



育参小

小学拓展型课程校本教材丛书

《小学拓展型课程校本教材》编写组 编著

Ke

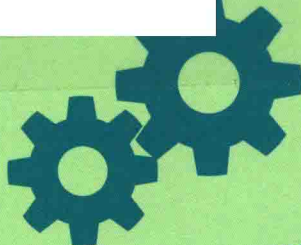
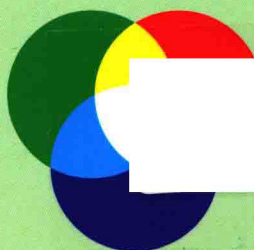
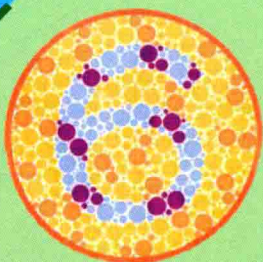
Xue

Tan

Suo

科学探索

小学一年级（上）



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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



小参高

小学拓展型课程校本教材丛书

Ke

Xue

Tan

Suo

科学探索

小学一年级（上）

《小学拓展型课程校本教材》编写组 编著

本册主编 翟红英

本册副主编 刘 睿 王 波

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是北京“高参小”项目的成果,根据小学生天真、爱问、想象力丰富、好奇心强的特点,设计完成了十八个科学小实验,通过这十八个小实验,培养孩子们思考问题的能力、创造力和观察力,并且学到相关的科学知识。

全书主要包括声音的奥妙、风的方向、水的张力、植物的毛细现象等科学知识,以故事、实验为导向,以“学中做”和“做中学”为手段,将科学知识巧妙的融入经典故事、学生身边事,通过通俗易懂的语言、严谨的科学定义、色彩艳丽的图片展示、简单易实现地实验制作过程,使学生充分理解相关科学知识,并能够用科学知识解释生活现象,进一步培养学生科学思想观,开拓学生视野,提升实际动手能力。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

科学探索. 小学一年级. 上 / 《小学拓展型课程校本教材》编写组编著; 翟红英本册主编.
—北京: 电子工业出版社, 2016.1

(小学拓展型课程校本教材丛书)

ISBN 978-7-121-26521-1

I. ①科… II. ①小… ②翟… III. ①科学知识—小学—教材 IV. ①G624.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 147187 号

策划编辑: 祁玉芹

责任编辑: 鄂卫华

印 刷: 中国电影出版社印刷厂

装 订: 中国电影出版社印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 10 字数: 143 千字

版 次: 2016 年 1 月第 1 版

印 次: 2016 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 36.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。



第一单元 小工具大妙用

简单机械手	2	连通器	24
神奇的瓦楞纸	9	神奇的“齿轮”	32
神奇的红绿灯	17		

第二单元 奇幻自然界

认识风	41	神奇的影子	67
月相成因	50	鲜花盛开	76
物体的颜色	60		

第三单元 奇妙的物理世界

不倒翁	86	彩虹鸡尾酒	120
甩干机	95	探秘照相机	126
感受弹力	104	笼子中的小鸟	139
有趣的“共振”现象	113	指纹的奥秘	146

第一单元 小工具大妙用



简单机械手

神奇的瓦楞纸

神奇的红绿灯

连通器

神奇的“齿轮”

简单机械手



大家快来猜一下图中用来“拿”水果的工具叫什么呢？它是干什么用的？它有一个很奇怪的名字，叫做机械手。它可以代替我们的手，帮我们拿起很多东西。



图1 机械手“拿”水果

大家再来仔细观察一下，看看这个机械手是由什么图形连接而成的呢？哦，通过我们仔细观察，我们会发现，它是由一个一个的四边形连接而成的，但是为什么要用四边形呢？接下来就让我们来好好学习一下。



一、科学小故事

小朋友们，当演员在舞台上表演时，你们是否会注意到舞台的高度总是在变化，一会上升，一会下降，难道他们会“魔法”么？他们又是怎么做到的呢？其实啊，他们不会“魔法”，他们都是借助一种名叫“升降机”的机器，有了它们的帮助，演员们就可以自由地在舞台上升降啦。

最早的升降机可以追溯到古代的中国及欧洲各国，当时都以辘轳等工具垂直运送人和货物。现代的升降机是19世纪蒸汽机发明之后的产物。1845年，第一台液压升降机诞生，当时使用的液体为水。1853年，美国人艾丽莎·奥的斯发明自动安全装置，大大提高了钢缆曳引升降机的安全性。

仔细观察图2和图3的升降机的构成，不难发现升降机会呈现出四边形的形状，那么为什么升降机是呈现四边形的形状而不是三角形或者六边形的形状呢？今天就让我们来探究其中的奥秘。



图2 台面为水形的升降机



图3 台面为圆形的升降机



二、科学原理

1. 什么是四边形

四边形就是由不在同一直线上的四条线段依次首尾相接围成的封闭的平面图形叫四边形。四边形由四条边、四个顶点和四个角构成。

2. 四边形的种类

四边形主要有平行四边形、正方形、矩形、梯形、菱形这几类。



平行四边形：两组对边都平行的四边形叫做平行四边形。



正方形：四条边都相等、四个角都是直角的四边形叫做正方形。



矩形：有一个角是直角的平行四边形叫做矩形，也就是长方形。



梯形：只有一组对边平行的四边形叫做梯形。平行的两边叫做梯形的底边，在下面且较长的一条底边叫下底，在上面且较短的一条底边叫上底。另外两边叫梯形的腰。



菱形：四边都相等的四边形叫做菱形。

认识了四边形和它的种类，下面让我们来学习一下四边形的性质吧。

3. “四边形”的性质

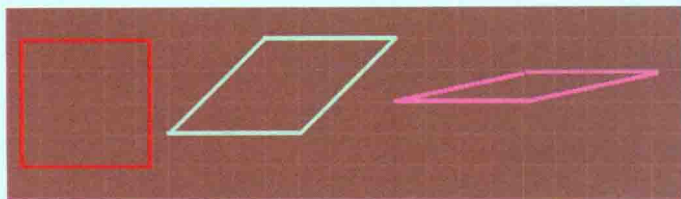


图4 边长相等的不同形状的四边形

观察图4，有3个四边形，它们的四条边长都相等，但是它们的形状是不是都不一样呢？这是为什么呢？

造成这种现象的原因是四边形有一个它特有的性质，那就是它的不稳定性。

四边形的不稳定性就是已知一个四边形的四条边，是无法确定其形状的，也就是说四边形的四条边不能决定它的四个内角的大小。

4. “四边形”不稳定性的应用

四边形具有不稳定性，易于变形，正是由于它的不稳定性，同时也带来活动性，使其在生活中有广泛的应用。如图5所示的伸缩门，图6所示的拉伸衣架。



图5 伸缩门

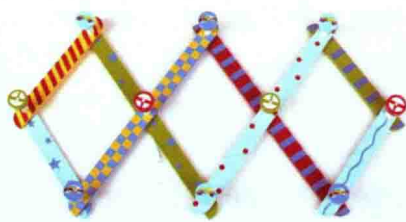


图6 拉伸衣架

伸缩门利用四边形的不稳定性，改变门的长度；拉伸衣架利用四边形的不稳定性，改变衣架拉伸的位置。生活中还有许多这方面的例子，你还能举出哪些例子呢？



三、科学制作

1. 实验材料

平行四边形模型1个、带剪刀口的平行四边形模型1个、手柄2个、螺钉4个、螺母4个，如图7所示。



图7 实验材料

2. 实验步骤

(1) 拿出平行四边形模型和带剪刀口的平行四边形模型，把平行四边形模型和带剪刀口的平行四边形模型，用2个螺钉和2个螺母拼起来，如图8所示。

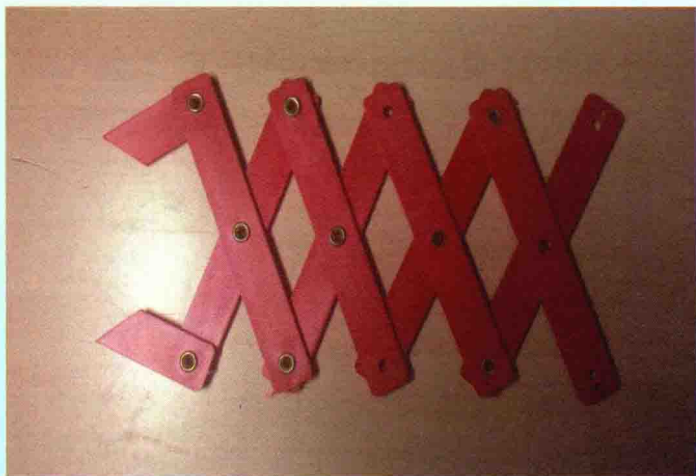


图8 两个平行四边形拼接后效果

(2) 拿出2个手柄接在四边形模型的两端，拿出2个螺钉和2个螺母接在两个手柄上，如图9所示。

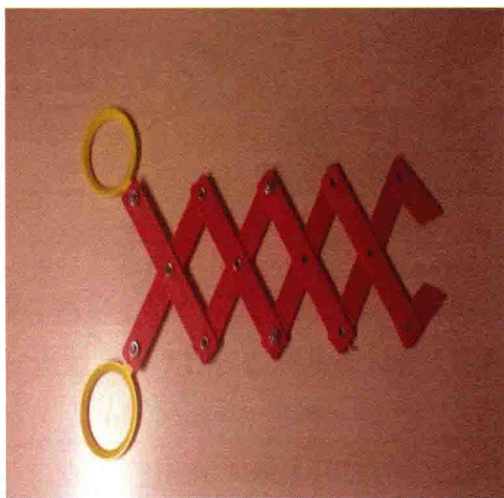


图9 连接手柄后效果

3. 注意事项

螺钉和螺母都较小，并且都是金属制品，切忌放入口中。

4. 实验现象

用我们自己制作的简单机械手拿我们触手可及的小物品，比如铅笔，橡皮，等等。

5. 实验原理

我们可以清楚地看到简单机械手中间都会出现四边形的形状，并且随着我们手的动作，四边形都在改变。四边形不稳定，易发生形变，机械手正是利用四边形的不稳定性，使整个部件通过收缩和伸展来达到控制机械手的分开及并拢，以达到拿起或者放下物品的目的。

6. 实验总结

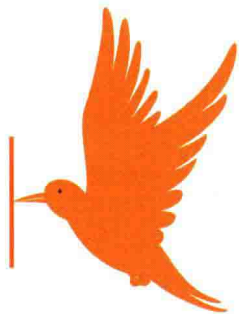
我们运用自己制作的“简单机械手”可以拿起周围的东西。这个实验并不复杂，是练习动手能力的好机会，你还能想到运用四边形的不稳定性来制作其他工具吗？



四、课后思考

1. 什么是四边形？
2. 用自己的话描述一下什么是四边形的不稳定性？
3. 说说四边形不稳定在生活中有哪些应用？

神奇的瓦楞纸



在开启本次神奇之旅前，我们先来一起思考几个问题吧！

同学们，你们有没有发现：为什么我们使用的衣架形状是三角形呢？为什么埃及金字塔能够屹立千年不倒？在窗框未安装好之前，为什么木工师傅常常先在窗框上斜钉一根木条？如图1所示。为什么古代建筑的屋顶使用的是三角形状？如图2所示。甚至我们周围所看见的平房屋顶也是三角形的呢？我们身边处处都存在着三角形，它们有的微小，有的庞大，但都起着举足轻重的作用。我们为什么要利用三角形呢？三角形有什么神奇之处呢？现在就让我们带着这些疑问，一边学习一边寻找答案吧！

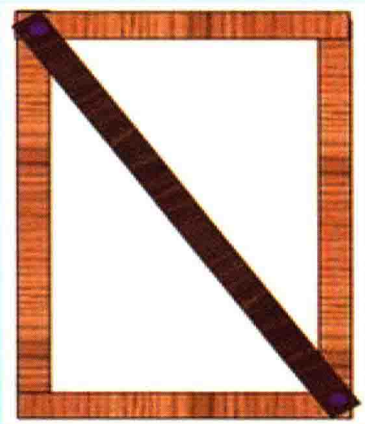


图1 窗框上斜钉的木条

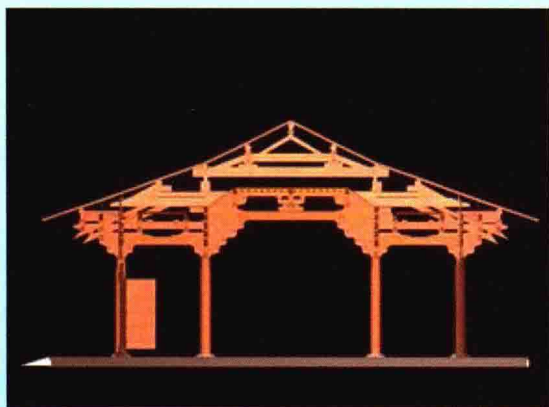


图2 古代建筑的三角形屋顶



一、科学小故事

一提到法国巴黎，小朋友是不是马上就会想到埃菲尔铁塔，如图3所示。埃菲尔铁塔是巴黎这座美丽而具有悠久历史的城市的象征。

1884年，为了迎接世界博览会在巴黎举行和纪念法国大革命100周年，法国政府决定修建一座永久性纪念建筑。经过反复评选，古斯塔夫·埃菲尔设计的铁塔被选中，建成后铁塔就以埃菲尔的名字命名。埃菲尔铁塔于1889年建成，总高324米，塔身全部是钢铁镂空结



图3 埃菲尔铁塔

构，整体呈三角状。铁塔采用交错式结构，由四条与地面成 75° 角的、粗大的、带有混凝土水泥台基的铁柱支撑着高耸入云的三角形塔身。

埃菲尔铁塔是利用三角形的稳定性建造而成，由框架所形成的格塔架建筑，可以减少结构本身受到的压力，并且提供强有力的支撑，使用的材料又小，实现了建筑物技术性、实用性与审美性的相互融合和促进。生活中三角形稳定性的应用随处可见，让我们一起来学习和认识三角形吧。



二、科学原理

1. 认识“三角形”

三角形是由同一平面内，且不在同一直线的三条线段首尾顺次相接所组成的封闭图形。三角形有三条边，三个顶点和三个角。由相邻两边组成的角在三角形的内部，称为三角形内角，简称三角形的角，如图4所示。三角形是几何图案中的基本图形。

我们可以按照三角形边的特点把三角形进行分类。三角形三条边相等，

称为等边三角形，等边三角形三个内角也相等，都是 60° 。三角形的两条边相等称为等腰三角形，如果三角形三条边都不相等叫做任意三角形，也叫做不等边三角形，如图6所示。

还可以按照三角形内角大小进行分类：小于 90° 的角是锐角，三个内角都是锐角的三角形是锐角三角形； 90° 的角是直角，有一个内角是直角的三角形是直角三角形；钝角是大于 90° 而小于 180° 的角，有一个内角是钝角的三角形是钝角三角形，如图5和图7所示。

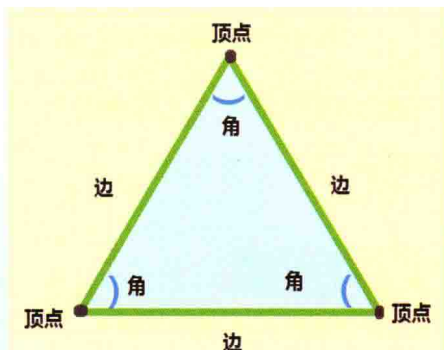


图4 三角形的组成

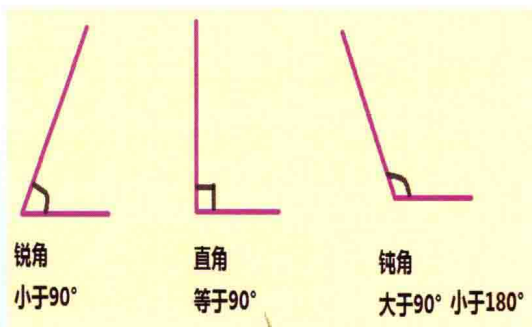


图5 锐角、直角和钝角

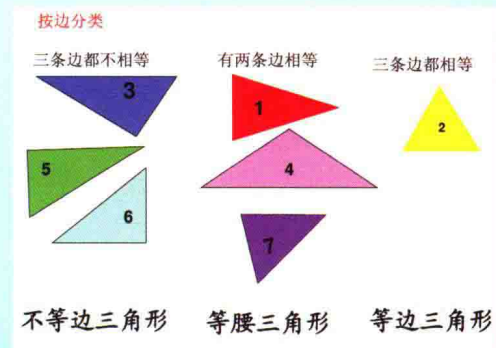


图6 三角形按边分类

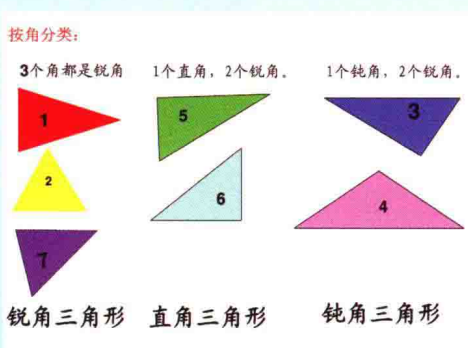


图7 三角形按角分类

三角形还具有一些它特有的性质，例如：三角形任意两边之和大于第三边；任意两边之差小于第三边；三角形的三个内角和是 180° 等。

2. 理解“三角形的稳定性”

只要三角形三条边的长度确定，这个三角形的形状和大小就完全确定，这个性质叫做三角形的稳定性。三角形的稳定性就是形状的不变性。我们现在做个实验，用三根牙签围成一个三角形，是不是非常容易，但大家认真想一想还能够围成其他形状的三角形吗？经过多次实验，我们知道只能够围成一个三角形，并且这个三角形的形状也是固定的。实验说明了三角形稳定性的本质就是“边长确定，则大小、形状唯一”，它表现为形状的确定性。

3. “三角形稳定性”的应用

三角形稳定性的应用数不胜数，如：在建筑的艺术殿堂中，很多建筑便将三角形引入其中，埃及金字塔就是最典型的代表，如图8所示。

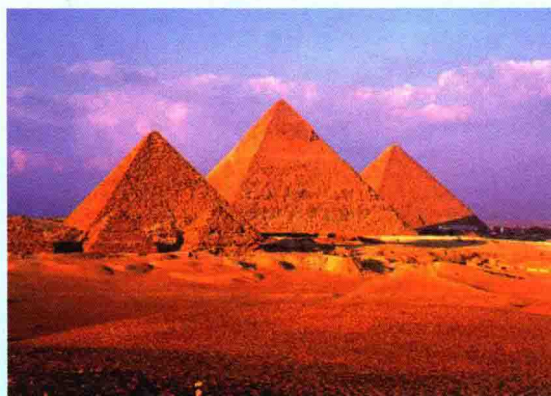


图8 埃及金字塔

埃及金字塔是世界八大奇迹之一。在中国历史尚未开展前，巍巍的金字塔已经屹立在浩瀚黄沙之上。陵墓基座为正方形，四面则是四个相等的三角形（即方锥体），他们仅使用简单的三角板和铅锤，就可以把每块石头切削打磨得光滑平整，使得石块之间衔接紧密，甚至在经历了数千年的风雨侵蚀后仍然屹立不倒，引来无数游客慕名参观。