

知识图谱赋能的外科学课程思政教学模式构建探索

董志涛, 傅晓辉, 黄 罡, 耿 利, 乔苏迟, 章汝文, 夏 勇, 袁声贤*

海军军医大学第三附属医院外科学与野战外科学教研室, 上海

收稿日期: 2026年6月23日; 录用日期: 2026年7月21日; 发布日期: 2026年7月28日

摘 要

医学类专业课程思政建设是落实立德树人根本任务的重要途径。然而, 外科学课程思政实践中长期面临思政元素与专业知识融合缺乏系统性、育人效果难以量化评估、教师跨学科融合能力参差不齐等突出问题。本文以知识图谱技术为支撑, 构建了“专业知识 - 思政元素 - 医德培育”三维融合的外科学课程思政教学模式。以某医学院2025年秋季学期学习外科学课程的2020级临床医学专业200名本科生为研究对象, 随机分为实验组(100人)和对照组(100人), 实验组采用基于知识图谱的三维融合教学模式, 对照组采用传统教学模式。经过一学期的教学实践, 实验组学生的理论考试成绩(86.35 ± 4.72)分高于对照组(81.42 ± 5.13)分, 差异具有统计学意义($t = 7.071, P < 0.01, \text{Cohen's } d = 1.00$); 思政知识认同度(4.42 ± 0.51)分高于对照组(3.85 ± 0.62)分($t = 7.083, P < 0.01, \text{Cohen's } d = 1.00$); 医德培育效果(4.38 ± 0.55)分高于对照组(3.92 ± 0.58)分($t = 5.812, P < 0.01, \text{Cohen's } d = 0.82$)。机制分析表明: 知识图谱通过将宏观育人目标细化为可度量、可评估的教学指标, 并以可视化方式呈现专业知识与思政元素之间的内在关联, 降低了学生的认知负荷, 促进了价值内化。本研究表明, 知识图谱赋能的外科学课程思政三维融合教学模式具有良好的教学效果, 为医学类专业课程思政建设提供了可复制的技术路径和实践范本。

关键词

外科学, 课程思政, 知识图谱, 三维融合, 教学模式

Exploration of the Construction of an Ideological and Political Education Model for Surgery Courses Empowered by Knowledge Graphs

Zhitao Dong, Xiaohui Fu, Gang Huang, Li Geng, Suchi Qiao, Ruwen Zhang, Yong Xia, Shengxian Yuan*

*通讯作者。

文章引用: 董志涛, 傅晓辉, 黄罡, 耿利, 乔苏迟, 章汝文, 夏勇, 袁声贤. 知识图谱赋能的外科学课程思政教学模式构建探索[J]. 教育进展, 2026, 16(7): 1751-1759. DOI: 10.12677/ae.2026.1671556

Abstract

The integration of ideological and political education into medical curricula has become a critical pathway for fulfilling the fundamental mission of cultivating virtue and nurturing talent. However, surgical education has long been confronted with three persistent challenges: the lack of systematic integration between ideological elements and professional knowledge, the difficulty in quantifying educational outcomes, and the uneven interdisciplinary competencies among faculty. This study proposes a three-dimensional integration model for surgical education—encompassing “professional knowledge, ideological elements, and medical ethics cultivation”—supported by knowledge graph technology. A total of 200 fifth-year undergraduate medical students enrolled in the Surgery course during the fall semester of 2025 were randomly assigned to an experimental group ($n = 100$) and a control group ($n = 100$). The experimental group received instruction via the knowledge graph-based three-dimensional integration model, while the control group followed the traditional teaching approach. After one semester, the experimental group demonstrated significantly higher scores in theoretical examinations (86.35 ± 4.72 vs. 81.42 ± 5.13 , $t = 7.071$, $P < 0.01$, Cohen's $d = 1.00$), ideological knowledge acceptance (4.42 ± 0.51 vs. 3.85 ± 0.62 , $t = 7.083$, $P < 0.01$, Cohen's $d = 1.00$), and medical ethics cultivation (4.38 ± 0.55 vs. 3.92 ± 0.58 , $t = 5.812$, $P < 0.01$, Cohen's $d = 0.82$) compared to the control group. Mechanism analysis revealed that knowledge graphs facilitate value internalization and reduce cognitive load by translating macro-level educational objectives into measurable, assessable teaching indicators and visually mapping the intrinsic connections between professional knowledge and ideological elements. These findings demonstrate that the knowledge graph-empowered three-dimensional integration model yields favorable educational outcomes and provides a replicable technological pathway and practical paradigm for ideological and political education in medical curricula.

Keywords

Surgery, Curriculum-Based Ideological and Political Education, Knowledge Graph, Three-Dimensional Integration, Teaching Model

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

外科学是临床医学专业的核心主干课程，兼具理论性、实践性与人文性特征。其“生命在场”属性决定了它是开展课程思政教育的天然沃土，课程思政建设也是新时代高等教育落实立德树人根本任务的重要战略举措。目前，国内多所医学院校已在外科学等课程中开展了课程思政的教学探索，初步形成了案例教学、情景模拟等多样化教学方法[1]。

知识图谱(Knowledge Graph)作为一种结构化的知识表示方式，近年来在医学教育教学改革中崭露头角。研究表明，知识图谱能够以直观、系统的方式呈现医学知识的内在关联，提高学生的学习效率和深度。研究发现[2]知识图谱有助于学生构建系统性思维、提升学习兴趣。在国内，已有研究在医学免疫学

等课程中初步验证了知识图谱对学习效果的积极作用。

尽管外科学课程思政建设已取得初步成效，但仍面临以下突出问题。其一，融合系统性不足。当前课程思政多以碎片化方式展开，缺乏体系化顶层设计，导致知识体系与价值体系呈现割裂状态[3]。其二，育人效果难以量化评估。课程思政成效主要依赖定性描述，缺乏可量化、可追踪的评估指标体系。2025年一项研究显示，“学习获得感强”是课程思政评价的核心关切，也是当前教学改革痛点所在。其三，教师跨学科融合能力参差不齐。多数外科学教师缺乏思政教育系统训练，导致思政内容生搬硬套，已成为制约教学质量的关键瓶颈。

知识图谱以其结构化的知识表示和可视化的呈现能力，为解决上述问题提供了可行技术路径[4]。然而，知识图谱与外科学课程思政的结合点尚未被充分挖掘。本研究旨在：第一，构建基于知识图谱的“专业知识－思政元素－医德培育”三维融合教学模式；第二，通过准实验研究设计实证检验该模式的教学效果；第三，归纳其运行机制与推广价值。

2. 对象与方法

2.1. 研究对象

本研究以某医学院 2025 年学习外科学的临床医学专业五年制本科生为研究对象。纳入标准为：(1) 临床医学专业五年制本科生；(2) 完整修读外科学课程并完成全部考核；(3) 知情同意参与本研究。排除标准为：(1) 外科学课程中缺勤率超过 20%；(2) 中途申请退课或转专业者。共计 200 名学生符合纳入标准，其中男生 98 人(49.0%)，女生 102 人(51.0%)，平均年龄(21.7±1.2)岁。所有学生在研究开始前均已了解研究目的并签署知情同意书。

2.2. 样本量估算

本研究采用两独立样本均值比较的样本量估算方法，使用 G*Power 3.1 软件进行计算。设定显著性水平 $\alpha = 0.05$ (双侧)，检验效能 $1 - \beta = 0.80$ ，效应量 Cohen's d 设置为中等效应量(0.5)。计算结果显示，每组至少需 64 名学生。考虑到 10%的样本流失率，每组至少需 71 名学生。本研究实际纳入 200 名学生，每组 100 人，样本量满足统计学要求。

2.3. 分组与基线资料比较

采用随机数字表法将 200 名学生随机分为实验组和对照组，每组 100 人。两组学生在性别构成、年龄、前序课程(基础医学综合、诊断学)成绩等方面进行基线比较，经独立样本 t 检验和 χ^2 检验，差异均无统计学意义($P > 0.05$)，表明两组学生基线水平均衡，具有可比性(表 1)。

Table 1. Comparison of baseline data between the two groups of students
表 1. 两组学生基线资料比较

指标	实验组(n = 100)	对照组(n = 100)	t/ χ^2 值	P 值
性别(男/女)	48/52	50/50	0.080	0.777
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	21.6 ± 1.1	21.8 ± 1.3	-1.258	0.210
基础医学综合成绩(分, $\bar{x} \pm s$)	79.24 ± 6.38	80.05 ± 5.97	-0.931	0.353
诊断学成绩(分, $\bar{x} \pm s$)	81.37 ± 5.82	80.96 ± 6.01	0.491	0.624

以下是精简后的版本，保留核心信息，删减冗余描述：

2.3.1. 实验组(基于知识图谱的三维融合教学模式)

实验组采用“专业知识-思政元素-医德培育”三维融合教学模式。教学实施采用“课前自主学习-课中互动教学-课后追踪反馈”三段式闭环流程,总计64学时。

(1) 三维图谱的构建

第一,专业知识点图谱。以教学大纲为基础,将核心知识点解析为“章-节-知识点”三级目录体系,标注知识点间的隶属、递进、关联关系,构建网状知识关联结构[5]。

第二,思政元素图谱。思政元素来源于三条路线:一是学科发展史路线,通过老一辈医学家人事迹培育家国情怀与奉献精神;二是临床实践路线,通过典型临床案例提炼责任心、人文关怀等价值意蕴;三是职业规范路线,通过医疗法律伦理教育树立依法执业意识。将上述思政元素与专业知识点进行编码对应,构建思政元素维度池。

第三,医德培育图谱。结合外科学临床情境,确立五维医德培育目标:“生命至上”的敬畏精神、“大医精诚”的仁爱精神、“精益求精”的专业精神、“锐意创新”的探索精神、“为人民服务”的奉献精神。每个维度映射至相应的专业知识点和思政元素。

(2) 三维图谱的构建流程

第一步:骨架搭建阶段,将外科学教学内容解析为“章-节-知识点”三级目录,标注知识点间的隶属、递进、关联关系。资源挂载阶段,为每个知识点关联多媒体资源及思政素材。动态迭代阶段,基于平台采集的学生学习行为数据持续优化图谱路径。

第二步,设计遵循三项原则:关联性原则——每个专业知识点至少映射一个思政元素和一个医德目标;渐进性原则——知识点颗粒度从宏观逐级细化至微观;可评估原则——每个医德目标设定可观测的行为指标。

(3) 三维图谱可视化示例:急性阑尾炎

以“急性阑尾炎”章节为例,三维关联结构可以设计如下:

专业知识点“急腹症鉴别诊断”→挂载思政元素“敬畏生命”→对应医德目标“生命至上”。

专业知识点“围术期管理”(术前谈话)→挂载思政元素“人文关怀”→对应医德目标“大医精诚”。

(4) 教学实施

课前,学生登录教学平台,依托专业知识点图谱进行结构化预习,系统自动生成预习报告发送至教师端。

课中,教师基于预习反馈,随时调用图谱进行知识点关联展示和思政融入讲解。通过小组合作学习与课堂讨论深化理解。例如,讲解“围术期管理”时,展示“术后并发症监测”与“责任心”“精益求精的专业精神”的关联路径,引导学生在技术学习中同步思考职业态度。

课后,平台追踪学生的学习数据,生成个人学习报告和学情热力图,教师据此进行个性化反馈与辅导,并推送拓展阅读和医德实践任务[6]。

2.3.2. 对照组(传统教学模式)

对照组采用传统教学方法,由同一组授课教师按照外科学教学大纲的章节安排,以教师讲授为主体进行课堂教学。教学过程中,教师可酌情引用少量思政案例进行简要说明,但不进行系统性、结构化的思政素材挖掘和医德培育引导,不使用知识图谱教学平台。对照组的教学内容和总学时与实验组保持一致。

2.4. 教学效果评价

本研究的教学效果评价涵盖三个维度:理论成绩、思政知识认同度和医德培育效果。

2.4.1. 理论成绩考核

学期末统一进行外科学理论考试,试卷由外科学教研室依据教学大纲统一命题,题型包括单项选择题(40题,每题1分)、多项选择题(20题,每题1.5分)、简答题(5题,每题4分)和案例分析题(2题,每题10分),满分100分。试卷内容覆盖外科学全部核心知识点,重点考察学生对专业知识的掌握程度和理解深度。所有试卷采用双人盲法阅卷(即阅卷教师不清楚学生分组情况),以确保评分客观公正。

2.4.2. 思政知识认同度评价

参照已有课程思政教学效果评价量表的编制经验,自编“外科课程思政知识认同度调查问卷”。问卷包含3个核心维度,共15道题目,采用Likert 5级评分法(1 = “完全不同意”至5 = “完全同意”)。3个核心维度分别是:家国情怀与奉献精神(5题,代表题目如“通过课程学习,我更深刻认识到外科医生在维护国家人民健康中的责任”)、职业责任与人文关怀(5题,代表题目如“我认为外科医生不仅要有高超的技术,更要有对患者深切的人文关怀”)、伦理法治与规范意识(5题,代表题目如“我认识到在外科实践中严格遵守医疗规范和法律伦理的重要意义”)。问卷发放前经预调查进行信效度检验,Cronbach's α 系数为0.914,各维度的 α 系数分别为0.902、0.888、0.915,KMO值为0.903,表明问卷具有较高的信度和结构效度。问卷由学生在课程结束后匿名填写,当场回收,回收率100%。

2.4.3. 医德培育效果评价

自编“医学道德与职业素养培育效果评价量表”,采用Likert 5级评分法,围绕医德培育的五维目标框架设计题目,每个维度对应2道题目,共10道题目。代表性题目示例如下:“敬畏生命”维度设题“面对急危重症患者,我能始终保持不放弃任何救治希望的坚定信念”;“仁爱关怀”维度设题“在处理外科患者时,我能够主动关注患者的心理需求并给予充分的人文关怀”;“专业精进”维度设题“我深知只有不断追求技术上的完美与精进,才能真正对患者的健康负责”;“科研探索”维度设题“我愿意通过临床创新不断提高外科治疗效果”;“家国奉献”维度设题“在国家和社会需要时,我愿意挺身而出履行外科医生的使命担当”。问卷预调查的Cronbach's α 系数为0.918,KMO值为0.905。问卷在课程结束后匿名填写,当场回收,回收率100%。

2.5. 统计学方法

采用SPSS 26.0统计软件对数据进行处理与分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用独立样本t检验;计数资料以例数(百分比)表示,两组间比较采用 χ^2 检验。效应量(Effect Size)采用Cohen's d(两独立样本均值比较)进行计算,其中d = 0.2、0.5、0.8分别对应小、中、大效应量。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组学生理论考试成绩比较

学期末理论考试结束后,对实验组与对照组的考试成绩进行统计分析。结果显示,实验组学生的平均理论成绩为(86.35 $\pm$ 4.72)分,对照组为(81.42 $\pm$ 5.13)分,两组差异具有高度统计学意义($t = 7.071$, $P < 0.01$)。效应量计算结果显示Cohen's $d = 1.00$,表明知识图谱三维融合教学模式对理论成绩的提升具有较大效应量。

从题型维度的细分分析来看,实验组在案例分析题的得分上优势最为突出[(16.28 $\pm$ 2.15)分 vs (14.55 $\pm$ 2.38)分, $t = 5.257$, $P < 0.01$, $d = 0.75$],这表明三维融合教学模式在培养学生综合分析和临床思维能力方面具有显著优势。在简答题得分上,实验组也显著高于对照组[(3.86 $\pm$ 0.52)分 vs (3.52 $\pm$ 0.61)分, $t =$

4.182, $P < 0.01$, $d = 0.59$] (见表 2)。

Table 2. Comparison of theoretical examination scores between the two groups of students (scores, $\bar{x} \pm s$)

表 2. 两组学生理论考试成绩比较(分, $\bar{x} \pm s$)

观察指标	实验组(n = 100)	对照组(n = 100)	t 值	P 值	Cohen's d
总分	86.35 ± 4.72	81.42 ± 5.13	7.071	<0.01	1.00
单项选择题	35.86 ± 2.34	35.12 ± 2.56	2.314	0.022	0.30
多项选择题	24.25 ± 2.08	23.54 ± 2.31	2.325	0.021	0.33
简答题	3.86 ± 0.52	3.52 ± 0.61	4.182	<0.01	0.59
案例分析题	16.28 ± 2.15	14.55 ± 2.38	5.257	<0.01	0.75

3.2. 两组学生思政知识认同度比较

思政知识认同度问卷调查的结果显示, 实验组学生的思政知识认同度总评分显著高于对照组[(4.42 ± 0.51)分 vs (3.85 ± 0.62)分, $t = 7.083$, $P < 0.01$], Cohen's $d = 1.00$, 为大效应量。

在各个维度的比较中, 实验组在“职业责任与人文关怀”维度的提升最为突出[(4.48 ± 0.48)分 vs (3.78 ± 0.65)分, $t = 8.519$, $P < 0.01$, $d = 1.20$], 这可能与知识图谱中清晰呈现了专业知识与人文关怀之间的关联路径有关。在“家国情怀与奉献精神”维度[(4.38 ± 0.55)分 vs (3.92 ± 0.58)分, $t = 5.721$, $P < 0.01$, $d = 0.82$]和“伦理法治与规范意识”维度[(4.40 ± 0.52)分 vs (3.85 ± 0.63)分, $t = 6.624$, $P < 0.01$, $d = 0.94$]上, 实验组也均显著优于对照组(见表 3)。

Table 3. Comparison of ideological and political knowledge recognition between two groups of students (score, $\bar{x} \pm s$)

表 3. 两组学生思政知识认同度比较(分, $\bar{x} \pm s$)

维度	实验组(n = 100)	对照组(n = 100)	t 值	P 值	Cohen's d
总评分	4.42 ± 0.51	3.85 ± 0.62	7.083	<0.01	1.00
家国情怀与奉献精神	4.38 ± 0.55	3.92 ± 0.58	5.721	<0.01	0.82
职业责任与人文关怀	4.48 ± 0.48	3.78 ± 0.65	8.519	<0.01	1.20
伦理法治与规范意识	4.40 ± 0.52	3.85 ± 0.63	6.624	<0.01	0.94

3.3. 两组学生医德培育效果比较

Table 4. Comparison of the effects of medical ethics cultivation between the two groups of students (scores, $\bar{x} \pm s$)

表 4. 两组学生医德培育效果比较(分, $\bar{x} \pm s$)

维度	实验组(n = 100)	对照组(n = 100)	t 值	P 值	Cohen's d
总评分	4.38 ± 0.55	3.92 ± 0.58	5.812	<0.01	0.82
“生命至上”的敬畏精神	4.35 ± 0.57	4.00 ± 0.61	4.262	<0.01	0.59
“大医精诚”的仁爱精神	4.51 ± 0.48	3.86 ± 0.65	8.287	<0.01	1.14
“精益求精”的专业精神	4.44 ± 0.52	3.95 ± 0.60	6.243	<0.01	0.87
“锐意创新”的探索精神	4.26 ± 0.61	3.89 ± 0.63	4.220	<0.01	0.60
“为人民服务”的奉献精神	4.32 ± 0.65	3.94 ± 0.63	4.567	<0.01	0.59

医德培育效果评价量表的结果显示,实验组学生的医德培育效果总评分显著高于对照组 $[(4.38 \pm 0.55)$ 分 vs (3.92 ± 0.58) 分, $t = 5.812$, $P < 0.01$], Cohen's $d = 0.82$, 为中等偏大的效应量。

在各维度中,实验组在“大医精诚”的仁爱精神维度提升最为显著 $[(4.51 \pm 0.48)$ 分 vs (3.86 ± 0.65) 分, $t = 8.287$, $P < 0.01$, $d = 1.14$],其次是“精益求精”的专业精神维度 $[(4.44 \pm 0.52)$ 分 vs (3.95 ± 0.60) 分, $t = 6.243$, $P < 0.01$, $d = 0.87$]和“为人民服务”的奉献精神维度 $[(4.32 \pm 0.65)$ 分 vs (3.94 ± 0.63) 分, $t = 4.567$, $P < 0.01$, $d = 0.59$],各维度差异均具有高度统计学意义(见表4)。

上述研究结果表明,基于知识图谱的三维融合教学模式在外科学课程思政教学中取得了良好的教学效果。实验组学生在理论考试成绩、各维度思政认同度以及五维医德培养指标上均普遍优于对照组,且效应量大。特别是案例分析题得分、职业责任与人文关怀维度以及“大医精诚”仁爱精神维度的提升效果更为突出,显示出知识图谱在将隐性思政内涵显性化、系统化方面具有独特优势。

4. 讨论

4.1. 三维融合模式有效提升外科学课程思政教学效果

本研究构建的知识图谱三维融合教学模式取得了良好的教学效果。实验组在理论考试成绩($d = 1.00$)、思政知识认同度($d = 1.00$)和医德培育效果($d = 0.82$)上均显著优于对照组。其中,案例分析题得分($d = 0.75$)、“职业责任与人文关怀”维度($d = 1.20$)和“大医精诚”仁爱精神维度($d = 1.14$)的提升尤为突出。上述结果表明,知识图谱在将隐性思政内涵显性化、系统化方面具有独特优势,三维融合教学模式具有良好的教学效果和实际应用价值。

4.2. 知识图谱的增值效应与既往研究相互印证

本研究结果与既往文献形成有益的对话与拓展。在课程思政教学效果方面,本研究的发现与马俊等[7]在课程思政中的研究结果相互印证。在此基础上,本研究进一步发现知识图谱的介入使思政教育效果更加显著——效应量普遍达到中等以上水平,尤其是职业责任与人文关怀维度的效应量高达1.20,高于传统课程思政研究所报告的效果。这可能与知识图谱对思政元素与专业知识之间关联结构的可视化呈现有关,这种呈现方式降低了学生的认知负荷,促进了价值内化的深度和效率[8]。

曹桢等[9]的研究证实了专业课课程思政对生命价值观、学业自我效能感与课程满意度的积极影响。本研究将其拓展到外科学教学情境,并从量化角度验证了知识图谱技术对课程思政教学效果的增值效应。正如龚海蓉等[10]在质性研究中发现的,知识图谱帮助学生在知识整合中建立系统性思维、发现个性化学习路径,本研究的量化数据为此提供了实证支持。就知识图谱在医学教育中的应用而言,已有研究多集中在单一专业课程的知识图谱构建与应用,本研究则创新性地将知识图谱与课程思政进行深度融合,构建了三个相互关联的知识图谱系统,拓展了知识图谱在医学教育中的应用边界[11]。

4.3. 基于认知负荷理论的三重作用通道

知识图谱何以能够有效提升外科学课程思政的教学效果?本研究尝试从认知负荷理论的角度作出解释。认知负荷理论由 Sweller 于 1988 年提出,认为人类工作记忆容量有限,教学设计应致力于降低外在认知负荷、优化内在认知负荷管理、促进有效认知负荷形成。

在外科学课程思政的传统教学中,学生面临双重学习挑战:一方面需要记忆和理解大量复杂的专业知识点(内在认知负荷高);另一方面需要在教师的随机引导下识别和理解分散在各处的思政元素(外在认知负荷高)[12]。当教师在专业知识讲授中临时引入思政案例时,学生需要在工作记忆中同时处理两类信息,二者的割裂呈现加重了外在认知负荷[13]。

本研究所构建的知识图谱三维融合教学模式在降低认知负荷方面发挥了三个作用通道：第一，知识可视化降低外在认知负荷。知识图谱以直观的网状结构展现专业知识的内在关联，学习者不再需要在头脑中自行整合碎片化知识。第二，思政显性化降低内在认知负荷。通过将思政元素和医德培育目标直接挂载到相应的专业知识节点上，学生可以清楚地看到“这个专业知识点究竟意味着怎样的价值取向”[14]，不再需要在两种认知活动中频繁切换注意力。第三，个性化路径推送优化有效认知负荷。知识图谱平台依据学习数据分析，为学生推送个性化的进阶学习路径，将有限的认知资源更有效地引导到认知建构和深度理解上，实现了从“大水漫灌”到“精准滴灌”的转变。该模式通过将宏观育人目标细化为可度量、可评估的教学指标，实现了价值引领与知识传授的同频共振[15]。

4.4. 推进课程思政改革的四维路径

基于本研究的发现，可归纳出以下四条对医学教育课程思政改革具有实际操作价值的建议。

第一，加快推进课程知识图谱建设。本研究证实了知识图谱对提升课程思政效果的有效性，建议医学院校将知识图谱建设纳入课程思政改革顶层设计，构建覆盖专业核心课的“专业知识－思政元素－医德培育”三维图谱体系，将宏观育人目标细化为可度量、可评估的教学指标[16]。

第二，借助 AI 技术建立动态更新与资源扩容机制。知识图谱应是动态生长的有机系统。建议探索以 AI 技术将统编教材、课件等课程资源与知识图谱实现智能关联，建立结构化资源库，并建立动态更新机制——AI 实时抓取权威媒体发布的时政新闻、政策解读等内容，经专家审核后融入课程资源库，确保思政内容与时俱进。

第三，构建大数据驱动的教学效果评估体系。传统课程思政的育人效果仅靠描述难以准确验证。本研究利用知识图谱平台积累的学习过程数据，为课程思政的精准评价提供了基础。建议构建涵盖背景、输入、过程和成果维度的综合评价体系[17]，以平台生成的学习行为数据为核心，融合课堂教学观察、学生反思报告等多维数据，形成从“课程达标度”到“思政认知度”再到“医德养成度”的链式评估体系。

第四，为教师提供结构化教学资源支撑。传统课程思政的教学质量与教师个人能力相关性很强，成为制约教学质量的瓶颈之一[18]。本研究所构建的知识图谱平台，将思政素材和医德培育案例按照知识点对应关系结构化挂载，为授课教师提供了精准的“教学锦囊”[19]。教师只需根据图谱导航便可系统获取思政融入建议，大大降低了单兵作战式课程思政的压力，为解决“教师能力不均衡”问题提供了技术支持。

4.5. 研究局限性

本研究存在以下局限性：第一，研究周期较短，育人效果的长期持续性有待验证，本研究仅进行了单学期短期追踪。第二，单中心设计，样本的地域局限性有待多中心研究验证。第三，问卷评估依赖自评，虽信效度良好，但难以完全避免社会期许性效应。

4.6. 未来研究方向

基于本研究的发现和局限性，建议未来重点关注：第一，开展长期跟踪纵向研究，追踪三维融合教学模式培养的医学生在进入临床实习、住院医师规范化培训乃至正式执业后的职业操守表现和职业满意度等指标。第二，开展多中心大样本推广性验证研究，联合不同地域、不同类型医学院校，考察该模式的跨地域适应性和推广潜力[20]。第三，将大语言模型技术与知识图谱深度融合，由大语言模型依据图谱结构自动生成个性化思政反思题，开发能够与学生展开情境化伦理学对话的智能思政助教，进一步提升教学的互动性和个性化水平。第四，探索主客观结合的多维评估方法，融入面部表情识别的课堂专注度检测、语言文本分析的伦理思辨深度量化等智能化分析手段，构建多模态思政教学效果评估保障机制。

综上所述，本研究构建的知识图谱赋能的外科学课程思政三维融合教学模式，在系统化提升外科学

课程思政教学效果方面取得了显著成效,为落实立德树人这一教育根本任务在医学教育中的具体实践探索出了一条由“经验化、碎片化”向“体系化、标准化、数据化”转型的可行路径,值得在更广泛的医学教育教学改革中加以推广应用。

基金项目

1) 海军军医大学精品课程项目(202607); 2) 海军军医大学教学成果培育课题(JPY2025B27); 3) 海军级教学成果立项培育项目(JPY2024A14); 4) 海军军医大学教改项目(JYG2024B29); 5) 海军军医大学教学成果培育课题(JPY2022B09); 6) 上海市东方英才计划(2023)。

参考文献

- [1] 陈吉兵, 闵三旭, 张思永, 等. 外科学总论实训课程思政的创新实践与育人效果评价[J]. 河西学院学报, 2025, 41(5): 112-116.
- [2] 刘丹, 陈乃洁, 李璟怡, 等. 课程思政融入诊断学混合式教学的探索[J]. 中国中医药现代远程教育, 2026, 24(1): 25-28.
- [3] 王晓茹, 许智菲, 曲昭伟. 数智赋能大中小学思政教育一体化建设的创新实践[J]. 国家教育行政学院学报, 2026(4): 70-78+95.
- [4] 操菊华, 郭佳铝. 知识图谱应用于思政课教学的三重向度[J]. 思想政治教育研究, 2025, 41(3): 130-136.
- [5] 李慧, 李博. 知识图谱赋能基础护理学课程思政虚实混合式教学的设计与实践[J]. 中华护理教育, 2026, 23(4): 451-456.
- [6] 柯国琳, 袁涛, 吴辰, 等. 课程思政视域下情景模拟教学在皮肤性病实践教学中的应用[J]. 沈阳医学院学报, 2026, 28(2): 201-205+224.
- [7] 马俊, 李姚, 唐莹. 课程思政在耳鼻咽喉头颈外科学课程教学中的应用与评价[J]. 医药高职教育与现代护理, 2026, 9(1): 6-9.
- [8] 石文轩, 王玥, 龚龔. 知识图谱赋能“遥感物理基础”智慧课程的构建与实践[J]. 中国大学教学, 2026(1): 53-59.
- [9] 曹桢, 谢静, 韩佳澍, 等. PBL、CBL 与课程思政的三轨并进教学法在外科临床伦理学中的应用[J]. 基础医学与临床, 2025, 45(3): 413-416.
- [10] 龚海蓉, 王宪宁. 高职护理专业教师课程思政教学改革认知与期望的质性研究[J]. 卫生职业教育, 2026, 44(9): 28-31.
- [11] 刘畅, 卢芳国, 胡珏. AI 赋能国家级线上一流课程智慧化升级的策略及思考——以免疫学基础与病原生物学课程为例[J/OL]. 中国免疫学杂志: 1-11. <https://link.cnki.net/urlid/22.1126.R.20260416.0907.002>, 2026-07-20.
- [12] 高艳杰. 高校思政课数字化教学资源库建设论析[J]. 思想理论教育, 2026(3): 71-77.
- [13] 付龙, 关颖. 基于知识图谱的我国医学统计学教学改革现状探究[J]. 中国卫生统计, 2026, 43(1): 148-151.
- [14] 魏鑫, 陆永胜. 生成式人工智能赋能高校思政课内涵式发展的实现机制[J]. 中国电化教育, 2026(6): 119-124.
- [15] 季林丹, 金晓锋, 徐进, 等. “新医科”背景下数智化赋能《医学遗传学》课程建设的探索与实践[J]. 中国生物化学与分子生物学报, 2026, 42(4): 550-558.
- [16] 李迎娟. 课程思政研究的知识图谱分析[J]. 药学教育, 2026, 42(1): 53-58.
- [17] 王冬, 燕宏丽, 史卢少博. 基于“健康中国之治”的卫生事业管理学课程思政教学路径探析[J]. 高教学刊, 2026, 12(1): 189-192.
- [18] 李忠正, 杜凯, 刘志伟, 等. 新时代一流课程建设背景下推拿学课程思政体系构建思路与方法探讨[J]. 山西中医药大学学报, 2026, 27(2): 229-236.
- [19] 章庆勇, 秦学皎. AI 智慧课堂驱动的高等数学课程思政模式构建与实践探索[J]. 中国信息化, 2026(2): 18-20.
- [20] 薛仁杰, 唐维兵, 周小冬, 等. 课程思政在儿科医学生中的认知现状及提升路径研究[J]. 医学教育研究与实践, 2026, 34(1): 156-161.