

解锁



数学思维



JIESUO
SHUXUE SIWEI

王红霞
主编

 宁波出版社
NINGBO PUBLISHING HOUSE

解锁



数学思维



JIESUO
SHUXUE SIWEI



王红霞 主编

图书在版编目 (CIP) 数据

解锁数学思维. 三 / 王红霞主编. -- 宁波 : 宁波出版社, 2019.8
ISBN 978-7-5526-3357-3

I. ①解… II. ①王… 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 262318 号

解锁数学思维 (三)

王红霞 主编

出版发行 宁波出版社

宁波市甬江大道 1 号宁波书城 8 号楼 6 楼

网 址 <http://www.nbcbs.com>

责任编辑 詹李芳 俞 琦

责任校对 徐巧静 李 强

装帧设计 金字斋

印 刷 宁波白云印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 5

字 数 100 千

版次印次 2019 年 8 月第 1 版 2019 年 8 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5526-3357-3

定 价 20.00 元

本书若有倒装缺页影响阅读, 请与印刷厂联系调换, 电话: 0574-83875165

顾 问 沈海驯 林良富 姜荣富

钱希有 沈百军 邹锦丽

丛书主编 蒋红珊 罗树庚

本书主编 王红霞

本书编委 戴施语 汤明儿 李 晶 张凌霄

(排名不分先后)

前言

《义务教育数学课程标准(2011版)》与《中国学生发展核心素养》都要求数学教师重视儿童认知特点,重视教学资源的开发与利用,由“重基础”转向“育兴趣”,由“讲和授”转向“玩中学”,以此实现教学方式的变革。游戏拓展课程是我们基于儿童发展规律和数学学科本质,进行国家课程校本化的一项实践探索。

随着课程改革的不断深化,我们紧紧围绕《构建小学数学游戏拓展课程的合作研究》浙江省重点规划课题,通过三年的探索与实践,构建了一套与学生年龄、现行教材同步的拓展教材——《解锁数学思维》。该教材是对现行数学课程的有效补充。我们依据小学数学教材的知识体系以及儿童爱玩的天性,将益智玩具、思维游戏、数学故事等纳入学生的数学学习中。我们希望通过游戏拓展课程,引导学生走近中国古典益智游戏,探究数学思维游戏的奥秘,感受中国数学文化的博大精深,让学生在玩中体验、玩中思考、玩中感悟,从而提升数学能力,发展数学思维。

《解锁数学思维》共6册,总计120课时。每个年级1册,每册20课时,设置了益智玩具游戏、趣味思维游戏、美丽数学故事三大板块,充分调动学生积极主动参与,放手让学生自主游戏、同伴合作、积极思考。在使用过程中,可以根据教学进度以及学生学习情况灵活调整游戏内容与教学顺序,也可以研发替补内容,不断修订、充实与优化。

本书的编写得到了宁波市教育科学研究所、宁波国家高新区教育教学研究室的大力支持,得到了课题合作校的通力配合与协助,得到了浙江省新思维教育科学研究院教研员姜荣富老师,浙江省特级教师林良富老师、钱希有老师、沈百军老师和郑水忠老师,宁波市小学数学教研员陈霞芬老师,宁波大学娄亚敏老师,宁波国家高新区教育教学研究室邹锦丽老师等的关心与指导。

我们期盼,这套丛书在提升小学生数学学科素养中能发挥积极的作用,进一步促进小学生在数学学习上的发展。

写给小朋友的话

亲爱的小朋友：

数学游戏神奇而有趣，每一段旅途都会令人神往！在这次旅途中，你将和数学王国的小精灵——可爱的欢欢与乐乐一起去体验游戏的快乐，一起接受思维的挑战，一起享受故事的智慧。小朋友，你准备好了吗？

在这里，你会感觉到“等量代换”是如此的好玩；“五连方、数阵”是如此的奇妙；“倒序数”是如此的有魅力；“巧解周长”是如此的有趣味，原来数学这么简单。在这里，你还可以和“汉诺塔”交上朋友，让自己体验速度与激情，也可以探索“魔尺”的神奇，使自己变得心灵手巧，还可以玩一玩“磁力片”，让自己的头脑来个大风暴。

小朋友，相信你有足够的勇气和热情，去迎接一次次的挑战！走完这段旅途时，你一定会感受到数学的神奇，领略数学的魅力，收获更多的智慧与梦想。

那还等什么呢，让我们一起出发吧！














带有   图标的课程
可在线播放或下载

目录

第一章 益智玩具游戏

第一课	走近魔尺·····	01
第二课	玩转魔尺·····	04
 第三课	三柱汉诺塔(一)·····	08
 第四课	三柱汉诺塔(二)·····	11
 第五课	磁力片中的秘密(一)·····	15
 第六课	磁力片中的秘密(二)·····	19
 第七课	三阶魔方初探·····	23
 第八课	还原三阶魔方的第一、二层·····	26
 第九课	还原三阶魔方顶层·····	29
 第十课	还原三阶魔方·····	32

第二章 趣味思维游戏

 第一课	巧解周长·····	34
第二课	五连方探秘·····	39
第三课	有趣的倒序数(二)·····	42
第四课	数阵里的秘密·····	47
第五课	等量代换·····	51

第三章 美丽数学故事

第一课	庞大的巧板家族·····	54
第二课	神奇的魔方·····	56
第三课	汉诺塔的故事·····	59
 第四课	有趣的时间·····	62
第五课	孙臆与数阵·····	66

益智玩具游戏

第一课 走近魔尺

你玩过魔尺吗？小小魔尺包含无数的数学智慧。让我们一起来玩吧！



活动一 介绍魔尺



魔尺由多个相连的直角三角形柱体所组成，有多少个直角三角形柱体就表示有几段。



直角三角形柱体

魔尺

活动二 基本技巧

魔尺千变万化，为了方便操作，我们给每段标上编号。





白色一面按顺序分别标为 1,3,5,7,9…… (为奇数)



蓝色一面按顺序分别标为 2,4,6,8,10…… (为偶数)

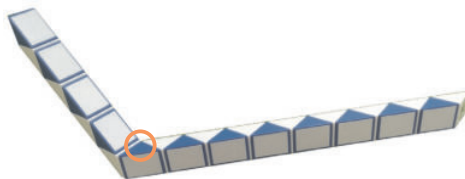
真是神奇的魔尺呀!



9^1 表示第 9 段顺时针旋转 90 度。



9^{-1} 表示第 9 段逆时针旋转 90 度。



12^1 表示第 12 段顺时针旋转 90 度。



12^{-1} 表示第 12 段逆时针旋转 90 度。



活动三 快乐体验

 17^2 10^1 19^1 23^1 2^2 7^2 12^1 15^{-1} 14^{-2} 3^2 6^{-1} 11^{-1} 13^1 21^2

14^{-2} 表示第 14 段逆时针旋转 180 度。(等同于顺时针旋转 180 度哦!)



活动四 我会创造



单个 24 段魔尺可以变成各种形状, 如动物、物品、数字等。大家一起玩一玩吧!

活动五 作品欣赏



战斗机



小熊



小狗



坦克



蛇



火箭

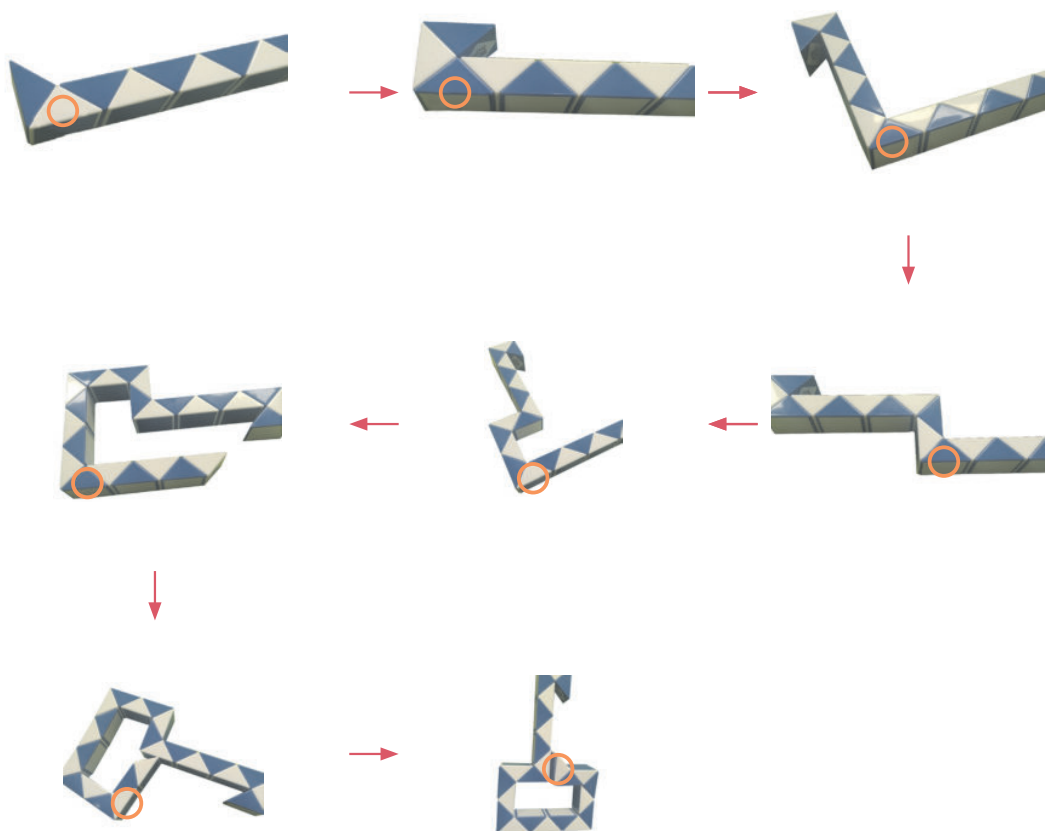
第二课 玩转魔尺

我们掌握了魔尺的操作技巧，那怎样把魔尺变成各种形状呢？



活动一 24 段魔尺

钥匙： 2^2 3^2 9^2 11^2 14^2 19^2 22^2 24^2



活动二 举一反三

你能把魔尺变成其他形状吗？



丹顶鹤： 3^2 8^1 9^2 10^1 14^1 15^2 16^{-1} 18^2 24^2

球： 2^1 3^1 4^{-1} 5^{-1} 6^{-1} 7^{-1} 8^1 9^{-1} 10^1 11^1 12^{-1} 13^{-1}
 14^1 15^1 16^{-1} 17^1 18^{-1} 19^{-1} 20^1 21^{-1} 22^1 23^1 24^{-1}



通过刚才的练习，你找到方法了吗？
看图片试试吧！



活动三 48 段魔尺

48 段魔尺的玩法与 24 段魔尺的玩法类似。发挥你的想象力和创造力吧。





挑战自我,玩 48 段魔尺! 比一比,看谁创造的造型多!



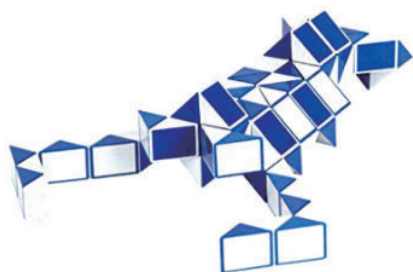
步骤	图形名称
5^2 6^2 8^2 12^1 14^1 23^{-1} 24^2 25^1 34^1 35^2 36^{-1} 45^1 47^1	



百变魔尺, 百变造型,
动手创作, 其乐无穷!

活动四 拓展延伸

通过学习，我们对 24 段魔尺和 48 段魔尺有了一定的了解。你有没有听说过更高段数的魔尺呢？让我们一起来欣赏吧！



恐龙



大龙虾



骆驼



锤子



乌龟

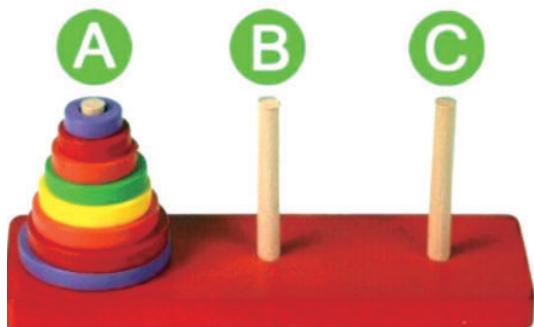
教师寄语：小小的魔尺，在我们手中翻转拼摆，就创造出了这么多精彩的造型，这可离不开我们丰富的空间想象力与创新能力呢。相信你还会有更多的创造！

第三课 三柱汉诺塔(一)



你玩过这个玩具吗? 它有很多彩色的小圆盘, 看上去很有意思! 今天我们就来研究三柱汉诺塔。

活动一 初步观察汉诺塔



汉诺塔上有三根柱子, 分别是 A、B、C。A 柱上有穿孔圆盘, 圆盘的尺寸由下到上按从大到小排列。



活动二 汉诺塔游戏规则



要求: 将所有圆盘从 A 柱移到 C 柱而且步数最少, 每次只能移动一个圆盘, 大圆盘只能在小圆盘的下面。B 柱起辅助作用。

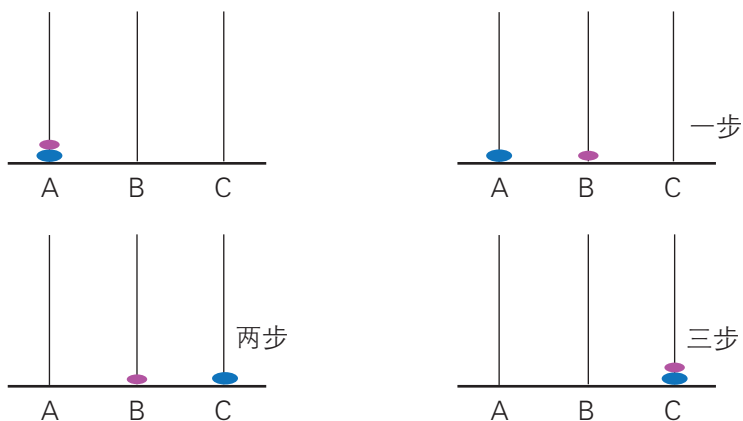
哦,原来是这样。让我们来试一试吧。



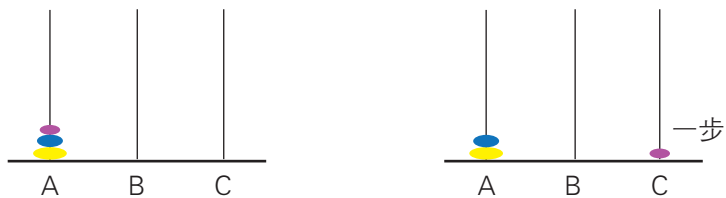
活动三 小小魔术师

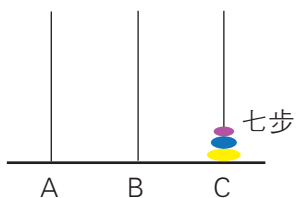
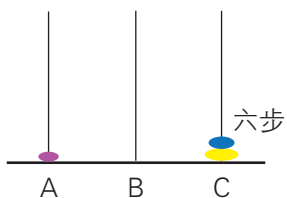
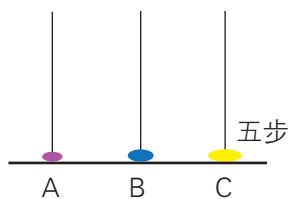
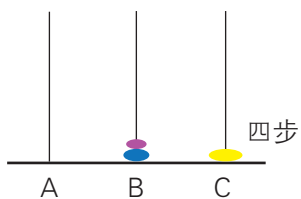
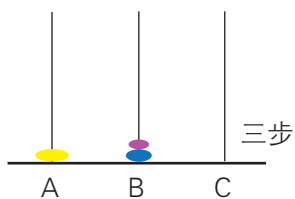
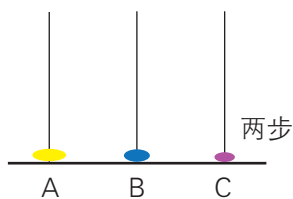


三层汉诺塔好像有点复杂,我们先从两层汉诺塔开始吧!



成功啦!真好玩,真好玩!移动两层汉诺塔只需要三步。让我们试试移动三层汉诺塔吧!一共需要几步呢?





七步完成了! 你觉得好玩吗? 汉诺塔里还有很多秘密等着你去发现。

教师寄语: 汉诺塔好玩吧。随着圆盘个数的增加, 移动圆盘需要的最少步数会越来越多。你会有什么新发现呢? 相信你会在后面的研究中, 有更多精彩!