

小学生数学开窍

小学数学 应用题思路指引

张申 编
宝克 著
梅端

希望出版社

小学数学应用题思路指引

20710028/30

编



希望出版社

小学数学应用题思路指引

申克端 编著
张宝梅

*

希望出版社出版 (太原并州北路 69 号)
山西省新华书店发行 山西新华印刷厂印刷

*

开本:850×1168 1/32 印张:6.125 字数:147 千字
1998 年 1 月第 1 版 1998 年 1 月太原第 1 次印刷
印数:1—8000 册

*

ISBN 7-5379-2102-4
G·1730 定价:6.90 元

出版者的话

数学是锻炼思维的体操,兴趣是学好数学的动力。

为了适应义务教育由应试教育向素质教育的转变,让小学生在数学学习中,学会思维,学会方法,学会创造,生动活泼地学好数学这门基础课,我们组织省内外有丰富教学经验和从事教育科研的特级教师、高级教师编写了这套“小学生数学开窍丛书”,目的是让孩子们从沉重的课业负担中解放出来,让他们从有感兴趣的学习中获得愉快的享受。相信这套书会对孩子们开启心智,激发兴趣,锻炼思维,提高素质有所裨益,也会对有志于数学教学改革的教师和教研工作者有所启迪。

由于编写时间仓促,错误和疏漏之处在所难免,请不吝指正。

望广大读者和教师、教研工作者给我们提出宝贵意见和建议,以便我们继续出好这套“小学生数学开窍丛书”。

1997年12月

写在前面

小学教育是基础教育,小学数学是重要的基础课。只有在小学阶段把数学学好,才能为今后学习物理、化学等功课打好基础。为了帮助小学生学好数学,提高分析问题和解决问题的能力,我们编写了这本《小学数学应用题思路指引》

《小学数学应用题思路指引》是以九年义务教育小学数学大纲为依据,以九年义务教育小学数学教材为范围,结合当前小学数学教学的实际情况而编写的。着重对小学数学教材中的重点、难点和学生经常容易弄错的问题进行讲解和辅导,并配备了相应的练习题。在讲解各种类型的应用题时,主要介绍了多种解题思路与技巧,目的在于培养、提高学生分析问题和解答问题的能力。

本书采用了分类讲解的方法。首先介绍简单应用题的基本类型和它们之间的关系及其解答步骤。然后介绍了一般复合应用题的解题步骤和解应用题中常用思考方法和几种特殊的思考方法;全面介绍了各类典型应用题的结构特征及其解题规律;在此基础上进一步研究分数、百分数应用题以及简单几何形体的解法;最后阐述了如何列方程解应用题以及列方程解应用题与算术方法解应用题的联系与区别。

本书中的内容比九年义务教育小学数学教材略有扩展,目的在于帮助学生培养学数学的兴趣,从多方面提高分析问题和解决问题的能力,加深对所学数学知识的理解,开阔学生眼界、开发智

力。

本书所举范例,目的在于使读者领会解题思路与方法,所以个别例题的解法不一定是简捷的。而且为了节省篇幅,范例一般只给出审题(条件和问题)、思考方法、解答,其余均省略。

本书对五、六年级学生复习有指导作用,可供小学中高年级学生学习使用,也为数学老师和教研工作者提供了可资参考的资料。

由于水平所限,加之时间仓促,书中如有疏漏不妥之处,恳请广大读者指教。

编著者

1997年12月于太原

目 录

一 简单应用题	(1)
(一) 简单应用题的基本类型	(1)
1. 加、减法简单应用题	(1)
2. 加、减法应用题中的数量关系	(4)
3. 乘、除法简单应用题	(6)
4. 乘、除法应用题中的数量关系	(11)
(二) 简单应用题的解答步骤	(16)
二 一般复合应用题	(19)
(一) 解复合应用题的步骤	(19)
(二) 解应用题常用的思考方法	(22)
1. 综合法	(22)
2. 分析法	(25)
3. 分析综合连用法	(27)
(三) 几种特殊的思考方法	(31)
1. 比较法	(31)
2. 图解法	(33)
3. 假定法	(37)
4. 消去未知数法	(39)
三 典型应用题	(43)
(一) 如何解平均问题	(43)

(二) 如何解归一问题	(47)
(三) 如何解倍比问题	(51)
(四) 如何解和倍问题与差倍问题	(55)
(五) 如何解还原问题	(62)
(六) 如何解行程问题	(66)
(七) 如何解和差问题与行船问题	(72)
(八) 如何解盈亏问题	(78)
(九) 如何解植树问题	(83)
(十) 如何解公约数与公倍数问题	(87)
四 分数、百分数应用题	(93)
(一) 如何解分数、百分数应用题	(93)
1. 求一个数是另一个数的几分之几(或百分之几)	(93)
2. 求一个数的几分之几(或百分之几)是多少	(96)
3. 已知一个数的几分之几(或百分之几)是多少,求这个数	(99)
(二) 如何解比较复杂的分数(或百分数)问题	(105)
(三) 如何解工程问题	(109)
五 比和比例应用题	(119)
(一) 如何解比例尺问题	(119)
(二) 如何解比例问题	(123)
1. 比例的意义和基本性质	(123)
2. 比例应用题的解法	(127)
(三) 如何解按比例分配问题	(135)
六 简单几何形体应用题	(142)
(一) 简单几何形体问题的类型	(142)
1. 求周长	(142)

2. 求面积(地积)	(142)
3. 求体积(容积)	(142)
(二) 如何解简单几何形体问题	(146)
1. 简单组合图形的周长和面积计算	(146)
2. 比较复杂的组合体体积计算	(151)
七 列方程解应用题	(156)
(一) 用代数式表示数量关系	(156)
1. 用字母表示数	(156)
2. 用代数式表示数量关系	(158)
(二) 用方程表示等量关系	(161)
1. 方程的解与解方程	(161)
2. 用方程表示等量关系	(165)
(三) 列方程解应用题	(168)
1. 列方程解应用题的一般步骤	(168)
2. 列方程解应用题的方法	(170)
3. 列方程解应用题举例	(171)
(四) 列方程解应用题与用算术方法解应用题的联系 与区别	(179)

一 简单应用题

(一)简单应用题的基本类型

由于简单应用题只用一步运算就能解答,所以,我们可根据解答时所用的运算,将简单应用题分为加法应用题、减法应用题、乘法应用题和除法应用题四类。各类简单应用题还可以根据不同的数量关系分为若干种基本类型。

1. 加、减法简单应用题

我们知道,加法就是把两个数合并起来的运算。因此,凡是要把两个数合并起来的应用题都要用加法来解答。加法应用题有两种基本类型。

(1)求两个数的和

已知两个数,求它们的和是多少的应用题叫做求两个数的和的应用题,也叫做求总数的加法应用题。

例1 育才小学添置图书,第一次买了218本,第二次又买了317本。两次共买图书多少本?

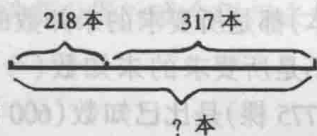
条件:第一次买了218本;

第二次买了317本。

问题:两次共买书多少本?

思考方法:这个问题可用线段图(图

1—1)来示意:



题里给出了第一次与第二次买书的本数,要求两次共买书多少本。这里218本与317本都是两次买书总数中的

图 1—1

一部分。这是已知总数的两个部分数,要求总数的问題,也就是求 218 与 317 的和,用加法计算。

解: $218 + 317 = 535$ (本)

答:两次共买图书 535 本。

(2)求比一个数多几的数

已知一个数是多少,又知另一个数比这个数多几,求另一个数是多少的应用題,叫做求比一个数多几的数的应用題。

例 2 条山小学去年植树 600 棵,今年比去年多植树 175 棵。问今年植树多少棵?

条件:去年植树 600 棵;

今年比去年多植树 175 棵。

问题:今年植树多少棵?

思考方法:在这道題中“今年比去年多植树 175 棵”。这句话的意思是:如果把去年植的棵数添上 175 棵,去年就与今年植的棵数同样多,如图 1—2 所示。

由此可知,今年植树的棵数可分成两个部分:一部分是和去年植树棵数同样多的 600 棵,另一部分是比去年多植的棵数。也就是求 600 与 175 的和,用加法计算。

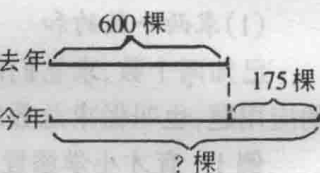


图 1—2

解: $600 + 175 = 775$ (棵)

答:今年植树 775 棵。

例 2 与例 1 有明显的区别:例 1 中的两个已知数(218 本与 317 本)都是所要求的未知数的一部分;例 2 中的一个已知数(600 棵)不是所要求的未知数(今年植树 775 棵)的一部分,这个未知数(775 棵)是比已知数(600 棵)多 175 棵的数,所以,把例 2 这种应用題叫做求比一个数多几的数的应用題。

减法 is 加法的逆运算,也就是已知两个加数的和与其中的一

个加数,求另一个加数的运算。因此,凡是已知两个数的和与其中的一个加数,要求另一个加数的应用题都要用减法来解答。

减法应用题有三种基本类型:

(3)求剩余数

已知两个数的总和及其中的一个加数,求另一个加数是多少的应用题,叫做求剩余数的应用题,也叫做求部分数的减法应用题。

例3 育才小学计划添置图书 565 本,已买进 218 本,还要买图书多少本?

条件:计划添置图书 565 本;

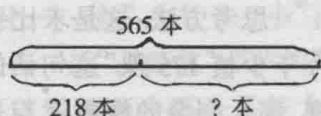
已买进 218 本。

问题:还要买书多少本?

思考方法:这是求剩余数的减法应用题。在这个题里,已经买的和还要买的书共是 565 本,其中已经买了 218 本。这就是说,已知两个加数的和是 565,其中的一个加数是 218,求另一个加数是多少,用减法计算。(如图 1—3)

解: $565 - 218 = 347$ (本)

答:还要买书 347 本。



(4)求两数相差多少

已知两个数,求它们相差多少的应用题,叫做求两数相差多少的应用题,简称求差的应用题。

图 1—3

例4 条山小学去年植树 600 棵,今年植树 775 棵。今年比去年多植树多少棵?(或去年比今年少植树多少棵?或今年与去年植树的棵数相差多少?)

条件:去年植树 600 棵;

今年植树 775 棵。

问题:今年比去年多植树多少棵?

思考方法:这是求两数相差多少的应用题。如果把今年比去年多植的棵数与去年植的 600 棵相加,就等于今年植的 775 棵。就是说,已知两个加数的和是 775,其中的一个加数是 600,求另一个加数,用减法计算。(如图 1—4)

解: $775 - 600 = 175$ (棵),

答:今年比去年多植树 175 棵。

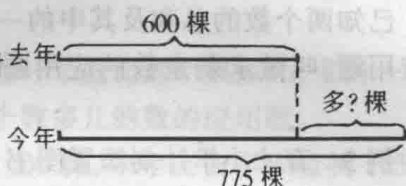


图 1—4

(5) 求比一个数少几的数

已知一个数是多少,又知另一个数比这个数少几,求另

一个数是多少的应用题,叫做求比一个数少几的数应用题。

例 5 条山小学今年植树 775 棵。去年比今年少植树 175 棵,去年植树多少棵?

条件:今年植树 775 棵;

去年比今年少植 175 棵。

问题:去年植树多少棵?

思考方法:这是求比一个数少几的数的应用题。题中“去年比今年少植 175 棵”这句话的意思是:如果把今年植的棵数减少 175 棵,那么剩余的棵数就与去年植的棵数同样多。如图 1—5 所示。所以,只要从 775 棵里去掉 175 棵,剩余的棵数就是去年植的棵数。因此可知,要用减法。

解: $775 - 175 = 600$ (棵)

答:去年植树 600 棵。



图 1—5

2. 加、减法应用题中的数量关

系

从例 1 ~ 例 5 可看出:每道加法应用题或减法应用题中,都含有三个数量,其中有两个是已知数量,第三个是未知数量。这三个数量总是处于一定的关系之中。

求两数和(加法)与求剩余(减法)这两类简单应用题的解题方法不同,但数量关系相同,只是应用题的条件和问题交换了位置。“求两数和”是已知两个部分数求总数,而“求剩余”是已知总数和其中的一个部分数求另一个部分数。

属于部分数与总数关系的应用题,题中经常出现“和”、“一共”、“增加”、“增加到”、“用去”、“运走”、“送给”、“拿去”、“里面有”、“其中”、“剩下”等关键性的词语。通过对这些词语的理解,我们就可以区别题中哪个数是总数,哪些数是部分数,以及要求总数还是部分数。

求比一个数多几的数(加法),求两数相差多少(减法)与求比一个数少几的数(减法)这三类简单应用题的解题方法不同,但数量关系相同,只是应用题的条件和问题交换了位置。“求比一个数多几的数”是已知较小数和相差数求较大数。“求两数相差多少”是已知较大数和较小数求相差数,而求“比一个数少几的数”是已知较大数和相差数求较小数。

属于两数相差关系的简单应用题,题中经常出现“比……多”、“比……少”、“比……长”、“比……短”、“比……大”、“比……小”、“比……高”、“比……低”、“比……远”、“比……近”、“提前”、“节约”等关键词语。通过对这些词语的理解,可以区别题中哪个是较大数,哪个是较小数,哪个数是相差数,且所要求是相差数还是较大数或较小数等。

总之,加减法五种基本类型的应用题,实际上属于两种数量关系。其中(1)、(3)属于研究部分数与总数的数量关系;(2)、(4)和(5)属于研究两个数相差多少的数量关系。

加减法两种数量关系,五种基本类型的关系如下表所示:

数量关系 \ 运算方法	加 法	减 法
部分数与总数的关系	(1)求两数和	(3)求剩余
两数相差关系	(2)求比一个数多几的数	(4)求比一个数少几的数 (5)求两数相差多少

3. 乘、除法简单应用题

我们知道,乘法的意义是由乘数种类的不同而有所不同的。在整数小数范围内,当乘数是整数时,乘法的意义就是求若干个相同加数的和。这是引进乘法的本义。此外,还可理解为求一个数的若干倍是多少,因为一个数的若干倍,就是与这个数同样多的若干数的和。当乘数是小数时,乘法的意义就只能从整数倍的意义引申出来,也理解为求一个数的若干倍是多少。

因此,凡是求几个相同加数的和与求一个数的几倍的应用题都要用乘法来解答。

乘法简单应用题有两种基本类型。

(1)求相同数的和的乘法应用题。

从乘法的意义来看,求几个相同数的简便运算的应用题叫做求相同数和的乘法应用题,也叫求积的乘法应用题。

例 1 用汽车运化肥。每辆汽车可运化肥 4 吨,5 辆汽车共运化肥多少吨?

条件:每辆汽车运 4 吨化肥;

有 5 辆汽车。

问题:共运化肥多少吨?

思考方法:因为每辆汽车能运化肥 4 吨,所以 5 辆汽车共运 5 个 4 吨。这个问题就是要求 5 个 4 吨的和是多少,因此要用乘法。

(如图 1—6)

解: $4 \times 5 = 20$ (吨)

答: 共运化肥 20 吨。

我们把这种乘法应用题叫做求几个相同加数的和的应用题, 简称求积应用题。

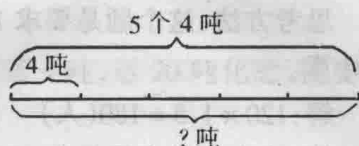


图 1—6

(2) 求一个数的几倍是多少的乘法应用题

已知一个数是多少及另一个数是它的几倍, 求另一个数是多少的应用题, 叫做求一个数的几倍是多少的应用题。

例 2 实验工厂建厂初期只有工人 45 人, 现在的工人人数是建厂初期的 6 倍, 现在有工人多少人?

条件: 建厂初期有工人 45 人;

现在是建厂初期的 6 倍。

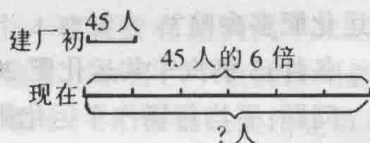
问题: 现在有工人多少人?

思考方法: 这是求一个数的几倍是多少的应用题。根据题意, 就是要求 45 人的 6 倍是多少。如图 1—7 所示。

由图可知, 数量关系式是:

现有工人人数 = 建厂初人数 $\times$ 倍

数



大数 = 小数 $\times$ 倍数

所以, 求一个数的几倍, 要用乘法计算。

图 1—7

解: $45 \times 6 = 270$ (人)

答: 现在有工人 270 人。

例 3 红光小学有女学生 120 人。男学生的人数是女学生的 1.5 倍, 问这个小学有多少男学生?

条件: 有女学生 120 人;

男学生人数是女学生的 1.5 倍。

问题:这个小学有男学生多少人?

思考方法:这个题是要求 120 人的 1.5 倍是多少,所以要用乘法计算。

解: $120 \times 1.5 = 180$ (人)

答:这个小学有男学生 180 人。

例 3 与例 2 一样,也是求一个数的几倍的应用题。但它和例 2 也有不同的地方,例 2 中的倍数是整数,而这个题中的倍数却是小数。

除法是乘法的逆运算,也就是已知两个因数的积与其中一个因数,求另一个因数的运算。因此,凡是已知两个因数的积与其中一个因数,求另一个因数的应用题,都要用除法来解答。除法应用题有四种基本类型:

(3)把一个数平均分成几份,求一份是多少的应用题

已知一个数,把它平均分成几份,求每一份是多少的应用题,叫做把一个数平均分成几份,求一份是多少的应用题。

例 4 用汽车运化肥。5 辆汽车一共运了 20 吨,平均每辆汽车运化肥多少吨?

条件:5 辆汽车共运化肥 20 吨。

问题:平均每辆汽车运化肥多少吨?

思考方法:在这道题中,如果把所要求的平均每辆汽车运化肥的吨数乘以汽车数(已知)就是一共运的化肥吨数(已知)。所以这个题是已知两个因数的积与其中一个因数,求另一个因数的应用题,它要用除法来计算。其数量关系如图 1—8 所示。

解: $20 \div 5 = 4$ (吨)

答:平均每辆汽车运 4 吨化肥。

(4)求一个数包含几个另一个

数的应用题

已知总数及每份数是多少,求

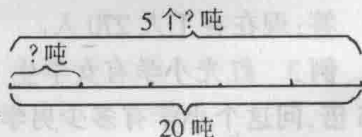


图 1—8