

高等学校教材

SPORTS



体能训练

杨世勇 主编

 高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

高等学校教材

体能训练

Tineng Xunlian

杨世勇 主编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

图书在版编目 (CIP) 数据

体能训练 / 杨世勇主编. --北京: 高等教育出版社, 2013.6

ISBN 978-7-04-037476-6

I. ①体… II. ①杨… III. ①体能-身体训练-高等学校-教材 IV. ①G808.14

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 105818 号

策划编辑 傅雪林
责任校对 胡美萍

责任编辑 傅雪林
责任印制 张泽业

封面设计 李小璐

版式设计 马敬茹

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印 刷 北京佳信达欣艺术印刷有限公司
开 本 787mm×960mm 1/16
印 张 21.5
字 数 400 千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2013年6月第1版
印 次 2013年6月第1次印刷
定 价 26.80元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 37476-00

编委会

主 编：杨世勇

副主编：唐照华

编 委：汪爱平 张 婕 欧 杰 熊维志 谢 莉
李靖文 杨棠勋 左 灿 徐金鹏 吴秋诗

前 言

近年来，我国竞技体育发展迅速，并取得了举世瞩目的成就，这不仅与国家的重视、运动员的刻苦训练等因素有关，还与科学的训练方法被广泛运用于竞技运动训练密不可分。其中，很重要的一个方面就是体能训练日益受到科研人员、教练员和运动员的重视，它对提高运动成绩所产生的作用日益显著。与此同时，研究提高运动员、儿童青少年以及普通大众体能水平的理论与方法，使体能训练系统化、最优化和科学化，以便充分发挥体能训练在全民健身、学校体育教学和业余体育训练中的作用，提高国民的健康水平，也已成为社会、学校教师、教练员及研究者们关注的焦点，这也是本教材将要涉及的主要内容。

体能训练是普通高等学校体育专业的重要课程之一，是一门涵盖运动训练学、运动解剖学、运动生理学、运动生物化学、运动保健学、运动生物力学、运动营养学等学科知识的综合课程。本教材将根据普通高等学校体育专业本科生的培养目标及课程设置的特点，以竞技运动体能训练、儿童青少年体能训练的实践为切入点，突出教材的可读性和实用性，力求将各学科的理论及运动训练实践相结合，激发学生的学习兴趣，使学生全面了解和掌握体能训练的理论、方法、现状和发展趋势。

对体能的探索是伴随着竞技运动的产生而发展起来的。从1896年第1届夏季奥运会到现在，运动训练经历了自然发展阶段、新技术阶段、大运动量阶段、多学科综合利用及科学训练阶段，每一个阶段的进步和训练所追求的目标，都是为了最大限度地促进运动员体能水平的提高，使运动员竞技能力得到最大发展。为此，近几十年来国内外许多学者对体能训练问题进行了多方面研究，并取得了令人瞩目的成就。但是，由于多方面原因，人们对体能训练的研究还落后于训练实践的发展，即使已有的研究也还没有形成系统完整的科学认识。因此，在总结前人成果的基础上，从总体上去研究体能训练的理论及实践，揭示体能训练的科学方法和基本规律，并建立体能训练的理论、技术和方法的科学体系，是运动训练和体育教学的迫切需要。

30多年来，我国普通高等学校的竞技运动水平不断提高，体能训练理论研究也取得了许多新的成果，为本教材的编写提供了重要的理论参考和实践基础。在撰写本教材过程中，我们力求做到：在系统总结国内外研究成果的基础上，努力探索体能训练的新方法，揭示体能训练的基本规律；努力体现教材的

科学性、系统性、全面性，做到理论与实践相统一。然而，我们也深深地感到，编写一部科学性、系统性、全面性和具有可操作性的教材，绝不是一蹴而就的事，还需要进行多方面的长期努力。因此，对本教材存在的疏漏和不足，真诚希望广大师生和读者提出宝贵意见。

本教材由杨世勇教授主编，主要编写者对体能训练均有多年理论研究和丰富的实践经验，并有硕士研究生及其以上学历。教材共有九章，各章章目及撰稿人为：绪论（杨世勇、唐照华）、儿童青少年体能训练的理论基础（杨世勇、徐金鹏、吴秋诗、左灿、谢莉）、力量素质训练的理论与方法（杨世勇、熊维志）、速度素质训练的理论与方法（唐照华、杨世勇）、耐力训练理论与方法（杨世勇、张婕、杨棠勋）、柔韧训练理论与方法（杨世勇、张婕、左灿）、灵敏素质训练的理论与方法（汪爱平、张婕、杨世勇）、核心力量训练的理论与方法（谢莉、杨世勇）、各项群儿童青少年的体能训练（杨世勇、欧杰、李靖文、杨棠勋、张婕）。最后由杨世勇负责统稿。

在编写过程中，参考了大量有关体能训练的论著，并请教了一些著名专家和教练员，邀请了成都体育学院运动系学生胡悍、张婵拍摄技术动作，在此深致谢意。

杨世勇

2013年3月18日

目 录

第一章 绪论	1
第一节 体能训练的概念与内容	1
一、体能的定义及分类	1
二、体能训练的概念	3
三、体能训练的内容	3
第二节 体能训练的价值及原则	8
一、体能训练的价值	8
二、体能训练的原则	11
第三节 体能训练的要求及趋势	14
一、体能训练的要求	14
二、体能训练的趋势	15
思考题	17
第二章 儿童青少年体能训练的理论基础	18
第一节 儿童青少年生长发育的年龄特征	18
一、身体形态的年龄特征	19
二、身体机能的年龄特征	20
三、运动素质的年龄特征	22
第二节 儿童青少年运动素质发展的敏感期	23
一、力量发展的敏感期	24
二、速度发展的敏感期	25
三、耐力发展的敏感期	25
四、柔韧与灵敏发展的敏感期	26
第三节 儿童青少年体能训练目标的设置	27
一、设置儿童青少年体能训练目标的要求	27
二、设置儿童青少年体能训练目标的程序	29
第四节 儿童青少年体能训练方案制订与体能发展	30
一、儿童青少年体能训练方案的制订	30
二、儿童青少年的体能发展	36

第五节 体能训练的恢复	44
一、疲劳与机能恢复	44
二、疲劳与机能恢复的评价	48
三、促进体能恢复和消除疲劳的方法	52
第六节 儿童青少年体能测量与评价	56
一、身体形态的测量与评价	56
二、身体机能的测量与评价	60
三、运动素质的测量与评价	64
第七节 儿童青少年和女子体能训练的注意事项	71
一、儿童青少年体能训练的注意事项	71
二、女子体能训练的注意事项	72
思考题	73
第三章 力量素质训练的理论与方法	75
第一节 力量素质概述	76
一、力量的概念与分类	76
二、力的力学特点	79
三、肌肉工作的基本形式	80
四、力量训练的基本原理与要求	82
第二节 力量训练的理论	84
一、最大力量训练	86
二、速度力量(快速力量)训练	93
三、力量耐力的训练	98
四、各种收缩方式力量练习效果的评价	101
五、影响力量提高的因素	103
第三节 力量训练的技术动作	106
一、躯干力量训练的技术动作	107
二、四肢力量训练的技术动作	126
三、全身力量训练的技术动作	139
思考题	146
第四章 速度素质训练的理论与方法	147
第一节 速度素质概述	148
一、速度的概念与分类	148

二、速度在不同项群中的作用、特征与任务	151
三、速度训练的基本原理与要求	153
四、速度训练的分类	154
五、影响速度的主要因素	155
第二节 速度训练的方法	158
一、反应速度训练	158
二、动作速度训练	162
三、移动速度训练	166
四、儿童青少年速度训练应注意的问题	173
第三节 速度训练的技术动作	174
一、发展反应速度的技术动作	174
二、发展动作速度的技术动作	177
三、发展移动速度的技术动作	179
思考题	182
第五章 耐力素质训练的理论与方法	183
第一节 耐力素质概述	184
一、耐力的概念及分类	184
二、耐力训练的基本原理与要求	187
三、耐力训练的分类体系	189
四、影响耐力的因素	208
第二节 耐力训练的方法	211
一、徒手练习	211
二、器械练习	214
三、组合练习	215
思考题	216
第六章 柔韧素质训练的理论与方法	217
第一节 柔韧素质概述	217
一、柔韧的概念与分类	217
二、柔韧训练的基本原理与要求	219
三、柔韧训练的分类	220
四、影响柔韧的因素	221
第二节 柔韧训练的方法	223

一、训练强度	223
二、练习的重复次数、组数与间歇时间	223
三、躯干柔韧训练	225
四、四肢柔韧训练	226
思考题	228
第七章 灵敏素质训练的理论与方法	229
第一节 灵敏素质概述	229
一、灵敏素质的概念与分类	229
二、灵敏素质训练的基本原理与要求	231
三、影响灵敏素质的因素	233
第二节 灵敏素质训练的方法	234
一、徒手练习法	236
二、器械练习法	237
三、绳梯练习法	238
四、组合练习法	240
五、游戏法	241
第三节 灵敏素质测试	242
一、SEMO 测试	242
二、NEBRASKA 测试	242
三、六边形灵活性测试	243
思考题	243
第八章 核心力量训练的理论与方法	244
第一节 核心力量训练概述	244
一、核心力量的相关概念	244
二、核心区稳定性涉及的肌群	246
三、核心力量的作用	247
第二节 核心力量训练的方法	249
一、徒手训练	250
二、瑞士球训练	255
三、实心球训练	258
四、弹力绳训练	261
第三节 核心力量的测量与评价	264

一、俯卧支撑测试	264
二、站姿推拉瑞士球测试	265
三、核心等长耐力测试	265
四、侧卧支撑旋转稳定性测试	265
五、8级腹桥测试	266
第四节 核心力量训练的负荷安排及注意事项	266
一、核心力量训练的负荷安排	266
二、核心力量训练的注意事项	267
思考题	268
第九章 各项群儿童青少年体能训练	269
第一节 竞技项目的分类体系	269
第二节 体能主导类快速力量性项目儿童青少年体能训练	271
一、跳跃类项目	272
二、投掷类项目	282
三、举重等项目	289
第三节 体能主导类速度性项目儿童青少年体能训练	291
一、短距离跑项目	291
二、短距离游泳项目	299
第四节 体能主导类耐力性项目儿童青少年体能训练	303
一、中长距离类项目	303
二、超长距离类项目	307
第五节 技能主导类难美性项目儿童青少年体能训练	308
一、竞技体操	309
二、艺术体操	311
三、武术	312
四、竞技健美操	313
第六节 技心能主导类准确性项目儿童青少年体能训练	314
一、力量训练	314
二、速度训练	314
三、耐力训练	315
四、柔韧和灵敏素质训练	315
第七节 技战能主导类项目儿童青少年体能训练	315
一、隔网对抗项目	315

二、同场对抗项目	317
三、格斗对抗项目	321
思考题	326
主要参考文献	327

第一章 绪论

本章提要

本章主要介绍体能的定义及分类，体能训练的概念、内容、价值，体能训练的原则、要求及趋势等内容。

学习目标

明确体能的定义、分类和体能训练的概念、内容，了解体能训练的有关理论，掌握体能训练的价值、原则、要求及趋势。

随着我国体育事业的不断发展，体能训练在竞技体育和体育教学中所起到的作用日益显现，并逐渐引起教练员和体育教师的重视。为此，本教材基于目前国内外体能训练的发展趋势和学校竞技体育与体育教学的实际需要，从体能训练的基本理论知识、技术、技能和方法入手，详细介绍如何将体能训练融入儿童青少年的业余训练和体育教学实践中，这对提高运动员的运动成绩和儿童青少年的身体素质及身体健康水平有重要的意义。

第一节 体能训练的概念与内容

一、体能的定义及分类

(一) 体能的定义

体能 (physical fitness) 主要是指身体适应生活、运动和环境 (如气候变化或抵御病毒等) 等的综合能力。美国运动医学学院将体能定义为“机体在不过度疲劳状态下，能以最大活力愉快地从事休闲活动的的能力以及应付不可预

测的紧急情况的能力和从事 ze 常工作的能力”。^① 体能较好的人在日常生活、工作和从事运动或体力活动时均有较强的适应能力及活力。

(二) 体能的分类

体能可以分为两类：一类是与健康有关的健康体能（Health-related physical fitness），主要是指个人除足以胜任日常工作外，还能有余力享受休闲娱乐，以及能够应付压力与突如其来的变化的身体适应能力。健康体能在我国香港、澳门、台湾等地区也称为“体适能”，它倚重科学性，强调身体活动的生理、生化基础^②。另一类是与竞技运动有关的竞技运动体能。例如，董国珍等认为，体能指运动员机体的基本运动能力，是运动员竞技能力的重要构成部分；王兴等认为，体能即体力与专项运动能力的统称^③。

本教材所涉及的内容主要是与运动训练相关的竞技运动体能，特别是儿童青少年体能训练的系统理论和方法。竞技运动体能是指运动员机体的运动能力，是竞技能力的重要组成部分，是运动员为提高技、战术水平和创造优异成绩所必需的各种身体运动能力的综合。这些能力主要包括身体形态、身体机能和运动素质。其中，运动素质是体能的最重要决定因素，身体形态、身体机能是形成良好运动素质的基础。

人的体能发展受多种因素的影响。先天的体能是通过遗传而获得，后天的体能则主要通过有效而系统的体能训练获得，适宜的地理环境和良好的社会环境也可促进体能的发展。

运动员的体能水平主要通过身体形态、身体机能以及力量、速度、耐力、柔韧、灵敏等运动素质表现出来。人体运动时的能量供应是通过三大能源系统（磷酸原系统、酵解能系统、氧化能系统）的供能和神经、骨骼、肌肉等系统的协调工作来实现的。运动训练和比赛所需要的力量、速度、耐力、柔韧、灵敏等运动素质，必须通过改善运动员的能量代谢、神经、骨骼、肌肉等系统的功能，并使之符合专项项目的需求来实现。每一个运动项目对能量代谢、神经、骨骼、肌肉等系统的功能都有特殊要求。人体作为一个复杂的完整系统，任何一个运动项目都不可能单纯依靠某一个能量代谢系统的工作来完成能量供应，而是三大能量代谢系统相互协同作用的结果。因此，体能训练首先要了解运动员在比赛中的活动方式，并据此设计如何提高该项目运动员需要的能量代

① 徐玉明. 体能评定与发展 [M]. 北京: 人民体育出版社, 2007: 1.

② 沈剑威, 阮伯仁. 体适能基础理论 [M]. 北京: 人民体育出版社, 2008: 3.

③ 王兴, 蔡梨, 吴雪萍, 等. 对竞技体育中体能若干问题的认识 [J]. 上海体育学院学报, 1999 (1): 30.

谢能力,改善其神经、骨骼、肌肉等系统的功能。

二、体能训练的概念

体能训练(physical fitness training)是运动训练的重要组成部分,是结合专项需要并通过合理负荷的动作练习,改善运动员的身体形态,提高有机体各器官系统机能的活動能力,充分发展运动素质和促进运动成绩提高的训练过程。它是技术训练和战术训练的基础,并对掌握专项技术和战术、承担大负荷训练和参加比赛、促进运动员身体健康,以及防止伤病和延长运动寿命,都具有极为重要的意义。体能训练与技术训练、战术训练、心理训练和智能训练也有密切关系。

三、体能训练的内容

体能训练的内容涉及身体形态、身体机能、运动素质、健康、一般体能训练、专项体能训练等。

(一) 身体形态

1. 身体形态的概念

身体形态是指人体外部与内部的形态特征。反映外部形态特征的指标有:高度(身高、坐高、足弓高等)、长度(腿长、臂长、手长、头长、颈长、足长)、围度(胸围、臂围、腿围、腰围、臀围和头围等)、宽度(肩宽、髌宽)和充实度(体重、皮脂厚度等)等;反映内部形态的指标有心脏纵横径、肌肉的形状与横断面等。

2. 影响身体形态的因素

科学研究证明,环境(自然环境、地理环境)和遗传等因素对身体形态有很大影响。例如,人体的形态特征服从伯尔格曼和阿尔林气候法则,即在恒温动物范围内,人类身体尺寸(主要指身高、体重、围度等)通常随环境气温的降低而增加。即生活在低纬度环境中的人,通常具有体重小,四肢长,肩、髌狭窄等体型特征;高纬度环境中的人,具有胸廓、骨架发达,躯干长,四肢短等体型特征。但是,久居高原、高山地区的人,其体型特征则是胸廓外形和骨骼长度相对增加,主要生理特征为肺活量大、血液中氧饱和度增加。不同地区人体形态的变化表明,人的身体形态结构特点在很大程度上依附于自然

环境和地理环境^①。

从遗传因素来讲,男子身高的遗传度约为79%,女子约为95%;男子体重的遗传度约只有约50%,女子只有约42%。决定身体形态的其他一些指标也有相当大的遗传性(表1-1)。

表 1-1 身体形态的遗传因素与环境决定百分比 %

身体形态	男		女	
	遗传因素	环境因素	遗传因素	环境因素
身高	79	21	95	5
坐高	85	15	85	15
体重	50 ~ 63	37 ~ 50	42	58
去脂体重	87	13	78	22
头宽	95	5	76	24
头围	94	6	72	28
肩宽	78	22	78	22
胸宽	54	46	55	45
胸围	50	50	50	50
腰宽	79	21	63	37
盆宽	75	25	85	15
臂长	80	20	87	13
臂围	65	35	60	40
腿长	77	23	92	8
腿围	60	40	65	35

此外,适当的体育运动和劳动有利于生长激素的分泌,能促进身体发育。激素调节、微量元素(如缺钙的儿童其身高和体重都低于同龄儿童)等对身体形态也有一定影响。

^① 段海俊. 高原地理分布与高原训练 [J]. 体育科学, 1999 (2).

3. 身体形态的意义

(1) 不同的运动项目对身体形态有不同的要求。例如, 篮球、排球、水球、橄榄球等技能类对抗性项目要求运动员身材高大、皮下脂肪少、体格健壮; 乒乓球、羽毛球等隔网对抗性项目则要求身高中等或中等偏上, 体型匀称, 四肢、小腿、跟腱较长, 足弓高, 骨盆小, 臀部肌肉向上紧缩。而体能类投掷项目(如铅球、铁饼、标枪)以及技能类表现难美性的竞技体操、艺术体操、健美操、花样滑冰、花样游泳等对身体形态均有不同要求。

(2) 身体形态与运动成绩有密切联系, 而遗传和环境等因素对身体形态起着重要的决定作用。因此, 选材时应从遗传和环境等因素出发, 把具有优越身体形态条件的儿童、少年挑选出来。

(3) 身体形态在一定程度上反映了运动员相应的生长发育水平、身体机能水平和竞技水平, 对运动素质的发展有较大影响。因此, 应采用系统科学的方法对运动员的身体形态进行训练, 以适应创造优异专项运动成绩的需要。

4. 身体形态训练的要求

首先, 应注意遗传因素的影响。在身体形态的各项指标中, 有的指标遗传度很高, 如高度、长度和宽度指标; 有的指标遗传度较低, 如体重等充实度指标。因此, 在选材时, 应重视高度、长度和宽度等形态指标, 而与肌肉有关的体重等充实度指标, 则应更多地依靠后天的训练加以改善和提高。

其次, 要根据项目特点安排身体形态训练。由于各个专项竞技能力的主导因素不同, 而这些竞技能力又都对特定的身体形态具有一定的依赖性, 因此, 必须根据专项的需要以及对竞技能力的需求特点, 安排相应的身体形态练习方法与手段。

再次, 要根据生长发育的形态特征安排身体形态训练。例如, 人体在不同年龄阶段的生长发育有不同的特征, 一般是先长高度, 后长宽度、围度和充实度; 心脏发育过程中先增大心脏容量, 后增厚心壁肌肉。与其相应的竞技能力发展的敏感期也有不同, 身体形态训练应与之相适应, 而不可颠倒。

最后, 要采用多种方法和手段改善身体形态。例如, 技能主导类难美性项目, 如体操、艺术体操、花样滑冰、跳水、健美、健美操等, 对体型和相对力量等都有很高要求; 而摔跤、拳击、举重、散打、跆拳道等按体重分级的项目, 除了大级别外, 对体重均有限制, 对相对力量水平等体能素质有很高要求。因此, 必须注意饮食和营养的控制, 并养成良好的饮食和生活习惯。

(二) 身体机能

1. 身体机能的概念

身体机能是指有机体各器官系统的功能。它是身体活动能力的基础, 某一