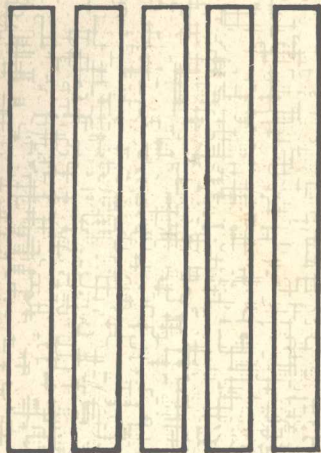


初中数学教案

本社 编

代数
第一册



北京师范大学出版社

G633.62

1

初中数学教案

代数第一册

本社编

北京师范大学出版社

初中数学教案

代数第一册

本社编

*

北京师范大学出版社出版发行

全国新华书店经销

天津宝坻第十印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 9.75 字数: 205千

1987年8月第1版 1990年7月第4次印刷

印数: 87 801—98 300

ISBN7-308-00696-6/G·376

定价: 3.05元

前 言

1984年我社编辑出版了《中学数学教材研究与教案选》（共六册）旨在将广大中学数学教师多年来积累的教学经验在全国范围内进行交流和推广。实践证明这种作法得到了全国各地广大中学数学教师的欢迎，它对于开展中学数学教学研究，提高教学质量起到了促进作用。

教育在改革，教学方法也在发展，同时不少中学数学教师在使用《中学数学教材研究与教案选》中也给我们提出了很好的意见和建议。这些促使我们进行修订。这次修订改名为《初中数学教案》（包括代数一——四册、平面几何一、二册）和《高中数学教案》（包括代数一——三册、立体几何、平面解析几何、微积分初步），这次修订仍然保持原书的优点，同时在以下三方面加以完善和补充。首先，力图使大多数教案在深度和份量方面对于大多数学校的教学是切实可行的；其次，在教案中尽可能体现开发学生智力和培养学生的能力；第三，增加教案的数量，每章末配有复习教案。

本书的特点是：（1）教案的作者仍然是全国范围内部分有经验的数学教师，其中包括特级教师。（2）本书依据国家颁布的中学数学教学大纲的教学体系，结合现行中学数学教材编写。（3）本书的目的在于研究如何通过课堂教学，使学生掌握基础知识，基本技能技巧以及发展学生思维，开发学生智力，培养学生能力。（4）本书每章开头配备的教材分析

或经验文章，概括介绍本章主要内容及其在中学数学中的地位 and 作用，教学目的和要求，重点和难点，并且提出教学建议和课时安排。(5)教案中一般是由教学目的和要求、教学重点和难点，教学过程（包括新课引入、新课、小结、作业）等组成。多数教案比较详尽，从中可以看到作者课堂教学的全过程；少数教案较略，但言简意明，脉络清楚，重点突出，有的同一教学内容附有两个不同特色的教案，这次修订增加了复习课教案。

本册由西城区教研中心李松文同志组织定稿。

感谢北京师范大学数学系曹才翰先生对本书编辑出版的关心和支持。

对本书有什么意见和要求，希望广大读者来信告诉我们。

编者

目 录

有理数.....	(1)
教材分析与教学建议	(1)
相反意义的量、正数和负数	(8)
有理数的意义	(12)
数轴	(18)
相反数	(22)
绝对值	(26)
有理数大小的比较	(30)
有理数概念练习课	(38)
有理数的加法	(44)
加法的运算律	(51)
有理数减法法则	(56)
加减法统一成加法	(62)
有理数的乘法	(68)
乘法的运算律及加、减、乘混合运算	(75)
有理数除法	(79)
有理数的乘方	(86)
有理数的混合运算	(91)
近似数和有效数字	(96)
平方表和立方表	(101)
有理数全章复习	(103)
整式的加减	(110)
教材分析与教学建议	(110)

用字母表示数 (1)	(114)
用字母表示数 (2)	(118)
代数式的概念	(122)
列代数式 (1)	(125)
列代数式 (2)	(130)
代数式的值 (1)	(134)
代数式的值 (2)	(139)
整式	(143)
单项式	(147)
多项式	(151)
合并同类项	(155)
整式的加减 (1)	(160)
整式的加减 (2)	(163)
本章复习	(167)
“整式的加减”单元测验	(171)
一元一次方程	(174)
教材分析及教学建议	(174)
方程的概念	(180)
同解方程及方程的同解原理	(184)
一元一次方程的概念	(189)
利用移项法则解一元一次方程	(193)
利用去括号法则解一元一次方程	(197)
解一元一次方程 (1)	(201)
解一元一次方程 (2)	(206)
解字母系数方程	(210)
解含有绝对值方程	(215)
列方程解应用题——倍数与数字等问题	(219)
列方程解应用题——体积与比例分配问题	(226)
列方程解应用题	(230)

列方程解应用题——行程问题	(235)
列方程解应用题——浓度问题 (1)	(241)
列方程解应用题——浓度问题 (2)	(245)
列方程解应用题——工程问题	(251)
列方程解应用题——综合题	(256)
复习一元一次方程	(262)
一元一次不等式	(268)
教材分析与教学建议	(268)
不等式及其性质	(273)
不等式的性质	(278)
不等式的解集	(283)
一元一次不等式和它的解法	(287)
一元一次不等式的解法	(292)
一元一次不等式的应用	(296)
复习一元一次不等式	(302)

有理数

教材分析与教学建议

有理数是中学代数的起始课题，是数学最基础的知识之一。是在小学学过的数及其运算的基础上的一次极为重要的扩充。对这章教材理解和掌握得好坏直接影响到代数式、方程、不等式等内容甚至全部中学数学内容掌握的程度。因此，我们必须花力气、下功夫让学生理解并掌握好这章知识及其运用。

这章内容包括：有理数的概念；几个与有理数有关的重要概念（数轴、相反数、绝对值、倒数）；有理数的运算（加、减、乘、除、乘方运算的意义、法则、运算律等）三个重点问题。

这章的教学目的：

（1）使学生理解有理数、数轴、相反数、绝对值等概念，并能正确地比较两个有理数的大小。

（2）使学生能正确熟练地掌握有理数的加、减、乘、除、乘方的运算法则；同时还能合理地应用运算律简化运算过程。

下面就几个教学重点、难点谈谈教学建议

一、负数的引入

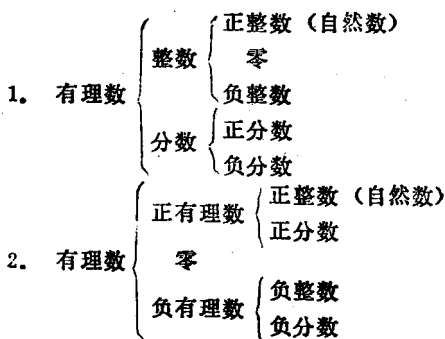
1. 先复习小学算术里学过的数（自然数、零、分数（即正分数）。）指出：数是由于实际问题而产生并由实际问题需要而逐步发展的。在这些数之间可以比较大小，可以进行加、减、乘、除等运算，可以用这些运算解决许多实际问题。顺便指出其他如奇数、偶数、质数、合数、倍数、约数、真分数、假分数、带分数等概念是这些数（自然数、零、正分数）按某些原则进行分类而得到的。

2. 由于现实世界中存在着大量的具有相反意义的量，要确切表示这种具有相反意义的量，仅原有的数不够用了，因而必须引入新数。又由于在数学里，在原有数的集合里减法要受到被减数应大于或等于减数的限制，因此数的概念要进一步扩充，要引入新数。

3. 引进相反方向的符号“-”归纳出负数的意义。即以前学过的数（除零外）前面放上“-”号叫负数；以前学过的数（除零外）前面放上“+”号叫正数。再指出数零既不是正数，也不是负数，是中性数。在教学中，不要不顾条件地笼统地说，带“+”号的数是正数；带“-”号的数是负数。否则，会给进一步讨论字母表示数时带来困难。事实上， $+a$ 未必是正数， $-a$ 未必是负数。

4. 概括新数集的种类，包括正整数（即自然数）、正分数、零、负整数、负分数五种。这些数统称有理数，由有理数全体组成的数的集合叫有理数集。

二、有理数集的分类，可按整数、分数来分；也可按正数、负数、零来分，如下表：



注意：学生容易出的错误有：①有理数就是负数（或负数就是有理数）。②有理数就是正数和负数。③对正整数是有理数与有理数是正整数，两者判断区别不清而带来的错误等。

三、数轴

这是形数结合的基础，教学时应特别重视。因此，由数找点和由点列数的练习是必不可少的。通过数轴的教学可以进一步巩固相反方向的意义，便于讲相反数，便于使学生掌握有理数大小的比较等等。

要使学生明确构成数轴的三个要素：原点、方向、单位，三者是缺一不可的，如图 1—1。

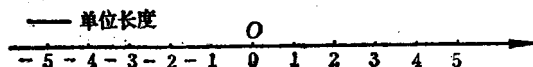


图 1—1

注意：（1）对每一个有理数，在数轴上都有唯一确定的点和它对应，但是，反过来，数轴上的任一点并不是都有

有理数和它对应。所以，对教材中“所有的有理数，都可以用数轴上的点表示”要注意这句话反过来是不对的。

(2) 规定这条直线的一个方向（一般取从左到右的方向或从下到上的方向）为正方向，那么相反的方向为负方向。不要误解为自原点起向右为正方向，向左为负方向。

四、相反数

在数轴上，分别在原点两旁，离开原点距离相等的两点所对应的数是相反数，从而用只有符号不同的两个数，其中一个为另一个的相反数来定义的。即 $+a$ ， $-a$ 是互为相反的两个数。为了使定义完整（即包括数轴上所有的有理点），规定零的相反数是零。

学生常常出现的问题是不理解“互为”意义，例如他们说 -3 是相反数，没说 -3 是谁的相反数，或者他们只认为 -3 是 3 的相反数，而不认为 3 是 -3 的相反数。

五、有理数的绝对值

这是一个非常重要的概念。教学时由于刚强调了方向，这里又不考虑方向，感到困惑不解。因此，应先解决好这一问题。可以通过考察下面例子引入。

一辆汽车从车站出发，在东西方向的公路上行驶了 5 公里。(1) 如果要问这辆汽车停在哪里，那么就要考虑行驶方向，用正数或负数表示。(2) 如果只问这辆汽车行驶路程有多远，那就可不考虑行驶方向，不管向东还是向西，都只用正数来表示即可。

绝对值的定义是：一个正数的绝对值是它本身；一个负数的绝对值是它的相反数；零的绝对值是零。而一个数的绝对值的几何意义就是表示这个数所对应的数轴上的点离开原

点的距离（不计方向）。

六、有理数大小的比较

1. 两个有理数比大小可分多少种情况。引导学生分为：（1）两正，（2）两负，（3）一正一负，（4）一正一零，（5）一负一零，（6）两个零等六种情况。

2. 结合数轴总结出“数轴上两个表示有理数的点，右边的数总比左边的数大”，从而指出数轴上的数是从左到右由小到大排列的。

3. 再按上述六种情况分别规定判别法。先指出两正，一正一零、两个零这三种情形与小学算术相同，再指出正数大于负数，零大于负数，最后突出难点：两负数比大小，即绝对值大的数反而小。

七、有理数的运算

1. 加法。重点和难点放在对加法法则的理解和运用上。

2. 减法。意义与小学学的相同。但要突出减法是加法的逆运算。即已知加法中的和及其中一个加数而求另一个加数的运算称为减法。法则是减去一个数，等于加上这个数的相反数。由此，减法都可以转化为加法，这样加减法统一为加法运算。并由此，运算符号与性质符号也统一起来了。从而提出代数和概念及省略加号的形式。

3. 乘法。法则就是定义。难点是怎样说明它的合理性。可采用下面方法讲解。

设 a 和 b 都是正有理数，

（1）两个正有理数相乘，显然 $(+a) \times (+b) = ab$ 。

（2）一个正有理数和一个负有理数相乘 $(+a) \times (-b)$ 。

由于 $(+a) \times (+b) + (+a) \times (-b)$

$= (+a) \times [(+b) + (-b)]$ (分配律)

$= (+a) \times 0$ (相反数的特性)

$= 0$. (零的特性)

而 $(+a) \times (+b) = ab$, 这就是说 $ab + (+a) \times (-b) = 0$,
可见 $(+a) \times (-b)$ 与 ab 应是互为相反数, 因而我们规定:

$(+a) \times (-b) = -(ab)$ 即 $(+a) \times (-b) = -ab$.

同样, 我们规定: $(-a) \times (+b) = -ab$.

(3) 两个负有理数相乘 即 $(-a) \times (-b)$

由于 $(+a) \times (-b) + (-a) \times (-b)$

$= (-b) \times [(+a) + (-a)]$ (分配律)

$= (-b) \times 0$ (相反数的特性)

$= 0$. (零的特性)

而 $(+a) \times (-b) = -ab$, 这就是说, $-ab$ 与 $(-a) \times (-b)$ 应是互为相反数, 因而我们规定:

$(-a) \times (-b) = ab$.

综上所述, 我们得到: 两数相乘, 同号得正, 异号得负, 并把绝对值相乘. 零同任何数相乘都得零.

决定积的符号规则: 几个不等于零的有理数相乘, 积的符号由负因数的个数决定, 当负因数有奇数个时, 积为负; 当负因数有偶数个时, 积为正. 应重视, 它既是对学生归纳规律的能力的培养, 又是为以后讲“正数的任何次幂都是正数; 负数的奇次幂为负, 偶次幂为正”等的基础.

4. 除法.

注意: (1) 零不能做除数. 可先告诉学生每种运算的

结果，应当是存在的而且是唯一的。而 $a \div b$ 时，①当 $a \neq 0$ ， $b = 0$ 时，商不存在；②当 $a = 0$ ， $b = 0$ 时，商不唯一。由此规定：零不能做除数。

(2) 倒数。注意与相反数区别开，学生容易将两者混淆。两互为相反数的数的和为零，即 $a + (-a) = 0$ 。两互为倒数的数的积为1，即 $a \cdot \frac{1}{a} = 1$ 。因此，正数的倒数仍为正数，负数的倒数仍为负数，零没有倒数，因为零不能做除数。

5. 乘方（略）

6. 有理数混合运算。可将运算分级，即加减法为一级运算；乘、除法为二级运算；乘方，开方（以后学）称三级运算，在算式中含有这三级运算时，按先三次二后一的顺序进行。如果算式中还有括号等顺序符号，则应由里向外依次计算。

八、近似数和有效数字是近似计算的基础知识，这段教学不可忽视，教师需讲清以下几个问题。

1. 复习小学的“四舍五入法”。
2. 用实例来说明准确数和近似数的意义。
3. 精确到某一位数的确切含义是个难点。例如：身高1.57米，指实际身高 h 应在 $1.565 \leq h < 1.575$ 范围内，1.57米与实际身高相差不大于0.005米，即精确到0.5%（注意1.60和1.6为什么不一样。）搞清这个意义对于实际应用和以后学习误差估计是有好处的。

4. 一个近似数中，从左边第一个不是零的数字起，到右边最后一位四舍五入所得的数字止，一共包含数字的个数

叫这个近似数的有效数字的个数（位数），其中任意一位上的数字都是有效数字。例：0.003005，有效数字有3、0、0、5四个。

5. 平方表和立方表。要求学生能正确迅速地查表定值定位。

要加强练习，习题和复习题的处理，应根据学生实际水平选用。应注意循序渐近，逐步提高。

北京十三中 李林森

相反意义的量、正数和负数

教学目的

使学生认识到为了表示相反意义的量需要扩充数的意义，理解正数和负数的概念；会用正数和负数表示相反意义的量。

教学重点和难点

理解正数与负数的概念及正确表示相反意义的量是重点；对负数概念的理解是难点。

教学过程

一、复习提问。

同学们，我们知道数学是研究现实世界的空间形式和数量关系的科学。我们是用数来表示量的。请你们回忆一下：

1. 在小学算术里我们学过哪几种数？

小结：自然数、零、分数三种。前两种是整数，分数包括小数。这些数都是由于生产和生活需要而产生的。为了表

示物体个数先使用了自然数，为了用数表示没有物体或记数时表示缺位（如：250表示个位是缺位）使用了“0”，又由于测量和计算得不到整数，使用了分数。

2. 上小学时，还学过什么数？

学生可能答出奇数、偶数、质数、合数、约数、倍数、真分数、假分数、带分数等。

指出：这些数只不过是学过的整数、分数按某种原则再分类得到的，它们仍然是整数、分数。

3. 看下面例子中的数量，能用算术中的数表示吗？

例1 某一天的最高温度是零上 5°C ，最低温度是零下 5°C 。（注意可读作5摄氏度）

小结：要表示这两个温度，如果只用小学学过的数，把它们都记作 5°C ，就不能把它们区别清楚。他们虽是同一种量，但意义相反。

例2 仓库昨天运进货物 $8\frac{1}{2}$ 吨，今天运出货物 $4\frac{1}{2}$ 吨。

小结： $8\frac{1}{2}$ 吨和 $4\frac{1}{2}$ 吨虽是同一种量，但实际意义是相反的，一种是运进，另一种是运出。

总结：用算术中的数是不能正确表示上面例题中的数量。而上面例题中的量是具有相反意义的量，这样的量在现实中大量存在。

二、进行新课：

1. 请同学们举一些具有相反意义的量的例子。小结：具有相反意义的量的两个条件：