

Exploration of Innovative Teaching Mode for “Online Live and Offline Practice” in Production Practice

Yan Zhang Min Zhang*

School of Pharmacy Sciences, Chongqing University, Chongqing, 401331, China

Abstract

Production practice is an important practical teaching link for undergraduates majoring in pharmacy, and an important guarantee for achieving professional training goals, which support the cultivating students to be able to comprehensively apply theoretical knowledge to analyze and solve practical problems. In response to the problems of regional resource imbalance, outdated equipment or technology in the traditional production internship teaching process, the author combines modern information teaching methods and adopts a new production internship model that integrates “online live streaming and offline practice”. The new model is mainly achieved through the sharing of pre production internship course materials, the introduction of high-quality resources from coastal areas through online live streaming, and the practice of surrounding enterprises offline. Practice has proven that adopting this teaching model has achieved good teaching results from the preparation, implementation, and student feedback of production internships. It is conducive to cultivating students' ability to solve practical problems and practical operation skills, and provides reference for the reform of practical course teaching models in the future.

Keywords

production practice; online live; offline practice; innovative teaching mode

生产实习“线上直播+线下实践”创新教学模式的探索

张焱 张敏*

重庆大学药学院, 中国·重庆 401331

摘要

生产实习是药学专业本科生重要的实践性教学环节,是实现专业培养目标的重要保证,同时也是培养学生综合运用所学理论知识分析和解决实际问题能力的重要载体。针对传统的生产实习教学过程中存在的地区资源不平衡、设备或技术落后等问题,作者结合现代信息化教学手段,采取了“线上直播与线下实践”相融合的生产实习新模式,主要通过生产实习前课程素材的分享、线上直播引入沿海地区优质资源、线下周边企业实践的方式实现新模式。实践证明,采用这种教学模式,从生产实习的前期准备、开展和学生的反馈来看取得了较好的教学效果,有利于培养学生的解决实际问题能力和实践操作能力,为今后实践类课程教学模式的改革提供参考。

关键词

生产实习;线上直播;线下实践;创新教学模式

1 引言

生产实习是药学专业本科生实践教学活动中必不可少的重要环节,也是理论基础知识与生产实践相结合的重要体

现。通过生产实习学生可以做到学以致用,把所学的理论知

识有效运用到实践中去,拓宽自己的知识面;同时在实践中的操作也能让学生更好地巩固和加深所学的理论认知,实现理论和实践的相互融合和促进。因此,生产实习是培养创新意识强、动手能力强及综合素质高的创新型、实用型、复合型人才的重要途径^[1-3]。

然而,目前中国的中西部企业和沿海发达地区企业在人才储备、管理体制、发展理念等方面存在着巨大的差距,中西部地区高校的学生没有机会接触并学习到国内企业最新的生产技术。因此,为了缩小差距,提高中西部高校的学生培养质量,亟需引入沿海发达地区企业优质资源,服务中西部高校人才的培养。针对这种情况,论文对传统的生产实习教学模式进行了改革,以重庆大学药学专业本科生为例,

【基金项目】重庆市高等教育教学改革研究项目(项目编号:223026);重庆市研究生教育教学改革研究项目(项目编号:YJG223019);重庆市研究生教育“课程思政”示范项目(项目编号:YKCSZ23028)。

【作者简介】张焱(1988-),女,中国山西文水人,硕士,中级实验师,从事仪器分析测试技术与实验教学研究。

【通讯作者】张敏(1982-),男,中国四川泸州人,博士,教授,从事药物化学研究。

采取了“线上直播与线下实践”相融合的实习新模式，将现代信息化教学手段融入生产实习和实践教学，努力将由于地区差异因素对生产实习的影响降至最低，保障生产实习的教学能够高质量开展^[4-7]。

2 传统生产实习的线下教学现状及存在的问题

传统药学专业的生产实习教学模式是通过课堂理论学习、前往高校当地药企参观与实践相结合的方式。在生产实习开课前，校内指导老师对全体学生进行安全教育和实习动员，下达实习任务书，明确生产实习的目的和意义，讲解生产实习任务的具体安排、实习要求及实习中应注意的问题等。生产实习过程中由校内指导老师进行课堂讲授，同时由实习药企单位的校外指导老师进行现场指导。在实习结束前，学生完成实习报告的撰写，展示实习成果，同时每人均需提交总结汇报即完成整个生产实习。但这种教学模式输出的人才在社会上竞争力相对差一些，主要因为存在以下问题^[8-10]。

2.1 师资队伍局限，教学理念落后

开展生产实习理论教学的师资通常局限于高校教师，但由于高校教师知识体系和观念停留在书本的理论知识，讲授的技能无法满足学生步入企业工作的需要。即使高校生产实习教学过程中也将组织学生进入当地企业进行实地实践学习。但由于中西部企业的发展滞后的现状，当地企业技术人员也难以为学生提供产业发展的最新理念和知识。长此以往，中西部高校输出人才和产业需求的鸿沟将继续扩大。

2.2 部分教学设备落后或设备易操作性差

由于科技的快速发展，市场竞争日趋激烈，沿海发达企业为适应生产技术发展，设备更新换代较快。但中西部地区高校教学经费有限，教学设备落后，甚至有些设备危险性高，不易开放给学生操作（如研发新冠肺炎的药物所需要P3级生物实验室等）。因此，高校生产实习课程教学条件难于满足教学需求，教学硬件资源仍停留在本科教学实验中心采购的落后设备上，使学生缺乏对先进仪器设备的认识和学习，无法观摩操作生产的每一个环节，难以全面深入地了解企业的最新生产技术，导致高校培养的人才无法跟沿海发达地区企业对人才的需求接轨。

2.3 教学课程设计不完善

目前，大多数本科生产实习教学仍以传统教学模式开展，往往局限于指导本单位固定教学资源的学习。即便有进行线上教学，但资源和素材匮乏，教学能力有待提升，缺乏对线上实习这种新模式的探索。此外，传统高校生产实习课程只重视学生科研能力的培养，尤其是在当今学校注重培养学生创新能力的背景下，提高学生实验室操作技术成为本科生培养的重要环节。而学生对当前行业发展最前沿的生产技术不了解的现象普遍存在。因此，传统的高校课程体系与学生实践能力培养之间具有不协调性，培养的人才和行业发展具有严重脱节现象。

3 “线上直播+线下实践”生产实习教学模式具体实施

随着科技的发展，“互联网+”、短视频、虚拟仿真等新形式信息化教育技术手段不断提出并应用于教学实践，同时在特殊社会背景下也进一步促进了实践类课程由传统线下教学向线上与线下混合教学模式的探索改革。我校为更好地对接产业需求，提升学生实践能力，提高培养质量，不断加强校企协同育人平台建设，积极引入沿海发达地区丰富的优势企业资源和力量到实践课程，同时将现代信息化教学手段融入生产实习和实践教学，推动生产实习教学改革。论文总结生产实习课程“线上直播与线下实践”相融合的新模式，制定并实施了以现场企业实地实践为主、以在线直播实习为辅的生产实习方案。线上直播实习教学不但避免了前往现场实践的高成本，而且在保证学生安全的同时，响应党中央及国务院的决策部署，帮助高校本科生在低成本条件下获得沿海发达地区企业的相关教育资源；线下现场实习，选择学校当地的药企进行现场实习教学，以弥补线上直播教学中无法实操实地感受的不足。该创新模式的改革实施过程共分四个阶段，具体如下：

第一阶段，生产实习前期准备。在开展实习前多次组织会议研讨和方案论证，系统规划了课程安排和教学内容，形成了药学专业“线上直播+线下实践”生产实习教学方案。确定了充分发挥沿海地区优质企业线上直播教学、当地企业线下实践相互融合的方式，组建了学科教师、当地药企技术人员、沿海地区企业人员“三维教学”的授课师资队伍。校内指导老师积极联系当地及沿海地区药企，根据企业提供的能开展实习的项目，筛选合适的项目内容，最终确定生产实习课程的具体内容，包括职业发展规划、产品研发全流程、行业发展形势等内容。同时，确定每个项目的校外指导老师，该教师一般为具有丰富经验、熟悉企业项目的负责人。校外指导老师和校内指导老师共同收集、录制教学素材，教学素材包括项目介绍的PPT、视频等，另外可以录制企业现场视频、拍摄照片等。在该阶段学生通过线上观看教师制作的教学PPT和视频等教学素材进行课前预习，在预习过程中如果遇到问题可以通过自行查找资料的方式解决并做好记录，如果不能解决则及时反馈给教师，该阶段的主要目的是让学生建立对生产实习的基本认识，并能使学生如身临其境参观一样。

第二阶段，生产实习前，校内指导老师进行实习前动员工作。指导老师重点是讲解生产实习开展的方式分为沿海地区企业的指导老师进行“线上直播”和学生实地前往学校当地企业进行线下实践的两个环节，并详细讲解每个环节的具体安排以及注意事项等；强调外出生产实习过程中的安全教育、课程报告的编写和考核评价方式等。

第三阶段，开展生产实习教学。由校内实习指导教师主持，沿海地区的药企校外指导教师向学生通过线上直播讲

解、播放企业现场以及讨论和提问等多种形式,生动、形象地讲解求职技巧、职业发展、素质提升等职业规划与发展类课程;药品研发、生产流程(中药、化药、生物药)、医药行业发展趋势等医药类课程;当地红色精神讲座等党建类课程,同时利用直播的方式、远程直播仪器设备使用的真实场景,能让学生真实细化到不同条件下的生产情景,实现对操作环境360度全景式观察了解。该方式有利于完善生产实习教学资源,能在真实环境下全方位了解产品的生产工艺,可以使学生全面掌握了解了药学领域的最前沿的新设备、新技术、新工艺。此外,通过与校外指导人员通过直播过程讨论遇到的难题,将所学理论知识与实际相结合,达到了所学即所用的效果。线上直播课程结束后,校内指导教师带领学生前往当地药企进行现场实习,学生可以进入药企生产车间一线,结合所学专业基础理论知识,熟悉企业具体生产流程、典型设备及生产实践,掌握生产设备工作原理、操作方法及工艺流程、应用特点等。线上直播和线下实践两种实习环节的有效补充,不仅让学生学习了沿海地区企业真实环境下最先进的生产研发技术,而且也让学生亲身体验企业的真实氛围,提升自身的实践能力。

第四阶段,学生依据实习教学内容撰写实习报告。在该阶段,学生根据生产实习过程中每个项目所学习的内容撰写实习报告并完成课后思考。对于课堂上没有消化的知识点,学生课后可以利用分享的课件、视频资源以及录制的课程进行查缺补漏或复习,并可通过微信、QQ等线上方式与教师交流,同时完成课后作业。完成实习报告及课后作业过程中,学生可以进一步发现自己掌握较薄弱的知识点,从而针对性地复习。总结而言,通过回顾生产实习过程,撰写完整系统的实验报告以及与教师的反复探讨,使学生持续消化和理解知识点;教师根据学生的反馈进行及时的总结,不断优化教学模式设计,促进学生综合素质和理论联系实践能力的提高。

4 结语

经过课后问卷调查、组织学生座谈会等多种形式对教

学效果的跟踪反馈,线上直播+线下实践的教学模式受到了学生的一致好评。该创新教学模式通过生产实习前课程素材的分享、引入沿海地区优质资源以及线下实践的补充,提供了丰富多样的教学资源和素材,提高了学生对生产实习的兴趣,加强了学生将理论知识和实践的联系,培养了学生解决实际问题的能力,为生产实习的教学提供了新思路。最终达到充分利用沿海地区企业长期在世界产业竞争中积累的经验和人才队伍,服务于中西部欠发达地区高校的人才培养,做到中西部高校可输出具有全国乃至世界竞争力和符合产业发展需求的高素质人才。

参考文献

- [1] 吴汝林.在生产实习中提高学生理论与实践的结合能力[J].药学教育,2018,34(1):55-57.
- [2] 王志,沈岚,魏莉,等.在生产实习中提高中药学专业学生的知识迁移能力[J].中医药管理杂志,2019,27(23):36-38.
- [3] 张要军,赵海鹏.高校生物学实习教学管理机制探索与实践[J].高教学刊,2020(36):85-88.
- [4] 何秀,张金伟,周建飞,等.《皮革生产实习》线上线下混合式教学模式探索与实践[J].皮革科学与工程,2024,34(6):111-116.
- [5] 赵春超,郑昭容,盛蓬山,等.后疫情时代生物制药专业本科虚实结合生产实习模式的构想与实践[J].沈阳药科大学学报,2022,39(4):477-481.
- [6] 高鹏,余建文,韩跃新,等.疫情下“虚拟仿真与线上直播”相融合的工科实习教学创新与实践——以矿物加工工程专业生产实习为例[J].高教学刊,2021(15):23-26.
- [7] 陈建芳,刘恩海,陈海飞,等.COVID-19疫情下生产实习线上授课方式探索与实践[J].高教学刊,2022(36):35-38.
- [8] 龚迎莉,杨海瑞,李振山,等.热能工程方向生产实习的探索与实践[J].实验室研究与探索,2023,42(12):234-236.
- [9] 张登春,郝小礼,于梅春,等.新工科背景下建筑环境与能源应用工程专业生产实习改革与实践[J].当代教育理论与实践,2022,14(1):93-98.
- [10] 马超,曾红,王宏祥.线上线下混合实验教学模式研究[J].实验室研究与探索,2019,38(5):5.