·医学模拟教育·

基于ADDIE模型的情境模拟教学课程在儿科住院医师感染控制学培训中的应用

姚婷新　肖耿吉　马烨　王梦荧　刘静
湖南省儿童医院感染科，长沙 410007
通信作者：刘静，Email：ljhunancs@126.com

【摘要】 目的 探讨基于分析、设计、开发、实施、评估(analysis，design，development，implementation，evaluation，ADDIE)教学模型的情境模拟教学课程在儿科住院医师感染控制学培训中的应用效果。**方法** 选取2023年5月至12月在湖南省儿童医院感染科进行规范化培训的儿科住院医师为研究对象。将2021级住院医师23人设为传统教学组，采用传统教学方法；2022级住院医师22人设为情境模拟教学组，采用基于ADDIE模型的情境模拟教学。通过模拟反馈评估表评估模拟教学效果，并基于Kirkpatrick评估模型，比较2组住院医师培训后的反应、知识技能改变及行为改变等效果。采用SPSS 27.0进行统计分析。计量资料采用独立样本t检验和Mann-Whitney U检验进行组间比较，计数资料组间比较采用卡方检验或Fisher确切概率法检验。**结果** 情境模拟教学反馈表结果显示，参与者对模拟培训的内容、组织及实用性高度认可。情境模拟教学组的培训课后满意度[33.50(32.00，35.00)分 vs. 30.00(28.00，31.00)分]高于传统教学组，差异具有统计学意义(P<0.01)。情境模拟教学组的出科理论成绩[(89.55±3.31)分 vs.(84.65±4.55)分]、出科技能成绩[92.00(91.00，94.00)分 vs. 85.00(81.50，88.50)分]、临床实践能力考核评分[(85.27±2.88)分 vs.(80.74±4.16)分]高于传统教学组，差异具有统计学意义(P<0.01)。在行为预期结果方面，情境模拟教学组个人防护装置技能穿戴(personal protective equipment，PPE)正确率[98.33%(59/60) vs. 83.33%(50/60)]高于传统教学组；院感发生率[0.50%(1/200) vs. 4.00%(8/200)]低于传统教学组，差异均具有统计学意义(P<0.05)；但手卫生执行率差异无统计学意义(P>0.05)。**结论** ADDIE模型与情境认知理论的创新整合，构建了一套科学性强、效果显著且可推广的儿童感染控制培训课程体系。

【关键词】 ADDIE模式；　情境模拟；　住院医师规范化培训；　感染控制学
【中图分类号】 R-05
基金项目：湖南省自然科学基金(2023JJ60279)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20250909-02201

Application of ADDIE model-based situational simulation teaching curricula in pediatric residency training for infection control

Yao Tingxin, Xiao Gengji, Ma Ye, Wang Mengying, Liu Jing
Department of Infectious Diseases, Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, China
Corresponding author: Liu Jing, Email: ljhunancs@126.com

【Abstract】 Objective To explore the application effectiveness of analysis, design, development, implementation, and evaluation (ADDIE) model-based situational simulation teaching curricula in pediatric residency training for infection control. **Methods** Pediatric residents undergoing standardized training in the Department of Infectious Diseases at Hunan Children's Hospital from May to December 2023 were selected as participants. The 2021 cohort (n=23) was assigned to conventional teaching group to receive conventional training, while the 2022 cohort (n=22) was assigned to situational simulation teaching group to receive ADDIE-based situational simulation training. Teaching effectiveness was evaluated using simulation

feedback forms. Additionally, the Kirkpatrick evaluation model was used to compare post-training reactions, knowledge and skill changes, and behavioral changes between the two groups. Continuous data were analyzed using the independent samples *t*-test or Mann-Whitney *U* test, and categorical data were analyzed using the chi-square test or Fisher's exact test. **Results** Situational simulation teaching feedback indicated high participant satisfaction with the simulation content, organization, and practicality. The situational simulation teaching group showed significantly higher post-training satisfaction scores [33.50(32.00, 35.00) vs. 30.00(28.00, 31.00), $P<0.01$], theoretical exam scores (89.55 ± 3.31 vs. 84.65 ± 4.55, $P<0.01$), practical skill scores [92.00 (91.00, 94.00) vs. 85.00(81.50, 88.50), $P<0.01$], and clinical performance scores (85.27 ± 2.88 vs. 80.74 ± 4.16, $P<0.01$). Behavioral outcomes revealed significantly higher accuracy in personal protective equipment donning and doffing [98.33%(59/60) vs. 83.33% (50/60), $P<0.05$] and a significantly lower hospital-acquired infection rate [0.50%(1/200) vs. 4.00% (8/200), $P<0.05$] in the situational simulation teaching group compared to the conventional group, but no difference in hand hygiene compliance between the two groups ($P>0.05$). **Conclusions** The innovative integration of the ADDIE model with situational cognitive theory establishes a scientifically robust, effective, and scalable pediatric infection control training curriculum system.

【**Key words**】 ADDIE model; Situational simulation; Standardized residency training; Infection control

Fund program: Hunan Provincial Natural Science Foundation(2023JJ60279)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20250909-02201

感染控制专业医学人才培养是国家感染性疾病救治体系建设的核心战略举措[1]。作为儿科的重要分支，儿童感染学科住院医师规范化培训的质量，直接关系到专业人才队伍的建设成效。当前，传统住培模式面临多重挑战：①行业需求变化，诊治范围与学科结构不断更新[2]；②突发疫情暴露短板，如防护意识薄弱、感染控制能力不足[3]；③心理健康问题突出，存在职业倦怠、焦虑抑郁等情况[4]。因此，设计系统、有效的儿童感染控制学培训课程显得尤为重要。

ADDIE 教学设计模型遵循“分析—设计—开发—实施—评估”五阶段闭环流程[5]，能够实现质量的螺旋式提升。情境模拟教学借助仿真实践推动知识转化[6]，与 ADDIE 模型在理论上存在耦合性[7]。尽管基于 ADDIE 模型的模拟教学培训在其他领域已展现出潜力，然而其在儿童感染科规培中的应用价值尚未经过实证评估。本研究将 ADDIE 模型与情境模拟教学理论相整合，开发出一套基于感染控制理论、知识和技能的系统教学课程，从多维度对住院医师的知识储备、心理状况及任务目标进行监控，有目的、有针对性地开展课程开发与优化工作，并通过对照实验评估其与传统教学的差异效应，进而探讨该方法在儿童感染科住院医师规范化培训中的应用效果。

1　对象与方法

1.1　研究对象

选取 2023 年 5 月至 12 月于湖南省儿童医院感染科轮转的儿科住院医师作为研究对象。其中，2021 级住院医师作为传统教学组，接受传统教学；2022 级住院医师作为情境模拟教学组，接受基于 ADDIE 模型的模拟教学。所有研究对象均对本研究内容知情同意。本研究已通过湖南省儿童医院伦理委员会审批（批号：KYSQ2022-307），且问卷调查与访谈过程严格遵循保密原则及知情同意原则。

1.2　研究方法

传统教学组运用传统教学培训模式，由授课团队依据住院医师规范化培训方案的具体要求开展教学培训，讲授专业理论知识与临床实践技能。该组主要通过 PPT 教学和现场操作培训的方式授课，培训结束后统一进行理论与操作考核。情境模拟教学组采用基于 ADDIE 模型的情境模拟教学方法，设计流程如图 1 所示，具体如下。

1.2.1　分析（analyze）

开展培训需求分析，明确学习目标、内容及形式。以住院医师岗位胜任力为导向，采用文献资料研读，以及对相关人员（医院感染防控管理者、不同年级住院医师）进行访谈的方法，自行设计问卷。

问卷内容涵盖培训需求调查、对以往(传统)培训的满意度调查以及相关知识测试这3个部分,汇总数据后,识别出以往培训中的主要问题。

1.2.2 设计(design)

根据对住院医师学习需求与能力现状的分析研究设计,制定学习目标,并形成培训大纲。主要培训目标如下:①掌握正确穿戴个人防护装置(personal protective equipment,PPE)的技能;②提升住院医师对儿童感染性疾病的防治能力;③能够识别重症患者,并及时、合理转诊,避免职业暴露和院感发生。采用线下教学方式,以2个月为1个培训周期。第1~2周开展理论授课和基于情境的个人防护装置穿脱技能培训,第3~8周开展以感染性疾病临床案例为主线的情境模拟教学培训。

1.2.3 开发(development)

开发课程并明确实施方案。明确授课主题:涵盖住院医师的个人防护、感染性疾病诊治以及感染控制等常见问题,具体见表1。授课团队方面,由科室教学主任(培训教学负责人)总负责,下设6名教学小组成员,他们均为医院培训师资库成员,且由科室资深岗位标兵担任。全程由教学办负责人担任技术顾问,医院感染管理部专职感控员担任内容顾问;教学主任组织授课团队开展2次集体备课,统一授课重点、课程内容和授课形式,设计高真实性的临床案例,编写与设计教案,最终确定6个以症状为主线、融入案例、注重临床思维且连续的感染性疾病系列情境模拟课程;明确情境模拟形式,包括准备个人防护物品、学员自我介绍、介绍环境场景及标准化病人和用物(让学员熟悉场景及设备)、介绍人员配置(明确任务与职责)。

1.2.4 实施(implementation)

操作技能培训:住院医师入科后的第1~2周,基于临床情境,对其个人安全防护技能开展培训。培训内容包括:手卫生,以及穿脱N95口罩、隔离衣、防护服,佩戴一次性面屏、手套、护目镜等防护装置。采用佩顿(Peyton)四步教学法[8](示范、解构、理解、演示/执行)和快速循环刻意练习法进行技能带教。

基于案例的情景模拟课程培训:入科后3~8周开展基于临床案例的系列情景模拟课程,每周1次。培训采用小组授课形式,每个主题配备2名教师,每组安排4~6名学生。其中1名教师作为督导在旁评估,接受学员口头或书面反馈;另1名教师负责模拟前引导以及整个场景的案例推进。研究组的所有参与者同时进入房间,由4名住院医师参与案例操

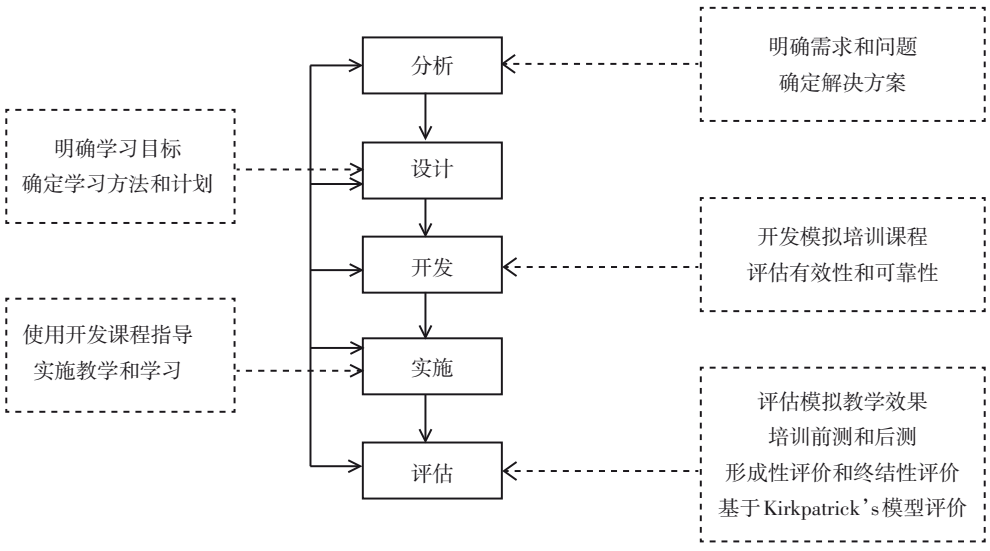


图1　ADDIE框架开发模拟教学课程设计图

表1　感染控制学培训主题及目标

培训主题	培训目标
流行病学史询问,接触传染病患者前后的PPE穿脱,手卫生,感染性疾病问诊要点、体格检查、案例分析,职业暴露后的处置,多重耐药菌管理	精通感染性疾病的临床技能,包括系统病史询问、流行病学史调查、PPE正确穿戴技巧
不明原因的群体性事件的处理、疫苗的接种要点、传染病的隔离上报、突发公共卫生事件上报等,医患沟通、人文关怀等	增强感染控制专业思维能力,提高对危重患者识别和处置、患者转运、职业暴露的预防能力
感染性疾病患者危重状态的识别和处置,隔离病人转运(转运至CT检查室、ICU病房等)	培养良好医患沟通与人文关怀素养

作，其他住院医师观摩，授课时长为 1 h。每期课程前，设置 5 道单选题测验，参与者完成模拟培训后，进行模拟后复盘，其他学员在整个场景中讨论学习要点，遵循持续反馈模式，并完成培训后的单选题测验。模拟教学课程结束后 1 周，学员继续通过基于情境设计的快速循环刻意练习进行巩固，以激发其内在动力、提高长时记忆能力。

1.2.5　评估（evaluation）

评估课程的有效性及培训目标的实现程度，据此调整培训方案，重新开启 ADDIE 循环，以发挥增强和扩展作用。在技能培训中，可使用形成性评价工具——直接观察操作技能（direct observation of procedural skills，DOPS）开展形成性评价，并及时将结果反馈给学员。而终结性评价则以 Kirkpatrick's 模型[9]为指导，进行教学效果评估。本研究重点关注 Kirkpatrick's 模型的前 3 个层面，尤其是第 1 层级：学习者的反应，涵盖对训练经验、知识和技能的感受，对指导教师的评价以及教学满意度等；第 2 层级：通过培训后测验所体现的知识技能变化；第 3 层级：通过培训所获得的行为改变（图 2）。

1.3　评价指标

1.3.1　反应

引用由英国希灵登医院开发的模拟培训反馈表[10]，采用 Likert 量表评分，让情境模拟教学组对模拟培训课程进行反馈评分，再依据评分表及开放性问题进一步分析，据此调整培训方案，重新开启 ADDIE 循环，以起到增强和扩展的效果。

采用问卷调查形式，引用英国 Dundee 大学开发的 DREEM 量表[11]，对 2 组住院医师的教学满意度进行评估。评估内容包括：①教学经常能令我感到兴奋；②教学以学生为中心；③教学有助于我发展自身能力；④教学有助于培养我的自信心；⑤我能够记住所有所需知识；⑥讨论课和辅导课气氛轻松；⑦在这里，教师们能提出建设性批评意见；⑧在这里，我的解决问题的能力得到了很好的培养；⑨周围气氛激发了我的学习兴趣；⑩教学促使我成为主动的学习者。采用 Likert5 级量表评分法（0=完全不同意，1=不同意，2=不确定（中立），3=同意，4=非常同意），对这 10 个条目进行量化评分。

1.3.2　考核

出科考核：包含理论考核与技能考核 2 个部分。理论考核涉及传染病防护知识、感染性疾病诊疗相关理论知识的考查。考核采用闭卷形式，满分 100 分，其中 50% 为基础理论（考查基础知识），50% 为临床病例分析题。技能考核项目为戴 N95 口罩、穿脱防护服，将依据标准操作流程评分。临床实践能力考核：采用客观结构化临床考试方式。依据全国最新版《住院医师规范化培训结业临床实践能力考核标准方案》中的儿科考核方案，从病史采集、体格检查、病历书写、病例分析、人文沟通等方面对学员进行评分，并比较 2 组学生考试成绩的差异。

1.3.3　行为改变

培训结束 3 个月后，通过现场考查、督察以及线上数据调查等方式，识别行为改变的预期情况及新出现的结果。每月定期由医院感染质控成员对 2 组医师的行为改变进行考核，统计手卫生执行率、PPE

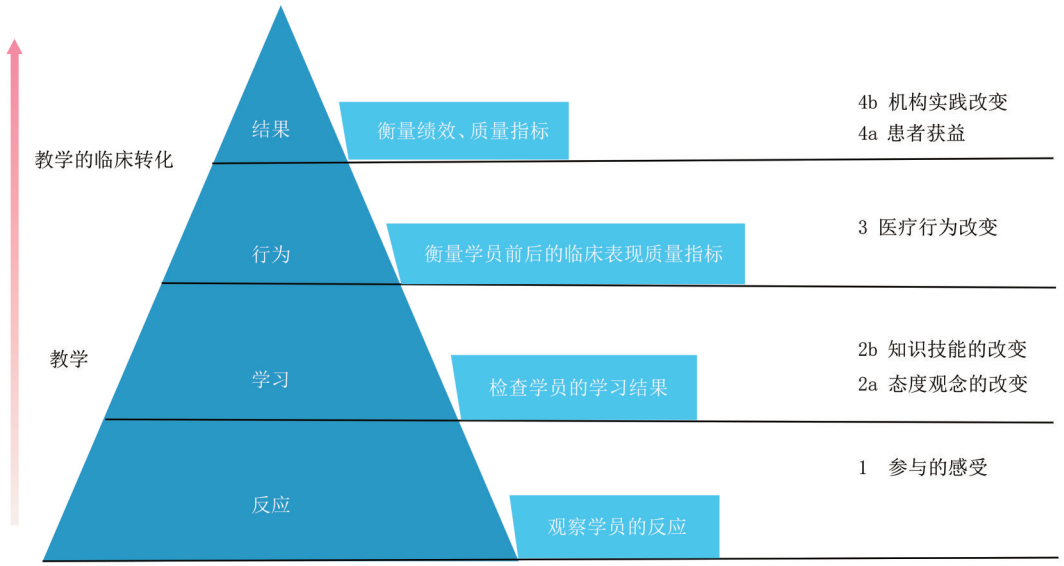


图 2　Kirkpatrick's 模型

穿戴正确率、培训后管理患儿的院感发生率等行为改变方面的数据。

1.4 统计学方法

采用SPSS 27.0统计软件对数据进行统计分析。计量资料若符合正态分布，则以均数 ± 标准差表示；计数资料以频数和百分比表示。对于符合正态分布的计量资料，组间比较采用 t 检验；非正态分布的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示，其组间比较采用Mann-Whitney U检验；计数资料的组间比较采用卡方检验或Fisher确切概率法检验。检验水准 α=0.05。

2 结果

2.1 2组住院医师一般情况及培训需求调查结果分析

纳入研究的住院医师共45名，其中传统教学组23人，包括男5人、女18人；年龄为26(24,27)岁；身份方面，研究生12人、规培生11人。情境模拟教学组22人，其中男7人、女15人；年龄为26(25,28)岁；身份方面，研究生14人、规培生8人。2组学员在性别(χ^2=0.58, P=0.445)、年龄(Z=212.50, P=0.350)、身份(χ^2=0.23, P=0.634)方面的组间比较，差异均无统计学意义。通过分析住院医师的知识需求，发现住院医师对传染病隔离原则和个人防护设备穿戴技能掌握不足，故确定培训内容包括传染病患者管理和穿脱PPE技能等。情境模拟教学培训教学效果显示：通过Likert量表评分和开放式问题收集参与者的反馈，参与者对模拟培训的内容、组织及实用性高度认可(表2)。根据访谈结果，工作人员高度评价了本次模拟培训，认为其兼具知识性与互动性，并表示在接诊和管理传染病患者方面的信心有所提升。关于培训改进的建议主要集中在以下方面：PPE穿脱的示范演练环节，以及补充传染病最新诊疗指南的信息。由于当时PPE物资短缺且需避免浪费，我们通过提供示范视频链接结合实物演练，同时印发最新指南文件，并为参与者提供了相关资源获取途径。

2.2 2组住院医师培训后培训满意度及知识技能水平的影响

情境模拟教学组培训后的满意度高于传统教学组，差异具有统计学意义(P<0.01)，具体数据见表2；该组在出科考核与临床实践能力考核中的评分也均高于传统教学组，差异同样具有统计学意义(表3)。

2.3 临床医疗行为改变的影响

现场对45名住院医师进行督察，医疗行为预期结果显示：在临床场景考核中，需正确穿戴PPE的总例次为60次。其中，情境模拟教学组PPE穿戴正确率为98.33%(59/60)，传统教学组为83.33%(50/60)，组间差异具有统计学意义(P<0.05)。对同期管理的200例住院患儿进行临床观察发现，情境模拟教学组的院内感染发生率低于传统教学组，差异具有统计学意义(P<0.05)。在60例次现场观察中，情境模拟教学组的手卫生执行率为100.00%(60/60)，传统教学组为91.67%(55/60)，组间差异无统计学意义(表4)。对情境模拟教学组住院医师的医疗行为进行定性分析，所有受访者均报告至少有1项行为改

表2 情境模拟教学组住院医师模拟反馈Likert量表结果(人)

模拟教学反馈表	非常不满意	不满意	中立	满意	非常满意
内容					
有一个清晰明确的介绍	0	0	1	10	11
内容水平适当	0	0		10	12
内容和培训相关	0	0		10	12
模拟					
课程组织良好，切合实际	0	0	2	9	11
反馈					
主持人对培训实施充满激情	0	0		8	14
鼓励观众参与和互动	0	0	1	8	13
总体					
教师提供一个安全的学习环境，提倡积极的学习	0	0	0	9	13
通过模拟经验获得的知识可以转移到临床环境中	0	0	0	12	10
模拟培训能让我更好的应对重大传染病	0	0	2	7	10
总体来说，这堂课非常有用	0	0	0	9	13

表3　45名住院医师课后满意度和知识技能水平（分）

组别	课后满意度评分[$M(Q_1,Q_3)$]	出科理论成绩($\bar{x}\pm s$)	出科技能成绩[$M(Q_1,Q_3)$]	临床实践能力考核($\bar{x}\pm s$)
情境模拟教学组（n=22）	33.50（32.00,35.00）	89.55 ± 3.31	92.00（91.00,94.00）	85.27 ± 2.88
传统教学组（n=23）	30.00（28.00,31.00）	84.65 ± 4.55	85.00（81.50,88.50）	80.74 ± 4.16
t值	3.98[a]	4.11	4.83[a]	4.23
P值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注：a为Z值。

表4　45名住院医师培训后临床行为改变比较

组别	手卫生执行率		PPE穿戴正确率		院感发生率	
	落实例次（n=60）	百分率（%）	落实例次（n=60）	百分率（%）	人次（n=200）	百分率（%）
情境模拟教学组	60	100.00	59	98.33	1	0.50
传统教学组	55	91.67	50	83.33	8	4.00
χ^2值	–		8.11		–	
P值	0.057		0.004		0.037	

注：“–”表示采用的Fisher确切概率法检验。

变，包括做好手卫生、正确穿戴和脱卸PPE并妥善处理使用过的PPE、进行系统的气道管理，以及确保在气道管理过程中与团队成员密切沟通。非预期结果包括管理患者时保持警惕、在社交和专业接触时保持物理距离，还有做好计划制定和团队沟通。

3　讨论

3.1　基于ADDIE模型的情境模拟教学对住院医师的满意度和认可度有积极影响

本研究中模拟反馈的Likert量表评分数据显示，91%的参与者（20人）认可内容实用性，对组织及内容实用性高度认可，培训满意度评分显著高于传统教学，凸显了情境模拟教学在提升学习效率、激发学习兴趣方面的优势。其成功机制可归纳为以下4个方面：①理论框架协同创新。ADDIE的阶段闭环特征与情境认知理论的情境沉浸式学习优势形成互补，嵌入社会建构主义与认知主义元素[7]，增强了教学设计的认知科学性，为课程开发奠定了理论基础。②方法论体系多元整合。本研究融合Peyton四步教学法（示范、解构、理解、演示/执行）、快速循环刻意练习法、形成性评价等多种循证教学方法，突破了传统单一教学模式的局限，调动了学员的积极性。③反馈机制实时化重构。针对医学模拟教学中普遍存在的反馈复盘实施难题[12-13]，本研究设计实时反馈系统替代传统事后复盘，使学员能迅速识别自身操作的不足，从而在后续练习中有针对性地改进，增强了练习的针对性和有效性。④评估体系立体化设计。采用Likert量表评分和开放性问题相结合的方法评估模拟培训效果，Likert量表评分提供标准化量化数据，能系统评估培训效果；开放性问题则捕获具体改进建议，如“需要更多PPE实操演示”等质性反馈。这种结构化评估与自由意见相结合的方式，既保证了评价维度的全面性，又能深入识别特定改进点，显著提升了住院医师管理患者和自我保护的能力，特别是在PPE使用、传染病患者处理等方面增强了信心。

3.2　基于ADDIE模型的情境模拟教学能显著提升住院医师的感染控制专业能力

情境模拟教学组住院医师的出科理论及技能考核成绩、临床实践能力成绩均高于传统培训组。这一结果与国内外研究中关于ADDIE模型在提升传染病管理效能方面的报道结论一致[10,14]，进一步验证了该模型在医学教育领域的适用性。本课程基于ADDIE模型的“分析—设计”阶段，结合学员能力评估情况，整合最新临床指南，设计了系统的感染控制学培训课程。课程内容涵盖PPE使用、传染病精准诊治以及感染控制关键技术的培训，有效填补了儿科住院医师感染控制专项培训系统化方面的空白[1,3]。ADDIE模型与情境模拟教学创新性结合的优势在于：其一，通过高仿真情境模拟暴露临床决策盲点；其二，从需求分析到效果评估的系统化开发流程，确保了感染控制培训内容的科学性与适应性；其三，动态反馈和实时调整机制可灵活调整培训内容，通过不断调整、矫正和完善，实现闭环螺旋式提升教学质量。这种方法论组合有利于提升住院医师感染控制专业能力，对感染控制这类需要快速响应能力的技术培训具有特殊价值。

3.3　基于ADDIE模型的情境模拟教学有助于改善临床医疗行为

研究结果显示，情境模拟教学组住院医师的临床防护行为呈现出显著优化趋势，具体表现为：个人防护装置穿戴正确率提升，院内感染率明显降低。这些行为改变可能与ADDIE模型培训的以下特点有关：在ADDIE模型的“开发”阶段，通过高保真视频演示标准操作流程（如防护服穿脱），解决了传统口述教学抽象性的问题；在“设计”环节，将职业伦理转化为仿真案例中的强制评估节点，在技能训练中强化“患者安全优先”的职业道德；在“实施”阶段，运用“Peyton四步教学法”和“快速循环刻意练习法”，同步作用于学员的认知重构（如感染风险意识）和肌肉记忆的建立（如防护服穿脱流程）。这证明ADDIE模型可通过“分析—设计—开发—实施—评估”的系统性架构，将抽象的职业伦理（如患者安全）具象化为可观测、可训练的行为指标。同时，研究还出现了非预期获益：住院医师在患者管理过程中表现出更高的警惕性（如更主动询问流行病学史），在社交和专业接触时能自觉保持适当的物理距离。这些发现印证了ADDIE模型能够通过“认知—行为—结果”的正向循环，不仅直接降低职业暴露风险，还衍生出对患者的协同保护效应，充分体现了该模式在医疗安全体系中的价值。

3.4　研究局限性与跨领域启示

本研究实现了ADDIE模型与情境模拟教学的有机融合，构建了一套科学性强、效果显著且可推广的儿童感染控制培训课程体系。不过，培训仍存在一定局限：有2名（9.00%）学员反馈，重大传染病应对的培训情境与实际工作场景的匹配度不足。其原因可能在于：培训师资对反馈技术的掌握存在个体差异，高仿真情境的动态调整能力有待强化。后续需加强模拟教学师资认证体系建设（包括反馈技术专项培训），并优化情境脚本迭代开发（增加新发传染病模块）；样本均来自单一教学医院，这可能低估了模型在资源差异地区的适用性；研究仅追踪了6个月的行为改变，缺乏长期职业发展数据。未来研究可开展多中心集群随机试验，结合Kirkpatrick四级评估模型，尤其关注患者结局指标，探索虚拟世界模拟与人工智能个性化反馈系统的融合路径。

利益冲突　所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明　姚婷新：确定研究题目、设计研究方案、撰写及修改论文；肖耿吉：授课、考核；马烨：问卷设计和发放；王梦荧：回收问卷、数据分析；刘静：备课、授课

参考文献

[1] 付强. 完善国家重大感染性疾病救治体系建设与应急机制思考：基于COVID-19疫情防控应对实践[J]. 2020(4)：265-269. DOI: 10.3760/cma.j.cn112225-20200307-00574.

[2] 李兰娟. 我国感染病的现状及防治策略[J]. 中华临床感染病杂志，2008(1)：6. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2397.2008.01.003.

[3] 卢章洪，王卫星，何晓琴，等. 新冠肺炎疫情期间住院医师感染情况与风险分析[J]. 中国毕业后医学教育，2020，4(3)：229-232. DOI: 10.3969/j.issn.2096-4293.2020.03.008.

[4] 李强，宋超，洪云霞. 职业倦怠在儿科住院医师规范化培训学员心理韧性与离职意愿间的中介作用[J]. 中华医学教育探索杂志，2024，23(7)：889-893. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20240318-01801.

[5] Kim S, Choi S, Seo M, et al. Designing a clinical ethics education program for nurses based on the ADDIE model [J]. Res Theory Nurs Pract, 2020, 34(3): 205-222. DOI: 10.1891/RTNP-D-19-00135.

[6] 姜冠潮，黄钢. 模拟医学[M]. 北京：人民卫生出版社，2022：34.

[7] Brown JS, Collins A, Duguid P. Situated cognition and the culture of learning [J]. Educ Res, 1989, 18(1): 32. DOI: 10.2307/1176008.

[8] Peyton JWR. Teaching & learning in medical practice [M]. Rickmansworth: Manticore Europe Limited, 1998.

[9] Gandomkar R. Comparing Kirkpatrick's original and new model with CIPP evaluation model [J]. J Adv Med Educ Prof, 2018, 6(2): 94-95.

[10] Zala A, Tang AYY, Patel K, et al. COVID-19: experience and development of simulation for training in a London District General Hospital [J]. BMJ Simul Technol Enhanc Learn, 2020, 7(3): 167-168. DOI: 10.1136/bmjstel-2020-000656.

[11] Roff S, McAleer S, Harden RM, et al. Development and validation of the Dundee ready education environment measure (DREEM) [J]. Med Teach, 1997, 19(4): 295-299. DOI: 10.3109/01421599709034208.

[12] 贺若曦，胡成平，吴静，等. 引导性反馈在情景模拟教学中的研究进展[J]. 中华医学教育探索杂志，2022，21(12)：1648-1652. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200601-01100.

[13] Rudolph JW, Palaganas J, Fey MK, et al. A DASH to the top: educator debriefing standards as a path to practice readiness for nursing students [J]. Clin SimulNurs, 2016, 12(9): 412-417. DOI: 1016/j.ecns.2016.05.003.

[14] Liang B, Zhang J, Qu Z, et al. Development of COVID-19 infection prevention and control training program based on ADDIE model for clinical nurses: a pretest-posttest study [J]. Nurs Health Sci, 2024, 26(4): e13194. DOI: 10.1111/nhs.13194.

（收稿日期：2025-09-09）

（本文编辑：兰明娟）