

“读·品·悟”

韩国引进
原创科普

大人、小孩都应该知道的常识

小学生 领先一步学科学 光与声音

(韩)李相浩 著
韩国llu mania
工作室 绘
孙羽 译

“韩国教育产业大奖”获奖图书



九州出版社
JIUZHOU PRESS

小学生 领先一步学科学 光与声音

(韩) 李相浩 著
韩国 Ilu Imania 工作室 绘
孙 羽 译



著作权合同登记号:图字01-2009-7813号

本书由韩国知耕社授权,独家出版中文简体字版

과학나라 논술세상(小学生领先一步学科学系列第9本~15本:光与声音: 선생님이 교과서에서 뽑은-빛과 소리)

Text Copyright©2007 by Sang-ho Lee / Illustration Copyright©2007 by Illu mania
All rights reserved.

Original Korean edition was published by JIGYUNGSA Ltd., Publishers

Simplified Chinese Translation Copyright©<2009> by

Beijing Jiuzhou Culture & Art Co., Ltd

Chinese translation rights arranged with JIGYUNGSA Ltd., Publishers through
AnyCraft-HUB corp., Seoul, Korea & Beijing International Rights Agency.

图书在版编目(CIP)数据

光与声音 / (韩)李相浩著; 韩国Illu mania工作室绘;

孙羽译. - 北京:九州出版社, 2010.1

(小学生领先一步学科学)

ISBN 978-7-5108-0291-1

I. ①光… II. ①李… ②韩… ③孙… III. ①光学 -

少年读物 ②声学 - 少年读物 IV. ①O43-49 ②O42-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第001613号

光与声音

作 者 (韩)李相浩 著 韩国Illu mania工作室 绘 孙 羽 译

出版发行 九州出版社

出 版 人 徐尚定

地 址 北京市西城区阜外大街甲35号(100037)

发行电话 (010)68992190/2/3/5/6

网 址 www.jiuzhoupress.com

电子信箱 jiuzhou@jiuzhoupress.com

印 刷 北京兰星球彩色印刷有限公司

开 本 720毫米×1000毫米 16开

印 张 10.25

字 数 64千字

版 次 2010年1月第1版

印 次 2010年1月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5108-0291-1

定 价 19.90元



前言



只有科学家才去研究科学吗？当然不是这样的！我们都知道牛顿和苹果的故事，牛顿正是因为注意到了掉在地上的苹果，才发现了著名的万有引力定律。在我们的身边，科学就像牛顿发现的苹果一样随处可见。

这样看来，我们生活中所接触到的所有事情，都属于科学研究的对象。就连地球之外广阔的宇宙，也是如此。

所有的科学都是从好奇心开始的。“为什么会这样呢？”——这不光是一句简单的疑问，它隐藏着一个深刻的道理。因为科学就是发现事物原因和结果的一门学问，所以当我们的疑问得到了解决，我们心中的问号，变成了豁然开朗的叹号的时候，我们就能够充分地感受到神秘的科学世界的乐趣！

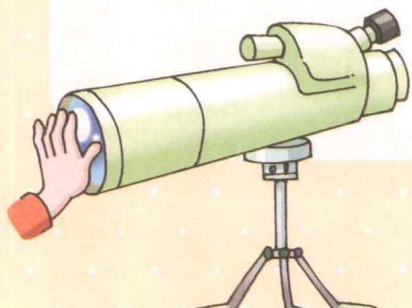
“小学生领先一步学科学系列”，意在将生硬的科学变得简单有趣，让更多的小朋友都能和科学做朋友。本着这个目标，参与本书系编撰工作的各位老师，一起进行了专业的研究，作出了巨大的努力。在这个系列中，介绍了小朋友们关心的各个领域的科学知识。如果你一直觉得科学很难，离自己很远，通过这套书，也许你会和科学成为最好的朋友。

本册《光与声音》，向小朋友们介绍了我们在日常生活中经常能够看到和感知到的“光”和“声音”的有趣知识。里面有许多可以直接动手的有趣实验，让小朋友们和科学快乐地接触。

书中的内容与小学生的日常学习和生活密切相关，且生动有趣讲科学的方式，能够激发小学生学习科学知识的兴趣。

(韩)李相浩

韩国首尔 LILA 小学教师



目录

CONTENTS

1 光的性质

- 002 颜色
- 004 * 趣味问答:如果绿色的光照在蛋黄上会怎么样呢?
- 006 光!我们来一次赛跑吧
- 009 * 趣味问答:我们现在看到的星星是星星什么时候的样子呢?
- 011 解剖阳光
- 013 光是直线传播的
- 022 光的反射
- 026 * 趣味问答:手表看起来是什么样的?
- 033 * 趣味实验:卷筒镜子的真面目

2 光的折射

- 035 从空气中射入水中的光的折射
- 037 寻找海市蜃楼
- 041 * 趣味实验:浮起来的硬币
- 042 * 趣味问答:假如用激光钓鱼时,应该怎样瞄准?
- 043 用放大镜聚集阳光后点燃纸张
- 045 * 趣味实验:用气球来看风景
- 046 * 趣味问答:通过望远镜看到的月亮是什么样子的呢?
- 047 凹透镜的性质
- 047 我们的眼睛是怎样看这个世界的
- 053 隐形眼镜
- 054 * 趣味问答:透镜也会变热吗?
- 055 天空为什么是蓝色的

- 056 试试制造美丽的彩虹吧
- 057 晚霞为什么是红色的
- 060 * 趣味思考:具有新奇颜色的红霞
- 061 云到底是什么颜色的
- 062 把手伸进蓝色的海水里
- 064 光通信太厉害了
- 067 * 趣味实验:制造光纤维
- 068 * 趣味实验:困在水流里的光
- 069 棱镜
- 070 天文望远镜是怎样看清遥远的星星的
- 076 显微镜的原理
- 079 霓虹灯是如何发出漂亮的光的
- 081 视错觉现象

3

什么是声音



- 084 声音是由振动产生的
- 086 * 趣味实验:跳舞的白砂糖
- 087 * 趣味实验:声音惊人的力量

4

声音的高低



- 089 声音的高低
- 090 * 趣味实验:哪个杯子发出的声音最高?
- 091 * 趣味实验:哪个瓶子发出的声音最高?
- 092 乐器体积大小与发出声音高低的关系
- 094 * 趣味问答:用胶卷筒做的笛子

* 目录

CONTENTS

- 095 管弦乐队的调音师——双簧管发出的“拉”
- 100 音乐的振动频率是多少

5 声音的强度

- 103 声音的强度是由什么决定的
- 104 分贝
- 104 助听器与听诊器

6 音色

- 107 音色是由什么来决定的
- 108 * 趣味实验：用声音来判断

7 乐音与噪音

- 110 怎样区别乐音与噪音
- 112 乐器是由什么振动而发出声音的
- 113 * 趣味实验：通过尺子传过来的手表声音
- 114 * 趣味实验：气球电话

8 声音的速度

- 116 声音的速度
- 118 超音速战斗机的冲击波
- 120 * 趣味问答：传播声音最快的物质是什么？

- 121 趣味问答:哪个听筒听得最清楚?

- 122 利用声音来测量海洋的深度

9

声音的反射和折射



- 124 声音的反射——回音

- 127 * 趣味问答:下雪后周围变安静的原因

- 128 如何建造演奏厅的内部

- 129 声音的折射

- 131 * 趣味问答:从远处传来的声音什么时候听起来最清楚?

- 132 消音器

- 134 * 趣味问答:低音与高音中哪个传播的更远?

10

共鸣现象



- 136 什么是共鸣

- 138 * 趣味问答:用一根手指头就可以推动秋千吗?

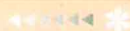
- 139 因共鸣现象而坍塌的桥

- 140 * 趣味实验:让音叉产生共鸣

- 141 多普勒效应

11

保存声音的方式



- 144 录音磁带

- 146 唱片

- 147 光与声音的结合——光盘(CD)

- 148 我们的耳朵是如何听到声音的

光的
性质



下图中的花是玫瑰和紫罗兰，大家能一看就都知道是什么颜色吗？

我们从这两幅图中可以得知，玫瑰是红色的，紫罗兰是紫色的。

那么，我们的眼睛是如何识别这些颜色的呢？如果没有光，无论多么美丽的颜色在我们眼中也只是漆黑一片。因为颜色只有通过光才能够被我们看到。那么物体的颜色是怎样出现的呢？

大部分的物体是会反射光的，但是物体只反射一部分照



玫瑰



紫罗兰



▼▼▼木炭把所有的光都吸收了，所以呈黑色。



▶▶▶复印纸反射了所有的光，所以呈白色。

射在自己表面上的光。这个时候，这一部分被反射的光就决定了物体的颜色。反射所有光的物体是呈白色的，而吸收所有光的物体是呈黑色的。

“那么复印时复印纸是把光全部反射了！”

“而木炭是吸收了所有的光！”

对，这些都是正确答案！

实际上，阳光是包含了彩虹具有的赤橙黄绿青蓝紫这七种颜色的光的。玫瑰呈现出的红色是因为阳光照射在玫瑰花瓣上的瞬间，只有红色光会反射出来，而其他颜色的光则都被吸收了。

同样地，阳光在照射到紫罗兰的时候，只有紫色的光会反射出来，而其他颜色的光也是被吸收进去了。所以紫罗兰是紫色的。

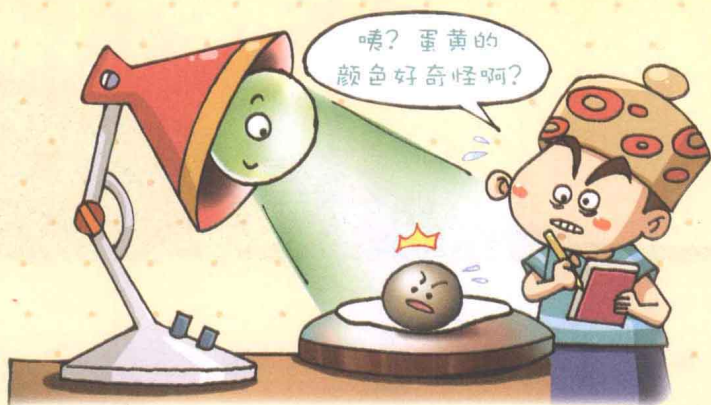




✧ 如果绿色的光照在蛋黄上会怎么样呢？✧



当只有绿色的光照在鸡蛋蛋黄上的时候，蛋黄会呈现出什么颜色呢？



[正确答案]

蛋黄会呈黑色。

鸡蛋蛋黄呈黄色的原因是当光照射在蛋黄上时，蛋黄只会反射出黄色的光，其他颜色的光就都被吸收进去了。如果这个时候只用绿色的光照射，那么黄色的光就无法进行反射，光就会都被吸收进去了，前面我们刚刚学到，如果光都被吸收进去，呈现的颜色就是黑色的了。

▶ 星星也有颜色

人们在看天上的星星的时候，也许并不能感觉到它是有颜色的。但是如果仔细地观察，或是用天文望远镜观察星星的话，就可以发现星星的颜色各不相同。那么，星星的颜色为什么会各不相同呢？这是因为这些星星表面温度不同的结果。

举例来说，冬季星座中猎

阳光透过三棱镜后会呈现出什么？



太阳光是什么颜色的呢？

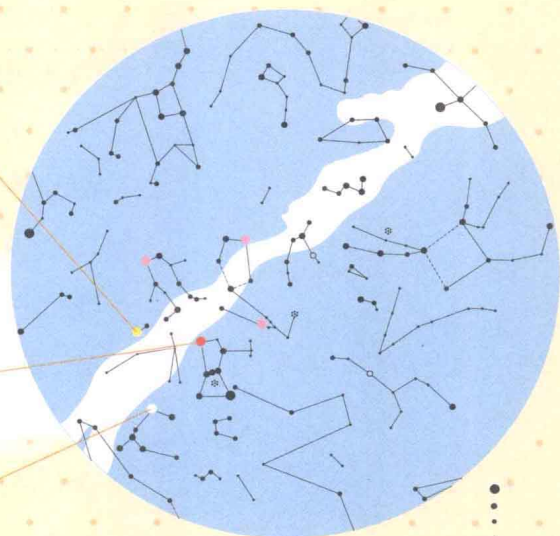
人们通常会说：橘黄色。但实际上太阳所发出的是一种无色的光。当这种光透过三棱镜后会呈现出红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种颜色，这就是我们人类视觉范围内所能看到的颜色，即可见光的颜色。

户座的参宿四是红色的，大犬座的天狼星是白色的。

南河三
(小犬星座)

参宿四
(猎户座一等星)

天狼星



▶▶▶ 冬季星座中不同颜色的星星



光！我们来
一次赛跑吧

相信大家都参加过跑步比赛。起跑前和其他小朋友站在起跑线上，听到发令枪响就会

星星的温度
和颜色



大多数会发光的星星是恒星，恒星的颜色是由它表面的温度决定的。经过天文学家测定，红色星的表面温度最低，大约是 $2600^{\circ}\text{C}\sim 3600^{\circ}\text{C}$ ；黄色星是 $5000^{\circ}\text{C}\sim 6000^{\circ}\text{C}$ ；白色星的表面温度比较高，大约有 $7700^{\circ}\text{C}\sim 11500^{\circ}\text{C}$ ；蓝色星的表面温度最高，达 $25000^{\circ}\text{C}\sim 40000^{\circ}\text{C}$ 。

用尽全力冲出去，有的时候也许可以拿到第一名，但有的时候想要追上速度更快的小朋友还是很费力的。

汽车在高速公路上奔跑的时候，我们可以看到两旁的树木快速地后退，这时汽车的时速一般在 100km 。但是还有比汽车跑得更快的交通工具，那就是高速列车 KTX（KTX 是高速列车的简称），KTX 的速度是汽车的三倍。乘坐过高速列车的小朋友可能可以感觉到，刚刚离自己还很远的山，眨眼的工夫就来到了自己的眼前，瞬间又过去了。

比起高速列车来，速度更快的是飞机。一般我们乘坐的飞机速度要比 KTX 快 2~3 倍。我们在地面上看天上飞的飞机时，感觉它好像是静止的，我们也许会觉得飞机的速度怎么比乌龟还要慢。出现这种现象是因为飞机在距离地面非常远的

上空，所以我们会产生速度慢的感觉。

实际上并不是那样的。飞机的速度无论多慢，也比高速列车的速度快。如果飞机比高速列车还要慢的话，飞机就可能无法在天空中飞翔，而会坠落到地面了。所以飞行员为了不使飞机坠落到地面，要维持一定速度的高速飞行。

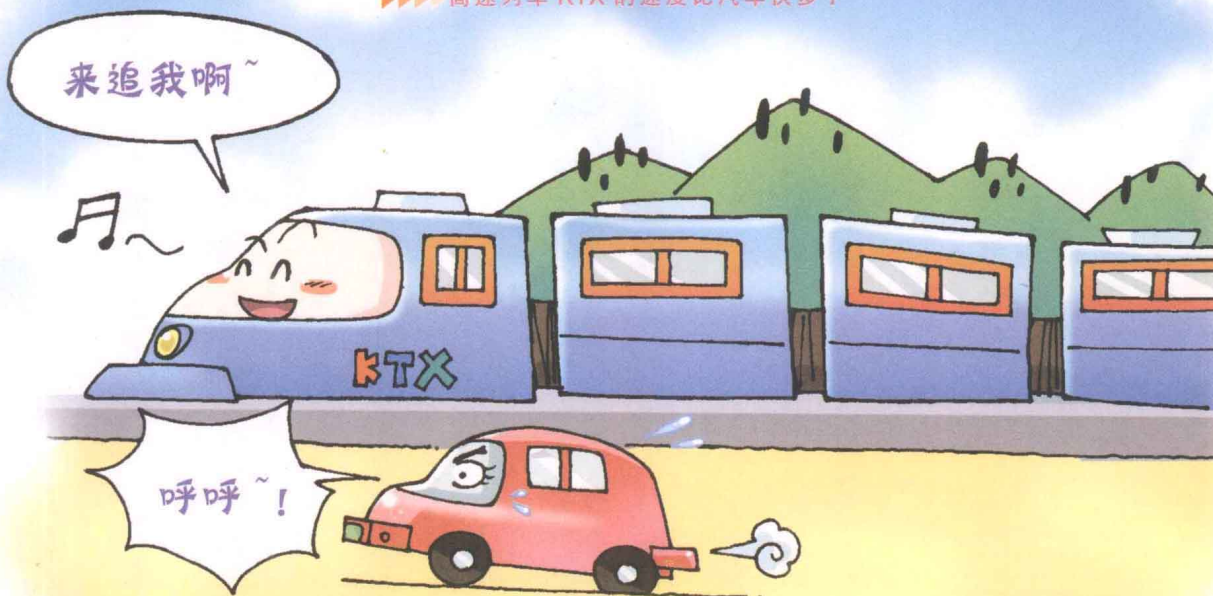
我们在战争题材的电影中可以看到发射导弹、射击的战

斗机等。体积虽小，但很敏捷灵巧。战斗机内部只能够乘坐1~2个人，这种战斗机是客用飞机速度的两倍。

如果在飞行中的飞机旁边发射一颗子弹，子弹和飞机谁会比较快呢？答案是子弹会比较快。当然也有比子弹更快的飞机，但是子弹比一般的战斗机速度要快。所以人们很难躲避子弹。

如果让子弹和光对决的

▶▶▶▶ 高速列车 KTX 的速度比汽车快多了





▶▶▶ 普通载客飞机的速度比高速列车还快，乘飞机出行能够节省很多时间，快速到达想去的地方。

话，谁会赢呢？

大家可能不敢相信，子弹在绕着操场转 10 圈的时候，光已经绕着地球转了 7 圈半了。

所以，大家不要小看家中的手电筒。把手电筒打开朝向天空时，从手电筒中发出的光的速度是非常快的。



* 我们现在看到的星星是星星什么时候的样子呢? *



在夜空中有一颗明亮的星星。这颗星星如果是距离地球 700 光年的话，我们现在所看到的星星的样子又是什么时候的呢？



[正确答案]

700 年前的样子。

光从这颗星星来到地球需要 700 年的时间。所以现在我们看到的光是 700 年前从星星上出发的，而现在从这颗星星上发出去的光要在 700 年后才能够到达地球。

