

# Reform and Application of "Curriculum Thinking and politics" in Steam Turbine Principle Course

Yuxin Zheng\*, Qian Zhang, Haihua Liu, Hui Ruan, Liang Zhang

School of Energy and Architecture, Xi'an Aeronautical University, Xi'an, Shaanxi Province 710077, China

**Abstract:** Principles of Steam Turbine is the core course for energy and power engineering majors. Combining the "industry-oriented, local and application-oriented" school-running orientation of Xi'an Aeronautical University of our University, according to the characteristics and ability quality requirements of talents training for energy and power engineering majors, and centering on the three-pronged curriculum construction goal of "thought guidance, knowledge imparting and ability improvement", the moral connotation and elements of the course are deeply explored. In ideological and political education, the education of three views, the Chinese dream, and the education of socialist core values are related to the professional values, professional ethics, and professional spirit in the Steam turbine principle course, so that students can accept the influence of mainstream values and strive to achieve the talent training goal of "global vision, family and country feelings, innovative spirit, and professional quality". To form a teaching pattern of professional basic courses and ideological and political theory courses closely combined with the same direction.

**Keywords:** Principle of steam turbine, Teaching mode, Teaching reform

## “课程思政”融入汽轮机原理课程中的教学改革与实践

郑煜鑫\*, 张倩, 刘海华, 阮辉, 周亮

西安航空学院能源与建筑学院, 中国·陕西西安 710077

**摘要:**《汽轮机原理》是能源与动力工程专业核心课程,结合我校西安航空学院“行业性、地方性、应用型”办学定位,根据能源与动力工程专业人才培养特点和能力素质要求,围绕“思想引领、知识传授、能力提升”三位一体的课程建设目标,深入挖掘课程的德育内涵和元素,将思政教育中三观教育、中国梦、社会主义核心价值观育人观等与汽轮机原理课程中的职业价值观、职业道德、敬业精神等相关联,在潜移默化中让学生接受主流价值观的熏陶,努力实现具有“全球视野、家国情怀、创新精神、专业素养”的人才培养目标,形成专业基础课教学与思想政治理论课教学紧密结合、同向同行的育人格局。

**关键词:** 汽轮机原理; 教学模式; 教学改革

### 1 引言

教育部于2020年5月印发了《高等学校课程思政建设指导纲要》,要求全国各大高校统筹做好各学科专业、各类课程的思政建设<sup>[1]</sup>。

《汽轮机原理》是能源与动力工程专业的一门专业必修课程,教学内容涉及汽轮机的工作原理、基本

结构和计算方法、蒸汽在汽轮机级中的流动与能量转换过程,多级汽轮机的工作特点,汽轮机在变工况下的运行,凝汽设备工作原理,计算汽轮机零部件强度与振动,汽轮机调节保护系统等知识。目的是培养学生具有汽轮机设计、制造、运行、维护等方面分析问题和解决问题的能力,并在学习的过程中拓宽眼界,激发学生的科技和爱国热情,为学生毕业后从事汽轮机方面的工作有精益求精的大国工匠精神。

传统教学方式主要采用讲授填鸭式教学法,学生的主动积极性受到压制,课堂气氛不活跃,但教学内容还是以传授专业知识为主,在一定程度上忽略了教学本身的育人功能,即思政教育。课程组教师针对在教学过程中的不足之处进行不断摸索和改革,在

**【通讯作者简介】** 郑煜鑫(1985—),女,汉族,山西,博士,副教授,从事流体热物性、可再生能源利用研究。

**【基金项目】** 2022年西安航空学院校级课程思政师范课程建设项目,西安航空学院高等教育教学改革研究项目(21JXGG2009)。

《汽轮机原理》课程教学提出以问题为基础的教学法（Problem-Based Learning, PBL），并且进行小组讨论，以调动学生课堂学习气氛和学生的主动积极性<sup>[2]</sup>。在前期教学的基础不断完善教学体系建设，在教学形式、教学内容上不断创新，紧跟学科前沿发展潮流，积极响应国家政策，不断增加汽轮机相关新理论、新技术、新方法，深入挖掘课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源，在课堂中贴切自然、“如盐入味”地进行价值塑造，将立德树人贯彻到课堂教学的全过程、全方位、全员之中。

通过改进汽轮机的教学理念 教学大纲、教学方式，结合《汽轮机原理》的学科特点，按照思政课程标准要求进行教学设计，将思政教育中三观教育、中国梦、社会主义核心价值观育人观等与汽轮机原理课程中的职业价值观、职业道德、敬业精神等相关联，在潜移默化中让学生接受主流价值观的熏陶，努力实现具有“全球视野、家国情怀、创新精神、专业素养”的人才培养目标。基于PBL 教学法，在提高学生主动学习积极性的同时，充分发挥课堂教学中隐性思政的作用。厚植爱国主义情怀，运用马克思主义辩证法、科学方法论等引导学生求真理、悟道理、明事理的的科学态度。引导学生树立正确的爱国情怀、职业道德和职业精神。

## 2 《汽轮机原理》思政的教学改革

在《汽轮机原理》课程课程大纲中，将思政教育中三观教育、中国梦、社会主义核心价值观育人观等深度融入在教学中，并尝试在教学中引入以问题为基础的PBL 教学法，充分提高学生的主动积极性，并且培养学生的学习兴趣，确定今后的学习方向，增强学生的民族荣誉感和自豪感，培养学生报效祖国爱国主义情怀。《汽轮机原理》“课程思政”的教学设计《汽轮机原理》共48学时，为顺利推进“课程思政”教学改革，其理论“课程思政”元素的教学设计，如表1所示。

本课程的考核方式如表3，采用累加式的考核方式，总成绩为100分，过程性考核占30%，终结性考核成绩占70%。过程性考核由作业、课堂参与度（随堂测试）、课内实验等来确定；终结性考核由期末考试成绩来确定，考试形式为闭卷笔试。

表1 理论课程思政元素教学设计

序号	教学内容	课时	思政元素	课程思政契合点
1	绪论	2	元素1: 爱国情怀	培养学生了解我国科研工作者在汽轮机前沿技术设计方面做的重要贡献，增强了学生爱国热情及民族自信心。
2	第一章汽轮机级的工作原理	12	元素1: 工匠精神	培养学生对汽轮机的理论计算功底，培养学生的科学思维能力和大国工匠精神。
3	第二章多级汽轮机	8	元素1: 创新精神	培养研发多级汽轮机结构设计的创新精神。
4	第三章汽轮机的变工况	10	元素1: 工匠精神	培养学生在汽轮机在变工况下遇到问题时具备科学解决问题和实践操作能力。
5	第四章汽轮机的凝汽设备	6	元素1: 创新精神	培养研发汽轮机凝汽设备的结构的创新精神
6	第五章汽轮机零件的强度	4	元素1: 工匠精神	培养学生在工作岗位建立遇到问题有时代担当的精神。
7	第六章汽轮机调节保护系统	4	元素1: 工匠精神	培养学生在汽轮机运行维护方面的大国工匠精神。
合计		46		

表2 课内实验及安排

序号	实验项目	实验类型	实验要求	学时	课程思政契合点
1	汽轮机构造	演示实验	能根据实验内容撰写实验报告，报告内容分析合理，数据准确。	2	培养学生在实践过程中的大国工匠精神，并树立良好的职业道德和职业精神。

表3 汽轮机原理考核方式

基本组成	考核/评价方式	比例	考核/评价细则
过程性考核	作业、课堂笔记、随堂测试、讨论、单元测试、课内实验等	30%	综合作业完成情况、回答问题、课堂互动、课内实验等情况，成绩按30%计入总成绩。
终结性考核	期末考试、报告等	70%	期末考试时间为2小时，内容覆盖本课程所有课程目标的考核。将卷面成绩按70%计入课程总成绩。

## 3 《汽轮机原理》思政的实施案例

(1) 培养学生的爱国热情和民族自信心。在绪论的讲解中介绍我国大型汽轮机的前沿技术和重大技术突破，并介绍我国重要的汽轮机厂家有东方汽轮

机有限公司、上海汽轮机厂、哈气公司,介绍这些公司汽轮机的发展状况,目前,我国公司在消化吸收国外先进技术的基础上,可以自主研发和生产超超临界350MW、660MW、1000MW汽轮机,目前只有美国、日本等少数发达国家生产。我国汽轮机研发技术已经达到了国际先进水平。未来汽轮机的发展趋势是:研发高温材料,增加单机功率,提高蒸汽参数,改进通流设计,优化中间再热和给水回热系统,提高汽轮机效率;发展大型热电联产机组,提高电站热力循环效率;开发以计算机和电子元器件为基础的汽轮机控制系统和电站控制系统,提高机组自动化水平;采用先进的加工制造设备和工艺,建立完整的质量保证体系,确保产品质量,提高机组的可靠率和利用率;在保证设备的安全性和运行可靠的前提下,采用基于寿命管理的变负荷控制和电炉点的协调控制方式,提高机组的运行水平,使其不但有最高的经济型,而且适应电网负荷的变化。由此,增强学生的民族自豪感和自信心,热爱祖国,愿意为祖国的繁荣发展贡献自己的理论。

(2) 培养学生的科学思维能力和大国工匠精神。在讲解汽轮机工作原理和多级汽轮机这一章,在讲解中汽轮机级的工作原理,培养学生掌握汽轮机的理论计算,并且能够独立思考,引入实例火力发电厂汽轮机、核能发电蒸汽轮机、燃气-蒸汽联合循环机组等,通过对比典型的火电产品,例如超超临界1000MW机组(湿冷)优化前后的主要技术对比,并将核电汽轮机和火电汽轮机的技术进行比较,使学生了解这些汽轮机的核心技术,培养学生具有科学思维能力、大国工匠精神和突破技术难题的创新精神<sup>[3]</sup>。

(3) 培养职业理想和职业道德。在课内实验汽轮机的构造,学生分组在实验室进行合作、遇到问题进行解决、并撰写实验报告,通过课内实验,让学生明白以后在发电厂工作时应具有良好的职业素养和职业道德,如:爱岗敬业、忠诚、懂得奉献、刻苦钻研、乐于组人正面乐观;并且干一行、爱一行;具备工匠精神并上进;团结协作、懂得奉献等。课内实验环节则可以深入企业阎良城北热力公司、户县热力发电厂、西飞等企业进行现场的参观和学习,通过参观和实际操作、实体拆装等使学生了解热力发电厂的动力设备和热力发电厂生产过程,另外通过加强校企合作,引导学生了解《汽轮机运行工作人员》职业资格认证考试。把职业训练贯穿于整个汽轮机原理课程教

学过程中,着力强化培养和提高学生未来工作中的职业素养和职业素质,也体现了社会主义核心价值观里的“敬业”精神<sup>[4-5]</sup>。

(4) 5“讲好榜样故事,汲取先进正能量”。在汽轮机原理的课堂上,讲授我国能动专业方面科学家故事和英雄事迹讲好榜样故事,让学生汲取榜样的力量,激励学生追求卓越、脚踏实地地为中华民族伟大复兴作贡献,为实现自我价值不断奋斗。

#### 4 《汽轮机原理》思政的成效

将思政融入各门课程是新工科背景下国家全面高素质人才的最新要求,也是国内外能源发展领域的迫切要求,也是促进学生养成自主学习和科学创新理念的内在要求。在课堂中融入辩证唯物主义思想教育、爱国主义教育、社会核心价值观、国家战略和决策介绍等内容是本课程教学内容改革的重点。在教学安排上,增加符合国家倡导的碳达峰和碳中和理念。根据我国未来5-10年的中长期能源发展规划,以能源的高效、合理转换与利用的先进技术为主线,给学生介绍国内外先进能源高效利用技术(超超临界350MW、660MW、1000MW汽轮机)、液压调速系统改进和有关汽轮机和发电机组振动消除等教学内容。在教内容不断增加行业中国内外汽轮机的的新技术和重大技术突破,使学生能在课堂上了解当今国内外能源工业的发展状态,可使学明确今后的学习方向,增加学习动力,树立热爱祖国、踏实求学和为祖国建功立业的决心。

#### 5 师资队伍的建设

师资队伍建设为了更好地指导学生,课程团队通过暑期实践、校企合作等提高教师的工程实践能力。首先,在校内外开展培训活动安排青年教师到实验室和企业现场参加设备调试工作。另外,采用导师制方式安排有经验的老教师带领青年教师进行如何课程教学和思政融入、在实习单位应该注意哪些等工作,加快青年教师对校内外工程实践环节的了解,通过实践,增强理论联系实际的能力,为未来的教学提供了一定的基础。同时,鼓励教师深度联合企业,加强与企业的交流,主持和参与高校与企业结合的科研课题和产教融合项目,提高老师的专业综合素质和实践能力。

另外,不定期与本校其他学院、兄弟院校开展课

程思政交流活动,邀请知名校友开展线上思政交流活动,继续开展集体备课活动,深入挖掘各类课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源,让学生通过学习,掌握事物发展规律,通晓天下道理,丰富学识,增长见识,塑造品格,努力成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。各地各高校搭建课程思政建设交流平台,分区域、分学科专业领域开展经常性的典型经验交流、现场教学观摩、教师教学培训等活动,充分利用现代信息技术手段,促进优质资源在各区域、层次、类型的高校间共享共用。依托高校教师网络培训中心、教师教学发展中心等,深入开展马克思主义政治经济学、马克思主义新闻观、中国特色社会主义法治理论、法律职业伦理、工程伦理、医学人文教育等专题培训。积极参与课程思政教师岗前培训、在岗培训和师德师风、教学能力专题培训等。

## 6 结束语

在西安航空学院能源与动力工程专业《汽轮机原理》课程实施“课程思政”教学改革的过程中,一方面引导学生掌握专业知识和实践技能,培养学生自主学习能力和创新能力,一方面将思想政治教育的相关容融入汽轮机原理课堂知识传授中,采用学科融入的方式达到思想政治教育的目的,通过价值引领,达到“课程育人”的目标。帮助学生树立端正的学习

态度,稳扎稳打,夯实基本功,并在学习理论知识的基础上灌输学生对于能源与动力工程专业形势的自豪感、使命感,让学生学以致用,学会将理论知识与解决工程实例相关联。通过实施教学改革,班级学生在思想政治表现和课程考核中都有了明显的进步,达到了预期成效。“PBL+课程思政”教学改革是“三全育人”的一种新尝试,不同学科和课程都有自己的特色,拥有不同的“课程思政”资源。要达到理想的立德树人效果,还需要深挖思政元素,在课程教学内容、教学大纲、教学方法、课程考核、评价机制等方面不断探索、实践和创新。

## 参考文献

- [1] 以学生为中心的课程思政建设探索[J]. 盛庆辉,刘淑芹. 中国大学教学,2021(11): 46-50.
- [2] “PBL+课程思政”在《汽轮机原理》课程中的应用[J]. 乔宗良,胥建群,曹越. 课程思政,2022(01): 78-30.
- [3] 应用型人才培养模式下“汽轮机原理”课程教学改革探索[J]. 胡丹梅,何平,曾卓雄. 教育教学论坛. 2022(34): 136-137.
- [4] 汽轮机原理课程教学方法改革与探索[J]. 王翔. 科技创新导报,2018(27): 230-231.
- [5] 汽轮机原理精品课程的建设与实践[J]. 张利平. 中国电力教育,2010(10): 115-116.