

高等师范院校体育专业

运动生理学教学大纲

(四年制)

高等教育出版社

2/51

高等师范院校体育专业
运动生理学教学大纲
(四年制)

★
高等教育出版社出版发行
河北香河印刷厂印装

★
开本787×1092 1/32 印张 0.5 字数 9,000
1985年1月第1版 1985年2月第1次印刷
印数 00,001-3,200
书号 7010·0651 定价 0.16 元

本教学大纲由教育部委托湖南师范大学为编写召集单位,东北师范大学、华中师范学院、河北师范大学、云南师范大学、南京师范大学、西北师范学院、武汉师范学院、北京体育师范学院为参加单位,共同编写的。于一九八四年四月,在江苏镇江市召开的全国高等师范院校体育专业教材编审委员会会议上,经编委会审订。供高等师范院校体育系四年制教学参考。

一、说 明

教育部1980年颁发的《高等师范院校体育专业教学计划》(试行草案)确定运动生理学是体育专业的专业基础理论课。是在学生已掌握了人体解剖学和人体生理学的基础上开设的。其目的是:

1. 掌握在体育运动的影响下,人体生理功能发展变化的规律。明确体育锻炼对提高人体功能能力的作用机制和规律。

2. 掌握体育锻炼及运动训练的基本生理学原理,特别是青少年生理功能的年龄、性别特征与体育锻炼的关系,为以后科学地从事体育教学和业余训练提供理论基础。

3. 初步掌握评定人体功能能力的基本方法。

在运动生理学的教学过程中应紧密地联系体育实践,联系人体生理学的基础理论、基本知识和基本技能,应着重把精力放在培养学生分析问题和解决问题的能力上。

运动生理学的教学应以马克思列宁主义、毛泽东思想为指导,坚持辩证唯物主义,批判唯心主义和形而上学。运动生理学的教学形式分为课堂讲授和实验。讲授部分的“目的要求”中规定要掌握的内容是课程中的重点内容,必须让学生牢固地掌握。实验部分所列内容视各校实验条件选用,但要积极设法加强实验室建设。

二、讲授部分 (50 学时)

绪 论 (2 学时)

【目的要求】

了解运动生理学的研究对象、任务和方法。掌握运动强度的分类。

【讲授内容】

(一) 运动生理学的研究对象、任务。运动生理学研究的
基本方法。运动强度的分类。

(二) 运动生理学与人体生理学、运动生物化学和体育保
健学等课程的关系。

(三) 运动生理学的进展简述。

第一章 肌肉的工作 (6 学时)

【目的要求】

了解肌肉的工作在运动生理学中的意义。掌握肌肉工作
的形式和力学表现。两类肌纤维的生理特征及其与运动能力
的关系。

【讲授内容】

一、肌肉工作的特征

肌肉中的收缩元件和弹性元件。

(一) 肌肉工作的形式 动力性工作——缩短(等张)收
缩和伸长(离心)收缩。静力性工作——等长收缩。

(二) 肌肉工作的力学表现 肌肉收缩的张力-速度关

系。肌肉收缩的长度-张力关系。

(三) 肌肉收缩的机械功和功率 肌肉收缩的机械功及影响机械功的因素。功率。

(四) 肌电图在了解肌肉工作中的作用。

二、肌纤维类型与运动能力

(一) 两类肌纤维的形态和功能特征 形态特征、代谢特征和生理特性。

(二) 骨骼肌中两类肌纤维的分配 功能、性别、年龄、遗传等因素对两类肌纤维分配的影响。

肌纤维类型与运动能力。

(三) 训练对两类肌纤维的影响 训练与肌纤维类型的转变。运动时快肌和慢肌纤维的募集。训练对肌纤维横断面的影响、对肌纤维代谢特征的影响、对肌纤维影响的专门性。

第二章 氧运输系统 (6 学时)

【目的要求】

了解氧运输系统各环节的功能能力及其在运动中的作用。掌握最大吸氧量和无氧阈的理论、测定方法、年龄和性别特点及训练对它们的影响。

【讲授内容】

氧在运动中的重要性。

一、氧运输系统

(一) 氧运输系统的组成。

(二) 氧运输系统各个环节的功能能力 肺功能。血液的运输功能。心脏的泵血功能。

(三) 需氧量与氧债 人体不同生理条件下的需氧量和

吸氧量。氧亏和氧债。非乳酸氧债和乳酸氧债。影响人体负氧债能力的因素,年龄、性别、训练水平和运动专项。

二、最大吸氧量

(一) 最大吸氧量的概念、表示方法、正常范围。年龄、性别和训练对最大吸氧量的影响。

(二) 最大吸氧量的测定 最大吸氧量的直接测定法和间接测定法。最大吸氧量测定值与测定时所采用的运动测验方式的专一性关系。

(三) 影响最大吸氧量的中央机制和外周机制 心脏泵血能力。血液的重新分配。细胞的摄氧能力。

三、无氧阈

(一) 无氧阈的概念、表示与测定方法、正常范围。年龄、性别和训练对无氧阈的影响。

(二) 影响无氧阈的其他生理因素。

(三) 无氧阈测定在体育训练中的应用。

第三章 供能系统 (6 学时)

【目的要求】

了解运动时人体能耗与供能的知识,掌握运动时的能量供应过程及人体内三种能量系统的特性。

【讲授内容】

一、人体安静时和活动时的能耗量

(一) 安静时的能耗量。

(二) 常人和运动员每日平均能耗量 常人每日平均能耗量,参加比赛的运动员每日平均能耗量。

(三) 运动活动时的能耗量 运动时净能耗量的测定。

不同运动项目的能耗量。

肌肉工作的机械效率及训练对肌肉工作机械效率的影响。

二、人体运动时的能量供应过程

(一) 肌肉活动的直接能源——ATP 肌肉活动时 ATP 的再合成。磷酸肌酸的分解。糖的无氧酵解。糖和脂肪的有氧氧化。

(二) 肌肉活动过程中能源物质的动用 糖和脂肪的动用。蛋白质能源简述。

三、人体内三种能量系统的特性

磷酸原系统。乳酸能系统。有氧氧化系统。

四、运动活动与能量连续统一体

能量连续统一体的概念和表示方法。

第四章 运动技能的形成 (4 学时)

【目的要求】

了解运动技能的概念。掌握运动技能的形成过程及影响运动技能形成的因素。

【讲授内容】

运动技能的概念。

一、运动技能的形成过程

运动性条件反射的建立、形成和再现运动技能的信息来源。思维活动在形成运动技能中的作用。运动技能的不断校正和完善。

运动技能形成过程中的时相变化。

二、影响运动技能形成和发展的因素

提高输入信息的有效性。合理运用反馈信息，消除防卫反射等。

第五章 身体素质的生理学基础（6学时）

【目的要求】

了解身体素质的概念和发展身体素质方法的生理学分析。掌握身体素质的生理学基础和年龄特征。

【讲授内容】

身体素质的概念。

一、力量素质

（一）力量素质的分类 静力性力量。动力性力量。

（二）力量素质的生理基础 骨骼肌的特点。调节功能的改善。能量供应的特点。

力量素质的自然增长。

（三）力量素质的训练 发展力量素质的生理学原则。几种力量练习方法的生理学分析。儿童少年的力量训练问题。

二、速度和速度耐力素质

（一）速度素质的分类。

（二）速度和速度耐力素质的生理基础 骨骼肌的特点。能量供应特点。调节功能的改善。

（三）速度和速度耐力素质的自然增长与训练 青少年速度和速度耐力素质的自然发展。发展速度和速度耐力方法的生理学分析。

三、一般耐力素质

（一）一般耐力素质的生理基础 骨骼肌的特点。心肺功能和能量供应特点。

(二) 一般耐力的自然增长与训练 青少儿一般耐力素质的自然增长。儿童少年一般耐力的训练问题。发展耐力素质方法的生理学分析。

四、灵敏和柔韧素质

第六章 运动各阶段人体功能水平的变化 (6学时)

【目的要求】

了解运动各阶段人体功能水平的变化。掌握各阶段功能变化的主要特点。

【讲授内容】

一、赛前状态

赛前状态的生理表现及其机制。赛前状态的生理意义。赛前状态的调整。

二、进入工作状态和稳定状态

(一) 进入工作状态 概念、机制和主要影响因素。准备活动。“极点”和“第二次呼吸”。

(二) 稳定状态 稳定状态。假稳定状态。

三、运动性疲劳和恢复过程

(一) 运动性疲劳 运动性疲劳学说简介。运动性疲劳的年龄特征。运动性疲劳的判断和消除运动性疲劳措施简述。

(二) 恢复过程 能量物质的恢复过程。生理功能的恢复过程。恢复过程的年龄特征。整理活动。

第七章 体育教学与训练的生理学基础 (10学时)

【目的要求】

了解体育教学和训练原则及方法的生理学基础。掌握儿

童少年的生理特点，体育教学和训练中生理负荷的基本知识和常用生理指标的应用。

【讲授内容】

一、儿童少年的生理特点

儿童少年的运动系统、氧运输系统、供能系统、内分泌和神经系统的生理特点。

二、体育教学和训练原则的生理学基础

身体全面发展。循序渐进。区别对待。

三、生理负荷量的生理学评价

(一) 影响生理负荷量大小的主要因素 运动练习的强度。运动的密度。运动持续时间。运动练习的数量。

(二) 体育教学与训练的适宜生理负荷量的生理学分析
学校体育课适宜生理负荷量的生理学评价。学校业余运动训练中适宜生理负荷量的生理学评价。

四、若干训练方法的生理学分析

重复训练法。间歇训练法。持续训练法。循环训练法。
比赛训练法。

五、体育教学与训练效果的生理学评定

(一) 评定体育教学和训练效果的常用生理学指标 脉率、血压、 PWC_{170} 、心电图、血红蛋白、肺活量、尿蛋白。

(二) 体育教学与训练效果的生理学评定方法 相对安静时、定量负荷后和最大负荷后若干生理指标的变化。

第八章 某些体育项目的生理特点 (4学时)

【目的要求】

了解中学体育教学大纲中规定的体育项目的主要生理特

点。掌握它们在增强学生体质中的作用。

【讲授内容】

周期性练习、非周期性练习、混合性练习的概念。

一、周期性练习的生理特点

跑。游泳。滑冰。

二、非周期性练习的生理特点

体操。投掷。武术。

三、混合性练习的生理特点

球类运动。跳跃。

三、实 验 部 分(20 学时)

1. 上臂屈肌力量——速度关系的分析。
2. 人类两类肌纤维的切片观察。
3. 肌电图的测定。
4. 最大吸氧量的测定。
5. 不同强度运动时的能耗量与机械效率的测定
6. 速度、速度耐力和一般耐力素质的测定。
7. 人体运动过程中生理水平变化的测定。
8. 积极性休息对工作能力的影响。
9. PWC_{170} 的测定。
10. 体育教学与训练效果的生理学评定。
11. 动力性练习和静力性练习后的生理反应。

四、学 时 分 配

学 时 分 配 表

章次	名 称	学 时 分 配		
		讲课	实验	小计
	绪论	2		2
1	肌肉的工作	6	4	10
2	氧运输系统	6	4	10
3	供能系统	6	2	8
4	运动技能的形成	4		4
5	身体素质的生理学基础	6	4	10
6	运动各阶段人体功能水平的变化	6	2	8
7	体育教学与训练的生理学基础	10	4	14
8	某些体育项目的生理特点	4		4
	总计	50	20	70

主要参考书

1. Fox EL. Sports physiology, 1979.
2. Åstrand PO., Textbook of work physiology, 1977.
3. Pollock ML., Health and fitness through phy-

sical activity, 1978.

4. Dick FW., Sports training principle, 1980.

5. Mcardle W D., Exercise physiology, 1981.

6. 运动生理学, 体育院系通用教材, 人民体育出版社, 1978.

7. 猪飼道夫等, 身体运动の生理学, 杏林书院, 1976.