

JICHUXINLISHIYANJIAOCHENG



主编 陈录生

# 基础心理实验教程

河南大学出版社

# 基础心理实验教程

主 编 陈录生

副主编 刘新学 张 洋

河南大学出版社

· 开封 ·

## 图书在版编目(CIP)数据

基础心理实验教程/陈录生主编. —开封:河南大学出版社,2008.10

ISBN 978-7-81091-876-3

I. 基… II. 陈… III. 实验心理学—教材 IV. B84

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 155714 号

责任编辑 董庆超

责任校对 董庆超

封面设计 马 龙

---

出 版 河南大学出版社

地址:河南省开封市明伦街 85 号 邮编:475001

电话:0378—2825001(营销部) 网址:www.hupress.com

排 版 郑州市今日文教印制有限公司

印 刷 开封市精彩印务有限公司

版 次 2008 年 10 月第 1 版 印 次 2008 年 10 月第 1 次印刷

开 本 850mm×1168mm 1/32 印 张 12

字 数 301 千字 印 数 1—3000 册

定 价 22.80 元

---

(本书如有印装质量问题,请与河南大学出版社营销部联系调换)

# 前 言

德国心理学家艾宾浩斯(H. Ebbinghaus)曾说:“心理学有一个悠久的历史,但只有一个短暂的现在。”确实如此,虽然心理学的发展历程源远流长,但它长期包含在哲学范畴之中,心理学从哲学中真正分离出来而成为一门独立的科学,是以1879年冯特(W. Wundt)在德国莱比锡大学建立世界上第一个心理实验室为标志的。这说明,心理学正是由于摆脱了主观思辨的模式而采用实验的方法,才使自己加入到科学的行列。

心理学发展的历史,显示着心理实验方法和内容的发展过程。一百多年来,心理实验的方法不断发展和完善。实验心理学刚刚建立的时候,心理实验仅限于心理物理学的方法,范围确定在感知以及记忆方面。随着认知心理学的兴起与发展,当代许多领域的心理实验越来越多地把现代科学与工程技术的最新成果作为自己的实验方法和手段。在实验心理学的内容上,除了感知、记忆、思维和注意的心理实验之外,现在还包括情感、意志和个性等方面的心理实验。因此,在现代心理学教学中,心理实验是一项必须重视的基础训练和一种必不可少的手段。

当前,国内适合师范院校公修心理实验课教学的教材还没有见到。鉴于公修心理实验课程的急需,也为了加深学生对普通心理学基本知识的理解,使学生初步掌握心理实验的手段和方法,我们组织心理学理论基础扎实,且有心理实验经验的教师编写了《基础心理实验教程》一书,作为师范院校(专业)公修心理实验课的教

材。

心理实验是实验心理学研究的重要内容,所以该书按照实验心理学的体系,结合师范院校心理学教学的实际进行编写,主要阐述认知过程、情绪与动机等方面心理实验的基础理论和基本方法。全书以实验内容和方法为主线,力求行文简练,意思明确。本书可以作为公修心理实验课的教材,也可以作为心理学、教育学类专业的学生学习实验心理学的重要参考书。

本教材是在原《心理实验教程》(讲义)的基础上经过认真修改而编写出来的,其中充实了不少新的研究成果和内容。本书由陈录生担任主编,刘新学和张洋担任副主编。具体分工如下:陈录生(前言、第一章),徐洁(第二章),刘新学(第三、五章),王茂(第四、十一章),贾绪计(第六章、第十二章第三节),高丽娟(第七章),张洋(第八、十章),周广亚(第九、十二章第一和二节)。最后,由陈录生、刘新学统一修改、定稿。

在本书的编写、统稿、定稿和出版过程中,得到了作者所在单位有关领导和部门的协助和支持;一些同行专家、教授提出了很有见地的意见;河南大学出版社责任编辑董庆超先生为此书倾注了大量心血;本书参阅、引用了国内外一些专家、学者的研究成果。在此,一并表示衷心的感谢!

由于作者水平所限,加上为多人合作,本书可能存在许多不尽如人意甚至错误之处,诚恳希望专家、同行和读者批评指正。

编 者

2008年6月26日于安阳师院和义楼

# 目 录

第一章 绪论 .....	( 1 )
第一节 心理实验概述 .....	( 1 )
第二节 心理实验学及其发展 .....	( 6 )
第三节 心理实验的过程与类型 .....	( 14 )
第二章 心理实验研究的方法 .....	( 20 )
第一节 心理实验研究的基础 .....	( 20 )
第二节 心理实验设计方法 .....	( 35 )
第三节 心理实验研究报告的撰写 .....	( 40 )
第三章 心理物理学方法 .....	( 46 )
第一节 感觉阈限及其测量 .....	( 47 )
第二节 信号检测论 .....	( 65 )
本章实验 .....	( 73 )
第四章 反应时间实验 .....	( 75 )
第一节 反应时间概述 .....	( 75 )
第二节 反应时间的种类 .....	( 80 )
第三节 反应时间测量的减数法和加因素法 .....	( 85 )
第四节 影响反应时间的几种因素 .....	( 95 )
本章实验 .....	( 104 )
第五章 感觉实验 .....	( 110 )
第一节 视觉的基本特征 .....	( 110 )
第二节 颜色混合 .....	( 122 )

---

第三节 听觉实验 .....	( 131 )
本章实验 .....	( 141 )
<b>第六章 知觉实验 .....</b>	<b>( 145 )</b>
第一节 形状知觉 .....	( 145 )
第二节 时间知觉与运动知觉 .....	( 157 )
第三节 深度知觉 .....	( 164 )
本章实验 .....	( 171 )
<b>第七章 学习实验 .....</b>	<b>( 175 )</b>
第一节 学习实验概述 .....	( 175 )
第二节 动作技能实验 .....	( 189 )
第三节 练习及其在技能形成中的作用 .....	( 193 )
第四节 内隐学习的实验研究方法 .....	( 197 )
本章实验 .....	( 200 )
<b>第八章 记忆实验 .....</b>	<b>( 204 )</b>
第一节 记忆实验的一般问题 .....	( 205 )
第二节 感觉记忆实验 .....	( 212 )
第三节 短时记忆实验 .....	( 216 )
第四节 长时记忆实验 .....	( 223 )
第五节 内隐记忆实验 .....	( 228 )
第六节 记忆错觉实验 .....	( 235 )
本章实验 .....	( 239 )
<b>第九章 思维实验 .....</b>	<b>( 247 )</b>
第一节 表象实验 .....	( 247 )
第二节 问题解决 .....	( 252 )
第三节 推理、决策和判断 .....	( 260 )
第四节 概念形成 .....	( 270 )
本章实验 .....	( 274 )
<b>第十章 情绪和社会心理实验 .....</b>	<b>( 278 )</b>

---

第一节	情绪实验 .....	( 279 )
第二节	社会心理实验 .....	( 294 )
<b>第十一章</b>	<b>注意实验 .....</b>	<b>( 308 )</b>
第一节	注意的理论及影响因素 .....	( 308 )
第二节	视觉的注意现象 .....	( 318 )
第三节	注意的实验研究方法 .....	( 321 )
	本章实验 .....	( 331 )
<b>第十二章</b>	<b>现代心理实验方法 .....</b>	<b>( 337 )</b>
第一节	眼动实验法 .....	( 337 )
第二节	脑功能成像技术 .....	( 347 )
第三节	生物反馈法 .....	( 357 )
参考文献	.....	( 367 )



# 第一章 绪 论

## 第一节 心理实验概述

### 一、什么是心理实验

心理实验是指在严格控制的情境下,有组织地逐次改变条件,根据观察去记录、测定与此相伴随的心理现象的变化,确定条件与心理现象之间关系的心理学研究方法。心理实验的内容非常广泛,本书中的心理实验主要包括心理实验的设计、心理物理学方法、反应时间实验、视觉实验、其他知觉实验、学习和记忆实验、思维实验、情绪与社会心理实验以及现代心理实验的方法等。

### 二、心理实验与心理学

科学总是以寻找和发现事物之间的联系和规律为宗旨的,心理实验就是寻找和发现心理现象之间的联系和规律的重要方法和手段。当然,寻找和发现事物之间的联系和规律不一定非要做实验,在日常生活和工作实践中有时也可以发现某些事情发生的原

因,并预示其结果。例如,儿童通过观察可以学会如何拨动开关使电灯亮,知道太阳总是从东方升起、在西方落下,做错了事就要受到责备等等。但是,只凭偶然的观察得来的经验往往会导致错误的结论,如“前额高的人聪明”、“早天祭龙王就下雨”就可能是观察的经验形成的没有充分根据的信条,也叫做迷信。不管是迷信还是科学,都是企图根据自己认为是规律的东西去预测未来。我们之所以把向龙王求雨叫做迷信,把人工降雨叫做科学,是因为前者把偶然的巧合视为因果关系,往往照做了并不能收到预期的效果;而后者是通过观察和实验研究真正找到了因果关系,只要满足了一定的条件,就可以达到预期效果。

长期的、系统的观察也可以发现事物之间的规律,但是这种观察只有等待所要观察的事物在基本相同的条件下重复出现时才能达到目的。而通过实验则可以创设条件,引出所需要的事件来观察它们的变化,并发现其规律。实验乃是在控制的条件下所进行的观察,它可以使观察的现象重复出现,观察重复进行,规律得到验证。因此,实验法是寻找事物之间的联系,发现事物发展规律的一种更为有效、更为科学的方法。

心理科学发展的史实告诉我们,心理学正是由于引进了实验法才使自己成为一门独立的学科。许多心理学家,如冯特、艾宾浩斯、华生(J. B. Watson)等,尽管分属于不同的学派,但都在一定程度上坚持使用实验的方法。在实验的原则下,他们控制实验条件,分析影响各种心理现象的因素及其函数关系,研究刺激与反应之间的“连结”,促进心理科学不断发展。随着科学技术的发展,心理学的实验研究工作在客观性和准确性方面都会日益提高。在心理学史上,对于实验法在心理学研究中适用的范围存在不同的意见,但心理学发展到今天,几乎没有什么领域不能使用实验法了。就是曾经被认为难以做实验的社会心理学和人格心理学,也都在一定范围内使用实验的方法进行了。

心理实验的科学性和可操作性都比较强,但一些人认为它有点脱离实际,不能解决和心理有关的现实问题。对此,我们有不同的看法。当然,实验室的工作和社会生活实际之间存在一些距离,但要解决实际问题就得找出其规律性的东西来。只有掌握了事物的规律,才能从必然王国走向自由王国。心理实验是对事物或现象进行分析,从简单的现象入手,探寻事物或现象的部分规律。但人们在分析的基础上会进行综合,只要把心理实验中得出的一些简单的规律综合在一起进行研究,就会发现社会生活中人的心理特点和规律。因为世界上的事物和现象不是孤立的,都是相互交织在一起的。例如,在路标和航标上用什么样的图案和字体容易识别?修建一个巨大的会堂,怎样才能使人坐在里面既不觉得空旷又不感到压抑?一种新药是否能增强人的记忆力和提高工作效率?什么样的人适于针刺麻醉?什么样的人适于宇宙航行及太空行走?一个学生适于学习哪种专业?说谎与人的个性有什么关系?各种技术训练采取哪些措施效果更好?类似这样的问题都可以通过心理实验来回答。当然,解决这些问题不一定都有现成的方案,也不一定立竿见影,但如果掌握了心理实验的方法,就可以通过设计实验来研究解决这些实际问题。

### 三、心理实验中的主试与被试

通过心理实验去研究人或者动物的心理规律,不可避免地要遇到主试和被试的关系问题。在心理实验中,主试和被试都可能出现额外变量。所谓额外变量,就是主试不拟研究却对实验起作用的变量,也称无关变量。额外变量一定要控制,否则就会造成常误。

心理实验之前,主试必须用“指示语”向被试交代实验任务,但指示语对心理实验结果的影响很大。如果一个实验的做法完全相

同,只是指示语稍有差别,就可能导致不同的实验结果。例如一个测定听觉反应时的实验,有时呈现一段乐音,有时只喊预备口令不呈现乐音,要求被试听见乐音就按键,在预备口令后听不见乐音就不按键。给被试的指示语有两种:①“我喊预备口令后,你听见乐音就按键,听不见乐音就不按键,要做得又快又准。”②“我喊预备口令后,你听见乐音就按键,听不见就不按键,要尽快反应,不得出错。”虽然两种指示语差别不大,但是在后一个指示语中强调了“不得出错”,会使被试的反应时大为延长。主试无意中给被试的指示语有微小差异,就会使心理实验的结果出现明显的变化。因此,主试的指示语一定要清楚、完全,不要以为自己知道的事情被试也都知道,而应该把被试将要看到什么、听到什么、在什么时候做什么都明确地告诉他。指示语还要简明扼要,不能模棱两可、一语双关。如果指示语太长,被试不容易记住;指示语模棱两可,被试会有不同的理解,从而出现不同的实验结果。此外,为了避免指示语不当而产生实验结果的混淆,必须使指示语标准化。可以把指示语以口语的方式写下来,也可以把指示语录下来放给被试听。

主试的期望和动机也可以影响心理实验的结果。罗森塔尔(R. Rosenthal)对心理实验中主试的影响曾作过专门的研究。在一个白鼠学习走迷宫的实验中,他把主试分成两组:告诉一组主试,他们用做被试的白鼠是灵巧的;告诉另一组主试,他们用做被试的白鼠是笨拙的。实际上两组所用的白鼠并没有差异。后来罗森塔尔发现,第一组主试报告的白鼠学习迷宫的速度比第二组主试报告的要快。

在心理实验中,由于同一程序多次重复,主试会产生厌倦情绪。这种不良情绪也会感染被试,使心理实验的结果受到影响。例如,某些心理物理实验往往要重复上百次,做到后来主试有时显得十分疲倦。在这种情况下,被试就容易敷衍了事,不认真回答,

从而影响实验结果的准确性。实践证明,主试的姿态、声调、一颦一笑,都会对实验结果产生影响。如果这种暗示只在一种条件下表现出来,则会产生系统的混淆。

被试的额外变量也会产生。被试特别是人类被试参加实验并不是完全被动的,和主试一样,许多被试也企图在实验中满足自己的需求。例如,一些被试往往不相信主试对他们所作的说明,非要弄清楚实验的目的不可;一些被试可能自己提出一些假设,并设法去检验他们的假设是否正确;一些被试有时故意说出与自己的真实感受相反的东西,来观察主试的反应;一些被试也可能为了讨好而故意按主试的期望去做。这些与主试不合作的态度和做法,都会影响心理实验的结果。为了找出一项做一会儿就拒绝的活动任务,有人(M. T. Orne)曾做过一个尝试性的实验。主试让被试把一对一的数字加起来,每张纸上有 224 对数字,共有 2000 张纸。每当被试做完一张纸,就叫他把做完的纸撕碎。主试原来想,可能有人做几张纸就不再继续了。但出乎主试的预料,有些被试竟连续做了几个小时。后来才了解到,被试之所以坚持做下去,是认为主试要测定他们的耐力。这就是被试对主试的期望的假设使实验结果发生了混淆。

此外,被试过去的经验、当时的生理和心理状况等,对实验结果也都有一定的影响作用。例如在一个测定儿童选择反应时的实验中,要求被试看见红灯用左手按键,看见绿灯用右手按键。实验中有一个儿童在红灯出现时总不按键,因而未能完成这个实验。事后问他才知道,这是因为他妈妈曾多次嘱咐他,看见红灯亮就不要动了。

主试和被试的额外变量对实验结果的影响,有些可以事先了解清楚,在实验中加以控制;有些需要在实验过程中注意观察才能发现;有些则需要在实验之后通过询问被试才能了解到。心理实验中人的因素特别重要,因此不能把被试看做被动的机器,要从多

方面控制实验条件,认真坚持实验程序,科学分析实验数据,从而获得真实、全面的实验结果。

## 第二节 心理实验学及其发展

心理实验是心理实验学的重要组成部分,因此进行心理实验之前应该了解心理实验学的一般问题。

心理实验学的一般问题包括:心理实验学是一门什么样的学问?它的对象、任务是什么?心理实验学的建立过程和发展阶段如何?等等。这些问题是进行心理实验和学习心理实验学必须了解的,因为这些问题涉及心理实验学的教学目标,即怎样学习心理实验学、进行心理实验的目的是什么、应该注意哪些问题等。同时,心理实验学的基本内容也涉及心理实验与普通心理学两门课程之间的关系、内容划分以及对大量心理实验资料的处理等一系列问题。

### 一、心理实验学与实验心理学

心理实验学与实验心理学是既有区别又联系紧密的学科。中外实验心理学教科书对什么是实验心理学的理解和解释不尽相同,阐述的内容和方法也存在差异。归纳起来大致分为两类:一类为广义理解的实验心理学,即“实验的心理学”。另一类为狭义理解的实验心理学,也就是心理实验学,即研究心理实验的理论方法、技术操作的学问的学科,心理实验的内容就包含在其中。

广义理解的实验心理学,其对象是指应用实验的方法研究心理现象和行为规律的科学,即“实验的心理学”。这一概念最早于

1862年由著名的德国心理学家、实验心理学先驱的冯特,在他的《感官知觉理论贡献》论文集的导言中提出来。他所提出的“实验心理学”是作为他所创建的新心理学,即科学心理学的代名词。但是我们今天所说的实验心理学并不能涵盖科学心理学,它只作为科学心理学的一部分。因为实验的方法并不是研究心理学的唯一方法,还有很多方法,如观察法、问卷法、调查访问法、个案分析法、测验量表法等等,都是研究心理学的科学方法。所以,科学心理学并不能仅仅归结为实验心理学。但是在当初,冯特所说的实验心理学确实是新心理学的代名词,因为当时心理学尚未成为一门独立的科学,它只是哲学的一个附属部分,主要是用思辨的方法即唯理性的方法由哲学家们加以研究的。冯特为了区别他所提出的新心理学与旧的哲学家们研究的心理学,才提出“实验心理学”一词,用以说明他的新心理学是用实验方法研究的心理学,与哲学家们研究的思辨的心理学有着根本差异。自1879年冯特在德国莱比锡大学建立第一个心理实验室,科学心理学宣布独立以来,心理学的实验研究广泛开展,实验方法不断得到完善和补充,实验研究的范围逐渐拓宽,由当初的感觉、知觉,逐渐深入到学习、记忆、情绪、动机、意志及人格等各个方面。在临床、教育、工程、军事等心理学的应用上,实验的方法取得了丰富而大量的研究成果。如何通过这些丰硕的研究成果进一步揭示心理现象及行为规律,并进而运用这些规律预测和控制心理现象及行为的发生与发展,便成为实验心理学(广义)的任务。

狭义理解的实验心理学,称做“心理实验学”则更为贴切。它的研究对象是如何进行心理实验,即研究心理实验的理论、方法、操作等以及与此有关的问题。它的任务是研究的问题如何提出,被试如何选择,实验中各种变量如何标识、控制和测量,实验如何安排和进行,实验结果如何分析、解释及处理等等。因为心理实验的对象是人或者动物,一般要求被试在健全的身心状态下接受试

验,除非在极特殊的情况下,一般不能采用具有损害性的方法任意作用于研究对象。心理活动很复杂,又不易观测,严格说来只能间接研究,并且需要进行逻辑判断。对不同的心理现象、不同的心理过程、不同的研究对象,所使用的方法也不相同。从上述意义上讲,心理实验远比物理实验、化学实验、生理实验等复杂,这也就是心理实验的困难所在。但随着心理实验学研究的深入,上述问题都得到了一定程度的解决,并总结出了一系列符合心理实验的理论、技术、方法与实验设计。但是也不能否认,心理实验学仍然存在一些问题,有待进一步解决。

实验心理学两个既互相联系又互相区别的含义,构成了对实验心理学的研究对象与任务的不同理解。本书按狭义理解的实验心理学(心理实验学)体系进行编写,即仅从实验方法与理论、实验设计与操作等方面分析和阐述。一些研究结果只作为实验研究的例证加以应用,对其在心理学理论方面的贡献不作深入阐述。对于有关实验研究,只介绍其一般的、较为通用的方法,并在每章后面附上基本的心理实验。

## 二、心理实验学的建立与发展

心理实验学在整个心理学发展历史上,具有十分重要的地位。1879年世界上第一个心理实验室的建立,标志着科学心理学的诞生。以后随着心理实验学的发展,科学心理学也随之发展。虽然心理实验学的建立到现在只有一百多年的历史,但由它所带动的心理科学的发展,却超过了以往许多世纪。

任何一门科学的建立与发展绝非偶然,它是由人类社会实践的发展与需要,以及相关科学的发展与需要而孕育和发展起来的。心理实验学也不例外,它也经历了孕育、建立与发展的不同阶段。



### (一) 孕育时期

在 18 世纪中叶到 19 世纪中叶近一个世纪的时间里,一些天文学家、物理学家、生理学家就开始采用自然科学的实验方法对一些心理现象进行研究。而这时哲学家康德却武断地认为心理学永远不能成为一门科学,因为它不能用实验的方法来研究和测量出心理现象,只能作为哲学的附庸而存在。

应该说,是一批天文学家和生理学家最早对心理学的反应时间感兴趣,并开始对其进行实验研究的。天文学家、格林威治天文台台长马斯基林(Maskelyne)1796 年发现他的助手金纳布罗克(Kinnebrook)在观察星体通过子午线时,观察时间总比 he 慢一秒钟。当时观察星体通过子午线是用眼耳法,即一边数节拍器的嘀嗒次数,一边观察星体的运行情况。当时马斯基林认为他的助手金纳布罗克失职,就辞退了他。大约 20 年后,这一事件引起了德国柯尼斯贝格天文台的天文学家柏色尔(Bessel)的注意。他比较了自己与另一位天文学家安吉兰德(Angelander)观测同一星体通过的时间,也发现他俩有着明显的差异,因而提出了“人差方程式”(B-A=X),这个方程式反映着两个观察者 A 与 B 之间的差异。人差方程式的发现,引起了天文学家对反应时间的研究兴趣,一些研究者开始研制测定反应时间的仪器,并对反应时间进行了深入的研究,测定了人的真正的反应时间大约在 137~223 毫秒,从而为即将诞生的心理实验学准备了一定的条件。后来生理学家黑尔姆霍兹(Helmholtz)成功地测定了运动神经的传导速度。再后来心理学家冯特(1862)和卡特尔(Cattell,1886)进一步成功地研究了反应时间的影响因素,反应时也就成了实验心理学建立后的早期研究课题,吸引了很多科学家,他们取得了很有意义的研究成果。

心理实验学的发展及所取得的成果,尤其是所提供的各种实