

应用型本科机械类实验室信息化教学平台建设研究

金亚云 张 昊

南通理工学院 江苏省南通市 226002

摘 要: 随着信息技术的迅猛发展,应用型本科高校面临着人才培养模式的转型升级。机械类专业作为工科教育的重要组成部分,其实验教学在培养学生实践能力和创新能力方面具有关键作用。本文在分析当前机械类实验教学现状的基础上,探讨了信息化教学平台建设的必要性和实施路径,提出了平台设计的基本原则和功能模块,并结合实际案例进行了应用分析。研究表明,构建信息化教学平台能够有效提升实验教学质量,促进教学资源共享,增强学生的综合素质,为应用型本科高校机械类专业的人才培养提供有力支撑。

关键词: 应用型本科;机械类专业;实验教学;信息化平台;教学改革

在新时代背景下,国家对高等教育提出了更高要求,特别是对应用型本科高校的人才培养质量和实践教学能力。机械类专业作为传统工科的重要分支,其实验教学在培养学生工程实践能力、创新思维和团队合作精神方面具有不可替代的作用。然而,传统的实验教学模式存在诸多问题,如教学资源分散、实验内容陈旧、管理方式落后等,难以满足现代工程教育的需求。信息化教学平台的建设为解决上述问题提供了新的思路和手段。通过整合教学资源、优化实验流程、提升管理效率,信息化平台能够有效促进实验教学质量的提升,满足应用型本科高校机械类专业人才培养的实际需求。

1 机械类实验教学现状分析

1.1 实验教学资源配置不均

当前,许多应用型本科高校在机械类实验教学资源配置方面存在不平衡现象。部分高校实验设备陈旧,无法满足现代工程实践的需求;而另一些高校则拥有先进的实验设备,但由于管理不善或使用效率低下,导致资源浪费。这种资源配置的不均衡严重影响了实验教学的质量和效果。

1.2 实验教学内容与实际脱节

传统的实验教学内容多以验证性实验为主,缺乏与实际工程项目的结合,难以激发学生的学习兴趣和创新意识。实验内容的更新滞后于工程技术的发展,导致学生在实验中难以接触到最新的技术和方法,影响了其综合能力的培养。

1.3 实验教学管理方式落后

目前,许多高校的实验教学管理仍采用传统的手工记录和纸质档案方式,信息化程度低,管理效率低下。实验教

学过程中的数据难以实时采集和分析,影响了教学质量的监控和改进。

2 信息化教学平台建设的必要性

2.1 需求分析与规划设计

在信息化教学平台建设启动之前,科学的需求分析与精准的规划设计是成功的前提。首先,应对学校机械类实验教学的现状进行全面细致的调研,包括实验课程体系设置、实验设备使用情况、教学管理流程、教师和学生的实际需求等。通过问卷调查、座谈会、访谈等多种方式,广泛收集师生对于现有实验教学模式存在的问题以及对信息化平台功能的期待。基于调研结果,需对平台的功能定位进行科学分析,明确其主要服务对象是教师、学生还是管理人员,抑或是三者的综合。

2.2 平台开发与测试

平台开发是信息化教学平台建设的核心环节,直接关系到平台功能的完善与使用效果。开发过程中,需充分吸纳需求分析阶段的成果,按照模块化设计理念,将平台划分为实验资源管理、实验过程监控、实验数据分析、学生学习管理等多个功能子系统。各功能模块在开发时应注重逻辑清晰、功能互联,确保用户能够便捷地完成实验预约、操作指导、报告提交、成绩查询等操作。为了保证平台的稳定性和安全性,应采用高可用性的技术架构,如云计算、分布式存储、数据备份和负载均衡等。

2.3 教师培训与推广应用

教师作为信息化教学平台的第一线使用者,其使用能

力直接影响平台的应用效果。为此,系统性、针对性的教师培训必不可少。首先,应开展平台操作技能培训,使教师熟悉各功能模块的使用方法,包括实验项目发布、资源上传、实验过程监控、成绩管理等。此外,更应注重教学设计培训,帮助教师理解如何将信息化平台融入教学全过程,从课程设计、实验指导到学习评价,实现线上与线下深度融合。为了提升培训效果,学校可采用多种培训形式,如集中讲座、操作演练、案例研讨以及一对一辅导。培训过程中,应注重以典型实验项目为载体,进行实操演练,增强教师的实际应用能力。

2.4 持续优化与更新

信息化教学平台建设并非一蹴而就,而是一个持续优化、不断迭代的动态过程。随着技术的发展和教学需求的变化,平台需要不断更新功能,完善服务体系。首先,应建立完善的反馈机制,通过定期收集教师和学生在使用过程中的意见和建议,及时了解平台运行中的痛点与不足。基于反馈,开发团队应针对性地进行功能优化,如增强数据分析功能,拓展实验过程实时监控,升级虚拟仿真实验模块等。其次,技术更新是平台持续优化的重要动力。随着 5G、人工智能、区块链等前沿技术的成熟,平台可以引入智能推荐、实时语音交互、自动评分等功能,进一步提升用户体验和教学效果。

3 信息化教学平台的设计原则与功能模块

3.1 设计原则信息化教学平台的设计应遵循以下原则:

(1) 以学生为中心,注重学生的学习体验和实践能力的培养;(2) 以教学需求为导向,满足不同课程和实验项目的需求;(3) 以技术为支撑,充分利用现代信息技术手段;(4) 以管理为保障,实现教学过程的规范化和科学化管理。

3.2 功能模块信息化教学平台主要包括以下功能模块:

(1) 实验教学资源管理模块:实现实验教学资源的数字化管理,包括实验教材、实验指导书、实验视频等;(2) 实验教学过程管理模块:实现实验教学过程的计划、实施、监控和评价的全过程管理;(3) 学生学习管理模块:提供学生实验预约、实验报告提交、成绩查询等功能,方便学生自主学习和管理;(4) 数据分析与评价模块:对实验教学过程中的数据进行采集和分析,为教学质量的评价和改进提供依据。

4 信息化教学平台的实施路径

4.1 需求分析与规划设计

在信息化教学平台建设启动之前,科学的需求分析与

精准的规划设计是成功的前提。首先,应对学校机械类实验教学的现状进行全面细致的调研,包括实验课程体系设置、实验设备使用情况、教学管理流程、教师和学生的实际需求等。通过问卷调查、座谈会、访谈等多种方式,广泛收集师生对于现有实验教学模式存在的问题以及对信息化平台功能的期待。基于调研结果,需对平台的功能定位进行科学分析,明确其主要服务对象是教师、学生还是管理人员,抑或是三者的综合。建设目标不仅要满足当前实验教学的基本需求,更应具备前瞻性,能够支持未来的扩展升级。在制定建设方案时,必须统筹考虑平台的技术架构、数据安全、用户体验、功能模块的集成度以及与学校现有信息系统的对接。

4.2 平台开发与测试

平台开发是信息化教学平台建设的核心环节,直接关系到平台功能的完善与使用效果。开发过程中,需充分吸纳需求分析阶段的成果,按照模块化设计理念,将平台划分为实验资源管理、实验过程监控、实验数据分析、学生学习管理等多个功能子系统。各功能模块在开发时应注重逻辑清晰、功能互联,确保用户能够便捷地完成实验预约、操作指导、报告提交、成绩查询等操作。为了保证平台的稳定性和安全性,应采用高可用性的技术架构,如云计算、分布式存储、数据备份和负载均衡等。平台的用户界面设计必须符合人机交互的原则,简洁直观,支持多终端(PC、平板、移动设备)访问,提高使用的便捷性。

4.3 教师培训与推广应用

教师作为信息化教学平台的第一线使用者,其使用能力直接影响平台的应用效果。为此,系统性、针对性的教师培训必不可少。首先,应开展平台操作技能培训,使教师熟悉各功能模块的使用方法,包括实验项目发布、资源上传、实验过程监控、成绩管理等。此外,更应注重教学设计培训,帮助教师理解如何将信息化平台融入教学全过程,从课程设计、实验指导到学习评价,实现线上与线下深度融合。为了提升培训效果,学校可采用多种培训形式,如集中讲座、操作演练、案例研讨以及一对一辅导。培训过程中,应注重以典型实验项目为载体,进行实操演练,增强教师的实际应用能力。同时,建立教师支持服务体系,设立线上技术支持平台和线下答疑团队,及时解决教师在使用过程中遇到的技术问题和教学困惑。

4.4 持续优化与更新

信息化教学平台建设并非一蹴而就，而是一个持续优化、不断迭代的动态过程。随着技术的发展和教学需求的变化，平台需要不断更新功能，完善服务体系。首先，应建立完善的反馈机制，通过定期收集教师和学生在使用过程中的意见和建议，及时了解平台运行中的痛点与不足。基于反馈，开发团队应针对性地进行功能优化，如增强数据分析功能，拓展实验过程实时监控，升级虚拟仿真实验模块等。其次，技术更新是平台持续优化的重要动力。随着 5G、人工智能、区块链等前沿技术的成熟，平台可以引入智能推荐、实时语音交互、自动评分等功能，进一步提升用户体验和教学效果。此外，平台的内容也需要持续更新，包括实验教学资源库的扩充、新增实验项目的开发、案例库的完善等。为了保持平台的先进性，学校应设立专门的运营维护团队，负责平台的日常运维、数据管理、安全防护和功能升级，确保平台长期稳定、高效运行。管理层还应制定平台发展规划，将信息化教学平台的持续优化纳入学校的整体发展战略，确保资金投入、人员保障和技术支持的长期持续，为机械类实验教学的信息化转型提供坚实保障。

4.5 案例分析：某高校机械类信息化教学平台建设实践

某应用型本科高校针对机械类专业实验教学中存在的设备利用率低、管理模式落后、教学互动不足等问题，启动了信息化教学平台建设项目。平台建设初期，该校通过深入调研，详细了解了教师和学生实验教学中的实际需求，制定了以“资源共享、过程可控、数据驱动、智能服务”为核心目标的建设方案。平台涵盖实验项目管理、实验资源库、在线预约、虚拟仿真、实验过程记录、在线作业提交与评价、实验数据实时监控等功能。尤其是在机械制造、液压与气动、机械设计基础等核心实验课程中，平台实现了数字化全流程管理。平台运行后，实验设备的利用率提高了 30% 以上，学生自主实验的比例大幅提升，教学数据的透明度和可追溯性显著增强。通过平台提供的实时数据分析，教师能够快速掌握学生的实验进度和存在的问题，及时调整教学策略。学生反馈显示，信息化平台极大提高了学习的便利性和实验的趣味性。学校还设立了“虚拟实验周”，学生可以在线进行复杂设备的虚拟操作，突破了物理实验空间和时间的限制。此外，平台的成功运行也带动了其他相关专业的实验教学改革，成为该校推动教育数字化转型的重要示范项目。该平

台不仅提升了教学质量，也增强了学校在区域内的办学竞争力，成为机械类实验教学改革的重要突破口。

结语

应用型本科机械类实验室信息化教学平台的建设，不仅是适应现代工程教育发展趋势的必要选择，更是提升教育质量、培养高素质应用型人才的关键举措。通过系统的需求分析、科学的规划设计、完善的功能开发以及有效的教师培训和推广，平台能够实现实验教学的全流程数字化管理，极大地优化了教学资源的利用效率和教学过程的管理水平。同时，持续的优化与更新确保平台能够紧跟技术发展的步伐，满足不断变化的教学需求。从实践案例来看，信息化平台在提高实验教学效率、提升学生实践能力、促进教师教学创新等方面表现出显著优势。未来，随着人工智能、大数据、虚拟现实等新兴技术的进一步应用，信息化平台将在机械类实验教学中扮演更加重要的角色。学校应继续深化平台建设，探索与企业协同、产教融合的更多可能性，推动实验教学从“数字化”迈向“智能化”，实现人才培养质量的持续跃升。信息化教学平台不仅是一种工具，更是一种促进教育理念变革、推动教学范式重构的重要力量，将在高等教育高质量发展的进程中发挥越来越不可替代的作用。

参考文献：

- [1] 段薇薇, 郑永强, 怀旭, 等. 高校材料类实验室安全信息化建设与探索 [J]. 实验室检测, 2024, 2(11): 102-105.
- [2] 潘铜华, 吕高强, 宋金修, 等. 综合院校农学类本科实验室建设现状与对策分析 [J]. 安徽农学通报, 2024, 30(21): 131-135. DOI: 10.16377/j.cnki.issn1007-7731.2024.21.027.
- [3] 王玲. 互联网背景下应用型高校虚拟学习空间建设探析 [J]. 对外经贸, 2024, (07): 117-120.
- [4] 李改英, 李东华, 蒋瑞瑞, 等. 虚拟仿真技术在动物生产学实验教学中的应用 [J]. 现代农业科技, 2024, (11): 212-216.

作者简介：

金亚云（1975—），女，汉，江苏如东，本科学士，南通理工学院，副教授，研究方向：机械工程

张昊（2000—），男，汉，江苏南通，本科学士，助理实验师，研究方向：实验室建设与管

基金项目：南通理工学院 2024 年实验室研究课题“实验室安全信息化建设、管理与应用研究”（SYSYJ202501）