

紫外光刻实验教学中的思政教育设计和实践*

宋捷* 李洪亮 郭艳青

韩山师范学院

DOI:10.12238/er.v8i3.5922

摘要：本文以紫外光刻实验为例，探讨其融入课程思政的有效路径与价值，明确了紫外光刻实验中课程思政的融入点，如爱国主义教育、理论与实践统一、科学严谨的态度精神、工匠精神培养、团结协作意识、职业道德意识等。通过在实验课中融入课程思政元素，学生在实验技能掌握和价值观方面均有收获与成长；教师体会到教学方法优化的重要性并从多角度挖掘了思政元素，丰富了课程思政内涵。

关键词：课程思政；人才培养；本科教育；材料专业实验教学

中图分类号：G41 **文献标识码：**A

Design and Practice of Ideological and Political Education in UV Lithography Experiment Teaching

Jie Song*, Honglinag Li, Yanqing Guo

Hanshan Normal University

Abstract: Taking the ultraviolet lithography experiment as an example, this paper discusses the effective path and value of integrating it into the ideological and political education of the curriculum, and clarifies the integration points of the ideological and political education of the curriculum in the ultraviolet lithography experiment, such as patriotism education, the unity of theory and practice, the scientific and rigorous attitude spirit, the cultivation of craftsman spirit, the sense of unity and cooperation, the sense of professional ethics and so on. By integrating the ideological and political elements of the course into the experimental course, students have gained and grown in terms of experimental skills and values. Teachers realize the importance of optimizing teaching methods and excavate ideological and political elements from multiple perspectives, enriching the ideological and political connotation of the course.

Keywords: Course ideology and politics; Talents training; Undergraduate education; Material majors; Experimental teaching

引言

自教育部发布《高等学校课程思政建设指导纲要》以来^[1]，在当今高等教育中，课程思政所具有的重要意义也日益凸显，一方面，随着社会的发展和进步，对人才的综合素质要求越来越高，不仅需要具备扎实的专业知识和技能，还需要有正确的价值观、社会责任感和创新精神。另一方面，课程思政能够将思想政治教育融入到专业课程教学中，实现全程育人、全方位育人，培养出符合国家和社会需求的高素质人才。因此，越来越多的教师都在积极探索课程思政在教学中的作用及其实际应用^[2-6]。本文以紫外光刻实验为具体实践对象，探索了综合实验中融入课程思政的有效路径和价值。

1. 紫外光刻实验中课程思政的融入点

1.1 爱国主义教育

在介绍光刻技术的发展历程时，可以提及我国在半导体领域面临的“卡脖子”问题，激发学生的爱国情怀和责任感。例如，指出我国在高端光刻机等关键设备上依赖进口，鼓励

学生努力学习，为国家科技自立自强贡献力量。介绍国内科研人员在光刻技术领域的努力和成就，如我国在某些特定领域的光刻技术突破，增强学生的民族自豪感。

1.2 理论与实践统一

紫外光刻原理是一个复杂而精妙的科学体系，它涵盖了光学、化学、材料学等多个学科领域。在讲解紫外光刻原理的过程中，我们可以强调理论指导实践的重要性，只有深入理解了紫外光的波长特性、光刻胶的化学反应机制以及光刻机的工作原理等理论知识，才能在实际的实验操作中准确地控制各种参数，从而获得高质量的光刻图形。光刻机的制造离不开深厚的科学底蕴和对理论研究的重视，同时必须善于将科学理论转化为实际的仪器制造，让学生认识到只有扎实的理论基础才能支撑起高质量的实践操作。同时，实践也能够促进对理论的理解。在紫外光刻实验中，学生通过实际操作可以更加直观地感受理论知识的应用，发现理论与实际之间的差距，从而进一步深入思考和探索，完善理论体系。这

种理论与实践的相互促进关系，培养了学生的辩证思维和创新能力。

1.3 科学严谨的态度精神

在紫外光刻实验中，实验前的基片清洗是一个看似简单却至关重要的环节。如果基片清洗不彻底，必然会造成实验结果的偏差。基片清洗的质量直接影响到后续光刻图形的质量，学生们必须严格按照规范进行基片清洗，不能抱有侥幸心理蒙混过关，只有以严谨的态度对待每一个细节，才能确保实验的准确性和可靠性，为今后的科学研究和实际工作打下坚实的基础。

1.4 工匠精神培养

通过光刻机操作，弘扬精益求精的工匠精神。紫外光刻实验首先要在干净的基片上旋涂一定厚度的光刻胶，光刻胶有多种类型，选择合适的光刻胶才能达到最佳的效果。在操作过程中，学生需要仔细调整各种参数，如光源强度、曝光时间、精确位置等均影响图形精度和稳定程度。学生在整个过程中，力求对每一个参数的调整都做的精准，对每一个步骤的操作都能够完美。这种精益求精的精神，不仅能够提高实验的成功率，还能够培养学生在未来的工作中追求卓越的品质。

1.5 团结协作意识

整个光刻实验步骤较多，用到的材料及仪器也多。在操作过程中，需要小组成员之间的密切配合，相互协作，才能确保实验的顺利进行。在这个过程中，学生们可以深刻体会到团结协作的重要性。同时，还可以引导学生树立集体荣誉感。当小组共同完成一个高质量的光刻图形时，学生们会感受到集体的力量和成就，从而培养集体荣誉感。

1.6 职业道德教育

强调实验室安全和规范操作。在实验前，向学生介绍实验室安全知识和操作规程，培养学生的安全意识和责任感。实验中对产生的废液要采用正确的处理方法，避免对环境造成污染，提高环保意识。同时，要求学生遵守实验室规章制度，养成良好的实验习惯。培养学生的诚信意识。在实验数据处理和报告撰写中，要求学生实事求是，不得篡改实验结果。通过对诚信的强调，培养学生的职业道德和科学道德。

2. 紫外光刻实验融入课程思政的效果与反馈

2.1 学生的专业能力

在融入课程思政的影响下，学生对实验技能的掌握程度有了显著提高。通过将思政元素融入知识传授与技能培养的过程中，学生不仅深入理解了紫外光刻的原理和操作流程，还在实践中不断磨练自己的技能。例如，在实验过程中，学生学会了如何更精确的调整各种参数，以获得高质量的光刻图形。他们能够根据不同的光刻胶和基片材料，灵活调整参数，展现出了比以往的学生更强的实验操作能力。此外，课

程思政还激发了学生的创新思维。在了解国内外光刻技术发展现状的基础上，学生们积极思考如何改进现有实验方法，提高光刻图形的分辨率和质量。他们提出了一些创新性的想法，如优化光刻胶的配方、改进光刻机的结构等。

2.2 学生的价值观

课程思政对学生的价值观也产生了积极的影响。在思政教育下，学生的价值观发生了明显的变化。首先，学生的爱国情怀得到了激发。通过了解我国在光刻技术领域的发展历程和取得的成就，学生们深刻认识到科技创新对于国家发展的重要性。他们为我国在光刻技术领域的进步感到自豪，同时也意识到自己肩负着为国家科技进步贡献力量责任。其次，学生的社会责任感增强。在实验过程中，学生们明白了每一个环节都对最终结果有着重要影响，就如同个人的言行对集体的利益和发展有着重要作用。他们开始更加关注社会问题，思考如何将专业知识应用于解决实际问题，为社会做出贡献。再者，学生的团队合作意识得到了培养。在分组合作完成实验任务的过程中，学生们学会了相互尊重、相互支持，共同克服困难。他们认识到团队的力量大于个人的力量，只有团结协作，才能实现共同的目标。最后，学生的严谨科学态度得到了强化。他们认识到科学研究需要严谨的态度和方法，只有这样才能获得可靠的实验结果。

总之，紫外光刻实验课程思政取得了显著的效果，学生在专业能力和价值观方面都得到了提升。

2.3 教师的教学体会与改进

在将课程思政融入紫外光刻实验的教学过程中，教师深刻体会到教学方法优化的重要性。一方面，教师可以采用案例教学法，通过引入国内外光刻技术领域的成功案例和失败教训，引导学生思考其中蕴含的思政元素。例如，介绍阿斯麦尔（ASML）在极紫外光刻技术研发过程中的创新精神和团队合作，以及我国企业在光刻技术追赶过程中的坚韧不拔和爱国情怀。让学生在分析案例的过程中，不仅学习到专业知识，还能深刻体会到科技创新、爱国奉献、团队协作等价值观。另一方面，教师可以运用小组讨论法，组织学生围绕光刻技术中的思政问题进行讨论。比如，讨论我国光刻技术发展面临的挑战以及大学生在其中的责任与担当。通过小组讨论，激发学生的思维碰撞，培养学生的独立思考能力和表达能力，同时也增强了学生的社会责任感和使命感。此外，教师还可以结合多媒体教学手段，如播放光刻技术相关的纪录片、动画等，使抽象的思政内容更加生动形象，提高学生的学习兴趣和参与度。

为了进一步挖掘紫外光刻实验中的思政元素，教师可以从多个角度入手。首先，从光刻技术的发展历程中挖掘思政元素。光刻技术从早期的接触式光刻到如今的极紫外光刻，经历了多次重大革新，每一次进步都离不开科学家们的不懈

努力和创新精神。教师可以通过讲述光刻技术的发展故事，激发学生的创新意识和探索精神。其次，从光刻技术在半导体产业中的地位挖掘思政元素。光刻技术是半导体制造的核心工艺，其精度和效率直接影响到集成电路的集成度、性能和成本。教师可以引导学生认识到光刻技术对于国家科技发展的重要性，培养学生的爱国情怀和社会责任感。再者，从光刻技术人才培养的角度挖掘思政元素。随着半导体产业的快速发展，对光刻技术人才的需求急剧增加。教师可以通过介绍光刻技术人才的培养策略，鼓励学生努力学习专业知识，为我国光刻技术的发展贡献自己的力量。最后，从光刻技术的未来发展趋势挖掘思政元素。光刻技术面临着诸多挑战，如衍射极限、焦深减小、曝光均匀性等问题。教师可以引导学生关注光刻技术的前沿动态，培养学生的创新思维和解决实际问题的能力。

3. 总结

在综合实验课程中通过将课程思政元素有机地融入紫外光刻实验的各个环节，取得了显著的成果与丰富的经验。通过课程思政的融入，在教学过程中强调了理论指导实践的重要性，弘扬了工匠精神，培养了学生的实事求是的精神，激发了学生的创新思维、爱国情怀，社会责任感，同时团队合作意识和严谨科学态度得到培养。

在教师教学方面，优化了教学方法，使思政内容更加生动形象，提高了学生的学习兴趣与参与度。同时，从光刻技术的发展历程、在半导体产业中的地位、未来发展趋势等多个角度挖掘思政元素，丰富了课程思政的内涵。

总之，紫外光刻实验融入课程思政的实践为高校综合实验课程融入课程思政提供了有益的经验与借鉴。

[参考文献]

[1]教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL].(2020-05-28)[2023-10-30].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html.

[2]欧阳志芳,陈俊健,姚伟江,等.“机械工程材料”实验课融入思政教育的实践方法[J].模具制造,2024,24(05):93-94+98.

[3]陈静怡,刘芙,朱铁军,等.拉曼光谱分析实验课“课程思政”的融合实践[J].大学化学,2024,39(02):140-146.

[4]陆志艳,廖丽芳,邱恺培,等.“新工科”背景下能源与动力工程专业实验教学改革与实践[J/OL].实验科学与技术,1-7[2024-10-31].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/51.1653.N.20241016.0838.002.html>.

[5]杨帆.课程思政改革背景下的“机械工程测试技术”教学设计与实践探索[J].科学咨询(教育科研),2024,(09):161-164.

[6]吴凤民.“机械工程测试技术”课程思政教学设计与实践[J].西部素质教育,2024,10(18):46-50.

作者简介：

宋捷（1980.01-），男，汉族，江西永丰人，硕士，韩山师范学院，材料科学与工程学院，讲师，研究方向：光电功能材料。

李洪亮（1983.04-），男，汉族，河南安阳人，硕士，韩山师范学院，材料科学与工程学院，讲师，研究方向：发光材料，高等教育。

郭艳青（1980.12-），女，汉族，河南省鹤壁市人，博士，韩山师范学院，材料科学与工程学院，副教授，研究方向：光电功能材料，高等教育。

基金项目：

本文系韩山师范学院质量工程项目（E22044、E23167、E23048、E24146）；

广东省高等教育教学改革项目（粤教高函[2021]29No-364）（E22011）；

广东省教育科学规划课题（2024GXJK390）研究成果。