

聚焦应用型人才培养的材料专业实验教学改革

张毅* 林圳旭 宋捷 李洪亮 郭艳青

韩山师范学院

DOI:10.12238/er.v8i2.5789

摘要: 面对社会对应用型人才的需求, 本文在分析了材料科学与工程专业《材料研究与测试方法》实验教学存在的问题基础上, 提出了更新教学内容、强化实践资源、改革教学方法、完善评价体系和丰富思政元素等改进措施, 以期培养具有实践能力和创新精神的应用型人才。

关键词: 应用型人才; 实验教学改革; 课程思政元素

中图分类号: G41 文献标识码: A

Experimental Teaching Reform of Material Specialty Focusing on the Cultivation of Applied Talents

Yi Zhang*, Zhenxu Lin, Jie Song, Hongliang Li, Yanqing Guo

Hanshan Normal University

Abstract: In the face of the social demand for applied talents, based on the analysis of the problems existing in the experimental teaching of Material Research and Testing Method in material science and engineering specialty, this paper puts forward some improvement measures, such as updating teaching content, strengthening practical resources, reforming teaching methods, perfecting evaluation system and enriching ideological and political elements, in order to cultivate applied talents with practical ability and innovative spirit.

Keywords: Applied talents; Experimental teaching reform; Curriculum ideological and political elements

引言

随着经济的快速发展和产业结构的升级, 社会对材料科学与工程领域人才的需求日益增长。特别是在应用型人才的培养上, 高等教育正面临着前所未有的挑战^[1-2]。实验教学作为材料科学与工程专业教育的重要组成部分, 其改革对于培养适应社会需求的应用型人才具有重要意义^[3,4]。《材料研究与测试方法》作为材料科学与工程专业的核心实践课程, 其教学改革显得尤为迫切。本文旨在分析当前《材料研究与测试方法》课程中存在的问题, 并提出相应的改进措施, 以期构建一个与应用型人才培养相适应的实验教学体系。

1. 当前该门课程教学存在的问题

1.1 教学内容与实际脱节

《材料研究与测试方法》课程的教学内容虽然覆盖了材料科学与工程专业的多个研究方向, 但在与实际工程问题的结合上存在不足。学生们在完成实验时, 往往缺乏对实验背后的工程意义和应用背景的深入理解^[5], 这种脱节导致学生在实验室中获得的技能难以直接应用于未来的职业生涯。例如, 在热退火技术实验中, 学生可能掌握了操作技能, 但对其在材料性能改善中的具体应用却知之甚少。

1.2 实践教学资源不足

由于实验设备和实践基地的缺乏, 学生无法获得充分的实践操作机会。《材料研究与测试方法》课程要求学生掌握材料制备、结构测试、性能表征的现代化实验技术, 但现有的实验条件限制了学生实践能力的培养。特别是在一些高新技术领域, 如太阳能电池的制备与测试, 学生缺乏实际操作的经验, 这限制了他们对材料科学前沿技术的理解。

1.3 教学方法单一

目前的教学方法过于依赖传统的讲授和演示, 缺乏互动性和探究性。这种单一的教学模式不利于激发学生的学习兴趣和创新思维, 也难以满足应用型人才培养的需求。在实验教学中, 学生往往被要求按照既定的步骤进行操作, 缺乏对实验原理和过程的深入探讨, 这限制了他们的批判性思维和问题解决能力的培养。

1.4 评价体系不完善

现有的评价体系过于注重结果评价, 忽视了对学生实践过程和创新能力的评估。这种评价方式不能全面反映学生的学习效果, 也不利于学生综合能力的培养。在《材料研究与测试方法》课程中, 学生的评价主要依赖于实验报告和最终的实验结果, 而对于他们在实验过程中的创新尝试和问题解决能力的评估却相对缺乏。

2. 实验教学改进措施

2.1 更新实验教学内容

为了更好地适应应用型人才培养的需求，我们需要结合材料科学的最新发展和工程实际需求，建立一个动态的《材料研究与测试方法》教学内容更新机制，及时吸纳最新的科研成果和行业需求。这包括增加与现代工程技术相结合的实验项目，如太阳能电池伏安特性测量与分析、X 射线衍射分析实验等，这些实验项目不仅能够增强学生的实际操作能力，还能让学生了解材料在新能源、航空航天等领域的应用。例如，在太阳能电池伏安特性测量与分析实验中，学生不仅要学会使用测试系统，还要理解太阳能电池的工作原理和光电转化效率的计算方法，这样的实验内容能够让学生更好地理解材料科学在新能源技术中的应用。

2.2 强化实践教学资源建设

通过与企业的合作，建立校内外实践基地，引进先进的实验设备，为学生提供充足的实践操作平台。例如，通过与太阳能电池生产企业合作，让学生在真实的生产环境中进行太阳能电池的制备与测试，从而提高学生的实践操作能力和工程实践能力。此外，学校还可以通过与材料研究所的合作，让学生参与到实际的科研项目中，这样不仅能提高学生的科研能力，还能让他们了解材料科学的最新研究动态。

2.3 改革教学方法

采用案例教学、项目驱动等多样化教学方法，提高学生的参与度和学习兴趣，培养学生的自主学习能力和团队协作能力。例如，在紫外光刻实验中，教师可以提供具体的工业案例，让学生分析和讨论光刻技术在集成电路制造中的应用，从而提高学生的问题分析和解决能力。通过这种教学方法，学生能够在实践中学习，在学习中实践，这样的教学模式更符合应用型人才的培养目标。

2.4 完善评价体系

建立多元化的评价体系，综合评价学生的实验操作技能、创新能力和团队协作能力，全面反映学生的学习效果。这包括对学生的课堂表现、实验报告、操作测试和笔试进行综合评分，以更全面地评价学生的学习成果。例如，在实验报告的评价中，除了评价实验结果的准确性，还应该评价学生的实验设计、数据分析和问题解决能力。在操作测试中，除了评价学生的操作技能，还应该评价他们的创新尝试和问题解决策略。这样的评价体系能够更全面地反映学生的学习效果，也更符合应用型人才的培养目标。

2.5 丰富课程思政元素

将思想政治教育融入专业教学中，培养学生的社会责任感和职业道德，强化学生的国家意识和民族自豪感。融入国家发展战略，让学生了解材料科学对于国家发展的重要性，激发学生的爱国情怀和责任感。例如，在讲授新材料的开发

和应用时，教师可以引入国家在新材料领域的发展规划，让学生认识到自己的学习与国家的发展紧密相关。强化职业道德教育，通过案例分析和讨论，学生认识到作为材料科学与工程专业人才的社会责任。例如，在讨论材料的环境影响时，教师可以引入相关的环保法规和行业标准，让学生了解作为专业人士应遵守的职业道德。培养创新精神和工匠精神，结合实验教学，鼓励学生追求卓越，精益求精。例如，在实验操作中，教师可以强调精确操作的重要性，鼓励学生不断优化实验流程，提高实验效率和准确性。

3 结语

材料专业实验教学改革是适应社会发展需求、培养应用型人才的重要途径。通过更新教学内容、强化实践教学资源、改革教学方法、完善评价体系以及丰富课程思政元素，可以有效提升学生的实践能力和创新精神，培养符合社会需求的应用型人才。未来的教学改革应继续关注学生能力的提升，不断探索和实践新的教学模式，为材料科学与工程专业的发展做出贡献。通过这些措施，我们能够培养出既有扎实专业知识，又具备良好实践能力和创新精神的应用型人才，为国家的科技进步和社会发展做出贡献。

参考文献

- [1]肖劲松.打造材料强国,引领未来产业发展[J].新经济导刊,2021(03):22-25.
- [2]周晓辉,尹辉俊,范超.地方应用型高校创新创业教育典型问题分析[J].科技创业月刊,2023,36(06):109-112.
- [3]李舒,王翔,纪波,文刘,叶易.以能力塑造为核心的材料学科实验教学改革研究[J].国防科技大学学报,2019,42(2):117-120.
- [4]汪海平,刘芸,张玉敏,谭媛,王亮.新工科背景下新能源材料与器件专业实验教学改革探索——以江汉大学为例[J].教育进展,2024,14(7):657-663.
- [5]柯德庆,潘应君,吴腾.材料科学与工程专业生产实习改革探索[J].创新教育研究,2024,12(5):508-513.

作者简介:

张毅 (1990.03-) , 男, 汉族, 广东汕头人, 硕士, 韩山师范学院, 材料科学与工程学院, 助理实验师, 研究方向: 光电功能材料

林坤旭 (1990.04-) , 男, 汉族, 广东揭阳人, 博士, 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。

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, 实验师, 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, 副教授,

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。

基金项目：

本文系广东省高等教育教学改革项目“基于产教研融合

的‘四维一体，三阶递进’——工科材料类创新人才培养改革与实践”（粤教高函[2021]29No-364）（E22011）；

韩山师范学院质量工程建设项目建设项目“课程思政示范课程《材料制备与测试综合实验 I》”（E22044）；

广东省教育科学规划项目，2024GXJK390；

韩山师范学院教学质量与教学改革工程项目，(E22063)