新工科背景的材料化学专业实习教学模式改革研究

梅 琳　陈立宝　旷桂超　罗 行　李 昆
中南大学粉末冶金研究院，湖南 长沙 410083

[摘要]随着科技的飞速发展和社会对高等教育质量要求的提升，材料化学作为一门重要的学科，实习教学模式也需要不断改革和创新。文中在新工科背景下，探讨了材料化学专业实习教学模式的改革，提出了实践与理论相结合、产学研深度融合、实习环节多样化等一系列改革措施，以期培养出更加适应时代需求的材料化学人才。
[关键词]新工科；材料化学；实习教学；改革模式
DOI：10.33142/fme.v5i1.12245　　中图分类号：TQ202　　文献标识码：A

Research on the Reform of Practice Teaching for Materials Chemistry Major with New Engineering Background

MEI Lin, CHEN Libao, KUANG Guichao, LUO Hang, LI Kun
Powder Metallurgy Institute, Central South University, Changsha, Hu'nan, 410083, China

Abstract: With the rapid development of science and technology, the improvement of society's requirements for the quality of higher education. Materials chemistry, as an important subject, requires continuous reform and innovation in the internship teaching model. Under the background of new engineering, this paper discusses the reform of the internship teaching model of materials chemistry major, and proposes a series of reform measures such as the combination of practice and theory, the deep integration of industry, academia and research, and internships, in order to cultivate materials chemistry talents that are more suitable for the needs of the times.
Keywords: new engineering; materials chemistry; materials chemistry; reform and innovation

引言

随着我国高等教育体系的不断发展和完善，高校应根据社会需求和产业发展调整和优化专业设置、课程内容和教学方法，以培养更加符合时代要求、具有创新精神和实践能力的人才。材料化学作为一门交叉性强、应用广泛的学科，其在新材料开发、能源领域、环境保护等方面的应用日益广泛，因此受到了高校和社会的重视。材料化学专业的实习教学作为培养学生实践能力和创新思维的重要途径，对于提升学生综合素质和应对未来工作挑战至关重要。

新工科教育的兴起为我们提供了改革的契机，使我们得以重新审视和调整材料化学专业的实习教学模式。研究材料化学专业实习教学模式的改革与优化，对于提升专业人才培养质量、促进学科发展和服务社会经济发展具有重要意义。通过实习教学的实践过程，学生能够加深对课程内容的理解，培养实际动手能力，并将所学知识与实际工作相结合，为将来的就业和职业发展打下良好的基础。实习教学通过学生自己的思考和实践去解决实际问题，有助于培养学生的问题解决能力、创新意识和团队合作精神，提高学生的综合素质。

然而，当前材料化学专业实习教学也面临着一些挑战和问题。首先，随着科技的迅速发展，实习教学内容与最新的科技进展可能存在不匹配，导致学生所学知识和实际应用需求之间存在一定的差距。其次，一些学校的实习教学环节相对单一，缺乏与企业的深度合作，无法为学生提供多样化的实践体验和真实工作场景。此外，实习教学中师资队伍结构和教学模式的传统化也制约了教学质量的提升[1]。

针对上述问题，材料化学专业实习教学模式的改革与优化至关重要。研究者们通过探索实习教学内容的更新、拓展实习资源、加强与企业合作、引入新技术和方法等方式，致力于提升实习教学的质量和效果。一系列关于“材料化学专业实习教学模式探析与优化”的研究课题相继展开[2-4]。

高校的实习教学将促进学生实践能力和专业技能的提升、培养学生的问题解决能力和批判性思维、增强学生的职业竞争力。因此，高校高度重视实习教学的建设与管理，为学生提供优质的实践教育资源和服务。同时，积极探索实习教学课堂改革的路径和策略，为学生的成长和发展提供更好的支持和保障。

1 材料化学专业实习教学的重要性

材料化学专业实习教学在学生职业发展中扮演着至关重要的角色。这种教学形式不仅是理论知识的延伸，更是学生在实践中培养和提升自身能力的关键途径。首先，实习教学是理论知识与实践操作相结合的重要桥梁。在课堂上，学生学习了大量的专业理论知识，但这些知识只有通过实践操作才能得以巩固和理解。实习教学为学生提供

Copyright © 2024 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

了一个实际操作平台，让他们有机会将所学知识应用于实际操作中。其次，实习教学有助于学生全面了解和认识材料化学领域的实际应用和工作环境。材料化学是一个应用广泛的领域，涉及到材料的合成、性能测试、应用开发等多个方面。通过实习，学生可以接触到真实的工作场景和问题，了解材料在不同领域中的应用情况，从而更好地理解专业知识的实际应用，并培养解决问题的能力。另外，实习教学还能够促进学生的团队合作和沟通能力的发展。在实习项目中，学生通常需要与同学、导师以及企业其他成员合作完成任务。这种合作需要学生具备良好的团队合作能力和沟通技巧，能够有效地与他人合作、协调工作，共同完成实验任务。通过与他人的合作，学生还能够从他人身上学习到不同的经验和技巧，丰富自己的知识和技能。

材料化学专业实习教学对于学生的职业发展具有重要意义。通过实践操作，学生能够巩固和应用所学的理论知识；通过与他人的合作，学生能够培养团队合作和沟通能力；通过接触不同的工作岗位和行业，学生能够拓展职业视野，对于学生的成长和发展具有重要的促进作用。

2 实习教学现存问题与挑战

高校的实习教学课堂是培养学生将课堂知识应用于实践的重要平台，实习教学不仅要适应社会需求和行业发展，更要提升学生就业竞争力。目前实习内容滞后是一个普遍存在的问题，专业相关的实习教学模式仍存在以下问题与挑战。

一是实习教学与课堂理论知识脱节。部分学校的课程设置过于理论化，学生缺乏与之相匹配的实践操作环节。他们在课堂上学习了大量的理论知识，但却缺乏机会将这些知识应用到实际工作中去，导致理论知识与实践操作关联性小。实习教学模式中，学生会感到实践操作与在课堂上学到的理论知识之间存在脱节。实习教学往往涉及多个学科领域相互融合交叉，而专业课程的实习教学，往往忽视了与其他学科的跨学科整合。例如材料化学专业的实习教学往往涉及到化学领域的知识，比如材料的合成方法、表征技术等。学生需要掌握化学原理和实验技能，才能进行材料的合成、性能测试等操作。

二是实习环节单一，缺乏与企业的深度合作。随着我国科技水平的不断进步和发展，高新技术企业的技术创新日新月异，材料化学领域的新技术、新方法层出不穷。部分学校的教学理念和方法相对陈旧，过于注重传统的课堂讲授，而忽视了实践教学的重要性。学校的实习教学模式仍然是比较传统的技术工艺，内容单一，只有在校内实验室进行实验操作。高校的实习教学内容却未能及时跟上科技的步伐，导致学生所学知识与实际应用需求不符。高校缺乏及时更新实习教学资源的机制，导致实习内容滞后于科技发展。教学设备、实验室条件、教材资料等方面的滞后都会影响实习教学的质量和水平。部分学校缺乏与企业合作、科研项目等多种形式的实习环节，导致无法跟踪科技发展的最新动态。这种单一的实习模式难以满足学生的多样化学习需求，限制学生接触到真实的工作环境和工程项目，影响其对行业需求和发展趋势的了解。

材料化学专业实习教学模式存在实习内容滞后、实习环节单一、与企业合作不足等问题。解决这些问题，需要高校加强对实习教学的管理和改革，更新实习内容、拓展实习资源、加强与企业的合作等，以提升实习教学的质量和效果，更好地为学生的综合素质培养和职业发展服务。

3 新工科背景下的实习教学模式改革

3.1 实习教学内容的调整与优化

实习教学课堂设计需要紧密贴合材料化学专业的特点与行业趋势。根据材料化学专业的实际需求和行业趋势，调整实习教学内容，设计具有实践性的项目。这些项目应该反映当前材料化学领域的前沿技术和应用场景，通过案例分析让学生了解实际工作中的问题和解决方案。跨学科综合性内容的融合也是优化实习教学内容的重要方面。跨学科的综合性内容能够培养学生的综合素养和跨学科思维能力[5]。实习教学内容可以融合材料化学与工程、生物、环境等学科的交叉内容，帮助学生全面理解材料化学的应用领域和实践需求。虚拟实习和在线教育平台的应用是优化实习教学内容的有效途径之一。虚拟实习技术和在线教育平台可以为学生提供更多样化的实践机会，降低实习成本和风险。因此，可以利用这些技术手段，拓展实习教学的形式和内容，提高学生的实践能力和学习效果。

3.2 融合思政育人推进实习教学活动

融合思政育人与推进实习教学活动是提高学生综合素质的有效途径。实习教学设计应当注重思政育人的内涵。实习教学设计不仅要关注专业技能的培养，还应该注重培养学生的思想道德素养和社会责任感。因此，在实习项目设计中可以引入一些涉及社会公益、环保意识、安全意识等方面的内容，以促进学生的全面发展和社会责任感的培养。此外，实习教学和思政教育融合也是推进思政育人的重要方法之一。在实习教学中融入思想政治教育的内容，可以使学生在实践中感受到思政教育的力量。例如，在实习项目中加入相关的政策法规和道德规范，引导学生正确认识和履行自己的社会责任，培养学生的爱国情怀和社会责任感。举办相关的讨论和交流活动也是推进思政育人的重要举措。在实习结束后，可以组织学生进行实习成果展示和交流活动，让学生有机会分享实习中的心得体会和感悟。在这些交流活动中，可以加入思政育人的内容，引导学生思考和探讨与专业相关的社会、伦理和道德问题，促进学生的思想认识和道德素养的提升。

实习导师的角色也至关重要。实习导师应该具备较高的思政育人能力，能够引导学生树立正确的人生观、价值观和社会责任感[6]。因此，在实习过程中，导师可以通过案

Copyright © 2024 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

例分析、讨论和反思等方式，引导学生思考和探讨与专业相关的社会和伦理问题，促进学生的思想认识和道德修养。

3.3 加强产业合作模式

实习教学设计应与产业合作需求相契。通过与企业或科研机构合作，结合材料化学专业的实际需求和行业趋势，设计实践性强、具有代表性的项目。这可以促使学生更深入地了解企业和科研机构的工作方式、需求以及前沿技术。实习项目应该与企业的实际需求相匹配，既可以满足学生的学习需求，又能够为企业提供有价值的解决方案。加强实习导师与企业或科研机构的联系与合作。实习导师可以积极联系企业或科研机构，了解其最新需求和项目情况，为学生提供更多的实践机会和项目选择。这有助于将学生的实习教学与企业或科研机构的实际项目相结合，增强实习的实践性和针对性。

3.4 建立规范合理的实习教学评价/反馈体系

健全规范合理的实习教学评价/反馈体系有助于实习教学环节不再流于形式，方便及时得到学生对实习教学内容的反馈和评价。学生可根据前期调研，自主提出实习教学的问题，成立小组，在实习过程中结合前沿领域的知识得到问题的合理解决方案，进一步得出实习教学的心得体会与感悟。在实习教学结束后可以举行专题实习教学成果交流会，每个小组将实习教学研讨的课题成果进行总结汇报。合理的实习教学评价/反馈体系，加强了实习教学过程中教师、学生之间的相互沟通，便于学生及时掌握实习教学目的，教师可根据学生的实习教学反馈意见及时调整实习教学方法和思路。

4 总结与展望

在新工科背景下，如何培养材料化学专业在新兴产业的应用型人才成为本科院校的重要课题之一。目前实习教学是高校人才与产业需求相互匹配的切入点和突破口。相较于传统材料学科，新工科针对新兴产业，以互联网和工业智能为核心，以智能制造、云计算、人工智能、机器人等用于传统工科专业的升级改造，相对于传统的材料学科人才，未来新兴产业和新经济需要的是实践能力强、创新能力强、具备国际竞争力的高素质复合型新工科人才[7]。因此针对高等教育人才，更要突出实习教学的重要性。通过实习教学，使学生对企业生产、组织与管理的初步认识，基于实习教学，培养学生基于“新工科”的创新思维与改造能力，使学生将书本的基础知识与实习的认知知识融会贯通，激发学生的思考能力和创新思维。

同时注重探索实习教学-思政育人结合的教学内容，培养学生的社会责任感和使命感。通过实习教学，让学生亲身体验材料化学在解决社会问题、改善人民生活等方面的作用，培养他们为国家和社会发展贡献力量的意识，加强学生的社会适应能力和创新能力。在实习过程中，学生将面对各种实际问题和挑战，需要运用自己所学知识解决问题，培养他们的创新能力和解决问题的能力，使其具备在复杂多变的社会环境中快速适应和自我发展的能力。

在新工科背景下，材料化学专业实习教学模式的改革是必然的趋势。通过对材料化学专业实习教学内容的调整与优化，建立健全的产学研合作机制，实现教学内容与实际应用的深度融合，实现知识、技术和思想的与时俱进。

[参考文献]

[1]范畅.文化安全与思想政治教育文化载体功能的发挥--兼评王景云新著《文化安全视域下思想政治教育文化载体建设研究》[J].思想政治教育研究,2015,31(6):73-75.
[2]高喜平,姚大虎,赫玉欣,等.材料化学专业生产实习的教学改革与实践[J].化工时刊,2022,36(3):34-36.
[3]柴波,孙亚,王婷婷,等.新工科背景下材料化学专业实践教学体系建设探索[J].科教导刊,2023(6):84-86.
[4]胡继林,刘鑫,胡传跃.新工科背景下地方院校材料化学专业应用型人才培养的探索与实践[J].山东化工,2020,49(9):155-156.
[5]陈佩玲.基于学生发展核心素养的课程文化建设--以厦门一中为例[J].大连教育学院学报期刊,2018,34(1):56-58.
[6]李青,张翠翠.提高化学工程与技术研究生创新能力的路径[J].科技创新导报,2018(8):198-199.
[7]马晓君,李春江,宋汉君,等.地方高校新工科人才创新能力培养策略[J].湖北成人教育学院学报期刊,2018,24(4):19-21.

作者简介：梅琳（1987.9—），毕业院校：湖南大学，所学专业：化学工程与技术，当前就职单位：中南大学，职务：教师，职称级别：教授。

Copyright © 2024 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.