

基于层次分析法的药学科普作品评价体系的构建^Δ

周博雅*,王爱华,李轶凡,张 宁,盖 迪,冯 欣[#](首都医科大学附属北京妇产医院/北京妇幼保健院药事部,北京 100006)

中图分类号 R9 文献标志码 A 文章编号 1672-2124(2026)04-0425-05

DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2026.04.009



摘要 目的:构建一套具备科学性、全面性和可行性的药学科普作品评价体系。方法:通过文献分析法检索和收集药学科普活动评价条目,采用德尔菲法确定评价条目及释义,并通过层次分析法和专家打分法确定各评价条目的权重。结果:针对图文类科普作品、视频类科普作品、PPT讲解类科普作品建立评价体系。分别包含专业性、艺术性和可操作性3个一级指标,13、8和10个二级条目,并对每个二级条目进行释义,确定了一级指标和二级条目的权重和赋分。结论:初步构建了适用于不同体裁药学科普作品的评价体系,有利于客观化、数据化地评价药学科普作品,促进药学科普事业良性发展。

关键词 药学;科普;评价体系;层次分析法

Evaluation System Construction of Pharmacy Science Works Based on Hierarchical Analysis Method^Δ

ZHOU Boya, WANG Aihua, LI Yifan, ZHANG Ning, GAI Di, FENG Xin (Dept. of Pharmacy, Beijing Obstetrics and Gynecology Hospital, Capital Medical University/Beijing Maternal and Child Health Care Hospital, Beijing 100006, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE:** To establish a scientific, comprehensive, and feasible evaluation system for pharmaceutical science popularization works. **METHODS:** Evaluation items for pharmaceutical science popularization activities were retrieved and collected through literature analysis. The Delphi method was used to determine the evaluation items and the explanations. The weights of each evaluation item were determined by using the Analytic Hierarchy Process and expert scoring method. **RESULTS:** Evaluation systems were established for graphic and textual works, video works, and PPT presentation works. Each system included three first-level indicators: professionalism, artistry, and operability; and contained 13, 8, and 10 second-level items respectively. Each second-level item was explained, and the weights and scoring for both first-level and second-level items were determined. **CONCLUSIONS:** An evaluation system applicable to pharmaceutical science popularization works of different genres is preliminarily constructed, which is conducive to the objective and data-driven evaluation of such works and promotes the healthy development of pharmaceutical science popularization.

KEYWORDS Pharmacy; Science popularization; Evaluation system; Analytic hierarchy process

科普是指以通俗化、大众化和公众乐于参与的方式,普及科学技术知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神、树立科学道德,以提高全民族的科学文化素质和思想道德素质^[1]。中共中央、国务院印发的《“健康中国2030”规划纲要》中提到,全民健康是建设健康中国的根本目的,普及健康科学知识、加大健康科学知识宣传力度是提高全民健康素养的有效举措^[2]。此后,《“十三五”卫生与健康规划》进一步强调了普及合理用药知识在提高全民健康素养中的重要作用^[3]。开展合理用药知识的科普教育与宣传,是降低不合理用药发生率和风险的有效手段之一,对提高合理用药意识和水平非常

重要。

随着传播媒介的发展,药学科普的载体从报纸、闭路电视、网站等方式向微博、微信、短视频等形式转变,“互联网+科普”理念的提出让新媒体传播成为科普传播的主要渠道之一,多元化的传播方式给予药师更多的科普创新和创作空间。新媒体科普的广泛应用为我国科普事业带来了显著成效,但其本身高度的开放性和自由性降低了科普传播的门槛。许多科普账号为吸引点击量,出现了内容混杂、断章取义、缺乏针对性、商业元素浓厚,甚至是推销商品的情况,大大降低了科普的可信度^[4]。

早在1987年,我国就成立了第一届药理学教学与科普专业委员会^[5],并在2017年9月成立了全国科普服务标准化技术委员会,为科普行业标准的修订及贯彻实施奠定了基础,提供了重要阵地与平台^[6]。但现阶段我国大众安全用药知识知晓率和普及率仍然偏低,用药行为仍存在一定隐患^[7-9]。随着药学科普事业愈发成熟,虽然医疗行业对药学科普工作出台

^Δ 基金项目:北京市自然科学基金资助项目(No. 7244462);首都医科大学附属北京妇产医院北京妇幼保健院管理专项(No. FCYYGL202106)

* 主管药师。研究方向:临床药学。E-mail: zhy1472019@mail.ccmu.edu.cn

[#] 通信作者:主任药师。研究方向:医院药学。E-mail: fengxin1115@ccmu.edu.cn

了一些规范与指导^[10-11],但多为宏观指导建议或“通用”评价体系。然而,不同形式的药学科普作品各有特点,评价标准也应专“款”专用(“款”指作品的款式、形式),运用“定制款”、细致化、多维度的评价标准才能更真实准确地反映不同形式、体裁的药学科普作品水平。若药学工作者缺乏科普创作标准、科普组织者缺少对不同形式作品的统一评价标准,势必影响我国药学科普的成效。因此,建立一套标准的药学科普评价体系是亟待解决的问题。

1 资料与方法

1.1 建立药学科普作品评价条目库

进行文献检索和向国内各等级药学科普作品比赛的组织者收集科普作品评价标准(量表、条目等)。药学科普作品评价的对象包括但不限于科普文章、图片(海报、漫画、折页、一图读懂)、音频、视频(演讲、短视频、短剧、动画)、现场比赛等形式。

1.2 采用德尔菲法遴选评价条目及条目最佳释义

德尔菲法专家咨询法是研究者使用一系列的问卷,就某个主题进行几轮函询征求专家的意见,直到专家组成员的意见趋于一致的过程^[12-13]。

1.2.1 德尔菲法专家征询问卷的设计:专家征询问卷共包括4个部分的内容。(1)问卷说明,简要介绍调查的目的及意义;(2)专家信息,包括年龄、性别、学历、职称、职务、研究领域等;(3)条目评价,对原始目录中各条目是否有必要纳入科普作品评价体系(李克特量表,从1分“不必要”至5分“必要”)进行评价;(4)专家权威,包括“对于科普作品评价的熟悉程度(从1分“不熟悉”至5分“非常熟悉”)”,以及“本次评价的判断依据(包括理论分析、实践经验、国内外同行了解、直觉,评分为1~4分)”。

1.2.2 专家入选条件:(1)从事药学工作经验10年以上;(2)具有中、高级专业技术职称;(3)曾任市级以上药学科普比赛评委;(4)愿意为本研究提供帮助。拟定专家10~15名。

1.2.3 多轮“德尔菲法”问卷:通过问卷星的形式向选定的专家发放问卷。(1)第1轮专家征询。将本项目的研究目的、研究背景、德尔菲实施方法、拟评价的科普作品评价条目、专家权威自评表等通过微信的形式发送给选定的专家,要求各专家于15 d内反馈调查表。条目遴选,①使用李克特量表逐一确定评价条目是否入选;②对有多个释义的评价条目,单选题选取最佳释义(选中率≥60%的条目释义即为该评价条目的最佳释义,若选中率均<60%,则将几条条目释义进行整合得出最佳释义。)。第1轮咨询结束后,课题组成员对调查表进行回收统计,计算每个条目的入选必要性得分平均值X,X>4的直接保留,X<3的直接删除,3≤X≤4的条目进入下一轮征询。(2)第2轮专家征询。将第1轮专家征询结果发送给各位专家,对保留条目进行重新评分,回收统计并遴选。每轮征询结束后,整理并统计专家意见,专家的意见基本趋于一致时结束函询,完成德尔菲法调查。

1.3 采用层次分析法和专家打分法确定各评价条目的权重

层次分析法是20世纪70年代美国运筹学家T. L. Saaty提出的一种多目标多准则的决策方法^[14]。层次分析法的关键是要求对各层次因素的重要性进行两两对比,当层次数过多

时,对比的次数将呈几何数增大,这样不利于专家的判断。因此,本研究在确定各级条目相对重要性时采用2种方法:(1)在确定各类型科普作品评价体系的一级指标权重时,采用Saaty相对重要性登记表构造判断矩阵,进行判断矩阵一致性检验,并使用“和积法”计算矩阵特征向量(即权重)。(2)在确定各类型科普作品评价体系的二级条目时,采用专家打分法,通过获取专家对各条目权重的打分,汇总各专家意见,计算各条目的权重值算术平均值,即为该条目的权重。

1.3.1 层次分析法确定一级指标权重:(1)构建层次结构模型。目标层为要解决的问题,建立科普作品评价体系(满分为100分),记为目标层A;一级指标为准则层,记为准则层B;二级条目为方案层,记为方案层C,见图1。

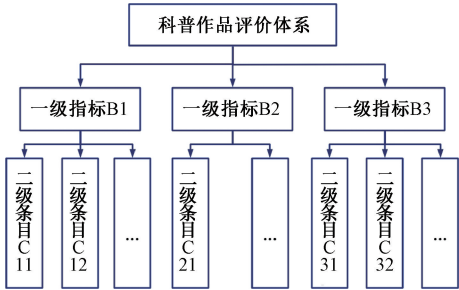


图1 层次结构模型

(2)构造判断矩阵。采用Saaty相对重要性登记表对一级指标构建判断矩阵,反映不同专家对各因素相对重要性的认识,见表1。

表1 判断矩阵标度及含义

赋值(α_{ij})	含义
1	条目 <i>i</i> 和条目 <i>j</i> 相比,两者具有相同的重要性
3	条目 <i>i</i> 和条目 <i>j</i> 相比,前者比后者稍微重要
5	条目 <i>i</i> 和条目 <i>j</i> 相比,前者比后者比较重要
7	条目 <i>i</i> 和条目 <i>j</i> 相比,前者比后者十分重要
9	条目 <i>i</i> 和条目 <i>i</i> 相比,前者比后者绝对重要
2,4,6,8	条目 <i>i</i> 和条目 <i>j</i> 相比,重要程度介于上述相邻两者之间
倒数	条目 <i>j</i> 和条目 <i>i</i> 相比的结果

(3)判断矩阵一致性检验。和积法求解矩阵A的特征向量 $W=(w_i)_n^T$,利用公式 $CR=CI/RI$ 进行一致性检验,CR值为一致性检验指标,CI值为矩阵一致性指标,RI值为随机一致性指标。其中, $CI=\frac{(\lambda_{\max}-n)}{(n-1)}$, $\lambda_{\max}=\sum_{i=1}^n\frac{(AW)_i}{nw_i}$,RI取值见表2。 $(AW)_i$ 表示向量AW的第*i*个分量。CR<0.1时矩阵A一致性检验通过, W_i 即为条目*i*的层次单排序权重,否则需进行矩阵调整直至检验通过。最后对同一条目所有专家层次单排序权重取平均数,得出该条目层次单排序最终权重。

表2 平均随机一致性条目的RI值

项目	n								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.52	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41	1.46

1.3.2 专家打分法确定二级条目权重:每名专家以每个一级指标记为100%,对下属二级条目进行重要性打分,分别计算各一级指标下不同专家对每个二级条目打分的算术平均值作为该二级条目的权重。

1.3.3 各层条目总排序权重:总排序权值计算过程由最高层到最低层逐层进行。二级条目总排序权值是以一级指标总排序权值为权数的加权平均值。

1.4 数据分析与统计

所有数据使用 Excel 软件进行处理和计算,运算过程中数据按照“四舍六入五留双”法则保留至小数点后 2 位数字。评价体系在分配一级指标分值时,遵循“5 分最小单位”原则,即各一级指标分值均被设定为 5 的倍数,旨在优化评分操作,便于快速计算小分与总分,减少计算错误,并保证最终得分整齐规范。为确保评分的精确性与区分度,本研究的二级条目评分设定 0.5 分作为最小的赋分增量。

2 结果

2.1 药学科普作品评价条目库

通过检索和向药学科普作品比赛组织者收集,共得到 9 个药学科普比赛的 15 份权威科普作品评价标准,涉及 7 类科普作品。评价标准来自中国药学会、中国药师协会、国家药监局、全国科技活动周组委会、北京市卫生健康委、大连市药学会、北京市朝阳区妇幼保健计划生育服务中心等权威部门。共收集到图文类科普作品的 14 个评价条目、23 条条目释义;视频类科普作品共有 8 个评价条目、27 条条目释义;PPT 讲解类科普作品共有 10 个评价条目、16 条条目释义;演讲讲解类、图书类、折页手册类和 H5 科普作品每个种类分别只收集到 1 份评价科普作品评价表,因数据有限无法进行后续研究,故本研究只进行前 3 类作品的科普评价体系构建。

2.2 科普作品的评价条目

根据上述收集到的科普作品评价标准库,邀请药学科普专家对图文类科普作品、视频类科普作品、PPT 讲解类科普作品评价条目进行遴选。11 名药学科普专家均来自三级甲等医院药事部门,3 名具有药学中级技术职称,8 名具有药学高级技术职称。参与本研究的 11 名专家均在各药学专业的科普领域有卓越的成绩,其中 2 名为国家健康科普专家库第一批成员;2 名为科普中国专家;3 名为中国药学会科普中国共建基地科学传播专家;1 名为北京市第三批健康科普专家兼任中华中医药学会特聘科普专家。专家来自三级甲等综合医院、三级甲等专科医院以及军队医院,专业涵盖老年慢病、妇产科、儿科、耳鼻喉与眼科、抗感染、抗肿瘤等方向,全面覆盖药学临床专科。

问卷 Cronbach 信度分析 α 系数=0.936,代表本次征询问卷具有良好信度。通过 2 轮德尔菲法共发放问卷 22 份,回收问卷 22 份,回收率为 100.00%,专家参与调查的积极程度良好。专家权威系数为 0.826,各条目的变异系数为 0.000~0.425;肯德尔和谐系数检验呈现出显著性($P=0.000<0.05$),肯德尔和谐系数为 0.823,说明评价具有一致性,见表 3。

经过 2 轮德尔菲专家咨询调查,共有 1 个评价条目被剔除(便利性首轮 $X=3.55$,变异系数为 0.43;第二轮 $X=2.545$,变异系数为 0.18)。共遴选出图文类科普作品 13 个评价条目、视频类科普作品 8 个评价条目、PPT 讲解类科普作品 10 个评价条目。

2.3 科普作品评价条目的最佳释义

经过专家打分得到各类型评价条目的最佳释义,最佳释义类型分布见表 4。

表 3 3 种类型评价条目的重要性评分以及变异系数

指标	入选重要性评分均值	入选重要性评分标准差	变异系数
图文类			
思想性	4.82	0.40	0.08
科学性	4.82	0.40	0.08
新颖性/创新性	4.45	0.69	0.15
通俗性/可读性	4.91	0.30	0.06
实用性	4.82	0.60	0.13
逻辑性	4.91	0.30	0.06
文学性	4.36	0.92	0.21
导向性	4.64	0.92	0.20
客观性	4.73	0.90	0.19
严谨性	4.73	0.65	0.14
针对性	4.73	0.65	0.14
安全性	4.82	0.40	0.08
权威性	4.27	1.01	0.24
便利性	3.55	1.51	0.43
视频类			
思想性	4.55	0.82	0.18
科学性	4.82	0.40	0.08
新颖性/创新性	4.64	0.50	0.11
通俗性	4.82	0.40	0.08
实用性	4.73	0.65	0.14
语言表达	4.82	0.40	0.08
效果	4.64	0.50	0.11
安全性	4.64	0.67	0.15
PPT 讲解类			
思想性	4.73	0.65	0.14
科学性	4.82	0.40	0.08
新颖性/创新性	4.45	0.52	0.12
通俗性	4.82	0.40	0.08
实用性	4.64	0.67	0.15
逻辑性	4.73	0.47	0.10
语言表达	4.91	0.30	0.06
整体形象	4.82	0.40	0.08
效果	4.73	0.47	0.10
推广性	4.82	0.40	0.08

表 4 3 种类型评价条目最佳释义选取来源分布(个)

评价体系类型	直接选取唯一释义	评选得出最佳释义	整合得出最佳释义	合计
图文类	8	2	3	13
视频类	2	4	2	8
PPT 讲解类	4	4	2	10

2.4 科普作品评价条目的权重

将科普作品的评价条目设定为评价体系的二级条目,为方便专家进行二级条目赋权重,分别将其归纳为 3 个一级指标:专业性、艺术性和可操作性。层次分析法一级指标集成矩阵见表 5;特征向量及一致性检验见表 6。

表 5 3 种类型评价一级指标集成矩阵

项目	一级指标	专业性	艺术性	可操作
图文类	专业性	1.00	5.54	3.44
	艺术性	0.18	1.00	0.70
	可操作性	0.29	1.42	1.00
视频类	专业性	1.00	3.64	2.54
	艺术性	0.28	1.00	1.42
	可操作性	0.39	0.70	1.00
PPT 讲解类	专业性	1.00	5.40	3.13
	艺术性	0.19	1.00	1.43
	可操作性	0.32	0.70	1.00

依据专家打分法确定二级条目权重,经过数据整理得到各层条目总排序权重,见表 7—9。

表 6 3 种类型评价一级指标特征向量及一致性检验									
类别	一级指标	行元素 连乘积	行几何 平均数	W	AW	AW/W	$\lambda_{\max}$	CI	CR
图文类	专业性	19.05	2.67	0.68	2.05	3.00	3.00	0.00	<0.01
	艺术性	0.13	0.50	0.13	0.38	3.00			
	可操作性	0.41	0.75	0.19	0.57	3.00			
视频类	专业性	9.22	2.10	0.60	1.84	3.06	3.06	0.03	0.05
	艺术性	0.39	0.73	0.21	0.64	3.06			
	可操作性	0.28	0.65	0.19	0.57	3.06			
PPT 讲解类	专业性	16.91	2.57	0.67	2.08	3.09	3.09	0.05	0.09
	艺术性	0.27	0.64	0.17	0.52	3.09			
	可操作性	0.22	0.61	0.16	0.49	3.09			

表 7 图文类科普作品评价体系

一级指标	分值/分	二级条目	释义	分值/分
专业性	65	科学性	符合普及科学技术知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神的要求,科学、客观、准确地传递药学专业知识	25
		思想性	主题思想和内容健康向上,反映当前药学领域主旋律,代表医药事业的发展方向,为公众合理用药、健康促进提供帮助	10
		严谨性	专有名词、调查数据准确无误,专家观点及结论有流行病学及临床研究结果作为支持	10
		客观性	文章依据事实撰写,不过分夸大或曲解某些现象,不夹杂个人感情及与医学无关的观点	10
		导向性	国家卫生健康宣传政策方向,立足大健康理念,以提升民众健康素养为目标,有利于构建医患和谐主旋律	5
		权威性	文中涉及的专家、研究团队,在本专业具有一定影响力	5
艺术性	15	文学性	文字表达优美,将科普内容通过文学艺术形式的转换,使作品更生动活泼,图文并茂,能够引起读者兴趣	3.5
		通俗性	行文通顺,通俗易懂,避免大幅使用专业术语,可读性强,具有一定的趣味性,有利于在人群中广泛传播	5
		新颖性	作品主题切入视角独特,整体内容构思新颖,创作手法和表现形式具有独创性,富有特色,具有感染力	3
		逻辑性	作品结构完整,思路严谨,逻辑正确,突出重点,层次清晰	3.5
可操作性	20	实用性	符合大众健康和科学用药的实际需要,解决大众关切的用药问题,满足大众对科普知识的需求,紧跟社会热点	10
		安全性	文中提到的建议具有安全性,读者照做不会引起健康风险或意外	5
		针对性	针对现实需求,有明确的目标患者,可以帮助读者解决生活中的实际问题	5

表 8 视频类科普作品评价体系

一级指标	分值/分	二级条目	释义	分值/分
专业性	60	科学性	符合普及科学技术知识倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神的要求,科学、客观、准确地传递药学专业知识。要求内容转述准确无误,富有科学依据。作品中涉及均为通用名,所有知识点和展示画面不存在任何争议和诱导行为	35
		思想性	主题思想和内容健康向上,能为公众合理用药、健康促进提供帮助,展现以患者为中心的药学服务宗旨,以及展示药师积极向上、乐观进取的精神面貌	25
艺术性	20	通俗性	剧情有理有据,语言类通俗易懂、诙谐幽默,戏剧类语言生动、表情丰富,作品生动活泼、寓教于乐,药学科普与人文科学并重	5
		新颖性	编排巧妙,表现生动,感召力强,作品主题切入视角独特,整体内容构思新颖,创作手法和表现形式具有独创性,富有特色和感染力	5
		语言表达	对受众有吸引力、有说服力,真实地再现生活,不过度夸张	5
		效果	画面清晰,曝光准确,构图合理美观,剪接节奏合理,字幕配乐得当	5
可操作性	20	实用性	实用性强,密切结合公众生活实际,能促进受众自觉采纳健康行为和生活方式	10
		安全性	倡导普及安全用药知识,让公众能看懂、能学会用,不存在用药风险问题	10

表 9 PPT 讲解类科普作品评价体系

一级指标	分值/分	二级条目	释义	分值/分
专业性	65	科学性	符合普及科学技术知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神的要求,科学、客观、准确地传递药学专业知识	40
		思想性	主题思想和内容健康向上,反映当前药学领域主旋律,代表医药事业的发展方向,为公众合理用药、健康促进提供帮助	25
艺术性	20	通俗性	作品生动活泼,通俗易懂,注重药学科普与人文科学相结合	4
		新颖性	作品主题切入视角独特,整体内容构思新颖,创作手法和表现形式具有独创性,富有特色,具有感染力	3
		逻辑性	主题突出,结构合理,逻辑顺畅	3.5
		语言表达	要求脱稿演讲,表达流畅,声音洪亮,口齿清晰,普通话标准,语速适当,激情昂扬,讲究演讲技巧	3.5
		整体形象	要求衣着整洁,精神饱满,仪态端庄大方,举止自然、得体,体现朝气蓬勃的良好精神风貌	3
		效果	演讲具有较强的吸引力、感染力和号召力,能较好地与听众感情融合在一起,营造良好的演讲效果,PPT 整体界面美观,色彩搭配协调,布局合理	3
可操作性	15	实用性	实用性强,能促进受众自觉采纳健康行为和生活方式,密切结合公众生活实际	7.5
		推广性	讲解备注具体、详细,推广应用性强	7.5

一流药学科普专家占比为 8/11,确保了本研究的专业可靠性。

通过 3 个类型药学科普作品评价体系的一级指标权重可以看出,不同类型的药学科普作品评价体系的专业性、艺术性、可操作性权重不同,不同的权重符合不同类型科普作品的特点。图文类、PPT 讲解类相较于视频类科普作品更注重所传播内容的专业性,这样更易于受众从中获取硬核知识,对应本研究结果中,图文类和 PPT 讲解类作品专业性权重为 65%,而视频类专业性权重仅为 60%。PPT 讲解形式的科普可以比图文

2.5 建立药学科普作品评价体系

经过确定图文类、视频类和 PPT 讲解类药学科普作品评价的一级指标、二级条目、二级条目最佳释义和权重,最终分别得到 3 套药学科普作品评价体系,见表 7—9。

3 讨论

本研究通过收集国内药学科普比赛的科普作品评价标准,运用德尔菲专家咨询法、层次分析法、专家打分法整合建立了图文类、视频类、PPT 讲解类药学科普作品评价体系。这些方法的应用,不仅保证了评价体系的科学性和权威性,也使其更具实践指导意义。应邀专家在药学科普领域活跃,国内

类更加生动地传播知识,作者具有更大的艺术创作空间,对应本研究结果中图文类艺术性权重占比为 15%,而 PPT 讲解类艺术性占比高至 20%。对于视频类科普作品,其流畅的表现形式和可重复观看的特点,更适合教会受众具体的“使用、操作方法”,其艺术性和可操作性的占比均为 20%。由此可以看出,本研究结果可以科学地反映不同类型科普作品的特点,符合不同类型科普作品的创作要求。

(下转第 434 页)