

体育科學研究方法

成都体院教務處

## 说 明

一九八〇年，国家体委下达的体育系教学计划指出：“要注意给高年级学生从事科学研究的基本训练，培养他们的独立工作能力。”因此，我院从一九八一年九月起，聘请  
在科学研究和指导学生毕业论文方面有一定实践经验的教师，给体育系学生开设“科学研究方法专题讲座”。一九八二年三月，将讲稿汇编印成《科研论文专题讲座讲义》作为教材。经过我院体育系79、80、81三个年级和高校教师进修班、函授教练员专修科的教学，实践证明，该讲座对培养学生掌握一般的科学研究方法、制订科学研究计划、撰写科研论文等，都有实际意义。现经作者修改补充后重印，以供教学使用。

本书编目，按讲课先后次序排列。

这样的讲课形式和编辑这本教材，只能是初步尝试，错误和不当之处在所难免，欢迎批评指正。

# 目 录

体育科学研究概述.....	( 1 )
文献资料的搜集与使用.....	( 24 )
调查访问法.....	( 59 )
观察法.....	( 78 )
实验法.....	( 93 )
生理实验研究法.....	(115 )
运动生物力学研究法.....	(155 )
选题和科研工作计划.....	(183 )
体育科学论文的撰写.....	(197 )

# 体育科学研究概述

叶培基

## 一、体育科学研究的意义和任务

### 为什么要搞体育科学研究？

为了实现现代化建设必须搞科学研究。

古今中外的历史证明，科学是推动历史的有力的杠杆，是革命的力量。党中央总结历史经验指出：“社会主义必须有高度的精神文明。要努力提高教育科学文化在现代化建设中的地位和作用。要在全党大大加强对马克思主义理论的研究，对中外历史现状的研究，对各部门社会科学和自然科学的研究。”（《关于建国以来党的若干历史问题的决议》）近年来党和国家的领导同志多次强调科学技术是四化建设的关键；党的十二大已经把科学作为建设四化的根本环节和战略重点来抓；邓小平同志在建国三十五周年庆祝典礼上的讲话再次指出：“要大大加强科学技术研究工作，大大加强各级教育工作，以及全体职工和干部的教育工作。”加强科学研究已成为我国的基本国策之一，国家采取了一系列旨在加速发展我国科学研究步伐的有力措施，科学在推动我国的社会主义现代化两个文明建设中越来越显示出它的作用与威力。

科学技术的发展已成为一个国家或一个民族文明的重要标志。因此，“在实现现代化进程中，科学是关键，教育是基础”。只有积极开展科学研究，加速发展科学事业，才能实现把我国建设成为一个有现代农业、现代工业、现代国防和现代科学技术的社会主义强国。

为了发展体育运动，振兴中华，必须搞科学研究。

体育是文化教育事业的重要组成部分，它在振兴中华，创造社会主义高度文明起着极其重要的作用。全国总工会指出，体育要实现三个宏伟目标：即提高全民族的体质，攀登运动技术高峰，促进高度的精神文明。要实现这三个宏伟目标，就必须把体育科学研究工作搞上去。

回顾解放前，三座大山压在中国人民头上，国家贫穷，人民生活在水深火热之中，体育极其落后，运动水平低下，留下的是“零的纪录”和“东亚病夫”的耻辱。新中国成立以后，在党的正确领导下，体育事业和各项社会主义事业一样得到很快地发展。特别是1952年毛泽东同志发表了“发展体育运动，增强人民体质”的题词，“国家发展体育事业”被明文载入宪法，为我国社会主义体育事业指明了方向。群众体育活动广泛地开展起来了，运动技术水平突飞猛进，如今我们不仅冲出了亚洲，而且成为世界体育强国之一了。

旧中国参加的三届奥林匹克运动会中，只有撑竿跳高选手符保卢一人取得过决赛资格。新中国成立后，1953年吴传玉在第一届国际青年友谊运动会游泳比赛中首次为我国赢得金牌，1956年陈镜开首次打破举重世界纪录，1957年，郑凤荣，戚烈云先后打破女子跳高，男子游泳世界纪录，1959年，

乒乓球名将容国团夺得了中国第一个世界冠军……。到新中国成立十周年时，我国运动员已先后3542次刷新各个项目的全国纪录，到六十年代中期在许多重大国际比赛中，中国屡破世界纪录，成为国际体坛的劲旅，我国体育运动这种快速发展，是世界上任何国家都比不上的。文革中由于“四人帮”的破坏与干扰，使我国体育运动处于停顿和倒退状态，群众体育受到严重破坏，运动技术水平大幅度下降，与世界水平的距离又拉大了。自粉碎林彪、江青反革命集团后，特别是党的十一届三中全会以来，体育事业迎来了百花争艳，群星争辉的春天，迈开了“冲出亚洲，走向世界”的雄健步伐，在五年多的时间里，打破和超过世界纪录99次，获得世界冠军120个。1982年，在印度举行的第九届亚运会上，我国选手首次夺得了金牌总数第一，1984年，在洛杉矶第23届奥运会上，我国健儿共以15枚金牌，8枚银牌，9枚铜牌的优异成绩，取得历史性的胜利。中国女排赢得了“三连冠”的光荣称号，中国乒乓球队二十多年经久不衰，特别是1981年第36届世界乒乓球锦标赛，全部七项冠军都被我国囊括了。中国体操健儿李宁在莫斯科第六届世界杯赛独得六枚金牌，我国男子体操队首次战胜近两届世界冠军苏联队和曾十次获得世界冠军的日本队，登上团体世界冠军的宝座，跳高运动员朱建华，在12个月内三破世界跳高纪录。击剑运动员栾菊杰，一举打破欧洲选手垄断剑坛80多年的局面。此外，羽毛球、跳水、围棋、竞走、射箭、航空模型、跳伞、潜水等项目，都曾获得过世界冠军或打破世界纪录。我们虽然取得很大成绩，但是还有许多项目，特别象田径、游泳、足球

这些国际影响很大的项目，同世界先进水平相比，差距还很大，因此，要迎头赶上，就得加强体育科学研究工作。

为了发展我国的体育科学必须搞科学研究。

体育作为一门科学，这还是第二次世界大战以后才兴起的综合性科学。体育在我国更是一门新生的科学，解放前根本谈不上体育科学研究，新中国成立后，在五十年代体育科研工作还没有很好地开展，六十年代才筹建国家体委科研所，刚把体育科研工作开展起来，就受到文革的冲击，粉碎“四人帮”后才得到恢复和重建，特别是十一届三中全会以来，我国体育科学研究工作有着飞速发展，在各体育院校和科研单位的努力，几年来体育科学研究工作在为我国体育健儿攀登世界技术高峰起了不小作用，科研工作的重要性也逐渐为广大教练员和运动员所认识。近年来群众性的体育科研活动也如雨后春笋蓬勃发展，全国许多省市都相继成立了体育科学研究所，目前已有体育科研所29所，科技人员增加到800多人。1980年举行了建国以来规模最大的全国体育科学学术报告会，中国体育科学学会也成立了，各分科学会的活动频繁，体育科研学术交流活动更加活跃，至1984年10月全国性的学术报告会、讨论会举行28次，参加人数达3600多人，征集论文2749篇，一个群众性的体育科研高潮正在到来。但是由于我国体育科研基础薄，起步晚，与世界先进国家相比还有很大差距，特别是目前我国科技水平还较低，实验手段还很落后，国外现已广泛运用电子技术、遥控遥感技术，电子计算机技术，而这些我国还仅仅才开始，现在医学界，生物学界，数学物理学界以及电子工程学界的专业人

员，逐步把体育科学纳入他们的视野之内，并广泛与体育科研人员合作，1978年各地有12项体育科技成果获得全国科学大会的奖励，1979~1983年，全国取得优秀体育科技成果385项，其中97项做了公开介绍，28项被列入国家科委重要科技成果。1984年我国首次参加奥林匹克科学大会，报告了11篇论文，深受各国体育界重视。相信在党和国家的重视下，我国的体育科学研究将以万马奔腾之势蓬勃发展。

为了完成体院的教学任务必须搞科学研究。

体育学院是国家培养体育专门人才的最高学府，国家体委提出要“把体院办成教学、训练、科研三结合中心”。教学和科研是体育学院两大主要任务，本科教学大纲明文规定：学生除掌握基础理论与专业知识外，还必须做好科学研究的论文工作，毕业前掌握基本科学研究方法和从事科学研究的初步能力。研究生的培养方案中对科学研究的更高，规定：“学位论文工作是硕士生受到科学研究能力全面基本训练的重要环节。要注重文献阅读能力、数据分析和处理能力、观察分析能力、实验设计能力的培养，以达到具有从事科学研究工作的能力”（《国家体委直属体育学院（研究所）体育教学理论与方法专业攻读硕士学位研究生培养方案》附件：三）。科学研究是培养体育学院师资队伍的重要途径，特别是培养骨干教师必须通过科学研究，科学研究能扩大教师的视野，掌握本门学科的新动向、新发展、获得新知识，从而不断更新教材内容，促进新兴学科和薄弱学科的建立和发展。教学与科研是相辅相成的，实践证明，那个学校的科研工作搞得越好，教学质量也就高，“体育学院的科学



研究工作，是整个体育战线科研工作的一个有机组成部份。体育学院积极开展科研工作，不仅可以出科研成果，而且对提高教学质量和学术水平以及培养合格的体育人才都有积极，深远的意义”。（《关于体育学院科学研究工作的几点意见》，1982年威海会议文件之一）

### **什么是体育科学研究工作的任务呢？**

首先要弄明白什么是科学研究？科学研究是一种认识活动，是人们在实践中（生产斗争和科学实验为基础）逐渐地认识自然现象，自然的性质，自然的规律，人和自然的关系，人和人的各种关系等规律的过程。科学研究又是一种有意识、有目的、有计划、有系统地并采用严密的方法，去认识客观世界，探索客观真理的活动。科学研究又是一种创造性的劳动，它的任务不是去复述前人已经解决的问题，而是在接受前人成就的基础上，通过人的思维，深入钻研，进入前人没有进入或完全没有征服过的领域，解决前人没有解决的问题，所以科学研究是走前人没有走过的道路，是一项艰巨的创造性的劳动，正象马克思说过的：“在科学上没有平坦的大道，只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人，才有希望达到光辉的顶点。”（马克思：《资本论·法文版序言》）现在我们可以用一句话来概括，科学研究是人们有意识、有目的、有计划、有系统地在实践中，采用正确的观点和客观精确的方法去观察事物（包括已知的和未知的），并通过思维正确反映其本质规律，或验证、发展有关知识的认

识活动。

科学研究虽然是一项艰巨的创造性的工作，难度是相当大的，可是它是一种认识活动，有它的规律性的，也是有路可循，有法可依的。应该破除那种科学研究神秘论和高不可攀的观点。只要我们老老实实，坚持不渝地，以实事求是的精神，遵循认识过程的客观规律，通过艰苦的劳动，就一定能取得成功的。正如著名的科学家爱因斯坦所说的一样，“成功等于坚强的毅力加正确的方法，再加上少说空话”。并用一个数学式表示，即  $A = X + Y + Z$ 。

科学研究一般的规律包括以下几个步骤：

1、提出问题，并把问题具体化。“提出正确的问题，往往等于解决了问题的大半”（海森堡）。也就是提出研究课题。

2、掌握和了解有关课题的研究情况，了解前人的研究已获得那些成绩、仍存在什么问题 and 缺陷，以便利用前人的成绩，经验和教训，在前人认识的基础上进一步研究。

3、提出科学的假说。在收集大量科学事实材料的基础上，运用科学抽象的方法，提出科学的假说，对所探索的事物及其规律性作出假定性的解释和说明。

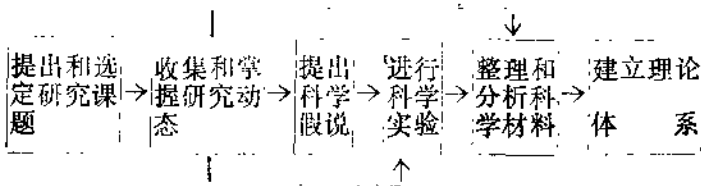
4、通过缜密的调查、访问、观察、实验等与研究任务相适应的形式和方法，系统地收集能充分反映问题全面内在情况的事实材料。

5、认真地整理和仔细地分析研究所占有的材料。

6、从所收集的丰富的科学事实材料中，概括出科学的结论，并加以检验。

7、把研究的结果，用论文的形式表达出来。

### 科学研究的一般程序示意图



所以，科学研究必须从事实出发，如果脱离实践，脱离客观现实的“科学”，只能是伪科学。

体育科学研究就是人们有目的，有计划地在体育实践中用正确的观点和精确的方法去观察体育运动的规律（研究人体活动规律），并通过思维正确反映体育运动本质规律或验证、发展有关的体育知识的认识活动，并以此推动体育事业向前发展。

从当前世界和我国体育科学研究的现状和趋势来看，体育科学研究的主要任务是两个，即普及（大众体育）和提高（竞技运动）。

普及是以增强人民体质为目的的群众体育运动，包括大众体育和学校体育。主要是为了探索一条适合我国实际情况的，发展我国群众性体育活动的道路，探索提高整个中华民族体质水平的科学规律和方法，使体育更好地为我国的现代化和高度文明的建设服务。

提高是以提高运动技术水平为目的的竞技体育，主要是为了探求科学的训练制度和训练方法，有效地提高运动员的

能力和运动技术水平，在运动竞赛中取得优异成绩，在国际的体育运动比赛中为国争光。

体育科学近十年来发展很快，现代的运动训练已脱离了五十年代和六十年代那种盲目性了。现代世界竞技场上，不仅是“力量和技术的较量，而且是科学技术的较量了”。国外有人认为：“各国运动员的比赛，实际上是背后科学技术的竞赛”。有“体育是现代科学技术的橱窗”的说法。1980年松井秀治教授来华讲学曾说过：“奥林匹克水平运动员是科学的产物”。

## 二、体育科学研究的内容和分类

体育科学研究的任务已经明确，现在我们根据任务来看一下体育科学研究的内容。由于体育是一门综合性的学科，它几乎涉及到所有的科学领域，研究的范围相当广泛，内容非常丰富。归纳起来，普及方面的研究内容有以下三大问题：

1、学校体育问题。包括各级学校课内、外的体育教材、教法、考核、大纲、计划、组织、手段、生理、卫生、保健、思想政治工作等问题的研究。

2、群众体育问题。包括各年龄组、各种职业的体育方法、内容、手段、组织、生理卫生、体质等问题的研究。

3、运动医学问题。包括医务监督、营养卫生、运动创伤的防治、体育医疗等与体育运动有关的医学问题的研究。

提高方面的研究内容有以下十大问题：

- 1、运动训练体制问题。
- 2、竞赛制度的安排问题。
- 3、运动训练心理学问题。
- 4、运动员选材问题。
- 5、早期专门化训练问题。
- 6、训练方法问题。
- 7、运动训练医务监督问题。
- 8、运动技术的研究。
- 9、运动员生活制度问题。
- 10、现代化科技在训练中的运用问题。

如何把这些繁杂的体育研究内容进行系统的科学分类？这里就涉及到科学分类的问题，科学的分类思想是由恩格斯提出来的，并由毛泽东同志加以补充发展。“科学的分类。每一种科学都是分析单个的运动形态或一系列互相关联和互相转变的运动形态的，同时科学的分类就是这些运动形态本身之依据其内部所固有的次序的分类和排列，而它的重要性也正是在这里。”（《自然辩证法》209页）“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，对于某一种现象的领域所特有的某一种矛盾的研究，就构成某一种科学的对象。”（《毛泽东选集》248页）因此，我们对体育科学研究的分类，就应按照体育的特殊对象，特殊运动形式和特殊矛盾性质来进行科学分类。

世界各国以及各学者对科学研究体系的分类法，略有异同（见下表），但根据我国的国情把科学研究分成两大类：即基础科学研究和应用科学研究（包括开发研究）。

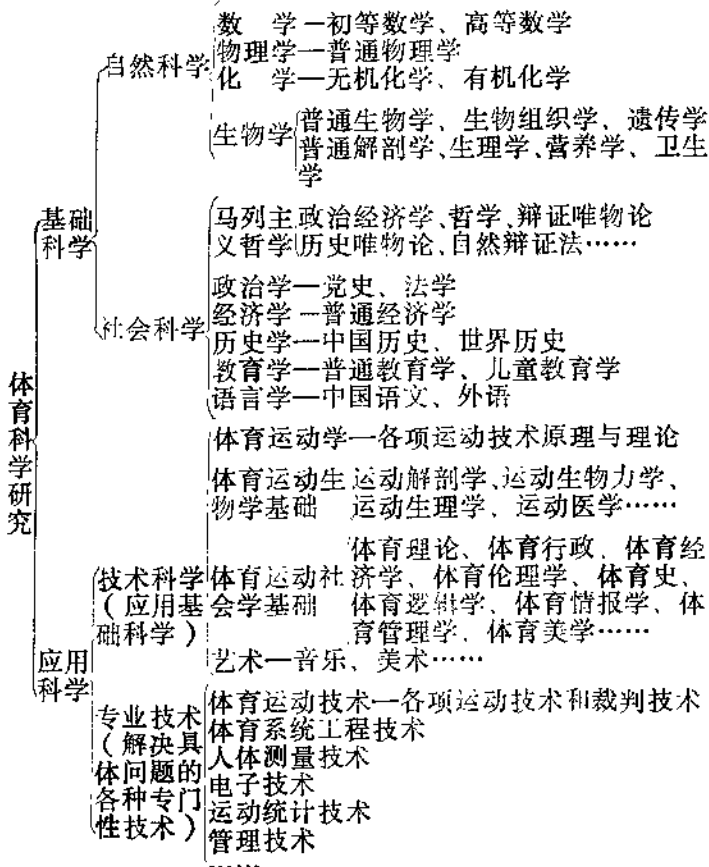
各种科学研究体系分类比较表

序号	科学研究体系的分类				资料来源
1	自由基础研究	定向基础研究	应用研究	研制	联合国科教文组织
2	基础研究		应用研究	发展研究	美国
3	基础研究	应用基础研究	应用研究	推广研究	日本
4	基础研究			应用研究	苏联
5	基础科学研究	技术科学研究	应用科学研究		1978年钱学森
6	基础研究	应用研究		发展研究	1980年杨振宁
7	基础科学研究		应用科学研究	技术科学研究	1981年《科学》提纲
8	基础科学研究		应用科学研究		1978年全国科学大会
9	基础研究		应用研究		1982年国家体委《关于体育学院科研工作的意见》

基础研究——指整个科学技术的理论基础，就是研究各种事物运动形式的基本规律的科学。从体育科学来说就是研究体育运动所涉及的自然科学和社会科学的基础理论的研究。

应用研究——指以基础科学为理论武器，研究实践中提出的各种具体的科学技术问题的科学。体育科学指的是在体育运动实践中应用技术科学和专业技术科学的研究。

(分支学科) (学科举例)



体育本身是一门综合性的科学，它涉及差不多所有的科学门类，随着体育科学的发展，许多新兴学科的出现，体育科学研究的内容也不断增加和发展，现把体育科学研究的内容按两大类用表格表示如上。

除了以上体系外，近年来还出现了许多新兴的边缘学科，它是利用现代科学的最新成就，多学科综合研究而形成的。例如：体育选才学、运动心理学、体育统计学、体育控制论、体育仿生学等等。

在体育科学研究体系中，基础科学与应用科学的关系，应该是“必须加强应用科学的研究，重视基础科学的研究。”（胡耀邦同志在党的十二大的报告）从理论上讲基础研究是很重要的，世界上一些先进的国家，如苏联、美国、日本、西德等都很重视基础研究。有人把两者的关系比喻成如一棵树一样，基础科学好象树根，应用科学正象树干和树叶，“根深才能叶茂”，确实也是这样。许多事实证明，某一基础科学研究的突破就大大地促进了整个科学技术的向前突飞猛进，十七世纪到十八世纪由于牛顿力学理论的研究成功，为蒸汽机发明提供了理论指导，而导致第一次工业革命。1831年法拉第发现电磁感应定律，创立了电磁学，人们用这一理论作指导，研制成发电机，而出现了第二次工业革命。近三十年来受爱因斯坦的相对论影响，促进了原子科学的研究，产生了一系列新兴科学技术，如电子技术、生物工程，空间技术，激光技术、光纤技术等等，而引来了新的技术革命的高潮。体育科学研究也是如此，如五十年代苏联学派关于“超量恢复”理论的建立，而大大改变了整个运动训练体



系。这类例子不胜枚举。但是在实践中基础研究恰恰容易被人们所忽视，因为基础研究是理论性的纯科学的基础研究，研究周期长，难度大，要求高度的逻辑思维，而且不容易突破，所以多数科学工作者都着眼于解决体育运动实践中急需解决的一些问题，而这些研究多属于应用科学研究和开发研究。因此，我们应提倡重视基础科学的研究。

### 三、体育科学研究的指导思想

#### （一）辩证唯物主义是进行体育科学研究工作的唯一指导思想。

既然体育工作研究是认识和探索体育运动发展规律的活动，就有一个用什么思想方法去认识的问题，即所谓方法问题，而方法论和世界观是统一的，也就是说有什么样的世界观，就有什么样的方法论。马克思主义的世界观，就是辩证唯物论，它的方法论就是唯物辩证法。

马克思主义的经典作家对辩证唯物论的论述很多。什么是唯物论呢？恩格斯有句很精辟的话：“唯物论的世界观不过是对自然界本来面目的了解，不附加以任何的外来的成份。”（《自然辩证法》）唯物论首先承认物质是第一性，而意识思维是第二性。这是人类在思维与存在的关系上提出唯一正确的科学答案。而什么是辩证法呢？“辩证法认为世界上一切事物都是发展变化的，事物发展的原因在于它内部的矛盾性（即内因）。”（艾思奇：《辩证唯物主义和历史唯物主义》）辩证法是最完善的，最深刻的并且摆脱了片面性的关