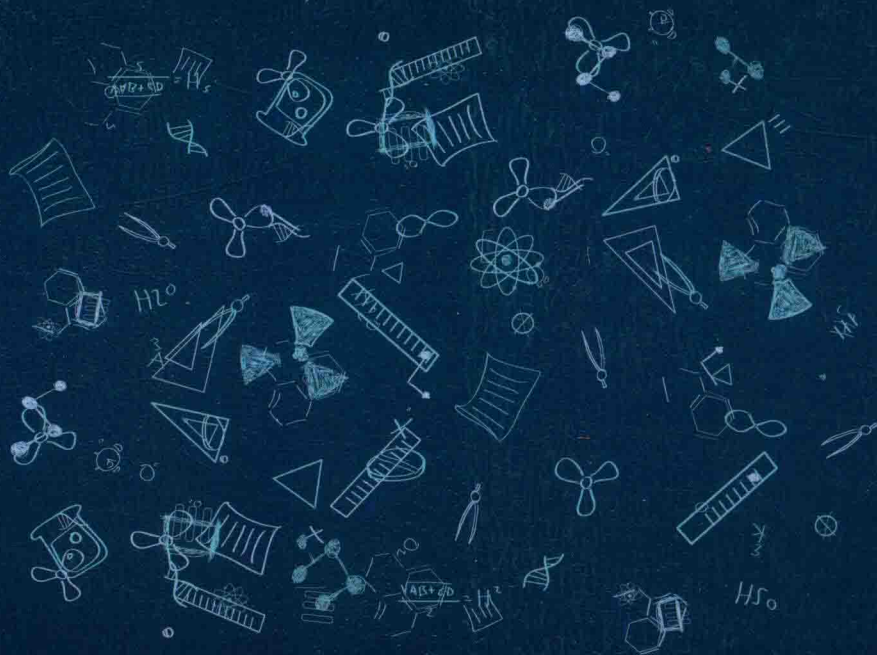




梦山书系



屈小霞 林碧珍 / 编著

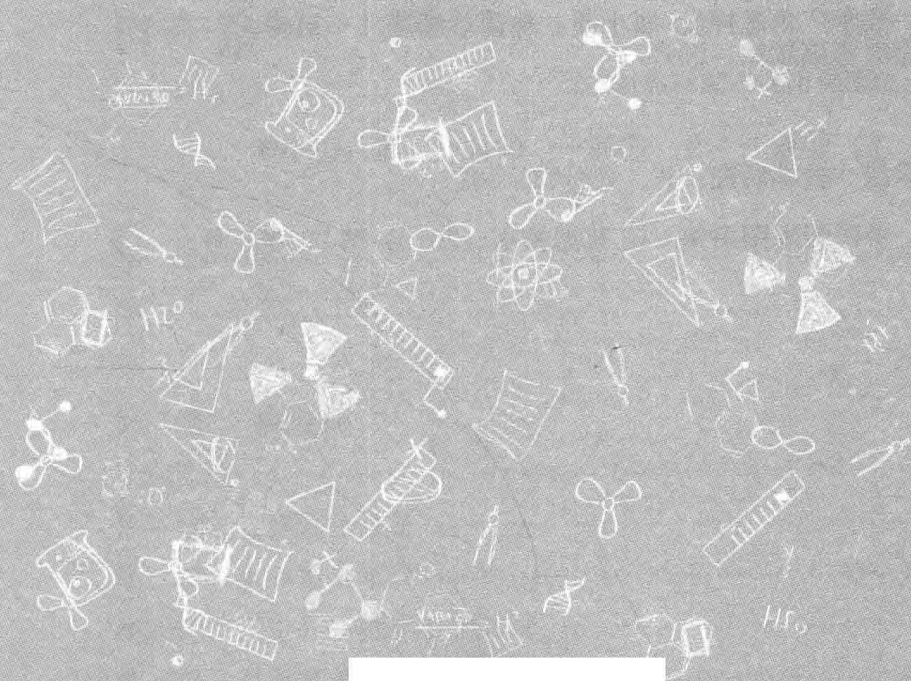
数学 广角怎样教

「数学广角」是人教版教材独有的内容，这一内容设置的意图在于系统而有步骤地把一些重要的数学思想，通过学生可以理解的、日常生活中常见的最简单的事例呈现出来，以学生容易接受的生活问题的形式，让学生通过实验、观察、操作、推理等活动运用数学思想方法解决这些问题。

海峡出版发行集团 福建教育出版社



梦山书系



屈小霞 林碧珍 / 编著

数学 广角怎样教



海峡出版发行集团
福建教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

数学广角怎样教/屈小霞, 林碧珍编著. —福州:
福建教育出版社, 2018.7
ISBN 978-7-5334-8128-5

I. ①数… II. ①屈… ②林… III. ①小学
数学课—教学研究 IV. ①G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 091068 号

Shuxue Guangjiao Zenyang Jiao

数学广角怎样教

屈小霞 林碧珍 编著

出版发行 福建教育出版社

(福州市梦山路 27 号 邮编: 350025 网址: www.fep.com.cn)

编辑部电话: 0591-83727542

发行部电话: 0591-83721876 87115073 010-62027445)

出版人 江金辉

印刷 福建东南彩色印刷有限公司

(福州市金山工业区 邮编: 350002)

开本 710 毫米×1000 毫米 1/16

印张 7.5

字数 123 千字

插页 2

版次 2018 年 7 月第 1 版 2018 年 7 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-5334-8128-5

定价 19.00 元

如发现本书印装质量问题, 请向本社出版科(电话: 0591-83726019)调换。

序 一

“数学广角”是人教版教材独有的内容，也是数学教师在教学中备感困惑的内容，他们往往把“数学广角”的内容等同于“奥数培训”或“英才教育”。所以很多老师感叹：“‘数学广角’想说爱你不容易。”那么数学广角到底教什么？该怎样教？

《义务教育数学课程标准（2011年版）》指出：“数学思想蕴涵在数学知识形成、发展和应用的过程中，是数学知识和方法在更高层次上的抽象与概括，如抽象、分类、归纳、演绎、模型等。”这就要求教师在义务教育阶段应结合具体的教学内容逐步渗透数学的基本思想。由此可见，“数学广角”设置的意图在于系统而有步骤地把一些重要的数学思想，通过学生可以理解的、日常生活中常见的最简单的事例呈现出来，以学生容易接受的生活问题的形式，让学生在实验、观察、操作、推理等活动中运用数学思想方法解决问题。在解决问题的过程中感悟、体会和运用数学思想方法，积累解决问题的经验，促进学生数学素养的提升。

通观整套人教版教材，我们发现“数学广角”是这样编排的：一年级学生年龄小所学的知识少，还无法感受数学思想，所以教材中没有设置“数学广角”单元，从二年级开始设置了如下几个“数学广角”的内容。二年级上册：“排列组合（一）”；二年级下册：“推理”；三年级上册：“集合”；三年级下册：“排列组合（二）”；四年级上册：“优化”；四年级下册：“鸡兔同笼”；五年级上册：“植树问题”；五年级下册：“找次品”；六年级上册：“数与形”；六年级下册：“鸽巢问题”。了解了“数学广角”的设置意图和编排方式后，我们不难知道“数学广角”教学的目标。

福州市小学数学林碧珍名师工作室和新疆昌吉市屈小霞名师工

作室携手对“数学广角”的教学进行了深入的研究，对于“数学广角”的教学有了一定的认识，我们将从目标定位、教学案例以及教学案例解读等三个方面向老师们呈现小学阶段“数学广角”这一单元的教学方式与方法，希望我们的解读能帮助老师们解开“数学广角”教学的困惑。

福州市金山小学 林碧珍

序 二

竹杖芒鞋，筇路蓝缕，记叙了探索者的艰辛；雁过留声，雪泥鸿爪，印证着实践者的足迹。汇聚福建省福州市小学数学林碧珍名师工作室和新疆昌吉市小学数学屈小霞名师工作室多年对“数学广角怎么教”课题实验研究的思索与心得的书稿，终于要和大家见面了，我们感到十分的高兴。这本书，正是林碧珍老师和屈小霞老师缔结七年教学研究之谊的最好见证；也是两个名师工作室团队实践与思考的成果，集结了团队所有成员的智慧；更是福建援疆项目助力“文化昌吉”，提升昌吉市教育人才专业理论水平的有力表现。

如果把这个团队比作一片蓝天，那你尽可以在这里放飞教育的理想与信念；如果把这个团队比作一方绿野，那你尽可以在这里茁壮成长；如果把这个团队比作一泓清泉，那你尽可以在这里洗涤课堂的浮躁与铅华；如果把这个团队比作未来名师的摇篮，那你尽可以在这里吸取教学的快乐与智慧；如果把这个团队比作一叶扁舟，那你尽可以在这里迎着朝阳，驶向远方。

林碧珍和屈小霞老师以前瞻的理念，科学规划自己的专业发展之路，潜心研修，不断丰实自己的教育人生。如果经验是一种财富，她们就是福州市和昌吉市小学数学教坛中最富有的人；如果钻研是一种力量，她们就是可以托起福州市和昌吉市小学数学教育半片天空的人。福州市和昌吉市的小学数学教育因为有了她们而光彩辉煌！

静观文集中一篇篇课例，你能感受到教师们谆谆教诲的脉动；你能感受到教师们伏案疾书的身姿；你能感受到教师们凝神思索的情影；你能感受到教师们立足课堂实践的努力；你能感受到实验者们在实践中反思、在反思中实践，在反复的反思与实践的撞击中绽放出思想的火花，汇聚成远见卓识……

有想法就有探索，有探索就有发展，有发展就有未来——这才是真正的财富。本书是教师们辛勤思索、潜心研究的点点心血；本书是一尊熔炉，冶炼出教育思想的晶体；本书是异彩纷呈的理念碰撞，迸射出教学改革的光芒；本书是来自于一线教师最真实的体验和感悟；本书扎根于实践，势必能对数学教师今后在“数学广角”方面的研究起到很好的借鉴作用。

愿本书中每一个案例，都能化作一座熠熠闪光的航标，引领大家对“小学数学怎样教”有所体验，引领小学数学教师在人生的航船上顺利驶向光辉的彼岸！

新疆昌吉市教育局局长 申俊德

2017年11月

目 录

序一	1
序二	3

第一章 找规律

找规律（一）	1
第一节 目标定位分析	1
第二节 教学案例解读	1
找规律（二）——数字变化规律	8
第一节 目标定位分析	8
第二节 教学案例解读	8
找规律（三）	13
第一节 目标定位分析	13
第二节 教学案例解读	13

第二章 排列组合

搭配（一）	17
第一节 目标定位分析	17
第二节 教学案例解读	18
搭配（二）	24
第一节 目标定位分析	24
第二节 教学案例解读	25

第三章 推理

简单的推理	36
第一节 目标定位分析	36

第二节 教学案例解读	36
数独	41
第一节 目标定位分析	41
第二节 教学案例解读	42
 第四章 集合	
第一节 目标定位分析	47
第二节 教学案例解读	47
 第五章 鸡兔同笼	
第一节 目标定位分析	54
第二节 教学案例解读	54
 第六章 优化	
沏茶问题	59
第一节 目标定位分析	59
第二节 教学案例解读	59
烙饼问题	65
第一节 目标定位分析	65
第二节 教学案例解读	66
田忌赛马	76
第一节 目标定位分析	76
第二节 教学案例解读	77
 第七章 植树问题	
第一节 目标定位分析	80
第二节 教学案例解读	80
 第八章 找次品	
第一节 目标定位分析	86

第二节 教学案例解读	86
------------------	----

第九章 数与形

第一节 目标定位分析	94
第二节 教学案例解读	94

第十章 鸽巢问题

第一节 目标定位分析	101
第二节 教学案例解读	101

第十一章 数学思考

第一节 目标定位分析	106
第二节 教学案例解读	107

第一章 找规律

找规律（一）

第一节 目标定位分析

“找规律（一）”是人教版数学一年级下册第七单元第一课时的内容，是建立在学生生活中对“规律”已经有了许多感性认识的基础上，以及在“分类与整理”单元中学生选择分类的标准时，对于发现规律的角度（如颜色、形状等）有所积累的基础上进行教学的。主要是从探究生活中各类实物的规律入手，逐步过渡到探究抽象的数的排列规律。探索规律实际上就是培养学生的“模式化”思想，发现“规律”就是发现一个“模式”，并能运用多种方法表达“模式”的特点。因此，我们在教学中应关注引导学生通过合情推理发现生活中不同事物存在的简单直观的规律，理解数组中抽象而隐含的规律，在探索规律的过程中初步感知“模式化”思想，在利用图形、图形与数字、数字等形式来表示一个模式的过程中感悟规律中关系的多样化，并在“数”和“形”之间建立起联系，感悟模型思想、数形结合、一一对应等思想。据此我们设置了如下教学目标：

1. 通过观察、实验、猜测等活动，发现生活中事物简单的排列规律，会根据发现的规律进行推理。
2. 培养探究规律的兴趣及发现规律、应用数学规律的意识。

第二节 教学案例解读

一、案例

（一）创设情境，导入新课

1. 设计游戏，感受生活中的事物排列是有规律的。

（1）师：孩子们，为庆祝“六一儿童节”学校要在门口的花坛摆放鲜花，想看看这些花的颜色吗？

(2) 出示图片：王伯伯摆了第 1 盆红花。

(3) 师：同学们你们猜一猜第 2 盆花可能是什么颜色？

生：红色。

生：黄色。

生：紫色。

生：蓝色。

.....

(4) 学生猜测各种颜色后，课件显示王伯伯第 2 盆摆了黄色的花。

(5) 师：你们猜一猜，接下来王伯伯会摆什么颜色的花呢？

生：红色。

生：黄色。

生：红色。

生：蓝色。

生：红色。

.....

(6) 部分有生活经验的学生说摆红色，多数学生猜是其他的颜色，接下来教师出示王伯伯摆的第 3 盆花是红色的。

(7) 师：现在你们再猜一猜，第 4 盆花会是什么颜色？

(8) 猜黄色的同学达到一半以上，部分学生说王伯伯会摆自己喜欢的颜色。

(9) 教师电脑演示王伯伯摆的第四盆花。并提问：同学们你们能很快地说出接下来摆的花是什么颜色的吗？

2. 引发质疑，发现事物排列的规律。

(1) 师：刚开始总是猜错，为什么现在同学们一猜就猜对了？

生：王伯伯总是一盆红花一盆黄花、一盆红花一盆黄花这样摆的，我们就容易猜到接下来会摆什么颜色。

(2) 师：你说得真好，我们发现这些花的摆放是有规律的，一盆红花一盆黄花，又一盆红花一盆黄花的一组一组重复出现。【板书：一组一组重复出现】其实在生活中有很多像这样重复出现的有规律的事物，今天我们就一起来找规律。【板书：找规律】

(二) 观察思考，发现探索规律

1. 出示主题图，发现规律。

师：为庆祝六一儿童节，同学们把会场装扮得可漂亮了，请看图中都有什么？

（学生发现了小朋友、彩旗、灯笼、彩花等。）

师：这些物品或人的排列有规律吗？

生：彩旗是有规律的。

生：灯笼是有规律的。

生：彩花也是有规律的。

生：小朋友的排列也有规律。

.....

师：看来有很多事物的排列都是有规律的，现在我们先来研究彩旗的排列有什么规律，谁能把这些彩旗按照图中的规律贴到黑板上呢？（请一位同学把彩旗贴到黑板上。）

师：谁能说说他是怎么贴的，有什么规律？

生：他是一面黄旗一面红旗、一面黄旗一面红旗、一面黄旗一面红旗.....这样的顺序依次重复出现的。【板书：重复】

师：你能把重复出现的旗子圈起来吗？

师：像这样一组一组重复出现的彩旗就是彩旗排列的规律。【板书：一组一组】

师：这幅图中其他事物和人的排列有类似的规律吗？请把重复的一组圈起来。同桌之间相互说说你圈出重复的是哪一组，你发现的规律是什么。

2. 分析推理，深入理解规律。

（1）当学生发现了彩花、小朋友和灯笼的规律后，接着引导学生思考：接着摆下去该摆什么呢？

（2）当学生说到灯笼的规律时，还应引导学生注意：灯笼的排列规律是将一个红灯笼、两个黄灯笼看成一组重复出现的。

（3）动手涂画设计规律：同学们能找到各种不同事物排列的规律，那么，请同学们也用不同的颜色把教材第 85 页“做一做”中的花朵涂出有规律的图案。

（三）分析思考，应用规律

1. 创造规律，数形对应。

(1) 每个同学都有一些鸡妈妈和小鸡的图片，你能把它们有规律的排成一排吗？你能说说它们的规律是什么吗？

(2) 出示同学们的作品。

师：这些鸡的排列有规律吗？有什么规律？



生：这些鸡的排列有规律，是按 1 只母鸡 1 只小鸡为一组重复出现的规律摆的。

师：说得很对，那这些鸡的排列有规律吗？有什么规律？



生：这些鸡的排列有规律，是按 1 只母鸡 2 只小鸡为一组重复出现的规律摆的。

2. 数形结合，合理推测。



(1) 师：这些鸡的排列有规律吗？有什么规律？

生：这些鸡的排列有规律，是按 1 只母鸡 3 只小鸡为一组重复出现的规律摆的。

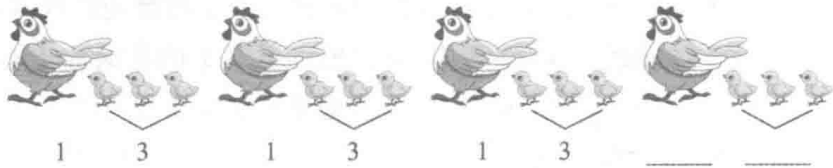
师：说得很准确，看来同学们已经掌握了找图形排列规律的方法。

师：1 只母鸡可以用数字几表示？

生：可以用数字 1 表示母鸡的数量。

师：那 3 只小鸡可以用数字几表示？

生：可以用数字 3 表示小鸡的数量。



(学生说出一只母鸡、三只小鸡时，在鸡的下面用数字记录它们的数量)

1、3。)

(2) 师：观察这些数字的排列，你有什么发现？

生：数字的排列也有规律，数字 1、3 为一组，1、3，1、3 重复出现。

师：以此类推，按照这种规律横线上应该是几呢？

生：第一个横线上写 1，第二个横线上写 3。

师：你是怎么想的？

生：上面是 1 只母鸡下面就写 1，上面是 3 只小鸡下面就写 3。

生：数字总是 1、3，1、3 重复出现，接下来的横线上也应该写 1、3。

【总结：除了图形的摆放有规律，数字的排列也是有规律的。】

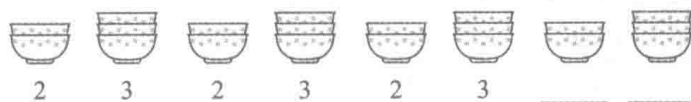
(3) 师：观察这幅图中图形排列的规律、数字排列的规律，你有什么发现？

生：图形中是 1 只母鸡 3 只小鸡重复出现，下面的数字也是 1、3，1、3 重复出现。

生：他们的变化规律是一样的。

(四) 回顾总结，提炼思想

1. 出示例 2 中的另一个题目。



2. 推理过程。

师：想知道横线中要填什么，今天学习的什么本领可以帮你解决问题？

生：上面的图中是 2 个碗下面就写 2，3 个碗下面就写 3。

师：这位同学是根据谁的规律来填横线上的数？

生：它是根据图形的规律来填数的。

师：还可以用我们今天学的哪个本领来填数？

生：数字是 2、3，2、3 一组一组重复出现，所以后面的横线上就应该填 2、3。

3. 整理提炼。

师：请同学们仔细观察这几幅图的共同特点，上面有图，下面是图形对应的数量。上面的图形和下面的数之间有什么联系？

生：上面的图形和下面对着的数变化规律是一样的。

(五) 全课总结，拓展延伸

师：通过今天的学习你收获了哪些本领？

生：我会找规律了。

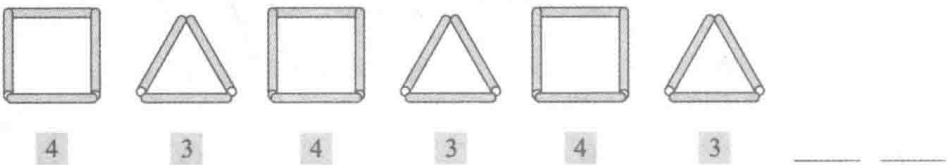
生：我知道找到一组一组重复出现的图形或数就可以知道后面的图形和数。

生：我知道了图形和它下面的数的规律是一样的。

师：看来通过今天的观察、操作、思考，同学们知道了只要发现图形和数的排列中重复出现的那一组，就可以推测出下面会出现哪组图形或哪组数，同学们在用数来表示每种图形的数量的过程中，发现了还可以借助图形的规律推测出数的排列规律。

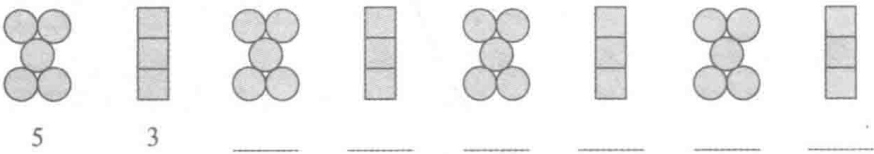
师：接下来我们来看看同学们能不能用今天学到的知识解决下面的问题。

1. 教材第 86 页“做一做”第 1 题。



师：图上画的是什？图形的排列有规律吗？请同学们先接着画一画，再写出下面的数字。做完后能说说你是怎么想的吗？

2. 找规律、填数。



师：想要填出横线上的数字，同学们需要从哪里找答案呢？

引导学生从图形中发现规律，自主的发现数形结合是解决问题的常用方法。

二、案例解读

“找规律（一）”在知识分类上并没有被划分为“数学广角”的教学内容中，但在寻找规律的过程中蕴含的数学思想方法，在学生后续学习数学广角的内容中发挥重要作用，例如在“搭配问题”“植树问题”“鸡兔同笼问题”“数与形”等内容都会用到在“找规律”的学习中积累的数学经验和获得的数学方法。教材分两个例题进行教学。

例1从学生举行联欢会的情境引入，图中装饰的彩花、彩旗、灯笼以及男女间隔围成圈跳舞的学生都是有规律地排列的。教材首先让学生明确“图中的人和物都是按规律排列的”，使学生初步感知规律。接着让学生分析小旗的排列规律，从颜色的角度发现并表述规律。教材以圈出一组黄旗、红旗的方式，使学生感受到“一组”旗子在旗子的规律性排列中的重要性。再根据提示语理解规律的含义，规律就是这样的“一组”旗子的重复排列，同时学会用语言表述规律的方法。在让学生分析了小旗的排列规律之后，让学生发现并表述情境图中的其他排列规律，并以圈出重复的部分的操作活动，突出规律的“核心”，加深学生对于规律的理解。例1后的“做一做”，让学生按自己喜欢的规律涂色，是一个开放性的练习，学生自己发现规律，可以加深对规律的理解，同时也可以激发学生的兴趣，培养学生的创造性。

鉴于此，我们在教学中先设计了“猜花的颜色”的游戏环节，让学生在游戏中感受到什么是规律，体会到重复出现的事物的排列都是有规律的。接着从学生举行联欢会的情境引入，让学生明确“图中的人和物都是按规律排列的”，使学生初步感知规律。然后在教学中以圈出一组黄旗、红旗的方式，让学生分析小旗排列规律，发现并表述规律。学生通过观察圈出重复的部分初步感悟探索规律的模式，根据探索得到的重复出现的事物推测得到按规律排列的事物的图形后面应该是什么颜色，初步培养学生的推理能力并感受模型思想在找规律中的作用。

例2主要是结合直观图形的变化规律来教学数字的变化规律。在例2的教学中，教师对教材进行了改编，调整了例题呈现顺序，将例2的第（1）和第（2）题先后顺序进行了调换，同时改编了教材中例2第（2）题呈现的方式，由直接呈现题目内容改为学生利用学具拼摆规律的活动，目的是给学生提供一个开放的自主创造规律的空间，将学生习得并内化的规律通过摆例题中小鸡图片的方式呈现出来，在学生自己拼摆创造规律的过程中，体验到不同的重复模型中存在不同规律的同时，引导学生对图形和数量一一对应的观察，引导学生发现数字的排列也有规律，图形和数字的排列规律是有联系的，从而发展学生的推理能力。

（昌吉市第十小学 黄媛媛）