

刘宗寅 主编



小学

# 自然教师必读

---

XIAOXUEZI  
RANJIAO  
SHIBIDU

济南出版社

# 小学自然教师必读

刘宗寅 主编

济南出版社

1989·济南

主 编 刘宗寅

编写人员 (以姓氏笔画为序)

王 华 刘宗寅 刘景林 李文军 宋程谨  
陈为友 张靖宇 徐金娣 倪东宁 路延捷

---

小学自然教师必读

刘宗寅 主编

•

济南出版社出版发行

(山东省济南市经二路182号)

山东省蓬莱东方印刷厂印刷

•

787×1092毫米 32开 19.5印张 400千字

1989年11月第1版 1989年11月第1次印刷

ISBN7—80572—119—X/G·47

定价：6.10元

## 前 言

为了帮助小学自然教师提高业务素质和教学水平，我们编写了这本《小学自然教师必读》，作为小学自然教学的参考书和工具书。

本书的选材，既考虑到小学自然教学大纲和教材的要求，又兼顾各科知识的系统性。另外，针对教师的实际水平，尽量增加广度，而不过于加大深度，以便于教师业务进修和组织教学。

全书共分“基础知识”、“教法研究”、“数据图表”三大部分。

“基础知识”较系统地介绍了小学自然课涉及的物理、化学、植物、动物、生物进化和生命起源、生理卫生、天文、地学等方面的基础知识，并提供了大量资料，旨在帮助小学自然教师搞清有关知识，更好地驾驭教材内容，并能运用所提供的资料使自然教学更加生动活泼。

“教学研究”从如何理解教学大纲和教材、如何培养学生的各种能力、如何组织各种课型的教学、如何指导学生课外科技活动等方面回答了教师在教学中经常遇到的各种问题，介绍了有关经验，提供了一些可行的方法。

“数据图表”提供了物理、化学、生物、生理、天文、

地学等方面的一些重要数据和图表。

本书在编写过程中，参阅了大量有关资料和书籍。在此向这些资料和书籍的作者和编者表示感谢。

因水平所限，书中缺点、错误在所难免，恳请广大读者批评指正。

1989年3月

# 目 录

## 基础知识

### 物 理

<b>一、测量</b> .....	2
(一) 测量的基本知识 .....	2
(二) 特殊的测量方法 .....	3
(三) 国际单位制 .....	5
<b>二、力</b> .....	9
(一) 力的基本知识 .....	9
(二) 质量和重力 .....	9
(三) 弹力及其应用 .....	11
(四) 反冲和宇宙飞船 .....	12
(五) 不倒翁的秘密 .....	15
<b>三、物体的运动</b> .....	17
(一) 运动的基本知识 .....	17
(二) 牛顿第一定律 .....	17
(三) 摩擦 .....	20
(四) 声音 .....	23

<b>四、压强</b> .....	25
(一) 压强的基本知识.....	25
(二) 液体的压强.....	27
(三) 连通器.....	30
(四) 气体的压强.....	32
(五) 马德堡半球.....	33
(六) 飞机是怎样飞起来的.....	34
<b>五、浮力</b> .....	36
(一) 浮力的基本知识.....	36
(二) 船.....	40
(三) 阿基米德的故事.....	41
<b>六、机械</b> .....	43
(一) 杠杆.....	43
(二) 滑轮.....	45
(三) 轮轴.....	47
(四) 斜面.....	48
(五) 机械传动.....	49
(六) 机器.....	51
<b>七、能</b> .....	51
(一) 能的基本知识.....	51
(二) 能的应用和发展.....	54
<b>八、光</b> .....	55
(一) 光的直线传播.....	55
(二) 光的平面反射.....	57
(三) 凸透镜.....	60
(四) 眼睛.....	65

(五) 视觉暂留·····	66
(六) 物体的颜色·····	66
<b>九、热膨胀和热传递</b> ·····	67
(一) 热胀冷缩·····	67
(二) 热膨胀的应用·····	70
(三) 水的反常膨胀·····	71
(四) 温度·····	73
(五) 温度计·····	74
(六) 热传递·····	75
<b>十、热量</b> ·····	78
(一) 热的基本知识·····	78
(二) 从海洋和陆地的气候差异谈起·····	80
<b>十一、物态变化</b> ·····	81
(一) 溶解和凝固·····	81
(二) 汽化和液化·····	84
(三) 升华和凝华·····	90
(四) 云、雾、雨、雪、露的形成·····	90
<b>十二、电</b> ·····	92
(一) 摩擦起电·····	92
(二) 探索雷电·····	94
(三) 电流定律·····	95
(四) 电路的连接·····	97
(五) 电池·····	99
(六) 导体、绝缘体、半导体·····	100
(七) 电流的效应·····	101
<b>十三、磁</b> ·····	103



(一) 磁的基本知识.....	103
(二) 电流的磁场.....	104
(三) 磁的趣闻.....	106

## 化 学

<b>一、空气</b> .....	108
(一) 从大气层谈起.....	108
(二) 空气的成分.....	109
(三) 空气的由来.....	111
(四) 大气的污染.....	112
(五) 空气中含量最多的气体——氮气.....	114
(六) 稀有气体及其应用.....	117
<b>二、氧气和燃烧</b> .....	119
(一) 有着重要性质和用途的氧气.....	119
(二) 氧气是生命之神.....	121
(三) 氧的存在与氧气的制取.....	122
(四) 燃烧与灭火.....	124
(五) 揭开燃烧之谜.....	126
(六) 缓慢氧化和自燃.....	129
<b>三、水和溶液</b> .....	130
(一) 水的性质和用途.....	130
(二) 水的污染.....	133
(三) 水的净化.....	135
(四) 溶液的特征.....	136
(五) 物质的溶解和结晶.....	137

(六) 溶液的浓度	140
<b>四、酸、碱、盐</b>	142
(一) 什么叫酸、碱、盐	142
(二) 酸碱性和pH值	145
(三) 重要的酸	147
(四) 重要的碱	152
(五) 重要的盐	154
<b>五、碳及其氧化物</b>	158
(一) 物质世界的主角——碳	158
(二) 金刚石、石墨、无定形碳	159
(三) 一氧化碳和二氧化碳	165
<b>六、金属及其冶炼</b>	169
(一) 金属的物理性质	169
(二) 不可小看的稀有金属	174
(三) 金属的冶炼方法	177
<b>七、煤、石油、天然气</b>	179
(一) 浑身是宝的煤	179
(二) 有机化工的基本原料——石油	181
(三) 天然气	184
<b>八、合成材料</b>	185
(一) 高分子化合物的一般概念	185
(二) 塑料	188
(三) 合成纤维	191
(四) 橡胶	196
<b>九、化学实验</b>	199
(一) 化学实验的常用仪器	199

(二) 化学实验的基本操作	199
---------------	-----

## 植 物

<b>一、种子</b>	216
(一) 种子的构造	217
(二) 种子的萌发	218
(三) 种子的形态	218
(四) 种子的寿命	219
<b>二、根</b>	219
(一) 根的形态	219
(二) 根的结构	222
(三) 根的作用	223
<b>三、茎</b>	223
(一) 茎的形态	223
(二) 茎的构造及生理功能	227
<b>四、叶</b>	230
(一) 叶的形态	230
(二) 叶的结构及功能	233
<b>五、花</b>	234
(一) 花的形态	234
(二) 花的功能	236
<b>六、果实</b>	237
(一) 果实的形态	237
(二) 果实的生理变化	239
<b>七、植物分类的基本知识</b>	240
(一) 植物分类的各级单位	240

(二) 植物命名法·····	241
(三) 植物界的分类·····	242

## 动 物

<b>一、原生动物门</b> ·····	247
<b>二、腔肠动物</b> ·····	249
(一) 常见的腔肠动物·····	249
(二) 腔肠动物的特征·····	251
<b>三、扁形动物</b> ·····	252
(一) 常见的扁形动物·····	252
(二) 扁形动物的特征·····	253
<b>四、线形动物</b> ·····	253
(一) 蛔虫·····	253
(二) 线形动物的主要特征·····	254
<b>五、环节动物</b> ·····	255
(一) 环节动物的典型代表——蚯蚓·····	255
(二) 其他环节动物·····	258
(三) 环节动物的主要特征·····	259
<b>六、软体动物</b> ·····	259
(一) 常见的软体动物·····	260
(二) 软体动物与人类的关系·····	263
<b>七、节肢动物</b> ·····	263
(一) 昆虫纲·····	264
(二) 甲壳纲·····	271
(三) 蛛形纲和多足纲·····	273
<b>八、棘皮动物</b> ·····	274

(一) 海盘车	274
(二) 刺参	275
<b>九、鱼纲</b>	275
(一) 鱼的形态、构造及生理功能	277
(二) 鱼纲的主要特征	282
<b>十、两栖动物</b>	282
(一) 两栖动物的形态特点	283
(二) 两栖动物的结构特点及生理功能	283
(三) 两栖动物的多样化	286
(四) 两栖纲动物的特征	286
<b>十一、爬行纲</b>	287
(一) 爬行纲的主要特征	287
(二) 爬行动物的多样性	287
<b>十二、鸟纲</b>	288
(一) 鸟类的形态	288
(二) 鸟类的内部构造及生理功能	289
(三) 鸟类的多样性	290
(四) 鸟纲的主要特征	291
(五) 益鸟的保护	291
<b>十三、哺乳纲</b>	292
(一) 哺乳类的形态特点	292
(二) 哺乳类的内部结构及生理功能	292
(三) 哺乳动物的多样性	295
(四) 哺乳纲的主要特征	296

## 生物的进化和生命的起源

一、生物的进化	279
(一) 达尔文与自然选择学说	297
(二) 生物进化的历程	298
二、生命的起源	302

## 生理卫生

一、人体概况	304
(一) 人体的基本形态	304
(二) 人体的结构概况	305
(三) 人的基本生理特征	305
二、皮肤	306
三、运动系统	307
(一) 骨骼	307
(二) 骨连接	308
(三) 骨骼肌	308
(四) 儿童和少年骨骼、骨骼肌的发育特点及有关卫生知识	310
四、循环系统	312
(一) 血液循环系统	312
(二) 淋巴循环系统	316
五、呼吸系统	317
六、消化系统	318
(一) 牙齿与消化	320
(二) 舌与味觉	320

(三) 消化系统的卫生保持	321
<b>七、人的营养物质</b>	321
(一) 蛋白质	321
(二) 糖类	321
(三) 脂类	322
(四) 维生素	322
<b>八、泌尿系统</b>	323
(一) 尿的形成	323
(二) 排尿	323
<b>九、神经系统</b>	324
(一) 神经系统的组成	324
(二) 脊柱和脊神经	326
(三) 神经系统卫生	326
<b>十、感觉器官</b>	327
(一) 眼	327
(二) 耳	329

## 天文

<b>一、月亮</b>	331
(一) 月亮的运动	331
(二) 月亮的大小与表面状况	333
(三) 月亮的内部构造	334
<b>二、太阳</b>	335
(一) 太阳的运动	336
(二) 太阳的构造	336
<b>三、太阳系</b>	337

(一) 行星·····	338
(二) 小行星·····	345
(三) 彗星·····	346
(四) 流星·····	347
(五) 星际物质·····	348
<b>四、日食和月食·····</b>	<b>348</b>
(一) 日食·····	350
(二) 月食·····	352
<b>五、恒星世界·····</b>	<b>353</b>
(一) 星座和星等·····	354
(二) 银河系·····	356
(三) 河外星云·····	357

## 地 学

<b>一、地球的构造·····</b>	<b>359</b>
(一) 地球的形状与大小·····	359
(二) 地球的圈层构造·····	360
(三) 地质作用·····	364
<b>二、地壳的组成物质·····</b>	<b>372</b>
(一) 矿物·····	373
(二) 岩石·····	383
(三) 土壤·····	391
<b>三、地壳的构造变动·····</b>	<b>397</b>
(一) 造山运动·····	397
(二) 火山·····	399



(三) 地震·····	400
<b>四、地壳发展简史</b> ·····	<b>402</b>
(一) 前寒武纪·····	402
(二) 古生代·····	403
(三) 中生代·····	403
(四) 新生代·····	404

## 教 法 研 究

1. 怎样深刻领会和掌握自然教学大纲的基本精神? ·····	406
2. 在自然教学中应当培养学生哪些良好的学习品质和学习习惯? ·····	412
3. 怎样激发学生学习自然的兴趣? ·····	415
4. 怎样培养学生的逻辑思维能力? ·····	418
5. 怎样培养学生的想象能力? ·····	423
6. 怎样培养学生的观察能力? ·····	426
7. 怎样培养学生的实验能力? ·····	429
8. 怎样培养学生的创造能力? ·····	433
9. 在自然教学中怎样运用“探究—研讨”教学法? ·····	437
10. 一堂好自然课的标准是什么? ·····	440
11. 怎样编写课时教学计划(教案)? ·····	442
12. 怎样上好一堂自然课? ·····	445
13. 怎样上好观察课? ·····	448
14. 怎样上好实验课? ·····	456
15. 怎样上好技能训练课? ·····	460