



小小爱迪生

我的第一本科学书

# 趣味 科学实验 物理化学篇

华子智教 著

QUWEI KEXUE SHIYAN



海燕出版社



小小爱迪生  
趣味科学实验

# 物理化学篇

华予智教 著

科学  
章



海燕出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

趣味科学实验·物理化学篇 / 华予智教著. — 郑州:  
海燕出版社, 2010.1

(小小爱迪生)

ISBN 978-7-5350-4259-0

I. ①趣… II. ①华… III. ①科学实验—少年读物  
②物理学—实验—少年读物③化学实验—少年读物  
IV. ① N33-49 ② O4-33 ③ O6-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 237617 号

总 策 划 刘小涵  
主 编 张 松  
责任编辑 胡宜峰  
封面设计 绯 雨  
设计制作 华予智教  
责任印制 邢宏洲  
责任发行 李 瞳

出版发行 海燕出版社  
(郑州市经七路 21 号 邮政编码 450002)  
发行热线 (0371) 65734522  
经 销 全国新华书店  
印 刷 陕西雅森印刷有限公司  
开 本 710 毫米 × 1000 毫米 1/16  
印 张 7.75  
字 数 155 千  
版 次 2012 年 5 月第 2 版  
印 次 2012 年 5 月第 6 次印刷  
定 价 23.80 元

你发现了吗？因为有我这位聪明、活泼、有学问、大名鼎鼎的智哥的出现，这本书就变得非常非常有趣啦！看书时一定要关注我哟！





# 前言

“小小爱迪生”丛书包括《趣味科学实验 动物植物篇》《趣味科学实验 自然环境篇》《趣味科学实验 物理化学篇》和《趣味科学实验 天文地理篇》四册。该丛书共有100个简单易学、生动有趣的经典实验。书中所有的实验都是根据小学生的兴趣爱好来设计的，每个实验均配有生动形象的插图，指导小学生动手完成这些实验。通过做实验既能培养小学生的动手能力、观察能力和思维能力，又可以激发他们探索科学的兴趣。


在每本书的前面，我们编写了“使用说明”，这样可以方便小读者更好地阅读、理解图书。

在每个实验中，我们编排了“实验材料”和具体的“实验方法”，并配有图解。实验中用到的材料都是日常生活中容易找到的物品，实验方法都比较简单，易于操作。为了揭示实验原理，在每个实验后，我们都设计了一个“实验揭秘”。另外，在每个“实验主题”后，我们还安排了一个“知识聚焦”，介绍了与主题相关的知识与事件。

在每个实验后，我们还安排了一个“展示活动”，就是想告诉小读者该如何收集、记录实验中的数据，观察实验中的有趣现象，展示、保存实验过程和实验结果等。这样做，可以从小培养小读者认真严谨的科学作风。同时，通过实验展示，也有利于小读者们相互交流，提高小读者的自信心、成就感和求知欲，也便于家长引导。

现在，就让我们带上好奇心和求知欲，动手来做实验吧！

华予智教



# 使用说明

## 实验主题：

精选与小学科学教材相关的、学生感兴趣的知识点。

主题一

## 放大与会聚

人类很早就开始了对光的研究，约在公元前 400 多年，中国的《墨经》中就记录了光的直线传播、针孔成像以及平面镜、凹面镜和凸面镜中物和像的关系等内容，这是迄今为止有文字记载的最早的光学知识。后来，人们又利用透镜设计制作出近视眼镜、显微镜、望远镜、照相机等。

## 大插图：

关于该实验主题的大插图，兼有视觉游戏的功能。在图的下方有“**小侦探，找找看**”，列出了需要从这张图里找出来的物品。



小侦探，找找看：跳绳、胡萝卜、铲子、游泳圈、杯子、扳手。

## 第1个实验：

与主题活动相关的实验。

### 怎样让书上的字变大？

#### 实验材料

- ◆ 1张食物保鲜膜
- ◆ 1杯自来水
- ◆ 1个无色透明的玻璃瓶
- ◆ 1张报纸



#### 实验方法

小智，你觉得实验能成功吗？

1. 撕一张约30厘米长的食物保鲜膜衬在透明玻璃杯里面。



2. 在杯子里倒水，水位距杯底...

## 实验准备：

列出实验操作所需的部分材料和器物以便于参考。因有的实验材料在外形上差异较大(比如：玻璃瓶)，所以实验准备与实验方法里的图有可能不一致，孩子找到的实验材料也可能与图不一致，但不会影响实验的结果。

#### 有趣现象

当纸板快速旋转时，你会看到，纸板上侧的鱼钻进了另一侧的鱼缸里。



#### 实验揭秘

人在观察景物时，光信号传人大脑神经，需经过一段短暂的时间。光的作用结束后，视觉形象并不会立即消失，视觉的这一现象被称为“视觉暂留”。在这个实验中，由于纸板旋转很快，实验中鱼的影像会暂时留在我们眼前，因此，当卡片转到鱼缸那一面时，鱼的影像就会重叠在鱼缸里，看起来就好像鱼钻进鱼缸了。动画、电视等都是根据视觉暂留原理，通过连续播放一系列画面，给视觉造成连续变化的画面的。

#### 展示活动

将实验过程和实验方法详细写在展示板上，将实验过程用画图的形式展现出来。一定要带上做好的实验器材为大家演示这个实验，让大家来感受鱼钻进鱼缸里的影像。



## 有趣现象：

列出实验过程中或实验后所看到的奇妙现象。

## 实验揭秘：

用科学知识来解释产生的奇妙现象并揭示此现象产生的科学原理。

## 展示活动：

实验过程、实验结果或实验器具的记录、保存、展示，有利于实验的再现和总结。

## 第2个实验：

拓展实验，是在第1个实验的基础上，拓展相关知识点的实验。

第2个实验



千万不要用磁铁接触强力磁铁接触指南针，可能会改变指针的极性，造成指南针所指方向与实际方向相反。

### 实验方法

1. 把一张纸放在桌子上，再放一个指南针。

这个环节不许用磁铁。

### 小贴士：

用醒目的图标作标识，提醒实验者在实验操作过程中的注意事项。

### 实验材料

- ◆ 1个指南针
- ◆ 1块磁铁
- ◆ 1支铅笔
- ◆ 1米细线
- ◆ 1卷透明胶带
- ◆ 2张纸



千万不要用磁铁接触指南针，强力磁铁接触指南针，可能会改变指针的极性，使北极指南针所指方向与实际方向相反。

### 第2个实验的实验准备：

列出实验操作所需的部分材料和器物。

### 实验方法

1. 把一张纸放在桌子上，在上放一个指南针。

否则实验会

### 实验方法：

列出实验操作的所需步骤，并配有图解。



### 有趣现象：

列出实验过程中或实验后所看到的奇妙现象。

### 有趣现象

没多久，吊起鸭子的细线就被烧断了，鸭子掉下后浮在水面上。



### 实验揭秘

利用凸透镜使光线会聚，从而使阳光中的热量集中到焦点上。如果在焦点处有易燃物质，达到燃点它就会燃烧起来。

### 实验揭秘：

用科学知识来解释实验过程中产生的奇妙现象并揭示此现象产生的科学原理。

### 展示活动

将实验准备和实验方法详细写在展示板上，将实验过程用图或照片的形式展示出来，你还可以带上你的实验器材为大家演示这个实验。



### 展示活动：

实验过程、实验结果或实验器具的记录、保存、展示，有利于实验的再现和总结。

### 知识聚焦

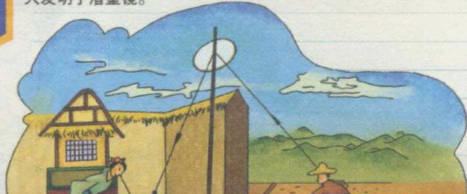
其实凹面镜和凸面镜一样可以用来取火，只不过前者是通过反射聚光，后者是通过折射聚光罢了。传说在公元前 213 年，古罗马人派出战舰进攻叙拉古（阿基米德的故乡），当时的物理学家阿基米德就曾用一面巨大无比的凹面镜对着太阳，把光线反射后聚于敌船上并烧掉了它，因而取得战争的胜利。

眼镜最早出现于 1289 年的意大利佛罗伦萨，据说这项世界上最重要的工具，是一位名叫阿尔马托的光学家和一位生活在比萨市的意大利人斯皮纳发明的。但也有人认为，中国人在 2000 年前就发明了眼镜。尽管眼镜发明谁为先至今仍是谜，但我国在明朝中期就出现了眼镜，却是不争的事实。中国历史博物馆明代画《南都繁会景物图卷》中有一位老者就戴着眼镜。

根据平面镜反射的原理，公元前 2 世纪中国人发明了潜望镜。

### 知识聚焦：

列出了与主题相关的科学知识或奇闻趣事。



# 目录



## 物理篇

### 主题一 放大与会聚.....3

第1个实验：怎样让书上的字变大？

第2个实验：利用阳光真能取火吗？

### 主题二 显微镜的秘密.....11

第1个实验：显微镜里的像为什么是倒立的？

第2个实验：你想有个显微镜吗？

### 主题三 电视与动画.....20

第1个实验：动画片是怎样在电视里播放的？

第2个实验：你想有台放映机吗？

### 主题四 电池和电灯.....28

第1个实验：你想做个电池吗？

第2个实验：灯泡为什么会发亮？

### 主题五 有用的电磁铁.....35

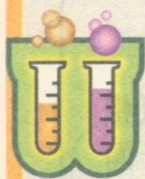
第1个实验：你想做个电磁铁吗？

第2个实验：电磁铁是怎样工作的？

### 主题六 指引方向的指南针.....42

第1个实验：你想做个指南针吗？

第2个实验：如何用指南针来判断磁极？



## 主题七 省力的装置 .....51

第1个实验：杠杆有什么作用？

第2个实验：怎样搬运重物省力？

## 主题八 非凡的纸 .....57

第1个实验：纸是怎么做出来的？

第2个实验：纸做的锅能把水烧开吗？

## 主题九 圆弧形的建筑 .....65

第1个实验：拱形桥的承受力大吗？

第2个实验：圆屋顶只是为了好看吗？

## 主题十 看不见的力量 .....75

第1个实验：你见过吹不大的气球吗？

第2个实验：茶壶盖为什么有个小孔？

## 主题十一 飞机的秘密 .....82

第1个实验：飞机是怎样飞到空中的？

第2个实验：飞机是怎样从一个地方飞到另一个地方的？

# 化学篇

## 主题十二 奇妙的化学变化 .....92

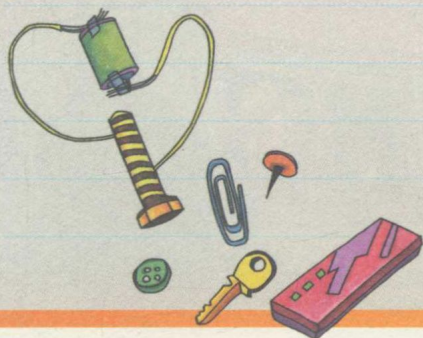
第1个实验：灭火器为什么能灭火？

第2个实验：密写的书信

## 主题十三 生活中的化学 .....100

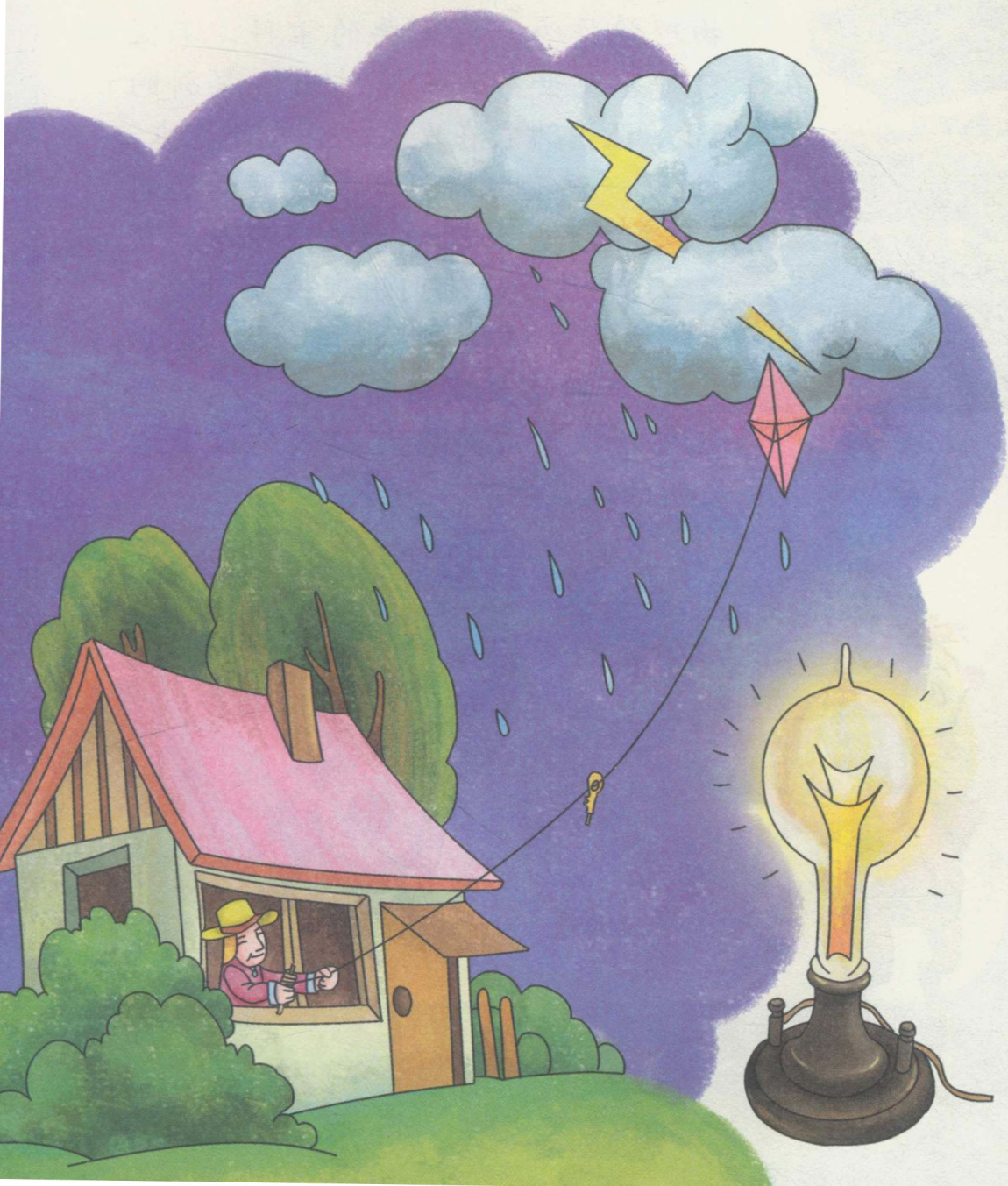
第1个实验：铁为什么生锈？

第2个实验：洗涤剂是怎么去污的？



# 物理篇

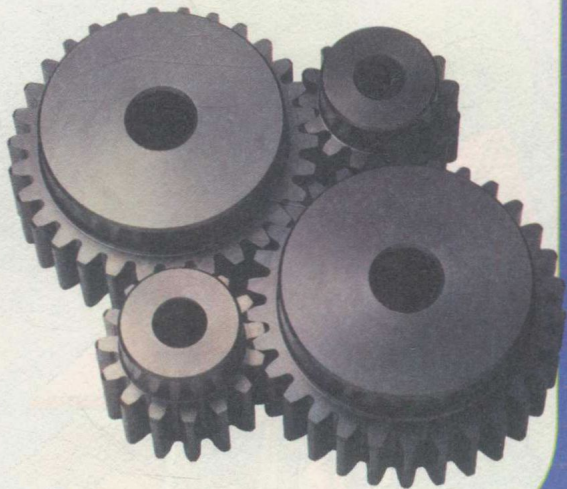
WULI PIAN



**物理**学就是研究物质运动最一般规律和物质基本结构的学科。

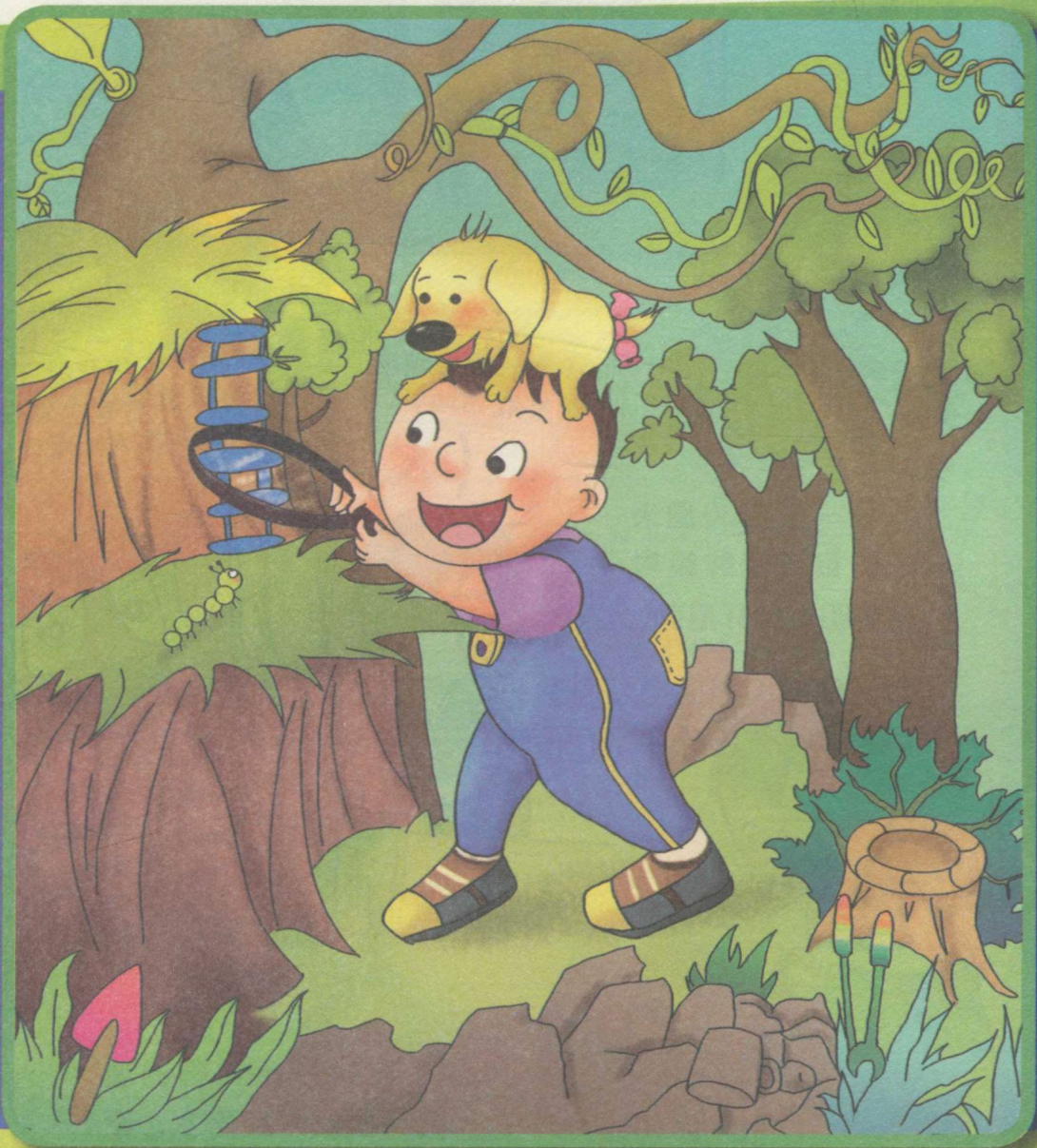
包括：力学、声学、热学、磁学、光学、原子物理学等。

物理学作为一门重要的学科，不仅在于它对客观世界的规律作出了深刻的揭示，还因为它在发展、成长过程中，形成了一整套独特而卓有成效的思想方法体系。物理学家把理论与实验相结合，他们用理论或新的想法来解释实验的结果，又用实验去证实他们的理论。正因为如此，才使得物理学成为当之无愧的人类智慧的结晶、文明的瑰宝。



# 放大与会聚

人类很早就开始了对光的研究，约在公元前 400 多年，中国的《墨经》中就记录了光的直线传播、针孔成像以及平面镜、凹面镜和凸面镜中物和像的关系等内容，这是世界上迄今为止有文字记载的最早的光学知识。后来，人们又利用透镜设计制作出近视眼镜、显微镜、望远镜、照相机等。

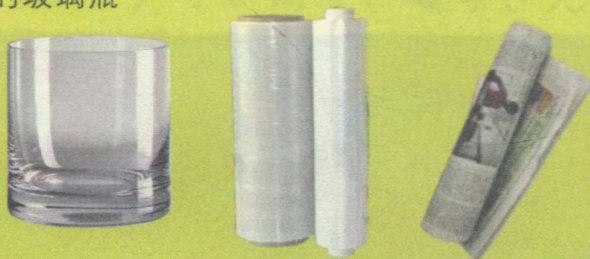


**小侦探，找找看：**跳绳、胡萝卜、铲子、游泳圈、杯子、扳手。

# 怎样让书上的字变大?

## 实验材料

- ◆ 1 张食物保鲜膜
- ◆ 1 杯自来水
- ◆ 1 个无色透明的玻璃瓶
- ◆ 1 张报纸



## 实验方法

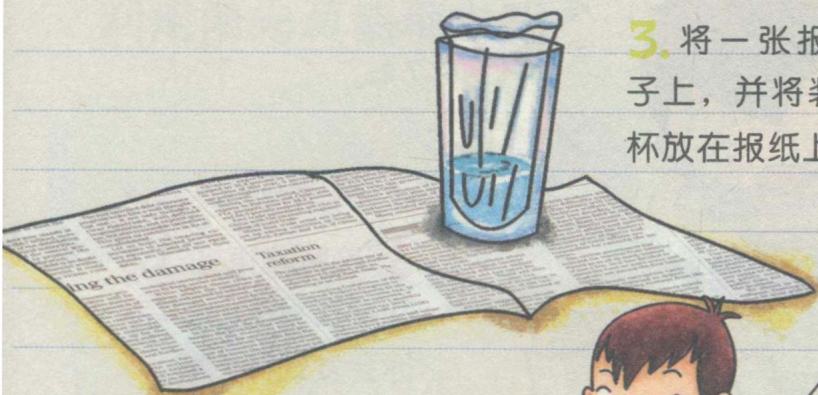
小智, 你觉得实验能成功吗?

你就把心放在肚子里吧, 只要有我小智在, 就有了成功的保证。

**1.** 撕一张约 30 厘米长的食物保鲜膜衬在透明玻璃杯里面。



**2.** 在衬了保鲜膜的玻璃杯里倒入自来水, 使水位距杯底 5 厘米左右。



3. 将一张报纸放在桌子上，并将装水的玻璃杯放在报纸上。

4. 透过水看报纸上的字。比较一下，透过水看到的字大还是直接看报纸的字大。



5. 用双手轻轻提起食物保鲜膜，使保鲜膜的底部离开玻璃杯的底部约 2 厘米。在水的重力作用下，食物保鲜膜的底部会向下突起。





哇，我成功了。  
字真的变大了耶。



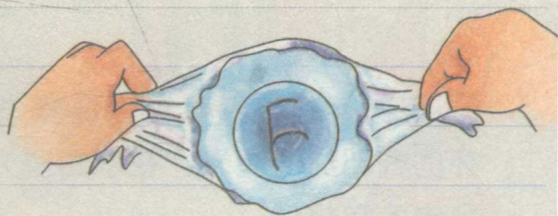
6. 这时候再透过水面观察报纸上的字，你会发现什么？

## 有趣现象

当水与玻璃杯底部接触时，水的下表面是平的，这时候透过玻璃杯看报纸，字没有被放大，当用保鲜膜把水提起时，由于重力作用，水面会向下突起，这时候再透过玻璃杯看报纸，字就被放大了。

## 实验揭秘

当保鲜膜被提起时，水的下表面向下突起，水袋就变成了一面凸透镜，当光线透过这个弯曲表面时，会发生折射，折射了的光线就会产生一个放大的物像，这个时候我们看报纸，看到的字就被放大了。



## 展示活动

将实验准备和实验方法详细写在展示板上，最好用相机拍下报纸上的字及透过突起的水面呈现出的报纸上的字，并把这些照片对比着展示出来。你也可以带上你的实验器材为大家演示这个实验。

