

数形结合 巧解几何难题

方红霞

江西省景德镇乐平市第十二小学

[摘要]数形结合是数学中最重要的,也是最基本的思想方法之一,是解决许多数学问题的有效思想,“数缺形少直观,形无数难入微”是我国著名数学家华罗庚教授的名言,是对数形结合的作用进行了高度的概括。相信大家利用数形结合的方法解决几何问题一定会事半功倍。

[关键词]数形结合;解决问题;数学思想

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1131

《小学数学新课程标准》指出“在各学段中,安排了四个部分的课程内容:数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践。”可见,“图形与几何”在数学中占据显要的地位。要想学好这一方面的内容,着实需要找到一个好的方法。

几何虽然要掌握大量的定义、公理、定理和论证方法,但这些都寄于图形之中。图形是对客观事物的抽象表现,被称为视觉的符号,它是一种抽象而又直观、严谨而又简单的语言。因此,要学好几何,数形结合是解决此类问题较为简洁的方法。

由于“数”和“形”是一种对应,有些数量比较抽象,我们难以把握,而“形”具有形象,直观的优点,能表达较多具体的思维,起着解决问题的定性作用,因此我们可以把“数”的对应——“形”找出来,利用图形来解决问题。我们能够从所给问题的情境中辨认出符合问题目标的某个熟悉的“模式”,这种模式是指数与形的一种特定关系或结构。这种把数量问题转化为图形问题,并通过对图形的分析、推理最终解决数量问题的方法,就是数形结合法。

数形结合,可以使复杂的问题简单化,帮助学生更好的理解数学知识,掌握抽象的数学内容。由于几何是高等数学的基础。学好它,掌握它十分重要。我在教学中总结了一些方法,想分享给大家,希望有所帮助。

一、利用数形结合,准确辨别方向与位置

在小学,“方向位置”几乎低、中、高年级都有渗透,只是难易程度不同。高年级特别要注重准确的描述出物体或行走路线的方向和距离。这些知识点非常的抽象,光靠语言描述是无法让学生更好更准确地掌握的。我们必须采用数形结合的方法把路线图画出来,通过直观形象的图画可以更好地帮助学生说出准确的方向和位置。

有了直观图,学生说出从家到学校的路线就很简单了;同样的,根据语言的描述可以画出直观的路线图,这也是检验知识掌握的一种最有效的方式。

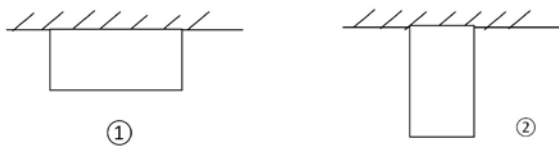
二、利用数形结合,快速计算平面图形的周长和面积。

(包括求阴影部分的面积)

生活中经常计算篱笆的长度,但是篱笆也分为靠墙的和靠不靠墙的,如果利用数形结合理解并计算就简单多了。

例如:一块长方形菜地,长30米,宽15米,它的周长是多少米?如果一面靠墙,其余三面围上篱笆,篱笆至少要多少米?

分析:可以先画出直观图,再估算,就可以找出符合题意的方案,最后再计算。



从上面的直观图不难看出第二种方案篱笆最少,符合题意。

$$15+15+30=60(\text{米})$$

答:篱笆至少要60米。

高年级数学中经常会要求计算平面图形面积,特别是求阴影部分的面积。对于学生来说,是最头痛的,因为有些阴影部分是不规则的,还有些是比较零散的,这些都让学生望而却步。其实只要掌握了正确的方法,这些问题都会迎刃而解。我们不妨通过数形结合的方式转变一下,把阴影部分进行分割或整合,变成一个我们熟悉的图形,这样再计算就事半功倍了。

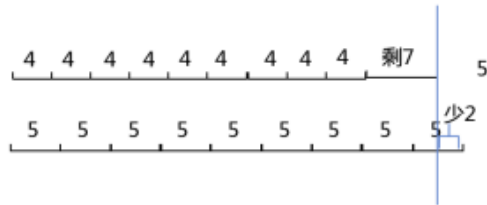
三、利用数形结合,可以快速解决生活中常见的数学问题

在小学阶段,学习各种典型应用题,如和差倍问题、年龄问题、平均数问题、盈亏问题、行程问题等,我们常常采用类似于古希腊人使用的线段图形象、直观地表示出应用题中的各种数量关系。“线段图”是小学数学经常采用的一种图解法。以一道盈亏问题为例,看看线段图的神奇之处!

例1:一班少先队员参加学校搬砖劳动。如果每人搬4块砖,还剩7块;如果每人搬5块,则少2块。这个班少先队员有几个人?要搬的砖共有多少块?

分析:根据题设条件,有两种分法:①每人搬4块砖;②每人搬5块砖。在这两种分法下砖的总块数保持不变,搬砖的总人数也不变,并且当知道搬砖的人数时,很容易得到砖的块数,说明求出人数是这道题的关键,那怎么求人数呢?

既然总块数不变,我们可以用线段图表示出,如图1



从图1种很容易得到,第二次分法比第一次分法多搬7+2块,而针对每个人来讲,第二次比第一次多搬(5-4)块,这样就很容易得到搬砖的总人数。

$$(7+2) \div (5-4)=9(\text{人})$$

$$4 \times 9+7=43(\text{块})$$

从前面的例题我们可以看出,可以把“数的关系”转化成“形的关系”,从而将一个算术问题转化为一个纯粹的几何问题,通过图形的直观形象一目了然地揭示出了数量之间的因果关系。

数形结合是数学中最重要的,也是最基本的思想方法之一,是解决许多数学问题的有效思想,“数缺形少直观,形无数难入微”是我国著名数学家华罗庚教授的名言,是对数形结合的作用进行了高度的概括。相信大家利用数形结合的方法解决几何问题一定会事半功倍。

参考文献:

[1]李加达.引导学生数形结合解题策略浅探[J].数学学习与研究.2019(05)

[2]陈为民.数形结合易错问题举隅[J].中学数学教学.1999(S1)