

The three-dimensional dynamic learning path of “value introduction→ability achievement→practical exploration” Ideological and Political Practice in Process Fluid Machinery Course

Yanru Xu Juqin Cao Wenjie Ding Yinxiao Zhan Hongyan Li

School of Mechanical Engineering Ningxia University, Yinchuan, Ningxia, 750021, China

Abstract

The construction of ideological and political education in courses is a normal requirement for engineering courses in current national education. In response to the problems of disconnection between ideological and political elements and professional content, lack of systematic design, and insufficient integration of ideological and political education in the course of Process Fluid Machinery, a three-dimensional dynamic learning path of “value introduction → ability achievement → practical exploration” was proposed based on the concept of “learning, thinking, application, and creativity”, and an ideological and political practice model was constructed. The preliminary exploration of this model has achieved significant educational effects, providing direct reference for the ideological and political construction of other related courses.

Keywords

process fluid machinery; Course ideology and politics; 3D dynamic learning path; Engineering teaching reform; Value shaping.

“价值引入→能力达成→实践探索”三维动态学习路径的过程流体机械课程思政实践

徐艳茹 曹菊琴 丁文捷 詹银晓 李宏燕

宁夏大学机械工程学院, 中国·宁夏银川市 750021

摘要

课程思政建设是当前国家教育正常对工科课程的要求。针对《过程流体机械》课程存在的思政元素与专业内容脱节、缺乏系统性设计、思政融合度不足等问题,基于“学思用创”理念提出“价值引入→能力达成→实践探索”三维动态学习路径,构建了思政实践模式。该模式的初步探索取得了较为明显的育人效果,为其他相关课程思政建设提供直接参考。

关键词

过程流体机械; 课程思政; 三维动态学习路径; 工科教学改革; 价值塑造

1 引言

在当今高等教育全面深化改革的大背景下,国家层面对于高校课程思政建设给予了前所未有的高度重视,出台了一系列政策文件^[1],特别强调工科课程方面要注重强化学生的工程伦理教育,培养学生精益求精的大国工匠精神,激发学生科技报国的家国情怀和使命担当,为工科课程的思政教学改革指明了方向,提供了坚实的政策保障与有力支撑。

《过程流体机械》作为过程装备与控制工程、能源与

动力工程、石油化工等专业的核心必修课程,其教学内容直接服务于国家能源战略与工业发展需求。然而在传统教学中,该课程多侧重知识传授与技能训练,存在“重术轻道”的倾向:一是思政元素与专业内容脱节,多以碎片化形式呈现;二是学生工程伦理与家国情怀培养缺乏系统性设计;三是理论学习与工程实践的思政融合度不足。这些问题的核心在于传统教学模式未能构建育人闭环,亟需通过系统设计,实现思政元素与专业教学的深度融合^[2]。

本研究基于“学思用创”理念^[3],构建了三维动态学习路径,将思政目标分解为价值引入、能力达成、实践探索三个层级,形成贯穿《过程流体机械》全课程的育人体系。通过模块化教学设计、多元化教学方法以及全过程育人评价,以期提升课程的思政育人效果,同时促进学生专业素养

【作者简介】徐艳茹(1985-),女,中国宁夏银川人,博士,副教授,从事聚氨酯膜光热修复、控制阀密封机理等研究。

与综合能力的全面发展。

2 “学思用创”理念与课程特点

“学思用创”是一种教育理念和实践方法^[3,4]，本质上是基于“实践是价值活动以及价值关系产生的最根本基础”的马克思的唯物史观。该种理念强调在学生在学习过程中通过“学、思、用、创”四个环节的有机结合，促进学生掌握基本知识、提升思维水平、培养能力素质和应用创新实践。

《过程流体机械》课程内容主要包括流体机械中应用广泛并具有典型性的活塞式、离心式压缩机和泵，涵盖了过程流体机械的基本工作原理、结构形式、运行性能与调节控制、安全可靠性以及选型的基本原则。如同其他工科课程，该课程具有很强的工程性、实践性和应用性，适于采用“学思用创”教学理念。

在“学”的过程，通过学习过程流体机械基本知识和原理，认识我国流体机械技术发展历程和成就，传递知识有用性、工程为民的价值观。在“思”的过程，引导学生运用辩证性思维，基于理性、事实和逻辑的思维方式，对设计问题深入分析、质疑和求证，以形成全面而准确的判断。在“用”的环节，引导学生使用课程知识实例计算、对标评价、安全评价及文献查证等方法进行实证，并开展正确设计及反思型科创实践行动，帮助学生分析和解决问题的能力。在“创”的过程，引导学生发挥创新精神，探索新的工程解决方案和

伦理实践方式。使创新不仅体现在技术层面的突破，更体现在对工程伦理问题的深刻理解和创造性解决方面。

3 三维动态学习路径初步探索


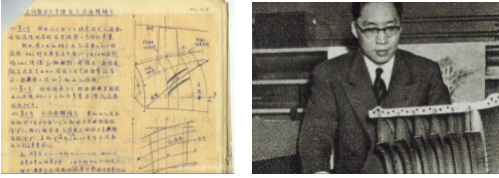
《过程流体机械》课程涵盖的往复压缩机、离心压缩机、离心泵等设备既是能源、化工行业的“心脏”，也是体现国家工业实力的关键装备。其技术发展历程蕴含着丰富的思政资源，如吴仲华院士创立叶轮三元流动理论打破国外垄断、沈鼓集团研制百万吨乙烯压缩机实现“大国重器”自主可控，这些案例为三维路径的实施提供了天然素材。

按照逻辑顺序将该课程内容划分为四大模块：基础知识、设计计算、性能调节、选型实践，立足学校的办学定位、学生情况、专业人才培养要求，提炼出传承六盘山荣誉班卓越工匠精神，坚定科创报国、工程为民的信念，践行设计伦理，形成终身学习素养的价值目标。依托“学思用创”理念，构建“价值引入→能力达成→实践探索”三维动态学习路径，作为课程思政融入设计主线。该路径通过“认知-实践-反思”的动态循环，实现思政元素与专业知识的深度融合。

3.1 价值引入层的设计

价值引入层是三维路径的逻辑起点，旨在通过情感共鸣与认知引导，帮助学生建立“知识有用、科技报国”的价值认同。该层级以历史脉络、现实成就、学科前沿”为三大支撑点，通过具象化的案例呈现（表1），解决传统思政教育中“抽象说教”的痛点。

表1 价值引入层课程思政设计

教学内容	思政元素	思政素材	思政点融入方法
模块一：流体机械结构及原理 往复压缩机：基本构成 / 工作原理 / 级工作过程 / 典型结构 / 结构特点		1. 流体机械发展三阶段：蒸汽机时代→汽轮机 / 燃气轮机时代→现代流体机械时代 	理解理论对技术的支撑作用，认识“理论滞后制约发展”，认知我国泵业的发展趋势，坚定科创报国信念
离心压缩机：工作原理 / 典型结构 / 结构特点	学以报国 工程为民 专业自信 工匠精神 科学素养	吴仲华叶轮三元流动理论的艰辛历程： 1. 1955年放弃国外优渥条件回国。2. 1956年在简陋实验室攻关 	展示三元流理论的贡献，体会“科创报国”初心、“严谨求实”的科学家精神。
离心泵：工作原理		1. 以宁夏固海扬水工程为例，引入问题：如何设计泵？如何选泵？进而引入价值观。 	通过思考泵的输水作用以及忆苦思甜，强化工程为民信念和工程师责任

通过综述流体机械科技发展史以及我国当前行业辉煌成就史等,展示流体机械创新发展历程,以情感共振撬动学生知识有用性价值观认同,强化工程为民、学以报国的信念。例如,在教学实施中,学生分组对比“1950年我国压缩机完全依赖进口”与“2023年国产压缩机占据全球70%市场份额”的两组数据,引导学生思考“技术落后会导致什么后果”“我国实现突破的关键因素是什么”。让学生循序渐进的从了解到理解再到掌握。

3.2 能力达成层的设计

在能力达成层聚焦“知识转化为解决问题的能力”,通过“案例解析—方法训练—伦理反思”的递进设计,将工程实践能力与思政素养同步培养。通过引入解决实际问题的案例故事,引导学生运用数学模型求解流体机械工程问题,评估运行性能影响因素,创新设计安全可靠的解决方案;以性能调节在供水系统节能中的实际应用,培养学生服务民生,强化工程为民的意识。

3.3 实践探索层的设计

实践探索层以“真实场景中的创新实践”为核心,通过项目式学习、竞赛驱动等方式,使学生在解决问题中践行思政理念。创设在线协作小设计、“卡脖子技术”提案赛、模拟仿真等教学情境,使学生在实践中学习、应用专业知识,传递工程伦理环境安全理念,启迪其科技创新思路,使学生在学思用创中践行科创报国理念,培养终身学习素养。例如通过设计失效案例等引导学生反思工程安全问题,进一步塑造工程伦理意识。

3.4 路径动态适配机制

三维路径的“动态性”体现在两方面:内容适配,根据不同教学模块调整思政元素的比重,如“流体机械结构及原理”模块侧重“专业自信”,“选型实践”模块侧重“安全伦理”。评价反馈,采用《价值塑造—知识传授—能力培养融合效果测评软件》,通过课堂互动、实验报告、竞赛成果等数据,动态评估各层级目标的达成度,实时优化教学策略。

4 课程育人成效及反思

在思政育人成效方面,带动学生完成《一种全金属双

向密封蝶阀》等创新实践设计,获省级大创结题优秀1项,塑造了学生工程为民、科创报国、服务社会的信念。团队秉持实践为基的“学思用创”理念,开发了价值测评软件,实现价值观演进的定量评价,发表教研论文5篇,获省级课程思政教学示范团队。通过跨学科、跨省讲座,实现成果辐射推广,促进思政案例库的共享,惠及50多名高校教师的课程思政教学。

现有三维动态学习路径较好解决了理论学习与工程实践的思政融合,但仍存在有待开展的工作。如1)思政资源适配性缺位。现有案例与知识点的匹配度缺乏量化评估,导致资源筛选存在主观性。2)课程思政融入尚未规范化、标准化。当前专业教材类同设计手册,以知识传授为中心,缺少‘课程思政’融入规范化模式及指导规范。

在今后的课程思政建设中,需要开发AI驱动的思政资源评价模型,从理工科角度开发课程内容与思政资源关联度的评价工具,建立思政资源评价方法,开发适用于本专业课程的资源挖掘与资源迭代的方法。此外,基于自然语言处理(NLP)技术解析课程内容与思政元素的语义关联度,生成适配性指数,研究教材结构范式标准及新形态教材建设方案。

5 结语

本文针对《过程流体机械》传统教学中思政元素碎片化、工程伦理培养缺失、理论与实践思政融合不足等问题,以“学思用创”理念为指导,构建三维动态学习路径,实现思政元素与专业知识的深度融合,形成完整育人闭环。突破传统叠加模式,实现动态衔接设计。为《过程流体机械》等相关课程思政建设提供直接参考。

参考文献

- [1] 宋素芳,赵旭东,孙凯,等.基于新工科的过程流体机械“互联网+”教学改革与实践[J].中国现代教育装备,2023,(11):102-104.
- [2] 龚彦.基于数据挖掘分析的“过程流体机械”课程教学改革初探[J].教育教学论坛,2023,(38):59-62.
- [3] 丁文捷,李宏燕,郝洪涛,詹银晓,徐艳茹.实践为基的课程思政教学[J].时代教育,2024(36):9-11.
- [4] 马存花,徐彩霞,张明锦,等.“学思”为基、“用创”为要物理化学课程多元教学模式探索[J].化工管理,2024,(22):50-55.