整体思想的应用技巧

朱大义

（岳阳市第十九中学　湖南　岳阳　414000）

［摘　要］在初中阶段，数学老师除了应教导学生的数学知识外，还应在教学中适当渗透一定的数学思想。而整体思想属于长期教学实践探索总结而形成的，且属于初中数学中的核心思想之一。在目前的数学教学中，若可以适当渗透整体思想，便可以简单化复杂的问题，引导学生轻松地解题，以促进教学效果的提升。

［关键词］整体思想；初中数学；应用

人们在考虑问题时，通常把一个问题分成若干个简单的小问题，尽可能地分散难点，然后再各个击破，分而治之。本文所要介绍的解题方法与上述习惯方法恰恰相反。在解题时，细察命题的外形，把握问题的特征，展开联想，将各个局部因素合而为一，创设整体或整体处理，从而达到问题的解决，此方法称为整体思想方法。这种方法运用得当，常能化难为易，使解题思路出现豁然开朗的情景，达到快捷、简便的解题目的。

一、整体求解

解题过程中，视所求问题为一整体，根据条件的结构特征，合理变形，直接得到问题的答案。

例1：设有四个数，其中每三个数之和分别为22、20、17、25，求此四个数。解：设此四个数之和为x，则得方程

（x－22）+（x－20）+（x－17）+（x－25）=x，解得x=28

∴四数依次为8、3、6、11

评注：本题解法考虑到四数之和——问题的整体，可使问题中四个数变为只是一个未知数，从而使问题得到有效的解决。本题若按通常解题习惯，须分别设四个数，然后列出四个方程所组成方程组，解题较繁。

例2：已知一组数据x，y，m，n的平均数是5，那么数据x-4，y+2，m+3，n+7的平均数是__________。

解：由题有：x+y+m+n=4×5=20

有新数据的平均数为：

$$\bar{x}=\frac{(x-4)+(y+2)+(m+3)+(n+7)}{4}=\frac{x+y+m+n-4+2+3+7}{4}=\frac{20+8}{4}=7$$

评析：本题考虑到四个未知数无法求出，但是四个未知数之和可以得出，将四个未知数的和看作一个整体，在新数据的平均值求解时，整体代入，可求出结果。

二、整体换元

在解题中，往往巧设某一整体为辅助元或未知元，或将某未知元整体用另一些未知元整体代换，寻求解题思路。

例3：先阅读下列材料，再解答下列问题：材料：因式分解：$(x+y)^2+2(x+y)+1$.

解：将“x+y”看成整体，令x+y=m，则原式$=m^2+2m+1=(m+1)^2$.

再将“m”还原，得原式$=(x+y+1)^2$.

（1）因式分解：$1+2(2x-3y)+(2x-3y)^2$.

（2）因式分解：（a+b）（a+b-4）+4；

解：（1）令2x-3y=m，则原式$=1+2m+m^2=(m+1)^2=(2x-3y+1)^2$

（2）令a+b=m，则原式$=m(m-4)+4=m^2-4m+4=(m-2)^2=(a+b-2)^2$

评析：本题将代数式中的多项式部分看作一个整体，将复杂的代数式化为简单明了的代数式进行因式分解后，再还原即可得出结论。本题对于基础普通的学生而言，难度较大，但换元后，难度大大下降。

例4：若（2017-x）（2015-x）=2016，则求$(2017-x)^2+(2015-x)^2$的值。

解：令2017-x=m，2015-x=n。

有：m·n=（2017-x）（2015-x）=2016；m-n=（2017-x）-（2015-x）=2

则：$(2017-x)^2+(2015-x)^2=m^2+n^2=(m-n)^2+2mn=2^2+2\times2016=4036$

评析：本题将（2017-x）与（2015-x）分别看作一个整体，用m，n进行替换，得出m·n的值，所求亦可转化为求m^2+n^2的值，观察（2017-x）与（2015-x），可以得出二者之差，即m-n=2，便可以利用完全平方公式的变形求出结果了。

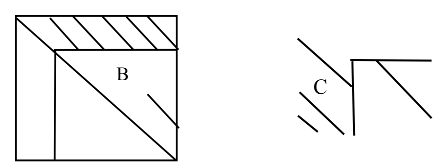
三、整体思维

解决问题过程中，需要将要解决问题看作一个整体，通过研究问题的整体形式，整体结构，整体功能，以便达到解题目的。

例5：如图所示，正方形ABCD的边长为4，则图中阴影部分面积为（B）

A.4　B.8　C.12　D.16

评析：本题所给阴影部分，没有具体的边长，直接求解是无法完成的，但是，借助轴对称，我们可以将阴影部分C转化为空白部分B，从而得出阴影部分面积的整体为一个直角三角形也就是正方形面积的一半。即将部分组合成一个整体。



四、整体变形

解题中，将某些条件看成一个整体，根据题目特点进行适当变形，以助解题进行。

例6：如图，已知AB=AC，将BC沿BD所在的直线折叠，使点C落在AB边上的E点处，若AB=AC=8，BC=5，求三角形AED的周长.

解：∵折叠

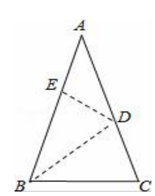
∴BC=BE=3；DC=DE

∴AE=3

$C_{\triangle ADE}$=AE+DE+DA

=AE+DC+DA

=AE+AC=3+8=11



评析：本题所求的三角形中，DA，DE均为不可求出，但是根据折叠，可以将DE+DA这个整体转化为 DC+DA=AC=8，通过整体变形，求出三角形的周长。

通过以上例题，大家可以发现整体思想方法在代数式的化简与求值、解方程（组）、几何解证等方面都有非常有效的作用，我们要在解题过程中不执着于局部的处理，不拘泥于常规的方法，而根据数学题目自身的特殊性，从整体的角度出发进行处理。这种从整体处理的思维方法，不仅解题方法别致新颖、思路清晰，而且能达到迅速、准确的解题目的，有利于开阔我们的视野，提高能力、发展智力、增强素质。

参考文献

[1]林必志.整体思想在中学数学解题中的应用[J].中学数学，2018（08）：69-70.

[2]张亚峰."整体思想"在初中数学解题中的应用[J].名师在线，2018（30）：57-58.