·调查研究·

我国高校医学数字教材应用情况的调查与分析

向秋玲[1,2]　盖高成[1]　卢广[1]　王淑珍[2]

[1]中山大学中山医学院，广州 510080；[2]中山大学医学教育处，广州 510080

通信作者：王淑珍，Email：wangshzh@mail.sysu.edu.cn

【摘要】 **目的**　从高校教师对医学数字教材的使用与认知情况出发，旨在明确我国高校医学数字教材的应用情况，为推动医学数字教材的高质量建设与发展提供依据。**方法**　采用便利抽样法，于2025年9月至10月期间，使用问卷星对国内52所高校的124名医学课程授课教师进行问卷调查。采用SPSS 22.0软件进行数据处理，计数资料采用频数和百分比描述，计量资料采用均数±标准差表示，组间比较采用单因素方差分析。**结果**　本研究共回收有效问卷124份，受访者主要为基础医学课程教师（91.94%，114/124），教龄集中在11~30年，所属院校主要集中在东部地区（61.54%，32/52）。调查结果显示，医学数字教材的使用普及率高达92.74%（115/124），但主要使用形式仍为出版社配套纸质教材的电子文本（76.52%，88/115），且仅有19.35%（24/124）的教师深度使用数字教材。在教学效果评估方面，90.43%（104/115）的教师肯定了数字教材在提升课堂吸引力方面的积极作用。而在学生学习效果的实质性改善方面，调查结果显示目前仍有较大提升空间，认为有明显改善的教师占比为33.04%（38/115）。单因素方差分析结果表明，不同教龄教师在数字教材使用频率、课堂吸引力及学习效果评价这3个方面差异均无统计学意义（$P>0.05$）；不同地区教师在学习效果评价方面差异有统计学意义，具体表现为中部及东部地区教师的评价显著高于西部地区（$P<0.05$）。在功能需求方面，教师对数字教材未来的功能期待主要集中在知识图谱（77.39%，89/115）、个性化路径推荐（66.09%，76/115）及AR/VR模拟系统（62.61%，72/115）。**结论**　医学数字教材在高校教师中广泛应用，对提升课堂吸引力具有积极作用。但其在应用形式和提升学生学习实效方面仍有提升空间。高校与出版单位应加快推动教材智能化升级，开发知识图谱与虚拟仿真等功能，助力其从辅助工具向核心教学手段转型，切实赋能医学教育高质量发展。

【关键词】 医学教育；　数字教材；　教学应用；　教学效果；　教育信息化

【中图分类号】 R-0；R-1；R-4

基金项目：2025年中山大学教学质量工程项目（50000-12253009）

DOI：10.3760/cma.j.cn116021-20250927-02225

Investigation and analysis of the application of digital medical textbooks in Chinese colleges and universities

Xiang Qiuling[1,2], Gai Gaocheng[1], Lu Guang[1], Wang Shuzhen[2]

[1]Zhongshan School of Medicine, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China; [2]Office of Medical Education, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China

Corresponding author: Wang Shuzhen, Email: wangshzh@mail.sysu.edu.cn

【**Abstract**】 **Objective**　To investigate the current application status of digital medical textbooks in Chinese colleges and universities based on the usage and perceptions of these textbooks by teachers, and to provide a basis for promoting the high-quality construction and development of digital medical textbooks. **Methods**　Using convenience sampling, an online survey was conducted via Wenjuanxing (Questionnaire Star) from September to October 2025, targeting 124 medical course teachers from 52 colleges and

universities across China. Data were analyzed with SPSS 22.0. Categorical data were presented as frequencies and percentages, continuous data were expressed as mean ± standard deviation, and one-way analysis of variance was used for between-group comparisons. **Results** A total of 124 valid questionnaires were collected. Respondents were primarily basic medicine teachers(91.94%, 114/124), with teaching experience concentrated between 11 and 30 years, and were mainly from eastern China (32 colleges or universities, 61.54%). The survey showed a high adoption rate of digital medical textbooks at 92.74% (115 respondents). However, the primary form of use remained electronic versions of print textbooks provided by publishers (88 respondents, 76.52%), and only 19.35% (24 respondents) of teachers used advanced features of digital textbooks. Regarding teaching effectiveness evaluation, 90.43% (104 respondents) of teachers affirmed the positive role of digital textbooks in enhancing classroom engagement. However, there remained significant room for substantial enhancement of student learning outcomes, with only 33.04% (38 respondents) of teachers perceiving a noticeable improvement. One-way analysis of variance indicated no significant differences among teachers with different years of teaching experience in digital textbook usage frequency, classroom engagement, and evaluation of learning effectiveness (all $P>0.05$). However, significant differences were found in learning effectiveness evaluations among teachers from different regions, with evaluations from teachers in central and eastern regions being significantly higher than those from western regions ($P<0.05$). Regarding functional needs, the expectations of teachers for digital textbook functions were primarily focused on knowledge graphs (89 respondents, 77.39%), personalized learning path recommendations (76 respondents, 66.09%), and augmented reality/virtual reality simulation systems (72 respondents, 62.61%). **Conclusions** Digital medical textbooks have gained broad acceptance among Chinese college and university teachers and played a positive role in enhancing classroom engagement. However, improvement is needed in their application forms and effectiveness in improving student learning outcomes. Universities/colleges and publishers should accelerate the intelligent upgrading of textbooks and develop features such as knowledge graphs and virtual simulations to facilitate their transition from supplementary tools to core teaching resources, thereby effectively empowering the high-quality development of medical education.

【**Key words**】 Medical education; Digital textbook; Teaching application; Teaching effectiveness; Educational informatization

Fund program: Teaching Quality Project of Sun Yat-sen University 2025 (50000-12253009)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20250927-02225

随着信息技术的迅猛发展，教育信息化和数字化转型浪潮席卷全球，大数据与人工智能等新兴技术正深刻重塑教育格局。为顺应这一趋势，我国在教材建设和教育数字化领域开展了系统性布局。2020 年，国家教材委员会发布《关于开展首届全国教材建设奖评选工作的通知》，将数字教材纳入评选范围[1]。2022 年，在党的二十大报告中，习近平总书记强调要“推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”[2]。2024 年世界数字教育大会上，教育部部长怀进鹏发表主旨演讲《携手推动数字教育应用、共享与创新》，指出要“着力丰富资源形态，大力开发数字教材”[3]。这一系列政策信号清晰地表明，数字教材已成为推动我国教育现代化的重要环节。在医学教育领域，这一变革的需求尤为迫切。由于医学知识体系庞杂、前沿理论更新迅速，传统纸质载体在内容更新、可视化呈现和互动性方面存在的固有瓶颈日益凸显[4]，静态的图文已难以满足现代教学的需求。为应对挑战，深度融合人工智能（artificial intelligence，AI）、虚拟现实（virtual reality，VR）、增强现实（augmented reality，AR）、3D 动画等前沿技术的医学数字教材应运而生。它作为推进医学教育数字化的关键一环，对于深化学生的知识理解、培养学生的临床思维与实践能力具有重要意义[5]。

近年来，在国家政策的引领下，我国医学数字教材建设呈现出清晰的阶段性发展趋势：第一阶段是静态电子文本阶段，以 2014 年首套国家级数字医学教材为代表的纸质教材数字化就属于这一阶

段[6]；第二阶段是单向交互集成阶段，读者可通过扫描二维码或在平台关联多媒体资源，例如高等教育出版社第4版的医学新形态教材便是这一阶段的典范[7]；第三阶段是强交互富媒体阶段，通过深度融合3D动画、AR/VR等技术，实现数字教材与学习者之间的双向互动，如依托人卫教学助手平台的“5+3”医学整合课程数字教材[8]。在此基础上，人工智能的发展推动我国数字教材建设进入新阶段。2024年，全国首部AI数字教材《医学生物化学》正式发布，该教材依托AI大模型技术，可实现学生的个性化生成式学习[6]。简而言之，我国医学数字教材已从单纯的静态知识载体演变为具备生成能力的智能化学习系统。尽管我国医学数字教材建设已取得阶段性成果，但当前研究大多聚焦于学生使用体验和出版社教材资源开发[8-11]，缺乏来自教学一线的应用反馈，难以精准把握教师在实际使用中的需求。因此，本文立足教学实践视角，以一线授课教师为调研对象，系统调查医学数字教材的使用现状、教学效果评估及未来改进方向，为我国医学数字教材的高质量建设与优化升级提供切实可行的参考依据。

1　对象和方法

1.1　研究对象

采用便利抽样法，于2025年9月至10月期间面向国内52所高校的授课教师进行了问卷调查，所有研究对象均知情同意且自愿填写问卷，共纳入有效调查对象124名。

1.2　研究方法

调查问卷基于文献[12-13]并结合实际情况编制而成。其内容由4个部分共13个条目组成：①基本信息，包括所在院校、授课名称、教龄；②医学数字教材使用情况；③医学数字教材教学效果评估；④医学数字教材的未来改进方向。在正式开展调查前，本研究邀请了5位具有相同背景的医学教育领域专家，对问卷条目的逻辑性、专业性及通俗性进行了定性评估。根据专家建议，对部分题目的措辞进行了修订和优化，以确保问卷具备良好的表面效度。经检验，问卷结构效度良好（KMO = 0.631，Bartlett球形检验 $P<0.001$），各变量间存在显著的结构相关性；问卷内部一致性信度（Cronbach's α 系数）为0.604。依据Taber的研究综述[14]，该系数处于可接受范围。本次调查利用问卷星平台制作电子问卷，并发放给国内52所高校的授课教师进行匿名填写，共回收有效问卷124份。

1.3　统计学方法

采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析。计数资料采用频数和百分比进行统计描述；计量资料以均数 ± 标准差表示。采用单因素方差分析（One-way ANOVA）比较不同教龄、不同地区教师在数字教材使用频率及数字教材对课堂吸引力提升等方面的差异。检验水准 $\alpha=0.05$。

2　结果

2.1　基本信息

参与本次调查的有效人数为124人，这些受访者所属院校覆盖我国东部（61.54%，32/52）、中部（15.38%，8/52）和西部地区（23.08%，12/52）。院校层次分布广泛，以普通高校及医学专科院校为主（78.84%，41/52），同时也涵盖985工程、211工程及“双一流”建设高校（21.16%，11/52）。在124名受访者中，基础医学课程授课教师占主体，比例达91.94%（114/124）。从教龄分布来看，教龄在11~20年的教师占比最高，为33.87%（42/124）；其次为教龄在21~30年的教师，占比30.64%（38/124）（表1）。

表1　基本信息[例（%）]

项目	分类	数量
所在院校地区（n=52）	东部地区	32（61.54）
	中部地区	8（15.38）
	西部地区	12（23.08）
所在院校类别（n=52）	985工程高校	6（11.54）
	211工程高校	2（3.85）
	“双一流”大学	3（5.77）
	普通高校及医学专科院校	41（78.84）
授课名称（n=124）	基础医学课程	114（91.94）
	临床医学课程	8（6.45）
	其他课程	2（1.61）
教龄（n=124）	1~10年	29（23.39）
	11~20年	42（33.87）
	21~30年	38（30.64）
	30年以上	15（12.10）

2.2　医学数字教材使用情况

124名受访者中，92.74%（115/124）在教学中使用过数字教材。在使用场景上，最主要的情况是有

时使用(作为教学补充工具)(57.26%,71/124)。在使用形态上,最常使用的是出版社配套纸质教材的电子文本(76.52%,88/115)。在使用频率方面,经常使用(每周几次)和有时使用(每月几次)的占比持平,均为37.39%(43/115)。教师们使用数字教材的目的主要集中于备课时资料准备(80.00%,92/115),其次是用于课堂教学辅助(66.96%,77/115)(表2)。

2.3　医学数字教材教学效果评估

在124名教师中,89.57%(103/115)认可数字教材能够提供多媒体教学资源,65.22%(75/115)认为其便于更新课程内容。在提升课堂吸引力方面,90.43%(104/115)的教师认为数字教材非常有帮助或有一定帮助。但在评估数字教材对学生学习效果的改善情况时,教师的评价相对谨慎,选择"轻微改善"的比例最高,占45.22%(52/115);认为"明显改善"的教师占33.04%(38/115)(表3)。

2.4　医学数字教材的未来改进方向

在医学数字教材的使用过程中,教师反馈的主要问题有:内容参差不齐(53.91%,62/115)、移动端体验欠佳(41.74%,48/115)及操作复杂、界面不友好(40.00%,46/115)。在服务支持方面,73.91%(85/115)的教师需要教学整合培训(即如何将数字内容融入课堂),51.30%(59/115)的教师希望获得技术支持(遇到问题时能得到帮助)。针对未来功能,77.39%(89/115)的教师希望新增能智能关联相关知识点的知识图谱;同时,基于个人情况的学习路径推荐(66.09%,76/115)等功能也受到教师的广泛关注(表4)。

2.5　不同教龄、地区教师对数字教材认知的单因素方差分析

单因素方差分析结果显示,在教龄维度上,不同教龄的教师对数字教材的使用频率、对课堂吸引力提升的作用及对学生学习效果的改善作用这3方面的评价高度一致,组间差异均无统计学意义($P>0.05$)(表5)。在地区维度上,不同地区教师对数字教材使用频率和课堂吸引力提升作用的评价也趋于一致,组间差异无统计学意义($P>0.05$);而在数字教材对学生学习效果的改善作用方面,不同地区教师的评价存在显著差异,中部和东部地区教师的评价显著高于西部地区($P<0.05$)(表6)。

表2　医学数字教材使用情况

项目	分类	数量[例(%)]
是否在教学中使用过数字教材(n=124)	深度使用(作为核心教学资源之一)	24(19.35)
	有时使用(作为教学补充工具)	71(57.26)
	偶尔使用(辅助特定教学环节)	19(15.32)
	尝试过,但已放弃	1(0.81)
	从未使用过	9(7.26)
教学中主要使用哪种形式的数字教材(n=115)	出版社配套纸质教材电子文本(如人民卫生出版社第10版教材配套PDF教材文本等)	88(76.52)
	在线学习平台(如Abook数字平台等)	49(42.61)
	出版社官方APP(如人卫教学助手等)	46(40.00)
	医学学习软件(如维萨里3D解剖软件等)	41(35.65)
	其他	9(7.83)
教学中平均使用数字教材的频率是(n=115)	高频使用(每天都用)	10(8.70)
	经常使用(每周几次)	43(37.39)
	有时使用(每月几次)	43(37.39)
	偶尔使用(一学期几次)	19(16.52)
	不使用	0(0.00)
教学中使用数字教材的主要目的是(n=115)	备课时资料准备	92(80.00)
	课堂教学辅助	77(66.96)
	布置作业或实验	48(41.74)
	学生自学指导	57(49.57)
	课程资源共享	67(58.26)
	其他	0(0.00)

表3　医学数字教材教学效果评估（n=115）

项目	分类	数量[例(%)]
数字教材在教学中的优势	便于更新课程内容	75(65.22)
	提供多媒体教学资源	103(89.57)
	便于互动与反馈	61(53.04)
	支持个性化教学	66(57.39)
	其他	0(0.00)
是否觉得数字教材有助于提升课堂的吸引力	非常有帮助	36(31.30)
	有帮助	68(59.13)
	中立	9(7.83)
	不太有帮助	2(1.74)
	没有帮助	0(0.00)
使用数字教材后，学生的学习效果是否有改善	是，明显改善	38(33.04)
	是，轻微改善	52(45.22)
	无明显变化	9(7.83)
	否，负面影响	0(0.00)
	不确定	16(13.91)

表4　医学数字教材的未来改进方向（n=115）

项目	分类	数量[例(%)]
使用数字教材时遇到的主要问题是什么	内容参差不齐	62(53.91)
	系统卡顿，运行不稳定	29(25.22)
	操作复杂，界面不友好	46(40.00)
	移动端体验欠佳	48(41.74)
	其他	6(5.22)
使用数字教材时需要哪些支持或培训	技术整合（如何使用平台）	58(50.43)
	教学整合培训（如何将数字内容融入课堂）	85(73.91)
	技术支持（遇到问题时的帮助）	59(51.30)
	内容开发指导	52(45.22)
	其他	3(2.61)
希望数字教材包含哪些新功能	智能关联相关知识点的知识图谱	89(77.39)
	依托 AR/VR 技术的病人问诊互动平台和手术场景模拟系统	72(62.61)
	基于个人情况的学习路径推荐	76(66.09)
	了解前沿科研成果的科研进展分区	72(62.61)
	其他	4(3.48)

表5　不同教龄教师对数字教材认知的单因素方差分析

项目	1~10年	11~20年	21~30年	30年以上	F值	P值
人数（人）	28	38	35	14		
教学中平均使用数字教材的频率（分，$\bar{x}\pm s$）	3.36 ± 0.91	3.47 ± 0.92	3.34 ± 0.87	3.29 ± 0.61	0.23	0.877
数字教材是否有助于提升课堂的吸引力（分，$\bar{x}\pm s$）	4.36 ± 0.56	4.26 ± 0.66	4.06 ± 0.76	4.07 ± 0.47	1.42	0.241
使用数字教材后，学生的学习效果是否有改善（分，$\bar{x}\pm s$）	4.11 ± 1.07	3.68 ± 1.49	3.86 ± 1.12	3.64 ± 1.50	0.70	0.556

表6　不同地区教师对数字教材认知的单因素方差分析（分，$\bar{x}\pm s$）

项目	东部地区	中部地区	西部地区	F值	P值
人数（人）	95	8	12		
教学中平均使用数字教材的频率（分，$\bar{x}\pm s$）	3.33 ± 0.87	3.88 ± 0.64	3.46 ± 0.88	1.54	0.218
数字教材是否有助于提升课堂的吸引力（分，$\bar{x}\pm s$）	4.23 ± 0.63	4.38 ± 0.74	3.85 ± 0.69	2.32	0.096
使用数字教材后，学生的学习效果是否有改善（分，$\bar{x}\pm s$）	3.86 ± 1.28	4.60 ± 2.52	3.15 ± 0.34	3.51	0.033

3　讨论

3.1　医学数字教材应用普及度高，但主流使用形态为配套纸质教材电子文本

医学数字教材的应用深度与演进形态是衡量医学教育数字化转型质量的关键指标。本研究结果显示，医学数字教材在高校教师中的使用率高达92.74%（115/124），已成为医学教育的重要组成部分。这一高普及度得益于我国医学数字教材独特的政策驱动特征，从教育部将数字教材纳入“十四五”规划[15]，到党的二十大报告中习近平总书记强调“推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”[2]，国家层面的系统性布局使得医学数字教材在各级院校迅速铺开。这与国外主要依赖市场驱动和教师自发探索的模式形成了鲜明对比[16]。值得注意的是，76.52%（88/115）的教师仍以出版社配套纸质教材电子文本为主要使用形态，并且仅有19.35%（24/124）的教师在深度使用。这种高普及率、低应用深度的现状，究其原因，一方面是缺乏统一的建设标准，53.91%（62/115）的教师指出医学数字教材内容质量参差不齐；另一方面也反映出教师的使用习惯仍未完全转变，更多是将数字教材作为纸质书的延伸。因此，未来医学数字教材建设与推广重点不应仅是追求优质的交互式数字资源，还应着力于规范建设标准和提升应用深度，推动其应用从静态电子文本向智能交互的数字教材跨越。

3.2　课堂吸引力与学习效果间存在落差，教材与教学的深度融合亟待加强

如何将多媒体技术的感官优势转化为提升教学质量的实质收益，是医学数字教材教学评估的核心议题。本研究发现，多数教师认可医学数字教材对提升课堂吸引力的作用，但对其改善学生学习效果的评价相对谨慎，认为有明显改善的教师占比不高。这些结果表明，医学数字教材借助多媒体资源，确实能够活跃课堂气氛、提升课堂吸引力。然而，单纯的感官吸引并不能直接提高学生的学习效果。如果缺乏基于医学数字教材的教学设计（如混合式学习、PBL教学等），反而会增加学生的外在认知负荷，阻碍其深度学习。这一结论也与教师的培训需求相契合：73.91%（85/115）的教师迫切需要教学整合培训，这体现出教师对于实现技术、教学法与学科内容深度融合（technological pedagogical content knowledge，TPACK）的高阶需求。因此，将医学数字教材从展示工具转变为认知工具，促进技术与教学法的有机融合，是提升教学实效的关键所在。目前，国内数字教材生态体系建设处于起步阶段。在国外，该生态由提供内容和平台的专业厂商、课程交付平台（learning management system，LMS）及高校内部教学支持组织（如 Teaching and Learning Center）三方构成[17]。这种体系化的支持不仅为数字教材的开发、推广和应用提供了全方位保障，还能有效支持教师利用数字教材开展翻转课堂、PBL教学等教学创新。因此，高校应参照国外经验，建立校内专业支持服务体系，并将数字教学能力纳入教师培训和职称评定体系，通过开设讲座、培训等方式系统性提升教师利用数字教材进行创新教学的能力，引导教师从资源展示向混合式教学设计转变，确保数字化技术与教学法的深度融合。

3.3　契合医学教学的智能化功能成为教师对医学数字教材发展的新期待

医学数字教材的功能迭代应契合医学知识体系庞杂、前沿理论更新迅速且高度依赖实践操作的内在属性。调查结果显示，教师对数字教材未来功能的期待高度集中：超过七成的教师希望新增能智能关联相关知识点的知识图谱，超过六成的教师关注依托 AR/VR 技术的病人问诊互动平台与手术场景模拟系统。这些需求与目前医学教学中知识点碎片化导致系统性思维建立困难、临床实践机会不足导致操作技能训练受限的教学痛点高度契合。这一结果表明，一线教师对数字教材的需求已从基础的资源获取，转变为对智能化、个性化助学工具的期待。未来的数字教材建设应重点响应这一需求，开发具备智能导学和虚拟仿真功能的高阶产品。

具体而言，应深度应用知识图谱技术，通过抽取教材中的医学知识点作为“实体”，利用自然语言处理技术识别知识点间的“关系”，构建起以“实体—关系—实体”三元组为基本单元的结构化语义网络，将传统医学教材线性的章节结构重构为模块化、网状化的知识体系。例如，在《病理学》数字教材中，系统可以自动抽取“心肌梗死”这一实体，不

仅可以展示其知识内容，还能通过语义关联，与《生理学》中的“冠脉循环”、《组织学》中的“心脏组织结构”及《药理学》中的“抗心绞痛药”等知识关联起来，为器官系统整合课程等教学改革提供支持。值得注意的是，在处理复杂医学语义时，目前仍需人工专家进行校验。同时，应深度融合 AR/VR 技术，借助实时三维渲染、动作捕捉及力反馈装置，打破传统平面教材无法提供操作体验的局限。例如，在《人体解剖学》数字教材中，利用 AR 技术扫描大体标本，即可叠加显示深层的血管和神经走行，实现虚实融合教学。在《外科学》数字教材中内嵌 VR 虚拟手术模块，当学生进行模拟阑尾切除术时，系统不仅能呈现高保真的手术视野，更能基于物理引擎实时模拟组织切割的形变等表现，支持学生在零风险环境下反复练习[18-19]。然而，当前高昂的硬件成本、长时间佩戴产生的不适感仍是制约其大规模普及的关键问题。

3.4　数字教材应用无年龄差异，具备全员推广基础

教师的数字素养与适应能力是医学数字教材得以推广应用的内生动力。本研究发现，不同教龄的教师在数字教材使用频率、课堂吸引力及教学效果评价方面表现出高度的趋同性。这一结果打破了资深教师难以适应新技术的传统刻板印象，并且再次验证了前文所述的观点：随着近年来教育数字化战略的推进，持续的政策信号已成功在全年龄段教师中达成了数字化共识。数据表明，无论是教龄为 1~10 年的青年教师，还是教龄在 30 年以上的资深教师，在面对医学数字教材这一新型教学工具时，均表现出趋同的接纳度和适应性。该发现具有积极意义，表明数字教材的推广培训无需强调年龄分层，而应更多关注其他方面，如不同学科间（如形态学与机能学）的差异化需求，从而加速教材的数字化转型进程。

3.5　数字教材地区间普及程度趋同，但在改善学生学习效果的评价上存在差异

教育资源的均衡配置是医学数字教材实现广泛覆盖与深度应用的前提保障。本研究发现，不同地区的教师对数字教材的使用频率及课堂吸引力评价具有高度一致性。这一结果表明，随着国家教育数字化战略及各类资源共享计划（如“慕课西行[20]”等）的持续推进，数字教材已成功突破地理空间限制，在各地区教师群体中形成了广泛的使用共识。然而，本研究也注意到，在数字教材改善学生学习效果的评价方面，不同地区教师的认知存在显著差异，具体表现为中部和东部地区教师的评价显著高于西部地区。这一结果表明数字教材的广泛普及并不等同于教学效果的一致性提升。这种差异的产生可能与各地的网络环境、硬件设施配套程度等因素有关。因此，未来在推广医学数字教材时，在扩大覆盖范围的同时，更需聚焦配套设施的优化升级，结合不同地区的实际需求提供精准化支持，从而切实提升数字教材在教学实践中的应用效果。

3.6　研究的创新点

本研究的创新性主要体现在两方面：①研究视角。以往关于医学数字教材的研究大多侧重于学生的使用体验或出版单位的出版体系优化，较少关注作为教学活动主导者的教师群体对医学数字教材的认知与使用情况。此外，本研究引入教龄和地区作为关键变量，通过单因素方差分析发现：不同年龄段教师在数字教材认知方面具有趋同性，而不同地区教师在教学效果评价上存在显著差异。这一发现不仅改变了人们对资深教师存在数字技术使用鸿沟的传统认知，也揭示了医学数字教材在区域间应用效果的不均衡性，为高校制定全覆盖、有侧重的数字教材推广政策提供了数据支撑。②分析维度。本研究并未止步于对数字教材应用普及率的表层调查，而是将调查结果与医学数字教材的发展阶段进行深度对标。研究发现，虽然当前数字教材的使用普及率高达 92.74%（115/124），但这一表象下隐藏着显著的低应用深度问题。76.52%（88/115）的教师最常使用的数字教材仍是出版社配套纸质教材的电子文本，即停留在静态电子文本阶段，未能实现与数字技术的深度融合。这种理想发展目标与现实应用形态的对比，明确了当前数字教材建设的重点：不应仅追求优质的交互式数字资源，还应着力规范建设标准、提升应用深度，推动其应用从静态电子文本向智能交互的数字教材转变。

3.7　研究的局限性

本研究存在以下不足之处：①评估数据的局限性。本研究关于教学效果的数据主要源于教师的主观认知评价，可能受到社会期许效应的影响，即

倾向于对新技术做出更积极的评价，进而导致对实际教学成效的高估。②学科分布的局限性。受访教师中基础医学课程教师占比较高，而临床医学课程教师较少。因此，本研究结论可能更多反映了基础医学课程教学的数字化应用现状，未来将进一步扩大临床教师样本以增强结论的普适性。

综上，医学数字教材在我国高校医学教学中的应用普及度已达到较高水平，其对提升课堂吸引力、补充教学资源的作用已得到一线授课教师的广泛认可。然而，当前医学数字教材的主流使用形态仍停留在静态电子文本阶段，未能充分体现数字化技术优势。对此，高校及出版单位应协同配合，加快推动医学数字教材升级，强化教学整合培训，系统提升教师的数字化教学设计与应用能力，并依托教师群体对医学数字教材的普遍接纳基础进行全员推广。同时，也要关注区域应用差异，优化资源分配，助力教学改革和医学人才培养质量的提升。

利益冲突　所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明　向秋玲：问卷制作、撰写论文；盖高成：统计分析、撰写论文；卢广：问卷调查、修改论文；王淑珍：项目指导

参考文献

[1] 国家教材委员会. 国家教材委员会关于开展首届全国教材建设奖评选工作的通知[EB/OL]. (2020-10-21)[2025-09-10]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/202012/t20201211_504993.html.

[2] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗：在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[J]. 创造，2022(11)：6-29.

[3] 怀进鹏. 携手推动数字教育应用共享与创新[J]. 中国教育网络，2024(1)：1-3. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9781.2024.01.002.

[4] 王作利，郝煜. 全媒体时代医学期刊编辑出版工作思考[J]. 新闻研究导刊，2024，15(1)：223-225. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8883.2024.01.071.

[5] 袁帅军. 医学图书出版中多媒体内容整合与设计策略探索[J]. 文化创新比较研究，2024，8(13)：41-45.

[6] 郭颖. 教育数字化背景下医学数字教材建设思考[J]. 新闻研究导刊，2025，16(1)：225-228. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8883.2025.01.047.

[7] 赵亚玲，胡家浩，原宝华. 医学统计学数字教材建设和发展策略[J]. 中国医学教育技术，2025，39(1)：11-15. DOI: 10.13566/j.cnki.cmet.cn61-1317/g4.202501003.

[8] 任刚，李秀艳. 数字化教育背景下数字教材品牌建设探析：以人民卫生出版社医学整合课程数字教材打造为例[J]. 出版广角，2023(14)：21-26. DOI: 10.16491/j.cnki.cn45-1216/g2.2023.14.004.

[9] 雷媛. 数字教材建设与应用模式创新实践：以人民卫生出版社为例[J]. 传播与版权，2023(11)：12-15. DOI: 10.16852/j.cnki.45-1390/g2.2023.11.001.

[10] 魏国，张振改. 数字教材应用于高职院校X证书培训的接受度实证探析：基于技术接受模型视角[J]. 教育科学论坛，2025(15)：30-35. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4289.2025.15.009.

[11] 周峰，王伟. 基于结构方程模型的大学生采纳第二代数字化教材影响因素研究[J]. 电脑知识与技术，2024，20(18)：175-177. DOI: 10.14004/j.cnki.ckt.2024.0906.

[12] 张川林，米洁. 护理研究生多学科交叉的培养现状及认知影响因素调查研究[J]. 中华医学教育探索杂志，2025，24(6)：841-847. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20240511-02059.

[13] 夏蕙，朱海燕，沈洁. 八年制临床医学专业毕业生调查与分析：以上海交通大学医学院2005—2006级学生为例[J]. 中华医学教育探索杂志，2021，20(1)：120-124. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191222-00382.

[14] Taber KS. The use of cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education [J]. Res Sci Educ, 2018, 48(6): 1273-1296. DOI: 10.1007/s11165-016-9602-2.

[15] 教育部办公厅. 教育部办公厅关于组织开展“十四五”首批职业教育国家规划教材遴选工作的通知[EB/OL]. (2021-12-03)[2025-09-10]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/moe_953/202112/t20211209_586132.html.

[16] 渠竞帆. 高校数字教材出版机构访谈[N]. 中国出版传媒商报，2024-04-26(016).

[17] 程创. 中外人体解剖学教学模式比较及其对国内教学改革的启示[J]. 科技风，2025(7)：29-31. DOI: 10.19392/j.cnki.1671-7341.202507009.

[18] 杨敏，邹慧儒. 数字教材在口腔医学教育中的应用[J]. 实用口腔医学杂志，2025，41(1)：139-144. DOI: 10.3969/j.issn.1001-3733.2025.01.023.

[19] 杨蓬勃，宋萍，高菱鸽，等. 初议系统解剖学数字教材的发展与建设[J]. 基础医学教育，2024，26(11)：969-974. DOI: 10.13754/j.issn2095-1450.2024.11.12.

[20] 高松. 慕课西行打造数字化教学生态[J]. 中国高等教育，2023(2)：52-54.

（收稿日期：2025-09-27）

（本文编辑：邬小梅）