

实验室安全管理中的“6S”与双重预防机制研究

赵伟娜*

(徐州医科大学, 徐州 221000)

摘要: 在教育教学中, 高校实验室具有承载教学科研、社会服务的双重功能, 高校实验室的安全管理工作也备受人们的关注。因此, 本文就高校实验室安全管理中的“6S管理”与“双重预防机制”展开研究分析, 通过重点对“6S”进行管理, 并引入“双重预防机制”的方式, 能够更好地实现对高校实验室现场作业、分级管控以及安全隐患排查, 从而避免在高校实验室教学中因为其物理、化学等实验器材的使用而给学生带来的身体伤害。而基于实验室安全管理中的“6S”与双重预防机制研究, 能够在优化高校实验室设备设施以及建立有效的应急预防预案等措施下, 实现全面提升实验室安全管理水平的目的, 为确保高校实验室的安全运行以及保护人员设备安全奠定了坚实的基础。

关键词: 双重预防机制; “6S”; 实验室; 安全管理

Research on “6S” and dual prevention mechanism in laboratory safety management

ZHAO Wei-Na*

(Xuzhou Medical University, Xuzhou 221000, China)

ABSTRACT: In education and teaching, university laboratories have a dual function of carrying teaching and research, and providing social services. The safety management of university laboratories has also attracted people's attention. Therefore, this article conducts research and analysis on the “6S Management” and “dual prevention mechanism” in the safety management of university laboratories. By focusing on the management of 6S and introducing the “dual prevention mechanism” approach, it can better achieve on-site operations, graded management and control, and safety hazard investigation in university laboratories, thereby avoiding physical injuries to students caused by the use of physical, chemical and other experimental equipment in university laboratory teaching. Based on the research of “6S” and dual prevention mechanism in laboratory safety management, the goal of comprehensively improving laboratory safety management level can be achieved through measures such as optimizing laboratory equipment and establishing effective emergency prevention plans, laying a solid foundation for ensuring the safe operation of university laboratories and protecting personnel and equipment safety.

KEY WORDS: dual prevention mechanism; “6S”; laboratory; security management

0 引言

随着社会的发展, 国家对科技人才的需求量也与日俱增, 高等院校各方面的建设也呈现出蓬勃发展, 当代社会的精英人才不仅需要具备扎实的基础知识, 同时也需要具备实践创新能力。高校具有学科门类齐全、人才聚集以及综合性强等特点, 所以实验室成为高校科学研究工作的基本保障, 不过近年来国

内外高校安全事故频发, 因此各大高校做好实验室安全管理至关重要。对于“6S”和双重预防机制的相关学术研究中, 国内学者杜姗(2019)^[1]中分析了双重预防机制平台构建的重要性, 而学者刘静(2020)^[2]也将双重预防机制在建筑工人行为安全中的作用进行了分析, 从而得出了双重预防机制对人员安全意识提升的必要性。为此, 在高校实验室场所, 将“6S”与双重预防机制纳入到高校实验室安全管理中, 能够有效改善高校实

* 通信作者: 赵伟娜, 硕士, 中级研究员, 研究方向为实验室安全管理。E-mail: cuining19800518@163.com

*Corresponding author: ZHAO Wei-Na, Master, Intermediate Researcher, Xuzhou Medical University, Xuzhou 221000, China. E-mail: cuining19800518@163.com

实验室环境,降低实验环境对实验结果的误差率,而双重预防机制的纳入,能够显著提高教师和学生的安全意识,以此大幅度降低实验事故的发生可能性,以期实验室安全管理提供更科学、有效的方法和措施。

1 “6S管理”和“双重预防机制”的融合

1.1 “6S管理”与“双重预防机制”概述

“6S管理”是一种组织和管理工作环境的方法,目的是提高工作效率、优化工作流程,并创造一个安全、整洁、有序的工作环境。“6S管理”包括以下六个步骤。第一是整理(Sort),通过清除不必要的物品,使工作区域只保留必需的物品,有助于降低杂乱度,减少浪费和时间的浪费。第二是整顿(Set in Order),将必需的物品进行合理摆放和标记,确保工作区域的物品易于找到和使用,通过标识化和合理布局,提高工作效率并减少错误。第三是清扫(Shine),保持工作区域的清洁和卫生,定期清理设备、地面和工作台等,以确保良好的工作环境,清洁和维护设备可以延长其寿命并减少故障^[3]。第四是标准化(Standardize),制定并遵守标准化的工作流程和程序,确保每个人都了解和遵循相同的工作标准,提高工作效率和质量。第五是教育(Sustain),培训和教育员工,使员工理解和接受6S的原则和方法,持续的培训和沟通能够确保相关人员对6S的实施和维持有持续的关注和参与。第六是自律(Self-discipline),通过自觉遵守“6S”原则,使其成为工作习惯和组织文化的一部分,员工需要自觉遵守规定并相互监督,以确保持续改进和延续“6S”的效果。通过实施“6S管理”,组织可以增加工作效率、减少浪费、提高产品质量、改善工作环境,并形成一种积极的工作态度和文化。这可以帮助组织打造一个高效、安全、协调和稳定的工作环境,促进持续改进和发展。

“双重预防机制”是一种管理和控制风险的方法,旨在通过在工作流程中引入两个层次的控制,从而最大程度地避免错误和事故的发生。在“双重预防机制”中,人为因素属于第一层预防,这是由于“双重预防机制”侧重于减少人为错误的发生,包括培训员工、提供明确的工作指导、确保操作人员具备必要的技能和知识,并严格执行标准作业程序。人为因素预防要求每个参与者时刻保持警觉、严谨和专注,以减少意外风险^[4]。技术设施属于第二层预防,除了关注人为因素的控制,“双重预防机制”还依赖于技术设施和系统的规范性和安全性,包括使用自动化设备和机器人来取代人工操作,使用安全传感器和监控系统来检测异常情况,以及设置报警和应急措施来应对紧急事件,技术设施预防旨在通过减少或消除潜在的危险威胁,进一步降低风险。通过双重预防机制,组织可以在工作流程中建立起多个层次的安全控制和风险管理,提醒和要求每个参与者积极参与风险防范,并以技术手段保证一定程度的安全性,这种机制有助于避免潜在的事故和错误发生,保护员工的安全和福祉,同时也有助于保护组织财产、提高工作效率和生产质量。

1.2 “6S管理”与“双重预防机制”的关系

“6S管理”和“双重预防机制”是两种不同但相互关联的方法,两种方式旨在提高工作环境的安全性和组织的效率。“6S管理”是一种基于日本生产管理理念的方法,通过改进工作场

所的整洁度、整顿度、清洁度、标准化、素养和安全性,来提高工作效率和质量,因此“6S管理”注重改善组织的工作文化和工作环境,强调标准化操作、秩序井然和员工参与^[5]。而“双重预防机制”则更侧重于安全风险管理和事故预防,通过在工作流程中引入两个层次的控制,即人为因素预防和技术设施预防来最大程度地避免错误和事故的发生,“双重预防机制”要求每个参与者时刻保持警觉、严谨和专注,并依赖于技术设施和系统的规范性和安全性来减少潜在的危险威胁。这两种方法可以相互支持和补充。在实施“6S管理”过程中,通过整顿和清洁工作区域,可以减少潜在的工作风险和安全隐患,并提高员工注意力和警觉性,为“6S管理”奠定基础。而“双重预防机制”提供了更加系统化和全面的风险管理方法,在“6S管理”中可以作为其安全管理的一部分,帮助组织更好地识别和控制工作环境中的安全风险。因此,结合“6S管理”和“双重预防机制”可以提高工作效率、质量和安全性,为组织创造更优秀的工作环境,两者之间的关系如图1所示^[6]。

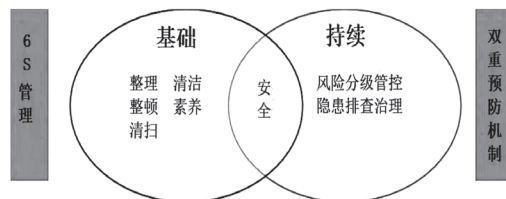


图1 “6S管理”和“双重预防机制”的关系图

Fig.1 Relationship diagram between “6S Management” and “Double Prevention Mechanism”

2 “6S管理”和“双重预防机制”的实施

2.1 前期准备工作

在实施“6S管理”和“双重预防机制”之前,需要做好相应的前期的准备工作。在进行“6S管理”前,需要对实验室员工进行相关培训,让其了解“6S管理”的原理、目标和操作方法。同时,通过内部宣传,提高员工对“6S管理”的认知和积极性。在进行评估和规划时,需要对实验室的现状进行评估,识别存在的问题和障碍,并制定改进和优化的规划,例如,评估实验室的整洁度、设备的摆放和使用方式、物品存储的合理性等^[7]。在设施和工具准备时,为了顺利实施“6S管理”,实验室需要提供一些必要的设施和工具,如整理、清洁和标识用的工具、垃圾箱、收纳容器等,确保这些设施和工具的有效性和可用性。在实施“双重预防机制”前,做好全面的风险评估和分析,识别实验室工作中可能存在的危险源和风险因素,通过检查实验室设备、流程、材料等,确定可能的风险,并进行风险等级划分。根据风险评估结果,制定相应的操作规程和安全程序,明确实验室工作的安全要求和操作步骤,包括个人防护措施、实验室环境控制、紧急事故处理等,保证实验室工作在安全的条件下进行。此外,开展针对双重预防机制的培训,使实验室员工了解机制的目标和操作要求,加强对安全意识的培养和提升,使员工能够主动遵守相关规范和程序。在前期准备工作中,培训、评估、设施和工具准备以及制定操作规程都是很重要的一部分,这些工作的目的在于为实验室的“6S管理”和“双重预防机制”

奠定良好的基础,确保其有效性和可持续性。

2.2 实验室现场“6S管理”的措施

实验室现场的“6S管理”是指通过规范和优化实验室的工作环境,提高工作效率和安全性。在实验室“6S管理”中的分类整理(Sort)时,对实验室中的物品进行分类,根据使用频率、重要性等进行排序,保持工作区域整洁有序,并清除无用或过期的物品,避免积聚杂物。在实验室“6S管理”中的整顿整理(Set in Order)时,为不同种类的实验器具、试剂和文档分配适当的存储位置和容器,并进行标识,方便查找和归还,设立明确的实验台、仪器和设备摆放规则,保持工作区域的布局整齐合理^[8]。在实验室“6S管理”中的清扫清洁(Shine)时,定期清扫工作区域,包括桌面、地面和设备表面,以保持整体卫生和清洁,并建立日常的清洁计划,并鼓励员工共同参与,营造整洁的工作环境。在实验室“6S管理”中的标准化(Standardize)中,制定和推广一套实验室操作流程和标准作业规程,确保工作的一致性和标准化,同时创建文件和文档模板,以便员工能够按照统一的模式进行记录和归档。在实验室“6S管理”中的纪律(Sustain)方面,鼓励并培养员工长期坚持“6S管理”的意识和行为习惯,定期进行内部审核和评估,发现问题并及时纠正,确保“6S管理”持续有效。在实验室“6S管理”中的安全(Safety)方面,设立安全规定和操作流程,并提供必要的安全设施和装备,同时开展安全教育和培训,提高员工对实验室安全的意识和遵守相关规定的能力。这些措施能够帮助实验室建立一个整洁、有序、安全的工作环境。通过实施“6S管理”,可以提高实验室的工作效率,减少错误和事故发生的可能性,并增强员工的工作积极性和团队协作能力。

2.3 实验室危险源辨识

实验室危险源辨识是为了识别和评估实验室工作中可能存在的各种危险和风险因素,以便采取合适的控制措施来保障实验室工作安全。对于实验室的危险源,通常包含多个种类,其中,有害化学品包括易燃、易爆、有毒、腐蚀性等化学品,这些化学品会对人体健康造成危害,或者由于其特定性质导致火灾、爆炸等事故。而实验室中存在高压容器、高温炉等设备,则有可能出现压力爆破、烫伤等风险^[9]。对于实验室中可能的处理生物样品、细菌、病毒等,往往具有传染性和致病性的物质,这些物质会对实验人员和环境带来危害。此外,实验室中有可能使用放射性同位素或进行放射线操作,这些物质具有辐射危险。为了辨识实验室的危险源,在实验室进行危险源识别工作,包括实地勘查,查看相关文献和安全数据表、与员工交流等方式,以全面、系统地识别出实验室中潜在的危险源。在识别后,应评估这些危险源的可能性和严重程度,并制定相应的控制措施,例如使用个人防护装备、设置警示标识、加强安全培训等,以减少和控制危险对人员造成的威胁。

2.4 实验室安全风险评估与分级管控

实验室安全风险评估与分级管控是为了根据实验室工作的危险性和风险程度,制定相应的安全控制策略和措施,确保实验室的安全运行。在对实验室安全风险评估时,对实验室的活动、设备和材料进行评估,识别和分析潜在的危险源和风险因素。通过检查实验室的各个方面,包括物质储存、设备操作、工作

流程等,以确定可能存在的风险,评估可以使用定性和定量方法,例如记录有害化学品的数量、判断设备操作的风险程度等^[10]。而对实验室进行风险分级时,根据评估结果将实验室的危险源和风险按照等级进行分类,通常可以将风险分为低风险、中风险和高风险三个等级,不同等级的风险需要采取不同的管控策略和措施。针对实验室不同等级的风险,制定相应的管控策略和措施,对于高风险的实验室活动,应优先考虑避免、替代或减少危险因素,对中等风险的活动,采用工程控制、安全设备和操作规程等措施来降低风险,对低等风险的活动,可采取常规的安全措施来保证工作安全。通过实验室安全风险评估与分级管控,能够有效预防和控制实验室事故的发生,保障实验室人员和环境的安全。

3 结束语

本文通过对“6S”与双重预防机制的研究,深入探讨了实验室安全管理中的重要问题,并提出了相应的改进和完善的建议。在实验室安全管理中,采取“6S”管理方法能够有效提高实验室的整洁度与秩序性,改善工作效率,而双重预防机制则能够全面降低实验室事故的风险,保障实验室人员的生命安全和实验数据的准确性,从而最大限度的提升了高校实验室的使用安全性,这也从侧面为科学研究和创新提供更好的保障。

参考文献

- [1] 杜姗. 基于危险因素数据库的工贸企业双重预防机制平台构建研究[D]. 绵阳:西南科技大学,2019.
- [2] 刘静. 班组长双重职能对建筑工人安全行为的作用机制研究[D]. 重庆:重庆大学,2020.
- [3] 顾雪梅,程再功,翟亚茹,等. 双重预防机制在高校医药化工类实验室安全管理中的应用可行性探究[J]. 上海化工,2023,48(03):34-36.
- [4] 王文安,王林宁,徐湖鹏. 6S管理机制及其在实验室管理体系中的应用研究[J]. 科技风,2021,(22):140-141.
- [5] 李林娟,廖清三,苏霞,等. “6S”与“双重预防机制”在实验室安全管理中的应用—以资阳口腔职业学院为例[J]. 现代职业安全,2023,(07):30-33.
- [6] 赵艳,李娜,谢艳艳,等. 6S管理机制及其在实验室管理体系中的应用[J]. 中国标准化,2019,(S1):218-222.
- [7] 侯爱香,覃思. 高校食品类研究生实验室引入6S管理机制的探讨[J]. 农产品加工,2020,(07):98-100.
- [8] 赵海茹,羊波,李锐扬,等. 6S管理在铸造企业的应用研究[J]. 价值工程,2023,42(31):36-38.
- [9] 李志阳. “一带一路”工程双重预防机制构建理论模型及应用研究[D]. 徐州:中国矿业大学,2022.
- [10] 杨赛,焦驰宇,赵子彦,等. 大数据背景下双重预防机制的高校实验室安全管理体系研究与实践[J]. 实验技术与管理,2023,40(11):240-245.

作者简介

赵伟娜,硕士,中级研究员,研究方向为实验室安全管理。