小 学 数 学 教 学 论 文 ： 培 养 学 生 解 答 应 用 题 的 能 力

应用题在小学数学中占有很大的比例,所涉及的面也很广;解答应用题既要综合运用小学数学中的概念、性质、法则、公式等基础知识,还要具有分析、综合、判断、推理的能力;所以,应用题教学不仅可以巩固基础知识,而且有助于培养学生初步的逻辑思维能力;

怎样培养学生解答应用题的能力呢 下面谈谈自己的体会;

一、牢固地掌握基本的数量关系

是解答应用题的基础

应用题的特点是用语言或文字叙述日常生活和生产中一件完整的事情,由已知条件和问题两部分组成,其中涉及到一些数量关系;解答应用题的过程就是分析数量之间的关系,进行推理,由已知求得未知的过程;学生解答应用题时,只有对题目中的数量之间的关系一清二楚,才有可能把题目正确地解答出来;换一个角度来说,如果学生对题目中的某一种数量关系不够清楚,那么也不可能把题目正确地解答出来;因此,牢固地掌握基本的数量关系是解答应用题的基础;

什么是基本的数量关系呢 根据加法、减法、乘法、除法的意义决定了加、减、乘、除法的应用范围,应用范围里涉及到的内容就是基本的数量关系;例如：加法的应用范围是：求两个数的和用加法计算；求比一个数多几的数用加法计算;这两个问题就是加法中的基本数量关系;

怎样使学生掌握好基本的数量关系呢

首先要加强概念、性质、法则、公式等基础知识的教学;举例来说,如果学生对乘法的意义不够理解,那么在掌握“单价×数量=总价”这个数量关系式时就有困难；

其次,基本的数量关系往往是通过一步应用题的教学来完成的;人们常说,一步应用题是基础,道理也就在于此;研究怎样使学生掌握好基本的数量关系,就要注重对一步应用题教学的研究;学生学习一步应用题是在低、中年级,这时学生年龄小,他们容易接受直观的东西,而不容易接受抽象的东西;所以在教学中,教师要充分运用直观教学,通过学生动手、动口、动脑,在获得大量感性知识的基础上,再通过抽象、概括上升到理性认识;下面以建立有关倍的数量关系为例来说明;

两个数量相比,既可以比较数量的多少,也可以比较数量间的倍数关系;这就是说,“倍”也是在比较中产生的;在教有关“倍”的数量关系时,核心问题是对“倍”的认识;为了使学生理解“倍”的意义,教学中可以这样进行:

第一步从同样多入手;教师在第一行摆了 2 个▵,第二行摆了 2 个○,启发学生说出○与▵的个数同样多;

第二步引出差,使差与比的标准同样多;接着教师在第二行再摆上 1 个○,这时○比▵多 1 个;然后在第二行再摆上 1 个○,使学生说出○比▵多 2 个;再引导学生通过观察得出:○比▵多的部分与▵的个数同样多;

第三步从份数入手建立“倍”的概念;接上面,如果把 2 个▵看作 1 份,○有这样的几份呢 ○有这样的 2 份,我们就说○的个数是▵个数的 2 倍;

把“倍”的概念理解透了,那么教有关“倍”的数量关系时就比较容易了;例如教“求一个数的几倍是多少”这种数量关系时,可以使用下面这样的应用题:

有 3 只黑兔,白兔的只数是黑兔的 4 倍,白兔有几只

在这道简单应用题中,“白兔的只数是黑兔的4倍”这个条件是关键;通过教具演示和学生动手操作,学生清楚地知道这句话的含意是：把3只黑兔看作1份,白兔有这样的4份;求3只的4倍是多少,就是求4个3只是多少;用乘法计算列式是：3×4=12只;从而使学生掌握“求一个数的几倍是多少”,用乘法计算;

如果在建立每一种数量关系时,都能使学生透彻地理解,牢固地掌握,那么就为多步应用题的教学打下良好的基础;

此外,人们在工作和学习中,把一些常见的数量关系概括成关系式,如：单价×数量=总价、速度×时间=路程、工作效率×工作时间=工作总量、亩产量×亩数=总产量,应使学生在理解的基础上熟记,这对学生掌握数量关系及寻找应用题的解题线索都是有好处的;

再有,对一些名词术语的含意也要使学生很好地掌握;如：和、差、积、商的意义,提高、提高到、提高了、增加、减少、扩大、缩小等的意义;否则会在分析数量关系时造成错误;

二、掌握应用题的分析方法

是解答应用题的关键

学生掌握了基本的数量关系后,能否顺利地解答应用题,关键在于是否掌握了分析应用题的方法;可以这样说,应用题教学成败的标志也在于此;

一常用的分析方法

分析应用题常用的方法是综合法和分析法;

1.综合法

综合法的解题思路是由已知条件出发转向问题的分析方法;其分析方法是：选择两个已知数量,提出可以解决的问题；再选择两个已知数量所求出的数量这时就成为已知数量,又提出可以解决的问题；这样逐步推导,直到求出题目的问题为止;

2.分析法

分析法的解题思路是从应用题的问题入手,根据数量关系,找出解这个问题所需要的条件;这些条件中有的可能是已知的,有的是未知的,再把未知的条件做为中间问题,找出解这个中间问题所需要的条件,这样逐步推理,直到所需要的条件都能从题目中找到为止;

以上这两种分析方法不是孤立的,而是相互关联的;由条件入手分析时,要考虑题目的问题,否则推理会失去方向；由问题入手分析时,要考虑已知条件,否则提出的问题不能用题目中的已知条件来求得;在分析应用题时,往往是这两种方法结合使用,从已知找到可知,从问题找到需知,这样逐步使问题与已知条件建立起联系,从而达到顺利解题的目的;以下面这道应用题的分析为例,就可以看出两种分析方法结合运用的过程;

例：某工厂计划全年生产机床 480 台,实际提前 3 个月就完成了全年计划的 1.2 倍;照这样计算,这个厂全年实际生产机床多少台

分析过程用图 64 表示如下;

顺便再提一下,如果在分析这个题时,从条件入手分析而不兼顾问题的话,很容易根据“计划全年生产机床 480 台”这个已知条件,先提出“计划每月生产机床多少台” 这个问题,而提出的这个问题与解题是无关的,使分析偏离了所要解决的问题;从而再一次说明,在分析应用题时,一定要瞻前顾后,统观全题;

二特殊的分析比较

有些应用题由于结构比较特殊,单纯用综合法和分析法分析还是有困难的,这就需要再掌握一些特殊的分析应用题的方法,这样有助于提高分析解答应用题的能力;常用的特殊的分析方法有以下几种;

1.转化法

由于已知条件和问题的不同,转化的方法又可以细分为以下五种;

1 把一事物转化成它事物

例妈妈买了 3 千克桔子和 4 千克苹果,共花了 23.4 元;每千克苹果的价钱是桔子的 1.5 倍;每千克苹果和桔子各多少元

这个题由于桔子和苹果的重量不相等,故而需要转化;“每千克苹果的价钱是桔子的 1.5 倍”是转化的条件;可以这样分析:买 1 千克苹果的钱可以买 1.5 千克桔子,那么买 4 千克苹果的钱可以买 4×1.5 千克桔子;从而可知,买苹果

和桔子花去的 23.4 元钱相当于买 3+4×1.5 千克桔子的钱;通过这样的转化,题目就迎刃而解了;

解:23.4÷3+4×1.5＝2.6 元

2.6×1.5＝3.9 元

答:每千克苹果 3.9 元,每千克桔子 2.6 元;

2 单位“1”的转化

根据题意,先画出线段图见图 65;

是不相同的,只有统一了单位“1”才能解题,这就需要进行单位“1”的转化;

答:这箱灯泡共有 294 个;

此题也可以余下的个数为“1”,用转化法求出总数是余下个数的几倍;这样转化解题的步骤要多,不如上面这样转化解题简便;

3 运用“同样多”的概念进行转化

例二月份甲的奖金是乙的 4 倍;三月份甲比上月多得奖金 8 元,乙比上月少得奖金 2 元,三月份甲的奖金是乙的 6 倍;问三月份乙得奖金多少元

由题意可知,二月份和三月份甲的奖金都是以乙的奖金数为“1”,但二月份和三月份乙的奖金数是不一样的,所以题目中的“4 倍”与“6 倍”的单位“1”是不相同的,这就需要用转化法统一单位“1”;但是转化的方法与上题不同,为了便于说明,先画出图见图 66;

已知二月份甲的奖金是乙的 4 倍,把甲二月份奖金 4 份中的每一份去掉 2 元,那么每一份余下的部分就与乙三月份的奖金同样多;这就是说,甲二月份的奖金比乙三月份奖金的 4 倍多 8 元;从而可知,乙三月份奖金的 6 倍比乙三月份奖金的 4 倍多 16 元;运用“同样多”的概念,就把“4 倍”与“6 倍”的单位“1”统一成以乙三月份的奖金为单位“1”了;

解：$2\times4+8\div6-4=8$ 元

答：乙三月份的奖金是 8 元;

4 利用常识进行转化

例一个水塘里有一些龟和鹤,足数共 120 只,鹤的只数是龟的 3 倍;问龟、鹤各有多少只

从题目的已知条件看,鹤与龟足数之和是 120 只,可倍数关系却给的不是足数之间的关系,这就需要把只数之间的倍数关系转化成足数之间的倍数关系;这种转化是应用常识进行转化的;因为龟有 4 只足,鹤有 2 只足,

即2只鹤的足数与1只龟的足数相同;所以当鹤的只数是龟的3倍时,鹤的足数只是龟的1.5倍;至此题目就成为一道和倍问题,可以求出龟与鹤的足数,进而就可以求出龟与鹤的只数;

解：120÷1+3÷2=48只

48÷4＝12只

12×3＝36只

答：龟有12只,鹤有36只;

5 图形的转化

因为本文是谈应用题教学,所以关于图形的转化就不再举例说明了;

综上所述,凡是能用转化法解的题目其本身都必定存在着可转化的条件;用转化法解这种题时,关键是要正确地找出转化的条件;

2.假设法

在我国古代数学名著孙子算经中载有鸡兔同笼问题,其解题方法应用的就是假设法;假设法应用的范围也是比较广的,请看下面几个题;

例1 一件工程,甲独做10天完成,乙独做15天完成,丙独做20天完成;现在三人合做,甲因病中途休息,这样到第6天才完成任务,求甲休息了几天;

这是一道工程问题,一般的解法是：

应用假设法解此题可以这样想：假设甲没有休息,那么甲、乙、丙三人合做6天必然超额完成任务;甲完成超额部分的天数,就是他休息的天数;

答：甲休息了3天;

例 2 有一批零件,师傅单独加工比徒弟少用 3 小时;师傅每小时加工 10 个,徒弟每小时加工 8 个,这批零件有多少个

解法一假设师傅加工的时间与徒弟相同,那么师傅可多加工 30 个零件;由已知条件可知,师傅每小时比徒弟多加工 2 个零件,根据这两个条件就可求出徒弟加工这批零件所用的时间,进而就可以求出这批零件的个数;

解：8×10×3÷10-8

=8×15

=120 个

答：这批零件有 120 个;

解法二假设徒弟加工的时间与师傅相同,那么徒弟就有 24 个零件没有加工;由已知条件可知,徒弟比师傅每小时少加工 2 个零件,根据这两个条件就可求出师傅加工这批零件所用的时间,进而也就可以求出这批零件的个数;

解：10×8×3÷10-8

＝10×12

＝120 个

答：同上;

例 3 甲乙两个仓库内原来共存货物 480 吨,现在甲仓又运进它所存货物的 40%,乙仓又运进它所存货物的 25%,这时两仓共存货物 645 吨;原来两仓各存货物多少吨

这个题中的百分率 40%和 25%的单位“1”不相同,但是不具备转化的条件,所以采用假设法来分析;

假设两仓都运进所存货物的 40%,那么可知共运进货物 480×40%＝192 吨;而实际两仓共运进货物 645-480＝165 吨;从而可知多算了 192 - 165=27 吨,为什么多算了 27 吨呢 就是因为乙仓实际运进了所存货物的 25%,而也当做运进所存货物的 40%计算了;从而可知,乙仓原来所存货物的40%与25%的差相当于27吨,于是可知乙仓原来存货物的吨数;

解：480×40%=192 吨

645-480＝165 吨

192-165＝27 吨

27÷40%-25%=180 吨

480-180＝300 吨

答：原来甲仓存货物 300 吨,乙仓存货物 180 吨;

此题也可以假设两仓都运进所存货物的25%,其思路可以仿照上面所述,这里就不多谈了;

用假设法解题的思考方法是：先根据解题的需要对已知条件做出假设,通过假设引出矛盾,然后分析产生矛盾的原因,把原因分析清楚了,题目就可以解答出来了;

3.对应法

用对应法解答的应用题,主要是求平均数问题和分数、百分数应用题;

例 1 同学们分成三个组糊纸盒,第一组 15 人,1.5 小时共糊了 405 个 ;第二组 12 人,2 小时共糊了 384 个 ;第三组 10 人,2.5 小时共糊了 500 个;问：①平均每组糊纸盒多少个 ②三个组平均每人糊纸盒多少个 ③三个组平均每小时糊纸盒多少个

①求平均每组糊纸盒多少个,这是求简单平均数问题;需要用三个组共糊纸盒数除以 3.也就是三个组共糊纸盒数与组数要相对应;即：

②求三个组平均每人糊纸盒多少个,就需要用三个组糊纸盒总数除以三个组的总人数;也就是纸盒的总数与糊纸盒的总人数相对应;即：

③求三个组平均每小时糊纸盒多少个,就需要用三个组糊纸盒的总数除以三个组用的总时间;也就是纸盒总数与糊纸盒用的总时间相对应;即：

第②③两问都属于求加权平均数问题;求加权平均数的关系式一般写作 :总数量÷总份数=平均数;其中总数量与总份数要相对应;学生在学习这种应用题时,容易出现的错误恰恰是总数量与总份数不相对应;教这类应用题时,如果在讲清算理的基础上,概括出解题的关系式,并突出讲清总数量与总份数的对应关系,那么学生解题时就不会出现上述不对应的错误了;

例 2 加工一批零件,甲独做需 18 小时,乙独做需 15 小时;两人合做,完成任务时甲比乙少做了 90 个;这批零件共有多少个

这是一道工程问题与分数问题相复合的应用题;学生解答这个题最容易

分数应用题中的“量”与“率”的对应关系没掌握好;怎样找它们的对应关系呢 可以通过下面的两条途径;

求出这批零件的总数;

答：这批零件共有 990 个;

上面解法中的最后一步很充分地体现出了“量”与“率”的对应关系,简单地概括成一句话就是：1 小时的量差与 1 小时的率差相对应;