

提升园艺植物生物技术教学质量的思考与实践

李好, 张颜, 张显 (西北农林科技大学园艺学院, 陕西杨凌 712100)

摘要 针对园艺植物生物技术课程理论性和应用性强、内容抽象难懂、信息量大等特点, 分析了目前课程教学中存在的问题, 结合自身的教学实践, 提出理论与实践教学的提升对策, 强调调整教学内容、优化教学课件、改革教学方法, 以及进行综合实验教学、实验教学互动。最后提出了改革考核方式, 综合评定学生的学习成绩。就如何提升园艺植物生物技术的教学质量进行了思考, 为今后的课程教学提供借鉴。

关键词 园艺植物生物技术; 教学质量; 思考与实践

中图分类号 S-01; G420 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)20-0237-02

Thinking and Practice of Improving the Teaching Quality of Horticultural Plant Biotechnology

LI Hao, ZHANG Yan, ZHANG Xian (College of Horticulture, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract In view of the characteristics of horticultural plant biotechnology course, such as the theory and application are strong, the content is abstract and difficult to understand, and the quantity of information is large. The problems existing in the course teaching at present were analyzed, combing with teaching practice, it put forward the countermeasures to improve the theory and practice teaching, emphasized the adjustment of the teaching content, the optimization of teaching courseware, the reform of teaching methods, and the interaction between comprehensive experimental teaching and experimental teaching. At last, the author puts forward a reform method to evaluate students' academic achievement. This paper discussed how to improve the teaching quality of horticultural plant biotechnology to provide reference for the future course teaching.

Key words Horticultural plant biotechnology; Teaching quality; Thinking and practice

生物技术是以现代生命科学为基础, 结合其他基础学科的科学原理与先进技术手段, 改造生物体或加工生物原料, 生产人类所需产品或达到某种目的的综合学科。生物技术已广泛应用于农林牧渔、医药食品等领域科学研究与产业发展, 是 21 世纪最重要、最活跃、最有生命力的一项高新技术。园艺植物生物技术是以园艺植物为主要研究对象, 利用生物技术, 创造或改良种质或生产生物制品的一门技术, 它是园艺学和生物技术的交叉技术学科, 其主要内容包括园艺植物组织培养、园艺植物细胞工程、园艺植物染色体工程、园艺植物基因工程、园艺植物分子标记等^[1]。为了更好地适应现代园艺学科研究与产业的发展, 各农业院校园艺专业都先后开设了与植物生物技术有关的课程^[2]。鉴于园艺植物生物技术课程的重要性, 笔者现以西北农林科技大学园艺学院开设的园艺植物生物技术为例, 分析该课程在教学中存在的问题, 并就如何提升该课程的教学质量进行了思考和初步实践, 以期为以后的教学提供参考和借鉴。

1 存在的问题

1.1 理论教学 教学内容方面, 园艺植物生物技术涉及的知识点多, 信息量大, 且更新速度日新月异。而一般该课程设置的课时为 32 学时, 在规定的学时内完成广泛和综合的教学内容具有一定难度, 导致学生很难全面掌握一些重要的知识点。在实际教学过程中, 很多教师仍是基于教材上的知识, 即使引入一些新的技术或研究成果, 也是一带而过, 而非详细讲解, 导致学生掌握的知识与技能与实际应用脱节。

我国高等教育学会课题的一项对 121 所各类学校的调

查表明, 63.3% 的调查者认为教学方法是影响教学质量的关键因素, 排第一位。园艺植物生物技术的很多内容比较抽象, 采用传统教学手段难以描述和达到理想的教学效果^[3]。授课教师在课堂上注重知识的传递和灌输, 师生之间缺乏有效的互动, 导致课堂教学沉闷、单调、效率不高。学生只是简单地接受, 缺乏积极主动的思考, 教师缺少对学生高级思维模式, 如分析、综合、判断和运用能力的培养。

1.2 实验教学 园艺植物生物技术是一门应用性很强的课程, 其实验内容涉及园艺植物基因工程、组织培养、细胞工程、分子标记等几个模块, 而每个模块又涉及较多的基本实验技能^[4]。如最重要的基因工程模块包括基因克隆、核酸提取、PCR 扩增、酶切、载体构建、遗传转化、转基因植物鉴定等内容。该课程普遍存在实验学时数少的问题(一般为 16 学时), 不足以系统地完成园艺植物生物技术的任何一个实验模块。以西北农林科技大学园艺植物生物技术课程为例, 实验教学只有 16 学时, 实验内容主要包括植物 DNA 的提取、质粒 DNA 的提取与酶切检测、PCR 技术扩增目的片段与酶切检测、PCR 片段与质粒 DNA 的连接及大肠杆菌遗传转化等。上述实验只能让学生简单地接触相关实验内容, 很难在几个实验之间建立起联系, 无法系统地了解 and 掌握园艺植物生物技术。到实验结束, 很多学生都不明白做这些实验的目的。此外, 上述实验大多数是一些基础性、验证性实验。教师确定了实验原理与目的、实验步骤, 学生不需要过多地思考和分析, 只是机械地重复教师讲授的实验操作。这种教学方式无法激起学生的动手操作兴趣, 更使学生得不到应有的能力训练, 不适应现代高素质、应用型人才的培养目标。

2 提升教学质量的思考与实践

2.1 理论教学

2.1.1 调整教学内容。 鉴于教学课时少与教学内容多的矛

基金项目 西北农林科技大学教学改革研究项目。

作者简介 李好(1986—), 男, 山东菏泽人, 讲师, 博士, 从事蔬菜作物生长发育与调控研究。

收稿日期 2017-04-28

盾,通过深入专研、比较多本教材,结合近年来植物生物学发展的热点和主要应用,把握新、专、系统、实用的原则,确定课程的教学重点是植物组织培养、基因工程、生物信息学等^[5-6]。在实际教学过程中,及时引入具有重要意义的新技术,如CRISPR基因敲除技术,详细讲解其原理及在园艺植物上的应用;适当减少园艺植物细胞工程、染色体工程等内容以及一些陈旧知识和技术。同时通过布置课后作业等多种方式,促使学生课后充分利用学校的数据库等网络资源,主动关注生物技术相关的科研前沿和热点,提高学生的自主学习能力,拓展其思维和知识面。

2.1.2 优化教学课件。多媒体教学是该门课程的主要教学手段。许多教师的教学课件仍是以文字为主,单调、枯燥、乏味,不利于学生记忆和理解,更难有效调动学生的学习积极性。大部分教师所在院校开展科学研究会用到许多生物技术,如PCR、Western blot、园艺植物遗传转化、基因沉默或敲除等。授课教师平时应注重素材库的建设,收集或制作相关的图片、视频等,并合理加入到课件中。引入新的研究成果或技术时,主要收集网络资源和素材。此时,应尽量避免展示发表论文中的原始数据和图表,而应进行加工,化繁为简,以通俗易懂的方式进行展示和讲解。

2.1.3 改革教学方法。该课程涉及的实验技术非常多,由于实验课时的限制,许多重要的技术无法进行实验操作。因此,课堂上讲解某项关键技术时,应注重案例的应用。例如VIGS(病毒诱导的基因沉默技术)是目前研究基因功能的重要技术,具有准确、高效、周期短的优点。其原理较抽象,理解困难,具体的操作过程较为繁琐。以往教学中,讲完这些内容后大部分学生依旧感到困惑。其后进行案例教学,比如将番茄植株中的油菜素内酯合成相关基因(*DWARF*)沉默。将操作过程拍成图片或视频进行展示,并将基因沉默后植株与对照植株进行比较。这样一方面极大地吸引了学生的兴趣,另一方面通过结果比较让学生直观地感受到该技术的作用。案例讲解后学生表示,原来基因沉默技术并没有想象中那么神秘与复杂。

此外,实际教学中,教师缺乏与学生互动,即使有互动,也基本处于“四无”状态:无设计、无预谋、无深度、无质疑。因此,授课教师应转变教学理念,改变“灌输式”教学的单一模式,尝试引入“研究型教学”“课题式教学”“翻转课堂”等新的教学模式。课堂教学中由以教师为主体转变为以学生为主体,以学生发展为本,以教师为主导,增加课堂互动,充分调动学生的学习兴趣 and 积极主动性。例如,教师给出关于某项新技术及其应用的题目,布置课后作业,促使学生课后自己查找资料和文献,归纳总结相关知识并制作PPT,下次上课抽出部分时间让学生上台讲解,教师进行点评和补充。这样不仅调动学生的积极主动性,活跃课堂氛围,而且能有效提高学生学习和掌握新知识的能力。

2.2 实验教学

2.2.1 综合实验教学。笔者认为应通过调整实验内容,在有限的实验课时内让学生完成一个有目的的、完整的实验。

例如园艺植物的遗传转化或某基因的沉默或敲除,这些技术包括了基因的提取、克隆、扩增、酶切、载体构建、外植体侵染、转基因或基因沉默植株筛选等一系列关键技术。通过这样的实验教学,学生能完整掌握一门技术,并能做到举一反三,知识网络更加清晰,兴趣更高。要完成这些实验教学,需要对实验课进行精心安排与布局,并且由于时间有限,许多不重要的环节,如药品配制、外植体准备等可由实验员提前准备好,或者让小组内不同学生分工,同一时间内完成多个实验。

2.2.2 实验教学互动。由于生物技术实验的特点,有时会有许多空余时间,例如跑PCR需要等待1.5h左右。授课教师应充分利用这部分时间,与学生进行互动。在实际教学中,尝试让学生以小组为单位准备PPT,轮流进行汇报。汇报内容主要包括上次实验的原理及主要步骤、实验中遇到的问题及分析、组间/组内配合情况、分享新知识、对教师及其他学生的意见或建议等。教师和其他学生进行评分,取平均分计入课程总成绩。这种教学方式的改革取得了良好的效果,不仅促使学生复习巩固旧知识,主动学习新知识,而且活跃了实验氛围,调动了学生的学习兴趣,提高了小组成员之间的配合度。对于教师而言,收获了很多好的建议,利于在后面的实验教学中不断改进。

2.3 改革考核方式,综合评定学习成绩 教学考核的目的是为了促进学生掌握所学知识和技能,同时也是检验教学效果的手段之一。在传统的园艺植物生物技术教学中,考核方式以期末成绩和实验报告为主。这样不利于调动学生平时的学习兴趣和积极性,并且容易造成学生靠死记硬背和考前突击应付课程学习的现象。为了充分调动学生平时学习的主动性和积极性,加大对学生的平时考核,全面客观地反映学生学习成绩,提高学生综合素质和创新能力,笔试卷面成绩的比例降到40%;实验成绩占总成绩的30%,包括实验出勤、操作表现、PPT汇报、实验报告等;平时考核成绩占该课程总成绩的30%,其中上课出勤占10%,课堂表现占10%(包括回答问题、小组PPT制作和讲解等),课后作业占10%。通过这样的考核,鼓励大家平时打好基础,同时也可以缓解期末考试压力。

3 结语

园艺植物生物技术是一门理论性和应用性均很强的学科,且该课程涉及的生物技术发展迅速。授课教师要时刻关注相关科研最前沿,紧紧跟随生物技术的迅猛发展并将之引入教学,不断改变、调整教学模式和方法,基于课堂教学合理安排实验教学,实现课堂教学与实验教学的相互促进,提升课程教学质量,为培养高素质创新型、应用型人才的目标添砖加瓦。

参考文献

- [1] 巩振辉. 园艺植物生物技术[M]. 北京:科学出版社,2008.
- [2] 张金智,刘继红,胡春根.《园艺植物生物技术》课程的发展与教学改革探索[J].安徽农业科学,2012,40(1):537-538,540.
- [3] 王俊宁,丰锋,李洪波.园艺植物生物技术课程教学改革探索[J].安徽农业科学,2016,44(12):296-298.

的宣讲,“先礼后兵”,更利于管理课堂和提高学习效果。在实践操作与理论讲解的次序上,通常是理论讲解先行,但鉴于农事训练内容的特殊性,有时需要灵活分段进行。养蚕与缫丝技能课程的缫丝操作需要提前煮茧,因此,在讲解了煮茧的方法后需要先进行煮茧,然后再进行其他理论的讲授,待理论讲授完后再进行缫丝。教师需要对实践操作进行全程指导,使实践操作顺利进行。除了操作,教师还要注意引导学生对现场样品的认知和体验,使学生加深对蚕食桑特点、蚕茧类型、蚕丝品种、丝绸特点等的认识。课后,督促学生收拾器材,整理实验室,在规定的时间内完成作业。这样,整个课程合理安排、紧凑有序、忙而不乱,达到预期效果。

2.3 考核方法 对学生实践课程的学习进行合理考核是学生的公平诉求,也是对学生积极学习的鼓励。考核的结果侧面反映了教学效果和教学水平。考核的方式与方法通常取决于教学方式方法,因此,考核的方式方法又可以倒推课程改革。农事训练课作为实践课,又通常是合班上课,人数相对较多,进行科学合理的学生成绩评定存在一定的难度。

养蚕与缫丝课程采取了三因素考核法,即分别对考勤、操作质量、课程总结进行考核。考勤需要学生到讲台签到,以防止学生缺课代签的可能。缫丝操作按学号分组以利于操作质量的考核,要求每位学生参与操作,通力合作,获取共同的理想的实操结果,这样的考核和安排利于合作精神的培养和促成相互学习的氛围。课程总结占成绩的50%,要求学生在一周学习的所有课程进行总结,加深学习效果、激发学习积极性。

3 存在问题与思考

高校对非农专业进行农事训练在国内是新鲜事物,华南农业大学通过几年的探索,已取得了一定的成绩,但也存在一些问题,比如教学内容设置,教学条件的完善,教学与考核方法等,如何解决困难进而获得更好的发展一直是学校领导层与相关教师思考的问题。

3.1 关于课程内容设置的问题 由于教师重视程度不足或受现有的资源限制,常形成学生实践操作不足或动手少的现象。农事训练的本质是一个实践活动,需要保证学生有更多的操作时间,达到训练的目的。实践与理论相结合是农事训练课程内容设置的基本要求和特点,教师必须合理安排实践操作、理论讲解、背景知识介绍的内容和时间,有意识地保证学生实践操作的时间,让学生得到感性和理性的认识。

3.2 关于教学效果与教学条件的问题 由于各个课程模块的条件不同,所以得到的教学效果也参差不齐。汤丽敏等^[5]对农事训练课的效果评价方式进行深入的研究分析,提出了由学生、教师以及行政部门三者之间的供需关系构建的“三棱锥”评价体系,指出三者的需求达到平衡是整个教学过程取得良好效果的基础。几年来,农事训练课程基本是围绕这

三者的平衡来努力,学校尽量利用现有的有利资源(实践操作器材与场地),并增加投入以满足教学需要。由于学生班数多,教学任务重,如何在教学场地和课程安排上避免与原有教学任务相冲突是一个问题,而现有的实践教学场地如何迎合这种不同于专业实践的实践教学也是一个问题。

因此,学校需加大投入,创造和完善更有利的农事训练场地与条件。为了保证教学质量,条件完善的课程模块可多承担教学任务,条件不足的暂时不能开课,直到建设到条件满足要求后方可开课。在师资方面,除了利用现在的师资外,由于农事训练的教学任务比较大和时间安排相对集中,因此,学校可以构建兼职教师队伍,利用退休教师和研究生参与教学,保证农事训练的师资队伍。此外,为了利于学生在课前、课中与课后的学习,也为了更好地提升农事训练的效果,需要重视农事训练课程的教材编写工作。

3.3 关于教学方法和考核方式的问题 由于农事训练的课程模块多样,不同课程的特点各有差异,采用的教学方法和考核方式并没有统一标准,各课程之间可以相互借鉴但也不能一视同仁。朱翠林^[6]提出了农事操作的课程现场教学法,取得了良好的成效,其正是该研究提出的“结合课程特点灵活进行理论讲解与学生实践操作的安排”的具体应用。刘祝祥等^[7]也提出了以“实践操作+完成质量+个人总结”多元化的实践技能训练的考核体系,但农事训练提倡的是一种农事的通识教育,与其他常规的实践技能要求不同,因此考核的方式方法和对各因素的考核比重也存在差异。所以,对农事训练课程的学生考核方式还需进一步探讨。

综上,鉴于农事训练是实践课程,要开设好农事训练课程,首先需要在硬件设施上创造条件,完善现有设施,增加投入;然后,根据各课程模块的特色灵活安排课程内容,选用合理的教学方法和考核方式。通过这些措施,农事训练将取得预期的或更理想的效果。

参考文献

- [1] 刘海燕. 跨学科协同教学:密歇根大学本科教学改革的新动向[J]. 高等工程教育研究,2007(5):97-100.
- [2] 陈伟国,聂庆华,谢正生. 农事技能通识训练课教学改革探索:以华南农业大学动物养殖训练站为例[J]. 安徽农业科学,2016,44(13):301-303.
- [3] 秦新生. 农业院校校园植物资源在教学实践中的充分利用:以华南农业大学为例[J]. 西南师范大学学报(自然科学版),2014,39(11):229-233.
- [4] 冯发强,陈益培,张秀香,等. 华南农业大学非农专业学生农学站农事训练教学研究与实践[J]. 安徽农业科学,2013,41(36):14137-14138,14141.
- [5] 汤丽敏,陈晓超,涂荣珍,等. 新型农事训练课程“三棱锥”评价体系的构建:基于华南农业大学的调查[J]. 人力资源管理,2015(2):174-176.
- [6] 朱翠林,海江波,冯炜. 《农事操作》课程现场教学法的探索与实践[J]. 高教论坛,2014(2):66-68.
- [7] 刘祝祥,贺建武,田向荣. 地方高校专业类平台实践技能考核体系的研究与实践:以吉首大学生物类专业为例[J]. 大学教育,2013(19):24-25,35.

(上接第238页)

[4] 杨英杰,王然,张玉刚,等. “园艺植物生物技术”实验教学改革探索[J]. 高教学刊,2016(22):73-76.

[5] 李征,陈儒钢,黄炜,等. 园艺植物生物技术课程教学改革的思考与实践[J]. 安徽农业科学,2012,40(32):16011-16013.

[6] 王俊宁,丰锋,李洪波. 园艺植物生物技术课程教学改革探索[J]. 安徽农业科学,2016,44(12):296-298.