

# “课程思政”融入高分子化学混合式教学改革实践

黄相璇<sup>1</sup>, 刘啸天<sup>1</sup>, 邵友元<sup>1</sup>, 陈佰满<sup>1</sup>, 文秀芳<sup>2</sup>, 廖文波<sup>1\*</sup>

(1. 东莞理工学院 化学工程与能源技术学院, 东莞 523808;

2. 华南理工大学 化学与化工学院, 广州 510641)

**摘要:**后疫情时代, 高分子化学课程团队依托优学院在线教学平台, 将“课程思政”融入线上线下混合式教学改革实践全过程。明确价值塑造、能力培养、知识传授“三位一体”的课程目标, 将思政元素融入行业生产体验、抗疫翻转课堂等德育教学环节, 贯穿于课前、课中和课后的混合式教学设计全过程。构建以学生学习态度、学习过程、学习能力评价为核心, 以持续改进为目的的多元化评价方式。实践结果证实, 在提高学生专业能力的同时, 也积极帮助学生树立正确的人生观与价值观, 提高了学生的思想政治素养。

**关键词:**高分子化学; 线上线下混合式教学; 课程思政; 融入

党的十八大以来, 习近平总书记高度重视立德树人在教育中的重要地位和作用, 多次强调要坚持把立德树人作为根本任务, 他在全国高校思想政治工作会议上强调“思想政治理论课要坚持在改进中加强, 在创新中提高, 其它各门课程都要守好一段渠, 种好责任田, 充分发挥课堂主渠道在高校思想政治工作中的作用, 使各类课程与思想政治教育理论课同向而行, 形成协同效应”<sup>[1, 2]</sup>。“课程思政”通过深入挖掘各类专业课程蕴含的思想政治教育元素, 实现价值引领与知识传授的有机融合, 将思想政治教育贯穿于人才培养的全过程, 解决大学生专业课与思想政治理论课脱节问题。

受新冠肺炎疫情影响, 在教育部提出“停课不停教、停课不停学”的倡议下, 全国高校众多课程均开展了形式多样的线上教学<sup>[3, 4]</sup>。后疫情时代, 线上线下混合式教学充分发挥在线教学期间储备的线上网络资源优势, 吸收翻转课堂“学生主动学习”教学理念, 将课前、课中和课后合为一体, 提高教学的深度和广度, 成为新时代教学方式改革的主要发展趋势<sup>[5, 6]</sup>。

高分子化学课程是化学类专业仅次于四大化学的专业基础课, 是以聚合反应和聚合物化学反应为主线, 讲述高分子化合物的组成、结构、功能和性质以及相互关系的课程。它是链接化学基础课和应用化学专业课之间的桥梁, 起到承上启下的作用<sup>[7~9]</sup>。疫情期间, 高分子化学团队依托优学院在线教学平台, 提供详细课程大纲、授课教案、课件和视频、典型例题和拓展阅读材料(高分子发展史、高分子化学领域前沿动态等), 为课程开展线上和线下相结合的混合式教学改革积累了大量的基础。同时, 高分子材料深刻影响到人类衣食住行, 其发展凝聚了国内外科学家的智慧和心血, 课程本身就蕴含了丰富的“思政元素”, 而在抗疫斗争中涌现出的感人事迹、思想理念和实践为高分子化学课程开展“课程思政”又提供了生动案例和重要资源, 实现“课程思政”的育人目标。

## 1 课程目标纳入德育目标

教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》明确指出, 全面推进“课程思政”的建设, 就是要寓价值观引导于知识传授和能力培养之中, 落实在课程目标上, 就是要确立价值塑造、能力培养、知识传授

10. 14028/j. cnki. 1003-3726. 2021. 11. 013

收稿: 2021-03-19; 修回: 2021-08-12;

基金项目: 2019 东莞理工学院广东省化学化工教学团队建设项目, 广东省高等教育教学改革项目(粤教高函【2021】20 号), 2018 东莞理工学院校级质量工程项目(201802107), 东莞理工学院“课程思政”示范课程建设项目(201902012);

作者简介: 黄相璇(1986-), 女, 副教授, 研究领域: 功能高分子材料;

\* 通讯联系人: 廖文波, 副教授, 主要从事功能高分子材料研究。E-mail: liaowb@dgut.edu.cn.

“三位一体”的课程目标。高分子化学课程目标从专业认证标准、OBE 教育理念和“课程思政”改革的要求出发,明确课程目标与毕业要求及其二级指标的支撑关系,明确价值塑造、能力培养、知识传授“三位一体”的课程目标,将课程目标分为知识目标、能力目标、素质目标三个部分,知识目标要求学生掌握两类典型聚合方法逐步聚合和连锁聚合。能力目标要求学生掌握这两类聚合方法制备的典型功能高分子精细化学品实验开发和产品分析的能力,具备运用基础理论解决实际工程问题的能力,依据使用条件要求,在传统配方基础上具有创新、研发、实验的能力。素质目标,即“课程思政”育人目标,结合高分子发展史和前沿动态介绍在授课过程中将思政元素融入,培养学生爱国精神、工匠精神、实事求是的科学态度和职业道德。

## 2 课程设计融入思政元素

高分子化学课程线上线下混合式教学设计思路力图使用线上线下不同优势,把线上讲授、测试、互动与线下答疑、重点和难点讲解与演示、分组讨论、团队答辩等各个环节有效衔接起来,形成课前、课中与课后三个阶段不同的教学任务设计。同时,将“课程思政”的设计贯穿于课程设计全过程(如图 1 所示),达到“课程思政”润“生”细无声的效果,实现知识传授、能力培养和价值塑造三位一体的课程目标。

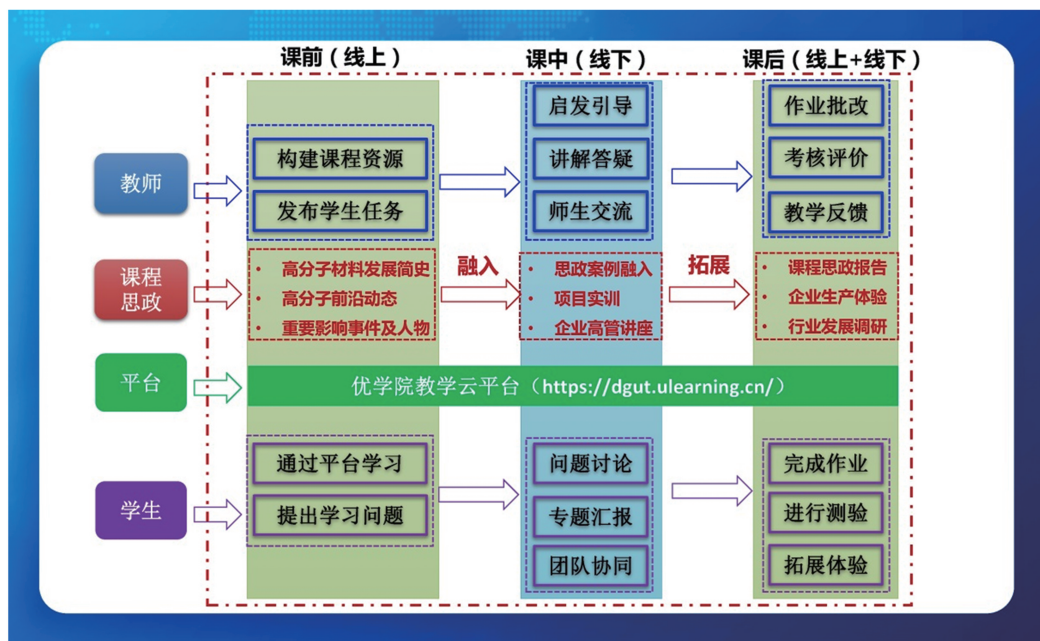


图 1 “课程思政”融入高分子化学混合式教学改革的教学设计

Figure 1 The course design of “curriculum ideology and politics” integrated into the blended teaching reform of polymer chemistry

### 2.1 课前

构建内容丰富的在线教学资源是奠定线上线下混合式教学改革的基础,是学生自主学习的主要源泉。疫情期间,高化子化学课程教学团队累计录制理论授课视频 21 个,项目实训授课视频 9 个,视频时长 350min,依托优学院教学云平台供学生自主学习。同时,将课程教学大纲、课程教案、各章教学计划及多媒体课件、虚拟仿真视频、习题讲解、电子课本和习题等教学资源全部向学生开放。利用优学院平台发布学习任务,监控和提醒学习进度,发布讨论互动话题,聚焦难点重点,为课中讲解答疑做好铺垫。

在线教学资源建设过程中,积极建设与课程或知识点相关的拓展阅读材料,包括高分子化学发展史、高分子化学领域最新研究进展、高分子材料行业技术动态、高分子化学发展过程中重要事件和人物故事

等,以拓展学生专业视野,激发学生的专业兴趣。另外,建立课程微信群和课程公众号,定期推送高分子化学发展史上科学家尤其是诺贝尔奖获得者以及为我国高分子化学发展做出过突出贡献的科学家们探索科学和追求真理的过程,培养学生坚持理性、追求卓越的科学精神。

## 2.2 课中

依据教师课前发放的学习清单,学生利用课余时间完成了对知识点的简单记忆和理解。混合式教学的课堂侧重于启发、研讨和明辨,任课教师根据知识点的特点合理利用研讨式学习、项目探究、小组任务、翻转课堂和关键知识点测验与总结等多种教学方法实现对学习效果的动态监测和知识的纵向拓展。在开展抗击疫情防控专题讲座中,要求学生分组完成“抗疫中的高分子材料”的调研报告,团队须完成选题调研、资料查阅、PPT 制作和汇报等全部环节。学习聚合反应时,课前要求每位学生上传拍摄的身边常用的三种高分子材料用品的视频,课堂时,任课教师随机点开视频,并在全班范围开展研讨式学习:(1)属于何种高分子材料?(2)写出材料的结构简式?(3)此种高分子材料聚合方法?(4)周边区域是否有生产该类高分子材料的企业。为帮助学生深入掌握自由基聚合基本原理,任课教师除了在优级学院平台上传自由基聚合的仿真动画之外,以项目探究方式开设苯丙乳液聚合的实验内容。要求学生参与到苯乙烯丙烯酸树脂合成、配方设计、原理剖析、产品制备、产品表征、性能分析、结题答辩等一整套产品开发全过程,作到理论联系实际,培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

授课过程中,课程团队教师因势利导融入“课程思政”元素,培养学生的科学精神、创新意识、工匠精神和专业责任感。战“疫”过程出现的高分子材料包括口罩、防护服、防护目镜、“人工肺”(Extracorporeal Membrane Oxygenation, ECMO)和火神山、雷神山两座应急医院的建设材料都在讲述课程相关知识点时作为课程导入案例<sup>[10]</sup>。在配位聚合内容讲述中,讲述了 Zieler 和 Natta 两位科学家一生治学严谨,精益求精,实现了聚烯烃工业的跨越式发展的故事。邀请东莞银禧等知名高分子材料企业的资深研发工程师或高管进校授课,介绍行业发展动态,详述高分子行业的“卡脖子”技术,帮助学生认识到我们国家在高端技术层面的不足及鼓励学生加强理论学习,积极投身材料行业,以此来提升我国科学技术水平。同时,课程团队还一直努力从将科学理论知识点与取得的相关科技成果以及为社会主义事业的建设贡献力量相结合的角度发掘“课程思政元素”。离子交换树脂之父何秉林院士携带二乙烯苯归国,开创了我国离子交换树脂领域;农民企业家李官奇,十年磨一剑,研制出首条大豆蛋白纤维生产线,成为世界人造植物蛋白纤维第一人,被载入世界人造纤维史册;中复神鹰碳纤维有限责任公司董事长张国良先生不计 10 年亏损,立志做出中国人自己的碳纤维,最终助力我国大型飞机的快速发展。通过这些中国科学家的光荣事迹激发学生的爱国主义和民族自豪感,激励学生奋发图强,培养学生为了追求真理而坚持不懈的科学精神。

## 2.3 课后

课程团队通过优学院平台发布课后巩固作业和在线测试题,通过教师批改答疑和学生互评等方式了解学生知识点掌握程度,帮助教师掌握学生学习成效。通过平台的互动交流版块和微信课程群与学生就难点问题展开全方位讨论,在彼此交流中互相促进,使教学和学习联系更加紧密。布置课外拓展作业,如前所述疫情专题讲座课堂,课堂以翻转课堂形式开展,要求学生利用课余时间完成文献调研、团队协作、PPT 制作等任务。在自由基共聚合章节,要求学生根据自由基聚合机理,自行组队完成自由基聚合过程动画仿真设计。

为了帮助学生了解高分子行业发展动态,结合专业认识实习安排,授课期间安排学生深入 1~2 个高分子企业进行产品生产过程体验,培养专业兴趣,鼓励其投身高分子行业。为了弘扬伟大抗疫精神,要求学生结合专业发展撰写“抗疫材料”专题“课程思政”报告。为了帮助学生认识到我国高分子材料发展水平与国外的差距,要求学生通过查找文献和实地调研我国聚酯、聚碳酸酯、环氧树脂、聚氨酯等高分子材料行业的发展现状。

### 3 课程考核体现育人成效

课程考核根据专业认证要求,以学生学习态度、学习过程、学习能力评价为核心,以持续改进为目的,实现学生学习成绩评价方式多元化。在线上线下混合式教学改革的过程中围绕学生专业知识掌握、解决问题能力形成和思想政治素质提升三个方面全过程引入“课程思政”。我们秉持立德树人、知行合一和理论联系实际的原则,采用线上线下考核相结合、闭卷考试与开卷考试相结合、平时作业与期末测试相结合、理论认知与实训实践相结合、“课程思政”报告和实地调研相结合等考核方式,依据专业认证课程目标达成度评价要求,设定各项考核评价标准和权重,直接评价知识、能力和素质等目标的达成情况。另外,通过设计“课程思政”育人成效问卷调查,间接评价育人成效,为“课程思政”融入专业教育的持续改进提供参考。

### 4 课程改革成效

经过近一年多的教学实践,高分子化学教学团队通过课程目标达成度分析、课程问卷调查、座谈等途径,对 2017 级应用化学专业学生的学习成效进行了跟踪和分析。问卷调查结果显示 94.44% 的学生认为任课教师积极构建课程资源,充分利用在线课程平台开展混合式教学,95.51% 的学生认为任课教师因势利导,有机融入“课程思政”案例,其中 85.19% 学生认为任课教师挖掘出来的课程内容背后的故事、规律以及体现出来的精神对自己的道德品质有较大的影响。课程目标达成度分析结果显示(如图 2 所示),知识目标、能力目标和素质目标的达成度分别为 0.75、0.80 和 0.92,平均达成度 0.78,说明课程目标全部达成,而素质目标达成度最高,说明“课程思政”融入线上线下混合式教学改革的成效显著。另外,充分利用优学院的线上教学平台,学生学习主动性被提高、学习积极性被调动、学习兴趣被激发,专业视野被拓宽,而依托平台信息技术,使得每个同学的学习行为都能被量化,更加能清晰地反映每个同学的学习成效,为教师制定课程计划提供持续改进的依据。

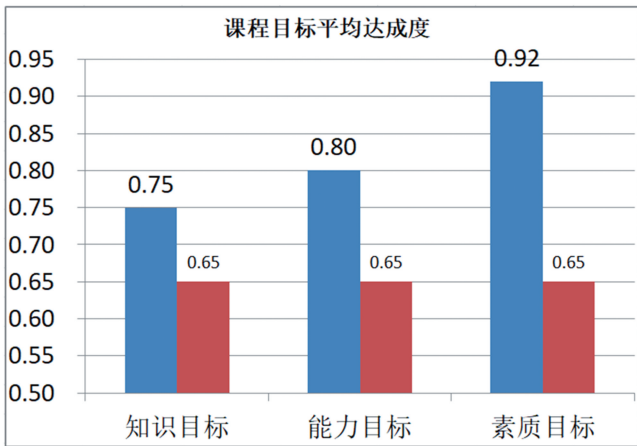


图 2 2017 级高分子化学课程目标平均达成度

Figure 2 The average criterion of course objectives on Polymer Chemistry for Year 2017's

注:根据《东莞理工学院课程目标达成度评价实施办法(试行)》规定,课程目标达成度 $\geq 0.65$ 即表示该课程目标达成。

### 5 结语

将“课程思政”融入高分子化学线上线下混合式教学改革的全过程。课程目标从专业认证标准、OBE 教育理念和“课程思政”改革的要求出发,确立知识、能力、素质“三位一体”的课程目标。在教学设计中,

课程团队充分发挥优学院教学平台线上及线下不同优势,把线上讲授、测试、互动与线下答疑、重点和难点讲解与演示、分组讨论、团队答辩等各个环节有效衔接起来,形成课前、课中与课后三个阶段不同的教学任务设计,同时将“课程思政”的设计贯穿于课程设计全过程,达到“课程思政”润“生”细无声的效果。采用课程目标达成度分析、“课程思政”育人成效问卷调查等多元化评价方式,关注学生知识掌握、能力形成和思想素质提升的成效。改革实施一年来,成效明显,知识目标、能力目标和素质目标的达成度分别为 0.75、0.80 和 0.92,说明课程团队在提高学生专业能力的同时,积极帮助学生树立正确的人生观与价值观,提高了学生的思想政治素养。

## 参考文献:

- [1] 吴芳. 广州化工, 2020, 48(21): 196~200.
- [2] 秦四勇, 李琳, 江华芳. 大学化学, 2021, 36: 1~6.
- [3] 余闯. 现代教育技术, 2020, 30(2): 1.
- [4] 朱益明. 教育与教学研究, 2020, 3: 41~49.
- [5] 颜海燕. 化工教研, 2019, 6: 27~28.
- [6] 李博解, 颜永斌, 魏鹏任, 汪连生, 朱磊. 教育现代化, 2020, 46: 51~53.
- [7] 董黎明, 陈艳, 喻桂朋, 宫贵贞, 王士凡. 高分子通报, 2019, 12: 52~59.
- [8] 王麟, 康星雅, 王保营, 张岩, 魏庆葆. 山东化工, 2020, 49(11): 173~174.
- [9] 彭志平. 大学化学, 2020, 35(5): 184~190.
- [10] 颜静, 李宇琛, 钟丰璘, 闫毅. 大学化学, 2020, 35(12): 71~76.

# The Practice of “Curriculum Ideology and Politics” Integrated into the Polymer Chemistry Mixed Teaching Reform

HUANG Xiang-xuan<sup>1</sup>, LIU Xiao-tian<sup>1</sup>, SHAO You-yuan<sup>1</sup>, CHEN Bai-man<sup>1</sup>,  
WEN Xiu-fang<sup>2</sup>, LIAO Wen-bo<sup>1\*</sup>

(1. School of Chemical Engineering and Energy Technology, Dongguan University of Technology,  
Dongguan 523808, China; 2. School of Chemistry and Chemical Engineering, South China  
University of Technology, Guangzhou 510641, China)

**Abstract:** At an anticipated post-epidemic timing, the “curriculum ideology and politics” introduces the combination of online and offline polymer chemistry courses through the online learning website “ulearning”. The value building, ability cultivation, and knowledge transmission as the trio value for the course learning in the “curriculum ideology and politics”. Also, the initiation into industry production experience and classroom through the mixed teaching design process before, during, and after class structures a diversified evaluation method with students’ learning attitude, learning process, and learning ability as the core and continuous improvement as the purpose. The results show that, while cultivating students’ professional ability, it also actively helps students acquire a more progressive outlook on life and values, improving their ideological and political literacy.

**Key words:** Polymer chemistry; On-line and off-line teaching; Curriculum ideology and politics; Combination