

# 基于理论与实践融合的《材料与成形技术》教改探索

王鹏 余亮 苗磊

(淮南师范学院机械与电气工程学院 淮南 232038)

**摘要:** 针对当前《材料与成形技术》讲授偏理论, 工程应用不足的问题, 提出将实践与理论融合的教改方案, 依据工程教育专业认证对能力的要求, 修订大纲, 在教学实施过程中, 合理安排教学内容, 增设专业见习、学科技能竞赛等环节, 通过实践提升学生对理论知识的认识深度。

**关键词:** 实践能力; 工程教育; 融合

Teaching reform of "mechanical engineering materials and forming technology" based on integration of theory and practice

Wang Peng, Yu Liang, Miao Lei

(School of Mechanical and Electrical Engineering, Huainan Normal University, Huainan 232038, Anhui, China)

**Abstract:** Under the background of professional certification of Engineering education, to overcome the problem of more theoretical knowledge and less project case in the teaching of "mechanical engineering materials and forming technology", teaching reform based on integration of theory and practice is put into effect, the syllabus is revised, teaching content is organized, and professional probation and subject skill competition are added to improve students' understanding of theoretical knowledge through practice.

**Key words:** practical abilities; engineering education; integration

## 引言

《材料与成形技术》是机械类和材料成型类专业的一门学科专业基础课, 起着联系设计类课程和制造类课程的纽带作用, 在培养学生在机械工程材料及毛坯(零件)成形方法的选用能力、机械零件设计和工程实践能力方面占有重要地位<sup>[1]</sup>。而传统的《材料与成形技术》课程教学方式多为教室理论知识讲解, 课堂氛围不活跃, 学生学习兴趣不高, 教学目标达成度低等问题<sup>[2]</sup>。这对新时代提高本科教学质量的宗旨相背离。本文基于工程教育认证的基本理念, 通过修订教学大纲, 确定能力培养目标及细分点, 将论与实践相融合, 为《材料与成形技术》课程的应用性进行探讨。

### 1 当前课程存在的问题

#### 1.1 教学现状

《材料与成形技术》是机械设计制造及其自动化专业的一门学科专业基础课, 总学时 62, 理论 54 学时, 实验 8 学时。课程知识点多而分散, 涉及金相、热处理、材料分类、铸、锻、焊等成形方法, 理论知识抽象, 难于理解, 且该课程与生产实践结合度高<sup>[3]</sup>, 是机械制造行业材料选用、毛坯成形方法、为提升材料性能进行热处理的实践基础。而传统课堂以老师纯理论讲授为主, 辅以少学时的课程实验, 往往学生出勤率不高, 课堂收获不多, 难以培养学生的应用能力。

通过调查问卷和课后交流, 学生表示, 缺乏工程背景, 且还未完全从高中的理科思维模式切换到大学的工科学习模式, 对课堂内容接受度不高。

#### 1.2 教学方式

目前课程课堂教学采用传统的黑板板书加 PPT 讲解, 这种方式很难让学生积极主动学习, 其次, 课程实验多采用单一的验证性实验, 学生不能在实践中主动学习理论知识, 做到理论与实践相结合, 不利于应用能力培养。

### 2 教学改革措施

针对本课程教学现状反应的问题, 从以下三个方面进行了教学改革与实践。

1) 《材料与成形技术》课程的知识点分散而在主线上具有系统性, 因此, 合理的课程体系安排, 对学生掌握基本知识及后续专业知识的学习尤为重要。为此, 对照工程教育专业认证要求, 修改教学大纲。

本课程涉及工程材料及成形技术的基础知识, 了解常用材料成分、组织、性能、加工工艺以及用途之间的关系, 常见的热处理及成形工艺方法; 在机械零件及工程结构的设计、制造和正确使用方面, 使学生能够初步具备从选用材料, 到制定热处理工艺路线, 再到确定毛坯(零件)成形工艺方法的能力, 支撑专业学习成果中相应指标点的达成。基于此, 精心安排教学内容, 注意理论知识的深度适当, 重点落在应用方面。

2) 以应用为导向, 引导学生关注工程实践。针对本课程涉

及的应用知识点, 如金属材料的分类与选用、热处理工艺的应用、毛坯成形方法的应用等, 课堂上针对本部分教学内容, 充分通过互联网挖掘工程案例视频, 有选择性地摘取为授课题材, 让学生获得较深刻的感性认识; 布置应用型作业, 如普通减速器箱体从毛坯选材、成形方法, 到机加工, 让学生拟定工艺路线。

3) 深化实践与实验课程内容。在先修实践类课程, 如工程训练中, 安排金属板材的焊接成形实训, 并使用焊接检验尺对焊缝高度、宽度、咬边深度进行检测, 深化对焊接工艺过程的认识和实践; 通过深入当地某圆锥滚子轴承生产企业进行专业见习, 在接受企业文化熏陶的同时, 学生身临生产实际, 了解材料从铸造棒料毛坯获得内外圈的锻造设备、生产过程, 为提高滚道硬度及耐磨性进行的淬火(油淬)+低温回火热处理等, 让理论知识在实际生产中获得体验; 开设金相观察、热处理、硬度测量等课程实验, 并将课程实验向学科技能竞赛延伸<sup>[4]</sup>, 如鼓励学生参加大学生金相技能大赛, 前期举行校级选拔赛, 让专业所有学生参加金相试样的预磨、抛光、浸蚀、金相显微观察一系列实践操作, 择优推荐学生参加省级比赛, 在技能比拼中获得省级二等奖两项, 三等奖两项, 获得荣誉的同时, 加深对金相的认识。

### 3 结语

本文基于《材料与成形技术》课程的教学现状, 针对存在的不足, 进行了教学改革探索。《材料与成形技术》课是机械设计制造及其自动化专业的学科专业基础课, 对学生以后从事机械设计、制造具有重要意义, 对于地方性应用型普通本科高校的教育教学而言, 学生理论知识够用, 应用能力培养是教改的出发点和落脚点。

#### 参考文献

[1] 教育部高等学校教学指导委员会. 普通高等学校本科专业类教学质量国家标准(上、下册)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2018.

[2] 张翠翠, 赵京鹤. 基于应用型本科“工程材料与成型技术”课程教学改革与实践[J]. 智库时代, 2019(29): 224-225.

[3] 郑红梅, 陈顺华, 杨沁, 张祖芳. 材料成形技术基础课程翻转课堂的研究与实践[J]. 合肥工业大学学报(社会科学版), 2018, 32(06): 130-133.

[4] 李悦, 张凤涛, 王锐. 地方本科高校机械类专业创新创业实践教学体系研究与实践——以长春师范大学工程学院为例[J]. 吉林工程技术师范学院学报, 2019, 35(05): 10-13.

基金项目: 安徽省质量工程项目“专业评估背景下的新办机械设计制造及其自动化专业建设的探索与实践”(编号: 2017jyxm1204)。

作者简介: 王鹏(1989-), 男, 安徽太湖人, 助教, 硕士, 研究方向为工业机器人技术及应用。