

产教融合型课程《机械三维造型设计》的探索

吕君

浙江广厦建设职业技术大学智能制造学院, 浙江 东阳 322100

DOI: 10.61369/ETR.2025460016

摘 要 : 在《机械三维造型设计》课程原有基本建设的基础上,进一步明确产教融合型课程的定位和目标,在课程内容、教学模式、考核机制等方面进行了一系列的探索和实践,研究表明产教融合型课程的实施能让学校、学生、企业等多方受益。

关 键 词 : 机械三维造型设计; 产教融合型课程; 探索和实践

Exploration on the Construction of the Industry-Education Integrated Course "Mechanical 3D Modeling Design"

Lv Jun

Intelligent Manufacturing College, Zhejiang Guangsha Vocational & Technical University of Construction, Dongyang, Zhejiang 322100

Abstract : Based on the existing foundation of the course "Mechanical 3D Modeling Design", the positioning and objectives of the industry-education Integrated course have been further clarified. A series of explorations and practices have been carried out in terms of course content, teaching modes, assessment mechanisms, and other aspects. The study shows that the implementation of industry-education Integrated courses can benefit multiple parties including schools, students, and enterprises.

Keywords : mechanical 3D modeling design; industry-education integrated course; explorations and practices

产教融合型课程致力于破除传统教育与产业实践间的樊篱,达成人才培养与企业需求的精妙契合,是现代职业教育的重要发展方向。其精髓在于将产业前沿的技术、流程以及项目等要素巧妙融入课程体系,让学生于在校之时便能深入接触并从容适应真实的职场环境,提升其职业素养和实践能力,促进企业的技术进步和人才培养^[1]。

一、课程定位与目标

《机械三维造型设计》课程针对其需具备“机械产品三维设计、虚拟装配、工程制图及创新设计能力”的任职要求,培养学生的机械产品零件三维建模、三维装配、工程制图能力,为今后从事相关制造类工作打下基础^[2-3]。

总体目标:学生通过本课程的学习,熟练掌握UG三维建模模块、装配模块、工程制图模块的技能操作,培养学生的机械类零件的识图制图能力、三维建模能力,简单机械产品的设计能力。

(一) 知识目标

掌握UG软件常用的实体建模和曲面建模命令;

掌握产品建模基本参数数字化的应用,识图2D工程图纸,并根据工程图纸建立完成产品的三维实体建模;

熟悉UG的制图模块和装配模块;

了解机械零件产品结构设计规范要求,掌握零件细节特征的设计方法。

(二) 能力目标

具有零件三维空间想象能力;

能对零件结构数据进行分析;

能进行三维实体建模和中等难度曲面零件的创建;

能够对典型的机械零件产品进行结构设计和改进。

(三) 素质目标

提高学生专业知识和技能的迁移能力,提高学生对于机械零件结构的空间想象的能力;

学生养成自主学习,与人沟通、团队协作的能力,班组管理能力,养成良好的职业道德。

二、课程建设改革情况

(一) 课程基础

《机械三维造型设计》是装备制造大类智能制造工程技术、机器人技术,机械电子工程技术等职业本科专业必修的一门理论

基金项目:2024年浙江广厦建设职业技术大学首批职业本科产教融合型课程《机械三维造型设计》(2024XCJRH12)。

作者简介:吕君(1981—),男,浙江东阳人,硕士,浙江广厦建设职业技术大学智能制造学院教研室主任,副教授,主要从事机械工程研究。

教学与实践应用相融合的专业核心课程。课程专注于培养学生的三维建模思路和空间想象能力,以三维建模软件为基础,通过系统地讲解基本操作、建模原理、高级技巧等,使学生能够熟练地运用三维软件进行机械设计,培养学生对机械工程领域中复杂问题的解决能力,为今后从事机械设计、制造等相关工作打下坚实的基础。课程以典型机械产品为载体,以工作过程为中心,以职业资格为标准,以学生为主体。注重过程评价,促进学生全面发展;注重素质教育,弘扬“爱岗敬业”文化素养^[4]。课程通过多年师资团队的建设,总结以往本专科相关课程教学经验的基础上,公开出版课程配套专用教材,并配备了课程标准、授课计划、教案、课程PPT、操作视频、课后习题等一系列完善的课程资源。课程还与广州中望龙腾软件股份有限公司等企业产教融合,对接1+X 机械工程制图、机械产品三维模型设计等级证书,已有268人取得中级证书。课程已在机器人技术(职业本科)专业中开设3轮,学生学习兴趣浓厚,教学效果良好,更斩获了诸多相关荣誉与奖项。

(二) 建设情况

1. 课程内容建设

产教融合型课程内容的建设要以“五性”标准为指导和引领,即①内容前沿性:引领新经济下新型业态发展方向,业界案例彰显行业最新技术和理论实践。②学用衔接性:非生产案例的简单堆砌,而是在遵循认知规律的基础上重组产业学科知识。③学习建构性:倡导“做中学”,采用实践先行的归纳式教学,用以促学和学以致用相统一。④能力融通性:培养学生多学科知识融合、团队合作及领导力等能力,使其能够基于真实情境分析解决专业问题。⑤训练创新性:让大学生在解决复杂问题中发现理论与能力的不足,促进学生在主动寻求解决方案中培养创造性思维和掌握知识应用创新性方法^[5]。

《机械三维造型设计》课程从专业岗位要求出发,融课程思政、创新创业教育、劳动教育于课程教学项目中,依托学院已立项的省级现场工程师项目,通过产教深度融合,与企业携手共同完成实际案例,并将这些案例及时动态更新到课程的教学内容中,确保课程与时俱进,持续保持内容的先进性。本课程的课内实践占比达到了三分之二,其根源于软件的学习从入门到精通都离不开大量实例的锤炼和积淀。通过选用深度融合实际的项目模型,让学生更好地紧贴行业前沿动态,直面实际应用中的挑战和破解之道。在教师悉心传授基本方法与技巧的基础上,学生独立完成由简到难、循序渐进的课内实践项目任务,从而强化所学技能和技巧。后续再配合一定量的课外作业来进一步巩固软件的产品设计技能,同时鼓励学生积极利用各种学习平台和资源不断提升自己对软件的驾驭能力,以达到学生培养的既定目标。

《机械三维造型设计》课程现已有较为全面的课程大纲、教材、典型案例库等资源,在强化与企业的高度合作融合下,我们通过校内外实践基地的联合开发与建设、企业实际案例的虚拟仿真实验项目、企业新技术新工艺新理念的及时引入等方式持续强化以教学案例、操作视频等为主的数字化资源的建设与更新。课程已上线智慧树平台,实现资源共享,并以实践基地的社会培训

为主要方式更好地服务社会和各大企业。

2. 教学模式创新

《机械三维造型设计》课程探索实践了“三机制六对接”的混合式教学模式。“三机制”即:教师先行的培训机制、理实融合的衔接机制、技术同步的教材开发机制^[6]。为此,我们探索建立教师入企培训、参与企业科研、企业导师进校深造等机制,确保产教融合过程中不出现理论知识或技术技能的短板。同时校企双方选派理论知识和技术技能全面的人员联合开发教材,保障学生知识获取与技术发展同步^[7]。“六对接”即:专业建设与产业需求、教学内容与岗位能力需求、实践教学与企业生产、能力培养与职业技能、学业评价与企业评价、校内导师与企业导师全方位的对接^[8]。为此,我们加强对地方经济产业集群的人才需求调研,紧密联系企业,共建校内外技术技能实训平台。同时在产教融合的混合式教学模式下实时引入行业标准、科技动态,构建校内考核与企业评价的双元多级评价组织体系,加强校内导师和企业导师的交互培训和联系机制达到无缝对接。

3. 考核机制探索

在课程的考核机制上,我们破除以往期末考试一锤定音的传统方式,强化以能力和素质评价为导向的形成性评价和增值性评价机制^[9]。具体实施以形成性考核占60%、终结性考核占40%的考核方案,其中形成性评价包含态度5%、作业15%、课内实践30%、线上10%,使学生从被动接受评价转变成成为评价的主体和积极参与者。在岗课赛证理念的引领下,我们将课程考核与技能证书考取、相关比赛获奖等紧密结合,实行以相应证书获得和竞赛获奖作为课程增值性评价的主要方向和内容,提升学生的学习兴趣和技能水平,实现学以致用、以赛促学的良好氛围。

三、课程实施成效与特色创新

通过产教融合型课程改革实施的开展,借助企业的力量,将实际案例融入教学资源,保持课程内容的与时俱进,提升教师的实践教学水平,建设符合课程的校内外实践基地,拓展学校的课程资源推广、竞赛获奖和社会培训服务等全方位的业务,提高学生的就业率和对学校的满意度,实现高质量的学生培养目标^[10]。

(一) 丰富、系统和专业的动态更新教学资源

课程内容针对机械类专业学生的需求按照基础知识、操作技巧、机械零件设计与建模、装配体设计、渲染与工程图的顺序进行编排,形成系统化的知识体系,帮助学生全面掌握三维建模技术。能随着企业动态更新的丰富教学配套资源,使学生能接触最前沿的知识与技能。

(二) 全方位全过程深入的产教融合

与企业深入交流合作,从人才培养的目标,到课程内容的设置与课程资源的开发整合,再到企业通过各种方式参与本课程的教学活动,最后到学生在实践基地的企业指导老师评价,全过程的交流与合作。从课程的教学,再到校内外实践基地的建设,校企合作项目的开展,技能竞赛的培育、培训和组织开展,企业也全方位参与其中,共同创建和分享建设的成果,达到双赢的合作

效果。

（三）形成性评价、增值性评价为主导的评价体系

课程的性质决定了形成性评价、增值性评价体系的适应性，在此体系下学生可以发挥自己学习兴趣，在掌握基本知识技能的基础上，完成课内实践、课外作业及动态的自主强化项目，在实现课程评价的同时，也能提升自身综合能力，技能证书的获取和职业技能竞赛的佳绩更为评价体系添光加彩。

（四）注重对学生创新思维的培养

采用创新型教学模式，注重理论与实践相结合，通过丰富的实例和案例分析，引导学生主动思考和实践操作，培养其解决实际问题的能力，鼓励学生发挥创新思维，通过三维建模技术实现个性化的机械设计。这有助于培养学生的创新意识和创造力，为机械设计领域培养更多具有创新精神的高素质人才。

四、结论

产教融合型课程目标紧密契合行业需求，致力于培养兼具扎实理论知识与卓越实践技能的复合型人才^[10]。教学内容突破传统教材束缚，深度融合丰富多样的实际案例与企业项目，助力学生在解决实际问题的实践中，深化对专业知识的理解和应用能力。教学方法展现多元化特色，除保留传统讲授方式外，还创新融入项目式学习、企业实地实习以及校企联合授课等多元化模式，使学生在实践锻炼中不断提升沟通协作、创新思维等职业素养。此外，产教融合型课程高度重视与企业的深度合作，企业全方位参与课程设计、教学资源开发、教学方法实施及考核评价等核心环节，确保课程内容与产业发展趋势紧密对接，为学生顺利就业及职业生涯的长远发展奠定坚实基础。

参考文献

[1] 代大齐. 应用型人才培养产教融合型课程建设内涵与实践路径 [J]. 北京联合大学学报. 2023, 37(05): 30-35+55.

[2] 董建雄, 尹来容, 胡波, 袁慧. 新工科背景下产教融合型课程建设研究 - 以《机械设计基础》课程为例 [J]. 时代汽车, 2025(05): 50-52.

[3] 周松, 许兆美, 高荣. 产教融合型课程建设探索 - 以机械设计课程为例 [J]. 中国设备工程, 2022(14): 259-261.

[4] 吴秋玲, 阎浩. 应用型本科高校产教融合型课程建设与实践研究 - 以信息隐藏技术课程为例 [J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(27): 155-157.

[5] 潘保柱. "新工科" 背景下产教融合教学模式实践研究. 聚焦新课改推动教育高质量发展论文集 (五) 会议论文集 [C]. 武汉: "聚焦新课改推动教育高质量发展" 研讨会. 2023. 104-105.

[6] 王飞, 马宇昊. 新工科背景下产教融合混合式教学模式的探索与实践 [J]. 安阳工学院学报. 2021, 20(06): 107-108.

[7] 冀宏, 张杨, 朱益波, 张根华. 产教融合课程的理路与实践 —— 以常熟理工学院行业课程建设为例 [J]. 高等工程教育研究. 2022, (04): 70-76.

[8] 蒋力, 王雪敏. 产教融合课程的建设路径与教学实践 [J]. 宁波经济 (三江论坛). 2025(08): 45-48.

[9] 侯炬凯. 职业教育产教融合型课程建设的 "五融" 模式研究 [J]. 品位 · 经典. 2025(10): 132-134.

[10] 孙保辉. 学习产出视角下产教融合型课程的育人归旨与路径生成 [J]. 职业教育. 2023, 22(33): 73-76.