

# 化工原理实验课程思政的研究与实践

胡秀英, 贡 洁, 文颖频

(江苏理工学院化学化工学院, 江苏常州 213001)

**[摘要]**课程思政是将立德树人作为教育的根本任务的一种综合教育理念。“化工原理实验”是一门化工类学生必修的专业基础实验课,蕴含丰富的思政育人元素。本文论述了化工原理实验实施课程思政的必要性,并提出实施课程思政教育的具体途径。采用直接评价和间接评价的方法分析化工原理实验课程思政教学探索与实践结果,均达到了课程思政育人目标。其促进了思想政治教育和专业教育同频共振,协同发展,构建了全员、全程、全课程育人格局的新形式。

**[关键词]**化工原理实验;课程思政;实施路径;评价;实践

**[中图分类号]** G641

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 2096-711X(2025)13-0120-03

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.13.042

**[本刊网址]** <http://www.hbxb.net>

2016年12月,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议强调:“要坚持立德树人,把培育和践行社会主义核心价值观融入教书育人全过程,实现全程育人,全方位育人。”“课程思政”是高校将思想政治教育融入专业课程,全面落实“立德树人”根本任务的一种全新的综合教育理念。2020年5月,教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》,提出要紧紧抓住教师队伍“主力军”、课程建设“主战场”、课堂教学“主渠道”,全面推进高校课程思政建设,让所有高校、所有教师、所有课程都承担好育人责任,守好一段渠、种好责任田,使各类课程与思政课程同向同行,形成协同效应,构建“三全”育人大格局,提高高校人才培养质量。

与基础化学实验不同,“化工原理实验”是一门贴近实际生产的化工类专业必修基础课程,旨在培养学生应用化工原理理论分析和解决化工过程中典型单元操作问题的工程实践能力。正是因为其具有明显的工程特点和较强的实践性,教师在化工原理实验教学中,一方面,需要通过对学生的实验操作技能进行训练,以达到培养其工程实践能力和提高其解决复杂工程问题能力的目的。另一方面,也需要通过对学生的实验操作技能的训练,达到培养学生严谨的科学态度、高尚的职业道德、务实的工作作风的目的。因此,化工原理实验课程也具有课程思政的元素。

## 一、化工原理实验课程思政建设的必要性

化工原理实验课主要面向大学本科化学工程、应用化学及环境工程等专业学生,这些学生由于具有较强的自我意识,容易受外界思想、文化和价值观影响,缺少团队意识和责任感。如果将化工原理实验教学与思政教育进行有机融合,不仅能够有效激发学生的学习热情,也有利于培养学生树立正确的世界观、人生观、价值观,实现学生学业和思想品德的全面发展。另外,化工原理实验课教师虽然大多文化水平较高、专业知识深厚,具有研究生学历,但他们主要从事本专业的教学与科研工作,对专业理论知识和思政教育耦合不够熟练,教学效果难以达到预期。为确保高质量化工类专业人才育人目标的实现,必须坚持贯彻思政课程与课程思政双管齐下的原则,将化工原理实验课程知识教育与思政教育

深度融合,协同促进,实现学生专业能力与综合素养的全方位提高。

## 二、化工原理实验课程思政实施路径

### (一)培养工匠精神

工匠精神,是一种职业精神,它是职业道德、职业能力、职业品质的体现,是从业者的一种职业价值取向和行为表现。“工匠精神”的基本内涵包括敬业、精益、专注、创新等方面的内容。

化工原理实验课程的实施是培养工匠精神的重要方式,这与化工原理实验课程的特色有关,化工原理实验数据处理过程往往涉及极其复杂的计算方法,试差计算是传热、吸收、精馏等多数单元操作过程常用的计算方法,是不断趋于真值的过程。因此,化工原理实验课程中,在进行实验数据记录、分析与处理时,要求学生务必秉持“求真务实”的科学态度,养成严谨细致的工作作风,理性对待实验结果。这一过程本身就是对大学生的抗挫能力、精益求精的品质的一种考验。通过化工原理实验的教学,可以有效培养大学生未来的职业精神、协作共进的团队精神、追求卓越的创新精神,这些精神本质上说,就是工匠精神。

### (二)强化安全生产意识

化学工业是国民经济发展的支柱产业,但它所用的原材料、中间体乃至最终产品多在高温、高压及毒性环境下加工制造。该行业生产工艺复杂,涵盖众多单元操作环节,若管理不善易引发安全事故。这些事故的发生往往与从业人员的安全意识不足有直接关联。

身为化工原理实验室的指导老师,在传授学生各个化工单元操作的知识及技巧的同时,更需强调各环节中潜在的安全隐患及其预防对策,确保学生能够识别并理解这些风险,并掌握相应的安全措施。例如,在讲解传热实验时,实验教师应告知学生在启动换热器时不宜将蒸汽阀门开得过大,以防换热器因骤然受热发生形变而导致安全隐患;在进行干燥实验教学时,应强调一旦进入干燥实验室后,在操作流程上必须先行启动风机送风,之后再开启加热开关,此举旨在避免电加热器出现干烧现象从而遭受损害。当干燥温度稳定

收稿日期:2024-9-20

基金项目:本文系江苏理工学院课程思政示范课程立项建设项目(项目编号:11210412302);江苏理工学院教学改革与研究项目“化工原理实验课程思政的研究与实践”(项目编号:11611412415)。

作者简介:胡秀英(1975—),女,四川德阳人,江苏理工学院高级实验师,主要从事实验教学研究与管理。

维持在约70℃时,应严令禁止直接手接触加热器的管路部分,以免发生灼伤意外。此类可能的烫伤风险同样存在于传热实验环节,特别是水蒸气尾气排放区域,需要特别提醒学生们提高警惕并采取适当防护措施。在进行实验教学时,教师应通过总结实验室中的安全事故实例来进行讲解,以深化学生对于安全问题的认知与理解,并增强其安全防护意识,从而有效防止同类事件的再次发生。此外,借助化工厂相关的单元操作案例,引导学生深入剖析事故发生的原因,培养学生的观察力,使其熟练掌握安全预防及紧急应对措施,进一步强化安全生产的理念。总之,化工原理实验课程通过具体案例的分析与讨论,使学生们深刻认识到潜在风险的存在,培养他们在日常学习和未来的职业生涯中,时刻保持警惕,将安全理念铭记于心,以防止任何可能的生命或财产损失。

### (三) 培育绿色化工与强化节能环保观念

环保与可持续发展的理念应当深入每一位未来化工专业人才的心中。因此,在进行化学工程的实践中,重要的是要理解并贯彻绿色工艺流程的意义。化工原理实验操作时,要严格遵循“节能、降耗、减污、增效”的核心原则。为了确保化工操作中资源的合理利用,并有效应对环境污染问题,在教学过程中需紧密结合单元操作中的环保实例,全方位地灌输环保理念,旨在培养学生具备未来经济发展所需的可持续发展理念,成为能够推动绿色化工的专业人才。例如,在讲授传热知识时,强调通过增加传热面积、提高平均温差和增强总传热系数来提升传热效率;讲授吸收实验时,强调吸收不仅可以用于气体净化与提纯,还适用于处理含硫等废气;结合工厂实例,排放不达标或违法排放势必造成环境污染,强化绿色化工观念,培养和学生的环保意识,激励学生投身国家环保事业。通过案例教学,强化生态保护即生产力提升,环境改进就是发展动力的绿色化工观念,增强学生环保意识。通过套管换热器的蒸汽冷凝水与出口蒸汽经风冷机冷却后回流至水箱的讲解,强调学生节能减排,促进资源循环,节约生产成本,培养学生牢固树立“保护环境就是保护生产力”和“绿水青山就是金山银山”的绿色发展理念。

### (四) 强化团队协作意识

化工原理实验课程不仅仅限制于化工原理实验室中的讲解,化工原理实验课程还可以基于实验室中的训练,培养学生的团队协作意识,并将其拓展至化工实验大赛,展示学生的综合素养。

由中国化工教育协会主办的全国大学生化工实验大赛主要包括化工原理理论、化工单元仿真操作及化工原理实验三部分的竞赛。全国大学生化工实验大赛每年举办一次,分为学校推选、赛区初赛和全国总决赛三个阶段。大赛需要团队三名成员协作完成,大赛要取得好成绩,需要每个成员具有较强的团队协作能力。江苏理工学院于2019年、2023年及2024年参加全国大学生化工实验大赛总决赛,经过化工原理理论、化工单元仿真操作及化工原理实验三部分竞赛,最后均取得全国总决赛一等奖的好成绩。参加化工实验大赛增长了学生的见识,拓宽了学生的视野,加深了学生对各种化工单元设备及仪表的认识,展现了个人的能力。通过团队协作,战胜了各种困难,最终共同高质量完成实验任务,取得优异成绩。可以说,正是由于化工原理实验课程中潜移默化养成的团队协作意识,才能凝聚个人的实力和水平,并将个人综合素养形成合力优势。

### 三、化工原理实验课程思政目标达成评价

我校根据《工程教育认证标准》对“化工原理实验”的培

养目标提出的要求,课程教学目标一是通过化工原理实验的学习,使学生掌握工程问题的处理和研究方法,掌握典型单元装置的基本操作技能,了解工程实验设计的基本原则,了解工程实验中参数测量仪表的选用原则及流程组织的基本原则,培养学生严谨的科学态度和工程观念,培养学生分析问题和解决问题的能力,提高学生的独立思考能力和创新能力,获得解决复杂工程问题并得到有效结论的能力;二是通过化工原理实验的学习,培养学生团队精神、协作意识、职业道德及爱国精神,使学生能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;三是通过化工原理实验的学习,能够运用化学化工专业知识就化学工程问题进行有效交流与沟通,能规范撰写化学工程方面的报告和设计文稿。课程以一个学期为评价周期来分析该课程目标达成度的情况。本课程根据教学大纲要求和评分标准,采用过程性考核和操作考试相结合的方式对每位学生进行考核,并进行课程目标达成度计算,得到课程目标一、课程目标二和课程目标三的达成度值分别为0.78、0.80和0.78,其中,涉及思政目标的课程目标一和课程目标二的达成度值均超过合格值,并达到评价预期值0.7。通过课前预习、实验操作过程指导以及小组讨论的方式,使学生能够明确实验目的及个人任务,通过团队合作及时排除实验过程中出现的故障,顺利完成各项实验。

相比于专业课程教学具有显性的教学目标,易于通过考核的方式进行测试而言,课程思政是一种对学生非认知发展所实施的教育。因此,课程思政的评价难以用传统课程考核形式进行评价。因此,本研究从两个维度对课程思政目标达成度进行评价,一种为直接评价法,选择我校2021级应化班和2021级化工班进行比较,其中2021级应化班按传统方法授课,2021级化工班进行课程思政教育改革。改革后的“化工原理实验”课程采用过程性评价与终结性评价,对学生进行考核。经计算,2021级应化班在课程目标一和课程目标二的直接评价值为0.71和0.74,2021级化工班直接评价值为0.78和0.80,表明课程思政教育改革提升了学习成绩,实现了高达成度的课程思政目标。第二种是通过问卷等间接评价法对课程思政教学效果进行评价,分别向2021级应化班和2021级化工班学生发放问卷,从问卷调查结果来看,2021级应化班75%的学生认同“追求卓越”和“秉持匠心”是工匠精神的精髓,而2021级化工班对此的认同度高达92%,远高于未进行课程思政教学的专业,这也表明实施课程思政教学具有良好的效果,实现了预期的思政目标。

### 四、结语

课程思政建设是高校落实立德树人的关键举措,化工原理实验课程思政则是高校立德树人深化的表现。深入发掘化工原理实验教学的思政资源,将其系统整合进培养计划和教学大纲,可以促进思政教育与专业知识的深度融合。通过案例分析、小组讨论等教学方法,引导学生深入理解化工原理在现实生活和工业生产中的应用,以及作为工程师应有的职业道德和社会责任。通过化工原理实验思政教学探索,达到了满意的教学效果,学生学习的主动性和积极性得到了提高,而且安全意识、工匠精神和创新意识都有了明显加强,操作技能和解决问题的能力也得到了显著提高,学生竞赛成绩优异。在化工原理实验课中融入隐形的思政教育,促进了理论教育与专业教育的共鸣,实现了教学与育人的完美结合,提升了专业知识与品德修养的形成,实现了“全员育人、全程育人、全方位育人”目标。

(下转第125页)

## Research on the Teaching Path Design of Ideological and Political Course in Universities from the Perspective of the Subjectivity of Red Culture in Longjiang

XU Yang-yu, WU Li-bo

(Marxism School of Harbin University of Commerce, Harbin Heilongjiang 150028, China)

**Abstract:** The subjectivity of red culture in Longjiang, with its unique cultural structure, rich dialectic logic and positive mode of communication and inheritance, can be said to be the manifestation of the integral value of Chinese fine traditional culture. Therefore, the inheritance and development of the subjectivity of red culture in Longjiang has become an important teaching objective of ideological and political theory courses in universities, which is also an important guarantee for the educational double-subject to establish the cultural self-confidence and the way to spread the value in the teaching process and the key to carry out the cultural thought in the new era and to set up moral and political course. Therefore, the basic connotation, contemporary value and necessity of the subjectivity of red culture in Longjiang, as well as the path design for strengthening its subjectivity in the teaching practice of ideological and political courses in universities, can cultivate cultural self-confidence and enrich the cultural structure of the ideological and political course, and can better provide abundant cultural resources and practical ideas for the teaching of ideological and political theory course in colleges and universities.

**Key words:** subjectivity of red culture in Longjiang; ideological and political education in universities; path design

(责任编辑:范新菊)

(上接第121页)

### 参考文献:

- [1] 杨晓慧. 高等教育“三全育人”:理论意蕴、现实难题与实践路径[J]. 中国高等教育, 2018(18):4-8.
- [2] 教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603\\_462437.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html), 2020-6-1.
- [3] 陈婷, 周富荣. 《化工原理实验》教学改革与探索[J]. 山东化工, 2019(24):199-201.
- [4] 冒爱荣, 许伟, 郁桂云, 等. 化工原理实验“课程思政”教育的探索与实践[J]. 广州化工, 2021(22):146-148.

[5] 吕东灿, 胡晓娟, 李鑫, 等. 《化工原理》课程思政建设的探索与实践[J]. 广东化工, 2020, 47(6):216-217.

[6] 郝军红, 张松, 乔凯平. 新时期高等学校弘扬工匠精神的探索与实践[J]. 辽宁开放大学学报, 2024(2):90-93.

[7] 潘鹤林, 黄婕, 卢杨, 等. 高校化工原理课程思政教学探索与实践[J]. 化工高等教育, 2020, 37(1):118-122.

[8] 郭翠梨, 范江洋, 姜峰, 等. 首届全国大学生化工实验大赛总决赛的实践与思考[J]. 化工高等教育, 2019, 36(2):49-54.

## Research and Practice on Ideological and Political Education in the Course of Experiments of Chemical Engineering Principles

HU Xiu-ying, GONG Jie, WEN Ying-pin

(School of Chemistry and Chemical Engineering, Jiangsu University of Technology, Changzhou Jiangsu 213001, China)

**Abstract:** Curriculum ideological and political education is a comprehensive educational concept that regards cultivating virtue and nurturing people as the fundamental task of education. “Experiments of Chemical Engineering Principles” is a compulsory basic experimental course for chemical engineering students, which contains rich elements of ideological and political education. The necessity of implementing ideological and political education in this course is discussed in this paper, and specific ways to implement ideological and political education in the course are proposed. The exploration and practice results of ideological and political teaching in Experiments of Chemical Engineering Principles has been analyzed by using the methods of direct evaluation and indirect evaluation, both of which have achieved the goal of ideological and political education. It has promoted the synchronous resonance and coordinated development of ideological and political education and professional education, and established a new form of an all-staff, all-process and all-course education pattern.

**Key words:** Experiments of Chemical Engineering Principles; course ideology and politics; implementation path; evaluation; practice

(责任编辑:桂杉杉)