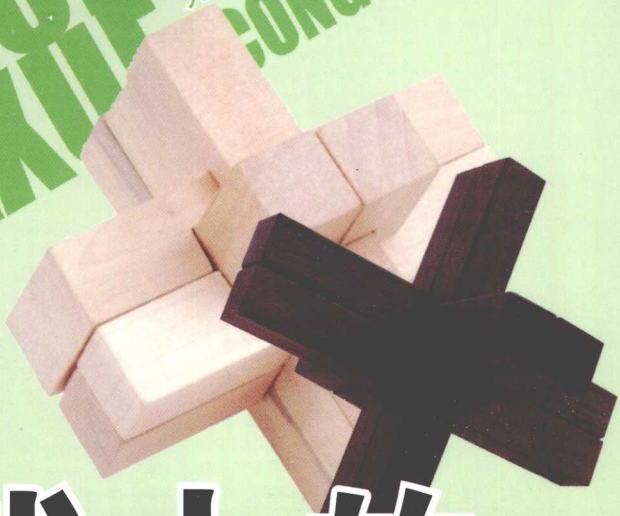




伟大的发明创造，往往源自身边小事。

无处不在的科学丛书

WUCHUBUZAI
DE KEXUE
JONGSHU



游戏中的

YOUXI ZHONG
DE KEXUE

科学

科学早已渗透到我们生活的每一个角落，时时刻刻不在影响和改变着我们的生活。无论是仰望星空、俯视大地，还是近观我们周遭咫尺器物，处处都可以发现科学原理蕴于其中。

本丛书编委会◎编
王 玮 高晓静 滕 霞◎编著



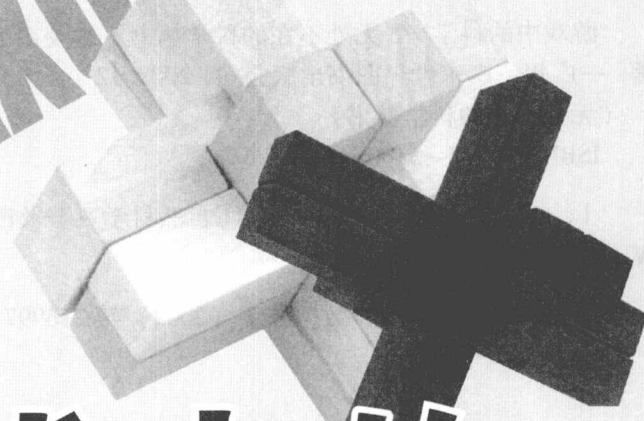
中国出版集团
世界图书出版公司



伟大的发明创造，往往源自身边小事。

无处不在的科学丛书

MUCHAUBUZAN
DE KEXUE
JONGSHU



游戏中的科学

本丛书编委会◎编
王 玮 高晓静 滕 霞◎编著



世界图书出版公司
广州·上海·西安·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

游戏中的科学 / 《无处不在的科学丛书》编委会编
著. —广州: 广东世界图书出版公司, 2009. 12

(无处不在的科学丛书)

ISBN 978 - 7 - 5100 - 1453 - 6

I. ①游… II. ①无… III. ①自然科学 - 普及读物
IV. ①N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 216997 号

游戏中的科学

责任编辑: 刘国栋

责任技编: 刘上锦 余坤泽

出版发行: 广东世界图书出版公司

(广州市新港西路大江冲 25 号 邮编: 510300)

电 话: (020) 84451969 84453623

http: //www. gdst. com. cn

E - mail: pub@gdst. com. cn, edksy@sina. com

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京燕旭开拓印务有限公司

(北京市昌平马池口镇 邮编: 102200)

版 次: 2010 年 7 月第 1 版第 2 次印刷

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 13

书 号: ISBN 978 - 7 - 5100 - 1453 - 6/G · 0532

定 价: 25.80 元

若因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系退换。

序：生活处处有科学

提起“科学”，不少人可能会认为它是科学家的专利，普通人只能“可望而不可及”。其实。科学并不高深莫测，科学早已渗入到我们的日常生活，并无时无刻不在影响和改变着我们的生活。无论是仰望星空、俯视脚下的大地，还是近观我们周遭咫尺器物，都处处可以发现科学之原理蕴于其中。即使是一些司空见惯的现象，其中也往往蕴含深奥的科学知识。

科学史上的许多大发明大发现，也都是从微不足道的小现象中深发而来：牛顿从苹果落地撩起万有引力的神秘面纱；魏格纳从墙上地图揭示海陆分布的形成；阿基米德从洗澡时溢水现象中获得了研究浮力与密度问题的启发；瓦特从烧开水的水壶冒出的白雾中获得了改进蒸汽机性能的形象；而大名鼎鼎的科学家伽利略从观察吊灯的晃动，从而发现了钟摆的等时性……

所以说，科学就在你我身边。一位哲人曾说：“我们身边并不是缺少创新的事物，而是缺少发现可创新的眼睛”。只要我们具备了一双“慧眼”，就会发现在我们的生活中科学真是无处不在。

然而，在课堂上，在书本上，科学不时被一大堆公式和符号所掩盖，难免让人觉得枯燥和乏味，科学的光芒被掩盖，有趣的科学失去了它应有的魅力。

常言道，兴趣是最好的老师，只有培养起同学们从小的科

学兴趣，才能激发他们探索未知科学世界的热忱和勇气。拨开科学光芒下的迷雾，让同学们了解身边的科学，爱上科学，我们特为此精心编写了这套“无处不在的科学”丛书。

该丛书共包括 11 个分册，它们分别是：《生活中的科学》《游戏中的科学》《成语中的科学》《故事中的科学》《魔术中的原理》《无处不在的数学》《无处不在的物理》《无处不在的化学》《不可不知的科学名著》《不可不知的科普名著》《不可不知的科幻名著》等。

在编写时，我们尽量从生活中的现象出发，通过科学的阐述，又回归于日常生活。从白炽灯、自行车、电话这些平常的事情写起，从身边非常熟悉的东西展开视角，让同学们充分认识：生活处处皆学问，现代生活处处有科技。

今天，人类已经进入了新的知识经济时代，青少年朋友是 21 世纪的栋梁，是国家的未来，民族的希望，学好科学是时代赋予他们的神圣使命。我们希望这套丛书能够激发同学们学习科学的兴趣，打消他们对科学隔阂疏离的态度，树立起正确的科学观，为学好科学，用好科学打下坚实的基础！

本丛书编委会

前 言

一个好玩有趣的世界，只有一颗充满好奇的心灵才能看见，而这种好奇天生就伴随着探索和学习的欲望。然而习惯会不断侵蚀人们的好奇心，使他们对自己周围的日常事物习以为常，而懒于探索和学习。并不是因为他们的科学知识已经够丰富了，世界就由此而变得生硬无趣，而是因为他们的视野被僵化了，好玩有趣的世界才远离了他们。为了弥补习惯对天生的好奇心所造成的侵蚀，我们需要以更多样的方式，更轻松愉快的形式对这个世界进行探索和研究，以便丰富这个世界的形象，正是这种丰富才能为我们的好奇心注入新的活力，使之长盛不衰。

而游戏无疑是被普通人，尤其是学生朋友易于接受的一种方式，比起实验室中复杂精密的实验仪器，用生活中易于得到的材料和工具做一些简单易行的小游戏，会让同学们觉得更加自然、亲切，也更易于接受。而通过游戏将课本中晦涩严肃的科学原理表现出来，也能使深奥的科学知识变得容易理解，贴近实际。

同学们亲自动手做科学游戏，在游戏中发现科学现象和原理，体验一次“小小科学家”的感觉，能够让他们在玩耍中充分发挥自己的想象力和创造力，激发他们的探索欲望，从而真正对科学产生长久而深入的兴趣。

这本《游戏中的科学》便是为好奇的同学写的一本好玩有趣的

书，当然对于任何有着孩子般好奇心的人来说，读这本书都是适合的。它的有趣不同于童话是阅读本身带来的。它更像一本游戏大合集，书中的每个游戏都配有图画和文字，既教给你怎么操作，也给你讲解游戏的结果和其中所蕴藏着的科学道理，还有一些有趣的科学趣闻可以增长见识。它的有趣就在于它所收集的游戏，虽然都十分简单，所用的器具也基本都是生活中常见的东西，但是并不意味着其中的现象是我们生活中能经常遇到的。正是因为它们就存在于我们的生活之中，而我们又从来没有这样实验过，它们的现象才更有趣，对它们的解释才更让人值得期待。

这些游戏既不针对人的身体技能进行训练，也不针对人的智力技能进行训练，而是在这些游戏的实施进程中展现出自然世界多种多样的现象，并且通过讲解其中的缘由让人对相关的科学知识有所了解，试图让人在直观上熟悉这种用自然的事物去解释自然的事物的科学方式。这也是这类游戏之所以显得轻松愉快的主要原因。

科学不只是为寻求答案而存在，我们必须不断地去询问、去学习，由今天自己所知道的地方出发，去寻找另一层次的过程才是有趣的。科学所具有的意义，就是这样一条扩展自我世界的道路。

今日青少年的走向，就是明日世界的未来。希望同学们能在小游戏中发现大科学，能在游戏中学习知识，在学习中掌握未来！

C O N T E N T S

目录

一、魔力无边的水	1	5. 流淌的光	46
1. 飘在空中的水	2	6. 会变魔术的小鸟	47
2. “绽放”的睡莲	5	7. 魔法镜	48
3. 会游动的面粉	6	8. 有条纹的光	51
4. 冲不走的乒乓球	8	9. 偷窥密件	52
5. 水中悬蛋	9	10. 消失的时间	53
6. 钓冰块游戏	11	11. 神奇的万花筒	54
7. 能打结的水	12	四、不可思议的电荷	56
8. 两根吸管吸不出水	14	1. 米粒四射	57
9. 好玩的复冰	16	2. 谁先分出来	60
10. 制作玻璃冰花	17	3. 口渴的气球	61
二、神通广大的火	19	4. 神奇的易拉罐	63
1. 神奇的火焰	20	5. 柠檬电池	64
2. 口吞烈火	22	6. 字迹吸不住粉尘	67
3. 火造纸币	23	7. 会跳舞的泡泡	69
4. 能点燃的糖	25	8. 食盐能通电吗	70
5. 死灰复燃	27	9. 自制迷你麦克风	72
6. 手指上烧着火	28	五、魅力无穷的声音	75
7. 会写字的火光	29	1. 发音盒里的狮吼声	76
8. 吸过来的火焰	31	2. 甩纸炮	78
9. 蜡烛抽水机	32	3. 可以看得见的声音	79
10. 会自己剥皮的香蕉	33	4. 弹回来的声音	81
11. 谁的气球飞得高	35	5. 弹奏音乐的高脚杯	83
三、五彩斑斓的光	37	6. 欢叫的小鸟	85
1. 美丽的彩虹	38	7. 摇不响的小铃铛	87
2. 照相机暗箱里的秘密	40	8. 水球魔音	88
3. 善变的光线	42	9. 会跳舞的芝麻	89
4. 变色陀螺	45	10. 声速测定	91

11. 神奇的“大炮”	92	6. 苔藓的奥秘	150
六、无处不在的力和运动	94	7. 没有根的海中植物	153
1. 谁的火箭飞得远	95	8. 枫叶变红的秘密	155
2. 肥皂小赛艇	97	9. 长字的桃子	156
3. 喷气快艇	98	10. 自制香水	157
4. 巧移乒乓球	101	十、神奇有趣的动物	160
5. 为什么会向上滚	103	1. 嚼个不停的牛	161
6. 谁能站起来	105	2. 知晓天气的乌龟	162
7. 奇妙的自动回转盒	107	3. 发光的萤火虫	164
8. 自己会变大的肥皂泡	109	4. 认路的蚂蚁	165
七、屡创奇迹的磁	111	5. 可爱的小兔子	167
1. 有趣的磁力船	112	6. 行走在刀刃上的蜗牛	169
2. 聪明的售货机	114	7. 跳出鱼缸的鱼	170
3. 会动的磁鸭子	116	8. 只跑直线的傻羊	173
4. 铅笔也会被磁铁吸引	117	9. 站着睡觉的鸟	174
5. 吃声音的硬币	119	十一、妙趣横生的数字	176
6. 不喜欢葡萄的磁铁	121	1. 数学魔术	177
7. 磁铁失灵	122	2. 一元钱哪去了	179
8. 麦片里的怪物	123	3. 15 点游戏	179
9. 悬浮的圆碟	124	4. 神奇数表	181
八、千变万化的物质	125	5. 永远都是 4	183
1. 神秘的图画	126	6. 对折 9 次以上的纸	184
2. 水中花园	127	7. 奇妙的三位数	185
3. 会跳舞的鸡蛋	130	8. 神奇的日历	185
4. “可乐”变“雪碧”	131	9. 袋子里的橘子	187
5. 白糖变“黑雪”	132	10. 狐狸猜数	188
6. 变色手帕	134	十二、引人入胜的推理游戏	189
7. 玻璃棒点燃了冰块	135	1. 黑帽子	190
8. 茶水—墨水—茶水	136	2. 过桥	191
9. 再现指纹	138	3. 谁是第一名	192
九、奇妙多变的植物	141	4. 谁是贼	194
1. 鲜花三变	142	5. 运动会	195
2. 自制湘妃竹	143	6. 聪明的商人	196
3. 苏醒的鲜花	145	7. 王子智娶公主	197
4. 会呼吸的植物	146	8. 分配的房间	198
5. 不怕冷的松树	148		

一、魔力无边的水

水是我们最常见的物质之一，是包括人类在内所有生命生存的重要资源，也是生物体最重要的组成部分。水在生命演化中起到了重要的作用。人类很早就开始对水产生了认识，东西方古代朴素的物质观中都把水视为一种基本的组成元素，水是中国古代五行之一；西方古代的四元素说中也有水。既然水如此重要，那么下面就让我们通过一系列好玩有趣的游戏体验水的魔力吧！



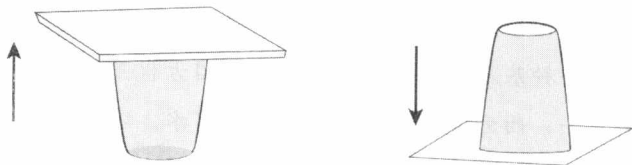
1. 飘在空中的水



动手做一做

俗话说：“人往高处走，水往低处流。”那么怎样让水飘在空中，不落下来呢？

可以用这个方法试一试，首先把一只玻璃杯灌满水，用一个平的塑料盖盖在上面。按紧盖，把杯子一下倒转过来。把手拿开，塑料盖却贴在杯子上，挡住了杯中的水流出。这样一来，水就能保持在空中，不落下来了。那你知道这其中的原理是什么吗？



游戏中的科学

原来，在一只 10 厘米高的杯子里，水对塑料盖每平方厘米产生的重量为 10 克（因为 1 立方厘米的水重 1 克）。而盖外面的空气对每平方厘米的压力却达 1000 克。它比水的重量大许多倍，因而死死顶住了塑料盖，既不让空气进入，也不让水溢出。

关于压力的实验，我们还可以来做一个小实验。想一想有没有办法让一块放在水里的手帕不被水浸湿呢？办法是把一块手帕紧紧塞在一只玻璃杯底部，然后把杯子倒过来朝下放入水中就可以了。



空气虽然是无形的，但它却是由细小的颗粒组成。倒过来的杯子里仍然有空气，它阻挡水进入杯中。然而，如果杯子入水更深，就会发现，还是有一些水进入杯子。这是因为逐渐增高的水压，压缩了杯中的空气。



趣味阅读

马德堡实验

在17世纪的时候，德国有一个热爱科学的市长，名叫格里克。1654年5月8日的这一天，美丽的马德堡市风和日丽，晴空万里，十分爽朗。格里克和助手做成两个半球，直径14英寸，即30多厘米，并请来一大队人马，在市郊做起“大型实验”。

一大批人围在实验场上，熙熙攘攘十分热闹。有的说这样，有的说那样；有的支持格里克，希望实验成功；有的断言实验会失败。人们在议论着，在争论着，在预言着；还有的人一边在大街小巷里往实验场跑，一边高声大叫：

“市长演马戏了！市长演马戏了！”

格里克和助手当众把这个黄铜的半球壳中间垫上橡皮圈；再把两个半球壳灌满水后合在一起；然后把水全部抽出，使球内形成真空；最后，把气嘴上的龙头拧紧封闭。这时，周围的大气把两个半球紧紧地压在一起。

格里克一挥手，4个马夫牵来8匹高头大马，在球的两边各拴4匹。格里克一声令下，4个马夫扬鞭催马、背道而拉，好像在“拔河”似的。



“加油！加油！”实验场上黑压压的人群一边整齐地喊着，一边打着拍子。

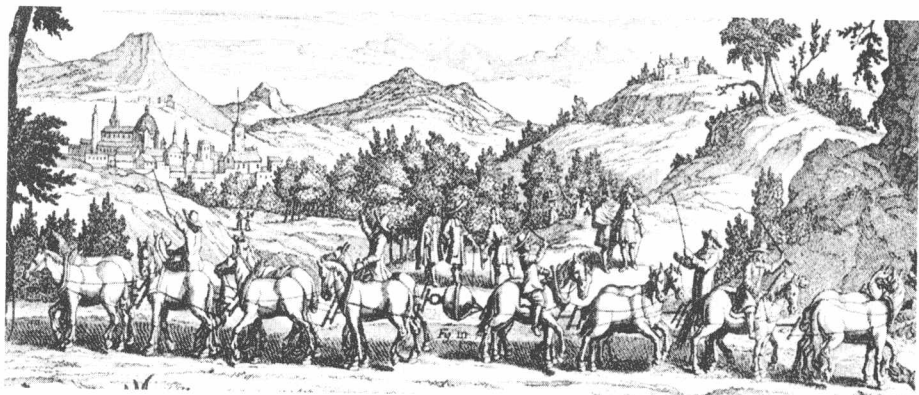
4个马夫，8匹大马，都搞得浑身是汗。但是，铜球仍是原封不动，格里克只好摇摇手暂停一下。

然后，左右两队，人马倍增。马夫们喝了些开水，擦擦额头上的汗水，又在准备着第二次表演。

格里克再一挥手，实验场上更是热闹非常。16匹大马，死劲抗拉，8个马夫在大声吆喊，挥鞭催马……

实验场上的人群，更是伸长脖子，一个劲儿地看着，不时地发出“哗！哗！”的响声。

突然，“啪！”的一声巨响，铜球分开成原来的两半，格里克举起这两个重重的半球自豪地向大家高声宣告：“先生们！女士们！市民们！你们该相信了吧！大气压是有的，大气压力是大得这样厉害！这么惊人！……”



马德堡实验（绘画）

实验结束后，仍有些人不理解这两个半球为什么拉不开，七嘴八舌地问他，他又耐心地作着详尽的解释：“平时，我们将两个半球



紧密合拢，无须用力，就会分开。这是因为球内球外都有大气压力的作用，相互抵消平衡了，好像没有大气作用似的。今天，我把它抽成真空后，球内没有向外的大气压力了，只有球外大气紧紧地压住这两个半球……”

通过这次“大型实验”，人们都终于相信有真空，有大气，大气有压力，大气压很惊人。但是，为了这次实验，格里克市长竟花费了4000英镑。

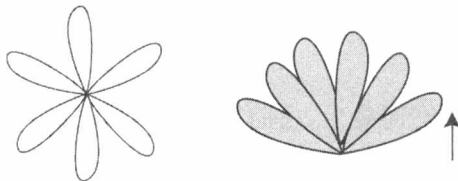
2. “绽放”的睡莲



动手做一做

纸做的花也能开放？按下面的步骤去做，你就可以看到花瓣以慢镜头的速度向外绽放的景观。

首先将一张平滑的纸剪成一个六角形的花，然后将花瓣全部向里折，并用彩笔涂上颜色。做完这些，把这朵纸睡莲放入水中，慢慢地，纸花开放了。也许你还不相信自己的眼睛，纸莲仿佛一个穿着白色连衣裙的姑娘，害羞地舒展开美丽的四肢，跳着美丽动人的舞蹈。这是怎么回事呀？难道是一双无形的手在掰开花瓣？还是这水有魔力？-还是这纸产生神奇的作用？





游戏中的科学

原来纸的主要材料是植物纤维，即极细的管道。通过分子间的相吸，水就会渗入这种所谓的毛细管中。纸开始膨胀，就像是凋谢植物的花朵放入水中那样，这朵纸做的睡莲的花瓣也会竖立起来，于是产生了纸花开放的美丽景象了。

这种现象叫做毛细现象，在自然界和日常生活中有许多这样的例子。植物茎内的导管就是植物体内的极细的毛细管，它能把土壤里的水分吸上来。砖块吸水、毛巾吸汗、粉笔吸墨水都是常见的毛细现象，在这些物体中有许多细小的孔道，起着毛细管的作用。

有些情况下毛细现象是有害的。例如，建筑房屋的时候，在砸实的地基中毛细管又多又细，它们会把土壤中的水分引上来，使得室内潮湿。建房时在地基上面铺油毡，就是为了防止毛细现象造成的潮湿。

3. 会游动的面粉



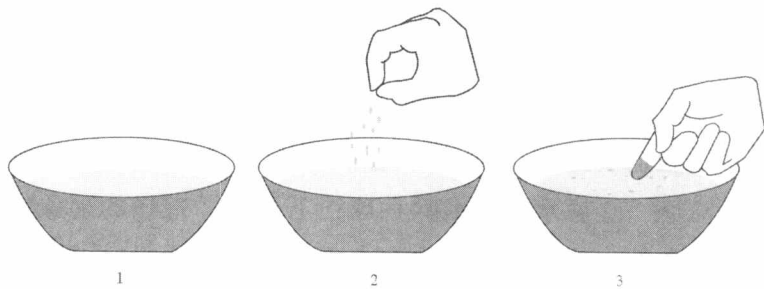
动手做一做

老鹰捉小鸡的游戏大家都玩过吧。那在下面的游戏中，我们用面粉做“小鸡”，用手指头做“老鹰”，玩一个另类的老鹰捉小鸡的游戏。

我们先把餐盘放到桌上，往盘子中倒水，加到大半盘水就行了。待盘子中的水完全静止后，用手指撒一些面粉到水面上。面粉只需



用两个手指夹上一小撮就可以了。这样，水面上就有了许多不动的“小鸡”了。左手拿起肥皂，用右手的指尖擦上一些肥皂。然后把有肥皂的手指尖轻轻伸入餐盘中的水面上。你的手指就是“老鹰”。不要用手搅动水面，看看“小鸡”（也就是面粉）会怎样。是不是沾有肥皂的指尖一碰到水，水面上的面粉随即就四面散开了。看来，小鸡总是怕老鹰的，奇怪的是，你的手指根本没有搅动水呀！



游戏中的科学

原来，水有表面张力，表面张力是水分子形成的内聚性的连接。这种内聚性的连接是由于某一部分的分子被吸引到一起，分子间相互挤压形成的一层薄膜。这层薄膜形成之后可以隔离水和水面上的物质，使水面上的物质漂浮在水中。也就是说，是水的表面张力支撑住了面粉，使之不会沉下。而这种膜一旦破坏，就会改变水面上物质的运动方向。而清洁剂也就是肥皂恰恰降低了表面张力，水膜会突然破裂，陷入运动的水分子就会从突破处向外冲去，面粉就四散开来。

4. 冲不走的乒乓球

动手做一做

水可以将乒乓球冲走吗？或许你会说会，因为乒乓球很轻。其实未必！

我们用脸盆装上小半盆水，把一个乒乓球放在水面上漂浮着。再用水壶灌满一壶凉水，对准乒乓球往下浇去。奇怪的现象出现了：乒乓球被湍急的水流冲得不断地在水面上“跳动”，可是顶着水流始终在原地呆着，并不往旁边“逃去”。随着盆里水位的升高，乒乓球也慢慢地浮起，却仍然不离开冲击它的水柱。这时，即使你让盆里的水震荡翻涌，乒乓球仍“赖”在那里不愿离去。

还可以再做一个实验：把乒乓球放在一张板凳上，只是要先倒水，然后把乒乓球放在水柱溅落处（先放在那里再倒水，球会被冲走），等水柱落到球上，就可以放手了。这时，乒乓球也会被水柱“定”在凳子上，不会冲走。假如你把水壶提着慢慢做前后、左右的移动，这个中了“魔力”的乒乓球就会听从指挥，跟着水柱一起移动。

