

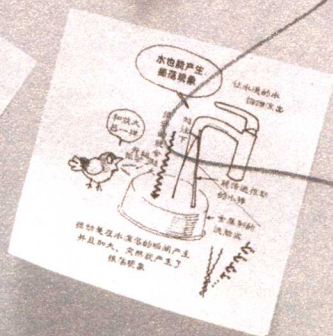
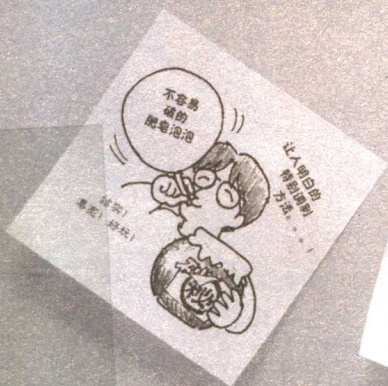
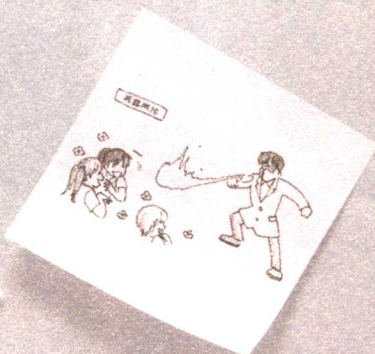
科学无处不在

趣味

肥皂泡为什么不易破?如何利用吸管制作乐器?糖是固体还是液体?.....
如果你对科学小游戏感兴趣,请你尽快打开这本书,和朋友们一起进入科学游戏的乐园吧!科学并不神秘,科学就在我们身边。

科学馆

[日] 米村传治郎 主编 大泽幸子 著



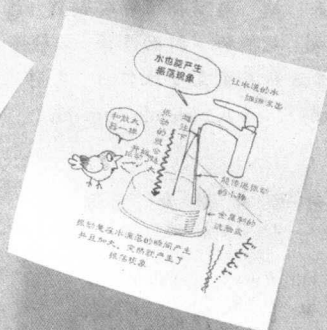
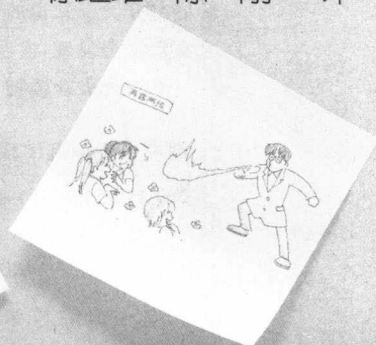
科学出版社
www.sciencep.com

N33/6

2007

趣味科学馆

〔日〕米村传治郎 主编 大泽幸子 著
徐继维 陈刚 译



科学出版社

北京

图字:01-2007-1199 号

内 容 简 介

我们生活的世界既神秘又有趣,需要我们探索它的奥秘,揭开它的本来面目。本书旨在为人们设计一本打开神秘世界的指南,因此书中通过图文并茂的形式详细讲解了如肥皂泡不易破的原因、如何用吸管制作乐器、糖是固体还是液体等科学小知识。书中所列实验内容广泛,贴近生活,接近身边事物,实验材料简单,操作简便,安全可靠,趣味性强。这是一本引导人们手脑并用的理想读物,让人们在动手的同时轻松掌握科学知识。做这些实验能打开大家知识的天窗,带领我们在科学的海洋中畅游。在这个过程中大家肯定会发现,实验并不神秘,科学就在我们身边。

本书为大众读物,广大青少年及科学爱好者均可阅读。

图书在版编目(CIP)数据

趣味科学馆/(日)米村传治郎主编;大泽幸子著;徐继维,陈刚译. —北京:科学出版社,2007

ISBN 978-7-03-020010-5

I. 趣… II. ①米…②大…③徐…④陈… III. 科学实验-普及读物
IV. N33-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 144882 号

责任编辑:王 炜 赵丽艳 / 责任制作:魏 谨

责任印制:赵德静 / 封面设计:来佳音

北京东方科龙图文有限公司 制作

<http://www.okbook.com.cn>

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年9月第 一 版 开本: B5(720×1000)

2007年9月第一次印刷 印张: 14 1/2

印数: 1—5 000

字数: 223 000

定 价: 29.80 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新欣〉)

Original Japanese language edition
RobBooks Yonemura Denjiro no Omoshiro Kagakukan
By Denjiro Yonemura and Sachiko Osawa
Copyright © 2002 by Denjiro Yonemura and Sachiko Osawa
Published by Ohmsha, Ltd.
This Chinese version published by Science Press, Beijing
Under license from Ohmsha, Ltd.
Copyright © 2006
All rights reserved

Original Japanese language edition
RobBooks Yonemura Denjiro no Omoshiro Kagakukan Museum
By Denjiro Yonemura and Sachiko Osawa
Copyright © 2005 by Denjiro Yonemura and Sachiko Osawa
Published by Ohmsha, Ltd.
This Chinese version published by Science Press, Beijing
Under license from Ohmsha, Ltd.
Copyright © 2006
All rights reserved

米村傳治郎のおもしろ科学館
米村傳治郎 大沢幸子 オー社 2006
米村傳治郎のおもしろ科学ミュージアム
米村傳治郎 大沢幸子 オー社 2005

主编简介

米村传治郎

Yonemura Denjiro Science Production 代表

1955 年生于千叶县。东京学艺大学研究生院理科教育专业毕业,自由学园讲师,都立大学教师,梦想从事能够传播科学乐趣的工作,1996 年 4 月独立。曾受邀于日本 NHK 电视台的“我是伽利略!?”和日本电视台“探索近畿大放送”出演节目,1998 年成立 Yonemura Denjiro Science Production。现在,从事科学演出,科学实验等的策划与开发,各地实验教师、研究会、演讲会等的策划、主编、演出,各类电视节目、杂志的策划、主编、出演等,活跃在各种领域及媒体中。

主要著作

《君にもできる手作り電池》(岩波书店)
《おもしろ理科実験室 1・2》(CMC)
《つくろう湯船で竜巻》(POPLAR)
《親子で楽しむ科学実験》(主编,宝岛书店)
《親子で遊ぶ科学手品 100》(主编,高桥书店)
《NHK やってみようなんでも実験》(主编,青春出版社)等

目 录

趣味科学馆简介	1
1. 用手机了解电波的性质	6
2. 肥皂泡不破的真正原因	11
3. 塑料瓶里像冰晶一般美丽的物质是什么	17
4. 能感知电流的静电游戏	21
5. 因振而动的小机器人	27
6. 纸制回旋镖的三原则	34
7. 不可思议的漩涡原理——从空气炮到台风	39
8. 用吸管制作乐器	44
9. 旋转的静电电动机	49
10. 制作树挂送你清凉一夏	54
11. 在实验中了解电灯的起源	58
12. 利用身边的物品制作电池	64
13. 通过玻璃工艺了解玻璃的特性	68
14. 神奇的单式显微镜	73
15. 通过光麦克了解半导体	79
16. 用带有热传感器的蜡烛庆祝圣诞节	84
17. 用叮当蜡烛来观察磁铁的奥秘	89
18. 制作盖革-弥勒计数管测量周围环境中的射线	94
19. 不易破的糖水泡泡	100
20. 五颜六色的泡泡膜艺术	106
21. 揭秘回声现象和颤噪效应	113
22. 水在冷冻过程中发生的不可思议的现象	120
23. 冰淇淋为什么是冰冻的	127

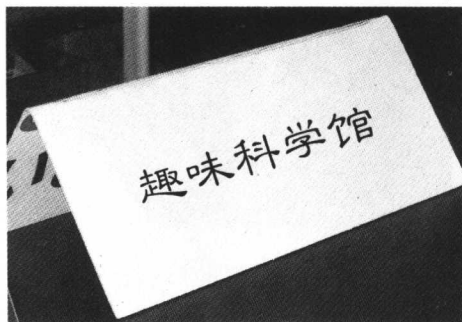
24. 糖是固体还是液体	134
25. 小碰碰船体验蒸汽机的伟大力量	143
26. 环保的太阳能利用方法	148
27. 视觉的谎言, 镜中的立体影像	155
28. 人为什么有立体的视觉	160
29. 悠闲生活的乐趣——日光照片	166
30. 揭开物体飘浮在空中的谜	173
31. 奇异的浮力实验——你也能够在水上行走	180
32. 吸盘和大气压的密切关系	186
33. 纸锅为什么不会燃烧	194
34. 不可思议的云室	200
35. 感知红外线的存在	206
传治郎老师的经验之谈——如何想出有趣的点子	213

趣味科学馆简介



感知电流存在的实验

传治郎老师用喇叭声提醒大家，“趣味科学实验”开始了。这里是北之丸公园科学技术馆5楼的实验室——趣味科学馆。每周二和周五，传治郎老师将在这里利用日常生活中的物品做实验。



首先我们要做的是静电实验。摩擦气球,然后把气球举在我们的头顶上方不远处,头发就会一根根地竖起来。今天来观看实验的客人有两位学龄前的小男孩和他们的母亲,还有几位女助手。新学期伊始的九月,时间也已过了晌午,客人却比平日要少。但是,不管是一位还是两位,只要有客人来,这令人瞠目的实验秀就依然会一天三次地进行。

一位身穿着棉围裙的男工作人员便开始缓缓地用纸巾摩擦试管了。“哈哈,能让大家开心的实验‘百人大笑’就要开始啦,要开始喽!”在男老师高亢的说话声中,两个小男孩的眼中闪着光彩。

“现在我们就要把电存到杯子里啦。你们和妈妈三人手拉手,嗯,就是这样。不能放手哦,我一数到零就请妈妈你伸出手指头靠近杯子。准备好了吗?开始喽。十,九,八,等一下,你们害怕吗?”围裙哥哥问道。

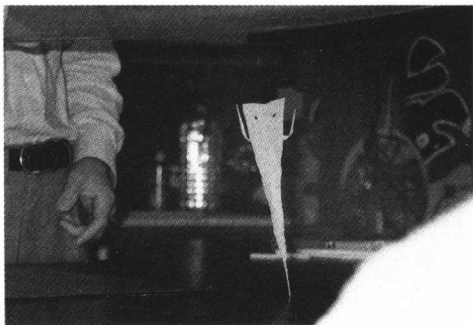
“不害怕。”男孩子们回答道。

“好的,那就好。七,六,五。对了,你们在这个世界上有什么特别记忆深刻的事吗?”

“哈哈,没有哦!”

“真的吗?那好,四,三,二,一,零!”

话音刚落,小男孩们的妈妈把手放到了包着铝箔的玻璃杯上。那一瞬间突然“啪”一声响,声音很大。电流簌簌地从妈妈的手上传到了孩子们的手上。两个小男孩同时“啊”的大叫一声滚到地板上,笑得直不起身子。我敢断定,这两个孩子肯定是第一次切身体会到电流的存在。

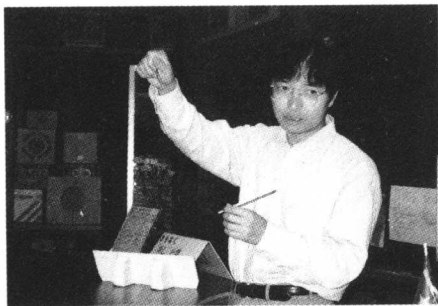


接下来出场的是《嘎嘎嘎鬼太郎》里的“妖怪”。传治郎老师熟练地开始撕纸巾,不一会儿“妖怪”就做好了。老师拿着“妖怪”在裤子上摩擦出静电,然后又拿着它去靠近气球。接着,这个纸巾“妖怪”开始随着气球的浮动而晃悠悠地

动起来。

下面给大家表演的是“空中游泳的水气球”。和同极相斥的吸铁石实验是一样的道理。只不过是将吸铁石换成了前端细长的气球和装了水的气球。第一步先是摩擦两个气球。接着传治郎老师拿着细长的气球去接近装水的气球，两个气球会互相排斥，水气球就会轻飘飘的在空中游泳了。

传治郎老师让我们亲眼看到亲身感受到了电的不可思议之处，简单而有趣的实验一个接着一个，30 分钟的时间一转眼就过去了。最后传治郎老师用自制的吸管喇叭吹了一首《萤火虫的光芒》，结束了今天的实验。



我的目标是做一个科学厨师

关于开设实验室的目的，传治郎老师这样说道。

“尽可能用身边常见的东西，让大家真实地感受到科学。比如看不到的电流，就算大家还不明白科学理论，但我想让大家知道科学是很有意思的。实验内容从初级的到高级的包罗万象，总之，我以一个科学厨师的身份充分烹饪这些素材，无论甜辣要尽可能满足客人们的口味，这就是我的工作。”

在传治郎老师的名片上职称一栏写的是“科学制作人”，这是个不常听闻的头衔。传治郎老师活跃的地方不仅限于科技馆，全国各地的讲习所、电视、书刊都能见到老师的身影。在这个“理科偏离”越来越严重的时代，传治郎老师像是一个传教士，告诉大家“科学是充满快乐的”。

传治郎老师分析说：“为什么现在会出现‘理科偏离’的现象呢？可能是现在受应试教育所迫，没时间让大家通过做实验来感受科学的快乐。”其实，三年前传治郎老师也是一所公立高中的老师。

传治郎老师当高中教师时,本着探索如何教好理科课程的心态和其他一些老师成立了一个教学研究组,现如今已经发展成了伽利略实验室。但是,11年的教师生涯还是没能让传治郎老师理解,为什么当老师的除了授课之外还有很多其他方面的工作,反倒是教的时间越长越远离“传道”的根本。于是传治郎老师那想要专志于教学的想法便愈加强烈起来。

“当时我还做了一些 NHK 电视台的节目,出了些书,也参与了一些讲习所的工作,同时还组织策划了一些科学展览,因此我觉得教授科学知识不仅限于学校中,没准学校外的工作更加有意思。所以结合我自身的特点,我辞去了教师一职成了自由职业者。”

这样一来,传治郎老师就成了一位“科学制作人”。

科学便是简单的游戏



传治郎老师尽可能地将那些简单有趣又富有启发性的点子应用到实验中去,与其在桌子边上思考不如身体力行和更多的人交流更能迸发灵感。所以说,学习科学理论固然重要,但是享受游戏乐趣也必不可少。

科学便是游戏。自己主动思考那些教科书里没有的东西,胡乱地制作东西,搞些创作十分重要。通过亲自动手证实那些司空见惯的事,以及不断地积累失败经验,总结出一套自己独特的方法,会积攒下很多的“无用”的经验。正是这些无用的经验,在某一时间就会产生飞跃的力量,这便是孕育出科学的想象力。

现在的孩子们被众多商品化即已成形的物品包围着,受考试所迫,也没时间像以前一样和好朋友们在一起玩。消费买东西很在行,做手工、做游戏及沟

通能力却在退化。

“长此以往孩子们的创造能力只会每况愈下。我们大人应该积极地创造培养孩子们想象力的机会。”传治郎老师热切地说道。

下面我们会为大家一个个地介绍满载传治郎老师想法的科学实验，敬请期待。

1. 用手机了解电波的性质

电与光一样都具有“波”的性质。因此电波也是在进行的波,如果在电波发射途中放置有电波可穿透物或不可穿透物,电波的发射方向都会发生改变。那么电波行进究竟是如何改变的呢?我们就用手机来探知电波的基本性质吧!



探知电波基本性质的实验

材 料

不锈钢或是铝盒,炒菜用铁锅或铝锅、铁丝 2 根、手机、泡沫苯乙烯、双面胶带、收音机、金属板、塑料板、用烤架(2 个)制成的偏波板

实验用道具的制作方法

- ① 用双面胶带把泡沫苯乙烯固定到盆底的中央,再把手机固定其上。这样一来电台所用的抛物面天线也就做好了。
- ② 再用一样的方法把收音机固定到另一个盆中。
- ③ 除去烤架横、竖任一方向的金属条,废烤架都要去掉,制成只有平行条的偏波板。



实验道具的制作方法。道具②的制作过程只是把手机换成了收音机，其他制作方法是一样的。

无频道状态

YAM

能感应到电波哦！

不锈钢质地的盆也好，铁丝也好，锅也好都可以。注塑料盆贴层铝箔也可以用哦

不锈钢质地的盆也好，铁丝也好，锅也好都可以。注塑料盆贴层铝箔也可以用哦

实验 1 直行的电波

(1) 将道具①和②隔 1 米左右相对放置。打开②中收音机的电源开关,调到无频道的状态,用①里的手机打电话。

(2) ①中的手机所发出的电波则会干扰收音机,收音机便发出了 bubu 声,之后再 把①与②分别纵、横放置,收音机便不受干扰了。大家可以去实验一下。



将处于呼叫状态下的手机放置成不同的角度，哪个角度的干扰最强呢？



刚才收音机发出的声音可比铃声好玩多了，
我们能从收音机里听到

不时地蹦出来

实验2 电波的阻拦与穿透

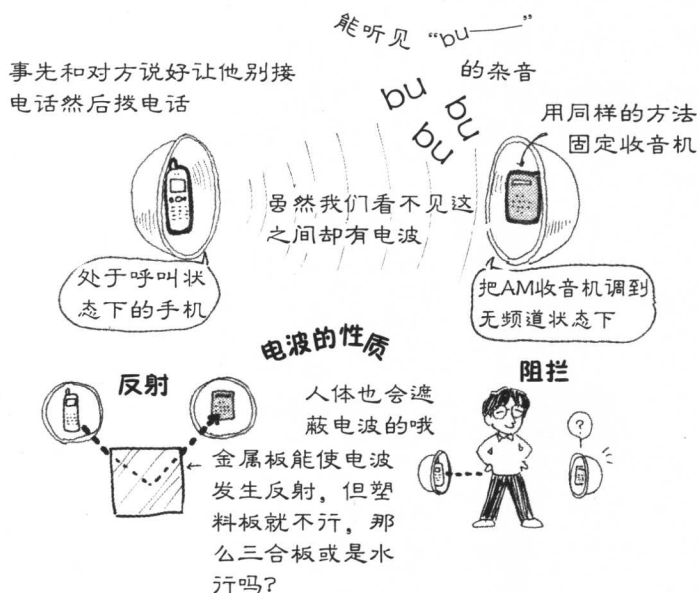
(1) 在①与②之间放置金属板或木片。而且我们自己也能站在其中试一试,很快我们便能发现电波被阻拦了,收音机没反应。

(2) 下面再来放塑料板。因为塑料板不导电,所以电波可穿透,收音机便有反应。

实验3 电波的反射

(1) 将①②并列放置。如果在①②对角线上放置可通电的物体的话,电波会发生反射,收音机会有反应。

(2) 如果放上不可通电的物体的话,则电波可穿透而不会发生反射,所以收音机不响。

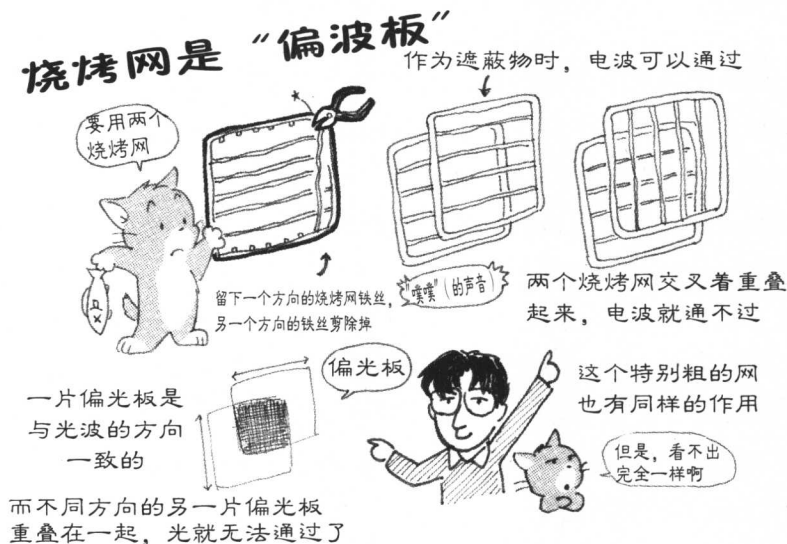


★越是导电性良好的东西越能反射电波或阻拦电波

实验4 电波的偏波性

(1) 将道具③放置在道具①②中间,如果将两张板的金属条向着同一方向罗列的话,电波则能从金属条中穿过,使收音机发出声音。

(2) 把道具③金属条横竖站成格子状排列时,电波便被阻拦,收音机也就没反应了。



总结

从上述实验中确认的基本特性:

- 电波是直线前进的。
- 通电的物体反射并遮蔽电波。
- 不通电的物体电波可以穿透。
- 电波向某一侧方向产生偏波。

另外,我想给大家补充一下“偏波”的知识。电波虽与光的发射方向一致但电波会重叠震动,也就是电波是种横波。电波在穿过第一层偏波板时,电波会和这张板子上的条形金属的方向一致,在通过下一张偏波板时,如果此张板上金属条的方向与前一张一致的话,电波便能通过,不一样便会被阻拦无法通过。

广播发出的电波要么是竖着的要么是横着的,有一定的方向性,接收此电波的天线便设置成和广播发出的电波一致的方向。东京铁塔所发出的电波是横向的,所以天线也是横向的。英国国家广播发射的电波是纵向的,所有天线也是纵向的。此外,有些地方为防止、纵横电波的交织影响,既设置有横波广播电台,也设有纵波广播电台。

应用篇

在了解电波的基本性质后,我来给大家介绍一个应用电波原理的手机游戏吧!将两只同样大小的手机上下颠倒的对着,两部手机都处于呼叫状态。如果把手机都拿到嘴边,冲着两只手机中间大喊一声“你好——”,我们就能听到回声。这是因为声音在两部手机中来回地传递的缘故。最后声音会越来越小,而变成 bibi 的声音,还会起啸声。

在用手机打电话时,有时会听到自己的声音,这也是因为手机过小而使得话筒与说话人离得过近,我们的手掌、狭小的车内或是室内都会阻拦电波,使电波发生反射而产生这种现象。小灵通事先做过一定处理,所以不会发生此类现象。不过,做这个实验得让手机一直保持通话状态,如果实验时间太长,话费就了不得了,大家得稍稍考虑一下。



2. 肥皂泡不破的真正原因

肥皂泡能映出多彩的颜色,随风飘舞。如此薄薄的肥皂泡究竟为什么不会破裂呢?虽然有些人发现了肥皂泡不会破裂的真正原因,但错误解释肥皂泡不破的人是数不胜数的。下面就让传治郎老师用“超级肥皂水”和变化多样的游戏告诉我们真正的原因吧!



产生肥皂泡的原理

肥皂泡的膜只有 1mm 的几千分之一那么厚。虽然这层膜终究会破裂,但一地段时间内它并不破裂,非常的不可思议。首先我们先来解决这个问题

“如何让肥皂泡破裂呢?大家都先想想看。”传治郎老师这样问道。

“要让肥皂泡破裂就在膜上捅个洞,使膜变薄破裂。就好像气球一样,在气球这类表面被撑大的东西上捅个小洞表面张力会变成收缩力,小洞会变成大洞而破裂。”也就是只要肥皂泡没有洞它就不会破掉。那么,在一定时间内肥皂泡为什么不会破呢?