

基于校企合作的《植物学实验》教学改革研究

安海龙¹ 付玲¹ 马艳芝¹ 孙琪¹ 王向东¹ 江宝磊²

1. 唐山师范学院 河北唐山 063000

2. 河北荣鑫中药材开发有限公司 河北唐山 064000

摘 要: 随着高等教育的不断发展和社会对创新型人才需求的日益增长, 传统的《植物学实验》教学模式已难以满足当前人才培养的需求。本文主要探讨基于校企合作的《植物学实验》教学改革, 通过引入企业资源和实践经验, 优化实验教学内容与方法, 以提升学生的实践能力和创新素质。

关键词: 校企合作; 植物学实验; 教学改革; 教学模式; 实践能力; 创新能力

《植物学实验》是植物学学科的重要组成部分, 旨在通过实验手段加深学生对植物形态结构、生理功能、分类演化等方面知识的理解。然而, 传统的实验教学往往侧重于验证性实验, 缺乏创新性和实践性, 难以满足现代社会对高素质人才的需求。校企合作作为一种新型的教育模式, 通过学校与企业的深度合作, 共同培养具有创新精神和实践能力的高素质人才。将企业力量深度融入《植物学实验》教学的全过程, 实现资源互补、优势互补、协同育人, 是提升课程质量、增强学生就业适应性、服务地方经济发展的必然选择。

1 传统《植物学实验》教学的问题剖析

首先, 就内容方面而言, 传统的《植物学实验》教材连同实验项目, 其更新的速度颇为迟缓, 很难跟得上现代农业科技快速发展的步伐。大量的实验依旧把关注点放在通过显微镜去观察植物根、茎、叶、花、果的静态结构上, 如对洋葱表皮细胞进行观察、对玉米茎横切加以观测等等这类情况, 又或者是针对一些经典生理指标做简单的测定工作, 比如叶绿素的提取、质壁分离的测定等事宜。这些实验内容虽然具备一定的基础训练方面的价值, 然而却与现代农业育种环节中的分子标记辅助选择、设施农业范畴内的植物工厂环境智能调控、生物制药领域中的药用植物活性成分高效提取、生态修复工作中的乡土植物筛选与繁育等处于产业技术前沿的相关内容严重脱离。如此一来, 便致使学生所学到的技能很难直接运用到实际的工作岗位当中, 也难以达到现代农业对于高素质人才所提出的各项要求。其次, 从方法这个维度来看, 传统的《植物学实验》教学常常是依照“教师先讲解示范, 然后学生依照步骤按部就班地去操作, 最后提交

实验报告”这样固定不变的流程来开展。这种类似“食谱式”的实验模式, 使得学生失去了去设计探究方案、分析异常现象、优化技术路线的诸多机会, 进而对他们批判性思维以及创新能力的发展起到了抑制的作用。学生往往会处在一种被动学习的状态之下, 对于实验背后所蕴含的科学原理、技术应用场景的理解仅仅停留在比较肤浅的层面, 缺乏深入去思考以及主动去探索的内在动力^[1]。除此之外, 评价体系也呈现出单一化的倾向。成绩的评定往往会过度地依赖实验报告的整洁程度、绘图的准确程度以及数据记录的完整程度, 却忽略了对学生在实验过程当中所表现出来的问题意识、方案设计的能力、团队协作的精神、数据处理与分析的深度以及对失败原因进行反思等一系列关键能力的观测与衡量工作。

2 基于校企合作的《植物学实验》教学改革路径

2.1 课程内容体系的重构

为了深化《植物学实验》课程的教学改革, 有必要构建起依托校企合作的全新课程内容体系。在此情形之下, 提出了一种重构思路, 即按照“基础—综合—前沿”划分出三级模块, 而这一体系大体涵盖了如下模块:

其一, 基础技能模块(校企共定标准)。基础技能模块是教学中十分重要的基础部分, 它将必要的经典实验都保留了下来, 比如显微镜该如何使用、植物组织制片的相关操作以及基础生理测定等方面的实验。但与传统教学所不同的地方在于, 对于这些实验在现代所具备的应用价值, 校企双方都进行了认真的审视。双方一方面对操作规范做了优化处理, 另一方面还将企业实验室的标准操作程序即 SOP 给引入了进来, 且着重培养学生在安全、环保以及规范方面的意

识。例如,在开展“植物徒手切片”实验时,可以企业质检部门针对植物材料进行快速鉴定的相关要求进行融入,这样一来,学生在掌握好基础技能的同时,也能够清楚地了解到这些技能在实际的工作当中究竟是怎么应用的。

其二,综合应用模块(项目任务驱动)。综合应用模块是本次教学改革极为关键的核心部分。结合合作企业实际存在的技术需求或者正在开展的研发项目,设计带有真实背景的综合性以及设计性的实验项目。这些项目不但包含了文献调研、方案设计、材料准备、多技术方法应用、数据分析以及报告撰写等一整套完整流程,且着重于对学生团队协作精神与创新意识的培养。比如,学校与种业公司携手合作,设计“主要农作物花粉活力快速检测方法比较与优化”这样的实验;同园林公司合作开展“城市绿化树种对大气颗粒物吸附能力的比较研究”的相关实验;与中药企业合作进行“不同产地/采收期某药用植物有效成分含量测定与品质评价”等一系列实验项目。借助这些项目,学生不但有机会接触到真实产业所存在的需求以及面临的技术挑战,而且还能够实际操作实践当中去锻炼自身的综合应用能力以及创新能力^[2]。

其三,前沿探索模块(引入企业研发课题)。该前沿探索模块的主要目的在于,将学生引入到学科前沿领域当中,让学生能够了解且能够很好地掌握最新的技术以及相关研究动态情况。学校可以将企业正在全力攻关的前沿技术方面的问题,或者是一些小型的研发任务,转化成适合高年级里优秀学生开展的研究性实验项目或者开放课题。比如,可以让学生有机会参与到企业所开展的如“利用组培技术快速繁殖濒危药用植物”这样的项目,或者“基于图像识别的植物病虫害智能诊断模型初步构建”这类探索,以及“植物工厂LED光配方优化对生菜品质影响”等这些探索性的研究当中。在这些项目开展的过程当中,企业导师全程参与进来进行指导,给学生提供相应的技术方面的支持,且给予一部分的经费方面的支持。如此一来,就给学生提供了极为宝贵的实践机会以及科研方面的资源,同时也推动了学校和企业之间进行深度的合作与交流。

2.2 优化教学模式与方法

在重构课程内容体系的基础上,对《植物学实验》的教学模式以及教学方法予以优化,这对于提升教学质量而言颇为关键。具体而言,可以从如下一些方面来着手:

第一,引入企业实际案例。将企业中真实存在的案例融入到实验教学环节当中,如此一来,学生便能够更为良好地知晓植物学知识具体的应用场景以及所涉及到的实际方面的问题。这些案例的来源是较为多样,可以从企业开展的研发项目当中来,也可以源于企业的生产实践活动,还可以出自企业所做的市场调研等不同的方面。当引入了这些案例后,能够有效激发学生对于学习的兴趣以及他们探究的欲望,进而推动他们以更为深入的程度去理解并且牢牢掌握植物学方面的知识。

第二,开展探究性、设计性实验。在开展实验教学期间,需着重对学生的探究方面的能力以及设计方面的能力加以培育。故而,可以开展一部分带有探究性质以及设计性质的实验,使得学生在开展实验的整个过程当中展开独立的思考活动并且进行创新性的实践操作。这些实验既能够围绕着植物学领域当中所存在的热点方面的问题又或者是难点方面的问题来予以设计,也能够结合企业实际的需求状况来进行开发工作。经由实验的具体实施操作以及对实验结果所展开的分析活动,学生能够借此对自身的实验技能以及解决问题的能力加以锻炼。

第三,深度PBL实践。在综合应用以及前沿探索这两个模块当中,大力推行项目式学习模式。学生自行组建起项目小组,在来自学校和企业的双导师的悉心指导之下,完整地经历一系列科研或者工程实践流程,这其中包括从明确问题(此问题源自企业实际的需求情况)开始,接着查阅相关文献资料,随后制定出详细的方案,再进行实验实施操作(其中部分环节能够在企业的实验室里完成),而后对所获取的数据展开分析,之后进行成果汇报(企业专家也会参与到评审环节当中),直至最后进行反思与迭代。就学生来讲,这样的一种教学方式能够让学生在专业知识得到提升以及实践技能获得锻炼的同时,还可以较为深入地去了解企业的工作流程、质量要求以及解决问题的思维方式,从而为学生日后的职业发展筑牢坚实的基础。

第四,虚实结合平台应用。学校与企业共同搭建起虚拟仿真实验平台,凭借着这一平台来模拟那些具有高危性质、成本颇高以及周期漫长的实验环境,以此给学生创造出安全又便利的实验预习以及实训契机。比如,借助对植物工厂环境调控以及大型精密仪器操作流程的模拟,学生能够在不受时间与地点约束的状况下展开实验操作方面的练习,进而熟

悉实验的各个步骤以及需要留意的相关事项。这样一种将虚拟与现实相结合的教学手段,一方面能够化解传统实验教学过程中资源存在局限、成本极为高昂的难题,另一方面还可以促使学生的实验技能以及安全意识得以提升。

2.3 加强师资队伍建设

在开展依托校企合作而推行的《植物学实验》教学改革之际,强化师资队伍的建设尤为关键。确切来讲,可以从如下的若干方面来推进:

其一,着力培养双师型教师。所谓双师型教师,就是既有相当扎实的理论知识基础,又拥有颇为丰富实践经验的教师。要达成培养双师型教师这一目标,可以施行诸多不同的办法,如挑选教师前往企业去挂职进行锻炼,或者邀请企业专家到学校开展讲座活动乃至直接授课等等。凭借这些举措,能够有效提升教师在实践方面的能力以及他们的教学水平,从而让教师们可以更为出色地契合校企合作开展实验教学所提出的种种需求。

其二,引入企业专家来参与实验教学环节。在培养双师型教师之余,还可把企业专家引入到实验教学当中。这些专家可能来自企业的研发中心,或者是生产部门,亦或是质检部门等等,他们拥有颇为丰富的实践经验以及专业知识储备。当邀请这些专家参与到实验教学活动时,能够给予学生更契合实际情况的教学内容以及教学方法,并且还能够进一步强化学校和企业之间的关联与合作^[3]。

其三,着手建立起教师交流与合作方面的机制。在强化师资队伍建设的进程中,建立这样的机制是很有必要的。该机制涵盖定期开展的教师研讨会、安排教学观摩活动以及组织经验分享会等等内容。借助这些活动,能够推动教师彼此间展开充分的交流与合作,进而提升实验教学所具有的水平以及其质量状况。

2.4 完善实验教学评价体系

在实施基于校企合作的《植物学实验》教学改革过程中,还需要完善实验教学评价体系。具体来说,可以从以下几个方面入手:

一是建立多元化评价标准。以往传统的实验教学评价体系常常会侧重于对实验结果以及报告展开评价,却忽视实验过程和能力方面的评价。所以,在着手建立多元化评价标

准之际,需注重针对学生的实验过程、实验技能以及创新能力等诸多方面来实施综合的评价。如此一来,便能够更为周全地将学生的实验能力与水平给反映出来。

二是引入企业评价标准。要想评价学生的实验能力与水平时能更加契合实际情况,可以引入企业评价标准。这些标准源自企业的实际需求、行业方面的标准以及国家标准等等。当引入了这些标准后,学生能够更加清楚地知晓自己的实验目标以及相应要求,与此同时,还能够对他们的实践能力以及职业素养予以提升。

3 结语

总之,基于校企合作的《植物学实验》教学改革是一项具有深远意义的工作。通过重构课程内容体系、优化教学模式与方法、加强师资队伍建设和完善教师评价体系,有效推进教学改革工作,切实发挥出校企合作的作用,培养出更多具有创新精神和实践能力的高素质人才,进而为植物学学科的发展注入新的活力和动力。

参考文献:

- [1] 王凤娇,张玲,韩占江,等.植物学实验课程教学改革与探索——以塔里木大学为例[J].智慧农业导刊,2025,5(07):126-129+134.
- [2] 王建华,孙文怡,吴莹,等.基于实践能力提升的药用植物遗传育种学实验教学改革[J].中国中医药现代远程教育,2024,22(19):36-39.
- [3] 刘媛,陈涛,杨德龙,等.植物学实验课程教学改革与探索——以甘肃农业大学为例[J].赤峰学院学报(自然科学版),2022,38(03):90-93.
- [4] 杨瑞平,杨丽,唐伯平.植物学实验教学改革的思想与建议[J].创新创业理论与实践,2022,5(01):47-49.
- [5] 潘建斌,陈书燕,冯虎元,等.植物学实验教学改革探索与实践[J].实验室研究与探索,2020,39(01):194-197.

作者简介: 安海龙(1988—),男,汉族,研究生,讲师,研究方向为药用植物学。

基金项目: 本文为唐山师范学院教育教学改革研究项目校企合作项目:基于校企合作的《植物学实验》课程教学改革与实践研究(项目编号:2024JG19)研究成果。