

常见体育科研成果评价方法及其应用

刘先进¹, 陈易章², 刘 苹³

(1. 广州体育学院体育系, 广东 广州 510075; 2. 北京体育大学, 北京 100084; 3. 广东金融学院公共基础部, 广东 广州 510520)

摘要: 从体育科学研究及其研究成果的特点出发, 探讨分析目前我国体育科研成果常用的评价方法以及各自的优缺点。在制定体育科研成果评价指标体系原则的基础上, 提出制定体育科研成果评价指标体系的标准, 并举例说明对体育科研成果进行模糊数学综合评价法的理论应用。

关键词: 体育科研成果; 评价; 指标体系; 评价方法

中图分类号: G812.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-3612(2005)10-1341-03

Research on General Evaluation Methods of Scientific Results and Its Application

LIU Xian-jin¹, CHEN Yi-zhang², LIU Ping³

(1. Physical Education Department, Guangzhou Institute of Physical Education, 510075;

2. Beijing Sport University, Beijing 100084, China; 3. Agriculture University of Guangdong, Guangzhou, 510640)

Abstract Based on the characteristics of sport science research and its research results, this research explored and analyzed the general evaluation methods in relation to the sport research results and their advantages and disadvantages. On the basis of creating the evaluation indicator system of scientific research in sports, it illustrates the application of the comprehensive evaluation method of ambiguity mathematics in the evaluation of scientific research results.

Key words: the results of sports research; evaluation; indicator system; evaluation method

1 体育科学研究的特点

体育科学研究是一个复杂且难度较高的脑力劳动与操作劳动紧密结合的工作。在当今科学技术飞速发展的背景下, 体育科学产生全面的、根本的变化, 初步呈现出体育科学的信息化、数学化、电脑化、社会化和综合化的新趋势。体育科学研究也从宏观层扩展到微观层, 从静态型研究转移到动态型研究, 从常规型研究发展到创造型研究, 从封闭型研究深入到开放型研究。体育科学与自然科学、社会科学的密切联系, 促使许多边缘性、交叉性学科的产生与发展, 这样就使得体育科学研究具有继承性、创造性、探索性、艰巨性和复杂性的特点。

2 科研成果评价指标体系的制度及常见评价方法的应用

2.1 制定体育科研评价指标体系的原则

2.1.1 科学性原则 即设立的指标体系重点突出、含义明确并相互独立, 有科学、确切的概念, 精确的内涵和外延, 评价指标能较全面、合理地反映评价对象的本质特征, 尽可能选用那些覆盖面大、信息量大, 并且在体育科学系统通用的评价标准。

2.1.2 简明优化原则 设立的指标数量及指标体系的结构形式, 既要概括对体育科研成果要求的共性内容, 又要符合简明优化的评价原则; 既要避免指标体系过于庞杂, 失去重点和针对性, 又要避免指标过少, 忽略了一些重要的评价因素, 损害评价的全面性、公正性。

2.1.3 可行性原则 评价指标体系具有可行性和可操作性,

对于定性指标尽可能进行量化, 以便于评价工作简单、方便、节省时间和费用, 便于计算机处理。为了减少评价人员的重复劳动, 便于操作使用, 对评价指标的权值和评分等级均作动态处理, 全部评价工作可由计算机按程序进行。

2.2 体育科研成果评价指标体系的评价标准

2.2.1 学术价值 学术价值主要反映研究成果对体育科学知识宝库做出新贡献的大小。这种贡献主要表现在: 发现和收集新的资料, 运用新的研究方法; 为本学科、本专业领域提供新内容、新观点、新认识、新知识; 为促进体育学科及其相关学科的发展提供新思路, 产生积极影响等。衡量学术价值的重点在于有无新思想、新观点、新资料, 有些科研成果虽然没有新观点、新结论, 但是能通过所收集和整理的有价值的资料, 有力地证实一个已知的观点或结论, 仍然认为具有新意, 有很高的学术价值。对初次涉足体育科学研究领域的人来说, 只要在研究对象、研究方法、研究范围上有一定的创造, 就不失为一个具有创造性的研究课题。

2.2.2 社会价值 该指标主要用来衡量研究成果对体育理论以及体育对社会发展所发挥的积极作用。社会的需要是科学发展的原动力, 也是开展科学研究工作的根本目的。在体育科学研究中, 研究课题所需要探索和解决的问题, 必须是在体育运动实践中所遇到的实际问题或体育科学自身发展所需要解决的问题。体育科研成果必须对人们的体育观点、体育价值观念、思维方式和生活方式等带来积极影响; 在实践应用中取得一定的社会效益和经济效益。体育科研成果的社会价值及效益一般不能立即表现出来, 需要经过相当一段时间的实践和检验, 因此比学术价值的评价更为复杂、更为困难。

投稿日期: 2005-06-03

作者简介: 刘先进(1954-), 男, 副教授, 研究方向足球教学与训练。

2.2.3 研究方法 指成果所采用研究方法的科学性。揭示体育工作者在实践活动中,为完成某项工作(或任务),达到某种要求(或目的),而采取的手段、工具、方式、程序、途径、措施等。方法具有理论性与技术性相统一、一般性与个别性相统一、手段性与目的性相统一和科学性 with 实用性相统一的特点。科学的方法对于组织正常的活动、维护保障系统的运动等,具有重要的意义。一个完整的对体育某一规律的科学认识过程,往往要经历感性认识、理性认识及其复归实践等阶段,各个阶段都有不同的科研方法相对应,这就表现出体育科研方法的多样性;此外,体育科研过程中课题设计、问题分析的严谨性,分析论证的逻辑性、结构的严密性和资料的可靠性以及文字表达能力等都是体育科研方法体系中要注重的问题。在复杂抽象体育理论问题的研究中,对当代科技发展新成就及自然科学新方法的应用等。

2.3 体育科研成果及其常用的评价方法

2.3.1 同行专家评价法 同行专家评价法是以评价者的主观判断为基础的一种评价方法,其特点是充分利用同行专家的知识、经验和调查分析能力,对成果进行定性评价^[2]。这种方法通过发展完善,已被广泛应用于各个领域。同行专家评价分为会议评价和通讯评价,前者为会议组织者聘请有关专家召开会议,听取被评人员的汇报,并且进行面对面的质询、问答;后者是以信函的形式送审成果,聘请有关专家背靠背的进行评价。

同行专家评价法的优点是可以充分发挥专家的智慧和经验的作用,对所要评价的体育科研成果的信息资料和数据需求程度比较小,从而避免和减少因信息数据不完全或不精确而产生的片面性和局限性,尤其适用于某些研究因素难以量化的情况。缺点是评价中的随机因素影响较多,评价结果往往受评价者价值观主观意识的影响和专家知识、经验的局限,容易带有个人偏见和片面性。此外,评价成果往往没有经历被检验和被认识的过程,因此可信度和可靠性值得怀疑。

2.3.2 计量指标分析法 为了使体育科研成果的评价结论尽可能地符合客观性,减少人为因素的影响。许多体育科研管理部门和相应领域的研究人员开始探索借助科学计量分析指标来评价体育科研成果。目前,常用的计量分析指标包括:主体科研成果发表的刊物级别,论文收录、转载情况,成果被引证情况,获奖情况等^[3]。

计量指标分析法的优点是具有较强的科学性和严谨性,由于它是根据登载成果刊物的权威程度和成果被转载、引用次数来作为评价标准的一种评价方法,因此它不受个人主观因素干扰和其它非科学因素影响,有助于规范评价行为。显然,对于以科研论文和著作作为主要产出形式的体育科研成果来说,采用计量分析法可以补充同行专家评价的不足和欠缺,提高科学评价的客观性和公正性。

计量分析指标法的不足之处在于体育科研成果统计上有时间的滞后效应,论文发表或著作出版后通常要等若干年才能验证其真实价值,因此不可能及时对这些成果作出评价。此外,计量分析指标只适用于已公开发表的学术论文、公开出版的著作等体育科研成果,对那些不宜公开发表,但已被有关部门采用,而且在促进体育运动技、战术提高和社会体育以及体育经济领域取得一定成效的科研成果无能为力。

目前,计量分析指标法在我国自然科学界基础研究领域的评价工作中已得到较广泛的应用,但应用于体育科研成果评价工作方面,还存在着较大的局限性。主要原因是我国体

育科学和体育科研成果情报信息系统还很不完善,无法做到及时准确地检索出成果被引的用情况和引用的次数。

2.3.3 模糊综合评价法 模糊综合评价法是以模糊数学为基础,应用模糊关系合成的原理,将一些边界不清,不易量化的因素定量化,进行综合评价的一种方法^[4]。由于体育科研成果评价具有较强的不确定性和较浓厚的“模糊”色彩,因此在同行专家评价的基础上将模糊综合评价法作为辅助的定量评价手段可以给评价定量结果提供强有力的支持。其评价方法与程序为:

1) 假设评价对象的因素集 $U = (u_1, u_2, \dots, u_m)$ 。式中 u_i ($i = 1, 2, \dots, m$) 代表影响评价对象的各种因素,即评价指标。

在体育科研成果评价模型中假设:因素集 $U =$ (学术价值、社会价值、研究方法、进度、难度)。

2) 假设评价集 $V = (v_1, v_2, \dots, v_n)$ 。式中 v_j ($j = 1, 2, \dots, n$) 代表评价对象可能作出的各种评价结果。

此处假设评价集 $V =$ (很好, 较好, 一般, 较差, 很差)。

3) 列出模糊关系矩阵:

$$R = \begin{matrix} r_{11}, r_{12}, \dots, r_{1n} \\ r_{21}, r_{22}, \dots, r_{2n} \\ \dots, \dots, \dots, \dots \\ r_{m1}, r_{m2}, \dots, r_{mn} \end{matrix}$$

其中 $r_{ij} = d_{ij} / N$, r_{ij} 为因素集中第 i 个因素。 u_i 为评集中第 j 个元素 v_i 的隶属度; d_{ij} 为专家

中对第 i 个因素作出第 j 种评语的人数, N 为专家总数。

4) 根据各个因素重要程度的不同,可采用层次分析法或专家评价法确定各因素权重。

$$A = (a_1, a_2, \dots, a_m) \text{ 其中: } \sum a_i = 1 (0 < a_i < 1)$$

在体育科研成果评价中,基础性体育科研成果权重为: $A = (0.5, 0.1, 0.2, 0.2)$; 应用发展类体育科研成果权重为: $A = (0.3, 0.3, 0.2, 0.2)$ 。

5) 根据模糊变换原理进行综合评价:

$$B = A \circ R = (a_1, a_2, \dots, a_m) \cdot \begin{matrix} r_{11}, r_{12}, \dots, r_{1n} \\ r_{21}, r_{22}, \dots, r_{2n} \\ \dots, \dots, \dots, \dots \\ r_{m1}, r_{m2}, \dots, r_{mn} \end{matrix} = (b_1, b_2, \dots, b_n)$$

式中 b_j ($j = 1, 2, \dots, n$) 为考虑全部因素的影响时,评价对象对评价集中第 j 个元素的隶属度。按照最大隶属原则应选择 b_j 中最大的数值所对应的评价等级作为最后的评价结果,即哪一个等级的隶属度最大,综合评价结果就属于哪一个等级。

6) 现在将这个评价方法做一案例进行分析

假如我们聘请 9 位专家对某项理论性体育科研成果进行评价:

(1) 根据评价结果得出模糊关系矩阵:

$$R = \begin{matrix} 2/9 & 5/9 & 2/9 & 0 & 0 & 0.22 & 0.56 & 0.22 & 0 & 0 \\ 4/9 & 2/9 & 3/9 & 0 & 0 & 0.44 & 0.22 & 0.33 & 0 & 0 \\ 1/9 & 2/9 & 4/9 & 1/9 & 1/9 & 0.11 & 0.22 & 0.44 & 0.11 & 0.11 \\ 4/9 & 3/9 & 1/9 & 1/9 & 0 & 0.44 & 0.33 & 0.11 & 0.11 & 0 \end{matrix}$$

矩阵中每一元素表示专家中同意该项科研成果在某项指标上取得某评语的比率,如矩阵中第 1 行第 1 个元素 $r_{11} = 2/9$ 表示 9 位专家中认为该项成果学术价值“很高”的专家有 2 位;同理,认为“较高”的有 5 位;认为一般的有 2 位;没有人认为较差或差。

(2) 进行综合评价:

$$B = \begin{pmatrix} 0.22 & 0.56 & 0.22 & 0 & 0 \\ 0.44 & 0.22 & 0.33 & 0 & 0 \\ 0.11 & 0.22 & 0.44 & 0.11 & 0.11 \\ 0.44 & 0.33 & 0.11 & 0.11 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0.5 \\ 0.1 \\ 0.2 \\ 0.2 \end{pmatrix}$$

第一, 该模型如果采用如权平均型算子 $M(\oplus)$ 计算, 则 $B = A \times R = (0.26, 0.41, 0.25, 0.04, 0.02)$ 。为了统计方便, 进行归一化处理, 得 $B = (0.26, 0.42, 0.26, 0.04, 0.02)$ 。

从综合评价结果看, 同行专家中有 26% 的人认为该项科研成果很好, 42% 的认为较好, 26% 的人认为一般, 有 4% 的人认为较差, 还有 2% 的认为很差。根据最大隶属原则, 显然应以 42% 的人所选择的“较好”作为成果最后评价结果。

在多个项目的评价和排序中, 为了使评价结果更加直观, 可以把评价结果用分值表示。例如把评价等级定为 (5, 4, 3, 2, 1) 分, 得向量 $C(5, 4, 3, 2, 1)^T$

那么, 用矩阵乘法, 此项科研成果综合得分为:

$$W = B \cdot C^T = 1.3 + 1.64 + 0.75 + 0.08 + 0.02 = 3.79(\text{分})$$

第二, 上述模型如果采用主因素决定型算子 $M(\vee, \wedge)$ 来运算, 则 $B = (0.22, 0.5, 0.22, 0.11, 0.11)$ 。进行归一化处理, 得 $R = (0.19, 0.43, 0.19, 0.095, 0.095)$ 。

$$W = B \cdot C^T = 0.95 + 1.72 + 0.57 + 0.19 + 0.095 = 3.53(\text{分})$$

如果按以下等级范围确定成果优劣: $4 < W \leq 5$ 为优秀体育科研成果, $3 < W \leq 4$ 为较好体育科研成果, $2 < W \leq 3$ 为一般体育科研成果, $W < 2$ 为淘汰体育科研成果。两种算法计算的综合分值均反映出该项科研成果为较好成果。

如果需要多项科研成果进行评价, 则可按得分高低进行排序, 从中判断其优劣。

(上接第 1335 页)

练单位和各区市县训练基地, 体育社团基本被排除在外。在大连市体育社团的发育阶段, 作为宏观主体的市体育局等行政机构应给与扶持, 使体育社团成为资源配置的主要微观主体。

3.2.2 打破资源配置的条块分割状态 由于大连市运动训练体系的封闭性, 堵塞了该系统与社会的资源流动, 学校体育、竞技体育、企事业体育各自成体系, 形成封闭的格局。大连市教育系统的竞赛体制和项目与大连市竞技体育的项目设置没有很好的衔接; 在科技资源方面, 大连市高校具有雄厚的科研力量, 但通过对大连市局属训练单位的调查显示, 没有任何项目配有科研人员。在社会体育领域, 大连市拥有各级各类体育俱乐部 1 202 个, 但由于管理体制不健全, 缺少纵向和横向的管理体系, 这些俱乐部都还处于分散状态, 缺少整合机制, 对大连市竞技体育贡献率较低。由于大连市体育总会具有行政和社会的双重身份, 可以绕开行政壁垒, 发挥对各体育社团的协调和纽带作用。

3 结论与建议

1) 进行体育科研成果评价时, 除了要严格遵循评价的基本原则外, 还要对体育科研成果的评价建立明确的质量导向^[5], 并且制定的评价指标合理、有效, 尽可能使体育科研成果能够运用到实践中去。

2) 从文中可以看出, 体育科研成果评价各种方法都存在相对的局限性。为了尽可能使体育科研成果的评价更加合理, 应该把多种评价方法结合运用, 尽量做到取长补短。

3) 多指标模糊数学评价方法是采用定性和定量相接合的总和评价方法, 这种方法使评价结果具有较高的可靠性和有效性, 在体育科研成果评价中还是具有较高实用价值的。

4) 在对科研成果评价过程中, 为了体现出评价结果的科学性和权威性, 对评价者的要求比较高, 评价者应具备多学科的综合知识能力。

参考文献:

[1] 周西宽, 等主编. 体育学[M]. 成都: 四川人民出版社, 1990.
 [2] 高燕云. 研究与开发评价[M]. 西安: 陕西省科技出版社, 1996.
 [3] 《体育科学研究方法》编写组. 体育科学研究方法[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
 [4] 罗书勤, 罗加冰. 体育科研成果评价的数学模型[J]. 体育学刊, 1996(3): 93-95.
 [5] 宋建勇. 社会科学研究中存在的问题与对策[J]. 河北经贸大学学报, 2005(1): 89-92.
 [6] 韩春友, 等. 体育科研成果推广应用的市场透析[J]. 广州体育学院学报, 1998(3): 28-33.

根据以上论述, 本论文提出大连市体育管理体制结构如图 1。

从图 1 可以看出, 改革后的大连市体育体制采用政府调控下的市场配置。强调了资源配置中体育社团的主体作用。体育总会和项目管理中心是平行并列的关系, 体育总会主要负责对社会体育资源的整合, 工作重点在成立组织、人员培训、相关政策制订; 项目管理中心主要负责各项目在本市的竞赛、训练活动安排。

参考文献:

[1] 肖林鹏. 社会转型期竞技体育资源实施优化配置之必要性探讨[J]. 西安体育学院学报, 2002(2).
 [2] 李元伟, 等. 关于进一步完善我国竞技体育举国体制的研究[J]. 中国体育科技, 2003(8).
 [3] 任海. 体育资源利用的改革和体育资源配置改革的法规平台[J]. 天津体育学院学报, 2002(2).
 [4] 宋冬临. 市场调节资源配置与资本市场形成[J]. 哈尔滨工业大学学报(社会科学版), 2000, 2(3).
 [5] 郭厚佳. 论体制转变过程中的矛盾和制度调节[J]. 求实, 2000, 11.
 [6] 苏益华. 论竞技体育社会评价的内容[J]. 体育与科学, 2003(6).
 [7] 王善迈. 社会主义市场经济条件下的资源配置方式[J]. 辽宁高等教育研究, 1997, 5.
 [8] 邱益中. 资源配置: 一个永恒的经济主题[J]. 财经论丛, 1998, 3.
 [9] 钟秉枢, 等. 社会转型期我国竞技体育后备人才培养及其可持续发展[M]. 北京: 北京体育大学出版社, 2003, 10, 1.

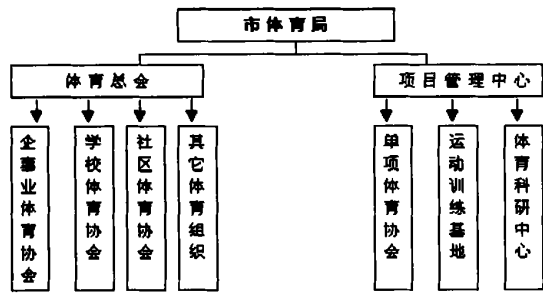


图 1 大连市体育管理体制