

《现代果树育种学》实践教学体系建设的探索^①

郭启高, 何 桥, 向素琼, 梁国鲁

西南大学 园艺园林学院, 重庆 400715

摘要: 从果树学研究生人才培养目标、社会需求、课程发展趋势等角度出发, 阐述了研究生课程《现代果树育种学》实践教学体系建设的思路与原则, 总结了本课程建设 10 年来在实践教学方面取得的初步成效: 丰富了课程内容中果树资源的种属多样性, 并充分利用我国的优势果树资源, 优化了实践教学内容; 以社会需求为导向, 依托西南大学的多个支撑平台, 加强实践教学基地建设, 设置了多个层次的室内实验和田间实践教学环节; 初步形成了相对独立的实践教学体系. 该课程实践教学体系建设的探索, 可为其他农业院校加强相关课程的教学改革、培养适应社会发展的高素质人才提供参考.

关 键 词: 《现代果树育种学》; 实践教学; 体系建设

中图分类号: G642

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2017)06-0172-05

研究生实践课的目的不仅是传授知识、验证理论、培养实践技能, 更是锻炼和不断提高研究生系统、综合分析和解决问题的能力, 以及培养学生科研思维和创新精神的重要手段. 实践教学环节对于学生世界观的形成、科学思维方法的掌握以及优良工作作风的养成和团队协作精神的培养等方面, 具有不可替代的作用^[1-3]. 随着科学研究成果的不断积累和社会对人才需求的不断变化, 研究生教育方式和途径也逐渐灵活多样, 学生可以根据自己的条件和目的做出最适宜的选择, 而他们所能得到的综合能力培养则是选择的重要依据. 但一段时期以来, 许多农业院校的农学专业毕业生不同程度地存在着理论与实践脱节、对专业知识的实际应用能力不强、动手能力较差的现象. 因此, 国内许多农业院校均加快了实践教学的改革步伐, 并在课程内容、教学方法、实践基地和教师队伍建设方面进行了有益的探索^[4-7].

西南大学的果树学是最早一批获得硕士学位授权点的学科之一. 果树育种学是果树学专业的必修课程, 有着深厚的教学基础. 对硕士研究生培养类型而言, 主要包括国家统一招生、在职攻读、高校教师攻读及农业推广等. 从目前已经毕业的果树学硕士研究生来看, 他们中间有相当一批人已成为教学、科研和各级部门的骨干力量. 但据他们从业经历的反馈来看, 学习期间综合能力的培养和提高, 尤其是创新意识、动手能力、分析和解决问题的能力等对适应社会需求尤为关键^[8]. 因此, 逐步进行实践教学体制和内容的改革, 对培养适应当前社会需求的果树学高级复合型人才有着重要意义^[9].

《现代果树育种学》是西南大学 2006 年为果树学硕士研究生新开设的一门必修课, 它是在原有课程《果树育种学》的基础上, 根据当前国内外果树学发展现状和趋势, 重新拟定教学、实践内容而开设的全新课程. 该课程已成为西南大学果树学国家重点(培育)学科的构成要素之一, 也是园艺学一级学科的重要构成

① 收稿日期: 2016-06-13

基金项目: 西南大学研究生重点课程建设基金项目(Z2008010).

作者简介: 郭启高(1975-), 男, 重庆永川人, 博士, 副研究员, 主要从事果树遗传育种的研究.

通信作者: 梁国鲁, 研究员, 博士.

要素,它在整个果树学硕士研究生教学实践体系中占有十分重要的地位。笔者在《现代果树育种学》实践教学体系建设及改革方面进行了10年的探索,其目的是在符合果树遗传育种理论教学特点的基础上,构建适应经济建设和社会发展的需要,以及我国果树研究、创新和产业发展人才培养需求的实践教学体系。

1 课程体系建设的思路与原则

1.1 课程实践教学体系建设的思路

《现代果树育种学》课程体系建设有别于原有教学与教材基本一致的思路,其体系的构建方法是随着教学的深入,不断调整培养目标和课程内容,简言之,其建设以紧跟国内外果树育种学发展前沿为目标。此外,该课程为种质资源、育种目标、育种方法和育种难点的结合体,其落脚点在于新品种的创造和利用。因此,促进学生将基础理论和实践相结合,全面提升学生的综合能力,为学生未来的发展创造条件是本课程实践教学体系建设的宗旨。

1.2 课程实践教学体系建设的原则

按照课程建设思路的设想,本课程实践教学体系将随着国内外果树产业发展而不断完善,但必须遵循如下3个原则:

1) 以社会需求为导向:按照当前和未来社会对人才知识、技能、品质的需求标准和结构,制定培养目标、确定教学大纲和讲授内容、配备室内实验条件和田间实践材料、选择教学方法和制订评价指标体系等,形成具有自身专业特色的实践教学体系。

2) 以学生为根本:教学活动以学生为主体而进行,表现在教师通过教学目标、教学内容引导学生实践,促进学生自我认识、自我分析、自我总结、自我评价,培养学生的专业兴趣,并形成正确的人生观和价值观。

3) 以能力培养为核心:实践教学的目的不仅要通过实际操作来提高学生运用所学理论知识分析问题和解决问题的能力,更要培养学生创新意识和创造性思维习惯,将产业生产和科研中面临的实际问题转化为实践教学的重要组成部分,全面培养学生自我创造和自我创业的能力。

2 课程实践教学取得的初步成效

2.1 以人才培养目标为主线,优化了实践教学的内容

研究生教育究竟要培养什么样的人才,即培养目标是研究生教育的出发点,也是学校办学实现人才培养这一根本任务的基石。目前,我国教育强调的是“厚基础、宽口径、重实践”的人才培养模式。

为此,我们在《现代果树育种学》的内容上,强化了果树育种基础理论的研究和教学,这些基础知识包括种质资源利用创新、育种目标、育种方法、育种难点等方面的内容。其次,改变原有重点讲授大宗果树种类的方案,增加了菠萝、荔枝、番木瓜、芒果、西番莲等热带、亚热带时兴水果种质资源,学生可根据自身研究对象进行选择性的重点学习;同时,适当删减实践教学陈旧的內容,引入国内外新近发展的果树育种方法,并根据教师在自身科研领域的最新进展而开设室内实验和田间实践教学。

比如,在果树杂交育种方法的实践教学,依托实践教学基地果树资源极其丰富的优势,引导学生对各种材料的植物学特征、生殖生长生物学特性进行详细的观察记载,灵活掌握不同果树种类常规杂交育种的基本方法和技能,再逐步深化到亲本选择、杂种获得、胚挽救、杂种实生苗培育、杂种性状的早期鉴定(形态学、分子标记)等环节。

这种实践课程内容设置的种属多样性、可选择性以及育种方法之间的融合,把我国丰富的种质资源,尤其是一些原产或特产于我国,且国外的研究相对较少的果树优势资源,与国内外先进研究手段的优势相结合,优化了实践教学內容,使学生学习的同时培养其动手能力和创新能力,满足了研究生教育中“厚基础、宽口径、重实践”的高级复合型人才培养目标的要求。

2.2 以社会需求为导向, 设置了多层次多平台的实践教学环节

当前是信息化的时代、知识爆炸的年代, 也是浮躁的年代, 这给教师教学和学生学习都造成了巨大的压力。其一, 学生可以通过网络了解各种知识, 使他们的认知能力极为超前, 教师的知识覆盖面不一定能完全超越学生; 其二, 人类知识的迅速膨胀, 使人类知识每 3 年翻一番, 学生所学到的知识, 走上工作岗位后 50% 就变得陈旧。例如 2011 年德国媒体称: 中国大学生的知识构架尚处于 20 世纪 80 年代的水平, 根本难以切合社会发展的实际需要。这导致学生们在毕业后不是找不到好工作, 而是好的工作岗位他们难以胜任, 只能去谋取一般的工作岗位, 由此形成了知识“廉价”的思维; 第三, 当代中国的快速发展和繁荣的市场经济让学生有更广阔的就业选择, 但少有学生能形成全面而系统的科学素养和思维方式, 一旦面临选择时会出现因为道路实在太多而无从选择的局面。可见, 在《现代果树育种学》实践教学设置中, 使研究生获取能跟进国际前沿的知识体系和研究手段势在必行, 而如何利用相关基础知识进行前沿研究? 如何将前沿研究与社会对新品种需求相结合? 如何将新成果快速地转化与应用等是首先需要解决的问题。

因此, 我们结合果树学硕士研究生的培养目标、学生知识结构和教学重点, 从学生可能就业的政府职能部门、教学科研部门、果树产业化生产部门到精深加工部门等对学生能力的需求出发, 在“南方山地园艺学教育部重点实验室”、“重庆市级高校果树学重点实验室”、“重庆市枇杷工程技术研究中心”、“重庆市农业综合开发科技推广中心”等多个平台的支撑下, 设置了多个层次的室内实验和田间实践教学, 为学生在校期间的能力培养提供机会和途径。

果树专业人才的知识结构包括理论基础、技术基础和专业技能, 与此对应的室内实验也设置了 3 个层次(表 1), 并分别设置 3~5 个、2~4 学时不等的实验实践课程。在理论基础的实验设置中, 包含了果树形态学、细胞学、分子生物学、分子细胞遗传学等实验; 在技术基础的实验设置中, 除各种育种技术基础实验外, 还包括了对相关实验所需基本仪器设备的使用, 尤其在近 10 年来, 随着各种大型设备的购置使得研究条件得到逐步改善, 我们设置了激光共聚焦、细胞遗传工作站、离子束诱变生物工程装置、流式细胞仪及原子力显微镜等各种大型仪器设备的观摩和实训操作, 并让学生对其在遗传育种方面的应用前景进行评估, 这对纵深拓展果树遗传育种研究思路, 以及学生根据现有研究条件自主设计创新性实验都起到了较好的引导作用; 在专业技能的实验设置中, 主要包括杂交、多倍体诱导、田间突变体调查、杂种胚培养及胚挽救技术、实生苗培育、杂种实生苗早期性状鉴定、果树新品种相关知识产权申报等实践课程。

表 1 《现代果树育种学》室内实验教学体系的 3 个层次

知识结构	实验层次	实验目的	实验类型
理论基础	果树遗传育种基本技能实验	掌握实验的基本操作方法及技能, 正确使用相关实验设备, 掌握一定的数据处理方法	操作性
			验证性
技术基础	果树遗传育种技术基础实验	整合学科知识, 综合运用各种实验方法, 培养综合实验能力和科学思维能力	设计性 综合性
专业技能	果树遗传育种技能实验	由学生自主设计及参与创新性实验或结合科研项目自主实验, 培养学生综合分析能力与创新能力	研究性 创新性

一直以来, 果树新品种创新与利用存在如下几个问题: 首先是果树种质资源的鉴定评价和发掘利用滞后, 导致缺乏育种材料和骨干亲本; 第二, 自主创新品种少, 真正适合区域产业发展的优新品种少, 导致早、中、晚熟配套及适宜特殊气候条件的新品种缺乏; 第三, 区域化生产中盲目引种、追新现象严重, 没有规范地进行新品种的精细系统评价, 导致生产中栽培品种杂乱, 产业风险较大; 第四, 良种苗木繁育体系周期长, 劳动力成本高, 导致新品种的转化与利用进程缓慢。针对上述问题, 我们在《现代果树育种学》田间实践教学设置了种质资源、资源创新、中试选育、新品种转化与应用等 4 种类型的实践基地(表 2)。值得指出的是, 为配合实践教学工作, 重庆元邦农业发展有限公司作为“西南大学园艺园林学院科研教学实验基地”, 除大宗果树外, 还提供了果桑、欧李、无花果、石榴、西番莲等近 20 种小宗果树作为新品种引、选、育系列实践教学的材料; 此外, 为了新品种转化应用的实践教学需要, 该公司根据不同优、新品种的特

点,逐步形成了不同果树种类的自然农业基本种植模式,并针对苗木标准化快速繁育、高光效树形、省力化栽培及安全生产等技术体系进行教学和示范,促进了优、新品种的转化与应用进程.通过上述实践,让学生系统地认知或掌握了从资源收集评价开始,直到新品种产业化生产的基本流程与技能.

表 2 《现代果树育种学》田间实践教学体系的 4 种基地

实践基地类型	实践层次	实践目的	代表性基地
种质资源	果树育种资源收集评价	对果树资源的基本认知,学习不同资源的系统评价方法,并根据育种目标进行亲本选配	西南大学厚艺苑 105 基地
资源创新	果树育种技术的应用	综合应用各种育种技术创制资源新类型,学习对新资源的目标性状进行系统分析的方法	西南大学歇马科研教学农场
中试选育	果树品种比较及新品种审定	掌握优新资源田间品种比较试验方法,综合应用果树新品种审定中目标性状的评价指标	西南大学合川农场
新品种转化与应用	产业化示范及高效栽培	掌握良种苗木快速繁育技术;学习新品种高效栽培示范方法	重庆元邦农业发展有限公司

通过设置多平台、多层次的实践教学方案,培养了学生扎实的理论基础和综合能力,基本满足了社会对教学、科研和技术等人才多样性的需求.

2.3 以课程发展趋势为方向,形成了相对独立的实践教学体系

《现代果树育种学》是以遗传学为主要理论依据、以修正自身的科学实践发展为补充的一门创造性和技术性学科.该课程还是植物学、植物生理学、植物病理学、土壤学、农业气象学、细胞生物学和分子生物学等多个学科的结合体,但其落脚点在于新品种的创造和利用.因此,注重学科的交叉融合,并把不同学科的知识灵活运用到育种实践中将是本课程发展的主要趋势.

为此,本课程理论教学以种质资源、育种目标、技术等为主;实践教学则对传统上“按育种理论与方法设置实验课,强调各方法的系统性、独立性和完整性,导致教学内容各自独立,相互之间常出现内容和方法低水平重复”等现象进行了改革.与传统的“验证理论、培养学生传统育种技术”不同,新的实践教学体系突出了交叉学科和前沿学科内容的引入,吸收并融合了与课程相关的其他学科实践内容;同时,在实践教学设计中打破了果树种属界限,以“拓宽基础、引进新技术”的思路,从创新性成果和现实应用中提取素材,替代陈旧落后的实践内容,进行以多学科为基础的整体化能力培养,整合为与理论教学相对独立的实践教学体系.

3 结 论

《现代果树育种学》实践教学在以社会需求为导向、以学生为根本、以能力培养为核心的原则下,以厚基础、宽口径、重实践为培养目标,优化了实践教学内容;通过设置基础性、综合性、创新性的实践,构建多层次多平台的实践教学环节,形成了相对独立的实践教学体系.该体系以提高学生动手能力、综合分析能力、独立创新能力和解决实际问题的能力为最终目的,对培养和造就高素质、多层次、广适应的果树学专业人才有重要意义.

参考文献:

[1] 郑春龙,邵红艳.以创新实践能力培养为目标的高校实践教学体系的构建与实施 [J].中国高教研究,2007(4): 85—86.

[2] 于淑萍.能力就是竞争力——加强学生动手能力培养的实践研究 [J].素质教育与教育艺术,2005(9): 22—23.

[3] 朱正伟,刘东燕,何 敏.加强高校实践教学的探索与实践 [J].中国大学教学,2007(1): 76—78.

[4] 迟丽华,郑永春.农业院校园艺植物育种学实践教学的思考与探索 [J].现代交际,2014(8): 254—255.

[5] 吴洪恺.《作物育种学》实践教学改革的设想 [J].教育教学论坛,2012(36): 31—33.

- [6] 潘春香, 何金明, 肖艳辉, 等. 园艺植物育种学实践教学探析——以韶关学院为例 [J]. 韶关学院学报, 2010, 31(12): 150—153.
- [7] 刘政国. 园艺植物育种学蔬菜育种教改探索 [J]. 广西农学报, 2015, 30(3): 61—63.
- [8] 周光明, 段书凯, 杜彬恒, 等. 拔尖创新人才培养的典型模式和实践反思 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2013, 38(5): 150—157.
- [9] 杨向晖, 何业华, 林顺权. 加强果树学实践性教学改革探索 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2016, 41(7): 193—195.

On Construction of Practice Teaching System of Modern Fruit Breeding

GUO Qi-gao, HE Qiao, XIANG Su-qiong, LIANG Guo-lu

College of Horticulture and Landscape Architecture, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: Based on objective of postgraduate training, requirement of society and development tendency of the course *Modern Fruit Breeding*, ideals and goals of this postgraduate course construction have been expounded in this article. Moreover, the preliminary achievement of this course has been concluded in respects of practice teaching in the past ten years: in this course, diversity of fruit trees involved was enriched, fruit resources in China was efficiently used, and contents of practice teaching were optimized; guided by the requirements of society and supported by multiple supporting platforms, the construction of the practice teaching base has been strengthened and laboratory experiments and practical teaching steps set up at several levels; a relatively independent practice teaching system was preliminarily formed. Exploration of the practice teaching system would have a valuable reference for other agricultural professional educational reform and cultivation higher-competent students that can adapt themselves to the social development.

Key words: *Modern Fruit Breeding*; practice teaching; system construction

责任编辑 周仁惠