

公共管理硕士(MPA)
教育行政管理系列教材

◎总主编 陈永明

MPA

定量分析与评价方法

王 钢 编著

华东师范大学出版社

MPA

公共管理硕士(MPA)
教育行政管理系列教材

◎总主编 陈永明

定量分析与评价 方法

王 钢 编著

华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

定量分析与评价方法/王钢编著. —上海:华东师范大学出版社, 2003. 10

ISBN 7-5617-3411-5

I. 定... II. 王... III. ①教育管理学-定量分析-研究生-教材②教育评估-研究生-教材
IV. G46②G449.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 066529 号

定量分析与评价方法

编 著 王 钢
策划组稿 高校教材策划部
特约编辑 贾严宁
责任校对 乔惠文
封面设计 黄惠敏
版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社
市场部 电话 021-62865537
传真 021-62860410

门市(邮购)电话 021-62869887

门市地址 华东师大校内先锋路口

http: //www. ecnupress. com. cn

社 址 上海市中山北路 3663 号
邮编 200062

印 刷 者 崇明裕安印刷厂
开 本 890×1240 32 开
印 张 15.25
字 数 413 千字
版 次 2003 年 10 月第一版
印 次 2003 年 10 月第一次
印 数 1—5100

书 号 ISBN 7-5617-3411-5/O·142
定 价 25.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

总序

ZongXu

MPA(master of public administration)意指公共管理硕士专业学位,是当今世界最为流行的管理类硕士学位之一,旨在培养高层次、专业化、应用型、复合型的公共管理专门人才。现代公共管理涉及“从摇篮到坟墓”的诸多事务,在社会生活中占有重要的地位。发达国家的MPA(公共管理硕士)关注实际应用而非强调学术性探究,与MBA(工商管理硕士)、JM(法律硕士)共同构建了人文学科高层次专业学位教育的三大支柱。MPA可谓是一块含有国际权威性的金字招牌,MPA学位拥有者被称为“公共管理精英”。随着我国公共事业管理领域的不断扩大以及对高层次专业化应用型人才需求的日益增加,在我国加入WTO的大背景下启动MPA教育是应运而生、适逢其时。

在我国,开展MPA教育至少会产生三种积极因素:一是作为一种正规的硕士学位,MPA指公共管理硕士学位;二是作为一种新型的研究生教育,MPA是重点培养在职人员的公共管理硕士研究生教育;三是作为一种新生高学历的干部群体,在我国各级各类政府部门将出现获得公共管理硕士学位的现职行政官员。我国在新世纪第一年启动MPA学位教育,这表明国家重视公共管理队伍建设专业化又上了一个新台阶。我国MPA的培养目标是培养政府及非政府公共机构从事公共管理、处理公共事务、制定与执行公共政策方面高层次、专业化、应用型、复合型的专门人才;造就一批具有现代公共管理、公共事务、公共政策素养与能力,精通某一公共管理领域业务的管理者、政策分析者以及领导者。2001年,我国24所试点高校通过

全国联考招收了 3506 名公共管理硕士研究生,其中 80% 是政府公务员,生源质量普遍较好。已经正式启动的我国 MPA 教育,为保证质量而规定了统一的联考大纲和考试指南、核心课程和教学大纲,并鼓励试点单位在教学方法上相互竞争和创新,各自发挥优势,努力创办特色。

笔者从 1999 年国务院学位委员会通过《公共管理硕士(MPA)专业学位设置方案》之后,作为专家参加了如何启动我国 MPA 专业学位教育和培养方案的设计与试办的研讨工作,并在专家组会议上多次强调:为了振兴中华民族教育事业,我国一千多万名教师应该成为 MPA 的半壁江山,其主要理由有三:一是国外义务教育机构的公立学校教师基本上属于国家公务员、地方公务员或准公务员之范畴,并在公务员队伍中占较大比重;二是教育事业应该是现代国家中较大的公共管理事业之一,也是未来国家与民族兴衰存亡之关键因素;三是我国“科教兴国”伟大战略能否实现,与承担人才培养教育重任的教师素质能力密切相关。为提高我国教师的学历水平和素质能力,创建具有中国特色、新世纪特征、现代教育特性、师资队伍建设特点的教师教育体制,必须把握我国已经开始全面实施教师资格制度以及启动公共管理硕士(MPA)专业学位教育的良好时机,把 MPA 视为我国师资队伍专业化建设的重要途径之一。

MPA“教育行政管理”专业方向的培养目标是:为教育部门培养具有现代管理理论和政策素养,掌握先进的分析方法和信息技术,精通具体教育政策领域的专业化管理者和政策分析者。华东师范大学是在全国 24 所试点高校中唯一设置了 MPA“教育行政管理”专业方向的学校,拥有全国屈指可数的教育学科群。该专业得到几个国家重点教育学科的支持,并聘请有名的学者专家和教育行政官员担任教学。这套“MPA 系列教材”(《教育行政新论》、《教师教育研究》、《教育政策与教育法规》、《定量分析与评价方法》、《学校管理的理论与实务》)作为 MPA“教育行政管理”专业的必修教材,以攻读 MPA“教育行政管理”方向的在职人员为主要读者,并期望在教学相长的

实践中能够不断地得到充实与完善。

本套“MPA 系列教材”得以顺利出版问世,应该感谢华东师范大学出版社的大力支持与热情指导。这套“MPA 系列教材”若能为促进我国 MPA 教育事业发展微尽薄力,我们将深感荣幸。

陈永明

2002 年 9 月 30 日

目 录



第一章 数据的类型和测量水平/1

第一节 数据的类型/1

第二节 数据的测量水平/6

第二章 数据的收集方法/17

第一节 数据收集程序概述/17

第二节 原始数据的收集方法/25

第三节 次级数据的收集/36

第三章 数据的审核与整理/46

第一节 数据的审核/46

第二节 数据的整理/49

第三节 统计表/58

第四节 统计图/63

附录一 汇总数据的列表法和图示法/80

附录二 Excel 与 SPSS 可绘制的图形类型一览表/81

第四章 定量描述技术/84

第一节 集中量/87

第二节 差异量/98

第三节 数据的分布形态/106

第四节 利用 Excel 计算描述统计量/112

第五章 定量分类技术/122

第一节 聚类分析概述/122

第二节 聚类分析的分类指标、分类方法和基本步骤/126

第三节 聚类分析的示例/137

第四节 利用 SPSS 进行聚类分析/143

第六章 定量比较技术/163

第一节 描述性定量比较/163

第二节 推断性比较(一): Z 检验与 t 检验/176

第三节 推断性比较(二): 方差分析/208

第七章 定量关系分析技术/237

第一节 相关的基本概念/238

第二节 相关的图表表示方法/245

第三节 称名与顺序量表数据的关系分析/250

第四节 等距(比率)量表数据的关系分析/256

第五节 相关系数的解释与检验/259

附表 适用于不同特性数据的相关系数计算方法/275

第八章 预测方法/276

第一节 预测概述/276

第二节 回归预测法/281

第三节 时间系列预测法/301

第九章 决策方法/330

第一节 决策概述/330

第二节 风险型决策方法/344

第三节 不确定型决策方法/354

第十章 综合评价/368

第一节 综合评价概述/368

第二节 综合评价的常规方法/373

第三节 层次分析法/377

第四节 模糊综合评价法/388

附录一 我国 MPA 入学考试质量的评价与监控方案
暨入学后课程考试与学位授予的评价设想/403

附录二 全国 MPA 2002 年招生考试考情分析报告/417

统计用表/447

附表 1 正态分布表/447

附表 2 t 值表/452

附表 3 F 值表/454

附表 4 χ^2 值表/462

附表 5 积差相关系数临界值表/464

附表 6 等级相关系数临界值表/468

附表 7 复相关系数临界值表/470

主要参考书目/472

后记/474

第一章

数据的类型和测量水平

数据是教育管理人员了解、把握教育现象和活动的现状、发展动向的基本实证性资料,也是进行定量分析、进而作出决策的基础。离开了数据,各种分析方法就成了“无米之炊”,失去了用武之地。

数据有多种类型,各种类型的数据都有其基本的特性,不同的数据需要不同的收集、分析与处理方法。本章主要介绍数据的类型和测量水平,为以后各章学习定量分析方法打下基础。

第一节 | 数据的类型

一、变量与常数

数据是人们采用某种量表对事物的属性进行计量的结果。由于事物的属性不同,人们所收集到的数据的类型也就不同。

(一) 变量

在统计学中,一般把说明现象某种特征的概念称为变量。变量是一种测得的特性,由于其数值因事物不同而变化,被假定为具有不同的数值或水平,故称为变量。人们所收集的资料大多属于变量。变量的具体表现称为变量值,即数据。

从性质看,变量可以是定性的也可以是定量的。但多数情况下,人们所说的变量一般侧重指数字变量,大多数统计方法所处理的也

都是数字变量。

(二) 常数

常数也是一种测得的特性,但只具有一个数值。例如,在某研究中,参与研究的所有被试都是3年级学生,那么年级水平就是一个常数。

在教育管理中,判断年级或其他特性(如社会经济地位等)是一个常数还是一种变量,取决于对研究的设计。例如,在测定跨时间的学生认知能力或社交能力成长水平时,年级水平可以成为一种变量,在研究中应当包括几个年级。另一方面,在对一个年级采用几种不同的教学方法的研究中,年级则成为一个常数。

二、数据的分类

数据按不同的分类标准可分为不同的类型。对不同类型的数据,应采用不同的工具和方法来收集,用不同的统计方法来处理和分析。

(一) 定性数据与定量数据

按所获得数据的性质,数据可分为定性数据与定量数据两类。

1. 定性数据

用来表示事物类别(或品质)、等级特性的数据称为定性数据,如性别、大学的专业、个性的类别、考评的等级等,其特征是可以分为两个或更多类别或等级。对定性数据的处理通常是计算各组的频数或频率。

2. 定量数据

用来表示事物属性具体数量大小的数据称为定量数据,如“教育经费”、“学生的年龄”、“受教育年限”等,其特征是可以表现为不同的数值,而数值之间的差异表现为程度不同,而不是类别不同。定量数据可以用更多的统计方法进行处理。

定量数据可以简化为定性数据,如根据已接受教育的年限,把人们受教育的程度分为“高等”、“中等”、“初等”三类;或按照一定的阈值,把学生的百分制成绩简化为“优”、“良”、“中”、“差”等。

由于数据的性质不同,人们在研究事物的属性时经常采用两种不同的方法:定性方法与定量方法。

这两种不同的研究方法在研究的各个重要环节上都表现出不同的特点:如在收集资料时,定性研究者通常使用观察和面谈;而定量研究者试图保持客观性,甚至在收集资料时也不到场。在分析资料时,定性研究通常采用思辨性的逻辑方法分析资料,以描述的形式呈现分析;而定量研究则用数理、统计技术来分析数据,以数字的形式表示分析结果。在分析结果的使用上,定性研究强调个体与背景的时空独特性;而定量研究则试图把从特定场合中得到的结果推广到其他相似的背景中去。

定性与定量这两种方法尽管存在着明显的差异,但两者是互补的,把两种方法结合起来使用,能够全面地揭示事物的各种属性。本书主要论述对定量数据进行分析的方法与技术。

(二)间断型数据和连续型数据

按所获得数据的取值,数据可分为间断型数据和连续型数据两类。

1. 间断型数据

间断型数据是指取值个数有限的数据,也称为离散型数据。其数据单位是独立的,两个给定的数值点之间不能再划分成更细小的单位,一般用整数表示,即只能取分离的数值。间断型数据一般是通过计算个数而获得的,如学校数、学生数、教师数等。

在教育管理中,政府有关部门所公布的教育事业的基本情况统计表中,包含了不少通过统计个数而得到的间断型数据,见表1-1。

表1-1中所列学校数、学生数、教职工数等数据都只能计算到所、人,不可能出现小数,因此属于间断型数据。考评中得到的等级和名次等数据,也属于间断型数据。

但在实践中,间断型数据有时也被当作连续型数据来处理,如某校班级的平均人数为46.4人。实际上,每个班级学生数只能是整数,这样做是为了作出更精细的区分,以便进行比较。

表 1-1 我国 1996-2000 年教育规模情况

	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年
学校数(万所)	155	157	155	159	149
学生数(万人)	30401	31076	31801	32697	32116
教职工数(万人)	1549	1577	1580	1600	1597
教育人口 ^[1] (万人)	31950	32653	33381	34297	33712
教育人口比重(%)	26.2	26.7	27.0	27.5	26.8

注: [1]教育人口为学生数与教职工数之和。

资料来源:教育部发展规划司统计信息处:《2000 年全国教育事业统计主要指标及简析》,《教育发展研究》2001 年,第三期,第 5 页。

2. 连续型数据

连续型数据是指取值个数无限的数据。在理论上说,数据的单位之间可以再划分为无限多个微小的单位,其取值是连续不断的,数据可以用小数表示。连续型数据一般是采用一定的工具(或按一定的标准)计量而获得的,如学生的身体素质情况(身高、体重等)、学生的考试成绩、教育经费投入等。表 1-2 所列的是 2001 年我国 10 个省、直辖市、自治区各级教育预算内教育事业费情况。

表 1-2 中所列的生均教育事业费,在计量单位——元以下又可进一步细化,因此,属于连续型数据。连续型数据一般可按照一定的精度要求进行四舍五入。

(三)总体参数和样本统计量

按获得数据的来源不同,数据可分为参数和统计量两种。

表 1-2 2001 年我国 10 个省、直辖市、自治区各级教育生

均预算内教育事业费情况

单位: 元

地 区	普通小学	普通初中	普通高中	职业中学	普通高校
总 计	645.28	817.02	1471.12	1547.32	6816.23
北 京 市	2437.81	2840.43	3943.99	3321.54	12730.42
天 津 市	1622.86	1872.27	3782.54	2361.79	8078.25
上 海 市	3612.05	3411.21	4967.45	3036.51	12455.66
重 庆 市	489.73	651.33	1133.25	1345.48	5219.51
内蒙古自治区	834.12	855.23	1167.80	1196.63	3470.16
黑 龙 江 省	1153.48	966.89	1629.56	2276.24	4842.79
福 建 省	822.51	914.00	1601.77	1516.08	4966.95
海 南 省	608.69	876.48	1525.16	2618.51	8416.59
云 南 省	808.40	1020.03	1946.64	1665.32	7508.51
宁夏回族自治区	792.31	1043.92	1325.96	1761.39	7036.23

资料来源:《中国教育报》2003 年 1 月 4 日第 2 版。

1. 总体参数

总体是人们所研究的具有某种可观察的共同特征的个体的总和。个体是总体中的每个单位。

如人们要了解某城市全体初三学生语文学科的学业成绩情况,可以编制测验对全市初三学生进行测试,收集有关数据。通过全员调查而获得的数据,便是关于总体的数据。

总体的数据特征或统计指标值称为参数,通常用希腊字母(如 μ, σ, ρ 等)表示。

2. 样本统计量

由于全员调查的成本一般较高,因此,人们也可采用抽样调查的方式来了解该市初三学生语文学科的学业成绩情况。

样本是从总体中抽取的作为观察(调查)对象的一部分个体。样本的数据特征或统计指标值称为统计量,通常用罗马字母表示。

当然,只有当样本能够充分代表总体的特性时,人们才能根据样本的统计量来推断出总体的参数。

在教育管理中,许多有关教育发展规模的数据(如学校数、学生数、教师数)一般都是通过逐级上报汇总统计报表的方式得出的。而有关教育质量等数据,则通常是采用抽样调查的方式推断得到的。

不同类型的数据之间的关系可用图 1-1 来表示。

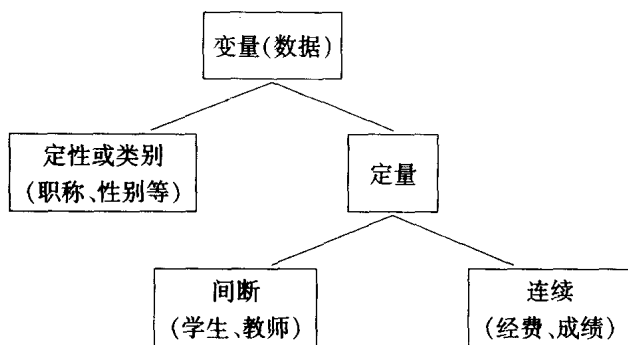


图 1-1 变量的类型

资料来源:根据 Prem S. Mann, *Introductory Statistics*, 1995, p.15 改编。

第二节 | 数据的测量水平

统计数据是对客观现象进行计量的结果。在收集数据之前,总是要先对现象进行计量或测度,这就涉及到测量量表的问题。

一、测量量表

测量是对事物进行观察与测定,并赋予一定的数值。测量的经

典定义是:按照某些法则给观察的事物分配数值。每种测量系统都使用自己的单位量化所测量的事物,不同的测量水平需要有相应的测量量表。

量表是一种具有一定单位和参照点的数值的连续体。数据的价值只有在量表上才能充分体现。下面对量表的三个核心概念作一阐述。

1. 参照点

参照点是计量的起点。数据的参照点不同,就无法进行直接比较。例如,摄氏温标以零度为结冰的参照点,华氏温标以 32 度为结冰的参照点,两者的 5 度是无法直接进行比较的。要经过换算,采用相同的参照点才能进行比较。

参照点有两种:①以绝对零点为参照点,如重量和长度。②人为制定的参照点,即选用一个意义明确和稳定的事物为参照点。

2. 单位

单位是事物标准量的名称。没有单位,就无法表示数量的大小。标准的单位要满足两个条件:具有确定的意义;单位的距离要等值。

3. 连续体

连续体指在实测数值的系统中,“数”具有序列性或等距性,后一个数大于前一个数,并且是不间断的。

能满足上述要求的量表属于严格意义上的测量量表。

二、测量量表的四种类型

在教育管理中,人们对不同对象进行测量时,对象属性的可测的程度是不同的。有些事物只能对它的属性进行分类,比如,人员性别、民族、居住地等;有些则可以用精确的数值加以计量,比如,学业成绩、教育经费等。显然,从对事物计量的精确程度来看,采用数字计量要比分类计量更精确一些。

定量资料的水平是由获取这些资料的测量量表的水平所决定的。美国哈佛大学的心理学家史蒂文斯(S. S. Stevens, 1951)在《数学、测量与心理计量》一文中提出了四种测量量表。由于制定量表的

单位与参照点的类别不同,量表的测量水平也不同,由低级到高级、由简单到复杂,具有累积性。随着量表测量水平的递增,用于处理数据的方法也越来越精密,获得的信息也越来越多。量表的测量水平由低到高排列为:称名量表、等级量表、等距量表、比率量表。

这四种量表都使用数据,但每种量表中的数据具有不同的特性,应当进行不同的处理。研究者要判断用来量化观察对象的数字所属的量表,以确定分析数据所需的、适当的分析方法。

(一)称名量表

称名量表是按照事物的某种属性对其进行平行的分类或分组,即用数据来代表事物。在称名量表中,数据被用来作为类别的标记或编码,说明事物之间属性的异同。因此也称为类别量表或名义量表。

称名量表是对事物最基本的测量,它是其他测量量表的基础。因为事物的同质性是研究事物数量关系的前提。进行统计分类可突出对象的本质特征,以保持组内的同质性和组间的异质性。

例如,在对某地区的各级普通学校的学生数进行汇总统计时,人们常常先按照学校的教育层次将学校分为大学、高中、初中、小学4类;并用“1”表示大学,用“2”表示高中、用“3”表示初中、用“4”表示小学,以便于计算机识别,并进行统计分析。如要进一步统计学生的性别情况,可用“1”表示男生,用“0”表示女生。

称名量表中的数字只是代表不同事物的区分性标签或代号,各类别之间是平等的并列关系,并无任何数量大小的含义。显然,这些数据是不能相加或相除的,不能说一个男生等于两个女生,或性别的平均数为0.5。

此外,表示类别的数据是人为给定的,可以互换。例如用“4”表示大学、用“3”表示高中、用“2”表示初中、用“1”表示小学,并不会影响各类学校的学生数的汇总。同样,用“1”表示男生,用“2”表示女生,或用其他任意两个不同的数字来表示性别类别,变量所包含的信息并不会有任何损失。

