

数字化教学资源在数控实训教学中的应用与效果评估

张冉 申晓阳

冀南技师学院

摘 要：将数字化教学资源运用于数控实训教学，促进传统职业教育实现从经验传授到智慧学习的深层次转变。文章系统分析了数字化教学资源的内涵、特点及其在数控实训中的应用途径，重点探讨了教学效果评估、技能提升机制、资源优化、教师培训与教学模式革新等内容。结果发现，数字化资源在虚拟仿真、智能评测及数据反馈等过程中有效地促进学习自主性、教学精准性及训练安全性。其在推动理论和实践融合，培养高技能创新型人才等方面展现出了显著的教育价值和应用前景。

关键词：数字化教学资源；数控实训；教学效果；教育创新

引言

现代制造业的快速发展使得数控技术在产业竞争中占据了重要的支撑地位。传统实训教学受制于设备、场地及安全等因素，难以充分满足高技能人才培养的需求。数字化教学资源的兴起为职业教育注入了新动能。依托信息技术，它通过可视化、智能化和交互化的学习环境，将知识传播与技能训练深度融合。基于数字化资源的数控实训教学，正由静态知识传授向动态能力培养转变。数控实训教学以数字化资源为支撑，表现出从静态知识传授到动态能力塑造不断演进的态势。文章在梳理其发展脉络的基础上，探讨了数控实训中数字化教学资源的应用途径及成效评估，从提高教学质量的视角出发，提出了策略性建议，以期对教育信息化条件下职业教学改革提供理论借鉴和实践路径。

一、数字化教学资源的概念与发展

（一）数字化教学资源的定义与特征

数字化教学资源就是依托信息技术对教学内容进行数字化加工，经过文字、图像、视频、动画和仿真软件呈现出来的一种教学载体。它是教学内容和现代信息技术深度融合的产物，具有信息化、交互性、可共享和可追踪的特点。数字化教学资源打破传统教材在时间和空间上的局限，使学习内容动态化和可持续更新。学习者能够在网络环境下自主调控学习节奏，并在智能系统的帮助下获得针对性地反馈信息，形成个性化学习路径^[1]。数字化教学资源结构设计符合教育心理学原理、关注学习者认知体验及知识建构过程、驱动学生加深对多模态信息环境下知识的理解和运用。其既是知识传递的中介，又是学习策略和教育理念的创新，为教育信息化、智慧教学提供坚实的支持。

（二）数控实训教学的发展历程

数控实训教学发展过程体现制造业技术进步和职业教育模式转变。数控教育经历了从早期手工操作训练向现代化智能教学发展的多阶段演变过程。传统的阶段主要是教师讲授和实机操作演示，学生在观察、模仿和实践中掌握基本的技能。在数控设备日益普及和加工工艺日益复杂化的今天，多媒体技术逐渐被引入到教学中，使操作步骤可视化、知识讲解系统化。信息化时代虚拟仿真、网络课程以及智能测评等技术的运用，使教学不再局限于场地和器材。学生可以在虚拟环境中进行程序设计与加工仿真，从而有效降低实训风险并减少设备损耗^[2]。现代数控教学形成了以理论讲授为基础，以虚拟仿真和实机操作为核心，强调技能训练，问题解决和职业素养同步发展的教学体系，反映了教育和产业融合发展的发展趋势。

（三）数字化资源在教育领域的普及与应用

教育领域中数字化资源应用表现出普遍化、系统化、智能化等发展特点。多媒体课件、在线课程平台、虚拟实验室、智慧教室等新的教学模式层出不穷，使得学习活动打破地域和时间上的局限性。教师通过数字平台辅助教学设计和过程管理的方式，让学生通过移动终端实现自主学习和互动交流。数字化资源有利于教育公平和优质资源共享，使偏远地区的学校获得相同的学习条件。它的多样化表现形式将抽象知识具象化，将复杂内容可视化，大大提高学习效率和理解深度。数控教学中利用数字化资源改变传统的实训方式，学生可以通过仿真技术来观察刀具轨迹，了解工艺流程，通过系统反馈进行操作策略优化。数字化教学在促进教学效率的同时也激发学生创造力和职业认同感。在明确数字化教学资源的基本特征及教育应用背景后，以下将重点探讨其在数控实训教学中的具体应用方式。

二、数字化教学资源在数控实训中的应用方式

(一) 数字化资源的种类与特点

数控实训教学广泛使用的数字化资源有教学视频、虚拟仿真软件、三维建模库、在线教学平台和智能测评系统。教学视频可以细致地演示加工过程,机床结构以及编程要点等,有利于学生对操作原理的直观了解。虚拟仿真软件通过计算机技术再现机床运行与工艺路径,使学生在安全的环境中反复训练、强化技能记忆。三维建模库提供标准零件和装配模型以强化空间思维和分析能力。在线教学平台集课程管理,作业提交及资源共享等功能于一体,便于学习交流。该智能测评系统以大数据技术为支撑,通过分析和反馈学生的操作行为来帮助教师进行精准教学。多元化资源协同合作,建立理论学习、虚拟实训及操作评估一体化教学生态,显著改善教学质量和学习体验^[3]。

(二) 数字化资源在数控实训中的具体应用

教师在数控实训中通过教学平台将各种数字化资源整合到一起,对教学环节进行科学规划和动态控制。在课程导入阶段,采用动画演示和视频讲解,有助于学生对机床结构、刀具运动、编程逻辑等形成感性认知。学习中后期借助虚拟仿真软件完成加工路径设计,刀具参数设定和程序调试等工作,使学生能够在虚拟环境下仿真真实的生产情境,减少设备损耗,加强操作技能的训练^[4]。实训后期与真实机床操作相结合,对仿真成果进行了验证和工艺方案的优选。教学平台详细记录了每名学生的学习数据,包括编程准确性、加工误差以及任务完成时间,从而为教学评估提供了有力的数据支持。教师依此对分析学习差异并调整教学策略。通过该数据驱动和过程追踪教学模式显著提升了学习效率和教学精准度。

(三) 教学平台与工具的选择与优化

选择恰当的数字化教学平台,是确保数控实训教学效果的一个关键。一个理想平台应该具有资源管理、仿真互动、数据分析和学习评估的全面功能,并支持多终端接入和跨平台运行。系统的性能要求比较稳定,界面的设计要简明直观,方便教师对课程的管理和学生的独立操作。平台要有资源更新和扩展的功能,让课程内容不断得到优化。数据分析模块能够自动生成学习报告,以辅助教师掌握学习进度和薄弱环节。平台优化时可以引入人工智能算法以提升学习路径推荐和反馈分析准确性。整合教学工具需要注意兼容性和开放性,实现视频、仿真和评测模块之间的无缝连接。经过持续改进和技术优化后,教学平台可以演变为一个集教学、评估、资源共享和创新为一体的智慧化教

学系统^[5]。

三、数字化教学资源在数控实训中的效果评估

(一) 教学效果的评估标准与方法

数字化教学资源效果评估的目的是测量它在教学目标达成度和学习成果改善方面的作用。评估标准涉及知识掌握、技能熟练度、学习兴趣、创新意识和学习自主性。评估方法采用量化数据和质性分析相结合之综合模式。在线测试和系统记录能够体现学生编程、调试和运行过程的性能;访谈和问卷可以搜集学生在学习体验和教学设计等方面的主观评价。智能分析系统利用数据挖掘技术产生个性化报告来帮助教师确定学生学习瓶颈。形成性评价和终结性评价相结合使得评估结果更具有全面性和指导性。科学、合理的评估体系既可以体现教学质量,又可以为课程改进和资源优化奠定基础,使教学反馈良性循环。

(二) 学员技能提升的评价

数字化教学资源显著推动学员技能整体提高。通过虚拟仿真系统使学生能够对操作步骤进行重复训练,对机床性能和程序逻辑进行熟悉,并对技能形成牢固记忆。仿真环境即时反馈有助于学生对错误时及时进行思路调整,逐步提升编程精度和加工质量。在线平台给出了多样化的任务和实例,让学生能够将理论知识和操作技能结合起来,同时解决各种实际问题。以项目为导向教学模式,激发学生自主学习动力和创新意识。比较研究表明,使用数字化教学资源后学员操作准确度,生产效率和问题分析能力显著优于传统教学模式。这种以数据反馈为核心的学习机制,使技能训练更加科学、系统和高效。

(三) 数字化教学资源对教学质量的影响

数字化教学资源的提出,深刻地变革着数控教学组织结构和质量管理模式。教师已不再是单纯的知识传递者,而是学习的指导者和数据分析者。学生能积极主动地探究知识,选择学习的节奏,在学习的过程中更具有灵活性和创造性。数字化资源所带来的可视化和交互化的学习体验将抽象的概念直观而具体地呈现出来,显著增强了学生的学习兴趣。该平台的统计功能可以对教学过程进行实时监测,并对质量评估给出量化依据。学校通过对教学数据进行积累和分析,可以不断优化课程结构和资源配置,动态地提高教学质量。数字化教学推动个性化学习和精准教学落地,对提高数控实训教育的质量提供有力技术支撑。

四、提升数字化教学资源效果的策略

(一) 提升数字化资源设计与开发的质量

数字化教学资源在设计 and 开发时,要遵循科学性、

系统性、实用性等原则。内容的选择要结合数控行业标准和职业岗位能力的要求,以保证教学资源符合产业需求。在设计过程中需要注意知识逻辑层次和技能训练顺序相匹配,并通过模块化和任务化的结构让学习内容更有条理。通过结合虚拟现实和增强现实的技术,可以为学生提供沉浸式的学习体验,让他们在相互互动的过程中掌握复杂的工艺知识。界面设计要强调人机交互便利性和视觉美感,增强学习体验。资源更新要保持动态性和对技术变革及行业新趋势的及时响应。建立教育专家,企业工程师和软件开发团队合作的多主体资源开发机制以保证资源专业性和前瞻性。在资源开发上应该重视多媒体元素在三维模型、动画演示以及交互式仿真操作等方面的合理应用,提高学习直观性以与趣味性。应建立完善的资源评估与反馈机制,通过学习数据分析不断优化教学内容与功能模块,使资源真正实现“以学为中心”的设计理念。

(二) 教师培训与资源整合

教师是数字化教学资源得以有效落实的核心人物。有计划地对教师进行培训,可以促进教师信息化教学能力和教学创新意识的培养。培训内容要涉及数字平台操作,资源整合方法,数据分析和智能评价技术等方面。教师要通过不断的学习与教学研修不断提高自身的教育技术素养。在资源整合的层面上,学校要构建开放共享的机制,激励教师合作开发课程内容,共建共享优质资源。和企业合作可以导入真实的生产案例使得教学内容更具有实践性。教师要在教学过程中起到引导的作用,运用数据反馈的方式对教学节奏和内容进行适时的调整。教师专业成长和资源整合能力的高低直接决定了数字化教学深度和广度的大小,也是增强教学效果的关键保证。

(三) 实践与理论结合的教学模式优化

数字化教学资源对于推动理论与实践融合具有重要价值。教学设计要建构以能力培养为主线的项目导向体系,“理论讲解—虚拟仿真—实机操作—反思改进”教学循环才能达到知识迁移的目的。在虚拟仿真阶段,

学生能够了解加工过程与操作原理,从而降低实训风险、提升操作熟练度。在实际运行阶段,对仿真结果进行了验证,并对应变和创新能力进行了训练。该教学平台可以通过数据分析跟踪学习的进展情况,并为老师的改进提供依据。项目式学习促使学生将知识运用于真实任务,并形成系统的思维和职业意识。将理论和实践相结合,使得学习过程更具有逻辑性和完整性,在解题过程中学生达到了知识深化和能力提高。

五、结论

数字化教学资源的普遍应用使得数控实训教学无论从观念上,形式上还是效果上都得到系统性革新。它嵌入教学组织,既打破时空的禁锢,又建构知识传授、技能训练和智能评测相结合的学习生态。虚拟仿真技术使学生可以在低风险环境下进行多次作业,数据分析工具有助于教师准确辨识学习短板,智能反馈机制加强学习闭环。在数字化资源推动下,教学过程从经验导向向数据导向过渡,学习路径从统一模式向个性化方案演进。数字化教学资源显著增强了学生学习兴趣,技能掌握深度和创新能力,对于数控专业教学质量具有积极作用。今后教学发展要进一步强化资源智能化建设和跨领域整合、搭建开放共享教育平台、让数控实训教学知识化、技术和创新能力协同进步为智能制造环境中高素质技术人才培养提供了持续动力。

参考文献:

- [1] 火一青. 数字化教学资源在“计算机应用基础”课程中的应用[J]. 科技风, 2025(16):125-127.
- [2] 薛增戈, 鞠辛陆. 数字化技术在钳工实训教学中的应用[J]. 造纸装备及材料, 2025, 54(5):256-258.
- [3] 曾明仙. 校企协同开发汽车专业课程数字化教学资源创新与实践[J]. 汽车测试报告, 2025(8):133-135.
- [4] 杨博慧. 职业教育数字化教学资源的建设与共享机制研究[J]. 中阿科技论坛(中英文), 2025(4):108-112.
- [5] 李婧, 郭金丽. 数字化教学资源在成人护理学教学中的运用[J]. 科教导刊, 2025(10):80-82.