

化工专业综合应用实验的课程思政教学改革与实践

何 柏, 蒋松山, 熊 伟, 邱会东, 屈 龙, 余 波, 陈双扣

重庆科技大学化学化工学院, 重庆

收稿日期: 2024年5月6日; 录用日期: 2024年6月6日; 发布日期: 2024年6月13日

摘要

针对大学生思想状态以及化工专业传统《专业综合应用实验》课程教学过程中存在的问题与不足, 介绍了该课程的系列思政教学改革经验与措施。通过课程思政目标体系的建立、教学团队建设、提高任课教师的课程思政能力、构建课程思政案例库、激发学生的兴趣与热情、提升学生的课程目标、完善课程考核体系等方式的改革与实践, 可以激发学生的内驱力, 显著改善学生的学习积极性与主动性, 从而达到提高课程学习效果以及课程目标达成度的目的。

关键词

化工专业, 专业综合应用试验, 课程思政, 教学改革与实践

Reform and Practice of Course Ideological and Political of Professional Comprehensive Application Experiment for Chemical Engineering Major

Bai He, Songshan Jiang, Wei Xiong, Huidong Qiu, Long Qu, Bo Yu, Shuangkou Chen

College of Chemistry and Chemical Engineering, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing

Received: May 6th, 2024; accepted: Jun. 6th, 2024; published: Jun. 13th, 2024

Abstract

According to the mind state of senior students and the problems and deficiencies in the teaching process of the traditional “Professional Comprehensive Application Experiment” for chemical en-

文章引用: 何柏, 蒋松山, 熊伟, 邱会东, 屈龙, 余波, 陈双扣. 化工专业综合应用实验的课程思政教学改革与实践[J]. 教育进展, 2024, 14(6): 184-189. DOI: [10.12677/ae.2024.146915](https://doi.org/10.12677/ae.2024.146915)

gineering, the experience and measurement of the course ideological and political teaching reform are introduced. The research results show that, the reform and practice of course goals of ideological and political, teaching team construction, improving teachers' ideological and political ability, building course ideological and political case database, stimulating students' interest and enthusiasm, improving students' course objectives, improving the course assessment system, etc., could stimulate the students' internal drive, significantly improve the students' learning enthusiasm and initiative, so as to achieve the purpose of improving the course learning effect and the degree of course objectives.

Keywords

Chemical Engineering Major, Professional Comprehensive Application Experiment, Course Ideological and Politics, Teaching Reform and Practice

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

习近平总书记指出：“高校立身之本在于立德树人。要坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人”^[1]。因此，立德树人是检验教育事业成效最根本的标准。高校教师作为为党育才的践行者，不但要给学生传授专业知识，完成“教书”根本任务，更要体现价值导向，达成“育人”的德育目标，这也即“课程思政”。课程思政不仅是落实立德树人根本任务的重要举措，而且是构建“三全育人”的主渠道^[2]。

高校化工专业的实验教学对于化工人才培养举足轻重：它不仅有利于培养学生将专业知识转化实际的能力，还可拓展学生的专业综合能力以及化工工艺创新能力^[3]。因此，提升专业学生的实验课程学习效果，可以有效地促进高水平化工人才的培养。化工专业实验课程《专业综合应用实验》是结合重庆科技大学依托“两业两域”办学特色而针对性开设的专业必修课程，其主要教学内容不仅包括常减压炼油、天然气净化、硫磺回收、煤制甲醇等化工生产的全工艺流程开车、停车以及常见事故处理，还拓展有化工自动化基本控制素材库、精细化工工艺及其设备素材库、大型分析仪器仿真等教学资源供学生选学^[4]。课程教学不仅强化学生的化工原理理论知识、掌握化工工艺流程设计、熟练使用化工专业仿真软件、熟悉化工生产原理和现场控制特点，培养学生发现问题、分析问题、思考问题以及解决实际问题的综合能力，还注重学生科学思维方法、创新意识和团队协作能力的培养，为以后的科研、生产与管理等工作打下坚实的理论基础和能力基础。

2. 存在问题

近年来，尽管国内高校将课程思政融入专业课程教学已经取得了初步成绩^[5]，但是化工专业课程属性与传统的“思想政治理论课”差距大，学科壁垒比较坚固，这对挖掘化工专业学科与思政理论课程的融合点造成了较大阻碍，因此化工专业课程呈现出思政改革工作推进慢、成效低、创新力不足的状况，有待进一步发展突破^[6]。

《专业综合应用实验》的选课学生多为化工专业大学四年级本科生，他们处于考研与就业前期，对前途充满期望，但也容易受到各种思想影响而迷失方向，从而对《专业综合应用实验》课程的学习不够

认真努力，导致他们未能全部掌握该课程对他们的知识要求与能力要求，相应的课程达成度偏低。从教师角度来说，传统《专业综合应用实验》课程教学多重在生产工艺知识讲解以及学生操作质量的要求，授课教师通常忽视了在行业背景和专业基础上进行“思政”教育的重要性以及对即将步入工作岗位或进一步深造的大四学生思想重塑的必要性；专业课教师普遍存在“思政”知识储备不充分的短板，从而往往只能在教学过程中生硬地将“思政”教育与专业知识的讲授相结合，难以达到课程思政教育应当实现的育人成效。因此，教师在讲授专业知识、培养学生逻辑思维和科研方法的同时，还必须对学生穿插辩证唯物主义、历史唯物主义与爱国主义教育，以培养学生优良的道德品质、崇高的职业理想和自强不息的创新精神[1]。此外，考虑到近年来在大学生群体中日益蔓延的厌学现象，授课教师应当从根源层因素解决学生的学习投入水平[7]，这不仅包括利用先进教学条件开展教学工作、采用多种教学手段以调动学生的热情、设置合理评价方式以增强学生的学习动机[8]，更包括学生思想认识的内驱力激发。因此，通过专业课程对大四学生进一步加强思政教育，引导学生树立正确的学习观、价值观和人生观显得十分迫切[9][10]。

3. 思政教学改革与实践

深入挖掘课程相关德育内涵和元素以更好地进行课程建设并达到“潜移默化”的思政育人效果，是专业课教师普遍面临的挑战。对于《专业综合应用实验》课程来说，如何将相关“思政”内容有机植入课程教学过程，发挥《专业综合应用实验》的学科魅力，实现高等教育“立德树人”根本目标，是本门课程思政教学改革的主要任务[11]。

作者在教学过程中发现，学生综合运用专业知识解决实际问题的能力相对不足。比如对于单个塔釜液位的调整，在化工原理课程中会被讲授到并且原理相对比较简单，但学生在专业综合应用实验中对于多塔釜的串联操作时就显得手忙脚乱调整不好，要么塔釜液位过高甚至溢塔，要么塔釜液位过低甚至“干烧”状态；理论上学生应该可以胜任紧急状况的处理，仍然有部分学生不知所措只能求助于老师，严重缺乏全局观以及临场应变能力。此外，相关仪表自动化操作也较生疏，相关控制节点一时找不到就立马求助老师解决。综上可知，专业学生的耐心、求索精神和学以致用的能力都有待进一步提高，《专业综合应用实验》亟待实行课程思政教学改革。针对该课程教学面临的各种问题，作者结合德国著名教育家和心理学家赫尔巴特的“管理、教学和训育”理论以及教育心理学、人才培养目标导向等理念进行了系列课程思政教学改革，主要方案是在授课的同时增加思政内容，加强教学与考核管理，促进学生养成积极学习的习惯，提升其独立思考能力、团队协作意识、爱岗敬业精神、勇于探索的勇气和实干兴邦的职业理想，强化学以致用的综合能力，实现培养高水平复合型应用科技人才的目的[12]。具体教学改革措施及成效如下：

3.1. 建立课程思政目标体系

工科专业实践课程通常存在诸多共同点，比如能够体现科学精神、思维方法与职业素养等特点，因此可基于以上共性特点系统构建课程思政育人新模式，在体现不同课程特点的同时还能充分发挥专业课程的育人功能，最终实现对学生的知识拓展、能力提升以及价值引领[13]。在推进课程思政建设过程中，要率先构建课程思政目标体系，为课程开展课程思政提供思路和指导[14]。《专业综合应用实验》课程目标包括两个方面：一是在专业知识与能力目标上强化学生的化工原理理论知识，掌握石油天然气化工、精细化工等化工工艺流程设计知识，熟悉化工生产原理和现场控制特点，培养学生发现问题、分析问题以及解决实际问题等能力；二是课程思政目标上注重学生的科研、智能训练，开拓学生的大国工匠精神、科学思维方法、创新意识以及团队协作能力的培养，为学生以后的生产及科研和管理等工作打下必要的理论基础和动手能力基础。

3.2. 建设课程思政教学团队

要提高本科教学质量，必须打造高水平教学团队，而教学团队建设主要内容为合理师资队伍结构以及高水平授课教师。人们对教学团队关注的核心通常为师资队伍的专业知识传授水平与效果，往往忽视了课程思政对于教学质量的重要促进作用。《专业综合应用实验》授课团队着力加强团队自身课程思政能力建设，按照思政教案设计、思政素材收集、思政素材分析、课件思政设计、思政效果分析以及考核资料整理与分析等模块，明确课程团队成员分工以及各责任主体；促进课程教学团队积极与马克思主义学院思政课程教师对接，共同探讨开展新时代面向行业背景类的思政教育，厘清思政工作与学生所学专业、学生未来就业之间的关系。还积极践行“五维德育工程”思政工作体系[15]，广泛地把各育人因素整合和利用起来，结合课程思政，建设示范课堂，打造“课程思政”金课，使教学能够真正做到立德树人。

“金课”打造的关键在于该门课程的授课教师是否达到“金师”水准，因此课程思政建设成败的关键在于教师。教师是实施教书育人工作的主体，也是课堂教学的第一责任人[16]。能否深入挖掘课程中的思政元素并将其有机融入课程教学过程中，很大程度上取决于任课教师的育德意识和育德能力。自然科学课程的任课教师都出身于理工科，他们通常考虑育才重“器”多，而兼顾育人育“德”少，因此没有充分认识到课程思政的重要性和必要性。《专业综合应用实验》授课团队通过开展典型案例分析、现场观摩学习等系列专题培训，加深了任课教师对课程思政理念、方法、实施路径等方面的理解[17]。任课教师认识到，做好学生的思想政治教育绝不仅是辅导员和思政课教师等人的责任，更是每一位授课教师肩负的神圣使命[18]；积极投入课程思政教育教学改革，改进和创新教学方法，提升课程思政实施能力，是每一位教师必须具备的业务素质。经过课程思政教学团队打造与授课教师思政能力的提升，《专业综合应用实验》的教学质量和效果都得到了显著提升。

3.3. 挖掘思政元素，构建课程思政案例库

建立思政案例库并在授课时穿插讲授给学生，比如通过李四光“我要回国，不要美金”的案例，不仅可以践行中华文化认同并树立正确的人生观和价值观，还将引导学生不要满足于目前学历及所学知识，鼓励继续深造甚至将来也去留学学习以便更好的报效祖国；“数学家苏步青贫贱难移赤子恋”的案例表明，先辈们在祖国贫穷落后以及自己很难吃饱饭的情况下都心系祖国所需，而现在的学习环境与条件都非常的优越，每个大学生都没有任何理由不好好珍惜目前的学习机会；钱学森“中国人为什么不能干！”的案例充分说明了中国人是聪明能干的，只要有决心一定可以把祖国的各项事业干好，结合本课程学习以及实践操作虽然有一些难度，鼓励学生只要用心去思考与探索，一定会将相关知识透彻掌握；侯德榜青年时代就怀有“工业救国”的初心，他那为国为民、化工报国的拳拳赤子心，公而忘私的精神永远是化工学子的榜样；通过“黄大年至诚报国振兴中华”的案例鼓励学生要用实际行动诠释了爱国之心、强国之志、报国之情。通过以上案例的讲授并结合《专业综合应用实验》开设目的以及课程特点，鼓励学生不负青春，学好专业知识，以便将来在行业企业更好的展现自己的本领，为国家和社会做出应有贡献。

3.4. 激发学生的兴趣与热情

常言道，兴趣是最好的老师。《专业综合应用实验》主要课程内容是石油天然气化工和煤化工等生产工艺全流程的开停车以及事故处理等操作，工艺流程较、操作处理工序较多，控制位点既有 DCS 界面也有大量的现场控制，完成一个工艺操作最长需要一整天，这本身对学生的专业知识、耐心以及意志力都是一种考验，加之单人全流程实操原本也存在较大的难度，因此必然会降低一部分学生的积极性和兴趣从而导致应付心态。

为了提高学生的学习热情、改善迎难而上的精神面貌，《专业综合应用实验》教学团队结合学科基

础原理“物质内部的原子组分及其组成决定了物质的外在理化性质”以及哲学思辨的角度“内因决定外因，外因是内因的外部体现”的内涵，通过课程目标达成引导，让学生明确学习目标，激发他们的学习内在目标与动力，让学生清楚的认识到通过本门课程的认真学习与操作，可以实现自己的思维拓展、良好习惯养成以及综合能力的提高，不仅有利于后期的考研成绩、还对后面的毕业设计(论文)甚至将来的深造与工作都大有裨益。

3.5. 提升学生的课程达成目标

在给学生课堂穿插了科学家们实业报国、实干兴邦等思政案例之后，鼓励学生将自己的奋斗目标和国家、民族的奋斗目标有机统一；融合个人理想与社会理想，在为实现社会理想而奋斗的过程中达成个人理想[19]。理想之树必须深深地扎根于现实的土壤之中，才有可能结出丰硕的果实，因此要引导学生回归到专业课程学习上来，鼓励他们学好专业课并掌握相关能力以便更好地报效祖国，同时也实现自己的人生追求。本课程的思政教学目的是让学生不能把完成课程基本任务作为课程目标，还要让他们通过本课程的学习后能够对相关专业知识举一反三、学以致用，达到“知其然更知其所以然”的目标，高质量完成课程内容的学习与实操。授课教师在课程讲授过程中要提倡“求乎其上，达乎其中；求乎其中，达乎其下”的理念，引导学生对课程目标有更高更好的追求，从而实现自我内部驱动。通过从知识传授到思维与能力维度的提高，还可将课程目标与职业目标相关联，教导学生要学懂学好并能灵活运用专业综合知识，方能在将来的职业生涯中“以不变应万变”，从而在各自的岗位上发光发热且立于不败之地。

3.6. 完善课程考核体系

《专业综合应用实验》内容涵盖范围广，在教学过程中既要充分发挥学校背靠石油、冶金两大行业的自身优势，又要采用多种教学手段相互配合，借助网络教学实践平台，引导学生将课堂与行业背景相结合，将专业知识与生产实践相结合，激发学生对行业和自身专业的思考以及自身责任的审视，提高学生的综合素养。在思政教学目标方面，根据学校学院和专业培养人才的要求，对化工专业综合应用实验的课程目标进行了修订，除原有的专业教育目标外，新增思政教育目标：“坚定学生在中国共产党的领导下，实现中国梦和科技强国的使命感和信念感；培养学生践行社会主义核心价值观和实事求是、追求真理、勇攀高峰的科学素养；厚植科学发展、绿色发展的家国情怀；理解工程伦理，科学伦理、生态伦理”，为该课程的思政教学提供了方向指导。

《专业综合应用实验》构建了多重评价体系，增加思政评价内容，将化工专业综合知识与思政内容有机结合，实现课程内容及评价体系的创新。考核包括“实验目的、实验装置及原理、实验步骤、实验成绩、实验分析与讨论”等常规内容，还可增设“对本课程的思政认识与感想”等模块，实现课程考核既包括实验知识相关内容，也兼顾学生思政学习收获的考察。通过以上内容的考核并对学生成绩进行达成度分析，可以对教师的教学成果进行客观、全面的评价[20][21]，达到以“以评促建、以评促改、以评促教”的目的，最终实现促进学生的专业综合知识与道德品质得到双重提升。

通过多年的课程思政改革与实践，化工专业的《专业综合应用实验》课程平均成绩从以前的中等提高至近年来的85分左右，学生成绩中的优秀比例超过20%，体现出了课程思政教学的必要性与显著效果，提升了学生的课程目标达成度，为高水平化工专业综合人才的培养奠定了深厚基础。

4. 结语

化工专业课程《专业综合应用实验》不仅考察学生对专业综合知识的学习及迁移，还使学生形成正确的职业观、价值观以及人生观，有助于培养学生的职业理想，因此对高水平化工专业综合人才的培养

具有至关重要的作用。针对传统《专业综合应用实验》教学过程中存在的问题与不足，作者对该课程进行了系列课程思政教学改革与实践，结果表明课程思政有效地改善了专业学生对该门课程的学习积极性与主动性，从而提升了教学效果，班级平均成绩也从以前的中等提高到良好，很好地实现了课程目标，体现出了课程思政教学的必要性与显著效果。

基金项目

重庆市高等教育教学改革研究项目(223379)；重庆市研究生教育教学改革研究项目(yjg223137、yjg222040、YKCSZ23189)；重庆科技大学本科教育教学改革研究项目(202239)。

参考文献

- [1] 袁果园, 刘德蓉, 丁皓, 等. 无机化学课程思政教学案例设计——以电极电势为例[J]. 广东化工, 2023, 50(3): 230-231, 195.
- [2] 张丽, 丁德智. 深化课程思政全课堂育人模式研究[J]. 学校党建与思想教育, 2022(22): 51-53.
- [3] 尹进华, 杜蕾. 高校化工专业实验教学改革与创新——评《化学化工实验教学改革与创新》[J]. 化学教育(中英文), 2019, 40(24): 95.
- [4] 何柏, 连欣, 蒋松山, 等. 化工专业课程群融合专业虚拟仿真资源的教学改革与实践[J]. 重庆科技学院学报(社会科学版), 2021(3): 108-112.
- [5] 姚振华, 胡茂从. “化工专业英语”教学中的课程思政探索与实践[J]. 安徽化工, 2021, 47(4): 172-174.
- [6] 刘晓莉. 基于校企合作模式的化工院校“课程思政”育人路径探究[J]. 日用化学工业, 2021, 51(5): 481-482.
- [7] 刘文佳. “乐”不思书——基于成就动机理论的当代大学生厌学现象研究[J]. 临沂大学学报, 2022, 44(5): 83-91.
- [8] 王晓春, 王刚. 基于ISM的大学生学习投入影响因素及作用机制[J]. 高等工程教育研究, 2023(6): 118-124.
- [9] 谢国民, 田国胜. 工科实验课程思政建设的路径研究[J]. 学校党建与思想教育, 2022(13): 65-68.
- [10] 吴艳阳, 黄婕, 潘鹤林. 化工原理课程思政教学改革与实践[J]. 化学教育(中英文), 2023, 44(2): 17-24.
- [11] 彭喆喆, 钟少芬, 黄相璇, 等. 精细化工专业综合实验课程思政教学改革探索[J]. 广东化工, 2021, 48(20): 263-264.
- [12] 张谱. 如何在分析化学实验教学中渗透思政教育[J]. 教育现代化, 2019, 6(74): 276-277.
- [13] 樊秀峰, 吴振祥, 简文彬. 工科专业实践课程思政教育模式构建[J]. 化工高等教育, 2022, 39(1): 81-85.
- [14] 谭红岩. 课程思政教学设计的原则与方法——基于示范课程的实证分析[J]. 化工高等教育, 2022, 39(4): 9-15.
- [15] 张健, 田小风. 三全育人背景下“课程思政”实践路径对策研究[J]. 教育现代化, 2019, 6(30): 48-49.
- [16] 王孝如, 马幸荣. 新时代高校教师“课程思政”能力提升探析[J]. 伊犁师范学院学报(社会科学版), 2019, 37(2): 1-6.
- [17] 赵丹, 闫娟枝, 田大惠. 工业微生物学课程思政实践与思政元素挖掘[J]. 创新创业理论研究与实践, 2021, 4(19): 31-33.
- [18] 张海龙. “发酵工程”课程思政教学改革的探索与实践[J]. 微生物学通报, 2021, 48(4): 1394-1401.
- [19] 陈莹. 新时代背景下大学生就业指导工作中融入思想政治教育的策略研究[J]. 教师, 2022(35): 6-8.
- [20] 何润, 陈理宣. 试析高校专业课教师课程思政能力的提升进路[J]. 学校党建与思想教育, 2021(18): 63-65.
- [21] 周松, 邓淑华. 高校课程思政建设存在的问题及路径优化[J]. 学校党建与思想教育, 2021(10): 58-60.