

☆☆☆  
重庆市教育规划重大项目  
重庆市科委科普项目

# 数学文化

Shuxue Wenhua

## 5 年级上册




本册主编

宋乃庆 张辉蓉 宋雪梅



西南师范大学出版社  
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

# 数学文化

- 
- 国家课标教材主编领衔编写
  - 顶级教育专家联合打造
  - 献给广大孩子们的文化盛宴

## 主要特点

### 紧扣教材 分册编写

《数学文化》紧扣多套国标小学数学教材的内容，可作为小学数学教材课堂教学的补充，还可作为课外活动及家庭教育的活动素材。

《数学文化》用于1~6年级，每个年级分上、下两册（共12册），每册12~15个故事，可每周学习一个故事。

### 挖掘内涵 培养素养

《数学文化》挖掘了数学知识、思想、方法、精神、思维活动等，培养学生的数学素养，并设计了拓展与应用，让学生主动思考与实践，动手动脑。

### 图文并茂 生动有趣

《数学文化》采用漫画形式呈现与各年级学习进度相适应的数学文化故事，图文并茂，生动有趣，深入浅出。

每册书内容包括物理、化学、生物、地理、健康、游戏、艺术、天文、历史等学科蕴含的数学文化知识。可作为开启智慧大门的金钥匙，促进孩子成为知识丰富、能力突出的数学小能手。



丛书主编 宋乃庆

# 数学文化

Shuxue Wenhua

本册主编 宋乃庆 张辉蓉 宋雪梅



5 年级上册

 西南师范大学出版社  
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

数学文化. 五年级. 上册 / 宋乃庆, 张辉蓉, 宋雪梅主编. — 重庆: 西南师范大学出版社, 2018. 6

ISBN 978-7-5621-9348-7

I. ①数… II. ①宋… ②张… ③宋… III. ①小学数学课—教学参考资料 IV. ①G624.503

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第107939号

 5年级上册

本册主编 宋乃庆 张辉蓉 宋雪梅

---

责任编辑: 王 宁

装帧设计: 张 晗

插 图: 野生绘画设计工作室

排 版: 重庆大雅数码印刷有限公司

出版发行: 西南师范大学出版社

地址: 重庆市北碚区

邮编: 400715

印 刷: 重庆荟文印务有限公司

成品尺寸: 185mm×260mm

印 张: 5

字 数: 95千字

版 次: 2018年5月 第1版

印 次: 2018年5月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5621-9348-7

定 价: 16.00元



丛书顾问:张奠宙 郑毓信 周玉仁

丛书主审:李文林 张维忠

## 数学文化编委会

丛书主编:宋乃庆

本册主编:宋乃庆 张辉蓉 宋雪梅

本册编委:宋乃庆 张辉蓉 陈俐 张泽庆 王嘉慧

余跃 李高慧 王艳 周永红

## 数学文化主编简介

宋乃庆 西南大学教授、博士生导师,国家级教学名师,教育部基础教育课程教材专家工作委员会委员副主任,中国教育学会学术委员会副主任,全国数学教育研究会副理事长,教育部西南基础教育课程研究中心主任,义务教育数学课程标准审议组组长,主编(副主编)8套中小学数学实验教材,其中4套被列为国家规划教材。

张辉蓉 教育学博士,西南大学教授、硕士生导师,主要从事课程与教学论、数学学科教学论等相关研究,西南师大版小学数学课标教材副主编,主持(主研)部、省级课题10多项,在《教育研究》《教育学报》《中国教育学刊》《课程·教材·教法》等核心期刊发表论文10多篇。

宋雪梅 贵阳市教科所小学数学教研员,中学高级教师。主持的课题“小学数学学困生的成因及对策研究”的成果,2012年12月经贵州省推荐在“中国教育学会小学数学第十五届年会”上进行了展示。在全国各级各类刊物上发表论文20余篇,编写教辅资料20余万字。

# 人物介绍



博士

男，酷爱数学，有渊博的知识，一说起数学故事就会非常兴奋和滔滔不绝，是孩子们的好朋友。



万事通

机器人，博士的得力助手，经常提出一些引人深思的问题，小朋友们都很喜欢他。



妮妮

女，情感丰富，性格乖巧，爱看书，不懂就问。



波波

男，活泼好动，爱动脑筋，有时候会很淘气，爱观察，喜欢听博士讲故事。



天天

男，喜欢动手做实验，喜欢玩耍，爱思考，经常提很多问题。

## 前言

《义务教育数学课程标准(2011年版)》(以下简称《数学课标》)明确提出:“数学文化作为教材的组成部分,应渗透在整套教材中。”数学文化是数学知识、数学方法、数学活动、数学事件、数学意识、数学思维、数学思想、数学精神等的总和。目前我国所有小学数学新教材都编写有数学文化内容,但是篇幅小,内容的广度和深度都有限。同时在课堂教学、课外活动中,缺乏专门的、联系教材且符合《数学课标》要求的数学文化读物。为此我们组建了一支由高校专家学者,中小学教研员、一线优秀教师,博(硕)士研究生构成的研究团队,精心编写了《小学数学文化丛书》,在此基础上又进一步编写了《数学文化》。

《小学数学文化丛书》《数学文化》的编写得到张恭庆院士、刘应明院士、顾明远教授、张奠宙教授、王建磐教授、郑毓信教授、周玉仁教授、李文林研究员、张维忠教授等著名数学家、教育家、数学教育家、数学史家的关心指导和高度评价。

《小学数学文化丛书》《数学文化》这两套书旨在增强和激发学生学习数学的兴趣,培养学习能力、实践能力、创新能力,帮助学生理解数学内涵,开拓视野,提高数学素养。我们力图使这两套书成为学生课堂内外的学习材料、家庭教育的辅助参考、教师教学和家长家庭教育的有益课程资源。

数学、教育、数学教育等领域的著名专家认为《数学文化》有以下特点:它是深入浅出的数学类儿童科普读物,将生活、科学、自然、艺术、游戏等多个领域中蕴含的数学文化内涵转化为生动有趣的故事呈现给读者,以促进他们数学文化素养的提高;它紧扣人教版、北师大版、西南师大版、苏教版等多版本的小学数学教材的内容,注重对数学内涵、数学思想、数学方法、数学思维等的挖掘,是对小学数学新教材中相关内容的拓展和延伸;它是图文并茂的彩色连环画;它语言通俗易懂,富有童趣。

我们期盼这套《数学文化》在推进小学素质教育活动中发挥积极作用,进一步促进小学生数学学习的发展,提高小学生数学素养。

编者

# 写给小朋友的话

亲爱的小朋友：

当你翻开这本精美的故事书时，你即将开启畅游数学文化的新旅程。

这次旅途中，你将和波波、天天、妮妮及博士一起认识奇妙的循环小数，探索温度的奥秘，了解剪纸、图案设计、标志设计的奥秘，发现《九章算术》与“割补术”的神奇，破解魔法纸牌及田忌赛马、狄青战场获胜的秘诀，感悟数学符号的魅力和数学推理的乐趣……

亲爱的小朋友，相信你有足够的勇气和热情，迎接这次神秘旅途中的一次次挑战。愿你在认识了数学的神奇、领略了数学的魅力之后，收获更多的智慧和梦想！

宋乃庆 张辉蓉 宋雪梅



## 数学文化5年级上册内容一览表

故事名称	数学内涵	拓展与应用
1.标志设计的奥妙	经历观察、操作、分析、创作等数学活动,运用平移、旋转和轴对称进行图形变换,体会数学与艺术设计的密切联系	运用平移、对称、旋转等知识进行标志设计
2.创意图案设计	知道密铺的概念、特点,了解运用平移、旋转和轴对称设计密铺图案的方法,感受创造数学美所带来的乐趣,体会数学的价值	发挥学生的想象力、创造力,运用几何图形设计图案
3.了不起的《九章算术》	了解《九章算术》中平面图形面积的计算方法,体会归纳的数学思想,感受《九章算术》在世界数学发展史中的价值和作用	查询资料了解《九章算术》“方田”章以外的其他章内容
4.神奇的功勋	列出简单随机现象的所有可能结果,了解条件改变随机现象的可能结果也会改变	阅读与随机现象可能结果相关的趣味故事,计算随机现象的可能结果
5.刘徽的“割补术”	了解“割补术”及其应用,渗透转化的数学思想方法	运用“割补术”推导梯形面积计算公式
6.魔法纸牌的秘密	探索规律、归纳推理、渗透模型思想	运用故事中游戏的规律玩游戏并解决问题
7.奇妙的循环小数	循环小数的概念、性质,探究其独特的规律,欣赏数学的奇异美、对称美	探索循环小数算式的规律,解决问题
8.巧算面积	运用分割法、添补法进行不规则图形面积的计算,渗透转化的思想	运用转化的思想计算不规则图形的面积
9.生活中的分段计费	利用图形直观的方法理解阶梯电价的概念、计算方法以及实施分段计费的意义和经济价值	了解生活中更多的分段计费方式,计算出租车费
10.田忌赛马的对策	运用有序排列的方法列出事件发生的可能结果,渗透统筹优化思想	运用对策论玩游戏,了解俾斯麦海战中对策论的运用
11.温度的奥秘	小数的运算,探索摄氏温度与华氏温度的转化规律,不同类动物的体温特点以及气温与海拔的关系	运用摄氏温度与华氏温度、气温与海拔的关系解决问题
12.我的游戏我做主	初步认识概率,尝试运用不确定现象创造游戏	运用不确定现象创造数学游戏、玩游戏
13.别具一格的数学符号	了解数学符号的简史、常见类型、特点、功能及数学的符号化思想	了解古代算筹表示数字的方法及符号化思想在生活中的应用,阅读数学家韦达的故事
14.生活中的推理	运用假设推理和列表推理两种基本方法进行推理	运用故事中推理方法进行推理
15.外币的兑换	认识汇率,运用小数的乘除运算及近似值进行不同货币之间的兑换	了解外币的图案及人物,通过计算了解汇率变化对外币兑换的影响
16.有趣的剪纸	平移、旋转和轴对称,二方连续剪纸、三折剪纸的制作方法;经历观察、操作、欣赏等数学活动,感受数学的美	探索并设计六折剪纸等

# 目录

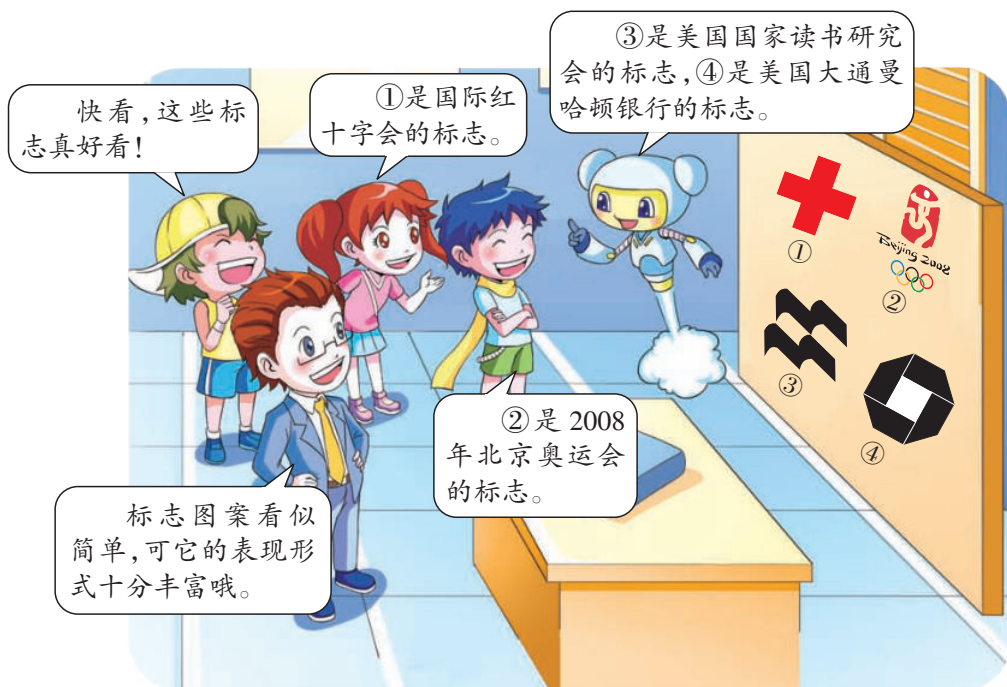
1. 标志设计的奥妙 .....	01
2. 创意图案设计 .....	05
3. 了不起的《九章算术》 .....	09
4. 神奇的功勋 .....	13
5. 刘徽的“割补术” .....	18
6. 魔法纸牌的秘密 .....	22
7. 奇妙的循环小数 .....	27
8. 巧算面积 .....	31
9. 生活中的分段计费 .....	36
10. 田忌赛马的对策 .....	40
11. 温度的奥秘 .....	44
12. 我的游戏我做主 .....	48
13. 别具一格的数学符号 .....	53
14. 生活中的推理 .....	58
15. 外币的兑换 .....	63
16. 有趣的剪纸 .....	67



## 1. 标志设计的奥妙

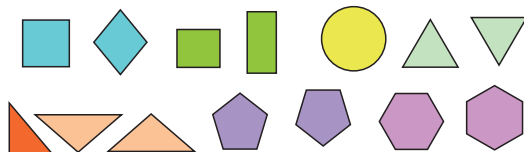


★ 街道上、商场里处处都有标志,标志已经深深地融入我们的衣、食、住、行,和我们的生活密不可分。





★ 标志是人类创造出来用于传递和交流信息的一种特殊的符号,具有识别、象征、审美等功能,它常常是文字、图形、记号及它们的组合。在标志设计中,同一几何图形放置的方向不同,在视觉上产生的效果也会不一样(如右图)。





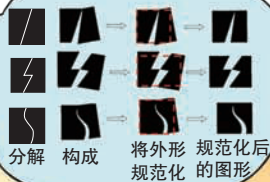
★ 想一想:这几个标志的设计都用到了图形变化的什么方式?

也可先将基本图形进行分割,然后再重新构图。



★ 分割基本图形时可用水平线、垂直线、不同方向的斜线,也可用几何曲线(如弧线)、锐角、直角、钝角等来分割……

分割后的图形还可以进行旋转。



就是选择一个点,然后绕该点进行旋转,分离两个局部图形,并对外形进行规范化处理就可以了哟。



★ 分解构图的最终目的是将一个基本图形通过分解后的分离、翻转、旋转、换位(两个局部图形上下或左右换位)重组构成一个具有新特征与新感觉的图形。

没想到几何图形的变化在标志设计中作用这么大!

是呀,将一个正方形分割以后,上下左右移动,居然就可以得到优美的飘带图形或细长的树叶图形,太神奇了!

赶快去设计你们队服上的标志吧,争取取得奖哟!



★ 标志设计中,除了群化、分割重组,还可以将基本图形进行组合,这也是标志构图的一种形式,即将两个及两个以上不同特征的几何图形,自由地组合构成一个完整统一的标志图形。



### 拓展与应用

1. 请说说右面几个标志都是怎么构图的。
2. 请将一个梯形或平行四边形运用群化方式进行构图,设计一个标志,并和同学们交流。
3. 请将一个基本图形进行分割,然后运用平移、旋转或对称进行构图,设计一个标志,并和同学们交流。



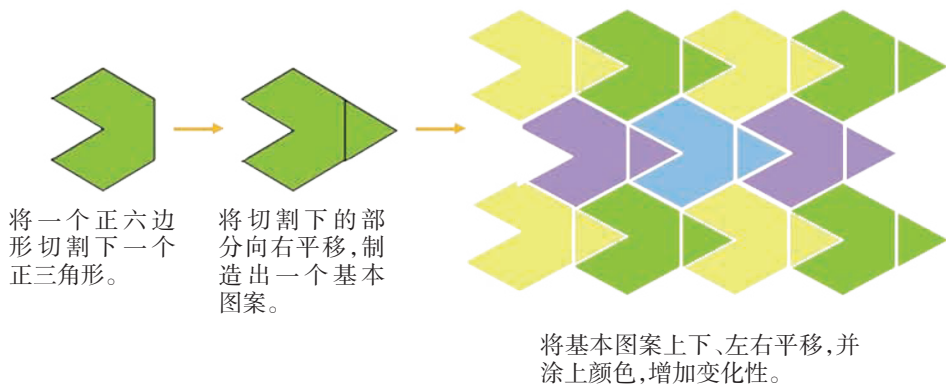
## 2. 创意图案设计

★ 参观完科普中心回家的路上，妮妮还在想着刚才参观的蜂房。

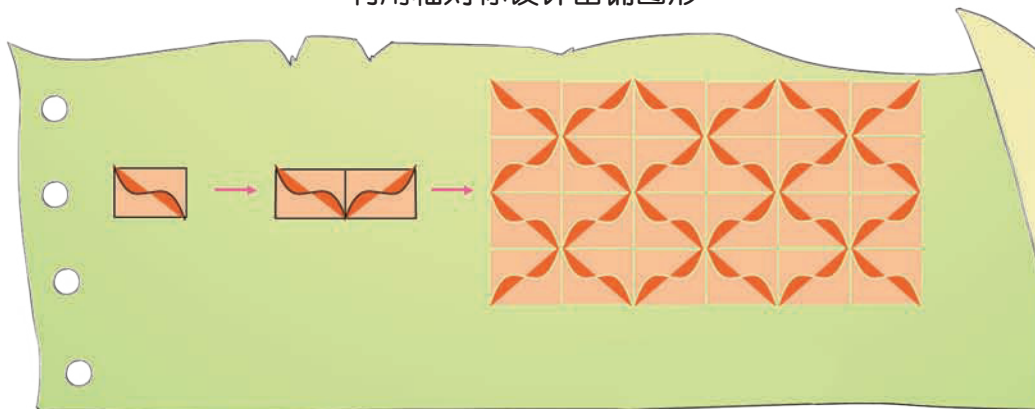




### 利用平移设计密铺图形



## 利用轴对称设计密铺图形



★ 想一想:这个图案是怎么设计的?

可以将基本图案进行旋转、翻折吗?



当然可以。来看看风车图案的制作过程。

## 利用旋转设计密铺图形

