

体育评价与 体育预测

主 编 沈建国
副主编 李 毅



人民日报出版社

体育评价 与体育预测

主 编：沈建国

副主编：李 毅

作者简介

沈建国,男,1970年10月生,浙江长兴人,副教授。1994年毕业于上海体育学院(4年本科、学士),现任浙江工商大学体育教研室主任,主要研究方向为学校体育教学与训练,并在浙江大学就读在职研究生(硕士),主修体育量化课程。近十余年在《中国体育科技》、《北京体育大学学报》、《武汉体育学院学报》等核心期刊发表论文26篇,主持省部级课题2项、校级课题5项,并参与“大学体育教材”的编写工作。

内容提要

体育事业的质量评价、预测和决策已多功能、全方位地进入了人类社会的方方面面,其精神与物质价值的体现特别需要科学量化。为顺应这种时代的需要,本书遵循理论与实践相结合的原则编辑整理了目前在国际国内通用的数十种体育评价(评分)与数十种体育预测(预算)方法实例,并启用简捷的文字扼要地对其理论原理加以诠释和相应程序步骤的计算,力求给读者一个“通俗易懂、学以致用”的学习空间。

书中主要内容涵盖了体育教学、群众体育(全民健身)、运动训练、体育竞赛、医疗保健、营养卫生、体育管理、科学研究等领域的评价(评分)和预测(预算)方法介绍,对广大体育教师、教练和科研人员具有一定的实用意义和参考作用。

前 言

“体育”已作为一项人类万古长青的终身事业为世界各国所认可,并全面深入地融进了人们生存生活、劳动创造、休闲娱乐、竞技交流的各个层面,并无可辩驳地成为体现人类社会精神文明与物质文明价值的特别标志。

众所周知,任何事物价值内涵质量等级的高低(即评价)是需要用科学的量化方法来衡量的,尤其是当今各种体育研究实践中更需要将相应个体间、群体间、事物间的价值差异严格地区分开来;另则各种相关事物发展变化的规律、趋势和定位(即预测和决策)也是需要用科学的量化方法来鉴别的,非如此,才能更好地促进体育事业的健康发展。可见科学的体育评价(评分)与体育预测(预算)方法在当代高科技社会提到重要议事日程应该说是一种紧迫的必然和必需。

“体育”又是一门精彩而独特的文化为世界各国所推崇,它不但强健人们的体魄,而且塑造人们的精神,并以一种全面而典型的自然科学与社会科学相结

合的综合科学自立于世界科学之林。就科学发展观而言这门“体育科学”也是亟待定期加以科学的评价、预测和决策的,因此,体育科学评价、预测和决策方法的讨论和应用就势必成为重要议事日程上的重中之重了。

随着人类社会的进步和科学技术的发展,体育科学也和其它各门科学一样受到世界各国人民的深切关注,并与时俱进地伴随着高科技、网络、纳米新时代前进而前进,故而对体育科学评价、预测和决策的充分量化方法的学习和应用就理所当然地成为广大体育教师、教练和科学工作者必备的首要基本功之一了。我们编辑和出版本书的目的就是为了满足这种现实的需求,立足于实际应用而提供相应的可能出发的,恳望能为此作点有益的服务工作。

本书大致分为九章卅四节,全部以体育领域的实例详加介绍。皆因我们水平能力所限,编纂过程中疏漏错误之处在所难免,还请广大读者惠于批评指教,万感荣幸!

我们在成书过程中,幸获众多专家、教授、同行的鼎力相助,在此深表由衷谢意!

作者 2006.8

目 录

第一章 评价理论概述.....	1
第一节 评价基本理论.....	2
第二节 评价理论相关专有名词.....	9
第二章 体育评价理论概述	11
第一节 体育评价基本理论	11
第二节 体育评价的重大意义和重要作用	14
第三章 体育评价的计量表现形式——评分方法概述	17
第一节 体育评分定义	18
第二节 体育评分原则	18
第三节 体育评分方法	19
第四章 体育单指标评分方法实例计算与分析	21
第一节 比较评分(比例量数)方法实例介绍	21
第二节 标准分(又叫 Z 分)方法实例介绍	22
第三节 标准百分(又叫 T 分)方法实例介绍	24
第四节 符合实际需要标准百分(又叫实际标准百分)方法实例介绍	28
第五节 位置百分(又叫分布位置百分)方法实例介绍	30
第六节 名次百分(又叫等级百分)方法实例介绍	32
第七节 离差评价(评分)方法实例介绍	33
第八节 累进计分评分方法概述	39
第九节 多级复合累进计分评分方法概述	47
第五章 体育多指标综合评分方法实例计算与分析	64
第一节 类比排序法	64
第二节 比例系数法	71
第三节 多类多级判别法	74

第四节	多项指标综合评价评分法	77
第六章	模糊数学(Fuzzy)计算方法在体育综合评价评分中的开发和应用	87
第一节	模糊数学(Fuzzy)概述	88
第二节	模糊数学(Fuzzy)四种综合评分计算方法实例计算与分析	89
第三节	模糊数学(Fuzzy)四种综合评分计算方法应用总结	99
第四节	模糊(Fuzzy)公式综合评分法	100
第七章	预测理论概述	106
第一节	决策科学	106
第二节	预测科学	110
第三节	体育科学预测	116
第八章	体育科学预测方法 介绍	119
第一节	体育科学预测方法概述	119
第二节	体育科学预测方法实例计算与分析	122
第九章	体育评价与预测经验公式简介	137
第一节	体育经验公式概述	137
第二节	“加权估算法”预测人生寿命方法简介	141
第三节	利用足长预测人体身高方法(经验公式)简介	144
第四节	利用定基比数预测人体身高方法(经验公式)简介	149
第五节	几种体育与健康经验公式简介	150
附录表		
附录表-1	正态分布表	167
附录表-2	多类多级频率、指数换算表	168
附录表-3	相关系数可靠度表	169
附录表-4	F 值表(4①0.05 表;4②0.05 表;4③0.01 表;4④0.01 表)	171

第一章

评价理论概述

人类社会已进入了当今信息、网络和纳米的高科技时代,其科学研究就“与时俱进”地提到了重要议事日程,则势必对科学研究成果进行评价、对科学研究趋向进行预测、对科学研究目标进行决策就成为重要议事日程上的重中之重。

面对 21 世纪的全球科技进步大潮,世界各国均在政治、经济、文化、教育、国防、建设、交通、医疗等关乎人民生存生活、劳动生产、发明创造、通讯交流、休养生息等诸多领域的上至天文、下至地理、外及人身形态结构、内达人体细胞遗传的方方面面投入了大量的人力、物力、财力和时间展开了深入细微的探索与研究。迄今已是硕果累累、赞誉连连,并且预示着更加美好的科技发展前景。

由此可见,科学技术的发展与人类自身的发展密不可分,息息相关。其“科学技术是第一生产力”;又是“立国之本、知识之窗、财富之源、成功之道、文明之光”为人们所推崇是理所当然的社会共识。那么,科学技术的发明、创造、更新、发展又是以大抓科技进步、大搞科学研究为前提的理念亦也是社会认可的。这样学习掌握和适时应用对科学研究成果进行评价、对科学研究趋向进行预测和对科学研究目标进行决策等的方法,则是当前跟上时代发展步伐的当务之急。

第一节 评价基本理论

“评价”是涉及面(领域)极广的隶属于“管理学”中的一个专有名词,也是人们用以对相关人、财、物进行监控与裁定的一种实践活动,具有很强的原则性和量化性。

一、评价的定义

评价从宏观上讲是指对人(个体或群体)或对事物等价值高低的确定。而从微观而论,则是指对具体的被研究对象(人或事物),依照科学的理论原理和方法手段对其实际价值高低的鉴定。无论宏观或微观,都要统一落实到某项科学研究成果(包括其各阶段过程)的评价之中。

科学研究成果评价是指对科学研究成果所具有的价值、效益及研究工作效率、水平等进行客观的全面的质确定量的过程。是整个科学研究过程与终结管理的重要内容之一。

总之,评价实指参照一定规范标准和公平法则对参评对象的观察测定结果(资料或数据)进行整理、分析和判断,最后赋予一定价值意义的全过程。评价必须建立在公平合理、概率相等的原则基础上。

二、评价的原则

原则是指履行(实施)各项工作所依据的法则和标准。评价原则实指在实施评价工作时所依据的相关法则和具体的标准。在实践中任何评价工作都必须遵循以下八大原则:

(一)客观性原则:是指在实施评价时,必须采取客观的实事求是的态度、切忌主观武断和掺杂个人感情。

(二)一致性原则:是指在实施评价时,无论对个人或对群体,无论对何种事物,都要坚持一视同仁,采用统一的标准,不能因人因事设款而乱了阵脚。

(三)全面性原则:是指在实施评价时,要充分收集和记录来自各方面的相关信息和资料,听取各方面的反映和意见以便作出正确的合理的判断。

(四)目的性原则:是指在实施评价时,要紧紧围绕本实践活动要

想取得和达到的最终目标(结果)而进行,否则偏离了根本目的的评价是毫无价值可言的。

(五)综合性原则:是指单指标与多指标评价相结合的原则。即对评价对象不仅要从一些单个指标(某个侧面)来进行评价,也要从该对象的相关多个指标(各个方面)来进行综合评价,这样才能真实地反映其全貌。

(六)定性与定量分析相结合原则:是指在进行评价时,既要采取经验定性分析又要采取科学定量分析的方法。所谓定性分析只是凭借经验对研究对象的研究过程和结果进行粗略的性质界定。如高或低;好与坏;多与少等等,具体高要高多少?低又低到什么程度?好又有多少,坏又坏到什么程度?多又多多少?少又少到什么程度?都无法精确鉴定。所谓定量分析则是从科学量化角度对研究对象的研究过程和结果加以准确的质量的描述。如高多少?低到什么程度?好多少?坏到什么程度?多多少?少到什么程度都有一个具体而可计量的数值与之准确对应表达。

(七)静态与动态评价相结合原则:是指在进行评价时,既从特定的拟处于静止的时空状态中去判断评价对象,又从处于发展变化的态势中去分析评价对象。这样既对评价对象作了横向比较、又给予了纵向比较、较能取得客观而全面的评价效果。

(八)培养与指导相结合原则:是指在整个评价过程中,要始终坚持评价的宗旨——培养与指导,这也是搞好评价工作的核心任务。

因为通过贯彻执行以上各大原则精神,主要还是为了培养扶植出被评对象中的先进榜样,成功范例,从而为促进该项事业的再发展、再提高提供科学的指导与帮助。

总之,原则是客观规律在人们头脑中的具体反映,它是维系和支持人们付之行动的准则,也具有极强的主观性和客观性。故坚持原则,按原则办事,也就是按客观规律办事是作好一切工作的指南是不容置疑的。

三、评价的分类

分类是指将某研究人(或群)及事(或物)按特定规范系列要求给予

分别归类、划分组合以便更好地对号入座地加以有效利用的过程。评价的分类则是指按评价的相关理论和原则要求对所评价对象进行分别归类与划分组合的实施过程。

由于当代高科技的飞速发展,科学研究领域各学科门类相互渗透、交叉、影响,又不断地产生新的学科,为使众多丰富复杂的学科规范化、系统化以便于科学管理和实际应用,世界各国科学家均致力于将这些纷繁复杂的各门学科进行相应的分类是一项造福人类的势在必行的重要工作。我国著名科学家于光远教授将世界科学分类成几大体系,得到国际科技界的充分认可,是十分有见地的。详见如下简图所示,见(图1-1):

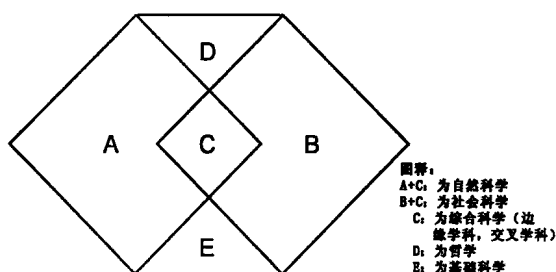


图 1-1

从当今科学管理的角度出发,评价又具体划分为以下几大类:

(一)按其性质可分为:

1、经验定性评价 即指仅只根据取得的经验对相应参评对象所作的粗浅的概括式的性质评价。

2、科学定量评价 即指依照科学量化的手段对相应参评对象所作的精确数据定量式的品质评价。

(二)按其形式可分为:

1、简易单指标评价 即指只依靠一个单独指标对相应参评对象所作的单一评价。

2、综合多指标评价 即指采用多个指标对相应参评对象所作的系统,全面的综合评价。

(三)按其对象可分为:

1、个体评价：即指只对某一个（人或事及物）所作的相应评价。

2、群体评价：即指对某个（团体或事物群）所作的整体评价。

四、评价的标准

标准是指对某人、事、物进行相关鉴定应达到的具体准则和尺度。

评价标准实指在实施评价活动时用来评判参评对象的观测结果价值高低的具体准则和尺度。

在管理科学中，对任何管理对象都要执行评价手段的管理机制，那就必须由行政主管部门通过一定的程序来制订评价标准，其制定评价标准应遵循的原则为：

（一）科学性原则 即要求制定的评价标准能符合该被评对象的实际需要。具有扎实可信的相关理论作指导支撑，又具有便于操作应用的可能，这种需要与可能相结合才是达到科学性的前提条件。

（二）时效化原则 即要求制定的评价标准能圆满解决评价中的各种相关问题，不但有其高深理论作指导，更是节省人力、物力、财力和时间，不延不误，不拖泥带水，不耗工耗时，成效极高为好。

（三）精确化原则 即要求制定的评价标准能准确有效地反映被评对象的实际水平和质量等级，作到客观定量判别和价值赋值，不主观不武断。

（四）分辨性原则 即要求制定的评价标准能较好地将被评对象之间的本质差异严格地区分开来，还要能使其质量等级能从高至低排列成序、使之一目了然。

（五）资料性原则 即要求所制定的评价标准富于资料性质，有保存价值，具有档案价值，也具相当可研究性，参考性和实用性。尤其要能进行长期的动态追踪研究以使能从中发现和寻求被评对象的发展变化规律。

评价标准是在实施评价时的规范准则，它既要有坚实的理论根据和真实的科学性，又要有实际操作应用的可行性，并由行业同仁共同遵守。统一参照执行。

五、评价的指标

指标 是指反映客观人、事、物等某些特性的具体项目的统称，也

即是能够反映被评对象评定观察结果价值水平的具有代表说眼力的项目,故指标又叫评价指标。

因在具体执行评价时,又是以能反映参评对象本身由内及外的本质与现象的各种有形“指标”来实地体现的。因此要搞好评价工作,特别是定量评价必须具备构成标准的各项指标。

定量评价也必须由指标系列设计和计量方法应用二大要素组成:

(一)指标系列设计 是指构成与观察测量结果密切相关的多个指标的组合构思与计划安排。要搞好综合的定量评价就要选择和设计好指标系列。

1、选择合适指标的原则

(1)一致性原则 即所选指标应是欲达目的(目标)的具体化,是能反映目标的本质属性的,故要求与目标走向一致。也就是说指标的确定要以目标的需要为准绳,则各指标权重大小应与目标主次相一致。

这里所说的指标权重是指某指标因素在整个指标系列中相对重要的程度以及对整体影响作用的大小。从语义上说是权衡轻重的意思;从数学上说是占整个系列比例的多少;从物理学上说是相当多大比重。权重又叫权数、权重系数、权值,它是科学研究工作中衡量各相关指标价值的一个非常重要而又极其困难界定的问题。

(2)独立性原则 即在指标体系中,同层次或同等级的各项指标应相互独立,不应存在直接的因果关系或出现派生指标的情况。

(3)可测性原则 即评价结果是依靠各项实测指标来实现的,因此反映评价结果的各项指标应是可测量的,而且是简便易行的。

(4)可比性原则 即评价是对被评对象价值判定的过程,而判断需要比较,有比较才有鉴别,故要在同质同类同级间进行才能公平地分辨出差异好坏。

总之,选择评价指标及指标系列应建立在全面实用,可测可比的原则基础上。

2、指数指标

指数指标 是指由二个或二个以上的相应指标组合而成能客观地反映被评对象自身的发展与变化全面信息和概况的复合指标。它具有

较好的均衡性和更好的比较功能。

利用指数指标进行评价已在国际国内各研究领域广泛采纳,并获得巨大丰硕成效,有着十分理想的代表性。如在人体体质健康评价中更多的是采用指数指标,象单纯启用身高或体重指标,只能简单反映某人形态范畴的身材高度或体重重量,是不是某人身材越高或体重越重就能说明该人体质越好,答案显然是不对的,也是站不住脚的。但如果启用了身高/体重这个指数指标(复合指标)来评价人体形态、则可非常容易地鉴别和判断出参评人体身高——体重均衡发展的水平和应该定位的档次,收到肯定的实效结论。因此指数指标在评价活动中的重要性是不言而喻的。

(二)计量方法应用 是指在评价实施前已设计确定好具体指标(指标系列)后,进行定量计算和测量时所采用的技术手段、门路与程序等。也叫量化方法的应用。它必须建立在科学合理、简便易行的原则基础上。

1、计量方法分类 是指在评价工作中所应用的确定其价值高低的方式、手段、门路与程序的归类和划分。

计量方法总的分为经验定性式和科学定量式两大类。

(1)经验定性式方法类 即只凭借已有的经验作概括式的粗糙比量描述的方法类别。它只能对参评对象评定出性质的好与坏、多与少、优与劣、大与小、快与慢等定性的概念,至于好与坏、多与少、优与劣、大与小、快与慢之间到底差异程度的精确值无法表示,没有量的要求和准确鉴标,故显得粗糙和失准,更是难以具体明确地分辨出两两间的等级量化差异。往往会导致评价的失误,无法充分调动和激发主观能动性而造成研究工作的损失。如以往在各级各类学校进行综合评价(评估)时,多半采用专家组去听、看、访、查、议等方式(一种专家调查法),最后举手通过(或不通过),虽有一定促进和监督作用,但避免不了主观片面性、观点倾向性、权威导向性等弊端,后遗症颇多。

(2)科学定量式方法类 即应用数学手段作标准化计量的精细定量评定的方法类别。它能将被评对象个体间、群体间、事物间的好坏、高低、多少、大小等以数字大小排列成序,从而定出具体的计量值来加

以分辨并定出前后名次来。它十分客观真实、区分准确、主次分明,易于在实际评价工作中调动各方面的积极因素,从而取得理想的成效。在各种评价领域多半采用数学分析的方法,如经典数学、随机数学、模糊数学以及灰色系统理论等方法。

指标系列设计和计量方法应用是进行科学定量评价必不可少的两大要素,相辅相成,缺一不可。指标系列设计是前提基础,要科学合理,能反映出被评对象的实质内涵;计量方法应用是关键技术,要简便易行,能分辨出被评对象的本质差异,从而达到去粗取精、鉴别优劣的评价目的。

计量方法目前在国际国内通用的有多种多样,可根据不同目的、要求、条件的需要来针对性地选择和应用。具体方法的实例介绍请参阅本书以后各有关章节,这里从略。

六、评价的功能

功能是指某种活动所发挥的能力和所起到的作用。评价功能则指评价工作所发挥的独特能力和所起到的关键作用。

总的来说,评价功能主要有以下三点:

(一)信息反馈功能 即指通过对某参评对象实施评价后,能取得其被评对象的存在形式和运动发展变化状态以及与周围之间关联的直接或间接的反映消息的能力。使之能更全面地了解研究对象,继而作出更有针对性的调控工作,以获得更好的研究成效。

(二)考察鉴别功能 即指对研究对象实施评价后能取得调查、考核鉴定、判别的能力。只有通过科学合理的调查、考核、鉴定和判别才能全面了解研究对象的内涵实质与发展变化规律,不断调整和更新研究方法,总结经验教训,为顺利达到既定目标打下坚实基础。

(三)协调强化功能 即指对研究对象进行评价后能取得合理疏导、扬长避短,调动一切积极因素,克服消极因素的能力。在具体评价工作中,要注意突出重点,先抓主要矛盾,再照顾一般抓次要矛盾,集中精力打好歼灭战。这样才能一步一个脚印地不断取得成功。说到底就是要作好收集资料、整理资料和分析资料工作,在此基础上再作个长计划、短安排的工作日程,按日程作完一段,小结一段,最后作个全面的总

结评价。

任何一项科学的评价都是具备以上三大功能的。也有众多学者将评价归结为选拔功能、管理功能和教育功能三大功能。随着人类社会进步和科学技术的发展,其评价功能也是在不断进步和扩展的,它将会更科学化、时尚化、多样化与实用化。

第二节 评价理论相关专有名词

本章第一节(上一节)已经介绍了评价理论中的重要专有名词与术语如评介原则;评价分类;评价标准,评价指标;评价功能等。下面将再介绍与评价密切相关的几个常用专有名词。这些专有名词虽然常用,其基本涵义有时十分相近,会给人一种概念混乱的感觉,其实仔细分析,它们之间仍是有着一定的区别的,在深入学习和实际应用时非常有必要对它们的基本概念作进一步的科学探讨和扶正。

我们知道,评价是指对被评对象(人、事或物)自身具有价值高低的确定,带有明显的结论性。

一、评估 是指对参评对象加以考察和估算,带有很强的预见性。

二、评比 是指对参评对象两两之间加以考察和比较,以分辨出主次水平的高低,带有较大的比较性。

三、评介 是指对参评对象加以考察介绍,带有很浓的推荐性。

四、评论 是指对参评对象加以考察批评与论证,带有很规范的理论性。

五、评判 是指对参评对象加以考证判断,定其优劣,带有很重的裁判性。

六、评选 是指对参评对象加以考察比对和推选,带有较好的选拔性。

七、评定 是指对参评对象加以考核和审定取舍,带有突出的决定性。