



重庆市出版专项资金资助项目
小学数学文化丛书

丛书主编 宋乃庆

重庆市优秀科普图书

自然与数学

ZIRAN YU SHUXUE

本册主编 宋乃庆 杜文久 于波



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



重庆市出版专项资金资助项目

小学数学文化丛书

丛书主编 宋乃庆

自然与数学

ZIRAN YU SHUXUE

本册主编 宋乃庆 杜文久 于 波



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

自然与数学 / 宋乃庆主编. -- 重庆: 西南师范大学出版社, 2014.8

(小学数学文化)

ISBN 978-7-5621-7068-6

I. ①自… II. ①宋… III. ①小学数学课 - 课外读物
IV. ①G624.503

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第209149号

小学数学文化丛书

丛书主编 宋乃庆



本册主编 宋乃庆 杜文久 于波

责任编辑:李虹利

装帧设计:野生绘画设计工作室·熊艳红

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·张艳

出版发行:西南师范大学出版社

网址:www.xscbs.com

地址:重庆市北碚区

邮编:400715

印刷:重庆建新印务有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:6

字数:63千字

版次:2014年8月 第1版

印次:2014年8月 第1次印刷

书号:ISBN 978-7-5621-7068-6

定价:15.00元

前言

/QIANYAN

数学文化可以说是数学知识、数学精神、数学思想、思维方式等文明的总和。

《义务教育数学课程标准(2011年版)》明确要求数学文化作为教材的组成部分,应渗透在整套教材中。小学教育中渗透数学文化的主要方式有教材、课堂教学、课外活动、网络资源等。目前,我国多个版本的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很有限。同时,在课堂教学、课外活动中,缺乏专门的数学文化读物。为此,我们组建了一支由高校专家学者、教研员、一线优秀教师、博士及硕士研究生构成的研究团队,精心编写了这套《小学数学文化丛书》。

丛书由专题构成10个分册:《历史与数学》《数学家与数学》《艺术与数学》《游戏与数学》《生活与数学》《科学与数学》《自然与数学》《环境与数学》《经济与数学》《健康与数学》。丛书的内容由博士、机器人和妮妮、天天、波波串联起的一个个生动且熟悉的故事构成。

丛书主要编写特点:

1. 深入浅出的数学类科普读物,将深奥的数学内容转化为生动有趣的故事,旨在为小学生自学提供蓝本,为家长辅导提供参考,为教师辅助教学提供支撑。

2. 图文并茂,以彩色连环画的形式呈现,语言通俗易懂,富有童趣,符合小学生的心理认知特点。

3. 丛书内容与小学数学教材联系密切,注重对数学内涵、教学方法、数学思想等的挖掘,是对教材中相关内容的拓展和延伸。

数学文化对学生的数学学习有积极的促进作用,丛书重在增强学习数学的兴趣,帮助小学生理解数学内涵,开拓视野,提高数学素养,受到了刘应明院士、张奠宙教授、郑毓信教授、李文林研究员、周玉仁教授等著名数学家、数学教育家、数学史家的高度评价,被评为“重庆市优秀科普图书”。以丛书为基础,“小学数学文化的编写与实践探索”已立项为重庆市教育科学规划重大课题。

目前,该套丛书正在多所小学实验使用,我们期盼,这套丛书在推进小学素质教育活动中能发挥积极的作用,并促进小学生在数学学习上的发展。

编者

• 写给小朋友的话 / XIEGEI XIAOPENGYOU DE HUA

当我们走进自然,亲近自然时,自然界不仅展示了它的美丽与神奇,而且还蕴藏着很多数学的奥秘,自然界中的动植物用它们自身独有的方式向我们传达着这些数学魅力。

会跳舞的蜜蜂,神奇的蜘蛛丝,远飞的大雁,奇妙的向日葵,洁白的雪花……这一切是那样的平凡,却又是那样的奇妙。大自然让我们着迷,同时它蕴藏着的数学的奥秘也让我们困惑,这需要我们将置身于大自然的怀抱中,全身心地感悟自然、思考数学。

为了让小朋友们更多地了解自然,从而了解数学,热爱数学,我们精心编写了《自然与数学》这本书。这是一本结合自然与数学的书,我们编写本书的目的是希望小朋友们在阅读时了解自然,领会自然与数学的联系,从而喜爱数学。

宋乃庆 杜文久 于波



人物介绍 / RENWU JIESHAO

博士

男，酷爱数学，有非常渊博的知识，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。



机器人

万事通，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。



天天

男，喜欢动手做实验，喜欢玩耍，爱思考，经常提很多问题。



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。



妮妮

女，情感丰富，性格乖巧，爱看书，不懂就问。



1. 闪电离我们有多远	1
2. 美丽的彩虹	6
3. 蜘蛛吐丝	11
4. 食虫植物——猪笼草	16
5. 向日葵的秘密	21
6. 奇妙的自然之角	26
7. 弯弯的小河	31
8. 月儿圆	35
9. 好大一棵树	40
10. 小蚂蚁大智慧	45
11. 滴答下雨了	49
12. 蝌蚪的妈妈	54
13. 身体的温度	59
14. 漂亮的雪花	64
15. 可怕的地震	69
16. 大海的秘密	75
17. 珊瑚上的时间记忆	81
18. 蜜蜂的舞蹈	86

1 闪电离我们有多远

星期天，博士带着波波、妮妮和天天去森林公园游玩。游玩中突然下起大雨，并伴随着电闪雷鸣……



在放电地点会出现强烈的闪光和爆炸般的轰鸣声。雷电一般产生于对流发展旺盛的积雨云中，因此常伴有强烈的阵风和暴雨。



小朋友,你知道吗?闪电的时候,为了避免被闪电击中,不要站在大树下,不要站立于山顶、楼顶、空旷地带或接近导电性强的物体,尽量留在室内并关好门窗,远离电线等带电设备或其他类似金属装置,注意不要使用电话或须插电的电器。



闪电的温度很高,从 17000°C 至 28000°C 不等,等于太阳表面温度的3~5倍。闪电距离近,听到的就是尖锐的爆裂声;如果距离远,听到的则是隆隆声;如果距离太远则只能看见闪电而听不到雷声。



闪电和雷声是同时发生的,但它们在大气中的传播速度相差很大,可忽略光传播时间,那么只要知道声速、看到闪电与听到雷声的间隔时间,就可以估算出闪电离我们有多远了。

光速是30万千米/秒,声音的传播速度在一般情况下是340米/秒,小朋友们,现在你们会计算闪电处与我们的距离了吗?

怎么知道闪电离我们有多远呢?

哦,原来这是一个行程问题,假设闪电5秒后听到雷声,那闪电离我们1700米。

小朋友,你知道波波是怎么计算的吗?闪电和雷声在大气中的传播速度相差很大,闪电的传播速度比雷声快许多,因此人们总是先看到闪电然后才听到雷声。



片状闪电是出现在云的表面上的闪光；线状闪电犹如枝杈丛生的一根树枝，蜿蜒曲折；链形闪电是一条发光的虚线，像一条链子一样；球形闪电由拳头般大小到足球那样大的球形发光体组成，可以移动，往往与风向一致，有时会安然地消失，有时也会发生恐怖的爆炸。

拓展与应用

1. 前面有座山，我们对着山喊，5秒后听到了回声，那山离我们有多远呢？
2. 小朋友，看到闪电后4秒听到雷声，你能算出闪电离我们有多远吗？

参考答案

18. 蜜蜂的舞蹈

1. 1小时可振动720000次翅膀。
2. 因为持续抖动1秒，表示距离蜜源约500米，则抖动12秒为 $12 \times 500 = 6000$ （米）。

2 美丽的彩虹

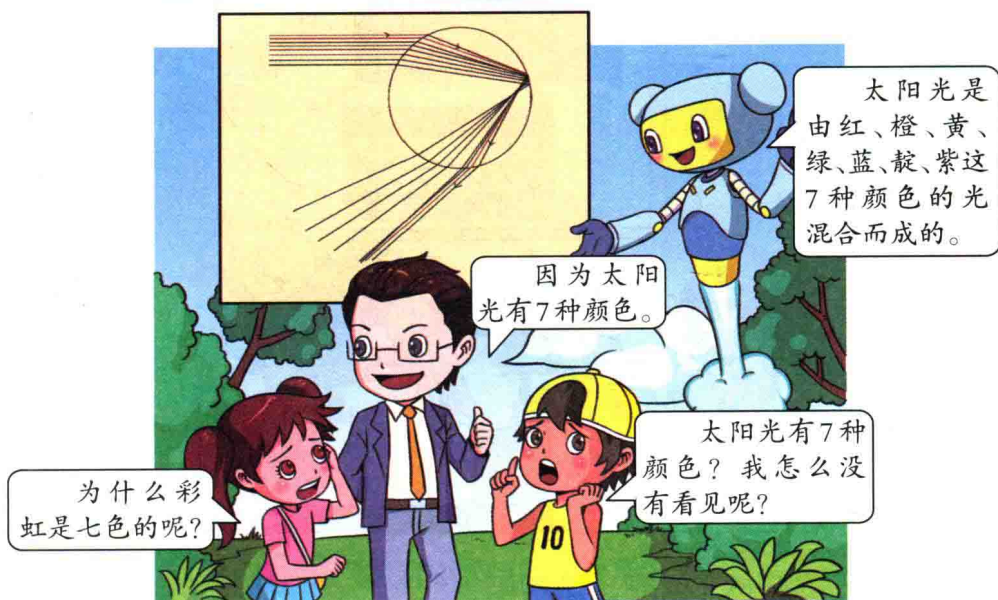
雨过天晴，空气清新，博士和小朋友们在森林公园游玩。一道美丽的彩虹挂空中。



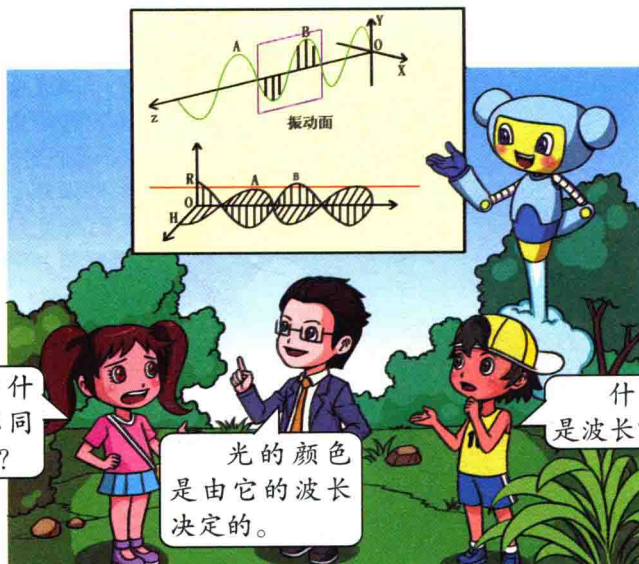
彩虹在雨后常见，形状弯曲，颜色艳丽。彩虹是当太阳光照射到空气中的水滴，光线被折射及反射而形成的光学现象。



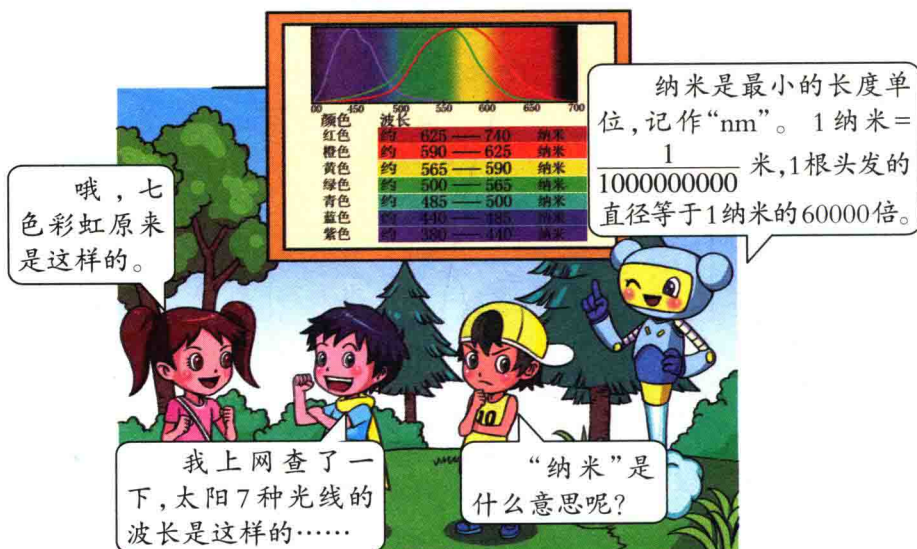
彩虹的形成与雨后空气中的水滴有关。阳光照射圆形水滴时,是从不同的角度射入的,又从不同的角度反射出来,就形成了彩虹。



由于7种光的波长不同,当一束太阳光通过水滴折射后这7种颜色的光被分离开来,我们便看到了七色的彩虹。



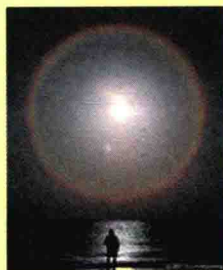
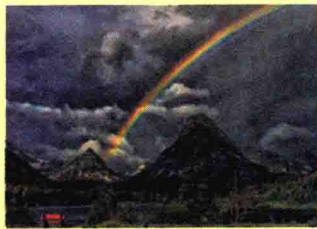
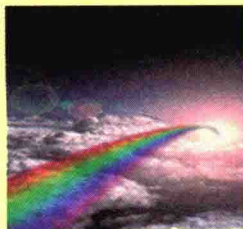
光的波长是光沿着它的传播方向，在波形图中两个相邻波峰或两个相邻波谷之间的距离。



由于光的波长非常短，通常用“纳米”作计量单位。小朋友，你们都知道一元的硬币的厚度大约是 1.5 毫米，如果用纳米作长度单位，那就是 1500000 纳米，1 纳米非常小!



因为地球的形状是球体，它的表面为曲面，当太阳光在大气表面折射就形成了弧形彩虹。



小朋友，我们在自然界中看到的彩虹真是美轮美奂，美丽得不可思议！如果我们用数学的眼光去欣赏大自然，就能发现它们美丽外表下的自然规律。



拓展与应用

- 1.小朋友，读完这个内容，知道红色光的波长是多少吗？请查一查。
- 2.看一看，上图中彩虹的形状是什么几何图形？

参考答案

1. 闪电离我们有多远

1.850 米。 2.1360 米。