

# 体育科学研究基础 知识与方法

(本科试用教材)

沈阳体育学院教 务 处  
天津体育学院教学科研处

# 前 言

一九七八年以来，为了对学生加强体育科学研究基础理论知识，基本方法和基本技能的教学与训练，我们开设了“体育科研”课。四年来通过教学实践证明，这门课对提高学生的科研能力是很有帮助的，受到了学生们的欢迎。

本试用教材是参考兄弟院校有关资料，结合体育科研的常见问题，在总结教学经验的基础上编写出来的。本书可供体院学生，体育教师和教练员在从事科研和撰写论文时参考。

本试用教材在编写过程中，曾得到北京体院王义润教授和有关专家、教师的指导和帮助，并提供了有关资料，在付印前经沈阳、天津体院部分领导同志审阅，在此谨表谢意。

因编者水平所限，本教材还很不成熟欢迎读者批评指正。

编者 孙长林、刘 玉

一九八三年四月

# 目 录

绪 论	1
第一章 体育科学研究概述	3
第一节 体育科学研究的发展概况	3
一、体育科学及其发展趋势	3
二、我国体育科学研究发展概况	4
三、国际体育科学研究发展概况	6
第二节 体育科学研究的内容与范围	9
一、基础理论研究	9
二、应用基础理论研究	9
三、应用研究	9
四、推广体育科研成果研究	9
第三节 体育科学研究的种类	9
一、调查性质的研究	10
二、实验观察性质的研究	10
三、历史资料的研究	10
四、文献资料分析的研究	11
五、运动技术战术分析的研究	11
六、经验体会性质的研究	11
第四节 体育科学研究的基本程序	12
一、选 题	12
二、论文设计与制订研究工作计划	13
三、科研施工	13
四、资料整理与数据统计处理	13
五、理性概括, 形成论文	13



<b>第二章 体育科研选题和科学假说</b> .....	14
<b>第一节 体育科研选题的意义和要求</b> .....	14
一、体育科研选题的意义.....	14
二、体育科研选题的基本要求.....	14
<b>第二节 科学假说和科研选题</b> .....	16
一、科学假说的概念.....	16
二、体育科研选题建立假说的意义.....	16
三、体育科研选题中假说的形成选题的基本程序.....	17
四、科研选题的来源.....	22
<b>第三章 体育科研的实验法</b> .....	22
<b>第一节 实验法在体育科研中的意义和作用</b> .....	22
一、实验法在体育科学研究中的意义.....	22
二、实验法在体育科研中的作用.....	23
<b>第二节 实验法的种类</b> .....	24
一、定性实验法.....	24
二、定量实验法.....	25
三、模型实验法.....	26
四、模拟实验法.....	26
五、析因实验法.....	27
六、单组实验法.....	27
七、对照实验法.....	27
八、判别实验法.....	27
<b>第三节 实验设计</b> .....	27
一、实验设计的目的和意义.....	27
二、实验设计的基本要素.....	28
三、制定体育实验设计的基本原则.....	31
四、几种常用的体育实验设计方法.....	32
五、如何制定体育实验设计.....	38
<b>第四章 体育科研的观察法</b> .....	43

<b>第一节 观察法在体育科研中的意义与要求</b> .....	43
一、观察法在体育科研方法中的意义.....	43
二、运用观察法的基本要求.....	43
<b>第二节 观察方法及其种类</b> .....	44
一、从资料来源不同分类.....	44
二、从观察的不同规模分类.....	46
<b>第三节 观察法的程序控制</b> .....	46
一、制定观察计划.....	47
二、做好观察前的准备工作.....	47
三、观    察.....	48
四、记    录.....	49
五、材料整理.....	49
<b>第五章 体育科研的调查研究法</b> .....	49
<b>第一节 体育科研的调查研究方法的意义和特点</b> .....	49
一、体育科研的调查研究方法的意义.....	50
二、体育科研的调查研究方法的特点.....	50
<b>第二节 体育科研的调查研究法的种类</b> .....	50
一、现情调查（或称现状调查）.....	50
二、前瞻性调查（或称因果性调查）.....	50
三、回顾性调查（或称从果推因性的调查）.....	51
四、追踪性调查（或称发展趋势调查）.....	52
<b>第三节 体育科研的调查设计的制订</b> .....	53
一、明确调查目的和任务.....	53
二、确定调查对象和范围.....	53
三、确定调查项目和调查提纲.....	53
四、统一调查标准和方法.....	55
五、体育科研的调查的组织计划.....	56
<b>第四节 确定调查对象的抽样方法</b> .....	63

一、常用随机抽样的几种方法.....	64
二、调查对象的范围,即样本的大小.....	64
<b>第六章 体育文献综述法.....</b>	<b>65</b>
<b>第一节 文献综述在体育科研中的意义.....</b>	<b>65</b>
<b>第二节 体育文献综述的内容结构.....</b>	<b>66</b>
一、前言部分.....	66
二、主题部分.....	66
三、总结部分.....	67
四、参考文献表.....	67
<b>第三节 撰写体育文献综述的程序和要求.....</b>	<b>67</b>
一、撰写体育文献综述的程序.....	67
二、运用体育文献综述方法时的基本要求.....	67
<b>第七章 体育文献资料的查阅和积累方法.....</b>	<b>69</b>
<b>第一节 查阅和积累文献资料在体育科研中的意义.....</b>	<b>69</b>
<b>第二节 文献资料的类别.....</b>	<b>69</b>
一、按资料来源分类.....	69
二、按发表形式分类.....	70
三、按加工层次分类.....	70
<b>第三节 检索工具的类型和用途.....</b>	<b>71</b>
一、目    录.....	71
二、文    摘.....	74
三、索    引.....	74
<b>第四节 查阅体育科学文献资料的方法与步骤.....</b>	<b>76</b>
一、如何选择体育科学文献资料.....	76
二、怎样阅读体育科学文献资料.....	76
<b>第五节 如何积累体育科学文献资料.....</b>	<b>79</b>
一、文献资料笔记的种类及写法.....	79
二、文献资料卡片的类型及编写方法.....	81

三、剪报成册.....	83
四、分卷存放.....	83
五、积累文献资料需要注意的问题.....	83
<b>第八章 体育统计图表的设计和绘制.....</b>	<b>83</b>
<b>第一节 体育统计图表在体育科研中的意义.....</b>	<b>83</b>
<b>第二节 体育统计表格.....</b>	<b>84</b>
一、体育统计表格的类型.....	84
二、设计体育统计表格的原则.....	86
三、体育统计表格的规格与绘制方法.....	87
<b>第三节 体育统计图.....</b>	<b>88</b>
一、体育统计图的设计原则.....	88
二、体育统计图形的种类与绘制方法.....	89
<b>第九章 体育科学论文的撰写.....</b>	<b>97</b>
<b>第一节 体育科研论文的撰写程序.....</b>	<b>97</b>
一、撰写体育科研论文的准备工作.....	97
二、拟定体育科研论文提纲.....	98
三、撰写全文.....	98
<b>第二节 科学论文的结构及各部分写法.....</b>	<b>99</b>
一、论文题目.....	99
二、摘    要.....	99
三、引言或选题依据.....	99
四、研究方法.....	100
五、研究结果.....	102
六、讨论分析.....	103
七、结    论.....	104
八、参考文献.....	105
<b>第十章 体育科研计划与成果评定.....</b>	<b>105</b>
<b>第一节 体育科研计划.....</b>	<b>105</b>

一、制订科研计划对学生科研工作意义·····	105
二、学生体育科研工作计划的种类与内容·····	106
<b>第二节 体育科研成果的评定</b> ·····	<b>115</b>
一、体育科研成果评定的意义·····	115
二、本科学学生毕业论文评定内容、标准和办法·····	116
附件：全国部分体育院系本科学学生毕业论文题目选编·····	119



# 绪 论

《体育科学研究基础知识与方法》是研究体育科学研究规律及其方法学的一门科学。

科学是指关于自然、社会和思维的知识体系的总结。“科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量。”<sup>①</sup>科学成果是人类劳动创造的财富和实践经验的结晶。每一门科学通常都是研究客观世界发展过程的某个阶段或某一种运动形式。“科学研究的区分，就是根据科学对象所具有的特殊的矛盾性。因此，对于某一现象的领域所特有的某一种矛盾的研究，就构成某一门科学的对象。”<sup>②</sup>就是说科学研究为探索客观事物的本质，揭示它的运动发展的对立统一的客观规律，达到发现真正的科学实践。因此，体育科学研究就是研究体育科学领域里的特殊矛盾，研究我国社会主义体育科学发展的客观规律的科学。

体育科学研究是为了改善人民的健康状况，有效地增强人民体质。因此必须研究人体活动的规律，探索科学的锻炼手段和方法。要迅速提高体育各项运动技术水平，也必须研究在不同负荷条件下，身体机能变化的规律，探索科学地训练方法，以及对先进技术、战术和竞赛、裁判方法、场地器材设备等方面的研究。同时，还要研究体育科学理论观点、体育方针、政策、体育制度、竞赛制度、体育管理学等方面的课题。

研究体育科学领域里特殊矛盾的规律，实施体育科学研究任务，就需要研究有关科学方法学的理论。

方法学是关于人们认识世界和改造世界的方法理论的科学。革命导师马克思、恩格斯十分重视科学方法论的研究。恩格斯在《自然辩证法》一书中，对观察、实验、比较、假说、经验和理论、归纳和演绎、分析如综合、抽象和具体、历史和逻辑等方法作了精辟论述，对我们研究科学方法学，具有重要的指导作用。

认识自然、社会现象和科学研究方法，按其普遍性程度可分为三类：即哲学方法和逻辑方法；一般性的研究方法，如观察、实验、调查研究……；和适合某一学科的一些特殊的研究方法。其中，哲学方法和逻辑方法是根本的方法，是研究各类方法的理论基础。

《体育科学研究基础知识与方法》是对体育科学研究基础知识及其各种科学方法的概括和总结，在体育科学研究中起指导作用。它具体地研究体育科学研究的基本程序控制，即从选题、设计、施工、资料整理与数据处理，和撰写体育科学论文的规律及其基本原理。体育科学研究一般常用的基本方法，有观察法、实验法、调查研究法、文献综述法、假说法、类比法、归纳法、演绎法等等。体育科学研究方法同其它学科研究方法

①《马克思恩格斯全集》第十九卷 人民出版社1963年版 第375页

②《毛泽东选集》第一卷 人民出版社1968年版 第284页

一样，其各种研究方法，不是孤立存在的，而是互相联系的。要根据研究课题的需要，巧妙地综合运用科学方法，才能获得较好科学成果。观察法、实验法、调查研究法……，是体育科学研究获得感性材料的基本方法，然后再通过逻辑方法、体育数理统计方法进行一系列的科学抽象，从现象深入到本质，从感性上升为理性，从而获得特殊体育科学发展课题的规律性的认识，然后形成体育科学的理论。科学实践证明是行之有效的的基本方法。

本世纪四十年代以来，由于计算机、控制论、空间科学的产生、发展和广泛的应用，出现了模拟方法、系统方法、信息方法等一系列新的研究方法、这就丰富和发展了传统的基本方法，将使整个科学正在发生革命性的变化。

因此，体育科学研究基础知识与方法，是体育研究人员、体育教师、教练员、和体育院系学生为完成体育教学，运动训练任务必备的基础知识，和应具有的能力。研究《体育科学研究基础知识与方法》这门科学必须以辩证唯物主义和历史唯物主义为指导思想，自觉地正确地掌握和运用这些科学方法，才能更快地认识体育发展的客观规律，为体育科学的发展做出重大的贡献。

体育科学研究基础知识与方法的运用，必须遵循理论和实践相结合的原则，根据所研究课题的实际需要和经验，通过体育科学研究实践，进一步发展、完善体育科学研究基础知识与方法这一门科学。

# 第一章 体育科学研究概述

## 第一节 体育科学研究的发展概况

### 一、体育科学及其发展趋势

体育科学是研究体育过程中的各种现象，揭示它作为教育手段的规律。探索增进健康、增强体质提高人体运动能力的规律的一门科学。

体育科学中研究涉及自然科学和社会科学等多种学科。这是因为体育科学研究对象是人，具有自然和社会两方面属性。从体育科学中研究如何增进人体健康，增强体质提高运动技术的学科来看，包括自然科学方面的知识。从体育对人心理、道德、意志品质等思想影响社会影响来看，体育科学包括社会科学方面的知识。因而体育科学是一门综合性科学，它属于自然科学和社会科学交叉的共同的科学领域。

现代体育科学发展，同其它科学发展一样在发展的全部历程中一直有两个特征起着作用：一个是体育科学的不断分化，另一个是体育科学发展的不断综合。现代体育科学的高度分化与高度综合的一致性，构成现代体育科学发展的整体趋势。

体育科学的分化是体育科学发展的必然结果，只有分化，体育科学才能够逐步的发展。在一些体育较先进的国家体育分为：大众体育、学校体育、竞技体育三个方面，它们互相联系，又有各自的任务、方法、形成了独立的科学体系。体育科学各门学科的分化越来越细，如体育社会学科方面从原来的两三门，分成了十几门，诸如体育哲学、体育经济学、体育系统管理学、体育人才学、体育美学、体育法学等等。

体育科学的综合、集中表现在各门学科都向体育学科渗透，所获取的科学成果，迅速转移到体育科学中来。体育科学在发展中的重大研究课题，必须综合运用多种学科知识和各种先进技术手段。社会科学和自然科学的各学科都向体育学科渗透，形成了一些新兴的综合学科。在各门学科普遍处于数学化过程中，特别是电子计算机的发展，更加速了体育科学数学化的趋势，一九七九年全国体质测试所得的数据都是用电子计算机计算处理的，不仅具有数理统计的一般特征指标、平均数、标准差、显著性差异检验，更进一步做了相关回归方程统计运算出最密切的因素为体育教学与运动训练提出科学的依据。一些新兴的横断学科也影响体育科学的发展。如控制论、信息论、系统论等、在解决体育教学训练和科学管理方面起着重要作用。

在体育科学的发展中，发掘了教育潜力。发展体育科学不仅为了强身，也还作为教育手段，这也是现代体育科学发展的一个明显趋向，许多国家都不遗余力地发展竞

技体育，千方百计地想在国际体坛上夺魁，以此来显示自己的国力和民气，激发本国人民的爱国主义热情。

我国女排、乒乓球、体操、跳水等体育项目在国际比赛中取得了世界冠军，在国内外引起了强烈的反响，对振兴中华，团结教育人民搞四化，建设社会主义精神文明，有很大的促进作用。

体育科学发展的分化与综合趋势，构成体育科学的完整体系，可分为四个梯层：

第一梯层是体育科学相关的自然科学和社会科学的相关学科(各学科的有关部分)，作为体育科学的基础学科。如哲学、政治经济学、自然辩证法、逻辑学、教育学、心理学、数学、物理学、化学、统计学、电子学、控制论、系统工程学、生物学等等。

第二梯层是用各种相关基础学科有关部分同体育特点相结合构成的应用基础学科。如运动解剖学、运动医学、运动生理学、运动生物力学运动生物化学及体育教育学、体育社会学、体育哲学、体育法学、体育经济学，体育美学等等。

第三梯层是体育专业理论与专项技术学科。如体育理论、体育史以及体育教学与运动训练中的田径、体操、球类、冰雪、水上，武术等等专业理论与专项技术学科。

第四梯层体育组织管理学科。如选材学、组织学、管理学等等。总之，体育科学的发展中，越来越多地吸收和应用了其它学科领域的知识与方法。体育科学研究的面越来越宽，研究的问题也越来越深。所以，我们在分析体育科学的体系的问题时，应当看到这种趋势和特点。

## 二、我国体育科学研究的发展概况

我国体育科技事业，是新中国成立以后，在党和政府的领导下，逐步发展起来的。五十年代初，上海、北京以及各地几所体育学院相继建立，到一九五七年共培养本科专科毕业生、研究生两五千人。与此同时，各有关高等院校也为体育事业培养了许多人材，为我国体育科研队伍的建立打下了基础。一九五八年创建了国家体育科学研究所之后，相继建立了北京运动医学研究所、上海、黑龙江体育科学研究所。一九六四年三月又成立了国家体委科学工作委员会，同时群众性的学术活动也逐步有了发展，初步形成一支专业和业余相结合的科技队伍。

在此期间，一九五六年在北京体育学院召开了以研究生论文为主的全国第一次规模较大的体育科学讨论会。

一九六〇年国家体委在北京召开了第一届全国体育科研工作会议，讨论了体育科研工作的方针、任务，制定了60~62年三年发展规划。

一九六四年十一月二十二日至十二月一日在北京召开了全国第一届体育科学报告会。会上有二十二个地区和系统八十二个单位，报送论文三百二十一篇，选到大会报告的有运动训练、体育教学、运动生理、运动医学等等面方的论文共一百零九篇。会后选择了对体育运动实践相对来说有普遍意义质量较好的论文62篇分别汇编成《一九六四年全国体育科学报告会论文选集》(一)(二)两册出版。

由于“文化大革命”的十年浩劫，体育科学同样遭到严重的摧残“人员被拆散，机

构被撤销，事业被中断”使我国体育科学研究工作同世界先进水平拉大了距离，甚至处于停顿状态。

粉碎“四人帮”以后，特别是党的十一届三中全会以来，随着全党工作着重点的转移和党的各项政策的逐步落实，在全国科学大会的推动下，体育科技事业，得到了较快的恢复和一定的发展。科技队伍有所加强，科研机构也有增加，群众性的科研活动较为活跃。广大体育科技工作者的积极性大大提高，他们克服很多困难，坚持开展科研工作，进行各种形式的体育学术交流取得了一些新的科研成果。

至一九八〇年底统计，省级以上的体育科学研究所已发展到二十所，未建立科研所的省、市体委，大多数建立了体育科研的科、室，各体育学院都设置了科研处、科，有些医学院也建立了运动医学研究机构，科研队伍在不断的扩大和发展。体育科研得到各方面科技组织和专家的重视、支持、合作。与此相应，群众性的体育科技活动和各种学术交流也重新活跃起来。

在此期间：国家体委于一九七七年十二月召开了体育科技工作规划会，拟定了1978~1985年全国体育科技发展规划草案，确定了我国体育科研的任务。

一九七八年在全国科学大会上，党中央向全国人民发出了大踏步地向科学进军的号召。在大会上，体育系统获得重要科研项目奖，有游泳相应速度、游泳强度表、高山缺氧时人体若干身体机能变化的研究和应用等十二项。

同年，由国家体委、教育部、卫生部共同制定的《关于我国青少年儿童身体形态、机能、素质的调查研究》的科研题目，于一九七九年三月至七日，在一千二百十一所大、中、小学校，对7~25岁青少年儿童进行了二十二项指标的测试。在此基础上，十六省市与两部一委各研究组又完成了一百五十多篇科学论文。并在一九八〇年十月于芜湖召开了中国青少年儿童体质研究科学论文报告会。这是建国三十年来，第一次由三个部门统一计划、统一组织的大规模体质研究工作，科学研究成果是空前的，是一项重大的基本建设。对今后进一步研究探讨我国青少年儿童的体质问题，将会起到积极的作用。

一九七九年五月又召开了第二届全国体育科技会议，交流了开展体育科研方面的经验，研究了今后任务等重大问题。

一九八〇年十二月十五日至二十二日在北京召开了中国体育科学学会成大会，及一九八〇年全国体育科学学术报告会。

中国体育科学学会的成立，不仅是我国整个体育事业的发展的需要，而且是我国体育科技事业本身发展的必然趋势，是走向体育科学劳动社会化重大步骤，也是实现体育科学现代化不可缺少的一项重要措施。

中国体育科学学会是在中国科学协会的领导下，设理事会和常务理事会、大会选举学会第一届理事会九十三名。同时，还建立了运动医学（重点）、运动生物力学、运动心理学、运动训练学和体育科学理论五个分科学会，相继于一九八一年又建立了体育情报学学会和体质研究会等分科学会组织。

一九八〇年全国体育科学学术报告会，大会报告了二十三篇论文，分组会报告分别在体育科学理论、运动创伤、运动生理生化、医务监督、体育医疗、运动生物力学、运动心理

学、运动训练学和体育仪器器材等十个组织进行，共报告了二百五十七篇论文。这次学术报告的特点是：

(1) 体育科技队伍有所壮大，是一次地区广、单位多、论文多、作者多、跨行业的综合学术交流大会。

(2) 研究的学科增加了，研究的领域扩大了，体现了现代科学发展的一个重要特点，即科学的不断分化，这是一个进步。

(3) 综合研究有所加强，体现了现代科学发展的另一个特点，就是随着科学技术高度的专门化带来的高度综合化。在个人和结合的研究中综合运用几门学科的理论、技术和实验手段来共同完成研究任务。特别是在《青少年儿童形态、机能、素质的调查研究》论文成果，显示了有组织的综合研究的优势。

(4) 科研方法和手段的革新与进步，意味着科研能力有了某种程度的提高。

(5) 不仅研究课题数量增加了，而且质量也有所提高。一些研究课题提出了新的见解，对解决体育实践中的问题，具有一定的指导意义。多数的研究对解决局部的实际问题，有一定的参考价值。

(6) 大会充分体现了群众性学术团体的性质，开的尤为生动活泼，讨论交流的气氛十分活跃，各种学术观点，互相争鸣，各抒己见，畅所欲言。

这些成果反映了我国体育科技事业的新发展。

我国恢复在奥委会中的合法席位后，全面地登上了世界体育舞台我国体育要在奥运会和其它国际比赛中为国争光，要提高中华民族的身体素质，更好地进行“四化”建设，都需要大力加强体育科学研究工作。在世界现代化体育发展中，科学超前于事业发展的特点，已经表现得越来越明显了。要使我国的体育科学真正起到指导实践的作用，任务是十分艰巨的。

总之，我国的体育科学水平建国以来有较大提高，但与世界现代化体育科研水平相比是有差距的，因此，我们要面对现实，奋发图强迎头赶上，以适应我国体育事业发展的需要。

### 三、国际体育科学研究的发展概况

(一) 世界体育科学研究发展的一般情况：

体育科学发展的比较晚，它是随着体育运动和现代科学技术的发展而发展起来的。

在体育科学中，有些学科发展的比较早，德国在一九一二年召开了运动医学会，成立了世界上第一个运动医学组织，苏联一九一八年有了“运动医学”，法国在一九二一年创办了运动医学杂志。对于整个体育科学，从世界范围看，第二次世界大战以后，由于世界各国现代科学技术的迅速发展，给体育运动、体育科学的发展提供了物质基础和国际上处于相对的稳定状态，也为体育科学的发展提供了一些条件。所以近三十年来体育科学研究得到了迅速的发展。

(二) 体育科学研究对促进体育运动实践的发展情况：

(1) 大众体育（也称群众体育）

当前世界上科学技术先进的国家，由于社会化生产，使人们的体力劳动机会日益减少，造成心血管病和肥胖症病日益增多。人们为了达到减少疾病，增进健康和长寿的目的，因而形成了不受场地和规则限制的大众体育。

一九七三年美国、英国、西德、法国、日本等二十个国家的“大众体育”活动专家在西德召开了专门会议，研究所谓在世界范围内同体育贫乏现象作斗争的方法问题。同时，还探讨了大众体育运动和奥林匹克运动并驾齐驱发展，成为第二国际体育力量的可能性问题。

有些国家十分重视人体学和运动学两个范畴问题的研究。体育科学研究的中心是围绕如何通过体育锻炼，提高健康水平和人体工作能力如一九七六年在加拿大魁北克举行的《体育活动和人类健康》为题的体育科学大会，对儿童、青少年和老年人有规律地参加体育锻炼给予很大关注。

大众体育科学是运用现代科学技术组成体育锻炼过程，从参加者的身体健康情况出发，确定体育锻炼的手段、方法和运动负荷。如西方和日本采用医生开“运动处方”的办法进行锻炼，然后定期检查身体的各项机能变化。西德、美国采用电子计算机控制运动量负担，因人制宜地提出指标的研究。美国库珀研究所经过多年的科学实验才摸索出人在跑的时候，用身体最大负荷的70%的量对人体锻炼效果最好。因为，这时人体处在最大吸氧和最大心血输出量。

由此可见，大众体育的目的是为了防病，增进健康、延年益寿及丰富人们的业余文化生活。

## 2. 学校体育：

近半个世纪以来，世界各国对增强青少年体质的研究非常重视。运用现代体育科学，使青少年的身体发展更加完美、健壮，作为学校体育的指导思想，属人体工程学范畴，不断采取新的措施，不仅提高体育课的质量，而且还以多种形式开展课外体育锻炼，使青少年的身体得到全面的发展，又为竞技体育发掘和培养人才。

日本，无论是政府，科研机关，大、中、小学校都十分重视学校体育，把增强青少年体质放在相当重要的地位上。国家在一些大学里，专门设立身体发展研究室。筑波大学，主要是从事基础科学的研究。它把国民体力问题的研究列为全校三个重点研究课题之一，与核能物理、拉美地区等两个问题的研究并列起来。而在国民体力研究中，又把青少年和儿童的体质研究作为重点，在他们所订的中小学体育教学大纲中，对不同年龄的学生都制定七项身体素质和五项能力测定的项目，并有统一的评分标准。并将标准和测定的记录卡片都附在每个学生的体育课本上。每年都对学生的身体形态、机能、身体素质和运动能力进行测定，由筑波大学用电子计算机统计平均数和标准差，然后报告政府，并向全国公布。各地区、各学校也都有学生体质方面的材料。

美国早在十八世纪，就采用了人体测量方法改进学校体育。二十世纪五十年代初，他们发现学生的身体发育水平大大低于西欧，从而引起了美国当政者的重视，于是在一九五六年成立了发展体育的总统委员会。美国健康体育文娱协会制定了五至十二年学生体育及格测验标准。这个测验标准不仅按年龄、性别规定项目标准，而且还根据身高、

体重设计了记分法来评定学生体质。各国对青少年体力测定方法，逐渐向科学化发展，要求标准也越来越高。

### 3. 竞技体育：

竞技体育的直接目的，是为了提高运动成绩，在各种性质的体育竞赛中取得名次。近年来，世界各国体育科学研究对科学化的训练、迅速提高运动技术水平、运动成绩大幅度的提高方面，已进入了一个新的时代。

从五十年代发展到今天，已由各国普遍重视运动员的天赋条件和刻苦训练等重要因素的基础上，发展到运用现代科学理论与技术，综合运用体育科学的基础理论，应用体育科学研究成果来科学地训练，才能提高运动水平，创造出优异的成绩。当今运动场上运动员之间的竞争胜负，其实是他们背后的现代科学和体育科学研究的好坏的较量。那种单纯依靠天赋条件和刻苦训练及“师付代徒弟”或教练员单纯地向运动员传授经验与技术的训练方面已经付诸东流，落后于时代的发展了。如一九七七年东德有一个很有希望的女游泳运动员到美国比赛，她把平时训练的成绩、技术动作，各阶段的速度都编成程序信息储存到电子计算机里。到美国后第一次比赛失败了，成绩比在国内下降了。当天晚上，她就通过电传电报，把她每个阶段游的速度、技术情况送回电子计算中心，然后电脑给她计算后，又用传真电报打回来，指示她应改进技术动作和阶段的速度。第二天她按电脑指导的又参加了比赛，结果取得了冠军。

运用基础理论和现代化的科学技术，控制与指导训练，是现代体育科学训练的特征之一。

另外，体育科学研究对控制论的应用，是四十年代科学上突破性的最大成果。近几年来，有的国家根据控制论的理论方法对训练的全过程进行科学的安排，从训练体制到训练环节，创造出模式训练法，借助数学计算推测未来的世界记录，对运动员身体形态（身体条件、体型）、身体机能（内脏器官机制）、运动素质和技术、以及心理等方面综合应用研究的成果，用数学方法，确定出创造世界记录运动员的数学模型、生理机制、心理状态、运动素质和技术及知识水平各方面的要求，然后运用各种科学手段协助监督运动员的训练，并向所测定的数学模型的方向发展，最后在预定的时间（一般以奥运会为准），选出最接近模型要求的运动员，也就是最有可能创造出新记录的运动员参加比赛。如美国的体育科学博士和信息博士艾瑞尔，他在生物力学方面搞了许多的研究，一九七六年又对美国女子铁饼世界冠军维尔金斯的技术进行了研究，赛前的成绩是67米多，而世界记录是69米多。他将维尔金斯的技术，用1万格/秒的高速摄影机拍了技术电影，并用电子计算机分析了维尔金斯的四肢用力情况，从她的投掷动作图形中，发现了腿部用力的错误动作。再采用模拟训练法，纠正了错误动作。又通过计算，成绩可以提高三米。三天以后维尔金斯的铁饼投出了70、86米，从而打破了世界记录。

为了促进体育运动技术的迅速发展，目前，对体育运动仪器、设备也进行了大量的科学研究，并取得了很大的成绩。如研制成瞬时动作分析仪，全自动动作分析机、录相机、多导仪、脑电的测量、万能测力台、超声波遥测仪、综合力量练习器等教学、训练、科研的设备，对促进技术的发展、运动成绩的迅速提高起了很大的作用。



另外，在运动员恢复手段方面，国外也进行了很多的研究，一般采用三种较先进的方法：一是电极刺激，二是电按摩，三是采用密封仓的办法等。

此外，训练方法手段的科学科研也有很大的发展。目前已从间歇训练法发展到了持续训练法，持续地进行大强度训练。

体育先进国家的运动水平，之所以高度的发展，其主要经验是体育科学研究工作在运动训练实践的前边了。我们了解世界现代体育科学与体育科研工作的发展概况，为我国体育科学化，提高体育科研水平，迅速赶超世界先进水平提供了有益经验。

## 第二节 体育科学研究的内容与范围

体育科学研究的内容很多，范围也很广，根据科学研究的性质，可概况分为：基础理论研究、应用基础研究、应用研究和推广研究等四种。

### 一、基础理论研究：

基础理论是以认识社会、自然现象，和探索社会、自然规律为主要目的，通过基础理论方面的研究，可以验证和提出新的理论性研究成果，不断丰富与发展基础理论科学。一般对技术的发展有重要影响和长远意义，但实用意义暂时还不明显。

### 二、应用基础研究：

应用基础研究是为解决体育实践中的问题，应用有关基础理论提供科学依据和基本资料的研究，着重解决一些关键性、基本性的体育实践和体育技术问题的研究。多属于教学训练原则与运动训练方法、专项技术战术原理、运动竞赛、体育教学、以及运动员的选材等方面的研究课题。

### 三、应用研究：

应用研究即体育实践中需要解决各种问题的研究。具体研究课题：体育各项技术、战术方面的研究；运动训练方面的研究；大、中、小学及体育院校教学训练方面的研究；场地器材及各项运动竞赛与裁判法等方面的研究课题。

### 四、推广研究：

推广研究即对科学和体育科研的成果做进一步验证和推广的研究。

## 第三节 体育科学研究的种类

体育科学研究内容，根据研究对象和任务的不同，其种类是多种多样的。一般地分类为：调查研究、观察实验、文献资料分析、历史资料、技术战术分析和经验总结六种。随着体育科学的发展，在体育科研实践中，越来越多地采用综合性的研究方法，是