

植物生物学课程实践教学体系的改革与创新

高志华¹, 李桂琴², 齐靖¹, 杨虹¹, 杨亮²

(1. 河北经贸大学生物科学与工程学院, 河北石家庄 050061; 2. 河北经贸大学教务处, 河北石家庄 050061)

摘要 以培养创新人才为出发点, 在分析传统植物生物学课程实践教学弊端的基础上, 探讨了植物生物学课程实践教学理念、教学途径、教学内容和考核体系等方面的改革与创新。通过实践, 培养了学生的创新精神与实践能力, 提高了实践教学的效果。

关键词 植物生物学; 实践教学体系; 改革; 创新

中图分类号 S-01 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2013)18-08030-03

Reform and Innovation on Practical Teaching System of Plant Biology

GAO Zhi-hua et al (College of Biological Science and Engineering, Hebei University of Economics and Business, Shijiazhuang, Hebei 050061)

Abstract Based on training innovative talents, the shortcomings in the traditional practical teaching system of plant biology were analyzed, the reform and innovation on the idea, approach, content and evaluation system of practical teaching was explored. Practice showed that students' innovative spirit and practical ability were cultivated, and practical teaching effect was improved.

Key words Plant biology; Practical teaching system; Reform; Innovation

周济部长在第三届中外大学校长论坛上的讲话中强调指出:“培养创新人才是高水平大学建设的根本任务”,“中国的大学要以加强大学生创新精神与实践能力的核心目标, 积极推进大学人才培养模式的改革和创新”。而实践教学是创新人才培养的重要环节, 对培养大学生的创新精神和实践能力具有不可替代的作用^[1]。植物生物学实践教学是生物学专业教学的重要组成部分^[2], 不仅可以有效培养学生独立发现、分析和解决科学问题的能力和创新精神, 还能够大大激发学习热情, 加深专业认识, 提高专业技能, 形成科研素养。我国很多高校立足于本校实际, 对植物生物学(或植物学)实践教学体系进行了有益的改革与创新^[3-6], 河北经贸大学经过多年的探索与实践, 也逐步形成了一套适合校情和专业特色的植物生物学实践教学体系, 并取得了良好的教学效果。

1 改革与创新的必要性

1.1 实践教学理念陈旧 大学理工科教学主要包括理论教学和实践教学两部分, 二者相互映衬, 互为补充。但在实际教学过程中, 由于实践教学理念陈旧, 实践教学往往得不到应有的重视, 主要表现有: 实践教学充当理论教学的配角, 缺乏独立性; 课时分配随意, 缺乏合理性; 教学内容大多根据现有的仪器设备和授课教师的专长设置, 缺乏科学性; 未充分与培养创新人才目标相结合, 缺乏创新性。因此, 对植物生物学实践教学体系改革与创新, 应首先转变教学理念, 高度重视实践教学的作用。

1.2 实践教学途径单一 传统的植物生物学实践教学体系是典型的“两段式”, 即课堂实验教学和野外实习教学。课堂实验教学一般在上理论课的同时穿插进行, 或先理论后实验; 野外实习教学一般在学生学习完植物生物学课程之后的暑期进行。课上实验教学的局限性, 难以使学生及时辨认课

堂上介绍的各种植物, 很难形成深刻的感性认识, 使理论教学和实验教学相脱节, 再加上课堂实验教学和野外实习教学间隔时间较长, 在进行野外实习之前要花费很长时间和很多精力辅导学生复习植物生物学知识, 才能保证野外实习顺利进行。尽管如此, 实习效果仍不太理想。这种“两段式”实践教学途径单一, 常常事倍功半。

1.3 实践教学内容随意 长期以来, 实验教学从属于理论教学, 如在教学课时设置和内容安排上, 理论教学一般较为固定, 而实验教学则常常受教学计划调整的影响或应课改的要求而频繁变动; 野外实习受每年实习经费的限制, 使实习教学时间长短不一, 从而导致实习内容不固定。这使得实践教学内容设置随意, 难以自成体系。另外, 由于历史的原因, 实验项目多以基础性、验证性实验为主, 与创新人才培养目标不相称。因此, 必须根据学校学科群建设要求和实习经费支持情况, 科学设置实践教学内容, 以更好地与理论教学相衔接, 改善教学效果。

1.4 实践教学设备不足 主要表现在实验教学仪器设备不足, 特别是光学显微镜较少, 不能够保证人手一台, 严重影响了实验进度和减少了学生动手操作与观察的机会, 不利于学生专业实践能力的培养。

1.5 实践成绩评定片面 实验成绩通常以学生撰写的实验报告作为评定标准, 导致学生形成“重报告、轻操作”“重结果、轻过程”的不良习惯, 甚至还出现实验报告千篇一律和“搭车”现象。野外实习一般以学生植物的识别情况和标本制作的多少作为考核依据, 这种考核方式造成学生机械地记忆植物特征和草率地制作植物标本, 难以达到预期的教学效果。

2 改革与创新的措施

2.1 转变实践教学理念 通过组织植物生物学课程组教师广泛研讨, 走访兄弟院校, 多次参加由教育部高等学校生物科学与工程教学指导委员会和高等教育出版社共同主办的“高校生命科学教学论坛”和“高校植物学骨干教师培训与

基金项目 河北经贸大学教改资助项目。

作者简介 高志华(1977-), 男, 河北井陘人, 讲师, 硕士, 从事植物生物学教学、科研工作, E-mail: gzhheuet@sina.com。

收稿日期 2013-05-24

研讨班”,借鉴植物生物学实践教学的成功经验,彻底转变实践教学理念。将植物生物学实践课程彻底从植物生物学课程中剥离出来,并分配以合理的课时,作一门单独的课程进行建设。植物生物学理论教学与植物生物学实践教学二者并重,以植物生物学课程负责人牵头组建稳定的实践教学教师队伍,为后续实践教学改革与创新奠定基础。

2.2 丰富实践教学途径 在以往课堂实验教学和野外实践教学的基础上,增加了校园植物识别、校外植物生物学专业实习、参与教师科研课题、学生科技创新项目和毕业论文实践教学环节,丰富了实践教学途径,构建了一个完整的实践教学体系(图1)。

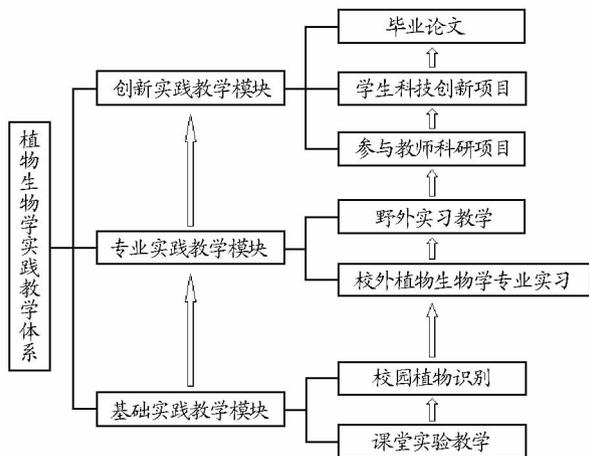


图1 植物生物学实践教学体系

开课伊始,给学生布置校园植物物候期观察任务,要求每位学生至少观察5种植物,为校园植物识别做好准备。校园植物识别一般安排在实验教学末期进行,由学生讲解自己所跟踪观察的植物,并撰写总结报告。在完成基础实践教学之后,野外实习教学之前,分别组织学生到市郊太平河景区和石家庄市植物园进行植物生物学专业实习,以巩固前期实践教学成果,为日后野外实习教学奠定基础。野外实习结束后,鼓励学生进入教师课题组,接受严格的科研训练,潜移默化地提高科研素质;指导学生申报与植物生物学相关的学生科技创新实践项目,如学生科研立项、大学生科研助困基金、开放实验室科研项目 and 大学生科技园创新项目等,培养学生独立开展科研工作的能力。毕业论文是大学实践教学最为重要的一个环节,是对学生大学四年学习进行的一次实战检验和最终评价,学生在毕业论文的撰写过程中能够获得初步的专业科研能力和掌握基本的学术论文写作方法。总之,通过完善实践教学体系,可以培养大学生的创新精神和实践能力,为学生继续读研深造或步入社会奠定了坚实的基础。

2.3 科学设置实践教学内容 在课堂实验教学课时不断被压缩的情况下,将经典的植物分类学部分的教学融入校园植物识别、校外植物生物学专业实习和野外实习教学中完成,并优化实验教学内容,如减少基础性、验证性实验比例,增大综合性、设计性实验比例。尝试打破植物解剖结构观察实验和植物生理学实验之间的界限,让学生根据所学理论知识,自行设计植物材料培养条件,如不同光周期或温度、干旱或

盐胁迫及不同植物激素处理等,并动手培养植物,观察记录从种子萌发、幼苗形成、开花到结实的过程,同时采集不同条件下培养的不同时期的植物材料,对植物根、茎、叶、花等器官及其组织进行显微结构观察,还可以进行植物根系活力的测定、叶绿体色素含量的测定、硝酸还原酶活性测定等实验。这样既可以充分调动学生完成各项实验项目的积极性和能动性,又可以让学生体验一次完整的科学研究过程。

在实践教学开创了教学与科研一体化的实践教学范式,具体做法是:在教学中发现问题,再以此为切入点指导学生立项和科研,最后将科研成果引入教学内容,实现教学和科研的良性循环,从而培养学生实践创新能力。如,教师在教学过程中发现,很多学生不能识别或经常混淆校园植物,因此便指导学生申请了“校内绿化植物资源调查研究”学生科研立项课题,并以该项目的调查研究报告为蓝本,开设了校园植物识别的实践教学环节,取得了良好的教学效果;针对学生在培养植物材料时有些植物生根难的问题,指导学生进行“优良绿化苗木生根培养基配方的研究”开放实验室科研项目研究,使这一难题得以有效解决。

2.4 实验教学实行小班上课 在实践教学经费紧张的情况下,在实验教学过程中实行小班上课,最大程度地利用有限的诸如仪器设备、实验场地之类的教学资源,因材施教,实现了“一人一组”式的精细化、个性化的教育方式,改变了以往“大一统”的实验教学模式^[7]。

2.5 集成多种现代化教学手段,提高实践教学质量 以往的植物生物学实验教学借助挂图、模型、投影、幻灯进行辅助教学,但是挂图和模型缺乏真实感,投影和幻灯制作繁琐,更新较慢,教学质量不高。计算机辅助教学(Computer Assisted Instruction, CAI)通过采用集文字、图片、影像、动画、声音于一体的课件组织教学,可以把知识形象生动地展示给学生,形成合理的教学过程结构,达到最优化的教学效果^[8]。制作实验教学CAI课件可使教师在相同的时间内更好地组织教学,能够缓解内容增加和课时缩短之间的矛盾。教师将“植物组织切片CAI课件”上传至网络,供学生随时随地查询,提高了学生学习的自主性。在校园植物识别、校外植物生物学专业实习和野外实习时,有时会受到时空的限制难以使学生看到实物,而利用CAI课件则可以解决这一问题。野外实习一般选在国家级或省级自然保护区进行,采集植物标本是实习的重要内容,考核实习成绩多以学生采集的植物标本数量为依据,这导致学生竞相大量采集标本,严重破坏了当地的植被资源。再加上有时多所学校在同一地点轮番实习,致使实习路线周边植被遭到严重破坏,难以得到恢复。因此,利用数码摄像和照相设备,尽可能多地记录各种植物,制作数字标本,把腊叶标本采集量降至最低,以最大程度地节约植物资源,保护生态环境。此外,还配备了海拔测高仪、指南针、温湿度表、对讲机和全球定位系统(GPS)等设备,为提高实习质量提供了物质基础。

2.6 完善实践教学考核体系 由于学生参与教师科研课题和主持科技创新项目的附加成绩视学生的积极主动性、创新

能力以及实践效果而定,一般不做硬性规定,校外植物生物学专业实习和毕业论文也有较成熟的考核体系,因此,河北经贸大学将课堂实验教学、校园植物识别和野外实习教学作为实践教学考核体系的改革与创新重点。经过不断实践和修正,形成了一套实践教学考核体系(图2)。课堂实验考核主要考查学生基本实验技能和创新实验能力,校园植物识别考核和野外实习考核主要考查学生借助各种专业工具综合运用理论知识解决实际问题的能力。校园植物识别是在课堂实验即将结束时进行,二者互为补充,关系密切,因此将二者归入植物生物学实验课程进行统一考核(表1)。上实验课之前,要求学生撰写预习报告,并将其纳入考核体系。实验教学结束后,把用到的实验技术编入实验操作考核数据库,让学生随机抽取操作题进行现场演示,最后由教师视演示情况给出成绩。野外实习在考核学生利用检索表、植物志、图鉴等检索工具能力、识别植物数量和完成实习报告情况的基础上,将以往的考核制作腊叶标本数量改变为考核制

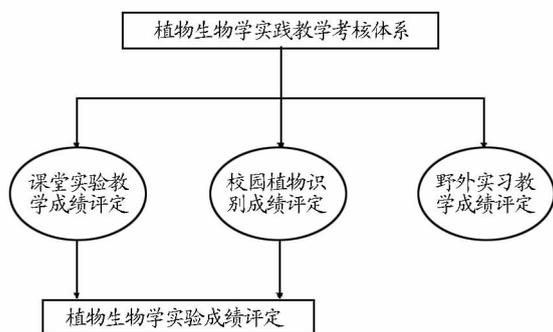


图2 植物生物学实践教学考核体系

表1 植物生物学实验成绩评定

考核项目	比例//%	考核形式	考核依据
平时成绩	20	平时表现	出勤率、课堂提问、参与讨论、校园植物物候期观察与讲解情况
报告成绩	40	预习报告、实验准备、实验过程、实验结果与处理	实验报告
操作成绩	20	现场评价	基本实验技能
考试成绩	20	闭卷考试	基础实验理论、实验规则

作腊叶标本质量,另外增加了考核学生利用数码设备采集制作数字标本的能力(表2)。

表2 植物生物学野外实习教学成绩评定

考核项目	比例//%	考核形式	考核依据
植物检索成绩	20	现场评价	综合利用检索工具鉴定植物的能力
植物识别成绩	30	现场评价	识别植物的数量
植物标本成绩	30	数字标本、数码设备熟练程度、数字标本数量	腊叶标本和代表性、腊叶标本制作技能、腊叶标本质量
实习报告成绩	20	实习报告	实习报告的科学性和实用性

3 结语

通过多年努力,植物生物学实践教学取得了明显的成效,主要表现在:①学生完成学生科研立项课题2项,开放实验室科研项目1项,大学生科技园创新项目1项;②学生获校级优秀毕业论文2篇;③学生获河北省建设行业科学技术进步二等奖1项;④校园网、校报也对实践教学成果进行了专题报道;⑤先后有10余位学生考入中国科学院、中国农业大学、南开大学、四川大学、西北农林科技大学等“211”、“985”院校的植物生物学或相关专业攻读硕士学位。实践证明,河北经贸大学进行的植物生物学实践教学体系改革与创新,适于培养大学生创新精神与实践能力,是对当前培养创新人才实践教学范式的成功尝试。

参考文献

- [1] 张茂银. 构建实践教学体系 培养创新人才[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估版),2005,612(9):25-26.
- [2] 王云,彭友林. 构建植物学实践教学新体系培养学生创新能力[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估),2009(Z1):139-141.
- [3] 邵小明. 《植物生物学》实践教学体系的建设研究[J]. 安徽农业科学,2008,36(33):14765-14766,14769.
- [4] 王晓鹏,陈庆榆,史钧,等. 植物生物学实践教学探索与改革[J]. 安徽科技学院学报,2009,23(1):74-76.
- [5] 龚双姣,姜业芳,刘世彪,等. 植物学实践教学改革与学生创新能力的培养[J]. 高等理科教育,2006,67(3):104-107.
- [6] 徐燕红,骆斌. 《植物学》实践教学探索与实践[J]. 安徽农业科学,2011,39(9):5632-5633.
- [7] 张德江. 关于培养应用型拔尖创新人才的思考[J]. 北京教育(高教),2011,561(3):24-26.
- [8] 邹俊强. 浅谈多媒体教学中的不足与对策[J]. 科技情报开发与经济,2006,16(5):269-270.
- [9] 程国利. 中国新兴葡萄酒庄的设计与运作[J]. 中国酒,2001(6):38.
- [10] 任京,崔彦志,郭瑞东,等. 中国葡萄酒庄及其发展模式探讨[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2007(1):64-65.
- [11] 郭莹. 从张裕“酒庄酒”看中国葡萄酒发展[J]. 中国食品,2003(1):23.
- [12] 王长亮,张照军. 蓬莱葡萄酒庄园扮靓秀美新农村[J]. 农村工作通讯,2011(20):51.
- [13] 刘世松. 烟台葡萄酒产业转型升级的主要途径是发展葡萄酒庄[J]. 酿酒,2012(1):11-14.
- [14] 马骋. 宁夏葡萄酒产业新路径:酒庄+旅游[N]. 新消息报,2012-02-01.
- [15] 王玉兰. 昌平发展酒文化民俗旅游前景广阔[J]. 科技潮,2003(11):57.
- [16] 丁婕. 宁夏贺兰山东麓葡萄酒产业发展存在问题及对策[J]. 宁夏农林科技,2012,53(3):45-46,52.
- [17] 李玉鼎,李欣,张光弟,等. 宁夏葡萄酒产业持续发展的思考与技术创新[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2010(3):74-77.

(上接第7941页)

- [2] 孔维府,李红娟. 山地葡萄酒庄的低碳设计和工艺布置[J]. 酿酒科技,2012(1):123-125.
- [3] 刘世松. 葡萄酒庄与产业转型升级——关于烟台市发展葡萄酒庄的调查研究[J]. 酿酒科技,2011(10):110-113.
- [4] 田芸,欧阳杰. 从法国葡萄酒庄园看中国葡萄酒庄园的发展[J]. 中国园艺文摘,2011(8):172-173.
- [5] 张建军. 中国葡萄酒庄的功能构想[J]. 中国酒,2008(1):27.
- [6] 刘军萍,王爱玲. 北京创意农业发展的典型模式及其主要做法[J]. 农产品加工(创新版),2010(1):27-32.
- [7] 邹统钎,齐昕. 大都市郊区休闲“庄园”发展模式研究——以北京为例[J]. 江西科技师范学院学报,2010(10):104-108.
- [8] 陈澄世. 德国酒乡访察实录[C]//郑健雄,郭焕成,陈田. 休闲农业与乡村旅游发展——第二届“海峡两岸休闲农业与观光旅游学术研讨会”论文集. 徐州:中国矿业大学出版社,2005:373-378.