

以实战技能为导向的食品卫生实验教学数智化改革探索

代 鸽, 苗 根, 高方圆, 莫峰峰, 沈 慧, 卢宏涛*

海军军医大学海军医学系, 上海

收稿日期: 2025年9月24日; 录用日期: 2025年12月16日; 发布日期: 2025年12月25日

摘要

食品安全问题的复杂性日益凸显,食品卫生专业人才的实战技能是食品安全治理效能提升的关键。因此,高校食品卫生人才培养目标应从理论掌握型转向实战应用型,做好以培养实战技能为目标的食品卫生实验教学至关重要。本文聚焦实战技能培养提升,探索数智化背景下食品卫生实验教学改革的路径。通过设计实战导向、场景还原的实验教学内容,应用虚实结合、任务驱动的多元化教学方法,建立全过程、全方位考核评价体系,提升学生识别食品安全风险、解决实际问题的核心实战能力,为培养符合岗位需求的专业技能人才提供了实践路径。

关键词

实战技能, 食品卫生, 实验教学, 数智化

Exploration of Digital and Intelligent Reform in Food Hygiene Experimental Teaching Oriented towards Practical Skills

Ge Dai, Gen Miao, Fangyuan Gao, Fengfeng Mo, Hui Shen, Hongtao Lu*

Faculty of Naval Medicine, Naval Medical University, Shanghai

Received: September 24, 2025; accepted: December 16, 2025; published: December 25, 2025

Abstract

The complexity of food safety issues is increasingly prominent. The practical skills of food hygiene

*通讯作者。

professionals are the key to enhancing the effectiveness of food safety governance. Therefore, the training objective of food hygiene talents in colleges should shift from theoretical mastery type to practical application type. It is of vital importance to conduct food hygiene laboratory teaching with the objective of cultivating practical skills. This article focuses on the cultivation and improvement of practical skills, exploring the path of reform in food hygiene experimental teaching under the background of digitalization and intelligence. Experimental teaching content oriented towards practical combat and scene restoration was designed. Diversified teaching methods combining virtual and real and task-driven were applied. A full-process and all-round assessment and evaluation system was established. This has enhanced students' core practical ability to identify food safety risks and solve real-world problems. At the same time, it provides a practical path for cultivating professional and skilled talents that meet the job requirements.

Keywords

Practical Skills, Food Hygiene, Experimental Teaching, Digitalization and Intelligence

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

食品安全关系国计民生，食品工业的快速发展、食品安全治理复杂度的提升对食品卫生专业人才的实战技能提出了更高要求[1]。从业者不仅要掌握扎实的理论知识，更能熟练运用先进技术解决实际问题，在短时间内完成复杂样品的前处理、精准操作检测仪器、通过数据正确分析污染溯源路径、开展快速有效的控制处理[2][3]。食品卫生专业人才的实战技能提升，是食品安全保障的必然要求，更是守护健康的关键防线。

食品卫生实验教学作为连接理论知识与岗位实践的纽带，是培养食品卫生实战技能的关键课程[4]。经过调研和考试分析，目前食品卫生实验课程教学存在教学形式单一、教学空间局限等问题[5][6]。基本通过实验室学习开展基础理论及操作教学，学生能够掌握方法原理，但缺少真实环境中的实操应用；缺少以学生为主体的实战技能训练，理论学习与实践应用不能有效结合，难以满足岗位实战化需要，对学生食品卫生保障实战化技能的培养有待提升。

现代教育技术手段可以提高实验教学的多样化、吸引力、互动性和个性化程度，提高学生的创新能力和实践能力，使学生更深入地理解和应用所学知识，从而提升实验教学质量[7][8]。其中，数智化技术为食品卫生实验教学改革提供了全新路径，数智化技术的应用，能够打破传统教学的时空局限[9][10]。通过虚拟仿真实验平台，可模拟食品生产污染、突发食源性疾病检测等复杂场景，让学生在安全、低成本的环境中反复演练高风险、高成本的实战操作。

情景模拟教学作为一种新型的教学方法，通过创设贴近临床实际的教学场景，能够为医学生提供安全、可重复的实践机会[11]。情景模拟教学方法已在临床医学教学中开展应用[12][13]，研究表明，基于临床真实场景的情景模拟教学不仅可以提高学生的学习兴趣和主动性，还能有效培养其临床思维能力、实践操作技能和团队协作意识[14]。

因此，本研究以食品卫生保障实战化技能为目标导向，基于数智化技术手段、情景模拟教学方法，开展食品卫生实验课程的教学改革，强化学生实战能力和创新实践能力，体现课程服务岗位的本质，实现食品卫生人才实战能力与岗位需求的精准匹配。

2. 以实战技能为导向的实验教学目标设定

食品卫生实验课程主要设置了食品化学污染快速检测、食品微生物污染快速检测、食物中毒调查处理等内容。基于以上教学内容，明确食品安全保障实战场景对技能的核心要求，将教学目标从掌握实验方法转变为具备解决实际问题的综合能力(见表 1)。

Table 1. The practical teaching objective of the food hygiene experiment course reform

表 1. 食品卫生实验课程改革的实战化教学目标

课程	教学目标
食品化学污染快速检测	独立完成快检设备的操作与维护，基于快检结果完成 实战化判断与处理
食品微生物污染快速检测	针对不同食品选择合适的前处理方法，依照食品安全国家标准正确分析检测结果，快速排查异常原因并解决
食物中毒应急处置	具备突发食物中毒事件的应急处置能力，正确分析中毒原因并开展有效控制处理
课程思政目标：培养实战化公共卫生技能，强化食品卫生保障责任感	

3. 以实战技能为导向的数智化教学改革

3.1. 贴近实战化背景，设计教学内容

根据前期对食品安全检测需求的调研结果：食品样品采集与制备是急需技能，检测结果报告规范性需要提高，农药残留、致病菌及生物毒素的检测是重点需求。因此，增加对食品样品采集与制备、检测结果报告的实践学习，重点学习农药残留、致病菌及生物毒素的检测操作。

开展自主设计性实验，在样品采集与制备，农药残留、致病菌、生物毒素检测，检测结果报告的实验课程中，完成实验理论教学后，给定实验目的要求和实验条件，由学生自行设计实验方案，选择实验用具，进行操作并得到实验结果，并对检测结果进行分析。以激发学生学习的主动性和创新意识，培养学员独立思考、综合运用知识、提出问题和解决复杂问题的能力。开展综合运用性实验，在食物中毒处理流程的实验课程中，课前提出综合实验要求，督促学员课前查阅实验资料，形成实验方案。课上以学生为中心，运用综合知识，开展实践操作，培养学员对知识综合应用的能力、分析和解决问题的能力。教员进行阶段性总结，加深学习重点内容。

以“虚实融合、场景还原”为核心，将虚拟仿真技术与食品卫生实验结合，模拟有毒物质检测的高风险场景、实验室难以复现的应急演练场景，设计覆盖全流程能力的教学内容与场景体系。通过虚拟仿真构建了食物中毒应急处置模拟操作平台。在具体应用中，以学生为中心，2~3 名学生组成一个学习小组，基于虚拟仿真平台，构建学习框架，引导学员开展探索式学习；以突发食物中毒事件为背景，开展真实情景的事件报告。由学生选择组织食物中毒处置人员，以医生、现场采样人员、卫生学调查人员等多角色代入，开展现场处理。面对面开展中毒病例、同餐无症状官兵的流行病学调查并进行数据分析。进入厨房开展人员访谈、现场勘察、记录查阅等现场卫生学调查，采集食物样品进行现场快速检测，生动学习检测方法及检测原理。随后完成对呕吐物、厨房剩余食材的现场处置，并开展检伤分类、催吐等医学急救处置，进入病房进行临床救治。最后整理调查结果，进行结案报告。

3.2. 妙用多元化手段，优化教学方法

综合运用虚拟仿真、雨课堂等数智化教学手段，构建真实工作场景、设计递进式实战任务、强化技能应用与问题解决能力培养，培养学生的自主学习和思考意识，让学生掌握食品卫生检测全流程的核心技能。

有效结合虚拟预习与真实实操，以农药残留检测课程为例，学生课前通过虚拟仿真系统完成实验预习，练习样品提取、净化流程，系统自动记录预习进度与正确率。课堂上教师根据虚拟预习数据，聚焦真实实操中的样品前处理、检测反应时间、结果判读等关键环节，针对性指导学生薄弱点，提升实战技能。

采用任务驱动式教学法，以真实检测任务贯穿教学。围绕食品卫生检测岗位的实际工作任务，将实验教学内容拆解为可操作、考核的实战任务。以食源性致病菌检测课程为例，教师明确任务目标、考核标准与时间节点，引导学生自主查阅食品安全国家标准，合作分工，设计任务方案。任务设置隐藏考点，在致病菌检测中故意混入少量杂菌，锻炼学生的分析判断能力。任务完成后，由学生汇报任务完成过程、遇到的问题及解决方法，引导学生主动学习技能、理解原理。

以赛促学，举办食品卫生实验技能竞赛，在竞赛中设置突发食物中毒事件，要求学生作为现场检测人员在规定时间内完成样品采集、前处理、生化鉴定等操作，并提交完整的检测报告。从操作规范性、结果准确性、报告完整性与逻辑性、答辩表现等方面进行综合评分。通过实验技能竞赛，激发学生的学习积极性和竞争意识，提高学生的实验操作技能和综合应用能力。

3.3. 紧扣战斗力标准，改革考核机制

针对评价标准单一、评价方式缺乏灵活性、评价主体缺乏综合性等问题，以实战技能为导向，根据课程内容主要设置过程性评价与终结性评价两种评价方式(见图 1)，并将教师评价、学生评价相结合，多层次、多角度、全方位地评价学生的学习成果。力求建立全过程、全时段、全方位考核机制，有效促进教学效果提升。

过程性考核分三个方面：课前学习考核、课堂学习考核和课后学习考核。课前提出综合实验要求，督促学生课前查阅实验资料，考核学生课前准备情况。课堂上考核学生的实践操作能力，课堂参与度。针对实战化案例教学内容，突发食物中毒事件应急处置，通过整个任务执行期间的过程记录、小组整体表现和总结进行考核评定。课后教师发布作业、小组任务、课后测试等。针对与食品保障相关的大学生科创项目参与度，对第二课堂成绩进行综合评定。

终结性评价采用学考融合的方式，学考融合是综合结课考试成绩以及实战化案例操作成绩，并结合预防医学技能大赛、学员创新实践课题等拓展项目，进行综合评定。同时，在每个阶段考核后采用不记名调查问卷的方式，调查学生对混合式教学模式的评价数据，重点关注未达成目标的学生存在的问题，及时调整与修正教学手段及方法，以便每位学生在课程结束时都能达到预期的培养目标。

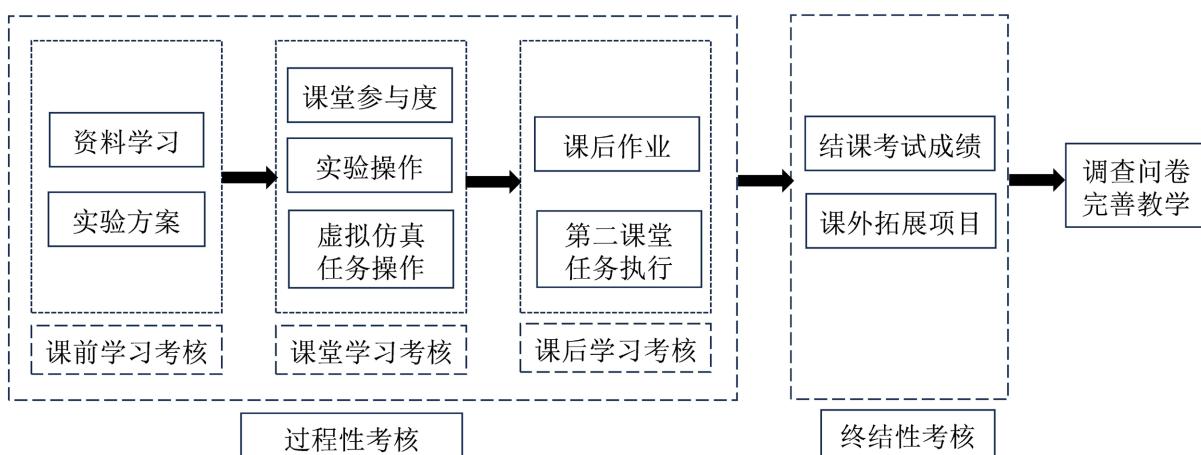


Figure 1. The assessment method for the practical reform of the food hygiene experiment course

图 1. 食品卫生实验课程实战化改革的考评方式

4. 教学改革成效

在风险识别与检测能力方面，学生在复杂食品污染检测中的准确率显著提升，检测时间缩短 20%，操作规范性与效率显著提高。在突发事件食物中毒应急处置能力上，90% 的学生能独立完成“样品采集 - 检测分析 - 污染源定位 - 控制处理”全流程训练，较改革前大幅提升。

5. 局限性与讨论

食品卫生检测多为团队协作，需具备沟通协调、分工配合能力。但当前数智化系统以单人操作为主，无法复现真实团队中紧急情况分工调整场景，导致团队协作实战能力培养有所欠缺。应完善多人协作模块，加入非预期问题与应急协作，训练快速沟通、调整分工、共同解决问题的能力。

以实战技能为导向的数智化改革，使学生在食品安全风险识别、实战操作与问题解决等核心能力上实现了提升，有助于食品专业人才培养。未来，将加强食品卫生实验课与人工智能、大数据技术的融合，持续提升实战技能培养，助力食品安全水平提升。

基金项目

海军军医大学海军医学系双一流建设教改课题：“基于数智赋能的食品卫生实验教学创新实践”。

参考文献

- [1] 曹翠辉, 蒋南洋, 张丽珍. 新时代教育教学改革的探索与实践——以食品安全学教学为例 [J]. 学周刊, 2025(19): 5-9.
- [2] 朱文静. 基于应用型人才培养的食品药品分析课程教学改革研究[J]. 中国食品工业, 2025(3): 174-176.
- [3] 焦岩, 韩赫, 常影等. “双创”培养模式驱动下食品质量与安全专业人才培养需求分析[J]. 现代畜牧科技, 2024(5): 159-161.
- [4] 任嘉瑜, 范娜, 吴秀宁, 等. 多元化教学方式在“食品卫生与检验”教学中的课程思政探索[J]. 食品工业, 2023, 44(12): 261-264.
- [5] 韩晓江, 王涛, 郭耀东, 等. 食品卫生与营养学专业实践教学模式改革与探索[J]. 食品工业, 2025, 46(1): 333-336.
- [6] 唐文静, 毛绚霞, 杨科峰, 等. 食品卫生与营养学本科生的专业认同感及对职业规划的影响[J]. 食品工业, 2024, 45(11): 181-186.
- [7] 肖雄辉. 现代教育技术赋能实验教学质量提升[J]. 实验教学与仪器, 2024, 41(6): 118-121.
- [8] 尹建国. 现代教育技术在物理实验教学中的应用[J]. 电子技术, 2023, 52(1): 258-259.
- [9] 周海芳, 吴荻, 周竞文, 等. 数智化时代的高校教学实验室智慧化综合管理模式[J]. 计算机教育, 2025(9): 190-196.
- [10] 崔晓文, 李壹, 胡永红. 数智化时代高等教育教学的变与不变[J]. 化学教育(中英文), 2025, 46(16): 128-129.
- [11] 马晓林, 白广跃, 葛亮, 等. 基于临床真实场景的情景模拟教学在医学生实习带教中的应用[J]. 中国卫生产业, 2025, 22(15): 29-31+69.
- [12] 吴碧荔, 都敏. 情境模拟教学在全科医学生产科实习中的应用及对反思性实践能力的影响[J]. 妇儿健康导刊, 2025, 4(9): 21-26.
- [13] 胡旭, 曹尚琦, 李响. 医学模拟教学在泌尿外科临床手术教学中的作用[J]. 临床医学研究与实践, 2025, 10(12): 170-174.
- [14] 魏劲松, 陈思圆, 郭伟雄, 等. 案例教学法联合情景模拟教学在骨科实习生中的应用[J]. 临床研究, 2023, 31(11): 189-191+198.