

小学数学应用题分析

甘肃人民出版社

小学数学应用题分析

王兴权 刘进有 编

甘肃人民出版社

小学数学应用题分析

王兴权 刘进有编

甘肃人民出版社出版

(兰州庆阳路230号)

甘肃省新华书店发行 兰州新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张6.875 字数144,000

1980年10月第1版 1980年10月第1次印刷

印数1—30,840

书号: 7096·71 定价: 0.50元

前 言

应用题教学是小学数学教学中的一个难点。为了帮助小学数学教师提高分析解答应用题的能力，掌握应用题教学的规律，我们编写了这本小册子。本书第一章就应用题的结构、类型，解答应用题的思维方法及教学要求做了扼要的介绍；后面两章分类型编选了较多的例题，通过对这些例题的分析和求解，着重讨论了它们各自不同的规律和特点，并对解题的方法和技巧做了较详细的分析。同时，还引入了几何和代数的初步知识，介绍了布列方程解应用题的一般方法。为了提高对应用题的分析能力，部分例题难度稍大。各章、节后面的练习题和总复习题则难度适中，可供教学时选择使用。

本书主要供小学数学教师参考，中、小学生也可阅读。由于我们水平不高，教学经验也不够丰富，本书缺点错误在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

一九八〇年五月

目 录

第一章 应用题的基本解法

第一节 应用题的结构和分类	(1)
第二节 解答应用题的一般步骤	(2)
第三节 应用题的直观图解	(5)
第四节 解答应用题的思维方法	(7)
第五节 分析应用题例举	(16)
练习一	(19)

第二章 算术应用题的分析解答

第一节 整数应用题	(22)
练习二	(51)
第二节 分数应用题	(56)
练习三	(87)
第三节 比和比例的应用题	(93)
练习四	(108)
第四节 最大公约数和最小公倍数的应用题	(111)
练习五	(120)
第五节 几何初步知识的应用题	(122)
练习六	(134)

第三章 布列方程解应用题

第一节 “列方程解”与“算术法解” 应用题的相互关系	(138)
-------------------------------------	---------

第二节 怎样布列方程解应用题	(141)
第三节 几种常见类型的举例分析	(157)
练习七	(166)
总复习题	(169)
附录：答案和提示	(185)

第一章 应用题的基本解法

第一节 应用题的结构和分类

把反映数量关系的实际问题用语言、文字或图形、表格等形式表达出来，叫做应用题。解答应用题，是将生产和生活中的实际问题，用抽象的数学关系表达出来，依照事物的发展和具体条件建立数的运算方式以及运算过程。因此，解答应用题不仅可以巩固数的运算方法，还能训练学生观察问题、理解问题和分析问题，加强逻辑思维，提高解决实际问题的能力，为进一步学习打下基础。

不论什么形式（如语言、文字、图形或表格）的应用题，都是由“已知条件”和“要求解答的问题”两部分所组成。已知条件是解答应用题的依据，要求解答的问题则是解题时思考的方向。

应用题的表达方式一般分为两种。一种是用直接方式叙述的。如“小民拾 6 斤废铁，小勤拾 8 斤废铁，两人一共拾多少斤废铁？”这个题可用加法计算。题目叙述中的“一共”与用“加法”运算是一致的。这种应用题条件的叙述，和用以解题的运算方式完全统一，称为直接方式叙述。另一种方式是间接方式叙述。如“姐姐从桌上拿去 3 本书后，桌上还剩下 7 本书，桌上原来有几本书？”题目中出现了“拿去”、“还剩”等词，似乎要用“减法”运算，但实际

上应该用加法运算。这种应用题条件的叙述，与用以解题的运算方式不一致，称为间接方式叙述。解答以间接方式叙述的应用题比解答直接方式叙述的应用题要困难一些。而较复杂的应用题，往往是以间接方式叙述的。所以，认真阅读题目，正确理解题意，不任意猜测算法，是解答应用题的首要条件。

应用题复杂多变，种类繁多。如果依据问题的结构和性质加以区分，只用一步运算即可解答的应用题称为简单应用题；由几个简单应用题并列和迭加组合在一起，解答时需用两步以上的计算才能求出结果的，称为复合应用题。从另一个角度来分，应用题又可分为整数应用题、分数应用题、比和比例应用题、最大公约数和最小公倍数的应用题等。

第二节 解答应用题的一般步骤

应用题没有固定的解答方法，解题大体可按以下几个步骤进行。

第一是“读题”。应用题是客观事物间相互关系的反映，解答应用题必须了解应用题的内容和意义，即首先要明确题中的已知条件和所求的问题，这是进行思维的基础。应用题的已知条件一般包括文字部分和数字部分。读题时，要把题目多读几遍，不仅要了解题意的细节、实质，记清楚数字材料，而且要把数字和题意结合起来。特别是对于关键性的词语，如“增加”、“减少”、“增加到”、“减少到”等，一定要弄清它的真正含意。

在应用题的教学中，为了帮助学生理解题意，要把应用题的已知条件和问题写在黑板上，低年级可以写的多一些，

高年级写的扼要一些。写时最好不要照抄书本，而要凭记忆用自己的语言写。写好后还可让学生复述一遍。对于较复杂的题目，可用直观图解表示应用题的条件和问题，使题目中的数量关系更加明显地突出出来。

第二是“分解应用题”。分解应用题就是根据题目中所给的条件，分解已知条件和问题之间存在的联系和相依关系，在此基础上把复杂的应用题分解为几个简单应用题，以便依次解决，最后求得答案。所以说分解应用题是解答应用题的关键。应用题虽没有固定的解答方法，但分解应用题要按照一定的思路进行。关于如何分解应用题，我们将在第四节专门进行研究。

第三是“拟定解题计划和列式计算”。拟定解题计划和分解应用题是分不开的。在分解应用题的过程中，解题计划也就得出来了。解题计划，就是把复合应用题分成几个简单应用题，并拟定解答的顺序。拟定解题计划可以使学生深入地思考问题，条理清晰地说明问题。

在教学中，解题计划可以写出来，也可以口述。解题计划的形式可分为问题式和叙述式两种。如：“向阳小学的果园里，有桃树50棵，梨树比桃树多15棵，桃树和梨树一共有多少棵？”它的解题计划可以这样书写：

问题形式

叙述形式

①梨树是多少棵？

①梨树的棵数：

$$50 + 15 = 65(\text{棵})$$

$$50 + 15 = 65(\text{棵})$$

②桃、梨树一共多少棵？

②桃、梨树一共的棵数：

$$50 + 65 = 115(\text{棵})$$

$$50 + 65 = 115(\text{棵})$$

答：桃、梨树一共115棵。

答：桃、梨树一共115棵。

学生刚开始拟定解题计划时，往往感到无从下手，不会运用名词、术语，甚至出现计划与算式不统一的现象。为此，在教学中要把写解题计划与分解应用题紧密结合起来，从而使学生逐步掌握写解题计划的规律。

列式计算有两种方法：一是分步列式，一是综合列式。分步列式条理清晰，易于掌握。综合列式可训练综合能力。

由列分步式到列综合式解答应用题，是学生在应用题学习中的转折点，要经过一个过渡阶段。首先要使学生掌握从分步式列出综合算式的方法。例如：“小张有书5本，小李的书的本数是小张的3倍，每人平均有书多少本？”分步列式是：

①小李的书数： $5 \times 3 = 15(\text{本})$

②两人一共有书数： $5 + 15 = 20(\text{本})$

③每人平均书数： $20 \div 2 = 10(\text{本})$

列综合算式时，一般从运算结果开始，结合题意逐步逆推。把上题的分步式写成综合式，要从③式着手，检查③式左端 $(20 \div 2)$ 中哪个数不是题目中的已知数。显然，20这个数题目中没有，它是由②式得出的。用②式的左端代替20，得 $(5 + 15) \div 2$ 。再用同样的办法检查、代换，最后得出： $(5 + 5 \times 3) \div 2$ ，这就是综合式。经过一个阶段的训练之后，学生就可以逐渐掌握直接列综合算式的方法。

第四是“题目解答后的复核和验算”。为了使应用题的答案准确无误，解答题目之后要进行复核和验算。复核是题目解出之后，把题目的条件、问题，以及解答计划、演算过程和结果，仔细地检查一遍，看看有没有疏忽、遗漏和计算上的错误，答数是否符合实际。验算是把答案作为已知条

件，按照原题中已知条件和答案的关系，检查是否与已知条件相符。

上述四个步骤包括了解答应用题的思考过程和计算过程（包括验算），但在实际解题时，不一定每个步骤都非写不可，只要能列出算式、算出结果、写清答案就可以了。

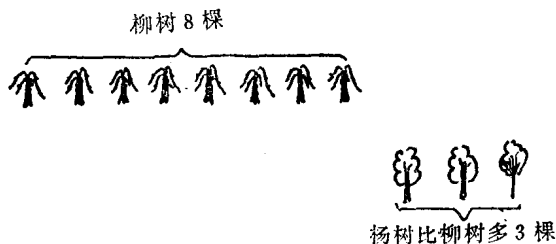
第三节 应用题的直观图解

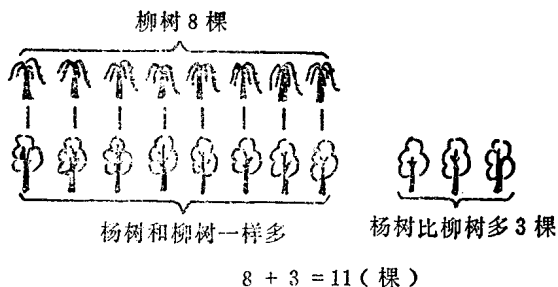
运用图形把应用题的已知条件和问题表示出来，使数、形结合，是解答应用题的重要辅助手段。

学生由于经验缺乏、知识不足，习惯于形象思维，对抽象的概念难于理解。所以，在应用题的教学中，要遵循由具体到抽象、由感性到理性的认识规律。运用直观图解，可以帮助学生分析理解应用题的数量关系，正确地确定计算方法。

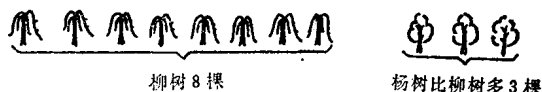
常用的图解方法有以下几种：

(一) 形象图——把题目中的条件用图画使其形象化，并且把题目的条件和问题联系起来。例如：“少先队员参加植树活动，一小队栽了8棵柳树，而栽的杨树比柳树多3棵，他们栽了多少棵杨树？”根据条件可先画8棵柳树，再画3棵杨树，表示杨树比柳树多3棵，然后把条件和问题结合起来（如图）。





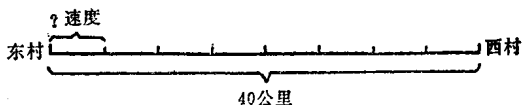
通过画图，可以使学生懂得式中的 8 棵，不是柳树的棵数，而是杨树和柳树一样多的棵数，使学生掌握求比一个数多几的数的实质。注意切不可把上图画成：



这样写出的式子虽然也是 $8 + 3 = 11$ (棵)，但从图上看，它表示的是 8 棵柳树加上 3 棵杨树，结果 11 棵既不是柳树也不是杨树，显然是错误的。

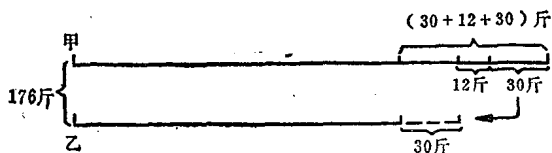
(二) 线段图——题目里的数量如果是两数的和、差、比等关系时，可以用线段来表示。

例如：东村距离西村 40 公里，甲从东村到西村走了 8 小时，求甲的速度是多少？



上图不仅表达了题意，而且清楚地反映了距离、时间与速度三个量之间的关系，容易为学生所掌握。

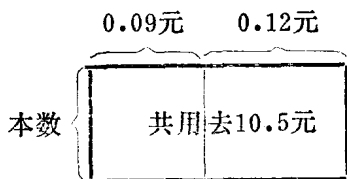
再加：两箱茶叶共有176斤。从甲箱取出30斤放入乙箱，甲箱还比乙箱多12斤。两箱各有茶叶多少斤？



题目中的数量关系较为复杂，图示后即可清楚地看出甲乙之和为176斤，甲乙之差为 $(30 + 12 + 30)$ 斤，使数量之间的关系清楚地显现出来。

(三) 方形图——若题目中的数量关系是两数的积，则可用长方形的一边表示一个乘数，另一边表示另一个乘数。一般地讲，要表示两个乘积之和，就把两块面积连接起来；若表示两个乘积之差，就把两个面积叠合在一起。

例如：五年级买数量相等的两种练习本，共用去10.5元，其中算术本单价0.09元，作文本单价0.12元，问两种各买了多少本？



画出方形图后，根据面积 = 长 $\times$ 宽的道理，立即可得出：本数 = $10.5 \div (0.09 + 0.12)$ 。

实践证明，根据不同的题目选择不同的图解方法，不仅能加深对题意的理解，而且可以帮助分析数量关系，找出解题途径，是辅助解答应用题行之有效的方法。

第四节 解答应用题的思维方法

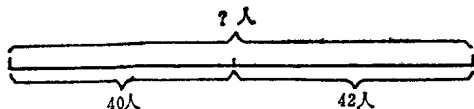
掌握正确的思考问题的方法和途径，是解答应用题的先

决条件。下面介绍几种常用的解答应用题的思维方法。

(一)比较法

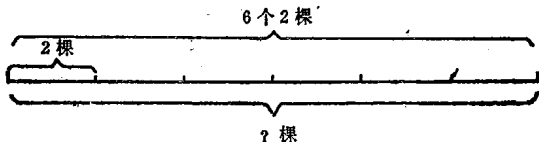
比较法可以用来解答简单的应用题。这种思维方法在小学低年级教学中使用较多。

例1 三年级甲班有学生40人，三年级乙班有学生42人，两班共有学生多少人？



求两班的总人数，就是求比40大42的数是多少，可以应用加法来计算。

例2 少先队员种树，每人种2棵，6人共种树多少棵？



求一共种树的棵数，可将每人种的棵数连加。2棵连加6次，这就是“被乘数是2，乘数是6”的乘法运算。

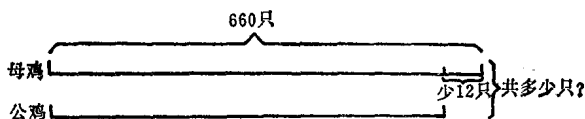
从上面的例题可清楚地看出，例1中的答案82人，是从40和42两个数的比较中得到的结果。什么数比40大42呢？应用加法运算求出了这个数。在例2中，答案12是由2和6的比较中得到的结果，数2扩大到6倍等于多少？应用乘法运算，求出这个数是12。它们都是直接从已知条件出发，经过数的比较而求出答案的。这种解题方法就是比较法。

(二)综合法

综合法是解答复合应用题常用的一种思维方法。它的思

路是从已知条件出发，逐步推出问题的答案。用综合法解答应用题时，先用题目所给的已知条件，组成简单的应用题，求出一个新数据；再由求出的新数据与题目中所给的另一个已知条件，组成另一个简单应用题，求出另一个新数据；……这样继续下去，直到求出题目的最后答案。

例3 养鸡场饲养的鸡群中，有母鸡660只，公鸡比母鸡少12只，养鸡场一共养了多少鸡？



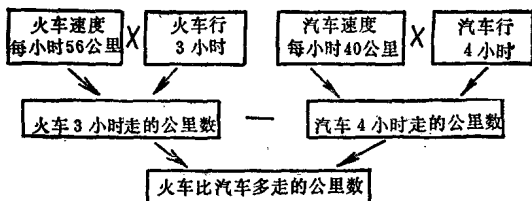
用综合法解答这个题目，思路如下：

①已知“母鸡660只，公鸡比母鸡少12只”，先求出公鸡有多少只（ $660\text{只} - 12\text{只} = 648\text{只}$ ）。

②已知母鸡660只，公鸡648只，可以算出养鸡场一共养了多少鸡（ $660\text{只} + 648\text{只} = 1,308\text{只}$ ）。

例4 火车每小时行56公里，汽车每小时行40公里，如果火车行3小时，汽车行4小时，求火车比汽车多行多少公里？

用综合法解答本题的思路，可由下图表示：



(三)分析法

分析法是从所求的问题出发，逐步逆推到已知条件为

止。也就是说，从所求的数着眼，先为它收集必需的数据，如果题目中没有直接给出这个数据，就要提出一个相应的新问题以求之；在寻求这个数据时，如果又缺少某一个数据，再提出一个与此相关的问题以求之；……这样继续下去，直到所需要的数据全部求出为止。

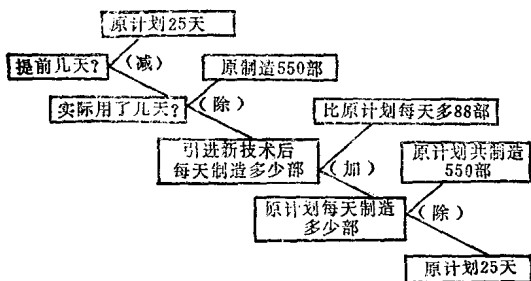
例 5 果园里有 4 行苹果树，每行 18 棵，还有 2 行梨树，每行 12 棵，求苹果树是梨树的几倍？

分析法的思维和推理的形式是：

求苹果树是梨树的几倍，必须知道苹果树和梨树的棵数，这两个数据题目中没有直接给出，问题转化为求苹果树和梨树的棵数。要求苹果树和梨树的棵数，必须知道苹果树每行的棵数和行数，以及梨树每行棵数和行数。这些数据题目中已经给出。这样整个问题就解决了。

例 6 红星农具厂要制造 550 部播种机，原计划 25 天完成，后来由于引进了新技术，每天比原来多制造 88 部，求比原计划可提前几天完成？

求比原计划提前几天完成，必须知道完成任务原计划需要的天数和实际所需要的天数。前者题目中已直接给出，要求完成任务实际需要的天数，必须知道原计划任务数和实际每天可完成的部数。原计划的任务数已给出。要求实际每天完成的部数，必须知道原计划每天制造的部数和引进新技术后比原来多制造的部数。要求原计划每天制造的部数，必须知道原计划制造的部数和原计划生产的天数。至此，要求比原计划可提前的天数所需要的一切数据均可找出。上述的思维推理方法，可由下图看出：



从上面的叙述可知，综合法是“由因导果”，分析法是“由果执因”。解答应用题时，分析法目的性明确，但在思考过程中需要逐次提出“此数需由哪两个数得出”，然后再逐步求出答案，学生往往感到费解而又麻烦。综合法往往不会一下子找出答案，但在思考过程中所提出的问题是：“由两个已知数可以得出一个什么样的新数”，易于思考，所以综合法比较便于学生接受。

分析法目的性明确，利于寻找解题的途径，特别是在解答较为复杂的应用题时，对促进学生逻辑思维能力的发展有重要作用。这种方法对于学生来说，初学时比较困难，熟练掌握这种方法更需要一个较长的过程。采用分析法进行应用题教学，也要花费较多的时间。但是如果教师从低年级起，逐步培养学生运用分析法的能力，一旦他们习惯于运用这种方法之后，就会大大提高解答应用题的能力和速度。

(四)分析综合法

解答比较复杂的应用题，往往需要反复地运用分析法和综合法，以便将复杂的应用题分解为若干个简单应用题，从而求出问题的答案。这种在解答过程中既用分析法，又运用综合法，从而使问题得到解答的思维方法叫做“分析综合