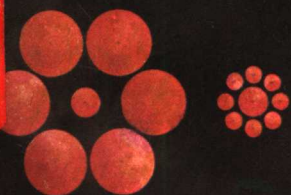
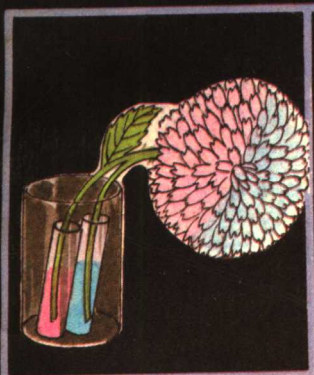


〔联邦德国〕
汉斯·普雷斯 著

科学普及出版社

科学游戏



科学游戏

〔联邦德国〕 汉斯·普雷斯 著

杨培英 译

科学普及出版社

内 容 提 要

本书介绍了197个科学小实验，其中包括天文、植物、化学、电、热、流体、机械、声学、光学等方面的知识。本书图文并茂，实验方法简单易行，寓知识于科学游戏之中，生动活泼，易于记忆，很适合小学高年级和初中学生阅读。

本书根据联邦德国汉斯·普雷斯所著《提供知识的游戏》译出。

SPIEL—DAS WISSENSCHAFT

Hans Jürgen Press

Otto Maier-Verlag Ravensburg

11. Auflage 1978

* * *

科 学 游 戏

〔联邦德国〕汉斯·普雷斯 著

杨培英 译

责任编辑：高秀英

封面设计：赵一东

*

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京怀柔平义分印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米1/32印张：47¹/₈字数：60千字

1985年8月第1版 1985年8月第1次印刷

印数：1—11,600册 定价：0.74元

统一书号：7051·1071 本社书号：0581

目 录

1 观察太阳的 影象..... 1	20 称量气体.....15
2 太阳钟..... 2	21 灭火剂.....15
3 手表指南..... 2	22 没有火焰的 燃烧.....16
4 奇怪的土豆 芽..... 3	23 钢花四溅.....17
5 阳光带来生 命..... 4	24 锡纸成洞.....17
6 液体的交换..... 5	25 土豆电池.....18
7 人造根..... 5	26 金属会产生 电流.....19
8 渗透游戏..... 6	27 电磁效应.....19
9 杯中雨点..... 7	28 电磁铁.....20
10 弯曲生长..... 7	29 蜂鸣器.....21
11 人工叶脉..... 8	30 神秘的圆圈.....22
12 双色花..... 9	31 铅笔芯导电.....23
13 红玫瑰变白了..... 9	32 小话筒.....24
14 小魔术.....10	33 光线“折扇”.....25
15 密写药水.....11	34 带电的气球.....25
16 翻印画片.....12	35 吸引与排斥.....26
17 方糖燃烧.....13	36 有趣的水流现 象.....27
18 可燃的蒸汽.....13	37 如何分开混在一起 的胡椒粉和盐.....27
19 输气管道.....14	

38	会动的纸蛇.....28	60	预报天气的小青 蛙.....43
39	会飞的小米 粒.....29	61	火柴游戏.....44
40	锡纸人踢球.....29	62	空气的反作 用力.....45
41	简单的验电 器.....30	63	压缩空气火 箭.....46
42	跳跃的纸球.....31	64	空气的张力.....47
43	高压放电.....31	65	奇特的气流.....48
44	闪电实验.....32	66	伯努利定律.....48
45	电光试验.....33	67	吹不动的硬币.....49
46	磁力线.....34	68	赖在漏斗里的 乒乓球.....50
47	地磁.....34	69	硬币怎样飞进盘 中.....50
48	怎样检验磁 性.....35	70	悬空的硬纸.....51
49	会动的铅笔.....36	71	漏斗中的火焰.....52
50	水上指南针.....36	72	瓶中爆竹.....53
51	地磁角.....37	73	双杯相吸.....53
52	小鸭戏水.....38	74	如何分开盘里的 水与硬币.....54
53	沉箱作业.....38	75	蹦跳在瓶口的硬 币.....55
54	瓶中气球.....39	76	热力影响.....55
55	水为什么不能 进入瓶内.....40	77	简易温度计.....56
56	能托住水的明 信片.....40	78	金属膨胀小实验.....57
57	小喷泉.....41	79	石头炸裂.....58
58	压力试验.....42		
59	自制气压表.....42		

80	不同金属的 导热性.....58		链73
81	烧不着的手 绢.....59	101	水流打结74
82	火苗为什么不能 穿过金属网.....60	102	“水山”74
83	手温的传导.....60	103	浮在水面的金 属75
84	水中烛火.....61	104	软木塞与 硬币76
85	纸杯煮水.....62	105	不漏水的 筛子76
86	蒸气船.....62	106	棉线圈为什么会 变成圆形77
87	小水滴跳舞.....63	107	小快艇78
88	水分蒸发小实 验.....64	108	分子的力 量78
89	晴雨计.....64	109	奇怪的肥皂 泡79
90	小小气象观测 仪.....65	110	肥皂泡怎么变 小 了.....80
91	火柴棍为什么会 游泳.....66	111	水中的玫 瑰花81
92	向沙土要水.....67	112	为什么投 不准81
93	手指测风向.....68	113	石头为什么变 轻了.....82
94	蒸发与降温.....69	114	阿基米德原理83
95	旋转与温度.....69	115	浮力实验83
96	水的特性.....70	116	奇怪的水
97	小冰山.....71		
98	巧妙切冰法.....72		
99	人工制冷.....72		
100	有趣的水珠		

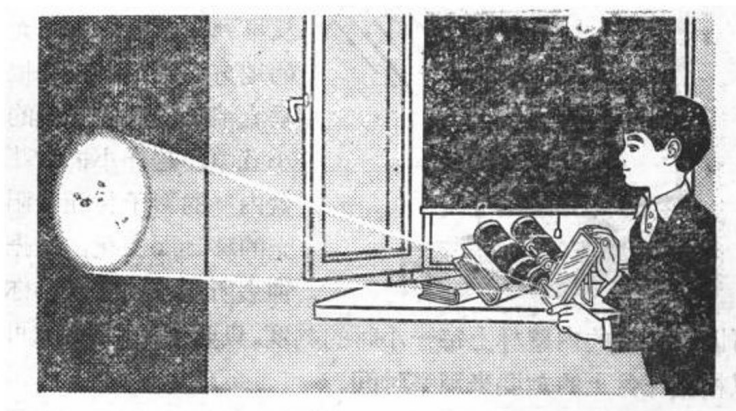
位	84	盒	96
117 测量你的拳头 有多大	85	133 坚固的蛋 壳	97
118 能悬浮的鸡 蛋	85	134 香烟打结	98
119 会潜水的小 球	86	135 切不开的 纸	98
120 瓶中潜水 艇	87	136 会旋转的玻璃 球	99
121 水下火山	88	137 金属的形变	100
122 会飞舞的小气 球	88	138 弹性碰撞	100
123 奇怪的小纸 盒	89	139 不倒的铅笔	101
124 保持平衡的钮 扣	90	140 塔中取宝	102
125 用蜡烛做的跷 跷板	90	141 蛋落杯中	103
126 小丑倒立	91	142 拉木块儿	103
127 平衡木	92	143 分苹果	104
128 用罐头筒做一个 “飞去来器”	93	144 逐渐减小 的惯性	105
129 自制称书信 天平	94	145 鸡蛋陀螺	105
130 神秘的平衡	95	146 自制低音笛	106
131 纸桥	96	147 口笛	107
132 牢固的火柴		148 水杯发声	107
		149 共鸣现象	108
		150 传声导线	109
		151 传声杯	109
		152 纸膜扬声 器	110
		153 用罐头筒做个	

蜂鸣器.....111	170 透过羽毛观察
154 纸袋里的奇怪	蜡烛火苗.....125
声音.....112	171 太阳光谱.....126
155 针孔照相	172 彩色光环.....127
机.....113	173 彩色陀螺.....128
156 电影和幻灯的	174 闪电.....128
原理.....114	175 宫殿幽灵.....129
157 用冰块点火.....114	176 鱼缸里的
158 阳光收集器.....115	金鱼.....130
159 太阳灶.....116	177 小兔不见
160 太阳能涡轮	了.....130
机.....118	178 罕见的放大
161 光转轮辐射	镜.....131
计.....119	179 手掌上的
162 小匙为什么变	洞.....132
短了.....120	180 月球火箭.....132
163 影子游戏.....120	181 手指间的小
164 看得见的	球.....133
气流.....121	182 两个鼻子.....134
165 瓶子下面的硬币	183 触觉试验.....134
为什么看不见	184 一秒之差.....135
了.....122	185 纷乱的书
166 万花筒.....122	写.....136
167 望不到边的镜	186 书写错误.....136
子.....123	187 有趣的螺旋
168 放大现象.....124	线.....137
169 眼内灰尘.....125	188 古怪的字

	母.....	138
189	弯曲的道 路.....	139
190	测距离.....	139
191	迷惑人的圆 圈.....	140
192	迷人的旋 转.....	141
193	蒙骗人的 硬币.....	142
194	摇晃着的	

	布丁.....	142
195	宝塔真的 要倒吗.....	143
196	图片上的 小动物变 活了.....	144
197	用香烟盒 制做一部 小小电影 放映机.....	145

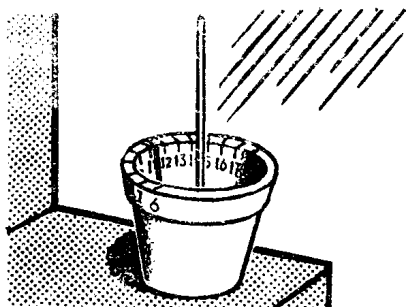
1. 观察太阳的影像



实验之前首先应该把屋子遮暗并把窗子打开一点。这时用一架普通望远镜对准太阳光，在目镜后放上一面镜子，用手调整镜子的位置，使它能太阳光清楚地反射到对面的墙上。

不要直接用望远镜去观察太阳，这样做眼睛会受到损害的。利用这个实验，你可以象在电影院里看电影一样，清楚地看到反射到墙上的大而亮的太阳影像，甚至连天上掠过的云彩和小鸟也能分辨出来。如果使用一架性能较好的望远镜，就连太阳黑子也能清楚地映射在墙上(如图所示)，太阳黑子是炽热的太阳表层上温度稍低的区域，它们的大小与形状都不相同，大的黑子几乎可以容纳数个地球。由于地球的自转，墙上太阳的影子也在不停地移动。因此要不断调整望远镜的位置，使其始终对准太阳。但要说明的是观察月亮和星星就不能采用这种方法，因为它们的光线太暗。

2. 太阳钟

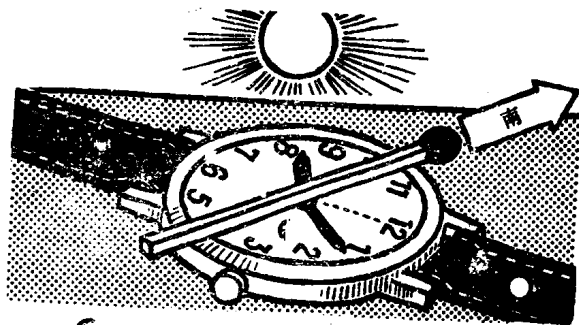


将一个空花盆放在从早到晚都能照到阳光的地方，再把一根小棍垂直地插入花盆底上的小孔中，这样小棍在花盆内壁的影子将随着阳光的移动而变化。根据钟表所指示的时间，你

可以在花盆的内壁标上每一小时的刻度。只要是晴天，你可以根据花盆上的刻度来观察时间。

由于地球在不停地运转，太阳看起来好象是在一个半圆形的轨道上从东向西绕着我们运行。因此，小棍在花盆内壁上的影子也随着太阳光线的移动而移动，这样就可以清楚地指示出时间。

3. 手表指南

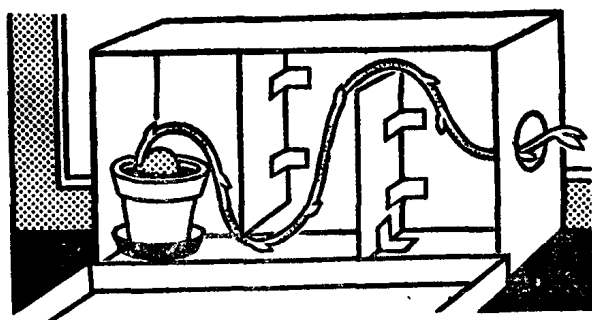


把一块手表平放，使其时针正对着太阳，然后在时针和表盘刻度“12”的中间放置一根火柴(如图所示)，火柴头所指的方向即是南方。

由于地球的自转，太阳每24小时绕地球运行一周，而手表的时针则绕表盘转两周。因此，只要将时针和12点之间的夹角等分，就能指示出南方。

正午十二时，时针指向表盘刻度12，正对着位于南面的太阳。

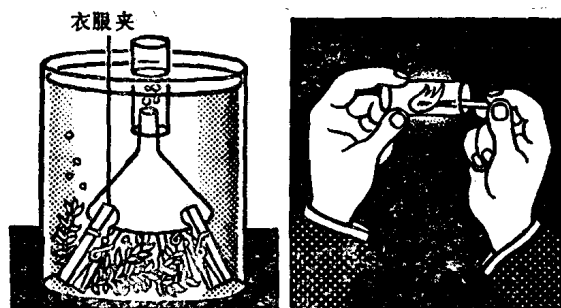
4. 奇怪的土豆芽



在一个装有湿土的花盆里埋上一个将要发芽的土豆，把花盆放在一个硬纸箱的角落里，同时在花盆对面的纸挡板上钻个圆孔(见图)。再在纸箱内再挡二道硬纸隔板，每道隔板只留少许缝隙，然后把纸箱关好放在窗口旁。几天以后你会发现，土豆芽在黑暗的纸箱里找到光亮，从纸箱的圆孔里钻出头来。

植物体内有光敏细胞，这决定了它生长的方向。即使纸箱中只有一线光亮，幼芽也能弯弯曲曲地朝着光亮处生长，这就是植物的趋光性。不过生出的土豆芽的颜色是白的，因为在黑暗的纸箱中它不能制造叶绿素。

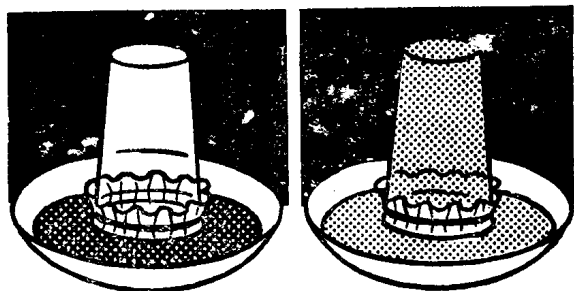
5. 阳光带来生命



将一个大杯子注入清水，再放进一些水草嫩枝，然后把杯子置于阳光下。很快你就可以看到许多小气泡往上冒。这时再把一个漏斗扣在水草上，漏斗上倒扣一个装满水的小试管，你便可以看到水草排出的气体慢慢充满试管。

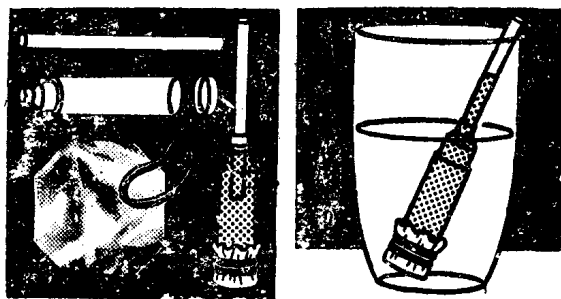
植物生长需要阳光。在太阳光照射下，植物的叶绿素把水和二氧化碳制成有机物质，并排出氧气。取下试管，放入一根点着的火柴，火苗立即变大，因为试管中的氧气起了助燃的作用。

6. 液体的交换



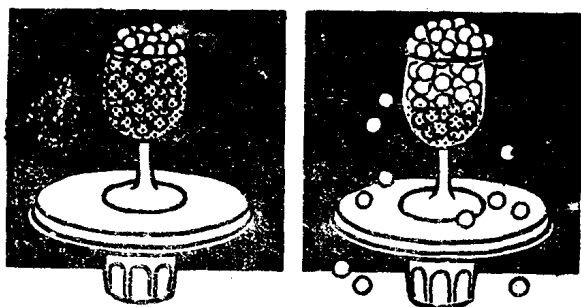
在一杯水里放入一匙食盐，待它溶化后，用牛皮纸把杯口封住。将水杯倒放进带颜色的水里。虽然牛皮纸上只有肉眼看不见的小孔，但是杯中的水很快就染上了颜色。水分子和颜料分子都能透过牛皮纸上看不见的小孔。人们称这种液体通过一个可穿透的隔膜而交换的现象为渗透作用。一切生物细胞也是用这种方式通过细胞壁吸收水分和其它溶解于水的养分的。

7. 人造根



将一个塑料胶水瓶的底部剪掉，用玻璃纸将瓶口封好再用橡皮筋绷紧，注入浓糖水，并在瓶口紧紧地插入一根细塑料管，然后放进一个盛着水的杯子里。你可以看到水瓶里的糖水慢慢地升入了小塑料管。这是因为水分子能透过玻璃纸，而较大的糖分子却不能。由于水分子的渗透使胶水瓶里的糖水被稀释，空气压力又使糖水升到小管里。土壤中的水分也是根据同样的道理，渗入植物的根部细胞，并沿着植物体内的毛细管上升的。

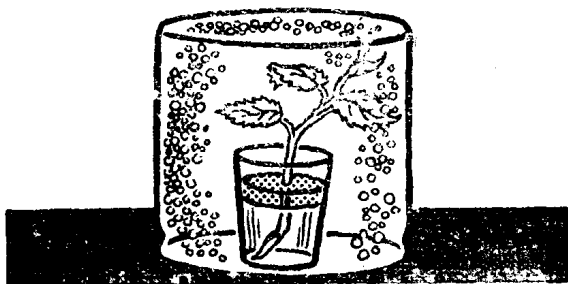
8. 渗透游戏



在一个酒杯里装满干豌豆，倒满水，将酒杯放在一个铁盒盖上。你会看到杯中的豌豆慢慢膨胀，然后陆续掉落在铁盒盖上，数小时内你就能听到豌豆落下的声音。

这个过程同样也是一个渗透过程。水透过豌豆皮渗入豌豆细胞并溶解其养分，产生的压力使豌豆胀大。植物生长所需的水分也是靠它的细胞壁吸收的，植物细胞若得不到水分就要枯萎。

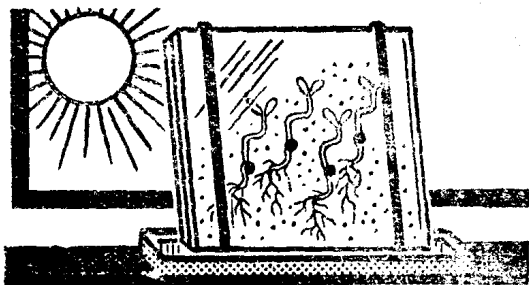
9. 杯中雨点



把一节带有绿叶的新鲜树枝插进水杯里，然后把杯子放在阳光下。再往水面上滴上一层油，用一个大广口瓶把杯子罩上。过一会儿广口瓶的内壁就聚起许多水滴。

水滴是从哪儿来的呢？水面被油层覆盖，因此水滴不可能是水直接蒸发的，那么只能是来自绿树叶。植物吸收的水分能够通过叶面上的毛细孔排到空气中。杯中的空气经阳光照射后，温度升高，促使植物的水分蒸发。空气湿度达到饱和以后，水汽就会在广口瓶壁上凝结，水滴越聚越多，慢慢地又落了下来，如同下毛毛雨。

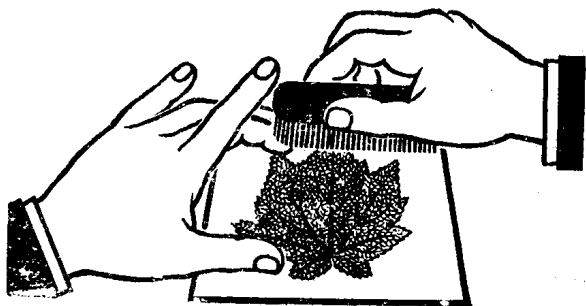
10. 弯曲生长



拿几粒快要发芽的种子(小红萝卜或扁豆种子都可以)夹在两块玻璃板之间的吸水纸上,然后用橡皮筋把玻璃板绑好,立放在一个水盆内,然后放到窗台上。每隔两天把夹有种子的玻璃板倒转一下。种子发芽了,无论怎样转动玻璃板,种子的根总是朝下长,而幼芽总是向上生长。

植物有着类似动物感官的结构,它的根永远是朝地心生长,而幼芽则朝相反的方向生长。就是生长在山坡上的植物,它的根也并不是垂直于山坡斜面长,而是朝着地心方向生长的。

11. 人工叶脉



把一片树叶放在吸水纸上,再用一把衣服刷子小心地在叶子上敲打。但是一定要轻轻地敲,而不要来回刷。然后轻轻地顺着一个方向刷,直到叶面上出现许多小孔,最后只剩下叶脉为止。

叶子的表皮和叶肉都被刷子敲落和刷掉,水分被吸水纸吸收,而叶脉则是一种较结实的有些木质化的植物纤维组织。