



孩 子 们 最 想 知 道 什 么 ？



德国小学生最喜欢的 111个科学小实验

材料简单 >> 操作安全 >> 亲子互动 >> 寓教于乐

(基础版)

荣获中国书刊发行业协会
2012-2013年度全行业

优秀畅销书奖

[德] 克尔斯汀·兰特维尔 著
王尚方 译



德国小学生最喜欢的 111个科学小实验

(基础版)



[德] 克尔斯汀·兰特维尔 著
王尚方 译

北京·2016

北京市版权局著作权合同登记 图字 01-2011-5033号

图书在版编目 (CIP) 数据

德国小学生最喜欢的111个科学小实验. 基础版 / (德) 兰特维尔著; 王尚方译. —北京: 中国铁道出版社, 2013.1 (2016.3重印)

ISBN 978-7-113-15143-0

I. ①德… II. ①兰… ②王… III. ①科学实验—小学—教学参考资料 IV. ①G624.63

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第174315号

Published in its Original Edition with the title

Das große Buch der 111 interessantesten Experimente

by Compact Verlag GmbH

Copyright © Compact Verlag GmbH

This edition arranged by Himmer Winco

© for the Chinese edition: China Railway Publishing House

本书中文简体字版由北京  文化传媒有限公司独家授权, 全书文、图局部或全部, 未经同意不得转载或翻印。

书 名: 德国小学生最喜欢的111个科学小实验 (基础版)

作 者: [德] 克尔斯汀·兰特维尔

译 者: 王尚方

责任编辑: 孟 萧 尹 倩 郭力伟 编辑部电话: 010-51873697

编辑助理: 张 弛

封面设计: 蓝伽国际

责任校对: 王 杰

责任印制: 郭向伟

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 中煤 (北京) 印务有限公司

版 次: 2013年1月第1版 2016年3月第11次印刷

开 本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 9 字数: 180千

书 号: ISBN 978-7-113-15143-0

定 价: 29.80元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社读者服务部联系调换。电话: (010) 51873170 (发行部)

打击盗版举报电话: 市电 (010) 63549504, 路电 (021) 73187

亲爱的小朋友们：

鸡蛋会自动钻进瓶子里吗？碳酸饮料会瞬间冻结成冰吗？用牙齿能“听”声音吗？你们一定认为这些是绝对不可能的，简直就像天方夜谭。当然，在这里，我也不想这么快泄露天机，但可以肯定的一点是，这些绝对不是魔法。事实上，在这些神奇现象背后都隐藏着非常简单的自然规律。

写一本有关实验的书是一件令人兴奋的事，但更令人兴奋的是亲自动手操作这些实验。可是除非专门布置一间摆满各种实验器材的实验室，否则我不可能将所有实验付诸实践。就在这时，我脑中突然冒出一个想法：如果让孩子们为我做这些实验，那不是更有意义吗？幸运的是，我孩子所在学校的实验室使我梦想成真。我的双胞胎儿女尼尔斯和丽萨很快成为第一批“小实验家”。紧接着，他们的同学也陆续加入到实验中。在那之后，我们每周二都将实验室搬到户外。

在相关人员的监督下，我与学生们一起投入到了实验中。我们充分调动自己的五官，进行各种各样有趣的实验，想出各种不可思议的鬼点子。亲爱的小读者们是不是也迫不及待地想体验这些实验的乐趣呢？那么，不要犹豫，立刻动手吧！

我们做过许许多多的实验。这本书只收录了其中最成功、最精彩的一部分。在有些实验，例如“变大的泡泡”实验中，我们必须不断多次尝试才能调配出比例最恰当的混合液。因此，如果小朋友们在做实验的过程中没有一次成功，也不要气馁，因为使用的实验材料不同、加入的分量不同都会导致实验结果出现偏差。大部分实验材料小朋友们都不用专门购买，因为它们在日常生活中随处可见。

书中的实验会涉及听觉、嗅觉、味觉、触觉以及视觉。小朋友们可以选择用不同的感官去挖掘研究与发现的乐趣。每个实验旁边的图标为小朋友们标明了实验的感官类别，方便小朋友们进行选择。

除此之外，小朋友们仔细观察还会发现，从第一个实验“苹果拳击赛”到最后一个实验“变软的蛋壳”，所有实验旁边都有一个表示实验难易程度的图标： 初级、 中级以及  高级。在做难度最大的高级实验时，建议小朋友们最好和家长一起完成。不过大部分实验，小朋友们都完全可以依靠自己的能力独立完成！此外，实验旁边的图标  表示实验用时较短，图标  表示实验需要花费一些时间，而图标  则表示实验用时很长，小朋友们需要更多耐心来慢慢完成。

我要感谢以下参与到实验中的小朋友们，和他们一起度过的时光让我非常快乐！他们是克莉斯蒂娜·迪恩斯博格、尤蒂丝·克劳克、阿丽亚·诺埃豪斯、尤莉亚·康斯坦汀、艾丽恩·罗森贝格、塔特亚娜·科尔克、阿丽娜·延克、尤纳斯·瓦尔汀、凯伊·格雷高林思克、尤奥·米古埃尔·尤林哈·马尔古埃斯、雷内·希尔德布兰德、雅各布·史陶科尔曼、马里乌斯·施密特、马克西·布兰特史泰特、提姆·布拉克、

马里乌斯·波斯霍夫、尼克拉斯·比利奇、尤纳斯·格劳曼、约埃尔·舒尔茨、尼尔斯·兰特维尔、丽萨·兰特维尔、拉尔斯·沃勒尔特、亨里克·坎姆佩尔、艾莉娜·沃勒特及路卡·沃特森。

在此，我还要特别感谢绍尔姐妹中学的校长杰拉德·贝克及教育官员尤莉亚·克劳泽对实验的大力支持！

最后，亲爱的小朋友们，祝你们实验愉快，在观察中不断发现“新大陆”！

Kerstin Landwehr

克尔斯汀·兰特维尔



目 录

苹果拳击赛.....	1	小小潜水员.....	34
细菌培育.....	2	玻璃瓶魔法.....	35
气球火箭.....	4	幽灵之手.....	36
估算树龄.....	5	无字天书.....	37
测量树高.....	6	蔬菜花园.....	38
描绘叶脉.....	7	味觉测试.....	39
消失的黑点.....	8	罐头瓶盖.....	40
突然出现的冰.....	9	玻璃杯上的硬币.....	41
会出汗的花.....	10	玻璃杯乐章.....	42
培育豆芽.....	11	喝水的玻璃杯.....	43
“气”水瓶.....	12	骗人的手.....	44
蒸汽船.....	13	杠杆实验.....	45
幻灯机.....	14	热度实验.....	46
两个鼻子.....	16	漏斗听诊器.....	47
铁皮罐电话.....	17	自制酸奶.....	48
自制风筝.....	18	万花筒.....	50
会跳舞的鸡蛋.....	20	自制照相机.....	52
鸡蛋游戏.....	21	蜡烛魔术.....	54
鸭子的羽毛.....	22	咯咯豆.....	55
小小降落伞.....	24	炸裂的樱桃.....	56
植物染色剂.....	26	迷你净水器.....	58
颜色拷贝剂.....	28	会粘东西的梳子.....	60
腐坏的鸡蛋.....	30	会攀登的水.....	61
变色的颜色.....	31	晶体培养.....	62
脚趾的触感.....	32	载重实验.....	64
酒瓶音乐.....	33	光的反射.....	66

光的魔术.....	68
会爆炸的豆子.....	69
模拟广告柱.....	70
变形的勺子.....	71
吵架的气球.....	72
气球小魔术.....	73
空气湿度测量计.....	74
人造肺.....	76
莫比乌斯圈.....	78
谁偷了硬币.....	79
杯中的油团.....	80
纸桥.....	81
自制画纸.....	82
自制潜望镜.....	84
捡胡椒粉游戏.....	86
勇敢的鸡蛋.....	87
果冻放大镜.....	88
瞄准测试.....	89
自制小火箭.....	90
玻璃瓶中的蚯蚓.....	92
救命绳索.....	93
嗅觉记忆.....	94
变大的泡泡.....	96
变大的橡皮糖.....	97
生锈的铁钉.....	98
跳舞的沙子.....	100
鞋盒吉他.....	101
失重的纸杯.....	102
海上城市.....	103
银色的勺子.....	104

用太阳烤熟的土豆.....	105
太阳能螺旋桨.....	106
小小喷泉.....	107
撕开水膜.....	108
谁是小馋猫.....	109
火柴美食家.....	110
安然无恙的纸.....	111
池塘观察镜.....	112
保温实验.....	113
硬水和软水.....	114
水山.....	115
飞翔的水桶.....	116
笔管水笛.....	117
静止的水.....	118
水的皮肤.....	119
不同形态的水.....	120
云彩加工场.....	122
沙漠水源.....	124
牙齿里的洞.....	125
牙齿里的耳朵.....	126
神奇的花朵.....	127
魔法铁皮罐.....	128
神奇的紫甘蓝.....	129
纸做的塑像.....	130
神奇的报纸.....	132
柠檬书信.....	133
舌头测试.....	134
粘在一起的杯子.....	136
变软的蛋壳.....	137

苹果拳击赛

拳击赛的场面总是令人兴奋不已，那么小朋友们，你们看过水果间的拳击大赛吗？你们觉得那是不可能的吗？那你们一定要擦亮眼睛，仔细看看下面这个实验啦！不过不用担心，在这个实验中唯一会受伤的只是苹果。做完实验之后，小朋友们要将用来实验的苹果赶快吃掉，因为撞击会使苹果果肉很快变成褐色。此外，作为“裁判”，小朋友们要集中注意力，及时把“拳击手”分开。记得一定要把苹果赶快吃掉哦，因为苹果里富含有益身体健康的维生素！

实验步骤

1. 搬两把椅子，相隔一段距离放置，距离要适中。在两把椅子的椅背上横放一根扫帚柄。
2. 剪两段绳子，将两段绳子的一端分别与两个苹果的梗绑在一起，另一端系在扫帚柄上，两个苹果应当相距大约10厘米。
3. 现在，小朋友们可以弯下腰观察两个苹果的“大战”了。预备！比赛开始！什么？没有动静？那是因为你们没有吹气！试着朝两个苹果之间的空



隙用力吹气，会发生什么呢？

如果小朋友们朝苹果之间的空隙吹气，就可以看到，两个苹果开始运动。紧接着，两个苹果开始“拳击”彼此了！再吹一口气！技术性击倒！这时，小朋友们就可以为被“击倒”的苹果计时，然后结束比赛，最后再把“失败者”吃掉。

实验现象

原理解释

我们的周围充满着空气，虽然我们看不见它。空气也有重量，因此，它会对所有的物体都施加一定的压力，我们把这种压力称为“气压”。气压存在于地球上的所有角落。当我们朝苹果之间的空隙吹气时，空隙间的气压会暂时减小。而与此同时，苹果两侧的空气也在朝它们施加压力。由于苹果之间空隙处的气压减小，而苹果两侧的气压相比较之下更强，两个苹果周围气压的平衡被暂时打破，于是它们便在两侧气压的推动下朝着对方运动了。



视觉实验



实验所需材料

- 1 根扫帚柄
- 2 把椅子
- 2 个苹果
- 绳子



视觉实验



细菌培育

路易斯·巴斯德生活在100多年前，是人类历史上最伟大的科学家之一。巴斯德不仅是一些严重的疾病如霍乱、炭疽病以及狂犬病疫苗的研发者，他还发现，通过对食物进行烹调或加热能够杀死食物中的大部分细菌和病原菌。这种杀菌方法被称为“巴氏灭菌法”（或低温灭菌法）。小朋友们在超市中就会看到经“巴氏灭菌法”消毒的牛奶。也就是说，通过加热，牛奶中的细菌和病原菌被杀死了。可是，小朋友们亲眼见过细菌吗？通过下面的实验，你们一定会大吃一惊的！

实验步骤

为了获得实验材料，小朋友们可以在父母做米饭时请他们将淘米水留下来。这看似普通的淘米水将帮助你们沿着伟大的科学家巴斯德走过的足迹，去完成他曾经

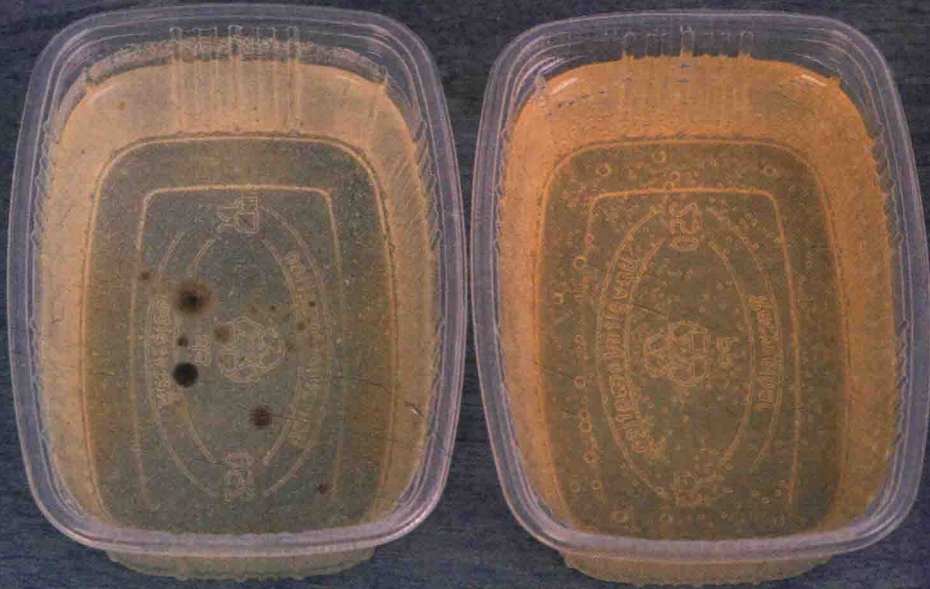
做过的令人兴奋的实验：

1. 将淘米水煮沸，冷却片刻之后倒入碗中，并注入少许凝胶。
2. 在水里放入少许盐并加入一勺鱼汤，用勺子轻轻搅动，直到水里的物质完全溶解、混合均匀。这一步完成之后，你们便制成了一份完美的细菌培养液！
3. 现在，分别向4个塑料盒中分别注入等量已制成的混合溶液，盖上盖子，让溶液自然冷却。
4. 在溶液冷却之后，将其中3个塑料盒的盖子打开，并将它们放到不同的地方，例如可以将其中一个放到有阳光照射的窗台上，另一个放到房间的柜子上，而剩下的一个放在地下室里，放置时间为20分钟左右。
5. 20分钟之后，将3个塑料盒重新盖上盖子，一起摆放在温暖的地方两天左

实验所需材料

- 4 个带盖的塑料盒
- 1 个碗
- 1 勺鱼汤
- 1 块凝胶
- 盐
- 淘米水





右。会发生什么呢？小朋友们拭目以待吧！

注意：实验完成之后，小朋友们不要再打开塑料盒，以防将细菌吸入口中。

原理解释

在我们生活的环境里，细菌无处不在。细菌非常微小，它们存在于空气中、水中、我们的皮肤表面，甚至口腔中。因此，塑料盒的盖子被揭开的短短一瞬间已经足够让细菌进入并在里面“落户”繁殖了。在盖上盖子之后，进入的细菌便被“关”在了里面。而我们提供的适宜温度及养分能够帮助这些细菌快速繁殖，这也就是所谓的“细菌培育”。

自然界中的许多细菌对人的身体有益，但是有些却会使人人生病。为了对抗有害的细菌，另一位非常有名的科学家亚历山大·弗雷明发明了青霉素。

正如小朋友们所看到的，其中3个塑料盒中的溶液产生了变化，只有一个塑料盒里的液体没有发生任何变化！这是为什么呢？我们看到，在那3个塑料盒里都有黑色的污块，而每个污块事实上都是一个菌落。适宜的温度及淘米水中的养分都为这些菌落的繁殖提供了温床。而唯一没有细菌滋生的正是那个在冷却之后没有揭开盖子的塑料盒，这是因为细菌没有机会进入塑料盒，在里面“落户”繁殖。

实验现象





视觉实验



气球火箭

小朋友们想象一下，我们现在身处9514年，正坐在火箭上观察浩瀚无垠的宇宙。那么，你们知道火箭是怎么运行的吗？为什么能飞那么远？下面这个实验会为大家揭晓答案。由于我们不可能靠一个人的力量飞入宇宙，所以这个实验需要找一个小伙伴来共同完成。

实验步骤

1. 首先，剪一段大约5米长的绳子，并将绳子穿过吸管。
2. 紧接着吹气球，但是注意，不要太用力！如果吹不好，可以找父母帮忙。气球吹好之后，将气球嘴儿拧上，并用衣夹夹紧，保证气球不会漏一丝气。
3. 将吸管放在气球上方，使吸管的一端向着衣夹的方向，并用透明胶带将吸管与气球固定在一起。让小伙伴拉着绳子的一端，而你自己拉着绳子的另一端，两个人朝反方向走，直至将绳

子拉紧。

4. 拉扯气球，使固定气球嘴儿的衣夹朝向自己。慢慢倒数3个数，然后松开衣夹。

我们可以看到，在松开衣夹的一刹那，“气球火箭”呼啸着飞向空中。从气球里跑出来的空气推动着气球朝着相反的方向飞去。

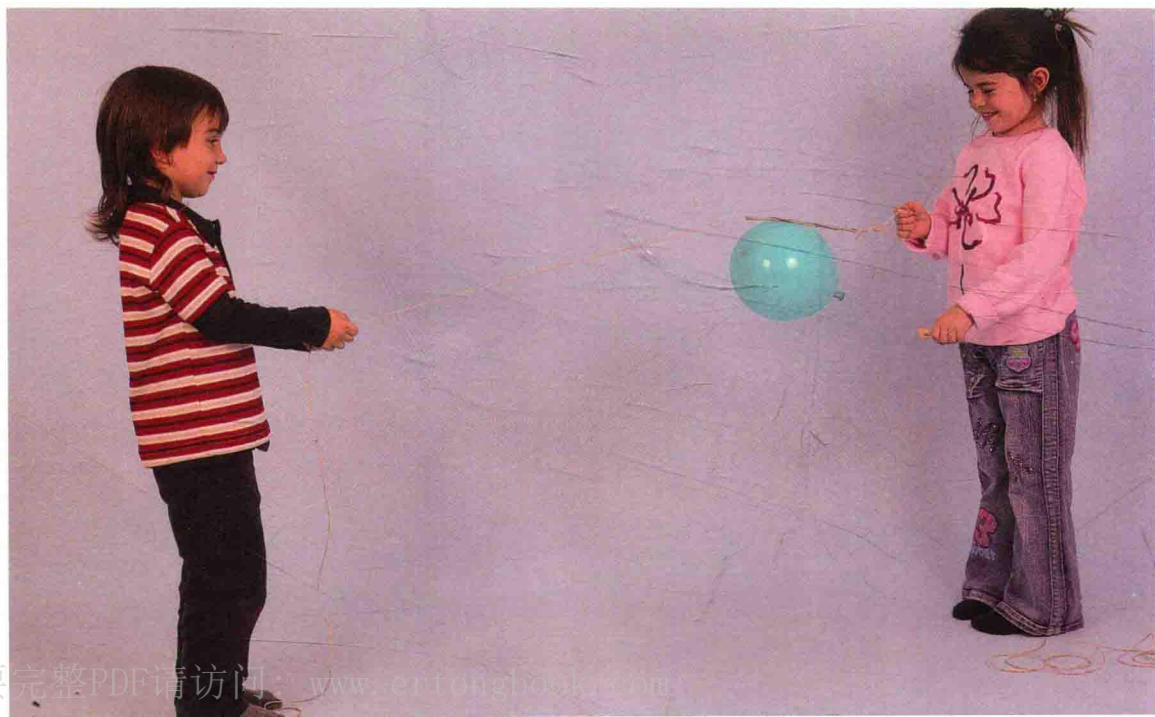
实验现象

原理解释

在这个实验里发生的现象，其作用原理被物理学家们称作“力的相互作用原理”。也就是说，空气在从气球里迅速向外泄漏的过程中产生了一个作用力，这个作用力对气球起到了推动作用。而现实中火箭发射也是同样的原理。火箭之所以能够飞向空中是因为燃料的燃烧为火箭提供了巨大的动力。天文学家们将这种动力称为“推力”。

实验所需材料

- 1只气球
- 1根吸管
- 1个衣夹
- 透明胶带
- 绳子





估算树龄

世界上树龄最长的树位于美国，更确切地说，位于加利福尼亚州。巨杉就是这些“长寿树”中的一种。生长在蝴蝶谷的巨杉“大灰熊”已经有2700年的树龄了，树高超过64米，仅第一分枝的直径就达到将近两米。相比之下，生长在“大灰熊”附近的高大的松树群就如同一根根火柴棍儿。虽然在德国境内并没有这么老的树，但是也不乏树龄超过100岁的树。那么小朋友们知道怎样准确判断树的年龄吗？你们或许会说：“数年轮就可以了！”当然，这是一种方法。但是如果这棵树还没有被伐倒呢？

实验步骤

1. 选一棵生长在空地上、挺拔的树来作



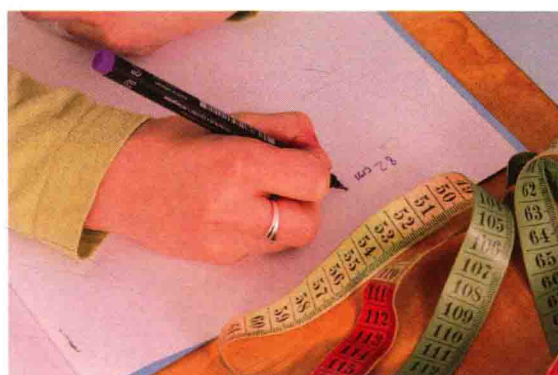
- 为测量树龄的对象。
2. 将卷尺绕树干一周，测量树围，并将测量出的树围记录在本子上。例如，你测出的树围为150厘米，那么将150厘米平均分成5份，即 $150 \div 5 = 30$ 。再将30乘以2，即 $30 \times 2 = 60$ 。这一结果就是你测量的树木的树龄了。也就是说，这棵树60岁啦！

这棵树的树龄大约为60岁。一般说来，一棵树的树围每年大约生长2.5厘米。也就是说，在理想的生长条件下，这棵树需要大约60年的时间树围才能达到150厘米。

实验现象

原理解释

我们这个实验中对树龄的估算是以较理想的自然生长条件为前提的。如果某一年的雨水较少，气候比较干燥，那么相应地树木这一年的生长也会较慢。此外，生长在密林中的树由于获得的阳光不充足，其树干也会比生长在空地上的同龄树木细。因此，进行这个实验的前提是找一棵拥有足够生存空间及阳光、能够自由生长的树作为测量对象。



视觉实验



实验所需材料

- 1把卷尺
- 1个本子或1张纸
- 铅笔



视觉实验



测量树高

德国境内最古老的树是位于梅克伦堡的一棵橡树，现在已经是1200岁的“高龄”了。世界上最大的树叶来自于马达加斯加的一棵棕榈树，它的一片叶子就长达12米。世界上最重的果实是印度一棵木菠萝树上生长的菠萝蜜，一个就重达25千克。而世界上最古老的树是美国的硬叶松，其中最古老的超过4000岁。那么小朋友们，你们找到过属于自己的“纪录树”吗？例如，你们知道所在的城市里最高的那棵树在哪里吗？

实验步骤

1. 这个实验需要找一个小伙伴来共同完成。首先，选一棵你特别喜欢的树作为测量树高的对象。
2. 从树下朝任意一个方向走27步，注意步伐一定要大，每一步尽量接近1米。为此，可以先用折尺丈量出1米的长

度，预先练习步伐大小。

3. 走完27步之后，让小伙伴将折尺打开，放在你所在的位置上。注意，折尺一定要朝着天空的方向竖直放置。
4. 折尺放好后，再向前走3步，然后平躺在地上。注意不要躺到蚂蚁窝或马粪堆里！平躺之后要确保能很清楚地看到你要测量的树以及小伙伴拿着的折尺。躺好之后，越过折尺看向树顶的树梢。与此同时，让小伙伴举起手沿着折尺上下移动，直到从你的角度看到手臂的位置刚好位于树顶处时停止。
5. 记录下此时小伙伴的手臂在折尺刻度上的位置。例如，如果小伙伴的手臂位于折尺上90厘米处，那么这棵树的高度就是9米，如果位于120厘米处，树的高度便为12米，依此类推。

根据射线定理，折尺上测量出的长度与树的高度成一定比例。

实验现象

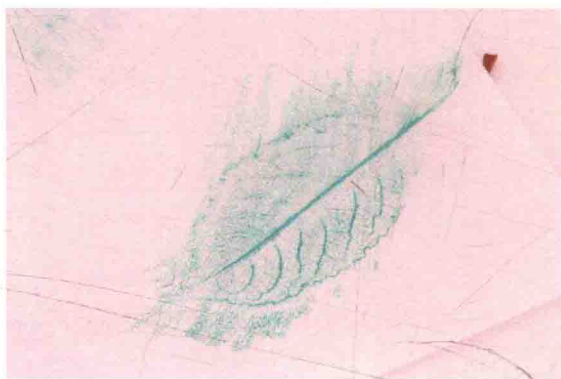
实验所需材料

- 1根折尺
- 1个小伙伴



原理解释

本实验的原理是一个数学定理，即射线定理。正如小朋友们在实验中看到的，射线定理在实际生活中的应用非常广泛。小朋友们在学校中可能也学习过这个定理了。古希腊数学家泰勒斯就曾运用射线定理，通过测量影子长度，仅用一根木棍就测出了胡夫金字塔的高度。



描绘叶脉

如果小朋友们曾在儿童医院里抽过血，那也许看过自己的血液是如何从血管里缓缓流入针管中的吧，当然也不排除当时你们被吓得紧闭双眼。事实上，我们不仅手臂上有血管，血管也分布在我们的五脏六腑中，贯穿我们的整个身体。这其中有比较粗的血管，如主动脉，也有比较细的血管，如眼睛中的毛细血管。不过，小朋友们知道吗？不仅仅是人体，树叶中也充满着“血管”哦！收集一些树叶，完成下面的实验，你们就能清楚看到这些“血管”啦！

实验步骤

1. 和父母在公园或树林里散步时，收集一些树叶，最好是一些形状完好的树

叶作为实验材料。

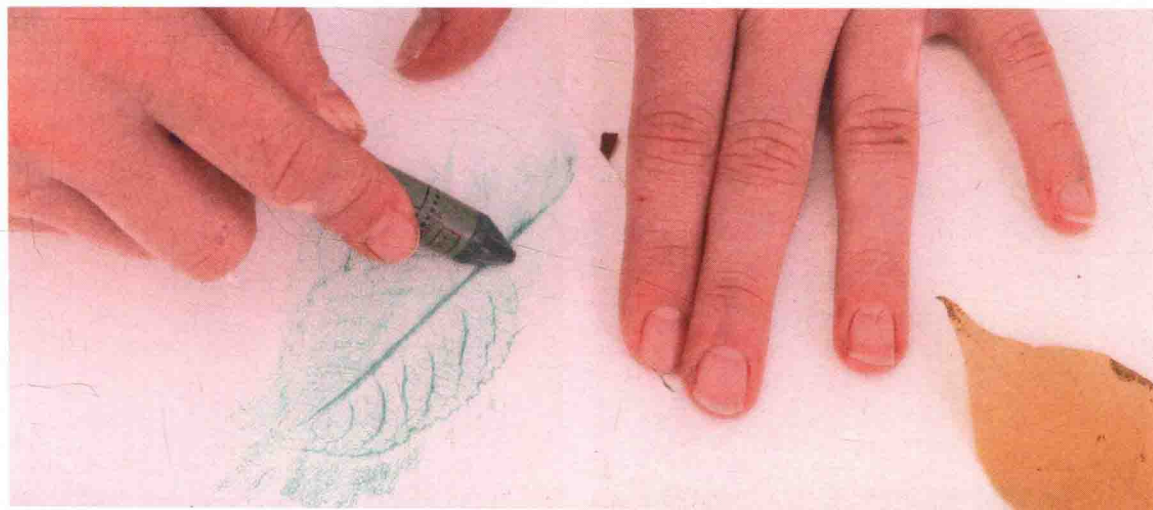
2. 回到家后，从绘画本上撕下一张纸。从收集的树叶中拿出一片，将纸放在树叶上，用蜡笔小心地在树叶上方的纸上涂色。
3. 涂色完成之后，小朋友们能清楚地看到叶脉的形状。你们可以在每张纸上只涂一片树叶，也可以用不同颜色的蜡笔为树叶涂色，并将它们部分重叠放置，这样就会拼出一幅美丽的图画！

清晰的叶脉跃然纸上。由于树木总是通过树叶不停地蒸发水分，因此，树根产生一股强大的吸力，将水分从土壤里吸出来，再通过茎和叶脉将水分运送到树的各个部位。

实验现象

原理解释

正如人体内血管的功能一样，树叶里的叶脉负责为叶细胞输送养分。树根吸收水和养分，再将它们分别运往树木的各个部位。树干里担当运输管道的是一些细小的茎，而当水和养分被输送到叶片之后，叶脉就担当了输送者的角色。



视觉实验



实验所需材料

不同形状的树叶
绘画本
蜡笔





视觉实验



消失的黑点

小朋友们视力好吗？还是和鼯鼠一样？或者甚至就像盲鱼一样什么都看不见？下面这个简单的实验会用一个有趣又奇妙的“诡计”骗过天下最锐利的眼睛！

实验步骤

1. 用黑色签字笔在纸的右半部分画一个十字。
2. 在纸的左半部分距离十字10厘米的地方画一个点。
3. 把纸拿到面前，闭上右眼。记住要确保十字在你睁开的左眼的正前方！然后凝视那个十字。
4. 将纸缓缓拿离自己眼前，在这一过程中要始终谨记保持右眼紧闭，否则实验就会失败。现在你们看到了什么？

实验所需材料

1张纸
1支黑色签字笔
直尺



原理解释

在我们的眼球里有一小块区域是看不见东西的。在这块区域里，视神经与视网膜是脱离的，这就是所谓的“视觉盲区”。一般情况下，两只眼睛能够互相填补盲区覆盖的视线区域，但在这个实验里，我们有一只眼睛是闭着的。如果我们用两只眼睛去看，就不会出现视线的盲区，而实验中的情况只会出现在我们用一只眼睛视物时。



你们会看到，那个一直在视线范围之内的小黑点突然消失了！你们可以换只眼睛再试试刚才的实验，看看另一只眼睛是不是也这么“糟糕”呢？你们会发现，两只眼睛的实验效果都是一样的。在纸张距离眼睛大约30厘米时，小黑点会突然消失。当然，绝对不是因为你们的视力很差。这是一个非常平常的现象，而且毫无疑问是可以用来科学来解释的。

实验现象

突然出现的冰

如果在生日聚会上做这个实验，小朋友们可以让所有的宾客都大吃一惊哦！而实验所需的材料也非常简单，只需一瓶碳酸饮料和冰箱即可。

实验步骤

1. 取一瓶未开封的碳酸饮料，把它放在冰箱里冷冻3~4个小时，直到冰透为止。
2. 小朋友们需要每隔一会儿打开冰箱查看一下碳酸饮料的状况，因为我们必须确保碳酸饮料没有结冰，这点非常重要！我们都知道，当冰箱里的温度非常低时，碳酸饮料很可能结冰，而在这个实验里，我们需要的只是彻底冰透但未结冰的碳酸饮料。
3. 准备工作都做好之后，就轮到小朋友们大展身手啦！接下来的一切都会在瞬间完成。将碳酸饮料从冰箱里拿出来，当着朋友们的面将瓶盖打开。在打开瓶盖之前，最好让朋友们猜猜他们将会看到什么。你的表演一定会赢得满堂彩！

原理解释

在碳酸饮料瓶中充满了碳酸气体，它能产生一种高于气压的压强，因此瓶子里的饮料始终承受着不断加强的高压。证据就是我们在打开饮料瓶盖时，总能听到气体从瓶内向外冲出的“滋滋”声。当我们把碳酸饮料瓶从冰箱里拿出来时，瓶子表面的温度低于 0°C 。但由于瓶中碳酸气体的高压作用，瓶子里的饮料仍然没有结冰。因为在高压作用下， 0°C 的低温环境还不足以令饮料结冰。但就在我们打开瓶盖的一刹那，饮料瓶内的气压迅速降低，瓶中的饮料也就突然结了冰。

相反地，在高压作用下，冰也会迅速融化。小朋友们如果仔细观察就会发现，溜冰时我们“溜”的其实不是冰，而是一层薄薄的水层。由于溜冰者身体的全部重量都集中在冰刀上，冰刀下的冰层在重压下便融化成了一层水。



视觉实验



实验所需材料

1瓶碳酸饮料
冰箱



魔法吗？当然不是！

结成冰。难道是谁对饮料瓶施加了
饮料在几秒钟之内瞬间从上至下凝
饮料之后，我们会看到，瓶子里的
就在打开那瓶看似普通的碳酸

实验现象



视觉实验



会出汗的花

想象一下，现在外面是30℃的高温，你躺在露天泳池旁边的草地上，不停地出着汗。“不行，我要跳到水里去！”你一定这样想。对于此时的你来说，泳池大概是唯一能让你消暑的地方了。在跳下泳池身体渐渐凉爽下来之后，你转过头，看到泳池旁边有一小盆花。这时，你肯定不会去想，这盆花是不是也和你一样希望一头扎入水中。当然，看到这里你肯定会说：“植物不会出汗，刚才的那些全都是胡思乱想！”那么，小朋友们，你们真的这么肯定吗？要不要再仔细思考一下呢？

实验步骤

选择炎热的夏日进行实验，这样实验效果会非常棒！

1. 首先给花浇水，直到盆里土壤完全湿润。
2. 选取其中一根花枝，用塑料袋将它连

同叶子一同罩起来。如果小朋友们选的是比较小的盆栽，可以用塑料袋将整个盆栽罩起来，并用绳子将塑料袋的口扎好。如果你将整棵植物都罩住了，那就将土壤以上的部分都用绳子系好。

3. 将罩好的盆栽放在阳光充足的地方，认真观察。

几个小时之后，小朋友们会看到，塑料袋里面出现了许多水珠。也就是说，花“流汗”啦！可惜的是，它不能像你们一样跳到泳池里游泳。不过，你们可以用喷水壶给它的叶片浇点水，来帮助它降温。但要记得，最多一天之后，一定要把塑料袋从花上搬下来，让它重新获得空气。

实验现象

原理解释

植物的叶片上有许多气孔，植物通过这些气孔向外散发水分，散发出的水分再在阳光下蒸发。也就是说，植物是通过叶片“出汗”的。气温越高，植物向外散发的水分就越多。在酷热的夏日，一棵树一天能够通过叶片蒸发几百升的水分。这对于树来说非常重要，因为这样保证了从树根土壤里吸收的水分能够流经整棵树顺利到达树冠。

实验所需材料

- 1盆枝繁叶茂的花
- 喷水壶
- 水
- 塑料袋
- 绳子
- 剪刀

