

“三全育人”理念融入食品专业实验室安全教育模式探索

李双芳^{1,2}, 刘生杰^{1,3*}, 季春艳^{1,3}, 刘艳红^{1,3}, 张乐乐^{1,3}

1. 阜阳师范大学信息工程学院, 安徽 阜阳 236041
2. 阜阳师范大学 化学与材料工程学院, 安徽 阜阳 236037
3. 阜阳师范大学 生物与食品工程学院, 安徽 阜阳 236037

DOI: 10.61369/ETR.2025410040

摘 要 : 针对在食品专业实验室安全教育中学生参与度低、教学形式单一等问题, 文章基于“三全育人”理念, 以食品专业师生为实践对象, 建立“责任导师-实验教师-实验室助理”三级安全责任制, 构建了覆盖“准入→过程→准出”全过程的翻转课堂教育模式, 依托线上与线下、知识与实践、管理与文化的多维度全方位融合, 形成了一个持续发展的育人生态。该模式有效提升了学生的安全操作能力和风险防范意识, 为“三全育人”理念融入实验室安全教育提供了可行案例。

关 键 词 : 三全育人; 食品实验室; 实验室安全教育模式; 翻转课堂

Exploration of Laboratory Safety Education Model for Food Majors Based on the 'Three-Wide Education' Concept

Li Shuangfang^{1,2}, Liu Shengjie^{1,3*}, Ji Chunyan^{1,3}, Liu Yanhong^{1,3}, Zhang Lele^{1,3}

- 1.College of Information Engineering, Fuyang Normal University, Fuyang, Anhui 236041
- 2.School of Chemistry and Materials Engineering, Fuyang Normal University, Fuyang, Anhui 236037
- 3.School of Biology and Food Engineering Fuyang Normal University, Fuyang, Anhui 236037

Abstract : In response to the low student engagement and the single-dimensional teaching methods in laboratory safety education for food science majors, innovative management approaches are urgently needed. Based on the "Three-Wide Education" philosophy, a three-tier safety responsibility system involving "supervising mentors, experimental instructors, and laboratory assistants" has been established for food science faculty and students. Additionally, a flipped classroom education model covering the entire process of "access → process → exit" has been developed. This model relies on the comprehensive integration of online and offline approaches, knowledge and practice, as well as management and culture, forming a sustainable educational ecosystem. The results demonstrate that this model effectively enhances students' safety operation capabilities and risk prevention awareness, providing a feasible case study for integrating the "Three-Wide Education" concept into laboratory safety education.

Keywords : Three-Wide Education; food science laboratory; laboratory safety education model; flipped classroom model

《中国教育现代化2035》将“三全育人”作为实现教育现代化的重要举措之一, 强调要全面落实立德树人根本任务, 构建德智体美劳全面培养的教育体系^[1]。食品专业实验室作为培养学生实践能力的重要平台, 同时面临多种安全风险^[2]。因此, 实验室的安全管理不仅直接影响教学质量, 也肩负着重要的公共卫生责任。然而, 传统灌输式教育模式难以激发学生的兴趣^[3], 特别是在食品专业这种实践性强的学科, 难以应对实际安全问题。

翻转课堂作为一种创新教学模式, 具备灵活性强和多样性, 能激发学生的主动性并提高参与度和知识内化率^[4]。因此, 结合翻转课堂创新实验室安全教育模式, 提升教育效果, 推动实现三全育人目标, 是当前食品专业实验室安全教育的迫切需求^[5]。

基金项目:
2023年安徽省质量工程项目(2023jyxm1023, 2023sdx325, 2023cxt136);
2022年校级质量工程项目(2022XGJY01, 2022XGJYZD01);
省级一流本科专业建设项目(教高厅函[2022]14号)。

一、食品专业实验室安全管理及教育现状

（一）食品专业实验室安全管理现状

1. 多危险源叠加，安全管理难度较大。食品专业实验涵盖食品化学、微生物学、毒理学等多个学科，涉及到多种危险化学品，如强腐蚀性、易燃易爆类，实验室安全事故与此类化学品使用不当相关^[6-8]。此外，食品加工实验中常使用的高温、高压设备（如灭菌锅、烤箱），若操作不当，易引发人身伤害和设备损坏。食品微生物实验室则涉及多种病原微生物，如管理不当可能导致交叉感染，危害健康^[9]。

2. 管理体制不够完善，监管不足。当前，食品实验室的安全管理主要依赖实验室管理员单方面执行制度，专业教师传达安全规定。然而，随着实验室开放，学生人数增多，实验室管理员难以对所有实验活动进行全程监管和安全监督，尤其高频次使用的实验室，管理的漏洞和隐患较为突出。

3. 人员配备不足，安全管理效率有待提升。实验室管理人员较少，通常一人承担多个实验室的安全管理，影响工作执行。因此，如何人员培训和流程优化，提高安全管理效率，减少事故，保障资产安全，是当前实验室管理亟待解决的问题。

（二）食品专业实验室安全教育现状分析

1. 学生安全意识与行为脱节。许多学生虽然认识到实验室安全的重要性，但在实际操作中未能将理论转化为实际行为。例如，有的学生了解化学试剂的危险性，但因操作流程复杂，未能严格遵守安全规定。还有部分学生忽略穿戴实验服、使用安全设备等安全规定。

2. 安全教育模式与学生需求失衡。根据我校食品专业学生在安全教育模式的需求调研发现，尽管知识传授型安全教育占主导（68.14%的学生倾向于通过安全知识培训及讲座），但实践演练型的需求突出（58.82%的学生更认可可能提升实操能力的应急演练，57.84%的学生倾向于通过视频学习），表明传统灌输模式难以满足学生的需求，亟需更多的实操演练和多样化教育模式。

3. 安全教育体系存在缺陷。虽然实验室安全教育逐渐得到重视，但目前尚未纳入人才培养方案，缺乏全面和充实的安全知识内容以及针对不同实验室类型的事故案例演练。此外，现行体系缺乏有效的评价机制，培训效果难以量化和改进。

二、“三全育人”与翻转课堂的理论与实践分析

（一）“三全育人”内涵及其在实验室安全教育中的应用

“三全育人”理念作为中国高等教育落实立德树人改革的重要组成部分，核心在于“全员协同、全过程贯通、全方位覆盖”育人机制^[10]。食品科学与工程类专业涉及多个学科，实验教学对学生的实践能力和安全意识要求极高。通过“三全育人”可以从多个维度提升学生的综合素质与专业能力，尤其在实验室安全教育方面具有显著意义。

具体而言，“全员育人”要求全体教职工共同承担教育责

任，食品专业的实验室安全教育不仅是教师的职责，还需要实验室技术人员、行政管理人员协作，确保学生得到多方位的安全指导。“全过程育人”要求教育工作贯穿高校教育教学和学生成长全过程。实验室安全教育应通过课堂、实验和科研实践项目等途径培养学生的安全意识。“全方位育人”要求安全教育不仅局限于课堂和实验室，还应在课外活动、线上平台等多场景拓宽安全教育的覆盖面，确保学生在多种场合中培养和运用安全技能。

（二）翻转课堂与“三全育人”理念的契合及创新意义

翻转课堂作为信息化时代的新型教学模式，将课堂分为课前自主学习和课堂协作探究两部分。学生在课前通过网络平台自主学习，掌握基础并发现问题；课中通过协作讨论深理解，这一模式不仅改变传统教学的时空结构，也推动了“三全育人”理念的落实。

首先，翻转课堂有助于实现“全员协同”的教育目标。教师从知识传授者转变为学习引导者，学生从被动接受者转变为主动构建者。其次，翻转课堂符合“全过程育人”的要求，通过课前学习和课中互动，安全意识贯穿于课堂学习到实践的各个环节。最后，翻转课堂推动了“全方位育人”理念的实现，将教学场景拓展到课外、线上平台等多个维度，确保了学生不同场景中加强安全知识的理解和安全意识的提升。

三、“三全育人”融入食品专业实验室安全教育中的模式构建

为解决食品专业实验室安全教育中“重理论轻实践”、“重灌输轻体验”的问题，本文以“三全育人”理念为指导，引入翻转课堂模式，从育人管理机制、育人过程和育人生态三个维度构建一套实验室安全教育新模式。

（一）构建“全员协同育人”的专业队伍

以“三全育人”理念为指导，依托翻转课堂重塑师生角色，建立“责任导师—实验教师—实验室助理”三级安全责任制，形成全员协同育人机制。责任导师将实验室安全知识融入到专业课程，如《食品分析》实验课前，将实验涉及的设备（如凯氏定氮仪）安全操作规范和风险知识分享给学生，实验课中全程监督学生的实验操作，学生课后针对遇到的问题以实验报告的形式进行归纳总结；实验教师作为实验室直接管理者，负责日常开放管理、搭建实验室安全教育平台、组织安全培训等工作；实验室助理（通常由高年级优秀学生担任）作为实验室安全辅助管理者，负责协助进行实验室日常管理，并在实验过程中提供初步的指导与安全提醒。通过三级联动，确保安全管理覆盖每一个环节，育人工作落实到每一位学生。

（二）设计“全过程贯通”的翻转课堂教育流程

基于实验室安全管理的实际需求，将安全教育目标划分为“基础—专业—综合”三个阶段，以对应学生不同阶段的安全知识和能力发展，具体目标见表1。

表1 食品专业实验室安全教育目标			
培养阶段	知识目标	能力目标	素养目标
基础阶段 (大一、大二)	掌握实验室通用规范与专业风险点	能正确使用基础防护设备,识别安全隐患	树立“安全第一”的安全意识,培养良好的安全素养
专业阶段 (大三)	掌握精密仪器和危化品的管理规范	独立操作专业设备,初步处置突发应急事件	养成“预防为主”的操作习惯,形成风险共制的实验室安全文化
综合阶段 (大四)	掌握课题相关的安全知识与科研伦理	具备独立安全评估能力与应急管理能力	养成科研安全领导力,成为实验室安全的传承者、辅助者

参照安全教育目标,对学生进入实验室前、在实验室期间、离开实验室后的三个关键环节,构建一套覆盖“准入→过程→准出”的全过程翻转课堂教育模式,针对不同阶段学生的知识基础不同,构建不同难度的学习内容和实践项目,构建“三阶段×三流程”翻转课堂设计框架(见表2)。依托学习通APP搭建《实验室安全知多少》线上课程,将实验室安全教育内容分为“安全知识、管理制度、操作规范”三大模块,通过线上自主学习,线下实践互动及总结延伸来实现教育流程的贯通。

培养阶段	准入(线上自主)	过程(线下互动)	准出(实践延伸)
基础阶段 (大一、大二)	学习食品专业实验室安全基础知识及管理制度微课	模拟实验室危险化学品的应急处理;分组汇报不同种类的危化品处置方法	开展实验室安全知识闯关赛
专业阶段 (大三)	学习专业仪器设备的规范操作微课	根据实验课程使用相关设备,教师主导监督纠错	撰写实验室个人安全日志、参与食品安全知识线上闯关赛
综合阶段 (大四)	根据毕设题目填写《安全风险评估表》,预判实验中的风险;学习仪器的规范操作	针对课前填写的《风险评估表》中的隐患点,进行针对性演练,实验室管理人员及导师担任“安全员”,进行现场监督检查,生成安全检查记录表	撰写安全演练记录表,分析自身操作中出现的问 题与不足

参考文献

[1] 中共中央办公厅, 国务院办公厅. 中国教育现代化2035[M]. 北京: 人民出版社, 2019.

[2] 田碧桃, 屈旭斌, 师静, 等. 质量管理在食品实验室管理中的应用[J]. 食品安全导刊, 2024, (34): 149-151.

[3] 张华, 柏扬, 蒋琰. 基于结构-过程-结果的高校实验室安全教育培训模式构建[J]. 实验室检测, 2024, 2(08): 45-48.

[4] 陈海, 罗惟, 张宇昊. 基于OBE理念和翻转课堂融合的“食品物性学”教学改革实践[J]. 食品工业, 2023, 44(10): 214-219.

[5] 王艺芳, 陆嘉宜, 王静等. 基于VR全景的实验室安全教育的设计与实践[J]. 实验室研究与探索, 2022, 41(3): 304-307, 312.

[6] 李占斌, 刘杨, 王金玉, 等. 基于聚类模型的国内实验室安全事故成因识别及对策研究[J]. 中阿科技论坛(中英文), 2025, (02): 102-107.

[7] 郭战胜, 丁一, 刘莹莹, 等. 2004-2024年高校与科研院所实验室安全事故发生规律的统计分析及对策[J/OL]. 实验科学与技术, 1-6[2025-03-28].

[8] 柏玲, 黄镇东. 高校实验室安全教育重要意义及安全教育体系[J]. 实验室科学, 2019, 22(01): 218-220.

[9] 王新颖, 平泽禹, 侯彦喜, 等. 高校食品专业实验室安全管理探究[J]. 食品安全导刊, 2024, (28): 13-16.

[10] 余余, 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.

四、“三全育人”理念指导下, 实验室安全教育模式成效分析

基于“三全育人”理念构建的翻转课堂安全教育模式, 食品专业实验室安全教育的实施取得了显著成效, 具体涵盖理论知识考核、实操评估、安全意识评估等多个层面。

(一) 理论知识考核

在理论知识考核方面, 依托“学习通”线上平台发布实验室安全测试题目, 涵盖实验室安全基本理论、常见风险识别、紧急处理程序等内容。除了传统的单选和填空题外, 还通过情景模拟、案例分析等方式, 考察学生在实际情况下的应急反应能力和安全决策能力。通过测试成绩对比分析发现, 该模式实施后, 学生在安全理论知识的掌握更扎实, 尤其是在交叉学科的安全知识部分。

(二) 安全意识及实操评估

根据日常巡查记录和教师反馈显示, 学生的安全意识显著提高, 仪器操作规范性和实验室安全防护佩戴率均有所提升。值得注意的是, 实施翻转课堂教育模式后, 仪器故障率显著减少, 且学生对仪器故障的应对措施得到了显著改善。同时, 学生对实验室突发事件的应急反应更加迅速有效。

五、结束语

实验室安全教育是食品专业学生必须掌握的核心内容, 直接关系到自身和实验室安全。

以“三全育人”为理念, 引入翻转课堂融模式, 从管育人管理机制、育人过程和育人生态三个维度构建一套实验室安全教育新模式, 形成线上与线下、理论与实践等多方位融合的育人体系。该模式实施后, 学生安全意识显著提升, 实验室安全事故率显著下降, 不仅强化了安全技能, 更凸显了“安全素养”对食品专业人才全面发展的支撑作用, 为高校工科专业的实验室安全教育提供了可复制的“食品专业方案”。将“三全育人”贯穿安全教育全过程, 既是高校立德树人的责任, 更是守护食品安全的使命。