

基于专创融合的无土栽培学实践教学模式探索

刘建国, 潘春香, 肖艳辉, 朱云娜* (韶关学院英东生物与农业学院, 广东韶关 512005)

摘要 针对无土栽培学实践教学存在的不足, 提出了专创融合的无土栽培学实践教学新模式, 并从专创融合的教学理念、教学内容、教学团队、教学延伸等方面对这一教学模式进行了探讨。专创融合的实践教学模式不仅有利于学生专业能力的培养, 而且有助于激发学生创新意识和培养学生创新创业能力, 从而提高无土栽培学实践教学效果。

关键词 专创融合; 无土栽培学; 实践教学

中图分类号 S-01 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2021)04-0274-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2021.04.073

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Construction of the Practical Teaching Model of Soilless Culture Based on the Integration of Specialty and Innovation

LIU Jian-guo, PAN Chun-xiang, XIAO Yan-hui et al (Henry Fok College of Biology and Agriculture, Shaoguan University, Shaoguan, Guangdong 512005)

Abstract This paper presented a new model of practical teaching from the integration of specialty and innovation, based on the deficiency of soilless cultivation during practical teaching. In the paper, the new model was discussed from the aspects of teaching idea, content, group and teaching extension. The practice teaching model of specialized creation and integration was not only beneficial to the cultivation of students' professional ability, but also contributed to stimulate the innovative consciousness of students and to develop the innovation ability of students, so the practical teaching effect of soilless cultivation was improved.

Key words Integration of specialty and innovation; Soilless culture; Practical teaching

随着中国由“制造大国”向“创造大国”的转变, “大众创业, 万众创新”理念日益深入人心。高等院校作为创新引领高地、创新人才的培育和孵化基地, 积极探索双创时代新的人才培养方式势在必行。近年来, 高等院校纷纷开设创新创业类课程, 希望通过这一有力的抓手培养学生的创新创业意识、创新创业精神和创新创业思维。2018年10月, 教育部发布的《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》明确指出, “要把深化高校创新创业教育改革作为推进高等教育综合改革的突破口, 推动创新创业教育与专业教育、思想政治教育紧密结合”。因此, 国内高校也逐渐关注专业教育与创新创业教育的融合(以下简称专创融合), 并将专创融合作为教学改革的突破口^[1]。因此, 除学习“创新创业教育”课程外, 学生创新创业能力的培养还应贯穿于整个专业人才培养方案, 在专业课程教学中融入创新创业教育, 从而树立学生的创新意识、发掘创新潜力、调动创业热情^[2-3]。

无土栽培学是园艺专业的一门专业核心课, 以植物学、植物营养学、植物生理学、土壤学、作物栽培学为基础, 融合环境控制技术、计算机应用技术等相关学科, 具有覆盖面广、实践性强的特点, 与生产实践联系紧密, 应用性强^[4]。实践教学是无土栽培学的重要组成部分, 也是该课程教学的一个特色^[5]。传统无土栽培学实践教学多依靠相应的实验课堂完成, 在局限的实验环境和有限的学时下, 多以营养液配制、基质识别与理化性质检测、无土育苗技术等项目完成相应的验证性实验, 学生实践能力与实际应用的要求相差甚远, 对于生产应用来讲, 仍处于“纸上谈兵”阶段; 此外, 也忽视了对

学生创新能力的培养与提升。因此, 该研究在分析目前课程教学现状的基础上, 提出专创融合教学理念的形成、无土栽培学实践教学内容的重构、实践教学的课外延伸、专创融合教学团队的建设等, 通过构建专创融合的实践教学模式, 以期获得更好的教学效果, 满足农业发展对现代人才的需求。

1 无土栽培学和双创课程的教学现状

1.1 无土栽培学课程实践教学现状

1.1.1 实践项目设置偏基础理论, 不能有效地调动学生积极性。 无土栽培学是园艺学科的一门专业核心课程, 实践性和应用性很强。在传统教学中, 实践教学环节较为薄弱, 再加之, 农业实践受设施、作物种类、生长季节、实践学时、经费等因素制约。因此, 无土栽培学实践教学常仅设置几个简单验证性实验, 如营养液的配制、无土育苗技术、固体基质的理化性质检测与选择等实践项目。实践内容单一, 项目设置偏向于基础理论, 实践课程设计与该课程设置的知识重构、学科交叉融合的教学目标有所偏差。这种教学模式难以培养学生的动手能力、综合分析能力和创新能力, 制约学生综合素质的发展。

1.1.2 传统的实践教学手段局限, 不能满足现阶段教学要求。 当前教学模式进行较大的改革, 采用模块化教学、仿真教学、翻转课堂教学、微课教学等新的教学模式, 这些教学模式的应用, 在很大程度上调动了学生的学习积极性, 提高了教学效果。然而, 这些教学模式目前多在理论课上进行了应用, 实践教学还停留在“教师讲授操作、学生被动操作”的模式, 教与学在某种程度上存在脱节现象。由于无土栽培学是一门实践性较强的课程, 在具体的实践教学过程中, 现有教学条件和教学手段存在一定的局限性, 无法使学生全面参与从无土栽培装置的设计、制造、安装、运行、无土栽培管理等

基金项目 韶关学院教育教学改革项目(SYJY20192039); 韶关学院博士科研启动项目(99000613)。

作者简介 刘建国(1981—), 男, 山西太原人, 助理实验师, 硕士, 从事园艺生态生理研究。* 通信作者, 讲师, 博士, 从事蔬菜生理与分子生物学研究。

收稿日期 2020-07-15

一系列实践环节,使各科知识无法有效结合并实际运用,这既削弱了学生主动学习的兴趣和积极性,也制约了学生专业能力的培养和发展。当前无土栽培学实践教学缺乏新教学模式的应用,导致教师实践教学没有创新、学生实践教学效果不佳,学生没有达到这门专业核心课程的教学要求。

1.1.3 实训条件与生产实际差距大,不利于学生综合能力的培养。近年来,设施园艺科技突飞猛进,无土栽培更是日新月异,无土栽培高新企业已经实现了生产操作自动化、环境调节智能化,先进的无土栽培的设施设备应用广泛,甚至物联网、区块链等数字化生产管理技术已经在生产中开始应用。然而,学校目前的实践教学条件仅仅满足于课程的基本需求,实践教学条件的建设和管理未能与企业生产实际相结合,实践教学设施、生产管理与实际生产存在较大脱节。

无土栽培是一个周期性、过程性的生产模式。学生要掌握相关技术,就需要进行周期性的、不间断的过程性生产实践。目前,无土栽培学的实践教学还仅局限于课程教学时间之内,且实践教学课时之间还有较长的间隔,这种实践教学模式导致学生学习技能只能是生产中的某一个环节,学生实践的学习不连续,均是点状学习模式,这与无土栽培生产是一个连续的不间断的生产管理过程相矛盾,最终导致学生的学习过程不系统,教学效果不佳。

1.1.4 教学团队力量薄弱,不能满足实践教学对师资的要求。无土栽培学是一门综合性、操作性很强的课程,实践教学内容涵盖园艺栽培、植物营养、环境调控、设施建设与维护、植物保护等多学科内容,这对教师的专业实践教学能力提出了很高的要求。由于教师本身的专业限制,尤其是生产经验不足,在部分教学内容上有明显的教学压力。

1.2 双创课程教学现状 目前,学校开设的双创课程为创新创业基础,该课程以双创基础理论教学为主,以讲授创新创业知识为基础,着力培养学生的创新创业意识、精神、素质和能力。现有的创新创业基础课程只是一门通识课,学校对双创教育的设置还停留在开设双创基础课程、举办双创大赛、开展第二课堂等实践教学的层面,该课程还未与专业课程进行深入的结合,将双创理念和内容根植于专业课程教学单元的课程开发尚属空白,双创教育的服务面和受益面还不够广。由于整个教学内容设计中未能与专业需求、专业技能、专业课程进行更深入的结合,导致学生在学习过程中找不到双创内容的载体和源泉;而后续没有配套的双创提高课程,专业课程还未形成持续培养双创能力和素质的教学体系,这使得学生所学到的创新创业知识和能力无法进一步提高和强化。对以专业知识和专业技能为主要资本的大学生而言,脱离了专业教育的创新创业教育就是无源之水、无本之木。此外,该课程也没有根据不同专业需求形成专创融合的教学团队。

2 专创融合的无土栽培学实践教学模式的探索

该研究针对无土栽培学实践教学和双创课程教学的特点和教学现状,提出了在无土栽培学实践教学探索专创融合的教学模式,以期充分调动教师教学和学生学习的积极

性,提高教学效果。

2.1 专创融合教学理念的形成 教育观念是先导,要建立专创融合的教学模式,必须更新观念,树立基于双创教育的专业教育观。专业教育是双创教育的基础与起点,是双创教育的动力源泉;双创教育又以专业教育为依托,综合学生的专业知识与技能,通过创新创业激发学生的学习兴趣,培养学生解决问题的能力,双创教育使得专业教育更加深化。在专创融合的专业课教育中,高校管理者、教师、学生都需不断提高自身认识,转变教育观念,不断开拓专创融合视野。只有这样,专创融合的专业课教学才能够越来越深入^[6]。

作为高校教学管理者,通过制定专业教师参与双创教育的基本策略和激励制度,促进专业教师对双创教育的感知性融合^[7]。作为教学的主导者,专业教师要积极主动地用专创融合的思维去思考如何将专业课程与双创课程结合,跳出教材之外,结合专业生产情况进行双创教学内容和实施。学生始终是学习的主体,教师需要重新定位自己的教学角色,要从课堂的控制者和知识的灌输者变为学生学习的引领者、促进者和参与者,启发、诱导、推动学生主动、积极、创造性地进行学习^[8],最大限度地发挥学生学习的主体作用,唤醒并引导学生的双创思维。

2.2 无土栽培学实践教学内容的重构 高校教学内容的滞后性一直是阻碍人才培养的难点之一,然而,在“双创”实践教学模式之下,这一问题便能找到新的突破口。在教学内容的选择上要顺应科技的发展,体现当前无土栽培新技术和发展方向。通过市场调研、参加产业或行业会议,把国内外前沿的研究成果和实践经验融入课堂教学,不断更新学生的知识储备。在实践教学中,加入对新知识和新技能的训练项目,让学生在理论知识、实践操作、创新能力中逐渐充实提高自身的专业知识水平和创新能力,使得学生所学知识与时代需求同步,有能力解决生产实践中面临的具体问题,从而激发创新创业的灵感。

在无土栽培学实践教学中,应秉承“理解基础知识,了解关键技术,掌握核心技能,强化应用技能,注重创新能力”^[5]。因此,无土栽培学实践教学内容既要包含基础性实践内容,又要体现创新实践内容。结合专创融合的特点,将无土栽培学实践教学内容设计成基础模块、提高模块、挑战模块,按照模块层次确定开设的实践项目,从而完善无土栽培学实践教学体系,具体见表1。无土栽培学实践教学的基础模块主要包含无土育苗技术、固体基质的配制与消毒、营养液的配制与管理等项目,这些项目是无土栽培的基本技能,主要在课内时间完成;提高模块主要包含营养液配方的设计、无土栽培装置的设计与制作、水培栽培设施与管理、基质栽培设施与管理等项目,这些项目可结合教师的科研项目或师生查阅文献资料设计的项目进行实施,比如,氮素营养对叶菜生长与品质的影响与作用机制、减量施肥对蔬菜产量与品质的影响等,这部分项目主要培养学生对无土栽培学知识和栽培管理技术的综合运用。挑战模块,在完成课内实践后进行,主要针对无土栽培技术感兴趣的学生,进行创新创业实践的强

化训练,充分发挥学生的主体性与创新性。在挑战模块,主要通过利用无土栽培基础知识和技能,进行营养液配方的开发、水培液态肥、无土栽培新技术的开发与应用,这些项目可

以申报大学生创新创业训练项目或者参加大学生创新创业大赛,也可以结合学院红三角学生模拟公司进行创新创业训练,最终推进学生知识、能力和素质全面发展。

表1 无土栽培学实践教学项目

Table 1 The practical teaching projects of soilless culture

序号 No.	模块名称 Module name	实训项目 Training projects	教学安排 Teaching arrangement	教学场所 Teaching place
1	基础模块	无土育苗技术 固体基质的配制与消毒 营养液的配制与管理	12学时	校内实践基地
2	提高模块	营养液配方的设计 无土栽培装置的设计与制作 水培栽培设施与管理 基质栽培设施与管理	24学时	校内+校外实践基地
3	挑战模块	适合家庭种植的栽培基质及营养液的开发与应用 新型水培用液态肥的开发与应用 叶菜优质高效栽培营养液配方的开发与与应用 茄果类蔬菜优质高效栽培技术的开发与与应用	课外时间完成	校内+校外实践基地

2.3 无土栽培学专创融合教学团队的建设 无土栽培学是一门系统性、操作性、多学科的课程,教学内容涵盖的知识和技能领域很广,尤其在双创实操中,对学生各方面的知识、能力要求明显增加,需要通过多方面的指导和培训以提高学生的综合素质。专创融合的课程教学团队需要由多个领域的教师组成,既要有专业课教师,也要有双创培训教师;此外,还要引入企事业单位的专业技术人员作为双创实践指导教师,建立专业性强的教学团队,对学生进行全方位的指导。目前,合肥学院无土栽培学教学团队拥有专业课教师2人、双创教师1人、企业导师1人;此外,还可吸纳优秀项目的高年级同学作为师傅,对低年级同学进行“传帮带”,既培养了学生相互学习的能力,又能将优秀项目继续发展下去。

2.4 无土栽培学实践教学的课外延伸 无土栽培学实践教学进行专创融合后,课程结束并未意味着该门课程的终结。由于课堂教学时间有限,因此,鼓励和引导对无土栽培有兴趣学生在课外时间继续进行专业学习。对于学生的好想法,不能仅仅停留在想法上,要尽可能进行细化,由想法转变为现实。2019年,园艺专业三年级的学生以“冲出地球”“我的摩尔森林”为题目设计了2个以无土栽培技术为基础的“互联网+”大学生创新创业大赛项目参加学校选拔。其中,“冲出地球”是以太空旅游为背景,构建无土栽培为基础的综合农业旅游观光休闲研学项目;“我的摩尔森林”是以基质栽培和水培为主的各种芽苗菜混搭项目。另外,“局部根系水分胁迫和氮素形态组合对水稻生理特性及水分吸收的影响研究”“新型水培用液态肥的研制与应用”“一种叶用芥菜优质高产营养液配方的研发”等项目先后获得国家、省级、校级创新训练项目资助。通过这些项目的设计和实施,极大地调动了学生学习兴趣和参赛激情,学生创新实践能力也得到极大的提升;同时高年级学生设计的优秀项目作为低年级学生教学案例引入到实践教学,拓展教师专创融合教学案例。这些项目既符合无土栽培学专业教学需要,也能结合学院双创要求培养合适的参赛项目,既巩固了学生的专业知识,也

培养了学生双创能力,无土栽培学实践在课外也得到了延伸和升华。

此外,拓展校外教学场所也是必要的。学校是学生学习的主要场所,但对于专创融合教学模式来说,既需要理论学习,更需要专业技能学习。在专业技能学习上,校内的教学条件存在很大的局限性,因此,需要通过建设校外的专创融合教学基地,尤其是与地方企业或科研单位进行合作,可开拓教师和学生相关专业领域的眼界,能更好地了解专业行业的发展动态,同时也能培养学生更强的专业技能^[9]。通过学校老师的双创思维引导,企业导师的专业技能指导,建立符合专业需求的专创融合校外教学体系,从而更好地推动学生进行专创融合课程的学习和实践。前人报道在课余时间的双创活动充分调动老师和学生,建立课时之外的专创融合教学模式,从而达到专业课的教学目标^[10]。

综上,通过突破实践教学在时间、地点的制约,无土栽培学实践教学向课外、校外进行延伸,为学生自主学习提供多样化的教学资源。

3 结语

专创融合是专业课程建设发展的一个重要组成部分,双创课程与专业课程的紧密结合,不仅能促进双创课程的建设发展,也能给专业课教学提供具体落实的项目任务和目标。只有将创新创业教育与专业教育有机融合,才能切实有效地推动我国高校创新创业人才培养质量的长足发展^[1]。针对无土栽培学实践教学过程中存在的问题,该研究从专创融合实践教学内容的重构、教学团队的建设与实践教学的课外延伸等方面,对无土栽培学实践教学与双创课程进行专创融合教学模式的探索与初步实践。在教学过程中,教师应尽可能地让学生掌握无土栽培技术,了解发展现状与发展前景,同时要指导学生用发展的眼光和思维去解决生产中可能出现的新问题,激发学生的创新创业的热情,培养学生的创新创业的思维与能力。然而,无土栽培技术日新月异,无土栽培

农业科普专家进行授课,每学期共 12 个主题课程达 26 课时,培养了一批热爱植物、热爱自然的好苗子,进一步推进了农业科学素质教育,培养了学生观察和动手操作能力,科普效果显著,实现了农业科普服务从“一次服务”向“长期服务”的转变。

3.3 新媒体农业科普传播模式 在科普传播的最初阶段,进行科学普及的主要方式就是通过科普书籍、报纸、杂志、科普宣传册、广播等进行传播^[9]。在新时期,这些传统的传播方式暴露出了一些明显的弱点,例如技术手段落后、方法简单、重形式而轻效果、生硬的灌输知识多于积极主动的引导、互动性差、时间和空间成本高等,导致其受众和广告资源都被大大地分流,已很难满足青少年日益增长的对科学知识的渴求。

而相比于传统科普,网站、微博、微信等新媒体科普传播独具特色,并凸显出其巨大的优势。借助互联网等新媒体跨时空、跨地域、大容量、个性化和交互性等特点,新时期的科普传播在用户的参与性和交互性,形式表现的多样性和丰富性,内容表达的广泛性和深入性上都有较大突破^[10]。青少年学生思维活跃,更容易接受新鲜事物,利用新媒体在青少年群体中积极创新都市农业科普传播模式,能够更加有利于现代农业科技的传播。但是,新媒体时代公众获取农业科技信息的渠道大大拓宽,信息传播的成本显著降低,许多非农业专业人士也可以轻易介入农业科学传播的过程,表达自己的观点,传播者良莠不齐、鱼龙混杂,有可能导致农业科普知识的科学性和准确性大打折扣,甚至会引发谣言的传播,而新媒体高速传播的特点又会使其传播的速度、力度和范围得到成倍的放大。以微信为例,碎片化文本及表达方式容易使人对信息产生误解,甚至形成恐慌性谣言。诸如“避孕药黄瓜”“香蕉催熟”“爆炸西瓜”等甚嚣尘上的错误观点或谣言均属此类,不仅混淆视听,更往往导致农民损失惨重。

创新农业科普传统模式,还应促进传统媒体与新媒体的融合,开展科学普及立体传播。结合互联网、手机等新媒体,鼓励报纸、杂志、图书等科普资源的开发,联动广播电视栏目,实现农业科普传播资源的多元化应用。引导、鼓励和支持更多社会力量参与农业科普创作和出版,同时利用网络等新媒体的开放性特点和传播优势,扩大优秀科普作品的共

享范围。此外,借助网站、微信等新媒体,重点围绕青少年关注的太空育种、无土栽培、智慧农业、家庭园艺、农产品安全、植物趣味等农业科技知识,加强科普传播。如广州市农业科学研究院充分发挥微信互动性强、网民参与度高、传播速度快等特点,面向青少年、市民开通了都市农业科普微信公众平台,聚集了 80 多名农业科技专家就公众关心的农业科普知识开展科普宣传,促进了农业科技专家积极参与到科普工作中来,有助于农业科技成果转化为公众易于理解和接受的科普资源。同时公众可以通过微信平台与农业科技专家进行实时的互动,提升农业科学素养。

4 结语

青少年农业科普教育并不是一种结果性的教育,并不像学科考试一样能用成绩来评定结果,其更多强调的是过程教育,是一种潜移默化教育,也是提升青少年素质教育的重要方式。探索青少年农业科普教育新模式,细化农业科普教育目标,精心设计教育规划和教育方案,改变传统科普教育静态多、动态少,讲解多、动手少的弱点,注重青少年学生的参与性、思考性、体验性,鼓励学生动手实践,培养青少年创新精神和实践能力,形成良好的农业科普教育文化氛围。

参考文献

- [1] 李文华,刘某承,闵庆文.中国生态农业的发展与展望[J].资源科学,2010,32(6):1015-1021.
- [2] 吴建国,鲍荣龙,章奇特.青少年科普教育模式创新探索[C]//第十三届中国科协年会第 21 分会场-科普人才培养与发展研讨会论文集.北京:中国科学技术协会学会学术部,2011:1-5.
- [3] 韦持章,韦优,卢艳春,等.浅谈新型农业科普教育基地——教育农园[J].中国热带农业,2016(1):68-70.
- [4] 左雪冬,李端奇.新时期农业科研单位开展农业科普工作的实践与建议[J].中国热带农业,2014(4):78-80.
- [5] 陶小洁,霍仕平,许明陆.浅谈农业科研单位在农业科普工作中的作用[J].农业科技管理,2008,27(2):59-61,90.
- [6] 郭焕成,吕明伟,任国柱.休闲农业园区规划设计[M].北京:中国建筑工业出版社,2007:30-49.
- [7] 韦星光,梁勇生,彭荣锋,等.创意农业与科普教育创新发展模式的研究探讨[J].农业研究与应用,2013(2):22-24.
- [8] 董全超,许佳军.发达国家科普发展趋势及其对我国科普工作的几点启示[J].科普研究,2011,6(6):16-21.
- [9] 曾静平,郭琳.新媒体背景下的科普传播对策研究[J].现代传播,2013(1):115-117.
- [10] 赵军,王丽.新媒体在科普中的应用及相关问题研究[J].科普研究,2012,7(6):46-51.
- [1] 李佩玲,任毛飞,张燕,等.应用型本科园艺专业《无土栽培学》教学改革探索[J].安徽农学通报,2019,25(22):131-132,161.
- [2] 靳亚忠,何淑萍,廉华,等.无土栽培学实验课程中开设综合性和设计性实验的探索[J].安徽农学通报,2011,17(9):219-221.
- [3] 陈奎庆,毛伟,袁志华.创业教育与专业教育融合的模式及实现路径[J].中国高等教育,2014(22):48-50.
- [4] 曾尔雷,黄新敏.创业教育融入专业教育的发展模式及其策略研究[J].中国高教研究,2010(12):70-72.
- [5] 唐丽,张颖,孙敏红.基于创新创业能力培养下园艺专业实践教学体系改革[J].现代园艺,2019(23):186-188.
- [6] 吴学松.应用型本科院校创新创业教育现状、问题与对策[J].教育与职业,2020(5):56-61.
- [7] 宣翠仙,陈海荣,王成福,等.专创融合视角下高职院校“学研创用”人才培养模式探索[J].黑龙江高教研究,2019,37(6):80-83.

(上接第 276 页)

学课程仍需要不断地进行改革与完善,通过进一步加强产学研的校外实训基地、建立虚拟仿真实践平台等,使学生了解无土栽培技术最新的市场需求、产业亟待解决的生产问题,进一步实现培养学生创新创业能力的目标。

参考文献

- [1] 霍仕武,孙琪恒,周婷婷,等.专创融合背景下高校师资队伍队伍建设研究[J].中国多媒体与网络教学学报,2020(5):96-98,107.
- [2] 高青海,陆晓民,贾双双,等.农林院校园艺专业“创新创业型”人才培养体系的构建:以安徽科技学院园艺专业为例[J].安徽农业科学,2019,47(7):280-282.
- [3] 汤春梅.创新创业背景下高职院校植物组织培养课程教学改革探索