

线上线下混合式教学模式下制药化工原理课程思政探索*

梁旭华 程敏 张亦琳 赵艳艳 李世玺

(商洛学院生物医药与食品工程学院 陕西商洛 726000)

摘要: 制药化工原理是制药工程专业的一门重要专业基础课程, 蕴含丰富的思政教育元素。结合课程特点, 将学科育人与科学育人有机结合, 进行了“线上线下+课程思政”改革, 重构了课程教学目标, 创建了课程思政案例素材库, 提出了线上线下课程思政开展模式和考核方式, 最后以板式塔教学为例展示了思政教学设计案例。

关键词: 线上线下 制药化工原理 课程思政 立德树人

中图分类号: G641; TQ02-4 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.46.103

制药化工原理课程为我校制药工程专业一门重要的专业基础课程。该课程是以“三传理论”(动量传递、热量传递、质量传递)的基本原理为主线, 从物料衡算、能量衡算、平衡关系、传递速率、经济核算五个方面对药品生产过程中涉及的各单元操作进行分析和讲解的工程学科。

在具体的课程教学实践过程中, 我校制药化工原理课程组成员始终秉持“以学生为本”的教学理念, 为了促进学生综合能力的全面培养, 助力学生培养正确的人生观、价值观和政治鉴别力, 以课堂教学为载体, 充分利用虚拟仿真实验、线上教学平台等信息化手段, 寓德于教, 进行“线上线下+课程思政”课程改革, 构建了线上线下混合式的课程思政教学模式^[1, 2]。

一、制药化工原理思政教育改革思路

1. 紧扣应用型人才培养, 重构课程目标

制药化工原理是以动量传递、热量传递和质量传递的基本理论为主线, 研究若干“单元操作”(流体流动、传热、吸收、蒸馏、干燥、机械分离、吸附等)的基本原理、典型设备及其计算和研究问题的方法等的一门学科, 是制药工程专业的基础课程。通过制药化工原理的学习, 能够增强学生对药品生产过程各单元操作的认识, 熟悉单元操作的原理, 为后续制药分离工程、药品生产质量管理工程、制药工艺学、制药设备与车间设计等专业课程学习打下坚实的基础; 同时通过本课程的学习, 让学生建立起基本的工程思维方法, 初步培养学生分析和解决复杂工程问题的能力。

本课程坚决贯彻立德树人理念, 将教学和思政教育并

行、学科育人与科学育人有机结合, 不断探索更加务实、高效的教学方法, 教学目标是在向学生传授知识的同时, 帮助其树立正确的人生观、价值观, 把培育和践行社会主义核心价值观融入教书育人全过程, 切实做到寓道于教、寓德于教、寓教于乐。

2. 增强教师课程思政育人意识

教师是课堂教学的设计者, 要实现课程教学与课程思政的有机统一, 师资队伍建设至关重要。传道者自己首先要明道、信道, 教师首先要坚持正确的政治方向, 端正自身的品德修养, 树立“以德立身、以德立学、以德施教”的课程思政教育理念^[3, 4]。同时, 对照“政治要强、情怀要深、思维要新、视野要广、自律要严、人格要正”六方面要求全面提升, 做好“经师”和“人师”, 真正成为具有理想信念、道德情操、扎实学识和仁爱之心的四有好教师, 成为以德立身、以德立学、以德施教的引路人^[5]。

3. 思政元素挖掘

教师在将课程思政元素渗透到具体课程内容和课堂教学的具体环节之中, 做到润物细无声。如在流体流动章节, 可以提出“水为什么向低处流”; 在热量传递章节, 引入空调、暖气等生活中的传热现象, 通过理论内容的学习, 引导学生去深挖这些生活现象的本质, 提升同学们分析问题、解决问题能力的同时, 还可真正做到学以致用, 理论与实践的紧密结合, 提高同学们的专业认同感。再如, 教师可从代表性的工程案例入手, 对知识内容进行分层次、有重点, 不断深入的阐述, 助力培养学生的工程思维。又如, 在

*项目名称: 陕西省高等教育教学改革项目: 课程思政引领面向中药产业链的制药工程专业特色发展研究与实践, 项目编号: 21BY160; 陕西省高等教育学会2021年度高等教育科学研究项目: 新工科背景下对接地方产业链的制药工程专业建设研究, 项目编号: XGH21227; 商洛学院教育教学改革研究项目: 一流应用型本科院校产教深度融合实现对策研究——以盘龙产业学院建设为例, 项目编号: 22jyjx102。

实验教学开展过程中注重学生实验安全意识及环保意识的培养等。在长期实践过程中,课程组归纳总结了以下四方面课程思政元素。

(1) 哲学思想——引导学生将马克思主义哲学原理迁移运用于化工原理学习中,从而建立正确的世界观和科学方法论。

(2) 法律意识——掌握化工设备国家和行业标准,理解标准化对国民生产的意义,建立法律意识和规范意识。

(3) 责任关怀——培养学生安全、环保、社会可持续发展意识,牢固树立化工职业底线意识,初步形成责任关怀理念。

(4) 价值引领——使学生正确理解我国化工行业发展历程,开拓国际视野,培养行业自信心,提升价值判别能力,鉴定社会主义核心价值观。

二、制药化工原理课程思政开展模式

1. 线上线下混合式教学思路与方式

本课程的教学主要围绕各个单元操作展开,为了唤起学生学习兴趣,激发学生主观能动性,实现以“教”为中心向以“学”为中心的教学方式转变,本课程的讲解可采用如下思路进行:“工程任务(问题)→过程分析→过程的数学描述→任务(问题)的解决→实例分析”,这种思路体现“提出问题→定性分析→定量分析→解决问题→实际应用拓展”不断发展的层次。这种让学生带着问题学习的思路可以让学生在过程分析时摆脱大量的公式,充分运用思维逻辑和推理,从问题和任务出发,讨论问题、解决问题,并进行应用拓展。

针对制药工程专业学生的教学要求,本课程采用线上线下混合式教学方法。线下讲授选用化学工业出版社出版的《化工原理》(王志魁主编)及《化工原理教学指导与内容精要》(陈敏恒编著),其中本人多年讲授形成的PPT是课程教学时的主要媒介;线上资源选用智慧树平台资源、国家级虚拟仿真实验平台上的仿真实验及视频,其中虚拟仿真起到课程导入和加深学生对于重难点知识理解的作用。在实践中,通过线上教学的方式,将一部分教学内容转化到课堂外,打破了时空限制,使“以学生为主体”的自主学习成为现实,同时使课堂教学时间分配更加合理,有效地提高了学生的自主学习能力和分析问题、解决问题的能力。

2. 线上平台、线下课堂混合课程思政理论教学

“线上线下”混合式教学实践中,课程组线下系统讲授的前提下,将知识点进行碎片化分解,有效融入课程思政元素,制作精美微课/视频等资源上传学校网络学习平台。在线下课堂,教师可以根据学生的预习情况,合理调整“系统讲解”“重点讲解”“问题讨论”等多个教学环节的轻重比例,以期在有限

的课堂时间内达到最佳的教学效果。同时线下课堂中教师通过知识点思政元素的延伸引领学生价值取向,有助于提高了学生深入学习的积极性,发掘开展深入探索的内在动力。

3. 线上作业与问题反馈

线下课堂小结环节,教师会给学生留10分钟左右的时间对所学知识点进行梳理和回顾,带领学生找到知识内容主线,加深对重难点内容的理解,实现由量变到质变的飞跃。每堂课结束后,我们会在智慧树或者钉钉平台针对本节课内容以讨论的形式发布相关讨论,引导同学们积极参与,培养学生的自主学习、独立思考,提出问题、分析问题和解决问题的能力。同时根据学生的线上反馈,有针对性地准备下一堂课,逐渐形成关于学习内容的双向解答和分析,教学相长,确保学生获得的每一个知识点的精确性和完整性。

4. 线上线下混合式实验教学

实验教学在原有线下化工原理实验室特定的实验装置及设备的基础上,为了更好地对接工业化发展的特定教学需求,教师可借助国家级虚拟仿真实验平台的实验设备和视频资源,构建线上线下混合式实验教学。线上实验教学平台的加入,使学生更加形象深入生动地理解流程装置,提高学生的学习兴趣。实验安全意识培养是课程思政的重要内容,也是学生走向企业的重要安全保障。制药工程原理实验所接触的设备可以看成是小型的工业化设备,因此在实验教学过程中应重点加强安全意识培养。在实验考核环节,将实验安全作为重要内容纳入考核标准,重点考察学生的规范操作、安全意识、环保意识、经济意识。

5. 线上线下混合式课程思政教学成绩评价

传统教学中,课程成绩构成主要由平时成绩10%+实验成绩20%+期末考试成绩70%。然而,平时成绩考核手段单一、所占比例较低,过程考核实施较差,难以反映学生真实水平。不管是作业、预习报告还是实验报告都或多或少存在相互抄袭现象,造成学生学习效果呈现区分度不明显。虽然期末考试成绩一般为闭卷考试,也存在较多的临时抱佛脚现象,并不能完全体现学生的学习效果。

“线上线下”混合式教学考核方式除保留传统方式之外,增加了线上预习报告质量、课堂讨论、视频互动、章节测试及师生交流情况等作为综合评定的依据,降低了期末考试所占比例。实现了对于同学们全过程、多环节,全方位,多角度的综合评价,能够较为客观的反映同学的学习效果,一般而言,考试成绩较高的都是线下自主学习强、同时勤于讨论和积极动手的同学。

三、线上线下混合式课程思政教学设计案例

教学环节	课程思政教学设计
授课教材	化工原理
教学内容	第六章 蒸馏——板式塔
教学形式	虚拟仿真演示+线上自学+翻转课堂+课堂讲授
教学平台	商洛学院网络教学平台：学习通 钉钉课程群——制药化工原理课程群 国家级虚拟仿真实验平台——精馏综合拓展虚拟仿真
线上教学	(1) 准备高质量虚拟仿真小视频。板式塔是工业常见的塔设备，其内部结构看似简单，其工作过程中的内部质量、热量传递过程复杂，难以理解。因此在课前北京欧倍尔软件技术开发有限公司制作的虚拟仿真小视频可以让学生直观地理解板式塔结构、工作原理、塔板结构、泡沫接触状态、以及漏液、液泛等异常状态。 (2) 课前布置教学任务，课内开展翻转课堂教学。教师提前将虚拟仿真小视频发布到钉钉课程群“制药化工原理课程群”，让学生结合视频学习智慧树平台本章节内容，要求学生在规定时间内自行安排时间完成学习；要求学生根据分组内容自行制作15分钟左右的PPT，每部分内容抽取一组学生现场展示教学。
线下教学	(1) 合理进行教学内容分配与学生分组。将本部分内容分成四段：塔板类型与结构、塔板上汽液两相流动状态、塔板效率、筛板塔设计。同时将学生分成8组，每两组准备一段教学内容。 (2) 教师参与点评和讨论。教师全程参与讨论、引导、点评，并以思维导图进行归纳总结。通过钉钉课程群线上教学发布随堂练习题，加强理论与实际的联系，学生随堂答题，夯实基础知识、基本理论，及时反馈学生的学习情况。
线上线下虚拟仿真演示	国家级虚拟仿真实验平台进行板式塔操作演示，主要演示模块有：进行塔设备的拆分、组合；精馏单元操作的开车、正常运行、停车；异常情况及事故的紧急处理；加压精馏、减压精馏等。
课后任务	(1) 通过学习通发布课后学习资源，继续学习巩固板式塔相关内容，完成单元测试，并预习教材“干燥”章节内容。 (2) 根据课堂老师演示，完成国家级虚拟仿真平台——精馏虚拟仿真实验，为后续实验课程开展奠定基础。

结语

综上所述，本课程团队充分利用丰富的线上线下教学资源 and 平台，开展线上线下混合式课程思政教学。首先，将课程教学与思政教育并行，重构了课程教学目标，注重培养学生的科学思维和职业素养；在长期的实践过程中，课程组固化课程的隐性思政资源，创建课程思政案例素材库，有利于“课程思政”的文化基因和价值范式的传承与更新。在教学模式上，为了唤起学生学习兴趣，激发学生主观能动性，实现以“教”为中心向以“学”为中心的教学方式转变，本课程采用“工程任务（问题）→过程分析→过程的数学描述→任务（问题）的解决→实例分析”的思路开展。

参考文献

[1] 马兴铭,张李峰,王竞秋,等.医学免疫学“课程思政”的教学改革与探索[J].医学教育研究与实践,2018,26(6):1013-1015+1086.

[2] 孟建宇,冯福应,玛丽娜,等.基于线上线下的《微生物学》课程思政的教学探索[J].高教学刊,2021(14):166-170.

[3] 秦正龙,黄芳敏.化工原理教学中课程思政的实践和探索[J].化工时刊,2020,34(07):33-36.

[4] 李祥祥,朱凤荣,徐叶.高校课程思政教学改革的问题意识[J].安徽广播电视大学学报,2020(01):55-59.

[5] 董勇.论从思政课程到课程思政的价值内涵[J].思想政治教育研究2018,34(5):90-92.

[6] 胥桂萍.化工原理线上线下协同教学改革实践[J].山东化工,2020,49(19):198-200.

作者简介

梁旭华（1987.11—），男，汉族，江西省赣州市人，博士，商洛学院生物医药与食品工程学院，副教授，研究方向：中药纳米靶向制剂研究。