

Experimental Applied
Experimental
Psychology

Applied ■ 邓铸 编著 Experimental Psychology 应用实验心理学

注重实验研究者思维方法的启发与训练，避免该课程沦为培训实验员的操作课程
总结国内近20年来实验研究方法的新成果，介绍最新、最有效、最常用的实验研究方法。

上海教育出版社

SHANGHAI
EDUCATIONAL
PUBLISHING
HOUSE

江苏省哲学社会科学研究“十五”规划基金项目成果(04JYB010)

南京师范大学“十五”重点课程建设基金项目成果

Applied ■ 邓铸 编著

Experimental Psychology

应用实验心理学

Applied
Experimental Psychology

上海教育出版社

SHANGHAI
EDUCATIONAL
PUBLISHING
HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

应用实验心理学 / 邓铸编著. - 上海: 上海教育出版社, 2006.6

ISBN 7-5444-0701-2

I. 应... II. 邓... III. 实验心理学 IV. B84

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 072048 号

应用实验心理学

邓 铸 编著

上海世纪出版股份有限公司 出版发行
上 海 教 育 出 版 社

易文网: www.ewen.cc

(上海永福路 123 号 邮政编码: 200031)

各地新华书店经销 太仓市印刷厂有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 33.5 插页 3

2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—5,000 本

ISBN 7-5444-0701-2/B·0008 定价: 48.00 元

(如发生质量问题, 读者可向工厂调换)

2006年春节前,一直惦记着去看望我的实验心理学的启蒙老师——河南师范大学的华克伦教授。1989年,我是先生的助教;1990年,先生是我的“助教”!那一年,我开始讲授实验心理学,教室后排坐着我那位白发“助教”!每次上课,站在讲台上,看着那张慈祥的面孔,心中充满感动,语气中也不自觉地增添了许多激情,鼓动得不少学生开始热爱起心理学来。然后,我又被学生鼓动着,也跟着热爱起心理学来!十几年过去,懵懵懂懂地往前走着,其实靠的就是那一年的感动,那一年的鼓动!

不久前的一天,见到了阔别已久的华克伦先生和陈慧芳教授,两位相濡以沫的老师除了苍老许多外,性情还是那样豁达,谈吐中依然带着几分天真。我突然觉着有些惭愧,十几年中竟然未能成就一件可以呈给恩师的作品。

那些年,我讲这门课也不容易,到了讲台上,虽然也煞有介事,但肚里没货,总是很心虚。后到中国科学院心理研究所短期进修,又到陕西师范大学心理系学习。在欧阳仑、杨永明、孙昌识、方俊明、李殿凤等教授指导下系统地学习心理学课程。在西安,大嗓门的欧阳仑教授给了我不少鼓励!1995年,我有幸来到西南师范大学心理学系,追随我国著名心理学家黄希庭教授,在先生指导下从事人类认知的实验研究。在这里,我接受了最严格的学术训练,先生以他渊博的学识、严谨的作风、宽容的胸怀影响着弟子。那时学友们都羡慕我,因为常常在傍晚时分,窗外有一个带着浓重江浙口音的人在叫我,那是先生让我陪他散步,这是最让我感到受宠若惊的时刻!在我感觉中,陪先生散步就是先生为我“开小灶”,有了更多的机会感受大家风范,也因此有了对未来更多的希冀。

离开西南师大,回到实验心理学的课堂,感触已不同于从前。作为基础心理学的核心组成部分和心理学方法学课程,实验心理学在心理学专业人才培养中起着重要作用,因此这一课程的教学体系建设本身就是一个具有吸引力的课题。1999年,我考入我国心理学的重要发源地之一南京师范大学攻读博士学位,接受有不同思维风格的杨鑫辉、余嘉元、叶浩生、郭亨杰等心理学家的训练,先后得到过杨治良先生、沈德立先生、孟庆茂先生的指导。几年来,我承受着心理学实

验研究和理论研究的双重诱惑,也分明感到心理学和心理学家存在的分裂,即科学主义和人文主义阵营的分裂,这是国际性的。尽管这种分裂可以激励两个阵营的心理学家各自更勤奋地工作,但我认为两种文化的分裂可能是不必要的,也肯定是有害的。关于这一点,我还是有很多感动:车文博先生在南京师范大学做过精彩的演说,他以理论家的睿智,细细阐述心理学实证研究的重要性;杨鑫辉先生,这位中国心理学思想史专家,一直推动着心理学的技术学研究;我的导师余嘉元教授,勤奋、朴实,奔波于大学讲坛与企业工场之间,将联结主义的最新理论灵活地应用于人力资源管理和工程设计过程。所有这些都给予我受用不尽的启迪!郭本禹教授,在我学习与工作的几年中,给予我不少指导与帮助,特别是他使我有机会接触和翻译了格拉维特博士和福泽诺博士的《行为科学研究方法》^①,让我对心理学实验研究的逻辑与方法有了更深入的理解。

2

叶浩生教授是我国心理学理论研究和历史研究的多产作家,同时又是南京师范大学心理学实验室建设和实验研究、应用研究的有力推动者。在短短的几年时间里,南京师范大学心理学科建成了“基础心理学实验室”、“认知神经科学实验室”(ERP)、“眼动仪实验室”(SMI)、“认知与情绪实验室”、“脑与行为实验室”、“语图分析实验室”、“E-Prime 实验室”……拥有了一系列现代化的心理学实验研究基地,组建起一支年富力强的实验研究学术梯队。在南京师范大学教科院,我分明感受到,心理学的理论与历史研究、心理学的实验研究与应用研究都在快速地发展,由此我知道了:心理学家个人可以做他擅长的研究,心理学家之间可以从事着完全不同的研究,但是作为心理学家共同体,必须能够包容各种不同取向的研究。

在学习的生涯中,承沐如此众多的关爱,何以回报?唯有认真地工作!教学中,我开始寻找能将心理学的理论研究和实证研究融合贯通的逻辑一致性,并对国内外不同版本的《实验心理学》教科书进行比较和研究。国内现有实验心理学教材是以杨治良先生的《基础实验心理学》(甘肃人民出版社)、《实验心理学》(浙江教育出版社)和朱滢先生的《实验心理学》(北京大学出版社)为代表的,这些教材的结构框架成为我国实验心理学教学体系的蓝本,在我国心理学专业人才培养中起到了非常重要的作用。近年来,国内不少学者开始探索新的教学体系,这是我国心理学人才培养规格和规模都迅速发展的形势所迫切要求的。除一系列

^① 已由陕西师范大学出版社出版(2005)。

翻译类著作外(郭秀艳,邓铸,张奇等),还出版了不少新的《实验心理学》教材(孟庆茂,郭秀艳,金志成,欧阳文珍等)。这些翻译和编著的教材开始有了不同于前述经典教材的一些特点,特别是在内容体系的调整、国内外新研究成果的吸纳方面,都进行了不少尝试,体现出各位作者的学术勇气和渊博学识。

在十几年的教学过程中,我也在尝试不断地对教学内容进行补充和调整,并从以下三个方面进行实践探索:

第一,注重学生理性思维的训练。心理学是深入人们日常生活的学科,学习或不学习心理学的人似乎都能或多或少触及心理学知识,因此不少学习心理学的人对严格的方法学训练不以为然。在实验心理学的教学中,大多数学生的学习兴致都很高,但也有的只是因为觉得实验心理学“挺好玩的”。我也越来越多地感到,不少学生在学习中缺乏一种“研究意识”,甚至到了大学阶段,还会认为教材上讲的、杂志上发表的、学术权威口里说出的都是对的。我在教学中强调,对于书本知识、文献材料、大家演讲,起码要把握两条评判标准:一是事实本身的样子,二是科学研究自身应有的内在逻辑,这是最基本的理性思维。心理学的实验研究有自身的内在逻辑,它能帮助我们把握研究进程,尽量少犯错误。学院式的训练不是培养现代心理学专业人才的唯一途径,但却是提升培养规格和专业素养的重要途径之一。

第二,强调心理学实验研究基本程式的把握,特别是心理学实验设计方法的掌握。在实验心理学课程体系中,有一个核心的内容就是“实验设计”,它强调要根据课题的性质,选择和分派研究被试,选用实验设计模式,操纵或控制各种变量,整理和分析研究资料及数据。这种严格的要求至少有三方面的意义:首先,这些成型的实验设计模式在实验心理学长期发展中被证明是有效的、可靠的,它使得心理学的实验研究有序和能够克服研究者的个人偏见。其次,实验设计模式与数据分析方法具有对应关系,所以只有按照一些规范的模式设计实验进程,数据的分析才不会出现技术上的困难。要想避免在面对无序的数据资料时一筹莫展,就要在研究的开始严格遵循实验设计规则。最后,研究结果的公开、发表和交流,要求其研究过程的规范性,也就是说,研究进程的把握和研究成果的报告,都需要使用心理学家的“行话”,以便于交流和互相评判。

第三,拓展学生的观察视野和开展应用研究的技能。在注重经典实验范例选择与介绍的同时,引入了一系列新的研究范型和成功实验范例,还增加了两章心理学应用研究领域的实验方法的介绍,以拓展学生的观察视野。在这一过程

中,增加具有很强应用性质的教学实验,将基础实验研究和应用实验研究的技能与方法融通。特别是,在教材中介绍了“人因工程学”的基本概念、实验研究方法,这对于学生将学院式学习与社会生活联系起来具有重要意义。因为强调了应用性,所以决定将书名定为《应用实验心理学》。当然,强调“应用”还有另外一层意思,那就是强调全书介绍的方法的“可用性”。

在进行教学内容的调整中,紧密结合我国心理学教学实际,包括本科生教学和研究生教学的实际,既坚持方法学教材的严谨与规范,又力求语言的流畅与易读,尽力改变实验心理学学习的“苦行僧”方式。

本教材内容由四部分组成:

第一部分:心理学实验研究的基本问题,由导言、第一章至第三章组成。该部分主要讨论了心理学科学研究方法的主要特征、一般逻辑、心理学实验研究的基本过程和常用设计模式,是实验心理学教学的基础内容和核心内容。在这一部分,还以阅读材料的方式介绍了中国大陆实验心理学的发展历程、中国台湾实验心理学的奠基、心理学研究的生态化运动、内部效度与外部效度的平衡问题、研究文献资源及其检索、心理学研究中的伦理学问题,等等。这一部分要求学生深入理解,并能灵活应用,在培养科学精神的同时,能够结合实际课题编写出有一定质量的心理学实验研究方案。

第二部分:心理学实验研究的传统领域及其研究方法的新发展,由第四章至第九章组成。该部分主要介绍了心理物理学、反应时间、感知觉、记忆和思维等领域的实验研究方法及其研究成果。编写中,兼顾了基础实验方法的介绍和经典实验的评介,尽可能体现这些领域实验研究方法的新发展,突出这些研究的基础性、应用性。通过提供阅读材料,将涉猎内容扩展到心理学基础研究在诸多实践领域中的应用,如反应时间测量的应用、现代心理学研究的反应时范型、听觉告警、汉字认知研究、认知方式研究、脑与记忆、记忆的应用、问题表征,等等,以增加教材的可读性,拓展学生的视野。

第三部分:心理学实验研究方法的应用,由第十章和第十一章组成。该部分主要讨论了发展与教育心理学的实验方法、人因工程学的学科体系与研究方法。人因工程学是一门亟待发展的新学科,它能有效地将学院式的实验心理学与工程设计紧密结合起来,促进实验心理学走向社会生活和各种实践领域。该部分还对发展心理学和教育心理学研究的特殊性进行了分析,展望了人因工程学的发展前景。

第四部分:实验心理学学习的辅助内容和扩展,由附录 1 至附录 5 组成。附录 1 是为常用研究类型的数据分析编写出可以直接运用的 SPSS 程序,这些程序可以帮助学生快速学会并使用 SPSS 软件分析实验数据和资料;附录 2 介绍了 E-Prime 实验生成系统在心理学实验中的应用,这是当前国内外最为流行的心理学实验生成软件系统;附录 3 给出了一系列常用的统计检验数字表,包括随机数字表、PZO 转换表、 t 分布表、 F 分布表和 χ^2 分布表;附录 4 是术语表,列举出本书出现的专业术语等。

每一章均由“本章内容提要”、正文、“阅读材料”、“建议阅读文献”、“复习思考题”五部分组成,学生如能在使用教材的同时,研读章后提供的阅读文献,就可以极大地丰富课程学习内容,深化对课程内容的理解,起到事半功倍的效果。

写作过程中,蒋波博士给予了积极的帮助并完成了第六章“感觉的实验研究”。我的研究生姜子云、余仕华、陈庆荣等分别完成了第十章“发展与教育心理实验法”、第八章“记忆的实验研究”(一、二节)、附录 2“E-Prime 在心理学实验中的应用”的初稿。我的 2004 级和 2005 级研究生对书稿进行了研读,姜子云、陈庆荣、曾晓尤、余仕华、张婷婷、迟东娴、孙丽伟、杨富丽、易琳等为书稿修改提出了不少好建议。南京师范大学教科院 2004 级“应用心理学”专业本科班的全体同学,将本书的初稿作为内部教材试用,不少同学提出了非常好的修改意见和建议,为提高书稿的整体质量起到了明显作用,他们是章悦、陈晓、纪一川、张亮、吴黄旭、陈健申、姚学斌,等等。

写作中参考和引用了大量中外文献资料,恕未能在参考文献中全部列出,在此表示歉意和感谢!

在此书的写作与出版过程中,叶浩生教授给予了多方面的关心与指导,在此表示真诚的敬意和感谢!上海教育出版社的谢冬华先生,为此书的初期选题、编著体例、文稿的修改和定稿,做了艰辛和具有建设性的工作,在此表示诚挚谢意!

最后,请各位前辈、同仁和青年学生不吝赐教,不断提出宝贵意见和指正之言,以便我在今后的修订中采纳,弥补我学识之不足。先在此向您表示诚挚谢意!

邓 铸

2006 年 2 月于随园

目 录

导言:实验心理学的发展与逻辑

一、科学的方法与主观的研究者	1
(一) 科学研究从观察开始	1
(二) 观察不总是可靠的	2
(三) 科学的研究方法	3
(四) 研究者的主观性	7
二、实验心理学的建立与发展	8
(一) 实验心理学的酝酿	8
(二) 实验心理学的建立与心理学家共同体	10
(三) 分疆割据的时代:完形主义和行为主义	14
(四) 认知研究的回归:对象与技术的扩展	16
三、实验心理学的逻辑	18
(一) 什么叫做实验心理学	18
(二) 心理实验及其逻辑	20
阅读材料 0-1 中国大陆实验心理学的发展历程	23
阅读材料 0-2 中国台湾实验心理学的奠基者:郑发育	25
建议阅读文献	26
复习思考题	26

第一章 心理学实验研究的过程

第一节 了解实验研究过程是必要的吗	29
一、心理学是一门实验科学	29

二、开展实际的研究	30
三、阅读和评估他人的实验报告	30
四、理解实验研究简介	31
五、日常生活中的决策	32
第二节 实验研究的起点:课题选择	33
一、文献的检索与分析	33
二、个人的兴趣和经验	37
三、实际需要和实践中的矛盾	38
四、基金项目申报的课题指南	39
第三节 实验设计	40
一、实验中变量的分析与处理	41
二、被试的选取	48
三、实验设计模式的选择	54
第四节 心理实验的实施	58
一、指示语效应	59
二、实验者效应	59
三、被试的能动效应	60
第五节 数据的处理与分析	61
一、实验数据与资料的初步整理	62
二、对数据进行统计分析	62
三、实验结果的表达	63
第六节 研究报告的撰写	63
一、标题、作者和机构	64
二、摘要和关键词	64
三、引言	65
四、方法	66
五、结果与分析	67
六、讨论	68
七、结论(与建议)	68
八、参考文献和附录	69
阅读材料 1-1 心理学研究中的主要资源	69

阅读材料 1-2 出版的伦理道德	71
建议阅读文献	72
复习思考题	73

第二章 多因素心理实验设计

第一节 因素型实验设计的类型	74
第二节 典型的多因素实验设计	78
一、多因素完全随机实验设计	78
二、多因素重复实验设计	83
三、混合实验设计	86
第三节 随机区组实验设计与拉丁方实验设计	89
一、单因素随机区组实验设计	90
二、多因素随机区组实验设计	93
三、拉丁方实验设计	95
阅读材料 2-1 主效应与交互效应的关联性	99
阅读材料 2-2 何种实验设计,如何分析数据?	102
建议阅读文献	103
复习思考题	103

第三章 生态学方法与准实验设计

第一节 心理学中的生态化运动	104
第二节 单组准实验设计	108
一、单组时间序列设计	108
二、相等时间取样设计	112
第三节 多组准实验设计	114
一、不等组前测后测设计	114
二、不等组前测后测时间序列设计	118

阅读材料 3-1 国内关于生态心理学的研究	119
阅读材料 3-2 研究的内部效度和外部效度	121
建议阅读文献	124
复习思考题	124

第四章 心理物理学

第一节 经典心理物理学	125
一、感觉阈限及其解释	125
二、最小变化法	129
三、恒定刺激法	135
四、平均差误法	141
五、三种心理物理学方法的比较	142
第二节 信号检测论	143
一、信号检测论的数学基础	144
二、信号检测论的基本参数	145
三、信号检测实验	152
第三节 心理量表与心物关系	156
一、顺序量表及其制作	156
二、等距量表与费希纳定律	158
三、比例量表与史蒂文斯定律	160
阅读材料 4-1 费希纳和经典心理物理学	162
建议阅读文献	166
复习思考题	166

第五章 反应时间

第一节 反应时间研究简史	168
一、反应时间研究的早期历史	169

二、认知研究中的反应时间实验	171
第二节 反应时间测量及影响因素	179
一、反应时间的测量	179
二、影响反应时间的刺激因素	181
三、影响反应时间的机体因素	185
第三节 反应时间测量的应用	189
一、人才选拔中的反应时间测量	189
二、工程设计中的反应时间测量	193
三、交通领域的反应时间测量	194
阅读材料 5-1 酒精及药物对反应时间的影响	197
阅读材料 5-2 常见的反应时间法研究范式	198
建议阅读文献	200
复习思考题	200

第六章 感觉的实验研究

第一节 眼睛的结构与视觉测量	202
一、眼睛的结构及视觉信息传递	202
二、光度测量单位	205
第二节 视觉现象及其实验分析	207
一、颜色视觉及其实验分析	207
二、暗适应的实验研究及其应用	216
三、视敏度的测量及影响因素	220
第三节 耳的结构与听觉测量	224
一、听觉的适宜刺激	225
二、听觉信息的接收、传递与测量	227
第四节 听觉现象及其实验分析	233
一、音高测量及其与强度的关系	233
二、响度测量及其与声频的关系	233
三、听觉掩蔽的实验分析	235

四、听觉告警的应用	237
阅读材料 6-1 发现马赫带效应	239
阅读材料 6-2 蝙蝠的回声定向	241
建议阅读文献	243
复习思考题	243

第七章 空间知觉的实验研究

第一节 知觉理论及其实验验证	244
一、直通知觉理论	246
二、建构知觉理论	247
三、计算知觉理论	248
第二节 知觉加工方式的实验研究	250
一、知觉加工的方式	250
二、知觉加工中的优势效应	253
第三节 形状知觉与图形后效实验	257
一、形状与轮廓	257
二、图形掩蔽与后效	263
第四节 深度知觉与大小知觉	268
一、深度知觉线索	268
二、大小知觉与恒常性系数	277
阅读材料 7-1 汉字识别的实验研究	280
阅读材料 7-2 认知方式及其相关研究	281
建议阅读文献	284
复习思考题	285

第八章 记忆的实验研究

第一节 记忆实验研究简史	287
--------------	-----

一、艾宾浩斯的开创性实验	287
二、巴特利特的记忆研究	289
三、信息加工心理学的记忆研究	290
四、认知神经科学中的记忆研究	293
第二节 记忆实验研究的基本方法	296
一、实验材料的选择与编制	296
二、实验材料的呈现	297
三、保持量的检测	300
第三节 记忆结构的实验研究	304
一、短时记忆存在吗	304
二、部分报告法实验与感觉记忆	308
三、加工水平说及其实验证实	312
第四节 内隐记忆的实验研究	313
一、内隐记忆概念及其研究发生	314
二、对内隐记忆的两种解释	315
三、内隐记忆研究的实验方法	317
阅读材料 8-1 脑结构与记忆	321
阅读材料 8-2 记忆研究的应用	323
建议阅读文献	325
复习思考题	325

第九章 思维的实验研究

第一节 思维研究简史	327
一、哲学心理学的研究	328
二、思维的早期实验研究	329
三、行为主义和完形主义的研究	330
四、信息加工心理学的研究	333
第二节 概念形成的实验研究	334
一、概念形成实验的范式	335

二、布鲁纳等人的概念形成实验	337
三、“耶克斯选择器”与空间位置关系	341
第三节 问题解决的实验研究	343
一、纽厄尔和西蒙	343
二、问题及问题解决的概念	347
三、信息加工的问题解决理论	349
四、口语报告分析与问题行为图	352
五、问题解决的策略与方法	357
阅读材料 9-1 问题表征	359
阅读材料 9-2 问题图式与学科问题表征	361
建议阅读文献	363
复习思考题	364

第十章 发展与教育心理实验法

第一节 发展与教育心理实验概述	366
一、发展心理学研究的特殊性	366
二、教育心理学研究的特殊性	368
三、发展与教育心理实验设计的要求	369
第二节 发展心理实验设计	371
一、纵向研究设计	371
二、横断研究设计	373
三、皮亚杰的临床实验法	376
四、纵向研究与横断研究的比较	377
第三节 教育心理实验设计	379
一、实验组与控制组的使用	379
二、元认知研究的实验方法	380
三、眼动心理学的实验研究	385
阅读材料 10-1 现场研究的边界与结构特点	393
阅读材料 10-2 实验儿童心理学在中国的发展	395

建议阅读文献	396
复习思考题	397

第十一章 人因工程学研究

第一节 人因工程学概述	399
一、人因工程学的发展简史	399
二、人因工程学及相关概念的分析	402
第二节 国内的人因工程研究机构	405
一、浙江大学的“工业心理学实验室”	405
二、中国科学院心理研究所	406
三、清华大学工业工程系“人因工程实验室”	407
四、上海交通大学“系统可靠性与人因工程实验室”	408
五、台湾地区的“人因工程”实验室	409
第三节 人因工程学的基本实验方法	412
一、人体体型参数测量方法	413
二、人体生理参数测量	418
三、作业疲劳测量方法	420
四、环境参数监测	422
五、人机系统的仿真实验	423
阅读材料 11-1 关注人因学	425
阅读材料 11-2 飞机座舱照明与视觉信息显示	427
建议阅读文献	430
复习思考题	430
附录 1 常用 SPSS 程序及其结果选择	431
1. 组间设计的平均数差异显著性 t 检验	432
2. 组内设计的平均数差异显著性 t 检验	434
3. 单因素方差分析(独立组设计)	437
4. 单因素方差分析(重复测量设计)	440