

教育数字化转型实验室管理效率的提升策略研究

滕冰妍

南京工业职业技术大学，商务贸易学院，江苏 南京 210023

摘要：教育数字化转型实验室管理效率的提升符合现代实验室管理的新要求，其中需要多个方面共同配合投入精力，提高实验室管理效率有其独特的价值，不仅实现了资源的高效利用，也实现了教育科研创新的顺利推进，获得的实验数据信息更加准确，也更加安全。未来教育数字化转型背景下的实验室工作仍有无限的可能，要提高管理效率也是实验室效用充分发挥的必然要求。本文探索教育数字化转型实验室管理效率提升的有效策略，希望能为培养更多优秀的人才提供良好的实验室设施和环境。

关键词：教育数字化转型；实验室管理；管理效率提升

Strategies for Enhancing Laboratory Management Efficiency in the Context of Educational Digital Transformation

Teng,Bingyan

Nanjing Vocational University of Industry Technology, School of Business and Trade, Nanjing, Jiangsu, 210023, China

Abstract: Enhancing laboratory management efficiency aligns with the new demands of modern educational digital transformation, requiring coordinated efforts across multiple dimensions. Improving management efficiency in laboratories holds unique value, not only enabling the efficient use of resources but also advancing educational research and innovation. This approach ensures the accuracy and security of experimental data and information. As laboratory work continues to evolve under the backdrop of educational digital transformation, increased management efficiency is essential for maximizing laboratory utility. This paper explores effective strategies for enhancing laboratory management efficiency, aiming to provide improved facilities and environments to support the cultivation of high-quality talent.

Keywords: Educational digital transformation; Laboratory management; Management efficiency enhancement

DOI: 10.62639/sspips23.20240105

伴随着科学技术水平的不断提升以及教育理念的革新升级，教育数字化转型实验室构建有了更新的要求，要提高管理的效率，创新管理的流程，让更加新颖的数字化实验室为教育科研工作地开展提供参考，引领时代前进的步伐。

一、教育数字化转型实验室管理效率提升的价值

（一）有助于实现资源的高效使用

教育数字化转型背景下，通过开展更有效的实验室管理工作，让实验室中的各项资源得到了灵活而精准的配置，体现出了更高的使用价值和效率。比如说实验室通过构建智能预约系统合理安排使用时间，防止发生资源闲置或冲突的问题，可以借助于数据分析优化实验室中设备的采购计划和维修安排，避免其中潜藏的不必要浪费^[1]。

（二）有助于实现更好的隐私保护

教育数字化转型过程中，针对实验室构建完善的数据安全隐私保护体系，让实验室的管理更加高效方便，每一个进入实验室中进行操作的人员信息都会在系统中留下记录，实验室管理有了更加安全的屏障，这样的模式不仅保护了学生的个人信息不被泄露，实验数据不会丢失，同样也

能保证实验室中设备始终处于安全运行的状态，一旦发生潜在的隐患，系统就可以自动预警，减少由于安全事故而造成的不必要损失。

（三）有助于推动教育科研创新

教育数字化转型背景下提高实验室的管理效率，实际上为教育科研活动创造了更加坚实的环境基础，提供了更有力的支持，教育科研人员能在实验室中更加灵活而自如的完成科研实验，更加专注于研究本身。在实验过程中，很多问题得到了及时的避免和处理，实验室管理时间投入相对来说更少，与此同时，教育数字化转型所带来的大数据分析 and 整合挖掘能力，让教育科研创新有了更多的灵感，整个过程更加方便^[2]。

（四）有助于提高教育综合质量

在实验室建设管理过程中，有效提升实验室管理的效率和水平，为使用的教师以及学生创造了更加稳定、安全、高效的学习环境。对于教师来说，他们会更加关注教学的本身，防止由于管理事务而分散精力，而对于学生来说则可以更加方便的获取实验资源，提升实验操作的效率和综合品质，呈现出更高的学习状态以及学习效果，因此对实验室进行数字化转型，提高管理的效率让教育的综合质量水平获得了全面提升。

（稿件编号：IPS-24-5-1024）

作者简介：滕冰妍（1988-03），女，汉族，辽宁省本溪市，本科，实验师，研究方向：机械设计、智能制造。

二、教育数字化转型实验室管理效率的提升策略

(一) 引入实验室信息管理系统

教育数字化转型实验室管理效率的提升, 首先应该明确实验室信息管理系统建设的需求和目标, 实验室的建设必须要了解到自身管理以及发展过程中的薄弱环节, 理清管理和构建的思路和顺序, 了解业务方面的独特性和需求, 包括药品管理稍显混乱, 数据记录不够准确, 还有实验流程繁琐复杂等多个环节, 在此基础上设定 LIMS 信息管理系统建设的目标和要求, 比如说要实现实验室中样品的全生命周期管理, 开展针对于数据信息的自动化存储, 处理实验流程的优化细化等^[3]。其次是选择合适的教育数字化转型实验室管理系统要针对市面中的系统展开全方面、多层次的调研分析, 了解各个系统的独特之处, 掌握其功能特点, 获得用户评价以及价格数据, 结合实验室的特定需求选择支持定制的实验室智能系统, 让这个系统可以达到实验室建设的特殊要求。实验室系统的选择必然离不开和供应商的合作, 这需要相关的工作人员对供应商进行客观的评估, 了解其技术实力如何, 售后服务如何, 用户口碑如何, 从而选择是否和其合作。然后则是针对于实验室信息管理系统的部署和开展, 对实验室现有的数据迁移到这个信息化系统中, 将数据进行清洗整合, 让数据达到一致性成效, 基于信息化管理系统的各项功能对流程进行重构, 让这些流程覆盖实验室工作的每一个细节, 减少重复步骤和冗余步骤, 让工作效率更高, 还应该对实验室的工作人员进行相应的操作培训, 确保这些人员掌握正确的系统使用方法, 能合理利用各项功能。最后还应该及时做好针对于实验室信息管理系统的维护和优化工作, 因为实验室管理系统本身是基于特定算法运行的, 对其进行维护, 可以及时发现这个算法运行过程中潜在的问题, 维护的内容包括数据的备份, 系统的更新, 性能的优化改进等多个环节, 目的是为了维持系统的稳定运行状态, 同时使用系统的过程中必然会出现一些问题, 用户会产生一些意见和想法, 将这些用户的反馈收集起来, 可以更好的帮助系统发行方了解在系统中存在的不足, 对这些问题进行改进, 让实验室信息管理系统更好的满足实验室管理需求。

(二) 优化实验室流程

在教育数字化转型背景下, 针对于实验室管理流程的优化是提高管理效率的关键环节。要优化流程首先需要对流程进行分析和诊断, 对当前的流程情况进行评估, 判断其中的瓶颈和不足, 尽量缩减不必要的环节, 减少不必要的等待时间, 通过开展数据信息的全面分析, 针对操作人员进行访谈, 进行调查研究 and 现场观察来找到实验室管理以及操作过程中对流程的效率产生影响的最关键因素, 包括设备的利用率比较低, 以及信息传输不流畅, 还有任务分配不合理等多个环节。

其次则是针对于实验室流程进行科学的优化设计, 对其中的不必要环节直接去除, 让流程更加简洁明了, 并对每一个环节制定标准化的操作规程, 提供作业流程指导, 让每一个操作员的步骤清晰准确, 规范一致, 防止出现工作人员操作的不当而带来的严重错误, 还有是在实验室中可能会存在一些可以并行处理的任务, 针对这些任务要尽快安排, 尽量安排, 缩短整体的流程时间, 让实验室操作更高效^[4]。引进实验室信息管理系统以及自动化测试设备同样也是流程优化设计中的关键环节, 能够减少实验室操作中不必要的人工处理和重复而无效的劳动。

另外针对于流程进行实施和监控也必不可少, 实验室流程优化之后, 实验室人员也需要获得相应的培训, 使之掌握新流程的操作方法以及注意事项, 通过内部宣传以及推广, 让员工对新流程产生高度认可, 对执行的方法也更加认同, 在具体实施实验室操作新流程之前, 应该先对系统进行试运行处理, 搜集相关的意见, 结合实际情况做好调整和优化, 还可以借助于信息化系统实时监测监控实验室流程是否得到了顺利的执行, 包括任务进度完成情况, 设备状态运行情况, 数据质量清晰与否, 确保整个流程高效推进。

(三) 实验室设备管理维护

教育数字化转型背景下, 提高实验室管理效率需要重视设备的有效管理和维护。首先, 为方便设备维护管理, 可以为每一台设备以及耗材贴上唯一的条码, 对相关的信息进行记录整理, 方便后续的追踪识别, 让实验室的管理更加高效, 工作人员可以通过扫描设备以及耗材上所张贴的唯一性条码快速获取相关的信息内容, 包括设备的使用时间, 操作人员使用情况、维护记录等, 方便管理人员对设备的运行状态进行掌握。

其次是加强针对于设备档案的建设和记录, 设备档案中应当包括设备的采购信息, 采购时间, 使用记录和维护记录, 在每一个环节的记录都是设备档案中的重要内容, 他们共同形成了一套完整的设备档案系统, 这些记录能帮助设备管理人员掌握设备的全生命周期, 了解设备的使用形态和状态, 为后续的设备更新报损采购提供方便。

另外则是要做好针对于设备运行情况的校准和维护, 有一些实验室设备使用一段时间之后可能会出现数据的偏差, 多个环节的偏差积累最终会影响到实验室获得数据的准确性, 因此针对于设备开展定期的校准必不可少。要对实验室中的设备制定详细的校准以及维护计划, 严格执行这些计划内容, 让设备更加准确可靠, 通过定期的校准途径来保证实验结果清晰无误, 对设备进行定期的维护, 发现其中存在的问题, 让设备中的故障获得有效的解决, 实现设备使用寿命的延长目标^[5]。

最后还可以借助于互联网技术来对实验室中的设备进行监控。互联网技术为设备的管理维护提供了一个良好的平台, 操作人员可以在这个平台中掌握设备是否处于运行状态, 使用的水平如

何, 一旦发现设备运行中发生了故障或者是异常情况, 系统就可以立即报警, 并对发生问题的位置进行定位, 通知相关的管理人员作出处理, 让故障和问题得到及时的解决, 防止造成严重的影响和后果。

(四) 提高实验室人员综合素养

实验室人员在实验室中的各项操作影响着实验室管理的质量, 对此应该加强针对于实验室人员的技能培训和素养提升, 首先要明确培训工作中的内容和标准, 先对实验室使用者的现有技能和素养开展全面的评估, 了解他们在个人特点以及性格上的优势和不足, 结合具体的评估结果设定培养的目标, 包括信息技术应用能力的提升以及数据分析使用能力的提升, 还有项目管理能力的提升等多个方面, 再结合数字化转型背景的特殊要求, 对培训的内容进行规范和明确, 让这些内容更具有针对性。

其次则是要采取多样化的培训方式, 线上课程以及网络研讨会的形式都能促进员工的顺利学习, 而通过专家讲座活动以及工作坊的活动则可以以为实验操作人员提供一个面对面交流和实际操作演练的环境, 让他们对各个流程加深理解, 融合线上教学以及线下培训的优势, 构建混合式培训途径, 最终呈现出的培训质量会更加明显。同时, 分层次的培训模式必不可少, 这种培训的模式是针对于实验室人员的个人能力和水平进行的划分, 针对于基础技能相对薄弱的人员, 着重关注基础信息技术以及实验室管理知识相关内容的培训, 而针对已经有一定基础的实验室人员则开展数据分析培训、项目管理培训, 使其综合能力得到增强。针对于实验室中的核心骨干人员主要是涉及领导力培训、创新思维培训等更高阶的培训, 促进其成为数字化转型背景之下实验室管理的领导者和推动者。

此外, 在教育数字化转型背景下, 提高实验室人员综合素养也应该在内部尽力构建学习型组织, 终身学习理念的形能督促实验室操作人员不断更新自己的知识和技能水平, 自觉适应数字化转型的需要, 而团队之间的合作交流则让实验室管理的相关知识内容在整个团队内部获得了实时的交流和共享, 让团队的整体素质更高, 实验室的数字化发展和管理更加方便, 实现数字化转型会获得源源不断的动力。

(五) 重视数据隐私安全保护工作

教育数字化转型背景下, 强化实验室的数据安全隐私保护也是提高管理效率过程中不可或缺的一个环节。首先要配套完善的数据安全管理制度, 让数据安全隐私保护有相应的前提, 应该明确数据安全的具体原则、实施主体责任、细节管理目标和相关措施, 实现数据安全更有标准更有依据, 获得制度化以及长效化的发展。要定期针对实验室中的管理人员和学生展开知识培训和技能提升, 让这些不同的人员有更高的安全意识和防范能力, 愿意主动参与配合实验室的数据隐私安全保障^[6]。其次是要在实验室中实施

相对比较严格的数据访问控制, 不同的实验室用户在实验室中有各自的角色和职责, 据此来为用户设置不同的数据访问权限, 这是提高数据隐私安全性的可靠方法, 只有授权人员才能访问实验室系统中的一些敏感数据在数据访问中, 密码识别、生物识别都是可用的认证方式。另外是需要做好数据的加密和备份处理, 针对于实验室中的一些敏感数据要进行加密存储传输, 要保证这些数据内容存储的位置科学合理, 传输的过程安全而顺畅, 也要做好定期的备份工作, 主要是对实验室中数据的定期备份, 要防止数据发生丢失或损坏的问题, 也要保证备份数据安全可靠, 使用价值较高。除此之外, 在实验室系统中也应该建立应急响应机制, 提前制定应急预案, 针对于实验室中有可能发生的隐私泄露事件或者数据安全问题, 制定可靠的应急预案和措施, 明确发生这些事件之后采取怎样的应急方式以及明确责任人, 在实验室中定期组织开展应急演练活动, 让管理人员针对于数据安全事件以及隐私泄露事件有更强的防范能力。

三、结语

实验室管理效率的提升是教育数字化转型过程中的必然环节, 同样也是实现实验室资源有效利用的关键途径, 在实验室管理效率的提升过程中需要做好信息系统的构建以及实验室管理流程的优化, 人员综合素质水平的提升, 还有设备设施的定期维护更新等多个方面的工作, 借此来建构安全稳定运行的实验室环境, 让实验室的日常运营效率得到增长, 同样也为教育体系中每一个使用实验室的人员创造安全舒适的学习和科研平台。

参考文献:

- [1] 潘访. 信息化驱动下的高校实验室管理模式变革与创新研究[J]. 福建开放大学学报, 2024, (03): 93-96.
- [2] 李艳. 物联网技术在理工类实验室信息管理中的作用——评《实验室信息管理系统》[J]. 化学工程, 2020, 48(06): 3.
- [3] 张素敏, 张宇波, 朱俊玲, 刘志宗, 冯翠萍. 本科教学实验室智能管理平台建设的研究与实践——以山西农业大学食品科学与工程学院为例[J]. 食品工业, 2022, 43(12): 200-203.
- [4] 张云鹏. 工程认证理念下航海院校ECDIS实验室安全管理现状与措施[J]. 天津航海, 2022, (03): 57-59.
- [5] 张娟, 秦冬梅, 张哲. 应用型本科高校珠宝类传统实验室的精细化管理探析——以武汉工程科技学院为例[J]. 宝石和宝石学杂志(中英文), 2022, 24(04): 88-94.
- [6] 陈振新. 虚拟技术在高职院校计算机机房实验室的应用与管理研究[J]. 传播力研究, 2020, 4(21): 124-125.