



编者按 本刊从本期(2016年5月(下)期)起,开设《名师伴你学》栏目,刊登包括特级教师在内的优秀教师的文章,以期对同学们的学习提供更多的帮助和启迪.为了更切合同学们的实际,欢迎同学们提出自己数学学习中的疑惑和问题,与名师交流.



## 如何进行章小结

人大附中(100080) 陆剑鸣

**作者简介** 陆剑鸣老师是人大附中数学特级教师,“国培计划”专家库专家.

在多年从教中,陆老师潜心教学研究,更新教育教学观念,积极参与教学改革,不断优化课堂教学,形成了独特的教学风格.

陆老师多次参加市、区教改课题组工作,曾被评为全国教育科研先进个人.曾任北京市海淀区名师工作站的导师,是《中学生数学》编委,参与了《北京市九年义务教育课程改革实验教材》和教参的编写,所撰写的论文、教学设计多次获全国的北京市的一等奖.近年来多次为“国培计划”的教师开设讲座.

在数学学习中,经常要进行复习,有单元复习、章节复习;有阶段复习、期中期末考试复

习;还有初三总复习.复习不是简单的知识重复和再现,复习是梳理、是温故知新,是反思,是提升.复习是学好数学的重要环节.

这里重点和同学们谈谈怎样进行章节复习.我们学完每一章都要进行章小结,也就是要把这一章所学的内容进行回顾和梳理,怎样进行章小结呢?下面以《有理数》这一章为例和同学们介绍一下.

### 一、梳理知识结构

一般情况下,进行章节复习首先要对知识结构作出系统的整理.学新知识的时候,是一个知识点一个知识点学的,所以你头脑里的知识往往是零碎的.学完一章后,回头再理,通过画知识结构图,从宏观上把握知识、抓住主线、理清线索,掌握知识的纵横联系.

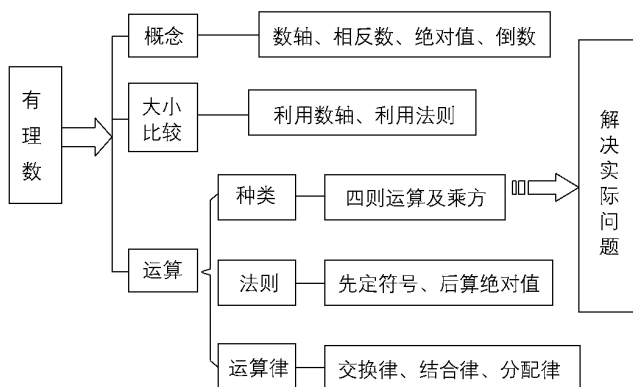


图 1

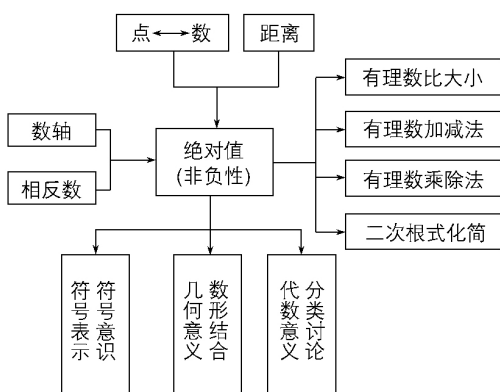


图 2

图 1、图 2 两张结构图不完全一样,每个人对知识的理解不尽相同,所画的知识结构图不要求统一.体现主要知识、重点知识,体现知识间的内在联系、知识背后的数学思想即可.

### 二、体会数学思想

梳理和再次体会这一章涉及的方法和知

识背后蕴含的数学思想.方法是具体的,如比较两个有理数大小的方法;数学思想好比一棵大树的枝干,数学知识就是这棵大树的枝叶,枝干为枝叶的良好生长提供了丰富的、充足的养分;数学思想是数学知识的灵魂和纽带,它可以把若干数学知识串联起来.同学们只有逐

渐领会了数学思想,才能有效地应用知识,形成能力和良好的思维品质.

如分类讨论思想.分类讨论是在对数学对象进行分类中寻求解答的一种思维方法.本章中多处体现:

1.有理数的分类:(1)按定义分,(2)按正负性分.

2.有理数的加法运算法则:(1)同号两数相加,(2)异号两数相加,(3)零与任何数相加.

3.绝对值的意义:(1)正数的绝对值是其本身,(2)负数的绝对值是其相反数,(3)零的绝对值是零.

运用分类讨论思想研究、解决问题是非常有效的.注意分类时须遵循标准统一,不重复,不遗漏.

本章主要还有转化的思想、数形结合的思想,请同学们自己试着总结和梳理.

### 三、提炼思路方法

从课堂上老师讲过的例题或你自己在参考书上看到的题或做过的习题中精选、归类,把体现数学思想方法的题选出来,以帮助你更好地体会数学思想;把同一类题目选出来,总结出解此类问题的思路和方法,从而达到解一类题会一类题的目的.

如数形结合思想,顾名思义有两方面的含义,数到形——把比较抽象的代数问题与适当的图形结合起来,借助形象思维去认识和处理问题;形到数——将形象的图形问题借助抽象的代数工具去解决.

本章中,有了数轴就可以把数和形结合起来,数轴是数的几何表示,具有明显的直观性,任意一个有理数都可以用数轴上的点表示,数轴上点也可以表示一个数(不一定是有理数).

例1 有理数  $a, b, c$  在数轴上对应的点如图3所示,则下列式子中正确的是( ).

(A)  $a > b$                       (B)  $|a - c| = a - c$

(C)  $-a < -b < c$               (D)  $|b + c| = b + c$

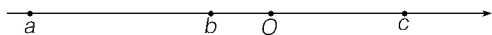


图3

分析 从数轴上读取数  $a, b, c$  的信息得  $a < b$ ,且均为负数,(A)选项不对; $a$  为负数, $c$  为正数,所以  $a - c$  为负数,故(B)选项不对;因为  $a < b$ ,所以  $a$  的相反数大于  $b$  的相反数,可见(C)选项也不对; $b$  为负数, $c$  为正数,且  $b$  的绝对值小于  $c$  的绝对值,所以  $b + c$  为正数,所以(D)选项正确.

例2 已知:  $a < b < 0$ ,比较  $a + b, b - a, a - b, -a - b$  的大小.

分析 我们用数轴比较这四个数的大小,由于  $a + b$  和  $-a - b, b - a$  和  $a - b$  分别互为相反数,所以在数轴上先画出表示数  $a + b$  和  $a - b$  的点,再利用对称性画出数  $-a - b$  和  $b - a$  表示的点.

解 在数轴上画出  $a + b, b - a, a - b, -a - b$  分别表示的点.(如图4)

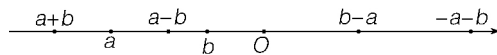


图4

由图4得,  $a + b < a - b < b - a < -a - b$ .

例3 如图5,点A的初始位置位于数轴上的原点,现对点A做如下移动:第1次从原点向右移动1个单位长度至B点,第2次从B点向左移动3个单位长度至C点,第3次从C点向右移动6个单位长度至D点,第4次从D点向左移动9个单位长度至E点,……,依次类推,这样至少移动多少次后该点到原点的距离不小于41?

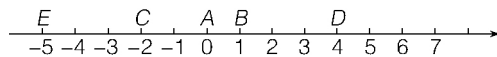


图5

分析 点在数轴上移来移去,是形的问题,我们将其化为数的问题解决.将数轴上点  $A(a)$  向右移动  $x(x > 0)$  个单位长度表示的数为  $a + x$ ,将数轴上点  $A(a)$  向左移动  $y(y > 0)$  个单位长度表示的数为  $a - y$ .所以原问题可化为代数关系式:  $|1 - 3 + 6 - 9 + 12 - 15 + 18 \cdots| \geq 41$ .

解 设移动  $n$  次,由题意,  $|1 - 3 + 6 - 9 + 12 - 15 + 18 \cdots| \geq 41$ .



(1) 当  $n$  为奇数时,  $|1+(-3+6)+(-9+12)+(-15+18)\dots|\geq 41, |1+3\cdot\frac{n-1}{2}|\geq 41$ , 解得  $n\geq 27\frac{2}{3}$ , 所以  $n$  最小为 29;

(2) 当  $n$  为偶数时,  $|1+(-3)+(6-9)+(12-15)+\dots|\geq 41, |1+(-3)\cdot\frac{n}{2}|\geq 41, \frac{3n}{2}-1\geq 41, n\geq 28$ , 所以  $n$  最小为 28.


综上, 至少移动 28 次后该点到原点的距离不小于 41.

例 3 的解法中蕴含着许多数学思想. 数形结合的思想, 把点的移动转化为有理数的加减运算; 用绝对值表示几何中的距离; 整体思想, 求和  $1-3+6-9+12-15+18\dots$  时, 整体分组, 去除第 1 个数或去除第 1、2 个数后, 两个数一组, 分别凑 3 和 -3. 用整体思想解题, 可以使复杂的问题变得简单, 有时可以解决按常规方法解决不了的问题; 分类讨论的思想, 对移动次数  $n$  分奇数、偶数两种情况讨论.

#### 四、分析错误成因

在学习中错误总是在所难免的, 关键是我们要及时查找和分析产生错误的原因, 从错误中吸取经验, 以使类似的错误不再出现.

章小结时, 你应把这一章学习中自己曾做错的题拿出来再看, 分析原因, 写出注意.

 例 为什么有理数的加减运算总出错?

有的同学在小里算术学得不错; 可是进了初一, 才念第一章《有理数》, 就觉得自己做起题目来频繁出错, 心里很着急. 特别是有理数加减运算出错, 同学们总认为是自己马虎, 其实主要是错在符号问题没有解决.

(1) 性质符号与运算符号不同

如:  $(+10)+(+9)=+19$ .

在这个式子中出现了 4 次“+”号, 但是它们的意义不完全相同. 在 10、9、19 前面的“+”号, 是表示数的正负性质的, 称为性质符号(或正号); 在括号之间的“+”号, 是表示数的运算方法的, 称为运算符号(或加号).

(2) 省略加号的代数和

减去一个数等于加上这个数的相反数. 这样有理数的加减运算统一为加法, 所以可以把加号省略不写, 如  $(+1)+(+3)+(-5)+(-11)=1+3-5-11$ .

(3) 算法与读法“相伴”

如: 计算  $-3+5-19+16$ .

读法 1 负 3 加 5 减 19 加 16, 除第 1 个数的符号外, 其余“+”“-”号都看成运算符号.

按加减法的读法进行计算:  $-3+5-19+16=-3+(+5)+(-19)+(16)$ (减法转化为加法)

$=[-3+(-19)]+[(+5)+(16)]$ (同号有理数分别相加)

$=-22+(+21)=-1$ (异号两数相加);

读法 2 负 3 正 5 负 19 正 16 的和, 所有的符号都看成是性质符号.

按和的读法进行计算:  $-3+5-19+16=(-3-19)+(5+16)=-22+21=-1$ .

比较两种计算方法, 可以看出按和的读法进行计算比较简便.

(4) 切记注意

① 符号不混看: 不得在一个式子里, 一部分符号看成性质符号, 另一部分看成运算符号; 如  $-3+5-19+16$ , 不要把前面的“+”号当正号, 后面的“-”号当减号;

② 符号不重看: 不要把一个符号既当成运算符号, 又当成性质符号. 如把  $-3+5-19+16$  中 -19 前的“-”号又当减号, 又当负号. 记住我们在运算时, 只能“一号一读, 一号一用”;

③ 符号记脑间: 对于省略加号的代数和, 在形式上省略了加号, 但在计算时头脑中不能省略加号.

④ 符号不丢写: 大部分同学在小学时已习惯了写完等号就写得数, 这也是造成升入初中后计算时经常出错的原因, 学习《有理数》后, 应逐步养成每一步计算都是“先确定符号, 再算绝对值”的习惯.

以上谈了, 可从四个方面进行章节的小结与复习, 希望同学们从中获益并付诸行动. 重视和做好每一章节的总结, 把知识学透彻、学扎实.  
(责审 韩乐琴)

中学生数学