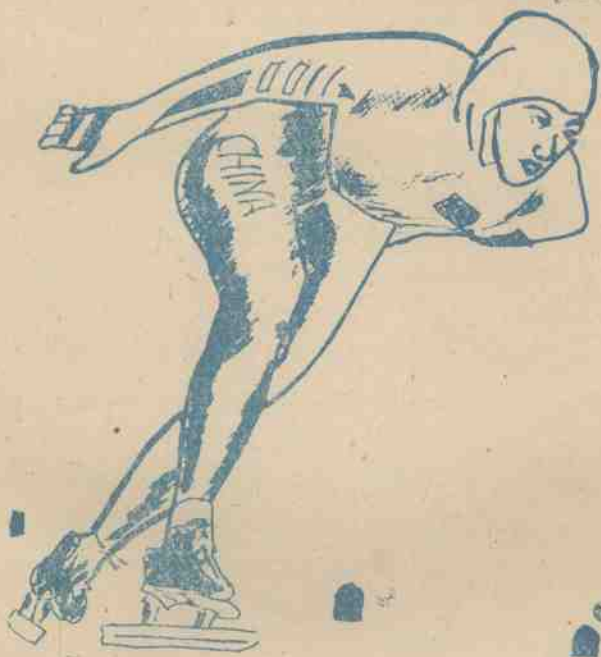


高级速滑教练员岗位培训

教材之一

体育科研方法选讲

袁庆成 编著



全国速滑教练员岗位培训领导小组

沈 阳 体 育 学 院

一九九〇年四月

序

体育科研，既有社会学科的科研，又有自然学科的科研，且范围相当广泛，方法颇多。系统而全面的叙述体育科研的方法，非巨著而不能。根据我院承办的高级速滑教练员岗位培训班教学计划的要求，作者从速滑教练员目前的需要出发，编写了这本教材，其中多是以往发表过的文章，基本倾向是应用于体育自然学科的实验性科研。在所汇编的内容中，教学重点是：体育科研的选题、体育科研中的几种实验设计方法、体育科研中常用的统计量和统计计算提纲的写法、撰写体育学术论文应当共勉的几个问题、学术论文的格局和写法。

因为教练员岗位培训的时间不长，课时有限，又因为作者自接受教学任务到交付教材的周期极短，所以只能如此脱稿而已。不足之处，有待今后逐渐完善。

作者期望通过这些内容的讲授，能使学员明确科研工作的基本程序和一些具体方法，入门科研工作。

作 者

1990年3月于沈阳体院

目 录

体育科研的选题·····	1
查阅科学文献·····	12
体育科研课题的论证·····	18
体育科研计划的编制·····	23
体育科研中的几种实验设计方法·····	36
体育科研中常用的统计量和统计计算提纲的写法··	50
撰写体育学术论文应当共勉的几个问题·····	64
学术论文的格局和写法·····	70
撰写和翻译体育书稿的编辑要求·····	87
体育科研成果的鉴定和评审·····	94

体育科研的选题

科研选题是每项科研工作的起点。它是关系到科研方向正确与否、成果可及与否、水平高低与否，以及能否产生社会效益或经济效益等关键性的决策。科研工作者所选定的任一课题，都能集中地反映出其专业知识和关联知识的丰富程度，科学思维水平的高低，调查和实验基本功的深浅。科研题目既已选定，那么它便是贯穿于全部科研工作过程的中心思想，是指导科研工作各项设计安排的主线，对后果的成败、收效的大小，起着决定性作用。因此，一切科学工作者都非常重视在选题上下功夫。

一、选题的基本程序

(一) 提出问题

问题的提出起源于两个方面：

1、学科中存在的空白。各学科的专家深知自己所从事学科的进展，深知哪些问题没有解决，或尚有争论，常从这些问题中选择自己的研究课题。可以说，这是在阅读科学文献的基础上产生的课题。

2、实践中需要解决的问题。体育运动实践中需要解决的问题是大量的，在群众体育活动中存在，在学校体育中存在，在竞技体育的运动训练中尤其存在。

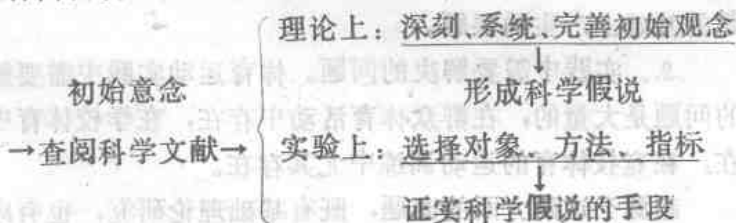
起源于这两方面的课题，既有基础理论研究，也有应用

研究和开发研究。无论选哪一类研究的课题，一个完整的、严谨的题目，都不是灵机一动的产物，而都有一个经过一段时间酝酿、思考的过程。最初在脑海里瞬息闪现出来的思想火花，学者们称之为初始意念，也就是提出了问题，这往往是非常可贵的。

初始意念或提出问题并不是头脑中凭空产生出来的，是在已有的理论知识和实践经验的基础上，通过深入分析、广泛联想、长期酝酿过程而形成的。它的出现可能是跳跃式的、瞬间的。我们一旦有了初始意念，就应当及时把它记录下来，留作选题时参考。

(二) 查阅科学文献、建立科学假说

即使有了初始意念，也只能作为立题的线索，但还不能成为研究的题目。眼前的任务是要把它系统化、深刻化和完善化，同时要在与前人资料的对比中判定问题的新颖性、研究的价值和研究的水平。这就要查阅科学文献，在理论上对自己所提出的问题进行合理而充分的解释。这种有待证实的理论认识，叫做科学假说。此外，为证实假说所需要的手段，也要通过查阅前人资料加以引用或借鉴。可见，初始意念形成以后，查阅科学文献能为科研选题在理论上和手段上做好准备，进而升华为科研题目。学者们通常把这种发展关系做下列这样简明表示：



建立科学假说是确定选题的核心或者说是灵魂。科学假说的正确与否，从根本上决定着科研工作的成功与失败，科学假说水平的高低，又最终制约着科研成果水平的高低。

一般的科学假说，需符合下列原则：

- 1、符合自然科学的基本原理；
- 2、基于已往的科学资料；
- 3、具有个人的实践经验；
- 4、可被重复证实。

只有符合这些原则，科学假说才能立于科学基础之上，使科学假说科学而不假。若违背了这些原则，科研题目就将毫无价值，甚至会造成巨大的浪费，和拖延科学发展的进程。无论个人自选课题还是国家确定的课题，都必须充分注意到这一点，否则不仅人力、物力、财力受到损失，严重者还可伤人害命。

(三) 选择证实科学假说的手段，为证实科学假说搜集材料

1、选择证实科学假说的手段要紧紧围绕科学假说的内容，不要盲目追求高、精、尖，而应力求用简便的手段和指标证实较高的科学假说内容。这可能有四种情况：

- (1) 高水平科学假说，用高、精尖手段，得高水平结果。
- (2) 高水平科学假说，用一般手段，得高水平结果。
- (3) 低水平科学假说，用高、精、尖手段，得一般水平结果。
- (4) 低水平科学假说，用一般手段，得低水平结果。

显然，我们应该选择第二种组合。

体育科研多用测试或实验手段，既要购置高、精、尖实

验仪器设备（目前这在一般单位是有一定困难的），同时也不要鄙视和抛弃一般手段，无数的实践证明，只要能建立起高水平的科学假说，往往用一般手段也会研究出高水平结果的。

2、选择证实科学假说的手段，就是选择处理因素、受试对象和效应指标。这除了参考前人资料之外，还要从科学逻辑上思考和推敲，务必使观察的实验内容真正反映科学假说的内容。效应指标与处理因素之间应有实质性联系，要拥有充分理论用以说明指标能真正的反映着效应。

3、所选择的证实假说的手段是否切实可行，还需要在立题之前做些预备实验，以便有把握地选定力所能及的科研题目。

（四）立题

需用一行文字来表达科研选题，立出具体的题目。

1、要表示出题目的三因素。即处理因素、受试对象、效果反映。对此，在所立的题目中应该有所概括，以反映研究题目的内容。

例如，《下坡跑对少年短跑运动员加大步频的影响》一文，下坡跑是处理因素，短跑运动员是受试对象，对步频的影响是效果反映。

2、要含蓄地体现科学假说的内容。题目文字中虽然没有具体的表达科学假说，但从其三要素的内容中可以体现和判断出科学假说。如上题，其科学假说就是下坡跑可以加大短跑运动员的步频。

3、有时需附加限定成份。如初步研究、初步探讨等，使题目内容得以局限，研究的问题留有余地。

4、必要时要以动名词作为题目的结尾。这能表达题目的性质和特点。如实验研究、调查报告、探讨、商榷、分析、观察等。

题目立得越具体、明确，说明研究者的科学思维越清楚。题目的科学假说越集中，实验观察的对象、使用的方法和所采取的指标之间的联系和因果关系越明确，预期结果也就越可信，回答的问题也就越深刻。

二、扩大选题

前面说过，问题的提出起源于两个方面。立题之后进行研究时，绝非写出论文就算大功告成。实践是无穷的，探索是无止境的。应当继续以前面所讲的“提出问题”中所述及的两个方面作为源头，使科研选题不断扩大，保持科研工作的连续性。为此：

(一) 要随时发现新课题的线索

在研究工作的实验中，总会发现一些新的、原来设计没有想到的、已往观察没有见到的现象，甚而仅仅是细微末节上的差异。偶然有时反映必然。偶然出现的现象和差异，其实它可能就是客观事物运动发展无限性的必然反映。如果能敏锐地将它观察出来和捕捉到，再经重复观察无误，再与已往的观察经验进行对比分析，就能肯定问题的必然所在，找到新研究课题的线索。进而从专业理论上进行一番分析，便会形成一个新的科学假说和随之提出证实这一科学假说的手段，于是就有了新的题目，使科研工作步步深入，连续不断地进行下去，以至用毕生的精力按照当初选定的科研方向开拓前进。

(二) 注意了解学科领域的空白点

在空白学科范围内从事某项科研工作如平地而起，所选定的题目都是空前的，容易创新。在体育科学领域中也有空白学科，学科中的空白点较多。要知道什么是空白学科，哪些问题是学科中的空白点，唯一的捷径只能是通过学习，对某个学科发展的历史和现状有所了解，只能是通过查阅科学文献才能发现。

(三) 改变选题的组合因素，编制新的题目

前面说过，实验研究一般包括处理因素、受试对象、效果反映三个因素。有目的地改变这三个因素中任何一个因素，并在理论认识上有一点点“出新”，就可以成立一个新课题。例如前面提到的《下坡跑对少年短跑运动员加大步频的影响》一题，若改变处理因素为高速电动跑台跑，题目就成了《高速电动跑台跑对少年短跑运动员加大步频的影响》；若改变受试对象为青年短跑运动员，题目就成了《下坡跑对青年短跑运动员加大步频的影响》；若改变效果反映为速度，就成了《下坡跑对少年短跑运动员速度的影响》。

(四) 开辟新领域，扩大选题范围

许多例子表明，在科学工作者一生当中，并非一定从工作一开始就可预料到在哪一个固定的专业方面获得成就，常有获得成就的专业与当初所学专业不同的情况。所以，进行体育科研时，不应拘泥于自己的专业，应该把眼界放宽，这样有助于扩大选题范围。在体育院校中，常有一些同志因从事超出本人专业的科研任务而被讥讽为“不务正业”的现象，这是极不应当的。

三、选题的基本要求

(一) 选题要有所创新

科学研究是创新工作。因此它的选题既可以探求新理论、新论点和新解释，也可以观察新现象、研究新方法、寻求新的规律和新的实验结果等。从发展提高角度来看，还可以做一些订正、改进、深化和提高准确度的工作。还可以“移植”不同学科的基础理论、研究思想、研究方法和实验技术。此外，进行不同学术观点的讨论也是科学研究的组成部分。不论从什么角度去选题，都应突出一个“新”字。新在填补了空白，或对前人的研究结论提出了不同观点，或有所发展，或有所补充，而绝不是重复前人的劳动。这样的选题，才具有价值。

(二) 要从体育运动实践的需要出发选题

强调创新是对的。但要防止为了一味追求一个“新”字，而只从文献缝中找课题，以多出快出论文为唯一目的。我们体育科研工作者如果持这种态度，而不关心解决体育运动实践中急需解决的问题，往往即使做出某些实验结果，对增强人民体质、提高运动技术水平的作用也不会太大。还有，我们常见一些体育科研的选题，其所研究领域的基本规律和基本理论前人早就做出定论，选题者只不过是换了个式样，目的是满足于取得与前人相符的结果，甚或“拾人唾余”，这样可有可无的选题和研究工作是毫无意义的，应是科研工作者的禁忌。

在体育科学研究中，应该提倡通过研究实实在在地解决现实问题，有利于体育学术的繁荣和积累，有利于满足体育

运动实践发展的需要。

(三) 要从研究者所在单位和本人的实际情况出发选题，保证所选题目实施的基本条件，一看实验仪器设备是否具备，二看实验对象能否解决，三看课题经费有否来源，四看研究者的外语水平能否掌握有关文献，五看研究者的文化知识和理论水平能否胜任课题研究。不具备这些条件即使题目再好，也不能实施。因此，一定要注意从实际出发进行选题。

为了解决好这个问题，一是把所选定的题目作为一个长远性的研究课题，长计划、短安排，从小处着手，逐渐创造条件，逐步扩大研究范围。从小处着手时，要扬长避短。二是与别人或与有关单位人员合作。

四、近期选题借鉴

我们搞体育科研工作的同志一定要树立效益观念，使千辛万苦研究出来的成果不束之高阁，而能得到推广、应用，或产生社会效益或产生经济效益。为此，我们应当认真并下功夫选好科研课题。除了一些基础理论研究课题以外，在应用研究和开发研究方面，要尽可能从当前体育运动实践急需解决的问题中入手选题，开展研究活动。

(一) 1984年全国体育科技工作会议确定的十大方面研究内容

这十大方面研究内容是：

- 1、大中小学生、职工和老年人体质的研究；
- 2、祖国武术遗产和气功的研究；
- 3、运动员科学选材的研究；

- 4、运动员技术诊断、机能评定和心理训练的研究；
- 5、运动营养、药物和消除疲劳的手段的研究；
- 6、田径、游泳、足球等项目的科研攻关；
- 7、兴奋剂检查和生物激素的研究；
- 8、1990年亚运会电子计算机中心的建立和电子计算机在体育领域中应用的研究；
- 9、体育仪器器材系列化的研制；
- 10、现代化体育情报信息系统的建立。

(二) 1986年全国体育科技体制改革经验交流会确定的六大方面研究重点

在这次会议上国家体委公布了“七五”期间科研课题的安排原则和重点。指出“七五”期间委管课题的范围已经在1984年全国体育科技工作会议上规定了十大方面研究内容。此间，除抓好正在进行的重点运动项目训练大纲的编写、大屏幕彩色电视显示牌的研制、兴奋剂检测技术的研究等课题外，将集中主要力量抓好以下重点研究项目：

- 1、直接为重点运动项目提高成绩的研究；
 - 2、运动员科学选材的研究；
 - 3、优秀运动员生理机能评定的研究；
 - 4、运动后疲劳和恢复的研究；
 - 5、优秀运动员心理素质的主要评定指标和心理训练的研究；
 - 6、大型运动会中应用运动生物力学建立技术诊断系统的研究。
- 这些都是大的方面，既是体育科研所的主攻方向，当然也是体育院校应当承担的任务。

(三) 笔者拟定的课题

除体育科研所外，我国宏大的体育科研工作队伍存在于体育院校之中。体育院校与体育科研所不同，它担负着教学、科研和训练任务，其科研工作应当面向本单位教学、面向社会各类学校体育教学、面向运动训练实践、面向群众体育活动实践。据此，在科研选题上应当有较大的自由度。但是，由于受人力、财力、物力所限，必须从实际条件出发，使科研选题限定在一定范围内，集中力量开展工作。我以为，下列课题也许对同志们进行科研选题有借鉴意义。

面向本单位教学的科研，主要是研究各科教材中争议较大的问题和教学中需要而又无文献可援引的空白点，以加强教材建设。例如，运动生物力学教学中所用的人体环节参数，系以外国人为对象所得，缺少国人数据，对我国运动员进行动作技术分析时，影响到对一些力学量计算的可靠性。象这样的问题，就需要选题研究。此外，教学方法的探讨，教学质量的评估，特别是通过评估之后如何把握住影响教学质量的关键环节，使教学质量确有突进，更值得研究。

面向社会各类学校体育教学的科研，主要是进行体育教学改革的研究，其中包括体育教学的目的、任务和指导思想的研究，教材内容、教学方法、教学负荷量、教学管理和体育学习成绩评价等问题的研究。体质研究是学校体育科研的一个重要方面，除在以往研究的基础上跟踪研究之外，目前急需的是在掌握学生体质现状的基础上采取得力措施，设法增强学生的体质和健康水平，应着眼于此进行科研选题。

面向运动训练实践方面的科研课题非常之多，力所能及的有以下一些：

- 1、各项运动员科学选材指标的探讨；
- 2、各项运动员三级选材标准的研究；
- 3、各项优秀运动员生理机能评定指标的确立；
- 4、对各项优秀运动员生理机能的评定与据此指导运动训练效果的观察；
- 5、对我国各项运动员最大吸氧量的直接测试和间接推测法的研究；
- 6、对各项运动员的能量消耗与合理营养标准的研究；
- 7、检查运动后的疲劳和恢复作业能力简易指标的探讨；
- 8、对优秀运动员消除疲劳和恢复作业能力的研究；
- 9、气功在运动训练中应用效果的观察；
- 10、运动性贫血的机制与防治；
- 11、常见运动损伤加速康复的治疗措施；
- 12、评定各项运动员心理素质指标的探讨；
- 13、对优秀运动员训练和比赛期间心理咨询效果的观察；
- 14、确立各项运动最佳技术的模式；
- 15、录像在运动技术研究中简易量化方法的研究；
- 16、运动技术研究中摄影、测力和肌电同步测试方法的研究；
- 17、三维摄影和三维测力同步分析方法的研究；
- 18、某些运动项目运动效率的研究；
- 19、体操、技巧动作创新的研究；
- 20、某些运动项目技战术的优化设计；
- 21、各体育强国准备参加十一届亚运会和二十四届奥运

会战略部署的信息分析和我国应采取对策的研究；

22、运动训练最佳体制的探讨；

23、运动训练的行政管理和健康管理的研究。

如此等等，不再例举。

面向群众体育活动实践的科研，可主要研究不同人群、不同年龄者自我锻炼的运动处方，对某些疾病患者开展医疗体育的疗效观察等等。

此外，体育仪器器材的研制也是科研选题的重点。

以上每一课题都是一个浩大的工程，各自都包括许多子课题，有条件者可对任一课题进行系统研究，条件不具备者可以从某一个侧面进行研究。这些题目是笔者据当前体育运动实践的需要拟定的，个人之见，难免不当，只供有志从事体育科研的同志选题参考而已。

(原载《沈阳体育学院学报》1988年第2期)

查阅科学文献

当前体育科研中存在的问题之一，就是严重的重复性劳动。有的课题本来早有作者公布了成果，而另外的人还作为新鲜的课题提出，花费一定的人力、物力去实施。其原因，从科研管理方面来说，缺乏组织专家进行课题论证；而在研究者方面，缺乏充分查阅科学文献。结果，造成了很大的浪费。这是很不严肃的，需要引起重视。

首先，说说科学文献的主要作用。

科学文献是交流和传播科学知识和思想的一切著作的统称。通常是以图书或期刊、报纸上发表而保存下来的文字资料。它是人类珍贵的精神财富，汇集着科学家们艰苦奋斗所取得的成果，积累着无数珍贵的事实、理论、意见、定义、启示、科学构思和假说，介绍了成功的研究经验和失败的研究教训。因此，一切科学研究工作都需要查阅科学文献。进行体育科研时，不仅要查阅体育专业的科学文献，有时还需要查阅医学、理工等其他学科的科学文献。

科学文献的主要作用，是为我们提供有关问题于国内外研究的历史和现状。以使我们了解：1、我们提出的问题别人研究过没有；2、如果研究过了是用什么方法研究的；3、研究成果有哪些不足和需要验证以及补充的地方。从而，一是使我们不去重新“发现美洲”，不白费力气去解决已经解决了的问题，再就是帮助我们在理论上深刻、系统、完善选题的初始意念，形成科学假说，以及在实验上选择实验对象、方法和指标，形成证实科学假说的手段。掌握足够的科学文献，着手撰写论文时，能准确地进行文献概述，有利于对必要资料的援引、对比和表明自己的观点。

其次，说说科学文献容纳在哪里。

科学文献除了图书特别是专著性的图书之外，多来源于期刊、会议录和资料汇编、技术报告、档案资料、学位论文、专利、未发表资料和私人通讯等等。但主要是期刊，也称定期刊物，实际上是定期或不定期连续出版刊物的总称。期刊大都刊载各种短篇学术论文。论文的内容有的是报道研究者本人的研究工作，叫“著作”或“论著”；有的是综合介绍别人的研究工作，叫“综述”或“述评”；有的是翻译国

外的文章叫“译文”。期刊往往还登载有关各种学术活动的消息、书评、文摘等等。期刊上发表的科学论文是一切专著原始材料，它能及时反映科学最新的工作。

国内外期刊大体分为杂志、学报、公报、通报、评论、文摘等等。

杂志：内容包括论文和科学普及材料。既有综合性的文章，又有专项内容的论述。在国内如目前一些省市办的《体育科技》就属于这类杂志。

学报：专门登载学会会员或高等院校教师、科研机构的科研人员所发表的学术论文，是专业水平较高的刊物。在国内如《解剖学报》、《生理学报》、《体育科学》、各体院办的《学报》等就属于此类。

公报：刊载的是较为简单的论文，同时并常有一些研究工作的初步报告，各类运动成绩的最新纪录和重大比赛情况等，多少具有消息报道的性质。

通报：是属于综合报道性质的刊物。其内容主要是综合报道有关专业科学的现状，同时也可以像公报一样报道初步的研究成果。

评论：也可称为综述杂志、述评杂志等。是由有关的专家在掌握了专业大量最新的科学文献后，对某一专题进行概括而深入地述评或综述。这种评论杂志对于教师或开始做研究工作的同志特别有用。它除了能帮助读者在较短时间内了解现状外，还解决了很大一部分科学文献的来源问题。

文摘：是专门摘要刊载期刊或重要图书文献内容的杂志。这种杂志可作为详细的图书目录，也是寻找参考文献的重要工具。文摘一能帮助读者了解所需资料是否包括在摘要的文