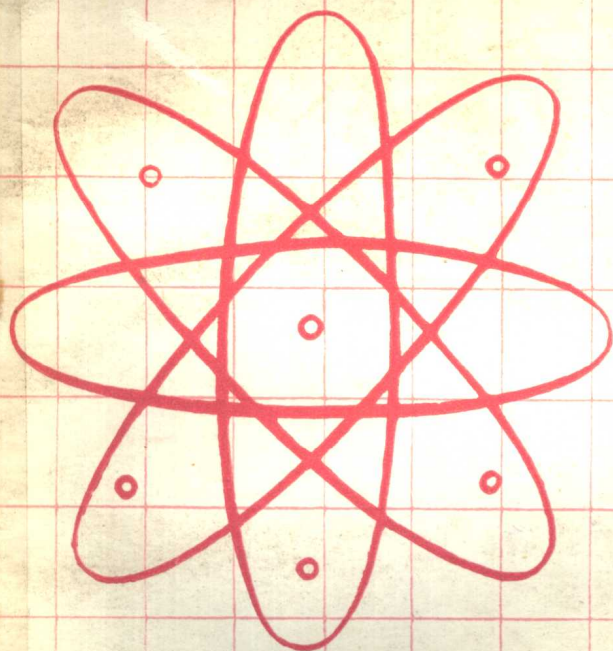


小学教师文库



小学自然参考资料

(二)

凌 铮

江苏人民出版社

XIAOXUEJIAOSHIWENKU

小学自然参考资料

(二)

凌 铮

江苏人民出版社

内 容 提 要

本书根据小学自然常识课本第三、四册内容逐课编写，分课文内容介绍、字词注释、参考资料和巩固练习等部分。文字简明扼要，重点突出，适当联系实际，介绍有关科学最新成就，扩充知识领域，可以帮助教师进一步理解教材，掌握难点，提高教学质量。

小学自然参考资料

(二)

凌 铮

江苏人民出版社出版

江苏省新华书店发行 海门印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 印张6.125 字数128,000

1982年8月第1版 1982年8月第1次印刷

印数1—7,500册

书号：7100·193 定价：0.47元

责任编辑 徐大文

编 者 的 话

小学自然课教学的目的是：教给学生一些浅近的自然科学知识，指导学生初步认识自然界和人对自然界的利用改造，扩大学生的知识领域；同时对学生进行政治思想教育，培养学生从小爱科学、讲科学、用科学，将来成为又红又专的建设四化的人才。

基础扎实，知识广博，是自然教师必须具备的基本条件；小学自然课不但内容广泛，而且又是中学理科教育的基础。当前，自然教师备课时有困难，特试编本书供自然教师参考。

本书按统编教材《自然常识》课文顺序编写，四、五年级上下学期各合并为一册。每课有内容概述、字词注释、参考资料和巩固练习等部分。

编写本书时，考虑到帮助教师增加知识，开阔眼界，并与初中理科教学相衔接，用科学知识解释课文中的问题，所以，辑集了一些参考性的资料，其中有些内容仅供教师参考，不必教给儿童，或结合教学大纲要求和学生实际，适当地在教学中酌量采用。

编者限于水平，且时间仓促，错误不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

目 录

小学自然常识课本第三册

一	人的身体	1
二	骨骼和肌肉	5
三	消化器官	11
四	呼吸器官	15
五	血液循环器官	19
六	感觉器官	24
七	预防传染病	31
八	预防寄生虫病	36
九	杠杆	41
十	轮轴和滑轮	43
十一	斜面 and 螺旋	47
十二	动力	51
十三	传动	55
十四	发声和传声	59
十五	听不见的声音	64
十六	热的传播	70
十七	保温和散热	74
十八	光的传播	77
十九	幻灯和电影	81
二十	色散和颜色	86
二十一	看不见的光线	89

小学自然常识课本第四册

一	地壳	95
二	地震	100
三	岩石	105
四	煤	111
五	石油	116
六	钢铁	119
七	物质的秘密	124
八	摩擦起电	128
九	雷电	132
十	怎样得到电流	136
十一	导体、绝缘体和半导体	140
十二	电热	144
十三	磁铁和电磁铁	148
十四	有线广播和无线广播	152
十五	地球	158
十六	月亮	163
十七	太阳	167
十八	日食和月食	172
十九	太阳系	176
二十	人造地球卫星	182
二十一	无限宇宙	186

小学自然常识课本第三册

一 人的身体

人对于自己身体的认识，经历了一个相当长的历史过程。现在，在前人对人体了解的知识和经验的基础上，应用各种科学技术设备，经过大量的医学实践和科学研究，逐步地对人的身体有了越来越完整和越来越深刻的认识。

人体是一个完整的统一体。从外形看，人体可分为头、颈、躯干(胸、腹)和四肢(上肢、下肢)等部分。从外表到内部，人体则由皮肤、肌肉、骨骼、内脏等组织和器官组成，其中还分布有血管、神经等组织。此外，人体内部从上到下还有保护脑的颅腔，有保护心、肺、大血管的胸腔，有保护肝、胆、胃、肠、脾、肾、胰的腹腔和有保护膀胱、直肠、内生殖器的盆腔。

人体的构造虽然复杂，但其基本结构是细胞。整个人体是由无数个细胞组成的。细胞很小，平均直径只有10~30微米($1\text{微米} = \frac{1}{1000}\text{毫米}$)，要在显微镜下才能看清楚。每个细胞都在不断地运动，进行新陈代谢，以维持人体的正常生理活动。许多构造、功能相同的细胞和细胞间质结合起来就成为组织，如上皮组织、结缔组织、肌肉组织、神经组织等。几种不同的组织结合起来，组成具有一定的形态，同一功能的结构，叫做器官，如心脏、肺、肝、肾等。

几种功能不同的器官组合起来，担负人体某一部分生理

工作,就形成了系统。人体可分为运动、消化、呼吸、循环、排泄、内分泌、神经、生殖等八大系统。各个系统由神经系统将全身活动联系起来,相互配合,相互协调、相互制约,同时还受到体液的调节,构成一个统一的整体。如我们进行体育锻炼时,肌肉的活动量增大,心脏活动随着加强,促使血液循环加快,以供给肌肉组织更多的氧气和养料;同时,呼吸运动也随着加快,以迅速排除二氧化碳,吸进更多的氧气,来适应身体的需要。

在人的生命活动中,自始至终进行着新陈代谢,它是生命活动的基本特征。人在正常生活时,不断地从外界摄取水和食物,经过消化吸收,变为自己身体的一部分,并且贮存了能量,我们把这种变化,称为同化作用。在进行同化作用的同时,从外界吸进的氧气,把构成身体的一部分物质不断地氧化,放出能量,供给进行各种生理活动的需要,并把分解产生的废物排出体外,我们把这种变化,称为异化作用。同化作用是身体中新的一部分物质的合成过程,异化作用是身体中旧的一部分物质的分解过程。同化作用和异化作用不断进行的过程,就是新陈代谢。新陈代谢一旦停止,生命也就停止了。

现代科学提供的大量事实充分证明:在人体内到处都是对立统一的。如物质的同化和异化,神经的兴奋和抑制,肌肉的收缩和舒张,呼吸时的呼气和吸气等,无时无刻不在人体内广泛地进行着。又如皮肤不断地在生长,又不断地在剥落;血细胞不断地在生成,又不断地在破坏。人体细胞每天的死亡率约为1~2%;血液中的红血球在3~4个月之内,就能完全更新。一个人从出生到成年,大多数细胞已不再是原来的了。人的一生中,整个身体中的细胞,不知换了多少遍!说明

“整个自然界，从最小的东西到最大的东西，从砂粒到太阳，从原生生物到人，都处于永恒的产生和消灭中，处于不断的流动中，处于无休止的运动和变化中”。

人体的变化，可以向两种不同的方向发展。如饱食终日，四体不勤，消极悲观，精神萎靡，就会削弱人体的结构和功能，既易得病，也易衰老。而坚强的意志，乐观的情绪，积极的工作和学习，经常的体育锻炼、有规律的生活，良好的卫生习惯，能够增强体质，延年益寿。我们要把有关人体的科学知识，应用到实践中去，使自己有健壮的身体，为实现四个现代化的宏伟目标作出更大的贡献。

(一) 字词注释

1. 膈 是分隔胸、腹两腔的薄肌膜，呈伞形，凸面向上。吸气时，膈收缩下降，胸腔向下伸展；呼气时，膈松弛，恢复原位，胸腔又缩小。膈的节律性收缩除呼吸作用外，尚能促进血液循环和食物在肠胃道内的运行。膈有若干裂孔，为食管、血管等通过的孔道。

2. 腔 动物体内的空隙，如胸腔、腹腔等。

3. 肾 即肾脏，俗称腰子。左右各一，位于脊柱两旁。肾的主要功能是造尿，把人体新陈代谢中的有害物，从血液中过滤出来由尿液排泄掉。

4. 膀胱 是囊状的贮尿器官，位于盆腔内。膀胱有左、右输尿管，上通肾，接受尿液；颈部有出口，通尿道。膀胱的大小、形状和厚薄，依所含尿液的多少而变化。成年人的平均容量为350~500毫升。排尿时，膀胱壁的肌肉收缩，出口处的括约肌放松。

5. 神经 一般指神经干。由神经纤维或纤维束以及和它们连结在一起的结缔组织构成。神经纤维可分有髓鞘纤维和无髓鞘纤维。身体内的大多数神经是混合神经，既包含传入的感觉神经纤维，又包含传出的运动神经纤维。神经损伤后，在适宜的条件下，可以再生。

(二) 脑

脑是中枢神经系统的主要部分，由大脑、小脑和脑干组成，外形如图 3-1 所示。

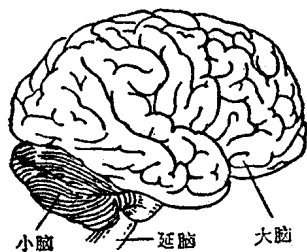


图3-1 脑的外形

大脑是由两个半球构成。半球长17厘米，两半球共宽14厘米，高12.5厘米。成人大脑两半球占整个脑重的80%。大脑半球表面的一层结构，叫大脑皮层，是人类进行思维活动的物质基础。它的表面有许多沟(凹下去的部分)和回(凸起来的部分)，这样就使表面积大大增加。人类大脑半球的发达是由于长期劳动发展起来的。

大脑皮层是灰质层，由神经元组成。这些神经元分别集中起来，形成各种神经中枢。如听中枢、视中枢、言语中枢、感觉运动中枢等，分别控制人体的各种活动，其中言语中枢是人类所特有的。大脑皮层的下面是白质，组成白质的神经纤维有的把大脑两半球联系起来，有的使大脑皮层同下面的各反射中枢发生联系，通过后面这类神经纤维的联系，大脑皮层就可以调节全身各器官的活动。

小脑位于大脑半球的下面,颅腔的后部。小脑的主要功能是保持身体平衡和动作的协调。

脑干由延脑、脑桥、中脑和间脑组成。中脑上接大脑,延脑下接脊髓,脑干背部与小脑相联。在延脑与脑桥中有许多重要的神经中枢,如调节呼吸、心跳、唾液分泌、吞咽、血管舒张收缩等中枢。

脑神经共12对,有10对与脑干相连,主要分布在头部的感觉器官、皮肤和肌肉里。

(三) 巩固练习

1. 人体的骨和肌肉,口、胃、肠,鼻和肺,心脏和血管各有什么作用?

2. 当我们身上某处有什么不舒服时,为什么立即会感觉到?

3. 我们认真学习人体保健知识有什么好处?

二 骨骼和肌肉

我们日常生活、劳动和体育锻炼中的任何动作,都是在神经系统的支配下,使肌肉收缩或舒张,牵动骨骼、关节,从而进行各种动作。

人体的骨骼分为颅骨、躯干骨和四肢骨三部分,组成身体的支架。这些骨骼的末端借助软骨、韧带或关节连接起来;肌肉则附着在骨骼上,是使骨、关节运动的动力器官。全身有骨

骨骼600多块,总重量约占人体体重的40%。

人体中每一块骨,都具有一定的形态,有的长,有的扁,有的形态不规则。骨主要由骨质构成,外面包着骨膜,内部贮有骨髓,还有神经、微血管分布。骨质分为两种:外层硬固,坚而不屈,主要由石灰质组成,叫骨密质;内部强韧,富有弹性,主要由胶质组成,叫骨松质。老年人由于骨中的石灰质增多,所以坚硬而易折断;少年儿童骨中富有胶质,所以柔软而易弯曲。

骨骼的功能如下:(1)使人体保持一定的形态;(2)提供肌肉、韧带和腱依附的地方;(3)保护脑、心脏、肺等重要内脏器官;(4)贮存钙;(5)造血。如胎儿和新生儿的骨髓呈红色,称红骨髓,有造血功能;头颅骨骨髓终身为红骨髓,始终保持造血功能。

婴儿出生时有300块骨,随着生长发育,有些骨相互联接,到成人时只有206块。人的四肢有100多块骨,约占总数的一半以上。人体中最大的骨是大腿上的股骨,最小的是内耳里的锤骨、砧骨和镞骨。

胎儿时,所有的骨都能制造红血球、白血球和血小板。成年后,主要有头盖骨、肋骨、脊椎骨和骨盆造血。当血液流经骨髓时,一面提供养料,一面带走新生的血细胞。

不少骨骼能相互组成杠杆,从而增加了肌肉的作用。

骨和关节是产生运动的重要部分,但没有肌肉还是不能活动。使人体能活动的肌肉是骨骼肌。骨骼肌的两端是坚韧、白色的腱,分别固定附着在两块相邻的骨上。这两块骨往往构成活动的关节。人体能够活动是由于神经分布在肌肉里,当神经传来兴奋时,引起肌肉收缩,肌肉两头的腱牵引了骨骼就

产生了动作。所以,骨骼肌可以看成是运动系统的动力部分。骨骼肌依其在人体内的分布部位,分为头颈肌、躯干肌和四肢肌三大群。

1.头颈肌 头部肌肉多分布在口、眼、鼻的周围,收缩时可表达感情,还能作语言和咀嚼的活动。颈部肌肉主要管头颈部的运动。

2.躯干肌 躯干肌大多附着在躯干骨上,少数一端附着在上肢骨上,是使脊柱、胸廓和上肢运动的肌肉。胸部的两块胸大肌,收缩时可以引起上肢运动,并能提起肋骨,扩大胸廓,促进吸气。腹部有腹直肌、腹外斜肌、腹内斜肌等,它们收缩时能使躯干前屈,并能产生腹压,帮助呼吸和排便。背部有斜方肌和背阔肌,在上臂和脊柱的活动中,这两对肌肉起很大的作用。

3.四肢肌 四肢肌分为上肢肌和下肢肌,与关节运动有关。在上肢肌中有肱骨前面的肱二头肌,它收缩时,能使肘部弯曲。后面的肱三头肌,它收缩时,能使肘部伸直。下肢肌中比较显著的是股四头肌、腓肠肌。股四头肌的作用是伸小腿,当用力伸腿时,可在大腿前面摸到它。腓肠肌收缩,可使足跟离地。

人的任何动作,都不是一块肌肉独立完成,而是由多块肌肉相互配合完成的。每一关节至少有两组作用相反的肌肉跨过,如肘关节的前面是屈肌,后面是伸肌。屈肌收缩,伸肌舒张时屈肘;屈肌舒张,伸肌收缩时伸肘。

人体正面的骨骼和肌肉分布部位如图 3-2 所示。

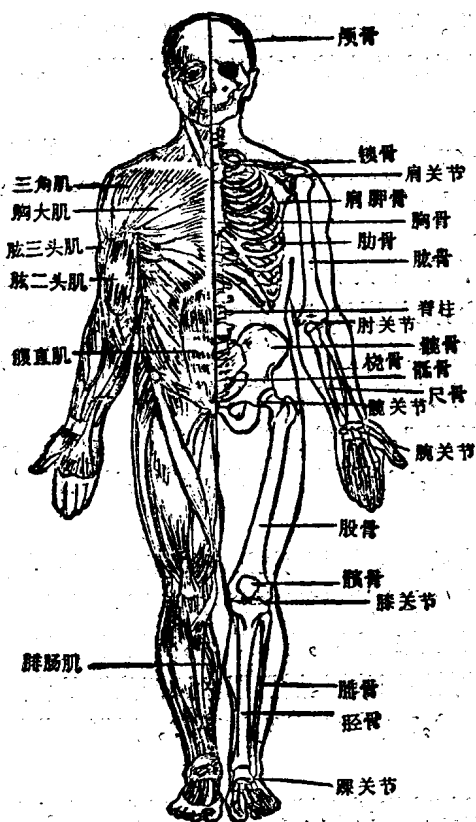


图3-2 骨骼和肌肉

(一) 字词注释

1. 脑颅骨 即头盖骨,内藏脑,有保护脑、眼和内耳的重要作用。

2. 下颌骨 是面颅骨的一部分,在面部的咀嚼肌的控制

下,能作张口、闭口等动作。

3. 肱骨 又称上臂骨,分上、下端和体三部。上端为半球形,与肩胛骨的关节盂构成人体中活动范围最大的肩关节;下端与尺骨和桡骨相接,形成肘关节,能作屈、伸运动。

4. 股骨 即大腿骨,是人体中最长、最结实的骨。上端与组成骨盆的髌骨相接,构成能作各方面活动的髌关节;下端与胫骨和髌骨组成膝关节。

5. 关节 骨与骨由特殊的囊(关节囊)形成的连接是活动的连接,称为关节。通常是由一个骨的关节头和另一个骨的关节凹与包在它们外面的关节囊三部分构成的。组成关节各骨的关节面上覆有一层软骨,它可以减缓冲击。关节囊内表面能分泌滑液,起润滑作用,减少摩擦,保证关节正常活动。如果关节面平坦,接触面大,关节囊紧张,这类关节的活动范围较小,如膝关节;如果关节的弯屈度大,关节囊松弛,这类关节的活动范围就大,如肘关节、肩关节。

6. 椎骨 或称脊椎骨。分颈椎、胸椎、腰椎、骶椎和尾椎等5种。幼年时,共有椎骨33块,随着年龄增长,5块骶椎骨合成一块骶骨,4块尾椎骨也合成一块尾骨,因此成人的椎骨一般为26块。

7. 骶骨 是脊椎骨中最坚硬的骨块,呈三角形,上宽下窄;上部与腰椎相连,下部与尾骨相接。

8. 脱臼 关节头从关节凹内脱出的现象。下颌、肩、肘、髋等关节容易发生脱臼。

(二) 体育锻炼的积极作用

生命在于运动。经常参加体力劳动和体育锻炼的人,可

使肌肉有充分的血液供应,获得更多的氧气和营养物质,使肌肉结实有力,富有弹性,身体更加健壮。体力劳动通常只是部分肌肉活动,而体育锻炼却是全面的肌肉活动,如跑步、体操等运动,不受条件限制,人人可行。坚持体育锻炼活动,对增强体质、减少疾病很有好处。

体育锻炼对人体的积极作用是多方面的。运动系统的活动是在神经系统的控制下进行的,长期锻炼,能使神经系统的反应更协调更灵敏,使人的精力充沛,还可锻炼人的意志,培养勇敢顽强、克服困难的精神。

体育运动,能使全身代谢增强,能使各个系统的功能提高,特别是可以使循环系统和呼吸系统的功能得到增强。如经常从事体育锻炼的人,心脏收缩有力,身强力壮,能够适应各种环境,有利于胜任艰巨的工作,有利于提高劳动生产率。

(三) 巩固练习

1. 看着书上的脊柱侧面图,摸一摸自己身上的颈椎、胸椎、腰椎和尾骨。

2. 我们的颈和四肢为什么可以向前后左右作一定角度的转动和弯曲?

3. 为什么从儿童时期起,就要循序渐进培养坚持体育锻炼的良好习惯?

4. 跳橡皮筋有什么好处?

三 消化器官

人体在新陈代谢过程中，必须不断地从食物中摄取蛋白质、脂肪、糖类、无机盐、维生素等营养物质，以满足人体生长、发育和维持生命活动的需要；同时，排出废物。这个作用主要是由消化器官来完成的。

消化器官由消化道和消化液两部分组成。消化道有口腔、食管、胃、小肠、大肠、肝、胰和肛门等部分；消化液有唾液、胃液、肠液、胆汁、胰液等。

蛋白质、脂肪、糖类等营养物质，一般不能直接为人体吸收，而要经过一系列变化，把不能溶解于水的变成能溶解于水的物质，把结构复杂的大分子物质分解为结构较为简单的小分子物质，才能被人体吸收利用。这一系列的变化，称为消化。消化，就是在消化道内，使营养物质不断消融，由大化小，由复杂转化为简单的过程。蛋白质分解为氨基酸，脂肪分解为脂肪酸和甘油，糖分解为葡萄糖，这样才能透过消化道的上皮细胞，吸收到血液和淋巴中去，供人体各组织细胞利用。

消化过程有两种方式，一是物理性消化，另一是化学性消化。

物理性消化是通过消化道的运动来实现的。在消化道上端，口腔两侧面颊部有咀嚼肌，收缩时带动牙齿，将大块食物切割、磨碎成小块。舌部的运动能使食物和唾液充分混合，这样既可发挥唾液的消化作用，又可形成潮湿湿润的团块食物，