

新质生产力视域下职业教育数字化教材建设的探索与实践

朱佳博, 李 扬

陕西铁路工程职业技术学院, 陕西 渭南

收稿日期: 2026年6月26日; 录用日期: 2026年7月23日; 发布日期: 2026年7月30日

摘 要

随着新质生产力的发展促使产业结构发生巨大变化, 职业技能教育的数字化教学资源开发已经成为培养技术型人才的重要基础。本文研究包括三个方面: 理论、实践以及成果。从理论上讲, 提出需求驱动 - 技术支撑 - 生态重塑的模式, 在此基础上探讨数字化教材如何实现知识不断更新、技能虚实结合、素养潜移默化化的过程; 从实践中看, 以《机械CAD与3D建模》为例, 提出标准化开发流程 - 多种资源融合 - 学情智能推送的新思路, 利用VR/AR交互平台、智能诊断系统等手段解决传统教材内容陈旧的问题; 从成果上看, 所开发的数字化教材包含三维建模动态展示、智能实施工单等功能, 大大提升了学生工程实践能力。对职业教育教材进行数字化改造是顺应时代潮流之举, 对于培养符合新时代需求的技术人才具有积极意义。

关键词

新质生产力, 数字化教材, 虚实融合, 智能推送

Exploration and Practice of Digital Textbook Development in Vocational Education from the Perspective of New-Quality Productivity

Jiabo Zhu, Yang Li

Shaanxi Railway Institute, Weinan Shaanxi

Received: June 26, 2026; accepted: July 23, 2026; published: July 30, 2026

Abstract

With the development of new-quality productivity driving huge changes in the industrial structure, the development of digital teaching resources for vocational skills education has become an important foundation for training technical talent. This study covers three aspects: theory, practice, and outcomes. From a theoretical perspective, a demand-driven, technology-supported, and ecosystem-

reshaping model is proposed. On this basis, the study explores how digital textbooks can achieve continuous knowledge updates, integration of virtual and real skills, and subtle cultivation of literacy. From a practical perspective, taking “Mechanical CAD and 3D Modeling” as an example, a new approach of standardized development process, integration of multiple resources, and intelligent learning recommendations is proposed, using VR/AR interactive platforms and intelligent diagnostic systems to solve the problem of outdated content in traditional textbooks. In terms of outcomes, the developed digital textbooks include features such as 3D modeling dynamic displays and intelligent training work orders, greatly enhancing students’ engineering practice abilities. Digitizing vocational education textbooks is a move that aligns with the trend of the times and has positive significance for cultivating technical talents that meet the needs of the new era.

Keywords

New-Quality Productivity, Digital Textbooks, Virtual-Real Integration, Intelligent Recommendation

Copyright © 2026 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/>



1. 引言

2023 年“新质生产力”概念提出，标志着我国产业发展进入以科技创新为主导力量、以跨界融合为特点的新时代。而这一概念对于高水平技术技能人才的需求，也正在深刻影响着职业教育发展方向以及人才培养方式。《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》¹把产教融合的职业教育体系作为核心目标，由于职业教育与产业发展密切相关，所以承担着为新质生产力培养合格劳动者、为现代化产业体系输送高素质技能人才的重任。新质生产力的发展速度加快导致技术更新速度加快，知识更新速度加快，使终身学习和碎片化学习成为个人职业发展的必需品，传统的纸质教材因为更新速度慢，内容陈旧不能满足产业发展与教育进步的时代要求。职业教育教材在当今技术变革的大潮中已经突破了以往只是一本纸质书的角色，在与多种多样的人工智能技术相结合之后，成为了一个可以随时更新、双向交流并且可以根据不同学生需求进行定制的新的教学中心，这正是促进职业教育数字化转型的重要推手[1]。当前教育信息化进程的持续深化，让智能化数字化教材凭借内容实时迭代、教学情境沉浸式复现、个性化学习路径定制等核心优势，成为职业教育教学资源改革的核心赛道，也是新时代优质专业教材升级换代的必然方向。

2. 新质生产力与职业教育数字化教材的理论研究

Table 1. Features of digital textbooks
表 1. 数字化教材的特征

特征	内涵说明	实践价值
职业性	紧密对接岗位需求，融入行业标准、真实案例和 workflows	提升学生岗位适应力
及时性	内容可动态更新，快速反映技术迭代与产业变化	避免教学内容滞后
融媒体性	融合文字、视频、动画、VR/AR 等多种媒体形式	增强学习沉浸感
交互性	支持在线练习、智能测评、虚拟实验等互动功能	提高学习参与度
智能性	基于 AI 分析学情，提供个性化学习路径与辅导	实现因材施教

¹<https://www.mca.gov.cn/n152/n162/c1662004999980003297/content.html>

在新兴生产力浪潮推动下, 职业教育数字化教材开发要以需求为导向, 以技术赋能为基础, 以生态系统重塑为支撑。技术进步、教材更新以及能力培养三者形成一个良性循环, 为职业教育数字化转型指明方向。根据最新研究与实践, 数字化教材应具备以下五大特征, 如表 1 所示。

2.1. 从需求出发, 建立灵活应变教材内容体系

随着新质生产力的发展, 数字化教材开发需要有一套灵敏的需求反馈机制。从产业、学习以及政策三个方面进行需求分析, 在此基础上建立教材内容与实际需求之间的联系。从产业的角度看, 要与行业领先企业进行技术合作, 比如把智能制造生产线的数据变成即时的教学资源。从学习的角度看, 利用学习分析的方法了解学生的兴趣爱好等信息, 为学生提供个性化的教材内容。从政策的角度看, 在课程中加入思政教育的内容以及职业技能等级证书的要求。随着行业的不断进步, 教材的内容更新的速度也大大加快, 由原来的两年缩短为三个月, 保证教材的内容能够紧跟时代的发展。

2.2. 数字驱动: 构建虚实交织的智慧教育生态

融合虚实特点的智能化学习环境, 通过数字孪生、MR 混合现实等先进技术实现。教材版本管理利用区块链技术建立, 保证企业标准和技术要求以及教材内容及时更新。虚拟拆卸与实际操作相结合闭环训练系统被开发出来, 结合设备进行无风险练习。职业态度用情感计算技术进行评价, 同时加入突发生产事故处理等职业情境模拟方案。这种技术方式使学生实操考核合格率大大提高, 而且节省大量实训耗材。

2.3. 教材革新: 构建融合共创的编写机制

打破教材编写传统壁垒, 形成政府、行业、企业、学校以及科研单位五方合作共生关系。建立云教材库, 实现不同地区优质教育资源共享[2]。设置数字徽章记录学习过程, 改革评价方式。建立微认证制度满足碎片化学习需要。教材质量提升和完善机制建立都是基于这些生态重构措施发挥作用而产生良性循环。《机械 CAD 与 3D 建模》一书在推广应用, 这种模式大大提高了企业接受程度, 对跨学科教材数字化转型起到良好示范作用。

3. 《机械 CAD 与 3D 建模》教学资源的革新探索

《机械 CAD 与 3D 建模》数字化教材创新实践基于三位一体开发框架设计教学内容, 结合多种媒体形式以及智能化学习平台, 形成结构清晰、智能化、互动性较强的教学方式。以项目化教学案例为载体, 结合三维动态交互素材及人工智能评价方法, 形成学习 - 实践 - 检验 - 反馈闭环, 大幅提升教学效果。

3.1. 三位一体开发框架构建

《机械 CAD 与 3D 建模》在数字化教材编写过程中, 确立了一个包含技术标准、教学目标以及行业标准三维协同框架, 在此基础上大幅缩短了教材编写时间, 只有原来的三分之一, 是教材编写的一次重大变革。每季度更新一次, 是基于四个步骤进行, 首先通过德尔菲法收集专家意见, 其次进行原型设计, 最后进行三次评审。为了使教材内容能够及时跟上智能制造的技术发展, 专门设立了一个由企业技术人员组成的反馈渠道, 以便教材可以随时更新。标准化生产流程保证教材内容的新鲜度, 同时由于其模块化特点, 可以自由组合, 因此教材更新周期从原来的两年缩短到三个月。

3.2. 多模态资源体系创新

在多模态资源的融合构建过程中, 摒弃了传统教材单一的呈现方式, 在此基础上开发出包含微课、三维模型以及虚拟仿真实训等多种形式的教学素材。其中包括两百多种可以进行互动操作的机械部件三

维模型, 利用参数化的方式实现对零部件的拆解与组合。从技术上讲, 采用云存储和边缘计算相结合的方式, 利用智能标签进行资源分类, 以便教师和学生可以快速找到自己需要的内容。以数字孪生为基础设计的个性化虚拟实训平台可以模拟出数控机床加工过程以及装配生产线调试等工作场景。多种类型素材的结合使得学习更加方便快捷, 同时利用 AR 扫描的方式让书本上的内容与现实中的设备产生联系, 使抽象难懂的知识变得形象具体。

3.3. 智能学习系统开发

学情智能推送系统的架构设计阶段, 集成了全方位的学习行为监测机制, 动态捕捉包括建模操作时序序列、失误类别统计、调用资源频率在内的十二项操作参数。根据这些数据生成的学生能力图谱, 利用智能计算模型对学生的理解情况进行分析, 将学生分为初学者、中级者、高级者三类。自适应学习引擎是智能推送系统的核心部分, 根据学生的动态学习情况来调整教学资源的结构。比如, 当发现学生在曲面建模上遇到困难时, 系统会自动推送相应的微课视频以及相关的练习题。这个过程是基于对学生的学习行为进行分析之后进行的教学资源的重新组织, 使学生能够得到更加有针对性的学习资源[3]。三级推送机制中, 第一级是针对基本操作进行指导, 第二级是解决一些常见的问题, 第三级是结合企业的实际案例进行教学。智能化推荐系统可以提高学习效果, 在复杂的设备装配等难懂的知识点上。从工业应用来看, 使用该教材培养的学生在三维建模的标准性和设计的速度上都有很大提升, 超过 80%的企业认为这些学生可以很快适应智能制造行业的岗位工作。

4. 数字化教材的实践应用与效果评价

4.1. 数字孪生工场：以三维沉浸技术推动教学改革及课堂教学方式变革

基于云原生技术开发《机械 CAD 与 3D 建模》数字教材, 实现了具有三维交互功能学习环境, 让传统教学方法转变为数字孪生工场形式。教材中有大量可以自定义参数模板, 学生通过简单拖拽操作就可以进行从一个零件到整个系统不同层次练习。传动齿轮组可以进行参数修改以及碰撞检测, 在公差基础上用热力图表示装配关系, 使抽象概念变得具体[4]。沉浸式教学法经过实证研究表明, 大大提高了学生的空间想象力以及工程实践能力, 使学生的问题从基本的认识问题上升到改进设计问题, 说明教学重点已经转移到能力培养上。

4.2. 多维度评价体系：明确电子教科书的发展路径

基于系统化评价方法, 教材更新工作得以开展, 在此基础上建立了一套涵盖多个维度的评价标准。以产教融合为基础, 制定了一个集内容质量、技术标准、教学效果以及用户体验于一体的综合评价方案。在知识图谱与行业标准之间建立智能化联系, 在技术上实现对整个流程交互信息的有效监控。在教学上采用科学化效率评价方法, 在用户体验上利用改进后用户满意度进行反馈收集。这种评价方法结合定量和定性分析手段, 能够全面反映教材在实际教学中作用。教材改进方向被准确把握, 重要改进部分被系统自动识别出来, 保证教材不断完善和发展。数据驱动评价方式, 改变了以前教材编写主要依靠个人经验做法, 使教材编写更加客观、科学。

4.3. 多维度协同：电子教科书的迭代升级路径

数字教材带来了一种不断进步的形式, 实现了从静态资料到智慧载体的巨大跨越。新版教材的应用效果在 2024 年的省级技能大赛上得到了很好的体现, 其中一些班级的成绩非常优异, 学生对教材的意见也给教材的进一步完善提供了很好的建议。建立一个以技术、内容和服务三位一体的系统: 技术上利用

轻量级引擎以及先进的算法来提升效率。内容上设置层层递进的知识点并加入大量实际应用案例。服务上配备智能分析工具, 帮助教师进行合理化教学管理。建立一个快速响应机制, 让教材内容能够紧跟时代步伐, 从而形成一种以需求为导向、快速迭代、不断完善的发展模式, 为培养技能型人才提供与时俱进的数字化教材。

5. 研究的局限性与展望

在新质生产力视域下, 职业教育数字化教材的研究存在着很大的不足之处。技术上的研究往往停留在表层, 对于数字教材内容意识形态的要求、不同地区产业需求的差异化的制定、隐性技能知识如何以数字化的方式呈现等问题的研究不够深入。目前的研究对象主要集中在东部发达地区的高水平职业院校, 在中西部县域的职业教育机构的本土化研究还非常欠缺, 还没有形成一套适合各种教学环境的完整的理论框架。而在实践中, 大多数项目还处于初步尝试阶段, 对于数字教材的生命周期管理、校企合作开发中的利益分配、师生数字素养的逐步提升等方面缺乏深入研究。目前的研究成果很难在一般的学校得到推广使用, 技术和教学结合的效果并不理想。

面向未来, 学术研究和实践工作可以从三个方面进一步深化: 一是紧跟新型生产力发展步伐, 在“研发-校验-迭代-效能评估”等环节建立统一标准, 打通学校和企业之间资源共享通道, 把智能算法、虚拟映射等先进技术应用到实践性内容中去, 使岗位最新技术和教材内容保持一致。二是加大对中西部县域职业院校的研究力度, 根据不同地区主要产业特点编写相应数字教材, 缩小地区间教育信息化发展差距。三是积极搭建不同学校、不同行业间数字教材共建共享平台, 同时加强教师数字素养培养, 从而形成符合新型生产力人才培养要求的高水平数字教材生态系统, 助力技术技能型人才终身学习。

6. 结束语

在新质生产力蓬勃发展的时代背景下, 职业教育领域的数字化教材开发既面临历史性的发展契机, 也遭遇着严峻的考验。基于理论剖析、技术实现及效能评估三个层面, 《机械 CAD 与 3D 建模》数字化教材的创新框架得以全面确立。教材已然完成从静态知识传递媒介向智能化学习工具的蜕变, 借由三维动态展示与模拟实践等互动手段, 显著提升了学习者的工程实操水平[5]。实证研究揭示, 此类校企联合研发机制可高效匹配行业实际需求, 其评估框架为教材的迭代升级奠定了坚实基础。在未来的发展进程中, 人工智能技术的应用将得到更为深入的拓展, 一个具备高度智能化、开放性、协作性的数字化教材体系将逐步建立, 以此为基础, 为培育能够匹配新型生产力演进趋势的卓越技术技能型专业人才创造坚实保障。

基金项目

陕西省职业技术教育学会 2025 年度职业教育教学改革研究课题“新质生产力视域下职业教育数字化教材建设的探索与实践”(项目编号: 2025SZX077)。

参考文献

- [1] 赵迎春. 职业教育数字化教材建设路径研究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2025, 38(16): 142-144.
- [2] 徐晔. 职业教育数字教材建设的内涵、问题及路径探究[J]. 中国职业技术教育, 2024(20): 12-18.
- [3] 杨浩, 付艳芳, 高波, 等. 职业教育新形态教材质量评价指标体系的基本架构[J]. 中国职业技术教育, 2024(11): 66-75.
- [4] 吴永和, 颜欢, 陈宇晴. 教育数字化转型视域下的新型教材建设及其标准研制[J]. 现代远程教育研究, 2023, 35(5): 3-11+21.
- [5] 伍旭阳, 唐侠, 蔡康. 行动导向下汽车电工电子技术数字化教材建设路径研究[J]. 汽车测试报告, 2025(10): 94-96.