

# 基于 OBE 理念的材料制备技术课程教学改革与实践

丁海琴, 秦同春, 李志伟

南通理工学院 江苏 南通 226001

DOI: 10.61369/ETR.2025300005

**摘要** : OBE 理念强调以高校生最终学习成果为导向, 重塑教育体系与教学流程。在当前高等教育改革背景下, 材料制备技术作为材料科学与工程专业的重要课程之一, 其教学质量直接关系到高校生对专业知识的理解 and 应用能力的培养。然而, 传统教学模式下, 该课程存在理论与实践脱节、高校生主体地位不突出、评价体系单一等问题, 难以满足新时代人才培养需求。鉴于此, 本文立足 OBE 理念深入剖析材料制备技术课程现存问题, 探索构建符合 OBE 理念要求的教学体系。

**关键词** : OBE 理念; 材料制备技术课程; 教学改革

## Teaching Reform and Practice of Material Preparation Technology Course Based on OBE Concept

Ding Haiqin, Qin Tongchun, Li Zhiwei

Nantong Institute of Technology, Nantong, Jiangsu 226001

**Abstract** : The OBE concept emphasizes taking college students' final learning outcomes as the orientation to reshape the education system and teaching process. Under the current background of higher education reform, as one of the important courses for the major of Materials Science and Engineering, the teaching quality of Material Preparation Technology is directly related to college students' understanding of professional knowledge and the cultivation of their application ability. However, under the traditional teaching mode, the course has problems such as the disconnection between theory and practice, the lack of prominence of college students' dominant position, and the singleness of the evaluation system, which makes it difficult to meet the talent cultivation needs of the new era. In view of this, based on the OBE concept, this paper deeply analyzes the existing problems of the Material Preparation Technology course and explores the construction of a teaching system that meets the requirements of the OBE concept.

**Keywords** : OBE concept; material preparation technology course; teaching reform

### 一、材料制备技术课程教学现状分析

“知识记忆”为重心的课程目标设定, 使得课程目标未能着眼于能力培养。<sup>[1]</sup> 在传统模式下, 高校生处于被动学习状态, 仅依赖死记硬背掌握不同材料制备技术的概念、原理等内容。然而, 实际的金属材料制备以及应用中通常会面临复杂的工程问题, 在这种情况下, 高校生难以将书本上的知识点灵活运用其中。

从教学内容来看, 当前材料制备技术课程与社会需求之间存在明显脱节现象。科技日新月异的发展带来了新材料、新工艺、新技术和新理论的不断更新迭代, 但目前所使用的教材中涉及的技术相对陈旧, 很少提及最新的科研成果。<sup>[2]</sup> 教材内容缺乏对学科交叉融合的体现, 高校生对于新兴工艺和方法知之甚少。

再者, 高校生的能力训练呈现出单一且低阶的特点, 无法解决复杂工程问题。传统教学方式侧重于基础知识的传授, 对高校生综合能力的培养重视不足。高校生参与实践活动的机会有限, 他们在面对实际问题时缺乏必要的分析、判断和解决能力。<sup>[3]</sup> 比如

在进行合金材料的成分设计时, 不仅需要考虑材料的力学性能, 还要兼顾加工工艺性、成本等因素, 这就要求高校生具备多方面的能力, 而现有课程设置在这方面有所欠缺。

最后, 考核内容与培养能力素质的目标之间存在偏差。现有的形成性评价方式较为单一, 缺乏一套科学合理、标准明确且可衡量的评价体系。传统的考试形式侧重于对高校生记忆知识点的考查, 如选择题、填空题等, 忽视了对高校生实际操作技能、创新能力等方面的评估。这种考核方式无法准确反映高校生是否真正掌握了课程的核心内容, 也不利于激发高校生的学习积极性和创造力。<sup>[4]</sup>

### 二、基于 OBE 理念的材料制备技术课程教学改革策略

#### (一) 定位课程目标

在材料制备技术课程中, 明确课程目标是教学改革的核心环

节。通过设定清晰的知识、能力和素质目标，为高校生提供系统化的学习路径，确保其在未来的职业生涯中具备扎实的专业基础和综合素质。

材料制备技术课程旨在培养高校生对传统材料及新材料制备过程中的基本概念、设备构造和技术特点的理解，掌握这些基础知识，理解材料的微观结构与宏观性能之间的关系。在金属材料领域，高校生需要了解不同热处理工艺对材料硬度、韧性等物理性质的影响，以及这些变化如何影响实际应用中的耐磨损性或抗腐蚀性。通过对具体案例的研究，高校生能够更直观地认识到理论知识的实际价值。高校生还需要掌握评价和解决金属材料复杂工程问题的能力，根据不同应用场景的特点，评估多种可能的解决方案，并选择最优解。<sup>[5]</sup>比如，在面对高温环境下工作的部件时，高校生需要考虑材料的耐高温特性、加工成本、使用寿命等多个因素，进而提出合理的改进建议。同时，教师还应鼓励高校生尝试从不同的角度思考问题，开发出更具创造性的解决方案，如结合3D打印技术实现个性化定制生产，或利用纳米技术改善材料表面性能。此外，课程强调理论联系实际的重要性，注重培养高校生的工程实践技能。高校生应学会将课堂上学到的知识应用于真实的工程项目中，保持开放的心态，积极追踪行业内的最新进展。在此基础上，课程还需重视人文社会科学教育，帮助高校生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强社会责任感。同时，课程也倡导终身学习的理念，鼓励高校生持续关注金属材料领域的前沿动态，不断提升自身的专业水平。<sup>[6]</sup>当遇到复杂的工程挑战时，高校生应当展现出创新思维，勇于探索未知领域，敢于质疑现有理论和技术，为推动行业发展贡献智慧和力量。

## （二）优化教学内容

课程教学团队以高校生为中心、产出为导向、持续改进三原则为基础，对教学内容进行了重新构建。通过这样的教学内容设计，高校生可以深入了解金属材料的本质特性和发展脉络。同时，教学内容改革也强调与其他学科之间的交叉融合，以培养适应新时代需求的新工科复合型人才。例如，材料制备技术课程内容引入了仿生材料的概念。仿生材料是一种模仿自然界生物结构和功能的人造材料，它打破了传统材料设计的局限，为高校生提供了全新的视角。<sup>[7]</sup>例如，科学家们通过对贝壳内部微观结构的研究，成功开发出了具有高强度和高韧性的新型复合材料；通过对蜘蛛丝的研究，人们又发现了一种既轻便又坚固的纤维材料。这些实例展示了自然界中蕴含着无限的智慧，也为高校生提供了丰富的灵感源泉。此外，教学内容紧跟新材料和新技术的发展趋势。例如，异质结构材料或梯度材料的出现打破了传统金属材料无法兼顾良好塑性与韧性的限制，展现出了卓越的塑性匹配性能。这类材料的设计理念源于自然界中的渐变现象，如从软组织到硬骨骼的过渡，或从表皮到真皮层的渐变。在教学过程中，教师需要详细介绍这类材料的微观结构特点及其形成机制，并结合实际案例进行讲解。

为了进一步提升高校生的创新能力，教学团队还要将自身的科研项目及成果融入课堂教学。例如，在一个关于高性能铝合金的研发项目中，科研人员通过添加特定合金元素并优化热处理工

艺，显著提高了材料的强度和耐腐蚀性能。这个案例向高校生展示了科学研究的过程，包括问题定义、实验设计、数据分析等环节。融合，教师要引导高校生思考如何将所学知识应用于解决现实世界中的复杂工程问题，鼓励他们提出创新性的解决方案。这种做法有助于培养高校生的创新思维和实践能力，使他们在未来的职业生涯中能够更好地应对各种挑战。通过这种方式，高校生不仅能掌握扎实的专业知识，还能培养出敏锐的技术洞察力和创新能力。

## （三）改进教学方法

首先，自主探究式教学法鼓励高校生独立思考，主动探索未知领域。通过设置开放性问题或研究课题，教师要让高校生利用图书馆资源、网络数据库以及实验室设备进行自主学习。<sup>[8]</sup>例如，在金属基复合材料力学性能设计的教学过程中，高校生可以根据给定的目标参数，自行查阅相关文献，了解不同材料组合对力学性能的影响机制，并尝试提出自己的设计方案。其次，互动交流式教学法则强调师生之间、生生之间的沟通与合作。课堂上，教师不再是唯一的知识传授者，而是成为引导者和支持者。借助组织小组讨论、专题辩论等活动形式，高校生可以在轻松愉快的氛围中分享各自的观点和见解，互相启发，共同进步。比如，在高熵合金成分设计的教学环节中，教师可以将全班同学分成若干小组，每组负责研究一种特定类型的高熵合金，并在规定时间内完成一份详细的成分设计报告。之后，各组轮流展示研究成果，接受其他同学的提问和点评，从而加深对知识点的理解。再者，任务考核式教学法是将课程内容分解成一系列具体的学习任务，要求高校生在规定时间内完成并提交成果。通过对任务完成情况进行评估，教师能够及时发现高校生存在的不足之处，并给予针对性的指导和建议。例如，在金属基复合材料力学性能设计的学习过程中，教师可以布置一系列关于材料选择、工艺参数优化等方面的任务，让高校生通过反复练习逐步掌握相关知识和技能。最后，案例分析式教学法注重从实际工程案例出发，帮助高校生建立理论联系实际的能力。教师应选取具有代表性的材料制备实例，详细讲解其中涉及的关键技术和难点问题，使高校生能够在真实场景中感受所学知识的应用价值。例如，在介绍某大型航空航天项目中使用的新型金属基复合材料时，教师可以引导高校生分析该材料的设计思路、制备工艺及其优势所在，同时探讨如何将其应用于其他领域，拓宽高校生的视野。

## （四）完善课程评价体系

首先，评价体系注重形成性评价与期末考试评价相结合的方式。形成性评价贯穿整个学习过程，通过课堂表现、作业完成情况、小组讨论参与度等多方面进行评估。课堂上，教师会根据高校生回答问题的积极性和准确性给予及时反馈，这有助于高校生即时了解自己的学习进度和不足之处。对于作业，教师不仅要关注结果，更要重视解题思路和方法的合理性，鼓励高校生尝试不同的解题路径。在小组讨论中，高校生之间的互动交流成为重要的评价依据，这种形式可以培养高校生的团队协作能力、沟通能力和批判性思维能力。为了适应现代教育的发展需求，教师应充分利用现代化教学手段，建立线上资源库。资源库内含有课程视

频、电子教材、实验操作演示视频、案例分析资料等多种类型的资源，为高校生提供了自主学习的平台，方便他们随时随地进行复习巩固。<sup>[9]</sup> 例如，在线测试系统能够根据高校生的答题情况自动生成成绩报告，帮助高校生发现知识盲点并针对性地进行补救学习。再者，多元化考核形式还包括实验技能考核。材料制备技术是一门实践性很强的专业课，因此实验环节不可或缺。高校要专门设置独立的实验技能考核环节，要求高校生独立完成指定的实验项目，从实验准备到具体操作再到结果分析，全程由专业教师进行评分。另外，高校还需引入项目式学习成果展示作为评价的一部分。高校生以团队形式承接一个完整的材料制备项目，在规定时间内完成从方案设计、材料选择、工艺优化到最后成品检

测的所有工作。<sup>[10]</sup> 最终通过 PPT 汇报、实物展示等方式向全班同学和教师展示项目成果，让他们在真实情境中锻炼自己的专业素养。

### 三、结束语

综上所述，本研究基于 OBE 理念对材料制备技术课程进行了全方位的教学改革尝试，旨在从根本上解决传统教学模式存在的弊端，切实提高课程教学质量，培养高校生具备扎实的专业基础、较强的实践能力和良好的职业素养，以适应社会经济发展对材料领域人才的需求。

### 参考文献

- [1] 石晓辉, 乔瑛威, 张敏. 材料制备与加工技术课程教学模式改革实践 [J]. 中国现代教育装备, 2022(23): 131-133.
- [2] 吴诗婷, 元勇军, 白王峰, 等. 《材料制备技术》课程的教学改革与实践探索 [J]. 教育教学论坛, 2019(25): 121-122.
- [3] 张敏, 代凯, 崔超鹏, 等. 材料制备原理与技术课程思政教学的实施路径研究 [J]. 高教学刊, 2024, 10(14): 181-184.
- [4] 李明田, 金永中. 材料合成与制备技术课程教学改革探索与实践 [J]. 河南化工, 2023, 40(04): 65-67.
- [5] 段俊新, 余奥, 李全华, 等. MOF 衍生的多孔碳材料制备及其电容性能研究——基于 OBE 理念设计一个综合化学实验 [J]. 大学化学, 2025, 40(02): 297-305.
- [6] 杨通哈, 祝金明, 蒙洁丽, 等. 材料制备技术课程思政的探索与实践 [J]. 化工管理, 2024, (35): 40-44.
- [7] 李兆, 曹静, 吴坤尧, 等. 材料制备技术一流本科课程建设与实践 [J]. 中国教育技术装备, 2024, (22): 66-68.
- [8] 张敏, 代凯, 刘强春, 等. “材料制备原理与技术”课程的教学改革——以分级结构 MoS<sub>2</sub> 的制备及性能研究为例 [J]. 广东化工, 2023, 50(15): 237-239.
- [9] 袁利萍, 胡云楚, 许翰. 材料类专业课程思政教学构建与实践——以材料制备科学与技术课程为例 [J]. 高教学刊, 2023, 9(26): 177-180+184.
- [10] 于晓波, 吴岱, 李建平. 《材料合成与制备技术》课程线上线下混合教学模式探讨 [J]. 吉林化工学院学报, 2022, 39(02): 5-8.