·创新人才培养·

以症状为导向的多学科交叉融合教学模式在胸痛教学中的构建

王 苗[1],温绣蔺[1],杨冰玉[2],褚 超[3],汪 洋[3]
西安交通大学第一附属医院:1.护理部;2.血液内科;3.心血管内科,西安 710061

【摘要】传统心血管内科教学多按疾病或学科分段讲授,易造成知识碎片化,影响学生围绕胸痛开展鉴别诊断、风险分层和临床决策。本研究以胸痛为情境,依据胸痛诊疗规范及建构主义、情境学习和胜任力导向医学教育理论,构建以“症状情境—病例任务—多学科支架—协作讨论—反思迁移—能力评价”为主线的多学科交叉融合教学模式,设置课前自主准备、课中协同探究和课后反思迁移的实施路径,并基于Kirkpatrick模型建立反应、学习、行为和结果四层评价体系及标准化病例评价示例。针对尚无实施效果对比证据的问题,提出准实验或整群随机对照验证方案。本模式可为胸痛及其他症状导向课程建设提供参考,其教学效果仍需前瞻性研究验证。

【关键词】症状导向;多学科融合教学;教学模式设计;胸痛教学;临床推理
【中图分类号】R-4;G642.4 【文献标志码】A 【文章编号】1004-5287(2026)05-0665-08
【DOI】10.13566/j.cnki.cmet.cn61-1317/g4.202605012

Construction of a symptom-oriented multidisciplinary integrated teaching mode for chest pain teaching

WANG Miao[1], *WEN Xiulin*[1], *YANG Bingyu*[2], *CHU Chao*[3], *WANG Yang*[3]
The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University: 1. *Department of Nursing*; 2. *Department of Hematology*; 3. *Department of Cardiovascular Medicine*, *Xi'an* 710061, *China*

【**Abstract**】Traditional cardiovascular medicine teaching is commonly organized by disease or discipline, which may fragment knowledge and hinder continuous reasoning in the differential diagnosis, risk stratification, and management of chest pain. Using chest pain as the clinical context, this article constructs a symptom-oriented multidisciplinary integrated teaching mode grounded in chest pain guidelines, constructivism, situated learning, and competency-based medical education. The mode follows the sequence of “symptom scenario-case task-multidisciplinary scaffolding-collaborative discussion-reflective transfer-competency assessment” and includes pre-class preparation, in-class collaborative inquiry, and post-class reflective transfer. A four-level evaluation framework based on the Kirkpatrick model and a standardized case assessment example are provided. For the issue of lacking comparative evidence on implementation effects, a quasi-experimental or cluster randomized controlled validation protocol is proposed. This mode may serve as a reference for developing symptom-oriented curricula for chest pain and other symptoms, but its teaching effectiveness still requires validation through prospective studies.

【**Keywords**】symptom-oriented; multidisciplinary integrated teaching; teaching mode design; chest pain teaching; clinical reasoning

心血管疾病目前仍居我国城乡居民首位死因,疾病负担持续加重[1]。心血管疾病具有病情变化快、诊疗路径复杂、风险分层依赖证据链完整性等特点,临床教学不能仅停留在单病种知识讲授层面,更应训练

基金项目:陕西省重点研发计划一般项目(2025SF-YBXM-185);陕西省自然科学基础研究计划资助项目(2025JC-YBMS-864)
收稿日期:2026-06-30
作者简介:王苗,初级护师,硕士,研究方向为心血管护理。
通信作者:汪洋,副研究员,博士,研究方向为心血管疾病、高血压及靶器官损伤。E-mail:wangyangxxk@126.com

学生围绕症状进行问题表征、鉴别诊断、检查选择、治疗决策及随访管理的能力。传统教学多按疾病或学科分段讲授，虽有助于学生掌握基础知识，但容易造成知识点分散割裂，难以还原真实临床诊疗逻辑；学生面对胸痛、呼吸困难等核心症状时，常难以将病史、体格检查、心电图、实验室检查、影像学证据及患者偏好整合为连续、可解释的临床推理链[2]。

胸痛是急诊常见且具有潜在致命风险的症状，其病因复杂、风险差异显著、救治时间依赖性强，诊疗可覆盖院前识别、急诊分诊、专科处置、二级预防与随访管理等环节，涉及多学科协同，对临床思维的综合性要求较高[3]。因此，以胸痛为示范载体开展症状导向教学，对训练学生的综合临床思维具有典型的示范意义。

在新医科建设背景下，医学教育正从知识传授向岗位胜任力培养转型，临床推理、跨学科整合、沟通协作、患者安全意识和终身学习能力已成为临床医学人才培养的关键目标[4]。基于此，本文以处于心血管内科见习阶段的临床医学本科生为主要对象，以实习医学生和住院医师规范化培训学员作为经任务难度调整后的拓展对象，围绕胸痛诊疗主线整合急诊医学、影像医学、检验医学、心理学、营养与康复学及数字化教学资源，构建症状导向的多学科交叉融合教学模式，重点阐述其理论依据、课程结构、实施路径、评价体系及推广边界，以期为心血管内科及同类专科教学改革提供可复制、可评价、可迭代的设计框架。

1 国内外研究现状

1.1 症状导向教学研究进展

症状导向教学以患者主诉或核心症状为切入点，引导学生完成从症状识别、病因鉴别到诊疗决策的完整思维过程。与传统按疾病分类的授课模式相比，该模式更贴合临床真实诊疗逻辑，可促进知识的整合应用与临床推理能力提升，目前已在多个临床专科教学中得到应用验证[5]。

在实施路径上，现有研究多融合案例教学法（case-based learning，CBL）、问题导向学习（problem-based learning，PBL）、团队导向学习（team-based learning，TBL）与翻转课堂开展教学。BEME Guide No.23系统综述显示，CBL在健康专业教育中具有较好适用性，可促进知识迁移和问题解决能力提升[6]。近年来的系统综述和Meta分析进一步提示，CBL可改善批判性思维、问题解决、团队协作、沟通能力和学习满意度[7]，但其教学效果受病例质量、教师引导方式、学习者层次及评价设计影响明显[8]。相关Meta分析证实，PBL可强化学习者的批判性思维与实操临床技能[9]，TBL适配小组协作训练并锻炼沟通能力[10]，翻转课堂能够提升课前自主学习参与度与病例分析水平[11]。在教学评价层面，可托付专业活动（entrustable professional activities，EPAs）、客观结构化临床考试（objective structured clinical examination，OSCE）、迷你临床演练评估（mini-clinical evaluation exercise，mini-CEX）可为临床能力提供过程性、结果性双重标准化评估支撑[12-14]。此外，2021年AHA/ACC胸痛评估与诊断指南明确胸痛诊疗的风险分层、辅助检查筛选及标准化处置流程，为本研究中胸痛主题的症状导向教学搭建清晰的临床主线[15]。

然而，国内现有研究多聚焦于单病种教学或局部教学环节改良，针对胸痛这类高风险症状，覆盖院前识别、急诊分诊、专科处置、二级预防和随访管理全流程的系统化教学设计仍相对不足；同时，单一教学方法难以支撑高危识别、临床推理、沟通协作和全程管理等多维度能力培养，需结合多学科内容、多元教学策略和结构化评价进一步拓展。

1.2 多学科交叉融合与情景模拟进展

多学科交叉融合教学旨在打破学科壁垒，围绕同一临床问题整合不同专业的知识、证据和工作流程。WHO发布的《跨专业教育与协作实践行动框架》强调，不同专业学习者通过共同学习、相互学习和彼此学习可以促进协作实践能力提升[16-17]。需说明的是，本文所指的多学科交叉融合教学，是以心血管内科学为核心，整合急诊医学、影像医学、检验医学、心理学、营养与康复学及医学人文等多领域内容，由多学科师资协同开展的课程整合模式；其重点是围绕胸痛诊疗链条递进嵌入多学科知识并训练临床推理，与严格意义上以不同专业学习者共同学习和角色互动为核心的跨专业教育并不完全相同。

现有研究显示，多学科联合教学可帮助学生建立对临床问题的整体认知，提升对复杂病例的综合分析能力[18]。在教学方法层面，情景模拟、高保真模拟和标准化病人教学是急危重症教学的重要手段，Issenberg等[19]的系统综述证实，规范化的模拟教学可有效提升学习者的急症识别、应急处置与沟通协作能力；关于标准化病人联合CBL的系统评价也提示，该组合能够增强病例情境真实性和学习参与度[20]。因此，在胸痛教学中可将模拟接诊、心电图判读、风险告知、多学科诊疗（multi-disciplinary team，MDT）讨论和出院宣教串联为连续任务，使学生在接近真实临床流程的情境中完成推理训练。

但总体来看，现有多学科融合教学多停留在内容并列呈现的层面，尚未形成围绕临床症状展开的递进式教学路径；情景模拟应用多聚焦于单一技能训练，与症状导向教学、多学科内容的系统性融合仍有不足。

1.3　小结

综上，症状导向教学、多学科交叉融合与情景模拟已为胸痛相关课程建设积累了重要基础。已有研究提示，围绕胸痛风险分层开展的多学科 PBL 工作坊，以及在急性冠状动脉综合征教学中整合 PBL、MDT 与翻转课堂，均有助于改善知识掌握、临床推理、技能表现或学习体验[21-22]；在急诊住院医师培训中，症状导向思维导图联合 PBL 的 MDT 教学也显示出优于传统讲授的综合能力评价结果[23]。但现有证据仍存在三方面不足：其一，多数研究以单病种或局部环节为中心，缺乏围绕胸痛症状全流程的系统化课程设计；其二，多学科内容整合常停留在并列讲授或短期干预层面，尚缺少与真实诊疗时序相匹配的递进式结构；其三，评价多集中于短期考试成绩和满意度，对临床推理、沟通协作、患者安全意识及真实岗位行为的持续追踪不足。上述不足构成了本文教学模式构建及后续实证验证的主要依据。

2　教学模式构建

基于前述研究基础与现存不足，本文以胸痛为典型临床载体，围绕临床诊疗流程重构教学内容与实施路径，构建“症状情境—病例任务—多学科支架—协作讨论—反思迁移—能力评价”的症状导向多学科交叉融合教学模式。该模式以临床推理训练为主线，以胸痛患者从首诊评估、急性期处置、风险沟通到稳定期二级预防和随访管理的真实流程为框架，面向临床医学本科生、见习/实习医学生和住院医师规范化培训学员的不同层次需求进行弹性调整，旨在提升学习者的高危识别、证据整合、医患沟通、团队协作、患者安全意识和全程管理能力。模式总体框架如图 1 所示。

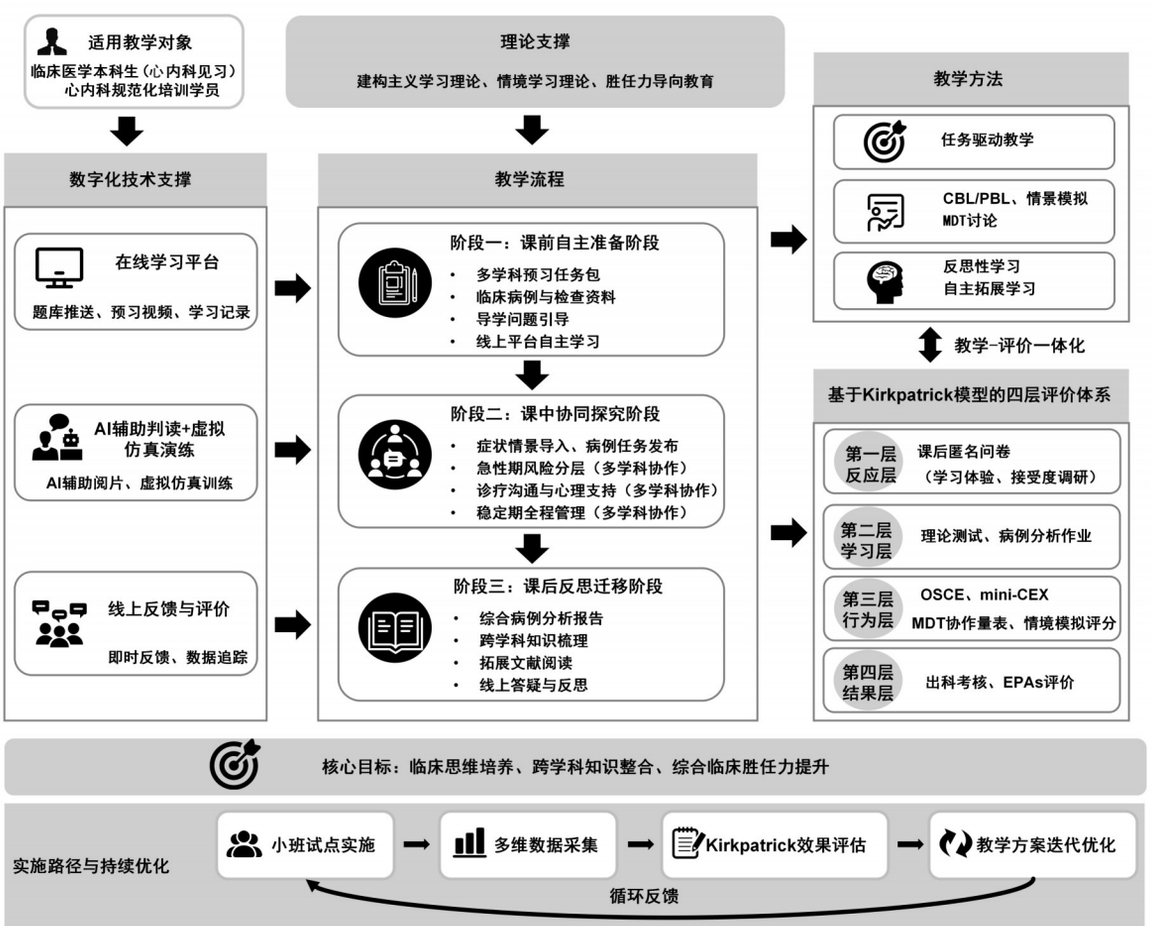


图 1　症状导向的多学科交叉融合教学模式框架

2.1　理论基础与设计原则

建构主义学习理论认为，知识的获取并非单向传递，而是学习者在特定情境中通过主动探究、同伴互动与问题解决进行建构[24]。本模式以胸痛病例任务

为驱动，引导学生围绕“症状—证据—诊断—决策—随访”的逻辑链主动整合基础医学、临床医学和人文沟通知识，从而避免知识点的机械堆砌。

情境学习理论强调，学习需嵌入真实或类真实的实践场景，以促进知识向能力的转化[25]。本模式围绕真实或标准化胸痛案例开展教学，依次还原急诊接诊、危重症排查、辅助检查解释、诊疗沟通和出院管理等关键节点，帮助学生在接近真实临床工作的场景中完成判断和处置。

胜任力导向教育以培养临床岗位能力为核心目标，强调知识、技能、职业态度与协作能力的一体化培养[23]。近年来，EPAs被用于连接胜任力框架与真实临床任务，有助于将抽象能力转化为可观察、可评价的临床行为[26-27]。针对胸痛这一高风险症状，学生不仅需掌握疾病基础知识，还需能够完成初始评估、危重症识别、辅助检查解释、风险沟通和长期管理等连续任务。基于上述教育理论与临床诊疗规范，本研究设计了分阶段递进式的多学科融合教学内容。

2.2 胸痛模块的多学科递进式教学设计

本模块以2021年AHA/ACC胸痛评估与诊断指南及国内急性胸痛诊疗规范为核心设计依据[3,15]，面向主要教学对象采用20～30人小班分组开展教学。建议设置为2～4学时的核心课堂教学，并配套课前线上学习、课中情景模拟与课后病例报告；对住院医师规范化培训学员可进一步扩展至半天工作坊或床旁教学。教学按急性期风险分层、诊疗沟通与心理支持、稳定期全程管理三个阶段展开，基于真实病例、标准化病例或虚拟仿真病例重构教学内容，形成贴合临床诊疗时序的递进式教学序列。

2.2.1 急性期风险分层阶段

本阶段以心血管内科为核心，整合急诊医学、影像医学、检验医学与信息技术等内容，重点培养学生对高危胸痛的规范化评估与快速识别能力。教学围绕病史采集、生命体征评估、12导联心电图判读、高敏肌钙蛋白动态监测、HEART等风险评估工具的应用，以及急性冠脉综合征、主动脉夹层、肺栓塞、张力性气胸等危重病因鉴别递进展开，引导学生形成“先排危重、再辨病因、证据闭环、动态复评”的临床推理路径。建议在课堂中设置“10 min胸痛首诊处置”限时任务，要求学生提出初步诊断、必要检查、风险分层和处置优先级；AI辅助心电图判读等数字化工具仅作为反馈与复盘手段，不替代学生的初始判断。

2.2.2 诊疗沟通与心理支持阶段

完成急性期风险分层与初步处置后，诊疗重心转向医患沟通、检查决策和心理支持。本阶段融入临床心理学、医学人文和共享决策理念，通过模拟问诊、标准化病人、角色扮演和情境讨论，围绕“低危胸痛是否进一步检查”“急诊介入治疗风险告知”“焦虑相关胸痛沟通”“患者及家属健康宣教”等典型场景开展训练。教学重点不宜仅停留在沟通技巧的展示，而应要求学生说明检查获益与潜在风险、处理患者焦虑情绪，并在不确定性情境下体现同理心、尊重和共同决策。

2.2.3 稳定期全程管理阶段

患者病情进入稳定期后，诊疗重心转向长期管理与二级预防。本阶段融入临床营养学、心脏康复和慢病管理内容，对接心血管疾病二级预防要求，围绕危险因素控制、药物依从性、饮食与运动干预、心脏康复处方、出院后随访和再发风险防控等模块开展教学，引导学生从“急性期救治”延伸至“全周期管理”，形成以患者结局为导向的综合干预思维。建议增加“出院后1个月随访计划”任务，要求学生明确随访指标、复诊节点、生活方式处方和再发胸痛预警教育。

各教学阶段对应的教学内容、分层培养目标、可观测评价行为及标准化考核方式如表1所示。

表1 胸痛模块多学科递进式教学设计

教学阶段	核心教学内容	知识目标	技能目标	态度/沟通目标	可观察评估行为	建议考核方式
急性期风险分层	12导联心电图判读；高敏肌钙蛋白监测；HEART评分应用	能描述急性冠脉综合征、主动脉夹层、肺栓塞等高危胸痛的关键鉴别要点	能完成心电图初步判读，并解释高敏肌钙蛋白动态变化	能在时间压力下与患者沟通风险，并获取知情同意	在设定时限内完成心电图判读并出具书面报告；正确完成HEART评分，识别需立即处置的高危征象，并提出合理的处置优先级	OSCE；mini-CEX
诊疗沟通与心理支持	风险告知；共享决策；情绪识别与共情	能列举患者常见情绪反应类型及应对原则	能完成一次结构化医患沟通模拟	在沟通中表现出共情、耐心、尊重患者自主权	按结构化评分量表完成风险沟通，关键条目达到预设标准	OSCE
稳定期全程管理	二级预防；危险因素控制；药物依从性；心脏康复处方；随访计划	能解释二级预防方案的循证依据	能为患者制定个体化康复处方	能主动了解患者生活方式，提供个性化指导	独立完成一份康复处方，目标明确、可量化、可随访	病例分析；mini-CEX

2.3　教学实施路径与评价机制

2.3.1　三阶段教学实施路径

为保障多学科融合教学能够系统化、有序落地，本文依据教学任务和能力目标，构建“课前自主准备—课中协同探究—课后反思迁移”的三阶段教学实施路径。不同阶段围绕同一胸痛病例设置递进式任务，逐步引导学生完成知识唤醒、证据整合、情境实践和能力迁移，避免课前、课中、课后任务脱节。

课前阶段以任务驱动的自主学习为主。由多学科教师联合设计预习任务包，整合病例摘要、心电图、动态肌钙蛋白结果、影像学提示、情绪评估工具、营养筛查量表及线上学习资源，围绕胸痛首诊评估、高危识别、检查选择与长期管理等核心问题引导学生自主学习。为提高可操作性，建议预习任务控制在 30～45 min，并要求学生提交“初步诊断-危险分层-下一步检查-需沟通问题”四项简表，为课堂探究奠定基础。

课中阶段以病例教学和协作探究为核心，采用 CBL、PBL、情景模拟、角色扮演与 MDT 讨论等方法推进教学。以心血管内科教师统筹主导病例主线，急诊医学、影像医学、检验医学、心理学、营养与康复学及医学人文教师在对应诊疗节点短时介入，形成层层衔接的多学科支撑结构。学生在这一协作框架下依次完成风险判断、检查选择、诊疗沟通、治疗优先级排序和长期管理等核心问题分析；教师需通过追问“证据是否充分”“下一步检查能否改变决策”“如何向患者解释不确定性”等问题，促进临床推理显性化。

课后阶段以反思迁移为主，通过病例分析报告撰写、跨学科知识结构图绘制与线上延伸学习等方式巩固课堂成果，促进学生将课堂上形成的临床思维迁移至呼吸困难、晕厥、心悸等其他症状场景。建议病例报告采用结构化模板，包括问题表征、关键证据、鉴别诊断、风险分层、医患沟通要点、长期管理计划和个人反思。依托线上教学平台提供拓展文献、补充病例与答疑服务，可进一步强化学生的自主学习能力与可持续发展能力。

各阶段教学实施路径与学科嵌入节点如表 2 所示。

表 2　教学实施路径与学科嵌入节点

教学阶段	教学任务	主要方法	学科嵌入点	学习目标
课前阶段	完成胸痛相关基础知识预习；阅读病例资料；初步分析胸痛风险	任务驱动式自主学习、线上导学	心血管内科学、急诊医学、影像医学、检验医学、心理学、营养学、信息技术	建立症状导向认知框架；明确学习重点；激发问题意识
课中阶段	围绕病例完成病史采集、危险分层、检查判读、鉴别诊断、沟通处置与方案讨论	CBL、PBL、情景模拟、角色扮演、MDT 讨论	心血管内科学主导，急诊医学、影像医学、检验医学、心理学、医学人文、营养与康复学、信息技术协同介入	形成临床推理能力；提升跨学科整合能力；训练沟通与协作能力
课后阶段	完成病例分析报告；梳理知识结构；开展延伸阅读与反思	反思性学习、线上拓展学习	心血管内科学、心理学、营养与康复学、数字健康	促进知识迁移；巩固临床思维；提升自主学习与持续发展能力

2.3.2　基于 Kirkpatrick 模型的评价体系

本研究参考 Kirkpatrick 四层次教学评价模型[28]，构建四层次教学评价体系：反应层关注学生对教学模式的接受度、认知负荷与参与体验；学习层评价胸痛相关知识掌握程度、心电图与生物标志物判读、危险分层及病例推理能力；行为层通过标准化病例、OSCE、mini-CEX、情景模拟评分和 MDT 协作量表考查临床推理、沟通能力与团队协作表现；结果层关注学习者在后续见习、实习或住院医师规范化培训中的真实临床表现、可托付水平和带教教师评价。各层评价应围绕同一组核心能力目标建立对应关系，避免仅以满意度或单次理论考试替代综合效果判断。需要注意的是，Kirkpatrick 模型可用于组织评价框架，但不能替代量表信效度检验和客观结局验证。反应层满意度问卷、行为层 MDT 协作量表、结果层 EPAs 评价工具等所有评价工具均应经专家咨询和预试验修订，并报告内容效度；行为层 OSCE 与 mini-CEX 评分表应通过评分者培训、双人独立评分及一致性检验提高信度，具体判定标准应依据所用工具和研究方案预先设定。

评价实施可采用“课前基线—课后即时—延迟随访—临床迁移”的连续测量方式。以一例“持续胸痛伴动态心电图改变”的标准化病例为例：课前完成 20 道理论测验和书面病例推理；课后即时设置 3 个 OSCE 站点，分别评价 10 min 胸痛首诊、检查结果解释与风险沟通、出院及二级预防计划；课程结束 4～8 周后使用等难度新病例复测知识的保持和迁移；进入临床轮转后由未参与授课的带教教师采用 mini-CEX 或 EPAs 评价工具评价其真实场景表现。在对照研究中，干预组接受症状导向的多学科融合教学，对照组接受相同课时、相同知识范围的传统讲授与病例讨论，主要结局可预设为 OSCE 总分或标准化病例临床推理得分，次要结局包括理论成绩、知识保持率、团队协作、沟通表现、学习投入和满意度。

为降低评价偏倚，建议统一病例难度和评分标准，评分者尽可能对分组信息设盲；采用基线校正后的组间比较，并报告效应量及95%置信区间，而不仅报告P值。结果层评价宜预先界定可观测指标，例如胸痛首诊流程完整率、高危病因漏诊率、检查选择合理率及风险沟通规范率。若样本量或临床轮转条件暂不允许完整评价第四层，可明确将反应层、学习层和行为层作为首轮试点的主要评价范围，避免对尚未测量的远期效果作过度推断。教学效果评价体系如表3所示。

表3 基于Kirkpatrick模型的教学效果评价体系

评价层级	评价维度	评价工具	评价指标示例
反应层	学习体验与接受度	课后匿名问卷	教学模式满意度；对多学科融合内容的认可度；课堂参与度
学习层	知识掌握与技能提升	课前、课后理论测试；病例分析作业；跨学科知识整合评估	胸痛诊疗相关知识掌握程度；高危胸痛识别准确率；跨学科知识整合能力
行为层	能力迁移与协作表现	OSCE；mini-CEX；MDT协作量表；情景模拟评分	临床思维逻辑性；证据链完整性；医患沟通规范性；小组协作参与度
结果层	远期综合能力	出科综合考核；EPAs评价工具	胸痛处置规范率；可托付等级；带教教师综合评价

3 实施难点与优化方向

本教学模式在构建过程中，以症状导向教学、多学科嵌入教学与胜任力导向教育的相关理念为依据，在设计上形成三方面核心特征：其一，以胸痛症状的整体诊疗过程而非单病种知识点为教学组织逻辑，还原临床诊疗的完整推理过程；其二，将急危重症识别、心理沟通、营养康复与数字化工具纳入同一条递进式教学路径，实现多学科知识的有序嵌入，而非简单并列堆砌；其三，搭建覆盖课前、课中、课后的全流程教学框架，并配套分层评价体系，为同类专科教学改革提供可参考的系统化设计范式。需要强调的是，该模式仍处于教学模式构建阶段，尚未形成基于对照研究的效果证据，其落地实施和效果验证仍受师资、课时、评价工具、教学资源和样本量等现实条件的制约。

3.1 核心实施难点与优化路径

3.1.1 多学科师资协同成本较高

多学科师资协同是该模式实施的首要瓶颈。参与教学的师资分属不同临床科室，其日常工作节奏、教学经验和可支配时间存在差异，联合备课与协同授课的协调成本较高；同时，非核心学科师资对课程整体目标及胸痛诊疗主线的理解可能不一致，容易出现内容衔接不畅或教学重点偏离。对此，建议组建固定的多学科教学团队，由心血管内科教师担任课程负责人，建立“课程目标-病例脚本-学科嵌入点-学生任务-评价标准”五项联合备课清单，明确各学科介入的时间节点、内容边界和能力目标。可采用“核心师资常驻、辅助师资按需介入、线上资源补充”的模式，降低全员同步授课的压力，提升团队长期协作的效率。

3.1.2 课时容量与教学深度的矛盾

多学科内容的嵌入拓宽了教学覆盖范围，但受总课时限制，易出现核心诊疗环节讲解不充分、非核心拓展内容挤占课时的问题，反而弱化学生对核心临床思维的训练。对此可依据核心能力目标优先的原则筛选教学内容，优先保障高危胸痛识别、规范风险分层、检查选择和临床决策制订等核心环节的教学时长，将营养干预、康复管理、数字化工具拓展应用等内容纳入课后自主学习模块。建议将课堂时间按病例导入10%、急性期风险分层40%、沟通与共享决策25%、稳定期管理15%、总结反思10%进行弹性分配，通过课内聚焦重点、课外拓展广度提升课程整体效能。

3.1.3 综合能力评价难以标准化

临床推理、医患沟通、人文素养和团队协作等综合能力目标难以通过传统笔试实现充分评价，评价结果也容易受评分者经验和主观判断的影响。为提升评价的客观性和可操作性，建议结合标准化病例、OSCE站点、mini-CEX、病例分析报告和MDT协作量表，形成学生自评、同伴互评、教师评价和标准化病人反馈相结合的多主体评价体系。评分前应开展评分者培训，并通过双评分、评分一致性分析和量表修订提高评价信度；同时将过程性评价与终结性评价相结合，记录学生课前任务完成率、课堂参与度、病例报告质量和OSCE表现的变化，为教学模式迭代提供数据支持。

3.2 教学效果的对比验证方案

鉴于本文尚未开展教学实施与对照研究，现阶段不能报告本模式的实际教学效果，因而在既有研究证据基础上提出后续验证设计。既往胸痛多学科PBL工作坊显示，学习者可在同一课程中完成风险评估工具、心电图与影像判读等多维任务[21]；近期一项急性冠状动脉综合征的教学研究将100名本科生随机分为综合教学组与传统教学组，综合教学组在理论、技

能及临床思维等方面表现更佳，但研究仍受单中心、短期随访和缺少基线测量等限制[22]。另有症状导向思维导图联合PBL的MDT研究采用传统讲授对照，并以mini-CEX、操作技能直接观察评估(direct observation of procedural skills，DOPS)和满意度评价综合能力，为本模式的效果验证提供了方法学参考[29]。这些外部证据支持开展比较研究，但不能直接等同于本文模式的实际效果。

后续拟采用前瞻性准实验或整群随机对照设计。研究对象可为同一培养层次的临床医学本科生或见习医学生，按教学班分为干预组与对照组；两组在授课教师资历、课时、教学目标、核心病例难度和考核时间方面保持一致，差异仅在于教学组织方式。干预组采用“症状情境—病例任务—多学科支架—协作讨论—反思迁移—能力评价”模式，对照组采用传统讲授结合常规病例讨论。主要结局建议设为标准化病例临床推理评分或OSCE总分，次要结局包括理论知识、HEART评分正确率、关键危重病因识别率、检查选择合理性、沟通协作评分、知识保持率及学习体验。统计分析可采用协方差分析或线性混合模型校正基线差异与班级聚类效应，同时报告组间差值、标准化效应量和95%置信区间。

鉴于本研究属于教学模式构建研究，现阶段对比分析的重点是预设可比较的干预、可复现的评价流程和可量化的结局指标。待完成小样本预试验后，可根据主要结局的效应量估算正式研究样本量，并开展4～8周延迟测验及临床轮转追踪，以判断短期成绩变化能否转化为稳定的知识保持和真实岗位行为改善。

3.3　应用推广方向

本模式虽以胸痛为示范模块构建，但“症状导向-临床路径-多学科支架-结构化评价”的框架可迁移至腹痛、呼吸困难、晕厥、黄疸等其他症状导向课程。不同培养阶段可采用差异化实施策略：本科阶段突出症状识别与鉴别诊断，临床见习阶段突出病例分析与沟通训练，住院医师规范化培训阶段突出独立决策、团队协作和可托付任务评价。推广前应先完成本地化病例脚本、师资培训和评价工具验证，并依据课程资源逐步扩展，避免在缺乏实施条件和效果证据时进行简单复制。

4　结束语

针对心血管内科传统教学中知识点相对分散、临床推理训练不足和跨学科整合不充分的问题，本文以胸痛为典型临床载体，构建了症状导向的多学科交叉融合教学模式。该模式以医学教育理论和胸痛诊疗规范为依据，按真实诊疗时序递进嵌入多学科知识，搭建覆盖课前、课中、课后的全流程实施路径，并设计了基于Kirkpatrick模型的分层评价体系及具体评价示例。本研究的主要价值在于为胸痛教学提供较完整、可操作和可评价的课程设计框架。当前研究仍处于理论构建阶段，尚未形成本教学模式与传统教学直接比较的实证数据。后续拟采用前瞻性准实验或整群随机对照设计，以OSCE或标准化病例临床推理评分为主要结局，并结合理论成绩、沟通协作能力、知识保持和临床迁移指标，系统评价其教学效果与实施可行性。

参考文献

[1] 国家心血管病中心，中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康与疾病报告2024概要[J]. 中国循环杂志，2025，40(6)：521-559.

[2] 黄丽彬，金泓宇，张蔓，等. 引入疾病临床表现的症状学及病史采集教学现状及改革探究[J]. 中华医学教育探索杂志，2021，20(4)：399-402.

[3] 中华医学会急诊医学分会，中国医疗保健国际交流促进会胸痛分会. 急性胸痛急诊诊疗专家共识[J]. 中华急诊医学杂志，2019，28(4)：413-420.

[4] 包洪岩，秦彦国，吴敏飞，等. 新医科背景下高校附属医院医学教育创新发展探索[J]. 中国医院管理，2024，44(8)：80-83.

[5] 李梦如，洛若愚，王淑君，等. 以症状为导向的临床横向思维培养在妇科实习带教中的应用研究[J]. 中华医学教育探索杂志，2023，22(12)：1869-1873.

[6] Thistlethwaite J E，Davies D，Ekeocha S，et al. The effectiveness of case-based learning in health professional education. A BEME systematic review：BEME Guide No. 23[J]. Medical Teacher，2012，34(6)：e421-e444.

[7] Varma B，Karuveettil V，Fernandez R，et al. Effectiveness of case-based learning in comparison to alternate learning methods on learning competencies and student satisfaction among healthcare professional students：A systematic review[J]. Journal of Education and Health Promotion，2025，14：76.

[8] Daly R，Tunney E，Spooner M，et al. Case-based learning (CBL) in undergraduate health professions education：A realist review[J]. Medical Education，2026，60(8)：846-864.

[9] Ge W L，Zhu X Y，Lin J B，et al. Critical thinking and clinical skills by problem-based learning educational methods：An umbrella systematic review[J]. BMC Medical Education，2025，25(1)：455.

[10] Xie Z B, Cheng X Y, Li X Y, et al. Team based learning pedagogy enhances the education quality: A systematic review and meta-analysis[J]. BMC Medical Education, 2025, 25(1): 580.

[11] Spaic D, Bukumiric Z, Rajovic N, et al. The flipped classroom in medical education: Systematic review and meta-analysis[J]. Journal of Medical Internet Research, 2025, 27: e60757.

[12] Norcini J J, Blank L L, Duffy F D, et al. The mini-CEX: A method for assessing clinical skills[J]. Annals of Internal Medicine, 2003, 138(6): 476-481.

[13] Brazeau C, Boyd L, Crosson J. Changing an existing OSCE to a teaching tool: The making of a teaching OSCE[J]. Academic Medicine, 2002, 77(9): 932.

[14] Encandela J A, Shaull L, Jayas A, et al. Entrustable professional activities as a training and assessment framework in undergraduate medical education: A case study of a multi-institutional pilot[J]. Medical Education Online, 2023, 28(1): 2175405.

[15] Gulati M, Levy P D, Mukherjee D , et al. 2021 AHA/ACC/ASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR guideline for the evaluation and diagnosis of chest pain: A report of the American college of cardiology/american heart association joint committee on clinical practice guidelines [J]. Circulation, 2021, 144(22): E336-E367.

[16] van Diggele C, Roberts C, Burgess A, et al. Interprofessional education: Tips for design and implementation[J]. BMC Medical Education, 2020, 20(2): 455.

[17] Gilbert J H, Yan J, Hoffman S J. A WHO report: Framework for action on interprofessional education and collaborative practice[J]. Journal of Allied Health, 2010, 39(1): 196-197.

[18] 薛超, 陈启稚, 黄海怡, 等. 多学科合作联合以问题为基础的整合教学法在心血管内科实习教学中的运用效果[J]. 心脏杂志, 2023, 35(2): 237-239.

[19] Issenberg S B, Mcgaghie W C, Petrusa E R, et al. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: A BEME systematic review[J]. Medical Teacher, 2005, 27(1): 10-28.

[20] Yu Z Z, Zhao Z, Chen X Y, et al. Effects of standardised patients (SP) combined with case-based learning (CBL) in Chinese clinical education: A systematic review and meta-analysis[J]. BMJ Open, 2025, 15(9): e095705.

[21] Alley W, Burns C, Hartman N, et al. 3 for the price of 1: Teaching chest pain risk stratification in a multidisciplinary, problem-based learning workshop[J]. Western Journal of Emergency Medicine, 2018, 19(3): 613-618.

[22] Lin Y H, He X Q, Dai W J, et al. The application and effectiveness of PBL combined with MDT and flipped classroom teaching method in acute coronary syndrome education for undergraduate medical students[J]. BMC Medical Education, 2025, 25(1): 1559.

[23] Koshy A N, Vengrenyuk A, Baber U, et al. The future of education in cardiology development and utilization of a novel app-based educational platform[J]. JACC: Advances, 2023, 2(5): 100376

[24] Einloft J, Russ P, Bedenbender S, et al. Effectiveness of fully immersive virtual reality-based simulation training on objective knowledge acquisition in acute coronary syndrome/ST-elevation myocardial infarction emergency management: A pre-post-intervention study[J]. European Heart Journal-Digital Health, 2026, 7(1): ztaf094.

[25] Samant S, Bakhos J J, Wu W, et al. Artificial intelligence, computational simulations, and extended reality in cardiovascular interventions[J]. JACC: Cardiovascular Interventions, 2023, 16(20): 2479-2497.

[26] Abidi S H, Almazan J, Fabiyi O, et al. AI-supported case-based learning in medical education: A comprehensive scoping review[J]. Frontiers in Medicine, 2026, 13: 1798097.

[27] van Assen M, Beecy A, Gershon G, et al. Implications of bias in artificial intelligence Considerations for cardiovascular imaging[J]. Current Atherosclerosis Reports, 2024, 26(4): 91-102.

[28] Kelly J M, Perseghin A, Dow A W, et al. Learning through listening: A scoping review of podcast use in medical education[J]. Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges, 2022, 97(7): 1079-1085.

[29] Xu Z W, Liu N N, Zhang J L, et al. Application of symptom-based mind mapping combined with PBL teaching method in emergency trauma standardized resident training in MDT model[J]. Medicine, 2022, 101 (38): e30822.