

信息技术赋能高职院校机械专业教学改革研究

蒋超静

四川建筑职业技术大学, 四川 德阳 618000

DOI: 10.61369/ETR.2026170008

摘 要 : 伴随着“中国制造2025”战略的不断推进以及智能制造产业的转型升级, 社会对于高素质技术技能型机械专业人才的需求也越来越大。但是目前高职院校机械专业教学还存在教学内容跟不上产业前沿、实践教学受硬件条件限制、教学方法单一不能激发学生创新思维等问题。本文对高职机械专业教学存在的主要问题进行了详细的分析, 从信息技术在重构实训教学体系、推动教学资源数字化、创新教学模式、建立精准评价机制等角度出发, 对信息技术赋能高职机械专业教学的途径进行了系统的探究, 为提高高职机械专业人才培养质量、推进教育教学改革提供理论支持和实践借鉴。

关 键 词 : 信息技术; 高职教育; 机械专业; 教学改革

Research on Information Technology Empowering Teaching Reform of Mechanical Major in Vocational Colleges

Jiang Chaojing

Sichuan University of Architectural Technology, Deyang, Sichuan 618000

Abstract : With the continuous advancement of the "Made in China 2025" strategy and the transformation and upgrading of the intelligent manufacturing industry, society's demand for high-quality technical and skilled talents in mechanical majors is growing increasingly. However, there are still problems in the current teaching of mechanical majors in vocational colleges: teaching content fails to keep up with the industrial frontier, practical teaching is restricted by hardware conditions, and single teaching methods cannot stimulate students' innovative thinking. This paper conducts a detailed analysis of the main problems existing in the teaching of mechanical majors in vocational colleges. Starting from the perspectives of information technology reconstructing the practical training teaching system, promoting the digitization of teaching resources, innovating teaching modes, and establishing a precise evaluation mechanism, it systematically explores the paths of information technology empowering the teaching of mechanical majors in vocational colleges. It aims to provide theoretical support and practical references for improving the quality of talent training in mechanical majors of vocational colleges and advancing education and teaching reform.

Keywords : information technology; vocational education; mechanical major; teaching reform

引言

在“中国制造2025”以及工业4.0的双重影响之下, 我国制造业对于技术技能人才的素质结构有了新的需求。高职院校是培养面向生产、建设、服务、管理第一线的高素质技术技能人才的主阵地, 机械专业担负着为制造业输送新鲜血液的任务^[1]。以虚拟仿真、数字孪生、人工智能、云计算等为代表的新一代信息技术正在改变着教育的形态和模式。把信息技术全面渗透到机械专业教学的各个环节当中去, 就可以冲破物理空间的束缚, 创建起逼真的工业生产环境, 达成教学资源的合理调配和共享, 促使教学方法发生革新和转变, 进而切实改善教学质量并加强人才培育的契合度^[2]。因此, 对信息技术怎样助力高职机械专业教学改革进行探究, 探寻出行之有效的实施途径, 有着十分重要的理论价值和现实意义。

一、高职院校机械专业教学存在的问题

(一) 教学内容与智能制造产业需求脱节

目前, 很多高职院校机械专业教学内容的更新速度跟不上产业技术的迅速发展。课程体系仍然以传统的机械设计、机械制造

工艺、金属切削机床等为主, 虽然这些是专业基础, 但是对于智能制造系统中涉及的工业机器人编程、数控系统集成、传感器应用、MES(制造执行系统)操作、工业大数据分析等新知识、新技术、新工艺的引入不够及时和深入。教材内容一般比企业实际使用的技术落后3到5年, 造成学生所学与所用脱节, 毕业后不能

很快适应智能制造企业的工作岗位^[3]。

（二）实践教学受限于硬件资源与时空约束

实践教学是高职机械专业之魂，但是传统的实践教学模式存在着诸多的瓶颈。高端实训设备价格昂贵，五轴加工中心、智能制造生产线等设备，学校由于经费有限，只能购买少量的设备，甚至不能配备，造成学生只能进行观摩性的学习，动手操作的机会很少。其次，设备更新换代快，学校所购设备使用几年之后就会落后于企业的主流设备，造成“学校教的设备企业已淘汰，企业用的设备学校没有”的尴尬局面^[4]。再次，传统的实践教学存在着安全风险和高耗材成本，学生初次操作时很容易因为误操作而损坏设备或者造成人身伤害，而且刀具、毛坯等耗材的消耗量大，增加了教学成本。

（三）教学方法与手段单一，学生主体性缺失

长期以来，高职机械专业教学一直采取的是教师讲、学生听的灌输式教学模式。理论课上教师用 PPT、板书讲解复杂的机械原理和加工工艺，内容抽象难懂，学生缺少直观感受，学习兴趣不高，容易出现满堂灌之后的低头族现象^[5]。在实训课堂上，就使用了单一的示范模式，即师傅带徒弟，一位老师面对几十个学生，很难做到因材施教、个性化指导。该种教学模式把学生当作被动接受知识的对象，忽略了学生的主体地位，扼杀了学生自主探究的精神以及创造性的思维。学生被动地接受知识，没有自主学习、合作学习的能力，不能适应未来工作不断学习新技术的要求。

（四）教学评价方式片面，缺乏过程性与综合性

目前高职机械专业教学评价的方式仍然是传统的、单一的。课程考核大多采用期末理论考试的形式，重视的是对学生知识的记忆，而忽略了对学生实践能力、应用能力和创新能力的评价。实训课程的考核只看最终的加工工件是否合格，而忽略了学生在操作过程中是否规范、是否有安全意识以及能否解决问题的能力。一考定音、结果导向的评价方式不能全面、客观、真实地反映学生学习过程和综合素养^[6]。评价主体单一，以教师为主，缺少学生自评、互评以及企业导师的评价，不能形成多样的评价体系，不能激发学生的积极性和改进的动力。

二、信息技术赋能高职院校机械专业教学改革的路径

（一）利用虚拟仿真技术重构实践教学体系

为了解决实践教学受硬件资源、时空限制的难题，采用虚拟仿真技术是解决办法。高职院校要创建起“虚实结合、以虚补实、以虚促实”的实践教学新体系。因此可以建立机械专业虚拟仿真教学中心，开发或者引进包含机械结构认知、数控加工仿真、工业机器人离线编程、智能制造产线虚拟调试等在内的虚拟仿真软件。在教学过程中，先让学生在虚拟环境中进行沉浸式学习、模拟操作，比如用 VR 头盔进入虚拟的智能制造工厂，近距离观察、拆装复杂的发动机内部结构，或者用数控仿真软件反复练习编程、对刀操作，直到熟练掌握。此过程无风险、无耗材，可 24 小时全天候开放，学生可以在任何时间、任何地点通过个人电

脑或移动终端进行自主练习，大大增加了学生动手实践的机会。在虚拟环境里熟练掌握基本技能之后，学生就可以进入到实体实训车间进行实际操作了，这时教师只需要进行要点指导和个性化的纠正，而不是基础的演示教学，从而大大提高实体设备的利用率和教学效率^[7]。该种“虚拟实训 + 真机实操”的混合式实践模式，一方面解决了“一人一机”这一难题，另一方面又在虚拟场景里设置了各种故障、异常状况来锻炼学生分析问题、解决问题的能力，从而达到实践教学内容的升级和重构的目的。

（二）依托数字化教学资源推动教学模式变革

信息技术的融入使教学内容由静态、封闭变为动态、开放、共享。首先要大力创建数字化教学资源库。包含但不限于制作精良的微课视频，对机械制图中剖视图画法、机械原理中机构运动分析、数控编程中代码讲解等重点难点知识，制作成 5 到 10 分钟的短视频，方便学生课前预习和课后复习；创建三维交互式模型，把抽象的机械零件、夹具结构、装配关系用三维模型动态展现出来，学生可以利用鼠标拖拽从各个角度去观察，甚至可以虚拟拆装，这样就使得空间想象能力的培养变得更加直观和高效；创建在线开放课程（MOOC）和 SPOC（小规模限制性在线课程），整合行业大师、企业专家的讲座视频和工程案例，拓宽学生的专业视野。依靠这些丰富的数字化教学资源，传统的“一刀切”课堂教学就可以变成线上线下混合式教学模式。教师在课堂上通过线上平台发布学习任务单和微课视频，学生课前完成基础知识的学习与测试；课堂上教师不再重复讲授基本理论，而是让学生进行案例研讨、项目实践、答疑解惑、成果展示等活动，把课堂时间从知识传授转变为知识内化和能力提升。翻转课堂模式真正实现了以学生为中心，极大地调动了学生学习的积极性和主动性^[8]。

（三）借助人工智能与数字孪生技术实现因材施教

人工智能（AI）、数字孪生技术的发展给机械专业教学带来更深层次的变化，即实现个性化、智能化的教与学。理论教学上可以借助人工智能技术创建智能学习平台。该平台可以依据学生的各项学习行为数据来分析，给每一个学生画出一张准确的知识画像，找出学生的知识薄弱之处以及学习偏好。在此基础上平台可以智能推送个性化的学习资源、练习题、复习计划等，从而真正地实现因材施教。对机械制图空间想象能力差的学生推送更多的三维模型交互练习，对编程逻辑强的学生推送更具有挑战性的 CAM 编程案例。从实践教学角度来说，用数字孪生技术建立物理设备的虚拟映射。使用数字孪生体来创建数控机床和工业机器人。学生对实体设备进行操作的时候，数字孪生系统会实时采集设备数据，在虚拟空间里同步模拟运行状态^[9]。系统可以对学生的操作是否规范进行实时监控，一旦出现导致撞刀、过载等危险的操作倾向，系统就会在虚拟端发出预警，并且可以联动实体设备进行急停，从而大大提高了实训的安全性。学生每一次的操作都会被记录下来并数字化，形成个人的实践操作数据库，教师可以根据这些数据对学生技能掌握情况做出准确的评价，找出共性问题 and 个性问题，进而有针对性地指导学生、调整教学。

（四）构建基于大数据分析的精准教学评价体系

信息技术的发展给创建多元化的、全过程的、精准化的教学

评价体系赋予了条件。根据学习平台以及实训过程中所获得的数据,可以对学生学习效果做全方位、多角度的描述。评价内容应该由单一的知识、结果考核转变为对知识、能力、素养的综合评价。评价学生学习态度、参与程度(过程性评价)用线上平台访问日志、视频观看完成度、论坛发帖互动等数据;评价学生操作规范性、技能熟练度(技能性评价)用虚拟仿真软件记录的每一步操作序列和参数设置;评价学生协作能力、创新能力(综合性评价)用小组项目任务完成情况、报告质量;评价学生理论知识掌握情况(终结性评价)用在线测验、期末考试客观题数据。评价主体也要多元化,除了教师评价之外,还可以通过学习平台设计出学生自评、互评的功能,使学生成为评价的主体,培养学生的自我反思、相互学习的能力。甚至可以请企业导师在线参与学生的项目成果评价,引入行业标准。依靠大数据分析平台,所有的评价数据都会被整合起来,从而得到可视化的“学生个人能力发展雷达图”以及“班级总体学情分析报告”^[10]。给教师提供准确的教学反馈,使教师可以及时发现教学中存在的问题并加以改

进,也给学生提供清晰的自我认识,使学生知道努力的方向。

三、结语

信息技术以空前的广度、深度渗透到职业教育之中,给高职院校机械专业教学改革带来了巨大的动力。随着智能制造产业转型升级带来的新问题、新要求出现,传统的教学模式在教学内容、实践条件、教学方法和评价方式等各方面存在的不足也愈加明显。把虚拟仿真技术、数字化教学资源、人工智能和数字孪生技术系统地融入到机械专业教学当中,可以有效地缩小教学内容同产业需求之间的差距,明显提高学生的工程实践能力以及创新能力,培育出更加契合智能制造时代要求的高素质技术技能人才。高职院校要保持对技术发展的敏感性,不断探寻信息技术赋能教育教学的新途径、新形式,推进机械专业内涵式发展,给我国由“制造大国”迈向“制造强国”赋予有力的人才支持。

参考文献

- [1] 何维谦, 刘东. 教育信息化在高职机械专业教育教学中的实践路径 [J]. 造纸装备及材料, 2025, 54(08): 228-230.
- [2] 谭金石, 高照忠, 杨志婧, 朱腾. 数字化转型背景下高职院校虚拟仿真实训教学创新模式研究——以测绘地理信息技术专业群为例 [J]. 中国教育技术装备, 2025, (03): 151-154.
- [3] 辛太宇, 张海鹏. 基于技能学习的高职机械专业教学创新研究 [J]. 中国设备工程, 2024, (14): 11-13.
- [4] 潘少红, 王祎婷, 丁佳佳, 孙永. 信息技术在高职院校土建类专业教学中的应用探究 [J]. 教育信息化论坛, 2024, (06): 9-11.
- [5] 王晨爽. 信息化教学模式在高职汽车机械制造专业教学中的应用 [J]. 汽车测试报告, 2024, (07): 133-135.
- [6] 张海鹏, 辛太宇. 信息技术在高职机械专业教学中的应用探究 [J]. 中国新通信, 2023, 25(09): 98-100.
- [7] 张转辉. 高职智能工程机械专业教学改革途径探究 [J]. 中国设备工程, 2022, (06): 244-245.
- [8] 程恭发. 培养高职生创新能力有效路径探析——以高职机械专业教学为例 [J]. 国家通用语言文字教学与研究, 2022, (03): 96-98.
- [9] 王新海, 马瑾, 张永军. 高职《机械制造技术》课程信息化教学改革的研究——以刀具的几何角度任务为例 [J]. 轻工科技, 2021, 37(09): 151-152.
- [10] 葛红剑. 高职工程机械专业教学改革的实践研究 [J]. 时代汽车, 2020, (11): 49-50.