

游戏是由愉快促动的，它是满足的源泉。



边玩边学丛书

BIANWANBIANXUE
CONGSHU

本书编写组◎编

陈昌国 王 玮 卢培培 谢文娟◎编著

边玩边学

BIANWAN BIANXUE

科学



中国出版集团
世界图书出版公司





边玩边学丛书

BIANWANBIANXUE
CONGSHU

边玩边学

BIANWAN BIANXUE



◎游戏是由愉快促动的，它是满足的源泉◎

游戏是由愉快促动的，它是满足的源泉。



边玩边学丛书

BIANWANBIANXUE
CONGSHU

本书编写组◎编

陈昌国 王 玮 卢培培 谢文娴◎编著

边玩边学

BIANWAN BIANXUE

科学



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

边玩边学科学 / 《边玩边学科学》编写组编. — 广州 : 广东世界图书出版公司, 2010. 4
ISBN 978 - 7 - 5100 - 1985 - 2

I. ①边… II. ①边… III. ①科学知识 - 青少年读物
IV. ①Z228. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 049891 号

边玩边学科学

责任编辑: 柯绵丽

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

版 次: 2012 年 10 月第 3 版第 1 次印刷

开 本: 787mm × 1092mm 1 / 16

印 张: 13

书 号: ISBN 978 - 7 - 5100 - 1985 - 2 / G · 0625

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。

前言

提起科学，许多人都认为它是科学家的专利，普通人只能“可望而不可即”。而对于中学生朋友来说，“科学”这个词恐怕也不怎么受欢迎，因为它意味着枯燥的概念和公式，还有无休无止的作业和考试。学习科学，对大多数中学生来说，是件头疼的事情。那么究竟有没有一种方式能让他们愉快轻松地学习科学呢？

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。

苏联教育家克鲁普斯卡娅说：“对孩子来说，游戏是学习，学习也是游戏，游戏是劳动，游戏是重要的教育方式。”苏联文学家高尔基也曾说过：“游戏是孩子认识世界和改造世界的途径。”许多心理学实验也表明：游戏中包含了多种认知成分的复杂活动，是青少年最佳的学习方式。

是啊，有哪个孩子不爱玩游戏呢？捉迷藏、下跳棋、玩电脑……这些乐趣无穷的游戏，使孩子们积累了丰富的“玩”的经

验。在“玩”中，认识世界，了解世界，进而有可能改造世界。许多杰出人物，幼年时代都是玩游戏的高手，比如比尔·盖茨小时候就是在外婆的引导下玩各种游戏，他也因此养成了从小勤于动手和思考的良好习惯，为他日后构建自己的微软帝国打下了坚实的基础。

可见，“玩”和“学”并不对立，关键要看如何玩了。我们这本《边玩边学科学》便是为那些喜欢玩的同学编写的一本好玩有趣的书。书中的游戏材料随手可得，比如我们司空见惯的易拉罐、经常吃的水果、随处可见的纸张、冰箱里的鸡蛋……甚至我们自己也可以充当游戏道具，而且游戏的操作安全无险，步骤简单易行，过程乐趣无穷，结果则出人意料。

总之，我们希望同学们能够亲自动手做这些科学游戏，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，能够在玩耍中充分发挥自己的想象力和创造力，激发探索科学原理的欲望，边玩边学，从而真正对科学产生长久而深入的兴趣。



一、玩饮料瓶学科学	1
1. 静止物体有惯性	2
2. 凹陷的海绵	5
3. 大气压强存在吗	6
4. 液体压强随深度增加而增大	10
5. 浮力产生的原因	12
6. 光的折射	14
7. 自制喷灌器	18
8. 土电话	21
9. 模拟龟兔赛跑	24
10. 谁更吸热	27
二、玩铅笔学科学	30
1. 利用铅笔演示重力与质量的关系	31
2. 利用铅笔演示滚动摩擦	34
3. 利用铅笔演示杠杆的平衡条件	36
4. 光的游戏	38
5. 迷你麦克风	41
6. 铅笔也会被磁铁吸引	44
7. 眼睛也会骗人	46
8. 笔芯弧光灯	48



三、玩蜡烛学科学	51
1. 死灰复燃	52
2. 吸过来的火焰	54
3. 蜡烛抽水机	56
4. 魔法镜	59
5. 干冰灭火	62
6. 虚实火焰	65
四、玩水学科学	69
1. 制作笔套潜水艇	70
2. 飘在水中的水	73
3. 能打结的水	75
4. 浮回水面的樟脑丸	78
5. 沙中取水	80
6. 制造淡水	83
五、玩硬币学科学	85
1. 让硬币自己“走”出来	86
2. 吃声音的硬币	88
3. 钱币里的秘密	91
4. 随心所欲的硬币	94



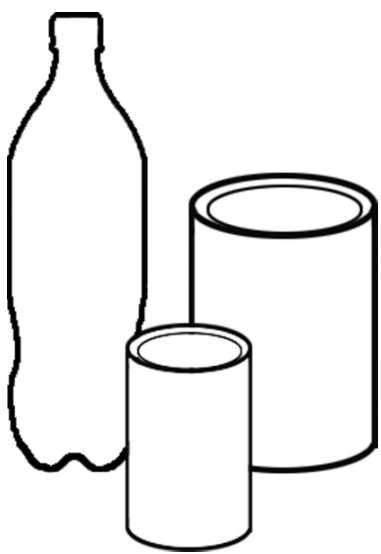
5. 会放电的硬币	97
6. 感应电动机	99
六、玩鸡蛋学科学	102
1. 鸡蛋壳里的水	103
2. 会跳舞的鸡蛋	105
3. 蛋白上的字	108
4. 鸡蛋壳的力量	110
5. 巧分生熟鸡蛋	113
6. 自制不倒翁	116
七、玩磁铁学科学	120
1. 聪明的售货机	121
2. 会动的磁鸭子	123
3. 磁铁失灵	126
4. 麦片里的怪物	128
5. 自制指南针	132
6. 会动的小车	136
八、玩水果学科学	139
1. 柠檬电池	140
2. 长字的桃子	143



3. 口吞烈火	145
4. 日出日落的奥秘	149
5. 催熟香蕉	152
6. 橘子火花	154
九、玩纸张学科学	157
1. 甩纸炮	158
2. “绽放”的睡莲	161
3. 移动的大地	163
4. “小鸟”进笼	167
5. 会转弯的飞机	170
6. 长寿的报纸	173
7. 转动的风车	175
十、玩“自己”学科学	178
1. 怒发冲冠	179
2. 膝跳反射	182
3. 望梅止渴	185
4. 无氧也能呼吸	187
5. 感受心跳	189
6. 训练幽默乐观情绪	192



一、 玩饮料瓶学科学



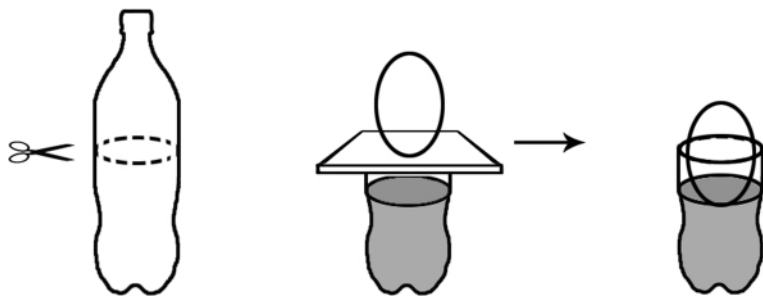
1. 静止物体有惯性

T OOLS 工具箱

- ◆ 一只空雪碧瓶
- ◆ 水
- ◆ 硬纸板
- ◆ 鸡蛋

P ROCESS 游戏步骤

- (1) 取一只空雪碧瓶，截去上部并装入适量的水；
- (2) 然后在雪碧瓶上盖上一块硬纸板，将一枚鸡蛋放在硬纸板上；
- (3) 用手指快速弹击纸板，并且要保证鸡蛋不动；
- (4) 纸板飞离雪碧瓶，而鸡蛋安然落入瓶中。





在做这个小游戏之前，似乎让纸板离开瓶子，而鸡蛋不动，似乎是个“不可能完成的任务”，实际上，做了这个游戏就知道，原来这是可以实现的。这是因为静止的物体具有一定的惯性，当我们突然用力弹开纸板时，鸡蛋由于惯性会保持不动，最后安然落入瓶中。



超级链接

惯性的故事——萨尔维阿蒂的大船

经典物理学是从否定亚里士多德的时空观开始的。当时曾有过一场激烈的争论。赞成哥白尼学说的人主张地球在运动，维护亚里士多德—托勒密体系的人则主张地静说。地静派有一条反对地动说的强硬理由：如果地球是在高速地运动，为什么在地面上的人一点也感觉不出来呢？这的确是不能回避的一个问题。

1632年，伽利略出版了他的名著《关于托勒密和哥白尼两大世界体系的对话》。书中那位地动派的“萨尔维蒂”对上述问题给了一个彻底的回答。他说“把你和一些朋友关在一条大船甲板下的主舱里，让你们带着几只苍蝇、蝴蝶和其他小飞虫，舱内放一只大水碗，其中有几条鱼。然后，挂上一个水瓶，让水一滴一滴地滴到下面的一个宽口罐里。船停着不动时，你留神观察，小虫



都以等速向舱内各方向飞行，鱼向各个方向随便游动，水滴滴进下面的罐中，你把任何东西扔给你的朋友时，只要距离相等，向这一方向不必比另一方向用更多的力。你双脚齐跳，无论向哪个方向跳过的距离都相等。当你仔细地观察这些事情之后，再使船以任何速度前进，只要运动是匀速，也不忽左忽右地摆动，你将发现所有上述现象丝毫没有变化。你也无法从其中任何一个现象来确定，船是在运动还是停着不动。即使船运动得相当快，在跳跃时，你将和以前一样，在船底板上跳过相同的距离，你跳向船尾也不会比跳向船头来得远。虽然你跳到空中时，脚下的船底板向着你跳的相反方向移动。你把不论什么东西扔给你的同伴时，不论他是在船头还是在船尾，只要你自己站在对面，你也并不需要用更多的力。水滴将像先前一样，滴进下面的罐子，一滴也不会滴向船尾。虽然水滴在空中时，船已行驶了许多柞。鱼在水中游向水碗前部所用的力并不比游向水碗后部来得大；它们一样悠闲地游向放在水碗边缘任何地方的食饵。最后，蝴蝶和苍蝇继续随便地到处飞行。它们也决不会向船尾集中，并不因为它们可能长时间留在空中，脱离开了船的运动，为赶上船的运动而显出累的样子。”

萨尔维阿蒂的大船道出了一条极为重要的真理，即：从船中发生的任何一种现象，你是无法判断船究竟是在运动还是在停着不动。现在称这个论断为伽利略相对性原理。

用现代的语言来说，萨尔维阿蒂的大船就是一种所谓惯性参考系。就是说，以不同的匀速运动着而又不忽左忽右摆动的船都是惯



性参考系。在一个惯性系中能看到的种种现象，在另一个惯性参考系中必定也能无任何差别地看到。亦即，所有惯性参考系都是平权的、等价的。我们不可能判断哪个惯性参考系是处于绝对静止状态，哪一个又是绝对运动的。

伽利略相对性原理不仅从根本上否定了地静派对地动说的非难，而且也否定了绝对空间观念（至少在惯性运动范围内）。所以，在从经典力学到相对论的过渡中，许多经典力学的观念都要加以改变，唯独伽利略相对性原理却不仅不需要加以任何修正，而且成了狭义相对论的两条基本原理之一。

2. 凹陷的海绵



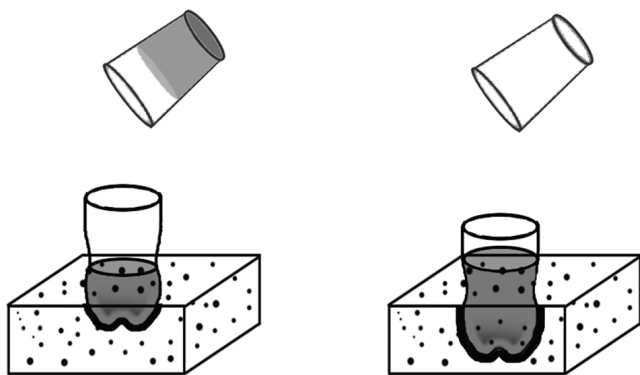
TOOLS 工具箱

- ◆一只空雪碧瓶
- ◆适量的水
- ◆海绵



PROCESS 游戏步骤

- (1) 向雪碧瓶中装入少量的水放在一块海绵上，立刻看到海绵凹陷一些；
- (2) 将雪碧瓶装满水再放到海绵上，会发现海绵凹陷很深。



S CIENCE 游戏中的科学

这个看似简单的小游戏其实是为了验证压强与压力的关系。从这个游戏，我们可以看出，随着雪碧瓶中水量的增加，海绵的凹陷会越来越深，由此得出压力的作用效果与压力大小有关这一结论：在受力面积相同的情况下，压力越大，压强就越大。

3. 大气压强存在吗

T OOLS 工具箱

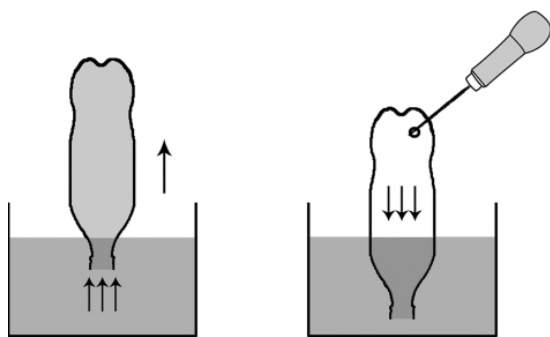
- ◆ 装满水的雪碧瓶
- ◆ 一盆水
- ◆ 一个锥子



PROCESS 游戏步骤

(1) 将一装满水的雪碧瓶浸没于水中，抓住瓶底向上提，会发现在瓶口未离开水面之前，瓶里始终充满水；

(2) 用锥子在瓶底钻一小孔，重做上面的步骤，会发现瓶中水面与瓶外水面始终相平。



SCIENCE 游戏中的科学

之所以会出现这样的现象，是因为第一次瓶内无大气压，瓶外有大气压；第二次瓶内、瓶外均有大气压且相互抵消。

大气是摸不着、看不到的气体，大气压的存在令好多人心存怀疑，通过实验观察是让人们明白大气压存在的最好办法。



超级链接

马德堡半球实验

在17世纪，德国有一个热爱科学的市长，名叫格里克。他是个



玩
饮
料
瓶
学
科
学

7

