

Tiyu Kexue Fangfalun

湘南学院资助

当今世界，现代体育日新月异地变化和发展，对体育科技提出了越来越高的要求。在体育运动的实践和发展中，科学技术对体育运动的介入程度日益加深。科技作为现代体育的核心推动力，使体育特别是竞技体育得到了前所未有的发展。

体育科学方法论

侯广斌 编著

黑龙江教育出版社

湘南学院资助

体育科学方法论

侯广斌 编著

黑龙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

体育科学方法论/侯广斌编著. —哈尔滨:黑龙江教育出版社, 2009. 7

ISBN 978 - 7 - 5316 - 5379 - 0

I. 体… II. 侯… III. 体育—科学研究—研究方法
IV. G80 - 03

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 108956 号

体育科学方法论

TIYU KEXUE FANGFALUN

侯广斌 编著

责任编辑 华 汉 宋怡霏

封面设计 王 刚

责任校对 秋 颖

出版发行 黑龙江教育出版社
(哈尔滨市南岗区花园街 158 号)

印 刷 哈尔滨太平洋彩印有限公司

开 本 787 × 1092 毫米 1/16

印 张 13.25

字 数 306 千

版 次 2009 年 7 月第 1 版

印 次 2009 年 7 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5316 - 5379 - 0 定 价 36.00 元

黑龙江教育出版社网址: www.hljep.com.cn

如需订购图书,请与我社发行中心联系。联系电话:0451 - 82529593 82534665

如有印装质量问题,请与我社联系调换。联系电话:0451 - 82529347

如发现盗版图书,请向我社举报。举报电话:0451 - 82560814

前 言

当今世界,现代体育日新月异地变化和发展,对体育科技提出了越来越高的要求。在体育运动的实践和发展中,科学技术对体育运动的介入程度日益加深。科技作为现代体育的核心推动力,使体育特别是竞技体育得到了前所未有的发展。而科学技术的发展,又总是与科学研究方法的不断创新和进步相伴而行的。在体育科学研究中,先进的体育科学研究方法的合理运用,是提高体育教育的质量、提高国民体质建设以及推动体育科学技术进步的重要保障。

在长期的体育教学和科研实践中,我们发现:相当多的学生在进入论文的选题阶段,不仅在研究内容上存在着知识上的缺陷,而且在研究思路上也存在着方法学运用的迷茫和误区。因此在研究报告的撰写时,研究方法的陈述与研究方法的实际运用存在出入;再次,在研究方法中将种概念和属概念并列或将不同划分标准的研究方法并列在一起,从而导致“子项相容”的逻辑错误;再次,在研究方法的陈述中,出现“越级划分”逻辑错误的也不在少数。除了学校教育中学生完成的多是验证性实验,实验报告的撰写体裁固定以及学生较少接触实际体育科学研究外,还有一个重要的原因就是与不同学科甚至同一学科内对科学研究方法的分类也存在较大的争议,甚至同一本著作内都有自相矛盾的地方。

本书在吸取不同学科在科学研究方法论营养的基础上,针对目前体育科学研究方法相关教材存在的薄弱环节,重点加强了以下内容的研究:一是研究的不同环节、过程皆有其方法,不但强调了研究材料的收集方法(如文献法、观察法、访谈法、问卷调查法、量表与测验法、实验法等),而且用较大的篇幅介绍了课题选择的方法、研究设计的方法以及定量、定性研究的方法;二是,针对学生对体育统计学公式掌握比较薄弱,在体育科研中统计学应用明显不足,更多的只是停留在“百分比”等描述统计基础之上的情况,本书对 SPSS 在体育中的应用做了详细说明,保证了初学者可以根据示例掌握基本的数据处理和分析技巧,而无须了解过多的数理统计学细节;三是,结合体育科学研究,详细介绍了定性分析法的比较与分类、分析与综合、归纳与演绎以及类比在体育科研的应用示例以及作用。

由于时间紧迫和学术水平有限,书中不可避免地存在一些错误和不足,殷切希望广大读者提出宝贵意见和建议。意见和建议请发 E-Mail:houguangbin@yahoo.com.cn

2009 年 5 月于林邑

目 录

第一篇 绪论

第一章 体育科学方法论概述	(3)
第一节 体育科学与体育科学研究	(3)
第二节 体育科学研究的基本程序	(7)
第三节 体育科学研究方法论的问题	(10)

第二篇 课题选择与研究设计

第二章 课题的确定方法	(19)
第一节 确定研究课题的意义和程序	(19)
第二节 确定研究课题的基本原则	(21)
第三节 确定研究课题的方法和策略	(22)
第三章 研究的设计规划	(30)
第一节 研究设计的基本内容	(30)
第二节 研究设计的标准	(32)
第三节 研究对象抽样的设计	(37)
第四节 样本容量的确定	(42)
第五节 研究变量的确定与研究指标的设计	(43)
第六节 研究变量或指标的操作定义的设计	(45)
第七节 无关变量的控制方法	(48)

第三篇 研究资料收集的方法

第四章 文献法	(53)
第一节 文献的类别与特点	(53)
第二节 研究文献查阅的意义、作用	(56)





第三节 研究文献搜集的方法	(57)
第四节 研究文献查阅要点	(59)
第五节 文献综述	(59)
第六节 文献法的优缺点	(61)
第五章 观察法	(68)
第一节 观察法的概述	(69)
第二节 观察法的设计与实施	(70)
第三节 观察法的优缺点	(71)
第六章 访谈法	(76)
第一节 访谈法的分类与访谈计划的制订	(76)
第二节 访谈法的实施	(80)
第三节 访谈法的优缺点	(81)
第七章 问卷调查法	(84)
第一节 问卷法的分类	(84)
第二节 问卷的基本结构	(87)
第三节 调查问卷设计的基本要求	(89)
第四节 问卷法的优缺点	(91)
第八章 量表与测验法	(98)
第一节 量表的概念与分类	(98)
第二节 测验的概念与分类	(99)
第三节 量表与测验法的评估	(102)
第九章 实验法	(105)
第一节 实验法的特点与分类	(105)
第二节 实验设计的效度和信度	(108)
第三节 前实验设计	(113)
第四节 准实验设计	(115)
第五节 真实验设计	(118)
第六节 实验法的优缺点	(126)

第四篇 研究结果的分析、解释与呈现

第十章 研究数据的整理	(133)
第一节 SPSS 概述	(133)

第二节	定性资料的整理·····	(137)
第三节	定量资料的整理·····	(139)
第十一章	研究结果的分析——定量分析法·····	(145)
第一节	描述统计·····	(146)
第二节	均值比较和 T 检验·····	(156)
第三节	方差分析·····	(162)
第四节	相关分析·····	(170)
第五节	非参数检验·····	(175)
第十二章	研究结果的解释——定性分析法·····	(184)
第一节	比较与分类·····	(184)
第二节	分析与综合·····	(188)
第三节	归纳与演绎·····	(191)
第四节	类比·····	(196)
第十三章	体育专业学位论文的写作·····	(199)
第一节	体育科学研究论文的类型·····	(199)
第二节	体育科学研究论文的格式及写作要求·····	(200)

第一篇

绪 论



第一章 体育科学方法论概述

体育是一种社会文化现象,是人类文化系统中的一个重要组成部分。随着科学技术的飞速发展,体育也以科学化和社会化的特征跨入崭新的现代体育发展阶段,并渗透到人类社会生活的各个领域。实践表明,竞技体育成绩的不断提高,群众体育的不断发展,学校体育改革日益以学生生理和心理的发展水平为考量依据,无不与体育科学研究水平的提高密切相关,而体育科学研究的水平又取决于研究方法和科学方法论。笛卡儿说过,最有用的知识就是关于方法的知识。科学史学家朱克曼曾走访 41 位诺贝尔奖获得者,发现他们的高超能力主要得益于从名师那里“学到一种发现真理的思想方法和工作方法”,而不是“从导师那儿获得的实际知识”。物理学家波恩曾说:“我荣获 1954 年诺贝尔奖,与其说是因为我所发表的工作里包括了一个自然现象的发现,倒不如说是因为那里面包括了一个关于自然现象的新思想方法基础的发现。”^①显然,他把方法看得比知识还重要。学习掌握科学的体育研究方法,对于提高体育院系学生和体育工作者的体育研究水平,并将所掌握的体育理论应用于体育教学和实践,促进体育运动的发展,有着重要的理论与实践意义。

第一节 体育科学与体育科学研究

一、科学与体育科学

(一)科学的含义

科学一词来源于拉丁语“scientia”,即“知识”、“学问”之意。16 世纪该词传入中国,当时被译成“格物致知”,简称“格致”,中文含义为从实践中获取知识。日本明治维新时期,日本教育学家福泽瑜吉把“science”译成“科学”。19 世纪,康有为、严复引进并使用“科学”一词,并逐渐被大家接受,“格致”逐渐被“科学”一词取代,并沿用至今。

科学是对客观事物及其运动变化规律的真理性的认识,表现为系统化的知识体系^②。零碎的、无组织的知识不是科学;宗教尽管是系统化的知识,但它不是对客观事物的真理性的认识,因而也不能称之为科学。科学作为系统的知识是组织在具有逻辑性的理论体系中,它们多以论文和专著的形式发表,并在教科书、百科全书、词典以及各种普及读物中得到推广。科

① 张宪魁、李晓林、阴瑞华:《物理学方法论》,杭州:浙江教育出版社,2007,11。

② 董奇:《心理与教育科学研究概述》,北京:北京师范大学出版社,2007。



学的主要任务是描述、解释和预测事物的产生、发展与变化。科学知识所说明的是那些具有普遍性的事物或现象,而不是某个具体事物或特殊的现象。它力求通过对一个个具体事物的研究来找出事物的共性、发现普遍的因果规律。

一般对科学的理解有广义和狭义两种。广义的科学是对社会科学、自然科学、思维科学等的总称;狭义的科学专指自然科学。

(二) 体育科学

体育科学是研究体育现象,揭示体育内部和外部规律的一个系统的学科群。随着体育事业和体育科学研究的发展,特别是竞技体育的发展,物理、化学、医学、生物学、统计学、社会学等等诸多学科与体育科学融合,相继衍生出诸多交叉学科,而随着研究的深入,研究领域越来越细,学科不断分化,使得体育科学的外延不断扩大。目前,体育科学已成为一个内容结构比较齐全的又相对独立的学科体系。1996年,体育学被列为一级学科,隶属于人文社会科学类。由于体育科学知识体系的综合性和多样性,使得体育学科体系的分类显得比较困难,1997年,国务院学位委员会颁布的博士、硕士研究生学科专业目录将体育学分为体育人文社会学、运动人体学科、体育教育训练学和民族传统体育学4个二级学科,这种分类方式常见于各高校体育学院和体育系研究生招生目录。2005年前体育专业学生授予的学位还只是体育教育学,2005年后才正式确定为体育学,体育科学获得了真正的认同。

二、科学研究与体育科学研究

(一) 科学研究

科学研究是人们以系统的、实证的方法探索未知事实的本质和规律以及对已有的知识分析整理的实践活动。科学研究一方面包括创造知识,即创新、发现和发明,是探索未知事实及其规律的社会活动,这从科学研究的英文词汇“research”的构词法中可略见一斑,它的本意就是重复、反复的探索过程;另一方面包括知识的继承,即搜集、整理现有知识,将其系统化、规范化,是知识继承的实践活动。一次文献中的文献综述、二次文献的建立文献检索、三次文献(如编写教科书)等都属于科学研究的第二个方面。

(二) 体育科学研究

体育科学研究是人们研究体育现象,揭示体育内部和外部未知事实的本质和规律的一种创造性活动,是人类研究活动的组成部分。主要包括探索体育领域中尚未掌握的知识和规律;探索将已有的体育研究成果应用于体育实践和在体育实践中检验现有的学说、理论,剔除非科学的理论,修补、发展有缺陷的理论。如当生理学家发现人体耐力与人体红细胞中血红蛋白(血色素)含量关联度非常高,体育工作者便想方设法通过提高人体血红蛋白的含量,如高原训练、低氧仓、自体血液回灌、受孕、增加外源性促红细胞生成素等方法以提高血红蛋白量从而提高耐力,其中后三种方法属于兴奋剂而被禁止。有体育专家将经济学的“水桶理论”引入体育研究,以说明运动员某项特定指标与优秀运动员该项指标有较大差距时,成绩难以达到很高水平。这在大多数情况下有其正确的一面,当人们仔细思索后发现该理论不能解释邓亚萍身材并不高却也能取得并多次蝉联世界乒乓球冠军时,人们又提出“非均衡补偿理论”对“水桶理论”予以修补,说明方法论的运用也是处在发展之中的。

三、体育科学研究的特点

科学研究是人类探索真理的一种活动,与人类其他活动比较,具有继承性、创新性、探索性、系统性等特征,而体育科学研究工作除具有科学研究的一般特征外,还有着体育学科自身的特点。主要表现为以下特点:

(一)体育科学研究的对象单一却又复杂

体育科学研究的对象主要是人的运动和运动的人。有研究认为,从生物力学的角度来讲,现在最先进的一台计算机,在处理人体运动的力学特征时,仅能研究人体两个关节。而体育运动却是多个关节的集群运动。从社会学的角度来看,人既是自然人,又是社会人。从自然人的角度来讲,每个人的思维特征、个性特征、智力水平、道德水平、健康程度、训练水平皆有差异;从社会人的角度来讲,人是生活在不同社会背景的社会人,个体成长经历、生活团体、家庭情况和社会制度有着差异,这种差异可以导致不同的人接受完全相同的训练也可能出现不同的训练效果。即使是基因完全相同,成长经历基本相同的孪生兄弟、姊妹,有着同样的运动技术技能,同样的竞赛环境其水平发挥也可能大相径庭。

(二)体育科学研究与相关学科的紧密关联性

人的属性的双重性以及体育问题的复杂性,决定了体育学科是一门综合性学科。甚至有专家认为体育不是一门科学,因为其基本是借鉴其他学科知识来研究体育现象。体育科学的研究基本涵盖各类大的学科体系,如自然科学、社会科学、人文科学。这从体育交叉学科的诸多门类也可以略见一斑。运动解剖学、运动生理学、运动医学、运动生物化学等交叉学科是对自然人的研究,隶属于自然科学;体育社会学、体育史、体育管理学、体育伦理学、体育哲学等是对社会人的研究,隶属于社会科学、人文科学。相关学科的研究成果在体育中的应用举不胜举。先进的传感、测量和遥测技术正是为适应对人体进行动态和无损的研究而发展起来的;围绕使用和反对使用兴奋剂的斗争促使生物化学和检测分析技术的发展;电子仪器等高科技产品在运动训练中的运用,不但能更科学设计技术动作,而且能针对不同运动员纠正其错误动作,提高技术动作的经济合理性和有效性;用于流体动力学研究的风洞和水槽最先用于军事目的,如今不仅被用来研制标枪、皮划艇、雪橇、自行车等运动器械,而且被用于研究运动员的最佳运动姿势。以前许多基础学科的最新科研成果,首先多应用于军事,其次才是民生,此等事例不胜枚举。如今,不少科研成果被首先应用于体育,特别是竞技体育。如:流体力学专家发现,进化了几亿年的鲨鱼表皮上的凹槽不是增大了流体阻力,而是减少了流体阻力,这一成果最先被应用于游泳衣的设计制作,然后才被应用于潜艇表面的消声瓦设计等军事目的。鲨鱼皮衣在悉尼奥运会以后被广泛使用,并让运动员打破了多项、甚至多次打破游泳世界纪录,这种对相关学科知识的广泛应用,是体育科学研究与其他学科关联的重要表现。而体育竞赛的组织也离不开现代高科技的支持,可以说,没有现代科学技术的发展,就没有今天遍及全球的现代体育运动,也就没有今天规模宏大的奥运盛会。

(三)体育科学研究的应用性

体育科学研究的根本目的在于增进体质健康(包含身体、心里、社会适应性等)、促进体育运动的发展。实践性是体育运动的基本特征之一。体育科学研究的选题、研究设计多直



接指向体育教学、体育锻炼、运动训练和竞赛,研究成果大多能短时间内直接或间接用于提高运动员的运动技术水平、运动成绩,提高教学、训练效果,增强群众参与体育的热情。体育科技的相对无疆界推动体育科技在全世界的快速传播和应用。

四、体育科学研究的发展趋势

(一)现代科学技术在体育中的广泛应用促进体育科技的发展

现代科学技术的快速发展大大的促进了体育科技的进步。如今许多最新科技发展成果被广泛应用于体育科学研究。以计算机技术为中心的高新技术手段在体育中应用非常广泛:如利用图像识别系统和数码监控系统对技术动作进行图像处理,不但能更科学设计技术动作,而且能针对不同运动员纠正其错误动作,提高技术动作的经济合理性和有效性,譬如跳水、体操中的腾空动作,都是瞬间力与美的高度浓缩,要求运动员身体的每一关节的使用要清清楚楚,以便运动员对自己体态有好的控制能力。这种监测方法更加简便、科学,并且能对运动员进行实时监测、实时播放、快速反馈,使教练员不再单纯凭经验来指导运动员训练,而是根据科学的测试分析结果,有的放矢改进训练方法,科学的指导运动训练;其次,将计算机软件与录像系统结合,可以将比赛现场技战术信息迅速反馈给教练员,为教练员的赛前侦查、赛中指导、赛后总结提供帮助。基因工程技术也被应用于体育选材和运动员身体素质功能诊断。

(二)体育科学研究从以运动技术创新为重点向以运动生理学、运动医学、运动生物力学、材料学等相关学科为重点转变,从而促进训练方法、训练设备、运动器材的不断更新

跳高运动技术历经“跨越式”、“剪式”、“滚式”、“俯卧式”、“背越式”技术动作,男子跳高的纪录从1.81米上升到现在的2.45米。自“曲线划水理论”代替“直线划水理论”后,新技术层出不穷。“屈臂划水技术”、“高肘划水技术”、“加速性划水技术”、“鞭水技术”到“滚动技术”等相继出现,这使得游泳成绩突飞猛进。但总的来说,自50年代末开始,激烈竞争的奥运赛场和相对成熟的动作技术之间的矛盾已日显突出。单靠改进动作技术来提高运动成绩越来越困难,因此技术进步的一方面就是转向运用多种科学手段准确地识别和挑选运动天才;另一方面,随着科学化训练不断发展,运动生物力学、运动生理学、运动心理学、遗传学、信息学、电子学等多学科知识广泛运用,为现代科技的广泛介入体育运动训练提供了现实的可能。血乳酸、高原训练、按摩恢复、心理调控、科学饮食、药物等辅助手段广泛运用,以赛代练、突出专项训练、重视负荷后的恢复等方法学的改进使运动员的潜力得到有效挖掘。

促进运动员提高运动成绩的变量主要有两个:一个是内在变量——运动员自身体能和技能的提高;另一个是外在变量——运动器材与装备的革新。目前,在高水平竞技运动的成绩接近人体体能极限的情况下,为促进运动成绩的提高,人们越来越热衷于利用现代高新技术来改变外在变量——注重运动器材和装备的革新。以田径为例:短跑100米就经历了起跑器的改进、钉鞋的改进、塑胶跑道的改进以及发令枪的等场地器材的改进。有人做过这样的预测,让在1936年柏林奥运会独夺100米、200米和跳远3枚金牌的著名运动员欧文斯在

今天的场地设备条件下比赛,他的成绩有可能打破现在的纪录。这说明技术设备对运动成绩的影响。撑竿跳高的成绩提高与器材改善关系更为密切,从最初的木竿、竹竿、金属竿、尼龙竿、玻璃纤维竿到目前的碳钢竿,撑竿跳高成绩一路凯歌。其中1963年玻璃钢撑竿跳高的出现,同年撑竿跳高成绩提高的幅度相当于以前20年的水平。50年代起,人们开始研究标枪的空气动力性能,金属标枪的问世是标枪器械的一次大变革。由于它更符合空气动力学原理,乌霍恩甚至创造了104.80米的世界纪录,以至于国际田联不得不考虑该运动的安全性而改变标枪的结构^①。

(三) 体育科研更加开放,国际交流日益增加

与体育运动国际化一样,体育科学研究也已经超出国家的界限,呈现国际化趋势。体育科技由于对国家战略、国家经济利益的安全影响较小,因此,各国在体育科技领域取得的成果能较快的在全世界得到交流。运动技术、运动装备、运动器械的革新因体育交流而很快就能得到传播,因此在大型比赛中我们能见到许多国家运动员同时在使用某种装备和器械、同时应用某种技术。如低压氧舱、高原训练、等动训练法、间歇训练法等训练方法和鲨鱼皮衣等运动装备在一个国家取得成功后,很快就能风靡全世界。如今,信息技术的发展,使得各国发表的体育科研成果能第一时间被全世界知晓。全球化的发展使得地区性、洲际性甚至国际性体育学术组织不断增多,国际性学术活动不断增加。各类大型体育运动会之后的体育科研交流,如奥运会科学大会、各洲际体育科学研讨会、世界大学生运动会科学研讨会等都是旨在加强各国之间的体育科技交流。国际间体育交流的日趋频繁,各国体育联合攻关项目大大增加,体育科研的效率大为提高。

第二节 体育科学研究的基本程序

体育科学研究的程序是指一个研究课题从开始到结束的完整过程,是进行体育科学研究必须遵循的基本程序。一般来说,该过程可分为选题、提出研究假设和制订研究计划、收集资料、整理分析资料、撰写研究报告、论文或专著、研究成果发表6个环节。下面以社会体育学中影响群众体育参与的因素问题简述六个环节。

一、选题

选题就是确定研究的课题。选题是科学研究的第一步,也是非常重要的一环,对科学研究具有重要的实际意义。在科学发展史中,解决问题是重要的,而提出重要的科学问题可能比解决问题更主要。中国科学院院长路甬祥曾说过:“我以为重大的科学突破往往始于凝练出重要的科学问题。”问题提出了,即便你在有生之年没有能够解决,但是其他科学家或者我们的子孙后代总有一天会解决这个问题。数学界的“哥德巴赫猜想”、“四色定理”就是明证。选题直接决定体育科学研究目标的实际价值、可操控性、工作量大小。从某种意义上讲,选择了一个好的课题,研究往往成功了一大半。

① 俞继英:《奥林匹克田径》,北京:人民体育出版社,2000。



在选题过程中,研究者要做好细致的选题准备工作,对研究课题的范围、相关内容的研究情况和进展、研究课题的价值要有清楚的认知。研究人员主要运用文献资料法、观察法、证伪法、逻辑思维方法、系统方法甚至直觉,提出自己确定的方向内尚未解决的科学问题。

从1997年和2001年两次对全国的群众体育的现状调查都有这一结论:体育参与是一种社会文明活动,参与的人群文化程度越高,对体育的认识越清晰,体育的价值观念越牢固,越有利于体育的参与;个人的体育参与和个人经济收入关系也极大,收入越高,参与率越高^{①②}。但是在现实生活中,我们常常发现周围某些职业群体,如医务工作者,其文化程度高,个人经济收入高,但其体育参与情况相对很多群体都有差距。那么我们可以提出以下几个问题:第一,我们平常在周围观察到的这一现象是否在不同城市、乡镇大范围存在?医务工作者体育锻炼的现状如何?第二,全国群众体育现状调查所得出的这一结论是否不具有普适性,哪些职业群体不符合这一规律?第三,是否只在同一职业群体内才存在以上规律,不同职业群体是否具有可比性?对于大学生来说都是值得探讨的问题,也是可以做到的。

二、提出研究假说和制订研究计划

科研选题之后,紧接着就是对研究课题的问题提出假说。建立研究假说是研究过程中不可缺少的一环。所谓研究假设就是研究者根据事实材料和一定的科学理论,从自己的知识经验出发,充分发挥自己的创造力和想象力,在进行研究设计之前,对所研究问题的因果性和规律性,预先作出的一种推断性论断和假定性解释。提出研究假设是体育科学理论发展的一种形式,也是建立、发展体育理论的必由之路。

研究假设作为对科学问题的一种试探性回答或者预测性解释,一般应该符合以下三个条件:其一,能够合理解释原有的理论所能解释的事实和现象;其二,能够解释原有理论不能解释的新的发现;其三,能够明确预言尚未发现的新的事实,为进一步检验假说提供可能性^③。也就是说,假说不是胡乱推测和主观臆断,是需具有一定的科学依据,并能得到科学论证。

提出研究假说后,接着需围绕所研究的课题制定研究的实施方案。研究设计涉及整个课题的研究过程,研究设计的质量关乎研究结果的可靠性,影响整个课题的研究水平。它的内容包括^④:1. 明确研究目的、选择研究对象;2. 选择研究方法和设计方式;3. 确定研究变量和观测指标,设计观测指标的操作性定义;4. 选择研究指标的测量工具和材料;5. 制定研究程序 and 选择研究环境;6. 考虑数据整理与统计分析方法。

以上的案例为例,根据我们平时的观察和访谈所了解到的情况,结合自己的知识,提出业余时间少、作息不规律是影响医务工作者体育参与的重要因素的假说。欲验证这一假说,我们的研究设计就应该包括:1. 研究对象的选择。由于经费和人员的原因,可以选取本省或本市(或地区)部分县市,样本的抽取也不一定按照课题组一样的模式,但也必须遵循抽样的随机原则;2. 资料收集。可以采用问卷法和访谈法相结合,问卷需进行效度和信度检

① 中国群众体育现状调查课题组:《中国群众体育现状调查与研究》,北京:北京体育大学出版社,1998。

② 中国群众体育现状调查课题组:《中国群众体育现状调查与研究》,北京:北京体育大学出版社,2001。

③ 黄汉升:《体育科学研究方法》,北京:高等教育出版社,2006。

④ 董奇:《心理与教育研究方法》,北京:北京师范大学出版社,2004。

验;3. 研究指标可以选取医务工作者的体育参与频率、平均每次参与时长、体育消费、体育活动场所、体育参与项目等变量,指标的操作定义的设计应该基本与全国群众体育调查的问卷设计确定的指标相吻合;4. 数据录入和分析。可以采用常用的 Office 中的 Excel 软件或者 SPSS 统计软件;5. 确定问卷发放、回收方式和发放问卷人员的培训等,各项工作的时间安排等等。

三、收集资料

运用科学方法收集感性材料是科学研究工作的关键步骤,是研究进入理论概括的物质基础和前提,是能否做出科学发现的先决条件。资料收集的方法有诸多分类方式。一般多分为:观察法、文献法、调查法(问卷调查法、专家调查法、访谈或访问法,也有专家将这三类与文献法归为同一层次的资料收集方法)、实验法、量表与测验法等。

上面研究课题可以根据实际需要,资料收集主要选用调查法中的问卷调查法和访谈法。问卷调查法要注意问题的选取和题项的分类要尽可能与全国性调查问卷一致,譬如,年龄分类、活动频率分类、项目分类,以方便比较和统计学检验。访谈法可以采用直接交流、电话交谈等方式。

四、整理分析资料

整理分析材料是对通过观察、文献查阅、问卷调查、访谈或实验所获得的资料进行整理、分类,使之系统化、条理化,形成一个能说明问题的资料整体,再运用理论工具、思维工具、数学工具或统计学工具等手段,对已经获得的和积累的经验事实和资料进行整理和加工,使科学认识活动从感性认识上升到理性认识。

上述课题资料的整理分析先是数据的整理和录入,根据研究计划的设计,可以在 SPSS 软件平台中录入,现在版本已经是 SPSS17.0。根据研究的需要,数据的分析可利用 SPSS 软件进行分析。既可以做描述性统计分析,也可以做统计推断。如将医务工作者的体育锻炼的频率、体育消费、体育参与时长、参与项目、余暇时间与全国平均值作比较,可采用 T 检验中的单一样本的 T 检验。还可以比较医务工作者中不同群体在某一指标上的差别,如男女差别、医生和护士的差别、城市与乡村的差别,可采用独立样本的 T 检验。如若有三组以上要相互比较,则可以采用 F 检验或者采用方差分析。如果是研究不同组别或群体的多个因素对体育锻炼的某因素的影响,通常是做多因素方差分析,还可以通过主因素分析求出不同影响因子的贡献率。当然,在制订研究计划时,可能对具体采用统计学检验哪种方法并不一定能预先确定,通常是在撰写科研成果报告时,再根据需要决定做何种统计学检验,但是了解不同统计学公式的适用情况却是获得准确结论的关键。

统计学或数学工具可以帮助研究者得出初步结论,譬如医务工作者体育参与率与全国平均水平差异成统计学意义,但却不能说明为什么会出现这种情况,而问卷调查受篇幅的限制也不可能面面俱到。结合观察、访谈,借助理论工具(如社会学理论、心理学理论等)、思维工具(如归纳法、比较法等)对研究结果做出解释更是关键性的一步。以上研究可能得出随个人经济收入、文化程度的增加其体育锻炼的参与率也递增的结论,在大社会背景下有其合理性(大概率事件),在不同群体中甚至在同一群体内部并不一定具有普适性的结论。



五、撰写研究报告、论文或专著

撰写研究报告或学术论文是整个科学研究过程中必不可少的环节。在经过对经验事实和资料的整理和分析以后,形成的研究成果可以以研究报告、论文或专著的形式表现出来。大学生则主要以毕业论文的形式出现,其格式与发表的论文略有区别。体育自然科学与体育社会科学也略有区别。

科研成果可以在学术会议、期刊发表或以专著形式出现,也可以结集出版。当然科研成果要能服务于体育训练、体育教学或群众体育运动发展,并在体育实践获得检验,才能验证成果的科学性,继而促进体育科学的发展。

总之,体育科研的基本程序是前后连贯,环环相扣的。遵循体育科研的基本程序有助于加强体育科研工作的计划性、保证科研工作的顺利开展并取得一定的成果,减少或避免体育科研工作的简单重复。

第三节 体育科学研究方法论的问题

一、方法和方法论的内涵

在我国,“方法”一词最早出现在春秋战国时期思想家墨子的《天志》篇中,指的是度量方形之法。后来这个词的含义演化成为做事的手段和工具。“方法”在《现代汉语词典》的解释为:关于解决思想、说话、行动等问题的门路、程序等。在西方,“方法”一词源于希腊词“μετα”(“沿着,顺着”)和“οδος”(“道路”),它字面的意思是沿着(正确)的道路运动。在不同文化的背景下,对于“方法”一词有着不完全相同的定义和理解:中国哲学认为“方法”是一种规范和标准;西方哲学认为“方法”是一种工具和手段。从现代科学意义上理解,“方法”是为解决某一具体问题“所选取”的手段、途径、工具,是在实践或理论上采用的思维手段和操作步骤的总和。

例如,提高游泳运动员的运动成绩有以下多种具体方法:

由“屈臂划水技术”、“高肘划水技术”、“加速性划水技术”、“鞭水技术”到“滚动技术”等运动技术创新就是一个层面的方法。

训练方法由长时间连续的大运动量训练向缩短运动时长增大运动负荷的训练方法转变也是方法学的创新。

通过低压氧仓的训练增加运动员血液中血红蛋白含量和氧气运载能力从而增强运动员有氧运动能力属于运动生理学的方法。

游泳运动员划水时,关节处于不同运动角度时肌肉动力臂和阻力臂在不断变化,划水效果相距甚远,等动拉力器的发明可以使肌肉不同长度时都得到完整训练,同一功能肌肉群的不同肌肉得到全面训练,又是物理学方法在体育中应用。

鲨鱼皮衣的应用对于提高游泳成绩效果显著,这又是属于材料学在体育中的应用。

《现代汉语词典》中,对方法论的解释有两个:一是关于认识世界、改造世界的根本方法的学说;二是在某一门具体学科上所采用的研究方式、方法的综合。本书取其第二种解释。