

材料导论课程专创融合课程体系设计与实践

刘斌* 李新梅 阮永欣 张鑫 陈艳华 马东亮

新疆大学材料科学与工程学院

DOI:10.12238/mef.v8i11.14785

[摘要] 材料导论是材料类专业的重要基础课程,对后续专业课的学习具有较强的关联性。然而该课程传统教学中普遍存在重理论轻实践、以知识灌输为主、难以激发学生学习兴趣等问题。本文首先分析了材料导论课程专创融合的特点,阐述了材料导论课程专创融合课程体系设计与实践的重要性,并针对高校实践中存在的问题,提出了一些优化策略,期望能为材料导论课程专创融合体系设计与实践提供帮助。

[关键词] 材料导论; 专创融合; 课程体系; 设计; 实践

中图分类号: G622.3 文献标识码: A

Curriculum System Design and Practice of Specialty-Innovation Integration for Introduction to Materials Course

Bin Liu* Xinmei Li Yongxin Ruan Xin Zhang Yanhua Chen Dongliang Ma

School of Materials Science and Engineering, Xinjiang University

[Abstract] Introduction to Materials serves as a crucial foundational course for materials-related disciplines, demonstrating strong relevance to the study of subsequent specialized courses. However, traditional teaching of this course commonly suffers from issues such as overemphasis on theory over practice, reliance on knowledge indoctrination, and difficulty in stimulating students' learning motivation. This paper first analyzes the characteristics of integrating professional education with innovation-entrepreneurship (Zhuan Chuang Rong He) in Introduction to Materials, expounds on the significance of designing and implementing a curriculum system for this integration, and proposes optimization strategies for problems encountered in university practices. The goal is to provide references for the design and practice of the professional-innovation integrated curriculum system in Introduction to Materials.

[Key words] Introduction to Materials; Integration of Professional Education and Innovation-Entrepreneurship; Curriculum System; Design; Practice

引言

材料导论是一门面向材料科学与工程专业本科生的基础课程,也是学生进入大学后学习的第一门专业课。该课程涉及内容广泛,从微观角度到宏观层面,从传统材料到新能源、信息材料等多个领域都有所涉猎。材料导论课程内容丰富且关联性强,对后续专业课程的学习起到承上启下的作用。因此,如何根据本课程特点设计合理的教学体系,帮助学生构建完备的知识框架,激发学习兴趣,培养其创新思维能力,是当前高校教师所面临的重要问题。随着《国家中长期教育改革和发展规划纲要》提出“以促进就业和适应产业需求为导向”的人才培养模式改革目标,“专创融合”成为了高等教育改革中的一个重要方向。然而目前在材料类专业中,专创融合的课程体系尚未形成统一规范,对专业基础课程进行专创融合探索的实践相对较少。

1 材料导论课程专创融合的特点

1.1 学科交叉融合,夯实知识基础

材料导论课程聚焦材料科学与工程领域的基础概念、原理及技术,旨在为学生后续专业学习筑牢根基。创新创业教育则以专业知识为依托,强调多学科融合,培养学生创新与创业能力。二者结合使材料导论课程兼具专业深度与跨学科广度,学生既能掌握材料学科核心知识,又能拓展思维边界,将材料专业知识与创新思维、创业实践相结合,满足产业对复合型人才的需求。

1.2 注重实践创新,激发学习动力

课程以实践教学为核心,通过实验、项目、案例等形式,让学生直观了解材料加工工艺与生产流程,明晰知识的实际应用价值,激发学习兴趣。同时,鼓励学生参与创新创业竞赛,在实战

中锻炼动手能力与解决问题的能力。此外,课程秉持“创新驱动”理念,将创新观念贯穿教学全程,引导学生主动探究思考,提升其应对实际问题的创新能力,使学习从被动接受转变为主动探索。

1.3 强化综合能力,促进全面发展

材料导论课程内容涵盖材料领域多方面知识,与创新创业教育融合后,可显著提升学生对理论知识的理解与掌握水平。这种融合式教学不仅有助于学生构建系统知识体系,还能全方位培养其自主学习、团队协作及问题解决能力,实现从知识积累到能力提升的跨越,助力学生成长为综合素质高、适应社会发展需求的应用型人才。

1.4 融合前沿内容,创新教学方法

课程在讲解材料基础理论时,紧密结合新能源、智能制造等前沿热点与国家发展战略,引入企业研发实例,拓宽学生视野,激发学习热情。在教学方法上,采用理论、实验、实践相结合的多元模式:理论教学传授知识与前沿趋势;实验教学培养动手与科研能力;实践教学通过虚拟仿真、产品设计等环节,推动知识向实践转化,增强学生对知识的理解与运用能力,提升教学效果与学生体验。

2 材料导论课程专创融合课程体系设计与实践的必要性

2.1 顺应产业升级与教育战略需求

新材料产业升级与“双一流”“新工科”建设背景下,材料领域创新发展亟需复合型人才。国务院《中国制造2025》战略规划强调强化工业基础能力,推动制造业向技术创新型转变。高校作为人才培养主阵地,开展专创融合是落实国家战略、促进科研成果转化应用的必然选择,有助于培养具备创新思维与实践能力的材料专业人才,支撑产业技术革新。

2.2 落实人才培养核心目标

材料导论课程作为专业基础课,旨在培养学生掌握材料科学基础理论与技能。专创融合通过引入“基于STEAM教学法的创新创业教育”实践活动,促使学生在学习专业知识的同时,提升发现、分析和解决问题的能力,强化自主创新意识。这一模式精准对接高校人才培养新要求,助力学生构建系统知识体系,为后续专业学习与科研实践筑牢根基。

2.3 增强学生就业竞争力与创新能力

面对严峻就业形势与“双一流”建设对创新人才的需求,材料导论课程融入专业与创业教育元素,成为提升学生竞争力的关键。该模式不仅能夯实学生专业技能,还能通过实践锻炼其团队协作、项目管理等综合素质,使其在就业市场中脱颖而出。同时,课程中的创新创业实践活动激发学生科研兴趣,推动理论知识与实际应用结合,全面提升创新与动手能力^[1]。

2.4 推动教育改革与产教深度融合

传统知识传授型教学已难以适应社会发展需求,教育教学改革势在必行。专创融合将专业教育与创新创业教育有机结合,契合“大众创业,万众创新”的国家战略,成为高校教育改革新

方向。通过校企协同育人、搭建双创平台,高校可实现人才培养与产业需求的精准对接,建立产教融合长效机制,推动教育从知识传授向复合型人才培育转型,提升教育服务产业发展的能力^[2]。

3 材料导论课程专创融合课程体系设计与实践存在的问题

3.1 课程目标不明确

材料导论的教学目的在于使学生对材料的基本知识有一定的认识,并能初步掌握材料的基本原理,并能使学生在材料方面有较好的应用。但是,在现有的课程体系中,对于这门课程的培养目标并不十分明确,而且在具体的实践内容上也没有进行明确的划分。使得在这门课的教学过程中,学生没有明确的学习目标,相应的辅导老师教学内容设定也不明确,从而阻碍了学生的学习热情。

3.2 教学内容整合不够合理

目前,材料导论课程教学中所涉及的专业知识较多且抽象难懂。部分学生对材料相关的基础知识掌握不牢固,没有形成系统的知识体系。有些教师为了便于学生理解,将一些内容简化甚至删除了,导致教学内容不够全面,而这也一定程度上影响着学生创新能力的培养。因此,在教学过程中应加强对教学内容的整合,确保其全面性和系统性,让学生能够从整体上把握材料领域的知识体系。

3.3 实践教学环节薄弱

材料专业的实践教学在培养过程中处于重要地位,对学生创新思维、实践能力和科研能力的培养有着不可替代作用。然而材料导论课程在实践教学环节的设置方面仍然存在很多不足。首先,教学内容与生产实际脱节。部分实验项目只是简单地将理论知识进行罗列,缺乏创新思维训练和实践探究机会。其次,考核方式单一。目前课程考核以期末考试为主,考察内容主要是教材知识点和基本实验操作技能,学生无法接触到先进材料技术和前沿研究成果,也不利于激发其学习兴趣。最后,实习基地建设滞后。由于大部分学生都来自于普通中学,有较强的动手能力,但缺乏专业实训基地锻炼机会,导致学生的实践能力和创新意识得不到充分发挥^[3]。

3.4 师资队伍缺乏创新创业经验

材料导论课程的授课老师多为材料物理与化学专业的副教授,从事该专业教学多年。但是对于创新创业教育的经验较少,对如何结合专业特点开展创新创业教育缺乏系统性认识和有效的实施策略。同时,虽然本课程在课程大纲中明确了“专创融合”的内容,但缺少配套的实践环节,无法让学生体验到创新创业项目的全过程。此外,对于课程设计的思路也不够清晰,存在一定的盲目性。因此,高校与教师在课程实施过程中还需要不断地探索,寻求更加完善的课程体系。

3.5 学生参与积极性不高

当前,在材料导论课程的教学过程中,老师大多是“满堂灌”式的讲授、灌输,而学生是被动听课为主。尽管一些教师已在努力

改善这种教学方式,但因其教学内容大都脱离了生产实践,也进一步造成了学生的积极性较低。此外,在“课题实践”中,多数教师都会给学生布置一些实际作业,以帮助学生更好地完成实验任务,增强他们的参与程度。但现实是,作业的布置往往不符合学生现状,也就无法调动学生的学习热情,导致他们在课堂上的被动参与。因此,如何设计出与课程内容紧密联系、符合学生认知水平的项目实践环节是我们亟待解决的问题。

3.6 课程评价体系不完善

课程评价体系是人才培养方案的重要组成部分,也是教学效果和质量的重要体现。但目前很多高校对课程教学评价大多采用单一的传统成绩评价方法,这种评价模式无法准确反映学生学习过程中所付出的努力、对知识掌握程度以及创新能力等方面的情况,导致了教师难以客观公正地进行教学评价。这就需要建立多元化的课程评价模式,如学业考核、课程参与、社会实践等方式来全面评价学生的综合素质和能力水平,提高教学质量。

3.7 校企合作深度不够

校企合作的深度还不够,学校与企业之间在合作过程中缺少有效沟通和交流,对学生实习、就业等情况关注较少。校企双方不能很好地了解各自的优势和需求,导致学生实习、就业效果不佳。此外,校企双方对人才培养方案制定的思路也不一致,这会影响到教学资源的合理分配。因此,需要加强校企合作,使之更加紧密。

4 材料导论课程专创融合课程体系设计与实践的策略

4.1 明确课程目标,融合创新实践导向

材料导论课程以夯实学生材料专业基础认知为核心,同时聚焦创新与创业能力培养。课程设计需紧扣应用型本科教育理念,确立“能力本位”目标:一方面,通过增加创业案例教学、邀请行业成功人士讲座等方式,激发学生创新思维;另一方面,强化实践动手能力培养,引导学生关注社会热点与行业需求,将理论知识与实际应用结合,使学生在专业启蒙阶段即树立创新意识与创业精神^[4]。

4.2 优化教学内容,实现专创深度融合

教学内容设计需体现材料学科特色与工程应用背景,通过多元手段推动学科知识与创新创业知识融合。一是挖掘课程思政元素,融入红色教育、科技成就案例,强化学生使命感与爱国情怀;二是引入典型材料领域创新创业案例,分析行业发展趋势,激发学生探索热情;三是搭建实践教学模块,将理论知识转化为解决实际问题的能力,帮助学生构建完整知识体系,实现专业教育与双创教育的有机统一。

4.3 强化实践教学与师资建设,提升双创能力

实践教学与师资培养是专创融合的关键支撑。通过开设“大学生创新创业训练项目”,鼓励学生参与“挑战杯”“互联网+”

等科技竞赛,并提供经费支持与项目指导,在实战中锻炼创新思维与团队协作能力。同时开放高校科研平台,让学生接触前沿技术,深化专业认知。此外,提升师资队伍创新创业素养,构建“教研-课程”一体化机制,推动教师将创新创业教育融入日常教学,实现教学相长^[5]。

4.4 完善评价体系与校企合作,夯实融合基础

建立科学评价体系与深化校企合作是保障专创融合长效发展的重要举措。构建多元化评价机制,从教学内容、方法、学生参与度等维度,综合考核知识掌握、实践应用及创新意识,以评促教、以评促学。同时,搭建校企合作平台,共建实习实训基地与产学研项目,引入企业实际案例与行业资源,使学生了解产业动态,熟悉行业运作模式,激发创业热情,实现课程教学与产业需求无缝衔接,为学生职业发展奠定坚实基础。

5 结语

材料导论课程是高等院校材料类专业学生的基础课程,同时也是大学教育中培养学生创新创业能力的重要课程。作为一门衔接专业教育和创新创业教育的桥梁课程,材料导论需要根据材料科学前沿与技术发展趋势、我国材料产业发展现状及国家重大需求等,合理确定教学目标和内容。将“专业+创新创业”理念融入该课程体系建设中,有助于培养学生解决实际问题的能力和综合素质,提高其对材料学科未来发展方向的认识和判断能力,为后续专业课程学习奠定基础。

[基金项目]

本工作得到2024年新疆大学校级专创融合课程建设项目和新疆大学研究生教育教学改革项目资助。

[参考文献]

- [1]禹兴海,史彩虹,金淑萍,等.“专创融合”开放创新实验课程体系的建构实践——以功能高分子材料创意产品设计制备为例[J].创新创业理论与实践,2023,6(10):6-10.
- [2]黄本生,罗霞,杨军,等.“专创融合”视域下材料成型及控制工程专业课程体系的实践[J].创新创业理论与实践,2022,5(01):54-56.
- [3]黄本生,罗霞,杨军,等.专创融合视域下材料成型及控制工程专业课程体系的构建[J].创新创业理论与实践,2021,4(14):196-198.
- [4]张佳旗,程拓,张立军.材料科学创新创业导论课程建设研究[J].长春师范大学学报,2024,43(06):156-160+164.
- [5]白改玲,吕妍妍,贾帅,等.“材料科学导论”课程思政教学探究——以太原工业学院材料工程系为例[J].西部素质教育,2024,10(08):62-65.

作者简介:

刘斌(1983—),男,汉族,重庆云阳人,博士,副教授,研究方向:材料科学与工程。