

基于思政引领的研究生专业课程建设探索 ——以“等离子体技术与光学制造”课程为例

梁英爽*, 贾红宝, 江俊儒, 王 颖

辽宁科技大学理学院, 辽宁 鞍山

收稿日期: 2025年6月30日; 录用日期: 2025年7月29日; 发布日期: 2025年8月6日

摘 要

“等离子体技术与光学制造”是辽宁科技大学理学院为光学工程专业硕士研究生开设的一门专业选修课, 具有明显的学科特性。本文以该课程为例, 从课程内容、评价体系、教学方法及授课团队四个方面, 深入剖析了其在课程思政建设中存在的问题, 并基于ADDIE教学模型提出针对性的课程思政建设路径, 为光学工程领域研究生专业课程思政建设提供实践参考。

关键词

课程思政, 研究生教育, 专业课程建设, 光学工程

Exploration on the Construction of Postgraduate Professional Courses Based on the Guidance of Ideological and Political Education

—Taking “Plasma Technology and Optical Manufacturing” as an Example

Yingshuang Liang*, Hongbao Jia, Junru Jang, Ying Wang

School of Science, University of Science and Technology Liaoning, Anshan Liaoning

Received: Jun. 30th, 2025; accepted: Jul. 29th, 2025; published: Aug. 6th, 2025

Abstract

“Plasma Technology and Optical Manufacturing” is a professional elective course for graduate

*通讯作者。

students of Optical Engineering in the School of Science, University of Science and Technology Liaoning. Due to the discipline characteristics, the course is taken as an example to deeply analyze the problems existing in the ideological and political construction from four aspects, including the course content, evaluation, teaching methods, and teaching team. Then, the corresponding construction paths for the ideological and political education of the course are proposed based on the ADDIE model. It is hoped that the research can provide useful references for the ideological and political construction of professional courses for postgraduates majoring in Optical Engineering.

Keywords

Ideological and Political Education, Postgraduate Education, Professional Course Construction, Optical Engineering

Copyright © 2025 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

在教育部发布的《高等学校课程思政建设指导纲要》和《关于加快新时代研究生教育发展的意见》等文件中明确指出,全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的重要举措[1]。研究生教育是高等教育人才培养的最高层次,学生不仅要更深入地学习专业知识,具备通过科学研究能够创新地解决问题的能力,更要建立正确的价值观念,将专业学习与国家发展战略和需求紧密结合[2]。研究生专业课程作为学生培养的重要手段,必须要加强思政建设,通过课程思政教育,培养学生将学术追求融入国家科技自立自强进程的意识,引导学生认识到个人科研道路与国家产业链升级和科技突破的内在联系。

本文以研究生课程“等离子体技术与光学制造”为例,探索研究生专业课程建设中思政教育的路径和方法,以为光学工程专业课程的思政建设提供一些思路。

2. 课程基本情况及课程特点

“等离子体技术与光学制造”是辽宁科技大学理学院为光学工程专业硕士研究生开设的一门专业选修课,课程共计 32 学时,课程内容涵盖等离子体物理基础、工业等离子体源、光学器件的特性和制造工艺,以及光学器件生产加工中的等离子体技术等多个方面。通过本课程的学习,让学生了解等离子体加工技术和光学制造领域的基本情况,最新的工艺进展、技术革新以及研究热点。

从学科属性来看,光学器件制造是以光学为基础,同时涵盖了电子学、计算机科学、材料科学等多学科知识。与此同时,随着等离子体科学与技术的不断发展,其已经在微电子工业、光伏产业、材料、环境生物、能源、医学、军事国防、航空航天等领域广泛应用。因此,“等离子体技术与光学制造”这门课程具有明显的学科交叉性。

在课程设置上,紧密围绕光学制造领域的实际需求展开。学生不仅要掌握等离子体的产生原理和不同条件下的放电特性等基础理论知识,还要熟悉光学器件的性能指标和加工流程,更要了解在采用等离子体技术(如刻蚀或薄膜沉积)加工光学器件时,工业等离子体的调控参数与光学元器件性能指标之间的基本对应关系,并能够根据具体工艺需求提出控制参数的设计和优化方案。因此,“等离子体技术与光学制造”这门课程也展现出较强的技术融合性和明确的应用导向性。

3. 课程思政建设存在的问题

3.1. 课程内容方面

“等离子体技术与光学制造”课程建设初期,对于课程内容中的思政元素的挖掘和融入不够深入,一些思政案例的选取也缺乏代表性和典型性。例如,光学玻璃作为光学制造领域中的重要基础材料,其特点和制造技术是本门课程要重点讲授的内容。然而,团队教师在讲授这部分内容时,只是最后用一页PPT 简单介绍了我国光学玻璃的开创者——王大珩先生的生平,这样的思政教育只是流于形式,难以引发学生思想上的触动。此外,部分课程案例内容陈旧,学生无法通过案例及时了解行业最新动态,在一定程度上降低了思政教育的实效性[3]。

3.2. 课程评价方面

由于课程思政难以量化,包括“等离子体技术与光学制造”在内很多研究生专业课程的评价体系是以学生的学习态度、知识点的掌握和能力的培养等方面为主,如之前的课程考核评价方式为:过程性评价 50%(包括课堂表现 20%,课题汇报 30%),期末论文作业 50%,缺少明确的思政评价标准或机制。对学生的思政学习效果无法进行有效的评价,教师也难以获得有效的反馈,对教学进行及时调整和有效改进。

3.3. 课程教学方法方面

“等离子体技术与光学制造”课程主要采用了讲授法、案例分析和翻转课堂法等教学方式。讲授法仍然是很多研究生专业课程的主要授课方式,能够让教师在有限的课堂时间内高效、系统、全面地得传授专业知识。然而,其缺点也是显而易见的,被动式听课难以激发了学生的学习兴趣 and 热情,也不利于培养学生的批判性思维。而且,采用这种“填鸭式”教学方法的思政教育,容易引起学生的反感情绪,削弱思政教育效果。

本课程选课人数通常在 6 人以内,翻转课堂根据选课人数,以个人或 2 人为小组,组织学生通过文献检索和网络资源调研等方式,介绍一种或一类在制造加工中应用了等离子体技术的光学器件(如平板显示器),研究对象由学生自行确定(教师可以提供关键词)。翻转课堂在一定程度上激发学生学习兴趣,也有助于培养学生自主探索和学习能力。但就前期翻转课堂开展情况而言,学生汇报内容主要集中在知识和技术层面,很少主要提及思政元素。

此外,在教学过程中,技术手段的应用也不足,较少使用数字化工具和智能化教学平台,缺少教学方法和手段的创新。

3.4. 课程授课团队方面

本课程授课团队由 4 名教师组成,均具有理工科背景,研究方向包括面向工艺的等离子体放电的数值模拟与实验诊断、光电材料与器件、光学薄膜材料的制备和性能表征等,能够很好的完成课程知识点的讲授。然而,由于理工科的教师普遍缺乏系统的思政教育学习和培训,存在以下不足。其一,思政的意识和能力相对欠缺,对思政理论的理解和把握不够深入,在思政元素挖掘方面比较有限,个别教师对课程思政的重视程度也不足,存在专业教育和思政教育“两张皮”的现象。其二,缺乏对思政内容的精心教学设计,与课程知识点的融合显得生硬、牵强,容易引起学生的反感或忽视,难以达到思政教育效果。其三,团队协作不够紧密,团队教师主要专注于个人承担的教学内容,缺少对课程思政内容的整体设计,与其他团队教师和其他专业课程团队的交流也很少,难以形成课程思政的育人合力[4]。

4. 基于 ADDIE 教学模型的课程思政建设与实施

ADDIE 是一种系统化的教学模型,包含了分析、设计、开发、实施和评估五个阶段[5],是有效达成课程目标、提升教学质量的重要方法。下面将基于 ADDIE 模型,对“等离子体技术与光学制造”课程的教学进行设计和改革,并将教学改革实施前后的多项实验数据进行对比。

4.1. 分析环节

前文已经对“等离子体技术与光学制造”课程在课程内容、评价方式、教学方法以及授课团队等方面存在的课程思政问题进行了详细分析。基于这一现状,首先要将课程目标与思政目标进行深度融合;然后根据每堂课的具体课程内容进行多角度、多层次的思政元素挖掘;在教学中将教学方法和教学活动与思政教育有机结合,并适当的引入数字化技术,赋能思政建设;此外,还要加强课程团队建设。

4.2. 设计环节

课程目标的设计。在制定“等离子体技术与光学制造”课程教学大纲时,充分考虑课程知识的传授、能力的培养以及思政育人,设计层次分明的课程目标和思政目标。设计后的课程目标和思政目标如下:

1) 理解等离子体的产生原理和不同条件下的放电特性,熟悉在光学制造领域中应用的主要等离子体技术和加工流程,了解工业等离子体的调控参数与光学元器件性能指标之间的基本对应关系;2) 能够根据不同应用场景选择合适的光学元器件,并针对实际工艺需求提出参数设计和优化方案;3) 了解前沿研究动态,培养科研能力,积极参与创新实践活动;4) 通过本课程的学习,激发学生投身科研的热情,培养坚持不懈、勇于探索的科研精神,强化社会责任意识,树立和践行符合学术规范的可持续发展理念。

教学策略的设计。教学方法和教学活动要与思政教育有机结合。在课程的教学中,不断丰富教学形式,对学生进行思政教育的引导,例如:邀请北京大恒新纪元公司李秀芳部长为学生作报告,使学生了解实际生产流程和技术应用情况,将专业理论知识与生产实际联系起来;同时,通过介绍大恒公司的发展历程和企业文化,培养学生的职业素养和敬业精神。

课程团队的设计。在高等教育改革不断深化的大背景下,不断加强课程团队建设是提升教学质量、达成课程目标的关键所在,而提高课程团队教师的思政水平更是实现思政目标的重要保障。团队教师通过参与思政相关培训,如“立德树人,铸魂润心”高校课程思政研讨会等,学习课程思政建设方面的宝贵经验和创新方法,在与同行的交流中拓宽教学思路。团队教师充分利用已有的线上学习平台和资源,如“新华思政全国高校课程思政教学资源服务平台”,以及加强数字技术在课程准备、教学设计和课堂教学中的使用,不断丰富和更新课程内容。此外,课程团队定期开展集体备课活动,加强思政教育的统一性和连贯性。

4.3. 开发环节

课程内容是课程教学的核心,因此思政教育必须紧紧围绕课程内容展开,并与课程内容深度融合,才能达到育人效果。全面梳理课程知识体系,对具体课程内容进行多角度、多层次的思政元素挖掘,实现思政元素与课程内容紧密结合。例如,在讲授“工业等离子体源”一节内容中,以上海中微公司的某刻蚀机为案例讲解感性耦合等离子体源。除讲解其产生等离子体的基本原理和放电特性等知识点外,对其背后的思政元素进行深入挖掘。通过讲述该公司创始人放弃美国高薪工作回国创业的事迹,来激发学生投身科研、服务国家的热忱;通过介绍科研团队在面对诸多技术垄断和封锁的困境下,如何不断试验、优化方案,完成设备自主研发的艰辛历程,培养学生为国家科技进步贡献力量的使命感

和责任感；通过强调该产品的创新点和技术突破，增强学生对科技创新的信心和决心；最后，将该产品与国际同类产品进行多维度的对比，引导学生理性看待差距，认识到科技创新是一个持续的过程。另一方面，及时更新课程案例，紧跟学科发展前沿。例如，在讲授光学制造中的等离子体技术部分内容时，将原来是的“等离子体增强化学气相沉积(PECVD)技术制备大面积平板显示器”案例，更新为“采用 PECVD 技术和设备制备光伏电池”。这是因为国内首台叠舟 PECVD 镀膜设备于 2024 年由国内企业自主研制成功，该设备打破了市面常规设备反应室结构，极大降低了单片电池的能耗和生产成本，提高整体镀膜均匀性，核心性能指标已经达到国际领先水平，具有更强的时效性和教育意义。

利用数字技术赋能，助力思政建设。随着科技的发展，数字化技术，特别是人工智能(AI)已经越来越多的参与到课程教学的各个环节，为丰富教学资源、创新教学形式、提供个性化教学、提高授课效率等，全面提升教学质量提供了重要保障。本门课程依托超星智慧课程平台提供的 AI 功能进行课程建设开发与实施教学，具体包括：1) 利用数字化技术及 AI 资料助手收集和整理全球范围内的等离子体技术和光学制造领域的典型案例和最新成果，构建数字化案例库[4]，供学生课外自主学习和课堂教学使用；2) 训练 AI 助教学习课程相关资料，为教学提供课内和课外的实时互动支持，如在课堂上由 AI 助教提出案例问题供学生讨论，在课后由 AI 助教为学生进行课后辅导答疑；3) AI 助教通过监测学生的资料学习情况、作业完成情况以及问答情况进行学情分析，授课教师以此为依据及时调整课堂教学内容和方式；4) 授课教师利用 AI 技术辅助备课，根据课程内容和思政教育目标快速生成思政教学案例及多媒体课件等，辅助教师挖掘思政元素，有效缩短教师的备课时间。

4.4. 实施环节

课前，通过 AI 助教向学生发送课程内容供学生预习，并根据学情监控总结学生的问题，授课教师及时调整教学策略。在课堂教学中，采用多种教学方法相结合的方式，包括：问题引出、讲授、案例分析、辩论研讨、邀请相关企业和高校的技术人员和科研人员开展讲座等，在讲授知识的同时，自然融入思政元素。最后全面总结课程的知识点、思政元素和学生表现，并布置作业。课后，教师及时批改作业，并结合在线讨论平台和 AI 提供的学情分析数据，进行总结和教学反思，为下次教学做准备。

4.5. 评价环节

为确保课程教学目标和育人目标的达成与提升，采用课程考核评价方式与思政效果的协同评估。一方面，在过程性评价中，除考察学生对知识点的掌握情况外，还密切关注学生在课堂讨论、调研汇报中的表现，以及对待问题的态度和对前沿科技研究的看法等，并加以引导，此部分占过程性评价总分的 20%。另一方面，对学生的结课论文提出明确的思政要求，并在评分中对此项内容给予一定分值的考量：要求学生在论文中深入分析所调研的技术或产品在社会、经济、环境等方面的影响，并通过对比国内外相关技术或产品阐述自己的想法和见解，此部分占结课论文成绩的 20%。

5. 实施效果

基于“等离子体技术与光学制造”课程在思政建设方面的诸多不足，将 ADDIE 模型用于课程教学设计，充分利用数字化技术和各类资源，力求实现专业知识传授与思政教育的深度融合。针对 2024~2025 学年参与此课程的学生开展的问卷调查显示，课程在思政教育方面取得了较为显著成效：认为课程的价值素养培养与专业知识获得同等重要的学生比例从 40%提高到 75%；70%的同学认为教师在课堂教学中做到了思政元素与课程内容的自然融合；90%的同学认为 AI 助教和数字技术的应用极大地激发了学生的学习兴趣，在课程思政教育中发挥了重要功能。

6. 结语

研究生专业课程是研究生培养中落实立德树人根本任务的关键载体。本文以“等离子体技术与光学制造”为例,依托 ADDIE 教学模型,从思政元素挖掘、评价体系优化、教学方法创新及团队建设等方面,探索了光学工程专业研究生专业课程开展思政建设和教育的方法。通过将思政教育与全课程体系相融合,积极引入包括人工智能在内的数字化技术、不断加强课程队伍建设等,实现知识传授、能力培养以及价值引领的有机结合,不断提升课程质量和育人效果,为同类研究生专业课程的思政建设提供有益借鉴。

基金项目

本文系 2024 年辽宁科技大学研究生教育改革与创新项目——精品课程建设项目成果,项目编号:2024YJSCX21,项目负责人:梁英爽。

参考文献

- [1] 教育部. 高等学校课程思政建设指导纲要[EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm, 2020-05-28.
- [2] 吕笑非, 石明娟, 胡立芳, 等. 研究生课程思政探索与实践[J]. 高教学刊, 2024, 10(11): 193-196.
- [3] 孙坤, 邓海顺, 来永斌, 等. 新工科背景下我国高等教育培养模式探析[J]. 高教学刊, 2023, 9(24): 29-32.
- [4] 王义康, 李海芬, 王一. 高校研究生课程思政实施中的问题与对策研究[J]. 研究生教育研究, 2022(3): 57-60+82.
- [5] 顾珊, 杨丽, 崔佳民, 俞先锋. 基于 ADDIE 教学模型的《电力电子技术》课程思政教学改革研究[J]. 时代汽车, 2025(7): 44-46.