

# 浅析农业高等院校实验室安全教育的强化途径 ——以山西农业大学资源环境学院为例

张敏\*

(山西农业大学, 晋中 030800)

**摘要:** 新农科背景下国家对学生实践能力的培养越来越重视, 高校通过实验课来培养学生的动手能力、创新意识。为摸清现阶段学生的实验室安全意识现状, 并有针对性地提出加强实验室安全教育管理的建议, 随机抽取资源环境学院 300 名本、硕、博学生参与问卷调查, 并对结果进行分析、讨论。结果表明, 大部分学生都接受过一定程度的实验室安全教育, 对实验室安全知识也有一定的了解, 但仍然存在不同程度的不规范行为。本文从构建完善的实验室管理制度和构建全面化、稳定化的管理队伍两方面提出了建议, 以期为高校实验室管理工作提供理论参考。

**关键词:** 安全教育; 实验室安全; 安全意识

## 0 引言

新农科背景下, 农业院校要重视更新教育教学理念, 以培养综合素质高、技术水平高、实践能力强、创新意识强的农业人才为目标<sup>[1]</sup>。高校实验室作为学校开展科学研究、学生创新、实践能力培养的基地, 对加强研究应用型院校的人才培养至关重要<sup>[2]</sup>。近年来, 随着科研项目增多、科研水平提升和学生数量急剧增长, 实验室中危化品种类、仪器设备增多, 实验室安全管理和教育面临的问题愈发突出<sup>[3]</sup>。实验室安全作为学校安全的重要组成部分, 对于高校安全稳定、可持续发展发挥着重要的作用。

近年来我国高等院校实验室安全事故时有发生, 造成了不同程度的人员伤亡和财产损失<sup>[4]</sup>: 2018年12月北京某高校实验室爆炸; 2018年11月南京某高校实验室大门被炸飞; 2016年上海某高校实验室爆炸<sup>[5]</sup>。这些血淋淋的事实也从一定程度上反映了高校实验室安全工作有待加强。我校资源环境学院本科生每年开展实验课高达 53 门, 包括基础性实验课、研究型实验课和创业创新型实验课<sup>[6]</sup>。大量师生通过实验为科研论文、科研项目提供数据支撑。本文通过调查问卷形式探讨学生实验室安全教育的基本情况, 总结现阶段安全教育存在的不足, 提出针对性改进措施, 以期为实验室管理工作提供支持。

## 1 调查对象及方法

调查问卷采用随机抽样的方式, 抽取山西农业大学资源环

境学院本科、硕士、博士 300 余人参与, 收回有效问卷 300 份。

通过问卷星平台设计问题和发放问卷, 问卷共有 12 道题目, 包括学生基本情况(2 题)、实验室安全教育情况(4 题)、实验室安全认知及行为(6 题)<sup>[7-8]</sup>。

学生基本情况:(1. 学生类别: 本科、硕士、博士; 2. 学号), 填写学号方便针对学生提出的问题进行详细沟通, 针对性改进。

实验室安全教育情况:(1. 是否参加过实验室安全教育培训: 参加过, 没参加过, 没印象; 2. 了解的实验室安全教育类型: 实验室安全网课、讲座、专业课教师讲解、其他; 3. 安全教育效果: 很好, 比较有用, 一般, 不怎么样; 4. 实验室安全意识: 很强, 还不错, 一般, 不行。

实验室安全认知及行为:(1. 对实验室的认知程度: 很熟悉, 比较熟悉, 一般熟悉, 不熟悉; 2. 实验室整体环境是否安全: 很安全, 比较安全, 一般安全, 不安全; 3. 是否按要求穿实验服: 一直穿、偶尔穿、从来不穿; 4. 实验废液是否会处理: 会, 偶尔会, 不会; 5. 实验过程中是否遭遇过一些事故(可多选): 玻璃仪器摔碎, 接触危化品试剂, 损坏仪器, 引发火灾, 其他情形, 从未遭遇; 6. 实验结束后是否有以下情形(可多选): 处理完试剂不洗手, 使用完物品不恢复原状, 忘记断水断电, 不关闭门窗, 其他情形, 从未有。

## 2 调查结果及分析

本次问卷 300 份有效问卷中, 本科生 200 人, 硕士 80 人,

\* 通信作者: 张敏, 硕士, 研究方向为实验室教学与实验室管理。E-mail: zm\_cjy@163.com

博士 20 人。

### 2.1 实验室安全教育情况

关于是否参加过实验室安全教育，83.33% 的学生表示参加过，10.33% 的表示没参加过，还有 19 个学生表示没印象了。其中本科生参加过实验室安全教育的人数占到本科生总数的 95%，硕士生占到 62.5%，博士生占到 50%。具体见图 1：

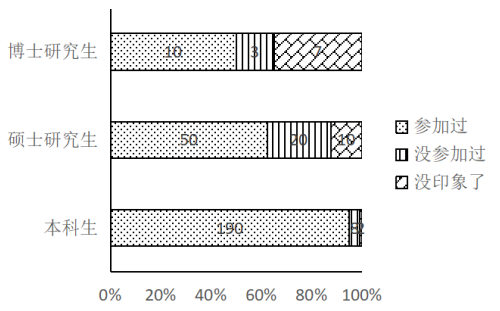


图 1 参加实验室安全教育情况

了解渠道方面，本科生主要通过实验室安全教育网课和讲座来了解，硕士、博士则更多通过专业课教师讲解来了解，还有部分同学通过观看仪器操作视频，师兄师姐讲解等了解。

对于安全教育效果，58.33% 的同学觉得安全教育效果很好，21% 认为比较有用，10.67% 觉得一般，10% 认为不怎么样。其中，本科生对安全教育的认可度高于硕士生高于博士生。

实验室安全意识方面，29% 的同学认为自己具有很强的实验室安全意识，45% 认为还不错，15% 认为一般，还有 33 个同学觉着自己的安全意识不行。总体来看，本科生安全意识很强和不错的占到了本科生总数的 68.5%，低于硕士生的 81.25% 与博士生的 85%。具体见图 2。但在安全意识方面，博士生更高，可能是因为本科生主要以群体为单位学习，所以参与度和认可度都比较高，但是接触实验少于硕士生和博士生，所以安全意识会差一点。

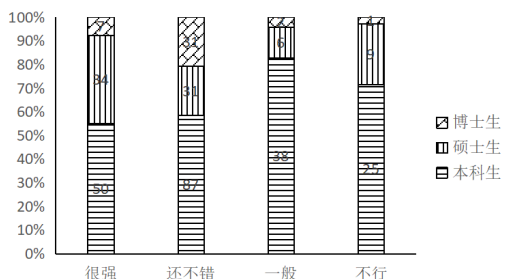


图 2 实验室安全意识情况

### 2.2 实验室安全认知及行为

在问到实验室认知时，42.67% 的同学认为自己自己对实验室很熟悉，37.33% 比较熟悉，14.33% 一般熟悉，5.67% 不熟悉，其中 80% 的博士生、47.5% 的硕士生、37% 的本科生很熟悉实验室，可以看出，硕士和博士生对实验室的了解程度更高。

关于感觉实验室整体环境是否安全，71% 的同学认为很安全，15.33% 的同学认为比较安全，也有 9.33% 的同学和 4.33% 的同学认为一般安全和不安全。大家认为不安全的原因主要有以下几点：使用仪器前未进行专业培训；做实验的时候被化学试剂腐蚀衣服等。

在问到是否按要求穿实验服时，82.67% 的同学表示会一直穿，14% 的同学表示偶尔穿，还有 3.33% 的同学从来不穿。另外在实验废液的处理方面，82% 的同学表示会按照要求处理试验废液，14.67% 偶尔会，还有 3.33% 不处理。以上两个问题可以看出来，绝大部分同学的安全意识、纪律意识还是很强的，会按照要求规范开展实验，但是也有部分同学在侥幸心理作用下存在实验室不良习惯。

对于实验过程中遭遇过的一些事故调查(多选题)，发现排在前三的分别是：接触危化品试剂、仪器损坏、玻璃仪器摔碎，其余的事故还有漏电、腐蚀性液体倾倒等。当然，也有 61 名同学表示从未遭遇过事故。在做到实验结束后是否有以下情形(可多选)题目时，问卷显示，排在前三的分别是：不关门窗，处理完试剂不洗手，忘断水断电，其余行为还有使用完物品不恢复原状、在实验室吃东西等，当然也有 105 名同学表示从未有以上行为。纵向对比本硕博学生的实验室不良行为，可以发现，硕、博士生从未有以上行为的分别占到学生数的 45% 和 40%，而本科生仅占到了 30.5%，由此可见本科生的实验室安全意识更差一点。因为他们接触实验的时间长，对于仪器试剂等了解更多，在安全态度、习惯方面，本科生也表现得薄弱一点。

## 3 调查结果讨论及建议

### 3.1 构建完善的实验室安全管理制度

#### 3.1.1 开展安全教育

将安全教育贯穿于学生培养全过程<sup>[9]</sup>。首先要进行初次教育，在新生入学教育中强调安全的重要性，培养安全意识。其次要进行专业教育，在专业认知教育中引入实验室安全的概念，以系为单位进行安全教育。最后要融入人才培养，在人才培养方案中加入实验室安全教育课程，通过考核帮助学生强化安全知识。

#### 3.1.2 强化实验室准入机制和监督管制制度

进入实验室前需通过安全准入培训和考试<sup>[10-11]</sup>。第一，要进行岗前培训，新上岗人员必须学习实验室安全教育课程，合格后方可上岗。第二，要定期组织实验室管理人员学习相关规章制度和试剂、仪器等方面的安全知识。第三，要求实验课教师全程陪同指导，针对学生实验过程中的不规范操作及时纠正，杜绝事故发生。第四，学院根据专业特点和学生在不同阶段的实验需求定制培养方案，展开精细化实验培训。

### 3.1.3 建立信息化登记制度

目前学院的大部分仪器、试剂、进出实验室记录表等都是纸质版台账,由于仪器、设备一直处于动态变化中,纸质版台账很容易出现更新不及时,账物不匹配的情况,可以建立信息化数据库,通过电子系统来对实验材料入库、出库、领用和管理进行全程跟踪<sup>[12]</sup>,尤其是危化品的入库出库,实验室安全管理人员能及时掌握最新情况,更好地对资源进行分配,有效进行实验室安全风险评估,增强实验室安全系数。

## 3.2 构建全面化、稳定化的管理队伍

### 3.2.1 明确主体责任

要合力构建学院、系和实验室三级联动的实验室安全管理工作责任体系<sup>[13]</sup>。学院设立实验室安全工作小组,书记、院长担任组长,行政副院长主管实验室安全工作,实验中心下设多个实验室,每个实验室对应专人管理<sup>[14-15]</sup>。每学期初末学院领导、实验中心负责人对实验室开展安全检查工作;假期带班领导、值班人员巡查实验室、办公室;需要做实验师生自主申请,实验室负责人初审,负责实验室安全工作的院领导终审。

### 3.2.2 构建全面化的管理队伍

人社部 and 教育部 2021 年 8 月 9 日颁布的《关于深化实验技术人才职称制度改革的指导意见》中提出了“实验技术人才是学校 and 科研机构人才队伍的重要组成部分,是推动科学研究和教学工作,加强科技实践与创新的重要力量”的新定位。实验室安全稳定工作的主体是构建一支专业对口、长期稳定的实验室管理人员队伍,但是单靠他们也很难照顾到实验室管理工作的方方面面。可以鼓励一些实验课较多的、高水平的老师兼职加入管理队伍;选拔一定数量的优秀学生参与实验室管理,培养学生的“主人翁”意识<sup>[16-17]</sup>;建议后勤安全管理人员加入实验室管理队伍,普及常规安全知识,协助处理突发事件。

### 3.2.3 构建稳定化的管理队伍

实现考核明确化,制定奖惩制度,对于实验室工作成效显著的人员进行奖励,同时对违规、违纪等行为进行处罚;实现人员专业化,定期组织实验室管理人员参加学术交流,提升理论素养和实操水平;实现素质提升化,完善教辅人员职称评审标准,鼓励实验技术人员参与科研,发表论文等,提供更多晋升机会,同时建立绩效激励机制,在岗位津贴、实验教学工作量等方面倾斜于实验室管理人员,提升工作积极性。

## 4 结束语

本文对山西农业大学资源环境学院 300 余名学生的实验室安全教育情况进行了调研,结果显示,大部分学生都接受过一定程度的实验室安全教育,对实验室安全知识也有一定的了解,但仍然存在不同程度的不规范行为,需要在理论学习和实践操作过程

中多加注意。笔者从构建完善的实验室管理制度和构建全面化、稳定化的管理队伍两方面提出了一些建议,希望能提升师生安全意识,减少实验室安全隐患,打造安全的实验环境。

## 参考文献

- [1] 李春顶.积极探索农业人才高质量培养路径[N].光明日报,2025-01-12(007).
- [2] 苏媛.普通地方高校实验室安全管理现状与措施[J].实验室科学,2021,24(06):227-230.
- [3] 赵维峰,杨文秀,马穆李,等.农科高校实验室安全保障措施的几点思考[J].科技风,2022,(14):164-166.
- [4] 甘圣义,文方林,聂冬梅,等.2010—2019年国内高校及科研院所实验室涉化类消防安全事故原因分析及对策研究[J].科技与创新,2021,(07):32-36.
- [5] 潘涛,霍如杰,潘康,等.高校环境工程科研实验室危化品管理实践[J].化工管理,2023,(34):106-110.
- [6] 卢敏敏,李廷亮.实验室管理机制及人才培养措施研究——以山西农业大学为例[J].农业灾害研究,2019,9(02):105-107,110.
- [7] 贺鹏宇.畜牧兽医类在校生实验室安全教育的强化途径——以山西农业大学为例[J].大学教育,2022,(01):24-28.
- [8] 张小朋,王向辉.大一新生实验室安全知识调查及课程提升对策[J].广州化工,2022,50(18):222-223,226.
- [9] 王茂鑫,冉栋刚,张平清,等.选育结合视角下实验室安全育人路径思考[J].实验室研究与探索,2023,42(07):293-296,304.
- [10] 黄凯旋,岑竞仪.研究生新生实验室安全教育[J].实验室科学,2018,21(02):199-200,205.
- [11] 张蕾.基于安全准入体系的高校实验室安全管理研究[D].北京:北京化工大学,2022.
- [12] 赵伟娜.高校实验室安全信息化管理策略研究[J].办公自动化,2023,28(21):35-37.
- [13] 费妮娜,李晨晨,吴秋敏,等.新工科背景下高校学生实验室安全素养培育路径探究[J].实验室研究与探索,2023,42(02).
- [14] 瞿绍军,向坚持,向星烨,等.院级实验室安全管理体系的构建与实践[J].实验室研究与探索,2023,42(01):311-315.
- [15] 李洪涛,骆永忠,应航,等.大学生实验室安全教育的探索与实践[J].实验科学与技术,2014,12(04):216-219.
- [16] 汤志松,宁振勃,喻青松,等.新时代下的高校实验室安全教育新模式探索[J].化工管理,2023,(30):82-84.
- [17] 王征,唐晓英,范强锐,等.从自我教育的角度谈高校实验室安全教育模式创新[J].实验技术与管理,2008,(03):151-153,172.