



室内体育 数学参考

室内体育教材编写组

1115

室内体育教学参考

室内体育教材编写组

一九八七年十一月

前 言

目前我省大部分中小学的体育设施无从保证雨雪天体育课教学的正常进行，而《大纲》中有关体育基本知识的教材内容，事实上远不能满足内堂课的需要。鉴于这一实际情况，我们在新修改的中、小学体育教学大纲“体育基本知识”的基础上，扩充、编写了《室内体育教学参考》。

《室内体育教学参考》立足于教学实际需要，资料选编力求简明、实用，合乎中、小学生的年龄等特征。为便于组织教学，各章节的后面附有简要的“教学提示”。可按原章节顺序实施教学，亦可临时节选其中某些章节单独讲授。

在编写过程中参阅了有关书、刊和内部资料，并得到部分中、小学体育教师的指导和帮助，在此一并致以深切的谢意。

参加编写的有（以姓氏笔划为序）王学东、李祖显、杜风林、张金景、鲍泽惠，由鲍泽惠、李祖显统编、定稿。

由于水平所限，加上时间仓促，错误或不足之处在所难免，恳请同志们在使用过程中提出批评意见。

《室内体育教学参考》编写组

一九八七年九月

目 录

体育锻炼与健康

- 一、体育锻炼对骨骼肌肉的影响..... (1)
- 二、体育锻炼对血液循环系统的影响..... (4)
- 三、体育锻炼对呼吸系统的影响..... (8)

体质测量与评价

- 一、身体形态的测量与评价方法..... (11)
- 二、生理机能的测定与评价方法..... (18)
- 三、身体素质的测定与评价方法..... (23)

运动项目与竞赛

- 一、田径运动与竞赛..... (27)
- 二、体操运动与竞赛..... (44)
- 三、篮球运动与竞赛..... (56)
- 四、排球运动与竞赛..... (63)
- 五、足球运动与竞赛..... (75)
- 六、手球运动与竞赛..... (83)
- 七、武术运动与竞赛..... (86)
- 八、游泳运动与竞赛..... (94)

九、小球运动与竞赛	(104)
十、其他	(121)

体育小知识

一、铅球是怎样产生的	(138)
二、铁饼是怎样产生的	(138)
三、链球是怎样产生的	(139)
四、投掷标枪是怎样产生的	(139)
五、马拉松运动是怎样产生的	(140)
六、怎样制订自己的锻炼计划	(140)
七、女生和男生能否进行同样的体育活动	(142)
八、女生在月经期能否参加运动和比赛	(143)
九、春天人为什么会发困	(144)
十、学校为什么规定课间休息	(145)
十一、冬季开展什么体育活动好	(146)
十二、冬季锻炼有什么好处	(147)
十三、举重有哪些好处	(149)
十四、练武术有什么好处	(150)
十五、练长跑对身体有什么好处	(151)
十六、跳绳有什么好处	(152)
十七、怎样克服长跑中的“极点”	(153)
十八、长跑时为什么会出现肚子痛和胸疼	(154)
十九、冬季锻炼应注意的问题	(155)
二十、越野跑应注意哪些问题	(156)
二十一、夏季锻炼应注意哪些问题	(157)

二十二、运动时应注意哪些饮食卫生	(158)
二十三、运动时怎样吃糖	(160)
二十四、早晨锻炼应注意的事项	(161)
二十五、睡觉前为什么不能做剧烈运动	(162)
二十六、运动后为什么会肌肉酸痛或“抽筋”	(162)
二十七、剧烈运动前为什么要做准备活动	(163)
二十八、剧烈运动后为什么要做整理活动	(164)
二十九、上体育课应注意哪些事项	(165)
三十、游泳时应注意的问题	(167)
三十一、饭后剧烈活动能不能得阑尾炎	(168)
三十二、剧烈运动后为什么嗓子发干、嘴发苦	(169)
三十三、运动时怎样防止大量出汗	(169)
三十四、什么叫田径对抗赛、通讯赛和及格赛	(170)
三十五、运动员赛前的饮食应注意的问题	(171)
三十六、感冒时能不能进行体育锻炼	(171)
三十七、空腹长跑会不会跑出病来	(172)
三十八、初练跑的人小腿为什么酸疼	(173)
三十九、长跑如何呼吸好	(174)
四十、兴奋剂是怎么回事	(175)
四十一、为什么黑人运动员的运动成绩一般比较好	(176)
四十二、用头顶球能使脑子受伤吗	(177)
四十三、“体育”一词是怎样传入我国的	(178)

四十四、为什么运动或运动后不宜立即洗冷水澡	(179)
四十五、进行冷水浴的好处	(180)
四十六、骨和关节在运动中起什么作用	(181)
四十七、运动与长寿	(183)
四十八、青春期的体育锻炼	(185)
四十九、提高机体适应能力的特殊锻炼方法	(187)
五十、运动创伤的预防和急救	(196)
五十一、体育锻炼为什么要持之以恒	(200)
五十二、体质强弱是先天的还是后天的	(201)
五十三、体育锻炼为什么能增强体质	(203)
五十四、心跳快慢与寿命有关系吗	(204)
五十五、站和坐久了为什么会头晕	(205)
五十六、怎样使用按摩术	(207)
五十七、什么叫身体素质	(210)
五十八、身体锻炼与健脑的关系	(213)
五十九、人的听觉与运动有什么关系	(215)
六十、人的平衡感觉与运动有什么关系	(218)
六十一、人的视觉与运动有什么关系	(220)
六十二、什么是氧债	(222)
六十三、肥胖和运动有关系吗	(224)
六十四、运动生理学常用名词术语解释	(227)

室内体育游戏

体育锻炼与健康

一、体育锻炼对骨骼肌肉的影响

体育运动是以骨骼为杠杆、关节为支点、肌肉收缩为动力的机械运动。骨骼和肌肉发育的情况直接影响着人的形态和运动能力。人体骨骼和肌肉的重量约占体重的四分之三，人们无论工作、学习、劳动还是锻炼都离不开运动器官的工作。

（一）人体的支架

骨骼组成人体的支架，它起着保护脑、脊髓、心、肺等重要内脏器官的作用，因此骨的生长发育不仅对人体形态有重要影响，而且对内脏器官的发育，对人的劳动和运动能力也有重要影响。成年人全身共有骨头二百零六块，互相连结起来构成骨骼，成为人体的支架。骨头的形状多种多样，有些骨象一根棍棒叫长骨，多分布在人体的四肢，如上肢的肱骨、尺骨和桡骨，下肢的股骨、胫骨和腓骨等。它们的长短在很大程度上决定着人体个子的大小，在运动和生活中则起杠杆和支撑的作用。有些骨比较短，近似立方体叫短骨，常成群的连结在一起，分布在承受较大压力和运动较复杂的部位，如足的跗骨和手腕的腕骨等。有些骨成板状叫作扁骨，是构成体腔壁的重要部分，以起到保护作用，如颅骨构成的

颅腔以保护大脑，胸骨、肋骨等构成胸腔以保护心脏、肺脏等。有些骨的形状很不规则，叫不规则骨，如椎骨等，对人体起着支撑作用。

骨头的主要成份有钙、磷等无机物和脂肪、骨胶元等有机物。将骨切开来看，每块骨由骨质、骨髓和骨膜构成，并有丰富的血管和神经，骨的外层较结实称骨密质，里面是较疏松的由很多小骨片（称骨小梁）构成的骨松质。人的骨头很坚固，成年人的大腿骨能承受四百公斤的压力，而每平方厘米头颅骨表面能承受约五百公斤的压力。无怪乎跳远踏跳时大腿骨承受几百公斤的力量也不会折断，足球运动员用头顶球也不会使脑子受伤。

（二）肌肉的概况

人体的肌肉大致可以分为三类，即平滑肌、骨骼肌和心肌。平滑肌不能随人的意志而收缩，多分布于内脏器官的管壁上。骨骼肌起止于骨骼，它能随人的意志而收缩，故称为随意肌。心肌是构成心脏的肌肉。人们通常所说的肌肉一般是指骨骼肌。骨骼肌对人体形态有很大影响，对运动和劳动有重要意义。肌肉的基本结构单位和功能单位是肌纤维，每块肌肉都由很多肌纤维构成。人体全身约六百块肌肉，共有肌纤维约三亿根。肌肉的化学成份颇为复杂，其中四分之三是水，只有约四分之一是固体物质，其中主要的是实现肌肉收缩的收缩性蛋白质，供给肌肉收缩的能量物质，以及肌肉中一系列化学变化的催化物——酶。肌肉中有着丰富的毛细血管网，保证肌肉活动时氧气和养料的供应。人体的肌肉活动（指骨骼肌）是由“司令部”——大脑皮层指挥的，指挥

部通过专用线路——运动神经纤维指挥肌肉做出各种收缩和放松的协调活动，同时肌肉中的“边防哨所”——肌肉本体感受器又将各种感觉情报通过感觉神经纤维报告大脑皮层，以实现更好的协调指挥。人们进行工作或锻炼时的各种技巧和动作都是通过肌肉活动来实现的。

（三）体育锻炼对骨骼肌肉的影响

青少年正值骨骼生长发育的重要阶段。体育锻炼能促进骨骼的生长，因此它有助于青少年儿童个子长高。据调查，经常参加体育锻炼的十岁至十四岁业余体校的学生，比同年龄的普通学生身高要高4—8厘米。因为体育锻炼能促进血液循环，对骨的血液供应增加，使正处在旺盛造骨时期的骨组织获得更多的原料，加快造骨过程的进行。同时，体育锻炼时的跑跳等活动对骨的压力，也是促进骨生长的一种机械刺激。在室外进行锻炼，太阳光的照射促进人体内维生素D的生成，对骨的生成很有益。体育锻炼使骨骼形态方面的明显变化是：肌肉附着处骨突增大；骨外层的密质增厚，而里层的骨松质在肌肉拉力和压力的作用下，在排列上呈现适应性变化，从而使骨质更加坚固，可以承担更大的负荷，提高了骨骼抵抗折断、弯曲、压缩、拉长和扭转方面的机械性能。

人体的任何运动都表现为肌肉的活动，因此，肌肉的发展对于提高劳动和运动能力极为重要。体育锻炼时为了保证肌肉收缩活动所需要的养料和氧气，并及时带走代谢产物，因而肌肉内毛细血管开放的数量大大增加，开放量可达平时的15—30倍。体育锻炼还能使毛细血管的数量增加，改善肌肉的血液循环，增加蛋白质等营养物质的吸收和贮存能力，

使肌纤维增粗,肌肉不断增强,肌肉的重量可由一般人占体重的35—40%增加到占体重的一半。所以运动员的肌肉比一般人有更多的物质储备,容易适应和满足运动和劳动的需要。此外,他们的肌肉纤维和肌腱的连结,肌腱与骨骼的连结也比一般人结实,运动时也比较协调灵活。

〔教学提示〕 通过讲解骨骼对人体的作用,骨和肌肉的概况,并从生理学的角度分析体育锻炼对人体骨骼和肌肉的影响,从而启发学生锻炼的自觉性。

二、体育锻炼对血液循环系统的影响

血液循环系统是由心脏和血管组成,所以叫它心血管系统。

(一) 心脏的作用

心脏是血液循环的动力站,它有节奏地收缩和放松,将血压向动脉血管,使血液在血管里不断地流动,以便把氧气和营养物质运送到各组织细胞,同时把组织细胞在新陈代谢过程中产生的二氧化碳和废物运送到肺、肾和皮肤等处排出体外。心脏和血管组成了人体内十分重要的运输线,它的健康与否直接关系到人的生命。

(二) 心脏的概况

心脏位于人体胸腔内两肺之间、横隔膜之上略偏左侧,大小和拳头差不多,成人重量约为300克左右。左右两半互不相通,而心房与心室间及心室与大动脉管之间都有只能向一

个方向开放的“活门”，保证血液只能顺着一个方向流动，而不能倒流。

成人心脏每分钟跳动75次左右，少年儿童比成人快些，女子又比男子略快。成人心室每收缩一次，可向动脉血管输出大约60—80毫升的血液，每分钟大约输出5公升血液。一昼夜（24小时）从心脏喷射到血管的血液可达5—7吨，可见心脏的工作是有一定规律的，也是非常繁重的。要使心脏紧张而有秩序的工作，满足工作、学习和运动的需要，必须积极参加体育锻炼，使心脏更加健康。

（三）体育锻炼对心血管系统功能的影响

在儿童、少年时期，经常参加体育运动可促使心血管的结构发生适应性变化，从而引起功能的提高。

1. 心脏发达，心输出量增加

在体育运动的影响下，心肌细胞同骨骼细胞一样，也会产生适应性变化，即心肌细胞出现功能性肥大。因为体育锻炼加速了全身的血液循环，同时改善了心肌的供血情况，使心肌得到了更多的营养物质，心脏逐渐增强，心壁增厚，心缩有力，心脏容积增加（一般人约为700毫升左右，而运动员约为1000毫升以上），所以运动员心脏体积普遍比一般人大，这种现象称为“运动性心脏肥大”。由于心肌发达，收缩力量强，因而每次收缩从心脏输出的血液量大大增加。（表Ⅰ、表Ⅱ）每搏输出量增加之后，有利于提高人体长时间运动和工作的能力。

少年运动员与一般少年心脏大小比较（厘米）表 I

心脏各径	横 径	宽 径	纵 径
少年运动员	12.16	9.64	13.29
一般少年	11.56	9.04	12.57

少年运动员与一般少年心输出量比较

表 II

类 别	每 搏 量（毫升/次）
10~14岁 一般少年	80—120
12~14岁 少年运动员	150—170

科学工作者检查了我国291名运动员的心脏，发现其中36%的人心脏面积增大10%以上，心肌重量由一般人300克增至400—500克，甚至有的达500克以上。

2. 心脏工作的“节省化”

一般人每分钟心跳频率为75次左右，经常参加锻炼的人，心跳频率可减少为每分钟50—60次左右，优秀运动员甚至可减少到36~39次。这样的心脏就很有潜力。由于运动员每搏输出量增加，因而减少心跳频率也能满足全身代谢的需要。例如：安静状态下，心脏每分钟搏出4.5升血液就够全身代谢需要的话，一般人每搏输出量为60毫升，则心脏每分钟需要搏动75次；而运动员每搏输出量为90毫升，心脏只需要搏动50次就可以满足需要。心跳频率减慢则可以得到更多的休息时间，这就大大减轻了心脏的负担。运动员心跳缓慢而有

力的现象称为“心搏徐缓”现象。

进行同等运动时，经常参加体育锻炼的人心跳频率和血压变化幅度比较小，不易疲劳，而且恢复快；不经常参加体育锻炼的人却需要较大幅度的提高心跳频率，心脏休息时间短，容易疲劳，运动后恢复时间也较长。这主要是因为经常参加锻炼的人心脏收缩力强，每搏输出量大，运动时稍增加心跳频率就可以满足需要。同时由于体育锻炼使血管保持了良好的弹性，因此轻度运动心跳频率和血压变化都比一般人小，这种现象称为心脏工作时的“节省化现象”。

心血管系统机能的提高，能使人承受繁重和持久的工作，也为参加体育运动提供了雄厚的机能潜力。训练有素的运动员，在剧烈运动时能迅速发挥心脏机能，达到一般人所不能达到的高水平。优秀运动员心率每分钟可增至200—220次，而一般人心率增加至180次左右心脏回血量就会减少，因而每搏输出量也相应减少。随着体内代谢物质（如乳酸）的积累，难以坚持工作，甚至出现胸闷、气急、恶心、头晕等不良反应。

总之，科学地经常地参加体育锻炼，对身体各器官系统的机能都有良好的锻炼作用，能发展各项身体素质，提高身体的基本活动能力，促进机体正常的生长发育，为参加四化建设打下良好的身体基础。

〔教学提示〕 通过讲解心脏的概况及功能，并从生理学的角度分析体育锻炼对心脏的影响，使学生明确体育锻炼对人体的好处，从而加强锻炼的自觉性。

三、体育锻炼对呼吸系统的影响

人体的一切活动都需要消耗一定的能量。能量来源于人体内的能源物质。这些能源物质变成能量，需要一个氧化过程，所以人体必须不断的从外界吸进氧气，排出氧化后产生的二氧化碳，这种气体交换过程就叫做呼吸。人体参与呼吸的器官总称为呼吸系统。

(一) 呼吸常识

呼吸系统大致分为两个部分：一是由鼻、喉、气管和支气管组成的“管道”系统，它们起着运送气体的作用；另一部分是肺脏，它是由七亿五千万个形状象气球的肺泡组成。气体经过“管道”系统进入肺泡就能立即跑到毛细血管里，经由血液循环运送到全身各组织器官。人体代谢过程产生的二氧化碳也要经由呼吸器官送出体外。

呼吸时，胸部和腹部会有节律地起伏，这说明吸气时胸廓扩大，呼气时胸廓缩小。胸廓的扩大和缩小是靠呼吸肌来实现的。在呼吸肌当中，特别要提到的一块不大为人所知的重要呼吸肌，是处于胸腔和腹腔之间的膈肌。它把胸腔和腹腔隔开，吸气时收缩下降，胸腔容积增大；呼气时上升，胸腔容积缩小。膈肌每下降一厘米，胸腔容积就能增大250—300毫升。一般人膈肌上下运动的幅度约4厘米，而训练有素的运动员可达6—7厘米。

良好的呼吸功能是体质增强的标志之一，也是创造良好运动成绩的重要条件。

(二) 体育锻炼对呼吸功能的影响

经常参加体育锻炼对呼吸器官的功能有良好的作用。在体育锻炼的过程中，肌肉活动需要的能量增加，就要消耗大量的养料和氧气，排出大量的二氧化碳气体，这就促进呼吸器官加倍工作，从而使呼吸器官得到锻炼，机能得到改善。呼吸机能改善表现在如下几个方面：

1. 呼吸频率和深度

一般人安静时每分钟大约呼吸12—18次，每次吸入新鲜空气500毫升左右，每分钟肺通气量约6—8公升。体育锻炼时，由于肌肉活动需要更多的氧气，促使呼吸次数和呼吸深度增加，使肺通气量加大。剧烈运动时，呼吸频率可增至每分钟40—50次，每次吸入空气达2500毫升，为安静时的五倍，每分钟肺通气量高达70—120公升，这就使呼吸器官得到了锻炼。

肺的扩张、缩小是被动进行的，需靠呼吸肌收缩和放松使胸廓增大缩小来实现。体育锻炼使呼吸肌增强，从而使安静时的呼吸变得深而缓慢，每分钟可减少至8—12次。这就使呼吸肌有了较多的休息时间和较大的机能潜力，因而工作起来可以持久耐劳。

2. 肺活量和呼吸差

平时由于需氧量不多，因此并不需要肺泡全部参加工作，只需要约二十分之一的肺泡张开就可以满足需要。而体育锻炼时，由于需氧量增加，这就需要大部分肺泡参加工作而得到锻炼。由于呼吸肌力量增强，肺组织弹性好，胸廓扩展范围大，因此经常锻炼的人肺活量及呼吸差均比一般人大。

一般成年人肺活量约3500—4000毫升左右，而经常锻炼的人可增大至5000—6000毫升；呼吸差一般人约为5—7厘米，经常锻炼的人可达7—11厘米。

〔教学提示〕 使学生了解呼吸系统的功能；通过呼吸频率、呼吸深度、肺活量和呼吸差的分析对比，启发学生自觉锻炼的积极性。