

单位排序：

河南省民办教育协会课题申报书

课 题 名 称 新质生产力背景下民办高校医学检验

实验室安全管理教学路径改革的探索

主 持 人 姓 名 李迎政

主持人所在单位 豫北医学院

填 表 日 期 2025.4.17

河南省民办教育协会

2025 年 2 月制表

承诺书

我承诺对本人填写的各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。如获准立项，我承诺以本表为有约束力的协议，遵守河南省民办教育协会的有关规定，按计划认真开展有关工作，取得预期研究成果。河南省民办教育协会有权使用本表所有数据和资料。

主持人：

年 月 日

填 表 说 明

一、申报表各项内容须打印如实填写，小四宋体，1.5 倍行距。要求结构合理，条理清晰，语言准确严谨。

二、申报表报送 1 份纸质稿，同时报送电子版。A4 纸**双面打印**，左侧装订。
“课题设计论证”和“完成课题的条件和保证”部分的填写说明不要删除。

三、每项课题主持人仅限一名。除主持人以外，**课题组成员最多 3 人**。学生主持申报的，职称处填写“学生”，申报课题有指导老师的，在首页负责人姓名后面用括号注明，如：*****（指导老师：***）**。

四、课题限主持申报一项、另参与一项，或只参与两项。

五、未按期完成上年度课题者或不予结项的，不得主持申报本年度课题。

六、河南省民办教育协会负责课题申报工作。

联系地址：郑州市管城区紫荆山南路 666 号黄河科技学院

联系电话：88856108

一、简表

课题名称		新质生产力背景下民办高校医学检验实验室安全管理教学 路径改革的探索						
关键词		医学检验实验室、安全、教学						
主持人		李迎政	性别	男	文化程度	本科	出生年月	1994.09.09
行政职务		无	职称 (学生)	助理实验师		研究专长		实验室安全
工作单位		豫北医学院						
联系电话		15836080118						
主要 完成 人	姓名	性别	出生 年月	职称	工作单位		手机号码	
	原增艳	女	1985. 5	副教授	豫北医学院		15836121683	
	马婷婷	女	1998. 12	助理实 验师	豫北医学院		15138236757	
	李晶晶	女	1996. 08	讲师	豫北医学院		18790533519	
成果形式 (论文或研究 报告,一般只选 一种)		论文			预计 完成时间		2026 年 4 月	

二、课题设计论证

1. 国内外相关研究述评（**精炼概括并加以评析，不要写成发展现状，不能长篇大论研究背景和发展现状，不要把概念与研究现状混淆**）；
 2. 选题意义和研究价值（**精炼概括**）；
 3. 研究内容（分研究思路、框架设计、研究方法三部分填写，需详写；不要写成工作计划；研究方法 3-5 个，不宜过多，涉及问卷调查法的，不要把问卷设计混同于研究框架设计）
 4. 创新之处（**精炼概括**）。
- （逐项填写，4000 字左右为宜。参考文献不在这里填写。）

（一）国内外相关研究述评

发达国家实验室安全教育已形成以“法规驱动、分层培训、技术赋能”为核心的成熟体系，虽然国内实验室安全教育近年来加速发展，但医学检验领域仍存在显著短板。

美国、欧盟等发达国家已进行了有益探索。制度层面：根据美国职业安全与健康管理局（OSHA）2020 统计，2019 年全美高校实验室事故率较 2010 年下降 37%，归因于强制性的分级培训制度。例如，约翰霍普金斯大学设立三级安全认证体系（基础级、专业级、管理级），要求生物医学实验室人员每年完成至少 16 学时的安全培训（含 8 学时实操）。**技术应用：**加州大学洛杉矶分校开发 VR 实验室事故模拟系统，覆盖化学品泄漏、生物污染等 12 类场景，使应急处置演练效率提升 40%。**课程设计：**英国曼彻斯特大学医学院将安全教育嵌入专业课程模块，例如《临床检验技术》课程中设置“生物安全操作规范”单元（占比 15%），学生需通过模拟血液样本处理考核方可进入临床实习。**评价体系：**德国柏林夏里特医学院采用“安全行为观察量表”（Safety Behavior Checklist），由导师每周记录学生实验操作规范性，数据纳入课程总评（权重 30%）。

我国医学检验实验室安全管理教学虽取得一定改革成就但仍存在以下三方面问题。一是教育覆盖率不足：教育部 2022 年《高校实验室安全专项调研报告》显示，72.6%的医学类院校未设立独立实验室安全课程，相关内容分散于《临床检验基础》等专业课程中，平均学时不足 4 课时。某省三级医院 2021 年数据显示，新入职检验科人员中，43.2%未系统学习过实验室生物安全二级（BSL-2）防护标准。**二是实践教学薄弱：**复旦大学医学检验系 2020 年调查发现，81.5%的学生仅通过视频学习应急处理流程，未参与过实体演练；在模拟锐器伤处置考核中，正确操作率仅为 62.3%。**三是跨学科整合缺失：**现有课程多聚焦通用安全知识（如消防逃生），而医学检验特有

的风险点（如核酸检测实验室气溶胶防护、医疗废物分类处置）缺乏系统讲解。某高校检验学院近三年 16 起实验室事故中，13 起与生物安全操作不当直接相关^[1]。

综上所述可借鉴分层培训体系、多模态教学与行为导向评价等发达国家相关经验结合我国实际情况探索医学检验实验室安全管理教学新路径，构建符合医学检验学科特点、覆盖“知识-技能-态度”全维度的教学体系，重点突破内容碎片化、实践薄弱等瓶颈。

（二）选题意义和研究价值

1. 选题意义

党的二十大以来，以习近平同志为核心的党中央从推动高质量发展的战略全局出发，明确提出发展新质生产力。党的二十大报告指出，要“深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，开辟发展新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势。”新质生产力中人才要素是关键钥匙，新质生产力背景下人才培养要求不仅牢固掌握基础知识，具有创新意识还需要有较强的实践能力将新成果、新理念落地生根，应用于实际生产；此外对于生产活动来说安全是开展一切工作的根本保障。对于较为繁杂的医学检验实验室来说更是如此。实验本身强调的就是将理论、创新融于实际，重点突出了实践技能。**另外一方面**由于医学检验实验室主要涵盖了临床检验实验室、微生物实验室、免疫学检验实验室、生物化学检验实验室、分子生物检验实验室等，承担着我校所有医学检验技术专业的实验课程，因实验课程较多，实验项目及内容繁多，实践比例高（医学检验专业人才培养方案重点强调，该专业实验实训课时不得低于总课时的 50%），专业性强，耗材数量多，试剂种类杂，实验仪器多且大多精密贵重，具有一定致病性的血液、细菌、病毒等标本，另有一些有易燃易爆、有毒有害的危化品，还有跨学科教学、共用实验室等，**因此**医学检验实验室总体环境显得更为复杂，安全就显得更为重要，也是医学院校事业发展的生命底线。

2. 研究价值

（1）填补学科建设空白

通过本课题力求填补医学检验领域系统化安全教育课程空白，推动专业认证标准在教学环节的落地，增强学生实际操作能力，应对高危场景的正确处置能力。

（2）培养安全技能人才

通过虚拟仿真与情境教学、线上与线下教学、理论与实际教学，使学生掌握 BSL-2

实验室防护、医疗废物高压灭菌等核心技能，缩短临床适应期。某试点研究表明，接受系统培训的实习生操作失误率降低 65%。

（3）减少社会经济损失

预计可使医学检验实验室事故率下降 50%以上（参照美国 OSHA 实施效果），减少因事故导致的直接经济损失（单次生物污染事故处置成本约 5-20 万元）。

（4）覆盖高风险场景

针对核酸检测实验室等特殊场景，开发专用训练模块。例如，模拟核酸提取过程中气溶胶泄漏，训练学生使用生物安全柜密闭操作与应急消杀流程。

（5）推动产教深度融合

校企协同开发资源：与企业、医院共建实训基地，引入真实项目案例。例如，基于某企业基因测序实验室的火灾事故报告，新增“危化品存储智能管理系统”教学内容。职业资格认证衔接：将培训内容与《实验室生物安全认可准则》（CNAS-CL05）对接，学生通过考核可获取行业认证，提升就业竞争力^[2-3]。

（三）研究内容

1. 研究思路

本研究按照“需求分析—提出措施—教学实施—效果追踪—总结经验—示范推广”的逻辑思路展开研究^[4]，先收集整理国内外有关医学检验实验室安全管理教学的相关文献，了解我国医学检验实验室安全管理教学的相关研究。在此基础上，分析医学检验实验室安全管理教学过程中存在的问题，通过发放调查问卷等形式了解安全管理教学过程中各方需求，在新时代教育背景下探索出医学检验实验室安全管理教学的系统化路径，为推动河南省民办高校实施科教兴国战略提供参考。

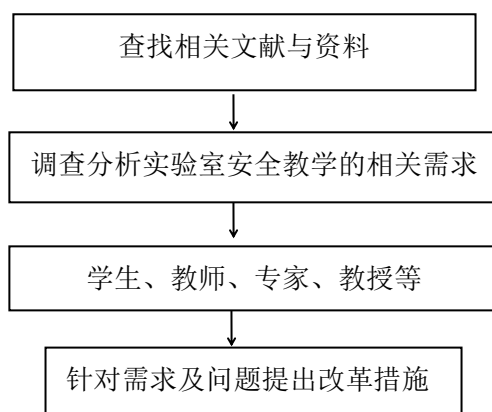
（1）需求分析。安全教学需求是本课题研究的重点内容之一，只有需求明晰，才能靶向发力，以需求为导向，切实解决医学检验实验室安全管理教学存在的痛点、堵点。拟采用两种方法确定、分析相关需求^[5]。一是通过德尔菲法邀请 15 名临床检验专家、安全教育教师、医院感染控制科负责人、学生代表、高校实验室管理人员，确定医学检验实验室 10 大核心风险点（如气溶胶暴露、离心机不平衡事故）。二是对 2 所院校的 320 名师生进行问卷调查，量化分析现有课程满意度与能力缺口。在确定了教学改革方向与当下课程问题之后，分析现在课程，明确需改进的教学形式、教学内容、评价方法等。

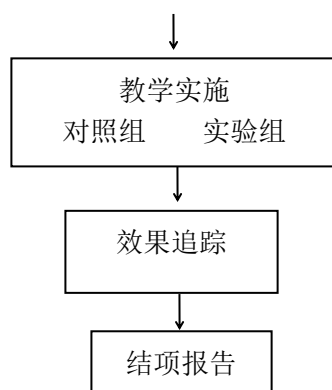
(2) 改革措施。安全教学主要通过相关课程集中传授知识，课程改革关系最后效果好坏。课程改革主体应是多方成员组成，以此保证改革课程组的科学性，因此成立跨学科课程组^[6]（含临床检验工作人员 3 人、安全教育教师 2 人、学生代表 1 人），采用 ADDIE 模型（分析、设计、开发、实施、评估）开发课程资源。课程资源开发重点应落在现有课程的薄弱、空白环节。现今课程多处于“说教式、表演式、零散式”状态，没有标准化的操作流程、教学体系尚未形成体系、教学形式单一、考评环节薄弱、课程落后等等，多种原因导致教学效果不佳。课程开发需针对上述问题，提出相关措施。

(3) 教学实施。探索是否有效，需要选择合适方式进行检验，本课题拟采取对比实验的方式来评估教学效果。在河南某民办医学院校，选取 3 个实验班与 3 个对照班，班级人数约为 30 人，实验班采用新课程体系，对照班沿用传统模式^[7]。此外实验班还实施理论与实践混合式教学：理论部分通过线上雨课堂平台与线下授课相结合完成（每周 4 学时），实践部分采用“分组轮训制”（每小组 8 人，配备 1 名老师）。对比实验结束后评价实验组与对照组的实施效果。

(4) 效果追踪。教学效果追踪采用柯氏四级评估模型。反应层：采用匿名调查问卷的方式了解学生对课程满意度；学习层：一是采用期末考试的方式对安全知识进行测试（标准化试卷），二是采用安全演练的方式测试学生的实际操作是否掌握；行为层：通过实验室监控系统采集学生操作规范性数据，教师在分组轮训上课过程中密切观察学生操作是否规范并做好记录；结果层：追踪实验班毕业生半年内职业暴露发生率^[8]。全过程，多角度对教学效果做出科学评价。

2. 框架设计





3. 研究方法

(1) 文献研究法。文献研究法主要指搜集、分析、梳理文献，对文献进行深入研究后，形成科学的理论认识的方法。本研究收集了有关“医学检验实验室安全”和“安全教学”的知名著作，从知网等文库下载了与该主题有关的大量的硕博士论文和核心期刊的学术论文，通过对文献的研究分析，梳理出医学检验学院实验室安全管理教学国内外研究现状，并多角度地概括评述，发现医学检验学院实验室安全管理教学还存在不足，还可以深入研究。

(2) 调查研究法。调查研究法是通过问卷和访谈的方法，对医学检验实验室安全管理教学的现状进行考察，对收集的材料进行整理和分析，从而探讨规律的研究方法。问卷调查由调查者根据研究的目标制定科学规范的问卷，被调查者真实地回答问题，最后由调查者回收问卷，并应用统计学方法进行定量的描述和分析。本研究以河南省部分民办高等院校教师、学生、教学管理者为研究对象，通过设计问卷进行调研，形成本文的理论依据，使研究更具说服力。访谈法，是指通过访谈者和被访谈者面对面地交谈，来了解受访人的观点和态度，从而获取客观资料的研究方法。本研究以全面了解医学检验实验室安全管理教学的效果和满意度为出发点，制定访谈提纲，同时结合专家建议设计评价指标，进行抽样访谈，对访谈结果进行分析。

(3) 准实验研究法：实验设计采用前后测对照组设计，比较实验组与对照组学生的教学效果、学生满意度，以此来确定课程改革是否有效。变量控制，为了保证实验教学对比准确性，实验选择对象严格控制变量，最大限度保证相似性。三组学生入学成绩、性别比例无显著差异。测量工具采用《实验室安全能力评估量表》来测量评估其实验室安全能力。

(4) 行为观察法：通过实验室安装智能监控系统^[9-10]（海康威视 DS-2CD3T46），

通过 AI 算法识别危险行为（如未戴护目镜操作离心机），自动生成安全行为指数。除此之外教师课堂上也组织对学生的操作打分。

（四）创新之处

1. 建设高危场景库

气溶胶泄漏：模拟结核分枝杆菌 PCR 检测时离心管爆裂场景，训练三级防护装备穿戴与负压隔离舱使用；锐器伤害：开发“智能针头回收箱”，内置压力传感器，未正确投放时触发声光报警并记录操作者信息；危化品火灾：设置乙醇泄漏引发明火场景，训练灭火毯使用、紧急喷淋系统操作等复合技能。仪器使用错误：设置生物安全柜紫外线误开启等场景，训练针对此场景的应急处理实践操作技能。

2. 模式创新

采用“5+模式”：理论加实践、线上加线下、通用加专项、虚拟加现实、校内加校外，从这五个方面进行实践。让学生不仅掌握牢固的理论知识更要重视实践操作技能，对于一些重大事故不能采取实地实践的利用线上资源观看视频、利用虚拟仿真技术让学生身临其境，再通过线下的针对性练习，保证教学效果确实有所改善，尤其是高位场景的正确应对。

3. 评价创新

全过程数据画像。在教学过程中，分别于课前、课中、课后构建学生安全技能数字画像系统，整合雨课堂测试数据、MOOC 学习数据、虚拟操作记录、监控行为分析、教师课上观察、学生实践打分、实习单位反馈等 10 类指标，生成个性化安全技能雷达图，为针对性补训提供依据。

三、完成课题的条件和保证

1. 负责人近三年来完成的相关课题、论文或著作等成果及社会评价（简要列举课题相关成果，不相关的不得列入，非主持人的成果不得列入；没有相关成果或社会评价的可以不用写）；
 2. 简述完成本课题的研究能力保证、资料准备情况等（参考文献不宜超过 15 个）；
 3. 在校生主持申报课题的，本部分只需填写资料准备和参考文献。
- 整体不超过 1000 字。

1. 主持人

李迎政，男，助理实验师，豫北医学院医学检验学院临床综合实训中心。主要从事《临床微生物学检验技术》、《临床免疫学检验技术》实验教学、实验室管理相关工作。

2. 研究基础

（1）负责人及成员一直在一线从事教学、科研、实验室管理工作，有一定的研究基础，课题组成员分工明确，所以本课题能够保质保量完成。

（2）项目负责人所属单位豫北医学院，学校有丰富的电子及纸质文献资料可查阅，有智能实验室、智能监控等，可统计出数字化、图表化、比较化的学生行为数据；具有多间医学检验实验室及科研实验室。

（3）我校有稳定且数量充足的学生、教师、专家、教学管理人员的联系方式，能提供及时、方便、准确的调查、访谈。

（4）课题组成员均负责医学检验实验室安全教学，具备实践基础。此外还曾企业 & 当地医院进行挂职，了解学生在实际生产过程当中存在的相关问题。

3. 参考文献

- [1] 彭斌, 刘文, 黄维琳, 等. 医学类高职院校实验室管理现状与改革[J]. 卫生职业教育, 2020, 38(1): 98-99.
- [2] 雷忠萍, 贺道华, 程雪妮, 等. 高等学校实验室管理存在的问题及对策[J]. 安徽农业科学, 2017, 45(24): 254-255, 258.
- [3] 覃媛, 蔡轶. 医药院校实验室的生物安全管理与教学探讨[J]. 中国药业, 2017, 26(16): 95-97.
- [4] 赵爱荣. 医学检验科生物安全的风 险及防控分析[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(4): 194-209.
- [5] 柴洪艳, 陈亮. 微生物实验室生物安全管理探讨[J]. 中国城乡企业卫

生, 2020, 35(2):64-66.

- [6] 宋为娟, 任真, 葛秋霞, 等. 医学院校实验室安全教育与管理[J]. 国际检验医学杂志, 2019, 40(16):2038-2040.
- [7] 王勤. 基于“五位一体”安全管理体系下的实验室安全检查工作路径探索[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(11):7-14.
- [8] 李树龙, 肖凤丽. 医学类高校实验室安全管理工作分析与探索[J]. 卫生职业教育, 2019, 37(1):92-94.
- [9] 黄成龙, 敖菲菲, 黄礼万, 等. 信息化手段在高职院校实验室管理中的应用[J]. 科技与创新, 2021(14):177-179.
- [10] 楼琼蕙. 探讨物联网技术在实验室安全管理中的应用[J]. 电脑编程技巧与维护, 2022(1):169-171.

四、有关方面意见

申报人所在单位意见	本课题所填内容属实；课题负责人和参加者的政治业务素质适合承担本课题研究工作；本单位提供完成课题所需的时间和条件；本单位同意承担本课题的管理职责和信誉保证；本单位提供经费保障。 （印 章） 年 月 日
立项评审意见	专家组意见 组长签字： 年 月 日
	协会意见 负责人签字： 年 月 日

新质生产力背景下民办高校医学检验实验室安全管理教学路径改革的探索，HNMXL20251284，河南省民办教育协会 2025 年度调研课题、校级、2025 年 4 月至 2026 年 4 月、李迎政、原增艳、马婷婷、李晶晶。

1277	HNMXL20251277	AI赋能医学检验形态学智能构建	冯婧	和梦颖、马晓娟、王旭	豫北医学院
1278	HNMXL20251278	新媒体矩阵驱动下的医学检验专业学生创业能力培养研究	李卢一	胡旭旭	豫北医学院
1279	HNMXL20251279	DeepSeek赋能民办高校专业文献检索课程精准化教学改革研究	王春明	汤丽莎、徐佳、贺志安	豫北医学院
1280	HNMXL20251280	民办高校医学检验技术专业实践教学满意度调查及优化路径研究	王娜	尹娟、王朝思	豫北医学院
1281	HNMXL20251281	民办高等教育优质教育资源共享研究	黄李文惠	王朝思、吴泽杰	豫北医学院
1282	HNMXL20251282	思维导图在临床生物化学检验技术教学过程中的应用探索	刘惠宁	吴婉莹、曹便利	豫北医学院
1283	HNMXL20251283	探索以DeepSeek为首的人工智能在医学检验技术教学中的应用	张秀	张婧婧、王旭、李利娟	豫北医学院
1284	HNMXL20251284	新质生产力背景下民办高校医学检验实验室安全管理教学路径改革的探索	李迎政	原增艳、马婷婷、李晶晶	豫北医学院
1285	HNMXL20251285	新医科视域下OBE+ADDIE教学模式在《口腔组织病理学》的构建与实践	禹璐	韩正华、付浩、王森	豫北医学院
1286	HNMXL20251286	产教融合背景下民办高校生产性教学工场安全管理体系构建研究	张丽莎	张紫阳、毛康、王璐	豫北医学院
1287	HNMXL20251287	新质生产力与产教融合双向赋能驱动大学生高质量就业路径研究	张坤	毛康、韩萧夏	豫北医学院
1288	HNMXL20251288	产教融合模式下口腔3D打印技术课程金课研究	张连奎	曹选平、陈梦雨、吴海玲	豫北医学院
1289	HNMXL20251289	数智化时代生成式AI赋能口腔CAD/CAM项目式学习的路径探索	吴海玲	张紫阳、石璐璐、张连奎	豫北医学院
1290	HNMXL20251290	民办高校在人工智能背景下专业课程精准教学模式构建研究	柴宁	付浩、陈彦阳、王新露	豫北医学院
1291	HNMXL20251291	人工智能背景下高校实验室安全管理改革创新研究	王璐	张丽莎、石璐璐、李志欣	豫北医学院
1292	HNMXL20251292	智能技术驱动的新医科教育教学研究	路成吉	原大海、杨凯、姚震	豫北医学院
1293	HNMXL20251293	民办高校社会主义核心价值观教育研究	王慧含	王朋博、赵奕珂、王少清	豫北医学院
1294	HNMXL20251294	民办高校大学生心理健康教育研究	李冠吉	王朋博、赵江嫻、何其芳	豫北医学院
1295	HNMXL20251295	书院制育人模式下民办高校医学类本科生参与科研活动研究	肖梦婷	王雅杰、王子函	豫北医学院