

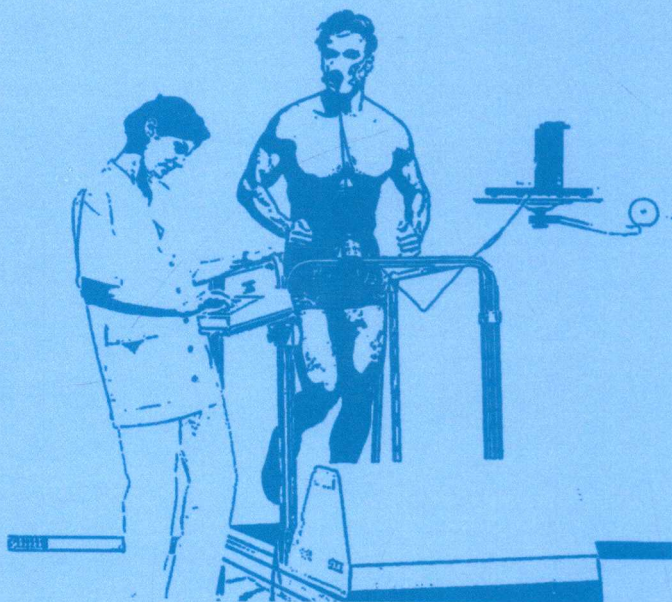


21世纪高等院校示范性实验系列教材

体育运动心理学实验与测验指南

TIYU YUNDONG XINLIXUE SHIYAN YU CEYAN ZHINAN

主编 王斌 李改 张辉



教育部直属师范大学
华中师范大学出版社

体育运动心理学 实验与测验指南

主编 王斌 李改 张辉

华中师范大学出版社

2015年·武汉

内 容 提 要

《体育运动心理学实验与测验指南》是高等院校体育教育专业、运动训练专业《体育运动心理学》教材的配套教学参考书,共分两篇。“体育运动心理学实验”篇系统介绍了体育运动心理学实验的基础知识、实验操作以及实验报告的撰写,“体育运动心理学测验”篇系统介绍了体育运动心理学测验的基础知识、测验量具以及测验报告的撰写。此外,本书还以附录的形式简明、扼要地对体育运动心理学实验和测验的相关仪器和系统进行了介绍,供广大学生、教师 and 各位学界同仁参考。

新出图证(鄂)字 10 号

图书在版编目(CIP)数据

体育运动心理学实验与测验指南/王斌,李改,张辉主编. —武汉:华中师范大学出版社,2015.6
(21 世纪高等院校示范性实验系列教材)

ISBN 978-7-5622-6965-6

I. ①体… II. ①王… ②李… ③张… III. ①体育心理学—实验—指南 IV. ①G804.8-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 079027 号

体育运动心理学实验与测验指南

主 编 王 斌 李 改 张 辉◎

责任编辑:肖 阳 张晶晶

编 辑 室:第二编辑室

出版发行:华中师范大学出版社有限责任公司

社址:湖北省武汉市珞喻路 152 号

电话:027-67863280/3426(发行部) 027-67861321(邮购)

传真:027-67863291

网址:<http://www.ccupress.com>

印刷:虎彩印艺股份有限公司

字数:230 千字

开本:889mm×1194mm 1/16

版次:2015 年 6 月第 1 版

定价:15.00 元

责任校对:刘 峰

电话:027-67867362

封面设计:罗明波

电子信箱:hscbs@public.wh.hb.cn

督印:王兴平

印张:9

印次:2015 年 6 月第 1 次印刷

欢迎上网查询、购书

敬告读者:欢迎举报盗版,请拨打举报电话 027-67861321

前 言

随着体育运动心理学及其他相关体育科学分支领域(如运动训练学、运动选材学等)研究的不断深入,采用实验和测验等手段进行各类相关评价的需求日益增加,如运动训练中运动员的心理选材需要通过特定实验或测验对相关指标进行测查等。然而,想信手拈来一套科学的、有效的、可靠的体育运动心理量具却并非易事。同时,体育运动心理学作为高等院校体育各专业的必修课程,在要求学生掌握学科基本理论知识的基础上,越来越强调对所学知识和成果的转化,要求学生能够进行体育运动心理学的实验和测验,并开展相关的体育运动心理学的基础研究。纵观已有的相关教学用书,《体育心理学》、《运动心理学》、《锻炼心理学》教材并不少见,而与其相配套的实验与测验教学参考用书却极为少见。

基于以上考虑,我们对部分高校体育运动心理学实验与测验实施状况进行了调研,在总结体育运动心理学相关实验与测验的基础上编写了这本教学用书,力求为体育专业本科学生提供一本结构体系完整、内容脉络清晰、理论掌握适度、工具操作易行的与教材配套的操作指南。该指南不仅收集整理了大量与体育运动心理学课程教学与研究有关的心理学实验测验量表,而且对心理学实验与测验的基础知识(如心理学实验的相关变量,心理学实验的信、效度,心理学测验的信、效度,心理学测验的来源等),以及如何撰写心理学实验与测验报告等进行了系统的阐述。同时,还对应用于心理学实验与测验的先进科学仪器做了简明介绍。

《体育运动心理学实验与测验指南》共分为两篇:“体育运动心理学实验”篇和“体育运动心理学测验”篇。实验篇系统介绍了体育运动心理学实验的基础知识、实验操作以及实验报告的撰写。其中,基础知识涉及体育运动心理学实验变量、实验设计及实验评价。简明的语言、形象的案例使枯燥晦涩的实验基础理论知识变得通俗易懂,大大增强了可读性和趣味性。实验操作总结呈现了目前多数高等院校广泛开展的实验,如深度知觉测定实验、肌电生物反馈放松训练等。而且,每个实验均配有实验背景、实验目的、实验设备、实验操作、实验结果以及实验思考等。详尽的操作说明、直观的图片诠释了结构性与灵活性的有机结合。最后,实验报告的撰写使用简明扼要的语言、具体的实验报告样例直观地向读者展示了实验报告应包括的内容,为学生撰写实验报告提供了可供参考的范本。相应地,测验篇系统地介绍了体育运动心理学测验的基础知识、测验量具以及测验报告的撰写。其中,基础知识涉及体育运动心理学测验的信度以及心理测验的开发。基础知识部分用通俗的语言、丰富的实例对晦涩难懂的心理学测验理论知识进行了深入浅出的阐释。测验工具部分呈现了体育运动心理学领域一些常用的纸笔测验和操作测验。鉴于心理学测验的严谨性、科学性,每个量具都配有量具来源,研究背景,信、效度等关键信息。通过这些信息,读者可以了解相应量具产生的缘由。同时,每个量具(个别操作测验除外)附有完整的量具正文及其相应计分,方便读者能够根据自己的需要直接进行应用。最后,测验报告的撰写部分应用简明通俗的语言、具体的测验报告样例直观地向读者展示了测验报告应包括的内容,

也为学生撰写测验报告提供了可供参考的范本。

因此,《体育运动心理学实验与测验指南》既是已有教材的配套用书,是体育专业学生学习体育运动心理学课程、进行体育运动心理学实验与测验、开展心理学研究的简明指导手册,同时也可作为广大体育工作者了解体育运动心理学实验与测验相关基础知识的参考读物。

感谢华中师范大学出版社在教材出版方面给予的资助,特别要感谢华中师范大学出版社的编辑在教材设计、编审和其他出版工作方面所付出的辛勤劳动!

本教材受编写人员专业知识水平和客观条件所限,难免在教材设计、内容选取和文字表达等方面存在不足或错误,恳请各位读者给予批评、指正,以便我们再版时进行修订。

王 斌

2015年3月于桂子山

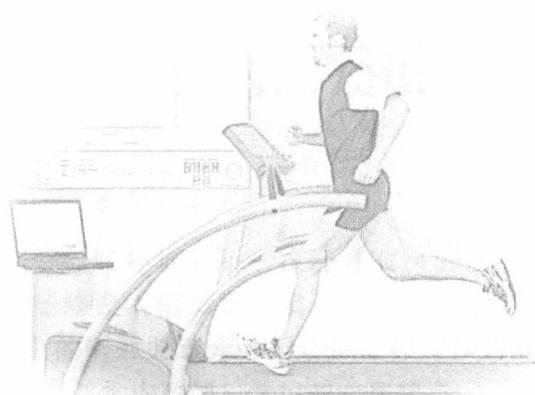
目 录

第一篇 体育运动心理学实验

第一章 体育运动心理学实验基础知识	3
第一节 体育运动心理学实验概述	3
一、心理学实验	3
二、体育运动心理学实验	3
三、体育运动心理学实验回顾	4
第二节 体育运动心理学的实验变量	4
一、自变量	4
二、因变量	5
三、额外变量及其控制	6
第三节 体育运动心理学实验设计	8
一、前实验设计	8
二、真实验设计	9
三、准实验设计	9
四、多因素实验设计	10
第四节 体育运动心理学实验效度	10
一、影响实验内部效度的因素	10
二、影响实验外部效度的因素	11
第二章 体育运动心理学实验内容	13
实验一 最小变化法测量手心触压觉阈限实验	13
实验二 恒定刺激法测量重量感觉差别阈限实验	15
实验三 用力感实验	16
实验四 动觉方位辨别实验	17
实验五 速度知觉实验	18
实验六 光闪烁辨别能力测定实验	19
实验七 深度知觉测定实验	20
实验八 注意力分配实验	22
实验九 棒框仪实验	23
实验十 注意力集中测试——划消测验	24
实验十一 短时记忆广度实验	26

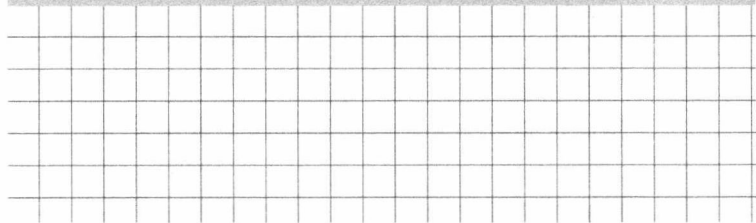
实验十二	反应时运动时测定实验	27
实验十三	疲劳的测定实验	29
实验十四	动作协调测试实验	30
实验十五	动作稳定性测试实验	31
实验十六	动作技能形成过程的分析——镜画实验	32
实验十七	技能迁移实验	33
实验十八	肌电生物反馈放松训练	34
实验十九	动作学习中的运动表象训练	35
第三章	体育运动心理学实验报告	37
第一节	体育运动心理学实验报告基础知识	37
一、	体育运动心理学实验报告的概念	37
二、	体育运动心理学实验报告的特点	37
三、	撰写体育运动心理学实验报告的意义	37
第二节	体育运动心理学实验报告的撰写	38
一、	体育运动心理学实验报告的结构	38
二、	体育运动心理学实验报告范例	39
 第二篇 体育运动心理学测验 		
第四章	体育运动心理学测验基础知识	43
第一节	体育运动心理学测验概述	43
一、	体育运动心理学测验的概念	43
二、	体育运动心理学测验的特征	43
三、	体育运动心理学测验的分类	44
第二节	体育运动心理学测验的信、效度	45
一、	体育运动心理学测验的信度	45
二、	体育运动心理学测验的效度	48
第三节	体育运动心理学测验工具的开发	51
一、	心理学测验的编制	51
二、	国外心理学测验的移用	54
第五章	体育运动心理学测验工具	56
第一节	纸笔测验类	56
一、	测量动机类	56
二、	测量意志品质类	66
三、	测量情绪类	70
四、	测量人格类	75
五、	测量态度类	81

六、测量自信自尊类	85
七、测量心理技能类	92
八、测量训练状态类	98
九、其他	103
第二节 操作测验类	116
一、反应速度测验	116
二、认知能力测验	117
三、表象的心理旋转测验	121
第六章 体育运动心理学测验报告	123
第一节 体育运动心理学测验报告概述	123
一、体育运动心理学测验报告的概念	123
二、体育运动心理学测验报告的分类	123
第二节 体育运动心理学测验报告的撰写	123
一、体育运动心理学测验报告的撰写	123
二、体育运动心理学测验报告范例	124
参考文献	126
附录	128
附录 1 北大青鸟体育运动心理学实验相关器材仪器介绍(部分)	128
附录 2 北京心灵方舟 PsyKey®心理教学、运动心理测评系统	131
一、北京心灵方舟 PsyKey®心理教学系统	131
二、北京心灵方舟 PsyKey®运动心理测评系统	133



第一篇 体育运动心理学实验

TIYU YUNDONG XINLIXUE SHIYAN





第一章

体育运动心理学实验基础知识

心理因素被人们公认为是优秀运动员(如林丹与李宗伟)在赛场上每一次经典对决的制胜主因,无论是竞技运动领域还是体育教学训练领域,心理因素始终是人们最常提及、最热衷的话题之一。此外,学习体育专业的我们,除了将心理因素作为赛场上的制胜关键来分析,更应探究如何通过实验训练、测量和评价运动员、裁判员、观众(球迷)以及体育教学中教师、学生的心理状态。

第一节 体育运动心理学实验概述

一、心理学实验

实验是根据科学研究的目的,尽可能地排除外界的影响,突出主要因素,并利用一些专门的仪器设备,人为地改变、控制或模拟研究对象,使某一些事物(或过程)发生或再现,从而去认识自然现象、自然性质、自然规律(杨博民,1997)。如伽利略在比萨斜塔进行的铁球落地实验、法拉第的电磁实验、巴甫洛夫的条件反射实验等,均是典型代表。

1879年,冯特(Wilhelm Wundt)在莱比锡大学建立了第一个心理学实验室,将心理学传统的思辨方法与实验方法结合起来。百余年来,心理学实验迅速发展,成为心理学学习不容忽视的基础。实验心理学(experimental psychology)就是在实验控制条件下对心理和行为进行研究。这一心理学分支是以研究方法来定义的,根据这个定义,只要是用实验法(experimental method)来研究心理学问题,都可以包括在实验心理学的范围之内。不过,实验心理学所讲的实验法一般是指在严密控制条件下的实验室实验。实验心理学的内容通常包括两个部分,一部分是阐述实验方法和实验设计,另一部分则是阐述实验法在一些专门领域中的应用,如心理物理学、知觉、学习、思维、情绪等专题。前者论述心理学实验的一般原理,后者论述在具体研究领域中如何应用实验方法等问题。

二、体育运动心理学实验

体育运动心理学实验(sports psychology experiments)是指运用实验心理学的方法,研究参与体育运动的人的心理活动的一项心理实验行为。它的任务是运用一定的实验材料,在严格控制的条件下,对参与体育运动的人的心理活动进行测试,并以具体数据说明人在体育活动中心理状态的变化,人在掌握运动技术动作时心理因素的作用,以及不同专项运动的心理素质等(佟立纯等,2007)。如1985年,薛留成、祁天喜通过对56名在校大学生的对照试验,测试对照组与实验组,得出其在感觉记忆、短时记忆、长时记忆三个方面均有显著性差异的结论,第一次用实验证明体育锻炼对记忆力有一定的影响(薛留成等,1985)。

从以上叙述中,我们可以了解体育运动心理学实验是一种控制的观察。与自然的或偶然的观察不同,实验是实验者人为地使现象发生,对产生现象的运动情景或影响现象的条件加以操纵、变化以及控制的观察。与其他研究方法相比,实验法的主要特点是能较好地控制额外变量。伍德沃斯和

施洛斯贝格(Woodworth & Schlosberg, 1954)指出,实验具有三个优点:①在实验的方法中,实验者可以在他愿意时,使事件产生,可以充分地进行精密的观察。②实验在同样条件下是可以重复的,别人可以验证它。③系统地变化条件,可以追究与此相随的事件的变化。在这三个优点中,第二个优点是特别重要的。只有按照同样的手续,能被别人重复验证的事实,才能构成科学的知识。

当然,每个体育运动心理学实验的复杂程度是不同的。在简单、单一的实验里,只让一个条件变化而控制其余的一切条件;在妥善安排的复杂设计里,可以让两个或两个以上的条件同时变化,分析每个条件的单独影响以及它们之间可能的相互作用。

三、体育运动心理学实验回顾

自1879年冯特于德国莱比锡大学建立了世界上第一个心理学实验室,体育运动心理学作为心理学的分支,逐步开始了发展。

1897年,美国印第安纳大学的诺曼·特里普利特(Norman Triplett)为了研究社会促进效应(effect of social facilitation)问题,观察观众在场对运动技能表现的影响。结果发现,当有人在场或进行比赛时,自行车运动员的骑行成绩要比单独骑自行车时快。这项经典研究,既开社会心理学研究之路,也创体育运动心理学研究之先。

1925年,格里菲斯(Griffith)在美国伊利诺斯大学建立了世界上第一个运动心理学实验室。自此,实验法在体育运动心理学研究领域占据了要席,也使得体育运动心理学的学术地位更加科学化。这一事件在体育运动心理学发展史上被后人看成体育运动心理学学科建立的标志。

在同一时期的苏联,中央体育学院即莫斯科体育学院的心理教研组和列宁格勒体育学院的心理教研组研究了训练过程技能形成的特点,体育活动对发展知觉、记忆、注意和想象的影响,以及体育对个性形成、智力发展的作用等课题。

中国在这一领域的研究开展较晚,从20世纪80年代起,邱宜均、马启伟、张力为等一批精英学者的涌现推动了该学科在中国的发展,在体育教学心理实验、运动员心理测量、心理选材、运动员心理实验、心理咨询等领域都取得了丰硕成果。如今,随着社会发展的多元化、科学研究的交叉与渗透,体育运动心理学实验正蓬勃开展。

第二节 体育运动心理学的实验变量

变量是指在数量上或质量上可变的事物的属性。例如,在不同力量训练手段对推铅球技术与成绩影响的研究中,力量的强度可以由弱变强,持续的时间可以是瞬间的也可以是持续的,出手速度可以由慢到快,这些都属于量的变量。

在自然科学中,常用数学方程式来描述一些现象。用实验法研究体育运动心理学问题时,也用数学方程式来探明变量与变量的关系。在实验中,由实验者所操纵的、对被试的反应产生影响的变量称为自变量(independent variable);由操纵自变量而引起的被试的某种特定反应称为因变量(dependent variable)(张学民,2011)。例如,在不同负荷运动状态下运动员生理、心理指标测试分析的研究中,运动负荷的大小是自变量,运动员的心率、肺活量、闪光临界频率、平衡能力、心理疲劳等指标都是因变量(朱学雷,2005)。因此,自变量和因变量是相互依存的,没有自变量就无所谓因变量,没有因变量也无所谓自变量。

一、自变量

自变量的种类很多,大致可以分为以下三类。

(一) 作业变量

作业是指实验中要求被试做出特定反应的某种呈现刺激,例如力量的大小、速度的快慢、动作技能的复杂程度等。如果把这些作业的任何特性作为自变量来操纵,则这种自变量即为一种作业变量(task variable)。

(二) 环境变量

当实验呈现某种作业时,如果改变实验环境的任何特性,则改变了的环境特性即为环境自变量(environmental independent variable)。例如,我们可以改变实验室内的亮度或噪声(噪音)强度,也可以改变呈现刺激的时间间隔等。

(三) 被试变量

被试的特性因素如年龄、性别、健康状况、智力、教育水平、人格特性、动机、态度、内驱力等都可能影响其对某种刺激的反应,这些因素统称为被试变量(subject variable)。在这些被试变量中,有的是主试可以主动操纵加以改变的,例如动机强度可以用物质或者精神奖励的程度来加以操纵,而有的则是主试不能主动操纵的,只能进行测量,例如智力、教育水平、自我强度等。被试本身固有的,主试不能加以操纵使其改变的特性称为本性变量。

二、因变量

因为自变量的变化而产生的现象变化或结果,称为因变量。对于被试的反应可以从下列几方面来测量:①反应速度。例如,电刺激股四头肌组实验中,武术运动员在电刺激前后的足反应时分别是 0.213 ± 0.028 和 0.191 ± 0.036 (单位:s),足反应时在刺激前后的速度差异即为因变量。②反应的强度。武术运动员受电刺激后,纵跳成绩由 64.375 ± 4.438 增加到 65.50 ± 4.175 (单位:cm),高度的差异即为因变量(周思红,2004)。③反应的难度。体操比赛中,优秀运动员更能顶住压力完成高难度动作,完成动作的质量就成为因变量。④反应的次数或频率。一定受控条件下,在规定时间内拳击运动员出拳击目标的次数是因变量。⑤反应的正确性。迷宫实验中,随着练习次数的增加,实验所需的时间会下降,而且实验错误次数会下降。这里的实验所需时间和实验错误次数为因变量,可以直观地量化出来。

除了上述反应指标外,被试的口语报告内容(即口语记录)也是一项重要的反应变量。口语记录是指被试在体育运动心理学实验中对自已的心理活动进程所作叙述的记录,或在实验之后其对主试提出问题所作回答的记录。在体育运动心理学实验中,口语记录是很重要的参考资料,有助于我们分析被试的心理活动。目前口语记录分析已被用于问题解决的实验中,借以了解被试解决问题时所使用的思维策略。如在一项关于篮球运动员的眼动研究中,研究者比较了经验丰富的老队员和缺乏经验的新运动员在进行预测判断时的眼动情况。研究者用幻灯机向他们呈现篮球比赛中的一个进攻场景,呈现幻灯片后,要求被试尽快地回答控制球的人下一步应该做什么,记录其反应时及注视的情况。每张幻灯片呈现的场景只有一个正确答案:投篮、运球或传球。实验以反应时和注视次数等为指标。实验结果表明,问题解决的方式(投篮、运球或传球等)不同,明显影响注视次数和反应时。

除了自变量之外,还有其他许多因素会影响因变量的变化。上例中,技能类别、练习者自身协调性、疲劳程度等都会对技能迁移产生影响,但也有一些因素对技能迁移是没有影响的,如被试的身高、被试的胖瘦等。凡是对因变量产生影响的实验条件都称为相关变量(relevant variable),而对因变量不产生影响的实验条件称为无关变量(irrelevant variable)。在相关变量中,主试用于研究的变量称为自变量,主试不用于研究的那些相关变量称为额外相关变量(extraneous relevant variable),或简称为额外变量(extraneous variable)(郭秀艳,2009)。在实验中,额外变量是必须加以控制的。如

果不控制额外变量,就弄不清因变量的变化是由自变量的影响引起的,还是由因变量的变化引起的,从而无法得出明确的结论。由于在实验中额外变量是必须加以控制的,所以额外变量也称为控制变量(controlled variable)。评价一项实验设计好坏的一个重要依据就是研究者能否成功地控制那些额外变量。

三、额外变量及其控制

额外变量是使体育运动心理学实验结果发生混淆的主要因素。要提高研究的科学水平,就要采取一定的方法来控制额外变量。对额外变量的控制,通常采用以下几种方法。

(一)排除法

排除法(elimination method)是把额外变量从实验中排除出去。如果外界的噪音和光线影响实验,最好的办法是进入隔音室或暗室,这样可把它们排除掉。如霍桑效应和实验者效应会影响实验结果,最佳的办法是采用双盲实验(double blind experiment)。从控制变量的角度来看,排除法确实有效,但用排除法所得到的研究结果却缺乏推论的普遍性。例如,如果顾虑主试与被试的彼此接触会影响实验结果,常采用被试单独面对电脑进行试验,而这种方法的研究结果很难推及人们日常生活中的相同情境。

正如前面所提到的霍桑效应,1930年前后,美国研究人员在西部电气公司位于芝加哥的霍桑工厂进行了一系列研究。开始时研究的课题只是关于物质条件如何影响生产效率,预先设想在一定范围内生产效率会随着照明强度的增强而提高。研究人员在那些工人抱怨照明太暗的车间里进行了试验,结果照明改善后生产效率果真提高了。研究人员又随之偷偷把照明强度逐渐降低到与原先未改变照明强度时一样,企图以生产效率的下降进一步证明照明强度同生产效率之间的因果关系。不料他们却发现工人的生产效率并没有因照明强度的下降而回复到原来的水平,而是维持不变。甚至,当照明强度降低到比原先更低时,有些工人的生产效率仍然维持不减。显然,在这里,除了照明条件以外,还有一种更重要的因素在起作用。最后发现,工人态度的改变是生产效率提高的主要原因。

因此,学界把那些在心理学实验中主要不是由于实验因素的作用,而是由于没有被实验者所事先估计到的社会因素的作用,例如被试主观态度的变化引起实验结果失真,从而给人造成假象和错觉的现象称为霍桑效应。而把实验者为搜集能证明其假设的实验结果,在实验中有意无意地通过不同的表情、语言、动作将预期的要求传递给被试,造成一种实验结果有利于证明原假设的效应称为实验者效应。

(二)恒定法

恒定法(constant method)就是使额外变量在实验的过程中保持固定不变。如果消除额外变量有困难,就可以采用恒定法。不同的实验场所、不同的主试、不同的实验时间都是额外变量。有效的控制方法是在同一个实验室、由同一个主试、在同一时间对实验组和控制组使用同样的实验程序进行实验。如对自闭症患儿的体育干预实验案例研究中,通过家长及校方同意保证在实验期间不调换培训学校、不参加任何他校短期培训、不服用有关药物,同时,能够在不发生意外的情况下坚持参加体育干预的每次活动来控制额外变量。除上述实验条件保持恒定外,主试和控制组被试的特性(如年龄、性别、自我强度、成就动机等)也是实验结果发生混淆的主要原因,也应保持恒定。只有这样,两个组在作业上的差异才可归于自变量的效果。用恒定法控制额外变量也有缺点:其一,实验结果不能推广到额外变量的其他水平上去。例如,如果只用男性成人作为被试进行实验,其结果不能推广到女性成人。其二,操纵的自变量和保持恒定的额外变量可能产生交互作用。例如,研究体育锻炼对减肥效果的实验,尽管饮食习惯可以作为实验研究的恒定额外变量,但饮食偏好(如嗜油、嗜

甜, 等等)的不同水平与体育锻炼常常产生交互作用, 影响着减肥效果的好坏。

(三) 匹配法

匹配法(matching method)是使实验组和控制组被试的特性相等的一种方法。使用匹配法时, 先要测量所有被试和实验中要完成的作业具有高度相关的特点; 然后根据测得的结果把实验组和控制组的被试的特性匹配成相等的。若要做“练习对学习射击成功影响”实验, 预先测定一下被试打靶的成绩, 然后把两个成绩相等(击中环数相等)的被试分别分到实验组和控制组, 匹配成特性相等的两组被试参加实验。这种方法在理论上虽然可取, 但实际上很难行得通。因为, 如果超过一个特性(或因素)时, 主试常感到顾此失彼, 甚至无法匹配。例如, 当主试要同时考虑年龄、性别、起始成绩、智力等因素, 力图使所有因素均匹配成相等而编为两组就很困难了。即使能解决此困难, 也将使很多被试不能参加这个实验。更何况, 属于中介变量的诸因素, 如动机、态度等, 更是无法找到可靠的依据进行匹配。因此, 匹配法在以往的实验中阻力较大, 适用范围并不广泛。

(四) 随机法

随机法(randomization)是根据概率理论, 把被试随机地分派到各处理组中。从界定的被试总体中用抽签法或随机数字法抽取被试样本, 由于随机取样使总体中的各个成员有同等机会被抽取, 因而有相当大的可能性使样本保持与总体相同的结构。随机取样后, 再把随机抽出的被试样本随机地分到各处理组中去。例如, 在“不同游泳教育模式对小学生水域安全知信行的影响”研究中(夏文等, 2013), 选取某小学三年级 114 名学生作为实验对象, 分三个组: 实验一组、实验二组、控制组。先给 114 名学生分别随机分配一个数字, 如 1、2、3 等, 再将随机抽出的 1、2、3 等随机归类到实验一组、实验二组、控制组。从理论上讲, 随机法是控制额外变量的最佳方法, 因为根据概率理论, 各组被试所具备的各种条件和机会是均等的, 不会导致系统性偏差。它不仅能克服匹配法顾此失彼的缺点, 还能控制难以观察的中介变量(如动机、情感、疲劳、注意等)。随机法不仅能应用于被试, 也能应用于呈现刺激的安排。例如, 如果有许多处理施加于被试, 为了消除序列效应(即前面的处理对后面的处理的影响), 可以用随机法安排各种处理出现的顺序。

(五) 抵消平衡法

抵消平衡法(counterbalancing method)是通过采用某些综合平衡的方式使额外变量的效果互相抵消以达到控制额外变量的目的的方法。这种方法的主要作用是控制序列效应(sequence effect)。如果给被试施加一系列以固定顺序出现的不同处理, 被试的反应将会受到顺序先后的影响。如果先后两种处理在性质上无关, 就会产生疲劳的影响。这两种影响都可以使实验发生混淆, 因而要加以抵消。如果只有 A 和 B 两种处理, 最常用的抵消序列效应的方法是用 ABBA 的安排。即对同一组被试先给予 A 处理, 再给予 B 处理; 然后倒过来, 先给予 B 处理, 再给予 A 处理。如果对几组被试给予两种以上的处理, 为了抵消序列效应则可采用拉丁方实验(latin square experiment)(杨治良, 1998)。拉丁方实验设计是一个多因素实验设计的方法, 拉丁方(latin square)是一个含 P 行 P 列, 把 P 个实验处理分配给 $P \times P$ 方格的管理方案, 它便于在复杂研究程序中有条理地管理各个工作单元, 并平衡两种额外变量的影响。在这种实验设计中, 首先根据自变量处理的水平数确定两个额外变量的水平数, 然后利用两个额外变量的各个水平结合在一起构造一个拉丁方格, 最后再将自变量的不同处理平衡地安排在这个方格中, 就构成了一个研究方案, 其结果要保证自变量的每一个水平在拉丁方格的每一行和每一列都出现且只出现一次。很明显, 在这种设计中, 自变量的水平数或水平结合数、额外变量的水平数必须相等。拉丁方设计常被用于平衡实验安排的时空顺序, 也可被用于平衡机体变量的影响(舒华, 1994)。

(六)统计控制法

上述各种方法都是在实验设计时可以采用的,这些方法统称为实验控制(experimental control)。但有时候由于条件限制,上述的各种方法不能使用,明知有因素将会影响实验结果,却无法在实验中加入以排除或控制。在这种情形下,只有做完实验后采用协方差分析(或共变数分析)(analysis of covariance),把影响结果的因素分析出来,以达到对额外变量的控制。这种事后用统计技术来达到控制额外变量的方法,称为统计控制法(statistical control method)。例如,在对两班学生进行实验以比较两种体育技能教学方法的优劣时,虽然主试事先知道两班学生的智力水平不等,但限于条件,实验前却无法对智力因素加以控制而使两班学生的智力水平相当,然而智力显然是影响实验结果的重要因素。在这种情况下,实验后,使用协方差分析将智力因素所产生的影响排除后,就可以比较两种教学方法的优劣了。统计控制法除协方差分析外,还可用偏相关等方法。

第三节 体育运动心理学实验设计

每一个实验设计都必须回答三个基本问题:第一,实验采用几个自变量?例如在一个技能迁移的研究中可取“技能类别”为自变量,也可取“技能类别”与“技能难易程度”两个自变量。第二,各自变量分别采用几个水平?各自变量的水平又组合成几种处理?例如技能类别取粗大与精细两个水平,技能难易程度取易、中、难三个水平,两个自变量组合成六种处理。第三,各实验处理用相同的被试,还是用不同的被试?根据这三个条件的组合,就可构成许多不同类型的实验设计。通过对以上体育运动心理学实验变量基础的了解,我们可以展开预设的实验设计,主要包括四类:前实验设计、真实验设计、准实验设计和多因素实验设计(佟立纯等,2007)。

一、前实验设计

前实验设计是最为原始的一种实验设计,它对任何无关变量都没有控制,基本类型有以下三种。

(一)单组后测设计

单组后测设计是对一组被试实施实验处理,然后再对其进行观测,以评价实验处理的效果。该设计由于未控制额外变量的干扰和影响,因而难以得出实验处理导致实验结果的结论。

实验组:实验处理——后测

如在“对智力低下学生肢体功能进行体育康复的实验”研究中,研究者对3名患有上下肢功能障碍的智力低下学生被试在正常学习、生活的条件下,对其施加专门的体育影响。最后发现每个被试的患肢状况都不同程度地发生了变化,形成结论。此实验由于被试的特殊性,直接在实验处理后进行后测,由于缺乏对照组的比对和没有很好地控制额外变量的干扰与影响,难以肯定实验结果到底是药物的作用、受特殊照顾的康复还是体育运动的影响。

(二)单组前后测设计

单组前后测设计在实验处理之前增加了一次前测,通过前测可以获得所抽样的最初水平或心理特征,再与单组后测结果进行比较,以分析实验处理的效应。该研究设计的结论也缺乏可靠性,因为其中可能存在练习效应以及受历史、成熟等因素的影响。

实验组:前测——实验处理——后测

如在“游泳对幼儿身心发展的影响”研究中,在实施游泳训练之前,进行前测,即测量幼儿的身高、体重、智力等;然后通过一段时间的游泳训练,后测他们的身高、体重、智力等。若某幼儿在前测时身高为90 cm,后测时为95 cm,其差为5 cm。但由于缺乏控制组,这一结果是归于游泳训练还

是幼儿自然成长，难以确定。

(三) 对照组比较设计

对照组比较设计除了接受实验处理的实验组外，另外设置了一个不接受实验处理的控制组，因而可在一定程度上控制历史、成熟和统计回归等额外因素。但是，在该设计中，实验组与控制组被试的选取和分配不是随机的，而且没有前测，因此也不能肯定地将实验组和控制组后测的差异归于实验处理。

实验组：实验处理——后测

控制组：不接受实验处理——后测

如在“课余集体体育锻炼促进大学生心理健康”研究中，实验者以三地共8所高校的普通学生作为研究对象，分为接受课余集体体育锻炼处理的实验组和不接受课余集体体育锻炼处理的对照1组、对照2组，通过实验，得出实验组心理健康水平优于对照1组和对照2组，对照组无差别的结论。该实验采用了整群抽样，没有前测，对于实验结论是抽样本身造成的还是实验处理造成的不能确定。

二、真实验设计

真实验设计就是通常所说的实验设计，其特征在于对影响内部效度的额外变量采取了严格的控制并有效地操纵研究变量。

后测设计：

实验组：随机取样(R1)——实验处理——后测 O1

控制组：随机取样(R2) 后测 O2

前测后测设计：

实验组：随机取样(R1)——前测 O1——实验处理——后测 O1

控制组：随机取样(R2)——前测 O2 后测 O2

配对组设计：

前测 O——配对——随机分组

实验组——实验处理——后测 O1

控制组 后测 O2

如在“关于篮球普修课技术教学中应用积极教学法的实验”研究中，实验者选取的实验对象是西南师范大学体育系1991级本科男(1)、(2)班，武汉体育学院1991级本科男(3)、(4)班，成都体育学院1991级专科男(1)、(2)班，贵州师范大学体育系1992级本科男(1)、(2)班，各班人数均为12人。实验组由研究者进行教学，对照组由原任课教师进行教学。实验时间分别为1992年2月—4月、5月—6月、9月—10月、11月—12月。实验分组是在实验前对学生进行篮球基本技术和达标测验，根据成绩采用配对法分组，再经随机法确定实验组和对照组。经检验，实验组及对照组的两班学生成绩总体上无显著性差异，实验组与对照组在技术水平、教学内容、教学课时数、场地条件等方面要求完全一致。该实验不仅精密设计了实验组与对照组，更有效地控制了额外变量(王洪涛等，1995)。

三、准实验设计

准实验设计是介于前实验设计和真实验设计之间的实验设计，它对额外变量的控制比前实验设计要严格一些，但不如真实验设计控制得充分。

时间顺序设计是准实验设计的典型例子。时间序列设计是指对一组非随机取样的被试实施实验处理，并在实验处理前后周期性地做一系列测量，然后分析前后测量是否具有连续性，从而推断实验处理的效果。其基本形式为