

中学教师《专业合格证书》体育教材

运动生理卫生

YUNDONG

SHENGLI WEISHENG

北京师范大学出版社

中学教师《专业合格证书》教材

运动生理卫生

主编 张玉青

编者 李洪滋 杨 震

赵金丽 张玉青

北京师范大学出版社

责任编辑 刘秀兰

中学教师《专业合格证书》教材

运动生理卫生

主编 张玉青

编者 李洪滋 杨 翼

赵金丽 张玉青

北京师范大学出版社出版

新华书店北京发行所发行 国营五二三厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张 8.625 字数: 178 千

1987 年 12 月第 1 版 1987 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1—19·600 本

ISBN7-303-00002-x/G·3

统一书号: 7243·563 定价: 1.60 元

说 明

《中共中央关于教育体制改革的决定》提出：“要争取在五年或者更长一点的时间内使绝大多数教师能够胜任教学工作。在此之后，只有具备合格学历或有考核合格证书的，才能担任教师。”为了贯彻落实这一要求，国家教育委员会决定建立中小学教师考核合格证书制度，并于1986年9月颁发了《中小学教师考核合格证书试行办法》。根据该《试行办法》的规定，我们已经组织编写出版了中小学教师《专业合格证书》文化专业知识考试各科教学大纲。现在，我们又按照教学大纲的基本要求，组织编写出版这套教材，供中小学教师参加《专业合格证书》文化专业知识考试用。这套教材包括：中等师范11门课程、高等师范专科14个专业的48门课程、高等师范本科12个专业的40门课程，以及公共教育学、心理学课程用书。

这套教材的编写力求具有科学性、系统性和思想性，并努力体现以下原则和要求：要有鲜明的师范性，紧密联系中小学教学的实际；要符合成人进修的特点，便于教师自学、自检。要使大多数教师经过努力可能达到规定的要求。

考核合格证书制度刚刚试行，尚缺少经验，加之这套教材出版时间仓卒，难免存在一些问题。我们准备继续在实践中探索和研究，争取用几年的时间，建设一套适合我国中小

编者的话

本教材根据在职进修和师范特点，教材的编写力求结合中学体育实际，内容深入浅出，并为便于教师自学、复习方便，在每节的后面附有复习题，以求抓住教材的重点和难点。编写中根据学科特点和教材的系统性，在保持大纲的内容和总学时不变的基础上，对有关章节的内容和学时做了适当的调整。并按 1:1.5 的自学、复习比例选编了教材的内容。

参加编写工作的有北京体育师范学院和北京师范大学李洪滋、杨震、赵金丽、张玉青。由于时间仓卒，编者水平有限，错误和不足之处在所难免，欢迎指正。

编者

目 录

绪 论	(1)
一、《运动生理卫生》研究的内容和任务	(1)
二、学习《运动生理卫生》的指导思想	(1)
第一章 人体的构成	(3)
第一节 概 述	(3)
一、细胞和细胞间质	(4)
二、组织	(7)
三、器官	(10)
四、系统	(11)
第二节 消化系统	(12)
一、消化管道的结构与功能	(13)
二、消化腺	(16)
三、消化和吸收	(17)
四、体育锻炼对消化系统的影响	(19)
第三节 呼吸系统	(20)
一、呼吸系统的结构与功能	(20)
二、气体交换	(25)
三、呼吸运动	(26)
四、呼吸频率和呼吸深度	(27)
五、肺活量	(27)
六、体育锻炼对呼吸系统的影响	(27)
第四节 泌尿系统	(28)
一、泌尿系统的结构和功能	(29)
二、尿液的生成和排出	(32)

三、体育锻炼对泌尿系统的影响	(33)
第五节 生殖系统	(34)
第六节 循环系统	(34)
一、心血管系统	(35)
二、淋巴系统	(47)
第七节 神经系统	(50)
一、神经元在神经系统中分布的情况	(51)
二、脊髓和脊神经	(54)
三、脑和脑神经	(56)
四、体育锻炼对神经系统的影响	(61)
第八节 感觉器官	(63)
一、眼	(63)
二、耳	(67)
第九节 内分泌系统	(70)
一、甲状腺	(70)
二、脑垂体	(71)
三、胰岛	(72)
第二章 运动系统与人体的运动	(73)
第一节 运动系统概述	(73)
一、骨的概述	(73)
二、骨连结的概述	(78)
三、肌肉的概述	(84)
第二节 人体骨骼	(90)
一、躯干骨及其连结	(90)
二、上肢骨及其连结	(93)
三、下肢骨及其连结	(96)
四、颅骨及其连结	(100)
第三节 人体的运动	(102)

102	一、躯干的运动	102
105	二、上肢的运动	105
110	三、下肢的运动	110
116	第四节 体育动作的解剖学分析	116
116	一、肌肉工作规律	116
117	二、分析环节运动的原动肌	117
119	三、运动动作的解剖学分析举例	119
125	第三章 人体运动的能量供应	125
125	第一节 物质代谢	125
125	一、糖类代谢	125
129	二、蛋白质代谢	129
130	三、脂肪代谢	130
131	第二节 能量代谢	131
131	一、机体内能量的来源、转移和利用	131
131	二、人体内三种供能系统	131
133	三、基础代谢	133
134	第三节 人体运动中的氧供应	134
134	一、运动中的需氧量和耗氧量	134
135	二、运动中的吸氧量和最大吸氧量	135
136	三、运动中的有氧能力和无氧能力	136
139	第四章 运动中人体工作能力变化	139
139	第一节 运动生理负担量	139
139	一、生理负担量的概念	139
141	二、影响生理负担量的因素	141
141	三、学校体育课适宜生理负担量的评价	141
142	第二节 运动中人体工作能力变化	142
142	一、赛前状态	142
144	二、工作适应	144

三、稳定状态	(146)
四、疲劳	(147)
五、恢复过程	(147)
第五章 运动技能的形成	(150)
第一节 非条件反射与条件反射	(150)
一、非条件反射的概念	(150)
二、条件反射的概念与建立	(150)
三、条件反射与非条件反射的异同	(152)
第二节 条件反射的抑制	(153)
一、外抑制 (非条件抑制)	(153)
二、内抑制 (条件抑制)	(154)
第三节 运动技能的形成	(156)
一、运动技能形成的生理本质	(156)
二、运动技能形成的阶段	(157)
第六章 体育卫生	(160)
第一节 人体卫生与环境卫生	(160)
一、个人卫生	(160)
二、环境卫生	(163)
三、体育锻炼的卫生	(165)
第二节 营养卫生	(166)
一、概述	(166)
二、营养素	(167)
三、儿童少年的营养特点	(173)
第三节 学校体育医务监督	(174)
一、自我监督的方法与评定	(174)
二、体育教学的健康分组	(176)
三、体育课的医务监督	(177)
四、课外活动的医务监督	(179)

第七章 运动按摩	(182)
第一节 概述	(182)
一、按摩的概述	(182)
二、按摩的生理作用	(182)
三、按摩的适应范围与注意事项	(184)
第二节 按摩的手法	(186)
一、按摩的基本手法	(186)
二、穴位按摩及常用穴位	(193)
第三节 运动按摩	(195)
一、运动前按摩	(195)
二、运动中按摩	(196)
三、运动后按摩	(197)
第八章 运动性伤病的防治	(198)
第一节 运动伤病的概述	(198)
一、运动损伤的概念	(198)
二、运动损伤的分类	(199)
第二节 运动损伤的原因与预防	(200)
一、运动损伤的基本原因	(200)
二、运动损伤的预防	(204)
第三节 运动损伤的急救与处理	(208)
一、运动损伤的急救与处理原则	(208)
二、急救的方法	(208)
第四节 常见运动损伤的处理和预防	(216)
一、挫伤	(216)
二、肌肉拉伤	(217)
三、关节韧带扭伤	(219)
四、骨折	(220)
五、脱位	(222)

第五节 常见运动性疾病的防治 (223)

一、肌肉痉挛 (223)

二、运动性昏厥 (225)

三、运动中腹痛 (226)

四、中暑 (228)

五、溺水 (229)

六、冻伤 (230)

第九章 儿童、少年及女子解剖生理特点 (233)

一、儿童少年生长发育规律 (233)

二、儿童少年主要器官发育特征 (235)

三、女子解剖生理特点 (237)

第十章 身体发育的检测与评价 (240)

第一节 身体的检测 (240)

一、身体检测的基本原则 (240)

二、身体检测的基本内容和方法 (241)

第二节 身体发育的评价 (255)

一、评价的基本思想和要求 (255)

二、评价的标准 (255)

三、评价的方法 (255)

..... 第三类

..... 一

..... 二

..... 第四类

..... 一

..... 二

..... 三

..... 四

..... 五

绪论

一、《运动生理卫生》研究的内容和任务

《运动生理卫生》是体育教师必须掌握的一门体育专业基础理论课程。其研究的内容是了解人体的一般解剖结构与生理机能活动在体育运动中的变化发展规律,以及有关卫生保健的基本知识和基本技能。

《运动生理卫生》是由人体解剖学、运动生理学和体育保健学组成的一门综合性学科。学习研究的具体任务是:

(一) 了解人体的一般解剖学基础知识,掌握人体各器官、系统的形态结构及主要生理功能。并学会分析运动动作的解剖学方法和原理。

(二) 掌握正常人体生理活动的基础理论、基本知识和运动中人体的机能变化规律和特点。

(三) 了解和掌握学校体育卫生有关的保健知识,以及运动伤病的防治,学会检测学生的身体发育与评价方法,以便有效地增强学生体质、提高运动成绩和改善学校卫生工作。

二、学习《运动生理卫生》的指导思想

学习运动生理卫生,要以马克思主义的唯物辩证法为指导思想,阐明体育运动对人体结构与机能发展变化的对立统一关系。尤其在分析研究人体的生理活动规律时,必须坚持

辩证唯物主义观点，充分认识人体的对立统一性。

（一）形态与机能的对立统一

人体各个器官、系统的形态特征与其机能特性，一般都是一种特定的形态结构总是同一种特定的功能相适应；形态结构的变化会引起机能活动能力的改变；反之，机能状态的变化也能促进形态结构的发展。例如：坚持长跑运动的人，其心脏体积会增大，心肌的收流力量增强。

（二）局部与整体的对立统一

人体是一个完整的统一整体，体内某个器官、系统的生理机能的提高，有赖于另外一些器官、系统功能的改善。当局部的形态和机能发生变化，对整个机体的形态和机能会发生一定的影响。例如：肌肉的活动能够有效地促进其血液循环和呼吸系统的机能提高。但是有机体的任何局部的活动，都要在中枢神经系统的调节和支配下进行的，这是人体具有高度的完整性的根本保证。

（三）有机体与外界环境的对立统一

人类的自身就是在同外界环境的适应与改造的过程中得到发展和提高的，例如：生命的基本特征，就是有机体与周围环境之间，不断进行着的新陈代谢。机体不断地从外界环境中摄取营养物质，而又把物质进行分解，释放出能量供给有机体的生命活动。

总之，在实现人体的对立统一过程中，要充分认识神经系统和内分泌的主导作用，特别在体育运动中，人体的各器官、系统的协调活动，都是在神经系统的调节下完成的，并保证了有机体自身的对立统一和机体与环境的对立统一，从而有效地提高运动锻炼的效果，达到增强体质目的。

第一章 人体的构成

第一节 概述

人体是一个结构十分复杂和具有多种功能的有机体。人体各式各样的活动都是与这个结构复杂的有机体分不开的，当然，体育运动也不例外。因此，作为一个体育工作者，要想了解体育运动与人体的关系，从事体育锻炼对人体有什么影响，就要对人体的基本结构和机能有个大概的了解。

人体从外表看，分为头、颈、躯干和四肢。从外到内有皮肤、皮下脂肪、肌肉、骨和内脏等组织器官。全身各部还分布着血管和神经等。体内从上到下有几个腔（图 1-1）：头颅内有颅腔，腔里有脑，颅腔下面与脊柱形成的椎管相通，椎管里有脊髓，脊髓上端

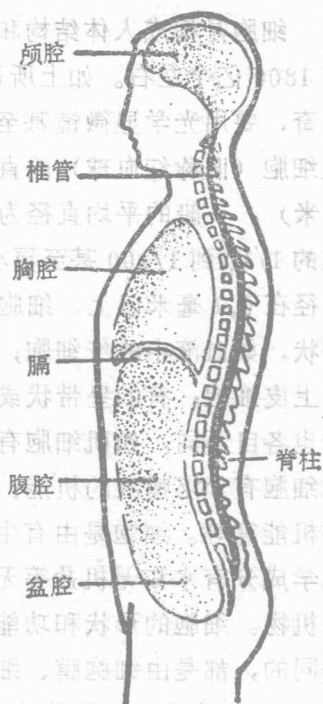


图 1-1 人的体腔

与脑相连；胸部有胸腔，内有心脏、肺等器官；腹部有腹腔，内有胃、肠、肝、脾、胰、肾等器官；腹腔的最下部称盆腔，内有膀胱、直肠和内生殖器等器官。胸腹腔之间有膈肌分隔。这么复杂的有机体是由什么构成的呢？是细胞，是由无数亿细胞构成的，据统计，仅大脑皮层的神经细胞，就有100亿左右之多。如此众多的细胞彼此之间有一定的间隙，内有一些物质存在，称做细胞间质。

一、细胞和细胞间质

(一) 细胞

细胞是构成人体结构和功能的基本单位。人体的细胞约有1800亿个左右。如上所述，细胞如此之多，可见它小得出奇，要用光学显微镜甚至电子显微镜才能看清楚。如体内红细胞（旧称红血球）的直径为7~8微米（1微米=1/1000毫米），一般的平均直径为10~15微米，相当于一粒小米粒的1/10到1/100甚至更小。比较大的如成熟的卵细胞，直径在0.1毫米以上。细胞的形态是多种多样的，有的呈圆饼状，如血液中的红细胞；有的呈扁平状、立方状、柱状，如上皮细胞；有的呈带状或棱形，如肌细胞等等。细胞的机能也各自不同，如肌细胞有收缩的机能、可产生运动；唾液腺细胞有分泌唾液的机能；神经细胞有接受刺激、传导兴奋的机能等等。细胞是由有生命的物质组成。组成细胞的基本化学成分有水 and 无机盐等无机物，还有蛋白质、脂类、糖等有机物。细胞的形状和功能虽然多种多样，但其基本结构是相同的，都是由细胞膜、细胞质和细胞核构成（图1-2）。

1. 细胞膜 是细胞表面的一层薄膜，主要由蛋白质和脂类物质构成。它有保持细胞完整性的作用，并对进出细胞

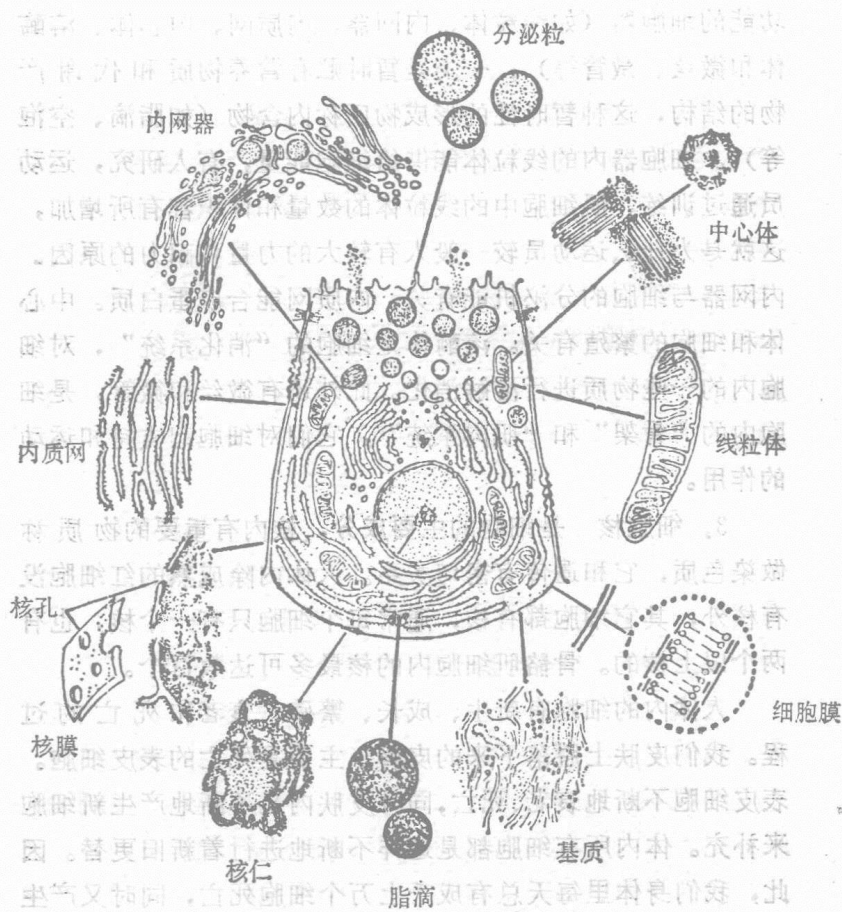


图 1-2 细胞结构模式图

的物质有选择的作用，它允许一些物质通过，不允许另一些物质通过，以此来维持细胞的正常生理活动。

2. 细胞质 在细胞膜内，是细胞进行新陈代谢和物质合成的地方。细胞质是一种半透明的胶状物质，其中悬浮着一些颗粒样物质，这种物质分为两类：一类为有特殊结构和