

大学后教育书系

教师必读丛书

袁运开 主编

教育统计、 测量与评价

戴忠恒 著



中国科学技术出版社



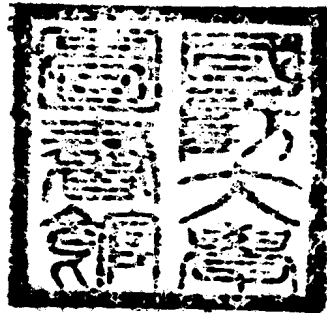
60435/10

教师必读丛书

教育统计、测量与评价

大学后教育书系

戴忠恒 编著



中国科学技术出版社

内 容 提 要

本书是论述教育科研的一般方法。其内容包括描述统计、推断统计、实验设计原理、抽样方法、测验的信度和效度的衡鉴、测题的难度和鉴别力的分析、原始分数转换的方法、编制测验的一般程序、评价指标体系设计的原则和方法、掌握性学习策略、态度评价等。本书的特点是从头至尾都强调应用，对有关的原理用深入浅出的笔法加以阐述，并以实例加以佐证。尽管，本书是为中学中青年教师提供教育科学研究的方法，然而它所论述的内容乃可供教育科研人员、心理学研究人员、儿科医生、师范院校教育系师生、教育管理干部学习与参考。

教师必读丛书 **教育统计、测量与评价** 大学后教育书系

中国科学技术出版社出版(北京海淀区白石桥路 32 号)

戴忠恒 编著 新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
责任编辑：王正藩 北京邦达公司电脑排版 北京李史山胶印厂印刷
封面设计：王小飞 开本：850×1168 毫米 1/32 1990 年 9 月第 1 版
技术设计：王震宇 印张：11 字数：265 千字 1990 年 9 月第 1 次印刷
范小芳 ISBN 7-5046-0082-2/G·7 印数：1—3030 册

定价：10.50 元

主 编 的 话

当今时代，社会发展、科技进步都有赖于全民教育不断提高，教育必须面向现代化、面向世界、面向未来。尤其是在深化教育改革的今天，对肩负培养未来建设者重任的广大教师来说，除了要坚持正确的政治方向以外，还必须努力汲取新知识和新思想，不断提高业务水平，增强适应性。事实上，自本世纪四五十年代发生的新技术革命以来，那种完全依赖于大学一次性教育的时代已不复存在，继续教育、终身教育，在世界各国已受到普遍的重视，对我国来说也是如此。一位三十几岁的优秀中学教师曾对记者说：“尽管我具有当好教师的愿望，但深知自己功底不够，我白天当教师，晚上当学生……”，强烈的求知渴望溢于言表。《教师必读丛书》正是为了满足广大教师这种追求新知的欲望，从继续教育的特点着眼，以完善广大青年教师的知识结构，提高其文化科学素质为目的而编辑的。

一些发达国家在一次迎接 21 世纪的战略研讨会上普遍认为：“谁能在本世纪内把中小学教育的质量搞上去，谁就能掌握 21 世纪的主动权。”纵观历史，任何一个国家科技的发展，经济的起飞，乃至整个社会的进步，无不是依赖教育——确切地说，是依赖教师——“超前”挑起了准备人才的重担。当前，我国人民在建设社会主义现代化强国的宏伟

事业中,为 90 年代以至下个世纪初叶我国经济和社会的发展,大规模地准备新的能够坚持社会主义方向的各级各类合格人才的奠基重任,就压在了我国 800 万中小学教师的肩头。

面对这一严峻的挑战,广大中小学教师知难而上。他们深感责任重大,同时也清醒地认识到:培养一流的人才,需要一流的教师。做一名优秀教师,就要不断给自己提出新的学习任务。他们以饱满的热情,积极参加进修,认真接受培训,广泛开展自学,更新自己的观念与知识,扩展自己的视野与志趣,在教育改革的实践中不断提高自己的修养与素质。许多教师将这些更新知识的活动,称之为“我的追求”。其言其行其情,令人感动。我作为一名老教育工作者,总想为年轻同行们的继续教育尽一点绵薄之力,这也是编辑这套丛书的一个缘由吧。

继续教育的重要特点在于,它不是基础性的教育,而是提高性的教育。《教师必读丛书》遵循这一原则,从教育改革的实际出发,针对中学各科教师的共性问题和各大学科的共同要求,从提高修养、提高素质、更新知识入手进行编写,为各科教师提供一套通用的具有提高性质的自学读物。

丛书共 12 册。其中比重较大的是教育学和心理学知识,但都不是泛泛地介绍。《学生心理与班级管理》、《学生认知与优化教学》、《教育统计、测量与评价》、《教育研究及其方法》等分册,以心理学、教育学理论和方法为指导,阐述如何更新教育观、办学观、人

才观和教学观,如何科学地对 90 年代的学生进行教育和教学,如何开展教育科学研究。这是每一位教师、各级教育工作的领导者必须认真回答的基本问题,必须掌握的基本知识与手段。

《当今时代与教师》和《教育与社会》两分册,将教育事业和教师工作置于“时代”和“社会”的大背景和大环境中,从更为广阔的视角,阐明了时代赋予教师的职责和使命,教育与社会相互依赖、相互促进的关系;有助于广大教师增强提高自身思想、道德修养,努力培养适应时代要求与社会发展需要的人才的自觉性。

丛书当中,有两本介绍国外教育和思潮的分册,即《国外中学教育》和《教育与现代西方思潮》。前者介绍和评价了一些国家的中学教育,可以帮助广大教师增广见识,在教育改革的实践中借鉴国外教育的经验和教训。后者介绍并评述了现代西方有代表性的思潮,这对于教师在改革开放的环境里,引导学生正确认识和对待西方思潮,学会分析、评价、批判、借鉴,提高识别能力,以更好地向学生进行坚持四项基本原则的教育,具有指导的意义。

该丛书还有四本介绍自然科学专业知识和教育技术的分册:《物理学科新进展》、《生命学科新进展》、《计算机辅助教学》和《现代教育技术学》。前两册介绍的是自然科学中最有发展前途并影响深广的两门主要学科,分别提供了两门学科各个主要新兴分支学科的基本内容及其新进展。文理渗透,社会科

学与自然科学交叉、结合，科学发展既不断分化又不断综合已是客观趋向。所以我认为，非物理、生物学科的教师值得一读，即使文科教师也不妨一读，既可以拓宽知识面，又可以开阔思路。后两册分别介绍现代教育技术的各个侧面和计算机辅助教学的理论与实践，指出掌握和运用现代化教育技术，是提高教育质量、扩大教育效益的重要手段。我相信，广大教师读后将会对此产生浓厚兴趣的。

丛书在写作上，还注意了科学性：各书在内容上力求准确、科学、完整、系统，同时又努力做到深入浅出；实用性：各书在介绍知识、理论的同时，都力求给读者以解决实际问题的思路和方法，注意有重要参考价值的个案与实例的列举；新颖性：在取材和写作风格上努力反映时代气息，体现改革精神，汇集科研最新成果；使具有不同知识与实践背景的广大中学教师不仅读有所获，而且感到好读、爱读，适于自学。

有人说，大学本科只是直接培养中级人才，而大学后的继续学习却在造就着高级人才。如果本丛书有助于一大批思想修养好，具有丰富中学教育实践经验和较高教育科研素质的教育专门家的形成，我们将感到莫大的欣慰。

本丛书的作者都是华东师范大学有关系、所的同志，担任各分册责任编委并负责统稿的均为正、副教授。他们在撰稿中，怀着为年轻的同行提供优质的精神食粮的责任感，字斟句酌，精益求精。但是由于时间紧，

不当之处在所难免，敬希读者指正，以便再版时修改。

本丛书的出版得到国家教委领导同志与国家教委师范司、中学司、督导司、中小学教材办公室等单位有关负责同志的热情鼓励与支持，中国科学技术出版社编辑同志对各分册作了精心细致的审阅和加工，在此一并表示诚挚的感谢。并希望丛书出版以后，有关方面继续给予指导与关注，使这套读物在系统提高中学师资水平上发挥其应有的作用。

袁运开

1989. 12. 30. 于华东师大

前 言

教师肩负着令人崇敬的重任：为国家和社会培育未来一代新人，使人类的文化和文明得以延续，同时作为从事“阳光下最神圣职业”的教师，其对社会的稳定和变革的巨大影响，没有任何其他职业或社会团体能出其右，这也是人所周知的事实。

但是，要成为一个好教师又决非易事，教师必须具备若干品质和技能，方能履行社会期望于他的重任。譬如，他应深悉教育规律，熟谙怎样通过教育实践完成教学任务，这是一个合格教师应该具备的品质。事实上，这一品质并不是每一位刚走上教育岗位上的大学毕业生都够即时拥有的。然而出于责任感，他们又都希望自己把握教育规律，提高自己的教学水平。要达到如此境界，经常从事教育科学研究是一条较佳的途径。通过钻研教育学和心理学的理论，科学地总结自己和其他优秀教师经验，进行各种教育方法的探讨和实验，就能扩大和加深对有关学科知识的理解，鉴别出影响学生学习的各种因素以及各因素之间的相互作用。因此，通过从事教育科研，定能提高教师对本门学科的修养，他们讲解的教材就不会流于空泛，从而使得教学质量获得真正的提高。长此以往，可望一批教育行家从中涌现出来。这已为古往今

来的历史所证实。

对教育科研来说，掌握科学方法尤为重要。巴甫洛夫说：“初期研究的障碍乃在于缺乏研究法。无怪乎人们常说，科学是随着研究法所获得的成就而前进的。”而编著本书的目的，就是为刚刚踏入教育科研领域并有志于此领域探索求知的教师提供一个指引。从总体上说，本书是对教育科研方法的论述。本书的第一篇为教育统计，其内容包括描述性统计、推断性统计和实验设计，显然，这些内容是阐明进行教育科研方法的一个有效方面。同时该篇也是本书第二篇——教育测量的基础。作为教育测量工具的心理测验和教育测验，它们既是测量研究结果的工具，又是教育评价的重要手段。第三篇为教育评价，其目的是促进教育活动自身价值的增加。以布鲁姆为代表的现代教育评价要求适应并发展每个人的智力、能力倾向、兴趣、情感，并以对目标达到度的评价取代以等级化和甄选为主的传统的评价。当然，在叙述这些内容时，也就同时指明了应如何为提高教育质量和教学水平去进行评价。因此，教育评价也不失为一种教育研究的方法。

本书第十九章所讲的布鲁姆的掌握性学习策略能够促使绝大多数学生的学习达到高水平，从而改善他们的学习，笔者在此并与他人合作的实验结果对之加以佐证。但是，需要指出的是，由于我国还是一个发展中的国家，社会经济、文化条件以及教师队伍的

水平目前还不尽如人意，因此，这种掌握性学习策略眼下还不宜在全国范围作普遍性的推广。但是，在经济、文化条件以及教师队伍水平较高的大中城市的初中、小学似应经过试验逐步加以推广。笔者以为，在这些地区推广又是非常必要的。一般地说，在人口集中的地方，学生的价值观往往易受享乐主义、庸俗的人际关系的“污染”。如果学生在学习中，总是处于不掌握的状态，挫折与羞辱与他们相伴而行，那么，这类学生的价值取向十有八、九是享乐主义与庸俗的人际关系。而掌握性学习策略能够使绝大多数学生取得成功的学习体验，因而，我们可以一般地说，他们更注重自己知识、才能的发展和思想意识方面的修养。由此可见，掌握性学习策略的应用，将有助于提高民族文化素质和进行精神文明的建设。

最后，由于笔者的专业和文字水平的限制，疏漏和错误之处在所难免，尚希读者和同行不吝赐教为幸。

戴忠恒

大学后教育书系

教师必读丛书

主 编：袁运开

副主编：马英民 吴 铎

编 委：（按音序排列）

曹揆申	陈子良	戴宗恒
江 铭	金含芬	缪克成
施良方	万嘉若	王 松
吴秀娟	吴治身	徐在新
叶 澜	张人杰	张善庆
赵修义		

目 录

第一篇 教育统计

第一章 绪 论	2
第一节 什么是统计学	2
第二节 教育统计学是教育科 研的永恒伴侣	8
第三节 如何学习教育统计学	9
第二章 资料的初步整理与统计 图表	11
第一节 统计表	11
第二节 统计图	14
第三节 次数分布表和次数分 布图	16
第三章 集中趋势和离中趋势的 量数	22
第一节 集中量	22
第二节 差异量	30
第三节 观测值间一致变化效 应规律及其应用	34
第四节 相对位置量数	36
第四章 相关与回归	41
第一节 相关量	41
第二节 直线回归	46
第三节 其他的相关统计方法	51
第五章 常态分布	58
第一节 随机变量及其分布函数	58
第二节 常态分布	62

第三节	常态分布在教育上的应用	67
第六章	统计推理	73
第一节	抽样分布	73
第二节	总体均数的区间估计	79
第三节	统计假设检验	83
第四节	相关系数, 比例的总体参数的估计与假设检验	89
第五节	χ^2 检验	93
第七章	比较两组研究结果的统计检验	102
第一节	相关样组设计的两组均数差异显著性检验	102
第二节	独立样组设计的两组均数差异显著性检验	107
第三节	两个样组的比例检验	113
第四节	两个样组相关量之差显著性检验	115
第八章	方差分析简论	117
第一节	方差分析的基本思想	117
第二节	单因素实验的方差分析	119
第三节	全盘差异检验后的逐对差别检验	124
第九章	实验设计	126
第一节	实验研究的一般程序	127
第二节	实验设计的逻辑	129
第三节	实验设计的类型	134
第四节	被试的抽样	139

第二篇 教育测量

第十章 测验的基本性质	144
第一节 测验在教育上的地位	144
第二节 测量	145
第三节 测验的定义	151
第四节 一个优良的测验应具备的条件	153
第十一章 测验的种类	157
第一节 测验分类标准及其所划分的种类	157
第二节 智力测验	162
第三节 能力倾向测验	168
第四节 教育测验	173
第五节 人格测验	177
第十二章 项目分析——鉴定测题	
质量的数量指标	184
第一节 项目的难度	184
第二节 项目的鉴别力	190
第三节 一个项目分析的实例	197
第十三章 测验的可靠性——信度	200
第一节 信度的理论	201
第二节 误差的来源	203
第三节 估计信度的方法	206
第四节 影响信度系数的因素	213
第五节 测量的标准误差	215
第十四章 测验的有效性——效度	218
第一节 效度的含义与类型	218
第二节 准则关联效度	220

第三节	内容效度	225
第四节	结构效度	226
第五节	影响效度的因素	229
第十五章	测验量表与常模	231
第一节	常模的制定与标准化样组	231
第二节	测验量表	235
第三节	呈示常模表的技巧	241
第十六章	测验的编制	243
第一节	测验目的确定和材 料的选择	243
第二节	测题编制的技术	246
第三节	预试和测题的分析	252
第四节	测题的选择、编排以 及测验的标准化	254
第五节	编写测验说明书	256
	第三篇 教育评价	
第十七章	教育评价的意义和对象	258
第一节	从测量到评价——教 育评价概念的形成	258
第二节	教育评价的定义及其 功能	262
第三节	教育评价的对象	264
第四节	教育评价的过程	267
第十八章	指标体系及其观测技术	270
第一节	指标体系的设计	270
第二节	分项指标的观测技术	277
第三节	分项指标权重的确定 及分数的综合	286

第十九章	为改善学习而评价	292
第一节	为掌握而学习	292
第二节	终结性评价、诊断性 评价及形成性评价	297
第三节	教育目标分类学与测 题的编制	303
第二十章	态度评价	309
第一节	态度的性质及态度量表 的功用	309
第二节	塞斯顿等距量表法	309
第三节	李克特量表法	314
	参考文献	317
	附表	318