

普通实验 心理学

张庆云 编著

PUTONGSHI
YANXINLIXUE

河南大学出版社

普通实验心理学

张庆云 编著

河南大学出版社

(豫)新登字第09号

普通实验心理学

张庆云 编 著

责任编辑 赵俊峰

河南大学出版社出版

(开封市明伦街85号)

河南省新华书店发行

河南兰考印刷厂印刷

开本: 850×1168毫米1/32 印张: 16.5 字数: 414千字

1993年6月第1版 1993年6月第1次印刷

印数: 1—2000 定价: 4.85元

ISBN7-81018-876-3/B·37

前 言

随着科学技术和社会经济的发展，心理学为社会服务的领域越来越广。实验心理学就是为这些服务提供方法和手段的。因此，它往往被看作研究心理学中的一种方法学，它在整个心理学体系中占有重要的地位。对每个心理学工作者来说，掌握和应用心理学研究的方法是不可少的。

编者在河南大学教育系教实验心理学已十余年，由于当时在国内选不出合适的教材，又因教学的需要，就编写了实验心理学的讲义。在多年的教学中，不断参阅新的资料和教材以及自己的科研成果和学生使用的情况，吸收一些有用的内容，不断修改和补充，而成本书。

近年来，国内也陆续出版了两三本实验心理学的书，它们各有所长，都是国内不可多得的实验心理学教材，但由于各家的撰写对象不同，对教育系的学生和广大教师的应用，有的显得分量过大、内容编多、偏深；有的又过于简单。对教育系心理专业的学生和教育专业的学生不太适合。我们这本书的编写目的，是从教育系的教学特点和广大中小学教师及有关心理学工作者的使用出发，力图提高他们的动手能力。因此，它的重点是放在实验设计、研究的方法和基本原则。为了学以致用，我们在最后一章里还特别介绍了一些常用的心理实验仪器和实验设计的样例。

本书的出版，得到河南大学教材建设委员会、河南省高校教材建设委员会、河南大学出版社的支持；编辑史锡平同志为本书的修改和出版花费了许多心血；赵俊峰同志和张综老师为本书进行了仔细的修改并提出了珍贵意见；同时在编写中还得到教研室的一些同志的鼓励和支持。在此一并表示感谢。

本书在编写中，参阅了国内外出版的有关教材和文献，并引用了有关的资料，在此谨向这些文献的作者致以诚挚的感谢。

由于编者水平有限，错误和不当之处在所难免，尚祈专家和读者赐教、指正。

编者

1992年10月于河南大学

目 录

绪 论 心理学的形成和发展.....	(1)
--------------------	-------

第一章 心理实验设计与数据处理.....	(11)
----------------------	--------

第一节 心理实验的特点.....	(12)
------------------	--------

一、心理实验的要求.....	(12)
----------------	--------

二、心理实验的特殊性.....	(13)
-----------------	--------

三、主试和被试的特征.....	(15)
-----------------	--------

第二节 实验中的各种变量.....	(16)
-------------------	--------

一、自变量.....	(17)
------------	--------

二、因变量.....	(19)
------------	--------

三、自变量的混淆.....	(20)
---------------	--------

四、多变量的实验.....	(20)
---------------	--------

第三节 实验设计.....	(22)
---------------	--------

一、组间设计.....	(23)
-------------	--------

二、组内设计.....	(25)
-------------	--------

三、混合设计.....	(31)
-------------	--------

第四节 因素设计及数据处理	(32)
一、因素设计	(32)
二、因素设计的处理	(34)
第五节 实验设计的步骤及报告的写法	(50)
一、方法论原则	(50)
二、实验设计的步骤	(52)
三、怎样写实验报告	(52)
第二章 传统的心理物理学方法	(55)
第一节 心理学的形成与建立	(55)
一、心理学的研究方法萌芽和兴起	(55)
二、韦伯律	(56)
三、心理物理学与费希纳	(59)
四、对费希纳的评价	(61)
第二节 传统心理物理学的三种基本方法	(66)
一、感觉阈限的测量	(66)
二、最小变化法	(69)
三、恒定刺激法	(74)
四、平均差误法	(81)
第三节 心理量表法	(85)
一、名称量表	(85)
二、顺序量表	(86)
三、等距量表	(89)
四、比例量表	(92)
第三章 现代心理物理学方法	(97)
第一节 史蒂文斯的理论和定律	(97)

一、神经量子理论.....	(97)
二、史蒂文斯的幂定律.....	(99)
第二节 信号检测论.....	(106)
一、信号检测实验的一般原则.....	(108)
二、信号检测论的实验.....	(111)
三、信号检测论的实验方法.....	(113)
四、信号检测论和传统心理物理学方法的比较...	(125)
 第四章 反应时间.....	 (129)
第一节 反应时的简史和种类.....	(130)
一、反应时的简史.....	(130)
二、反应时间的种类.....	(132)
三、反应时间实验的程序和要求.....	(133)
第二节 测量反应时仪器的发展.....	(134)
一、自由落体直尺计时器.....	(134)
二、微差计时器.....	(135)
三、时间描记器.....	(136)
四、机械钟计时器.....	(136)
五、电子计时器.....	(137)
六、特殊摄影.....	(138)
七、刺激键和反应键.....	(139)
第三节 减法法则.....	(139)
一、减法法则.....	(139)
二、反应时减法法则的实验.....	(142)
第四节 加法法则.....	(149)
一、短时记忆信息提取实验.....	(150)
二、开窗实验.....	(152)

第五节 影响反应时间的各种因素	(154)
一、反应时受感官的影响	(154)
二、反应时与刺激的强度	(157)
三、反应时间与刺激的空间特性有关	(158)
四、反应时间与机体的适应状态的关系	(159)
第六节 反应时间的相关与应用	(163)
一、反应时间的相关	(163)
二、反应时间的应用	(164)
第五章 视觉	(168)
第一节 可见光谱	(168)
一、可见光谱	(168)
二、眼睛的构造	(170)
三、网膜结构与机能	(171)
第二节 视觉的基本特征	(173)
一、视觉的适应	(173)
二、视敏度	(178)
三、闪光融合频率	(184)
第三节 颜色视觉	(187)
一、颜色的系列	(187)
二、颜色的混合	(189)
第四节 颜色视觉现象	(195)
一、颜色对比	(195)
二、颜色适应	(197)
三、颜色的辨别	(198)
第五节 颜色异常及色觉理论	(200)
一、颜色视觉的异常	(200)
二、色觉理论	(203)

第六节 颜色的评定.....	(208)
一、CIE色度系统.....	(208)
二、1931年CIE色度图.....	(209)
第六章 听觉.....	(212)
第一节 声音和听觉系统.....	(212)
一、声音.....	(212)
二、听觉系统.....	(220)
第二节 听觉感受性.....	(223)
一、绝对感受性.....	(224)
二、差别感受性.....	(225)
第三节 听觉感受性的变化.....	(228)
一、听觉的疲劳.....	(228)
二、听觉的适应.....	(230)
第四节 响度.....	(231)
一、响度和等响曲线.....	(231)
二、响度量表.....	(232)
三、响度的总合与听力.....	(233)
第五节 音高.....	(236)
一、音高量表.....	(236)
二、音高、强度.....	(238)
第六节 双耳听觉.....	(239)
一、双耳的总合及分辨.....	(239)
二、方位听觉.....	(239)
第七章 知觉.....	(245)
第一节 形状知觉.....	(245)

一、轮廓	(245)
二、图形和背景	(249)
三、图形后效	(254)
第二节 深度知觉	(257)
一、深度线索	(258)
二、双眼视觉线索	(262)
三、实体镜和深度视锐	(270)
四、空间视觉的物理条件	(274)

第八章 记忆 (280)

第一节 研究记忆的实验方法	(280)
一、回忆法	(281)
二、重建法	(288)
三、判断的方法	(288)
四、短时记忆的研究方法	(291)
五、长时记忆的研究方法	(296)
第二节 三种记忆系统	(298)
一、瞬时记忆或感觉记忆	(298)
二、短时记忆	(301)
三、长时记忆	(307)

第九章 思维 (318)

第一节 问题的解决	(318)
一、问题解决的途径	(318)
二、影响问题解决的因素	(323)
第二节 概念的形成	(329)

一、概念形成的策略·····	(330)
二、概念形成的两个阶段·····	(335)
三、影响概念形成的因素·····	(339)
第三节 决策·····	(340)
一、决策的策略·····	(341)
二、决策逻辑·····	(343)
三、概率·····	(346)

第十章 其他感觉 ····· (349)

第一节 皮肤感觉·····	(349)
一、皮肤的基本结构·····	(349)
二、皮肤的分界·····	(353)
三、肤觉的感受性·····	(356)
四、痛觉及其阈限的测量·····	(356)
第二节 化学感觉·····	(368)
一、嗅觉·····	(368)
二、嗅觉的测量·····	(370)
三、味觉·····	(377)
四、味觉感受性·····	(379)

第十一章 情绪····· (384)

第一节 情绪的研究方法·····	(384)
一、印象法·····	(384)
二、表现法·····	(385)
第二节 生理心理的研究·····	(386)
一、皮肤电反应·····	(386)

二、呼吸及呼和吸的相对时间·····	(388)
三、心情激动·····	(390)
四、脑电反应·····	(382)
五、神经介质·····	(392)
六、皮肤温度·····	(394)
七、情绪与健康·····	(396)
八、测谎·····	(397)
第三节 情绪的外显行为·····	(340)
一、表情的三原则·····	(404)
二、表情的判断·····	(406)
三、判断面部表情的量表·····	(409)
四、儿童对模拟表情的判断·····	(411)
五、声音和动作表情·····	(412)
六、盲人的面部表情·····	(41)
七、动物的情绪行为·····	(414)
八、情绪的发展研究·····	(415)
九、情绪理论的发展·····	(417)

第十二章 心理语言学····· (421)

第一节 心理语言学的发展·····	(421)
一、心理语言学的诞生和发展·····	(421)
二、语言和言语·····	(423)
第二节 语言和思维的关系·····	(424)
一、行为主义的观点·····	(424)
二、沃尔夫语言·····	(425)
三、思维的语言机制·····	(427)
四、对沃尔夫假说的验证·····	(428)

五、对沃尔夫假说的评述·····	(431)
第三节 语言的获得·····	(433)
一、自然观察法·····	(433)
二、实验法·····	(440)
三、个案法·····	(442)
四、调查法·····	(442)
第四节 句子的记忆·····	(443)
一、记忆的过程·····	(443)
二、句子的结构·····	(445)
三、句子的内容和含义对记忆的影响·····	(446)
第五节 关于故事的记忆·····	(450)
 第十三章 心理学常用仪器及基本实验·····	(453)
第一节 心理学常用的实验仪器·····	(454)
第二节 心理学的基本实验·····	(46)
 附录·····	(505)
附表1 PZO转换表·····	(505)
附表2 相关系数显著性检验表 ·····	(506)
附表3 χ^2 的数值表 ·····	(507)
附表4 t的数值表 ·····	(509)
附表5 F的数值表·····	(510)
 参考文献 ·····	(512)

绪论 心理学的形成和发展

一、心理科学的形成——新心理学的诞生

实验心理学是普通心理学的一部分，平常说普通心理学就包括实验心理学。实验心理学偏重于方法论的研究，所以对心理学的其它各分支来说，它又是研究的一种手段。因此，实验心理学的发展，标志着心理学研究方法的发展，方法的发展水平又标志着科学的研究水平。所以实验心理学的发展是最有资格代表心理科学的发展了。

我们知道在1879年冯特（Wundt）在德国的莱比锡建立第一个心理实验室以前，心理学是作为哲学中一个附属问题来研究的，所以那时研究心理学的人不是专门的心理学家，而是哲学家，后来又又有自然科学家和医生。他们有一个共同的观念，认为心理学不能用实验方法来研究，只能用思辩的方法去探索。虽然他们也抓住了一些心理现象，但是他们的结论是片面的，主观的，甚至是武断的。

到了十九世纪的下半叶，随着生产力的发展，推动了科学技术的发展，当时特别是实验生理学、解剖学、感官生理学和神经生理学的发展，标志着自然科学的研究方法有了发展，给进一步研究心理现象创造了条件，从而促进了心理现象的研究。这种

现象在黑姆霍兹 (Helmholtz, 1821—1894), 韦伯 (Ernst Weber 1795—1878), 费希纳 (Gustav Theodor Fechner 1801—1887) 的工作当中表现的特别明显。他们都是德国著名的自然科学家, 他们也没有意识到研究心理学, 但是他们的工作范围却大量的涉及到心理学问题, 不仅直接证明了心理学问题可以用实验方法去研究, 而且直接为心理学的研究提供了方法, 为心理学成为一门独立的科学打下了基础。

黑姆霍兹最初是学医的, 后来对数学和物理学发生了兴趣, 因此, 他在波恩大学和海得堡大学任生理学教授, 在柏林大学任物理学教授共30多年。在他的一生中对生理学和物理学作出了很多贡献, 对心理学也有重大的影响。他不仅在视觉和听觉的研究方面作出巨大的成绩, 而且在神经冲动传导速度方面也影响深远。

1802年托马斯·杨格提出颜色视觉的三色学说, 到1860年黑姆霍兹在他的《光学》一书中对此学说加以发展, 从此以后, 这一学说就成为著名的杨——黑颜色视觉理论, 可见他对视觉的研究是很有影响的。同时他对听觉的研究也取得了很大成就。他对复音和单音的研究, 谐音和非谐音的研究以及对听觉共鸣的研究, 一直到今天在听觉研究领域里还有深刻的影响。

黑姆霍兹是第一个证明神经冲动传导速度是可测量的科学家, 也是第一个证实了可用实验和测量的方法来研究心理的生理过程的人。但是当时他只是对神经传导的绝对速度感兴趣, 而不是有意识的研究心理学。他的工作在心理学方面的意义只是后来人的认识。他这些贡献, 虽然对当时刚发展起来的用实验方法研究心理学问题起着推动作用, 但他不是一位心理学家, 他对一些心理现象的解释也是错误的, 他认为感觉的质表示光或热, 声音和气味等, 这就是说人的感觉不依赖于引起感知的外界刺激而是依赖于传导感觉的传导神经。这在哲学理论上是唯心的。今天

我们摈弃他的唯心主义观点，肯定他对心理学的发展所做出的贡献是应该的。

韦伯于1815年在莱比锡大学取得博士学位，1817年在该大学任讲师，一直到1871年他退休为止，都在教授解剖学和生理学。他对感官生理学的研究作出了杰出的贡献，他用生理学的实验方法去研究心理学的问题，这不仅加强了心理学与自然科学的联系，而且为使用实验方法研究心理学作出了先例。他在两点阈的研究中，首先利用阈限这一概念来说明感觉问题。并且主张用数量法则研究心理学，在他研究两个重量之间的最小可觉差时，他发现最小可觉差与标准刺激物之比，其比率是恒定的（1：30），而且这个比率随机体的活动状态不同，其比率也有所改变，但最小可觉差与标准刺激物的重量之比也是恒定的（1：40），这说明判断重量的差别时参与活动的感觉道越多判断就越精确。并且韦伯做了不同感觉道的实验研究，发现不同的感觉其比率是不一样的，比如视觉的最小可觉差就比肌觉的小，而且它们的最小可觉差都不取决于同一类刺激的两个刺激量的绝对差数，而是取决于它们的相对差数。

韦伯也同黑姆霍兹一样，只是从生理过程来研究身体与心理之间、刺激与感觉之间的关系，而没有意识到它对心理学的意义。

费希纳是学医的，但他对数学和物理学感兴趣，后来又深究哲学。他认为心与身是同一的，心理的量可以用物质刺激与感觉之间的数量关系来度量。他说刺激强度的增加不会引起相应的感觉强度的增加，他设想物理刺激是以几何级数增加的，而感觉只是以算术级数增加的。要想测量感觉的变化和强度，就可先测量刺激的变化，因为刺激的相对增减量达到一定程度总可引起感觉变化的。而物理刺激是可测量的，当然感觉量也是可测量的。二者之间的关系又可用公式 $S = K \lg R$ 表示，在这里S代表感觉量，