

★
配合义务教育教科书(刀)

小学

数学拓展课 教学参考资料

下

XIAOXUE SHUXUE TUOZHANKE
JIAOXUE CANKAO ZILIAO

竺君斐 李 蓉 ◎ 编著

你知道吗

?

综合
与实践

数学
游戏

生活中的数学

★ 配合义务教育教科书(刀)

小学 数学拓展课 教学参考资料

下

XIAOXUE SHUXUE TUOZHANKE
JIAOXUE CANKAO ZILIAO

竺君斐 李 蓉 ◎ 编著

 宁波出版社
NINGBO PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

小学数学拓展课教学参考资料. 下/竺君斐, 李蓉编著.
宁波: 宁波出版社, 2018.11
ISBN 978-7-5526-3349-8

I. ①小… II. ①竺… ②李… III. ①小学数学课—教学参考资料
IV. ①G623.503

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第256886号

小学数学拓展课教学参考资料(下)

竺君斐 李 蓉 编著

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 315040)
特约编辑 陈静静
责任编辑 黄 彬
责任校对 叶呈圆 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 16开
印 张 16.25
字 数 260千
版 次 2018年11月第1版
印 次 2018年11月第1次印刷
标准书号 ISBN 978-7-5526-3349-8
定 价 42.00元

如发现缺页或倒装,影响阅读,请与本社发行部联系调换 电话:0574-87286804

本书专题相关课件可在宁波出版社官网下载专区下载(网址:www.nbcbs.com/downloads/)

前言

《义务教育教学课程标准(2011年版)》明确指出:“数学文化作为教材的组成部分,应渗透在整套教材中。”各种版本的数学教材都着力落实数学文化的要求。小学数学教科书(人教版)不仅在数学知识的编写中渗透了文化内容,还专门开辟了“你知道吗?”“生活中的数学”等栏目予以体现。“你知道吗?”一栏作为教科书中数学文化的载体,内容包括了国内外数学家的故事、数学趣闻、自然科学常识、数学名题、数学史等丰富的数学阅读资料;“生活中的数学”一栏揭示了生活现象与相关数学知识间的联系,让学生体会数学就在身边,感受数学的趣味和价值。这些栏目一般都被安排在数学教科书各章节的最后,与例题联系紧密,是例题的延伸和拓展。

在实际教学这些栏目的内容时,很多教师觉得“心有余而力不足”。一来教学参考资料欠缺,连与教材配套的教师教学用书也鲜有相关的教学建议。二来课时紧张,部分内容为拓展知识,不属于考试范畴,为此老师们对这部分内容往往只停留在偶尔关注阶段,不会花太多时间准备完整的教学,要么让学生课外自学,要么就在课堂上“一笔带过”。总而言之,教师对于这部分内容的教育功能理解不到位,外加参考资料缺乏、课时紧张、教师本体知识储备有限等原因,导致了具体实施不到位。

2015年6月5日,浙江等地率先提出了深化课程改革的指导意见,建立了基础性课程与拓展性课程多维推进的课程实施研究。拓展性课程是学校在实施国家基础课程的过程中,为了更好地发展学生的核心素养,在现有课程教材的基础上,基于学校实际、学生需要和教师的能力特长自行开发的一类课程。各学校纷纷响应,开发拓展课程,一周安排1~2课时,这为上述内容走进课堂提供了时间上的保障。

为了解决老师们“缺少教学参考资料”这一实际问题,奉化小学数学教师团队对小学数学教科书(人教版)6个年级中的“你知道吗?”“生活中的数学”等

内容进行了系统梳理,把那些内容充实详尽的,设计成40分钟一节课的教案,配以PPT;把那些篇幅短小、内容单一的设计成微课,并配以时长4~8分钟的视频,方便教师根据需要插入课堂教学之中。书稿分上、下两册,按照教科书上的知识点依序进行编排。配套的视频以二维码的形式附在每一篇文稿开头,扫描二维码即可观看;相关课件也可在宁波出版社官网的下载中心下载使用。书中每一块内容独立且完整,除了学校的拓展课适合选作教学资料之外,家长也可以将本书作为数学课外读物送给孩子,以视频播放、课件浏览等形式呈现给孩子,相信孩子们一定会喜欢!

经过一轮又一轮的修改之后,《小学数学拓展课教学参考资料》终于跟大家见面了。借此机会,感谢张红波老师,为本次出版提供了宝贵的信息与机会;感谢奉化小数团队中的核心成员刘善娜、吴光辉、周春萍、赵芳燕等,为文稿提出了宝贵意见;也感谢奉化小数团队参与编写本套书的各位老师,为了保证质量,反复修改,精益求精,投入了大量精力。

希望这套源自一线教师,又服务于一线教师的《小学数学拓展课教学参考资料》能为广大教师提供切实有效的帮助。

竺君斐

2018年9月

目 录

第一辑 一年级下册

七巧板的由来·····	003
填数使等式成立·····	007
用小数表示的商品价格·····	011
中国货币的发展历史·····	014
每条直线上的和相等·····	018
巧分一半·····	022
简单的握手问题·····	027
简单的数独游戏·····	031

第二辑 二年级下册

除号的由来·····	039
轴对称式的剪纸艺术·····	042
小小设计师·····	046
记数方法的演变·····	051
生活中的秤与常见的质量单位·····	055
世界上最小的鸟和最大的鸟·····	059

第三辑 三年级下册

指南针的认识·····	065
生活中的方向·····	068
二十四节气·····	072
闰年是怎么来的·····	075
地球的公转与自转·····	079
时区的介绍·····	082
制作活动日历·····	086
古代的小数表示方法·····	091
简单的排列组合问题·····	095
稍复杂的组合问题·····	101
我们的校园·····	106

第四辑 四年级下册

四阶幻方·····	113
括号的历史·····	116
小数产生的历史·····	120
对称的建筑·····	124
有趣的复式条形统计图·····	128
营养午餐·····	132
鸡兔同笼·····	137
“鸡兔同笼”之古代解法·····	142

第五辑 五年级下册

完全数·····	149
2、5、3 的倍数特征背后的道理·····	152
数学文化·····	156
正方体的展开图·····	160
探索图形·····	166
分解质因数·····	170
约分术·····	176
生活中的分数·····	179
有限小数的秘密·····	183
图形运动的美妙·····	187
打电话·····	191
“找次品”中的数学规律·····	196

第六辑 六年级下册

负数的历史·····	203
千分数、万分数的认识·····	206
圆柱容球·····	209
锥形洞穴·····	212
木桶的短板·····	214
反比例关系图象·····	216
自行车里的数学·····	219
七桥问题·····	224
绿色出行·····	230
北京五日游·····	235
邮票中的数学问题·····	240
有趣的平衡·····	246

第一辑

一年级下册

Yinianji Xiace



每次看到一年级的小朋友,我都想蹲下来,抱一抱,亲一亲。他们可爱、幼稚、天真,实在太像小精灵了。我是一名数学老师。在很多人眼里,数学是门极其抽象的学科;但在数学老师眼里,数学跟小精灵一样,有它可爱、神秘、迷人的一面。如果你不信,那就跟我来,一起见识见识数学的魅力!

1. 数学真有趣

教室里,一个一年级的小朋友用她那胖嘟嘟的小手,拿着五颜六色的七巧板,专注地对照着图画《守株待兔》,左拼拼、右拼拼。此刻,如果你问她在干什么,她会自豪地告诉你,她刚刚拼完的是“兔子”“老农夫”和“大树”。看着用彩色七巧板拼成的图案,那小朋友兴奋的神情仿佛在大声地对你说:“数学真有趣!”

其实,除了七巧板,还有很多适合一年级学生学习的数学游戏,如“数独”“每条直线上的和相等”“填数使等式成立”等。这些有趣又益智的游戏,本辑都会有专题介绍哦!

2. 数学充满了神秘与惊喜

布币?刀币?你是不是跟我一样,只认识人民币,从来没听说过它们?那就读读本辑中的专题《中国货币的发展历史》。原来布币、刀币是我国古人使用过的钱币。赵国人觉得拥有劳动工具就是有钱的象征,于是他们把钱制成了农具的样子,叫做铲布,也称布币。而燕国人是仿照刀具的样子来制造钱币的,即刀币。那布币、刀币是不是很大、很重呀?估计用现在的钱包装,肯定是装不下了。当然,这是我猜的。

猴爸爸给猴哥俩分桃子,哥哥拿了6个,弟弟动作慢,只抢到了2个。弟弟不开心,哭了起来。怎样移,才能使猴哥俩的桃子数一样多呢?让我想想,再想想……哈哈,阅读本辑中的《巧分一半》,你就能找到答案啦!

3. 数学就在生活中

握手,谁不会?生活中,天天发生。可是“握手问题”,你不一定能解答。不过,聪明的你若画画图,说不定就能搞明白了。还有那个有香味的橡皮,标价2.00元,也许小朋友们早就知道了,它的价格就是2元。跟着妈妈逛商场,你会发现商场里面的商品价格都表示成两位小数。你瞧,这也是数学知识,它就在我们身边。

听了我的介绍,你对数学一定有了不一样的认识了吧。那就打开书本,读读本辑,还有更多惊喜等着你!只要你有一颗认真看待数学的心,你就会听到世界上最美、最有趣的数学故事,了解不同寻常的数学发展史,还能找到别人尚未发现的风景!

竺君斐

微课



七巧板的由来

宁波市奉化区实验小学 卓芬波

【教材呈现】

小学数学教科书(人教版)一年级下册第4页“你知道吗?”。



【教材分析】

本块内容是小学数学教科书(人教版)一年级下册第一单元《认识图形(二)》中的课后小知识。在这之前,学生已经认识了长方形、正方形、平行四边形、三角形和圆等平面图形,并能利用七巧板进行简单拼图。教材通过设置“你知道吗?”一栏介绍七巧板的由来,同时呈现了一些用七巧板拼成的漂亮图案,使学生了解我国古代的数学游戏,感受七巧板的神奇魅力。

【教学目标】

1. 了解七巧板的产生与发展,知道七巧板的由来。
2. 通过欣赏美丽图案、试拼指定图形、创拼想象图案等活动,发展学生的空间观念,体会图形之间的关系。
3. 培养学生的空间观念及动手操作能力,发挥学生的想象力和创造力,培养学生的探究精神和合作意识。



【教学过程】

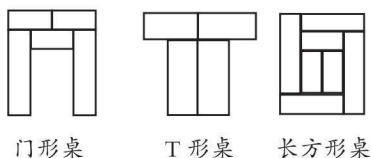
一、我国七巧板的演变历史

七巧板是中国古代劳动人民的发明,它的历史至少可以追溯到公元前一世纪。经过宋代的发展,到了明代基本定型。明清时期其在民间广泛流传,最后演变成现代的七巧板。

1. 宋朝——“燕几图”。

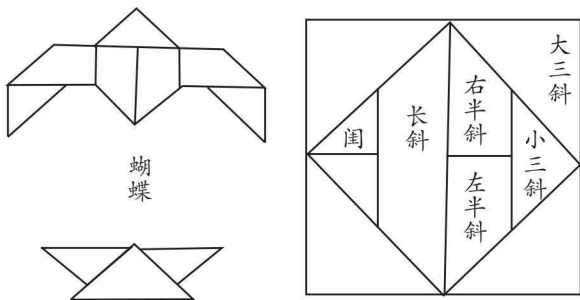
七巧板是中国著名的拼图玩具,广泛流传于世界各国,也称“七巧图”“智慧板”。七巧板的雏形是中国古代的“燕几图”。燕几在古代是设宴用的案几,引发这个点子的人是北宋进士黄伯思。他先设计了六件长方形案几,于宴会时能视宾客人数的多少适当调整位置。随后,他又增加一件小几,七件案几全拼在一起,就变成一个大长方形,分开、组合变化无穷。

古代组合家具设计图“燕几图”



2. 明朝——“蝶翅几”。

明朝戈汕依照“燕几图”的原理,又设计了“蝶翅几”。“蝶翅几”也是一套组合家具,将它们拼在一起仿佛蝴蝶展翅;将它们分开,可拼成一百多种图案。



3. 近现代七巧板。

近现代的七巧板就是在“燕几图”与“蝶翅几”的基础上发展而来的。它可以拼成千变万化的形状,在明、清两代就传往日本和欧洲了。1805年,欧洲的书目中已经收有介绍中国七巧板的书籍。在西方国家七巧板被称为“东方魔板”“唐图”等。

二、欣赏现代七巧板拼成的各种图案

七巧板是 19 世纪较流行的益智玩具,它看起来十分简单,只由七块板拼成,完整的图案为一正方形:五块等腰直角三角形(两块小三角形、一块中三角形和两块大三角形)、一块正方形和一块平行四边形。它的操作也非常方便灵活,可以随意拼成 1600 多种图案。

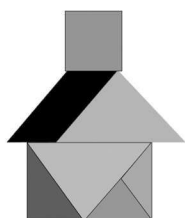


现代七巧板

1. 拼成的各种动物、植物等图形。



鲜花



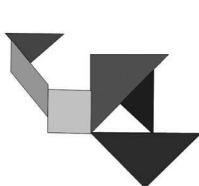
房子



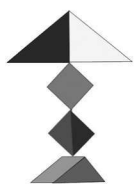
帆船



奔跑的人



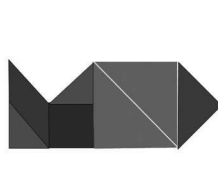
展翅高飞



台灯

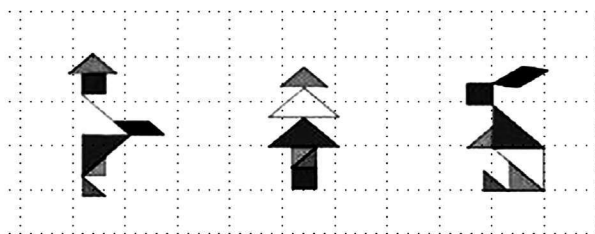


铁榔头



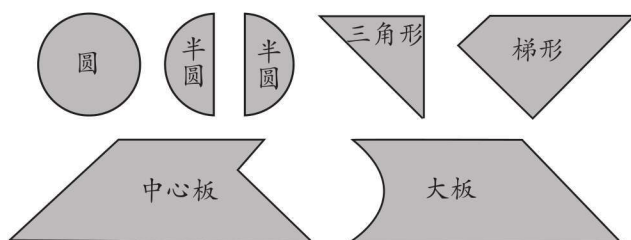
金鱼

2. 欣赏由七巧板拼成的寓言故事——《守株待兔》,并试着拼一拼。

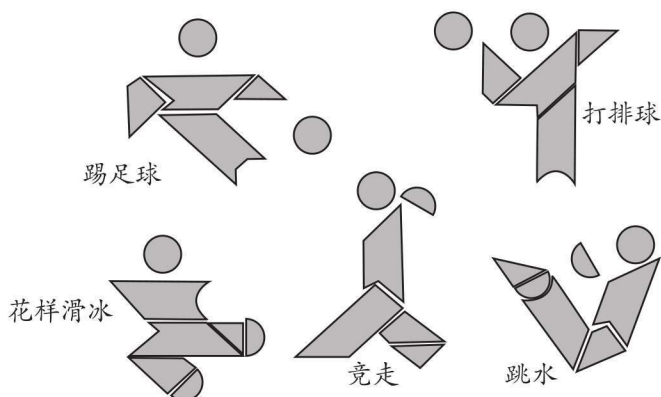


三、现代智力七巧板

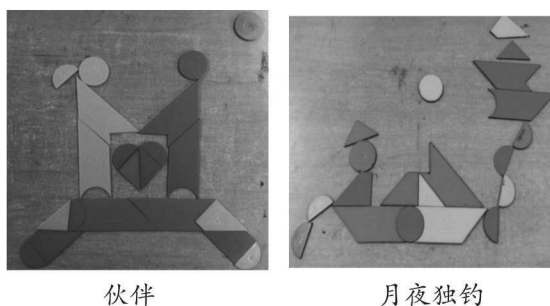
1. 由七块不规则板块构成,分别是圆、半圆、三角形、梯形、角不规则图形(又称中心板)、圆不规则图形(又称大板)。它的规则就是翻转和摆放七块板的位置,完成拼图。



2. 欣赏由现代智力七巧板拼成的各种体育运动。



3. 欣赏由多块智力七巧板拼成的图案。



4. 发挥你的想象力,用七巧板拼出一个你喜欢的图形,并展示给同学看。

四、总结

无论在古代或是现代,七巧板都是启发儿童智力的良好伙伴。小朋友们,你可以用七巧板随意地拼出你自己设计的图案,但如果你想用七巧板拼出特定的图案,那就会遇到真正的挑战,这也正是七巧板的乐趣和魅力所在。

微课



填数使等式成立

宁波市奉化区实验小学 方芳

【教材呈现】

小学数学教科书(人教版)一年级下册第 17 页“思考题”。

用 1~9 这九个数填一填。你能组成多少组这样的算式(每个算式只有 1 可以重复使用)?

$$\boxed{1}\boxed{5} - \boxed{6} = \boxed{1}\boxed{7} - \boxed{8}$$

$$\boxed{}\boxed{} - \boxed{} = \boxed{}\boxed{} - \boxed{}$$

$$\boxed{}\boxed{} - \boxed{} = \boxed{}\boxed{} - \boxed{}$$



【教材分析】

本块内容是小学数学教科书(人教版)一年级下册第二单元例 4 “十几减 5、4、3、2”后的一道思考题。在此之前,学生已经掌握了 20 以内的退位减法,并初步感受了和相等的两个加法算式之间的关系。本课旨在通过生动有趣的方式,组织学生练习 20 以内的退位减法,并初步感受差相等的两个减法算式之间的关系,对所学的减法算式进行简单的整理。

【教学目标】

1. 进一步巩固 20 以内的退位减法,能熟练地进行口算。
2. 通过尝试、分析、验证,初步感受差相等的两个减法算式之间的关系,对所学的减法算式进行简单的整理。
3. 培养学生分析、推理、归纳、整理的能力。



【教学过程】

一、解读信息和问题

1. 出示题目。

用 1~9 这九个数填一填。你能组成多少组这样的算式（每个算式只有 1 可以重复使用）？

$$\square\square - \square = \square\square - \square$$

2. 理解关键词。

（1）“用 1~9 这九个数填一填”，表示 $\square$ 里能填 1、2、3、4、5、6、7、8、9，而且每个 $\square$ 都只能填其中的一个数字。

（2） $\square\square - \square = \square\square - \square$ ，这里的等号表示“同样多”。等号左边是一个减法算式，右边也是一个减法算式，等号就像一根扁担一样挑起两边的算式，表示左右两边算式的差相等。例如左边的差等于 9，右边的差也要等于 9。

（3）“每个算式只有 1 可以重复使用”，例如 $15-6=17-8$ ，在这个算式里除了 1 重复使用，其他数字都只出现了一次，所以是正确的；例如 $15-6=16-7$ ，在这个算式里除了 1 重复使用以外，6 也重复使用了，所以是错误的。

二、探究差是 9 的填法

1. 策略引领。

根据算式的特征，我们要解决这个问题，可以分三步解答：

（1）确定差。

要使左右算式的差相等，先要确定等式的差，如确定左边算式的差是 9，那么右边算式的差也必须是 9。

（2）选数。

当确定算式的差后，就可以选择合适的数组成两个差是 9 的算式，例如 $15-6=9$ ， $17-8=9$ 。

（3）填算式。

把算式填在等号两边的空格里，如 15-6 填左边，17-8 填右边，即 $15-6=17-8$ 。最后还要检查一下两边的算式除了 1 重复使用之外，还有没有其他数字也重复使用了，如果没重复使用，说明刚才填写的算式是正确的。

2. 列举其他的填法。

除了 $15-6=17-8$ ，差是 9 的等式还可以怎么填呢？我们可以从上面的 1~9 中

选择不重复的数,写成差是9的算式,并把它填到等式的左右两边,比如 $11-2=13-4$, $14-5=18-9$ 。

3. 有序列举差是9的算式。

(1)你能把1~9这些数字组成的差是9的算式,有顺序地排排队吗?

我们发现可以写出下面这些算式:

$$12-3 \quad 13-4 \quad 14-5 \quad 15-6 \quad 16-7 \quad 17-8 \quad 18-9$$

(2)观察这些算式你有什么发现?你发现这样的算式填写时有什么小窍门吗?

差是9的算式的秘密:

1. 被减数的十位是1;
2. 减数的个位比被减数的个位大1。

$$\begin{array}{l} \boxed{11} - \boxed{2} = \boxed{13} - \boxed{4} \\ \boxed{14} - \boxed{5} = \boxed{18} - \boxed{9} \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \boxed{10} - \boxed{1} = 9 \end{array}$$

小结:被减数从小到大,减数从小到大,差不变。填写时可以任选没有重复数字的算式填入等式。

我们发现不仅可以是两个算式,还可以是3个算式或4个算式,变成一列算式小火车,如 $11-2=13-4=15-6=17-8$ 。你也可以试一试哦!

三、迁移类推,探究差相等的方法

1. 列举其他差相等的填法。

(1)刚才研究了差是9的情况,想一想差除了是9,还可以是几?

$15-7=16-8$ 这个等式左右两边减法算式的差都是8, $12-5$ 与 $16-9$ 两个算式的差都是7, $19-4=18-3$ 等式两边均为15。像这样只要左右两边的差相等,并且除了1以外没有其他重复数字就是正确的填法。

(2)小朋友们,你也能像老师一样写出几组这样的算式吗?

2. 探究差相等的规律。

观察这些等式的左边和右边的算式,你发现了什么?

差相等的秘密

只要被减数的个位与减数的差相等,两个算式的差就相等。



$$\begin{array}{l} \boxed{12} - \boxed{4} = \boxed{13} - \boxed{5} \\ \boxed{12} - \boxed{6} = \boxed{14} - \boxed{8} \\ \boxed{11} - \boxed{6} = \boxed{14} - \boxed{9} \\ \boxed{18} - \boxed{7} = \boxed{16} - \boxed{5} \end{array}$$