

出版说明

《小学数学教学辅导》是一套专供小学数学教师备课用的参考书，主要帮助教师熟悉教材，明确教学目的要求，掌握教材重点、难点和关键，并提供一些切实可行的教法和有参考价值的资料。编写中注意了紧扣教学大纲和教材，从教师实际出发，有的放矢，讲究实用；在加强基础知识教学和基本技能训练的同时，注重发展智力和培养能力；在文字上力求深入浅出，明白易懂。

《小学数学教学辅导》共分十册，本书是第八册，供四年级下学期用。内容包括教材总说明、各单元教材教法研究、附录三大部分。各单元教材教法研究部分，按章节对教材进行了具体分析，对教学方法提出了一些比较切实可行的建议，既有教法研究，又有习题选编、习题提示和参考资料。附录部分编选了一些有代表性的教案和与小学数学第八册有关的教学经验，供教师参考。

本书编写时间仓促，缺点错误在所难免，希望各地教师在使用过程中提出意见，以便今后研究改进。

一九八五年

目 录

教材总说明	(1)
一、教材内容与教学要求	(1)
二、课时安排	(3)
各单元教材教法研究	(5)
一、简易方程	(5)
1. 用字母表示数	(6)
2. 简易方程	(18)
3. 列方程解应用题	(26)
4. 复习	(39)
二、丈量土地	(44)
1. 丈量土地	(45)
2. 土地面积的计算	(50)
三、数的整除	(59)
1. 约数和倍数	(60)
2. 能被 2、5、3 整除的数	(67)
3. 质数和合数, 分解质因数	(75)
4. 最大公约数	(83)
5. 最小公倍数	(92)
6. 复习	(102)
四、分数的意义和性质	(108)
1. 分数的意义	(109)

2. 真分数、假分数、带分数	(125)
3. 分数的基本性质	(135)
4. 约分	(140)
5. 通分	(144)
6. 分数和小数的互化	(148)
7. 复习	(156)
五、分数的加法和减法	(166)
1. 同分母分数加减法	(167)
2. 异分母分数加减法	(172)
3. 带分数加减法	(179)
4. 分数、小数加减混合运算	(190)
5. 复习	(195)
六、总复习	(200)

附 录

一、教案选编	(210)
1. “列方程解应用题”教案	(210)
2. “土地面积应用题”教案	(212)
3. “数的整除、约数和倍数的意义”教案	(213)
4. “求最大公约数和最小公倍数练习课” 教案	(215)
5. “分数的基本性质”教案	(217)
6. “带分数减法”教案	(219)
二、教学经验选	(223)
《列方程解应用题》初析	张三品
分数的意义教学点滴	张 晶

教材总说明

一、教材内容与教学要求

本册教材内容包括：简易方程、丈量土地、数的整除、分数的意义和性质、分数的加法和减法。

简易方程包括用字母表示数、简易方程和列方程解应用题三部分。在小学教学简易方程既有利于巩固已学的算术知识，也为以后系统学习代数知识打下基础。用字母表示数是数的认识的发展，尤其是用 x 表示未知数， x 能与已知数一样参加列式和运算。列方程解应用题的思路与算术解法有所不同，这些都是学生在认识数学知识方面的一个重要转折。因为学习的方程是简易的，解方程不讲移项，而是依据四则运算中各部分的关系，这就使简易方程与算术知识联系起来，因此学生利用原有的知识学习简易方程困难不会太大。

丈量土地这一单元包括：直线的测定和丈量、土地面积的计算。学生认识平面图形及计算面积由过去在室内转向室外进行，空间观念将会得到进一步的发展。学习简单的室外测量，认识常用的公、市制土地面积单位，掌握土地面积的计算方法，更有利于学生分析问题、解决问题能力的提高。

数的整除知识是学习约分、通分的重要基础。这部分内容的特点是概念较多，也比较抽象。教材以“整除”的概念为前

提，引出了约数和倍数、质数和合数、质因数及公约数、公倍数等，概念的前后联系紧密，有的概念相互依存，易于混淆。为了分散难点，便于学习，教材把这部分内容单独编成一个单元，以便为学习分数知识做好准备。

分数的意义和性质这一单元是系统学习分数的开始。在小学教学分数分两个阶段进行，第一阶段安排在第六册，使学生对分数先有个初步认识，虽然也出现了分数大小的比较和同分母分数的加减法（分母不超过10），但并没有引出法则。第二阶段即从本册开始，系统学习分数知识。这一单元的主要内容包括：分数的意义和性质、分数的种类、约分、通分、分数和小数的互化，为学习分数四则运算做好准备。由于分数概念比较抽象，教材注意从直观引入，帮助学生从感性认识到理性认识，逐步形成清晰的概念。

分数的加法和减法，是学生在学习了简单的同分母的分数加减法的基础上进行的，在这里将系统学习分数加减法的各种不同情况。由于计算过程比较复杂，教材按照同分母的分数加减法、异分母的分数加减法、带分数加减法以及分数、小数加减混合运算的顺序，由易到难编排。如何让学生熟练地进行分数加减法计算，是本册教材的重点，也是难点。

另外，本册在练习里安排了一些思考题，主要让学生在掌握教材基本要求的基础上，灵活地运用知识，开阔思路，发展智力。

通过本册教学，使学生学会用字母表示数，初步理解方程的意义，能解简易方程，并能列方程解比较简单的应用题；掌握直线的测定和丈量的方法，认识土地面积单位。

掌握土地面积计算方法；理解整除、约数和倍数、质数和合数、分解质因数的含义，掌握被2、5、3整除的数的特征，能熟练地求最大公约数和最小公倍数；理解分数的意义和性质，掌握分数比较大小的方法，能正确、迅速、合理地进行分数加减法的计算，并能解答分数加减法应用题。

二、课时安排

按照《教学计划》规定的课时，大致分配如下：

- | | |
|----------------|--------|
| 一、简易方程 | (22课时) |
| 1. 用字母表示数 | 6课时 |
| 2. 简易方程 | 5课时 |
| 3. 列方程解应用题 | 8课时 |
| 4. 复习 | 3课时 |
| 二、丈量土地 | (15课时) |
| 1. 丈量土地 | 5课时 |
| 2. 土地面积的计算 | 10课时 |
| 三、数的整除 | (21课时) |
| 1. 约数和倍数 | 2课时 |
| 2. 能被2、5、3整除的数 | 2课时 |
| 3. 质数和合数，分解质因数 | 3课时 |
| 4. 最大公约数 | 5课时 |
| 5. 最小公倍数 | 5课时 |
| 6. 复习 | 4课时 |
| 四、分数的意义和性质 | (23课时) |
| 1. 分数的意义 | 5课时 |

2. 真分数、假分数、带分数	4 课时
3. 分数的基本性质	2 课时
4. 约分	2 课时
5. 通分	2 课时
6. 分数和小数的互化	3 课时
7. 复习	5 课时
五、分数的加法和减法	(24 课时)
1. 同分母分数加减法	3 课时
2. 异分母分数加减法	4 课时
3. 带分数加减法	8 课时
4. 分数、小数加减混合运算	7 课时
5. 复习	2 课时
六、总复习	12 课时

各单元教材教法研究

一、简易方程

本单元主要包括：用字母表示数、简易方程、列方程解应用题三部分。这些内容是在学生已学过整数、小数四则运算和应用题的基础上进行教学的。从算术到初等代数是人们对现实世界数量关系认识过程中的一个飞跃。不但数的概念有了新的扩展，而且出现了用字母表示数。用字母表示数可以表达具有更普遍意义的数量关系，由算术中只许已知数参加运算，过渡到未知数也参加列式和运算，在数学解题方法上也是一次突变。教材从照顾学生年龄小，抽象思维能力较差的特点出发，对这部分内容的编写力求“简易”。不仅出现的字母个数少，含有未知数的式子也尽量简单，只在等式一端出现未知数，不出现括号。解方程的方法仍利用四则运算中各部分之间的关系来解。

教材的第一节先举出三个例子，说明用字母表示数的意义，同时讲解如何把数字代入有字母的算式（代数式），并求出它们的值（代数式的值），接着讲如何用字母表示运算定律和计算公式。第二节通过实例讲解方程、方程的解和解方程等概念，并介绍简易方程的解法。第三节教学列方程解应用题。本单元出现的应用题很多是以前学过的，或是与已学过的应用题有联系的，以便使学生分清列方程解法与算术

解法的不同。学好本单元内容有利于加深对已学数学知识的理解，并可以提高学生分析问题解决问题的能力，为进一步系统学习代数打下基础。解简易方程和列方程解应用题是本单元教材的重点，掌握列方程解应用题的思路是本单元教材的教学难点。

通过本单元教学，应使学生初步了解用字母表示数的意义，并能用有字母的算式表示常见的数量关系、学过的运算定律和计算公式；初步理解方程的意义，能解简易方程；学会列方程解比较简单的应用题。

1. 用字母表示数

【教学要求】

使学生初步了解用字母表示数的意义，学会用有字母的算式表示常见的数量关系和已学过的运算定律、计算公式，并能用数目代替式子中的字母求式子的值。

【教材分析】

用字母表示数是数概念的重大发展。学生以前接触到的大多是一些具体的数和数的运算，用具体的数和运算符号所组成的式子只能表示个别的具体数之间的关系，即用确定的数表示一个确定的数量关系。而用字母表示数，既简单明确，又能概括数量关系的一般规律，具有普遍性和应用的广泛性。如汽车每小时行40公里，5小时行多少公里？算式为 40×5 ，它只能表示一个确定的路程。而在含有字母的算式中，字母可以表示任意一个数（只要不使这个式子失去意义或者只要符合于这个式子所表示的实际数量关系），所以它比数字算

式所表示的数量关系更普遍、更抽象。如用 v 表示速度， t 表示时间，则 vt 表示路程。只有当确定了 v 和 t 的数值后， vt 的值才是确定的。含有字母的算式所具有的普遍性，是由用字母表示数具有的普遍性决定的，所以理解用字母表示数的意义是理解含有字母的算式的意义的关键。

学生对从确定的数过渡到用字母表示数（每一个字母代表的是某个范围内的任意一个数）会感到困难。虽然从三年级已有用字母 x 表示算式中未知数的基础，但那时 x 只起代替括号“（ ）”的作用，且只限一个字母表示一个确定的数值，和本节所讲用字母表示数的概念是有区别的。为此，教材在讲用字母表示数这一内容时，注意从学生熟悉的知识出发，通过实例采用对比、归纳的方法讲解。

教材对这部分内容大体分为三段：第一段以三个常见的数量关系为例子，讲解用字母表示数的意义，说明怎样用字母表示数写出算式；怎样把数字代入有字母的式子求出它的值。最后说明式子里的乘号简写、略写的方法等。第一个例子、用字母表示数、写出算式表示的两数和的数量关系（如果王小华的岁数为 a ，则李健的岁数即为 $a+2$ 。 $a+2$ 不仅表示李健的岁数，也表示了王小华与李健岁数间的关系，即李健比王小华大 2 岁。如果知道王小华的岁数，就可以求出李健的岁数。当 $a=7$ 时， $a+2=7+2=9$ 。9 是当 $a=7$ ， $a+2$ 算式的值。）第二个例子，用一个字母和一个确定的数值表示两数之积的数量关系。用字母 x 表示购买铅笔数量，则 $3 \times x$ 不仅表示 x 支铅笔的总价，也表示了单价、支数和总价之间的关系。 x 取不同的数值，就可以求得 $3 \times x$ 的不同的值。它表示单价一定，总价随数量的变化而

变化。第三个例子已知工作效率和工作时间求工作总量，用两个字母表示两数之积的数量关系。这里 $a \times t$ 既表示工作总量，也表示工作效率、工作时间和工作总量之间的关系。当 a 和 t 的值确定后， $a \times t$ 的值也就确定了。通过求算式的值可以加深学生对字母的理解。教材最后介绍了含有字母的式子里乘号简写、略写的方法。

第3页例1是用字母表示数的应用。在这里既要用字母表示数写出算式，也要求有字母的算式的值。

第二段介绍用含有字母的算式表示运算定律。教材在这里出现了含有字母的等式，它可以进一步使学生了解：用字母表示运算定律比用数字表示更具有普遍性，比用语言表示简明易记。

第三段学习用字母写出计算公式。它能更深刻地反映数量之间的关系，为提高计算速度提供了便利的工具。教材先介绍了常遇到的路程公式，并通过第7页例2教学应用求路程的字母公式求值，接着用字母表示学过的周长、面积公式，体现用字母表示数的广泛性。第9页例3，应用三角形的面积公式求三角形的面积。

以上知识是以后学习解简易方程、列方程解应用题的基础，求代数式的值是用字母表示数这一节教材的重要组成部分。

【教学建议】

(1) 教学用字母表示数之前，教师可安排一定时间讲解、复习所需要的知识。

①首先要让学生能正确地读、写字母。按照本册教材出现的字母可重点教会学生认读 a 、 b 、 c 、 h 、 s 、 t 、 v 、 x 等。

也可随教材出现字母的先后，分散教学。

②复习常用的数量关系（如速度、时间和路程；单价、数量和总价等），加法、乘法的运算定律及有关图形的周长、面积计算公式。

（2）教学用字母表示数的意义。

开始可告诉学生用字母表示数可以简明的表示数量间的关系，然后按教材举出的三个实例进行教学。

①教学“李健比王小华大2岁”这个引例时，教师可提问学生：王小华1岁时，李健几岁？……并做如下板书：

王小华的岁数

李健的岁数

1岁

$1+2=3$ （岁）

2岁

$2+2=4$ （岁）

3岁

$3+2=5$ （岁）

……

……

然后让学生观察比较，并提问李健的岁数怎样计算出来？（王小华的岁数+2）怎样能把二人的岁数关系简单明白地表示出来？教师指出：按上面板书的方法太麻烦。只有先说明王小华几岁，才能表示李健的岁数，我们能不能只用一个式子就把二人岁数之间的关系表示出来？（从而引出用字母表示数）如果用 a 表示王小华的岁数，那么李健的岁数可以怎样表示？（ $a+2$ ）这个式子简明地表示了李健比王小华大2岁的数量关系，同时也表示了李健的岁数。这里的 a ，只表示1、2、3吗？也可以表示几？最后引导学生归纳：只要知道王小华的具体岁数（即 a 等于几），把它代入 $a+2$ ，就可求出李健的岁数。然后教师给 a 几个确定的值，让学生代入计算，例如王小华7岁时，李健是几岁？王小华

8岁时，李健几岁？

由于学生初步学习用字母表示数，可能追问李健到底是几岁？应当予以说明， $a+2$ 不能再化简，可以看做计算结果。即表示李健的岁数。

②教学第二个例子。开始可仿照上例的方法教学，并让学生观察 3×1 ， 3×3 ……各式哪个数量有变化？哪个数量没有变化？然后启发学生自己用学过的字母表示购买铅笔的支数，并列式表示出购买支数与应付钱数间的关系（ $3 \times x$ ）。并指出 $3 \times x$ 即表示应付的钱数。并让学生计算当 x 表示 1、2、3、4……等任何一个数时，怎样计算买铅笔应付的钱数。

③教学第三个例子时，教师可直接提出问题：已知每小时做零件数和工作时间，怎样计算所做零件的总数？接着让学生自己分别给每小时做零件数和工作时间数不同数值，并列式表示出求做零件的总数，最后重点讨论：这个数量关系用一个字母能表示吗？如果用 a 表示每小时做零件数， t 表示工作时间，怎样表示做零件的总数？ $a \times t$ 表示什么？（表示每小时做零件数、工作时间和做零件的总数三个量之间的关系，同时也表示做零件的总数。）在什么情况下才能根据这个式子求出做零件的具体数值？然后让学生给 a 、 t 所代表的数值，求算式的值。这一例子较前两个例子抽象些，要使学生明确只有 a 、 t 的数值都确定后，做零件的总数才能具体计算出来。

④结合第三个例子教学书写格式。向学生指出：在含有字母的式子里数和字母、字母和字母中间的乘号可以记作“ $\cdot$ ”或者省略不写。省略乘号时要把数写在字母前边。由于学生第一次接触，往往把 $a \times 3$ 错写为 $a3$ ，同时根据过去

乘法的意义，在应用题中乘数、被乘数不能任意颠倒的规定，认为 $3a$ 是错误的。为此，对“数要写在字母前面”这一规定，要重点加以说明并可设计如下题目，通过练习加以强化。例如：

3个 a 写作 $a \times 3$ ，就是 $3a$ ；

a 个3写作 $3 \times a$ ，也是 $3a$ 。

同时应指出：式子中只有乘号才能省略，加、减、除号都不能省略。还要补充说明：当“1”与任何字母相乘时，“1”省略不写，如 $1 \times a$ 或 $a \times 1$ 都写成 a ，不能写成 $1a$ 。

⑤教学例1。可以和旧知识联系，例如：做一件衣服用布2米，做50件同样的衣服用布多少米？然后再引出例1的第一问，让学生解答。先列出 $b \times 50$ 再改写成 $50b$ ，并说明这就是计算结果，可以直接答做50件衣服共用布 $50b$ 米。

教学第二问，重点讲清书写格式。求式子的值时，先写出字母等于几，然后代入原式计算。应说明用字母表示的是数，在代入数值时，一般是把数值代入式子计算，在答语中注明单位名称，不能写作 $b = 2$ 米或 $50b = 50 \times 2 = 100$ (米)。

⑥教学用字母表示数还应向学生强调以下几点：

①用字母可以表示任何数。字母可以表示整数、小数、分数……，但有时受到题目内容或所学知识的限制，字母所代表的数也受到限制。如用 $48 - a$ 表示四年级到校的人数，则 a 不能是小数， a 必须不大于48。

②用字母表示数，在同一问题中同一字母表示同一个数，不同的数必须用不同的字母表示。

③用含有字母的式子，既能明确地表示数量间的关系，也能代表计算结果。如 $a \times t$ 可以表示工作效率、工作时间和

工作总量之间的关系，也可以表示工作总量。

②用字母表示数进行列式时，一般不写单位名称，单位名称只在答案中写出来。如果用以表示结果，单位名称要写在式子后面，如 ab 元， $(a+2)$ 岁等。

(3) 教学用字母表示运算定律。

教学时，教师可先用具体数表示加法交换律，再让学生用语言叙述定律内容，然后让学生用字母表示出来。如先提问下面算式表示什么定律。

$$12 + 24 = 24 + 12 \qquad 4.6 + 15.4 = 15.4 + 4.6$$

再让学生口述这个定律：“两个数相加，交换加数位置和不交”。然后用 a 、 b 两个字母，代表两个加数，讨论怎样用含有字母的算式表示加法交换律？写成 $a+b=b+a$ ，并让学生比较，得出结论：用字母表示运算定律比用数字表示有普遍性，比用文字表示简明、易记。

乘法交换律、乘法结合律、乘法分配律可仿照上述教法进行。

(4) 教学用字母写出公式。

学生已有了用字母表示数的基础，教学这部分内容时，应尽量让学生自己动手用字母表示数写出某些计算公式、注意由具体到抽象逐步提高学生理解能力。

①教学路程公式时，可让学生说出速度、时间和路程的数量关系式，然后指出：一般用 S 表示路程， v 表示速度， t 表示时间。再让学生用字母表示数，写出求路程的公式，结合板书： $S=vt$ 。并结合例2用公式求出路程。在此基础上还可启发学生写出求速度或时间的公式，即 $v=S \div t$ ， $t=S \div v$ 。计算求速度或时间的应用题。

如果学生基础好，可出一道根据相遇条件求路程的应用题，让他们写出计算公式。如果一个的速度为 v_1 ，另一个的速度为 v_2 ，则 $S = (v_1 + v_2)t$ 。

②教学周长、面积公式时，可以先复习学过的周长面积的文字公式，然后改用字母表示。教材上依次讲解了用字母表示的长方形、正方形、三角形的面积计算公式，教学时要各有侧重，注意代入公式求值和解题的书写格式。

教学长方形的面积公式，长和宽必须用两个字母表示，用 a 表示长，用 b 表示宽。

正方形的面积公式中出现了 $a \times a = a^2$ ，应讲清 a^2 的意义和读法。 a^2 表示两个 a 相乘，读作 a 的平方，或 a 的二次方；并要与 $2a$ 区别开来。也可作如下板书，进行比较。

$$a \times a = a^2 \qquad a + a = 2a$$

比较后可让学生作练习三第5题，及时巩固。

教学三角形的面积公式时，只要说明用 h 表示高，用 a 表示底边后，就可让学生自己说出计算公式。三角形的面积公式有两步计算，前面的乘号可以省略，后面的除号不能省略。写为 $S = ah \div 2$ 。其它周长、面积计算公式，只需教师指出用什么字母表示什么，就可让学生自己总结出字母公式。一般用 S 表示面积， C 表示周长。

【课时安排】

第一课时：用字母表示数的意义，第1—2页引例(1)、(2)、(3)，练习一第1—4题。使学生初步了解用字母表示数的意义和作用，并学会用字母表示数的方法，能省略乘号进行简写或略写。

第二课时：用字母表示数，例1，练习一第5—9题。

使学生学会用有字母的式子表示简单的数量关系，并会把数值代入有字母的式子，求出式子的值。

第三课时：用字母表示的运算定律，引例（1）、（2）、（3），练习二第1—4题，使学生学会用有字母的算式表示运算定律。

第四课时：用字母表示常见的数量关系，引例、例2，练习三第1—4题。使学生学会用字母表示数，写出公式表示常见的数量关系，并能应用这些公式求它们的值。

第五课时：用字母表示的周长、面积的计算公式，引例（1）（2）（3），例3，练习三第5—10题。使学生学会用字母表示学过的平面图形的周长、面积计算公式，并能应用计算公式求值。

第六课时：综合练习。使学生进一步巩固用字母表示数的方法，加深对字母表示数意义的理解。

【习题提示】

练习一

第1题，（2）这一天到校的有 $(48-a)$ 人。

第2题，（2）买 x 本应付 $(0.12 \times x)$ 元。省略乘号写为 $0.12x$ 元。

（3）买 b 本应付 $(a \times b)$ 元，省略乘号写为 ab 元。

第7题，（1） $130+x$ 表示五年级同学订的份数。

（2） $6.52x$ 表示买 x 个足球应付的钱数。

练习三

第6题，长方形周长 $c = 2(a+b)$ 或 $c = 2a + 2b$ ；梯形的面积 $S = (a+b)h \div 2$ 或 $S = \frac{(a+b)h}{2}$ 。