因工程学; 三位一体; 实践教学; 体系

**中图分类号** S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)02-00646-01

基因工程学是研究在体外将核酸分子插入病毒、质粒或其他载体分子, 构成遗传物质的新组合, 是临床医学、农业生产等领域实际应用的一门学科。其任务主要是从分子水平阐明有关基因的结构与功能, 根据设计的要求进行改造。现阶段基因工程学已成为生命科学领域的前沿学科, 对生命科学的发展发挥出越来越大的促进作用。基因工程学课程的传统教学方法已不能适应现代社会经济发展对创新人才的需求, 因此对基因工程学课程教学进行改革非常迫切。

## 1 研究背景

动物医学专业和生物技术专业特点是坚持以育人为本, 围绕改革创新、因材施教、注重质量、打造特色的人才培养思路, 秉承延安大学农学院长期形成的办学传统, 充分发挥民族与区域特色, 实施通识教育模式下宽口径专业教育人才培养模式, 逐步形成了以理论教学为基础、实践训练为载体、第二课堂为拓展的“三位一体”式人才培养体系<sup>[1]</sup>。在教学过程中注重理论与实践、课内与课外、共性与个性的有机结合, 注重知识传授、能力提升、素质养成的有机结合, 为国家和地方经济及社会发展提供“厚基础, 宽口径, 求创新, 重实践”的复合型特色人才<sup>[2]</sup>。基因工程学既是理论学科, 又是应用学科。基因工程学是动物医学和生物技术专业的一门基础课程, 在动物医学和生物技术专业教学中占有重要地位。基因工程学传统的教学体系已不适应现代社会发展对创新人才的需求, 在教学内容、教学方法等教学环节未能充分发挥学生学习的积极性、主动性和创造性<sup>[3]</sup>。因此, 加强学生的综合性、设计性实践教学势在必行。

## 2 教学改革

根据动物医学和生物技术专业特点, 针对基因工程学课程中存在的问题, 以 2009 级动物医学和生物技术专业本科生为研究对象, 主要进行了基因工程学课程以下教学改革。

**2.1 调整基因工程学课程结构** 按照基因工程学培养方案和教学大纲, 补充修订了原有的基因工程学课程内容, 在实

验教学中增设科研训练环节<sup>[4]</sup>。板书授课结合视频资料, 利用多媒体设备详细讲解每个实验步骤、注意事项以及实验操作技能。然后教师示范操作, 学生分组练习, 以此达到每个学生可独立完成实验科目的目的, 全面提升教学效果。

**2.2 完善实验教学内容** 为使学生更好更快地进入课题实验状态, 在实验教学环节中增设创新性试验设计。学生根据研究方向, 自行设计试验方案, 由教师修正和完善。然后进行科研训练, 以此培养学生的创新意识和独立科研能力<sup>[5]</sup>。

**2.3 构建“理论教学+课程实验+科研训练”三位一体实践教学体系** 通过以上两项教学改革, 实践“理论教学+课程实验+科研训练”三位一体的基因工程学实践教学体系, 打造基因工程学三位一体的实践教学模式。

**2.4 建立基因工程学实验教学考核评估体系** 学生期末考试成绩中, 在实验考核中纳入科研训练环节, 独立设计并完成试验的学生给予平时考核分数的倾斜, 以此全面提升学生的认知能力、操作能力和创新能力。

**2.5 依靠学科优势, 实施教学体系** 以动物医学省级特色专业为基础, 充分利用“预防兽医学”校级重点学科的优势, 整合资源, 改善实验条件, 加强综合实验室建设, 在仪器设备等资源优化配置方面保证基因工程学实践教学体系的实施。

## 3 改革效果与讨论

以 2009 级动物医学和生物技术专业本科生为研究对象, 并与 2008 级动物医学和生物技术专业本科生进行比较, 基因工程学课程教学改革主要取得了以下成果。

**3.1 培养了学生科研创新思想和实践动手能力** 在创新性试验设计教学环节中, 10 余名学生根据自己的兴趣爱好自行设计了试验方案。从基因组 DNA 的提取到目的基因 PCR 扩增, 从目的基因与克隆载体的连接到克隆质粒的 PCR 鉴定、酶切鉴定及序列分析, 从建立 PCR 诊断方法到 PCR 方法的临床应用。一系列一整套的试验设计均由学生自己查阅文献资料, 自行设计试验方案来完成, 较好地培养了学生的创新意识和独立科研能力。其中 2 名学生根据创新性试验设计教学环节中的科研训练经历及科研经验, 顺利申请了两个高水平科研院所的暑期夏令营活动, 并在活动中表现优异。

**3.2 本科生发表论文, 实现了跨越性突破** 2008 级本科生在读期间无第一作者发表论文情况, 而 2009 级本科生通过

**基金项目** 吉林省教育科学“十二五”规划 2013 年度课题项目 (GH13036); 延边大学教育教学研究课题项目 [ 延大教发 (2011)13 号 ]; 延边大学优秀课程项目 [ 延大校发 (2013)156 号 ]。

**作者简介** 贾立军 (1978 - ), 男, 吉林镇赓人, 博士, 从事基因工程学研究。

**收稿日期** 2013-12-11

顺利通行的深山老林建造农庄,局限性仍较大。虽然游客确实对原始深林和未开发的环境非常感兴趣,但如果车辆无法到达,交通不便利,必然会影响游客的数量。

**5.4 扩大产业链,促进经济发展** 湖南位于长江中下游,是早期稻作文化的发祥地,素有“鱼米之乡”的美誉。创意型农庄可充分结合稻作文化,在娱乐休闲中增加与农耕文化有关的项目,不仅使其有娱乐休闲性,更要发挥其旅游功能,还可推出文化教育旅游,扩大产业链,促进经济发展。

湖南农庄需建立资金引进机制,创建新型投资机制,实现投资多元化,拓展贸易渠道,不断加大市场开发力度。农庄也要按社会主义市场经济的要求,所有制的形式可多种多样。不论采取哪一种所有制形式,只要符合国家要求和经济发展规律,都要予以大力支持,调动建立创意农庄的积极性<sup>[12]</sup>。

数字信息化普及的今天,湖南农庄可以搭建网络平台进行资源的整合和对外宣传。内部建立统一的信息网络和营销网络,将零散的农庄与产业链接成统一的有机整体,满足消费者的个性化需求。通过网络对农庄进行宣传,消费者也可通过此平台相互交流经验。此外,还可通过此平台与同行进行交流合作,规范湖南省休闲农业的经营管理<sup>[18]</sup>。

## 6 结语

农业作为我国第一产业而备受关注,随着社会的不断发展,农业产业结构调整成为当务之急。湖南休闲农庄与农耕文化相结合,需在规划设计过程中深思熟虑,找准立足点,增强生命力和吸引力。创新是人类发展的不竭动力,任何一个

行业企业亦是如此,有创新才有发展。文化创意产业成为农业开发的新趋势之一,企业领导者必须具有创新理念并付诸行动,努力为湖南农业发展做出贡献。

## 参考文献

- [1] 陈艳萍. 农耕文化的旅游开发研究[J]. 郑州牧业工程高等专科学校学报, 2010, 30(3): 43.
- [2] 王爱玲, 刘军萍, 任荣, 等. 农业创意产业 - 现代农业与文化创意产业的融合[J]. 中国科技农业, 2009(9): 78.
- [3] 周雅. 酒香肆意, 花香满园——论创意农庄的建设与开发[Z]. 北京农学院园林学院, 2009.
- [4] 农业部办公厅关于开展全国休闲农业创意精品活动的通知[Z]. 2013.
- [5] 湘西州. 休闲农业渐成新兴产业[Z]. 湖南省乡镇企业局, 2013.
- [6] 郴州市出台发展庄园经济指导意见[Z]. 湖南乡镇企业局, 2013.
- [7] 闻佳. 特色农业观光园景观设计研究——以合肥市为例[D]. 合肥: 合肥工业大学, 2010.
- [8] 赵国如, 周朝晖, 姜晓萍. 休闲农庄发展模式探讨[J]. 湖南财经高等专科学校学报, 2006(6): 7-11.
- [9] 夏尊知. 生态农庄规划设计研究[D]. 合肥: 安徽农业大学, 2011.
- [10] 许棋. 基于三农问题背景下现代农庄的管理模式[Z]. 中南大学学生社会实践活动领导小组, 2011.
- [11] 李隆伟. 海南省发展休闲农业的策略研究[J]. 热带农业科技, 2012, 35(1): 52-53.
- [12] 申庆涛. 论生态文明伦理观下生态农庄规划创新理念[J]. 乡镇经济, 2008(5): 46-49.
- [13] 渡津. 浅谈农庄的规划、设计与生产经营系列[Z]. 2010.
- [14] 季学明, 孟薇. “农家乐”别淡了“乡村文化”的底蕴[Z]. 社会观察, 2009.
- [15] 刘青, 谢菊英, 张建强, 等. 现代农庄的规划设计[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(33): 14519-14520.
- [16] 浙江嘉兴碧云花园. 2007年中国乡村飞燕奖科普展评[Z]. 2007.
- [17] 李继承, 朱校奇, 李赛群, 等. 休闲农业与休闲农庄[M]. 长沙: 湖南科技出版社, 2010.
- [18] 兰宗宝, 秦媛媛, 俸祥仁, 等. 广西观光休闲农业发展对策研究[J]. 广东农业科学, 2013(4): 227-228.

(上接第 646 页)

基因工程学课程教学改革的实施,有 3 名本科生在自行设计试验方案、自行操作下,取得的试验成果在中文核心期刊和省级期刊发表第一作者论文 3 篇,实现了本科生发表第一作者论文的跨越性突破。

**3.3 提高了本科生毕业论文的质量和数量比例** 2008 级本科生毕业论文与基因工程学教学内容相关的研究论文数量占总论文的比例为 28%,优秀论文率为 5%;而 2009 级本科生毕业论文与基因工程学教学内容相关的研究论文数量占总论文的比例为 61%,优秀论文率超过 20%。基因工程学课程教学改革的实施,大大提高了本科生毕业论文的质量。

**3.4 学生考研率提高,入学知名院所的人数增加** 由于基因工程学是生命科学领域的前沿学科,具有前沿的科学理论和先进的技术手段,是入学研究生从事科学研究的必备基本功。因此,无论是入学考试还是面试,关于基因工程学方面的考题较为突出。经统计发现,2008 级考研学生的录取率为 70% 左右,入学专业大都为普通院校一般学科;而 2009 级考研学生的录取率为 90% 以上,入学专业大都为知名院所的重点学科。可以说掌握了基因工程学的基本实验技能是研究生入学从事科研的敲门砖和杀手锏。

**3.5 学生的科研水平和实验技能明显提高** 在 2009 级本科生毕业论文实验中,从与基因工程学相关的实验操作水平上观察,无论是实验技巧还是操作技能,与 2008 级本科生比

较,均有明显提高,尤其是考研学生的实验成果更为突出,部分学生的实验成果达到了国内领先水平,研究成果论文完全可以在国内核心期刊上发表。经对学生的问卷调查,学生实验技能的提高主要是从基因工程学的实验课和科研训练中获得的。由此可见,基因工程学教学改革的实施为学生科研水平的提高和科研技能的发展奠定了基础。

## 4 小结

实践教学是整个教学体系中的重要组成部分,是现代教育中不可缺少的重要环节。如何构建实践教学体系,建设什么样的实践教学体系,这是当前颇为紧要的任务。研究构建了基因工程学课程“理论教学 + 课程实验 + 科研训练”三位一体的新实践教学体系,对提高学生动手能力、分析和解决问题的能力,以及对创新型人才的培养均具有重要作用,同时对专业建设和课程建设具深远意义。

## 参考文献

- [1] 杨萍萍, 徐瑞雪, 崔言顺. 动物医学专业创新型人才培养的研究与实践[J]. 高等农业教育, 2013(2): 59-61.
- [2] 贾立军, 张守发. 综合性大学农学院教学方法的改革与创新人才培养[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2012(8): 50-51.
- [3] 马廷奇, 史加翠. 创新人才培养与大学人才培养模式改革[J]. 现代教育科学, 2011(5): 104-107.
- [4] 刘清波, 张学文, 陈智勇. 农业院校生物技术国家级特色专业建设探索[J]. 高等农业教育, 2011(11): 48-50.
- [5] 贾立军, 张守发, 姜成哲, 等. 基因工程学教学方法改革探讨[J]. 中国科教创新导刊, 2010(5): 68.