

基于“专创融合”的教学改革与实践 ——以《机械CAD与3D建模》课程为例

李 曦¹, 张灵晓¹, 赵 帅²

¹陕西铁路工程职业技术学院铁道装备制造学院, 陕西 西安

²基准方中建筑设计股份有限公司西安分公司, 陕西 西安

收稿日期: 2025年7月25日; 录用日期: 2025年8月25日; 发布日期: 2025年8月29日

摘 要

在“大众创业，万众创新”时代，专创融合的教育是高等教育人才培养新方向。在企业高质量发展对创新性技术技能人才需求日益增长的背景下，《机械CAD与3D建模》与创新创业教育相融合，以课程专业知识技能培养为载体，以行业产业发展前景为引领，将创新创业教育融入教育教学全过程。

关键词

专创融合，课程建设与实践，创新创业型人才培养

Teaching Reform and Practice Based on “Specialization and Innovation Integration” —Taking “Mechanical CAD and 3D Modeling” Course as an Example

Xi Li¹, Lingxiao Zhang¹, Shuai Zhao²

¹Railway Equipment Manufacturing College, Shaanxi Railway Engineering Vocational and Technical College, Xi'an Shaanxi

²Xi'an Branch, JZFZ Architectural Design Co., Ltd., Xi'an Shaanxi

Received: Jul. 25th, 2025; accepted: Aug. 25th, 2025; published: Aug. 29th, 2025

Abstract

In the era of “mass entrepreneurship and innovation for all”, education that integrates specialized training with innovation represents a new direction for talent cultivation in higher education. Against the backdrop of enterprises’ high-quality development and surging demand for innovative and entrepreneurial talents, “Mechanical CAD and 3D Modeling” is now fully integrated with

文章引用: 李曦, 张灵晓, 赵帅. 基于“专创融合”的教学改革与实践[J]. 教育进展, 2025, 15(9): 43-49.

DOI: 10.12677/ae.2025.1591637

entrepreneurship and innovation education. Centered on the mastery of subject-specific knowledge and skills, and guided by the forward trajectory of industry and technology, the program weaves entrepreneurship and innovation into every stage of teaching and learning.

Keywords

Integration of Special and Creative, Curriculum Construction and Practice, Innovative and Entrepreneurial Talents Training

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

党的二十大报告明确强调了“统筹职业教育、高等教育与继续教育的协同创新，促进职业与普通教育的融合、产业与教育的紧密结合以及科技与教育的深度融合，进一步优化职业教育的功能定位”。在此背景下，中央对职业教育提出了新的期望。服务于科教兴国战略、人才强国战略及创新驱动发展战略已成为职业教育肩负的重要使命。对于即将成为产业技术工人重要组成部分的高职院校学生而言，培养他们的创新能力不仅对科技进步至关重要，也是推动企业实现高质量发展的关键因素。

在“大众创业，万众创新”的时代背景下，专创融合已成为我国高等教育培养人才的一种新理念与发展方向。面对新的创新创业格局，寻找专业教育与创新创业教育的结合点显得尤为重要，这不仅能够激发大学生的专业特长，还能有效提高他们的科技创新能力。鉴于企业对具备创新能力的技术技能型人才的需求不断增加，《机械 CAD 与 3D 建模》课程与创新创业教育相结合成为了一种必要选择。这种结合应当以增强专业知识和技能为基础，紧跟行业发展趋势，将创新创业教育全面融入到专业教学计划、课程设计以及整个教育过程中。这样做不仅是满足高校培养创新型人才需求的关键步骤，也是推动相关专业课程持续发展的必经之路。

《机械 CAD 与 3D 建模》这门课程是机械类相关专业的专业基础课，是一门具备较强理论性与实操性的综合性课程，为学生学习后续专业课程知识奠定基础。在教学过程中需要不断激发学生的兴趣，提高学生的积极性，培养学生的空间想象能力和实际动手能力。

2. 国内外研究概况

根据国务院办公厅发布的《关于进一步支持大学生创新创业的指导意见》(国办发【2021】35 号)，强调了在推进创新创业教育的过程中，应将“立德树人”作为根本任务，并致力于促进大学生的全面发展[1]。从目标角度来看，这种教育方式与专业课程建设之间存在着一定的协同效应。

随着我国高等教育逐渐从追求规模增长转变为注重内涵发展的阶段，应用型高校的教学改革也在不断深化。这种转变以培养学生的创新能力和创业精神为核心目标，探索了一种将创新创业教育与专业教育相结合、理论知识和实践活动相融合、校内教学资源与校外实践基地相互补充的教学模式，旨在促进专业人才的成长[2]。“专创融合”这一概念指的是在学生所学的专业领域中融入创新创业教育，从而使学生在整个学习过程中都能够接受到相关培训，不仅能够激发他们的创新思维，还能提高他们在实际操作中的创新能力，进而优化其知识结构[3]。国内学者对于“专创融合”的定义有着不同的见解。例如，倪向丽(2020)从融合的方向出发提出，高校应该从理念、目标以及内容三个维度来实现专创融合[4]；而陈

强则认为专创融合教育应设定双重目标：首先是以专业知识为基础，把创业相关的知识和技术融入其中，达到专业化创业的目的；其次则是为创业者提供开发新产品或服务所需的基础支持，在此基础上达成创业目标[5]。总体而言，“专创融合”强调的是通过有效整合资源并共享利益的方式，从创新创业教育的角度出发，在理念上和实践中推动专业教育的变革，既满足了人才培养的需求，也有利于促进多学科知识的内化吸收以及创新能力的整体提升[6]。

3. 专创融合课程改革目标及思路

3.1. 课程改革目标

课程《机械 CAD 与 3D 建模》注重培养学生计算机辅助绘图的能力，重在软件的使用，开设在第二学期，辅助后期专业核心课程的学习，对学生学习习惯养成、专业领域认知起“基石”作用。在原有基础上适度融入创新创业教育。课程内容与汽车、工程机械、医疗检测设备技术升级的难点紧密对接，携手中联重科、碳桢科技等企业展开合作，聚焦于“小发明、小创造、小革新、小设计、小建议”，构建一个秉持“小问题 - 大志向”理念、由校企共建共管共享的“五模块两层级”，达成产创联合，深度激发学生的学习兴致，使学生对专业领域有更为深层次的认知。

完善校企合作机制，兼顾学生实习需求与企业生产效率需要。通过教、学、做、创一体化的项目训练，打破企业与课堂之间的物理界限，提高课堂实践项目转化率，层层递进。在实现原来熟练使用软件、掌握零件建模装配方法的专业目标的基础上，全方位培养学生缜密的逻辑思维能力、面向未来的艺术格局、敢为人先的创新意识，同时言传身教培养学生吃苦耐劳、甘于奉献的职业精神，将价值塑造、知识传授、能力培养和创新意识紧密融合，实现润物无声的育人效果(图 1)。



Figure 1. Curriculum reform objectives

图 1. 课程改革目标

3.2. 课程改革思路

1) 产教融合，典型机构项目化知识内容

基于深入创新服务设计理念,在专业技能培养模式上对接社会产业需求,强化校企合作,产教融合,以典型的机构产品作为知识内容,注重模块项目化教学,分多个教学阶段,从专业通识、技能实践、技能竞赛到进阶化创新创业,搭建一体化育人体系,紧密围绕专业知识与进阶创新展开。如学习联轴器、平口钳、单向阀、油泵等产品机构,从产品的原理及基本构造、软件使用、实体建模、动画仿真、逆向设计、3D 打印到创新性设计及应用,循序渐进培养学生的实践能力和创新思维。

2) 精神为基,有机融入系统化课程思政

依据“二主线、三保障、四融入、五递进、六目标”的课程思政目标建设体系,结合专业自身特点,以铁路精神为基础主线,以铁道装备为核心载体,按照“机械产品数字化设计基本知识探究、实体建模、3D 打印”等内容,搜集课程思政教学案例,深挖课程思政元素,研究和应用最有感染力、最具共鸣的专业思政知识,构建完善课程思政整体设计。并坚持有机融入原则,即将各类思政元素潜移默化地融入到专业课程中,润物无声地引导学生树立正确的国家观、民族观、历史观和文化观。

3) 课赛融合,任务驱动深入化创新创业

赛课融合,以赛促教,以“互联网+”大学生创新创业大赛、“挑战杯”等创新创业训练项目或学科竞赛的要求为导向,构建基于“基础课程+专业课程+卓越课程”的多层次、多模块的创新创业教育课程内容体系。从课程的定位以及其对大赛和双创所起到的重要作用着手,持续激发大学生的创新创业热情,展现创新创业教育的成果。若要进一步达成“专创融合”,则需依据学生专业所对应的岗位能力,梳理未来发展所需的工作知识,摒弃传统单一的专业素质教育模式,为学生成长为创新型、复合型、应用型人才提供科学合理的课程架构。

4) 项目实操,创新设计真实性实践创作

基于典型机构建模设计和 3D 打印的学习,加强新型产品创作实践,训练发散思维,提高学生在机械产品数字化设计领域的实践能力和创新思维,培养学生的创业意识和创新创业能力。通过项目实践和实际操作,使学生能够将所学知识应用于实际工程设计中,同时培养其解决问题和合作共享的能力。为实现教学目标,突破教学重点、难点制定任务驱动,双课堂交替的教学策略。教学过程中以联轴器建模工作任务流程驱动,知识目标有机融入,逐级递进增强知识获取的情景感,提高基于任务分析问题的能力,突破教学重点;依托校内 3D 建模教学实训中心和校外技能大赛课证融通,校内仿中学,竞赛练中比,学赛结合有效互动突破教学难点。探索精神、工匠精神、创新精神全程贯穿校内教师引导,校外榜样示范提升职业素养。

4. 构建专创融合课程教育模式

4.1. 课程教学路线

为实现教学目标,突破教学重点、难点制定真任务驱动,双课堂交替的教学策略。教学过程中以联轴器建模工作任务流程驱动,知识目标有机融入,逐级递进增强知识获取的情景感,提高基于任务分析问题的能力,突破教学重点;依托校内 3D 建模教学实训中心和校外技能大赛课证融通,校内仿中学,竞赛练中比,学赛结合有效互动突破教学难点。探索精神、工匠精神、创新精神全程贯穿校内教师引导,校外榜样示范提升职业素养(图 2)。

4.2. 构建课程教学模式

结合机械产品产业创新创业需求,以学生的生涯发展为核心,规范机械产品数字化设计课程体系目标的价值取向,探索“四轴四螺旋”创新创业教育模式,通过“课程引导轴”、“团队助力轴”、“竞赛提升轴”、“平台发展轴”四轴联动,促使学生在数字化设计的构思、文创、实践以及技能四个方面得到提升。



Figure 2. Teaching technology route of the course

图 2. 课程教学技术路线

1) 课程引导轴，培养双创意识

在原《机械 CAD 与 3D 建模》课程的基础上，有机融合创新创业知识，升级为《机械产品数字化设计》课程，完善课程标准、课程设计、评价方案等资料，增加课程学分比重，培养学生双创意识，调整后续课程的教学内容，持续发展学生双创能力。

2) 团队助力轴，营造双创文化

借助技能大师、课程教学团队、创新创业团队以及知名校友构建专创融合的教学团队。加大对双创教师团队的培养力度，完善团队管理机制。邀请机械产品设计行业的专家、技能大师和知名校友前来交流探讨创新创业的经验与方法。通过传授知识、培育意识、传递经验，拓宽学生的视野，营造良好的创新创业文化氛围。

3) 竞赛提升轴，提高双创能力

将“互联网+”创新创业以及“挑战杯”比赛作为平台，技能大赛、建模大赛、工业设计大赛作为阶梯，构建层层递进的竞赛框架。以校级竞赛作为基础，以省级竞赛作为主体，以国家级及以上竞赛作为标杆，深化竞赛培训模式。围绕“双创三赛”组建专业与精细相结合的赛训团队，鼓励学生积极参与教师的教科研项目，强化科研项目与竞赛项目的有机转化，激励学生以科研实践成果参加各类竞赛，在实践与拼搏当中提升学生的双创能力。

4) 平台发展轴，落实双创实践

依托中联重科产业学院、数字化应用技术研究中心、郑永涛钳工技能大师工作室、3D 打印基地等平台，充分发挥校内外创新创业资源优势，校企地三维协同，为学生双创项目的开展和落地提供支持和保障(图 3)。

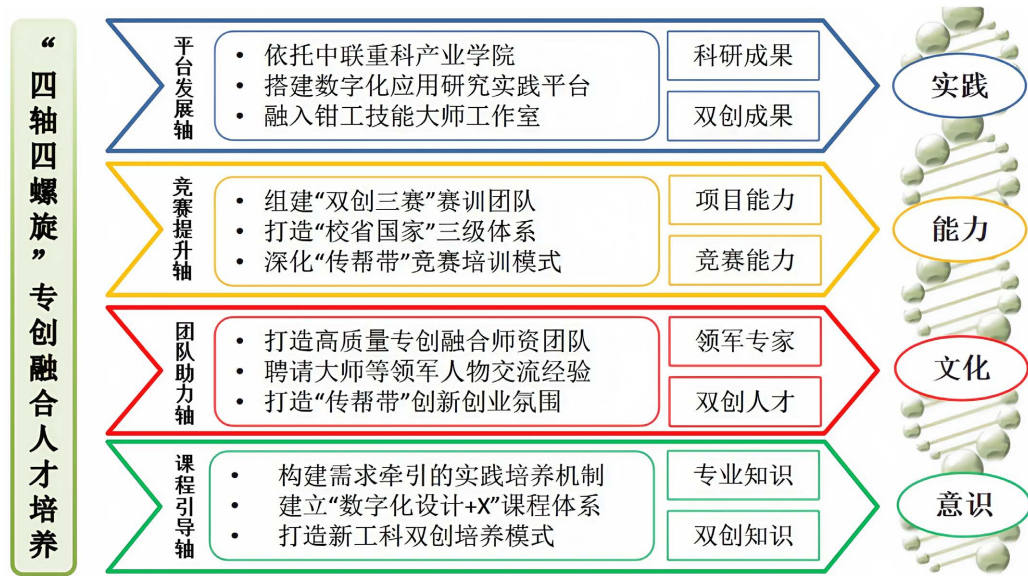


Figure 3. “Four axis four spiral” education model
图 3. “四轴四螺旋”教育模式

5. 改革成效与评估

以联轴器典型机构产品为例，课堂按照知识由简单到复杂、技能由单一到综合的规律循序渐进，分为课前发布任务，学生自主探究；课中任务驱动，强化知识和技能；课后拓展资源，自由讨论，数据如图 4 所示。对比 2021 级未参与改革学生和 2023 级机电专业参与改革的学生进行为期 1 学年的跟踪评估，数据如图 5 所示。



Figure 4. Analysis of students' learning outcomes
图 4. 学生学习成果分析

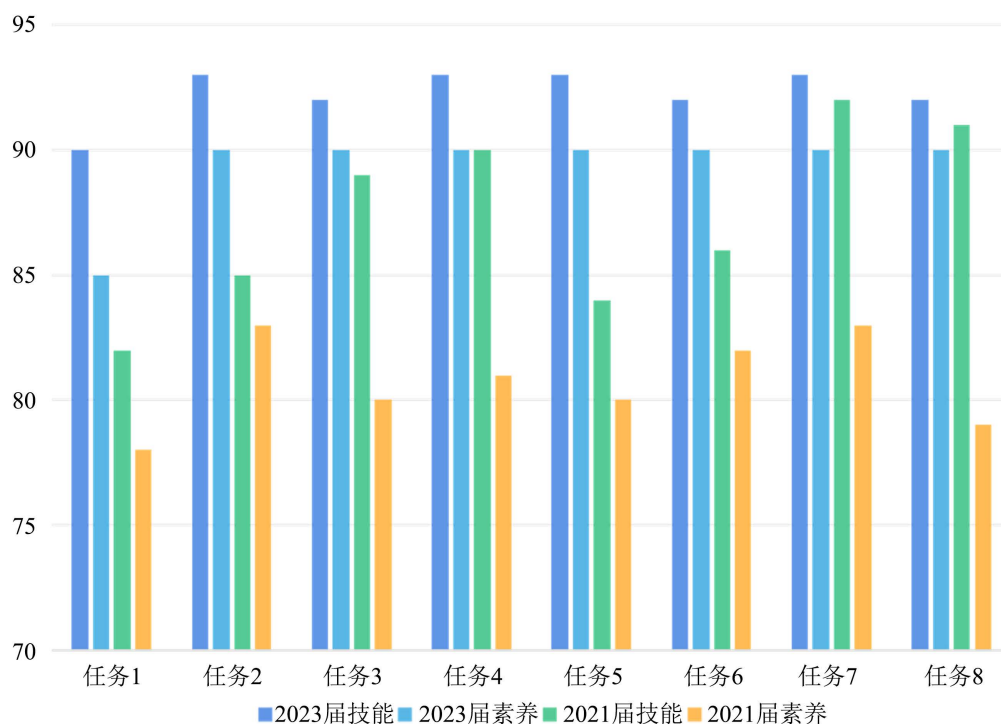


Figure 5. Comparison of two student assessment results

图 5. 两届学生考核成绩对比

本改革通过“理论 - 实践 - 创新”的闭环设计, 实现了专业技能与双创能力的协同培养。

6. 结语

在机械 CAD 与 3D 建模课程的教学过程中, 真正实现了“专创融合”, 学生对理论知识的应用能力以及动手操作能力得到了训练和提高。以典型的机构产品作为知识内容, 注重模块项目化教学, 分多个教学阶段, 构建“四轴四螺旋”教育模式, 从专业通识、技能实践、技能竞赛到进阶化创新创业, 搭建一体化育人体系, 紧密围绕专业知识与进阶创新展开, 循序渐进培养学生的实践能力和创新思维。

基金项目

课题名称: 《机械 CAD 与 3D 建模》“专创融合”教学改革与实践。

课题编号: 2024SZX338。

参考文献

- [1] 陕西省人民政府办公厅关于印发进一步支持大学生创新创业若干措施的通知[J]. 陕西省人民政府公报, 2022(23): 28-32.
- [2] 刘相. 产教融合视角下大学生创新创业与实践核心能力培养模式探析[J]. 四川建筑, 2023, 43(6): 282-285.
- [3] 张胜. 基于“专创融合”的专业实践教学体系构建与实践[J]. 创新创业理论与实践, 2023, 6(16): 72-76.
- [4] 倪向丽. 高校“专创融合”教育教学体系的构建与探索——以财务管理专业为例[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2020(S1): 153-157.
- [5] 陈强. “专创融合”人才培养模式构建及推进策略——以新商科专业群为视角[J]. 中国高校科技, 2019(11): 73-76.
- [6] 刘文杰. 从“背离”到“融合”: 高校创业教育与专业教育的困境及其消解[J]. 内蒙古社会科学, 2021(5): 185-191.