

基于数智赋能的食物中毒调查处理实验教学创新实践

代 鸽, 苗 根, 高方圆, 莫烽锋, 沈 慧, 卢宏涛*

海军军医大学海军医学系, 上海

收稿日期: 2025年7月11日; 录用日期: 2025年8月7日; 发布日期: 2025年8月18日

摘 要

在数字化与智能化技术蓬勃发展的时代背景下, 高校实验教学迎来创新改革契机。本文聚焦数智赋能在食物中毒调查处理实验教学中的创新实践, 深入分析教学实践面临的困境及数智化实验教学课程的建设目标。从内容架构、教学方法、教学评价三个方面, 探讨虚拟仿真、在线答题、课堂投屏等数智化平台应用于实验教学的有效途径。实践表明, 数智赋能有效突破传统实验教学的时空限制与场景局限, 显著提高学生对食物中毒调查处理流程的掌握程度, 增强其数据分析、问题解决与团队协作能力, 为培养适应新时代需求的高素质食品安全专业人才提供了新路径。

关键词

数智化, 食物中毒, 实验课程, 教学创新

Innovative Practice of Experimental Teaching for Food Poisoning Investigation and Treatment Based on Digital Intelligence Empowerment

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

Faculty of Naval Medicine, Naval Medical University, Shanghai

Received: Jul. 11th, 2025; accepted: Aug. 7th, 2025; published: Aug. 18th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 代鸽, 苗根, 高方圆, 莫烽锋, 沈慧, 卢宏涛. 基于数智赋能的食物中毒调查处理实验教学创新实践[J]. 职业教育发展, 2025, 14(8): 132-137. DOI: 10.12677/ve.2025.148361

Abstract

Under the background of the flourishing development of digital and intelligent technology, experimental teaching in universities has ushered in an opportunity for innovative reform. This paper focuses on the innovative practice of digital intelligence empowerment in the experimental teaching of food poisoning investigation and treatment. Meanwhile, the dilemmas faced by the teaching practice and the construction goals of the digital-intelligent experimental teaching course have been deeply analyzed. This paper explores the effective ways to apply digital and intelligent platforms such as virtual simulation, online answering, and classroom screen projection to experimental teaching from three aspects: content structure, teaching methods, and teaching evaluation. Practice has shown that digital intelligence empowerment effectively breaks through the limitations of time, space and scenarios in traditional experimental teaching. The students' mastery of the investigation and handling procedures for food poisoning has been enhanced, and their abilities in data analysis, problem-solving and teamwork have been strengthened. This provides a new path for cultivating high-quality food safety professionals to meet the needs of the new era.

Keywords

Digital Intelligence, Food Poisoning, Experimental Course, Teaching Innovation

Copyright © 2025 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

近年来,随着公众饮食结构的多元化与食品供应链的复杂化,食品安全问题已成为社会关注的焦点[1]。从学校食堂食材采购监管缺位引发的群体性中毒,到餐厅因加工流程不规范导致的食源性疾病爆发,食物中毒事件不仅威胁公众健康,也对社会稳定造成不良影响[2][3]。面对复杂多变的食品安全形势,培养具备专业食物中毒调查与处理能力的人才迫在眉睫。食物中毒调查与处理实验课程是融合技术操作、应急思维、法律伦理、跨学科协作的综合性教育模块,是培养公共卫生人才的必要课程[4]。

在现实条件约束下,食物中毒事件调查处理的教学实践面临多重困境,一是技能训练的“碎片化”:现有教学多聚焦单一技能,课程侧重实验室操作,缺乏对流行病学调查,如病例对照研究、暴露评估,现场采样规范等实战技能的训练[5];二是情景模拟的“失真性”:实验室教学常采用脚本化演练,如已知致病原等,与现实中未知病原体、隐匿污染源的复杂情境存在本质差异[6]。三是场景重现的“缺失性”:典型食物中毒事件需调动流行病学调查、卫生学调查、临床救治等多维度资源,涉及事发地、厨房、医院等多场景,校园实验室难以重现食物中毒真实场景。食物中毒应急处置实验教学的困境,本质是教育场景与现实需求的脱节[7],现有教学模式与技能需求间的断层问题亟待解决。

食物中毒调查处理实验课程的改革,是培养具备技术创新力、应急处置力、跨学科协作力的复合型人才的重要手段。2025年,教育部等九部门联合印发《关于加快推进教育数字化的意见》,既呼应了《教育强国建设规划纲要(2024-2035年)》中“以数字化推动教育创新”的顶层设计,又体现了数智化教学驱动教育高质量发展的主流方向[8]。当前,数字化与智能化技术快速发展,数智化教学是教育创新的必然趋势[9]。通过对食物中毒调查处理实验课程内容、教学模式、评价体系的全方位创新,才能为食品安全防线输送专业技术人才,切实保障公众健康。

2. 数智化实验教学课程的建设目标

采用“事件发现－现场调查－现场检测－资料分析－控制处理”全流程实践模式，整合实战任务驱动、虚拟仿真实践、智慧化课堂互动、数据量化考评，深化学生对食物中毒调查处理核心技能的掌握。掌握食物中毒调查处理规范流程：熟知事件报告的核心要素，掌握流行病学调查与卫生学调查的关键内容，精准掌握样品采集、保存与检测技能，精通食物中毒调查数据整理与分析方法。具备食物中毒事件的系统分析能力：能够通过科学研判精准溯源中毒原因；能够熟练运用食品卫生学专业知识，开展食品污染问题调查及食物中毒事件全流程处置。最终，牢固树立食品安全红线意识，强化食品安全保障的责任感与使命担当，筑牢食品卫生安全防线。

3. 数智化实验课程的内容架构

以实战化案例为依托，开展食物中毒事件应急处置实践，完整覆盖“报－查－检－分－控”全流程操作。

(一) 报：概况记录和逐级报告。以突发食物中毒事件为案例，通过虚拟仿真软件创设真实情境，高度还原事发紧急、医疗资源有限等特殊环境，营造出强烈的临场感。引导学生代入医生角色，需迅速进入状态，在完成基础医疗处置后，撰写标准化事件报告，填写《食物中毒事故报告登记表》。学生不仅能够精准掌握食物中毒事件报告规范，更能在紧张的虚拟情境压力下，锤炼严谨细致的职业素养，为日后应对真实的突发食物中毒事件筑牢专业基础。

(二) 查：流行病学调查和卫生学调查。通过情境模拟与虚拟仿真技术，系统掌握现场调查核心内容。

1) 在流行病学调查环节，教师采用角色扮演教学法，模拟有症状者、同餐无症状者及未进食无症状者。学生需依据调查目标精准筛选访谈对象，运用专业问询技巧开展现场流行病学调查。提供详细的食堂菜单作为调查线索，学生需依据调查目标及询问结果，结合菜单中的菜品信息，分析菜单与病例症状的关联，排查高风险菜品，掌握暴露因素追踪、病例关联分析等关键技术。

2) 卫生学调查基于虚拟仿真软件，该软件运用 3D 建模 1:1 复刻船舶厨房真实作业环境，涵盖食材储存区、加工操作台、餐具消毒间等关键区域。学生需依据食物中毒调查流程，对食品加工流程进行全链条排查。在沉浸式操作中，学生需独立完成从制定调查方案、执行操作到形成结果的全链条实践，在演练中系统掌握卫生学调查的核心流程与技术要点。

(三) 检：样品采集和快速检测。以小组为单位开展检测操作，各小组需依据现场调查初步判断食物中毒类型及潜在风险，自主选配个人防护装备、采样及检测工具。完成工具选配后，各小组对可疑中毒食品开展现场采样与快速检测实操。针对不同种类的食品进行多点位、分层次采样，并详细记录采样时间、地点、样本编号等信息。采样结束后，进行快速检测，对食品中的可疑指标进行快速筛查。检测过程中，小组成员需密切协作，准确操作仪器，及时分析检测数据，并对异常结果进行复验证。

(四) 分：资料汇总和综合研判。各小组系统梳理调查数据，运用统计分析软件与专业流行病学模型，对数据进行系统性解构：通过绘制生存曲线图，精准定位中毒症状发作的时间峰值；采用病例－对照研究法，交叉比对食用不同食物人员的中毒比例等。通过整合流行病学、卫生学调查及检测结果，锻炼对复杂信息的分析提炼与整合能力，强化从大量数据中提取关键结论的专业素养。

(五) 控：现场处置和报告撰写。基于虚拟仿真软件高度还原的食物中毒紧急场景，综合环境卫生学与微生物学专业知识，评估呕吐物及污染食品可能造成的生物污染风险等级，穿戴符合相应防护级别的生物危害防护服，采用“覆盖－消毒－收集－再消毒”的四步原位消杀法，开展对呕吐物处置。并且对厨房剩余污染食材进行处置，消除安全隐患。基于虚拟仿真软件，实现医学模拟教育，结合中毒者出现

的不同症状,进行快速分级。对于重症患者,迅速启动“黄金四分钟”抢救机制,规划心肺复苏、气管插管、建立静脉通路等紧急生命支持流程;针对不同类型的中毒情况,精准开展催吐、洗胃操作,并合理使用特效解毒剂。

4. 数智化实验课程的教学方法

(一) 虚实结合互补教学:在数智化食物中毒调查与处理实验教学体系建设中,为解决传统教学模式存在的场景受限、风险难控等问题,创新实行“虚拟仿真+实体操作”双轨训练模式。

基于虚拟仿真系统,运用AI驱动的情景引擎,模拟食物中毒事件从发生、发展到处置的全场景。依托三维建模与实时渲染技术,1:1还原厨房复杂环境,涵盖食材存储区、烹饪操作间、餐具消毒室等核心功能区域。学生置身其中,可开展卫生学调查模拟训练,突破真实环境难模拟、训练频次受限等现实瓶颈。通过动态生成多样化训练任务,如呕吐物处置、被污染食品处置等,全方位锤炼学生的风险识别与问题解决能力。系统内置智能辅导系统,对操作失误进行即时反馈与原因解析。同时支持多人协同作业,通过虚拟角色扮演,模拟医生、调查人员等不同岗位协作,有效培养团队协作意识。实体操作环节注重提升实践实战能力,学生开展防护用具穿戴、食物样品无菌采集、快速检测设备操作等实操训练。

“虚拟仿真+实体操作”双轨模式实现了情境认知与实战训练的深度融合。虚拟场景中的无限次重复演练降低训练成本、规避安全风险,实体操作则锻炼学生实践能力与临场应变能力,两者优势互补,将建构主义“情境性学习”与“做中学”理念落到实处,共同构建科学高效的食品卫生人才培养新模式。

(二) 在线答题器互动教学:针对现场流行病学调查对象选择、卫生学调查内容、样品采集方法等知识要点,教师发布单选题、多选题、填空题,学生通过答题器快速输入答案,课堂数据看板实时呈现答题正确率、选项分布热力图、平均作答时长等多维度分析结果。直观展现班级整体掌握情况,快速洞察教学难点与学生共性问题,精准定位薄弱环节。基于统计数据,教师灵活调整课堂节奏,针对理解滞后的学生,即时发起小组讨论或进行重点答疑。对整体薄弱的知识点,引入案例拓展或实操操作加深理解。不仅显著提升了学生的学习主动性与知识内化效率,更推动教学从经验驱动转向数据驱动。

(三) 多屏投屏可视化教学:在事件报告中,投屏展示学生填写的《食物中毒事故报告登记表》,直观讲解概况记录内容,及时查漏补缺,引导学生认识事件报告的全面性及严谨性。在现场检测结果讨论中,不同小组的食品检测方案及结果同步投屏显示,学生通过对比各方案的异同点,快速掌握现场检测的核心要点。在资料汇总和综合研判的小组协作环节中,各小组可通过便携投屏设备即时分享讨论成果。同时,教师借助中控系统的批注功能,在投屏内容上实时圈注关键数据、标注逻辑漏洞,引导学生从“被动观看”转向“主动思辨”。

本方法打破传统课堂“一讲多听”的单维传播模式,使每个学生的观点都能获得可视化呈现的机会,每个数据细节都能成为引发讨论的起点。有效提升学生参与度,激发创新思维碰撞,优化教学互动效果。

(四) 思政融合教学:在食物中毒应急处置实战训练中,构建医生、调查人员等沉浸式角色代入,将食品卫生保障的责任意识与使命担当深度融入教学全过程。在解决实际问题的过程中,使学生深刻体会到食品安全保障工作“零差错、零风险”的严苛要求,切实强化责任意识与职业使命感。训练过程中,将食品安全标准体系的理论教学与检测技术前沿动态有机结合。教师解析食品微生物限量标准、污染物残留检测规范等核心内容,引导学生掌握食品安全管控的关键要点;同时引入纳米生物传感技术等行业前沿成果,拓展技术视野,激发创新实践意识。

5. 数智化实验课程的教学评价

融合食品卫生标准与现代教育评价理念,建立食物中毒应急处置系列评分表。对各小组的操作流程、

技能规范等维度进行量化评分。事件报告环节，重点考核事件报告登记表的填写规范性，包括信息准确性、术语规范性、格式合规性，以及事件报告内容的完整性，涵盖事件全貌、人员情况、处置措施等要素。现场调查环节，重点考核流行病学与卫生学调查流程的规范性，以及现场调查结论的科学性和正确性。现场检测环节，重点考核样品采集和快速检测的操作规范性，以及检测结论的正确性。资料分析环节，重点考核资料汇总的全面性及食物中毒原因分析的正确性。控制处理环节，重点考核救治方案的合理性，呕吐物及污染食品处置方案的准确性，以及食品卫生事件报告卡填写的规范性。课程最后公布各小组量化考核结果，结合评分标准系统剖析操作共性问题与个性短板。通过数据量化过程性评价，精准定位能力短板，通过针对性指导，实现教学效果的精准提升。

6. 教学总结与展望

本次实验教学基于虚拟仿真训练，以突发食物中毒事件为背景，为学生提供一个高仿真度、高交互操作、全程参与式、可提供实时信息反馈与操作指导的应急处置模拟操作平台。使学生掌握开展病例报告、流行病学调查、现场样本采集、现场快速检测、现场处置、临床救治的具体方法。以学生为中心，以教师为引导，以实践技能为成果导向，提高实战化公共卫生技能，真正做到有备无患，达到“预防为主”的目的。

1) 教学效果分析

通过问卷调查、课后座谈，结合学生实验课程成绩对比，从知识、能力、态度方面分析了教学效果。学生对食物中毒调查处理流程、现场调查要点等核心知识的掌握度明显提高。学生对突发食物中毒的应急处置能力、流行病学调查数据处理能力提升，具备了团队协作意识。在训练专业技能的同时，学生深刻理解特殊环境下食品安全的意义，增强了食品卫生保障责任意识。

2) 教学反思

数智化实验课程创新实践仍存在挑战：一是数智化技术与课程的融合深度不足。在课程设计时，充分考虑实验教学的特点与需求，避免技术与教学内容脱节。可以将教学内容拆解细分，依次匹配数智化技术进行“靶向赋能”。二是教学理念转型困难，受传统教学思维定式影响，未能充分发挥数智化技术激发学生主动性的优势。教师应主动学习掌握应用于教学中的数智化技术，做好虚拟实验与实体操作的衔接设计，发挥数智化教学优势。

数智化实验教学深度赋能预防医学人才培养体系，通过构建全流程、沉浸式实训生态，有效填补了传统教学与实战需求间的鸿沟。该模式不仅适用于预防医学综合技能培训，更可作为核心模块嵌入毕业综合演练环节，使学生毕业后能够快速胜任食品卫生监督、公共卫生应急等岗位，为筑牢食品安全防线、提升公共卫生保障能力注入专业力量，实现教育价值与社会价值的有机统一。

基金项目

海军军医大学海军医学系双一流建设教改课题：“OBE 理念下食品卫生实验课程的实战化教学改革研究”（项目编号：SYL2024JG13）。

参考文献

- [1] 朱玉平. 浅谈食品安全问题及应对措施[J]. 中外食品工业, 2025(2): 28-30.
- [2] 张传斌, 刘联. 餐饮食品安全风险分析及防控措施研究[J]. 中国标准化, 2025(13): 184-187.
- [3] 陈光远. 校园食品安全管理的难点及对策[J]. 食品安全导刊, 2025(18): 16-18.
- [4] 孙威. 营养与食品卫生学实验课程教学探索[J]. 科技视界, 2022(15): 78-80.

-
- [5] 丁蕾, 汪楠楠, 袁慧. 以公共卫生技能为导向的预防医学实践教学改革——依托雨课堂平台的线上线下混合式实践教学[J]. 教育教学论坛, 2023(43): 81-84.
- [6] 苏雄, 郝文利, 李乌云塔娜, 等. 基于“REN 教育理念”与 OBE 教学理念的预防医学专业课程建设的研究[J]. 继续医学教育, 2024, 38(10): 49-53.
- [7] 王舒琪, 周嘉欣, 史瑞洁. 军校医学生突发公共卫生事件应急能力及教育需求分析[J]. 职业与健康, 2024, 40(24): 3427-3431.
- [8] 曾春华, 王旭明, 李敬源. 数智化背景下大学物理实验课程的实践育人路径探索[J/OL]. 物理与工程: 1-4. <https://link.cnki.net/urlid/11.4483.O3.20250627.1141.002>, 2025-06-30.
- [9] 战婷. 数智化背景下高校“双创”教育创新研究[J]. 吉林农业科技学院学报, 2025, 34(3): 71-75.