

Research on comprehensive practice curriculum reform of mechanical engineering based on industry-education integration

Ying Huang

School of Mechanical Engineering, Tianjin Light Industry Vocational and Technical College, Tianjin, 300350, China

Abstract

As a core approach to precisely align vocational education with industrial demands, industry-education integration provides crucial guidance for reforming comprehensive practical courses in mechanical engineering. This paper explores curriculum reform pathways under the perspective of industry-education integration, focusing on the essential characteristics of such courses. Through five dimensions—curriculum system restructuring, innovative teaching models, faculty development, practical platform construction, and evaluation mechanism optimization—we systematically demonstrate how deep integration enhances course practicality, professionalism, and innovation. These efforts aim to cultivate high-quality technical professionals meeting mechanical industry requirements, offering theoretical references and practical directions for reforming comprehensive practical courses in mechanical engineering.

Keywords

industry-education integration; mechanical engineering; comprehensive practice; curriculum reform

基于产教融合的机械专业综合实践课程改革研究

黄颖

天津轻工职业技术学院机械工程学院, 中国·天津 300350

摘要

产教融合作为推动职业教育与产业需求精准对接的核心路径,为机械专业综合实践课程改革提供了重要指引。本文针对产教融合视角下机械专业综合实践课程的核心特征,探索基于产教融合的课程改革路径。从课程体系重构、教学模式创新、师资队伍建设和、实践平台搭建及评价机制优化五个维度,系统阐述如何通过产教深度融合提升课程的实践性、职业性与创新性,培养符合机械行业需求的高素质技术技能人才,为机械专业综合实践课程改革提供理论参考与实践方向。

关键词

产教融合; 机械专业; 综合实践; 课程改革

1 引言

机械专业作为支撑制造业发展的基础性专业,其教育质量对产业升级、技术创新能力的提升有直接作用。综合实践课程作为机械专业连接理论教学跟行业实践的关键关联物,担当着培育学生统筹运用知识处理实际状况、增进职业素养的关键使命。产教融合着重教育跟产业深度互进、资源互换与协同育人进程,为机械专业综合实践课程的变革提供根本指引。探索产教融合视角下综合实践课程的改革途径,能够突破传统课程的既有局限,形成更具针对性、执行性与前瞻性的课程体系模式,增强机械专业人才培养的质量高度,为职业教育服务产业拓展给出可操作的实践举措。

【作者简介】黄颖(1979-),女,中国天津人,硕士,副教授,从事机械设计与制造研究。

2 产教融合视角下机械专业综合实践课程的核心特征

2.1 内容的产业导向性

课程内容需跟机械行业技术的动态发展与岗位需求紧密挂钩,把企业现在应用的前沿技术、工艺规范、管理准则融入教学内容里,依照智能制造发展走向,增添工业机器人作业、数字化生产线维护等内容,促使学生掌握的技能跟上产业实际步伐,杜绝学习滞后知识^[1]。

2.2 实施的校企协同性

革新学校单一引领的课程实施模式,形成“企业深度介入、校企联合推动”格局,企业不只是供给实践场地与设备,更需介入课程拟订、教学辅导与评核反馈,学校担负起理论根基铺垫与学习过程把控,双方凭借资源互补达成“教学过程与生产过程”的无缝对接。

2.3 形式的实践综合性

挣脱传统“单项技能训练”的局限羁绊,把真实生产

项目当作载体,引导学生历经方案设计、工艺设定、加工制造直至质量检测的全流程操作,练就其系统思路与综合难题攻克能力,掺入团队协作、交流统筹等职业素养的操练,促成“技能培养与素养培育”整合为一体。

3 基于产教融合的机械专业综合实践课程改革路径

3.1 重构对接产业需求的课程内容体系

课程内容作为综合实践教学的核心要点,应参照机械行业岗位能力需求为准绳,创建呈现模块化、项目化、进阶样式的内容体系。

3.1.1 开展深度产业调研

学校专业教师跟企业技术骨干一起组成联合调研小组,按周期走访机械制造类企业及行业协会,考察智能制造、绿色制造等趋势背景下典型岗位(如智能设备运维员、数字化工艺师、柔性生产线调试员等)能力要求,筛选出“必须掌握的核心能力技能”“行业通用基础技能项”“未来发展要用到的技能”三类能力清单,作为构建课程内容的直接凭借^[2]。

3.1.2 构建模块化课程单元

基于能力清单对课程内容予以若干模块的划分,每个模块所对应的是一项核心技能,也或是一组相关联技能,构建“机械零件数字化设计”“智能加工工艺实施”“自动化生产线调试”“产品质量检测与控制”等相关模块,模块彼此既相对独立自成一体,又相互关联起来,形成囊括机械产品全生命周期的课程内容格局,每个模块需明确学习目标、产业规则、实践凭借与评价关键内容,保障教学具备针对性。

3.1.3 引入企业真实项目

以企业实际生产任务以及技术改造方案作为综合实践主要承载形式,将模块内容植入项目实施流程,把企业某一特定型号机械零件生产作为课题项目,引领学生做完从三维建模(设计区间)、制定数控加工工艺方案(工艺区间)、操作智能机床开展加工活动(加工区间)到利用三坐标测量仪检测(检测区间)的全流程工作步骤,引导学生在完成真实项目之际掌握跨模块本领,体悟各阶段的内在纽带。

3.2 创新校企协同的课程教学模式

课程实施的关键之处是教学模式,应破除“校内理论+集中实训”常规模式,搭建“工学交替、学做一体”的崭新教学模式。

3.2.1 推行“课堂-车间”交替教学

课程实施地点被分为“校内教学区”和“企业实践区”两类,两者依照教学进度交替相连,校内教学区聚焦于理论基础的讲解、软件模拟训练以及简单技能的练习,为企业实践搭建基石;企业实践区处在真实的生产环境里,经企业技术人员指导,学生进行复杂技能训练及项目实施。开启“自动化生产线调试”模块学习阶段时,首先于校内利用仿真软件熟知生产线逻辑,而后进入企业车间操作实际装置,达成

“虚拟仿真”与“实物操作”的梯次提升。

3.2.2 采用“双导师”联合教学

为每个实践项目配置由学校授课教师与企业专业技术人员组成的双导师,学校教师承担知识点归纳、学习策略引导及理论难题剖析;企业技术人员把精力放在实操示范、工艺讲授与现场问题处理上,双导师借助课前共同筹备课程、课中协同引领、课后联合回应,造就“理论-实践”互通的教学封闭圈,保障学生既掌握原理又具备操作能力。

3.2.3 落实“项目驱动+任务剖析”教学手段

把综合实践项目分割成若干具体任务,学生按小组形式认领任务,经导师指引去规划计划、分工配合、达成事项且呈现成效,就“机械产品创新设计”项目而言,把任务划分成“市场调研”“方案设计”“原型制作”“性能测试”“成本分析”等阶段,小组成员各自承担别样角色,在完成任务之际锻炼团队协作与项目管理本领^[3]。

3.3 建设产教融合的课程实践平台

课程实施依赖实践平台这一物质基础,须搭建“校内实训基地和企业实践基地联合、物理空间及虚拟空间整合”的立体平台体系。

3.3.1 共建校内“生产型实训中心”

学校跟企业一同投资,在校内建设具备生产用途的实训中心,引入企业已淘汰却仍具教学价值的先进装备,像数控加工中心、工业机器人、智能检测设备等,按照企业生产车间的布局及管理规范完成配置,企业给予技术相关支持及人员相关培训,学校承担日常管理及教学安排工作,将实训中心既作为“教学实施地”又作为“微型生产操作间”,接取企业简易制作订单,让学生在实训当中参与到实际生产里,感知真实工作的节奏起伏。

3.3.2 打造企业“教学型实践基地”

选用技术一流、管理规范的企业作为实践基地,企业按照课程的实际需求划定专门地方,筹备“教学工位”,提供必需的教学设备及安全相关设施,指派特定人员承担学生管理与教学指导工作,实践基地要制订出明确可行的教学计划,把学生实践跟企业生产合理地衔接起来,既维持教学品质又不破坏企业生产秩序,实现“教学-生产”合作互利局面。

3.3.3 开发“数字孪生”实践平台

依靠虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等技术途径,创建契合企业真实生产线的数字孪生架构,该系统可针对设备故障、工艺优化、生产线调试等场景展开模拟,学生经由虚拟操作熟习复杂流程、尝试解决难题,接着到真实设备那里完成核实,缩减高成本设备实操的风险系数,一并拓展实践的宽幅与深度内涵。

3.4 组建产教互通的课程教学团队

教学团队对课程质量起到保障作用,必须打破校内教师与企业人员彼此分割的状态,塑造“专任兼做结合、产业

教学互贯”的教学方针。

3.4.1 强化校内教师的产业实践能力

构建校内教师“产业实践研修”规章,规定教师每三年累计至少6个月前前往合作企业挂职锻炼,参与到企业的生产环节、技术研发进程或管理事宜里,紧跟研习机械行业新出现的技术、工艺及规范,学校把产业实践经历与教师职称评聘、绩效考察结合,鼓励教师主动强化实践水平,杜绝“言说有余实操不足”。

3.4.2 吸纳企业技术人员担任兼职教师

从合作企业招选拥有充分实践经验、表达能力较强的技术骨干、班组长或者工程师充当兼职教师,承担实践课程的授课、技能训练指导和项目审定等事项,学校向兼职教师给予教学方法的教导与教学资源的支撑,划定兼职教师教学职责范畴与待遇水平,创建平稳的兼职教师梯队,弥补校内教师实践经验欠缺短板。

3.4.3 建立“教学团队共同体”

经由定期开展的校企教研方面活动,推进校内教师跟企业兼职教师沟通结合,携手开展课程资源开发、探究教学难题、规划实践活动,造就校内教师深谙产业、企业教师熟稔教学的互补局面,倡导校企教师携手申报教学研究课题,把实践教学经验转变为教学硕果,增强团队教学综合水准^[4]。

3.5 构建多元动态的课程评价体系

课程评价充当课程改革的“引航灯”,得突破旧有“一纸试卷定分数”的评价模式,形成多元主体协同、多维度评估、全过程管理的评价格局。

3.5.1 组建多元评价主体

评价主体包含学校里的教师、企业中的技术人员、学生本人及学习小组,学校教师把评价理论知识应用能力作为重点;企业技术人员着重评价实践操作的规范状况、任务完成的质量跟效率;学生开展自评,反思学习过程中的收获及缺陷;小组互评着重考察团队协作里的贡献及表现,多样主体借不同视角进行评价,让结果呈现全面客观特性。

3.5.2 设计多维度评价指标

评价指标囊括的范畴为“技能掌控、项目业绩、职业素养、创新精神”四个层面,技能拥有聚焦于操作的准确程度与熟练水平;项目成果评价聚焦于任务完成质量、效率与

成本把控;职业素养涉及安全觉察、责任担当、交流技巧等范畴;创新意识倡导学生于工艺改良、方案优化等方面展现独到看法,为每个维度设置清晰可观测的评价要点,消除评价的主观臆断性^[5]。

3.5.3 实施全过程动态评价

革新“期末单一评定”模式,把评价延伸至课程实施全程,以日常观察记录情况、阶段任务考核结果、项目中期汇报要点、最终成果展示效果等为依托方式,及时跟踪学生学习方面的进展,实时反馈评价判定,支持学生调整学习途径,在项目开展进程里,实施每周一轮的小型评价工作,找出操作所出现的问题并提出改进建言,引领学生在实践里实现持续进阶。

4 结论

依托产教融合开展的机械专业综合实践课程革新,依靠课程内容的重新整合、教学模式创新改良、实践平台的搭建拓展、教学团队的组建凝聚及评价体系的完善补充,可以有效增进课程的实践特性与靶向精准度,造就契合产业要求的技术型人才,实施此改革路径,校企双方需破除障碍、深入协作,在政策、资源、文化等层面达成协作合力。未来,随着机械行业的持续发展,需动态调整课程改革内容,确保课程始终与产业发展同频共振,为制造业高质量发展输送源源不断的高素质人才。

参考文献

- [1] 苏吉阳.产教融合教学模式在机械加工制造专业中的应用探究[J].才智,2024,(35):65-68.
- [2] 张炜,陆俊杰,林煌旭,等.基于产教融合的机械专业三层次三维度实践教学体系构建与实践[J].高教学刊,2024,10(22):68-71. DOI:10.19980/j.CN23-1593/G4.2024.22.016.
- [3] 李明涛,陈菁,高慎涛.“产教融合”模式下独立院校机械类专业实践教学的改革探索[J].模具制造,2024,24(05):114-116. DOI:10.13596/j.cnki.44-1542/th.2024.05.036.
- [4] 颜良法,章晨曦.多元化、多角度产教融合在职业教育中的实践探讨——以机械制造类专业为例[J].科技视界,2022,(10):162-164. DOI:10.19694/j.cnki.issn2095-2457.2022.10.51.
- [5] 叶泳东.机械类专业产学研合作课程建设的研究与实践[J].丽水学院学报,2021,43(02):100-106.