

“双一流”背景下药学学科竞争力评价指标体系研究

孙子秋, 郭荫娟, 樊陈琳, **徐晓媛**, 许凤国* (中国药科大学, 南京 211198)

摘要: 目的 构建能够体现药学学科特色和发展规律的指标体系, 推动我国药学高等教育内涵式发展。方法 运用文献分析法、比较研究法分析药学学科的内涵以及学科竞争力的影响因素。通过 2 轮德尔菲法和层次分析法确定评价指标体系的内容和权重。结果 药学学科竞争力评价指标体系包含学科资源竞争力、学科产出竞争力、学科管理竞争力以及学科环境竞争力 4 个一级指标, 师资力量、学科平台、学科声誉、科研项目及科研经费、人才培养、科学研究水平、社会服务特色与贡献、学科文化与制度建设、信息化建设、政府资助以及市场竞争力 11 个二级指标, 34 个三级指标以及 70 个细化指标。结论 评价指标体系整合了学科管理、学科文化和学科环境等要素, 评价参与者多样化, 评价方式多元化, 纳入了不良学术行为披露和药学学科的特色化指标。与现有评价指标体系相比, 更能科学全面地评价高校药学学科建设情况。

关键词: “双一流”建设; 药学学科; 学科竞争力; 指标体系

中图分类号: R95 文献标志码: B 文章编号: 1007-7693(2023)04-0545-09

DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2023.04.019

引用本文: 孙子秋, 郭荫娟, 樊陈琳, 等. “双一流”背景下药学学科竞争力评价指标体系研究[J]. 中国现代应用药学, 2023, 40(4): 545-553.

Research on Evaluation Index System of Pharmaceutical Discipline Competitiveness Under the Background of “Double First-Class”

SUN Ziqiu, GUO Yinjuan, FAN Chenlin, **XU Xiaoyuan**, XU Fengguo* (China Pharmaceutical University, Nanjing 211198, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To construct an index system that can reflect the characteristics and development law of pharmacy, so as to promote the connotative development of pharmaceutical higher education in China. **METHODS** Using the methods of literature analysis and comparative research, this paper analyzes the connotation of pharmacy and the influencing factors of discipline competitiveness. The content and weight of the evaluation index system are determined by two rounds of Delphi method and analytic hierarchy process. **RESULTS** The evaluation index system of pharmaceutical discipline competitiveness includes 4 first-class indicators: discipline resource competitiveness, discipline output competitiveness, discipline management competitiveness and discipline environment competitiveness, included 11 secondary indicators faculty, discipline platform, discipline reputation, scientific research projects and scientific research funds, talent training, scientific research level, social service characteristics and contributions, discipline culture and system construction, information construction, government funding and market competitiveness. There were 34 tertiary indicators and 70 detailed indicators. **CONCLUSION** The evaluation index system integrates the elements of discipline management, discipline culture and discipline environment, diversified evaluation participants and evaluation methods, and includes the disclosure of bad academic behavior and the characteristic indicators of pharmacy. Compared with the existing evaluation index system, it can more scientifically and comprehensively evaluate the construction of pharmaceutical discipline in colleges and universities.

KEYWORDS: “Double First-Class” construction; pharmaceutical discipline; discipline competitiveness; index system

“健康中国”战略催生面向人民生命健康和科技前沿的药学高等教育改革发展新使命。2015 年 10 月, 国务院印发《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》^[1], 提出“构建完善中国特色的世界一流大学和一流学科评价体系, 充分激发高校内生动力和发展活力, 引导高等学校不

断提升办学水平”, 开启世界一流药学学科建设新征程。2020 年 10 月, 中共中央、国务院印发《深化新时代教育评价改革总体方案》^[2], 提出要“推进高校分类评价, 引导不同类型高校科学定位, 办出特色和水平”。以党的二十大精神为指引, 加快建设“中国特色世界一流药学学科”, 首先要构

基金项目: 江苏省研究生教育教学改革课题一般项目(JGKT22_C018)

作者简介: 孙子秋, 女, 硕士, 研究实习员 E-mail: 863905737@qq.com *通信作者: 许凤国, 男, 博士, 教授 E-mail: fengguoxu@cpu.edu.cn

建一个能体现药学学科特色的评价指标体系。

1 药学学科竞争力的内涵

1.1 学科

学科的定义可归结为“学科是在教育、科学领域内按专业知识划分的、有自己发展规律的知识门类，是相对独立的知识体系。”

1.2 药学学科

药学是以现代化学、生物学、医学为主要理论指导，研发、生产、使用和管理用于治疗疾病和预防疾病药物的一门科学^[3]。本文分析的药学学科为《授予博士、硕士学位和培养研究生的学科、专业目录》医学门类下的 1007 药学一级学科。

1.3 学科竞争力

学科竞争力是指学科作为竞争主体，在争取有关学科发展的优势地位上所具有的资源利用能力、市场竞争力和组织管理能力^[4]。体现为不同高校在某同一学科竞争中表现出来的在学科水平、人才培养、科学研究、社会贡献、国际影响、学科文化与制度建设等方面的竞争优势。依据学科竞争力的内涵，可以将学科评价指标体系分为学科资源竞争力、学科产出竞争力、学科管理竞争力以及学科环境竞争力。

2 现有学科评价指标体系的特点

各大排名指标体系都针对药理学领域展开学科评价，如 US News 药理学与毒理学学科、ARWU 药学学科、QS 药学与药理学学科等。US News 评价指标体系^[5-6]包括发表论文数、国际合作论文数等定量指标，又包括全球声誉和区域声誉等定性指标。ARWU^[7]所有指标都可量化，来源于国际权威数据库，国际性和可比性强。QS 学科排名指标体系^[8]将毕业生的就业能力作为评价大学教育质量的一个重要指标，声誉调查占较高的比重。第四轮学科评估指标体系(医学门类)^[9]一级指标包括师资队伍与资源、人才培养质量、科学研究水平、社会服务与学科声誉。

国内外众多学者分析了现有学科排名的利弊，普遍认为目前公开的学科评价指标不足以反映药学院校(或药学学科)的质量，应考虑纳入一些特色化指标。Hall 等^[10]将师资、社会服务、人才培养质量和科研经费作为衡量药学学校成功的基础。Schlesselman^[11]认为目前 US News 药学学科的排名并不科学，需要纳入北美执业药师考试 NAPLEX 通过率，是否授予 PhD 药学博士学位，是否附属学术卫生中心，是否需要进行药学院入

学资格考试，是否获得罗伯特·查默斯杰出药学教育家奖、鲁弗斯·莱曼奖或沃尔韦勒研究成果奖，是否有全国健康协会 NIH 资金赞助等体现药学学科特色的指标。师璐等^[12]根据大学排名分析医药类院校的竞争力水平，发现医药类院校在全国、省域中的排名普遍落后，科技创新的质量和产学研合作的效益是多数医药类院校的短板。李春英等^[13]评价药学二级学科竞争力，考虑到药学学科的特色，增加了授权专利和新药证书 2 项指标。

总而言之，国内外学者关于学科竞争力评价进行了大量的研究，不仅分析了高校整体的学科竞争力，还从单一学科的角度进行学科竞争力的评价研究。研究发现，我国现有学科评估体系仍存在需要深入探讨的地方：

(1)学科评价体系缺乏明确的理论基础，大部分的研究仍然借助于其他研究领域的理论，缺乏系统性。国内很多研究主要是基于高校自身学科建设实践的背景所得出的结论，多为经验介绍，少见理论分析。

(2)国内学科评价中，定性和定量分析结合不多，因此不够精确^[14]。学科本身的特殊性决定学科竞争力评价必须要具有定性和定量两方面特点，否则会产生误差，影响学科的评价结果，不利于学科建设。但目前国内研究很少符合这项标准，甚至很多研究仍然停留在简单的数值比较上面。

(3)关于学科竞争力评价方面的研究比较笼统，缺乏细分。对不同层次、不同类型的学科发展的研究应该更有针对性。就药学学科而言，缺乏药学学科特色化的研究，忽略了我国药学教育的内涵和发展规律。

3 药学学科竞争力要素分析

3.1 学科资源竞争力要素分析

学科资源竞争力反映学科资源整合和利用能力，包括人力资源、天然资源、知识资源、资本资源和基础设施。学科建设的本质是学科生产能力的建设^[15]。在学科竞争力评价时可分为师资队伍、学科平台、科研项目与科研经费、学科声誉等指标。师资队伍是学科发展的人力资源，学科平台是知识资源也是基础设施。科研项目及科研经费是学科建设的资本资源。学科声誉可以吸引有助于学科发展的人力资源、知识资源和资本资源。

3.2 学科产出竞争力要素分析

学科产出竞争力反映学科建设与市场需求的

匹配能力。学科产出竞争力包括人才培养、科学研究水平、社会服务特色与贡献及对口支援、社会捐赠 4 项指标。“健康中国”战略、深化医药卫生体制改革、加快医学教育创新发展对高校人才培养的数量和质量提出了新要求。

3.3 学科管理竞争力要素分析

学科管理竞争力反映学科自身的组织管理能力。一流学科的建设应重视动力机制、组织形式与运行机制、保障机制等系统机制的整体建设^[16]。学科管理竞争力指标包括学科文化与制度建设以及信息化建设 2 项指标。

3.4 学科环境竞争力要素分析

学科环境竞争力综合反映学科对于经济、政策以及产业发展的适应能力。学科环境主要指学科的外部环境,包括外界资助和市场两方面。需要考虑医药相关和支持性产业的发展状况,信息技术、生物技术等新技术的出现对药理学学科发展的影响。

结合药理学学科的特点,兼顾共性与个性,定性与定量指标相结合,初步构建我国药理学学科评价指标体系,包含 4 个一级指标,11 个二级指标,37 个三级指标以及 85 个细化指标。

4 基于德尔菲法指标的筛选和优化

德尔菲法^[17]要求选择的专家是相应研究领域内具有一定的学术权威性、代表性,具备较高的理论知识水平和实践经验的专业人员。

4.1 函询专家遴选

邀请了北京大学、复旦大学、四川大学、中国药科大学、沈阳药科大学等院校的 22 位专家。专家整体学术水平高,大部分具有管理经验,药理学学科工作经验多,专家具有权威性,专家意见可以借鉴。

4.2 问卷设计

经专家小组分析讨论后形成结构化的问卷(Likert 5 级量表)。调查开始前就研究目的、研究对象、学科竞争力的内涵、学科竞争力评价指标的大体内容做了简要说明,以便专家更好地做出判断。

4.3 第 1 轮德尔菲法结果分析

4.3.1 专家基本信息 调查的 22 位专家均填写了问卷,95.5%的专家是博士,72.7%的专家具有正高级职称,81.8%的专家从事药理学学科相关工作,工作时间>20 年的专家占比 54.6%,工作时间>10 年的专家占比 90.9%。

4.3.2 专家积极系数和权威系数 专家积极系数通过问卷应答率和专家反馈来判断。问卷应答率

为 100%,其中有 11 名专家提出评价指标的意见,反映了专家组较高的参与度。

专家权威程度以自我评价为主,用权威系数(Cr)表示, $Cr=(Ca+Cs)/2$, Ca 为判断系数, Cs 为熟悉程度系数。 Cr 取值在 0-1,数值越高表示专家权威性越强,一般认为 $Cr \geq 0.7$ 即可接受。熟悉程度分为很熟悉(1 分)、较熟悉(0.8 分)、一般熟悉(0.6 分)、不太熟悉(0.4 分)及很不熟悉(0.2 分)。判断依据分为实践经验、理论分析、同行了解和直观感觉 4 个方面,每个方面分大、中、小 3 个层次赋值,实践经验(0.5、0.4、0.3)、理论分析(0.3、0.2、0.1)、同行了解(0.1、0.1、0.1)及直观感觉(0.1、0.1、0.1)^[18]。

专家的熟悉程度 $Cs=0.94$,有 16 位专家对指标非常熟悉。判断系数 $Ca=0.92$,有 20 位专家的实践经验极大地影响了他们的判断。最终的权威系数为 0.93,专家意见权威可信。

4.3.3 专家意见的集中程度和协调程度 专家意见的集中程度通过计算平均值、标准差、变异系数以及满分比来体现。专家意见的协调程度用变异系数(CV)和肯德尔协调系数(W)表示^[19]。 CV 越小表示专家意见的协调程度越高,一般认为,当 $CV \geq 0.25$ 则该条目的专家协调程度不足。 W 可以通过 SPSS 22.0 进行计算。 W 取值在 0~1, W 越大则专家意见协调程度越好。通过 SPSS 22.0 计算 W 为 0.238, P 值为 0。

4.3.4 指标的筛选和优化 指标选用以重要性评分均值>3.50、变异系数(CV)<0.25、满分比>20%为标准^[19],并结合专家意见,对指标进行修改。经专家组评议,决定删除青年教师比例、外籍教师比例、主办或承办国内学术会议、参加国内学术会议并作报告、创办科技核心期刊、创办普通期刊、教师国内学术兼职、授予学士学位数量、来华学习交流连续>90 d 的境外学生(含授予学位学生)、对口支援、社会捐赠、其他政府资助等指标。在师资队伍结构指标下增加国外获学位的教师比例指标,将教师国际学术兼职并入师资队伍水平指标下,重大横向科研项目改为科研经费>300 万项目,将出版国家级规划教材纳入科学成果指标。

4.4 第 2 轮德尔菲法结果分析

4.4.1 专家基本信息 第 2 轮问卷调查访问了参加过上一轮调查的 22 位专家,专家实践经验多,

理论知识丰富, 意见权威可信。

4.4.2 专家积极系数和权威系数 本轮调研共回收问卷 21 份, 应答率 95.5%。其中有 4 名专家提出指标的修改意见。专家的熟悉程度系数 $C_s=0.97$, 有 18 位专家对指标非常熟悉。判断系数 $C_a=0.91$, 有 19 位专家的实践经验极大地影响了他们的判断。最终的权威系数为 0.94, 与第 1 轮调查结果相当。

4.4.3 专家意见的集中程度和协调程度 通过 SPSS 22.0 计算第 2 轮专家问卷的肯德尔协调系数为 0.323, P 值为 0, 专家意见协调性较好。所有指标均满足重要性评分均值 >3.50 、变异系数 $CV<0.25$ 。专家意见较为集中, 对于评价指标重要性的判断基本一致, 可结束问卷调查。

4.4.4 指标体系的筛选和优化 有 3 个指标满占比 $<20\%$, 分别是国外获学位的教师比例、企业资助总额以及药学学科毕业生初次就业率, 均删除。

4.5 评价指标体系的信度效度检验

4.5.1 信度检验 克隆巴赫 α 系数(Cronbach's Alpha)^[19], 即内部一致性系数, 是最为常见的信度测量方法。Cronbach's Alpha 信度系数最好 >0.9 , $0.8\sim 0.9$ 属于可接受范围, $0.7\sim 0.8$ 表示有些项目需要修订。如果 Cronbach's Alpha 信度系数 <0.7 则考虑修改量表, 删除一些指标。还需要分析如果剔除某项后 Cronbach's Alpha 系数的值, 如果剔除某项后使 Cronbach's Alpha 系数上升, 表明该项的信度较整体信度偏低, 剔除该项后可以使测量的整体信度增加。

计算结果显示, 对信度影响最大的是 0.004, 影响微小, 可以继续保留这些指标。学科资源竞争力、学科产出竞争力、学科管理竞争力、学科环境竞争力以及药学学科整体的指标体系的 Cronbach's Alpha 系数均 >0.8 , 表示指标体系的信度良好。整体的信度达到了 0.965, 说明问卷结果可信, 见表 1。

表 1 信度检验结果

Tab. 1 Reliability test results

指标	Cronbach's Alpha 系数	基于标准化项目的 Cronbach's Alpha 系数	剔除后使 Cronbach's Alpha 系数上升的指标
学科资源竞争力	0.927	0.920	师资队伍数量 0.930; 专任教师数 0.928; 获得博士学位教师比例 0.931; 药学学科硕士学位授权点 0.928; 邀请国外学者讲学 0.929
学科产出竞争力	0.896	0.887	人才培养数量 0.898; 授予硕士学位数量 0.897; 授予博士学位数量 0.897; 赴境外学习交流连续 >90 d 的学生 0.898
学科管理竞争力	0.869	0.871	无
学科环境竞争力	0.815	0.813	药学相关专业本科生第一志愿的招录比 0.817
整体信度检验	0.965	0.962	师资队伍数量 0.966; 获得博士学位教师比例 0.966; 药学学科硕士学位授权点 0.966

4.5.2 效度检验

4.5.2.1 内容效度 我国药学学科竞争力评价指标体系以第四轮学科评估为基础, 借鉴 QS、US News、ARWU、THE、校友会网、邱均平大学排行榜等评价指标, 并且纳入药学学科的特色指标, 评价指标的来源均有迹可循, 有文可依。在进行正式问卷调查前, 将问卷发给三位权威专家进行预调研。专家对问卷的内容和指标体系的分类提出修改意见, 完善了问卷的题项设置。

4.5.2.2 结构效度 结构效度指测量题项与测量维度之间的对应关系。使用 SPSS 22.0 中的 KMO 和 Bartlett 球型检验对问卷的结果进行分析。KMO 统计量是通过比较各变量间简单相关系数和偏相关系数的大小判断变量间的相关性, 相关性强时, 偏相关系数远小于简单相关系数, KMO 值接近 1。一般情况下, $KMO>0.9$: 非常适合因子分析; $0.8<KMO\leq 0.9$: 很适合; $0.7<KMO\leq 0.8$: 适合; $0.6<KMO\leq 0.7$: 勉强适合; $0.5<KMO\leq 0.6$: 不太适合; $KMO\leq 0.5$: 不适合。Bartlett 球型检验用于检验相关阵是否为单位阵, 即各变量是否独立^[20]。因此, 当 KMO 检验系数 >0.5 , Bartlett 球型检验的统计值的显著性概率 P 值 <0.05 时, 问卷才有结构效度。

学科竞争力评价指标体系的变量过多, 不宜整体进行 KMO 和 Bartlett 球型检验。将药学学科竞争力的一级指标分别进行结构效度分析, KMO 值均 >0.6 , 且 Bartlett 球型检验的 P 值均 <0.05 , 问卷具有结构效度, 见表 2。

综上, 药学学科竞争力评价指标体系可信且有效, 能客观真实地反映药学学科的竞争力。

5 基于层次分析法指标体系权重的确定

5.1 层次分析法的步骤

5.1.1 建立层次结构模型 在分析药学学科内涵的基础上建立层次结构模型^[21-22], 目标层为评价

表 2 结构效度检验结果

Tab. 2 Structural validity test results

指标	KMO 值	Bartlett 球型 检验 χ^2 值	Bartlett 球型 检验 P 值
学科资源竞争力	0.627	125.035	0.000
学科产出竞争力	0.836	61.513	0.000
学科管理竞争力	0.863	123.004	0.000
学科环境竞争力	0.797	145.570	0.001

药学科竞争力，准则层为影响药学科竞争力评价的 4 个特征要素，分别为学科资源、学科产出、学科管理和学科环境。依据药学科竞争力内涵的分析结果将准则层的 4 个一级指标按相关关系分解成 11 个二级指标(子准则层)。

5.1.2 构造两两比较矩阵 用成对比较法和 1-9 九标度模糊优先法，构造各层对上一层每一因素的成对比较矩阵，评价方法见表 3。

表 3 各层次指标相对重要性两两比较判断方法

Tab. 3 Comparative judgment method of relative importance of indicators at all levels

标度	评价规则
1	两指标相比，具有同样重要性，即同等重要
3	两指标相比，一个比另一个稍微重要
5	两指标相比，一个比另一个明显重要
7	两指标相比，一个比另一个强烈重要
9	两指标相比，一个比另一个极端重要
2, 4, 6, 8	介于上述两相邻标度中间
倒数	指标 i 与 j 比较得判断 α ，指标 j 与 i 比较得 $1/\alpha$

对各指标进行两两对比，按顺序构造出评价指标的判断矩阵 A：

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

a_{ij} 代表要素 i 与要素 j 两两比较的重要性评分， $a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}$ 。

5.1.3 计算单排序权向量并做一致性检验 对矩阵的各列求和，对每一列进行归一化处理，再对每一行求和即得特征向量。对特征向量进行归一化处理，可得指标权重。

$$\lambda_{\max} = \frac{\sum_{n=1}^i AW}{nWi}$$

A 代表两两判断矩阵，W 代表特征向量， i 为矩阵的行数， n 为两两判断矩阵的阶数。

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

1~9 阶的随机一致性 RI 指数取值为 0, 0, 0.58, 0.90, 1.12, 1.24, 1.32, 1.41, 1.45。通常，当 $CI < 0.10$ 时，计算所得的权重均可接受； CI 越大，判断矩阵的一致性越差； $CI=0$ ，判断矩阵具有完全一致性。判断矩阵维数为 3 时， $CR < 0.05$ ；矩阵维数为 4 时， $CR < 0.08$ ；矩阵维数 > 4 时， $CR < 0.1$ ，认为判断矩阵具有满意的一致性。

5.1.4 计算总排序权向量并做一致性检验 计算最下层对最上层总排序的权向量。利用总排序一致性比率进行一致性检验，若通过，可按照总排序的权向量表示的结果进行决策。

5.2 权重的计算

利用问卷星设计了药学科竞争力评价指标体系各层两两指标相对重要性比较的问卷。问卷发放给参加了两轮德尔菲法的权威专家，专家在进行两轮问卷后对指标体系更加了解，能做出更科学的判断。共发放问卷给 19 位专家，其中有 17 位填写了问卷，应答率 89.5%。

学科资源竞争力一致性检验不通过。对每位专家的评分做一致性检验，剔除一致性检验不通过的专家问卷，调整判断矩阵，再次进行权重计算，见表 4。

专家 2、专家 3、专家 13 以及专家 15 对于学科资源竞争力的重要性评分一致性检验不通过，由于通过一致性检验的专家人数仍有 13 位，删除这四位专家的评分，重新计算指标的权重并做一致性检验，见表 5。

专家的所有评分均通过了一致性检验，所得结果真实可信，见表 6。

我国药学科竞争力评价指标体系主要受学科资源(35%)、学科产出(38%)的影响，共占 73%。学科管理竞争力占 17%，学科环境竞争力影响最小，占 10%。

学科资源竞争力最重要的指标是师资力量 43%，主要评价师资队伍水平。学科平台 27%，主要评价学科布局和科研基地。学科产出竞争力较为重要的指标是人才培养 38%，主要评价人才培养质量。科学研究 36%，从科研成果和科研获奖两方面评估。社会服务特色与贡献 26%，考察科技成果转化、协助制定国家标准、政策法规等以及重大疾病防治、突发公共卫生事件应对贡献。学科管理竞争力中学科文化与制度建设 80%，信息化建设 20%。学科环境竞争力中政府资助 78%，市场竞争力 22%，见表 7。

表 4 指标体系权向量以及一致性检验结果

Tab. 4 Index system weight vector and consistency test results

指标	最大特征根	CI 值	CR 值	一致性检验结果	权重值
一级指标	4.19	0.06	0.07	通过	学科资源竞争力 0.35; 学科产出竞争力 0.38; 学科管理竞争力 0.17; 学科环境竞争力 0.10
二级指标					
学科资源竞争力	4.44	0.15	0.16	不通过	师资力量 0.48; 学科平台 0.27; 科研项目及科研经费 0.16; 学科声誉 0.09
学科产出竞争力	3.02	0.01	0.02	通过	人才培养 0.38; 科学研究水平 0.36; 社会服务特色与贡献 0.26
学科管理竞争力	-	-	-	通过	学科文化与制度建设 0.80; 信息化建设 0.20
学科环境竞争力	-	-	-	通过	政府资助 0.78; 市场竞争力 0.22
三级指标					
师资力量	3	0	0	通过	师资队伍数量 0.22; 师资队伍结构 0.27; 师资队伍水平 0.51
学科平台	3	0	0	通过	学科布局 0.38; 科研基地 0.44; 优势学科资源 0.18
科研项目及科研经费	-	-	-	通过	科研项目 0.77; 科研经费 0.23
学科声誉	4.08	0.03	0.03	通过	学术交流 0.47; 创办学术期刊 0.16; 同行评价 0.23; 不良学术行为披露 0.13
人才培养	-	-	-	通过	人才培养数量 0.41; 人才培养质量 0.59
科学研究水平	-	-	-	通过	科研成果 0.67; 科研获奖 0.33
社会服务特色与贡献	3.01	0.01	0.01	通过	科技成果转化 0.48; 协助制定国家标准、政策法规等 0.20; 重大疾病防治、突发公共卫生事件应对贡献 0.33
学科文化与制度建设	6.47	0.09	0.08	通过	学科带头人遴选更迭机制 0.31; 人才引引制度 0.23; 学科团队考核、激励制度 0.17; 教育质量保障体系 0.13; 资源筹集与配置机制 0.09; 文化传承与创新 0.06
信息化建设	4.18	0.06	0.07	通过	信息系统建设 0.51; 中英文网站建设 0.20; 图书馆馆藏资源 0.18; 网络教学平台 0.12
政府资助	-	-	-	通过	国家级专项经费 0.78; 省级专项经费 0.22
市场竞争力	3.01	0.01	0.01	通过	人才引进力度 0.36; 生源质量 0.26; 就业质量 0.38

注: 阶数为 2 时, RI 值为 0, 无法计算最大特征根、CI、CR 值。

Note: When the order was 2, the RI value was 0, and the maximum characteristic, CI and CR values couldn't be calculated.

表 5 学科资源竞争力 17 位专家评分一致性检验结果

Tab. 5 Evaluation consistency test results of 17 experts on discipline resource competitiveness

专家	CI 值	CR 值
1	0	0
2	0.51	0.56
3	0.23	0.26
4	0.01	0.02
5	0.05	0.06
6	0.09	0.10
7	0.08	0.09
8	0.05	0.06
9	0.09	0.10
10	0	0
11	0.05	0.06
12	0.05	0.06
13	0.33	0.37
14	0.01	0.01
15	0.58	0.65
16	0.08	0.09
17	0.05	0.06

表 6 学科资源竞争力专家评分一致性检验结果

Tab. 6 Consistency test results of expert scores of discipline resource competitiveness

指标	特征向量	权重值	最大特征根	CI 值	CR 值	一致性检验结果
师资力量	1.73	0.43	4.03	0.01	0.01	通过
学科平台	1.08	0.27				
科研项目及科研经费	0.51	0.13				
学科声誉	0.68	0.17				

具体来说, 对于药学学科竞争力的影响力强弱如下: 学科产出>学科资源>学科管理>学科环境; 师资力量>人才培养>科学研究水平>学科文化与制度建设>社会服务特色与贡献>学科平台>政府资助>学科声誉>科研项目及科研经费>信息化建设>市场竞争力。

本研究构建的药学学科竞争力评价指标体系与“双一流”建设的具体任务高度一致, 高校要着重加强师资队伍、人才培养、科学研究水平、学科文化与制度建设以及社会服务特色与贡献的建设。

6 结论

6.1 我国药学学科竞争力评价指标体系

我国药学学科竞争力评价指标体系包括学科资源竞争力、学科产出竞争力、学科管理竞争力以及学科环境竞争力 4 个一级指标, 11 个二级指标, 34 个三级指标, 70 个细化指标。

6.2 指标体系的特色与优势

6.2.1 纳入管理和环境要素 目前大多数的学科评价研究关注学科的投入和产出指标, 忽略了学科管理和学科环境的重要性。在本研究的指标中考虑了这两方面, 评价学科的外部环境对学科发展的影响, 评价学科管理体制机制是否健全, 是

表7 中国药理学学科竞争力评价指标体系

Tab. 7 Evaluation index system of pharmaceutical discipline competitiveness in China

指标(占比)	细化指标
A.学科资源竞争力(35%)	
A1.师资力量(15.05%)	
A11.师资队伍数量(3.31%)	S1.专任教师数(设置上限) S2.高层次人才数
A12.师资队伍结构(4.06%)	S3.获得博士学位教师比例 S4.高级职称教师比例 S5.拥有海外经历教师比例(>1年)
A13.师资队伍水平(7.68%)	S6.Elsevier 高被引学者 S7.国家级创新团队 S8.省部级创新团队 S9.国家级教学团队 S10.国家级优秀教师 S11.教师国际学术兼职
A2.学科平台(9.45%)	
A21.学科布局(3.59%)	S12.药理学博士学位授权点 S13.药理学硕士学位授权点
A22.科研基地(4.16%)	S14.高等学校学科创新引智计划(简称“111计划”)引智基地 S15.国家级重点实验室、研究中心、研究基地等 S16.教育部重点实验室、研究中心、研究基地等 S17.其他省部级重点实验室、研究中心、研究基地等 S18.国际合作联合实验室、国际科技合作基地
A23.优势学科资源(1.7%)	S19.国家级重点学科(含培育点) S20.省级重点学科(含培育点) S21.“双一流”建设学科 S22.进入教育部上一轮学科评估前5%(A+及A)的学科 S23.进入ESI全球前1%的学科数
A3.科研项目及科研经费(4.55%)	
A31.科研项目(3.5%)	S24.国家科技重大专项、国家973(含军口973)计划、国家863(含国防863)计划、国家科技支撑计划、国家软科学研究计划、国际科技合作专项、科技基础性工作专项、国家重大科学仪器设备开发专项、国家自然科学基金、国家社会科学基金、全国教育科学规划课题 S25.省部级科研项目 S26.重大横向科研项目(科研经费>300万元) S27.国际合作科研项目 S28.科研经费总数 S29.师资人均科研经费
A32.科研经费(1.05%)	
A4.学科声誉(5.95%)	
A41.学术交流(2.8%)	S30.主办或承办国际学术会议 S31.参加国际学术会议并作报告 S32.邀请国外学者讲学 S33.受邀到国外高校讲学
A42.创办学术期刊(0.95%)	S34.SCI、EI、ISTP S35.北大中文核心、CSSCI、CSCD
A43.同行评价(1.37%)	
A44.不良学术行为披露(0.77%)	
B.学科产出竞争力(38%)	
B1.人才培养(14.44%)	
B11.人才培养数量(5.92%)	S36.授予硕士学位数量 S37.授予博士学位数量
B12.人才培养质量(8.52%)	S38.国家级教学成果奖、研究生教育成果奖、省级教学成果奖 S39.国家级精品视频公开课、国家级精品资源共享课、教育部来华留学英语授课品牌课 S40.国家级实践教育中心 S41.实习与实践基地数 S42.赴境外学习交流连续>90d的学生 S43.中外合作办学机构/项目质量 S44.全国博士论文抽检合格率 S45.省级优秀硕士学位论文

续表 7

指标(占比)	细化指标
B12.人才培养质量(8.52%)	S46.研究生导师指导质量 S47.优秀在校生(科研奖励、创新创业、竞赛获奖或其他荣誉称号) S48.杰出校友 S49.用人单位评价
B2.科学研究水平(13.68%)	
B21.科研成果(9.17%)	S50.高水平期刊论文数(SCI、EI、ISTP) S51.顶级期刊论文数(Nature、Science 和 Cell) S52.篇均被引频次 S53.ESI 高被引论文占比 S54.国际合作论文比例 S55.获得授权并已转化或应用的发明专利 S56.临床批件或新药证书 S57.专著 S58.出版国家级规划教材
B22.科研获奖(4.51%)	S59.国家自然科学奖、技术发明奖、科技进步奖 S60.教育部高校科学研究成果奖(科学技术)、国防科学技术奖、省级科研获奖 S61.中国专利奖、中华医学科技奖、何梁何利科技奖 S62.国际奖项
B3.社会服务特色与贡献(9.88%)	
B31.科技成果转化(4.74%)	S63.科技成果转化项目 S64.科技成果转化产生的经济效益
B32.协助制定国家标准、政策法规等(1.98%)	
B33.重大疾病防治、突发公共卫生事件应对贡献(3.26%)	
C.学科管理竞争力(17%)	
C1.学科文化与制度建设(13.6%)	
C11.学科带头人遴选更迭机制(4.22%)	
C12.人才培引制度(3.13%)	
C13.学科团队考核、激励制度(2.31%)	
C14.教育质量保障体系(1.77%)	
C15.资源筹集与配置机制(1.22%)	
C16.文化传承与创新(0.82%)	
C2.信息化建设(3.4%)	
C21.信息系统建设(1.7%)	
C22.中英文网站建设(0.68%)	
C23.图书馆馆藏资源(0.61%)	
C24.网络教学平台(0.41%)	
D.学科环境竞争力(10%)	
D1.政府资助(7.8%)	
D11. 国家级专项经费(6.08%)	
D12. 省级专项经费(1.72%)	
D2.市场竞争力(2.2%)	
D21.人才引进力度(0.79%)	S65.教师的平均薪酬
D22.生源质量(0.57%)	S66.药学相关专业本科生第一志愿的报录比 S67.药学学科硕士生的报录比 S68.药学学科博士生的报录比
D23.就业质量(0.84%)	S69.就业去向、就业专业忠诚度 S70.毕业生的平均薪酬

否符合学科发展规划,体现为学科文化与制度建设、信息化建设、政府资助以及市场竞争力。

6.2.2 学科评价参与者的多样化 对于学科竞争力的评价,不仅仅是依赖于学科的人才培养数量、师资力量、科研论文的数量、科研基地等客观数据,还依赖于专家评价、雇主评价、在校研究生调查、毕业生调查等,评价的参与者多样化。全面地反映同行、雇主、学生等对学科竞争力的看

法,评价的结果更加科学。

6.2.3 定性定量评价相结合 在学科评价时,主观与客观数据相结合,定性指标与定量指标相结合。同行评价、雇主声誉、研究生导师指导质量等均为定性指标。定量指标包括师资队伍数量、学科平台数目、举办的学术会议数、人才培养数量等指标,其数据来源多样化。

6.2.4 引入多元评价方式 在构建的指标体系中

运用了形式评价、内容评价以及效用评价^[23]进行学科竞争力的评价。形式评价是一种基于评价对象外部特征的评价,如发表文章数量、人才培养数量、师资队伍数量、学科平台数量等;内容评价是一种基于评价对象内部内容的实质性评价,通常使用文字评语来表达,例如评价学科带头人遴选与更迭机制、资源筹集与配置机制、人才引进制度是否符合学校的发展规划;效用评价一般是指对评价对象的诸如社会、经济效益等贡献的评价。

6.2.5 纳入不良学术行为披露指标 学科评价指标一般都是正向指标,本研究特色性地纳入了不良学术行为披露这一负向指标,考察学科发展过程中是否存在捏造数据、篡改数据和剽窃,还包括一稿多投、侵占学术成果、伪造学术履历等行为。这不仅影响了科研成果的质量,会在一定程度上影响学科声誉。

6.2.6 指标体现药学学科特色 学科资源方面纳入重点实验室、科研基地、技术研究中心等指标。学科产出方面纳入获得授权并已转化或应用的发明专利、新药证书等指标。指标中包括的期刊、奖项等均与药学学科相关。强调学科社会服务与贡献的重要性,协助制定药物政策法规、药学类专业教学质量国家标准等以及重大疾病防治、突发公共卫生事件应对贡献。在学科环境竞争力中纳入就业专业忠诚度指标,考查学生进入医疗卫生机构、医药企业等工作的比例。

REFERENCES

- [1] 国务院. 关于印发《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》的通知[EB/OL]. (2015-11-05) [2021-12-09]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-11/05/content_10269.htm.
- [2] 国务院. 《深化新时代教育评价改革总体方案》[EB/OL]. (2020-10-13) [2021-12-09]. http://www.gov.cn/zhengce/2020-10/13/content_5551032.htm.
- [3] 教育部高等学校药学类专业教学指导委员会. 药学类专业教学质量国家标准[EB/OL]. (2018-04-01) [2020-07-17]. http://jzw.cpu.edu.cn/_upload/article/files/c8/d4/0fe9622747a08de46803ec839f63/d3a66946-85ec-4e0b-b728-5d5d985d9a34.pdf.
- [4] 李健宁. 高等学校学科竞争力评价研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2004.
- [5] GNOLEK S L, FALCIANO V T, KUNCL R W. Modeling change and variation in *U.S. News & World Report* college rankings: What would it really take to be in the Top 20?[J]. *Res High Educ*, 2014, 55(8): 761-779.
- [6] U.S. News. How *U.S. News* calculated the best global universities rankings[EB/OL]. [2021-01-07]. <https://www.usnews.com/education/best-global-universities/articles/subject-rankings-methodology>.

- [7] SUN Z Q, XU X Y. Comparison of international pharmaceutical ranking index system[J]. *Chin Pharm J(中国药理学杂志)*, 2019, 54(20): 1720-1726.
- [8] QS World University Rankings by Subject. 2019-Overview[EB/OL]. [2020-09-07]. <http://www.iu.qs.com/university-rankings/subject-tables/>.
- [9] 中国学位与研究生教育信息网. 第四轮学科评估指标体系及有关说明[EB/OL]. [2022-04-08]. <https://wenku.baidu.com/view/d650d3029ec3d5bbfc0a741c.html>.
- [10] HALL P D, DIPIRO J T, ROWEN R C, et al. A continuous quality improvement program to focus a college of pharmacy on programmatic advancement[J]. *Am J Pharm Educ*, 2013, 77(6): 117.
- [11] SCHLESSELMAN L, COLEMAN C I. College and school of pharmacy characteristics associated with US News and World Report rankings[J]. *Am J Pharm Educ*, 2013, 77(3): 55.
- [12] SHI L, HUANG J L, MAO Y N, et al. Analysis of medical university competitiveness based on university rankings perspective[J]. *Chin Heal Serv Manag(中国卫生事业管理)*, 2018, 35(12): 952-955.
- [13] LI C Y, ZHANG W W, GAO Q, et al. Research on evaluation of university discipline competitiveness under the background of double first-rate[J]. *J Acad Libr(大学图书馆学报)*, 2018, 36(2): 45-51.
- [14] JANG H, CHEN Y J. Research on the evaluation of disciplinary competitiveness of the alliance of excellent universities[J]. *Mod Educat Manag(现代教育管理)*, 2021(12): 1-8.
- [15] LIU X Q, PENG Y H. First-class discipline building is to build first-class discipline productivity[J]. *Acad Deg Grad Edu(学位与研究生教育)*, 2018(6): 19-23.
- [16] LI A B, DU X H. A review of first-class disciplines: Hotspots, trends and outlook[J]. *Acad Deg Grad Edu(学位与研究生教育)*, 2019(1): 27-33.
- [17] JESTE D V, ARDELT M, BLAZER D, et al. Expert consensus on characteristics of wisdom: A Delphi method study[J]. *Gerontologist*, 2010, 50(5): 668-680.
- [18] JI J J, ZHANG H, WANG C J, et al. Design of the satisfaction questionnaire for clinical pharmacy service in hospitalized patients based on Delphi method[J]. *Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药理学)*, 2020, 37(10): 1254-1259.
- [19] 百度百科. 克隆巴赫 α 系数[EB/OL]. (2020-05-26) [2021-02-07]. <https://baike.baidu.com/item/克隆巴赫系数/4350690?fr=aladdin>.
- [20] 百度百科. Bartlett's 球状检验 [EB/OL]. (2021-01-25) [2021-02-07]. <https://baike.baidu.com/item/Bartlett%27s球状检验/5678784?fr=aladdin>.
- [21] 马明. 基于 AHP-网络 DEA 模型的本科院校人才竞争力评价研究[D]. 南京: 南京理工大学, 2018.
- [22] ZHAO J F, ZHANG W, YU H. Study of drug standards evaluation based on the analytic hierarchy process[J]. *Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药理学)*, 2019, 36(19): 2388-2390.
- [23] LIU D. Research on university teachers' morality evaluation system based on full evaluation theory[J]. *Sci Tech Inf Dev Econ(科技情报开发与经济)*, 2015, 25(24): 107-109, 114.

收稿日期: 2022-03-03
(本文责编: 陈怡心)