

华中科技大学文科学术丛书

刘献君 主编

外语教学研究中的 定量数据分析

秦晓晴 著



华中科技大学出版社

华中科技大学
文科学术丛书

外语教学研究中的 定量数据分析

●—— 秦晓晴 著

华中科技大学出版社

燕山大学图书馆藏书

1409/15

077
10
41



0777973

~ 77

内 容 提 要

本书是一本系统介绍外语教学研究特点、统计分析基础以及参数和非参数检验方法在外语教学研究中应用的专著。该书由以下三大部分十四章组成:1)外语教学研究基础,该部分主要介绍外语教学研究和统计学基本概念;2)定量数据分析的准备,该部分以实例详述了如何利用 SPSS 统计软件进行数据的准备工作、问卷的项目分析,以及效度和信度分析;3)定量数据的统计分析,该部分用实例讨论了描述统计分析方法、数据考察、假设检验,以及参数和非参数检验方法在外语教学研究中的运用。除阐述了定量数据分析所必要的理论知识之外,本书最大的特点是可操作性和实用性强,非常适合于外语教师、研究工作者和博士、硕士研究生阅读。该书对外语定量研究设计和数据分析有较强的指导意义,亦对其它社会科学定量数据分析有重要的参考价值。

总 序

把文科建设提高到一个新水平

刘献君

我们华中理工大学创办文科已经 20 年了,回顾 20 年的历史,可以得出两点结论:

一是理工科大学可以办好文科。20 年来,我们从无到有,引进和培养了一批教师,建立了多种学科、专业,开展了多项学术研究。现在,已经拥有 2 个博士点,14 个硕士点,11 个本科专业,其中部分学科建设已经走在国内前列。我们培养了一批教授,其中有几位在国内学术界已经产生了较大影响。我们培养了大批学生,他们在全国各地努力工作,不断受到好评。

二是在理工科大学办文科十分艰难,需要付出极大的努力。难,主要难在要克服传统的习惯,改变传统的工作方式,创建适合文科发展的氛围。以工科为主的学校,从上到下,对文科的重要性往往认识不足,因而不容易引起足够的重视。一套工作方式都是适合工科的,往往用对工科的要求来规范文科。可喜的是,经过 20 年艰苦努力,这些方面都已经有了根本性的转变。

面向未来,我们应对文科的发展充满信心。把文科建设提高到一个新水平,首先要从战略的高度来进一步规划文科的发展。要本着“均衡发展,重点突破”的方针,在现有格局的基础上,确定三至

四个学科作为重点,集中人力、财力,使这些学科获得优先发展。同时,其它学科也应制定切实可行的学科建设规划,努力办出特色。

把文科建设提高到一个新水平,引进、培养、壮大教师队伍,提高教师水平则是关键。办文科主要靠人,靠高水平的教师。要采取超常规措施,通过多种方式,把国内知名学者吸引到我校,从事教学和研究。

把文科建设提高到一个新水平,还要大力开展学术研究。首先要加强基础理论研究,推动文、史、哲等基础学科的建设。基础学科的增加,是其它学科发展的重要前提。同时,要面向社会,大力开展应用研究,组织起来,承担重大课题,从而通过我们的研究,为政府和社会有关方面决策提供依据,推动社会进步和发展。要端正学风,切忌急功近利,要有十年磨一剑的精神,通过长期的努力,出高水平的研究成果。

为了提高学术水平,推进文科建设,在出版社的大力支持下,1995年开始,出版了“华中理工大学文学院学术丛书”,多部学术水平较高的专著得以问世。现在,由于院、系调整,文科院(系)目前包括人文学院、经济学院、新闻与传播学院、社会学系、外语系、高教所等,因此学校决定出版“华中理工大学文科学术丛书”。这是加强整个文科建设的一个有力举措。

现在,丛书中的几本专著即将面世,这是一个良好的开端。今后,一定会有更多更好的文科学术专著源源不断地出版,并将有力地推动文科建设上一个新的台阶。

1999年5月31日

前 言

统计方法在外语教学和研究中越来越受到重视,不少外语教师和研究生希望借助于统计方法对所收集资料进行整理、分析或推断来研究外语教学中出现的种种现象,从中找出规律性的东西。统计方法无论是对于外语教学还是应用语言学研究都有很强的理论和实际意义。对外语教育中的各种现象进行数量方面的分析研究,有助于准确、深刻地把握外语教学的性质、特征及其变化规律;外语教师通过运用统计方法对实验研究的成果进行解释说明,还有助于外语教师科学地处理教育实验取得的数据,提高科研质量。此外,当前国内外第二语言教学方面的研究报告和专著,大多使用科学的统计方法,运用统计的专门术语来分析和解释研究成果。外语教育工作者只有具备了基本的统计方法知识和应用能力,才可以看得懂并吸收他人的研究成果,才能使自己的研究有较高的定位。外语教师即便不需要进行以发表为目的的研究,也需要经常对学生的学习成绩进行比较,检验学生的学习效果,了解教学改革的实际效果,科学地评价和检验教学效果。因此统计理论及方法的运用无论对于外语研究者还是对于外语教学人员都具有非常重要的意义。

目前,国内不少高校普遍在研究生阶段专门开设了统计方法课或含有统计方法内容的研究方法课程。为了适应外语教学和研究的需要,近年来一些学者出版了与统计方法有关的外语教学研究专著,如桂诗春、宁春岩(1997年)、李绍山(1999年)、韩宝成(2000年)、文秋芳(2001年)等人的著作,国内一些外语出版社也引进了国外一些学者与统计方法有关的原版著作,如Brown(1988年)、Woods(2000年)等人的著作。这些工作帮助我们系统地了解了统计学在外语教研中的应用,它们无疑为我国外语教学

研究水平的提高起到了极大的推动作用。然而,笔者近年来在为本校英语研究生开设“研究方法 with 统计”课时仍苦于找不到一本既有一定的理论性同时又具有较强的可操作性的统计方法教材或参考书。经过反复比较和摸索,结合教学和科研体会,我们首先写出了关于统计方法在外语教研中运用的英文讲义,并在校外语研究生和部分教师中试用了一段时间,收到了良好的效果,在此基础上写出了《外语教学研究中的定量数据分析》一书。

本书力求做到既将外语教学中常用的一些统计概念和方法从原理上阐述清楚,又避免过于晦涩和复杂,而让一般不具备太多理科知识基础的外语师生感到难以阅读。同时本书还尽可能有序地将定量数据的收集、整理、输入、分析及结果解释等各个阶段讲述清楚,注重实用性和可操作性。我们希望读者通过阅读本书,既懂得必要的统计原理,又能根据书中的实例学会用统计分析软件分析定量数据(如果读者对各章节中的原理部分有理解上的困难,或暂时无暇阅读领会,亦可略去有关章节不读,直接参阅后面的实例部分)。为此,本书首先介绍了外语教学研究的特点、统计分析中的基本概念及统计检验方法的选择;接着讨论了定量数据的准备工作、项目分析、效度和信度分析;最后详细介绍了具体的参数和非参数检验方法。

结构方程模型是应用语言学研究中较为常见的而且很受欢迎的统计方法,国外研究者经常使用 LISREL、AMOS 或 EQS 等结构方程模型分析软件进行定量数据分析。我们曾计划辟出专门的章节对结构方程模型分析方法及 LISREL 或 AMOS 的使用进行详细的实例介绍。但由于篇幅所限,加之时间仓促,本书未能予以详述,只好留待以后有机会弥补这一缺憾。还需要说明的是,作为一名外语工作者,笔者虽酷爱统计学并经常在自己的教学和研究中使用一些统计方法,但由于学识和能力所限,恐难免出现这样或那样的错误,期盼专家、同仁和读者不吝赐教。

最后要说明的是,本书得以成形并有机会出版得益于多方帮

助。首先要感谢我的导师文秋芳教授自始至终给予我无私的帮助，是她让我在南京大学攻博时领略了统计方法在外语教学研究中的奇妙作用，并将我引入了统计世界。我还要感谢华中科技大学外语系的领导和同事樊葳葳、陈俊森、秦傲松和熊新华等教授，在他们的热情鼓励、支持、指导和鞭策下，使我在繁忙、愉快而又充实的工作之余得以顺利完成了书稿的撰写。此外，本书的付梓离不开华中科技大学人文学术著作出版基金的大力资助和支持，在此一并致谢。

目 录

第 1 章	外语教学研究及其特点	(1)
第 2 章	外语教学研究中的统计分析基础	(6)
2.1	统计分析中的基本概念	(6)
2.2	统计检验方法选择	(18)
第 3 章	数据准备工作	(21)
3.1	定量数据的收集	(21)
3.2	数据的 SPSS 录入	(26)
3.3	数据的整理	(30)
第 4 章	项目分析	(33)
4.1	问卷量表的总分求和	(33)
4.2	问卷量表总分高低排序	(35)
4.3	确定高分组和低分组	(37)
4.4	独立样本 t 检验	(40)
第 5 章	效度和结构效度分析	(48)
5.1	测量工具的效度	(48)
5.2	效度的种类	(48)
5.3	结构效度分析——因子分析	(50)
第 6 章	信度及信度分析	(74)
6.1	外在信度检验方法	(74)
6.2	内在信度检验方法	(76)
6.3	用 SPSS 检验内在一致性——Cronbach α 系数	(77)
第 7 章	描述统计量	(84)
7.1	描述统计量及数据表达	(84)
7.2	描述统计量的 SPSS 计算	(108)
7.3	标准分和 T 分数计算	(119)

第 8 章	数据的初步考察及假设检验	(124)
8.1	正态分布假设检验	(124)
8.2	方差齐性检验	(134)
8.3	独立性检验和线性检验	(136)
第 9 章	参数统计检验——t 检验	(143)
9.1	独立样本 t 检验	(143)
9.2	配对样本 t 检验	(150)
9.3	单样本 t 检验	(153)
第 10 章	参数统计检验——方差分析(1)	(156)
10.1	方差分析的基本原理	(156)
10.2	单因素方差分析	(160)
10.3	用 Means 过程进行方差分析	(171)
10.4	用 GLM 进行单因素方差分析	(174)
10.5	双因素方差分析	(181)
第 11 章	参数统计检验——方差分析(2)	(203)
11.1	协方差分析	(203)
11.2	重复测量方差分析	(217)
第 12 章	相关分析	(237)
12.1	相关分析概念	(237)
12.2	相关分析原理	(239)
12.3	双变量相关分析 SPSS 示例	(242)
12.4	偏相关分析 SPSS 示例	(247)
第 13 章	线性回归分析与路径分析	(251)
13.1	线性回归分析原理	(251)
13.2	多元线性回归 SPSS 示例	(259)
13.3	带有虚无变量的多元回归	(271)
13.4	路径分析	(272)
第 14 章	非参数检验	(280)
14.1	双样本配对检验(Wilcoxon Test)	(281)

14.2	多组配对检验(Friedman Test)	(286)
14.3	独立双样本检验(Mann-Whitney Test)	(290)
14.4	独立多样本检验(Kruskal-Wallis Test)	(294)
参考文献		(300)

第 1 章 外语教学研究及其特点

顾名思义,外语教学研究就是对外语的教和学两个方面进行的科学研究。也就是说,外语教学研究是要通过探讨外语习得过程,确定影响外语学习成绩和习得速度的诸因素,弄清楚这些因素之间的关系,以及探讨它们如何作用于学习成绩。长期以来,人们一直以为教学方法是决定学习成绩的最重要的因素。20 世纪 60 年代以前,国外第二语言领域的研究多局限于教学方法,其研究目的是要找出理想的教学方法,它的研究特点是强调教师在第二语言教学中的中心地位和作用。然而,人们在实践中发现,教无定法,教学方法的有效性会因人、因时和因地而异,根本不存在适合不同教学环境和教学对象的灵验的教学方法。至此,人们才开始重视学习者在第二语言学习中的主体作用。

20 世纪 60 年代后期以来,受当时盛行的人文主义思想、认知心理学和社会语言学的影响,不少研究人员转而研究第二语言的学习过程,包括学习者特征及其在第二语言习得过程中的作用。这一时期的研究特征是强调第二语言教学以学习者为中心。关于这方面的研究可以分为两大类,第一类是探讨学习者在学习过程中所共有的习得特征,如普遍语法、第二语言习得次序和错误类型等等,即语言学习的内在方面(Catford, 1998; Skehan, 1998)。这类研究试图找出所有学习者在学习第二语言过程中规律性的东西。对第二语言学习过程共性研究的最明显的好处是对课程设计和教授提供了指导和参考依据。另一类是学习者个体差异研究,其目的是试图解释为何不同学习者在相同的学习条件下,取得进步的速度不同,以致最后达到的语言水平不同。个体差异研究归根结底是要寻找差异背后的规律性,这类研究对教师因材施教有很大的启

发和指导作用,有助于教师在教学过程中做到适应学习者的个体性(individualization),以及充分发挥学习者在第二语言学习中的自主性(autonomy)。可见,学习者共同习得特征的探讨和个体差异的研究,是第二语言学习过程研究中不同但又互补的两个方面。

如同其他社会科学研究一样,外语教学研究可以根据不同的标准进行分类。根据研究数据的来源,外语教学研究可以分为第一手研究(primary)和第二手研究(secondary)。第一手研究是指研究者亲自深入课堂,从学生或教师处直接获取所需要数据的实证研究或经验研究。第二手研究是指通过对间接获得的数据或资料进行的研究,它可以是文献研究、内容研究等等,这类研究的特点是理论性、思辨性、综述性或者是介绍性的(参见图 1.1)。

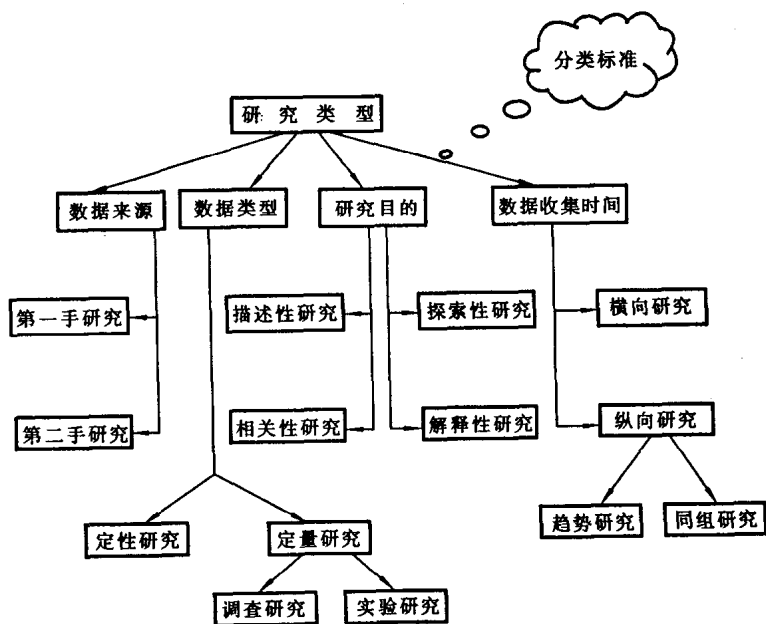


图 1.1 研究的不同类型

根据数据的性质和类型,外语教学研究有定性和定量研究之

分。定性研究主要是个案研究(当然个案研究中不排除定量方法的运用),定量研究有调查研究(或观察研究)和实验研究之分。个案研究是指对外语教学某一行为和现象在一段时期内或长期以来进行的集中而又深入的研究,其研究是假设某一特定个人或群体中的现象同样适用于其它个人或群体。调查研究的特点是指在研究过程中对外语学习活动和日常教学不作任何干预,只对外语教学的现状进行观察和数据收集,然后用统计的方法探讨不同因素之间的关系。

根据不同的研究目的,调查研究有描述性研究(descriptive research)、探索性研究(exploratory research)、相关性研究(correlational research)和解释性研究(explanatory research)之分。描述性研究是汇报外语教学诸因素的实际情况,一般不涉及不同因素和学习成绩之间的因果关系。探索性研究是一种可行性研究(feasibility study)或称试点研究(pilot study),它往往是研究者对某一研究问题没有确切把握时进行的初步的小型研究,其目的是决定该问题是否值得继续进行深入细致的研究。相关性研究是要发现不同因素之间是否有着相互联系或相互依存的关系,比如学习策略与外语成绩之间是什么样的关系。而解释性研究不仅要探讨不同因素之间是否存在因果关系,而且要解释为什么它们之间有这种关系,以及一种因素如何作用于另一种因素。

从收集数据的时间上来看,调查研究又可以分为横向研究(cross-sectional study)和纵向研究(longitudinal study)。横向研究是研究者在同一时间内进行的调查研究,而纵向研究则是在不同的时期内进行重复调查、以了解受试者在不同阶段的变化情况的研究。研究者在不同时期对不同样本进行调查的纵向研究称为趋势研究(trend study),而在不同时期对相同样本进行调查的研究称为同组研究(panel study)。

实验研究是通过有意识地改变某种因素,观察其它因素是否随之发生变化。如果其它因素显然随这种因素的变化而变化,就表

明它对这个因素产生影响。在外语教学中,实验研究可以被广泛地使用,如教师采用了新的教学方法,如果希望了解新教法的效果,就可以采用实验研究方法。在实验研究中,新教学方法就是影响因素,学生的学习成绩就是受影响的因素。如果学生的学习成绩因为采用新教学方法得到了显著提高,就说明新教学方法有良好的教学效果。但是,实验研究要求有严格的操作程序。首先必须把全部受试者分为两组,一组为实验组,另一组为控制组。其中只对实验组使用新的教学方法,然后比较两组的学习成绩在实验前后的变化。如果学习成绩差异显著,说明新的教学方法发生了作用,否则说明新教学方法对学习成绩未能产生影响。但在进行实验分组研究时,要注意使两组的情况基本相当,如性别、年龄、学习成绩、上课时间等情况基本相同。否则,不能说明成绩的变化一定是由新的教学方法引起的。因此,要使两组情况基本一致,分组的重要原则或者是随机法,或者是配对法。通过这样的实验设计才可能有效地验证新的教学方法优于旧的教学方法之类的研究假设。

根据近年来国际上发表的第二语言研究文献不难看出,20世纪80年代至90年代初期定量研究占主导地位,而当今的研究趋势则是定性研究与定量研究并重,并有定性研究超过定量研究之势,或强调定量与定性结合的研究方法(Chaudron,1986;Davis,1995;Henning,1986;Lazaraton,1995)。据笔者调查,美国著名的应用语言学期刊 *Language Learning* 发表的定量研究由1985年的92%降至1997年的57%,定性研究由8%上升到36%,而定量与定性结合的研究由零升到了7%。*TESOL Quarterly* 的定量研究由1985年的61%猛跌至1998年的8%,定性研究则由39%升至78%,而定量与定性结合的研究由零升到了15%。尽管定性研究越来越受到重视,但无论何时定量的研究方法不失为一种重要的研究方法。

近年来,实验研究在定量研究中所占的比重越来越大。从数据收集的时间上来看,实验研究又有横向和纵向研究之分。应用语言

学研究中,一直是横向研究多于纵向研究,但近年来纵向研究呈缓慢增长之势,这可能与纵向研究更为耗时费力的特性有关。但无论何种研究方法在外语教学研究中占主导地位,其中统计分析方法始终是一种非常重要的数据分析方法。

第2章 外语教学研究中的统计分析基础

统计分析是研究客观事物数量关系和数量特征的研究方法,外语教学研究中的统计分析自然是探讨外语教学现象的数量关系和数量特征。本书主要介绍在外语教学研究中统计分析方法和统计分析软件的运用,但为了更好地掌握这些方法和统计软件、理解和解释统计检验结果,有必要在进行具体定量数据分析和操作之前了解一些必要的统计分析的基本概念和统计检验方法的选择。

2.1 统计分析中的基本概念

2.1.1 变量和结构

变量(variable)是指个人或事物可以变化的特性。因为这些特性可因人因物而异,也可因时间或条件的变化而变化,所以才称之为变量,如学生的性别、成绩等等都可以是变量,性别会因人而异,成绩既因人又因时等等因素的不同而发生变化。变量既可以代表较广泛的特性,也可以代表具体的特性。但总的说来,变量越具体,在研究中就越容易确定、测量和控制。

变量一般具有离散性、变异性和规律性的特点。研究者通过观察或测量而获得的有关变量的数据,都是分散的数字形式,因此变量具有离散性的特点。此外,研究者在相同条件下采用相同观测方法,得出的观测结果也不尽相同,这表明数据总处在波动或变化之中。测量工具愈精密,数据的差异会愈明显,这就是变量的变异性特征。尽管如此,观测结果的波动只会在一定范围出现,而不可能出现太大的变异,也就是说,数据的变化是有规律性的。数据变化