

小学数学应用题学法指导

许怀诚 谢士锦

江苏教育出版社

前 言

应用题是小学数学的重要内容,它在小学数学教学中占有非常重要的地位。学习应用题,是培养学生运用数学知识解决实际问题能力的重要途径,是发展学生初步的逻辑思维能力的重要手段。由于应用题涉及的知识面很广,分析推理的过程比较复杂,解题的思路和方法较多,因而它又是小学数学学习中的难点。为了帮助广大小学生掌握应用题的内容和学习方法,我们编写了这本《小学数学应用题学法指导》。

本书具有以下特点:

一是以系统论的思想为指导,力求体现小学应用题的整体性和系统性。小学数学中的应用题虽然分散编排在各册教科书的有关单元里,但它却自成体系。从整数、小数应用题到分数、百分数应用题,在结构、数量关系和解题思路等方面,都有很强的系统性,是一个不可分割的整体。根据这一特点,我们把全书分为“整数一步计算的应用题”“整数两步计算的应用题”“整数、小数多步计算的应用题”“分数、百分数应用题”这样四个部分,最后提供综合练习。这样编排,便于读者认识应用题的来龙去脉,把握应用题的系统性,从而把每个例题的学习都纳入到应用题知识的整

体中去。

二是以学习心理学的理论为指导,力求体现小学生学习应用题的心理特点和思维过程。学习应用题,首先要明确题目讲的是一件什么事,接着认识题目的已知条件和要求的问题,然后分析数量关系,在此基础上确定先算什么后算什么,最后列式计算出结果。根据这样的思维程序,我们在每个部分又分别对应用题的“基本结构”“数量关系”和“解题思路”作了详细的介绍和系统的讲解,并针对有关内容,设计了多层次、多样化的习题。

三是以大纲为准则,以教材为依据,充分体现应用题教学的内容和要求。本书以《九年义务教育全日制小学数学教学大纲(试用)》为依据,按照教科书的应用题教学内容和教学要求,进行整体构思,引导读者认识应用题的基本结构,分析数量关系,掌握解题思路,并做到由浅入深,由易到难。为了让学有余力的学生能够“吃得饱”,本书在多步应用题和分数、百分数应用题的“解题思路”上作了适当的拓宽,介绍了一些好的解题方法,以提高学生学习数学的能力。

限于水平,书中如有不当之处,恳请指教。

作者

1998年2月

目 录

一、整数一步计算的应用题	1
1. 基本结构	1
2. 数量关系	7
3. 解题思路	14
二、整数两步计算的应用题	27
1. 基本结构	27
2. 数量关系	33
3. 解题思路	39
三、整数、小数多步计算的应用题	51
1. 基本结构	51
2. 数量关系	57
3. 解题思路	68
(1) 综合思路	68
(2) 分析思路	78
(3) 归一思路	89
(4) 平衡思路	95
(5) 消去思路	106
四、分数、百分数应用题	113
1. 基本结构	113
2. 数量关系	118

3. 解题思路	128
(1) 对应思路	128
(2) 转化思路	144
(3) 假设思路	151
(4) 一题多解	161
五、综合练习	173
附录 部分习题参考答案	183

一、整数一步计算的应用题

一步计算的应用题,是指直接根据加、减、乘、除法的意义,用一步计算就能得到要求问题答案的应用题。一步计算的应用题,是两、三步和多步计算应用题的基础,学不好一步应用题,就会给学习两、三步应用题带来困难。因此,必须重视一步应用题的学习。要认识一步应用题的结构,掌握简单的数量关系,会解答一步计算的应用题。

1. 基本结构

一道应用题必须具备三个要素:(1) 事件;(2) 已知数量;(3) 问题。“事件”和“已知数量”结合起来称为已知条件。“已知条件”是解题的依据,“问题”是解题的目标。应用题三要素之间的有机构成,就是应用题的结构,它一般分为条件和问题两大部分。

例 1 把下面有联系的条件和问题用线连起来,组成一道一步计算的应用题。

有 2 只兔子

兔子比鸡少 11 只

兔子有多少只?

有 13 只鸡

鸭比鸡少 5 只

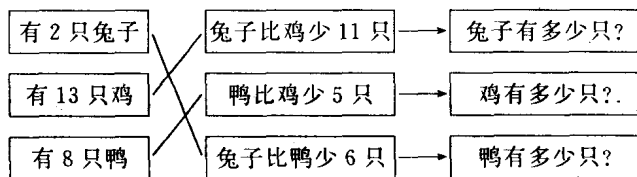
鸡有多少只?

有 8 只鸭

兔子比鸭少 6 只

鸭有多少只?

要使两个条件与一个问题搭配后能组成一道一步应用题,必须做到两点:一是要保证两个条件之间有必然的联系;二是要保证问题与两个条件之间有相依关系。根据这样的要求,所给的条件和问题可作如下搭配:



例 2 提出问题或填上条件,组成完整的一步应用题。

(1) 同学们栽了 8 棵松树,栽的杨树是松树的 3 倍。

_____?

(2) 同学们栽了 24 棵杨树,8 棵松树。_____?

(3) 公园里有大猴子 9 只,_____。小猴子有多少只?

这组题目中,有的缺少问题,有的缺少条件,都不是完整的应用题,必须补充根据所给条件可以解答的问题,或补充所缺少的必要条件,才可组成完整的一步应用题。

由第(1)题的条件可知,杨树棵数是松树的 3 倍,即杨树有 3 个 8 棵,据此可求杨树棵数,因而可提出这样的问题:杨树有多少棵?

第(2)题分别给出了杨树和松树的棵数,并且“24 棵”和“8 棵”之间有倍数关系,因而可提出这样一些问题:

- ① 杨树比松树多多少棵?
- ② 松树比杨树少多少棵?
- ③ 杨树棵数是松树的多少倍?
- ④ 松树再栽多少棵就和杨树同样多?

第(3)题已知大猴子只数,要求小猴子只数,所缺少的一个必要条件,要么是与大猴子只数有相差关系的,要么是与大猴子只数有倍数关系的,因而可补充这样一些条件:

- ① 小猴子比大猴子多 3 只。
- ② 小猴子比大猴子少 3 只。
- ③ 比小猴子多 3 只。
- ④ 比小猴子少 3 只。
- ⑤ 小猴子只数是大猴子的 3 倍。
- ⑥ 是小猴子只数的 3 倍。

例 3 比较下面各题中的条件和问题。

- (1) 每组 8 个同学,6 组有多少个同学?
- (2) 每组 8 个同学,48 个同学可以分成几组?
- (3) 48 个同学平均分成 6 组,每组几个同学?

这组题,每题都是两句话,不太容易找准条件和问题。如果列出表格进行比较,条件和问题就很清楚了:

题号	每组人数	组数	总人数
(1)	8	6	?
(2)	8	?	48
(3)	?	6	48

从上表中可知,第(1)题的已知条件是:① 每组 8 人,② 有 6 个组。所求问题是:共有多少个同学?第(2)题是把第(1)题的“组数”换成问题,“总人数”换成已知条件。第(3)题是把第(1)题的“每组人数”换成问题,“总人数”换成已知条件。

不难看出,把第(1)题中的要求问题分别与其中的一个条件调换,就得到了第(2)、(3)两题。

练习一

1. 判断。是完整应用题的画“√”，不是的画“×”。

(1) 光明小学买来 8 盒粉笔，还剩几盒？ ()

(2) 光明小学买来 8 盒粉笔，用去 5 盒。 ()

(3) 光明小学买来 8 盒粉笔，用去 5 盒，还剩几盒？
..... ()

(4) 光明小学买来 8 盒粉笔，用去 5 盒，一共有多少盒？
..... ()

(5) 有 15 只白兔，5 只黑兔，一共有多少只兔？ ... ()

(6) 有 15 只白兔，其余是黑兔，黑兔有几只？ ... ()

(7) 停车场上的汽车开走 5 辆，还剩几辆？ ()

2. 把相关联的条件和问题用线连起来，组成一步应用题。

(1)

有 6 盒彩色粉笔

借走 4 只

女生有多少人？

有 6 只皮球

比女生多 3 人

一共有几盒粉笔？

男生有 25 人

15 盒白粉笔

还剩几只皮球？

(2)

8 个同学

每人种 4 棵树

可以种几棵？

8 个同学

种了 16 棵树

一共种几棵？

8 个同学

两人种一棵树

平均每人种几棵？

(3)

黄花 10 朵，红花比黄花多 20 朵

红花、黄花共多少朵？

黄花 10 朵，红花 30 朵

红花有多少朵？

红花 30 朵，是黄花的 3 倍

黄花有多少朵？

黄花 10 朵，比红花少 20 朵

红花朵数是黄花的几倍？

3. 选择左边的条件和右边的问题,组成一步应用题。

(1) 小红要做 12 道题,
已经做了 8 道。

(2) 有 8 个同学在跳
绳,又来了 7 个。

(3) 草地上有 9 只白
羊,8 只黑羊。

(1) 一共有多少个同
学?

(2) 还要做几道题?

(3) 一共有多少只羊?

(4) 黑羊比白羊少几
只?

4. 补充问题,组成一步应用题。

(1) 有白粉笔 45 支,比彩色粉笔多 15 支。_____?

(2) 二年级有 9 人参加科技活动,36 人参加文艺活动。

① _____? (用加法算)

② _____? (用减法算)

③ _____? (用除法算)

(3) 商店运来白糖 250 袋,比红糖多 25 袋。_____?

(4) 有科技书 63 本,是故事书的 9 倍。_____?

5. 补充条件,组成一步应用题。

(1) 师傅做了 40 个零件,_____。徒弟做多少个
零件?

(2) _____,师傅比徒弟多做 8 个。徒弟做多
少个?

(3) _____,是徒弟做零件个数的 2 倍。徒弟做
多少个?

(4) 学校有 8 个篮球,_____。排球个数是篮球
的几倍?

(5) 小红看一本 72 页的书,_____。平均每天看多
少页?

(6) 学校买白粉笔 6 盒,_____。一共用多少钱?

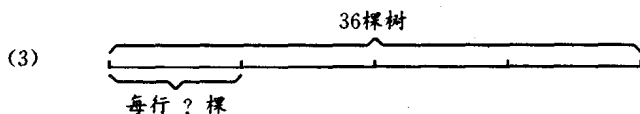
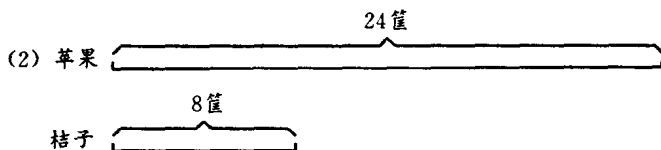
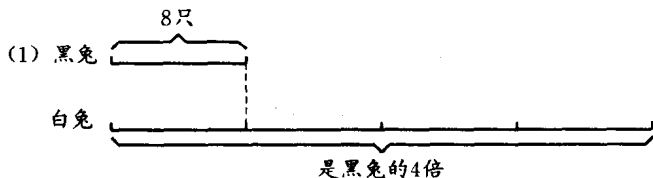
6. 根据不同的条件,提出一步计算的问题。

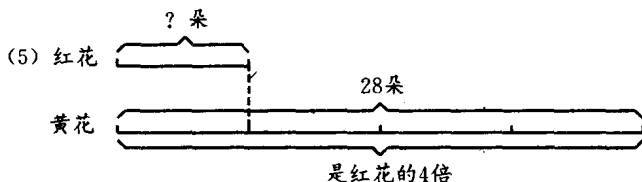
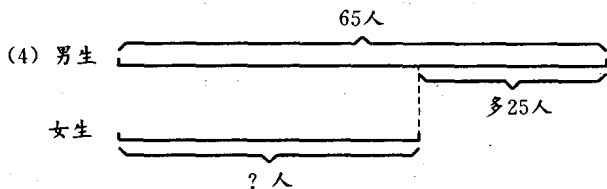
- 有 32 个苹果 {
- ① 吃了 8 个。 _____ ?
 - ② 8 天吃完。 _____ ?
 - ③ 平均放在 8 个盘子里。 _____ ?
 - ④ 每天吃 8 个。 _____ ?

7. 根据不同的问题,补充合适的条件,组成一步应用题。

- 有 36 棵树 {
- ① _____。 还剩几棵没有栽?
 - ② _____。 每行栽几棵?
 - ③ _____。 可以栽几行?

8. 看图编一步计算的应用题。(能编几道编几道)





2. 数量关系

数量关系,是指应用题中所叙述的已知数量与未知数量、已知数量与未知数量之间的必然联系。它是确定应用题解答方法的依据。一步应用题中所反映的数量关系比较简单,通常概括为四大类:部分数与总数的关系,即“部总关系”;两数之间的“相差关系”;每份数、份数与总数的关系,即“份总关系”;两个数之间的“倍数关系”。每一类数量关系中都含有三个数量,这三个数量是密不可分的,已知其中的两个数量,就可以求出第三个数量。反之,要求其中一个数量,必须知道与其相关的另外两个数量。

例1 说说下面各题中三个数量之间有怎样的关系,并写出数量关系式。

(1) 一(1)班有男生 25 人,女生 23 人。全班有多少人?

(2) 一(1)班有学生 48 人,其中男生有 25 人,女生有多少人?

(3) 一(1)班有学生 48 人,其中女生有 23 人,男生有多少人?

这三道题中存在着“男生人数”、“女生人数”和“全班人数”这三个数量,它们之间的基本关系是部分数与总数的关系。这三道题所反映的具体数量关系式分别是:

男生人数+女生人数=全班人数

全班人数-男生人数=女生人数

全班人数-女生人数=男生人数

根据这些数量关系列式计算,就可求出问题的答案。

以上这些数量关系,实际是加、减法意义在实际问题中的具体体现。因此,根据以上数量关系解题,也就是依据加、减法的意义列式计算。

例 2 分析下面各题中的数量关系,写出数量关系式。

(1) 家电商场第一天卖出电视机 15 台,第二天卖出 20 台。第二天比第一天多卖多少台?

(2) 家电商场第一天卖出电视机 15 台,比第二天少卖 5 台。第二天卖出多少台?

(3) 家电商场第一天比第二天少卖 5 台电视机,第二天卖 20 台。第一天卖出多少台?

这组题中存在的三个数量分别是:第一天卖的台数,第二天卖的台数,第一天比第二天少卖的台数。这三个数量之间的基本关系是“相差关系”,具体的数量关系式分别是:

(1) 第二天卖的台数-第一天卖的台数=第一天比第二天少卖的台数

(2) 第二天卖的台数-第一天比第二天少卖的台数=第

一天卖的台数

(3) 第一天卖的台数 + 第一天比第二天少卖的台数 = 第二天卖的台数

例 3 写出下面各题的数量关系式。

(1) 二(1)班同学排成 6 行做操, 每行 8 人。二(1)班一共有多少人?

(2) 二(1)班有 48 人, 排成 6 行做操。平均每行有几人?

(3) 二(1)班 48 人排队做操, 每行 8 人。一共排几行?

这组题中有“每行人数”、“行数”和“总人数”这三个数量, 它们之间的关系是“份总关系”, 具体数量关系式分别是:

每行人数 $\times$ 行数 = 总人数

总人数 $\div$ 行数 = 每行人数

总人数 $\div$ 每行人数 = 行数

以上这些数量关系, 实际是乘、除法意义在实际问题中的具体体现。因此解答这类应用题时, 要依据乘、除法的意义列式计算。

例 4 下面每组中的几道题有什么共同点? 从中你可以得出怎样的数量关系?

(1) ① 橡皮每块 8 分, 买 6 块用多少钱?

② 圆珠笔每支 9 角, 买 4 支用多少钱?

③ 苹果每千克 4 元, 买 5 千克用多少钱?

(2) ① 每公顷水稻收稻谷 7000 千克, 3 公顷收稻谷多少千克?

② 每棵桔子树收桔子 85 千克, 8 棵桔子树收桔子多少千克?

第(1)组题都是知道每件商品的价钱, 也就是知道商品的“单价”; 还知道买了多少, 也就是知道买的“数量”。根据这两

个条件可以分别算出买每种商品用了多少钱。如：

$$\textcircled{1} 8 \times 6 = 48 (\text{分})$$

$$\textcircled{2} 9 \times 4 = 36 (\text{角})$$

$$\textcircled{3} 4 \times 5 = 20 (\text{元})$$

这里算出的 48 分、36 角、20 元都是用的总钱数，我们叫它“总价”。根据上面各题的共同点和计算过程可以得出如下的数量关系：

$$\text{单价} \times \text{数量} = \text{总价}$$

根据这一基本数量关系，还可以得出下面的数量关系：

$$\text{总价} \div \text{数量} = \text{单价}$$

$$\text{总价} \div \text{单价} = \text{数量}$$

第(2)组题中，每公顷水稻收稻谷的重量、每棵桔子树收桔子的重量，叫做“单产量”；种水稻的公顷数、桔子树棵数，叫做“数量”。根据乘法的意义可作如下计算：

$$\textcircled{1} 7000 \times 3 = 21000 (\text{千克})$$

$$\textcircled{2} 85 \times 8 = 680 (\text{千克})$$

这里算出的 21000 千克、680 千克都是“总产量”。根据这组题的计算过程，可得出如下数量关系：

$$\text{单产量} \times \text{数量} = \text{总产量}$$

想一想：怎样求“单产量”？怎样求“数量”？

在日常生活和生产实践中，我们经常可以遇到这样的问题：汽车每分行 800 米，3 分行多少米？一台机器每小时生产零件 150 个，5 小时生产零件多少个？这里，汽车每分(或每小时、每天)行的路程，叫“速度”；行了几分(或几小时、几天)叫“时间”；一共行了多少路叫“路程”。机器每小时(或每分、每天)生产零件(产品)的多少，叫“工作效率”，简称“工效”；所用的几小时(或几分、几天)叫“工作时间”，简称“时间”；一共完

成产品的数量叫“工作总量”。

速度、时间和路程三者之间的数量关系是：

$$\text{速度} \times \text{时间} = \text{路程}$$

$$\text{路程} \div \text{时间} = \text{速度}$$

$$\text{路程} \div \text{速度} = \text{时间}$$

工效、时间和工作总量三者之间的数量关系是：

$$\text{工效} \times \text{时间} = \text{工作总量}$$

$$\text{工作总量} \div \text{时间} = \text{工效}$$

$$\text{工作总量} \div \text{工效} = \text{时间}$$

例 4 中所反映的数量关系，是几种常见的数量关系，同学们要牢记，并要会应用。

练 习 二

1. 根据题意，把数量关系式写完整。

- (1) 动物园里大猴子 28 只，小猴子 16 只。大猴子比小猴子多多少只？

$$\begin{array}{ccc} 28 \text{ 只} & & 16 \text{ 只} \\ \downarrow & & \downarrow \\ (\quad) - (\quad) = \text{大猴子比小猴子多的只数} \\ (\quad) + (\quad) = (\quad) \end{array}$$

- (2) 张师傅每小时做 8 个零件，4 小时做多少个零件？

$$\begin{array}{ccc} 8 \text{ 个} & & 4 \text{ 小时} \\ \downarrow & & \downarrow \\ (\quad) \times (\quad) = \text{零件总数} \end{array}$$

- (3) 张师傅 4 小时做 32 个零件，平均每小时做多少个零件？

$$\begin{array}{ccc} 32 \text{ 个} & & 4 \text{ 小时} \\ \downarrow & & \downarrow \\ (\quad) \div (\quad) = (\quad) \end{array}$$

(4) 张师傅每小时做 8 个零件,几小时可以做 32 个零件?

$$\begin{array}{ccc} 32 \text{ 个} & & 8 \text{ 个} \\ \downarrow & & \downarrow \\ (\quad) \bigcirc (\quad) = (\quad) \end{array}$$

2. 先写出每个数量的名称,再把数量关系式写完整。

(1) 一辆汽车每分行 750 米,5 分行 3750 米。

每分行 750 米 5 分 3750 米
() () ()

速度 $\times$ = 路程

$\div$ 速度 = 时间

$\bigcirc$ = 速度

(2) 买 3 米布用 24 元,每米布价钱是 8 元。

3 米 24 元 每米 8 元
() () ()

单价 $\bigcirc$ = 总价

总价 $\bigcirc$ = 数量

$\bigcirc$ = 单价

(3) 王师傅 2 小时做 100 个零件,每小时做多少个零件?

2 小时 100 个 每小时做?个
() () ()

工作总量 $\bigcirc$ = 工效

$\bigcirc$ = 时间

$\bigcirc$ =

3. 先回答问题,再写出数量关系式。

(1) 知道平均每班人数和全校人数,可以求出什么?

(2) 根据煤的总重量和运走的重量,可以求出什么?

(3) 要求每棵桃树收桃的重量,需要知道什么?