附件 3

2021 年高等职业教育“课堂革命”典型案例推荐表

案例名称	《药品生产技术》“融合，协同，互动”课堂的实践探索

一、课程信息

课程名称	课程编码	课程属性	课程类型	所属专业（代码）	学时
药品生产技术	001063	□公共课 □专业基础课 ☑专业课	□纯理论课 ☑理实一体化课 □纯实践课	药学(520301)	72

二、授课[1]情况

授课教师	授课时间	授课班级	所属专业（代码）	学生评教分数
马彦 谢令富（兼职）	2020-2021 学年第 1 学期	19 级 1 班，2 班	药学（520301）	96
马彦 谢令富（兼职）	2020-2021 学年第 2 学期	18 级 1 班，2 班	药学（520301）	96.7
马彦 谢令富（兼职）	2019-2020 学年第 1 学期	18 级 1 班，2 班	药学（520301）	96.6
马彦 谢令富（兼职）	2019-2020 学年第 2 学期	18 级 1 班，2 班	药学（520301）	96.1
马彦 谢令富（兼职）	2018-2019 学年第 1 学期	18 级 1 班，2 班	药学（520301）	98.2
马彦 谢令富（兼职）	2018-2019 学年第 2 学期	18 级 1 班，2 班	药学（520301）	97.5

[1] 提供最近三个学年（2018-2019 学年、2019-2020 学年和 2020-2021 学年）授课情况。可自行增加行数。

三、案例内容

（一）摘要（500 字以内）

《药品生产技术》是**药学专业的专业核心课程**，为了解决教学内容滞后产业技术发展、教学过程与药品生产过程对接不畅、学生技术技能与就业岗位要求存在差距等问题，我们开展了“融合，协同，互动”课堂的探索与实践。

“融合，协同，互动”课堂：一是推进教学内容与药品生产实际融合、教学模式线上与线下融合、教学方法虚拟与真实融合；二是加强专任教师与兼职教师协同、教师与学生协同、学生与学生协同；三是强化培养过程校企互动、教学过程师生互动、学习过程生生互动。通过课堂教学改革，解决了教学内容与制药企业生产实际不相适应、教学过程与药品生产过程对接不畅、学生专业技能与企业岗位需求存在差距的“两张皮”难题。解决了教学过程中学生的主体地位不突出，学习的主动性积极性不够高的难题。

《药品生产技术》是广东省精品在线开放课程，药学实训基地是全国双师培训基地、广东省校内实训基地。学生获得全国药物制剂技能大赛二等奖。教师获得省教学能力大赛一等奖 2 项、二等奖 2 项，全国微课比赛一等奖 1 项。我们还根据课程教学需要开发出“片剂生产故障排查系统”等四个软件并获得著作权。药学专业建设成为第一批全国健康事业示范点、广东省品牌专业，学生就业率连续 8 年 100%。

（二）解决的问题（500 字以内）

1. 教学内容与药品生产实际“两张皮”，难以适应岗位需求

近年来，药品生产企业新产品、新技术、新工艺的发展速度越来越快，原有《药品生产技术》的教学内容难以适应药品生产企业快速发展的需求，内容的滞后性导致教学与生产实际的脱节，影响了学生的岗位适应能力。

2. 教学过程与药品生产过程对接不畅，学生专业技能不过硬

由于教学内容选择、教学条件建设、教学过程组织、专兼教师协同等方面存在的不足，导致教学过程与生产过程对接出现困难，企业生产资源引入教学不畅，满足不了学生实践技能培养要求，学生药品生产技术技能不过硬。

3. 教学过程中学生主体地位不够突出，学生主观能动性不强

在传统课堂中，“教师是演员，学生是观众”，学生主体地位不够突出，学习的积极性、主动性难以充分发挥。通过课堂教学改革，“教师是导演，学生是演员”，教师成为课堂的设计者、组织者、评价者，学生成为课堂的活动者、参与者、扮演者。

4.学生职业素养与岗位需求存在差距，规范生产意识不够强

学生因实训环节与生产实际存在一定程度偏离，职业素养养成不够，尤其是规范生产意识不够强。规范生产、质量意识都难以达到《药品生产质量管理规范（GMP）》对于药品生产资质和生产过程的严格要求。

（三）问题解决策略（思路、过程和做法等，2000 字以内）

1.思路

确立了“融合，协同，互动”的改革思路，推进三个融合（教学内容与生产实际融合、教学模式线上与线下融合、教学方法虚拟与真实融合），加强三个协同（专任教师与兼职教师协同、教师与学生协同、学生与学生协同），强化三个互动（培养过程校企互动、教学过程师生互动、学习过程生生互动）。

2.过程、做法

（1）教学目标精准对接制药企业岗位需求

药品生产技术是一门综合应用型课程，实践性强。我们针对制药企业生产岗位需求和药物制剂工的职业标准设置课程目标，教学内容对接制药企业的制剂生产过程。按照不同剂型的真实生产工作任务把教学内容划分为若干个项目。

我们根据不同的药物剂型，将课程内容分为固体制剂、液体制剂、无菌液体制剂等 6 个教学模块，每个模块下分为不同剂型的项目单元，例如固体制剂模块包括散剂的生产、颗粒的生产、胶囊的生产、片剂的生产等项目单元。每个学习单元（项目）又遵循工作过程的顺序开展教学。

课程教学目标包括知识、能力、素质三方面。技能的训练，以药品生产岗位群为主线，要求学生掌握典型剂型的药品生产过程、关键操作、文件管理、能解决生产中出现的常见问题。职业素养的培养，主要贯穿到教学的全过程，训练学生严谨求实、安全意识、规范生产意识和协作意识。

教学的重难点集中在典型药物制剂的生产工艺，典型制剂的处方分析，规范生产，生产设备的工作原理等。

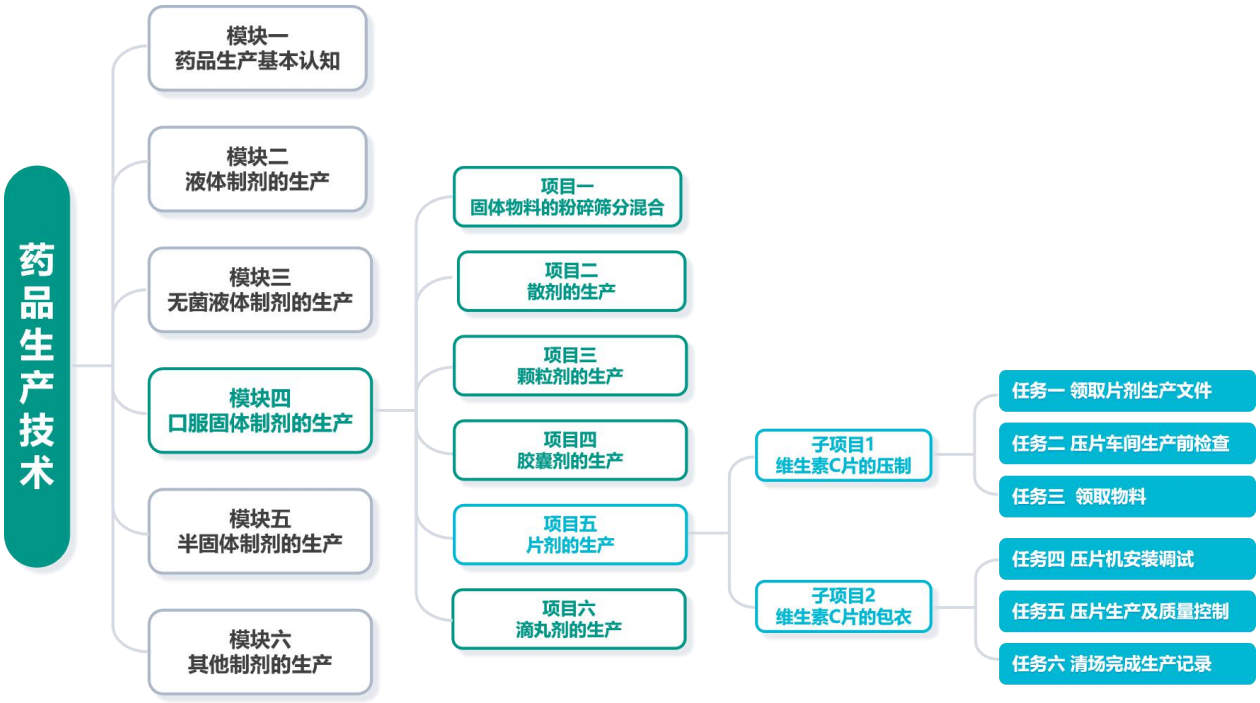

图 1 课程培养内容

（2）教学过程精准对接药厂生产过程

①按照真实生产流程组织教学

学生通过理论与实践一体化的学习，学会相关剂型的理论知识，掌握不同剂型的生产技术，锻炼药学专业的职业素养，全面发展药品生产的职业能力。

以片剂的生产项目为例，包含维生素 C 片的压制，和维 C 片的包衣两个子项目。子项目 1 的设计，从生产前检查场地、环境、压片机——领取处方物料——压片机的安装调试——片剂的生产控制——清场检查。教学内容和药品生产流程一致。同时融入必须的基础知识，够用的专业知识和有益的拓展知识。

②利用符合药品生产质量管理规范（GMP）要求的校内实训车间开展实操训练

药学专业目前建有先广东省级校内实训基地：包括建有符合现行 GMP 要求的药品生产实训车间、药物分析检测实训室、精密仪器室、微生物检验室等，

可以保证本课程药品生产及生产过程中质量控制的教学需要。

图 2 校内药品生产实训车间及检测基地

③ 利用虚拟制药工厂，实现流程化、规范化训练

制药企业生产环境对于洁净级别有严格要求，对操作规程有明确要求。在课程内容设计中，有些剂型（输液，粉针）的生产环境要求无菌级别达到 A 级，罐装设备生产线以及灭菌设备构造复杂，操作具有一定的危险性，校内车间无法满足实操条件，短期校外见习也只能通过洁净走廊观看，为了补充以上剂型的生产工艺学习，我校建设有 GMP 虚拟仿真实训室，学生可以通过 VR 在车间漫游，了解车间总体设计，练习规范生产流程。

④ 专兼教师全程深度协同，改革课程设计及实施

本课程深度参与企业有三家本地企业，分别为中国中药环球制药有限公司，华润三九顺峰药业有限公司，广东大冢制药有限公司。企业的兼职教师作为本课程课改小组成员，参与课程设计和教学工作。课程内分别安排了实训带教、见习和交流环节。

（3）教学方法以学生为中心，突出学生主体地位

① 线上线下融合：利用课程平台，拓展学习时空，促进师生互动

利用在线开放课程平台，完成课前任务的发放，如文献调研、剂型的社会调研等，并实现知识内容系统自测评分。课中，结合任务完成情况，重点突破

重难点。

图 3 丰富的数字化学习资源

②虚拟现实融合：利用虚拟仿真平台，反复训练，达到熟能生巧

针对复杂的生产流程和设备操作，学生可先分组进行虚拟仿真操作，并进行系统考核，通过组间 PK,组内交流学习等方式学习。系统会记录错误操作步骤，学生可通过反复练习，强化实践技能和规范生产意识。

③校内实训车间：师生角色互换，学生成为主体，熟练掌握技能

项目实际生产任务中，学生通过虚拟仿真了解操作基本流程后，分组进入实操训练，各组进行纠错讨论，最后老师讲解注意事项，确保无误后，可开机生产，并进行工艺调试。

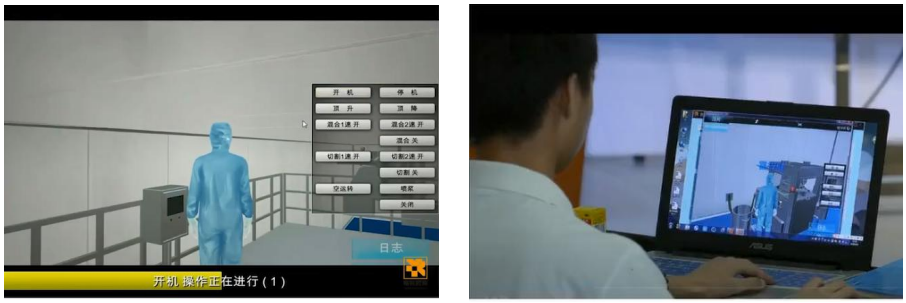

图 4 高速混合制粒机的虚拟操作

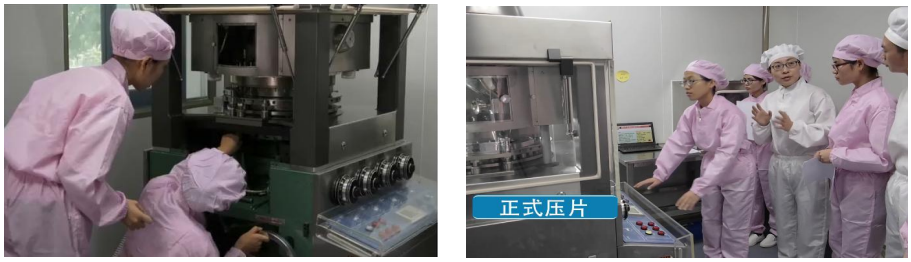

图 5 旋转压片机的实操

④学生分组互动：互教互学，互助互评，调动学生的主观能动作用

针对各项目的知识学习部分，我们设计以生活案例、药品安全案例等引入。学生通过探究式研究讨论生活中常见现象的本质，进入各项目内容学习。

⑤人机交流互动：利用原创教学交互游戏，反复练习，巩固重点难点

针对各项目的复杂大型设备构造学习，具体制剂的处方分析。我们结合仿真学习和原创游戏检测学习效果。通过限时交互，小组 PK 等方式，达到熟练准确掌握。

图 6 探究不同片剂的差异

图 7 原创干扰扫除游戏

⑥课后拓展应用：通过多种形式实践锻炼，巩固知识，强化技能

课后作业一般采用分组拍摄小视频、绘制思维导图、绘制车间工艺图、社区用药健康宣传等方式完成实践作业。同时会有线上自测试题，完成对学习内容的检验。

（4）多元课程评价：校企生三元主体，四个结合，体现增值评价

以学校教师、企业专家、学生小组组成三元评价主体，通过四个结合（课前课中课后结合、理论与实践结合、过程评价与结果评价结合、个人成绩与团

队成绩结合），体现增值性评价基本要求。

（四）实施效果（500 字以内）

1.教学质量评价

（1）学生评价：学习变得有趣、变得容易、学习效果提高

以现代信息技术为基础的教学模式创新，调动了学生学习的主动性。近年来选择到制药企业实习和就业的学生逐年增加。

个性化培养，满足了不同层次的学生需求，提高了课程教学的质量。学生实训考核的产品合格率和优秀率都明显提高，教学质量得到学生、督导和企业专家的好评。

（2）企业评价：制药技能熟、职业意识强、职业素养好

校企结合的教师团队，学做结合的教学过程，培养了学生的职业素养和药学精神。企业用人单位争相前来招聘宣讲，有的企业提前半年预定实习生。

（3）督导评价：教学方法新、教学效率高、教学效果好

教学方法的改革真正体现了以学生为中心,学生学习的积极性主动性提高了，提高了教学效率和教学效果，值得推广。

2.师生竞赛获奖

学生获得国家技能大赛二等奖一项、省级奖---项。教师获得省级教学大赛一等奖一项、全国微课比赛一等奖一项。

3.课程建设效果

《药品生产技术》建设成为广东省精品在线开放课程。根据课程教学需要开发出一个“药品生产设备故障排查系统”，开发出四个软件并获得著作权。

4.专业建设成效

药学专业建设成为第一批全国健康事业示范点、广东省品牌专业。

（五）创新与示范（500 字以内）

1.对接生产实际，实现学以致用

教学目标瞄准生产企业岗位需求，教学内容紧贴制药企业生产实际，教学过程对接企业生产过程，按照制剂岗位群划分不同的项目，项目的实施则按照药品实际生产过程进行。利用企业真是项目，教师真教真训，学生真学真练，学用结合，学以致用。

2.线上线下融合，突出学生主体

采用线上线下融合教学模式，利用《药品生产技术》精品在线开放课程资源、校内外实训基地、虚拟仿真实训平台等资源，课前课中课后全程学习，师生充分交流互动，突出了学生的主体地位，调动了学生学习的积极性主动性。

3.虚拟现实互补，拔高实践技能

课程中我们借助药物制剂虚拟仿真平台，根据药品生产过程，设立若干虚拟训练项目，开展仿真操作练习，反复练习熟能生巧，既训练了实践技能，又培养规范生产意识。

4.引入能工巧匠，专兼教师协同

聘请企业能工巧匠、工程技术人员，专兼教师全面协同，开发课程内容，开发实训项目，指导实践教学，开展课程评价。

5.多元方式评价，发挥增值效应

采用过程性评价与结果性评价结合，理论评价与实践评价结合,同时注重学生个体纵向学习效果的变化，综合全面评价学生的学习效果。通过肯定学生的成长进步，激发学生学习潜能。

（六）反思与改进（500字以内）

1. 提高课程思政融入度，避免生搬硬套

结合课程特点，将劳动教育，德育等课程思政元素自然融入。引入药品生产安全事故，强调规范生产、确保药品质量对于人民生命安全的重要性。将药品生产管理规范等法规对药品生产的约束有机融入知识技能学习中。避免法规与技能训练脱节，避免生搬硬套偏离专业特点的思政教育。

2. 提高学生的创新能力，能够融会贯通

在今后的教学过程中要注意培养学生的创新精神、创新能力，特别是在知识和技能的潜移方面加强培养，使学生能够举一反三、融会贯通、触类旁通。规范生产不等于死板流程化操作。在理论和实践的学习中，注重培养学生的创新能力，引导学生思考，对知识能举一反三，对技能学习，可以优化方案路线。

3. 培养自我学习的能力，实现授人以渔

前期的教学过程中，对学生自我学习能力的培养还存在欠缺，还需要进一步加强学生自我学习方法的培养、自我学习能力的锻炼，使学生不仅能学到专业知识、专业技能，还能够通过课程的学习，提高自我学习能力，掌握自我学习方法，通过“授人以鱼”实现“授人以渔”，从而受用终身。

马彦

四、授课教师 2020-2021 学年学生评教情况[2]

药品生产技术课程学生评教情况如下：

2020-2021 学年第 1 学期，2019 级药学，分数为 96

2020-2021 学年第 2 学期，2018 级药学，分数为 96.7

2019-2020 学年第 1 学期，2018 级药学，分数为 96.6

2019-2020 学年第 2 学期，2018 级药学，分数为 96.1

2018-2019 学年第 1 学期，2018 级药学，分数为 98.2

2018-2019 学年第 2 学期，2018 级药学，分数为 97.5

负责部门（盖章）：

2021 年 11 月15日

五、授课教师承诺

本案例为原创案例，不存在思想性、科学性和规范性问题，没有侵犯他人知识产权；同时，本表内容真实无误、准确，没有弄虚作假或学术不端等行为。

全体授课教师（签名）：马彦 郭全富

2021 年 11 月15日

[2] 本部分由学校负责学生评教的部门填写。

六、学校推荐意见
授课教师师德高尚，为人师表，切实履行教师岗位职责和义务，高质量地完成教育教学工作任务；该案例符合申报条件和要求，我校同意推荐该案例。 学校（盖章）：　顺德职业技术学院 2021 年 11 月 15 日