AI赋能的叙事化问题导向式学习在内科学教学中的应用探索

汤 珣,黄千殷,周雨静,吕 响,郭婷婷,罗丛伟,李申恒,章 俊,林春燕
南方医科大学珠江医院,广州 510282

【摘要】目的 探讨AI赋能的叙事化问题导向式学习(narrative problem-based learning,NPL)在内科学理论教学中的应用效果。**方法** 以2025年2—6月在南方医科大学珠江医院学习的临床医学专业本科大三学生为研究对象,随机抽取114名学生分为试验组(n=57)和对照组(n=57),试验组采用AI辅助的NPL教学,对照组采用传统式教学。课后试验组采用四维评价方法对教学过程及结果进行全面评价,包括课后理论测验、课中海报评分、画廊漫步过程评价、课后问卷调研。对照组课后进行理论测验并与试验组比较。**结果** 试验组理论测验成绩显著高于对照组(P<0.05)。海报评分结果显示,理论评分由第一幕的(3.56±0.63)分提高至第三幕的(4.38±0.50)分,人文评分由(3.75±0.58)分提高至(4.50±0.63)分,展现效果评分由(3.44±0.51)分提高至(4.19±0.40)分(均P<0.05)。画廊漫步过程评价显示,第二轮学生参与度、思维能力及交流能力评分均高于第一轮。课后问卷显示绝大多数学生对NPL教学模式表示满意。**结论** 与传统教学方法相比,NPL教学法有助于提升理论掌握水平、人文素养、团队协作与交流能力,在本研究情境下显示出一定的教学应用潜力,但仍需多中心、大样本研究进一步验证。

【关键词】医学人文教育;叙事医学;问题导向学习;内科学教学
【中图分类号】R-4;G434 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1004-5287(2026)04-0535-07
【DOI】10.13566/j.cnki.cmet.cn61-1317/g4.202604016

Exploration of applying AI-assisted narrative problem-based learning in internal medicine teaching

TNAG Xun, HUANG Qianyin, ZHOU Yujing, LÜ Xiang, GUO Tingting, LUO Congwei, LI Shenheng, ZHANG Jun, LIN Chunyan
Zhujiang Hospital of Southern Medical University, Guangzhou 510282, *Guangdong, China*

【Abstract】Objective To explore the effectiveness of the narrative problem-based learning (NPL) mode assisted by artificial intelligence (AI) in theoretical teaching of internal medicine. **Methods** A total of 114 third-year clinical medical undergraduates at Zhujiang Hospital of Southern Medical University from February to June, 2025 were selected as the study objects and randomly divided into the experimental group (n=57) and the control group (n=57). The experimental group adopted the NPL teaching mode assisted by AI tools, while the control group received traditional teaching. The comprehensive evaluation made by four-dimensional evaluation method was conducted to evaluate the teaching process and results of the experimental group, comprising post-course theoretical assessments, in-class poster scoring, "gallery walk" process evaluations, and post-course questionnaires. Theoretical test was given to the control group and the results were compared with the experimental group. **Results** The experimental group achieved significantly higher theoretical test scores than the control group (P<0.05). The poster scoring results showed that the theoretical score in-

基金项目:2024年广东省本科高校教学质量与教学改革工程项目(粤教高函〔2024〕30号547)
收稿日期:2025-12-20
作者简介:汤珣,主任医师,博士,研究方向为内科学肾脏病学、医学教育改革、医学人文教育。
通信作者:林春燕,讲师,硕士,研究方向医学教育改革、医学人文教育。E-mail:122565554@qq.com

creased from (3.56±0.63) in the first act to (4.38±0.50) in the third act, the humanistic score rose from (3.75±0.58) to (4.50±0.63), and the display effect score increased from (3.44±0.51) to (4.19±0.40) (all $P<0.05$). The evaluation during the gallery walk process indicated that the participation, thinking ability, and communication ability scores of the second round of students were higher than those of the first round. The post-class questionnaire showed that the vast majority of students were satisfied with the NPL teaching mode. **Conclusion** Compared with traditional teaching methods, NPL was associated with improved learning outcomes, humanistic literacy, teamwork, and communication skills. Within the context of this study, it demonstrates potential for application in medical education. However, further validation through multi-center studies with larger sample sizes is warranted.

【Keywords】 medical humanities education; Narrative Medicine; problem-based learning; internal medicine teaching

新科技革命，特别是人工智能(artificial intelligence，AI)时代，医学知识的产生、传播和更新速度大幅提升，但对AI的负面担忧也在同时滋长，过度依赖AI有可能带来临床技能退化、医患沟通受损、人文精神弱化[1]等问题。为应对新时代挑战，医学教育必须构建以数智驱动、批判性思维、人文素养和终身学习为核心的教学体系。在过去的一个多世纪里，医学教育已经历了三个重大转型阶段，从最初的关注基础医学知识的获取和临床技能的培训，转向以胜任力为导向，培养能够适应复杂医疗环境的医学人才[2]。但医学教育中知识体系的结构性滞后、培养模式的实践性不足和评价方式的单一影响了学生的综合素质的提升[3-5]。

在新医疗形势下，医学教育迫切需要跨学科合作。多学科融合的教育方式将促进学习方式从记忆性学习、整合式学习深化为转化式学习[6]。学生传统的从课堂理论到临床实践的序贯学习模式将转变为打破壁垒、理论与实践交叉、沉浸式学习[7]，这种转变不仅使知识能够即时应用于临床场景，还能通过病例分析增强批判性思维和人文精神，通过循证实践和文献检索培养终身学习的能力[8]。

为将上述理念在教学实践中应用，本研究将叙事化问题导向式学习模式(narrative problem-based learning，NPL)应用于内科学大班理论教学。叙事医学把“倾听患者的故事”作为医学实践的核心工具，以提升共情、反思和人文关怀[9]。因此，叙事医学可被视为人文医学的有效实践模式[10]。NPL的核心理念是通过叙事化的案例将医学与人文教育深度融合，在理论学习阶段即带入临床情境，通过问题为导向学习(problem-based learning，PBL)、画廊漫步(gallery walk)小组任务式学习策略[11]促进医学生自主学习、创新思维、医学人文素养、多元沟通能力、团队协作等综合素质的培养，并在案例设计及学生学习过程中融入AI赋能提升效率。初步实践显示，与传统讲授式教学模式进行对比，NPL能更好地激发学习兴趣，取得更好的教学效果。

1 对象与方法

1.1 研究对象

以2025年2—6月在南方医科大学珠江医院学习内科学的临床医学专业本科大三学生为研究对象，采用简单随机分组法，根据学生学号使用随机数字表将纳入研究的114名学生等分为试验组和对照组，每组57人，以确保分组过程的随机性和教育公平性。根据两独立样本均值比较的样本量估算方法，在显著性水平$\alpha=0.05$、检验效能$=0.80$($\beta=0.20$)的条件下，参考既往医学教育研究中教学干预对学习成绩产生中等效应量(Cohen's $d\approx0.5$)的假设，估算每组所需样本量约为50人。本研究最终纳入114名学生(试验组57人，对照组57人)，能够满足统计学检验效能要求。

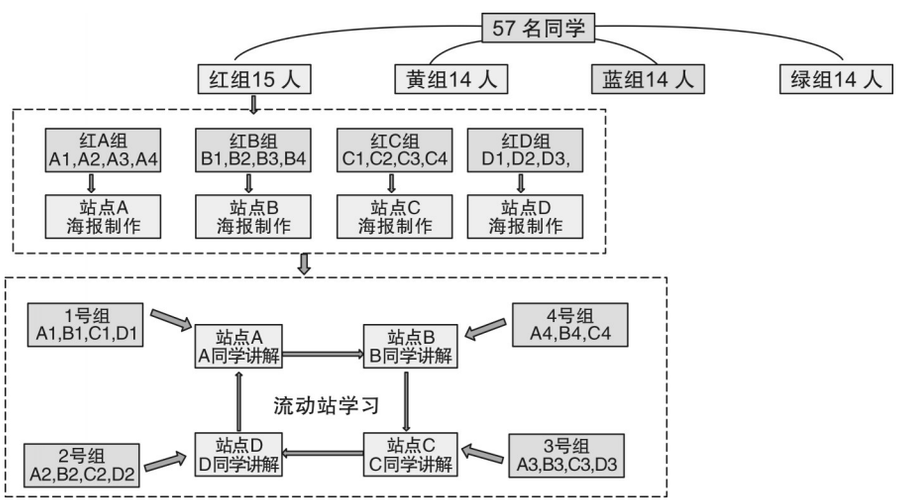
两组均使用人民卫生出版社出版的《内科学》(第10版)作为教材。本研究为一项教学改进项目，根据南方医科大学珠江医院相关规定，可豁免伦理审查。研究实施前，教师向全体学生说明了研究目的、教学方式及数据使用原则，明确告知学生参与完全自愿，不参与或退出不会影响其课程成绩与学业评价。研究过程遵循教育公平与学生知情同意原则，相关数据仅用于教学研究分析，严格匿名处理。

1.2 教学方法

选取内科学《慢性肾脏病》章节，对照组采用传统讲授教学法，试验组采用NPL教学法。学时均为4学时，由同一教师进行教学。

试验组NPL教学流程：①课前完成叙事化案例的撰写。依托临床真实病例，参考PBL案例的格式，以故事的形式撰写案例，强化解剖、病理生理、分子生物学等基础学科与临床知识、医学人文的深度融合。案例主角为一位罹患IgA肾病的青年女性，以患者经历妊娠、分娩、病情进展，最终进入透析治疗为主线，以叙事方式展开故事，内容涵盖慢性肾脏病常见病因、流行病学特点、临床表现、发病机制、诊断及治疗等完整知识链条，同时渗入了患者自身疾痛、家庭关系、成员

矛盾、经济负担、社会医疗保障等人文元素，使案例既具有临床典型性又具有人文思考价值，将学生沉浸式带入临床真实场景。案例资料按病情进展线分为三幕，每幕后均设计系列问题，分别从基础理论、临床思维、人文伦理等方面进行引导式学习。前两幕课中完成，第三幕课后完成。为提升叙事化案例撰写的效率及规范性，利于以后NPL模式的推广，本研究中引入人工智能体（基于Coze平台构建），主要用于辅助叙事化教学案例的生成与优化、课程资源推荐以及学生学习反馈的初步分析。在教学准备阶段，AI智能体根据教学目标和课程内容协助教师快速生成多版本叙事案例框架，显著缩短教案准备时间；在教学实施阶段，AI用于汇总学生学习过程中的高频问题，为教师提供教学调整参考；在课后阶段，智能体对学生提交的学习报告进行初步分类和关键词分析，辅助教师开展形成性评价。该方式在一定程度上提升了教学效率，减轻了教师重复性工作负担。②课程安排采用爱课平台线上网课1学时，线下“画廊漫步”式小组协作3学时。线上学习为核心知识的梳理与总结。线下“画廊漫步”实施流程：课前先将57名学生随机分为4大组（红、黄、蓝、绿），每组再分为4小组（A、B、C、D），每组3～4人，按分组颜色用彩色号牌对每个学生进行编码（A1、A2、A3、A4、B1、B2…）。每小组为一个学习站进行任务学习并进行知识海报制作。任务完成后再按相同数字编码方式重新分组进行站点之间流动学习，由相应站点海报制作同学讲解（图1）。因各组人数不完全一致（14～15人），采用均衡分配策略进行分组，并通过角色合并或轮换以确保各学习站点功能完整，从而维持“画廊漫步”流程在不同小组间的同质性。小组讨论结束后，教师就学生参与度、海报内容质量、重难点知识等进行点评及反馈。在学习实施过程中，教师鼓励学生在小组讨论及任务完成中合理使用AI工具（如文献检索辅助、信息整合等），但未对AI使用进行强制要求或统一规范，因此AI在学生学习环节中的介入程度存在一定个体差异。



注：图仅示意红组实施流程，其余各组在站点轮转路径、任务分配及展示方式上均保持一致，属同构设计，故未重复绘制；各组人数略有差异（14～15人），分组时根据总人数进行均衡分配。

图1　“画廊漫步”小组协作学习流程图

1.3　评价方法

课后两组均进行了理论测验，采用百分制，其中人文问题占20分。试验组采用四维评价方法对教学过程及结果进行评价，除与对照组相同的理论测验外，还包括课中海报评分、“画廊漫步”过程评价和课后满意度调研。海报评分包括理论、人文、展现效果、团体协作度四项细则，每项0～5分。“画廊漫步”过程评价包括学生参与度、思维能力、交流能力三项，每项0～5分。评分者未参与分组实施，但知晓教学形式，未设置严格盲法；为降低主观偏倚，评分前进行了统一标准培训，并采用双评分者独立评分及一致性检验。课后问卷调研采用Likert 5级量表（1＝非常不同意/非常低，5＝非常同意/非常高）。

1.4　统计分析方法

采用SPSS 20.0统计软件（IBM公司，美国）进行统计学分析。计量资料以（$\bar{x}\pm s$）表示，采用Shapiro-Wilk进行正态性检验。组间计量资料比较时，正态分布数据采用t检验，非正态分布数据采用Mann-Whitney U检验。三组及以上数据比较时，正态分布采用方差分析，非正态分布采用Kruskal-Wallis H检验；对多重比较数据进一步进行配对t检验的两两比较，并采用Bonferroni法进行多重比较校正，校正后

显著性水平设为 $\alpha'=0.016\ 7$。除报告 P 值外，同时计算 Cohen's d 作为效应量指标。本研究未出现缺失数据，故未进行缺失值处理。“画廊漫步”过程评分采用组内相关系数（intraclass correlation coefficient，ICC）评估评分者间一致性；采用 Cronbach's α 系数评价多条目 Likert 量表的内部一致性；对于单条目量表不进行信度分析，仅进行描述性统计分析。所有检验均为双侧检验，$P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组学生基线资料比较

两组学生入学时间、教学进度、课程安排无差异。根据教学管理系统记录对学生进行回顾性核查，两组学生在年龄、性别构成及既往课程成绩等方面差异均无统计学意义（均 $P>0.05$），提示两组具有良好的可比性。

2.2 理论测验成绩

正态性检验结果显示，两组 P 值均小于 0.05（试验组 $P=0.003\ 3$，对照组 $P=0.034\ 8$），偏离正态分布，采用 Mann-Whitney U 检验进行组间比较。试验组理论测验总分高于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$），进一步分析显示，理论题及人文题得分试验组均高于对照组，差异有统计学意义（均 $P<0.05$）；三个维度的 Cohen's d 均为中等效应，且试验组均值均高于对照组，说明干预对测验成绩有正向提升作用（表 1）。

表 1 试验组及对照组课后理论测验得分情况

组别	理论测总分	人文题得分	理论题得分	总分 95% 置信区间
试验组[$n=57$，($\bar{x}\pm s$)，分]	73.33±18.26	17.19±4.91	55.79±16.36	[68.49，78.18]
对照组[$n=57$，($\bar{x}\pm s$)，分]	61.05±21.68	14.39±6.27	46.49±17.37	[56.72，67.56]
P	0.004	0.010	0.012	
Cohen's d	0.61	0.50	0.55	

注：Cohen's d 为两独立样本效应量指标，$0.2\leqslant d<0.5$ 表示小效应；$0.5\leqslant d<0.8$ 表示中等效应；$d\geqslant 0.8$ 表示大效应。

2.3 海报评分

试验组海报评分情况显示，人文及团体协作度得分相对较高，体现 NPL 教学较好调动了学生的团体协作能力及对人文问题的讨论热情；海报理论、人文及展现效果评分在三幕之间存在显著差异（均 $P<0.05$），且随课程递进得分逐渐升高（表 2）。Bonferroni 校正和效应量分析显示，随课程递进，第三幕人文评分、理论及展现效果评分方面均显著高于第一幕。团体协作维度在三幕之间差异无统计学意义（表 3）。提示 NPL 教学在促进综合能力发展方面具有较强的实践意义。

表 2 试验组三幕海报评分情况

试验组	理论	人文	展现效果	团体协作度
第一幕评分[$n=57$，($\bar{x}\pm s$)，分]	3.56±0.63	3.75±0.58	3.44±0.51	4.19±0.54
第二幕评分[$n=57$，($\bar{x}\pm s$)，分]	3.94±0.68	4.12±0.62	4.00±0.73	4.44±0.51
第三幕评分[$n=57$，($\bar{x}\pm s$)，分]	4.38±0.50	4.50±0.63	4.19±0.40	4.38±0.50
P	0.003	0.005	0.001	0.374

表 3 试验组三幕海报评分分析

评分维度	比较	均值差[（后者－前者），分]	均值差 95% 置信区间	Bonferroni 校正后是否显著	Cohen's d
理论	第 1 幕 vs. 第 2 幕	＋0.38	[－0.008，0.758]	否	0.52
	第 1 幕 vs. 第 3 幕	＋0.81	[0.463，1.162]	是	1.24
	第 2 幕 vs. 第 3 幕	＋0.44	[0.102，0.773]	是	0.70
人文	第 1 幕 vs. 第 2 幕	＋0.38	[0.045，0.705]	否	0.61
	第 1 幕 vs. 第 3 幕	＋0.75	[0.442，1.058]	是	1.30
	第 2 幕 vs. 第 3 幕	＋0.38	[0.045，0.705]	否	0.61
展现效果	第 1 幕 vs. 第 2 幕	＋0.56	[0.289，0.836]	是	1.10
	第 1 幕 vs. 第 3 幕	＋0.75	[0.512，0.988]	是	1.68
	第 2 幕 vs. 第 3 幕	＋0.19	[－0.102，0.477]	否	0.34
团体协作度	第 1 幕 vs. 第 2 幕	＋0.25	[0.012，0.488]	否	0.56
	第 1 幕 vs. 第 3 幕	＋0.19	[－0.102，0.477]	否	0.34
	第 2 幕 vs. 第 3 幕	－0.06	[－0.368，0.243]	否	－0.11

注：Bonferroni 校正后显著性水平设为 $\alpha'=0.016\ 7$。

2.4　画廊漫步过程评分

两名评分者对画廊漫步过程评分的一致性良好，组内相关系数（ICC）为0.81，提示评分结果具有较好的可靠性。试验组第二轮参与度、思维能力及交流能力评分均较第一轮显著提高，效应量分析提示为小到中等效应（表4），提示流动站点学习有助于提升学生的参与度、思维能力和交流能力。

2.5　课程问卷调研

课程满意度问卷内部一致性良好，Cronbach's α 系数为0.85。课程满意度调研显示绝大部分同学对NPL教改整体满意，高达96.49%的同学表示“同意”或“非常同意”，对活动非常满意；80.7%的同学表示“同意”或“非常同意”，愿意继续参加NPL教改活动。课程负担调研结果显示，学生对教学活动压力和负担的感知存在一定差异，其平均评分为（2.88±1.43）分。其中，31.58%的学生表示“同意”或“非常同意”活动带来较大压力，而约43.86%的学生表示“不同意”或“非常不同意”，提示该教学模式在提升学习参与度的同时，对部分学生亦带来一定学习负荷。

表4　试验组两轮画廊漫步过程评分情况

试验组	参与度	思维能力	交流能力
第一轮评分[n=57，($\bar{x}\pm s$)，分]	3.89±0.67	3.79±0.62	3.93±0.65
第二轮评分[n=57，($\bar{x}\pm s$)，分]	4.18±0.60	4.04±0.60	4.19±0.58
P	0.022	0.033	0.027
Cohen's d	0.44	0.40	0.43

表5　课程满意度调研情况

题目	非常不同意[n(%)]	不同意[n(%)]	不确定/一般[n(%)]	同意[n(%)]	非常同意[n(%)]	得分[($\bar{x}\pm s$)，分]
我对NPL教改活动整体非常满意	0(0%)	0(0%)	2(3.51%)	18(31.58%)	37(64.91%)	4.61±0.56
如果还有机会，我非常愿意继续参加NPL教改	1(1.75%)	2(3.51%)	8(14.04%)	17(29.82%)	29(50.88%)	4.25±0.95

注：Cronbach's α=0.85；评分采用Likert 5级量表（1=“非常不同意”，5=“非常同意”）。

3　讨论

本研究探索了NPL教学方法在肾脏病学大班授课中的应用可行性、教学效果及推广前景。结果表明，与传统教授法相比，NPL教学模式能有效提升学生的理论知识掌握水平、人文素养、团队协作与思维、交流能力，证实了NPL在大班教学中的可行性。课后问卷显示NPL教学模式具有很高的接受度，可进一步在大班授课中推广。

3.1　NPL教学可提升医学生的学习兴趣，提高学习质量

本研究最直接的结果是试验组理论测验成绩显著高于对照组。NPL教学整合了PBL教学的优点，鼓励学生通过自主学习、研究、讨论和协作来解决问题[12]。但PBL也存在较多局限，如学生在解决具体问题时只聚焦于局部，知识结构不够连贯[13]，课内外学习时间成本远高于传统讲授[14]，因此部分同学出现抵触情绪，学习兴趣不足。NPL通过叙事化案例创造了一个真实、经典、复杂且充满伦理、感情冲突的沉浸式学习环境，大大提高了学生的学习兴趣。通过对案例及问题的设计帮助学生系统学习、整理和串联相关知识点，形成完整的知识链条。在慢性肾衰的案例中，学生在解决问题过程中需主动调用并整合肾脏解剖、生理、病理生理及内科学知识，真正实现知识的整合和迁移。还通过提供课前预习资料、鼓励AI使用、加强问题引导等方式大大提升了学生的时间效率，减轻了其学习的负担。因此，NPL教学在有限的时间和资源范围内，提升了学生的学习兴趣、效率和知识掌握度，同时初步尝试将AI融入课程学习。需要指出的是，本研究中AI主要作为辅助工具参与教学准备及学习支持，其在学生学习过程中的应用为非强制性，且使用深度存在个体差异，因此本研究结果主要反映NPL教学模式的整体效果，而非AI干预的独立效应。

3.2　NPL教学使人文素质教育与医学专业教育深度融合

理论测验中试验组的人文题得分显著高于对照组，体现了NPL有助于提升医学人文素质。医学本质上是一门兼具科学性与人文性的学科，患者不仅需要精湛的医疗技术，更渴望得到温暖的人文关怀。加强医学人文教育不是附加选项，而是回归医学本质[15]。我国医学人文教育在课程体系构建上仍存在明显不足。根据曾旸等[16]对国内33所医学院校的调研数据，医学人文课程仅占五年制临床医学专业总课时的约5%，这一比例远低于美国、德国等国家的20%～30%，以及英国、日本的10%～15%。除课程数量不足，我国医学人文教育还存在体系构建的失衡：缺乏符合学生认知规律的系统设计，造成各教育阶段医学人文与专业教学相互割裂，导致认知断层和价值鸿沟[17]。NPL模式通过叙事化案例将人文教育与专业教学深度融合，将医学人文融入实践操作中。

学生为了制定最佳诊疗方案，必须同时考虑患者家庭决策、经济压力、生活习惯、文化信仰等人文因素。人文教育不再是空谈的“应该怎么做”，而是成为解决问题过程中需考虑的关键因素。NPL教学模式将认知、情感与行为深度融合，推动人文素养从知识积累转化为职业本能，实现医学人文素养的深度建构。

3.3 “画廊漫步”与过程评价创新性应用提升NPL教学效果

“画廊漫步”多见于国外教育领域，尤其是在艺术、语言等人文学科教学，是提升学生参与度及学习效能的有效手段[18]。本研究将“画廊漫步”作为NPL的课堂组织形式，通过小组展示、同伴交流和教师即时反馈，促进学生在真实教学情境中的主动学习。采用过程性评价对学生在教学情境中的学习投入与能力发展进行多维动态观察。结果显示，随着教学进程推进，学生在理论学习、人文表达及成果呈现等方面的评分逐步提高，且在多重比较校正后仍具有统计学意义，提示画廊漫步有助于提升NPL教学的整体效果。

在团体协作维度中，三幕之间未观察到显著差异。这一结果可能与学生在课程初期即形成较为稳定的小组合作方式有关，后续教学更多体现在内容理解和表达质量的提升，而非协作形式本身的变化。

此外，本研究对“画廊漫步”过程评分进行了评分者一致性检验，结果显示评分具有良好一致性，增强了过程评价结果的可靠性。相较仅关注终末成绩的评价方式，“画廊漫步”结合过程性评价，有助于教师及时把握学生学习状态，并进行针对性指导。需指出，本研究评分未实施严格盲法，尽管通过统一培训及一致性检验降低了主观偏倚，但仍可能存在一定观察者偏倚。

总体而言，画廊漫步不仅丰富了课堂教学形式，也为NPL教学提供了可操作的过程支撑，有助于在内科学教学中实现专业学习与医学人文培养的同步推进。

3.4 教学反思与展望

本研究课后问卷调研中，31.58%的学生觉得教改活动带来了一定的压力和负担。相比传统的被动听课，主动获取知识、参与讨论、承担学习责任必然带来更大学习负荷。既往研究提示，适度的学习压力可能有助于促进深度学习，得到更高的认知和回报。但本研究未进一步分析压力感知与学习成绩之间的相关性，因此尚无法证明“高压力”与学习效果提升之间存在直接关联。未来研究可通过相关性或分层分析进一步探讨学习负担与学习效果之间的关系。表5显示，尽管有压力，但80.7%的学生仍愿意继续参与，说明他们认可这种程度的压力带来的收获。

本研究存在一定局限性。首先，研究样本来源于单一教学单位，样本量相对有限，研究结论在不同院校和不同教学环境中的适用性仍需进一步验证。其次，本研究在评价体系上存在一定不对称性。试验组采用多维过程性评价（包括海报评分、“画廊漫步”评价及问卷调研），而对照组主要采用终末理论测验。这种差异可能使试验组在学习过程中获得更多关注、反馈及参与机会，从而引入霍桑效应，并在一定程度上高估干预效果的效应量。但需要指出的是，本研究的主要结局指标（理论测验成绩）在两组中采用相同的评价工具进行测量，且仍观察到统计学差异。这提示，尽管效应量的大小可能受到评价体系不对称的影响，但研究所观察到的效应方向仍是相对稳定的。未来研究将为对照组设置相应的过程性评价或采用统一的多维评价体系，以提高组间比较的平衡性。此外，本研究未对对照组实施满意度评价，限制了教学接受度的组间比较，这可能影响结果解释的完整性。最后，有必要进一步厘清AI在本研究中的作用边界。本研究中AI主要用于辅助案例生成、学习资源整合及学习反馈分析，同时在学生学习过程中作为可选工具提供信息支持。由于未对AI使用进行标准化干预设计，亦未设置AI单独对照组，因此尚无法区分AI赋能与NPL教学模式各自的独立贡献。本研究结果更应理解为“AI支持下的NPL教学实践效果”，未来有必要通过分层或对照设计进一步明确AI在医学教育中的独立价值。

4 结束语

医疗行业向数据驱动的智能医学时代跨越，为医学人才培养带来了前所未有的挑战与机遇。医学教育必须实现从知识灌输到价值塑造、从理论认知到实践行为的全面贯通发展才能培养出兼具精湛医术、深厚人文素养与强烈社会责任感的“复合型”医学人才。本研究探索的NPL教学模式正是应对上述需求的积极探索。NPL通过叙事化案例构建了医学专业知识与人文要素的自然联结；以“有情之境”激发学习兴趣，以“序贯问题”推动知识整合，以“站点式流程”实现了大班教学环境下学生临床思维、团队协作与沟通能力的同步训练。本研究为AI辅助NPL教学模式提供了初步实践依据，但其推广价值仍需在更严格设计的研究中进一步验证。

参考文献

[1] Natali C, Marconi L, Dias Duran L D, et al. AI-induced deskilling in medicine: A mixed-method review and research agenda for healthcare and beyond[J]. Artificial Intelligence Review, 2025, 58(11): 356.

[2] 高燕，谢阿娜，侯建林，等. 医教协同视域下美国临床医学教育改革演进逻辑及启示[J]. 医学与哲学，2025，46(8): 52-57.

[3] 郑红，孙晓娟，李会敏，等. 人工智能时代“学科融合＋项目驱动”医学人才培养路径的探索[J]. 基础医学教育，2025，27(8): 799-802.

[4] 王茹，王海慧，孙世仁，等. 虚实共生：虚拟现实赋能医学教育智能化转型[J]. 中国医学教育技术，2025，39(5): 607-612.

[5] 闫洁，高亚萍. 肿瘤内科本科教学效果的学生反馈与改进策略：基于问卷调查的实证分析[J]. 郑州铁路职业技术学院学报，2025，37(3): 96-99.

[6] 王维民. 新科技革命背景下的医学教育范式转型[J]. 中华医学教育杂志，2024，44(6): 401-406.

[7] 颜虹，吕毅. 纸上得来终觉浅，培育良医需躬行：再议“泡”在临床中的沉浸式医学人才培养体系建设[J]. 医学教育研究与实践，2023，31(2): 119-120.

[8] Wang W. Medical education embraces new transformative opportunities[J]. Global Medical Education, 2025, 2(1): 1-4.

[9] 丽塔·卡伦. 叙事医学：尊重疾病的故事[M]. 郭莉萍，译. 北京：北京大学医学出版社，2015.

[10] 李飞，姚建红. 叙事医学本土化的思考与实践[J]. 医学与哲学，2023，44(18): 39-42.

[11] Ridwan M. Gallery walk: An alternative learning strategy in increasing students' active learning[J]. Nady Al-Adab, 2019, 16(1): 49.

[12] Ren S, Li Y, Pu L, et al. Effects of problem-based learning on delivering medical and nursing education: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Worldviews on Evidence-Based Nursing, 2023, 20(5): 500-512.

[13] 仇雪萍，鲁娟. 我国医学教育教学模式探究[J]. 教育进展，2023，13(2): 702-706.

[14] 吴佩琪，冯仕庭，郭粉玲，等. PBL教学法在医学影像教学中的应用与展望[J]. 教育进展，2024，14(9): 691-695.

[15] 李佳琪，刘倩，翟方明，等. 新医科视域下医学人文教育现存问题与对策研究[J]. 教育进展，2025，15(8): 206-211.

[16] 曾旸，杨棉华，范冠华，等. 我国五年制临床医学专业医学人文课程设置的分析与思考[J]. 中华医学教育杂志，2019，39(1): 15-18.

[17] 殷悦，宋汉君，史文哲，等. 以螺旋进阶模式重构医学人文衔接路径[J]. 医学与哲学，2025，46(13): 62-67.

[18] Cruz R, Lopez M. Gallery Walk technique in enhancing reading comprehension and oral English language proficiency of junior high school students[J]. Waikato Journal of Education, 2022, 27(3): 57-71.