



# 基于知信行与彩虹模型的医学生科普能力 影响因素研究

张 燕, 王甜甜, 高治楠, 阳 慧

安徽医科大学卫生管理学院, 安徽 合肥 230032

**摘 要:**文章基于知信行理论与彩虹模型,构建“个体内因—环境外因”的分析框架,对收集的某医科大学699份问卷,采用线性回归分析内因和外因对医学生科普能力的影响,并运用Shapley值分解法估计各变量对模型拟合的相对贡献,探讨医学生科普能力的影响因素。结果显示,内因中的知识( $\beta=2.758$ )、态度( $\beta=0.950$ )和行为( $\beta=0.531$ )显著促进医学生的科普能力,外因中的制度层面也具有显著影响( $\beta=0.714$ )。Shapley值分析表明,知识与态度是科普能力最主要的贡献因素。医学院校应强化知识传授与态度引导,配合完善的健康科普政策支持,以增强医学生的科普能力,为提升全民健康素养提供人才保障。

**关键词:** 科普能力; 医学生; 知信行; 彩虹模型; 影响因素; Shapley 值

中图分类号: G645.5

文献标志码: A

文章编号: 1671-0479(2025)04-378-006

doi: 10.7655/NYDXBSS250160

提升全民健康素养是提高全民健康水平最具成本效益的手段之一,也是推动我国医疗卫生服务模式从“以治病为中心”向“以健康为中心”转型的关键。具备良好健康素养的居民,能够科学判断健康风险,有效履行健康“第一责任人”的职责,从而实现更好的健康管理。然而,医学知识的专业性强,普通居民理解存在一定的困难,形成“知识鸿沟”,制约了居民健康素养的提升。因此,以通俗易懂的方式传播科学的健康知识和理念(即健康科普)尤为关键。

近年来,利用新媒体开展医学科普已被证明是一种高效的传播方式。多平台、多形式的传播手段,不仅弥补了传统传播的不足,也帮助居民更好地获取和理解健康信息<sup>[1]</sup>。医学生作为健康科普的主体之一,具备双重优势:一方面,他们具备扎实的医学知识,能够保障科普内容的科学性与可靠性;

另一方面,作为年轻知识群体,他们善于运用新媒体手段与创意表达方式,将专业知识“翻译”为通俗易懂的信息,增强科普的传播力和吸引力。因此,加强医学生健康科普能力的培养,不仅有助于提升其自身综合素质,更是提高公众健康素养<sup>[2]</sup>、落实“健康中国”战略目标的重要举措。

目前,我国医学院校在医学生科普能力培养方面仍处于探索阶段<sup>[3-4]</sup>,课程体系尚不完善,教学资源与实践平台相对匮乏,医学生在科普内容设计、表达技巧及传播手段等方面缺乏系统训练。为切实提升医学生的健康科普能力,亟须通过实证研究深入分析其能力发展的影响因素,并在循证基础上构建科学、系统、可操作性强的培养策略<sup>[5]</sup>,为医学教育改革提供理论支撑和实践指导。

知信行理论(knowledge-attitude-practice, KAP)与彩虹模型是行为科学领域被广泛应用的经典理

**基金项目:**安徽省科研计划编制项目“基于彩虹模型的医学生健康传播行为促进机制研究”(2024AH052606);安徽省研究生教育质量工程项目“社会医学理论与实践课程思政示范课”(2022szsflc051);安徽医科大学第二批国家级“双万计划”公共事业管理专业国家级一流专业建设规划项目“依托一流专业,基于理论与实践双驱动,培养注重知行合一的卫生管理人才”(2023gjsylzy08),“基于岗位胜任力提升的公共事业管理专业创新实践教学模式研究”(2023gjsylzy17)

收稿日期: 2025-04-25

**作者简介:**张燕(1982—),女,安徽霍山人,博士,副教授,研究方向为跨学科医学教育、老年健康管理;阳慧(1994—),女,安徽六安人,硕士,研究方向为健康行为学、社会保障,通信作者,18656978801@163.com。

论框架。KAP理论强调,个体行为的形成是一个由“知识获取”到“态度内化”,再到“行为实践”的渐进过程<sup>[6]</sup>,揭示了认知与行为之间的转化机制;而彩虹模型则以社会生态学为基础,强调外部因素如社会支持、制度政策、社区环境等对个体健康行为的多层次影响<sup>[7]</sup>。这两种理论分别从“内因驱动”与“外因影响”的角度出发,为理解健康行为的形成机制提供了互补视角。医学生的健康科普能力不仅受知识储备、态度倾向与实践经历等个体因素的影响,也受到学习环境、教育资源、实践机会等外部条件的制约,是一种由内外因素共同驱动的复杂行为。基于此,本研究整合KAP理论与彩虹模型,构建“个体内因—环境外因”双维度分析框架,系统探讨影响医学生科普能力形成的关键因素,旨在为医学院校优化人才培养路径提供理论依据与实践方向。

一、对象与方法

(一)研究对象

本研究以某医科大学学生为对象,采用整群抽样与方便抽样相结合的方式进行研究对象的招募。在整群抽样阶段,选取涵盖临床医学、护理学、基础医学、口腔医学、药学、公共卫生、卫生管理学、法医学、中医学等专业的院系,以确保对不同医学专业的初步覆盖。研究对象的纳入标准:①该校在读的本科生或研究生;②知晓研究目的并自愿参加调查。课题组于2025年2—4月在问卷星平台发布问卷,所有研究对象在知情同意的基础上填写问卷。截至2025年4月30日,共收集问卷738份。为确保数据质量,剔除答题时间低于样本时间的前5%(即小于100秒,37份)、填写年龄不符(<15岁或>40岁,2份)的问卷,最终纳入有效样本699份,覆盖12个专业方向。考虑到临床医学与非临床医学专业在教育内容、职业目标和社会责任感等方面的显著差异,课题组将研究对象分为“临床医学”与“非临床医学”两组,以减少专业差异对科普能力的影响。

本研究方案已通过安徽医科大学生物伦理委员会审批(批准号:83244657)。

(二)研究方法

1. 问卷设计

本研究基于KAP理论与彩虹模型,构建了“个体内因—环境外因”医学生科普能力影响因素分析框架(图1),展示了影响医学生科普能力的各层次因素。框架核心要素为“知、信、行”,代表知识、态度与行为的内因驱动;中层包括“同伴影响”“教师资源”与“制度层面”,体现人际互动与制度支持对科普能力的影响;最外层为“学校组织”

组织”,强调学校管理与资源整合对科普能力培养的影响。

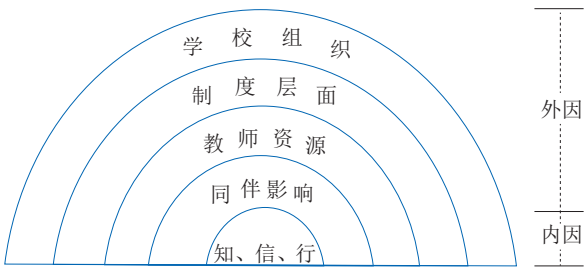


图1 基于KAP和彩虹模型的医学生科普能力影响因素层级框架

在此框架的基础上,课题组设计了涵盖内因与外因两个维度的问卷,共24个测评条目。其中,个体内因包括“知识”(如医学专业理论知识、自主学习能力等)、“态度”(如参与科普活动的兴趣、参与意愿、自我认同感等)和“行为”(如参与科普实践次数、科普效果等);环境外因包括“同伴影响”(如同学参与科普活动的积极性)、“教师资源”(如专业教师的指导支持等)、“政策层面”(如学校的资金与激励机制等)以及“学校组织支持”(如是否定期开展科普活动等)。所有条目均采用五级Likert量表进行评分,选项从“非常不符合”到“非常符合”,分别计为1~5分,用以量化医学生不同维度上的感知与行为。问卷在实施前经过小范围预调查与信效度检验,结果表明该量表具有良好的内部一致性与结构效度(Cronbach’s  $\alpha=0.917$ , Kaiser-Meyer-Olkin=0.838,近似卡方值 $\chi^2=13\,023.417$ , $P<0.001$ ),可作为可靠的测量工具。

2. 医学生科普能力的评价

本研究采用简化版“医学生医学科普能力评价量表”<sup>[8-9]</sup>,评估医学生的科普能力。该量表包括科普认知、科普创作能力、科普传播能力、职业价值观与人格特征、科普效果评价及反馈五个维度,共计23个条目,每个条目均采用五级Likert量表评分法,设置为从“非常不符合”到“非常符合”五个选项,分别计为1~5分,各维度的条目得分相加获得该维度的分数,总分为所有条目得分相加。该量表的总体信效度良好(Cronbach’s  $\alpha=0.935$ , Kaiser-Meyer-Olkin=0.938,近似卡方值 $\chi^2=10\,922.170$ , $P<0.001$ )。

3. 统计学方法

Kolmogorov-Smirnov检验结果显示科普能力得分符合正态分布,因此采用参数统计方法。使用均值、标准差描述不同性别、年级和专业特征的组别得分差异,并采用独立样本t检验或单因素方差分析检验不同组间得分差异。在影响因素分析中,依次引入内因与外因变量构建线性回归模型,具体为,以医学生科普能力评价量表得分为因变量,

构建三组线性回归模型。模型一(KAP理论)包括基本人口学特征及“知识”“态度”“行为”变量,检验个体内因对科普能力的解释作用;模型二(彩虹模型)包括基本人口学特征以及外因变量(“同伴影响”“教师资源”“制度层面”以及“学校组织”),探讨外部因素对科普能力的影响;模型三(整合模型)综合模型一和模型二,综合评估内因和外因对科普能力的影响。此外,在整合模型的基础上应用Shapley值分解法<sup>[10-11]</sup>,评估各变量对模型拟合的相对贡献。

本研究中的统计分析均使用R语言进行。统计检验均为双侧,显著性水平设定为 $P<0.05$ 。

二、结 果

如表1所示,在研究纳入的699名医学生中,男生237人(33.91%),女生462人(66.09%)。从专业分布来看,临床医学专业学生134人(19.17%),非临床医学专业学生565人(80.83%)。在年级分布方面,本科一、二年级学生共448人(64.09%),本科三年级及以上62人(8.87%),研究生189人(27.04%)。在性别、专业和年级这三类基本人口学特征中,性别和年级对各维度及总分的影响均不显著( $P$ 均 $>0.05$ );而专业对创作能力、传播能力、职业价值观与人格特征以及总分具有显著影响( $P$ 均 $<0.05$ ),临床医学专业学生在这些维度上的得分显著高于非临床医学专业学生。

影响因素分析结果见表2。模型一的结果显

示,知识( $\beta=2.791$ , 95%CI: 2.535~3.048,  $P<0.001$ )、态度( $\beta=1.060$ , 95%CI: 0.799~1.322,  $P<0.001$ )和行为( $\beta=0.504$ , 95%CI: 0.212~0.796,  $P<0.001$ )对医学生科普能力均呈显著正向影响,表明内因在科普能力建构中的核心作用。此外,性别变量在该模型中也具有统计学意义( $\beta=-1.172$ , 95%CI: -2.170~-0.175,  $P=0.021$ )。模型二(彩虹模型)中,制度层面( $\beta=1.029$ , 95%CI: 0.465~1.593,  $P<0.001$ )和同伴影响( $\beta=2.720$ , 95%CI: 2.200~3.240,  $P<0.001$ )对科普能力具有显著正向影响。模型三的结果显示,知识( $\beta=2.758$ , 95%CI: 2.472~3.044,  $P<0.001$ )、态度( $\beta=0.950$ , 95%CI: 0.647~1.254,  $P<0.001$ )和行为( $\beta=0.531$ , 95%CI: 0.232~0.829,  $P<0.001$ )对科普能力有显著影响。在外部变量中,仅制度层面仍具有显著影响( $\beta=0.714$ , 95%CI: 0.285~1.142,  $P=0.001$ )。此外,相较于本科一、二年级,研究生学历组的科普能力显著较低( $\beta=-2.008$ , 95%CI: -3.944~-0.073,  $P=0.042$ )。

图2展示了各影响因素的Shapley值分解结果。知识是最重要的因素(0.365),显著高于其他因素。其次,态度对科普能力的影响也较大(0.165),其他因素如同伴影响(0.104)、制度层面(0.099)、教师资源(0.088)、学校组织(0.087)和行为(0.080)对科普能力的影响一般,而性别(0.004)、专业(0.004)、年级(0.002)和年龄(0.001)对科普能力的贡献较为有限。

表1 不同基本特征的医学生科普能力评价各维度及总分的比较 (分,  $\bar{x}\pm s$ )

类别	<i>n</i> (%)	科普认知	创作能力	传播能力	职业价值观 与人格特征	科普效果 评价与反馈	总分
性别							
男	237(33.91)	12.540±2.375	18.878±3.005	22.916±4.354	16.308±2.360	12.194±2.005	82.835±11.340
女	462(66.09)	12.632±2.323	18.496±2.925	22.628±4.059	16.041±2.256	11.996±1.816	81.792±11.037
<i>t</i> 值		-0.492	1.619	0.866	1.458	1.278	1.172
<i>P</i> 值		0.623	0.106	0.387	0.145	0.202	0.242
专业							
临床医学	134(19.17)	12.433±2.401	19.299±2.930	23.425±4.286	16.597±2.362	12.246±1.925	84.000±11.765
非临床医学	565(80.83)	12.641±2.325	18.465±2.942	22.559±4.116	16.021±2.265	12.019±1.872	81.706±10.956
<i>t</i> 值		-0.925	2.949	2.172	2.624	1.254	2.148
<i>P</i> 值		0.355	0.003	0.030	0.009	0.210	0.032
年级							
本科一、二年级	448(64.09)	12.732±2.350	18.609±3.021	22.908±4.252	16.179±2.352	12.096±1.947	82.525±11.528
本科三年级及以上	62(8.87)	12.371±2.182	18.629±2.876	22.371±4.030	15.903±2.140	12.000±1.660	81.274±10.240
研究生	189(27.04)	12.365±2.352	18.661±2.838	22.407±3.972	16.095±2.205	12.005±1.803	81.534±10.490
<i>F</i> 值		1.970	0.021	1.212	0.424	0.192	0.732
<i>P</i> 值		0.140	0.980	0.298	0.654	0.826	0.481



表2 医学生科普能力的影响因素分析

类别	模型一:KAP模型			模型二:彩虹模型			模型三:整合模型		
	回归系数( $\beta$ )	P值	95%可信区间	回归系数( $\beta$ )	P值	95%可信区间	回归系数( $\beta$ )	P值	95%可信区间
年龄	0.209	0.174	-0.093~0.510	0.244	0.229	-0.154~0.642	0.187	0.223	-0.114~0.487
性别(参照组:男性)	-1.172	0.021	-2.170~-0.175	-1.361	0.042	-2.674~-0.047	-1.152	0.023	-2.145~-0.159
专业(参照组:临床专业)	-0.747	0.226	-1.958~0.463	-1.515	0.063	-3.112~0.083	-0.858	0.164	-2.067~0.350
本科三年级及以上 (参照组:本科一、二年级)	-1.209	0.196	-3.042~0.623	-0.020	0.987	-2.444~2.403	-1.206	0.196	-3.035~0.622
研究生 (参照组:本科一、二年级)	-2.045	0.039	-3.988~-0.103	-0.890	0.495	-3.450~1.670	-2.008	0.042	-3.944~-0.073
知识	2.791	<0.001	2.535~3.048				2.758	<0.001	2.472~3.044
态度	1.060	<0.001	0.799~1.322				0.950	<0.001	0.647~1.254
行为	0.504	<0.001	0.212~0.796				0.531	<0.001	0.232~0.829
学校组织				0.397	0.163	-0.160~0.954	-0.365	0.091	-0.791~0.061
教师资源				0.461	0.148	-0.163~1.085	-0.200	0.408	-0.673~0.274
制度层面				1.029	<0.001	0.465~1.593	0.714	0.001	0.285~1.142
同伴影响				2.720	<0.001	2.200~3.240	0.081	0.740	-0.400~0.563

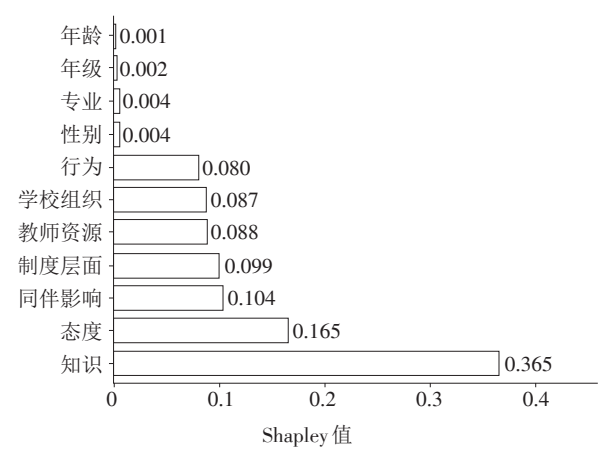


图2 医学生科普能力影响因素的Shapley值分解

三、讨 论

(一) 个体内因与外部制度的协同作用是提升医学生科普能力的关键

本研究以某医科大学的医学生为例,基于KAP与彩虹模型的双理论框架,以及“个体内因—环境外因”的分析视角,系统探讨了影响医学生科普能力的个体心理行为因素和学校环境的外部因素,并基于Shapley值分解法量化评估各因素的相对重要性。研究结果显示,除了性别和年级外,个体内因中的医学知识储备水平、科普态度积极性以及科普实践参与度与医学生的科普能力均呈显著正相关;而在外部环境因素方面,院校制度支持与科普能力呈显著正相关,表明医学生感知到的院校支持制度越完善,其科普能力表现越突出。Shapley值分析进一步印证了

知识和态度在科普能力形成中的核心作用。

本研究的结果与现有研究基本一致。研究普遍认为,知识、态度和行为是影响个人健康相关行为的核心因素。例如,赵洪波等<sup>[12]</sup>的研究发现,大学生的个人能力和外部环境(教学管理、外部环境等)均对体育锻炼行为有显著影响;蔡蓉<sup>[13]</sup>的研究表明,朋辈心理辅导培训(知识强化)能够显著提升助人行为倾向。这支持了本研究中内因(知识、态度和行为)在科普能力培养中的重要地位。此外,一些研究也指出外部环境对大学生能力发展的重要影响,如有研究提出,学校层面(课程设计、社会实践平台建设、政策激励等)以及外部环境(社会环境等)均在不同程度上影响大学生的创新能力<sup>[14]</sup>,也有研究提出同伴影响在大学生行为塑造中起重要作用<sup>[15-16]</sup>。然而,我国目前聚焦于医学生科普能力的实证研究仍非常有限。

本研究结果提示,在影响医学生科普能力的因素中,内因中的知识、态度和行为占主导地位,而制度层面(如经费支持、激励政策等)则是外因中最具促进作用的因素。扎实的医学知识为医学科普实践提供专业支撑,积极的科普态度有助于转化为科普行为,而院校的相关制度为科普实践提供可持续性发展环境。在内因和外因的协同作用下,医学生的科普能力得到了良好发展。

(二) 专业背景和教育阶段对科普能力的影响

本研究还发现,专业背景是影响医学生科普能力的重要因素。临床医学专业的学生在创作能力、传播能力、职业价值观与人格特征以及科普能力总

分方面表现出明显优势,可能是因为临床医学的科普内容更贴近公众需求,因此更容易受到关注和认可。相比之下,非临床专业的医学生可能由于缺乏相关知识而影响其从事科普活动的自我效能,进而影响其科普能力的自我评价<sup>[3]</sup>。此外,研究生科普能力较低,可能与当前的学术评价体系重视学术产出而忽视科普等社会服务有关<sup>[17]</sup>。这种学术评价体系可能使部分研究生更注重科研和学术活动,从而导致他们在科普方面的动力不足<sup>[18]</sup>。

上述发现提示,医学院校应以低年级的医学生作为培养重点,采取有效举措强化其专业知识基础,培养积极的科普态度,并建立完善的制度和政策环境,持续支持医学生科普能力的提升。可以通过优化现有的课程体系、开展专题讲座和专项培训等方式,加强医学与健康传播学的知识储备,同时采用形式多样的教学手段促进医学生科普态度的积极转变<sup>[19-20]</sup>。此外,管理层面还需构建持续有效的科普支持政策,如改革研究生学术评价体系、将科普成果纳入评奖评优制度、提供经费支持、完善激励机制等,以促进医学生科普能力的全面提升<sup>[21-22]</sup>。

### (三)态度在同伴影响提升医学生科普能力中的调节作用

值得注意的是,尽管彩虹模型中同伴影响对医学生的科普能力有显著影响,但在整合模型中这一影响因素未达到显著性水平。进一步分析表明,态度在同伴影响与科普能力之间有显著的调节作用。具体而言,态度水平较高的个体在面对积极同伴影响时,能够更有效地将其转化为实际行动或能力提升;而在态度水平较低的群体中,同伴影响对科普能力的促进作用则明显减弱。这一发现提示,态度在同伴影响促进科普能力提升中可能起“催化剂”或“抑制剂”的作用。因此,在探索外部环境因素对医学生科普能力的影响机制时,应更加关注个体心理状态的调节作用。

### (四)理论意义、实践启示与研究局限

本研究具有重要的理论与实践意义。在理论方面,本研究基于KAP理论与彩虹模型,从个体内因与环境外因的双重视角,系统探讨了医学生科普能力的影响因素,创新性地构建了医学生科普能力发展的“个体—环境”交互模型,为后续研究提供了新的理论视角。在实践层面,本研究作为国内为数不多的医学生科普能力实证研究,其研究结果为医学院校科普教育体系的优化提供了重要的循证依据。

然而,本研究也存在一定的局限性。首先,采用横断面设计无法明确影响因素与医学生科普能力之间的因果关系,后续还需开展纵向研究,进一步明确影响因素与医学生科普能力发展轨迹之间的动态关系。其次,本研究数据为研究对象自我报

告所得,可能受到社会期望效应的影响。未来可结合学生成绩、指导老师评分等客观指标,以更准确地反映医学生的实际科普能力。此外,研究对象来自同一高校,学校的外部环境相对同质,虽然所采取的主观评价方法可体现学生对外部环境因素的主观感受程度,但未来仍需纳入不同地区、层次的医学院校,进一步验证医学生科普能力提升的关键要素,以增强结论的普适性。最后,本研究中不同专业的样本比例不均,可能存在选择偏倚。尽管在统计分析中对专业进行了分组并且在多变量建模中控制该变量,但未来仍需通过分层抽样、设置抽样配额等方式,提升样本中专业的均衡性,以验证结论的稳定性。

综上所述,本研究在KAP理论与彩虹模型的指导下,基于“个体内因—环境外因”的分析框架,系统揭示了影响医学生科普能力的关键因素。研究表明,知识、态度与行为是推动医学生科普能力发展的核心驱动力,制度支持等外部环境因素也在其中发挥重要作用。特别是在个体内因中,专业知识储备与健康传播态度对科普能力的影响尤为显著,这提示医学院校应将科普知识与技能的培养、积极科普态度的引导作为重点工作。一方面,应重视医学专业知识及健康传播的系统训练;另一方面,应通过多样化、情境化的教学方式激发医学生参与健康科普的积极性与使命感,促进科普行为的转化,进一步提升其科普能力。同时,医学院校还应建立健全科普支持机制,为科普能力的培养提供持续的政策保障和资源支持。积极提升医学生的科普能力,对于提升全民健康素养,推动公众成为自身健康的“第一责任人”具有重要意义。

### 参考文献

- [1] 王尚乾,解修园,赵凯,等. 新媒体模式下医学科普教育的初步探索[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2022,22(6):632-635
- [2] 陈凤,万君健. 供给侧改革视域下社区健康科普传播路径探索[J]. 中国农村卫生事业管理, 2024, 44(2): 143-147
- [3] 林蓓蕾,张振香,陈素艳,等. 医学相关专业学生健康传播认知、意愿及社会责任心的问卷调查与分析[J]. 中国高等医学教育, 2023(7):29-30,33
- [4] 赵洁,张勃,林艺,等. 大思政格局下医学生科普能力培养的实践与路径探索——以“生命科学概论”课程为例[J]. 福建医科大学学报(社会科学版), 2024,25(5): 66-71
- [5] 张茜,卢泽锋,刘甜,等. 在校医学生医学科普参与现状及影响因素分析[J]. 医学教育研究与实践, 2023, 31(2):231-236
- [6] World Health Organization. Advocacy, communication

and social mobilization for TB control: a guide to developing knowledge, attitude and practice surveys[M]. Geneva: World Health Organization, 2008:6-7

[7] DAHLGREN G, WHITEHEAD M. Policies and strategies to promote social equity in health[M]. Stockholm: Institute for Futures Studies, 1991:11-13

[8] 叶斯阳,张茜,卢泽锋,等. 医学生医学科普能力评价量表的编制及信效度检验[J]. 广东医科大学学报,2023,41(5):498-503

[9] 张茜,卢泽锋,叶斯阳,等. 基于Delphi法的医学生医学科普能力评价指标体系构建[J]. 中国公共卫生管理,2023,39(6):807-811

[10] SUO Z H, SHAO L N, LANG Y. A study on the factors influencing the utilization of public health services by China's migrant population based on the Shapley value method[J]. BMC Public Health, 2023, 23(1): 2328

[11] 史晶,宁艳花,孔维娟,等. 基于社会生态学模型的农村老年人健康促进行为影响因素研究[J]. 中国卫生事业管理,2024,41(6):680-685

[12] 赵洪波,宿婉莹. 普通高校大学生体育锻炼KAP现状及影响因素[J]. 体育科学研究,2022,26(4):68-75

[13] 蔡蓉. 大学生朋辈心理辅导培训与助人行为倾向的关系:朋辈心理辅导能力的中介作用[J]. 中国临床心理学杂志,2024,32(3):707-710

[14] 邹浩. 大学生创新能力培养影响因素分析[J]. 教育教学论坛,2020(41):104-105

[15] 陈圣军,金琳. 大学生“朋辈影响力”探赜[J]. 湖北师范大学学报(哲学社会科学版),2023,43(3):140-145

[16] 林雪莹,周罗林,刘浩辉,等. 朋辈巴林特式小组对三年级长学制医学生共情能力的影响研究[J]. 中华医学教育探索杂志,2024,23(6):791-795

[17] 查岚,汪霞. 学术评价制度的实践偏差[J]. 高教发展与评估,2023,39(4):25-33,120

[18] 刘乐乐,于洪丹,梅媛. 基于科研管理视角的学术研究功利化原因分析[J]. 产业与科技论坛,2020,19(8):104-105

[19] 刘建,冯艳玉,王英,等. 医学生健康教育素养教学模式的探索[J]. 中国病案,2023,24(12):100-103

[20] 邹海,吴毕力,陈臻瑶,等. 新医科背景下危重症专业医学生科普教育的问题与对策[J]. 湖北第二师范学院学报,2024,41(2):124-128

[21] 陈胜. 健康传播在医学生健康素养促进中的意义[J]. 健康教育与健康促进,2025,20(1):57-59

[22] 赵娟娟,陈玉,罗婷婷,等. 提升医学院校科普教育实效的路径探索[J]. 卫生职业教育,2025,43(4):116-120

(本文编辑:姜鑫)

# Factors influencing medical students' science popularization competency: an integrated KAP and Rainbow Model analysis

ZHANG Yan, WANG Tiantian, GAO Zhinan, YANG Hui

School of Health Management, Anhui Medical University, Hefei 230032, China

**Abstract:** Based on the theoretical framework of the Knowledge-Attitude-Practice (KAP) theory and the Rainbow Model, this study systematically analyzes the key factors influencing the development of science popularization competencies among medical students using a dual analytical framework of “internal and external factors”. A total of 699 valid questionnaires were collected from a medical university. Linear regression models were employed to assess the association between science popularization competency (dependent variable) and the dual framework of internal and external factors (independent variables). The Shapley value decomposition method was further used to estimate the relative contributions of each variable to model fit. The results indicate that Internal factors, including knowledge ( $\beta=2.758$ ), attitude( $\beta=0.950$ ), and practice( $\beta=0.531$ ), significantly promote science popularization competency. Among external factors, institutional - level influences also demonstrated a significant positive effect ( $\beta=0.714$ ). Shapley value decomposition revealed that knowledge and attitude contributed most substantially to the science popularization competency. Knowledge, attitude, and practice serve as core driving forces of science popularization competency among medical students, while institutional factors act as critical supportive elements. Among internal factors, knowledge and attitude exhibit the highest explanatory power. The findings suggest that medical schools should prioritize both knowledge delivery and attitude guidance, while strengthening external support for health science popularization policies. This will effectively enhance the science popularization competencies of medical students and provide a solid foundation for improving public health literacy.

**Key words:** science popularization competency; medical student; knowledge-attitude-practice; rainbow model; influencing factors; Shapley value