

“7S+积分制”在开放实验室管理中的探索与应用

袁振霞¹, 边亚东¹, 张鬲君², 陈雨婷¹

(1. 中原工学院 建筑工程学院, 河南 郑州 450007;

2. 中原工学院 实验室管理中心, 河南 郑州 450007)

摘要: 该文针对高校实验室开放过程中遇到的实验环境、设备管理和人员素养等方面的管理问题, 提出了“7S+积分制”的管理模式。通过对开放实验室各管理要素的分析梳理, 基于优化实验室环境和规范实验人员行为的执行层面, 建立“7S”制度化与“积分制”人性化相结合的长效管理机制, 为保障开放实验室的安全有序运行、提高实验室综合服务能力提供了一种新的管理思路。

关键词: 开放实验室; “7S”管理; 积分制; 实验室管理

中图分类号: G482 文献标识码: A 文章编号: 1002-4956(2020)09-0274-04

Exploration and application of “7S + integral system” in open laboratory management

YUAN Zhenxia¹, BIAN Yadong¹, ZHANG Lijun², CHEN Yuting¹

(1. School of Civil Engineering and Architecture, Zhongyuan University of Technology, Zhengzhou 450007, China;

2. Laboratory Management Center, Zhongyuan University of Technology, Zhengzhou 450007, China)

Abstract: In view of the management problems of laboratory environment, equipment management, personnel quality, etc., encountered in the opening process of university laboratory, this paper puts forward the management model of “7S + integral system”. Through the analysis of the management elements of the open laboratory and based on the optimization of laboratory environment and the implementation level of standardizing the behavior of laboratory personnel, a long-term management mechanism combining “7S” institutionalization and “Integral system” humanization is established, so as to provide a new management idea to ensure the safe and orderly operation of the open laboratory and improve the comprehensive service ability of the laboratory.

Key words: open laboratory; “7S” management; integral system; laboratory management

实验室的开放和共享, 不仅是高校各项评估考核的指标, 也是以人为本教育理念的体现^[1-2]。开放实验室对提高实验设备的利用率, 为学生提供开放宽松的实验环境, 激发和培养学生的学习兴趣、合作创新意识及科研动手能力具有重要意义^[3]。近年来, 随着中

央和地方财政对实验室建设资金的大量投入, 精密贵重的仪器设备越来越多, 进入实验室的项目和人员日益增多, 开放实验室在学科建设和社会服务中的地位日趋重要。但开放实验室在全方面推进各项工作并取得成果的同时, 也给管理带来了诸多问题。本文针对开放实验室在管理过程中遇到的实验环境、设备管理和人员素养等方面的问题, 尝试采用“7S”和“积分制”相结合的管理模式进行探索研究, 为开放实验室在提升科研水平和培养学生创新能力等方面提供一种新的管理模式。

1 高校开放实验室过程中存在的管理问题

依据我校岩土与地下工程开放实验室的管理工作经验并结合与兄弟院校的交流体会, 总结出以下3个

收稿日期: 2020-03-22 修改日期: 2020-07-13

基金项目: 国家自然科学基金项目(51608548, 51574296); 河南省高等教育教学改革研究与实践重点项目(2019SJGLX111); 河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2017SJGLX364); 河南省科技厅科技攻关项目(202102310529); 河南省研究生教育优质课程项目(hnyjs2018kc19)

作者简介: 袁振霞(1983—), 女, 河南辉县, 硕士, 实验师, 从事实验教学研究与管理。

E-mail: 155320338@qq.com

主要问题。

1.1 实验和工作区域规划不合理

实验室设备多, 场地有限, 设备材料摆放随意, 不同类别设备未科学布局, 如 GDS 空心扭剪仪等贵重仪器和普通制样设备放置于同一区域; 此外随意堆放的原材料和岩土岩石试样, 占用了消防通道, 极易造成安全隐患。同时, 实验过程中不同项目组作业空间相互交叉, 易造成工作环境混乱, 影响实验效率。

1.2 实验设备标识不清晰

实验室设备的配件和工具繁杂易混, 导致难以寻找, 造成实验进度缓慢; 同时精密仪器配件因缺乏清晰标识和重要性标志, 常常因使用、保存不当而损坏, 造成资源浪费; 此外大型岩土设备线路管道多, 堆在一起标识不清晰, 易造成实验设备的损坏甚至导致实验失败。

1.3 实验室人员安全意识及行为规范化管理有待提升

实验室人员流动性大, 且有相当一部分实验人员安全意识薄弱, 行为不规范, 进而产生的安全隐患及问题有如下几方面: ①不规范的行为使得实验室水电气及实验设备存在安全隐患。②缺少设备安全警示标识, 如岩石钻切磨试验机、压力试验机、烘箱等, 导致操作过程中易产生安全隐患。③操作不规范造成精密仪器及设备的损坏。④未经考核随意进入实验室, 进出实验室人员不按规定登记。⑤设备出现问题未及时汇报, 造成实验周期无限期延长。⑥有实验人员在实验室进食, 实验和生活垃圾不及时清理, 造成实验室工作效率低下、实验环境恶化, 且易带来安全隐患。

2 “7S+积分制”管理模式在开放实验室中的探索应用思路

本文针对实验室开放过程中出现的问题, 采用“7S”和“积分制”结合的管理模式, 并应用到我校岩土与地下工程开放实验室中。以成立开放实验室管理工作推进指导小组为起点, 确定推进目标和实时调整方案。通过“7S”管理实施规范实验室现场布局, 进而培养人员遵守制度的习惯, 创造可视化的工作环境。同时为巩固“7S”管理成果, 创新性引入两阶段“积分制”来培养并促进学生规范使用实验室, 采用累计积分模式激发学生主动性。从优化实验室环境和规范人员行为的角度, 探索解决开放过程中出现的各种管理问题, 从而提升开放实验室的管理水平和持续服务的能力, 为高校实验室的开放管理提供理论依据和创新模式。“7S+积分制”探索与应用思路见图 1。

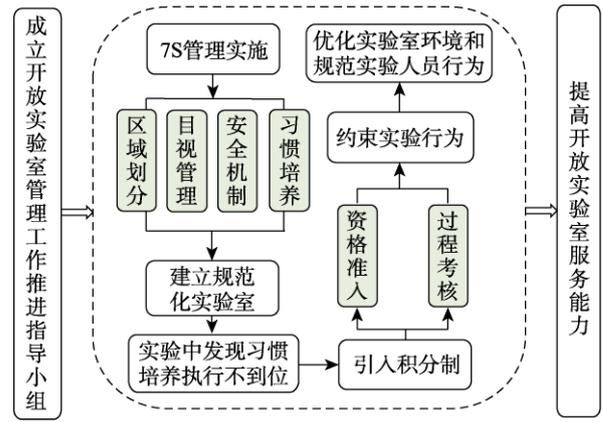


图 1 “7S+积分制”探索与应用思路

3 “7S+积分制”在开放实验室管理中的实施与应用

3.1 “7S”管理模式的实施与应用

“7S”管理模式是指在生产现场对人员、材料、设备等生产要素进行管理的独特模式^[4], 其内涵包括: 整理 (seiri)、整顿 (seiton)、清扫 (seiso)、清洁 (seiketsu)、安全 (security)、节约 (saving) 和素养 (shitsuke)^[5]。根据开放实验室情况将“7S”管理内涵划分为 4 大“管理区域”: 功能区域划分、实验目视管理、安全应对机制与人员习惯培养, “7S”管理实施方案如图 2 所示。

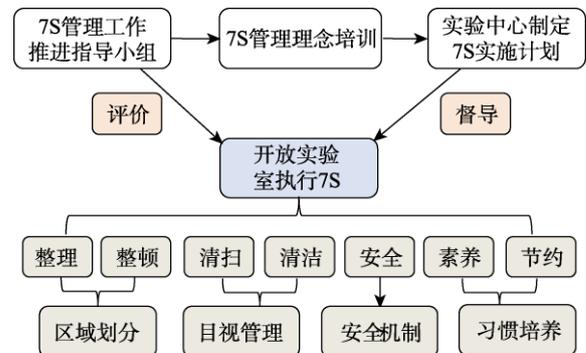


图 2 “7S”管理实施方案

3.1.1 功能区域——整理和整顿的划分

按照整理和整顿的内涵要求, 将岩土与地下工程开放实验室内部按使用功能划分为材料存储区、试样制作区、实验操作区三个区域, 每个区域留出安全通道。随后依据 ABC 库存分类控制法将实验室设备分为常用、偶尔用、不用、无法维修等 4 类, 将不用和无法维修的 C 类设备申请报废移出实验室, A 类常用和 B 类偶尔用的设备按属性摆放, 配件及工具分类存放于专用储物 (工具) 箱内并进行标识。遇有配件或工具丢失的情况要及时向实验中心申请购置配

齐。在整理的基础上对区分摆放好的仪器和物品进行定量、定点标识,并通过划分明显的区域界线以达到整顿的目的。

3.1.2 目视管理——实验室清扫和清洁

清扫和清洁^[6]是在实验室整理和整顿工作完成之后。清扫已经整顿完成的各区域卫生,清洁各种实验设备的尘土和油污。当遇到因同步实验的工作流程有交叉,进而影响到整理和整顿的效果,比如岩土试样制作区的制备工具在实验过程中会被拿到试验操作区使用,执行清扫程序时应及时复位。因此,各区域清扫和清洁程序完成后,应拍照并展示于对应位置,方便后续定标执行。制定区域与人员、人员与设备对应的责任划分制度与设备清洁标准,从而保持受控对象规范统一的延续性,便于可视化和精细化管理。

3.1.3 开放实验室安全应对机制

开放实验室普遍存在环境复杂、危险源多、人员频繁更换、安全意识淡薄、准入制度不严格等^[7-8]安全隐患问题,鉴于此种情况,实验中心从软硬件应对机制方面进行安全部署。

(1) 软件方面。建立四级责任管理体系(中心领导—实验中心主任—实验室教师—学生),逐级签署安全责任书;更新安全规章制度和应急预案,定期进行应急演练;开展师生安全培训考核和实验室安全制度“三牌”工作,即实验安全信息牌(危险级别和责任人信息)、设备安全操作规程牌、危险源安全标志牌。

(2) 硬件方面。实验室布局安装联网型烟雾报警器,并基于物联网技术组建移动信息终端即时报警系统;升级机械门锁为智能指纹锁,避免因钥匙互借而未经审批许可进入实验室;为特种安全设备(如压缩气体钢瓶)配备防爆柜等。

3.1.4 培养人员节约习惯和提升素养

整理、整顿、清扫、清洁工作实现了实验室整齐有序的环境,减少了因寻找物品造成的精力和时间的浪费。划分作业区域、建立清扫制度、制定各项安全规程等,为后续长久的维持提供了可视化依据。通过制定的各项管理制度激发个人自律意识,以达到实验人员养成良好习惯的目的^[9],从而将“7S”管理贯穿在实验室各项工作中。

3.2 “积分制”管理的实施与应用

“7S”管理是需要长期坚持、持续改进的工作,目的是培养人员养成良好的工作习惯,创造规范、整洁的工作环境。但从后续动态监督中发现,学生在开放实验室实验过程中,思想上有松懈以至于造成前功尽弃的迹象。为了巩固与维持“7S”管理效果,仍需

采用一种长效约束激励机制,因此,在“7S”管理实施的基础上创新性地引入“积分制”管理办法。

3.2.1 “积分制”管理内涵

“积分制”是通过累计积分模式对人的能力和综合表现进行全方位量化考核,可以提高人员参与感,激发主观能动性,体现出“以人为本”的管理内涵^[10],目前已在商超、餐饮等连锁行业、图书馆规范化和企业绩效管理中广泛应用^[11-12]。

3.2.2 “积分制”管理的实施与应用

“积分制”管理实施模式分为两个阶段:资格准入和过程考核。本实验室基于移动信息终端公众平台的即时通讯功能,搭建资格准入和过程考核的系统管理平台,实施考评方案,“积分制”管理的实施方案如图3所示。

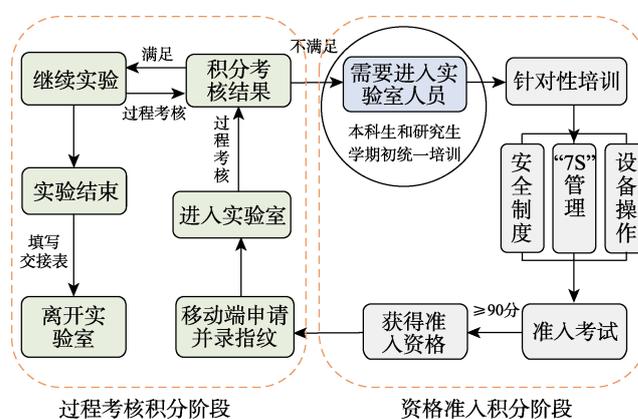


图3 “积分制”管理的实施方案

通过创建“建工 Lab”网络公众平台,实现实验室安全培训、准入考试、申请、签到、设备报修等行为在交互界面的实施。其中,资格准入阶段以计划进入开放实验室的学生为对象,进行针对性制度培训,考核成绩满足要求方可获得准入资格(原始准入积分为60分)。学生可在平台上查阅成绩并完成资料申报,如签订安全责任书、门禁申请等工作。此管理阶段相较于传统纸质版和PC端的操作更为便捷,更契合“7S”的高效节约模式,使学生能够全面快速熟悉开放实验室的各项管理制度和仪器安全操作规程。过程考核阶段,实验室负责教师和学生助管员依照“7S”管理制度行为规范表(见表1),对进入开放实验室的学生开展动态考核(加分或扣分方式),根据实验的项目性质和所需时间,设立合适的积分周期和考核制度(过程考核积分流程见图4),从而保障开放实验室的高效运转。实验完成后,需履行设备情况交接程序,经管理人员检查,符合达标后,完成交接手续方可离开实验室。

表 1 “7S”管理制度行为规范表

序号	行为规范	分值/分
1	进入实验室签到	1
2	规范着装	1
3	按照操作规范使用仪器设备	5
4	每天使用设备配件后摆放至规定位置并进行清洁	5
5	制作试样在试样准备间	5
6	试样、试剂摆放规定位置	3
7	废弃试样及时清理	3
8	工具使用后及时放回原处	3
9	设备损坏及时报修	5
10	不占用消防通道	5
11	每天打扫实验室卫生	2
12	离开实验室关闭水电气门窗	2

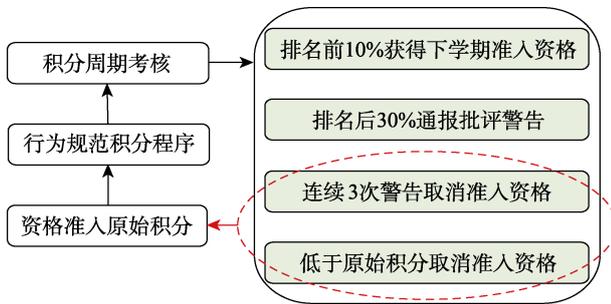


图 4 过程考核积分流程

“积分制”通过制定标准和设定分值等定性定量方式,全过程周期性公平量化考核人员的行为规范,促使学生自发地增强自律意识,调动学生遵守规章制度的主动性,避免出现有章不循、有制不依的现象,有效解决了开放实验室管理中的问题,实现管理的制度化和人性化,促进实验室环境和氛围的良性循环。

4 “7S+积分制”在我校开放实验室管理中的实施效果

我校岩土与地下工程开放实验室自2018年9月实行“7S+积分制”管理模式,已实施三个学期。在此期间,顺利保证了300余名研究生和本科生有条不紊地进行各项实验,参与实验人数是实施之前同期的3倍,服务了国家自然科学基金项目5项,横向项目10余项。实验中未出现环境、设备、人员行为管理的“混乱”局面,“7S+积分制”在高校开放实验室管理中的实施效果见图5。新管理模式的实施,从细节层面改善了实验过程中存在的问题,确保了区域划分规范、整洁有序;实验器材整理安置标识明确,实现“30秒”可找到需要的设备和工具,缩短了无效实验时间,提高了设备周转率;优化了操作区域和物流线路,减少了工作面叠加交叉影响;促进学生行为由约束到习惯的转变提升,确保实验在安全有序的环境中稳定高效开展。



(a) “7S+积分制”对实验区域管理的改善效果



(b) “7S+积分制”对设备安全管理的改善效果

图 5 “7S+积分制”在高校开放实验室管理中的实施效果

实践证明,该管理模式的实施,既促使各项制度有效落实到位,营造了良好的传帮带实验氛围,又筑牢了安全规范的环境防线,提高了设备的周转率和实验效率,实现了双赢局面。

5 结语

“7S+积分制”管理模式在高校开放实验室中的探索应用,有效解决了开放过程中环境劣化和人员行为不规范的问题,同时促使管理制度执行从流于表面形式到内心自发接受的转变。一方面“7S”管理为“积分制”考核评比提供规范化的制度和框架,有助于提升教师管理的自觉性,共建良好的实验室环境;另一方面“积分制”为“7S”管理持续注入动力,有助于学生自我约束、规范行为,两者有机结合、相辅相成,形成了一种长效管理机制,确保开放实验室安全规范有序运行。该管理模式的实施虽已取得一些成效,但随着开放实验室服务需求的提高,还需不断调整“7S”在实验室管理中的应用,完善“积分制”考核激励措施,探索对校外科研人员的管理机制等,与时俱进,充分发挥开放实验室的服务职能。

参考文献 (References)

- [1] 尹洪峰, 初士兴, 郭振宇, 等. 支撑创新创业的实验室开放保障体系建设的探索与实践[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(6): 274-277.
- [2] 屈泳, 王三华, 阮小军. 支持学科竞赛活动的实验室开放运行的探讨[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(4): 261-264, 269.
- [3] 杨威, 尚海茹, 冯国奇, 等. 高校开放实验室建设与管理体制探究[J]. 实验技术与管理, 2016, 33(3): 255-257.
- [4] 王丽君. “7S”管理在职业院校教学与管理中的实践及效应[J]. 职业技术教育, 2017, 38(20): 16-18.

(下转第 281 页)

程、注意关电关水关门,在遇到漏电、漏水、异常声响、异味、火灾等紧急情况时应采取的相应应急措施。开放实验室门外走廊均放置了灭火器。实验室醒目位置悬挂有《开放实验室管理办法》《开放实验室安全须知》。学院实验中心每半学期组织一次全员实验室安全检查,学校实管处不定期开展实验室安全查访,科研平台教师、教师科研用房责任教师随时注意检查和提醒学生遵守操作规程。

(4) 仪器设备管理制度。实验室的高精度标准三相源、八位半数字万用表、有源无功补偿设备等大型贵重仪器不单独向学生开放,学生申请使用需在教师指导下进行,但常规仪器设备在教师或研究生指导后向学生开放。除稳压源、普通示波器、便携式万用表等常规仪器设备外,单台价值 2000 元以上的仪器设备,使用学生须在实验室“仪器设备使用台账”上签名登记使用情况。

(5) 配套的激励制度。学院开放实验室建设得到了学校各行政职能部门的共同推进,人事处、实管处、教务处、学工部在教师工作量核定、开放实验室协调管理、协管学生选拔、实践学分认定等方面给予了多方指导与支持。全院教师在 SIT 项目申报、审定与指导和大学生自主项目评审、创新创业指导、学科竞赛培训、吸纳学生参加实际科研项目等方面投入了大量时间和精力。学校将开放实验室建设、仪器设备开放共享、大学生实践训练等作为各学院年度考核的指标。学院在年终绩效工资构成中将教师指导学生科研实践纳入奖励范畴,并专门拨付开放实验室耗材经费。各专业培养计划中均有 1 学分的“创新创业”课程,学生可通过开放实验室的各类课外实践实训活动取得。

3 开放实验室管理成效

我校电气信息类学科是国家首批“双一流”建设学科,依托双一流学科建设的开放实验室建设取得了丰硕成果:学院近 5 年获得了包括全国“互联网+

竞赛金奖、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛一等奖、全国电子设计竞赛一等奖、“飞思卡尔杯”全国智能车竞赛一等奖等在内的 102 项全国学科竞赛奖励和 141 项省级学科竞赛奖励,打造了以“挑战杯”、“互联网+”、电子设计、智能车、虚拟仪器、机器人等学科竞赛为引领的创新人才培养亮点,形成了创新文化风尚;所有专业均一次性通过中国工程教育专业认证,保研、读研升学率超过 50%。

参考文献 (References)

- [1] 江爱华,施大宁,易洋,等.新工科背景下的教师跨界发展:概念模型、工作机制和实施路径[J].高等工程教育研究,2019(4):46-51.
- [2] 陆先亮,徐明华,江一山,等.基于“新工科”的人才培养实验平台建设研究[J].实验技术与管理,2019,36(7):12-14,19.
- [3] 谢康,肖静华,周先波,等.中国工业化与信息化融合质量:理论与实证[J].经济研究,2012,47(1):4-16,30.
- [4] 陈劲,王璐瑶.新时代中国科教兴国战略论纲[J].改革,2019(6):32-40.
- [5] 叶晓勤.新工科背景下工程训练中心创新人才培养探究[J].实验技术与管理,2019,36(12):274-277.
- [6] 陆源,厉旭云,叶治国,等.自主学习、自主实验、自主创新教学的研究[J].实验技术与管理,2012,29(6):11-16.
- [7] 刘兴华,王方艳.以创新人才培养为核心的实验室开放模式探索[J].实验技术与管理,2016,33(1):9-12,20.
- [8] 李强,明艳.专业实验室开放模式的探索与实践[J].实验技术与管理,2017,34(2):224-226,263.
- [9] 荣华伟,钱小明,钱静珠.关于高校实验室开放管理的探索与实践[J].实验技术与管理,2014,31(12):233-236.
- [10] 罗嘉文,米银俊,赵天阳.依托新型研发机构建设的工科大学大学生创新创业能力培养路径研究[J].高教探索,2019(7):117-122.
- [11] 于鑫,孙向阳.研究生参与开放实验室管理与建设探讨[J].实验科学与技术,2013,11(3):113-115.
- [12] 艾德生,黄开胜,马文川,等.实验室安全管理模式的研究与实践[J].实验技术与管理,2018,35(1):8-12.
- [13] 杨玲丽.7S 管理在电工电子实训室管理中的应用探索[J].实验室研究与探索,2014,33(12):312-315.
- [14] 秦淑芳,朱瑞虎,严士常,等.“7S”管理在一流实验室建设中的应用实例探析[J].实验技术与管理,2019,36(6):278-280,285.
- [15] 黄开胜,艾德生.高校实验室安全体系架构研究[J].实验技术与管理,2018,35(9):11-15,33.
- [16] 张严,楚晓丽,梁山,等.高校实验室安全及文化建设研究[J].实验室研究与探索,2018,37(9):327-330.
- [17] 董振旗,刘鹏,陈桂明,等.“6S”管理在实验室管理中的应用研究[J].实验室研究与探索,2012,31(7):410-412,415.
- [18] 李荣,聂志柏.中国积分制管理[M].武汉:长江出版社,2014.
- [19] 王晓红,周晶,崔光益.万物智能趋势下图书馆读者积分制应用探讨[J].图书馆学研究,2018,(13):76-82.
- [20] 秦尊文,徐志宽,彭雪莲.一种新的绩效管理新模式:对企业积分制管理的研究与思考[J].湖北社会科学,2017(2):70-76.

(上接第 277 页)

- [5] 杨玲丽.7S 管理在电工电子实训室管理中的应用探索[J].实验室研究与探索,2014,33(12):312-315.
- [6] 秦淑芳,朱瑞虎,严士常,等.“7S”管理在一流实验室建设中的应用实例探析[J].实验技术与管理,2019,36(6):278-280,285.
- [7] 黄开胜,艾德生.高校实验室安全体系架构研究[J].实验技术与管理,2018,35(9):11-15,33.
- [8] 张严,楚晓丽,梁山,等.高校实验室安全及文化建设研究