

Research on Teaching Reform and Innovative Model of Foundry Technology under the Perspective of Ideological and Political Education in Courses

Lingling Fan Jianbo Nie Fan Lei Xuelian Wu Lei Li

College of Mechanical Engineering Chengdu University, Chengdu, Sichuan, 610106, China

Abstract

Based on the educational concept of 'Course Ideological and Political Education', this paper conducts systematic teaching reform research on the transmission of professional knowledge in the course of 'Foundry Technology'. By deeply exploring and integrating the ideological and political elements inherent in the course, a three-dimensional teaching goal system of 'Value Shaping, Knowledge Transmission, and Ability Cultivation' has been constructed. This study focuses on exploring the mining paths of ideological and political elements, their integration design with professional content, and a multi-dimensional integrated innovation model of 'Case Embedding-Principle Elaboration-Problem-Driven'. The aim is to cultivate high-quality foundry engineering and technical talents with solid professional abilities, national sentiment, craftsmanship spirit, and innovative awareness, and to provide theoretical reference and practical paradigm for the construction of course ideological and political education in similar engineering disciplines.

Keywords

Ideological and Political Education in Curriculum; Foundry Technology; Teaching Reform

课程思政视域下《铸造工艺学》教学改革与创新模式研究

范玲玲 聂剑波 雷凡 吴雪莲 李蕾

成都大学机械工程学院, 中国·四川成都 610106

摘要

本文基于“课程思政”育人理念,针对《铸造工艺学》课程中专业知识传授开展了系统的教学改革研究。通过深度挖掘与整合课程内含的思政元素,构建了“价值塑造、知识传授、能力培养”三维一体的教学目标体系。本研究重点探讨了思政元素的挖掘路径、与专业内容的融合设计,以及“案例嵌入-原理引申-问题驱动”的多维融合创新模式,旨在培养兼具扎实专业能力、家国情怀、工匠精神与创新意识的高素质铸造工程技术人才,为同类工科专业的课程思政建设提供理论参考与实践范式。

关键词

课程思政; 铸造工艺学; 教学改革

1 引言

铸造是现代工业的核心基石,其发展水平直接决定国家装备制造业的自主创新能力与产业链安全。当前我国正推进从“铸造大国”向“铸造强国”转型,对高素质、创新型铸造工程技术人才的需求愈发迫切^[1]。《铸造工艺学》作为培养铸造工程师的核心课程,不仅需传授专业理论与技

能,更需承担价值引领使命。教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》明确要求,需将价值塑造、知识传授与能力培养三者融为一体。鉴于传统教学在“育人”层面存在不足,开展课程思政视域下《铸造工艺学》教学改革与创新模式研究,既是响应国家教育强国战略的必然要求,也是培养德才兼备卓越工程人才的内在需要,旨在为“三位一体”教学目标提供可行路径。

2 《铸造工艺学》教学的现状

当前《铸造工艺学》传统教学模式存在三方面突出问题:教学内容与方式单一:教学重心集中于技术原理和设计方法的理论讲授,缺乏对学生综合素质的系统性培养^[2-3],难以匹配行业对复合型人才的需求。

思政元素融入生硬:未找到思政教育与专业知识的有

【基金项目】2025年度教育部供需对接就业育人项目研究课题《课程思政视域下铸造工程师定向人才培养的创新模式研究》(项目编号:2025010858822)。

【作者简介】范玲玲(1995-),女,中国新疆阿拉尔人,博士,讲师,研究方向:金属基复合材料。

机结合点,无法实现与教学内容的深度融合。

评价体系不完善:考核重点集中于专业知识掌握程度,忽视对学生价值观、职业素养等“育人”维度的评价^[4],导致评价结果片面。

这些问题导致课程虽然能够实现“育才”目标,但在“育人”层面效果不佳,未能将家国情怀、工匠精神等思政元素有机融入,育人成效与“立德树人”的根本要求存在差距。

3 《铸造工艺学》课程思政元素的深度挖掘

3.1 家国情怀与行业使命感的培养

在“绪论”章节,通过系统阐释中外铸造行业发展历程、技术差距与最新成就,引导学生深刻认识铸造业的战略地位。具体实施中,通过三个层面进行深化:第一,历史维度,介绍我国古代铸造技术的光辉成就,如商周青铜器、唐代铁塔等,增强文化自信;第二,现状分析,通过数据对比展示我国与铸造强国在关键技术指标上的差距,激发学生的紧迫感和使命感;第三,前沿展望,重点介绍大型铸锻件在航天、航母、核电等大国重器上的应用突破,如华龙一号核电站核心铸件的国产化历程,让学生直观感受“铸造强国”战略的重大意义。通过这些内容,有效激发了学生的学习动力和行业使命感。

3.2 科学精神、工匠精神与可持续发展观的培育

在“造型材料”、“缺陷分析”等章节,着重强化三个方面的思政教育:首先,在材料配比和工艺参数优化过程中,强调科学研究的严谨性和精确性,通过介绍国内外著名铸造专家严谨治学的案例,培养学生求真务实的科学精神;其次,在缺陷分析环节,引入大国工匠的典型案列,如何通过精益求精的工艺改进解决长期存在的质量问题,让学生体会工匠精神的内涵;最后,在材料选择和处理工艺教学中,融入绿色发展理念,介绍绿色铸造材料和循环利用技术的最新进展,引导学生建立可持续发展观。通过这些方式,使学生在掌握专业知识的同时,潜移默化地培养起良好的职业素养和环保意识。

3.3 工程伦理责任的树立

在“浇注系统”、“冒口设计”等核心章节,注重培养学生的工程伦理意识。通过引入工程实例中因设计失误导致经济或安全事故的真实案列,如某大型水轮机叶片因铸造缺陷导致重大事故的案列剖析,引导学生深入讨论工程伦理责任,树立“质量至上”的工程伦理观。通过这些教学活动,使学生不仅掌握专业技能,更建立起正确的工程价值观和责任意识。

4 思政元素与教学内容的融合设计与创新模式(核心策略)

构建了“多维融合”创新教学模式,将思政元素从“生硬添加”转向“系统嵌入”,以专业知识为载体、以学生认知规律为导向,形成四大核心融合策略,为后续教学实

施提供顶层设计支撑。多维融合创新模式的核心策略包括:

案例嵌入策略:聚焦“家国情怀+工程伦理”,建立“正反双向”案例库。正面案列选取“华龙一号”铸件、航空发动机叶片等国之重器案列;反面案列收录水轮机叶片断裂、铸件质量事故等教训案列,使学生直观感受工程技术的社会影响和责任担当,解决“思政元素与专业脱节”问题。

原理引申策略:聚焦“科学精神”,挖掘专业知识中的哲学内涵。如通过“凝固原理”引申“量变到质变”规律,通过“工艺优化”强调“系统思维”,实现“知识传授”与“价值塑造”同步。

问题驱动策略:聚焦“工匠精神+创新意识”,以企业真实工艺难题为任务(如轻量化铸件缺陷控制),设计“小组攻关+成果汇报”环节,打破“理论讲授单一化”局限。

研讨辨析策略:聚焦“批判性思维”,围绕“绿色铸造技术选择”“工程决策的多维度权衡”等主题组织辩论,丰富教学互动形式,进一步回应“教学方式单一”问题。

5 思政元素与教学内容的融合案列深度拓展

5.1 国之重器:大型核电铸件制造中的家国情怀培育

在讲授“绪论”和“铸造工艺设计”章节时,深度融入了“华龙一号”核电站压力容器大型铸件的制造案列。通过企业实地拍摄的专题教学视频,详细展示该铸件从设计论证、材料选择到铸造全过程的技术攻关历程。特别是重点讲述我国工程师如何突破国外技术封锁,自主研发新型钢种和铸造工艺,最终实现这一关键部件完全国产化的艰难历程。

在案列教学中,设计相关的教学环节:通过技术参数对比,让学生直观感受国内外技术的差距与发展;组织学生分组讨论“卡脖子”技术突破的战略意义。不仅让学生掌握了大型铸件制造的技术要点,更深刻理解了铸造技术对国家能源安全的重要性,有效激发了学生的家国情怀和行业使命感。

5.2 精益求精:航空发动机叶片铸造中的工匠精神传承

航空发动机单晶叶片的铸造工艺是课程中的重要难点。选取某型号航空发动机涡轮叶片制造作为典型案列,深入剖析其铸造工艺的精确控制要求。通过多媒体课件展示叶片内部冷却通道的复杂结构,以及尺寸精度要求达到微米级的工艺挑战。

在案列实施中,特别强调三代技术工人持续改进工艺的感人故事:从最初的手工制作到数字化精密控制,工匠们如何通过数以万次的试验,将合格率从30%提升到90%以上。结合前言的文献讲述工艺参数微调对产品质量的影响,让学生深刻体会“差之毫厘,谬以千里”的深刻含义,使学生不仅掌握了精密铸造的技术要点,更培养了追求卓越、精益求精的工匠精神。

5.3 绿色创新:汽车零部件轻量化中的可持续发展探索

在“铸造工艺方案的确定”章节,紧密结合国家“双碳”

战略和汽车产业电动化、轻量化转型趋势，重点引入了新能源汽车铝合金结构件低压铸造创新案例。轻量化直接关乎产品能耗和经济性，是减少碳排放的重要路径。数据表明：汽车重量每减轻10%，能耗可降低6%-8%。

案例从三个维度展开：国家能源安全层面，降低交通运输对石油依赖；环境保护层面，实现汽车产业碳减排；技术创新层面，推动新材料新工艺研发。课程引入新能源汽车生产线实地视频，展示铝合金电池包壳体等关键部件的低压铸造全流程。视频涵盖铝液熔炼、精密浇注到热处理全过程，重点展示通过工艺优化实现薄壁化、集成化的技术突破。企业工程师讲解如何通过模拟仿真优化浇注系统，在保证安全性前提下实现减重。教学通过三个环节推进：观看生产线视频，了解智能制造环境；分析轻量化部件减碳效益，进行生命周期评价；开展专题研讨，探讨技术应用前景。该案例使学生掌握铝合金精密铸造技术，理解轻量化对可持续发展的关键作用，树立“绿色制造”工程理念，增强推动制造业转型的责任感。

5.4 质量至上：重大装备事故中的工程伦理反思

通过分析某水电站大型水轮机叶片断裂事故的真实案例，将工程伦理教育深度融入“缺陷分析”教学内容。案例详细展示了事故调查全过程：从宏观断口分析到微观组织观察，最终确定是铸造过程中未按工艺要求操作导致的重大质量事故。

在教学过程中，特别注重引导学生讨论技术背后的伦理问题：工艺纪律执行的重要性、质量检测的责任意识、工程师的职业操守等。通过角色扮演，让学生分别扮演质量检验员、生产厂长、总工程师等角色，模拟事故处理决策过程。这一案例使学生深刻认识到“质量是工程的生命线”，牢固树立了工程伦理和责任意识。

6 教学实施落地与评价改进（保障机制）

6.1 实施准备：资源与目标的精准落实

为保障融合策略有效执行，构建“三级支撑体系”，避免教学改革流于形式：

目标分解：将“三维一体”总目标拆解为“课程-章节-课堂”三级思政目标。例如“缺陷分析”章节目标明确为“掌握缺陷对策+培养责任意识，课堂目标细化为“通过1个事故案例完成伦理讨论”。

资源建设：完善思政教学资源库，新增“企业导师资源池”（邀请铸造企业工程师参与案例讲解）、“虚拟仿真模块”（如箱体铸件铸造过程模拟），为多元化教学提供素材支撑。

方案细化：制定详细的教案，明确每节课的“思政融入时间节点”“互动环节设计”。例如在讲授“绪论”的课程中，“案例视频播放（10分钟）+小组讨论（15分钟）”的时间分配，确保教学方式落地。

6.2 教学实施：多元化方法破解“方式单一”

以第三部分“问题驱动”“研讨辨析”等策略为核心，丰富课堂形态，具体措施包括：

案例教学深化：每章节设置“1个正面案例+1个反面案例”对比教学。如“浇注系统设计”课中，先分析“某车企轻量化铸件设计创新”（正面），再剖析“某工程因浇注系统失误导致的返工”（反面），通过对比强化工程伦理认知。

项目式学习推进：联合企业设置“课程项目”，如“新能源汽车电池壳铸造工艺优化”，要求学生以小组为单位完成“方案设计-模拟验证-报告答辩”，全程融入“创新思维”“团队协作”培养，替代传统“理论作业”。

跨课堂联动：组织“铸造工匠进校园”活动（邀请企业工程师分享经验）、“企业实地研学”（参观铸造生产线），将课堂延伸至行业一线，打破“教室讲授”的单一场景。

6.3 评价优化：多维度体系破解“评价片面”

针对“忽视育人维度评价”问题，构建“知识+思政”双维度评价体系，具体调整如下：

考核内容调整：终结性考核中，新增“思政维度试题”（如“分析某铸件事故中的工程师责任”）；过程性考核占比提升至40%，包含“案例讨论参与度”“项目报告中的思政体现”等指标。

评价主体多元：引入“学生互评”（针对小组项目中的协作表现）、“企业导师评价”（针对项目方案的行业适用性），替代单一教师评价。

评价结果应用：建立“思政育人成效档案”，记录学生在“家国情怀”“伦理意识”等维度的成长变化，作为课程改进的直接依据。

7 结语

在课程思政视域下对《铸造工艺学》进行教学改革，是实现专业知识教育与价值引领有机统一的重要途径。本研究通过系统挖掘课程内蕴的思政元素，并设计了“案例-原理-问题-研讨”多维融合的创新教学模式，为将立德树人根本任务贯穿于课程教学全过程提供了可行方案。该模式不仅有助于激发学生的学习动力与行业认同感，更是培养德才兼备、符合新时代国家战略需求的高素质工程人才的有效举措。本研究形成的思政元素挖掘方法与融合模式，对其它工程类专业课程的思政建设亦具有一定的借鉴意义和推广价值。

参考文献

- [1] 刘浩,王珺,李永刚,等.应用型本科课程与实践环节设置探索——以铸造工艺学课程改革为例[J].现代职业教育,2021,(13):64-65.
- [2] 李维俊,孙敬会,古斌,等.OBE理念下“铸造工艺学”教学改革探索[J].科技风,2024,(06):116-118.
- [3] 李亚敏,刘洪军,杨贵荣.新工科背景下线上教学的组织与思考——以铸造工艺学为例[J].大学教育,2021,(10):47-49.
- [4] 郝亮亮,王芳,闫献国,等.新工科背景下铸造工艺学实验教学改革实践[J].铸造设备与工艺,2023,(06):59-62+66.