

高等学校教学用书

北京市高等教育精品教材

SHIYAN XINLIXUE GANGYAO

实验心理学纲要

张学民 舒 华 编著
舒 华 审校

(1-23)



北京师范大学出版社

高等学校教学用书

 北京市高等教育精品教材

实验心理学纲要

张学民 舒 华 编著
舒 华 审校

北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

实验心理学纲要/张学民,舒华编著. —北京:北京师范大学出版社,2004.3
高等学校教学用书. 北京市高等教育精品教材
ISBN 7-303-06860-0

I. 实… II. ①张…②舒… III. 实验心理学—高等学校—教学参考资料 IV. B84

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 020548 号

北京师范大学出版社出版发行

(北京新街口外大街 19 号 邮政编码:100875)

出版人:赖德胜

北京师范大学印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×980mm 1/16 印张:32 字数:510 千字

2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月第 1 次印刷

印数:1~5 000 册 定价:45.00 元

前 言

实验心理学作为一个独立的学科已经有一百多年的历史了，在这一百多年的发展过程中，心理学的实验研究方法、研究技术和研究手段方面随着相关学科领域科学技术的发展，吸收了计算机科学、医学、物理学、生物学等相关学科领域的研究方法、技术和研究成果，使心理学的实验研究方法与技术也得到了长足的发展，并逐渐从传统的心理物理学和行为主义的研究方法与技术，发展成为以计算机软硬件技术、医学影像学技术和神经电生理技术为主要研究手段的方法与技术体系，为心理学家研究人类和动物心理现象的本质提供了更为直接的技术手段，同时促进了心理学各学科领域研究层面的不断深入。

20 世纪 90 年代以前，心理学的实验研究主要是行为层面的研究。传统的心理物理学方法从感知觉的层面入手，对物理量与心理量之间的关系进行定量化的研究；行为主义通过观察和仪器测量等手段，根据个体的外显行为来探讨心理现象的产生机制。行为主义的产生与发展为心理学研究提供了各种仪器和技术手段，同时，也对心理学的各学科领域的研究产生了重大影响，刺激—反应的研究思路在 20 世纪初到 50~60 年代一直是影响心理学实验研究的主导思潮；现代心理物理学法的出现从实验研究的思路打破了传统心理物理学法的局限性，使心理学家对感知觉的研究有了新的认识以及定量化的实验方法，尽管如此，心理学家对内在心理过程的研究仍然没有突破行为主义的研究思路。20 世纪 50~60 年代，计算机技术的发展和认知心理学的兴起使心理学的研究技术与研究思路改变了传统行为主义的局限性，信息加工心理学的产生使心理学实验研究思路产生了根本性的变化，而计算机技术的发展为信息加工心理学的实验研究提供了软硬件技术的支持，传统的反应时测量技术与计算机技术结合使反应时测量技术成为信息加工心理学研究的主要手段之一，心理学家基于反应时测量技术在感知觉、注意、记忆、心理语言学等领域获得了大量的研究成果，使人们对心理过程的认识深入到信息加工的层面。20 世纪 90 年代以来，医学和生理学研究方法与技术的发展为心理学研究提供了新的技术手段，医学影像学 and 神经电生理技术与心理学研究方法的结合使心理学家对心理现象的神经机制有了更深入的认识，并发展了新的学科领域——认知神经科学，人们对心理现象的认识也从认知层面深入到神经机制的层面。

随着心理学实验研究方法与技术的发展，作为心理学实验方法与技术的基础学科——“实验心理学”在学科内容和体系上也不断丰富和发展，并不断将新的研究方

法与技术纳入到实验心理学的方法与技术体系中,使读者能够对研究方法与技术的现状有一定的了解。基于目前心理学实验方法与技术的发展趋势,在教育部心理学理科人才培养基地“实验心理学”名牌课程和国家心理学课程体系教学改革项目的支持下,在近六年的教学改革过程中,我们对实验心理学理论、方法和实验技术等方面进行了改革,具体体现在如下几方面。

第一,在保证传统的实验心理学理论教学内容的基础上,对实验心理学课程体系进行了改革,使实验心理学基础理论教学的内容在保证传统的基础内容的同时,充分体现出当前心理学的实验研究方法与技术的发展和应用。

第二,实验教学方面,在保证经典实验教学内容的基础上,增加了当前实验研究领域的一些前沿性的研究,使学生在保证了解和掌握经典实验方法与技术的基础上,能够对当前实验研究的方法与技术有所了解和掌握,以弥补基础教学与学科发展之间的脱节现象。

第三,避免各基础学科教学内容之间的不必要重复。传统实验心理学的教学内容与普通心理学、认知心理学的部分教学内容有明显的重叠,为了避免教学内容的简单重叠对教学效果的影响,将传统实验心理学体系中的一部分可能与其他学科重叠的内容进行了必要的调整,突出实验心理学在实验设计理论、方法、实验技术以及实验操作方面的特点。

第四,改革传统的实验教学方法与手段,充分发挥计算机技术与信息技术在实验教学中的地位与作用。计算机软硬件技术已经成为心理学实验研究的主要手段,在心理学实验研究与教学内容中,有相当部分的内容是完全可以通过计算机来实现的,因此,在实验教学中,应采用一些国内外心理学实验研究与教学的软件(如 E-Prime、DMDX、心理学实验设计软件系统平台——ExpPsy 2000 等),使实验教学标准化和规范化,并使学习者了解和掌握心理学实验研究中常用的方法与技术。同时,开设必要的仪器操作的实验(如听觉实验、空间知觉实验等),使学生对传统的心理学实验方法与手段有所了解。

第五,突出理论、方法与实验教学的基础性和可操作性,在掌握扎实的理论的基础上,提高实际操作和解决具体问题的能力。具体体现在使学习者通过实验心理学理论与实验操作的学习,掌握心理学实验研究的过程、实验的基本要求、课题选择与文献查阅方法、实验设计方法、实验实施过程中的变量控制、数据的整理与统计分析方法以及实验(研究)报告的撰写格式与基本要求等。并为学习者达到学有所用,学以致用,利用所学的知识与实验技能解决基础研究与应用领域的实际问题。

第六,突出实验设计在实验心理学教学中的地位与作用。实验设计是实验心理学学习的基本目标,通过实验心理学基础理论、实验方法和实验操作的训练,最终的目的是

使学习者能够独立完成选题、查阅文献、实验设计与实施、统计分析与撰写报告的全过程。为了达到这一目标,在每个学期应选择一些近些年来基础与应用研究领域的课题作为学习者的实验设计选题,或者由学习者自主选题,使学习者在学习和掌握传统的心理学实验内容、实验方法与技术的同时,进一步了解前沿的心理学实验研究课题、研究方法和采用的技术手段,以及如何将相关的实验方法和技术手段应用于基础研究和解决实际问题中。

基于上述的改革思路,在本书编写过程中,从结构和内容体系上进行了必要的调整,在保证传统的实验心理学理论与实验设计方法的基础上,突出了学习内容的易学性、实用性和可操作性。同时,在突出传统实验教学内容的基础上,增加了大量关于心理学各研究领域的前沿性的实验内容,并将基础理论教学、实验教学与实验设计能力的培养有机地结合起来。我们在近几年的教学实践中,对理论与实验教学内容进行了不断的反馈调整;在研究方法与技术手段方面,考虑到传统心理学实验研究方法和基于计算机软硬件技术发展起来的心理学实验研究方法与技术手段在当前心理学实验研究中运用的普遍性,因此,本书的理论与实验教学内容以传统的实验方法和基于计算机技术的实验研究手段为主。由于医学影像学技术和神经电生理技术对学科背景知识和专业技术的要求,以及实验仪器购置及使用费用昂贵,在本书中只作了简单的介绍,而没有将这方面内容列入到基础教学内容中。

本书是在实验心理学教学改革的过程中,根据教学改革实践和教学反馈情况编写的。其中,第三章和第五章由张学民和舒华共同撰写,第一章、第二章、第四章、第六章至第十四章由张学民整理和撰写,全书由舒华教授审校。在本书整理与撰写过程中,北京师范大学心理学院历届本科生在资料文献的收集、整理等方面做了大量的工作,他们活跃和富有创造力的学习与思考对改善教学工作予以了极大的帮助,这也充分体现了“教学相长”的古训,在这里对他们的付出表示衷心地感谢,对本书中所引用资料文献的作者也表示衷心的感谢。在文献引用方面,由于绪论第一节“实验心理学产生与发展”中引用文献的作者多是19世纪、20世纪初的心理学家以及其他领域的专家,因此,在行文中给出了这些研究者名字的中英文对照,对于其他章节中的作者,则直接采用英文原文名字。

关于本书的使用,教师可以根据实际课时的安排、专业方向和培养目标,有选择性地安排教学内容。第一章~第八章可以作为基础理论与实验教学的必选内容,其中很多理论的内容不是按照传统的教材的结构体系编写的,而是将理论放在了实验背景中,教师可以根据教学课时的安排,选择相应的理论与教学实验。第九章~第十二章可以作为实验教学的主要内容,教师可以根据实际教学的需要,有针对性地选择其中的经典实验。第十三章主要收集和整理了近些年来国内外心理学实验研究中具有普遍性的研究

问题，作为提高实验教学的备选内容，教师可以根据实际教学的需要、学习者的基础以及培养目标选择其中部分内容作为教学实验。在第十四章中，给教师和读者提供了实验设计的基本要求、设计的基本思路以及部分实验设计选题，作为每学期末（作业）论文的备选题目，教师和学习者也可以根据自己查阅的资料文献情况进行选题。

由于实验心理学的教学改革和课程建设工作仍在不断完善之中，加之心理学实验研究课题、实验方法与技术手段的迅速发展，本书包含的内容不可能涵盖心理学各研究领域的实验研究，在将来的实验教学与科学研究中，我们将对本书的理论与实验内容不断进行修订、增补和更新，以适应实验心理学教学与科学研究的需要。在本书的整理和撰写过程中，难免会有疏漏和不足之处，希望同行专家和广大读者在使用过程中提出宝贵意见。

作 者

2003 年 7 月 19 日

于北京师范大学心理学院

北京市应用实验心理重点实验室

目 录

第一章 绪 论

第一节 实验心理学的产生与发展	(1)
一 近代哲学与实验生理学的发展对实验心理学的贡献	(2)
二 1800~1850 年生理学与心理学史上的重大事件	(3)
三 实验心理学的兴起与科学心理学的产生	(8)
四 科学心理学产生初期实验心理学的发展	(9)
五 现代实验心理学的发展	(12)
第二节 心理学实验研究的基本过程	(14)
一 课题选择与文献查阅	(14)
二 提出问题与研究假设	(18)
三 研究设计与实施	(19)
四 数据整理与统计分析	(23)
五 研究报告的撰写与交流	(23)
第三节 实验法与其他心理学研究方法的区别	(24)
一 观察法	(24)
二 访谈法	(24)
三 问卷法	(24)
四 测验法	(24)
五 实验法	(25)
六 实验法与其他研究方法的比较	(25)
第四节 数据整理与统计分析	(26)
一 数据的初步整理	(26)
二 描述统计分析 (Descriptive Statistics)	(27)
三 推论统计分析 (Deductive Statistics)	(28)
四 其他常用的多元统计方法	(31)

第五节 撰写研究报告的格式与基本要求	(31)
一 撰写研究报告的格式与基本要求	(31)
二 实验报告撰写要求和应注意的问题	(36)
第六节 心理学实验设计的评价	(37)

第二章 心理学实验中常用的仪器设备

第一节 仪器在心理学实验中的作用	(39)
一 心理学实验仪器的发展	(39)
二 仪器在心理实验中的作用	(42)
三 心理实验仪器的发展趋势	(43)
第二节 心理实验中常用的实验仪器	(45)
一 感知觉类的实验仪器	(45)
二 注意类的实验仪器	(50)
三 学习与记忆类实验仪器	(52)
四 动作与技能实验仪器	(53)
五 生理心理实验仪器	(55)
第三节 认知神经科学领域常用的现代实验仪器	(56)
一 视野计	(56)
二 多导生理记录仪	(57)
三 脑电记录仪 (EEG/ERP)	(58)
四 多功能睡眠监护系统	(59)
五 功能磁共振成像技术及其原理	(61)
六 脑磁图	(62)
七 正电子发射断层成像	(63)
八 快速重复刺激系统	(63)
实验一 心理学实验中常用的仪器设备	(64)

第三章 心理学实验研究中的伦理道德

第一节 如何公正地对待人类被试	(65)
-----------------------	------

一 公正对待实验参与者	(65)
二 被试反应倾向与实验者效应	(69)
第二节 如何公正对待实验动物	(72)
一 实验动物与科学研究	(72)
二 心理学实验中使用实验动物的基本规范	(73)
三 心理学研究中使用实验动物的原因	(74)
第三节 培养良好的职业素养和严谨的科学精神	(75)
一 数据	(75)
二 实验材料	(76)
三 论文写作	(77)
四 论文发表	(79)

第四章 心理学实验研究中的各种变量及其控制

第一节 心理实验的基本要求及注意的问题	(81)
一 心理学实验的基本要求	(81)
二 心理学实验研究应注意的问题	(82)
第二节 心理实验中各种变量及变量的控制	(83)
一 心理实验中的主试与被试	(83)
二 指导语	(84)
三 心理实验中的各种变量	(85)
四 给自变量和因变量下操作定义	(88)
五 额外变量的控制方法	(88)
实验二 有无反馈对画线准确性的影响	(90)
附：画线准确性结果记录表	(94)

第五章 实验设计

第一节 实验设计的种类与方法	(95)
一 实验设计功能	(95)
二 心理实验设计的基本类型	(96)

第二节 实验设计的统计分析方法	(111)
一 描述统计分析	(111)
二 组间差异的检验	(111)
三 单因素方差分析	(115)
四 多因素方差分析	(121)
五 多因素实验设计中交互作用的简单效应分析	(130)

第六章 传统心理物理法

简介 传统心理物理法	(134)
实验三 最小变化法测定闪光融合频率	(136)
实验四 最小变化法测量彩色明度差别辨别阈限	(140)
实验五 恒定刺激法测量重量差别阈限	(144)
实验六 平均差误法测量缪勒-莱耶错觉	(149)
实验七 平均差误法测量彩色明度差别辨别阈限	(155)
实验八 对偶比较法制作颜色爱好量表	(158)
实验九 等级排列法制作心理顺序量表	(161)
附：等级排列法制作心理顺序量表实验说明	(164)

第七章 现代心理物理法——信号检测论 (SDT)

简介 信号检测论理论与实验设计	(166)
实验十 信号检测论——有无法	(171)
实验十一 信号检测论——迫选法 (一)	(175)
实验十二 信号检测论——迫选法 (二)	(177)
实验十三 信号检测论——评价法	(180)
附：实验十三汉字实验材料	(184)

第八章 反应时测量技术

简介 反应时测量技术	(186)
实验十四 简单反应时	(192)
实验十五 选择反应时	(194)
实验十六 辨别反应时	(198)
实验十七 线索与刺激特征相容性对刺激识别的影响	(201)

第九章 视觉实验

简介 视觉实验及实验条件的控制	(211)
实验十八 距离与单双眼对深度知觉的影响	(215)
实验十九 视觉明适应与暗适应过程的测定	(219)
实验二十 彩色视野范围的测定	(222)

第十章 听觉实验

简介 听觉实验及实验条件的控制	(225)
实验二十一 听觉绝对阈限的测定	(229)
实验二十二 听觉疲劳与听觉适应过程	(232)
实验二十三 听觉方向定位	(234)
实验二十四 听觉等响度曲线	(237)

第十一章 学习与记忆实验

简介 学习与记忆的研究方法	(241)
实验二十五 不同报告方法的瞬时记忆容量	(245)
实验二十六 短时记忆保持量的测定	(250)

实验二十七	系列位置效应	(252)
实验二十八	延迟时间对系列范畴词系列位置效应的影响	(256)
附:实验材料		(259)
实验二十九	不同学习材料的记忆广度	(259)
实验三十	材料呈现形式对内隐记忆和外显记忆的影响	(261)
实验三十一	学习迁移的实验研究	(265)
实验三十二	视觉与听觉跨通道学习的系列位置效应	(273)

第十二章 经典的信息加工实验

简介	经典的信息加工实验	(278)
实验三十三	短时记忆的信息提取方式	(279)
实验三十四	Cooper 的表象心理旋转实验	(285)
实验三十五	空间表象的心理旋转	(291)
实验三十六	认知方式对表象心理旋转的影响	(295)
实验三十七	认知方式的测量方法——棒框实验	(299)
实验三十八	句子类型对理解速度的影响(一)	(301)
实验三十九	句子类型对理解速度的影响(二) ——正负信息对理解过程的影响	(305)
实验四十	轮廓比较与命名的信息加工过程	(310)
实验四十一	信息加工模式——系列扫描与平行扫描	(316)

第十三章 基础与应用研究实验

简介	基础与应用实验研究	(320)
实验四十二	认知方式对内隐记忆的影响	(321)
实验四十三	字面理解和非字面理解的实验研究	(329)
实验四十四	中英文词语之间启动效应的研究	(334)
实验四十五	图形信息有意遗忘的研究	(339)
实验四十六	动词特性及施事者对被动句理解影响的研究	(343)
实验四十七	汉语语音返回抑制研究	(348)
实验四十八	语音关联对错误再认的影响	(355)

附：实验材料	(363)
实验四十九 字型字号对认知加工速度的影响	(368)
附：同义词和反义词词表	(371)
实验五十 Ponzo 错觉的实验研究	(372)
实验五十一 面孔识别特异性的实验研究	(379)
实验五十二 FOK 判断产生机制的研究	(384)
实验五十三 中文阅读中的字形和语音加工	(389)
实验五十四 关于多任务操作的研究	(394)
实验五十五 选择注意加工优先效应	(398)
实验五十六 复合运动目标的注意追踪研究	
——目标融合程度对多目标注意追踪的影响	(405)
实验五十七 跨通道选择性注意的实验研究	(412)
实验五十八 目标熟悉性和任务难度对前瞻性记忆的影响	(415)
实验五十九 背景-文本颜色搭配对阅读理解的影响	(420)
实验六十 手机用户界面显示效果的工效学研究	(429)
附实验材料(手机短消息和手机号码)及手机偏好调查问卷	(436)
实验六十一 跨通道时间知觉的实验研究	(439)
实验六十二 视觉和听觉的 S-R 相容性比较研究	(444)
实验六十三 视觉阈下刺激对广告效果的影响	(449)
实验六十四 视觉与听觉通道的注意瞬脱现象	(455)
实验六十五 多目标视觉注意追踪的研究	(462)
实验六十六 多目标视觉搜索中的干扰效应	(467)
实验六十七 关于动态信息的加工机制：课堂信息加工速度的研究	
——反应时技术在生态化实验中的扩展应用	(470)
附：实验指导语与实验材料制作举例	(475)

第十四章 实验设计要求与设计选题

第一节 实验设计要求	(479)
一 实验设计的基本要求	(479)
二 实验研究课题的选择	(479)
三 实验方法与实验设计	(480)
四 结果分析与讨论	(480)
五 撰写研究报告	(480)

六 主要参考文献.....	(481)
第二节 实验设计选题.....	(481)
附录一：样例报告.....	(483)
附录二：主题索引.....	(489)

第一章 绪 论

第一节 实验心理学的产生与发展

中世纪前叶（14~15 世纪），西方社会文化与技术的发展推动文艺复兴运动（The Renaissance, 15~16 世纪）的兴起。火药的发明推动了近代战争的形式和规模的变化，战争扩散推动了各国家和地区之间文化的传播和交流；印刷术的传播和广泛应用，促进了人类文明的广泛传播和发展；中世纪土耳其战争，促使土耳其文化向西方（如意大利）传播，为长期沉寂的文化带来了新鲜血液；航海技术的发展，使人们发现了南北美洲新大陆，促进了商业、文化和技术的传播和交流；新的科学思潮的出现，为人类重新认识地球和宇宙提供了新的视野。如哥白尼（Nicolaus Copernicus, 1473—1543）的“日心说”打破了统治几千年的“地心说”，同时，也打破了人类在“地心说”统治多年形成的以人类为中心的优越感，促使人类对地球、太阳系和宇宙进行重新的审视和探索，并对人类文明和文化进行重新的反思。

由于上述原因，促使了人类文明（文化、科学技术和新的科学思潮）在国家与地区之间广泛传播，并在当时欧洲的经济和文化中心——意大利兴起了人类社会历史上规模最大的、史无前例的文化运动——文艺复兴运动，并成为近代科学的开端。文艺复兴之后，近代天文学、物理学、数学、化学、生理学、生物学等得到了广泛、系统、全面的发展，并逐渐发展成为系统的学科体系，为现代科学的发展奠定了基础。其中，生理学的发展为实验心理学的产生奠定了坚实的实验基础。

在近代科学发展史上，心理科学是出现较晚的学科之一。在心理学产生之前，数学、物理学、化学、天文学、生理学等自然科学在研究内容和方法上已经逐渐趋于形成

了系统的学科体系，这些学科的产生与发展为心理学的诞生奠定了坚实的基础。1879年，冯特（Wilhelm Wundt，1832—1920）在德国莱比锡大学建立世界上第一个心理学实验室，标志着心理科学从思辨的哲学范畴成为独立的实验科学，实验心理学也应运而生。

一 近代哲学与实验生理学的发展对实验心理学的贡献

（一）欧洲哲学流派对心理学的诞生

在心理学产生以前，心理学主要是哲学的研究范畴，17~19世纪对心理学产生重要影响的几个主要哲学流派有：唯理论、经验主义和联想主义。

①唯理论（Rationalism）。唯理论的主要代表是法国哲学家、科学家笛卡儿（Rene Descartes，1596—1650），他认为人的心理一方面依赖于生理；另一方面依赖于身体以外的灵魂。他认为，只是身体的原因不足以解释人的全部心理活动，并引入了灵魂的概念，用于解释全部心理现象，提出了带有唯心论色彩的“天赋论”，认为人的观念不是经验作用的结果，而是先天具备的。该学派对现代心理学理论发展产生了重大的影响。

②经验主义（Empiricism）。经验主义的奠基人是英国的霍布斯（Thomas Hobbes，1588—1679）和洛克（John Locke，1632—1704），他们反对笛卡儿的“天赋论”，认为人的一切知识都是源于经验，并把经验划分为内部经验和外部经验。外部经验即人对环境刺激的感知觉，内部经验是指对自己内部活动（思维、情感、意志）等的反省。经验主义的产生对心理学的研究产生了巨大的影响。

③联想主义（Associationism）。到了18~19世纪，经验主义演变为联想主义，主要的代表人物是培因（Alexander Bain，1818—1903），联想主义把联想的原则看作是解释一切心理活动的原则。联想主义的兴起对学习、记忆、思维的理论及实验研究产生了深远的影响。

（二）实验生理学对心理学诞生的贡献

文艺复兴后解剖学（Anatomy）与生理学（Physiology）的发展为心理学的产生奠定了基础。文艺复兴时期对解剖学和生理学做出重要贡献的科学家有：

16世纪，意大利的达·芬奇（Da Vinci，1452—1519）和米开朗基罗（Michelangelo，1475—1564）对人体进行了解剖学研究，由于人体解剖的发现与传统的观点有根本的冲突，遭到了传统势力的强烈反对，尽管如此，人体解剖和生理学终于打破了几千年传统的朴素思想的统治，成为新的学术思潮。

继他们之后，被称为“解剖学之父”的解剖学家维萨留斯（Andreas Vesalius，1515—1564）对解剖学进行了系统的研究，撰写了其解剖学专著《论人体的构造》，并在17世纪得以出版。他也因此被后人称为解剖学的奠基人。