http://www.biomedrxiv.org.cn/article/doi/10.12201/bmr.202611.00019
此预印本（未经同行评审）的作者拥有该文稿的版权，biomedRxiv拥有永久保存权。任何人未经允许不得重复使用。

数智赋能《中西医结合妇科学》智慧课堂教学改革与实践

李芳艳[1]，李建橡[2]

（广西中医药大学第二附属医院妇科，广西南宁，53001[1]；

广西中医药大学第二附属医院教务科，广西南宁，530011）

摘要　目的：针对《中西医结合妇科学》传统教学存在中西医理论融合不足、临床实践薄弱、教学模式固化、评价单一、数字化资源匮乏等问题，将 AI 智能辨证、VR 手术模拟、大数据学情分析、区块链资源共享融入课程，构建“数智化诊疗模拟+中西医协同思维训练+临床技能实训”智慧课堂。方法：以本校中西医临床医学专业 2 个本科班为对象，实验班 48 人实施智慧课堂，对照班 47 人沿用传统教学。采集课程成绩、临床思维自评、平台学习行为、课程满意度数据，采用独立样本 t 检验、χ^2 检验，报告 95%CI 和 Cohen’s d。结果：实验班理论笔试 76.42±6.37 分高于对照班 73.18±7.12 分（t=2.347，P=0.021，d=0.48），临床病例分析 80.73±5.81 分高于 72.46±6.54 分（t=6.482，P<0.001，d=1.34），虚拟实训 82.15±5.26 分高于 70.64±6.83 分（t=9.074，P<0.001，d=1.89），综合成绩 79.08±4.93 分高于 72.09±5.76 分（t=6.321，P<0.001，d=1.31）；课程满意度 87.50%高于 61.70%（χ^2=8.37，P=0.004，φ=0.30）；临床思维自评 4.12±0.48 分高于 3.27±0.61 分（t=7.498，P<0.001，d=1.55）。实验班平台学习行为仅作描述性分析。结论：数智赋能智慧课堂对临床病例分析和实训操作呈大效应改善，对理论记忆为小到中等效应，有助于提升中西医协同临床思维与实践能力；受单中心、单周期、非随机对照限制，后续

1基金项目：2026 年广西高等教育本科教学改革工程项目（2026C021）通信作者：李建橡，电子信箱：70824147@qq.com.

10.12201/bmr.202611.00019V1

http://www.biomedrxiv.org.cn/article/doi/10.12201/bmr.202611.00019
此预印本（未经同行评审）的作者拥有该文稿的版权，biomedRxiv拥有永久保存权。任何人未经允许不得重复使用。

需多中心验证。

关键词：数智赋能；智慧课堂；中西医结合妇科学；教学改革；临床思维

【中图分类号】R-01

《中西医结合妇科学》是中西医临床医学专业的核心临床课程，内容涉及中医妇科辨证论治、西医妇科诊疗技术以及二者在临床中的协同应用。课程教学目标不仅是让学生掌握基本知识点，更重要的是使其能够在妇科常见病、多发病和急危重症中形成中西医结合的诊疗思路[1-2]。

但从实际教学看，该课程长期面临一些突出问题：中医与西医内容多按章节分别讲授，学生难以形成病证对应的整体认识；妇科实操机会有限，异位妊娠急救、宫腔镜手术等内容多停留在书本层面；大班教学中学生参与病例讨论的主动性不足；期末笔试占比较高，难以全面反映临床思维和实践能力。随着人工智能、虚拟仿真、大数据等技术进入医学教育领域，如何将这些技术用于解决课程中的具体教学难点，而不是简单“叠加”到传统课堂中，成为本课程改革需要回答的问题[3-4]。

本研究以《中西医结合妇科学》课程为载体，设置实验班和对照班，开展一个教学周期的智慧课堂教学实践，并结合课程成绩、问卷和平台学习数据，对改革效果进行分析。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取广西中医药大学 2025 级中西医临床医学本科 2 个教学班为研究对象。实验班 48 人，采用数智技术支持下的智慧课堂教学模式；对照班 47 人，采用传统课堂教学模式。两班学生入学成绩、前期医学基础课程成绩比较差异无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性。两班授课教师、教学大纲、教学总学时和教材一致。

1.2 研究方法

采用文献研究法梳理中医药智慧课堂相关成果；运用调查研究法开展课前学情问卷；实验班采用行动研究法分阶段实施智慧课堂

10.12201/bmr.202611.00019V1

http://www.biomedrxiv.org.cn/article/doi/10.12201/bmr.202611.00019
此预印本（未经同行评审）的作者拥有该文稿的版权，biomedRxiv拥有永久保存权。任何人未经允许不得重复使用。

改革；课程结束后采用案例分析法开展病例考核，结合期末成绩、实训考核、问卷数据开展对比分析。

对照班采用传统教学：教师课堂 PPT 讲授，辅以少量病例讨论，期末笔试为主，实训以课堂示教为主。

实验班智慧课堂改革措施：①以病证结合重构教学内容，修订课程教学辅助资料；②融合 PBL、CBL 开展课堂教学；③引入 AI 智能辨证、VR 手术模拟开展虚实结合实训；④依托大数据学情分析辅助精准教学；⑤采用 OSCE 多元全过程评价体系；⑥开放数字化资源库支持自主学习。项目实施分为准备规划、开发试运行、正式运行优化、总结评估 4 个阶段。

1.3 数据采集指标

（1）课程考核成绩：理论笔试满分 100 分，临床病例分析满分 100 分，虚拟实训操作满分 100 分。课程综合成绩按理论笔试 50%、临床病例分析 30%、虚拟实训操作 20%计算。

（2）学习行为数据：从智慧课堂平台采集实验班预习完成率、课堂互动参与率、课后病例作业完成率。

（3）课程满意度问卷：围绕知识掌握、临床思维提升、课堂体验、资源实用性 4 个维度，采用 5 分李克特量表，1 分为非常不满意，5 分为非常满意。

（4）临床思维能力问卷：评价学生运用中西医结合思维分析病例、辨证论治和制定诊疗方案的能力。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 26.0 软件进行数据分析，计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示，组间比较采用独立样本 t 检验；计数资料以 n(%)表示，组间比较采用 χ^2 检验。报告均值差及 95%CI，并计算 Cohen’s d（0.2、0.5、0.8 分别对应小、中、大效应）；分类变量报告 χ^2、*P* 及 φ。学习行为数据因仅能导出实验班平台汇总率，未获取对照班同口径个体数据，故仅作描述性分析，不作组间比较、相关分析或回归分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

10.12201/bmr.202611.00019V1

http://www.biomedrxiv.org.cn/article/doi/10.12201/bmr.202611.00019
此预印本（未经同行评审）的作者拥有该文稿的版权，biomedRxiv拥有永久保存权。任何人未经允许不得重复使用。

2 传统教学现存主要问题

课前对全部 95 名学生开展学情问卷调查。中西医知识融会贯通不足：仅 24.21%（23/95）学生认为自己能够较好地完成中西医知识结合分析妇科病例；67.37%（64/95）学生反映课堂教学中医、西医内容分开讲授，缺少病证结合的逻辑讲解。实践实训短板突出：78.95%（75/95）学生认为妇科临床实操机会不足；82.11%（78/95）学生表示对异位妊娠急救、宫腔镜手术等操作只有书本认知，缺少实操体验。课堂学习主动性不强：大班课堂中仅 31.58%（30/95）学生会主动参与课堂病例讨论，多数学生处于被动听讲状态。评价方式认可度低：71.58%（68/95）学生认为单纯笔试不能客观反映自己临床思维与实践能力。数字化学习资源不足：80.00%（76/95）学生希望获得可交互、可视化的妇科数字化教学资源。课前调研数据印证课程现存痛点，说明开展数智化智慧课堂改革具备现实必要性。

3 数智赋能下智慧课堂实践路径

3.1 以病证结合为核心重构教学内容

重新修订课程教学大纲，打破原有中医、西医章节分立格局，按照“疾病—病证对照—中西医协同诊疗”的逻辑重组教学内容。针对多囊卵巢综合征、异常子宫出血等优势病种，整理名老中医妇科诊疗经验，将经典医案进行标准化、数字化处理，并补充西医指南对照解读，编制课程配套辅助学习资料。教学中重点讲清同一疾病下中医证型与西医病理改变之间的对应关系，明确中西医各自优势及联合诊疗思路。

3.2 创新课堂组织形式，落实学生中心理念

融合 PBL、CBL 教学法开展课堂教学，依托智慧课堂平台推送病例任务。课前推送预习微课和标准化医案；课中开展小组研讨、病例辩论，并结合 AI 辨证系统开展模拟诊疗推演；课后布置线上病例作业。教师根据平台学情数据定位学生共性知识难点，集中讲解，并针对个体薄弱点开展个性化指导。实验班平台后台统计显示：学生课前预习完成率为 89.58%，课堂答题、讨论等互动参与

10.12201/bmr.202611.00019V1

http://www.biomedrxiv.org.cn/article/doi/10.12201/bmr.202611.00019
此预印本（未经同行评审）的作者拥有该文稿的版权，biomedRxiv拥有永久保存权。任何人未经允许不得重复使用。

率为 83.33%，课后病例作业完成率为 91.67%。

3.3 引入数智技术搭建虚实结合实训场景

引入 VR 手术模拟系统，针对异位妊娠失血性休克急救、妇科腔镜手术等重难点实操开展虚拟仿真训练，学生可反复演练操作流程。AI 智能辨证模块录入患者症状、舌脉、月经等信息后，系统辅助辨证并输出中西医诊疗方案，供学生模拟训练。大数据学情工具自动采集学习数据，识别高频错题与知识薄弱点。区块链技术用于存储和加密管理名老中医医案资源，实现优质教学资源安全共享。

3.4 构建基于 OSCE 的课程多元全过程评价体系

改变期末笔试单一考核模式，建立课程专属 OSCE 多元量化评价体系。评价包含线上过程表现（20%）、理论笔试（30%）、AI 模拟辨证考核（25%）、VR 虚拟实训考核（25%）。使用自制临床思维考核量表，重点评判中医辨证准确性、西医诊疗规范性、中西医结合方案合理性。平台实现学习数据全程留痕，评价结果及时反馈学生，做到以评促学、以评促教。

3.5 建设课程数字化资源库，搭建资源共享平台

系统整理名老中医妇科医案、典型病例、微课视频、VR 实训资源、题库和评价量表，建设课程专属资源库，支持学生自主学习，同时服务教师备课，逐步沉淀优质教学资源。在数字化资源库中，区块链技术主要用于名老中医医案和典型病例资源的全流程管理：对医案、微课、VR 实训资源及题库生成唯一哈希值并上链存证，实现版权确权与防篡改；采用“链上索引+链下加密存储”方式，患者隐私信息脱敏后仅将资源索引、哈希值和授权记录上链，原文件加密存放于校内资源服务器；按教师、学生、管理员角色设置分级访问权限，资源调用、修改、共享等操作上链留痕，支持追溯审计。

4 教学改革结果与数据分析

4.1 两组课程考核成绩对比

实验班理论笔试、临床病例分析、虚拟实训和综合成绩均高于对照班。理论笔试均值差 3.24 分（95%CI

10.12201/bmr.202611.00019V1

http://www.biomedrxiv.org.cn/article/doi/10.12201/bmr.202611.00019
此预印本（未经同行评审）的作者拥有该文稿的版权，biomedRxiv拥有永久保存权。任何人未经允许不得重复使用。

0.52~5.96），t=2.347，P=0.021，d=0.48，为小到中等效应；临床病例分析均值差 8.27 分（95%CI 5.78~10.76），t=6.482，P<0.001，d=1.34；虚拟实训均值差 11.51 分（95%CI 9.05~13.97），t=9.074，P<0.001，d=1.89；综合成绩均值差 6.99 分（95%CI 4.83~9.15），t=6.321，P<0.001，d=1.31。提示智慧课堂对基础记忆性知识提升有限，但对病例分析和实训操作呈大效应改善，更契合临床思维与实践能力培养目标。见表 1。

表 1 两组学生课程各项成绩比较（$\bar{x}\pm s$，分）

组别	n	理论笔试	临床病例分析	虚拟实训操作	课程综合成绩
实验班	48	76.42±6.37	80.73±5.81	82.15±5.26	79.08±4.93
对照班	47	73.18±7.12	72.46±6.54	70.64±6.83	72.09±5.76
均值差（95%CI）	—	3.24（0.52-5.96）	8.27（5.78-10.76）	11.51（9.05-13.97）	6.99（4.83-9.15）
t 值	—	2.347	6.482	9.074	6.321
P 值	—	0.021	<0.001	<0.001	<0.001
Cohen’s d	—	0.48	1.34	1.89	1.31

4.2 课程满意度调查结果

课程结束后发放问卷，实验班回收有效问卷 48 份，对照班回收有效问卷 47 份。实验班满意（非常满意 + 满意）42/48（87.50%），对照班 29/47（61.70%），χ^2=8.37，df=1，P=0.004，φ=0.30。见表 2。

表 2 两组学生课程满意度比较[n(%)]

组别	n	满意（非常满意+满意）	未满意（一般+不满意+非常不满意）	χ^2	P	φ
实验班	48	42（87.50）	6（12.50）	8.37	0.004	0.30
对照班	47	29（61.70）	18（38.30）	—	—	—

4.3 临床思维能力自评结果

针对“运用中西医结合思维处理妇科病例”开展 5 分制自评，

10.12201/bmr.202611.00019V1

http://www.biomedrxiv.org.cn/article/doi/10.12201/bmr.202611.00019
此预印本（未经同行评审）的作者拥有该文稿的版权，biomedRxiv拥有永久保存权。任何人未经允许不得重复使用。

实验班平均得分 4.12±0.48 分，对照班 3.27±0.61 分，均值差 0.85 分（95%CI 0.63~1.07），t=7.498，P<0.001，d=1.55。实验班学生对自身中西医结合临床思维能力的评价显著高于对照班，但自评主观性较强，应结合 OSCE 病例分析客观成绩共同解释。

表 3 两组学生临床思维能力自评比较（$\bar{x}\pm s$，分）

组别	n	自评得分	均值差（95%CI）	t	P	Cohen’s d
实验班	48	4.12±0.48	0.85（0.63-1.07）	7.498	<0.001	1.55
对照班	47	3.27±0.61	—	—	—	—

4.4 实验班平台学习行为分析

实验班平台后台数据显示：学生预习完成率 89.58%（43/48），课堂互动参与率 83.33%（40/48），课后病例作业完成率 91.67%（44/48）。平台错题统计显示，学生高频薄弱知识点集中于“妇科疾病中西医辨证对应关系”“妇科急危重症中西医协同处置方案”，教师针对上述知识点开展专题补讲。由于未获取对照班同口径平台个体数据，本文对学习行为仅作描述性分析，不进行组间比较及相关/回归分析，相关结论需后续研究进一步验证。

5 讨论

从成绩数据可见，智慧课堂模式下实验班理论成绩仅有小幅提升（d=0.48），但病例分析（d=1.34）、实训操作（d=1.89）和综合成绩（d=1.31）提升显著，说明数智赋能智慧课堂不是简单提高学生记忆性知识点分数，重点在于提升临床思维与实践能力，契合医学本科人才培养目标。从问卷数据看，实验班课程满意度 87.50% 高于对照班 61.70%（χ^2=8.37，P=0.004，φ=0.30），学生对病证结合教学内容、VR 虚拟实训、数字化资源库认可度较高。临床思维自评实验班亦高于对照班（d=1.55），但自评结果需结合客观病例分析成绩谨慎解释。此外，课程满意度问卷和临床思维自评问卷均为自制问卷，缺少信效度资料，因此上述问卷结果应作为辅助证据，与客观考核成绩联合解释。

与同类教学研究相比，已有研究分别将 AI 案例库、CPIET 多

10.12201/bmr.202611.00019V1

http://www.biomedrxiv.org.cn/article/doi/10.12201/bmr.202611.00019
此预印本（未经同行评审）的作者拥有该文稿的版权，biomedRxiv拥有永久保存权。任何人未经允许不得重复使用。

维混合教学等用于中医妇科学/中西医结合妇产科学教学[5-6]，为本研究提供了数字化教学思路；但多数研究侧重教学模式构建、案例库建设和过程性评价，较少同时报告客观课程成绩、效应量及OSCE病例分析结果。本研究将AI辨证、VR实训、大数据学情分析与区块链资源管理整合到同一课程，并以理论笔试、临床病例分析、虚拟实训和综合成绩进行组间比较，发现病例分析与虚拟实训改善效应较大（$^{*}d^{*}$=1.34、1.89），这与数智技术强化情境模拟和反复训练的教学逻辑一致；而理论笔试仅呈小到中等效应（$^{*}d^{*}$=0.48），提示技术赋能应聚焦临床思维与实践能力而非简单知识记忆。需要指出，本研究为单中心、单周期、非随机对照，尚不能与同类研究进行合并效应比较，后续需开展多中心平行对照和更长周期追踪，以验证本模式的稳定性和可推广性。

需要说明的是，实验班平台学习行为数据仅来自智慧课堂后台汇总，缺少对照班同口径数据，故本文仅作描述性分析，不能据此推断智慧课堂显著提高了学习参与度；平台错题统计可为教师定位共性薄弱点提供参考，但其教学效果仍需后续对照研究验证。

本教学改革存在一定局限：第一，本次教学实践仅为1个教学周期，样本量有限，且为非随机对照，存在选择偏倚；第二，VR仿真模块、AI辨证工具主要服务课程教学，距离完全模拟真实临床诊疗仍存在差距；第三，改革对教师数字化教学能力提出较高要求，需要持续开展教师信息化教学培训；第四，学习行为数据尚缺乏对照班同口径个体数据，相关与回归分析未能开展。第五，课程满意度问卷和临床思维自评问卷为自制问卷，缺少信效度资料，问卷结果的解释需谨慎。后续将继续扩大教学样本，补充满意度问卷和临床思维自评问卷的信效度资料、OSCE评分者一致性及学习行为个体数据。迭代数字化教学资源，持续优化智慧课堂实施方案[7-8]。

数智技术为中医药本科教学改革带来新机遇，《中西医结合妇科学》开展智慧课堂建设[9-10]，不是简单将信息技术叠加到传统课堂，而是以人才培养目标为导向，用数字技术破解课程固有的教学难点，推动教学内容、教学模式、实训模式、评价体系系统性变革

10.12201/bmr.202611.00019V1

http://www.biomedrxiv.org.cn/article/doi/10.12201/bmr.202611.00019
此预印本（未经同行评审）的作者拥有该文稿的版权，biomedRxiv拥有永久保存权。任何人未经允许不得重复使用。

[11-12]。教学实践与量化数据证明，数智赋能智慧课堂能够有效提升学生中西医协同临床思维与实践能力，提高课程满意度。后续将持续收集教学数据，不断完善智慧课堂实施方案，助力中医药教育数字化转型与新医科人才培养。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

[1] 王新斌,赵粉琴,杨永琴.师承教育结合院校教育模式在中西医结合妇产科学教学中的应用[J].临床医学研究与实践,2026,11(23):160-163.

[2] 项庆萍,孟祥慧.基于“读-思-研-践-创”五育并举的中西医结合妇产科学人才培养模式探讨[J].中医药管理杂志,2026,34(11):54-56.

[3] 钱约.人工智能技术赋能下的职业教育“双元三链”协同育人体系构建研究[J].华东科技,2026,(6):81-83.

[4]代紫琦,郑橡,陈欣.基于“知识、技能、思辨”三位一体的中医妇科学硕士研究生培养模式的探索与实践[J].中国现代医生,2026,64(4):69-72.

[5]田宇,李姝敏. AI 赋能生殖医学研究生人才培养的改革探索——以山东大学为例[J].教育观察,2026,15(13):23-25.

[6]孙瑜,孙越晨,陈叶龙. AI 案例教学法在医学检验专业实习中的应用[J].中国现代医生,2025,63(15):72-75.

[7]彭晴.OBE 理念下数字技术赋能宏观经济学课程思政教学改革与实践研究[J].大学教育,2025,(03):112-116.

[8]孙心如,马玉慧,时京.基于大数据的精准教学实施路径与提升策略研究[J].中国信息技术教育,2023,(16):82-85.

[7]孙淼,郭越,向蓉,等.基于 CPIET 多维混合教学模式的“中医妇科学”课程教学创新与实践[J].时珍国医国药,2026,37(17):3371-3375.

[8]闫清雅,刘雁峰,马秀丽,等.AI 赋能《中医妇科学》本科教学案例库的实践研究[J].中国中医药图书情报杂志,2026,50(5):153-157.

10.12201/bmr.202611.00019V1

http://www.biomedrxiv.org.cn/article/doi/10.12201/bmr.202611.00019
此预印本（未经同行评审）的作者拥有该文稿的版权，biomedRxiv拥有永久保存权。任何人未经允许不得重复使用。

[9]荆秦,王巍,苏妆,等.一流专业建设背景下专业课程思政元素的挖掘与实践——以《中医妇科学》教学为例[J].成都中医药大学学报(教育科学版),2026,28(1):180-183.

[10]赵帅,张建伟.各种教学方法在中医妇科学中的应用研究进展[J].中国中医药现代远程教育,2026,24(3):18-21.

10.12201/bmr.202611.00019V1