

以职业能力培养为核心的高职植物组织培养课程教学改革

高海山 (恩施职业技术学院, 湖北恩施 445000)

摘要 针对植物组织培养课程传统教学模式不能很好适应组培企业生产岗位要求的现状,对课程开发与与设计,采用项目化的教学模式,以提高学生的职业能力为核心,进行教学改革,取得良好教学效果。

关键词 高职;植物组织培养;项目化教学

中图分类号 S-01;G7 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)17-372-02

Teaching Reform of Plant Tissue Culture Course in Higher Vocational College with Occupation Ability Cultivation as the Core

GAO Hai-shan (Enshi Technical College, Enshi, Hubei 445000)

Abstract Aiming at the status of traditional teaching model of the plant tissue culture course has not adapted to the tissue culture organization's requirements, by using project teaching model, with improving students' occupation ability as the core, teaching reform was conducted, and the good teaching effects were obtained.

Key words Higher vocational college; Plant tissue culture; Project teaching

植物组织培养课程是恩施职业技术学院生物技术及应用专业的专业核心课程,要求学生掌握“必需、够用”的组培基本理论,熟悉组培工艺流程,能娴熟地进行组培操作,符合组培企业的生产岗位要求。传统教学采用教师先讲解理论知识,学生后进行技能实训,课程结束时采用理论考试的方式考核学生。通过对组培企业和毕业生的调查,植物组织培养课程传统教学模式已不适应组培企业生产的要求。课程组和佛山今日景艺生物科技有限公司、湖北凯瑞百谷农业科技股份有限公司共同对植物组织培养课程设计与开发,采用项目化的教学模式。经过3年的教学实践,收到良好的教学效果。项目化教学是一种基于工作过程的教学模式,对职业能力分析后提出岗位的能力与素质要求,构建课程体系,选择教学内容,教学以项目为导向、以任务为驱动,主要通过三个步骤进行:工作任务与职业能力的分析、项目化课程的设计与教学情境的设计^[1-2]。

1 教学设计

高职教育必须树立基于职业岗位的课程观和基于工作过程的教学观,采用适合人才培养目标的教学模式^[3]。项目化教学模式在高职院校中运用效果较好,是师生通过共同实施一个完整的项目而进行的教学活动,以培养学生职业核心能力和职业角色意识为出发点,培养并强化学生实际工作的职业核心能力^[4]。课程组调查组培企业的岗位需求,参照组培行业标准的要求,从职业核心能力的培养入手,与佛山今日景艺生物科技有限公司、湖北凯瑞百谷农业科技股份有限公司、恩施州农科院等单位合作,共同制定植物组织培养课程标准、课程整体设计与单元设计,采用基于工作流程的设计思路,以植物组织培养企业的生产流程来组织教学,模拟企业的生产项目,将生产项目分解为若干个教学情景,每个教学情景中穿插理论知识的讲解、岗位技能的训练及职业道德的培养。

1.1 教学项目选择 项目设计要贴近生产实际,项目设置要有渐进性,项目实施注意由浅入深、由易到难,故项目选择至关重要。课题组选择佛山今日景艺生物科技有限公司的蝴蝶兰组培快繁工厂化生产和湖北凯瑞百谷农业科技股份有限公司的马铃薯脱毒苗生产作为教学项目。经与组培企业探讨、分析得知马铃薯脱毒试管苗生产工艺流程为马铃薯种薯催芽→茎尖剥离→初代培养→病毒检测→脱毒苗→转接→炼苗移栽;蝴蝶兰组培快繁工艺流程为蝴蝶兰花梗侧芽→原球茎诱导→原球茎继代增殖→生根培养→炼苗移栽^[5-7]。

1.2 教学情景设置 教学情境是指在课堂教学环境中,作用于学生而引起积极学习情感反应的环境,教学情境的设置是一种真实环境的模拟,拟定企业情境,进行角色定位^[8]。植物组培企业生产部门的工作岗位可分为培养基制备、接种、培养管理、炼苗移栽与管理,根据工作岗位确认典型工作任务,即配制培养基、接种、培养、组培苗的驯化与移栽。以工作任务为载体,设计教学情境,每个教学项目分解为4个学习情景,每个教学情景对应一个工作岗位(表1)。

2 教学实施

项目实施要以职业核心能力培养为目标,改变以教师讲授为中心的教学模式,转变为以学生为教学主体,以教师为主导,注重培养学生的职业能力和职业角色意识。项目实施过程中按照企业的生产流程将全班分为若干小组(每组4名学生),模拟企业真实工作环境和氛围,设立不同工作岗位,实行岗位负责制,体验企业工作的真实感受,每次任务完成后要求学生填写工作过程记录和工作报告。在项目实施过程中,将职业道德、团队合作精神、吃苦耐劳等素质培养目标贯穿其中。

教学项目实施过程为教师讲解生产项目流程、分解任务→学生确定工作岗位→教师示范操作→学生典型任务训练→记录工作过程、数据→学生总结、填写工作报告→问题反馈→老师点评与考核。项目一:马铃薯脱毒试管苗生产,学生在教师的指导与协助下完成;项目二:蝴蝶兰组培快繁,由学生独立完成,并且作为技能考核的依据。

作者简介 高海山(1979-),男,湖北大冶人,讲师,硕士,从事植物组织培养课程的教学和野生植物资源开发与利用的研究。

收稿日期 2015-04-20

表 1 教学情景、典型任务及相应岗位职责

教学情景	典型任务	知识目标	能力目标	岗位职责
培养基配制与灭菌	母液配制、培养基配制、培养基灭菌	理解植物组织培养概念、类型与应用;熟悉实验室的组成;掌握母液组成成分与作用;掌握培养基的种类、成分与配制;掌握常用灭菌方法	能使用与维护组培常用仪器设备;能配制培养基母液;能配制常用培养基;能用湿热灭菌法对培养基灭菌;能检测灭菌效果	培养基制作:配制培养基母液和培养基;培养基、无菌水、无菌纸的灭菌;药品保管和使用;仪器设备的使用和维护
无菌操作	外植体消毒、无菌操作	掌握常见的消毒剂类型和消毒原理;熟悉外植体消毒的一般程序;熟悉接种操作要领;了解各种器官的接种方法	能选择、处理外植体;能配制常见消毒剂;会对外植体消毒;会剥离植物茎尖;能使用超净工作台;能熟练进行无菌操作	接种:外植体消毒、切割与转接;填写接种工作日报表;缓冲间、接种间消毒;超净工作台的使用和维护
培养	初代培养、转接、生根培养	了解分化、脱分化、再分化及器官重构的方式;了解温度、光照、湿度等因素对培养的影响;掌握异常现象的处理措施;掌握继代增殖、生根培养的方式	能选择培养条件;能对培养过程中出现的异常现象进行处理;能熟练进行材料的转接操作;能进行壮苗培养;能进行生根培养	培养管理:培养间温度、光照和湿度的调控;及时检查、清理污染及生长异常材料;培养间的消毒;培养材料的出入登记和日常记录
炼苗移栽	炼苗与移栽	了解试管苗的特点;掌握试管苗炼苗、移栽操作流程;掌握移栽后试管苗科学管理方法	能进行炼苗;能选择合适的基质并消毒;能移栽与管理试管苗	苗圃管理:移栽基质配制与消毒;做好组培苗炼苗;移栽和幼苗管理,并做好记录;移栽温室的日常管理

3 教学考核

如何进行课程考核,如何全面、有效地评价学生的学习情况,已成为项目化教学中一个重点的问题。理论考试与技能考核相结合,变静态考核为动态考核,探索符合专业人才培养要求的考核模式。植物组织培养课程考核以过程考核为主,强调技能操作考核,考核分为理论考试和技能考核两部分,其中理论考试成绩占总成绩的 30%,按照高职教育理论

知识够用、必需的特点,理论考试注重基础知识的考核,采用与植物组织培养工考证类似的理论考试题库,以考查学生对基础知识的掌握与运用;技能考核成绩占总成绩的 70%,典型任务的实施过程是技能考核成绩的主要依据,根据典型任务的操作复杂程度、涉及内容多少等因素,制定不同的评分标准(表 2),每个典型任务完成后,小组成员得到该任务的成绩,将所有典型任务的成绩相加便是小组成员的技能考核成绩。

表 2 技能考核内容及考核标准

典型任务	考核内容	考核标准	得分
母液配制	称量	天平选择正确(1分);称量操作规范(1分);称量准确(1分);试剂归位、天平复位(1分);天平操作熟练(1分)	
	溶解	溶剂选择得当(1分);试剂完全溶解(1分)	
	定容	容量瓶选择正确(1分);摇匀操作规范(1分);定容体积准确(1分);定容顺序合理、准确,无沉淀(2分)	
	保存	母液保存条件恰当(1分);标签信息完整正确(1分)	
培养基配制	分工协作	分工合理,相互协作,完成速度快(1分)	
	母液移取	移液工具选择正确(1分);一次性吸取(2分);移取量准确(2分);移出时不滴不漏(1分)	
	熬制	搅拌及时,琼脂充分融化(1分);定容准确(1分);pH值测定、调节正确(1分)	
	分装	分装迅速,均匀且不沾瓶口,台面洁净(2分);贴好标签、标签内容准确(1分)	
培养基灭菌	分工协作	分工合理,相互协作,完成速度快(3分)	
	灭菌	高压灭菌冷却后培养基凝固,硬度适中(2分);灭菌后经检测无菌落生长(2分)	
外植体选择与消毒	分工协作	分工合理,相互协作,完成速度快(2分)	
	外植体选择	选择健壮、无病的外植体(1分)	
无菌操作	外植体预处理	材料整理、清洗到位(1分)	
	消毒	消毒剂选择(1分);消毒顺序合理(1分);时间准确(1分);操作熟练(1分)	
	操作要领	洗净双手(1分);酒精棉球消毒顺序正确、彻底(2分);接种工具摆放合理,在有效区域内操作(3分);操作正确,速度快、熟练(12分)	
初代培养	定量	在规定的时间内接种完规定的数量,每人接种 10 瓶培养基,完成时间为 15 min,布局合理,方向正确,深浅适度,整齐(10分)	
	清理	清理接种垃圾及超净工作台,台上的物品摆放整齐(2分)	
	培养条件	培养温度、培养时间、光照强度和时间合适(2分)	
转接	异常情况处理	污染、褐化、玻璃化现象处理措施合理(3分)	
	萌发率与污染率	污染率 < 20%;萌发率 > 80%(3分)	
生根培养	定量	在规定时间内接种完规定的数量,每人接种 10 瓶培养基,完成时间为 15 min(5分)	
	污染率	污染率 < 10%(5分)	
炼苗与移栽	生根情况	生根率、平均根长、平均每株生根数达标(3分)	
	炼苗	选苗(1分);试管苗清洗正确(1分);炼苗环境选择合适(1分)	
	移栽	基质选择(1分);温度、湿度及通风条件控制(1分);小苗管理(2分)	

- [3] 陈立根,丁晨辉. 海带多糖的提取及其对小球藻生长的影响研究[J]. 广东化工,2012,40(6):27-33.
- [4] 林国荣,姚剑端,杨杰坤. 海带多糖和甘露醇的提取工艺研究[J]. 福建水产,2014,36(3):205-210.
- [5] 原泽知,程开明,黄文,等. 海带多糖的提取工艺及降血脂活性研究[J]. 中药材,2010,33(11):1795-1798.
- [6] 何传波,魏好程,熊何健,等. 酶与微波处理对海带多糖提取及抗氧化活性的影响[J]. 食品科学,2013,34(18):51-55.
- [7] 赵前程,滕钊,汪秋宽,等. 复合酶法提取海带多糖的研究[J]. 沈阳农业大学学报,2007,38(7):220-223.
- [8] 刘宝亮,曹桂萍,张金涛,等. 超声波-双水相协同提取海带多糖工艺的研究[J]. 安徽农业科学,2010,38(31):17445-17447.
- [9] 刘积威. 超声波提取海带多糖及抗辐射作用研究[J]. 中国社区医师(医学专业),2011(23):111-113.
- [10] 刘利萍,钟引飞. 海带多糖的超声波提取及对自由基清除作用研究[J]. 绍兴文理学院学报:自然科学版,2005(7):49-51.
- [11] 张海艳,崔海萍. 微波提取海带多糖的工艺研究[J]. 江苏农业科学,2009(6):360-361.
- [12] ZHAO X, XUE C H, LI Z J, et al. Antioxidant and hepatoprotective activities of low molecular weight sulfated polysaccharide from *Laminaria japonica* [J]. Journal of Applied Phycology, 2004, 16: 111-115.
- [13] COSTA L S, FIDELIS G P, CORDEIRO S L, et al. Biological activities of sulfated polysaccharides from tropical seaweeds [J]. Biomedicine and Pharmacotherapy, 2010, 64: 21-28.
- [14] LEE S H, ATHUKORALA Y, LEE J S, et al. Simple separation of anticoagulant sulfated galactan from red algae [J]. Journal of Applied Phycology, 2008, 20: 1053-1059.
- [15] ZVYAGINTSEVA T N, SHEVCHENKO N M, NAZARENKO E L, et al. Water-soluble polysaccharides of some brown algae of the Russian Far-East. Structure and biological action of low-molecular mass polyuronans [J]. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 2005, 320(2): 123-131.
- [16] WANG J, ZHANG Q, ZHANG Z, et al. Potential antioxidant and anticoagulant capacity of low molecular weight fucoidan fractions extracted from *Laminaria japonica* [J]. International Journal of Biological Macromolecules, 2010, 46(1): 6-12.
- [17] MATSUBARA K, MATSUURA Y, BACIC A, et al. Anticoagulant properties of a sulfated galactan preparation from a marine green alga, *Codium cylindricum* [J]. International Journal of Biological Macromolecules, 2001, 28(5): 395-399.
- [18] WANG J, ZHANG Q, ZHANG Z, et al. Structural studies on a novel fucogalactan sulfate extracted from the brown seaweed *Laminaria japonica* [J]. International Journal of Biological Macromolecules, 2010, 47(2): 126-131.
- [19] PENG Z, LIU M, FANG Z, et al. Composition and cytotoxicity of a novel polysaccharide from brown alga (*Laminaria japonica*) [J]. Carbohydrate Polymers, 2012, 89(4): 1022-1026.
- [20] TOMOHIRO O, YJNYI Y, TAKASHI Y, et al. Two fucoidans in the holdfast of cultivated *Laminaria japonica* [J]. Journal of Natural Medicines, 2006, 60: 236-239.
- [21] 徐新颖,秦丽华,郭云良,等. 海带多糖在高脂血症大鼠中的降血脂和抗氧化作用[J]. 解剖学报,2010,41(5):693-697.
- [22] 李福川,唐志红,崔博文,等. 三种海带多糖的降糖作用[J]. 中国海洋药物,2000(5):12-15.
- [23] 王庭欣,王庭祥,庞佳宏. 海带多糖降血糖、血脂作用的研究[J]. 营养学报,2007,29(1):99-100.
- [24] 姜文,王亚男,于竹芹,等. 海带多糖对在2型糖尿病小鼠血糖水平的影响[J]. 临床医学工程,2012,19(9):1465-1466.
- [25] 詹林盛,张新生,吴晓红,等. 海带多糖的免疫调节作用[J]. 中国生化药物杂志,2001,22(3):116-118.
- [26] 余荣杰,赵洪雯,李敏,等. 海带多糖对大鼠阿霉素肾病的抗炎性损伤治疗作用[J]. 重庆医学,2008,37(8):800-802.
- [27] 林国荣. 海带多糖的分离及其体外抗氧化活性的探究[J]. 莆田学院学报,2014,21(2):19-23.
- [28] 周娟,吴宏,刘青,等. 海带多糖的体外抗氧化活性研究[J]. 广东药学院学报,2009,25(4):397-400.
- [29] XUE C H, FANG Y, LIN H, et al. Chemical characters and antioxidative properties of sulfated polysaccharides from *Laminaria japonica* [J]. Journal of Applied Phycology, 2001, 13(1): 67-70.
- [30] 李春梅,高永林,李敏,等. 海带多糖对实验性高血脂鹌鹑的降脂及抗动脉粥样硬化作用[J]. 中药材,2005,28(8):676-678.
- [31] 陈向凡,王玉琴,陈建忠,等. 海带多糖预防大鼠动脉粥样硬化的研究[J]. 中药药理与临床,2012,28(5):84-87.
- [32] 谢露,陈蒙华,黎静,等. 海带多糖 L01 对实验性动物血液凝固和血小板活性的影响[J]. 中国临床康复,2005,9(5):124-125.
- [33] 庞建明,沈子龙,张瑾. 海带多糖不同组分降血脂及抗肿瘤作用的研究[J]. 中国药科大学学报,2002,33(1):55-57.
- [34] 徐中平,孙卫东,姜振芳. 海带多糖 FGS 体内外抗癌作用的研究[J]. 曲阜师范大学学报,2006,32(2):103-106.
- [35] NODA H, AMANO H, ARASHIMA K, et al. Antitumor activity of marine algae [J]. Hydrobiologia, 1990, 204(1): 577-584.
- [36] 孔鹏,姚翠鸾,齐丽薇,等. 海带多糖的抗衰老作用及其机理的研究[J]. 河北农业大学学报,2007,30(4):63-66.
- [37] 杨伟丽,刘青,祁梅,等. 海带多糖对小鼠的抗衰老作用[J]. 兰州大学学报,2009,35(4):46-48.
- [38] 朱海波,王长海,郑秋生. 海带多糖对四氯化碳致小鼠肝损伤的保护作用[J]. 烟台大学学报,2008,21(3):204-208.
- [39] LI L Y, LI L Q, GUO C H. Evaluation of in vitro antioxidant and antibacterial activities of *Laminaria japonica* polysaccharides [J]. Journal of Medicinal Plants Research, 2010, 21(4): 2194-2198.
- [40] 王秀娟,梁久伟,詹冬玲. 海带多糖饮料的研制[J]. 食品研究与开发,2012,33(7):93-95.

(上接第 373 页)

课程项目化教学改革实施提高了生物技术及应用专业人才培养的质量,部分优秀毕业生已成为组培企业的骨干力量,毕业生深受用人单位的喜爱,但在项目化教学中也遇到一些困惑,如教学项目的选择、教材的开发、实训条件的改善、学生基础的提高、教师的再培训等^[9],这些问题需要在以后的教学中逐步解决,才能真正实现教学为生产服务,学校与企业对接,学生零距离上岗。

参考文献

- [1] 应力恒. 基于工作过程的课程项目化教学改革[J]. 中国职业技术教育,2008(22):36-38.
- [2] 龙芳. 高职项目化教学课程考核模式研究[J]. 职业教育研究,2009(2):147,148.
- [3] 戴士弘. 职业教育课程教学改革[M]. 北京:清华大学出版社,2007.
- [4] 洪霄,付彬,李涤非. 高职院校项目化教学探讨[J]. 中国成人教育,2008(11):92-93.
- [5] 邱运亮. 植物组培快繁技术[M]. 北京:化学工业出版社,2010.
- [6] 林淦,李玉清. 蝴蝶兰植物组织培养研究进展[J]. 陕西农业科学,2008,54(1):87-88.
- [7] 中华人民共和国农业部. 马铃薯脱毒种薯繁育技术规程,中华人民共和国农业行业标准, NY/T1212-2006[S]. 中华人民共和国农业部,2006.
- [8] 朱红雨. 高职项目化教学中教学情境创设的实践[J]. 职教论坛,2011(11):29-31.
- [9] 袁红萍. 项目教学法在高职教学实施中的问题及对策[J]. 价值工程,2011,30(7):232-233.