

教育部师范教育司组织编写专升本
中学教师进修高等师范本科(专科起点)教材

人体体质测量与评价

《人体体质测量与评价》编写组

高等教育出版社

内容提要

本书根据 1999 年 11 月“全国中学教师进修高等师范本科体育教育专业教材编写会议”精神和《中学教师进修高等师范本科(专科起点)教学计划》对人体体质测量与评价课程的具体要求编写。全书共 7 章,包括人体体质概论、测量理论基础、评价理论基础、学生体质测量的内容与方法、学生体质测试的组织与实施、学生体质的综合评价、学生体质的增强。每章前有“本章提要”,章后附有“复习思考题”。可作为中学教师进修高等师范本科体育教育专业教材使用。

编写说明

根据 1999 年 11 月“全国中学教师进修高等师范本科体育教育专业教材编写会议”的精神,《人体体质测量》教材从 2000 年 12 月开始组织编写,由南京师范大学、河北体育学院、南京体育学院、西安体育学院、河北师范大学、东营石油大学、曲阜师范大学、山东师范大学、西安交通大学的有关教师组成编写组,由孙庆祝教授、容仕霖教授担任主编。

参加本教材编写工作的人员(依教材编写的章节为序)有:孙晋海、刘涛(第一章);张世林(第二章);商勇、林华(第三章);王鲁克、姜红润、周兵(第四章);葛青(第五章);袁尽州(第六章);连克杰(第七章)。

根据《中学教师进修高等师范本科(专科起点)教学计划》对人体体质测量与评价课程的具体要求,本教材在介绍了与人体体质测量、评价有关问题的基础上,比较详细地介绍了学生体质测量与评价方面的内容。在具体内容的选择及处理上,从成人教育的实际出发,力求体现科学性、先进性和实用性。通过本课程的学习,使学员了解和掌握学生体质测量与评价的基础理论和常用方法,培养从事体育测量与评价方面科学研究的能力,针对学生体质方面的实际问题进行研究,为增强学生体质,提高教学质量,推动体育教学改革奠定基础。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中错误和不足在所难免,恳请广大学员及教师批评指正。

编者

2001 年 4 月

目 录

第一章 人体体质概论.....	(1)
第一节 体质的基本概念与理想体质.....	(1)
一、体质的基本概念和范畴	(1)
二、理想体质	(2)
三、影响体质的主要因素	(3)
第二节 体质研究概况.....	(4)
一、国外体质研究概况	(4)
二、我国体质研究概况	(7)
复习思考题	(10)
第二章 测量理论基础	(11)
第一节 测量的基础知识	(11)
一、测验、测量、测试、测定	(11)
二、测量量表	(12)
三、测量误差	(14)
四、测量的计量单位和测量的取值	(17)
第二节 测量的科学性	(18)
一、测量的有效性	(18)
二、测量的可靠性	(24)
三、测量的客观性	(28)
复习思考题	(29)
第三章 评价理论基础	(30)

第一节 评价的基础知识	(30)
一、评价的基本概念和任务	(30)
二、评价的基本形式	(31)
三、评价标准及类型	(32)
第二节 评价量表	(34)
一、标准分量表	(34)
二、百分位数量表	(35)
三、回归量表	(35)
四、累进量表	(36)
第三节 常用评价方法	(37)
一、离差法	(37)
二、百分位数法	(39)
三、相关法	(42)
四、累进计分法	(44)
五、指数法	(45)
复习思考题	(45)
第四章 学生体质测量的内容与方法	(46)
第一节 形态指标的测量方法	(46)
一、体重	(46)
二、身高	(47)
三、坐高	(49)
四、胸围	(50)
五、肩宽	(51)
六、骨盆宽	(52)
七、皮脂厚度	(53)
第二节 机能指标的测量方法	(57)
一、脉搏	(57)
二、血压	(59)

三、肺活量	(60)
第三节 身体素质的测量方法	(63)
一、50 m 跑或 60 m 跑	(63)
二、50 m×8 往返跑	(64)
三、800 m、1 000 m、1 500 m 跑.....	(65)
四、握力.....	(66)
五、背肌力	(66)
六、立定跳远.....	(68)
七、引体向上.....	(69)
八、斜身引体.....	(70)
九、1 min 仰卧起坐	(71)
十、立位体前屈.....	(72)
复习思考题	(73)
第五章 学生体质测量的组织与实施	(74)
第一节 学生体质测量的方案与细则	(74)
一、学生体质测量的方案	(74)
二、制定学生体质检测细则	(81)
第二节 学生体质测量的组织与实施	(90)
一、测量前的准备工作	(90)
二、测量的实施	(93)
三、测试后的工作	(97)
复习思考题.....	(102)
第六章 学生体质综合评价.....	(103)
第一节 体质综合评价的基本原则与指标的选择.....	(103)
一、体质综合评价的基本原则	(104)
二、体质综合评价指标的选择和“权重”的确定	(106)
第二节 体质综合评价标准的制订方法和应用.....	(108)
一、制订体质综合评价标准的方法与步骤	(108)

二、体质综合评价方法	(109)
三、制订和选用体质评价标准时应注意的一些问题	(110)
第三节 学生体质综合评价示例	(113)
一、单一指标相对评价	(113)
二、体质综合评价	(113)
复习思考题	(118)
第七章 学生体质的增强	(120)
第一节 营养与学生体质	(120)
一、体质与营养素	(120)
二、营养与学生体质的增强	(122)
第二节 体育锻炼与学生体质	(124)
一、体育锻炼对增进体质的意义	(125)
二、大中小学生体育锻炼的特点	(126)
第三节 生活习惯与学生体质	(127)
一、不良生活习惯对体质的影响	(128)
二、养成良好的生活习惯	(129)
复习思考题	(130)
主要参考文献	(131)

第一章

人体体质概论

[内容提要] 本章主要介绍人体体质的基本概念与范畴,理想体质和影响体质的主要因素,以及国内外有关体质研究的概况。

第一节 体质的基本概念与理想体质

良好的体质是人体生命活动、工作和学习的基础。可以说,国民体质的状况,在一定程度上反映了这个国家的国民经济与社会发展的水平。因此,加强人体体质研究,对提高人口素质、增强全民族的体质,对国民经济与社会发展,都有着十分重要的意义。

一、体质的基本概念和范畴

体质(physical fitness)是指人体的质量。它是在遗传性和获得性的基础上表现出来的人体形态结构、生理机能和心理素质综合的、相对稳定的特征。

也就是说,遗传是人体体质形成和发展的先天条件,人的体型、性格、机能、免疫力、寿命等,都与遗传有着密切的关系。但是,遗传只提供了体质形成和发展的可能性,而人的生存环境、生存条件、劳动和受教育的状况、从事体育锻炼的水平等,也都对人体体质的发展产生着重要作用。

体质的强弱,通常表现为人体在某一发展时期的形态结构、生理功能和心理因素的综的相对稳定的一种状态。因此,人体体质的形成和发展具有明显的个体差异和阶段性。

体质的范畴主要包括以下5个方面(表1-1):

表 1 - 1 体质的范畴

类 别	主 要 内 容
1 身体形态发育水平	体格、体型、姿势、营养、身体成分等
2 生理功能水平	机体新陈代谢水平及各器官系统效能
3 身体素质和运动能力 发展水平	速度、力量、耐力、灵敏度、协调性、柔韧性 等;走、跑、跳、投、攀、爬等
4 心理发育水平	本体感知能力、个性、意志、情感等
5 适应能力	对内外环境的适应能力和对疾病的抵抗 能力

(中国体育科学学会体质研究会定)

二、理想体质

理想体质是指在遗传的基础上,经过后天的努力,在人体形态结构、生理功能、身体素质和运动能力、心理素质、内外环境适应能力等方面,都达到相对良好的状态。

理想体质的主要标志是:

1. 身体健康,主要脏器无疾病。
2. 身体形态发育良好,体格健壮,体型匀称。

3. 心血管系统、呼吸系统和运动系统具有良好的功能。
4. 有较强的运动能力和工作能力。
5. 心理发育健全,情绪乐观,意志坚强,有较强的抗干扰、抗刺激的能力。
6. 对自然和社会环境有较强的适应能力。

三、影响体质的主要因素

(一) 遗传对体质的影响

遗传是人体身心发育和发展的先天条件,对体质的强弱产生十分重要的影响。研究表明,人体的形态结构、神经类型、有氧代谢能力和最大摄氧量等,都在很大程度上取决于遗传因素。身体素质和运动能力与遗传也有密切的关系。据报道,形态受遗传因素的影响占75%,人体的有氧代谢能力和最大摄氧能力有75%~95%是受遗传因素的影响(引自《实用体育生理》)。

我们在认识到遗传对人体体质发育发展产生重要影响的同时,也应从遗传与变异的客观规律出发,进一步认识到身体锻炼的积极意义。

(二) 环境对体质的影响

人类生存的自然环境和社会环境,不仅是人类赖以生存的基本条件,而且对人体体质的发育发展也会带来直接或间接的影响。

国民经济与社会发展水平是决定人体体质发育发展水平或体质强弱的主要因素。从人体的形态、机能以及身体素质和运动能力的发展水平来看,一般规律是经济发达国家比不发达国家高,城市比农村高,现代比近代、古代高。

不同自然地理环境对人体体质的发育发展也会产生不同的影响。例如,生活在高原地区与平原地区的人体体质有明显差异;在极

地生活的爱斯基摩人与在热带居住的非洲人形态结构上的明显不同,正是各自长期适应自然环境的结果。

(三) 体育锻炼对体质的影响

大量研究成果表明,有目的、有计划、科学地进行体育锻炼,对人体体质的发育发展将产生积极的影响。体育锻炼能改善人体神经系统的功能,提高循环系统和呼吸系统的功能,增强人体运动系统的功能,从而提高机体对环境的适应能力和抵抗疾病的能力。大量事实证明,体育锻炼是增强人体体质最积极有效的手段。

第二节 体质研究概况

一、国外体质研究概况

(一) 体质研究的发展

国外体质研究的发展大体经历了5个阶段,即人类学测量时期、肌力测量时期、循环机能测量时期、运动能力综合性测量时期和标准化测量时期。各时期的产生与发展不可能有具体的年代,它们是在相互交叉、相互重叠的状态下逐步发展起来的。

第一阶段 人类学测量时期

人体测量起源于公元前3500年至公元前2000年。当时在古埃及、罗马、印度、希腊等国的雕刻家们,对人体的骨骼部位及其轮廓进行测量,研究人体各部分的比例和理想体形。但是,直到公元1835年,被称为人体测量之父的比利时学者奎特莱特(B. Quetelet)发表了《男子能力的成长》一文,才第一次提出了“人体测量”的名词。1880年哈佛大学的萨金特(Dr. D.A. Sargent)组织并实施了人体的大

面积群体测量,并将第 50 百分位数作为基准值给予评价。1925 年在总结前人研究的基础上,马丁(E.G.Martin)出版了《人体测量学》一书。自此,人体测量得到了更进一步的发展。

第二阶段 肌力测量时期

人们在研究实践中逐渐认识到:体型的差异直接影响着肌力的强弱。因此,肌力强弱的测定,又成为人们所关注的热点。最早实施肌力测定的方法是萨金特(Dr. D.A. Sargent)设计的,“以双臂支撑身体的重量”为指标,来确定人的肌肉承受能力。在此影响下,许多学者经过实践发明了多种肌力的测定方法和测量仪器。意大利生理学家莫索(Mosso)于 1884 年发明了肌力记录仪,并将身体机能状态与肌力测量联系起来进行研究,通过实验证实了身体状态与肌肉活动有着密切的关联。1926 年,罗杰斯(Rogers)对肌力与人体一般运动能力的关系进行了深入研究。他的研究成果不仅再度引起体育界对肌力测量的重视,而且对肌力测量的研究起到了推动作用。

第三阶段 循环机能测量时期

第一个将人体肌肉活动与循环机能联系在一起的人是意大利生理学家莫索(Mosso),他提出“运动时肌肉力量与循环机能有着密切的联系,热和营养机能和循环机能发生障碍,都会引起肌肉力量和身体能力的下降”。从这一理论中,人们又萌发出新的测量意识,并着手研究循环机能在人体进行体育运动时对肌肉力量的影响。1890 年以后,随着心血管生理学研究的需要,各种心血管机能测试方法相继问世,例如,克兰普顿(Crampton)、贝拉克(Barach)、施耐德(Schneider)等人的心血管机能测试方法。这些测试方法不仅大大推动了循环机能的测量研究,而且,其中一些测试方法至今仍被沿用。

第四阶段 运动能力综合性测量时期

随着体育运动的发展,人们对身体素质和运动能力的测量越来越感兴趣。1901 年,萨金特设计出了由 6 个单项组成的综合性运动能力测验方法。尽管这种方法尚缺乏科学的理论依据,但对运动能

力的测定与研究则是历史性的突破。1914年,理查德(S.H.Richards)又编制了一套由7个项目组成的运动能力综合测定方法,并依据年龄、身高、体重分为两组,各组分别制定评分标准,并取测验的第70百分位数为及格标准。这套运动能力的测定方法,增加了各种项目技术测量与评价的成分,在体质研究发展史上,具有重大的作用与意义。此后,各体育团体、学校逐渐制定出了适合于不同人群的运动能力综合性测定方法。

第五阶段 标准化测量时期

为了达到地区与地区之间、国家与国家之间进行横向比较的目的,必须使测量内容及其指标、测试仪器和测试方法一致,亦即使测量达到标准化和规范化。美国的“体育及格标准”、苏联的“劳卫制”、日本的“体力测定”及我国的“国民体质监测”等,都是标准化测量的实施。为了加强国际间合作,国际体力测量组织于1964年成立,该组织于1974年以“国际体力测定标准化委员会”名义公布了标准化体力测量的内容。该文件的发表使人体测量进入了标准化测量时期。

(二) 体质研究的现状与发展趋势

随着科学知识的迅猛发展,体质研究已向着多指标的综合性研究发展。其研究不仅在形态、身体素质、运动能力方面继续深入展开,而且,在人的精神、社会行为、个体性格、气质等方面也得到了进一步的研究;同时,由于测量指标、测试仪器和测试方法的不断完善和改进,在很大程度上提高了测量的科学性,为体质研究奠定了新的坚实的基础。

随着20世纪80年代心血管机能呼吸机能及肌肉力量、耐力与体育活动相关性研究的成熟,目前研究的热点和重点为身体成分。由于身体成分与饮食、内分泌及能量代谢和身体活动均有密切关系,因此,对其研究相对较困难,条件也较难控制。现已运用各种可利用

的手段进行研究,并取得一定进展。形态上运用核磁成像(BMI)技术对人体胖、瘦成分进行精确定量分析,从而进一步研究不同运动形式与饮食情况下对身体成分的影响。分子生物学上已对瘦素和线粒体解耦联蛋白族进行了大量研究,随着进一步深入研究,必将从分子水平揭示人体肥胖和能量代谢的各种调控机制与生理机能,从而指导身体成分平衡的各种实践活动。

二、我国体质研究概况

(一)我国古代体质研究的哲学基础

在体质研究方面,我国古代学者进行了不懈的努力。经过几千年研究与发展,已形成了一套系统的传统保健的理论体系与方法体系,其体系的基本思想仍然是现代体质研究的哲学基础。

传统保健基础理论,起源于古代养生学,是融汇中国古典哲学与古代医学理论之精华而形成的独特理论体系。传统保健理论的发展促进了保健方法与手段的开发,而传统保健方法与手段的不断创新与发展又推动其理论逐步丰富和完善。传统保健理论体系的研究与探讨已成为现代人体科学研究的重要内容。传统保健理论体系的基本内容包括:整体观念,阴阳五行学说,脏腑,经络,精、气、神的实质和作用等理论。

1. 整体观念

整体观念强调事物本身的统一性、完整性以及与其他事物的联系。认为人体各个组成部分之间,在结构上是不可分割的,在功能上是相互协调、相互制约的;同时认为人体与自然界有着密切关系,且能能动地适应自然,从而维持机体的正常生理活动。这种人体自身内外及与自然界的统一性,即称之为整体观念。它是传统保健理论体系的基础依据。在传统保健理论和方法、手段上都体现了“人与天地相应”的整体观思想。整体观念的本质,就是要求在增强体质过

程中既要重视个体锻炼的主观,又要强调“精神修养,顺应四时,饮食有节,起居有常,不妄作劳”5个方面综合调理的客观。

2. 阴阳

阴阳学说是我国古代的哲学思想之一,是当时人们用以概括和说明自然界以及体质变化规律的科学。它认为,万事万物都包含着阴阳两个方面,而阴阳的对立统一活动,是宇宙间一切事物变化、产生和消亡的根本原因,世界本身就是阴阳二者对立统一变化发展的结果。

3. 五行

五行,即金、木、水、火、土5种物质的运动。五行学说是在“五行”的基础上,进一步引申为世界上的一切事物都是由金、木、水、火、土5种物质的运动变化而生成的。而5种物质之间存在着互相制约、互相滋生的生克关系。五行相生是指金、木、水、火、土依次递相助长;五行相克是指金、木、水、火、土依次递相约制、五行生克关系用以阐述自然界各种事物和现象之间的联系,事物在相生、相克的运动变化中维护着协调平衡。

4. 脏腑

脏腑是人体内脏的总称。它包括五脏(心、肝、脾、肺、肾),六腑(大肠、小肠、胃、胆、膀胱、三焦)和一些奇恒之腑。五脏是贮藏精气的,六腑是司职消化、吸收和排泄的。

脏腑功能的产生,主要赖于脏腑之气。一个人的真气不足,则脏腑之气也就随之怯弱,而脏腑的功能必然相应地减退,从而造成体质的虚弱。所以身体锻炼过程也是培养脏腑之气的过程。

5. 经络

经络是人体的重要组成部分,是气血运行的通路。经脉为气血循行于人体各处的主要纵行干线;络脉是经脉发出的分支,纵横交错,联系着阴阳各经;微小的分支叫孙络,密布于机体各部,起到通达真气的作用。经络是沟通表面上下,联系脏腑的独特系统。

经络学说是传统保健的基础理论。《灵枢经脉篇》说：“经脉者，所以决生死，处百病，调虚实，不可不通”。通过身体锻炼，调动真气沿经络路线，内通五脏六腑，外达四肢百骸，给机体的每个组织系统供应充分的能量，从而使新陈代谢旺盛，提高机体的生理功能，生命力日益旺盛，自然会促进健康，增强体质。

(二) 我国体质研究的现状

民族体质的强弱关系到国家的兴衰。党和人民政府致力于人民体质的改善，早在革命战争年代，就大力提倡增强体质。新中国成立以后，党和政府更加关怀全国人民的健康。为改善全国各族人民的体质，提高人民的工作效能和学习效率，加速社会主义建设，党和国家领导人做了一系列的指示。1952年为祝贺“中华全国体育总会”第二次会议的召开，毛泽东同志为大会作了“发展体育运动，增强人民体质”的题词。1954年党中央批准国家体委党组《关于加强体育工作的报告》，并且指出：“改善人民健康状况，增强人民体质是党的一项重要政治任务。”我国第一部宪法还规定：“国家特别关怀青少年体力和智力的发展”。1951年开始施行《体育锻炼标准》，1954年国家体委公布了“准备劳动与卫国体育制度（简称《劳卫制》）”的暂行条例和项目标准。这标志着我国的体质研究走上了科学的轨道。新中国成立后，由于党和政府的重视和关怀，我国国民体质得以不断增强。

1960—1962年的困难时期，为了保持人民的体质，党中央于1961年提出：“凡能做到的，都要提倡做体操，打球类，跑步、爬山、游泳、打太极拳及各种各样的体育运动”。

改革开放以来，体育部门、教育部门、卫生部门也曾多次有计划地组织过对学龄前儿童、儿童青少年（大中小學生）和成年人体质调查和研究，如1979年由国家体委牵头，教育部、卫生部共同领导的“16个省市青少年儿童身体形态、机能和素质的调查研究”；1985年、1991年和1995年由国家教委牵头，国家体委、卫生部、国家民委和国

家科委共同领导的“中国学生体质与健康状况调查研究”；1993年由国家体委牵头，全国总工会共同领导的“中国成年人体质调查”等，均为更好地了解不同人群体质状况，发展变化规律，进一步增强体质提供了大量基础数据资料和科学决策的依据。

从20世纪80年代开始，我国各高等体育院校先后都开设了体育测量学，或人体测量学，或体育测量与评价的课程。

从1996年初开始，历时4年，我国学者完成了《中国国民体质监测系统的研究》，并于2000—2001年，在我国首次开展了国民体质监测工作。

复习思考题

1. 何谓体质？简述体质包括哪些类别和主要内容。
2. 理想体质的主要标志是什么？
3. 影响体质的主要因素有哪些？并请举例说明。
4. 国际上体质研究的发展经历了哪几个阶段？
5. 试述国外体质研究的现状与发展趋势。
6. 简述我国古代健身的哲学思想。
7. 简述我国体质研究的现状。