

高职院校《自动控制原理》课程思政教学探究

张磊 杨钰 李立威

秦皇岛职业技术学院, 河北 秦皇岛 066100

[摘要] 本论文探究高职院校《自动控制原理》课程思政教学, 旨在培养德才兼备的高素质技术技能人才。通过挖掘科技伦理、工匠精神、文化自信等思政元素并融入教学, 构建了知识、能力、思政三维教学目标体系。采用案例导入、情境教学和项目驱动等策略增强实效性, 创新“三阶四维”实施体系。建立多元化评价体系和持续改进机制, 确保教学质量提升。针对思政元素融入深度不足等问题, 提出深化产教融合、开发特色思政资源库等展望。

[关键词] 课程思政; 自动控制原理; 教学探究

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17271

中图分类号: G642

文献标识码: A

Exploration on Ideological and Political Teaching in the Course of Automatic Control Principles in Vocational Colleges

ZHANG Lei, YANG Yu, LI Liwei

Qinhuangdao Vocational and Technical College, Qinhuangdao, Hebei, 066100, China

Abstract: This paper explores the ideological and political teaching of the course "Principles of Automatic Control" in vocational colleges, aiming to cultivate high-quality technical and skilled talents with both morality and ability. By exploring ideological and political elements such as technological ethics, craftsmanship spirit, and cultural confidence and integrating them into teaching, a three-dimensional teaching goal system of knowledge, ability, and ideological and political education has been constructed. Adopting strategies such as case introduction, situational teaching, and project driven approaches to enhance effectiveness, and innovating the "three-level four-dimensional" implementation system. Establish a diversified evaluation system and continuous improvement mechanism to ensure the improvement of teaching quality. In response to the insufficient integration of ideological and political elements, prospects are proposed for deepening the integration of industry and education, and developing a unique ideological and political resource library.

Keywords: course ideology and politics; automatic control principle; teaching exploration

引言

研究背景与意义: 在“新工科”建设与“三全育人”改革背景下, 高职院校致力于培养德才兼备的人才。课程思政是落实立德树人任务的关键, 要求将思政教育融入专业课程。作为智能制造、机器人工程等专业的核心, 《自动控制原理》课程理论性强, 与工程实践紧密结合, 为课程思政提供了天然载体。通过挖掘该课程中的科技伦理、工匠精神、创新意识等思政元素, 并巧妙融入教学, 可培养出既具备专业能力, 又拥有人文素养和社会责任感的高素质技术技能人才。研究现状与问题: 当前, 高职院校《自动控制原理》课程思政研究和实践虽取得一定成果, 但仍存问题。思政元素挖掘缺乏系统性和深度, 教法传统导致实效性不高。评价体系不完善, 侧重专业知识考核, 缺乏对学生思政素养、职业道德和价值观的科学评价。现有研究多针对本科院校, 针对高职院校的解决方案较少。亟需构建符合职业教育特点和高职院校学情的《自动控制原理》课程思政实施路径。

1 高职院校《自动控制原理》课程思政内涵与目标

1.1 课程思政核心内涵

《自动控制原理》课程思政的核心内涵在于将思想政

治教育元素与课程专业知识深度融合, 培养学生的综合素养。具体体现在以下三个方面:

1.1.1 科技伦理教育

通过工业机器人控制、智能交通系统等案例, 引导学生思考技术应用中的安全、环保、可持续发展问题, 培养工程伦理意识, 如在工业机器人控制中探讨安全规程, 智能交通系统中分析节能减排作用。

1.1.2 工匠精神培育

结合“铜壶滴漏”等传统工艺及现代精密制造中的控制技术, 培养学生精益求精、专注执着、追求卓越的工匠精神, 通过剖析“铜壶滴漏”原理及现代高精度自动控制系统的作用, 让学生领悟工匠精神内涵。

1.1.3 文化自信塑造

梳理中国古代自动控制技术的辉煌成就及现代突破, 增强民族自豪感和文化自信, 如指南车、水运仪象台等古代发明及现代航天、高铁领域的自动控制技术, 彰显中国在自动控制领域的悠久历史和卓越智慧, 激发学生爱国热情和民族自信心。

1.2 三维教学目标体系

构建了知识、能力、思政三个维度的教学目标体系,

使学生在掌握专业知识的同时,提升综合能力和思想政治素养。

知识层: 学生需掌握自动控制系统建模、分析与校正的基本方法,包括微分方程、传递函数、状态空间表达式等数学模型建立,以及时域、频域分析法等系统性能分析手段。同时,学生应了解 PID 控制器设计与调试等校正方法,为后续专业课程和实际工程应用打下坚实基础。

能力层: 通过课程学习和实践,学生将培养解决实际工程问题的能力、创新实践能力与团队协作能力。我们设置与智能制造相关的工程项目,让学生在实践中运用所学知识,提高工程实践能力。同时,鼓励学生参与科技创新活动,激发创新思维,培养创新实践能力。小组合作完成任务则锻炼学生的团队协作和沟通能力。

思政层: 融入课程思政元素,引导学生树立科技报国的理想信念,践行社会主义核心价值观,强化职业责任感和使命感。通过讲述我国科学家在自动控制领域的贡献,激发学生的爱国情怀。结合实际案例,培养学生的职业道德和职业操守,使学生明白工程师的职业责任。引导学生树立正确的价值观,培养团队合作精神和创新精神和工匠精神,成为德才兼备的高素质技术技能人才。

2 课程思政元素挖掘与融入路径

2.1 分章节思政元素梳理

《自动控制原理》课程内容丰富,每个模块都蕴含着独特的思政元素。深入挖掘各章节的思政切入点,具体如下表 1 所示:

表 1 思政切入点+具体案例

教学模块	思政切入点	具体案例
绪论	文化自信	铜壶滴漏、北斗导航系统
系统建模	辩证思维	数学模型简化中的矛盾统一
稳定性分析	责任担当	工业控制系统故障的社会影响
系统校正	自我革新	控制系统参数优化类比个人成长

在绪论部分,选取铜壶滴漏和北斗导航系统作为案例,以培养学生的文化自信。铜壶滴漏作为中国古代计时装置,展现了古人对时间测量的精准追求和卓越智慧。北斗导航系统则是我国自主研发的全球卫星导航系统,展示了我国在现代自动控制技术方面的重大突破。通过这两个案例,增强学生的民族自豪感和爱国热情。

在系统建模章节,引导学生运用辩证思维看待数学模型简化中的矛盾统一。通过建立工业机器人关节运动模型等具体案例,让学生明白在保证模型准确性的前提下,尽量降低模型的复杂性,以便后续的分析和设计。这培养了学生的辩证思考能力,使他们在工程实践中学会权衡利弊,找到最佳解决方案。

在稳定性分析模块中,以工业控制系统故障的社会影响为案例,强化学生的责任担当意识。通过分析某化工企业因控制系统故障引发的爆炸事故等原因和造成的社会

影响,让学生深刻认识到自己肩负的重大责任,培养他们严谨的工作态度和高度责任感。

在系统校正环节,将控制系统参数优化类比个人成长,引导学生树立自我革新意识。通过讲解 PID 控制器参数整定方法,鼓励学生像优化控制系统参数一样,优化自己的学习方法、时间管理和人际交往等方面,勇于突破自我,不断完善自己,实现个人的成长和发展。

2.2 融入策略与方法

为了将思政元素有效融入《自动控制原理》课程教学,采用以下三种教学方法,以增强课程思政的吸引力和实效性。

2.2.1 案例导入法

通过“嫦娥五号”姿态控制案例,讲解 PID 控制原理,同时弘扬航天精神。在讲解过程中,穿插航天工作者面临的困难与挑战,以及他们不畏艰难、勇于创新、团结协作、无私奉献的精神。此法不仅传授 PID 控制知识,还激发学生的爱国情怀与科学探索热情,培养创新精神与团队协作能力。

2.2.2 情境教学法

模拟智能工厂生产线控制场景,融入质量意识与安全规范。通过虚拟仿真软件或智能制造实训平台,构建虚拟或真实情境,让学生扮演自动化工程师,负责设计、调试和运行维护。设置故障与问题,让学生运用知识解决,培养质量意识。同时,讲解安全操作规程,展示安全事故案例,强化安全规范意识。

2.2.3 项目驱动法

以“智能温室环境控制”项目为载体,培养团队协作与创新精神。学生分组实施项目,分工协作完成任务。通过实践,学生将自动控制原理知识应用于实际,提高工程实践能力,学会沟通交流、互相学习支持,培养团队协作精神。鼓励提出创新性设计思路和解决方案,如采用新型传感器技术、智能控制算法等,激发创新思维,培养创新精神。

3 “三阶四维”课程思政实施体系

3.1 教学模式创新

课前利用超星学习通、学堂在线等线上平台推送“大国工匠”系列微视频,如徐立平在火药上微雕、顾秋亮为“蛟龙号”装配高精度零件等故事,以激发学生兴趣,并激励他们精益求精、卓越不凡的工匠精神。

课中围绕课程知识点构建问题链,结合案例库进行教学。以稳定性分析为例,通过提问“如何提升无人机抗干扰能力”引发学生思考,再引入无人机飞行控制案例,分析控制系统的稳定性对飞行安全和任务执行的重要性。引导学生学习劳斯判据、奈奎斯特稳定判据等稳定性分析方法,并思考如何通过调整参数提高系统抗干扰能力和稳定性。

课后组织“控制技术伦理”主题辩论活动,设置如“自动化生产线广泛应用是否会导致失业”“智能控制系统在医疗领域应用是否存在伦理风险”等辩题。让学生在辩论中查阅相关资料,深入思考控制技术应用的社會影响,包

括就业、伦理、安全等问题。通过辩论,培养学生的批判性思维和辩证分析能力,引导学生树立正确的科技价值观,重视技术应用的社会伦理问题。

3.2 实践教学改革

3.2.1 虚拟仿真实验

开发“智能仓储 AGV 路径规划”仿真系统,并与合作企业,将绿色物流理念融入实验设计。在实验过程中,学生将学习如何优化 AGV 路径规划算法,以减少能源消耗和碳排放,提高仓储空间利用率,降低对环境的影响。这种实践教学旨在让学生在掌握专业知识的同时,增强环保意识,培养可持续发展的理念。

3.2.2 企业实践

我们与智能制造企业建立长期合作关系,组织学生到企业生产现场进行实践学习。学生在现场深入了解智能制造生产线的控制系统设计和运行维护,并学习安全标准和规范,如电气安全、机械安全、人员操作安全等。这将帮助学生直观感受到安全标准在工程实践中的重要性,培养他们的安全意识和职业责任感。

3.2.3 创新创业项目

支持学生参与“乡村振兴”智能灌溉系统设计的创新创业项目。学生深入农村调研,了解农民需求和农田灌溉现状,运用自动控制原理知识设计智能灌溉系统,实现节水增产。这个项目不仅能提高学生的创新实践能力,还能让他们深刻体会到专业知识对于解决农村实际问题、推动乡村振兴的重要作用,从而强化他们的社会责任意识,培养为社会发展贡献力量的使命感。

4 课程思政评价与持续改进

4.1 多元化评价体系

为全面科学地评价学生在《自动控制原理》课程思政学习中的表现,我们构建了多元化评价体系,涵盖过程性评价、终结性评价及思政成效评估三方面。

过程性评价占总成绩的 60%,过程性评价涵盖课堂表现、项目报告和思政反思日志。课堂表现占 30%,评价学生的参与度、发言质量和团队协作,旨在培养批判性思维和沟通能力。项目报告占 20%,考查专业知识应用能力和思政理解。思政反思日志占 10%,记录学生课程学习过程中的所思所想,促进自我反思和总结。

终结性评价占总成绩的 40%,包括理论考试和企业实践考核。理论考试占 30%,考查学生对自动控制原理专业知识的掌握,融入思政案例分析题,考查思政与专业知识融合的理解和应用能力。企业实践考核占 10%,由企业导师和学校教师共同进行,考核工作态度、职业素养、团队协作和遵守企业规范情况。

思政成效评估通过问卷调查和访谈追踪学生职业价值观变化。课程结束后,组织学生填写问卷,涵盖课程思政感知、职业价值观影响等方面。同时,选取部分学生进

行访谈,深入了解学习收获和体会。分析问卷和访谈结果,为后续教学改进提供依据。

4.2 持续改进机制

为确保《自动控制原理》课程思政教学质量的持续提升,建立了动态反馈、资源迭代和教师发展三位一体的改进机制。

动态反馈方面,构建了“学生-教师-企业”三维反馈机制。学生可通过课堂反馈、在线留言等形式向教师提出疑问与建议,教师则关注学生学习状态,及时沟通。同时,我们定期与合作企业交流,了解人才需求及实习表现,将实际生产中的自动控制问题融入教学,根据各方反馈调整教学策略,提升教学的针对性和实效性。

资源迭代方面,每年更新案例库,纳入前沿领域思政素材。我们定期收集和整理国内外最新案例,特别是与“碳中和”能源控制、智能制造、人工智能等前沿领域相关的案例,培养学生的环保意识。通过更新案例库,使学生紧跟行业动态和技术趋势,激发学习兴趣和思维。

教师发展方面,组织课程思政教学能力培训,提升教师挖掘隐性思政元素的能力。定期邀请专家学者讲座和经验分享,开展校内教学研讨和交流,鼓励教师分享成功案例。支持教师开展教学研究,探索适合学生的课程思政教学模式,深入挖掘专业课程中的思政元素,提高融合度。

5 问题与展望

在课程思政教学实践过程中,也暴露出一些问题。首先,思政元素融入深度不足,与专业知识的融合仅停留在表面,缺乏内在逻辑联系,导致思政教育的感染力不足。其次,校企协同育人机制尚不完善,企业在课程思政教学资源开发、实践教学指导等方面的合作不够紧密。针对这些问题,未来需深化产教融合,加强深度合作,共同开发教学资源,邀请企业专家参与教学和实践指导。同时,开发“课程思政+技能竞赛”模式,融入思政元素,激发学习兴趣和创新能力。此外,构建特色思政资源库,整合行业案例、企业项目等资源,提升《自动控制原理》课程思政的教学质量和育人效果。

基金项目:秦皇岛职业技术学院《2023 年课程思政示范课程》,课程名称:自动控制应用技术。

[参考文献]

- [1]武雪.高职院校课程思政质量评价的现实困境、价值遵循及实践策略[J].教育与职业,2025(2):61-67.
 - [2]钱绍祥.协同理论视阈下高职教育课程思政的实践进路[J].高教学刊,2024,10(30):184-188.
 - [3]苏思超,徐戎,刘双.机械设计基础课程思政的全过程实践与探索[J].高教学刊,2025,11(2):191-194.
- 作者简介:张磊(1979—),女,河北秦皇岛人,秦皇岛职业技术学院机电工程系教师,副教授。研究方向:机电一体化及赛课结合。