

名师启迪丛书



(下册)

小学数学学习指要

—献给小学同学

邵二湘 著

科学出版社

名师启迪丛书

小学数学学习指要

(下册)

——献给小学同学

科学出版社

1991

内 容 简 介

学好数学的关键是理解数和形，教学经验丰富的作者将在书中帮助同学们正确掌握数和形的基本概念，灵活地运用这些概念去解决实际问题。应用题是小学生最头痛的，本书将教给同学们迅速而准确地分析和解答一般应用题、典型应用题以及分数和百分数应用题的方法。本书上册侧重计算，下册侧重应用。为便于小学生理解和接受，每一部分都提出若干问题，选择易懂的典型实例，由浅入深地加以阐述，而且在一些问题之后还安排部分思考题和练习题来巩固和加深所学的知识。

名师启迪丛书

小学数学学习指要

(下册)

——献给小学同学

邵 二 湘 著

责任编辑 徐一帆

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码 100707

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1989年4月第一版 开本：787×1092 1/32

1991年5月第三次印刷 印张：5

印数：36301—48300 字数：111000

ISBN 7-03-001151-1/G·72

定价：1.95 元

作者简介

邵二湘，男，1942年生。1965年毕业于北京电视大学中文专业。1980年以来，一直从事小学高年级语文、数学教学工作。现任朝阳区垂杨柳中心小学高级教师，兼任朝阳区兼职教研员、区级指导教师，北京市小学数学教改组成员等。

曾在报刊上发表文章二百余篇；著有《小学数学智能训练》、合作编写《中外趣题》。参加中央电视台“希望杯”赛、全国“华罗庚金杯”赛的辅导、培训工作。在全国第一、二届“创造性与玩”大赛中参与命题、审题工作。



序

“师者，所以传道授业解惑也。”韩愈的这句话几乎成了千百年来教师们的座右铭。然而我们民族的后代不但应该掌握“道”与“业”，而且应该善于自己解“惑”，更富有创造性，换句话说，教师应该让自己的学生变得更聪明。目前我们的基础教育在这方面却不能适应未来的需要，过于偏重“业”的灌输了。试看年年层出不穷、屡禁不止、充斥于学校和家庭、压得学生喘不过气来的“难题详解”、“辅导材料”，就可以感到问题的严重了。

名师则不然。他们不但精熟自己执教的学科，更为重要的是，他们善于处理和驾驭学科的内容，激发学生的求知欲，探索欲，启发学生发挥自己的智慧潜能，引导学生综合运用已有的知识和技能去攀登科学的下一个阶梯，不断闯入新的领域，进入新的境界。把首都一些名师的半生心血结晶加以汇集，让更多的学生受惠，从填鸭式教学的苦难中挣脱出来，成为聪明的、善于思索的一代，这就是这套《名师启迪丛书》的编著目的。

名师者，著名之教师也。如今是名人蜂起的时代：名演员、名画家、名厨师、名企业家、名演说家……每天都要出现一大批，只是“名教师”却不大被提及。这是当前教师，特别是中小幼教师的社会地位所决定的，但也跟他们的接触范围较窄、宣传报道不够有关，诚所谓“登高而招，臂非加长也，而见者远”，盖势使之然。既然我们的优秀教师无愧于“名师”之号，我们就应该恭恭敬敬地这样称呼他们。借着这套丛书的出

版,为我们的名师们做点树碑立传的工作,让更多的人知道他们、学习他们,以便今后不断涌现更多的名师,这是编辑这套丛书的一个附带目的。

这套丛书一律以最新教材为依托,即:结合教材的难点和重点培养学生的基本功,训练学生科学的思路,而不是靠补充大量材料取胜。这是为了不无谓地增加学生负担,引导他们重视课内的学习,并在系统的学习中提高;同时,也是为了便于更多的教师甚至家长参考,从中受到启发。

现代科学证明,人的智力的成长从胎儿时期就开始了;幼儿“记事儿”前后思维和语言能力的培养、生活习惯和情趣的形成对人的一生都有着重要的影响。这跟我国古代重视“胎教”和所谓“三岁看大,七岁看老”的谚语不谋而合(但并非否定后天的教育)。为此,我们特请著名的幼教专家撰稿,介绍如何培养教育从0岁到6岁的儿童。与丛书中其它部分不同的是,关于幼儿教育的这六册是要给年轻的爸爸妈妈们以启迪,因为他(她)们是孩子的第一个、也是终其一生的老师。

愿这套丛书能成为中华教育大厦中的一块砖、一代代人才成长之路上的一个石阶,愿它伴着更多的后来者走过人生的关键阶段。

最后,应该感谢科学出版社。一个一向以出版高层次科学著作蜚声海内外的出版社对于提高中小学生的科学文化素质如此关注,社领导、编辑、工人们付出大量的劳动,让这套丛书得以在短时间内出版,这是值得全社会钦佩和尊敬的。

许嘉璐

1989年

前 言

应用题是用语言或文字叙述的题目。每个应用题都有一个反映生产或生活的具体内容；每个应用题都是由已知条件和所求问题两部分组成。由于应用题所叙述的内容极其广泛，应用题的条件和问题千变万化，因此，要严格地区分应用题的类型和结构特征，不但是很困难的，而且也没有必要。因为解答应用题的关键在于搞清数量关系。只要把数量关系搞清楚了，思路搞通了，掌握了解答应用题的思考方法，那么，即使是稍难一些的应用题，也可以通过分析得到解答。

写这本书奉献给你，愿与你一起，对应用题的数量关系及思考方法进行探讨。书中附有例题和习题。请你在看懂例题的基础上，试着分析解答习题，并把学习的重点放在分析习题中的数量关系及掌握分析思考应用题的方法上。学完这本书，你分析问题和解决问题的能力将会有很大提高。

希望你能喜欢这本书。

著 者

目 录

前言

一、应用题的数量关系

1. 数量关系是客观存在的	1
2. 数量关系决定数量的意义	5
3. 数量关系是应用题固有的	7
4. 应用题里的基本数量关系	13
5. 基本数量关系的扩展	25
6. 几种常用的基本数量关系	44
7. 两数量相比较的关系	55
8. 应用题里的复合数量关系(一)	69
9. 应用题里的复合数量关系(二)	79
10. 应用题里的等量关系	88

二、应用题的分析方法

1. 从已知条件入手——组合式分析	98
2. 从所求问题入手——分解式分析	104
3. 从条件、问题入手——分解组合结合式分析(一)	112
4. 从明显的数量关系入手——分解组合式分析(二)	122

参考答案	133
------	-----

一、应用题的数量关系

1. 数量关系是客观存在的

在客观世界里,在生产和生活的各个方面,无处不以数量来反映事物的存在、发展和变化,揭示并利用数量之间的必然联系将促进事物的进一步发展和变化。可以这样说,凡有联系的数量之间,总可以找到其内在联系的规律,即数量关系。一句话,数量关系是客观存在的。

在工厂,计划总产量和已经完成的产量之间、实际完成任务的时间和预计时间之间、原来的生产成本和现在的生产成本之间、工人的工作效率和完成定额的时间之间……

在农村,各种作物的播种面积之间、今年和往年的亩产量之间、某作物的平均亩产量和播种面积之间、农业收入和工业及副业收入之间……

、在商店,各种商品的单价和数量之间、顾客购买物品时付出的钱数和找回的钱数之间、某种商品现在售价和原价之间、商店今年销售额和去年同期的销售额之间……

在生产和生活的各个方面,处处、时时都客观地反映着部分与部分、部分与整体之间的“相并”、“相差”、“份总”、“倍数”等数量之间的关系。就是在学校、在班集体里,也同样存在着数量之间的相互关系。

例1 某校五年级一班,有学生36人。其中男生20人,女生16人。全班分成6个小组,平均每组6人。

根据上面的这些数量,可以发现其数量之间有四种基本数量关系:

(1)男生人数、女生人数和全班人数之间存在着“部分数、另一部分数和总数”的关系(即相并关系)。

部分数 + 部分数 = 总数

$$20 + 16 = 36(\text{人})$$

总 数 - 部分数 = 另一部分数

$$36 - 20 = 16(\text{人})$$

$$36 - 16 = 20(\text{人})$$

(2)男生人数、女生人数和男生比女生多的人数(或女生比男生少的人数)之间,存在着“较大数、较小数和相差数”的关系(即相差关系)。

较大数 - 较小数 = 相差数

$$20 - 16 = 4(\text{人})$$

较小数 + 相差数 = 较大数

$$16 + 4 = 20(\text{人})$$

较大数 - 相差数 = 较小数

$$20 - 4 = 16(\text{人})$$

(3)平均每组人数、组数和全班人数之间存在着“每份数、份数和总数”的关系(即份总关系)。

每份数 × 份数 = 总数

$$6 \times 6 = 36(\text{人})$$

总数 ÷ 份数 = 每份数

$$36 \div 6 = 6(\text{人})$$

总数 ÷ 每份数 = 份数

$$36 \div 6 = 6(\text{组})$$

(4)男生人数、女生人数和男生人数是女生人数的多少倍之间,存在着“比较数、标准数和分率”之间的关系(即倍数关系——分数、百分数基本数量关系是整数倍数关系的扩充)。

相比数 ÷ 标准数 = 分率

$$20 \div 16 = 1\frac{1}{4} \text{ (倍)}$$

标准数 $\times$ 分率 = 相比数

$$16 \times 1\frac{1}{4} = 20 \text{ (人)}$$

相比数 $\div$ 分率 = 标准数

$$20 \div 1\frac{1}{4} = 16 \text{ (人)}$$

也可以看成：女生人数、男生人数和女生人数是男生人数的几分之几之间，存在着“比较数、标准数和分率”之间的关系（即倍数关系）。

相比数 $\div$ 标准数 = 分率

$$16 \div 20 = \frac{4}{5}$$

标准数 $\times$ 分率 = 相比数

$$20 \times \frac{4}{5} = 16 \text{ (人)}$$

相比数 $\div$ 分率 = 标准数

$$16 \div \frac{4}{5} = 20 \text{ (人)}$$

至于反映班集体里同学们的学习成绩、体育“达标”状况等其它方面的数量之间，同样存在着数量之间的必然联系，也就是数量关系。那就请你结合生活实际去体会吧。

总之，数量客观地反映着物质世界，数量之间的关系也就客观地存在着。只是需要大家去揭示、去认识。由于认识的角度不同，数量之间的基本关系可以表现出不同的形式。

下面习题中请你从分率的角度认识数量之间的基本关系

（在 内填入恰当的数量名称，在（ ）内填入相应的数量）。

习题一

某校五年级一班,男生人数占全班人数的 $\frac{4}{7}$,女生人数占全班人数的 $\frac{3}{7}$ 。全班分成6个小组,平均每组人数占全班人数的 $\frac{1}{6}$ 。

相并关系: 部分数 + 部分数 = 总数

()	+	()	=	()
()	+	()	=	()
()	-	()	=	()
()	-	()	=	()

相差关系: 较大数 - 较小数 = 相差数

()	-	()	=	()
()	-	()	=	()
()	+	()	=	()
()	+	()	=	()
()	-	()	=	()

份总关系: 每份数 × 份数 = 总数

()	×	()	=	()
()	×	()	=	()
()	÷	()	=	()
()	÷	()	=	()

倍数关系：相比数 $\div$ 标准数 = 分率

$$\begin{array}{rcl}
 \boxed{} & \div & \boxed{} = \boxed{} \\
 () & \div & () = () \\
 \boxed{} & \times & \boxed{} = \boxed{} \\
 () & \times & () = () \\
 \boxed{} & \div & \boxed{} = \boxed{} \\
 () & \div & () = ()
 \end{array}$$

2. 数量关系决定数量的意义

从逻辑结构来分析，每个应用题都由已知条件和所求问题两部分组成。

应用题中的已知条件，不仅指已知数量的数值，而且也指已知数量与已知数量之间、已知数量与所求的未知数量之间的相互关系；同样，应用题中的所求问题，不仅指所求的未知数量的数值，而且也指所求的未知数量与已知数量之间的相互关系。一句话，数量关系既是应用题的知识因素中的关键因素，也是应用题的解答方法和解题步骤的关键所在，甚至还是决定应用题中某个数量的意义的意义的关键。

例如：“每天修路500米”这个数量，可以看作“每份数”，但决不是只能看作“每份数”；在应用题里，即使是处在同一种数量关系中，也因为与这个数量相联系的其它数量的关系不同，体现了不同的意义。

例1 观察、分析、比较“每天修路500米”这句话，请考虑在下面各题中，分别处在哪种数量关系中，表示什么意义？

(1) 某修路队实现机械化后，每天修路500米。每天上午修路300米，下午修路多少米？

(2) 某修路队实现机械化后，每天修路500米，比原来每

天多修250米。原来每天修路多少米？

(3)某修路队实现机械化后,每天修路500米。照这样计算,4天能修路多少米？

(4)某修路队实现机械化后,每天修路500米,相当于原来每天修路米数的1.5倍。原来每天修路多少米？

从上面四个应用题中可以看出：

(1)中,“每天修路500米和每天上午、下午修路米数”组成了“相并关系”,是“部分数、另一部分数与总数”的关系里的“总数”。

(2)中,“每天修路500米和原来每天修路米数、比原来每天多修的米数”组成了“相差关系”,是“较大数、较小数与相差数”的关系里的“较大数”。

(3)中,“每天修路500米和修路天数、修路总米数”组成了“份总关系”,是“每份数、份数与总数”的关系里的“总数”。

(4)中,“每天修路500米和原来每天修路米数、现在每天原来是每天修路米数的多少倍”组成了“倍数关系”,是“1倍数、倍数与总数”的关系里的“1倍数”。

由此可以看出：同一数量由于处在不同的数量关系中，它所表示的意义也就不同。所以，弄清某一个数量，首先要弄清这个数量与其它数量间的相互关系。

在应用题里，同一个数量即使与其它数量之间处在同一种数量关系之中，它所表示的意义也不是唯一的，还需要看这个数量在数量关系中所处的位置。比如：“每天修路500米”这个数量，在“与天数、修路总米数”的关系中，表示“份总”关系中的“每份数”，但当它与其它数量组成的“份总”关系中，就不一定表示这个意义了。

例2 观察、分析、比较，“每天修路500米”在下面的题中，分别处于哪种数量关系，表示什么意义？

(1)修路队实现机械化后,每天修路500米。如果每天工作8小时,平均每小时修路多少米?

(2)修路队实现机械化后,每天修路500米,平均每修1米路比过去节约费用0.4元。每天修路费用比过去节约多少元?

从上面两个应用题中可以看出:

“每天修路500米”这个数量与题中的其它数量都处在“份总关系”中。

每小时修路米数 $\times$ 小时数=每天修路米数

每修1米节约的钱数 $\times$ 每天修路米数=每天节约的钱数

但是,在(1)中“每天修路500米”是“份总关系”中的“总数”;在(2)中“每天修路500米”是“份总关系”中的“份数”。

这样,与例1(2)中比较,虽然“每天修路500米”这个数量与题里的其它数量的关系相同,但由于所处的位置不同,所起的作用也就不同了。

从例1、例2可以得出这样的结论:

要想正确、全面的认识应用题中的数量(包括已知数量和所求的未知数量),必须弄清这个数量与题目中其它的数量之间的关系,这个数量在某种数量关系中所取的位置。

习题二

观察、分析、比较下面各题中的“还剩多少米没修”,分别处在哪种数量关系及数量关系的什么位置上?

(1)修路队修一条长2100米的路,已经修了1500米,还剩多少米没修?

(2)修路队甲乙两班工人合修一条路。修了若干天后,甲班还剩280米没有完成任务,乙班还剩320米没有完成任务。这条路还剩多少米没修?

(3)修路队修一条路,已经修了1500米,比剩下没修的多900米,还剩下多少米没修?

(4)修路队修一条路,每天修500米。按照这样的工作效率,修完这条路还要12天,还剩多少米没修?

(5)修路队修一条路,全长2100米。修了若干天后,还剩全长的 $\frac{2}{7}$ 没修,还剩多少米没修?

(6)修路队修一条路,已经修了1500米,相当于剩下没修的2.5倍。还剩多少米没修?

(7)修路队修一条路,按原计划修一周后还剩750米没修。实际修一周的米数比计划多150米,这条路还剩多少米没修?

3. 数量关系是应用题固有的

数量关系是应用题里固有的。事实上,数量关系使应用题围绕一个具体的事实展开内容;数量关系使应用题的已知条件之间、已知条件与所求问题之间具有内在的必然联系;数量关系使应用题反映出自身的结构形式;数量关系决定了应用题的解答方法和解题步骤。一句话:应用题里的数量关系既存在于题目本身,又决定着应用题的结构、概念、情节或解法。

应用题里的数量关系是客观存在的,它既不是解答应用题的人强加于应用题的,也不会随着某个数量的值的大小不同或是不是已知与否而改变题目中与其它数量间的关系。所以说:数量关系是应用题中固有的,反映应用题实质的,具有客观规律性的。关键是怎样去认识,揭示应用题里固有的数量关系。

例题 下面各题中存在着哪种数量关系,从题目的哪些

语句发现的?

(1) 某服装厂加工一批童装,第一次加工274件,第二次加工438件。两次共加工多少件?

(2) 育红小学少先队员植树。春季植树214棵,比秋季植树棵数多79棵。秋季植树多少棵?

(3) 某粮食专业户去年平均每亩收粮食728公斤,今年平均每亩收粮食906公斤。今年平均每亩比去年多收粮食多少公斤?

(4) 培新小学有男生322人,占学校学生总人数的 $\frac{7}{12}$ 。全

校有学生多少人?

(5) 一辆汽车每小时行48公里,照这样的速度,行了4.5小时到达目的地。这辆汽车一共行驶多少公里?

(6) 3台磨面机4小时磨面粉5.4吨,如果用同样的4台磨面机要磨面粉9吨,需用多少小时?

(7) 四年级一班第一小组上学期数学成绩如下: 100分、97分、85分、100分、79分、91分。求第一小组6位同学的平均成绩。

(8) 甲乙两人分别从相距1200米的两地同时相向出发。甲每分钟行70米,乙每分钟行80米,几分钟后两人相遇?

(9) 一件工程承包给甲乙两个工程队。如果这件工程由甲队单独承包,需要10天完成;如果这件工程由乙队单独承包,需要15天完成。那么,甲乙两队合作承包这件工程需要多少天完成?

从(1)中,根据“第一次加工274件、第二次加工438件”和“两次共加工多少件”可以看出应用题里的数量关系是:

第一次加工数 + 第二次加工数 = 两次加工总数?

274

438

• • •