

卫生部“十二五”规划教材
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材



全国高等学校教材
供本科应用心理学及相关专业用

Physiological
Psychology



生理心理学

主 编/杨艳杰
副主编/朱熊兆 汪萌芽



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

卫
全国高等医药教材建设研

全国高等学校教材
供本科应用心理学及相关专业用

Physiological
Psychology

第2版

生理心理学

主编 杨艳杰

副主编 朱熊兆 汪萌芽

编者

(以姓氏笔画为序)

冯正直 (第三军医大学)

孙延超 (潍坊医学院)

朱春燕 (安徽医科大学)

朱熊兆 (中南大学湘雅二医院)

何志磊 (齐齐哈尔医学院)

杨秀贤 (哈尔滨医科大学)

杨艳杰 (哈尔滨医科大学)

汪萌芽 (皖南医学院)

侯彩兰 (广东省人民医院)

赵法政 (黑龙江中医药大学)

徐 娜 (滨州医学院)

舒 丹 (温州医科大学)

阙默春 (苏州大学)

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生理心理学/杨艳杰主编. —2版. —北京: 人民卫生出版社, 2013. 8

ISBN 978-7-117-17506-7

I. ①生… II. ①杨… III. ①生理心理学-医学院校-教材 IV. ①B845

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第 144235 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

生理心理学

第2版

主 编: 杨艳杰

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京市文林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 20

字 数: 499 千字

版 次: 2007 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 2 版

2013 年 8 月第 2 版第 1 次印刷 (总第 3 次印刷)

标准书号: ISBN 978-7-117-17506-7/R · 17507

定 价: 38.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)



全国高等学校本科应用心理学专业第二轮 卫生部规划教材出版说明

全国高等学校应用心理学专业第一轮教材自 2007 年出版以来,经过几年的教学实践,得到广大师生的普遍好评,填补了应用心理学专业教材出版的空白。这套教材的出版为规范本专业教学,培养社会急需的既懂心理学又懂医学的跨学科专业人才做出了巨大贡献。近年来随着心理学专业的迅猛发展,教材内容的更新迫在眉睫。根据本专业培养目标和教育部对本专业必修课的要求,本轮教材增加了六种:认知心理学、神经心理学、管理心理学、教育心理学、员工心理援助教程和性心理学;医学行为学变更为行为医学;心理学实验指导变更为心理学实验教程。

本轮教材编写仍然坚持“三基、五性、三特定”的基本要求,教材内容立足于医学院校应用心理学专业教学需要。注重教材的系统性、完整性,从不同角度、不同深度处理教材内容的交叉重合部分。全套教材提倡整体优化,并尽量编写配套教材和制作实用的配套光盘。

本套教材均为卫生部“十二五”规划教材,全套教材于 2013 年秋季前全部出版。



第二轮教材目录

1. 心理学基础 / 第2版
主编: 杜文东 副主编: 吕航 杨世昌
2. 生理心理学 / 第2版
主编: 杨艳杰 副主编: 朱熊兆 汪萌芽
3. 西方心理学史 / 第2版
主编: 郭本禹 副主编: 方双虎 严由伟
4. 实验心理学 / 第2版
主编: 郭秀艳 副主编: 周楚 李宏英
5. 心理统计学 / 第2版
主编: 姚应水 副主编: 隋虹 林爱华
6. 心理科学研究方法 / 第2版
主编: 李功迎 副主编: 关晓光 赵静波
7. 人格心理学 / 第2版
主编: 王伟 副主编: 方建群 方方
8. 心理评估 / 第2版
主编: 姚树桥 副主编: 刘畅 许明智 王晓英
9. 心理学实验教程
主编: 罗正里 副主编: 唐宏 霍莉钦 赵行宇
10. 认知心理学
主编: 周爱保 副主编: 钟毅平 陈炜
11. 神经心理学
主编: 何金彩 副主编: 汪凯 朱雨岚 许毅
12. 发展心理学 / 第2版
主编: 马莹 副主编: 刘爱书 王群
13. 社会心理学 / 第2版
主审: 李建明 主编: 苑杰 副主编: 杨小丽 梁立夫

14. 变态心理学 / 第 2 版

主编: 刘新民 副主编: 杨甫德 程灶火 朱金富

15. 健康心理学 / 第 2 版

主编: 钱明 副主编: 张颖 沈晓红

16. 心身医学 / 第 2 版

主审: 姜乾金 主编: 潘芳 吉峰 副主编: 余琳 方力群

17. 心理治疗 / 第 2 版

主编: 胡佩诚 副主编: 郭丽 李英 赵旭东

18. 咨询心理学 / 第 2 版

主编: 杨凤池 副主编: 张曼华 刘传新

19. 心理健康教育 / 第 2 版

主编: 孙宏伟 副主编: 唐峥华 冯正直 郑爱明

20. 行为医学 / 第 2 版

主审: 陈力 主编: 韦波 副主编: 张作记

21. 中医心理学 / 第 2 版

主审: 董湘玉 主编: 庄田畋 副主编: 王玉花 张丽萍

22. 管理心理学

主编: 崔光成 副主编: 吴均林 梁瑞琼

23. 教育心理学

主编: 乔建中 副主编: 林榕发 林大熙 张艳萍

24. 员工心理援助教程

主编: 洪炜 副主编: 解亚宁 刘伟 傅文清

25. 性心理学

主审: 邓明昱 主编: 李荐中 邱鸿钟 副主编: 王翔南 许华山



全国高等学校本科应用心理学专业教材 第二届评审委员会

主任委员 杜文东

副主任委员 姚树桥 洪 炜 崔光成

委 员 (按姓氏笔画排序)

马 莹	方 方	王 伟	王效道	邓明显
韦 波	乔建中	刘新民	吉 峰	孙宏伟
朱金富	何金彩	吴均林	李功迎	李建明
杨小丽	杨凤池	杨艳杰	邱鸿钟	陈 力
陈福国	周爱保	林大熙	罗正理	苗丹民
姚应水	姜乾金	胡佩诚	徐 斌	郭本禹
郭秀艳	钱 明	傅文清	董湘玉	解亚宁
潘 芳	戴秀英			



随着脑科学的快速发展,心理学的神秘面纱逐渐被揭开。亚里士多德早在公元前3世纪就提出,脑是为了冷却充满激情的心脏;笛卡尔也指出心身是交互的。这些思想都是生理心理学理论的萌芽。自冯特1874年在《生理心理学原理》中首次提出“生理心理学”这一学科名词的百余年来,人们对脑功能的研究和认识有了较大的进步,生理心理学的研究不断得到发展,对心理学的影响也越来越大。生理心理学(physiological psychology)是揭示心理活动和行为的生理机制的一门学科,它旨在以脑内的生理学事件解释心理现象,是心理学与脑科学结合的学科,是心理学基本而重要的分支。

生理心理学知识的积累与沉淀是进一步了解和研究心理现象与行为的前提和基础。作为医学院校的大学生,特别是在应用心理学专业学习的学生及未来从事生命科学研究的學生,了解和掌握心理行为的脑机制,对未来的工作和研究都十分重要。为此,我们结合国内外现有的教材编纂了这部《生理心理学》,力求在介绍生理心理学的基础上,反映出该学科最新的研究成果。本书既适用于各高校心理学专业的本科生使用,又可供生命科学、脑科学的研究者参考。

本教材按照卫生部“十二五”普通高等教育规划教材建设会议精神,紧紧围绕我国“十二五”期间医学院校应用心理学专业本科生的培养目标进行编写,主要体现了以下特点:一是努力体现教育部提出的高等教育教材的“三基”和“五性”要求。即编写中以基本理论、基本知识、基本技能为重点,同时吸收近年来国内外相关著作和教材的精华,借鉴各院校教学经验和建议,在教材的撰写过程中,查阅新近出版的相关学术期刊,尽可能介绍生理心理学新的研究成果和发展趋势,增加了该专业的新理论和新技术等最新成果,体现教材内容的前沿性。二是教材在整体内容布局上更加系统,逻辑性更强。先总论,后分论;先心理,后行为;先基础,后应用。三是注重内容编排的合理性与趣味性。本教材针对主要的使用对象即应用心理学专业学生及研究者,按照心理现象的产生过程进行内容编排,有利于心理学专业学生系统学习与掌握。在内容设计上,增加学习目标和知识链接等内容,尽量做到教师好教,学生好学。四是注重基本理论与概念的系统性。本教材深入浅出地系统地阐述了生理心理学的基本理论与基本知识,力求概念准确、原理清楚、条理清晰,尽可能满足学生的培养目标。

本教材分为14章,内容由三部分组成:第一部分属于总论性质,包括第一章至第四章。主要介绍生理心理学的基础知识,包括生理心理学的基本观点、研究方法以及生理心理学的神经解剖基础。第二部分包括第五章至第十章,重点介绍感知觉、记忆、注意以及情绪等心理活动的生理和神经机制。第三部分包括第十一章至第十四章,内容涉及睡眠、性和饮

食等基本行为的生理机制。

生理心理学是目前国际上发展最为迅速的学科之一，新的研究结果不断涌现，知识和理论的更新日新月异。虽然本教材的编者是来自我国高等院校从事生理心理学一线教学和科研工作的教师，实践经验非常丰富，但总的来说，对生理心理学的把握不深。由于编者学识水平和获取信息的途径有限，编写中不当之处在所难免，希望各位读者发现后不吝指教，以便今后补充和修正。

本教材的编写得到苏州大学医学院徐斌教授的热情支持和鼓励，同时还得到本系列教材编委会主任杜文东教授的大力支持，在此向他们致以诚挚的感谢。

哈尔滨医科大学 杨艳杰

2013年2月10日



目

录

第一章 绪论	1
第一节 生理心理学的由来与发展	1
一、自然哲学思想	2
二、解剖生理实践	2
三、现代科学进展	4
第二节 生理心理学的研究对象和任务	5
一、生理心理学的研究对象	5
二、生理心理学的学科性质和任务	5
三、学习生理心理学的意义	6
第三节 生理心理学研究的理论假说	7
一、定位学说与整体学说的统一	7
二、功能系统学说	9
三、模块学说	10
四、神经网络学说	10
第四节 生理心理学相关学科	11
一、心理生理学	11
二、神经心理学	11
三、认知神经科学	12
四、其他相关学科	12
第二章 生理心理学研究方法	14
第一节 细胞分子水平研究方法	14
一、单细胞电活动记录方法	14
二、基因组学方法	15
三、神经元定位方法	16
四、受体定位方法	17
五、表观遗传学方法	18

第二节 结构功能水平研究方法	19
一、脑损毁法	19
二、功能性磁共振	19
三、正电子发射体层摄影	21
四、脑电图	22
五、事件相关电位	22
六、脑磁图	23
七、经颅磁刺激	24
八、深部脑刺激	25
第三节 整体系统水平研究方法	26
一、行为学建模方法	26
二、家系研究	27
三、双生子研究	28
四、寄养子研究	29
第三章 神经元的电活动与信息交流	31
第一节 神经元与突触	31
一、神经元和神经胶质细胞	31
二、突触	34
第二节 神经元的电活动	34
一、神经元生物电记录技术	35
二、静息电位及动作电位	36
三、神经电信号的产生与传导	38
第三节 神经元的信息交流	40
一、神经电信号的传递	41
二、神经递质与调质	44
三、受体与信号转导	45
四、神经电信号传递的调制	50
五、其他信息交流	51
第四章 生理心理学的神经基础	53
第一节 神经系统的基本组成	53
一、中枢神经系统	53
二、周围神经系统	58
第二节 神经系统的形成与发展	59
一、神经系统发育的基本过程	59
二、脑的发育	60

三、发育关键期与脑功能障碍	63
四、脑损伤后的可塑性	63
第三节 脑的结构与功能	66
一、大脑皮质的结构与功能	66
二、边缘系统的结构与功能	69
三、小脑的结构与功能	73
四、其他脑结构与功能	73
第四节 大脑半球偏侧化	74
一、大脑侧性优势概念	74
二、利手与大脑功能侧性优势	75
三、大脑半球功能不对称性研究	76
第五章 感知觉生理心理(一)	81
第一节 感知觉生理心理概述	81
一、感受器的类型及其适宜刺激	82
二、感觉信息的加工机制	83
第二节 视觉的外周加工	85
一、视网膜的结构和功能	86
二、视觉感受器	88
三、明、暗编码	90
四、颜色编码	91
第三节 视知觉的神经基础	93
一、视网膜内的信息加工	93
二、丘脑、大脑皮质的视觉系统	94
三、视觉系统中的加工机制	95
四、视知觉的加工通路	98
五、大脑皮质的颜色知觉	101
六、大脑皮质的运动知觉	101
第六章 感知觉生理心理(二)	103
第一节 听觉	103
一、听觉感受器的结构	104
二、听觉传导通路及脑结构	105
三、听觉刺激及其加工	106
第二节 味觉与嗅觉	109
一、味觉感受器的结构	109
二、味觉传导通路及脑结构	110

三、嗅觉感受器的结构	111
四、嗅觉传导通路及脑结构	112
第三节 机体觉	113
一、前庭觉	113
二、躯体觉	115
三、痛知觉	117
 第七章 注意的生理心理	122
第一节 注意的概述	122
一、注意的概念	122
二、注意的功能	123
三、注意的分类	123
第二节 注意的认知理论模型	124
一、注意的选择功能	124
二、注意资源的分配模型	126
第三节 注意神经生理理论	126
一、注意有关的脑区	127
二、注意的脑机制	128
第四节 注意缺陷	133
一、注意忽视	133
二、注意缺陷多动障碍	135
 第八章 学习与记忆的生理心理	138
第一节 学习与记忆概述	138
一、学习和记忆的概念	139
二、学习的分类	139
三、记忆的分类	140
第二节 神经系统的信息贮存	142
一、记忆痕迹	142
二、海马的学习与记忆功能	145
三、多重记忆系统	147
第三节 学习与记忆的细胞和分子机制	150
一、学习与记忆模型的突触机制	150
二、突触可塑性机制	152
三、学习与记忆的分子机制	157
第四节 人类记忆的脑机制	158
一、人类的学习与记忆系统	158

二、工作记忆	159
三、陈述性记忆系统	161
四、非陈述性记忆系统	162
第九章 语言的生理心理	166
第一节 人类语言的发展	166
一、语言的进化	166
二、儿童语言的发展	169
第二节 言语活动的神经基础	171
一、脑内特化的语言区	171
二、语言活动与大脑功能一侧化	174
第三节 言语理解和产生的脑机制	175
一、听觉言语理解的脑功能成像研究	175
二、言语产生的认知模式研究	176
三、语义提取的研究	178
四、阅读和书写的生理心理	179
第十章 情绪的生理心理	181
第一节 情绪的起源与产生理论	181
一、情绪的演化与分化	181
二、人类情绪的分化与分类	182
三、情绪研究的理论及其发展	184
第二节 情绪的脑机制	187
一、情绪加工的脑区分工	188
二、情绪加工的功能性整合	194
三、唤醒、情绪与认知	196
四、情绪的表达和识别	197
第三节 情绪反应及其相关障碍	198
一、情绪反应	198
二、情绪障碍	200
第十一章 饮食控制的生理心理	204
第一节 饮水行为的生理心理	204
一、体液平衡的一些问题	204
二、渗透性渴与容量性渴	206
三、渴与盐欲的神经内分泌机制	208
第二节 摄食行为的生理心理	212

一、与摄食有关的中枢调控网络	213
二、影响摄食行为的化学因素	215
三、脑-肠轴在摄食控制中的作用	221
第三节 摄食障碍	221
一、神经性厌食症	221
二、神经性暴食症	222
三、神经性呕吐	223
第十二章 睡眠的生理心理	225
第一节 睡眠节律	225
一、内源性周期	225
二、生物钟及其脑机制	227
第二节 睡眠分期与结构	229
一、睡眠分期	229
二、觉醒与睡眠机制	233
第三节 睡眠的功能及睡眠障碍	238
一、睡眠的功能	238
二、睡眠障碍	240
第十三章 性的生理心理	244
第一节 生殖行为概述	244
一、性选择及其意义	244
二、动物的性行为及性心理特点	245
三、人类的性行为过程及性心理特点	246
第二节 生殖行为的调控机制	248
一、性激素的作用	248
二、中枢神经系统的作用	252
三、激素与抚育行为	254
第三节 性发育和性取向	255
一、性别认同与性发育	255
二、性取向的生物学基础	258
第十四章 运动控制的生理心理	262
第一节 肌肉、本体感受器和运动单位	262
一、肌肉及其运动	262
二、运动单位	266
第二节 脊髓对运动的控制	268

一、牵张反射	268
二、多突触反射	268
第三节 运动的脑机制.....	269
一、大脑皮质的作用	269
二、脑干的作用	273
三、小脑的作用	273
四、基底神经节的作用	275
第四节 运动障碍.....	276
一、帕金森病	276
二、亨廷顿病	278
参考文献.....	280
中英文名词对照索引.....	282

第一章

绪 论

【学习目标】

掌握:

1. 生理心理学的概念。
2. 生理心理学的研究对象, 学科性质及意义。

熟悉:

生理心理学的几种假说。

了解:

1. 心理生理学与生理心理学的联系与区别。
2. 神经心理学以及其他相关学科的概念。

人类自古以来一直在探究心理现象产生的奥秘, 心理是如何产生的? 从远古时代对神灵主宰万物的坚定信念, 到今天对意识的自我感知, 人类已经逐渐意识到自己的存在, 对心理现象的实质有了一定了解。心理是人脑对客观事物的主观能动的反映, 是脑的机制。大脑是生物进化阶梯上最后出现的组织, 是各种心理活动的物质本体。生理心理学是心理学科学体系的重要理论学科之一, 它以身心关系为命题, 力图阐明各种心理活动的生理机制。本章将主要围绕生理心理学介绍一些基本的概念、假说以及相关学科。

第一节 生理心理学的由来与发展

生理心理学(physiological psychology)是研究心理现象的生理机制, 即研究外界事物作用于脑而产生心理现象的物质过程的科学。它是研究人类或动物的行为、经验和心理活动的进化、发育和生理机制的一门学科。主要致力于心理和行为的神经机制, 特别是脑机制研究。它与生物心理学、心理生物学和行为神经科学相似, 是当代心理学一个重要的研究方向。

心理学成为一门科学, 必须使心理学的研究对象有坚实的科学基础, 即必须探讨心理现象的生理机制, 开展神经系统和脑的研究。德国学者威廉·冯特(Wilhelm Maximilian Wundt)(图 1-1)1874 年出版了《生理心理学原理》一书, 指出“科学的心理学就是生理心理学”, 这部著作实际上是生理心理学学科诞生的标志。此书是第一部生理心理学专著, 可以说是作者设想的一门新的科学领域的梗概。它旨在说明心理学是可以采用客观的、生理学的方法进行研