

自然教学教程

高恒山 主编
辽宁大学出版社

ZIRAN
JIAOXUE
JIAOCHENG

ZIRANJIAOXUE
JIAOCHENG

ZIRANJIAOXUE
JIAOCHENG

目 录

上 编

第一部分 地球上的非生命物质

第一章 水 溶液	3
一、水.....	3
(一) 水的组成.....	4
(二) 水的性质.....	5
(三) 水的状态变化.....	8
(四) 水在自然界的循环.....	14
(五) 水的污染和净化.....	17
(六) 硬水及其软化.....	19
(七) 我国的水利建设.....	21
二、溶液.....	23
(一) 悬浊液 乳浊液 溶液.....	23
(二) 胶体溶液.....	24
(三) 溶解和结晶.....	26
(四) 溶解度.....	27
(五) 溶液的浓度.....	30
第二章 空 气	35
一、人类对空气的研究 空气的成分.....	34

二、氧气	36
(一) 氧气的性质	36
(二) 氧气的实验室制法	38
(三) 氧气的用途	39
三、燃烧与灭火	40
(一) 燃烧	40
(二) 灭火	43
四、二氧化碳	46
(一) 二氧化碳的性质	46
(二) 二氧化碳的制法	49
(三) 二氧化碳的用途	49
五、氮气的用途	50
(一) 氮气的来源	50
(二) 氮气的用途	51
六、空气的污染与保护	53
(一) 空气的污染	53
(二) 空气的保护	55
第三章 人类对物质的利用	57
一、人类对空气和水的利用	57
(一) 空气和水是工业的原料	57
(二) 大气压强及其应用	60
(三) 液体对压强的传递 液压机	63
(四) 液体的压强 连通器	64
(五) 浮力 物体浮沉条件的应用	66
(六) 运动流体的流速和压强	69
(七) 液体的性质 毛细现象	72
(八) 对流及其应用	74

二、天然有机物质的利用.....	75
(一)天然气的利用.....	75
(二)石油分馏的产品和用途.....	76
(三)煤的综合利用.....	77
三、合成高分子材料及其应用.....	78
(一)塑料.....	79
(二)合成纤维.....	80
(三)合成橡胶.....	84
第四章 地球上的矿产 岩石 土壤.....	87
一、地球的结构.....	87
(一)地球的内部圈层.....	87
(二)地壳的物质组成和结构.....	89
(三)地壳中的岩石.....	90
(四)地壳中的矿产.....	91
(五)地壳物质的循环.....	92
二、地壳运动.....	92
(一)地质作用和地表形态.....	92
(二)水平运动和垂直运动.....	93
(三)火山和地震.....	95
(四)外力作用和地表形态.....	97
(五)板块构造学说.....	99
(六)地壳的演化.....	100
三、地下矿产.....	101
(一)石油.....	101
(二)天然气.....	104
(三)煤.....	105
四、炼铁和炼钢.....	107

(一) 铁的性质·····	107
(二) 铁的化合物·····	109
(三) 炼铁·····	110
(四) 炼钢·····	112
五、土壤·····	114
(一) 土壤的成分·····	114
(二) 土壤胶体·····	115
(三) 土壤的保护·····	117

第二部分 地球上的生命物质

第五章 地球上的植物 ·····	118
一、非种子植物·····	119
(一) 海带·····	119
(二) 细菌·····	121
(三) 蘑菇·····	123
(四) 食用菌·····	124
(五) 葫芦藓·····	127
(六) 蕨·····	129
二、种子植物·····	133
(一) 松·····	133
(二) 被子植物的器官和功能·····	135
第六章 地球上的动物 ·····	164
一、无脊椎动物·····	164
(一) 蚯蚓·····	164
(二) 河蚌·····	168
(三) 蝗虫·····	170
二、脊椎动物·····	175

(一) 鲫鱼.....	175
(二) 青蛙.....	181
(三) 蛇.....	185
(四) 鸟.....	188
(五) 家兔.....	196
第七章 人体生理卫生.....	201
一、人体的形态结构简介.....	201
(一) 人体各部分的名称.....	201
(二) 人体内的腔.....	201
二、人体的运动.....	202
(一) 参与运动的各部分.....	202
(二) 体育运动对儿童、少年发育和健康的 作用.....	204
三、人体的血液循环.....	205
(一) 循环系统的组成和主要功能.....	205
(二) 血液的成分及其功能.....	206
(三) 血管.....	207
(四) 心脏和血循环途径.....	208
四、人的呼吸.....	210
(一) 呼吸的概念.....	210
(二) 呼吸系统的组成.....	210
(三) 呼吸运动和气体交换.....	211
五、食物在人体内的消化与吸收.....	215
(一) 食物消化、吸收的概念和意义.....	215
(二) 食物的成分和作用.....	215
(三) 消化系统的组成与功能.....	219
(四) 食物多样化的益处及早餐的作用.....	221

(五) 口腔卫生·····	222
(六) 食物中毒的原因与预防·····	223
六、人体代谢终产物——尿的排泄·····	224
(一) 泌尿系统的结构和功能·····	225
(二) 尿的形成和排出·····	226
(三) 预防肾小球肾炎·····	226
七、调节人体机能的机构——神经·····	227
(一) 神经系统的组成及各组成部分的 功能·····	227
(二) 神经系统的功能·····	230
(三) 神经系统的卫生保健·····	232
八、人体中几种主要的内分泌腺·····	233
(一) 甲状腺·····	233
(二) 胰岛·····	234
(三) 垂体·····	235
九、人体的感觉器官·····	236
(一) 眼·····	236
(二) 耳·····	240
第八章 生命的起源和生物的进化·····	243
一、生命的起源·····	243
(一) 生命起源的基本条件·····	243
(二) 生命起源的主要阶段·····	245
二、生物的进化·····	247
(一) 生物进化的历程·····	247
(二) 生物进化的证据·····	254
(三) 生物进化学说·····	258
第九章 生物与环境·····	262

一、生物个体与环境因素	262
(一) 非生物环境	262
(二) 生物环境	265
二、生态平衡与环境保护的意义	269
(一) 生态平衡	269
(二) 环境保护的意义	271
三、环境污染对生物的影响	272
(一) 大气污染的危害	272
(二) 水污染的危害	272
(三) 土壤污染的危害	273
(四) 噪声污染的危害	273

第三部分 人类征服自然的武器

第十章 机械	277
一、力的概念	277
(一) 重力	278
(二) 弹力	281
(三) 摩擦力	283
(四) 力的合成与分解	287
二、运动的概念	292
(一) 运动和静止的相对性	293
(二) 惯性	296
(三) 运动和力的关系	298
(四) 有固定转动轴物体的平衡条件	309
三、简单机械	314
(一) 杠杆	315
(二) 滑轮	317

(三) 轮轴.....	320
(四) 斜面.....	321
(五) 机械效率.....	322
(六) 传动机械.....	323
第十一章 能量	326
一、机械能.....	326
(一) 动能.....	326
(二) 势能.....	329
(三) 机械能转化和守恒定律.....	331
二、热能.....	333
(一) 蒸汽机.....	334
(二) 内燃机.....	335
三、化学能.....	336
(一) 干电池.....	336
(二) 蓄电池.....	337
四、新型能源的开发和利用.....	338
五、能的转化和守恒定律.....	340
第十二章 物理学基础	344
一、声现象.....	344
(一) 声音的发生与传播.....	344
(二) 音调.....	347
(三) 响度.....	348
(四) 音品.....	350
(五) 声音的共鸣.....	351
(六) 噪声.....	353
(七) 听不见的声音——次声波和超声波.....	354
二、热现象.....	356

(一) 分子热运动·····	358
(二) 温度·····	359
(三) 热量·····	360
(四) 物体的热胀冷缩·····	361
(五) 热的传递方式·····	362
三、光现象·····	366
(一) 影和像·····	367
(二) 小孔成像·····	369
(三) 光的反射·····	371
(四) 光的折射·····	376
(五) 透镜·····	377
(六) 光的色散与滤色·····	379
(七) 物体的颜色与光的三原色·····	383
(八) 光的电磁波·····	386
四、电现象·····	391
(一) 摩擦起电·····	391
(二) 电荷之间的作用·····	391
(三) 雷电与避雷·····	392
(四) 导体 半导体 绝缘体 超导体·····	395
(五) 电流和电阻·····	400
(六) 电路元件的串联和并联·····	404
(七) 电流的效应及应用·····	411
五、磁现象·····	412
(一) 磁体·····	412
(二) 电流与磁场·····	413
(三) 电磁铁及其应用·····	414
(四) 电动机与发电机常识·····	416

（五）无线电通信常识·····	418
-----------------	-----

第四部分 宇宙地球

第十三章 地球在宇宙中 ·····	423
--------------------------	------------

一、天体和天体系统·····	423
----------------	-----

（一）宇宙和天体·····	423
---------------	-----

（二）天球和星座·····	424
---------------	-----

（三）天体系统·····	426
--------------	-----

二、太阳和太阳系·····	427
---------------	-----

（一）太阳概况·····	427
--------------	-----

（二）太阳能量的来源·····	427
-----------------	-----

（三）太阳的外部结构·····	428
-----------------	-----

（四）太阳活动及其对地球的影响·····	429
----------------------	-----

（五）太阳系及其成员·····	429
-----------------	-----

（六）地球是太阳系中唯一有生命的行星·····	432
-------------------------	-----

三、地球和地月系·····	433
---------------	-----

（一）月球概况·····	433
--------------	-----

（二）地月系·····	434
-------------	-----

（三）月相和历法·····	434
---------------	-----

（四）日食和月食·····	437
---------------	-----

（五）月球对地球的意义·····	441
------------------	-----

四、地球和地球的运动·····	441
-----------------	-----

（一）地球的形状、大小和地理意义·····	441
-----------------------	-----

（二）地理坐标·····	443
--------------	-----

（三）地球的自转及其地理意义·····	444
---------------------	-----

（四）地球的公转及其地理意义·····	449
---------------------	-----

（五）地球上的方向·····	454
----------------	-----

中 编

第五部分 小学自然教学法

第十四章 小学自然教学大纲	458
一、小学自然的性质和意义.....	458
二、小学自然的目的和要求.....	459
(一) 教学目的.....	459
(二) 教学要求.....	459
(三) 对教学目的要求的几点说明.....	460
三、小学自然教学内容的确定.....	464
四、教材的编写.....	466
五、教学中应注意的几个问题.....	467
第十五章 自然教学的原则	471
一、教学原则概述.....	471
二、教学原则在自然教学中的应用.....	472
(一) 要注意科学性、教育性和艺术性的 有机结合.....	472
(二) 自然教学必须使掌握知识和发展能 力相结合.....	473
(三) 自然教学要使智力因素和非智力因素 相结合.....	474
(四) 因材施教要和因势利导相结合.....	474
(五) 要建立生动活泼的教学气氛和和谐的 师生关系.....	475
三、在教学实践中掌握教学原则.....	476

第十六章 小学自然教学方法	477
一、对教法的认识	477
二、启发式教学	478
(一) 启发式教学	478
(二) 启发式教学的运用	478
(三) 启发式教学对教师的要求	480
三、小学自然教学的主要方法	481
(一) 讲授法	481
(二) 谈话法	483
(三) 实验法	484
(四) 参观法	488
(五) 练习法	489
(六) 讨论法	490
四、教学方法的选择和评价	491
第十七章 自然课的备课	494
一、对备课的要求	494
(一) 处理教材	494
(二) 了解学生	495
(三) 选择教法	496
(四) 编写教案 熟悉教案和教具	496
二、编写教学计划和教案	497
第十八章 小学自然的课堂教学	504
一、课堂教学的优势和弱点	504
二、自然课的类型和结构	505
三、关于自然课堂教学的五个环节	506
(一) 组织学生上课	506
(二) 导入新课	506

(三) 学习新教材·····	507
(四) 巩固新教材·····	507
(五) 应用新知识·····	508
四、自然教学效果的评价·····	508
第十九章 课外自然研究活动 ·····	510
一、课外自然研究活动的重要意义·····	510
二、课外自然研究活动的形式和内容·····	511

下 编

第六部分 分组实验指导

一、显微镜的使用·····	515
二、解剖白菜花·····	517
三、果实的构造和分类·····	518
四、解剖鲤鱼·····	519
五、光合作用·····	520
六、测滑轮组的机械效率·····	521
七、物体的热胀冷缩·····	522
八、研究凸透镜成像·····	523
九、光的色散与滤色·····	525
十、氧气的制取和性质·····	527
十一、二氧化碳的制取和性质·····	529
十二、空气中主要成分的测定·····	530
十三、大气压强的测定·····	531
十四、液体的表面张力实验·····	533

第七部分 实验基本功

一、简易实验的准备	535
(一) 玻璃管的加工	535
(二) 塞子的钻孔	535
(三) 仪器和零件的连接	536
(四) 装置气密性检查	336
(五) 药品的取用	536
(六) 玻璃仪器的洗涤	538
(七) 过滤	538
(八) 物质的加热	540
(九) 托盘天平的使用	542
二、生物标本的制作	544
(一) 植物干制标本	544
(二) 植物的风干标本	545
(三) 生物浸制标本	545
三、简易电工	546
(一) 安全用电	546
(二) 日光灯的工作原理及检修	548
四、自制教具	551
(一) 灭火器	551
(二) 液压机工作原理说明器	552
(三) 潜水艇浮沉的演示实验装置	552
(四) 标本夹	553
(五) 捕虫网	553
(六) 眼球成像模型	554
五、第二课堂活动	555

(一) 多姿多彩的叶子.....	555
(二) 叶脉书签的制做.....	557
(三) 几种常见花卉的栽培.....	558
(四) 家蚕饲养.....	560
(五) 测试脉搏和呼吸率.....	561
(六) 测试尼龙丝的抗断拉力.....	562
(七) 滴水法测出重力加速度.....	563
(八) 用秒表测量玩具手枪子弹射出的 速度.....	564
(九) 制作杆秤.....	564
(十) 粗盐的提纯.....	565
(十一) 制取蒸馏水.....	566
(十二) 自制汽水.....	566
(十三) 配制一定浓度的溶液.....	567
(十四) 面粉爆炸实验.....	568

上 编