

数字化实验教学资源的构建及共享机制探索

冉建华 毕曙光 李明 郭庆峰

(武汉纺织大学, 湖北 武汉 430200)

摘要: 针对目前行业高校专业教育实验室教学存在的实验课程结构、实验教学资源和实验教学模式与学生培养目标和多元化发展不匹配的问题, 构筑了轻化工程专业数字化实验教学资源, 有助于提高教育质量和培养具备实践能力的高素质人才。

关键词: 数字化实验室; 轻化工程; 共享机制

随着科技的发展和社会的进步, 数字化实验教学在纺织行业高校专业教育中发挥着越来越重要的作用。首先, 数字化实验教学可以提供更加灵活和多样化的教学方式。其次, 数字化实验教学可以提供更加安全和经济的实验环境。此外, 数字化实验教学还可以提供更加个性化和精准的教学服务。数字化实验教学赋能纺织行业高校专业教育的发展, 可以提供更加灵活、安全、经济和个性化的教学服务, 有助于提高教育质量和培养具备实践能力的高素质人才。

将构建“一平台四层次”轻化工程专业虚拟仿真数字教学资源系统, 通过网络共享平台实现教学设备硬件和教学资源多层次开放共享。采取“统一管理、统筹规划、资源共享有效利用”的平台运行机制, 实现虚拟仿真数字教学资源的优化再生和持续提升, 促进“专业-学科-行业”三位一体的协同发展。该项目的实施与开展将有助于学校虚拟仿真数字教学资源的开放共享, 支撑轻化工程国家一流专业的建设, 服务省一流学科“纺织科学与工程”的建设, 服务教育部工程教育专业认证“新工科”的建设, 让全校学生发挥学习的主动性、培养学习兴趣、提高创新能力, 也可在各高等院校进行推广。

一、网络共享平台的搭建与资源共享

教学设备是开展虚拟仿真实验教学的基础和关键, 也是其最为重要的承载方式。但是在构建虚拟仿真实验教学的时候, 由于教学设备所占用的空间比较大、成本比较高、安装维护的程序相对比较烦琐等, 可充分借助教学设备资源共享的形式减少重复性建设。化学基础实验和《大型仪器分析》实验是化工学院、材料学院、环境学院和纺织学院等专业学生本科生和研究生的必修课。目前《大型仪器分析》等课程构筑了“理-虚-实”的实验教学体系, 课程将以实验操作技能培训为主, 虚实结合, 尽可能通过开放共享的方式, 增加学生亲自动手实验的机会, 教学采用理论课讲授与实验操作技能训练相结合的方式, 以理论课讲授指导具体实验操作。实现了实验教学与科研前沿, 实体实验与虚拟实验的有效衔接, 解决了实验课程体系与人才培养目标匹配度不够的问题。该体系的建立培养了学生的综合素质、实践能力和创新意识。依托纺织印染湖北省虚拟仿真实验教学中心对现有虚拟仿真实验教学项目加以整合和数据接入。建立统一数字化实验教学资源开发标准和平台接口规范, 实现管理平台和实验项目的无缝对接与互相支撑, 从而打造一个全新的、多维度的实验教学平台, 提高了学生的学习效果和实践能力。

二、平台服务的赋能提升与平台运行机制优化

建立科学高效的共建共享运行机制, 引入市场力量探索实验项目运行模式, 促进实验教学资源优化再生和持续提升, 搭建科学的绩效评价体系和完善的服务支撑体系。依托虚拟仿真实验教学平台, 对在线开放的“互联网+”虚拟仿真实验教学项目实施星级动态评价制度, 并考虑有偿使用原则, 最终建立“互补互利、成本均摊、服务有偿、收益共享”的运行模式。在主管部门的指导下, 建立“统一管理、统筹规划、资源共享、有效利用”的管理模式,

实现轻化工程专业数字化实验教学资源的优化再生和持续提升。

三、创新实践和学科竞赛的推动

创新实践和学科竞赛是推动学生实践能力和创新精神发展的重要途径。通过数字化实验教学资源的构建, 可以为学生提供更加便捷和高效的学习和实践机会。为了更好地发挥数字化实验教学资源的作用, 应该积极鼓励学生参加各种创新实践和学科竞赛。例如, 可以组织学生参加全国大学生创新创业大赛、全国大学生化学实验竞赛等赛事, 通过比赛锤炼学生的实践能力和创新精神。此外, 还可以建立开放实验室或创新实践基地, 为学生提供更加个性化的学习空间和实践机会, 从而进一步促进学生的实践能力和创新精神的发展。

四、资源共享的可持续性和效益

数字化实验教学资源的共享可以带来多方面的效益, 如提高实验设备的利用率、降低实验教学的成本、提高实验教学的质量等。为了实现资源共享的可持续性和效益的最大化, 需要注意以下几个方面。首先, 需要建立科学合理的资源共享机制, 明确资源共享的范围和方式, 制定资源共享的规章制度和操作流程。其次, 需要加强数字化实验教学资源的维护和更新, 保证资源的有效性和及时性。此外, 需要加强数字化实验教学资源的安全管理, 保证资源的安全性和稳定性。最后, 需要加强数字化实验教学资源的评估和反馈, 及时发现和解决资源共享中出现的问题和不足, 从而不断提高数字化实验教学资源的共享效益和使用效益。

总之, 数字化实验教学资源的构建及共享机制探索对于提高纺织行业高校专业教育的质量和效益具有重要意义。通过数字化实验教学资源的构建, 可以为学生提供更加灵活、安全、经济和个性化的教学服务, 有助于提高学生的实践能力和创新精神。同时, 通过资源共享的可持续性和效益的加强, 可以进一步提高数字化实验教学资源的共享效益和使用效益, 推动纺织行业高校专业教育的可持续发展。

五、数字化实验教学资源的优化与拓展

数字化实验教学资源的优化与拓展是实现资源共享可持续性和效益最大化的关键。在构建数字化实验教学资源的基础上, 需要不断优化和拓展资源的内容和形式, 以满足不同学生的学习需求和学科发展的需要。

针对现有的数字化实验教学资源, 需要不断优化资源的内容和形式, 以提高资源的品质和效益。具体来说, 可以从以下几个方面进行优化:

(1) 完善资源类型: 根据学生的需求和学科特点, 需要不断丰富数字化实验教学的类型, 如虚拟仿真实验、在线课程、实验视频等, 以满足不同类型学生的需求。

(2) 提高资源质量: 数字化实验教学资源的建设要注重资源的质量, 要确保资源的科学性、准确性、实用性, 同时要注重资源的更新和维护, 以保证资源的及时性和有效性。

(3) 优化资源结构: 数字化实验教学资源的结构要合理, 要符合学生的认知规律和学习特点, 同时要注重不同类型资源的相

互补充和相互促进,以形成合理的资源结构。

六、环境与保障措施

数字化实验教学资源的构建及共享机制探索需要良好的环境和保障措施。具体来说,可以从以下几个方面进行保障:

(一) 加强组织领导

数字化实验教学资源的构建及共享机制探索需要得到学校领导的高度重视和支持。要成立数字化实验教学资源建设领导小组,由校领导担任组长,相关部门负责人担任成员,统筹规划、组织协调、推进数字化实验教学资源的建设和管理。

(二) 加强制度保障

为了保障数字化实验教学资源的建设、管理和共享效益,需要建立健全相关的规章制度,包括资源建设标准、共享办法、使用规范等。同时要建立科学的评价体系和激励机制,鼓励师生积极参与到数字化实验教学资源的建设和共享中来。

(三) 加强技术保障

数字化实验教学资源的构建及共享机制探索需要得到技术支持和保障。要建立完善的技术平台和管理系统,保障数字化实验教学资源的稳定性和安全性。同时要加强对技术支持和维护人员的培训和管理,提高技术支持的水平和服务质量。

(四) 加强师资保障

数字化实验教学资源的构建及共享机制探索需要有一支高素质的教师队伍来支撑。要注重教师队伍的选拔和培养,提高教师的数字化技术应用能力和实验教学水平。同时要积极引进优秀人才和专家学者参与到数字化实验教学资源的建设和共享中来,提高数字化实验教学的质量和效益。

综上所述,数字化实验教学资源的构建及共享机制探索是一项系统工程,需要多方面的支持和保障。只有通过加强组织领导、制度保障、技术支持和师资保障等措施的实施,才能推动数字化实验教学资源的建设和发展,提高实验教学的质量和效益,培养高素质的创新创业人才。

七、数字化实验教学资源的更新与维护

数字化实验教学资源在长期使用过程中,需要不断地更新和维护,以确保资源的及时性和有效性。具体来说,可以从以下几个方面进行更新与维护:

(一) 及时更新资源内容

针对学科发展的新动态和实验技术的更新换代,数字化实验教学资源需要及时更新。可以通过开展学科前沿讲座、参加学术会议和研讨会等方式,获取最新的学科知识和技术方法,并将其融入到数字化实验教学资源中,以保持资源的先进性和前沿性。

(二) 定期维护资源平台

数字化实验教学资源平台需要定期进行维护和升级,以确保平台的稳定性和安全性。可以定期检查平台的运行状态、备份数据和更新程序,防止黑客攻击和病毒入侵等安全问题。同时,要注重对平台的性能进行优化和升级,提高平台的响应速度和稳定性。

(三) 不断完善资源管理

数字化实验教学资源的管理需要不断完善,以提高资源的利用率和共享效益。可以建立科学的资源评价机制,对资源的质量和使用效果进行评价,根据评价结果对资源进行优化和调整。同时,要加强对资源使用过程的监督和管理,规范使用行为,确保资源的合理利用和共享。

总之,数字化实验教学资源的更新与维护是实现资源可持续性和效益最大化的重要保障。只有通过及时更新资源内容、定期

维护资源平台和不断完善资源管理,才能保证数字化实验教学资源的及时性和有效性,提高数字化实验教学的质量和效益。

八、结语

数字化实验教学是当前高等教育中不可或缺的重要组成部分。通过构建数字化实验教学资源并实现共享,可以为学生提供更加灵活、安全、经济和个性化的学习机会,培养具备创新精神和实践能力的高素质人才。同时,数字化实验教学资源的建设要注重可持续性和效益的最大化,不断进行优化和拓展,加强国际合作与交流,为推动高等教育的数字化进程作出积极贡献。

九、未来展望

数字化实验教学资源的构建及共享机制探索在未来具有广阔的发展前景。随着科技的进步和数字化技术的不断创新,数字化实验教学资源将更加丰富、多样化和高效。以下几个方面值得期待:

(一) 技术的进一步发展

未来,随着云计算、大数据、人工智能等技术的进一步发展,数字化实验教学资源的存储、处理、共享等方面将得到进一步提升。例如,云计算可以提供大规模、高可靠性的计算和存储服务,为数字化实验教学资源的存储和管理提供更为强大的支持;大数据技术可以对数字化实验教学资源进行深度分析和挖掘,为优化实验教学提供更为准确的数据支持;人工智能技术可以实现对数字化实验教学资源的智能调度和管理,提高资源利用效率。

(二) 虚实结合的实验教学模式

未来,数字化实验教学将更加注重虚实结合,实现线上线下相结合的实验教学模式。通过虚拟仿真技术,可以模拟复杂的实验环境和实验过程,让学生在实操前对实验过程和技巧有更深入的了解。同时,通过实际操作,学生可以将理论知识应用于实践中,提高实践能力和创新意识。这种虚实结合的实验教学模式将更有利于培养高素质的应用型人才。

(三) 跨学科的数字化实验教学资源

未来,数字化实验教学资源的构建将更加注重跨学科的整合和共享。不同学科之间的交叉和融合将进一步促进数字化实验教学资源的拓展和优化。例如,可以将物理、化学、生物等不同学科的实验资源进行整合,构建跨学科的实验资源库,为学生提供更为全面、系统的实验学习资源。

总之,数字化实验教学资源的构建及共享机制探索在未来具有广阔的发展前景。通过不断的技术创新和模式创新,数字化实验教学的质量和效益将进一步提高,为培养高素质的创新型人才提供更为强大的支持。

参考文献:

- [1] 张颜华. 数字化虚拟仿真实验系统的开发设计与应用研究[J]. 大学教育, 2023(1): 69-71.
- [2] 杜学领, 张开智. 基于 OBE 理念的数字化实验教学改革[J]. 实验技术与管理, 2020, 37(1): 181-186.
- [3] 叶剑强, 毕华林. 国际数字化实验研究的热点、前沿与启示[J]. 现代教育技术, 2018, 28(2): 19-25.
- [4] 季鹏, 陈铭, 张雨萌, 黎静, 刘慧生. 化工与制药类课程的“数字化教学”——以药剂学为例[J]. 云南化工, 2022, 49(12): 125-128.

基金项目: 2023 年武汉纺织大学教学改革项目(实验室技术类 NO.8), 2022 年武汉纺织大学研究生教研项目(No.7), 2022 年武汉纺织大学教学研究项目(NO.48, No.62), 2023 年武汉纺织大学研究生教研项目(NO.9)

作者简介: 冉建华(1985-), 女, 高级实验师, 主要从事虚拟仿真教学的研究、功能纺织品等的研究。