



詹菁,钱国英,应桃园,等.五星教学法在技工院校园林专业植物组织培养课程中的应用[J].黑龙江农业科学,2023(2):87-91,95.

五星教学法在技工院校园林专业植物组织培养课程中的应用

詹菁,钱国英,应桃园,周洋

(杭州萧山技师学院,浙江杭州 311200)

摘要:植物组织培养是高等院校和技工学校农林、生物科学、生物技术等专业的骨干课程,也是生物工程技术一个重要组成部分,为培养适应现代园艺生产技术发展的实用技术技能人才,杭州萧山技师学院园林专业以植物组织培养为例,针对该课程的特点以及实际教学中存在的问题,优化教学模式,以开设的植物组织培养课程中子任务 WPM 基础培养基的配制为载体,运用五星教学法进行课程教学模式的改革与创新。有效解决传统教学模式下学生学习主动性和积极性不高,让学生的理论与实践紧密结合,最终提高学生的综合素质促进学生全面发展,使高校人才输出满足当今社会对应用型、创新型人才的需要。

关键词:技工院校;植物组织培养;五星教学法;教学改革

植物组织培养是一种新兴的苗木无性繁育技术。目前,已广泛应用于植物新品种的培育、创新种质资源、培育无病毒苗等领域,为当今社会创造了巨大的经济与社会效益,应用前景广阔。同时,植物组织培养也成为高等院校和技工系列学校中农林、医药、生物技术等专业的骨干课程。传统课堂受课时、教学条件、教学方法等限制,教学效果差,学生难以真正掌握教学内容。如何优化教学模式使学生在有限的课程时间内掌握植物组培相关理论基础及实操技能,并提高学生的科研与创新能力,最终培养出适应现代园艺生产技术发展的实用技术技能人才,是一个值得深入研究的方向。

本文以杭州萧山技师学院园林专业开设的植物组织培养课程子项目 WPM 基础培养基的配制为载体,在分析常态课程教学中的问题与不足的情况下,以五星教学法为手段对教学模式进行了优化升级,以期有效提升学生的学习主动性与有效性,提高教学质量,从而为市场输出更多的应用型人才。

1 课程教学的背景及存在的问题

植物组织培养技术被认为是植物界的克隆技术,它是将植物体的一部分外植体如叶片、茎段,甚至是一个细胞接种于人工配制的培养基上,通

过人为控制培养条件,最终获得完整植株的技术与方法。相比于传统的育苗方式,该技术具有生长周期短、繁殖率高、管理方便、可周年生产等优势,经历 50 多年的发展与沉淀,目前该技术已广泛应用于工业、农业甚至是生物、医药产业,创造了巨大的经济价值^[1]。尤其是在新优植物品种的快速繁殖、培育无毒苗、转基因等领域具有重要的意义。基于植物组织培养技术的重要性和相关人才的紧缺性,近年来在国内各大专院校的相关专业都先后开设此课程。萧山技师学院园林专业于 2015 年开设了该课程。

植物组织培养是一门实践性很强的课程^[2],教学过程强调理论支撑下的实践训练与应用,即学生在充分掌握课程相关基础理论知识的基础上,应注重各操作要点在实操过程中的领会与精进,最后达成关键环节的掌握与灵活应用。目前,学院植物组织培养课程仍采用传统的“讲解+实操”的教学模式,脱离实际生产单纯的理论讲解往往是枯燥的,“为什么要学?学了又有什么用处?”,这样的困惑最终导致学生的学习热情不高。实操时受时间、场地、设备等因素的限制,学生动手操作的机会较少,往往只是按照老师的演示进行机械性重复,不会依据实际情况进行灵活调整^[3]。由此可见,这种传统的教学方式,既不利于提高学生的操作技能,也不利于培养学生的创新力、科研力,难以满足当今社会对应用型、创新型人才的需要。如何打造具有自身特色且利于学生学习的高效组培课是急待解决的问题。

收稿日期:2022-10-21

基金项目:基于地方优势产业的植物组织培养课程改革与探索(202202022)。

第一作者:詹菁(1984-),女,硕士,高级讲师,从事新优苗木品种的多样化繁育技术研究。E-mail:365712408@qq.com。

2 基于应用型人才培养的课程优化方案

通过企业调研和校企座谈会发现,园林专业毕业生对植物组培企业相关岗位适应能力较低,原因主要是教学偏重于理论,学生技能水平与企业要求存在较大差距。为实现毕业生优质就业,必须对该课程现有的教学模式进行优化改革。

2.1 教学内容紧跟科技前延发展动态,培养学生创新力

优质教学能培育高素质人才,陈旧过时的教学内容必然不能满足快速发展的时代要求^[4]。因此,了解社会发展动向及时优化教学内容,使学生在掌握学科教学任务的同时紧跟相关科技前沿发展动向,可以更好地拓展学生的视野,确保毕业生企业岗位适应速度快,与岗位能力匹配度高。以植物组织培养课程为例,就培养基的配制而言,教材中单纯讲授了MS、WPM等基础培养基的配制技术。然而,实际的组培企业化生产中,往往要在基础培养基中添加不同种类和比例的植物激素,且精准添加植物激素是培养基配制成败的关键。而教材中并没有提及如何操作。因此,在WPM基础培养基配制技术的基础上引入植物激素的添加环节,从而将教学内容转为学生熟知的第三代水果之王——蓝莓的增殖培养基的配制中来,并配套微量移液器的使用方法微视频。教学内容优化调整后,课堂教学效果明显提升。

2.2 双师共导、校企共育、产学研深度融合,提升学生岗位匹配力

结合学校现有条件,积极开展校企合作,学校教师、企业导师双师共导,优势互补、协同育人。一方面,校内教学实施的场室设置模拟校外先进企业的工作环境,另一方面,教学任务动态调整,对接企业真实的生产任务。利用企业组培苗定单生产任务,与企业共建共管生产线,让学生在实训时对接企业产品,感受“企业员工”的工作过程,在生产中体验企业经营与管理。通过这种“教学生产化”的模式,学生对组培苗工厂化生产的工作流程、环境控制与产品质量检测标准,以及企业对员工的要求等都有了一个全新的认知,专业技能得到提高,学校和企业能够渗入式融合,实现了“教学模块项目化、教学项目产品化、教学过程实景化、教学场地车间化、教学组织生产化、教学管理企业化”的实训教学效果,最终实现产学研深度融合。

2.3 教学评价多元化、过程化,重视学生综合素质

教学评价的核心价值在于“促发展,提质量”,具有暴露问题、动态调整、持续优化、定向培育的

功能,究其根本是为了真实有效地促进学生的全面发展。传统的应试教育,评价主体往往是任课教师,评价方法则多采取静态的一次性考试。然而,在学习中不断提升的学生是动态发展的真实个体,其个性、能力等都存在差异,简单、机械、单向的评价制度往往不能有效促进学生的积极性,甚至在某些情况下会抑制学生的发展。为真正达成以评促教,应采用多元评价体系,动态评价与静态评价相结合、定性评价与定量评价相结合、过程性评价与结果评价相结合、主观评价与客观评价相结合,各评价方法优势互补、协同作用,做到教学过程即评价过程,最终确保评价工作的有效性,从而更好地促进学生持续学习。

3 五星教学法在WPM基础培养基的配制中的具体实施

五星教学法是美国著名教育理论和心理学家梅里尔教授于2002年提出的教学理论,其实质是将具体的教学任务置于循序渐进的实际的问题解决情境中来完成。可以简单的概括为“一个中心、四个阶段”^[5]。

本次教学任务以五星教学法为手段、以WPM基础培养基的配制为载体,经分析教学对象、优化教学任务、设计活动环节、剖析重点难点后有序展开。

3.1 教学转化的几点思考

课程以蓝莓增殖培养基的配制为主要学习内容,通过校企合作,将理论教学任务转化为企业实际的生产任务来展开教学,主要是出于三点思考。

3.1.1 真实性 “蓝莓的组培快繁技术”来源于企业真实的生产任务,蓝莓增殖培养基的配制是蓝莓工厂化生产过程中的一个重要环节,本课以真实的工作任务开展教学。

3.1.2 典型性 蓝莓增殖培养基的规范配制是实现其工厂化生产中高效增殖的关键环节,且配制流程独立、完整,具有通用性,可举一反三。

3.1.3 规范性 配药过程中的操作规范是保证培养基品质的关键,企业专家与任课教师双师共导,使培养基配制过程中的标准与规范得以强化和保证,从而确保产品的品质和学生的技能双一流。

本学习任务不仅涉及专业技能层面的学习,还涉及学习态度、价值观、交流展示等素养层面的认知,可以有效地锻炼学生的逻辑思维能力、沟表达能力、团队协作能力,是培养综合职业能力的良好学习载体(图1)。

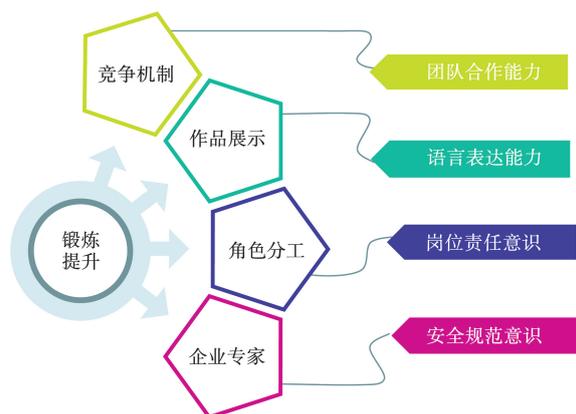


图1 教学转化优势分析

3.2 学习内容分析

3.2.1 制定蓝莓增殖培养基的配制方案 蓝莓增殖培养基的配制是在 WPM 基础培养基配制的基础上增加了激素添加的环节,要求学生自主完成网络学习平台的课程资源的学习,团队合作拟定蓝莓增殖培养基的配制方案。

3.2.2 掌握用微量移液器精准添加植物激素 正确使用移液器精准添加植物激素是保证蓝莓增

殖培养基高效增殖的关键。设置 3 个环节“记一记、辨一辨、练一练”,层层推进,优化学生操作技能。

(1)记一记:学生识记移液器的结构组成与移液步骤,教师实物考核。

(2)辨一辨:多媒体展示 5 段操作录像,学生小组抢答并进行正确演示。

(3)练一练:练习使用移液器转移 1 300 μL 液体。

3.2.3 小组合作,规范配制 1 L 蓝莓增殖培养基

(1)策划师、配药师合作配制培养基,摄影师用手机记录其他组错误操作。

(2)小组展示抓拍的错误操作,正反双方展开据理辩驳。

(3)展示产品,企业专家依企业标准进行产品质量检测并做检测报告。

3.3 教学重难点分析

依据教学内容与学情分析,制定教学重点、难点任务、内容、目标和方法(表 1)。

表 1 教学重、难点情况分析表

任务	内容	目标	方法
教学重点	规范配制 1 L 蓝莓增殖培养基	蓝莓增殖培养基的规范配制是蓝莓工厂化生产中的一个环节,是实现蓝莓高效繁殖的关键,且学生动手能力强,可以完成。	(1)课前利用网络学习平台课程资源自学;课上小组间互助、专家指点,确定蓝莓增殖培养基的配制方案-理论基础; (2)学习微量移液器的操作方法并练习-技术基础; (3)小组合作、“双师”全程指导、网络答疑。
教学难点	正确使用移液器精准添加植物激素	移液器为实验室精密仪器,结构复杂,价格较高,且激素添加的精准与否将直接影响培养基配制的成败。	课前微视频自学,奠定基础;课上记一记、辨一辨、练一练层层推进,最终内化于心。

3.4 学情分析

学情分析是教学目标设定的基础,不同系列、不同地区、不同年级的学生在个性特征、学习基础、

学习习惯等方面各不相同,没有学情分析的教学目标往往不切实际,教学实施无法落地。为提高教学的有效性,特对教学对象进行学情分析(表 2)。

表 2 学情分析表

学情	学生特征	教学要求	教学目的
学习基础	掌握母液的配制和常规实验仪器的使用方法;有组培相关企业参观经历,对组培流程有一定认识。	利用微课教学实现翻转课堂,游戏闯关、问卷星系统保证学习质量。	基础教学内容前置,培养学生自学能力的同时提高课堂教学效率,实现有效教学。
学习能力	动手能力较强,熟悉智能手机的操作,但学习主动性较弱,缺乏安全意识。	利用互动式微课、图片、视频、手机、QQ 平台等辅助教学。	信息化元素的引入,使学习更生动,学生愿意学。
学习态度	对枯燥的书本知识的学习不感兴趣,而对真实的工作任务兴趣浓厚,课堂气氛活跃。	教学内容对接企业真实生产任务;企业专家跟踪指导;学习任务单引领;过程与结果性评价相结合。	教学活动在组培实训室中开展、学习任务明确、具体,引入激励机制,激发学习动机。
心理特点	好奇心强,喜欢展现自我,喜欢网络交流,想学与实际岗位一致的技术,但团队合作意识不强。	线上线下进行指导,工学结合一体化教学,小组合作、角色扮演。	线上指导,提高学生对接知识的接受和参与能力;小组合作,提高合作互助意识。

3.5 教学实施过程

本次教学项目以五星教学法为载体,通过“聚焦问题,激发兴趣”“激活旧知,引导入门”“示证新知”

知,教学理解”“尝试应用,强化训练”“融汇贯通,考察应用”五个教学环节逐层展开,有序实施,具体方法如图2所示。

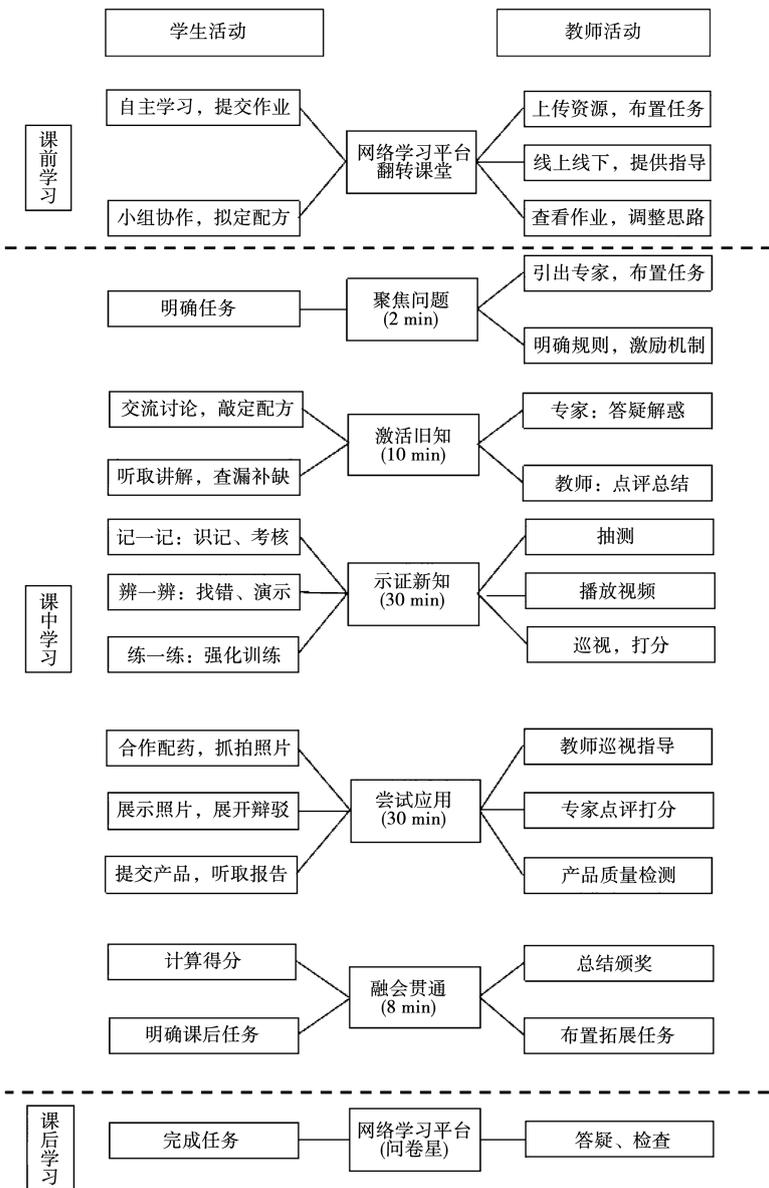


图2 五星教学法

3.5.1 聚焦问题、激发兴趣 聚焦问题是五星教学法的前提与核心^[6]。五星教学法认为要使活动设计促进教学,需使教学内容与现实的问题情境相结合,以便学生能自如地解决生活中的实际问题,激发学习兴趣^[7]。组培繁殖所用的培养基是由基础培养基和激素两个部分组成。而教材中单纯讲授了基础培养基的配制。依据新大纲,教学内容结合岗位实际需求。将WPM基础培养基的配制教学以学习资源包的形式前置,课上则以市场上畅销水果蓝莓的增殖培养基的配制为主线展

开,有效引入了激素的添加环节,增加学习的目的性与趣味性。

3.5.2 激活旧知、引导入门 加强知识间的联系,教学中让学生在巩固旧知的基础上学习新知,实现新旧知识的迁移,让学生有参与感、成就感,并有效促进新知的消化吸收。依据配方拟定方案是进行培养基配制的有效保障。课前,将学习资源包上传至网络学习平台,学生利用手机、平板等自主学习。课上,学生围绕一定问题进行交流讨论、互相合作,解决课前疑问。教师则结合问卷星

评价反馈系统所得的数据作交流总结,承上启下,开启新知。借助微课视频实现翻转课堂,将新知WPM基础培养基的配制技术转化为旧知,课上则在此基础上引入植物激素的计算与添加环节,从而实现蓝莓增殖培养基的配制,保证了学习质量、提高学习效率。

3.5.3 示证新知、促进理解 正确使用移液器精准添加植物激素是培养基配制成败的关键环节,作为本节教学难点,通过记一记(识记移液器的结构组成与移液步骤)、辨一辨(看操作视屏、判断正误并进行正确演示)、练一练(使用微量移液器移液的自主训练)3个环节来针对练习,教师对有困难的学生进行个别指导。通过以上各环节,确保移液器的使用规范入脑入心,为整个培养基配制教学打下坚实的技术基础。

3.5.4 尝试应用、强化训练 学以致用才是学习的最终目的^[8],在明确了培养基的配制方案和微量移液器的操作要领后,学生正式进行本节主题,即以小组为单位配制1L蓝莓增殖培养基。活动中,每组派一名学生去其他小组,用手机抓拍对方错误操作并上传至QQ平台为本组获取加分。正向操作、反向纠错,小组成员分工合作,大家手、眼、脑联动,合作中蕴含竞争,竞争中充满合作。配制完成后,多媒体展示各组抓拍错误操作,帮助学生查缺补漏,层层紧扣,最终突破教学重点。

3.5.5 融会贯通、考察应用 五星教学法认为,要有效促进学习,需要培养学生的学力,能够将所学的知识灵活应用于解决生活中的实际问题^[9]。于是,在课后拓展环节,要求学生再次登录问卷星系统完成蓝莓生根培养基配方的研制、学有余力的学生则上网搜索自己感兴趣的植物组培配方,并研制配制方案,教师、企业导师参与研究计划。分层教学的基础上极大地培养了学生的创新能力^[10-11]。

3.5.6 教学效果测评 通过本次“蓝莓增殖培养基的配制”任务的学习,学生能够清楚地意识到配药过程中操作规范的重要性。结合产品质量检测报告和后期接种在培养基上蓝莓茎段生长情况的观测来看,5个小组均正确完成了1L蓝莓增殖培养基的配制。部分学生通过课后查阅资料,还创新性地研发出了铁皮石斛、蝴蝶兰等植物的配制方案,教学效果显著。此教学模式的优势,总的来说可从以下3个层面进行概括:

(1)创设情境、营造氛围:教学项目对接企业真实生产任务和工作环境,双师共导,极大地促进学生综合职业能力的培养。

(2)创新模式、提升效果:翻转课堂与混合式教学相结合,提升学习效率,培养了学生自主学习与团队合作的能力。

(3)信息技术、助力课堂:课前微课视频、游戏闯关;课上手机找错、平台验证,课后网络搜索、研制配方,信息技术的运用使学生学习更加积极高效。

4 结语

植物组织培养是一门专业性、技能性要求很高的课程,也是在园林专业占有重要地位的一门专业核心课程。技工院校传统的组培课程教学过程中存在教材不匹配、课程教学因循守旧、照本宣科等诸多问题,培养出的学生岗位适应性较低,不能满足企业需求。本次教学任务中,五星教学法在植物组织培养技术之WPM基础培养基的配制教学项目中的有效实施,解决了传统教学模式下学生学习主动性差、学不懂、不会用、岗位适应性弱等弊端,教学效果显著。基于此,进行广泛深入的企业调研,进行植物组织培养一体化课程教学改革,并将五星教学法合理地应用于课程各模块的教学过程中,期待以此模式为范例拓展至植物组织培养全部课程甚至园林专业相关课程,最终提高学生的综合素质促进学生全面发展。

参考文献:

- [1] 徐凌飞,屈锋敏,李春梅.植物组织培养实验课程改革[J].实验室研究与探索,2004(3):57-58.
- [2] 卢玲.基于应用型人才培养的植物组织培养技术课程教学改革探索[J].现代职业教育,2021(11):68-69.
- [3] 范适.高职农林类专业“植物组织培养”课程实践教学改革创新[J].中国园艺文摘,2016,32(12):211-213.
- [4] 韦龙明,周旻玥,钟雪梅,等.课程教学内容与时俱进思考——《自然资源学》课程为例[J].时代教育,2015(1):96.
- [5] 刘晓,叶萌萌.五星教学法在高职院校高等数学中的运用[J].考试周刊,2016(46):81,133.
- [6] 况红玲.基于五星教学法的混合式课程设计——以“旅游学概论”为例[J].四川旅游学院学报,2022(3):98-100.
- [7] 闫雷兵,牟光臣.五星教学法在《电磁场与电磁波》课堂中的教学设计与实践[J].创新创业理论研究与实践,2021,4(17):36-38,44.
- [8] 朴文华.五星教学方法在“环境影响评价”课程教学中的运用[J].环境与发展,2020,32(10):10,12.
- [9] 刘小晶,张剑平,杜卫锋.基于五星教学原理的微课教学设计研究[J].现代远程教育研究,2015(1):82-89,97.
- [10] 马绍英,杨洁,卢旭,等.混合式教学在《植物组织培养技术》教学中的应用[J].安徽农业科学,2022,50(5):264-268,272.
- [11] 盛强.《传感器与检测技术》五星教学模式探索[J].湖州职业技术学院学报,2010,8(3):32-34.

(下转第95页)

- 12-22)[2022-06-01]. <https://www.chyxx.com/industry/202112/990253.html>.
- [5] 李绍平,郝建鹏,于丽. 浅谈机械领域实用新型专利预先审查[J]. 山东工业技术,2018(14):234.
- [6] 刘连政,程秀才,傅启国,等. 我国专利预审机制的现状与思考[J]. 中国科技产业,2021(12):38-42.
- [7] 张静. 知识产权保护中心工作优化提升策略研究[J]. 河南科技,2021,40(27):135-137.
- [8] 武艳永,李钊,孟义然,等. 强化知识产权全链条保护 为科技创新保驾护航——中国(山西)知识产权保护中心推动山西知识产权保护高质量发展纪实[J]. 记者观察,2021(34):76-79.
- [9] 黑龙江省知识产权强省建设纲要[N]. 黑龙江日报,2022-03-09(07).
- [10] 江晖. 质量强国战略背景下新时代工匠精神培育思考[J]. 成才,2022(5):1-3,18.

General Situation of Agricultural Patent Application in Heilongjiang Province and Suggestions on the Optimization of Rapid Pre-Examination Process

XU Jing¹, LIANG Yushi², ZHANG Chunhong¹

(1. Heilongjiang Province Intellectual Property Protection Center, Harbin 150036, China; 2. College of Life Sciences, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, China)

Abstract: In order to promote the efficiency of agricultural patent application in Heilongjiang Province, shorten the patent review cycle, reduce the cost of enterprise authorization and rights protection, and further promote the innovative development, transformation and upgrading of Heilongjiang agriculture, this paper analyzed the general situation and existing problems of agricultural patent development in Heilongjiang Province and put forward corresponding suggestions based on the characteristics and working process of rapid pre-examination of patent applications. For example, we should continuously optimize the work process of pre-examination, strengthen business and policy guidance, so as to improve the quality of patent pre-examination, and promote the construction of intellectual property system.

Keywords: patent applications pre-examination; Heilongjiang Province; agriculture; processes optimization suggestions

(上接第 91 页)

Application of Five-Star Teaching Method in the Course of Plant Tissue Culture in the Technical College

ZHAN Jing, QIAN Guoying, YING Taoyuan, ZHOU Yang

(Hangzhou Xiaoshan Technician College Hangzhou, Hangzhou 311200, China)

Abstract: Plant tissue culture is the backbone course of agriculture and forestry, biological science, biotechnology and other majors in universities and technical schools, and also an important part of bioengineering technology. In order to train practical technical talents who can adapt to the development of modern horticultural production technology, the landscape architecture major of Hangzhou Xiaoshan Technician College takes plant tissue culture as an example, and optimizes the teaching mode according to the characteristics of the course and the problems in actual teaching. Based on the preparation of the sub task WPM basic culture medium of the plant tissue culture course, the five star teaching method is used to reform and innovate the teaching mode of the course. Effectively solve the problem of students' low learning initiative and enthusiasm under the traditional teaching mode, let students' theory and practice closely combine, ultimately improve students' comprehensive quality and promote students' all-round development, so that the output of talents in colleges and universities can meet the needs of today's society for application-oriented and innovative talents.

Keywords: technical college; plant tissue culture; five-star teaching method; teaching reform