

产教融合背景下机械专业实践教学改革研究

徐波¹ 王玉兰² 张成雷¹ 姚亮¹

1. 临沂大学机械与车辆工程学院 山东临沂 276005

2. 临沂大学土木工程与建筑学院 山东临沂 276005

摘要: 在新工科建设背景下, 机械专业传统实践教学模式已无法满足行业对高素质人才的需求, 本文深入探讨产教融合背景下机械专业实践教学改革路径, 提出构建基于产教融合的课程目标与内容体系, 实施项目式教学模式, 加强跨学科融合教学, 建设校企协同育人机制等策略, 通过案例分析, 验证产教融合在提升机械专业实践教学质量, 增强学生就业竞争力方面的有效性。

关键词: 产教融合, 机械专业, 实践教学改革, 项目式教学

引言: 随着新工科建设的深入推进, 机械专业作为传统工科专业, 面临转型升级的迫切需求, 传统实践教学模式存在理论与实践脱节, 教学内容与行业需求不匹配等问题, 无法满足行业对高素质, 创新型机械人才的需求, 探索产教融合背景下的机械专业实践教学改革路径, 成为提升机械专业人才培养质量的关键, 本文旨在通过深入分析产教融合的内涵与优势, 结合机械专业实践教学的特点与需求, 提出全面, 系统的实践教学改革方案, 为机械专业人才培养提供新的思路和方法。

1. 产教融合背景下机械专业实践教学现状分析

1.1 传统实践教学模式的问题与挑战

传统机械专业实践教学模式中, 理论教学与实践教学往往被割裂为两个独立环节, 理论课程结束后, 学生得经过较长时间才能进入实践环节, 导致知识遗忘和理论与实践衔接不畅, 像机械设计基础课程中, 学生先学习机构运动学, 动力学等理论知识, 而在后续的课程设计中, 却无法将所学理论直接应用于实际设计, 出现学用隔离现象, 随着制造业的转型升级, 企业对机械专业人才的需求发生深刻变化, 而部分高校机械专业实践教学内容仍停留在传统机械设计和制造领域, 缺乏对智能制造, 机器人技术等新兴领域的覆盖, 部分高校由于资金, 场地等限制, 实践环节资源不足, 设备陈旧, 无法满足教学需求, 实践教学质量监控体系不完善, 实践过程管理松散, 导致实践效果不佳^[1]。

1.2 现有实践教学体系对机械专业能力培养的局限性

现有机械专业实践教学体系往往注重单一技能的培养,

缺乏对综合能力的牵引和引领, 像机械设计基础课程中, 学生虽然掌握机构设计, 零部件设计等基础知识, 而在后续的专业课程中, 却无法将这些知识综合运用, 解决复杂的工程问题。复杂工程问题的解决是机械专业人才培养的核心能力之一, 现有实践教学体系往往侧重于基础技能和单一问题的解决, 缺乏对复杂工程问题解决能力的培养, 学生在实践过程中, 往往只能完成一些简单的, 预设的任务, 无法应对实际工程中出现的多变, 复杂的问题, 现有机械专业课程体系构建往往以知识逻辑层次为主线, 缺乏对综合能力培养的明确规划, 各课程之间缺乏有效的衔接和整合, 导致学生在学习过程中无法形成系统的知识体系和综合能力。

1.3 产教融合对机械专业实践教学的需求与推动

新工科背景下, 对机械专业人才的实践能力提出更高要求, 学生不仅要掌握扎实的理论基础, 还应具备解决复杂工程问题, 进行技术创新等综合能力。产教融合作为新工科建设的重要途径, 通过校企合作, 工学结合等方式, 能有效提升学生的实践能力, 满足新工科背景下对机械专业人才的需求, 企业不仅需要具备扎实专业技能的人才, 更需要具备创新能力, 团队协作能力, 跨学科融合能力等综合素质的人才。产教融合通过引入企业资源, 模拟实际工作环境等方式, 能有效提升学生的综合素质, 满足产业升级对机械专业人才能力的需求变化, 产教融合通过校企合作, 工学结合等方式, 将教育链, 人才链与产业链, 创新链紧密衔接起来, 高校通过与企业合作, 共同制定人才培养方案, 开发课程资源, 建设实训基地等, 实现教育资源的优化配置和高效利用, 通过

参与高校教学和科研活动, 获取创新资源和人才支持^[2]。

2. 产教融合背景下机械专业实践教学体系构建

2.1 基于产教融合的课程目标与内容设计

工程认证是衡量高校工程专业教学质量的重要标准, 基于产教融合的机械专业实践教学体系构建, 以工程认证毕业要求为依据, 制定明确的课程目标, 像机械设计基础课程中, 可设定掌握常用机构, 通用零部件工作原理和设计方法的基础理论知识, 能设计和开发满足特定需求的机构, 零部件和整机解决方案等具体目标, 在机械专业实践教学体系中, 可引入实际工程案例, 统领课程内容的设计和实现, 在机械设计基础课程中, 可选取皮带运输机等典型机械设备作为综合案例, 通过分析其动力部分, 传动部分, 控制部分等结构功能, 引导学生将所学理论知识应用于实际设计, 分项目思想是将理论与实践教学并行推进的有效方式, 在机械专业实践教学体系中, 可将课程内容分解为若干个分项目, 每个分项目都包含理论知识和实践技能的学习任务, 在机械设计基础课程中, 可将带传动设计, 齿轮传动设计等任务作为分项目, 让学生在完成理论学习的同时, 进行实际的设计计算和绘图工作^[3]。

2.2 项目式教学模式在实践教学中的应用

项目选择与任务布置的策略, 在机械专业实践教学体系中, 选择具有实际工程背景, 能涵盖多个知识点和技能点的项目作为教学项目, 如选择机械创新设计大赛题目, 企业实际项目等作为教学项目。在任务布置时, 应明确项目的目标, 要求和时间节点, 确保学生能有针对性地开展工作的, 在机械专业实践教学体系中, 应将理论学习和实践操作紧密结合起来, 让学生在完成项目任务的过程中, 不断运用和巩固所学知识。在机械设计基础课程的项目实施中, 可让学生在完成带传动设计, 齿轮传动设计等任务的过程中, 进行实际的设计计算和绘图工作, 并通过实验验证设计的合理性。项目成果评价与反馈机制是项目式教学模式的重要保障, 在机械专业实践教学体系中, 应建立科学的项目成果评价体系, 对学生的成果进行全面、客观的评价, 像可采用学生自评, 互评和教师评价相结合的方式, 对项目的完成情况, 设计质量, 创新能力等方面进行评价。

2.3 跨学科融合在实践教学中的体现

在机械专业实践教学体系中, 应引入信息技术和人工智能的相关内容, 培养学生的跨学科融合能力, 可在机械设

计基础课程中引入 CAD/CAM 技术, 智能制造技术等内容, 让学生了解并掌握这些先进技术在实际工程中的应用。在机械专业实践教学体系中, 可设计涉及机械工程, 信息技术, 人工智能等多个学科的综合项目, 让学生在完成项目的过程中, 运用多学科知识和技能解决问题; 可设计智能机械设计项目, 让学生运用机械设计, 传感器技术, 人工智能算法等知识, 完成智能机械的设计和实现。跨学科教师团队是实施跨学科融合教学的重要保障, 应建设由机械工程, 信息技术, 人工智能等多个学科教师组成的跨学科教师团队, 通过定期的学术交流, 合作研究等方式, 提升教师的跨学科融合能力。

3. 产教融合背景下实践教学实施策略与保障措施

3.1 校企协同育人机制的建设

在机械专业实践教学体系中, 需创新校企合作模式, 深化合作内容, 与企业共建实训基地, 联合开发课程资源, 共同制定人才培养方案等, 通过这些合作方式, 实现教育资源的优化配置和高效利用; 企业工程师具有丰富的实践经验和行业知识, 是机械专业实践教学的重要资源, 在实践教学体系中, 强化企业工程师参与教学过程的机制, 聘请企业工程师担任兼职教师, 参与课程设计和项目指导等, 通过这些方式, 让学生接触到实际工程中的问题和解决方案, 提升其解决复杂工程问题的能力^[4]。

3.2 实践教学资源与平台的整合

校外实训基地的建设与管理, 在实践教学体系中, 加强校外实训基地的建设与管理, 提升其实践教学功能。与企业合作共建实训基地, 引入先进的设备和技术, 模拟实际工作环境, 让学生在真实的环境中进行实践操作, 信息化教学手段在实践教学中的应用。在实践教学体系中, 积极引入信息化教学手段, 如虚拟仿真技术, 在线学习平台等。数字化实践教学资源是产教融合背景下机械专业实践教学的重要支撑, 高校与企业合作, 共同开发数字化实践教学资源, 如三维模型库, 虚拟仿真实验, 在线课程等, 此类资源可丰富实践教学的内容, 打破时间和空间的限制, 实现资源的共享和复用, 比如构建机械设计基础课程的数字化资源库, 学生可随时随地进行零部件的三维建模和装配练习, 提升其空间想象能力和实践操作能力。

3.3 师资队伍建设与能力提升

双师型教师是产教融合背景下机械专业实践教学的重

要力量,加大对双师型教师的培养和引进力度,提升教师队伍的整体素质,通过选派教师到企业挂职锻炼,参与企业项目等方式,提升其工程实践能力和行业视野。引进具有丰富工程经验的企业工程师担任兼职教师,充实教师队伍。建立双师型教师的评价和激励机制,鼓励教师积极参与实践教学和产学研合作,提升其实践教学水平和科研能力;定期组织教师参加实践教学能力培训,提升其教学设计和组织能力,培训内容可包括项目式教学方法,跨学科融合教学,信息化教学手段应用等方面。高校应鼓励教师参与实践教学改革和科研项目,通过实践锻炼提升其教学能力和创新能力。

4. 产教融合背景下机械专业实践教学案例分析

4.1 机械专业产教融合实践教学改革案例

我校机械专业在产教融合背景下,针对传统实践教学模式存在的问题,开展了实践教学改革,改革背景主要包括理论与实践脱节,教学内容与行业需求不匹配,实践环节资源不足等问题,改革目标设定为提升学生的实践能力,创新能力和解决复杂工程问题的能力,满足新工科背景下对机械专业人才的需求。改革措施主要包括构建基于产教融合的课程目标与内容体系,以工程认证毕业要求为依据制定课程目标,综合案例统领课程内容,实施项目式教学模式,选择具有实际工程背景的项目作为教学项目,将理论与实践并行推进,加强跨学科融合教学,引入信息技术和人工智能的相关内容,培养学生的跨学科融合能力,建设校企协同育人机制,与企业共建实训基地,联合开发课程资源,共同制定人才培养方案等,在实施过程中,我校注重与企业合作,引入企业资源,模拟实际工作环境等,确保改革的顺利开展^[5]。

4.2 企业参与机械专业实践教学的案例分析

山东临工作为临沂市机械制造行业的领军企业,积极参与我校机械专业的实践教学,为培养符合企业需求的高素质人才,提升企业的社会声誉和影响力等,山东临工与我校共建实训基地,提供实习岗位,参与课程设计和项目指导,共建临工学院、智能制造产业学院;通过引入先进设备技术,学生可接触到最新的设计技术、制造技术和工艺,通过分析实际工程案例,学生可了解实际工程中的问题和解决方案,企业资源在实践教学中得到充分应用,取得良好效果。企业与高校合作实践教学也面临一些挑战,如合作机制不完善,

资源整合难度大,利益分配不明确等,针对此类挑战,可采取建立完善的合作机制,明确双方的权利和义务,确保合作的顺利开展,加强资源整合和共享,实现教育资源的优化配置和高效利用,建立合理的利益分配机制,确保双方都能从合作中获得收益。

结束语

本文深入探讨了产教融合背景下机械专业实践教学改革的路径与保障措施,通过构建基于产教融合的课程目标与内容体系,实施项目式教学模式等策略,有效提升了机械专业实践教学的质量和效果,通过实践教学资源与平台的整合,师资队伍建设与能力提升等保障措施,给实践教学改革的顺利开展予以有力支撑,案例分析结果表明,产教融合在提升机械专业学生实践能力,增强就业竞争力方面具有显著优势,本文的研究为机械专业实践教学改革提供了理论指导和实践参考,也为其他工科专业的实践教学改革提供了有益借鉴。

参考文献:

- [1] 朱佳博,李扬,朱帅. 产教融合视角下机械行业协同育人模式探索[J]. 塑料包装,2025,35(05):82-84.
- [2] 柴艳峰,张蕾,严嘉琪,等. 智能制造产教融合背景下高校数智教育培养模式探索[J]. 计算机教育,2025,(10):96-100.
- [3] 黄慧婕. 产教融合视域下“零件的车削加工”课程教学改革探索与实践[J]. 家电维修,2025,(10):41-43.
- [4] 苏华,金映,刘绪军. 产教融合视角下高职院校培养“智造工匠”的困境与策略[J]. 教育与职业,2025,(19):42-49.
- [5] 李震,王少锋,郭晓峰,等. 产教融合背景下机械类结点课程机械设计基础建设与探索[J]. 高教学刊,2025,11(27):87-90+94.

基金项目: 2024年山东省高校治理专项课题:基于校企协同育人新模式的机械类专业大学生创新创业人才培养(编号:SDGX2024037);2023年临沂大学实验教学改革与实验技术研究项目:PLC技术虚拟仿真实验项目研究(编号:SYJG2023Z12);2024年度山东省高等教育研究项目:基于创新创业导向的高等应用型本科院校机械类专业人才培养的新理念与新动向研究(编号:24HER001)