

奇妙的科学实验室



地球篇

5.14.1996



浙江科学技术出版社

Copyright(c) 1997. Simplified Chinese Characters edition
arrange with John Wiley & Sons International Rights, Inc.
and Shy Chau Publishing
through Big Apple Tuttle-Mori Agency, Inc.

奇妙的科学实验室·地球篇

著 者 珍妮丝·普拉特·范克莉芙

译 者 江秀瑛

责任编辑 陈亚猜

封面设计 詹良善

出 版 浙江科学技术出版社

审核登记号 图字 11-1997-32 号

印 刷 杭州富春印务有限公司

发 行 浙江省新华书店

开 本 787 × 1092 1/32

印 张 7.125

字 数 15 万

版 次 1998 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-5341-1113-7/G · 208

定 价 10.80 元

版权所有 不得翻印

本书如有印装错误, 请向承印厂调换

序

本书介绍的是有关地球科学基础知识方面的实验内容。所谓地球科学,并不只是对岩石、大气、海洋、地震、河流等地球现象的探讨和描述,而是着重探讨地球上发生的现象对我们人类的生活到底有着什么样的影响,这才是研究地球科学的人所真正关心的。本书是专门为青少年朋友们编写的。大朋友们可以根据书中的实验顺序,独立操作,即使没有大人的帮忙和指导,也可以完成。小朋友们则需要大人帮忙和指导,来完成实验,但对实验的理解,基本上不存在问题。

本书中的每一项实验,都包括实验目的及实验材料、实验步骤、实验结果,以及对实验结果所作的科学解释,以上过程,按照顺序,详细说明。对于实验操作流程,还配有图解,以达到深入浅出的效果。至于实验结果,也预先加以说明,以防操作错误,并藉此提高读者的兴趣。

在书中加入“实验目的”的用意,是希望读者能对实验的内容、目标及想法有通盘的了解,使得大多数人对科学实验的印象,不再停留在“高深、困难及理论”的阶段,而能实际融入生活之中。

实验中所需的材料和工具,一般来说,都很容易找到,绝大部分的材料,甚至在日常生活中就随手可得。书中所有的实验在写书之前,都已实际操作过,在安全方面不必有太多的顾虑。实验都很简单,大多数人能做得很好。

本书的另一个特色,就是“为什么”一栏,它对各个实验结果

加以科学解释,让读者在实验过程中汲取科学知识。

希望通过这些简单的实验,能使“小小科学家们”对我们居住的地球及其周围发生的自然现象,都能有更深入的了解,进而激发探究更多科学知识的欲望。

目 录

绪 言	1
-----------	---

第一部分 从宇宙看地球	3
-------------------	---

1. 地球变扁了	4
2. 会摇摆的地球	6
3. 地球内部物质与地球运动的关系	8
4. 白天和夜晚	10
5. 季节变化的秘密	12
6. 测量“大地”的重量	14
7. 日蚀到底是怎么回事	16

第二部分 不可思议的大地	19
--------------------	----

8. 陆地也有盐	20
9. 纯白的土地——沉淀物	22
10. 石笋和钟乳石	24
11. 起泡的贝壳	26
12. 汤匙也可以当铅笔	28
13. 牙签被压直了	30
14. 三明治和堆积岩	32
15. 撕也有诀窍	34

16. 各种颜色的“岩层”	36
17. 什么是砂矿床	38
18. 用水也能采矿	40
19. 动手做化石	42
20. 冰里面也有化石	44

第三部分 地壳的运动..... 47

21. 热会转变为声音	48
22. 大陆就像一块拼板	50
23. 大自然的喷泉	52
24. 大西洋继续在扩大	54
25. 海底的深谷是怎么形成的	56
26. 地球——会旋转的大磁铁	58
27. 虽然摇晃,方向却不变	60
28. 奇妙的张力	62
29. 把地壳折叠起来	64
30. 地球能“折”几次	66
31. 制作自己的地震仪	68
32. 地震的震波变慢了	70
33. 哪一种物质的波速最快	72
34. 从震波来看地球内部的结构	74
35. 冰箱冷冻室内的冰河	76
36. 神出鬼没的岩浆	78
37. 火山形成的原因	80

第四部分 “雕刻”地球的风和水	83
38. 氧的破坏力有多大	84
39. 会腐蚀岩石的水	86
40. 大岩石的命运	88
41. 风的侵蚀作用	90
42. 土壤里的营养不见了	92
43. 水也有穿透能力	94
44. 泥土被水冲走了	96
45. 当流水碰到岩石时	98
46. 湿的土地耐得住风	100
47. 水是如何推动岩石的	102
48. 设计“丘陵”	104
49. 水的侵蚀作用	106
50. 自然形成的石桥	108

第五部分 奇妙的空气	111
51. 空气也会占地方	112
52. 和空气一起玩翘翘板	114
53. 空气的力量有多大	116
54. 地球的大外套——空气	118
55. 空气的热胀冷缩	120
56. 空气也会运动	122
57. 海风和陆风	124
58. 自己动手做风速计	126
59. 为什么冬天会变冷	128

第六部分 气候是怎么回事	131
60. 可“上”可“下”	132
61. 量量气压有多高	134
62. 云会告诉我们风的方向	136
63. 测量湿度	138
64. 可测空气湿度的湿棉球	140
65. 盐也可以用来测量湿度	142
66. 会发声的头发	144
67. 会流汗的瓶子	146
68. 黑色比白色更容易结露	148
69. 散发出去的热量又回来了	150
70. 测量露点	152
71. 霜是怎样形成的	154
72. 天空为什么会下雨	156
73. 雨滴会在云层里“长大”	158
74. 向上飘的雨滴	160
75. 雨滴为什么会有大有小	162
76. 水到哪里去了	164
77. 为什么雪花会跳舞	166
78. 什么是低气压	168
79. 龙卷风是怎么形成的	170
80. 你也可以做雷公	172
81. 砰！打雷啦	174

第七部分 揭开海洋的秘密	177
82. 无风不起浪	178
83. 不是水也会产生波浪	180
84. 画着圆圈的浮标	182
85. 波浪是怎样前进的	184
86. 不同的温度产生不同的运动	186
87. 浓的盐水会在下面流动	188
88. 风对海平面的影响	190
89. 科里奥利效应	192
90. 哪一个冲劲大	194
91. 水中的魔术师——浮力	196
92. 浮浮沉沉	198
93. 海水为什么会变咸	200
94. 测量盐水的浓度	202
95. 太阳会让海水变得更咸吗	204
96. 不可思议的冰	206
97. 南北极的海不结冰	208
98. 潮起潮落的潮汐现象	210
99. 海面为什么会膨胀、收缩	212
名词解释	214

绪 言

地球是人类居住的星球,也是动植物的“家”。正是因为生物的生存和竞争,使得这个世界充满了不同的现象。地球科学的研究,正是希望能够了解这个世界上生物唯一的家——地球。

本书对于地球科学上的新发现,虽然不能一一提及,却设法将已知的内容,通过实验的设计,提供给读者,以期读者能在愉快、轻松的气氛中,学习和操作,并培养对地球科学的兴趣。科学其实就是生活之学。您有没有想过:为什么天是蓝的?为什么地球会震动?为什么山会喷火?为什么会有露水?地震发生时会有什么现象?用什么方法能简单地切割钻石?地球内部的情况到底如何?物体滚动时的热能是哪里来的?为什么会下雨?……这些都是生活中可以遇见的现象,通过本书的实验,就能让读者得到满意的答案。

本书的实验由浅入深、循序渐进。每项实验都按以下形式编排:

(1)实验目的:将实验的目标,予以说明。

(2)实验材料:列出进行实验前必须准备的材料和用具。

(3)实验步骤:详述实验的操作及顺序。

(4)实验结果:说明预测的实验结果,以便对照。这对实验的进行有很大帮助。如果实验得到的结果与书中相符,即表示实验操作正确、进行顺利;如果结果不相符,那么在实验过程中可能发生了错误,应重新操作。

(5)为什么:将为什么会得到如此结果的原因,用简明易懂

的文字予以说明,即使是不懂科学术语的人,也很容易理解。

建议事项:

(1)实验前仔细阅读实验内容,从头到尾,不可遗漏。

(2)将所需材料预先准备好。这样才能不慌不忙地进行实验,得到正确的结果。

(3)进行实验时,不可任意省略步骤,或是把书上没有的过程,自作聪明地加上去。

(4)要仔细观察。如果做出来的实验结果和说明不符,请仔细检查每一步骤,然后再重新试一次。

材料及工具:本书所使用的材料及工具,对一般的家庭而言,都是相当普通的东西,以常用的器具为多。在计量时,一定要使用计量工具,尽可能和书中所写的量相符。不过也不必太紧张,因为所标示的量绝不是丝毫不差不得,只要能尽量符合,即使略有差距,也不会影响实验的结果。

注意:在进行实验的时候,一定要小心,按照书中所写的指示,一步一步地去做。不管是谁,在实验之前要仔细阅读操作法。对于年龄较小、独立操作有困难的孩子,一定要有家长在身旁监督协助。

第一部分 从宇宙看地球

实验目的：寻找地球在赤道处膨胀的原因。

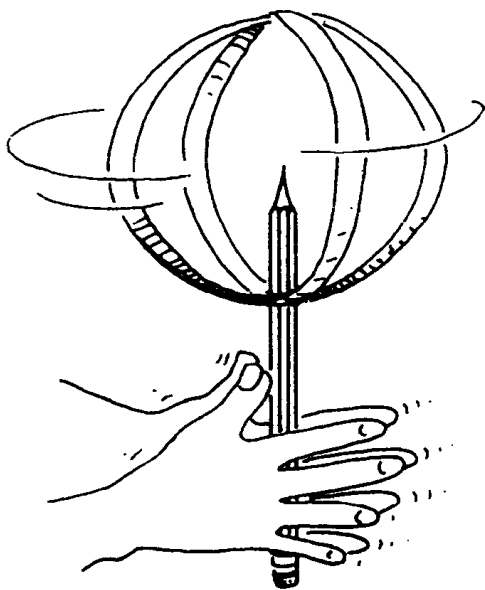
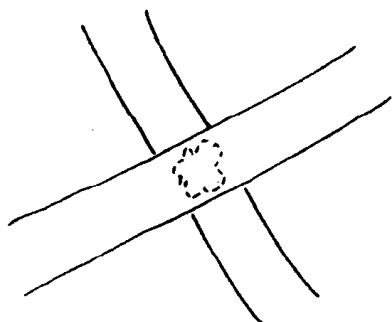
实验材料：图画纸(长 40 厘米)；剪刀；打孔器；尺；浆糊；铅笔。

实验步骤：

- 将图画纸剪成两条 3 厘米×40 厘米的长纸条。
- 把两纸条的中心粘在一起成“十”字形。
- 把“十”字形纸条的四端固定在一起粘好，使纸条变成球形。
- 等浆糊晾干。
- 在纸条四端叠在一起的部位中心，用打孔器打一个孔。
- 把铅笔插入孔大约 5 厘米。
- 用双手手掌夹着铅笔来回搓，带动纸条旋转。

实验结果：纸条在旋转时，上面部分和下面部分会稍微变扁，而中心部分则膨胀。

为什么：当纸条旋转时，其中心部分会被拉向外边，所以部分会变扁。所有旋转中的球都会这样。同理，地球旋转时其中心部分会膨胀一点，而两极则会有一点扁。因而地球周围赤道的长度比通过南北极的长度长了 27.5 千米。



2

实验目的：看看地球怎样摇摆、怎样动。

实验材料：橡皮泥；牙签。

实验步骤：

- 把橡皮泥捏成弹珠大小的小球。
 - 把牙签插入小球内，让牙签尖端露出来。
 - 将牙签尖端立在桌子上，用手使之转动。
- ★注意：观察牙签上端的转动情况（牙签若没有通过小球的中心或小球不够圆，就不容易使之旋转）。

实验结果：当小球旋转时，牙签的上端会画成圆形。

为什么：因为小球不够圆，所以在旋转时中心会移动。地球与这个橡皮泥小球有点相似，在赤道的地方会稍微膨胀。由于地球并不是很圆，所以它在旋转时，地轴（通过南极和北极的假想直线）会画着圆，这种运动叫做“岁差运动”。实验中，牙签的上端会随着小球的旋转画好几次圆。然而地轴要画一次圆，则需要二万六千年！

