

# 实践育人,安全为基

## —高校实验室安全育人工作探究

王茂鑫<sup>a</sup>, 冉栋刚<sup>a</sup>, 田庚<sup>a</sup>, 王小宁<sup>a</sup>, 占金华<sup>a,b</sup>  
(山东大学 a. 资产与实验室管理部; b. 化学与化工学院 济南 250100)

**摘要:** 高校立身之本在于立德树人,实验室是立德树人的重要载体和实践场所。实验室安全素养是学生的基本素养,实验室安全育人是人才培养的重要方面,也是培养全面综合发展人才的重要手段。面对新时期新要求,分析实验室安全育人工作开展现状,基于安全育人的理念,围绕“安全管理制度体系化、安全教育全员化、安全标准科学化、安全运行信息化、安全督查专业化、安全条件现代化”六方面提出工作策略,推进实验室安全育人工作走深走实。

**关键词:** 高校; 人才培养; 实验室安全; 安全育人; 工作举措

**中图分类号:** X 925; G 647 **文献标志码:** A

**文章编号:** 1006-7167(2024)03-0265-04



## Safety as a Cornerstone in Practice Education

### —Research on Safety Education in University Laboratories

WANG Maoxin<sup>a</sup>, RAN Donggang<sup>a</sup>, TIAN Geng<sup>a</sup>, WANG Xiaoning<sup>a</sup>, ZHAN Jinhua<sup>a,b</sup>  
(a. Department of Assets and Laboratory Management; b. School of Chemistry and Chemical Engineering, Shandong University, Jinan 250100, China)

**Abstract:** The foundation of higher education is to cultivate talents of high moral standards with laboratory is an important carrier and practice place for cultivating talents of high moral standards. Laboratory safety literacy is the basic literacy of students. Laboratory safety education is an important aspect of talent cultivation, which also an important means to cultivate comprehensive and integrated development of talents. Facing the new requirements in the new period, this paper analyzes the current situation of safety education work in laboratory. Based on the perspective of safety education, the work strategy is proposed in six aspects “systematization of safety management system, full safety education, scientific safety standards, informatization of safety operation, professional safety supervision, and modernization of safety conditions” to promote the work of laboratory safety education in a more in-depth and solid way.

**Key words:** universities; talent cultivation; laboratory safety; safety education; work strategy

收稿日期: 2023-09-15

基金项目: 教育部高等教育司产学研合作协同育人项目(202102111027); 山东大学实验室建设与管理研究项目(sy20233702)

作者简介: 王茂鑫(1993-), 男, 山东济南人, 硕士, 工程师, 主要研究方向为实验室技术安全管理。

Tel.: 17862950226; E-mail: maixinwang93@sdu.edu.cn

通信作者: 占金华(1974-), 男, 安徽安庆人, 博士, 教授, 部长, 主要研究方向为实验室建设与管理, 纳米环境化学。

Tel.: 0531-88365677; E-mail: jhzhhan@sdu.edu.cn

## 0 引言

习近平总书记强调,培养什么人,是教育的首要问题<sup>[1]</sup>。党的二十大报告首次把教育、科技、人才一体部署,凸显了党对教育事业的高度重视。高校担负着人才培养的重要使命,其立身之本在于立德树人<sup>[2]</sup>,树人暨育人,如何培养全面发展的人才是一项重要的研究课题。在坚持全面育人的理念下,高校实验室作为人才培养、三育人的重要实践场所<sup>[3-4]</sup>,学生具备

良好安全素养是一流人才培养的重要基础和前提。新时期应坚持人才培养的实验室安全工作定位不动摇,强化安全育人的工作属性,不断革新工作理念,将全部精力向安全育人聚焦,全部工作向安全育人用劲,深刻把握理解实验室安全工作重要使命任务,进一步加强新时期高校实验室安全内涵建设,致力培养全面发展的社会有用人才。

## 1 做好实验室安全工作的出发点

根据实验室安全工作满足的需求高低不同,大致可以分为表层、浅层、深层3个层次。

(1) 表层的安全需求。出于管理的需要,管理者通过施加给被管理者各种强制性的安全管理要求,主要是以监督管理的方式开展安全工作,追求“不出事”最大限度的保护师生人身安全,这是最基本、最低层的要求<sup>[5]</sup>。

(2) 浅层的服务需求。在做好管理工作的基础上,针对服务对象,通过加强软硬件建设、提升管理服务水平等措施,主动为实验室师生提供安全的工作学习环境,保障教学科研活动的有序开展。

(3) 深层的育人需求。以培养学生的全面发展为目标,本着安全育人的目的出发,弱化管理者与被管理者之间的界限,强调主动谋划,注重提前预防,实验室安全各项工作的开展始终践行以人为本的理念,追求学生良好安全素养的养成。

## 2 实验室安全育人工作开展现状

(1) 强调安全文化育人建设的实验室安全。通过开展实验室安全文化建设,旨在增强安全意识、提升安全素养,促进安全管理<sup>[6-7]</sup>。如,谭小平等人<sup>[6]</sup>提出基于“三全育人”视角,构建“4个融合、4个保障、5大板块、5项活动”安全文化体系,为实践育人提供新途径;陆文宣等人<sup>[7]</sup>提出从观念文化、行为文化、管理文化和物态文化等方面建设,加强对在校学生的综合素质培养。

(2) 突出“以人为本”理念的实验室安全。重点围绕“人”这一主体开展实验室安全工作。马荔等<sup>[8]</sup>指出学生是实验室安全管理的主体,实施以人为本的安全教育模式,保障学生安全;李轮等<sup>[9]</sup>指出人的管理是实验室安全管理根源,要以为人服务为宗旨,充分尊重人的主体性、能动性与多元性。

(3) 锚定安全育人定位下的实验室安全。将实验室安全摆在育人位置,本着安全育人的目的开展实验室安全工作。方东红等<sup>[5]</sup>基于育人视角,以人的全面发展视野,阐释了制度育人、管理育人、环境育人、服务育人、文化育人等方面的工作探索与实践,为高校实验室安全育人工作提供了一定的借鉴、指导。

## 3 实验室安全育人与安全生产分析

### 3.1 高校与生产经营单位存在较大差异

2021年最新修订的《中华人民共和国安全生产法》规定,安全生产工作应当以人为本,把保护人民生命安全摆在首位,坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针。高校与企业类的生产经营单位相比有着较大差异:

(1) 组织管理模式不同。企业安全管理是管理者与被管理者之间的关系,一定程度上体现着服从,而高校是服务者与被服务对象的关系,突出服务特点。

(2) 追求目标不同。企业一般以营利为目的,实现经济利益最大化,而高校面向群体是学生,是以培养全面发展的高素质人才为目标,体现育人属性。

(3) 面对风险不同。企业大多是流程性、成熟性的生产工艺,人员相对固定,可控性相对较高,而高校实验室开展的实验活动,创新性、探索性强,学生流动性大,潜在未知安全风险高。

### 3.2 明晰实验室安全育人定位

对于实验室安全工作而言,既要将《安全生产法》条款内容吃透弄懂,也要结合实验室安全工作实际。实验室安全育人是培养合格人才的前提,实验室安全能力是其他能力的基础。高校实验室安全工作虽不会产生直接的经济效益,但培养出安全素养高、全面发展的学生就是最大的效益,同时也是做好实验室安全工作的一项重要先决条件。因此,提出应坚持“实践育人、安全为基”的工作思路,从安全育人的视角推进实验室安全工作全过程,要在实验室安全工作实践中时时体现育人理念。学生良好安全素养的养成,有助于实验室安全氛围的营造,形成正向积极反馈,改变学校实验室安全工作被动管理的局面;同时学生将自身具有的安全意识和观念带到今后的工作中去,既有助于个人职业发展,使自己终身受用,也能辐射和同化更多身边的人,造福全社会。

## 4 育人视角下实验室安全工作策略

更新实验室安全管理理念,加强实验室安全内涵建设,围绕“安全管理制度体系化、安全教育全员化、安全标准科学化、安全运行信息化、安全督查专业化、安全条件现代化”6个方面(见图1),站在全心全意为师生服务的角度开展实验室安全工作,工作中处处为师生着想,提升安全育人的效益。

### 4.1 在“安全管理制度体系化”中紧扣安全育人

(1) 构建立体完善的制度架构。构建完善的安全管理制度体系,既能明确组织架构,清晰界定职能部门、教学科研单位、实验室各层级安全责任,又能明晰安全管理要求,让制度成为服务师生、高效工作的保

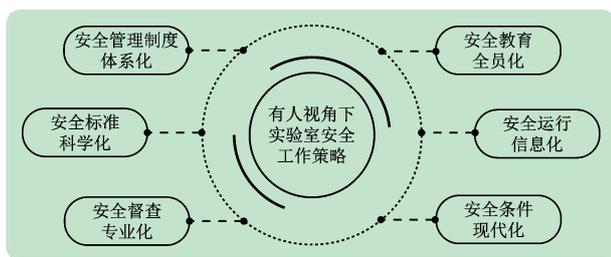


图1 育人视角下实验室安全工作框架

障,让守规矩变成一种潜意识行为,逐渐让广大师生在遵守安全规定、落实管理要求的过程中不断提升安全素养。

(2) 制定科学实用的制度条款。制度的生命力在于不断的运用和执行,条款内容的科学实用、可操作性是制度能否保持长久生命力的关键因素。在学校制定管理办法、教学科研单位制定具体实施细则时,应多站在如何更好地让师生理解、接受以及执行的角度去思考,同时条款内容要基于工作实际和发展变化,尽量用图表化、清单化、流程性的形式去辅助表达阐释<sup>[10]</sup>。

(3) 建立人性化的保障机制。除了必要的实验室安全管理条条框框的要求外,还应建立人性化的服务保障机制。一方面,可以借鉴德国高校实验室安全管理经验,为从事实验活动的学生购买商业保险,提升安全保障力度<sup>[11]</sup>;另一方面,为安全管理服务人员落实政策支持,畅通个人职业发展的渠道,同时建立容错纠错机制<sup>[12]</sup>,保护为师生干事着想人员的积极性,促进服务者(管理人员)和被服务者(师生)良性互动与发展,推进安全育人走深走实。

#### 4.2 在“安全教育全员化”中落实安全育人

(1) 组织力量的全员化。安全教育不是一劳永逸的事情,需要持续不断推进。在三全育人的背景下,应强化全员协同育人的理念,充分调动各方积极性,构建由安全管理人员、实验技术人员、指导教师、行业专家等多元主体合力的协同育人格局<sup>[13]</sup>,形成实验室安全教育的“包围圈”,实现安全育人无时不有、无处不在。

(2) 教育形式的多样化。安全教育效果的好坏直接影响着学生对安全知识技能的掌握程度,这就需要创新教育形式,增强教育效果。① 课程与培训,将开展系统化安全教育课程与安全培训讲座结合。② 线上与线下,将线上自主学习与线下集中统一学习结合。③ 理论与实践,将安全知识的理论学习与安全技能的实操结合。④ 虚拟与现实,将虚拟仿真与真实现场感受结合。

(3) 学习内容的针对性。实验室安全知识涉及面广,不同专业、不同研究方向的学生可能接受的安全知识教育相差甚远。因此,要密切联系实际,开展实验工艺、设备操作等与实验活动密切相关的教育培训,突出针对性,避免大而全,注重实而精,务求实效,避免走马

观花,真正使学生在安全教育中学到自身受用的知识。

#### 4.3 在“安全标准科学化”中服务安全育人

(1) 制定规范化建设标准。参照国家或行业相关标准,组织专家研究制定实验室设计建设指导性文件,明确化学、生物、机械等不同专业实验室设计要求,从室内空间布局、通风、水电、给排水、安全设施等方面为实验室提供科学指导,避免因盲目施工产生新的未知风险,从源头上规范实验室改扩建活动。

(2) 编制实验室安全手册。从学校实验室安全工作实际及学科专业特点出发,通过深入研究实验室安全基本理论,强化实验室安全工作经验总结与规范建设,聚焦实验室安全通用理论与实践、专门理论与实践等领域,编制形成一整套系统、科学、专业、全面的实验室安全手册,为全校实验室建设及安全工作提供指导。

(3) 建立安全评估标准程序。学校已出台安全评估试办法,但由于不同实验室研究内容差异大,涉及的危险源类别也各不相同,各单位具体实施起来有一定难度<sup>[11]</sup>。因此,建立一套实验室安全风险评估标准类别很有必要,明确评估清单,通过“模板化”规范标准要求,实验项目负责人以及实验室安全管理人员都可以依据评估标准对所开展实验活动的安全风险进行初步评估,更加方便师生开展评估工作。

(4) 编写安全操作规程。实验室人员流动性大,实验学科涉及危险源多、管理难度大。鉴于此,可以制定标准化的实验操作流程和仪器设备安全标准操作规程<sup>[14]</sup>,学生开展实验活动前进行学习,了解实验原理,掌握所用化学品理化特性,熟练危险性设备操作步骤,做好安全防护措施,通过流程标准的固化进一步规范学生的实验操作,让学生逐渐养成守规矩的意识,真正做到防患于未然。

#### 4.4 在“安全运行信息化”中助力安全育人

(1) 打造便捷高效的服务平台。建设综合性实验室安全服务平台,通过优化工作流程,为师生减负,告别纸质化、低效率的工作模式,让师生在安全基础信息管理、教育培训、安全检查、重要危险源管理、实验耗材采购等工作开展中感受到信息化带来的高效、精准、便捷服务体验,进一步提高安全意识,增强工作主动性和满意度。

(2) 提供科学精准的评价服务。实验室安全工作涉及人员、仪器设备、安全设施、管理状况等信息,数据庞大,通过整合各类安全信息,建立大数据,打破信息孤岛,实现数据共享共用,同时运用数据信息对实验室开展风险量化评估,找出管理薄弱点,加强重点管理,为师生提供精准的服务,不断提升管理服务效能。

#### 4.5 在“安全督查专业化”中聚焦安全育人

(1) 督查队伍专业化。实验室安全督查是一项专业性较强的工作,涉及消防、水电、化学品、生物等不同

领域与学科,督查人员专业程度高低对督查效果有着直接影响。因此,应在全校范围内分层级选拔建立人员相对固定且具有扎实专业理论和实践经验的专家委员会、专业检查组,为校、院、实验室各层级安全检查提供指导,有助于及时准确发现安全隐患,提高督查质量。同时,吸纳学生进入各级安全督查队伍,参与检查工作,通过亲身实践直观感受实验室的管理,查找隐患问题,运用所学知识提出解决措施,提升学生安全意识和自我管理能力和自我管理能力。

(2) 督查手段专业化。① 借助专业的检查仪器,检查过程中仅通过检查人员的专业知识和技能进行主观判断可能无法满足需要,为此,应根据实际检查需要配备 VOC 检测仪、声级计、风速仪、电笔、万用表等专业检查工具,将“人检”和“机查”有机结合,提升检查深度、广度<sup>[15]</sup>。② 运用信息化检查手段,通过建设覆盖检查整改全流程的检查系统,实现检查、反馈、整改、销号全过程闭环管理,提高工作效率,为安全工作改进提供决策依据。

#### 4.6 在“安全条件现代化”中保障安全育人

(1) 加强重点环节安全条件保障。预防性投入是最经济、最可行的安全管理措施之一,通过规范存储条件,配备监控检测和应急喷淋等安全设施,加强针对危险化学品、病原微生物、辐射源、特种设备、强电强磁等重要危险源监管,有效管控安全风险,最大限度地保护师生安全。

(2) 提升实验室本质安全水平。严把实验室建设改造各关口,在实验室设计建设之初,应将实验室安全设施的设计建设作为基础性、底座性工作一并列入建设方案,按照建筑施工“三同时”的要求,与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用,切实提升本质化安全水平。在实验室改造、扩建等方面,坚持从实验室使用功能和实际出发,注重安全性与实用性,充分考虑空间布局及特殊装置与设施等安全因素,由专业人员按照国家、行业标准进行设计施工,严格审核验收,切实为师生提供安全的实验环境。

## 5 实施成效和结语

育人视角下,实验室安全工作在不断探索与实践取得一定成效。① 制度体系化方面,已基本形成由指导意见、总纲、专业具体制度组成的层次清晰、覆盖全面的制度体系,条款内容规范简洁。② 教育全员化方面,形成“通识+专项”准入教育模式,建立“1+5+N”立体化安全教育培训体系。③ 标准科学化方面,学校制定实验室建设参考指南、实验室6S手册,供实验室内部学习参考,同时,计划进一步完善实验室安全手册,为实验室安全工作提供指导。④ 运行信息化方

面,建成基于“一平台、多模块”功能架构的实验室安全数字化服务平台,告别传统纸质作业和线下流转,大幅提升工作效率,规范工作流程。⑤ 督查专业化方面,建立专业安全检查督导队伍,依托信息化手段,实现线上检查整改、常态化督导多元化的隐患排查整改闭环。⑥ 条件现代化方面,针对实验室重要危险源,合理配备监测预防设施设备,降低安全风险。

安全是一切工作开展的基础。实验室安全工作应坚持“实践育人、安全为基”工作思路,锚定安全育人的工作定位不动摇,通过更新工作理念,着力在“制度体系化、教育全员化、标准科学化、运行信息化、督查专业化、条件现代化”等方面进一步深化实验室安全管理工作举措,提高实验室安全管理的质量,有效提升实验室安全工作内涵,切实担负和发挥安全育人重要阵地作用。

#### 参考文献(References):

- [1] 田心铭. 教育的“首要问题”和我国教育的“根本任务”[J]. 红旗文稿, 2018(19): 4-7.
- [2] 张政文. 高校立身之本在于立德树人——新时代“双一流”建设根本任务的战略思考[J]. 人民论坛, 2020(25): 32-35.
- [3] 余 馥, 张云怀, 柴 毅, 等. “三全育人”背景下高校实验室实践育人的探索与实践[J]. 高等建筑教育, 2021, 30(2): 177-181.
- [4] 李泽全, 但林阳, 刘 楠, 等. “三全育人”理念下实验室对研究生的育人功能研究[J]. 教育教学论坛, 2022(51): 157-160.
- [5] 方东红, 王 羽, 李兆阳. 育人视野下的高校实验室安全工作思考与探索[J]. 实验技术与管理, 2020, 37(1): 10-12.
- [6] 谭小平, 师 琳, 李会芳. 新形势下现代高校实验室安全文化体系构建[J]. 实验技术与管理, 2021, 38(2): 269-272.
- [7] 陆文宣, 沙 锋. 高校实验室安全文化建设探索与实践[J]. 实验室研究与探索, 2021, 40(11): 305-309.
- [8] 马 荔, 张 卫, 陈虹锦, 等. 以人为本的化学实验室安全教育模式建设[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(7): 285-289.
- [9] 李 轮, 王瑞娟, 王 晶. 以人为本视角下的高校实验室安全体系建设探索[J]. 产业与科技论坛, 2019, 18(18): 281-283.
- [10] 李 敏, 李自卫, 都 焱. 实验室管理制度的细化研究——新加坡国立大学以人为本的管理制度的经验和启示[J]. 化学教育(中英文), 2018, 39(4): 66-71.
- [11] 赖宇明, 柯红岩, 王海成. 德国高校化学实验室安全管理的启示[J]. 实验室科学, 2018, 21(6): 192-195.
- [12] 赵迎辉. 新时代干部容错纠错机制的建构及完善[J]. 山东社会科学, 2020(1): 170-174.
- [13] 徐圆圆, 曹 蓓, 曹 旭. “课程思政”供给侧改革视域下高校实验室安全教育体系模式思考[J]. 实验室研究与探索, 2021, 40(11): 291-293.
- [14] 鹿现永. 美国大学实验室安全管理对我国建设安全“双一流”实验室的启示——以密西根大学安娜堡分校为例[J]. 实验技术与管理, 2020, 37(9): 306-310.
- [15] 宋志军, 蔡美强, 谢湖均. 高校实验室安全检查的现实困境与应对策略[J]. 实验技术与管理, 2021, 38(10): 292-296.