

# 果树育种学实验课教学改革——以河北科技师范学院为例

武军凯, 王海静, 孙成振 (河北科技师范学院园艺科技学院, 河北秦皇岛 066000)

**摘要** 为提升河北科技师范学院果树育种学实验课程的教学质量, 从果树育种学实验教学内容、教学方法和考核方式方面探索进行教学改革。改革提高了学生的实践动手能力和创新能力, 显著提高了果树育种学实验课的教学效果和教学质量。

**关键词** 果树育种学实验; 教学改革; 创新; 实践; 教学质量

**中图分类号** S-01      **文献标识码** A      **文章编号** 0517-6611(2017)31-0253-03

## Study on Teaching Reform of Experiment Course of Fruit Breeding—Taking Hebei Normal University of Science & Technology as an Example

**WU Jun-kai, WANG Hai-jing, SUN Cheng-zhen** (College of Horticulture Science and Technology, Hebei Normal University of Science & Technology, Qinhuangdao, Hebei 066000)

**Abstract** In order to fundamentally improve the quality of experiment course of Fruit Breeding in Hebei Normal University of Science and Technology, teaching reform was carried out in three aspects: teaching content, teaching methods and assessment method. The reform improved students' practical ability and innovation ability, and significantly improved the teaching effect and teaching quality of the experiment course of Fruit Breeding.

**Key words** Experiment course of Fruit Breeding; Teaching reform; Innovation; Practice; Teaching quality

“十三五”期间, 河北科技师范学院确立了建设特色鲜明高水平应用型大学的发展目标, 并将不断深化教育教学改革, 提高教学水平、创新能力和人才培养质量列入发展纲要。随着当代社会对大学生基本理论素质、创新能力、实践能力等综合素质要求的不断提高, 教学过程中大学生实践能力和创新能力的培养成为一个重要的教学目标。实验教学是大学生实践能力和创新能力培养的一个必需环节, 它不仅能够培养大学生的实践操作技能, 而且能够促进学生思考, 提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力, 激发学生探索知识的动力和增强对专业知识的兴趣, 引导学生由被动学习型转向主动学习型, 从而全面提高学生的综合素质。可见, 实验教学是培养创新型人才不可或缺的重要途径。

目前, 部分农业类高校果树育种学的实验课教学学时相对较少, 将果树育种学所涉及的实践内容都以实验操作的形式实施教学受到诸多因素的限制。为了教学任务及教学目标的顺利达成, 需要根据实验条件的变化, 不断优化教学内容, 改进教学方法, 更新考核方式。通过总结个人以及其他专业教师在果树实践教学工作中的改革和探索经验, 初步总结出一些适用于河北科技师范学院果树育种学实验课的改革措施, 为园艺专业的建设与进一步发展提供重要依据, 并为培养合格的高素质应用型人才提供基础保障。

### 1 果树育种学课程概况

果树育种学是果树学专业的重要专业基础课之一, 具有较强的理论性和实践性。通过果树育种学课程的学习, 学生可以明确果树品种选育对果树产业的重要意义, 了解国内外果树育种资源现状, 系统学习果树育种的重要原理和具体的方法技术, 这是园艺果树培养方向对学生知识储备和技能掌

握的基本要求<sup>[1]</sup>。果树育种学实验课作为该课程的重要组成部分, 对果树育种学理论知识的掌握和融会贯通具有重要的桥梁作用。通过对实验课的学习, 学生可以更好地掌握主要果树育种技术的基本原理和具体实施方法, 理解果树繁殖培育的规律, 并运用遗传育种的理论知识和技能来分析解决果树遗传育种和改良过程中的实际问题, 是巩固理论教学成果和强化实践能力的重要环节。

### 2 影响果树育种学实验教学的因素

传统的果树育种学教学主要包括理论教学和实践教学2个部分, 实践教学往往安排在理论讲授之后。课程进行中, 实验课教师对实验原理和操作要点进行讲解后, 学生按照操作步骤进行实验, 而前期实验材料和器材准备过程以及试剂配制过程多由教师讲解完成。在此教学模式下, 学生对实验材料背景的了解有限, 对实验操作知识的理解程度不够, 对实验环节的把握缺乏完整性, 不能将理论知识学习和实践能力培养很好地结合。此外, 由于受到果树物候期、课时安排等因素影响, 果树育种学实验不可能包罗所有的理论知识要点, 选取的多为较典型、有代表性的实验, 各实验之间缺乏系统性联系, 在有限学时内每个实验内容安排都是相对独立的, 学生无法完整地掌握某一树种的完整的育种技术, 影响了教学效果和学习效果的达成。

果树育种学实验课的教学受到诸多因素影响。果树的萌芽、开花、座果等物候期因气候条件而异, 果树育种学实验内容需据此进行调整, 但现实情况是因诸多因素往往不能在实验现场的最佳时期完成实验。例如, 对于果实风味品鉴实验课而言, 由于受到果实采收期、不同果实的物候期、课时等因素的制约, 导致果实风味品鉴课果实品种多样性不高, 代表性品种不突出。此外, 果树育种学实验课大多数实验是验证性和演示性实验, 学生学完后不能把其中的原理、方法灵活运用 to 果树育种的生产实践中。

传统教学模式忽视了学生创新能力的培养, 不利于发挥学生学习的主动性和创造性, 不符合培养高素质应用型人才

**基金项目** 河北科技师范学院教学研究项目(JYZD201702)。

**作者简介** 武军凯(1981—), 男, 河北石家庄人, 讲师, 博士, 从事果树遗传育种与分子生物学研究。

**收稿日期** 2017-09-28

的培养目标<sup>[2]</sup>。

### 3 果树育种学实验课教学改革内容

**3.1 教学设施资源的改进** 河北科技师范学院校内教学基地园艺试验站果树种类有苹果、桃、梨、李、山楂、葡萄、杏、海棠、樱桃、欧李、板栗等,丰富的果树种类为学生识别种质资源、观察各种果树物候期、实验样品采集、育种学实验开展提供了便利的条件。

河北科技师范学院园艺科技学院与一些在果树良种培育和推广应用方面有经验的企业,如迁安亚滦湾国家农业开发创新产业有限公司、河北宝晟农业开发有限公司等单位联合建立了产学研基地和实验站。基地和实验站内种类繁多的果树种质资源为果树育种学实验课教学提供了丰富的实验材料,完善的设施和其引领国内先进水平的种苗培育技术为园艺专业学生动手实践能力的提高提供了良好的平台。在不同品种果树生长发育的不同时期,安排学生进行基地或实验站参观实践,现场教学,使得学生有机会接触果树栽培种植及育种工作的一线,既可以让学生熟悉各阶段的实验操作技能,又能调动起学生的学习积极性。

**3.2 教学内容的改进** 果树育种学所涉及的实验内容非常多,由于受到实验课时等因素限制,许多重要的实验无法进行实际操作。通过深入钻研教材内容,综合学校及合作单位果树资源现状,结合近年来果树育种学发展的热点和主要应用,把握系统性、实用性、科学性、先进性原则,确定实验课程教学重点,向学生传授现代科技生产适用的新知识和技能。

在实验项目的设置上,果树育种学实验以靠近科研项目为原则,在基础性实验之上,引入课题式综合性实验。为提高学生的科研技能以及生产实践上需要的实际操作技能,尽量安排有应用价值的课题作为综合设计性实验的主题内容。实验教学采取室内与室外相结合的方式,室内主要以基础性实验为主,如花粉活力测定、果实风味品鉴等;室外主要以现场教学为主,重在让学生了解育种的整个过程,准备育种材料、育种规划、播种、重要性状调查、亲本选择和杂交、后代选择和处理、品种评选及良种繁育等环节,采取校内试验站现场操作和基地、实验站实习时直接参与育种生产过程相结合的方式。

### 4 教学方法的改进和探索

**4.1 运用新的教学方法** 在果树育种学实验课课堂教学过程中,在传统的讲授式教学方法基础之上,引入启发式、课题式、导入式、多媒体等教学方法和手段,力求激发学生的主观能动性。

启发式教学强调学生的主体性,教师在实验课讲解过程中充分考虑学生的理论知识学习情况,将授课重点内容以讨论问题的形式呈现,有针对性地鼓励学生主动参与课堂思考和讨论过程。导入式教学法多种形式结合运用,则能够帮助学生回顾已学过的知识,且激发学生的好奇心和思考的欲望,使课堂顺势进行。例如,在花粉活力测定实验教学过程中,考虑到花粉活力测定和坐果率测定均为实验项目,将二者实验内容综合讲解,但注意不同实验讲解内容的主次

分明。

结合以上2种教学方法,利用多媒体辅助教学手段将前期有关坐果率的科研资料进行展示,结合果树学专业学生熟知的“不同批次人工授粉的苹果存在坐果率差异”的农业现象,启发学生分组讨论可能的影响因素,并对其中的影响因素“花粉活力”知识进行系统讲解,强调花粉活力检测实验在果树育种过程中的重要性。相对于传统的教学方式,学生对实验的重要性有了更深的认识,参与实验的积极性和主动性有了很大程度的提高。课题式教学方法是一种新的启发式教学模式。对于影响坐果率的其他因素,采用小组实验性课题的形式提出,鼓励学生积极思考,提出课题,锻炼学生的科研能力,促进学生转换为学习的主角。

**4.2 增强实验方案设计的自主性** 对于以实验性课题形式开展的实验,鼓励学生个人多查科研资料,勤于思考和总结;进行小组内讨论,小组内成员各抒己见,论证实验的可行性,并确定实验各环节的具体操作流程;通过小组讨论后,形成实验方案,实验方案包括实验题目、实验成员、实验目的、实验原理、实验方法、实验器材和试剂、实验操作具体步骤及实验操作注意事项;最终的实验方案在课前与教师讨论;上课时由小组派代表陈述实验方案,解答其他组学生的问题。

**4.3 教学与科研紧密结合** 果树育种学理论内容的实践是一个长期性、系统性的过程,而为了学生能够系统性地学习和实践果树育种学理论知识和技能,园艺科技学院鼓励学生积极参与到教师的科研项目中。教师承担着一些与果树育种直接相关的科研项目,这些科研项目的实施对教学活动具有良好的辐射作用。教师通过科研积累的大量的实验数据和资料信息,较好地把握了该学科发展的前沿动态,保证了课程内容和实验技术手段能够与时俱进。学生参与到科研项目中,能够增强自主意识,通过文献交流、参加学术会议、组织学术报告等方式,全面了解果树育种行业发展动态和相关先进试验技术手段,有效地激发了专业学习的热情。在果树育种实验教学过程中,将学院取得的一些重要的科研成果以案例形式展示给学生,具有详实生动的效果,不仅对教学质量的提高起到了积极促进作用,也极大地提高了学生参与科研的积极性。学生参与科研项目也有利于毕业论文的完成等教学环节。需要注意的是,学生参与科研的过程中,教师可引领学生进行创新性研究,培养学生的创新思维模式,使学生加深对专业的认识。

**4.4 考核方式的改革** 传统的果树育种学实验教学考核方式多以期末考试成绩和实验报告为主。为充分调动学生日常学习的主动性和积极性,改革过程中加大了过程考核所占比重,能够全面客观地反映学生的学习能力和学习收获,提高学生的实际操作能力和创新能力。果树育种学实验课总成绩=20%考勤+50%现场考核+30%实习报告写作,以综合分数为最终成绩。实习考核包括操作表现、结果汇报和分析能力、生产过程实际问题解决能力、实验报告等。通过这样的考核方式,鼓励大家注重日常学习,极大地提高了实验课的教学质量;将所学理论知识灵活应用于实际生产中,有

效地巩固了学生的专业知识,提高了实际操作能力,对专业人才培养质量的提高意义重大。

## 5 结语

果树学是实践性极强的学科,培养出的应用型人才除应具备扎实的理论知识外,还应具备科学实践的能力和较强的分析问题、解决问题的能力<sup>[4-6]</sup>。通过对果树育种学实验课的教学改革,学生将理论知识应用于实际操作的能力得以提高,主动学习的欲望增强,对果树育种产业前沿的新技术、新设施以及企业现代化的经营管理理念有了更深刻的了解和认识,显著提高了果树育种学的教学效果和教学质量,改革措施对培养学生成为具有竞争力的应用型人才具有重要现实意义。

同时也认识到,果树育种学实验课教学改革是一项系统

(上接第 232 页)

能有一个完善的流通体系供应给需求市场,目标市场信息反馈于再生产,这种良性的模式下,都市集建区内农业会在短期内得到很大发展。通过对都市集建区内农业市场流通体系的建设,既将广大农户的生产与市场的需求紧密结合,快速有效地获取市场信息反馈于再生产,又可通过市场化加快都市集建区内农业信息化建设。

**3.4 法律规范:建立健全与都市集建区内农业发展相关的法律法规体系** 发展都市集建区内农业,完成法律法规和配套建设十分重要。首先是法律制度的健全。德国有“市民农园法”、法国有“家庭农园法”、日本有“生产绿地法”,这些法律成为各国保障都市(集建区)农业实现健康有序发展的重要制度基础。其次是建立起都市集建区内农业技术支持体系。如日本不但把都市(集建区)农业列入城市规划,使其作为城市的“公共财产”来加以保护,而且日本还采取措施对都市集建区内农业的发展给予保护和扶持,如对初次参与都市集建区内农业相关项目的农户提供技术指导和免费培训等。通过这些法规和对都市集建区内农业的技术支撑,都较好地推动了日本都市集建区内农业的发展。所以我国应该加快关于都市农业的立法,并建立起对其的技术支撑,促进都市集建区内农业健康快速发展。

## 参考文献

- [1] 肖竞,曹珂.我们无处安放的农田:空间生产全球化格局下我国耕地资源侵占问题研究[J].国际城市规划,2014,29(2):59-67.
- [2] 姜海兴.我国农产品价格波动及政策研究[D].沈阳:辽宁大学,2012.
- [3] 刘世锦.未来10年中国部分农产品存在缺口[N].中国经济时报,2014-05-12(005).
- [4] 李强,周培.都市型农业的概念、属性与研究重点[J].农业现代化研究,2011,32(4):428-431.
- [5] 卞雨昕,李强.都市家庭农业:城市化危机、战略价值与支持体系[J].生态经济,2012(2):116-119.
- [6] 张怀波,张伟娟,周保龙,等.我国阳台农业发展现状评析[J].安徽农业科学,2014,42(18):5825-5826,5830.
- [7] 上海市绿化条例[N].解放日报,2015-08-03(007).
- [8] 邹淑昕,孙楚光.环保绿化砖:二十一世纪的建筑材料[J].科技经济市场,1999(6):1-2.
- [9] 曹爱新,周传斌.我国屋顶绿化的面临的问题以及对策[C]//2011中国可持续发展论坛2011年专刊(一).北京:中国可持续发展研究会,2011.

工程,只有从课堂教学和教学改革同时入手,继续加强投入和管理,共同努力,不断探索,开拓创新,才能使教学成效迈上一个新台阶。

## 参考文献

- [1] 王彩虹,宋健坤,李鼎立,等.《果树育种学》课程建设和教学中的经验与措施[J].安徽农业科学,2015,43(24):355-356,359.
- [2] 代志国,高庆玉.提高果树育种学实验教学效果与实践与探索[J].东北农业大学学报(社会科学版),2009,7(1):28-29.
- [3] 白茹,冯建荣,鲁晓燕.《果树育种学(各论)》实验教学优化与实践[J].教育教学论坛,2017(2):274-276.
- [4] 周瑞金,扈惠灵,张传来,等.试论果树栽培学的教学改革与实践[J].河南科技学院学报,2011(4):80-82.
- [5] 刘更森,王永章,攀连梅,等.“果树栽培学”理论教学改革实践与探索[J].中国农业教育,2012(4):94-96.
- [6] 林敏娟,王振磊.果树栽培学实践教学的改革与探索[J].黑龙江生态工程职业学院学报,2010(3):116-117.
- [10] 曹华,李新旭,王亚慧.家庭阳台种菜技术系列谈(1):无土栽培专用装置及其使用技术[J].农业工程技术(温室园艺),2014(4):80-81.
- [11] 曹华,徐树坡,李新旭,等.阳台菜园无土栽培装置及种植技术[J].中国蔬菜,2011(19):55-56.
- [12] 曹华.阳台菜园亮出都市农业新景观[J].北京农业,2011(19):15-16.
- [13] 李静.“四叶草堂”让社区花园“遍地开花”[N].文汇报,2017-07-06(008).
- [14] 郭迪,王晨静,陆国权.我国阳台农业概况及发展前景[J].浙江农业科学,2013,1(3):239-241.
- [15] BARKER C C. American urban agriculture[D]. Tennessee: Maryville College, 2010.
- [16] BROADWAY M. Growing urban agriculture in North American Cities: The example of Milwaukee[J]. Focus on geography, 2009, 52(3/4): 23-30.
- [17] MATTHEW P. Scaling-Up: An Overview of Urban Agriculture in North America[M]. YOKOHARI M, MURAKAMI A, HARA Y, et al. Sustainable Landscape Planning in Selected Urban Regions. Japan: Springer 2017: 199-213.
- [18] HUANG D, DRESCHER M. Urban crops and livestock: The experiences, challenges, and opportunities of planning for urban agriculture in two Canadian provinces[J]. Land use policy, 2015, 43: 1-14.
- [19] BOUKHARAIEVA L M, CHIANCA G K, MARLOIE M, et al. Urban agriculture as a component of sustainable development: Brazil, France, Russia[M]// Modern Trends in Human Leukemia IV. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2005: 429-431.
- [20] ROTH M, FRIKEN M, TOBISCH C, et al. Finding spaces for urban food production-matching spatial and stakeholder analysis with urban agriculture approaches in the Urban Renewal area of dortmund-hörde, Germany[J]. Future of food: Journal on food, agriculture and society, 2015, 3(1): 79-88.
- [21] VAN ASSELT E D, VAN BUSSEL L G J, VAN DER VOET H, et al. A protocol for evaluating the sustainability of agri-food production systems: A case study on potato production in peri-urban agriculture in The Netherlands[J]. Ecological indicators, 2014, 43: 315-321.
- [22] IKEJIMA Y. The Reality of Food Deserts in a Large Japanese City and Their Resolution Using Urban Agriculture[M]// Food Security and Food Safety for the Twenty-first Century. Singapore: Springer, 2015: 205-216.
- [23] SONI P, SALOKHE V M. Strategic Analysis of Urban and Peri-urban Agriculture in Asia: Issues, Potential and Challenges[M]// Sustainable Landscape Planning in Selected Urban Regions. Japan: Springer, 2017: 73-83.
- [24] 章浩,王全辉.日本都市农业发展研究综述[J].中国农学通报,2009, 25(23): 523-527.
- [25] ZHANG T Y, JIN Y P. Urban agricultural development from the perspective of circular economy: An analysis of sino-singapore eco-city model in Tianjin[J]. Asian agricultural research, 2010, 2(11): 9-12.
- [26] MASON D, KNOWD I, PEARSON C J. The emergence of urban agriculture: Sydney, Australia[J]. International journal of agricultural sustainability, 2010, 8(1/2): 62-71.