



交通电视中等专业学校试用教材

统计学原理

交通部电视中专教材编审委员会 编

人民交通出版社



96
C8
27
交通电视中等专业学校试用教材

Tongjixue Yuanli

统计学原理

交通部电视中专教材编审委员会 编



人民交通出版社

图书在版编目(CIP)数据

统计学原理/交通部电视中专教材编审委员会编. —北京:人民交通出版社, 1995

交通电视中等专业学校试用教材

ISBN 7-114-02256-5

I. 统… II. 交… III. 统计学-电视教育-专业学校-教材 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 18449 号

交通电视中等专业学校试用教材

统计学原理

交通部电视中专教材编审委员会 编

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

三河曙光印刷厂印刷

开本: 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张: 7.25 字数: 158 千

1995 年 12 月 第 1 版

1995 年 12 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 0001-9000 册 定价: 7.80 元

ISBN 7-114-02256-5

F · 00262

内 容 提 要

本书根据交通电视中专教学大纲,针对中专学生以及成人员工的特点编写而成。本书共分九章,其中包括:总论、统计调查、统计整理、总量指标与相对指标、平均指标与变异指标、动态数列、统计指数、相关分析、抽样调查、附录及习题答案等内容。本书为交通电视中专教材,也可作为财经中等专业学校教学用书及从事统计工作的有关人员参考之用。

交通部电视中专教材编审委员会

主任委员：李作敏

副主任委员：王文标 黄志平

委员：（按姓氏笔画序）

田津麒 邢凤歧 向传祖 李卫平

陈 斌 顾 增 常行宪 麻孟海

本书主编：游玲杰 宋玉兰

主 审：汤俊峰



序

在交通部教育司的关怀领导下,交通部电视中等专业教育走过了十年的历程。它主要利用远距离教学手段开展教学,属于成人中等职业教育范畴,最显著的特点是能够大规模培养交通事业急需的中等人才。十年来,毕业生已逾三万人,他们大都成为生产和管理工作的骨干。与此同步,教材建设也取得了很大成绩,组织编写了大量教材和教学辅导材料,制作了许多教学录像带,连同选用其他院校编录的教材,较好地满足了各专业教学的需要。但是,随着我国社会主义市场经济体制逐步建立,交通事业的发展对人才培养提出了新的要求,各种法规、制度、规范和标准也有很大的变化,原有教材有许多已不相适应。为了跟上交通事业发展的步伐,加快教材改革进度,编写出版适合电视中专使用的新教材,成为交通电视中专教育改革的当务之急。

电视中专的教材改革,首先要改革某些传统观念,克服造成电视中专教育普通中专化的思路,摆脱传统中专模式的影响,积极探索融成人教育和职业教育为一体的电视中专教育规律,才能建设具有交通电视特色的教材体系。

编写新一轮电视中专教材,要求内容与培养目标相适应。培养目标是应用型中等人才,具有一定的专业或工种技能、较强的动手能力和岗位工作所需的文化基础。应突出教材内容的职业性、实用性和应用性。此外,还要求教材具有行业性,即与当前交通行业的生产实际密切结合,把行业生产实际所急

需的内容编进去。生产实际处于不断进步的动态变化中,一劳永逸的教材是不存在的。紧密联系生产实际,对生产实际的新要求能做出灵活反应,是我们编写教材的努力方向。电视中专利用远距离教学手段,编写教材还要考虑适应于它所特有的教学方法,尽可能使教材的结构形式与教学方法相辅相成,才有利于取得良好的教学效果。

交通部电视中专教材编审委员会

一九九五年四月十八日

前 言

在当前社会主义市场经济的建设洪流中,统计学这门学科显得特别重要。事实证明:经济愈发展,科技愈进步,统计学的实用价值就愈高。因此,国家教委已将《统计学原理》列为财经类各专业的主干课程,并且统计学科也由过去隶属于经济学的二级学科上升为一级学科。本书就是顺应这种新情况的要求,根据交通电视中专教学大纲,针对中专学生以及成人学员的特点编写而成的。

本教材在编写过程中,力求体现以下特色:

一、努力突出重点。为了使中专教材区别于同类的本科、大专教材,为了保证使学员把该门学科中最基本的东西真正学到手,本书删去了以往教材中某些难度大、内容深的部分,保留了中专教学大纲中所规定的该门课程应包容的基础知识与重点内容。

二、尽量加强教材的可读性。例如,我们很重视章、节之间的自然过渡;对各章中难度较大、范围较广的重点内容作适当分散;利用图、表揭示知识之间的关联与区别;并且对每章内容都做出提纲挈领的小结。

三、重视教学法中巩固性原则的贯彻。如,为了提高学员分析问题与解决问题的能力,围绕每章中重点内容以及易于混淆的概念设计了适量的讨论题。此外,每章后还安排一定数量的思考题及各种类型的习题,等等。

本书在编写过程中曾得到交通部电视中专总校教学领导

部门的积极指导与鼓励,以及连云港电视中专学校有关同志的热情支持,在此一并表示衷心的感谢!但由于编者水平有限,谬误之处还望同行专家指教。

编著者

一九九五年三月

目 录

第一章 总论	(1)
第一节 什么是统计.....	(1)
第二节 统计的作用与组织.....	(3)
第三节 统计学的几个基本概念.....	(7)
本章小结	(12)
思考题	(13)
习题	(13)
第二章 统计调查	(16)
第一节 什么是统计调查	(16)
第二节 统计调查方案	(18)
第三节 统计调查方式	(21)
本章小结	(23)
思考题	(26)
习题	(26)
第三章 统计整理	(29)
第一节 统计整理的概念及内容	(29)
第二节 统计分组	(31)
第三节 分配数列	(36)
第四节 统计图表	(40)
本章小结	(44)
思考题	(46)
习题	(47)

第四章 总量指标与相对指标	(50)
第一节 总量指标	(50)
第二节 相对指标	(54)
第三节 计算与应用相对指标应注意的问题	(61)
本章小结	(63)
思考题	(65)
习题	(65)
第五章 平均指标与变异指标	(69)
第一节 平均指标的意义	(69)
第二节 算术平均数	(71)
第三节 调和平均数	(75)
第四节 几何平均数	(79)
第五节 变异指标	(81)
本章小结	(86)
思考题	(88)
习题	(88)
第六章 动态数列	(93)
第一节 动态数列的概念	(93)
第二节 动态数列的比较指标	(96)
第三节 动态数列的速度平均指标	(101)
第四节 动态数列的平均发展水平	(105)
第五节 动态数列发展趋势分析	(113)
本章小结	(116)
思考题	(118)
习题	(119)
第七章 统计指数	(127)
第一节 指数的概念	(127)
第二节 综合指数	(130)

第三节 平均数指数	(137)
第四节 平均指标指数	(141)
第五节 指数体系与因素分析	(145)
本章小结	(153)
思考题	(155)
习题	(156)
第八章 相关分析	(162)
第一节 相关分析的概念	(162)
第二节 相关系数	(166)
第三节 直线回归方程	(172)
本章小结	(176)
思考题	(178)
习题	(178)
第九章 抽样调查	(182)
第一节 抽样的概念	(182)
第二节 抽样误差	(186)
第三节 抽样估计	(191)
第四节 抽样单位数的确定	(195)
本章小结	(198)
思考题	(201)
习题	(201)
习题答案	(205)
附录	(214)
参考文献	(217)

第一章 总 论

社会经济统计是从数量方面研究社会经济现象的方法论学科。本章作为全书的总纲,在介绍什么是统计的基础上,着重阐述统计学的四个基本概念。

第一节 什么是统计

1.1.1 统计的涵义

在日常生活与实际工作中,人们经常注意事物的数量方面,做到心中有数。例如,今天的最高气温多少度?上个月社会零售商品物价水平比去年同期变动了百分之几?去年年底某交通电视中专学校在校学生有多少人?……回答这些问题都离不开统计。

什么是统计?为了掌握研究对象的某些性质,对研究对象作若干次观察,并对观察所得数字资料进行整理与分析,这些活动总称统计。目前,统计这个词具有三层涵义,即统计工作、统计资料和统计学。

统计工作是指人们对研究现象的数量方面进行搜集、整理和分析工作过程的总称。例如,气象台站的工作人员随时观测气温与气压,各级统计部门搜集工业、农业与第三产业各方面有关数字资料,并对搜集到的资料进行整理与分析,这些活动都称为统计工作。

统计资料,即反映大量现象的特征和规律性的数字资料,

它是统计工作的成果。例如,1993年我国交通运输客运量为996 634万人,货运量达1 115 771万吨,分别比1992年增长15.8%与6.7%。又如,某市上个月社会商品零售物价总水平比去年同期上升8%,这些数字资料都是统计资料。

统计学则是系统地阐述如何搜集、整理与分析统计数字资料的理论和方法的科学。统计可分为自然科学领域的统计与社会经济统计。本书属于社会经济统计,它所讲述的内容是社会经济领域的统计的一般原理和具体方法,所以称其为社会经济统计学原理。

统计工作、统计资料与统计学三者是紧密联系的。统计资料是统计工作的成果,成果质量如何,取决于统计工作的好坏;而统计学既是统计工作的经验总结和理论概括,又是指导统计工作顺利进行的基本原则和方法。我们学习统计学原理的目的,是使大家掌握统计科学的基本原理和方法,然后运用这些原理和方法,指导我们的统计工作,以取得满意的效果。

1.1.2 统计学的研究对象

统计学原理是一门方法论学科。它以马列主义理论为指导,运用唯物辩证法,运用数学及数字科学方法,进行统计研究。统计学的研究对象就是我们所要认识的复杂多样、范围广泛的社会经济现象的数量方面,这里包括数量表现与数量关系。例如,某市去年有多少工人?全年完成了多少工业总产值,人均工业总产值又是多少,这里出现了工人数、工业总产值及人均工业总产值三个数量,前两个为数量表现,第三个则为数量关系。当工人数与工业总产值都已知时,计算工人人均产值自然不成问题;假如工人数与工业总产值都不知道,问题可不是那么简单了。要统计工人数,先要搞清楚工人的涵义,明确哪些人应该统计在内,哪些人不应该统计,由此才能算出某市

去年工人数;要统计全市去年工业总产值,应当明确工业总产值的概念、构成及其计算方法。只有当每一个企业工业总产值都准确无误地统计出来,全市工业总产值以及人均产值才能计算正确。仅从这个例子可以看出,统计研究的内容既具体又复杂,统计所研究的问题确实是个理论问题。

上面已经提到,统计学是统计实践活动经验的总结与概括,反过来又指导统计实践。就社会经济统计的实践活动来说,它是通过对社会经济领域中的总体现象的数量特征的研究来认识事物的一种认识活动。这种认识活动过程有两个最显著的特性:

一是数量性。社会经济统计是通过对社会经济现象数量方面的研究,运用一系列统计数字来反映社会现象的现状及其变化发展情况。但是,这种研究绝不是抽象的纯数学研究,而是从社会经济现象的具体情况出发,以社会经济现象的定性认识为基础,坚持从质量与数量的辩证统一中,研究事物的数量关系。

二是总体性。以社会经济统计认识社会时,主要是认识社会经济现象的总体数量,即从整体观念出发,通过大量的观察,获得足够多的统计资料,以表明总体现象的变化情况。虽然在开始阶段,统计研究是从调查个别事实着手的,但最终目的并不在于研究个别事物的具体状况,而是要综合大量事实,以研究现象总体的规律性。

第二节 统计的作用与组织

1.2.1 统计的作用

上一节讲到,统计是一种认识活动,它是我们认识社会经

济,认识周围世界的重要手段。那么,统计到底有什么作用呢?具体说来,有以下几个方面:

首先,统计是进行宏观管理的重要手段。古往今来,任何一个政党、阶级要管理好一个国家或地区,必须了解这个国家、这个地区的经济、政治等方面的数字资料,就必须重视与发展统计工作。我国正在建设有中国特色的社会主义,必须根据我国的国情,建立相应的经济管理体制与政治管理体制。为此,国家需要掌握大量的数字资料,并对这些资料加以分析研究,以此作为制定政策、编制计划的依据。如果离开统计资料,这些都将不可能办到。再说,党和国家的方针政策与计划制定出来以后,实际工作中贯彻执行得如何,也需要利用统计去检查、监督。我国的社会主义市场经济正处在建立与完善过程中,国家如何利用各种经济杠杆去调节、控制经济活动,也离不开统计工作。所以说,统计是进行宏观管理的重要手段。

其次,统计是加强微观管理的有效工具。在激烈的市场竞争中,企业的管理者要搞好本企业的生产经营,生产适销对路的产品,不仅需要经常掌握本企业的生产、营销情况,而且应当及时了解市场的经济信息,根据政策导向与市场需求安排生产,这就需要借助统计调查。特别是现代化管理方法,要求管理定量化,对问题要进行定量的分析,以便使企业取得最佳经济效益,这更离不开统计。

第三,统计为宣传政策、教育群众提供资料。如报刊杂志或橱窗板报上公布统计资料,反映经济体制改革与社会主义建设所取得的辉煌成绩,说明党的改革开放总方针的正确性;或是反映某方面的工作,由于管理不力,造成很大浪费的事实,教育群众仍要艰苦奋斗、勤俭节约,杜绝铺张浪费的不良行为。

第四,统计是进行科学评估的有效方法。人们进行评价或

评判时,为了使观点与结论具有说服力,必须根据调查研究取得的统计数据来说明问题,这就需要用统计原理与方法进行观测与评判。例如,成批生产的一堆产品的合格品率,不能主观臆断,应当用抽样推断方法去评估。又如,对一个干部的工作业绩的评价,对某项试验方案的评审,都不能凭主观印象或感情用事,而要用统计方法,开展广泛的调查,经科学分析,才能作出客观的正确的评价。

此外,利用统计可以进行对比分析,揭示事物的变化规律,预测未来数量……。总之,随着改革的深入发展,随着统计学地位的提高,统计的应用必将更加广泛。

1.2.2 统计组织

统计工作是一项组织严密的科学活动,必须有一套符合我国国情的统计组织体系。

我国的统计组织由国家统计系统、各级业务部门的专业统计系统和基层单位的统计组织所组成。具体统计组织机构及其职责简介如下:

一、国家统计系统。由国家统计局和各地统计机关组成。国家统计局隶属于国务院,它是国家的统计调查研究机关,又是管理全国统计工作的行政机关。国家统计局负责组织和协调全国统计工作。各省、自治区、直辖市、计划单列市及各地区、县设置统计局。各级统计机关都是各级人民政府的组成部分,在行政上受各级党政机关的领导,而在业务上受上级统计机构的领导。

国家统计局和各级人民政府统计机构的主要职责是:①制定统计调查计划,部署和检查全国或者本行政区域内的统计工作;②组织国家统计调查、地方统计调查,搜集、整理、提供全国或者本行政区域内的统计资料;③对国民经济和社会