

九年义务教育

初中数学教案

代数 • 第一册(上)

主编 任中文



北京师范大学出版社



九年义务教育
初中数学教案

代数第一册（上）

主 编	任中文		
编 者	李兰田	张惠娟	田云成
	刘兆荣	杜庚瑞	庄剑芳
	孟 元	张明玲	满 丽
	许永芳	张惠欣	岳万才



北京师范大学出版社

(京)新登字 160 号

九年义务教育
初中数学教案
代数第一册(上)

主 编 任中文

北京师范大学出版社出版发行 (邮编: 10008)
保定晨光印刷厂印刷 全国新华书店经销
石家庄方正计算机技术开发部激光照排
开本: 787×1092 $1/32$ 印张: 9.875 字数: 214 千字
1993 年 7 月第 1 版 1993 年 7 月第 1 次印刷
印数: 1—11 000

ISBN7—303—02473—5 / G · 1622 定价: 5.25 元

前 言

我社自 1984 年以来,先后出版了《中学数学教材研究与教案选》,后来又修订改名为《初中数学教案》、《高中数学教案》,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教师的欢迎,它对于开展中学数学教学研究,深入进行教学改革、提高教学质量起了促进作用。

为贯彻《中华人民共和国义务教育法》,1992 年 8 月国家教委颁布了《九年义务教育全日制中学,初级中学课程方案(试行)》(以下简称《课程方案》)。《课程方案》是国家对义务教育阶段教学工作的指导性文件。它体现了义务教育的宗旨,是全面贯彻党的教育方针,全面提高教育质量的一项重要措施。

为配合《课程方案》和《九年义务教育全日制初级中学数学教学大纲》及《教材》的实施,我们组织各地有经验的教师又重新编写了《九年义务教育初级中学数学教案》,共七册,代数四册,几何三册,同教材同步,力图使大多数案在深度和份量方面对大多数学校的教学切实可行,教案尽可能体现开发学生智力和培养学生的能力。

教学过程是一个知识传递的过程,这个过程要靠师生双方的协同活动来完成。教师如何教、学生如何学,才能使知识的传递更加有效,这是一个很值得探讨的问题。

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,其中不少是特级教师;(2)本书依照《九年义务教育全日制中学数学教学大纲的教学内容和教学要求》及教材的体系进行编写;(3)本书的目的在于研究如何通过课程教学,使学生掌握基础知识,基本技能和基本方法,不断开发学生的智力,提高学生的能力;(4)本书每章开头配套教材分析,介绍本章内容在中学数学中的地位 and 作用,知识的结构,知识的内在联系,教学目的和要求,重点和难点的解析,提出教学的建议和课时安排。(5)教案中一般是由教学目的,教学重点和难点,教学过程(包括引入,新课,小结,作业)等组成,教案的设案注意了不断渗透教学思想方法,注意了知识形成过程的教学。(6)每章后附有本章检测题,供教师在教学中参考。

几何第一册,第二册由北京市西城教育教学研究中心高级教师李松文同志主编。

几何第三册由北京师大一附中特级教师陈汶同志主编。

初中代数第一册(上)由北京市汇文中学高级教师任中文同志主编。

初中代数第一册(下)由唐山八中高级教师谭光宙、天津河北区教师进修学校高级教师赵大文同志主编。

初中代数第二册由北京市海淀区教师进修学校特级教师赵大悌同志主编。

初中代数第三册由北京市东城区教研科研中学特级教师明知白同志主编。

目 录

代数初步知识	1
教材分析	1
代数式(一)	3
代数式(二)	7
列代数式(一)	11
列代数式(二)	16
代数式的值	20
公式(一)	25
公式(二)	29
简易方程(一)	34
简易方程(二)	39
简易方程(三)	43
代数初步知识复习	47
有理数	55
教材分析	55
正数与负数	62
数轴	66
相反数	71
绝对值	75
有理数的加法(一)	79
有理数的加法(二)	87
有理数的减法	93
有理数的加减混合运算	99

有理数的乘法(一)	105
有理数的乘法(二)	112
有理数的除法	119
有理数的乘方	126
科学记数法	132
有理数的混合运算	138
近似数与有效数字(一)	145
近似数与有效数字(二)	150
平方表与立方表(一)	154
平方表与立方表(二)	159
整式的加减	165
教材分析	165
整式(一)	169
整式(二)	174
复习课	178
同类项(一)	182
同类项(二)	188
去括号	192
添括号	197
整式的加减(一)	202
整式的加减(二)	206
复习	209
测验课	213
一元一次方程	215
教材分析	215
等式和它的性质(一)	216
等式和它的性质(二)	221
方程和它的解	223

方程的解和解方程	226
一元一次方程和它的解法(一)	229
一元一次方程和它的解法(二)	234
一元一次方程和它的解法(三)	238
一元一次方程和它的解法(四)	243
一元一次方程和它的解法(五)	246
一元一次方程和它的解法(六)	250
同解方程	254
一元一次方程的应用题(一)	257
一元一次方程的应用题(二)	262
一元一次方程的应用题(三)	268
一元一次方程的应用题(四)	274
习题部分答案	279

代数初步知识

教材分析

中学的数学课是从学习代数开始的,中学代数主要包括:(一)数的概念的发展;(二)恒等变形;(三)方程;(四)函数。要使学生在中学阶段能够较好的掌握上述内容,必须从起始课就要重视概念教学。使学生对所学的概念,在理解的基础上记忆和掌握。

本章主要内容是关于代数式及其简单应用的知识,包括字母表示数、列代数式、代数式的值、公式与简易方程等。建议在教学中抓住以下四点:

1. 做好中小学数学知识的衔接

应以小学数学中的代数知识为基础,其中从字母表示数,一直到简易方程在小学高年级数学课上,都占有相当大的比重。教学时首先从小学学过的,用字母表示数的知识入手,通过字母表示数的实例进而引入代数式的概念,然后讲述如何列代数式表示常见的一些数量关系;如何用在给定字母表示数值后求代数式的值,最后通过学生较熟悉的公式以及简易方程,介绍一些初浅的代数式的应用知识。

2. 给出明确的代数式的概念

应明确向学生指出,代数式包括:单独的一个数,或单独的一个字母以及数与数之间,字母与字母之间,字母与数字之

间用运算符号连接起来的式子都叫做代数式。

3. 教学时要抓住重点,分散难点

列代数式既是本章的重点也是难点,运用代数方法解决问题,首先就需要把问题中的数量关系用代数式表示出来,说的更通俗一些,一个问题中的数量关系,用语言叙述,实际上就是“日常生活语言”的描述。所谓代数式实际上就是用式子表示的“数学语言”。这两者的互化对初步系统学习代数者而言是十分重要的,准确无误的表达代数式要抓住两点(1)运算顺序,(2)最终结果。

例如:“ $3x + \frac{x}{4}$ ”要读作“这个数的3倍与这个数的四分之一的和”。

又如:“ $a^2 - b^2$ 与 $(a-b)^2$ ”这两者的运算顺序与运算的最终结果都不一样,前者读作“甲、乙两个数的平方差”;后者读作“甲、乙两个数差的平方”。显然前者的运算顺序是先平方后减,最终结果是“差”。后者的运算顺序是先减,再把所得的差去平方,最终结果是“幂”。总之,讲述代数式要注意由浅入深,开始要学会把用语言叙述的数量关系,准确的列成代数式,借以培养学生抽象思维能力和发散思维能力,并逐渐地使学生掌握列有关数量关系式或运算的代数式的方法,最后才能正确、熟练地列出较复杂的纯数学问题的代数式。

4. 在教法上,为了能使使学生初步了解,抽象概括的思维方法和特殊与一般的辩证关系,教学时要结合学生的实际,在精讲多练的基础上,安排好,对易混的问题要对比地讲;对易错的问题要批判的讲;对易忘的问题要反复的讲。只有这样才能使学生认识到,用字母表示数的意义,掌握用字母表示数的

方法,为今后系统学好代数,奠定坚实的基础。

代数式(一)

教学目的

1. 使学生了解代数式的概念。
2. 初步学会把用语言叙述的数量关系列成代数式,进而能把实际问题中,较简单的数量关系列成代数式。

教学重点和难点

重点:代数式的概念及初步学会把语言叙述的数量关系列出代数式。

难点:能正确地列出代数式。

教学过程

一、引入新课

中学的数学课,我们先从学习代数开始。为了说明这个问题,请同学们先回忆一下,在小学里我们都学过哪些数?

在同学们回答的基础上,经过补充,再由教师列出下表:

算术数	{	整数	{	自然数
				零
		分数	{	有限小数
				无限循环小数

最后指出:“这些数我们都可以用字母表示。”用字母表示的数既简单又明确,有着它的广泛性,它会给我们今后的学习带来方便。

二、复习提问

1. 在小学我们曾学过几种运算律? 都是什么? 哪位同学

能说出来?

通过启发、归纳最后得出用字母表示数的五种运算律。

(1) 加法交换律 $a+b=b+a$;

(2) 乘法交换律 $ab=ba$;

(3) 加法结合律 $(a+b)+c=a+(b+c)$;

此时,介绍“ $\times$ ”也可以写成“ $\cdot$ ”号或者省略不写,但数与数之间相乘,一般仍用“ $\times$ ”。

(4) 乘法结合律 $(ab)c=a(bc)$;

(5) 乘法分配律 $a(b+c)=ab+ac$ 。

上面各种运算律中,所用到的字母 a, b, c 都是表示数的字母,它代表我们过去学过的一切数。(今后字母表示数的范围,还要逐步扩充)

2. 从甲地到乙地的路程是 15 千米,步行要 3 小时,骑车要 1 小时,乘汽车要 0.25 小时,试问步行、骑车、乘汽车的速度分别是多少?

当学生回答出:

步行速度: $15 \div 3 = 5$ (千米/时);

骑车速度: $15 \div 1 = 15$ (千米/时);

汽车速度: $15 \div 0.25 = 60$ (千米/时)之后,追问,如果用 S 表示路程, t 表示时间, v 表示速度,你能用 S 和 t 来表示 v 吗? ($v = \frac{S}{t}$)

3. 一个正方形的边长是 a cm, 如果用 l (cm)表示周长, 用 S (cm^2)表示面积, 那么这个正方形的周长是多少? 面积是多少? ($l = 4a$ cm, $S = a^2 \text{cm}^2$).

从上面的问题中,可以看出,用字母表示数可以把数或数

量关系,简明的表示出来;

在公式与方程中,用字母表示数也会给运算带来方便。

以上出现的 5 、 a 、 $15 \div 3$ 、 $4a$ 、 $a+b$ 、 $\frac{S}{t}$ 以及 a^2 等等都叫代数式。但 $15 \div 3 = 5$, 及 $v = \frac{S}{t}$, 就不能叫代数式, 而是表示两个代数式间的等量关系。那么究竟什么叫代数式呢?

三、讲授新课

1. 代数式的意义

单独的一个数字或者单独的一个字母以及用运算符号把数或表示数的字母连接而成的式子都叫做代数式。

2. 举例说明。

例 1 填空:

- (1) 每包书有 12 册, n 包书有 _____ 册;
- (2) 温度由 $t^{\circ}\text{C}$ 下降到 2°C 后是 _____ $^{\circ}\text{C}$;
- (3) 棱长是 $a\text{cm}$ 的正方体的体积是 _____ cm^3 ;
- (4) 产量由 m 千克增长 10% , 就达到 _____ 千克。

解: (1) $12n$; (2) $(t-2)$ (为什么用括号?);

(3) a^3 ; (4) $(1+10\%)m$ 。

这里要向学生说明, 式子后面有单位时括号的用法。一般地说, 代数式含有“+、-”号时要把式子括起来, 代数式不含“+、-”号时要把单位括起来。

例 2 说出下列代数式的意义:

- (1) $2a+3$; (2) $2(a+3)$;
- (3) $\frac{c}{ab}$; (4) $a-\frac{c}{b}$;
- (5) a^2+b^2 ; (6) $(a+b)^2$ 。

解：(1) $2a+3$ 的意义是 $2a$ 与 3 的和；

(2) $2(a+3)$ 的意义是 2 与 $a+3$ 的积；

(3) $\frac{c}{ab}$ 的意义是 c 除以 ab 的商；

(4) $a - \frac{c}{b}$ 的意义是 a 与 $\frac{c}{b}$ 的差；

(5) a^2+b^2 的意义是 a, b 的平方的和；

(6) $(a+b)^2$ 的意义是 a 与 b 的和的平方。

四、巩固练习

✓ 1. 填空：

(1) 甲体重 a 千克，乙比甲体重多 3 千克，则乙的体重为 _____ 千克；

(2) 长方形的长为 a ，宽是长的 $\frac{1}{3}$ ，那么周长为 _____；

(3) 全厂职工的总数是 m ，其中女职工占 46% ，那么男职工的人数是 _____。

解：(1) $(a+3)$ ； (2) $2(a+\frac{1}{3}a)$ ；

(3) $(1-46\%)m$ 。

2. 说出下列代数式的意义：

(1) $\frac{a}{2}+3b$ ； (2) $\frac{2+a}{5b}$ ；

(3) a^3-b^3 。

解：(1) $\frac{a}{2}+3b$ 的意义是 $\frac{a}{2}$ 与 $3b$ 的和；

(2) $\frac{2+a}{5b}$ 的意义是 $2+a$ 除以 $5b$ 的商；

(3) a^3-b^3 的意义是 a, b 的立方的差。

五、布置作业

1. 阅读课文 P2~P5。

2. 填空:

(1) n 箱苹果重 P 千克, 每箱重 $\frac{P}{n}$ 千克;

(2) 甲身高 a cm, 乙比甲矮 b cm, 那么乙的身高为 $a-b$ cm;

(3) 底为 a , 高为 h 的三角形面积是 $\frac{ah}{2}$;

(4) 全校学生总人数是 x , 其中女生占 48%, 女生人数是 $x \cdot 48\%$.

代数式(二)

教学目的

1. 使学生进一步理解代数式的概念;
2. 使学生进一步掌握语言叙述的数量关系与代数式的互化;
3. 培养学生抽象思维能力和发散思维能力。

教学重点和难点

把实际问题中的数量关系, 用代数式准确地表示出来是本节重点, 也是难点。

教学过程

一、复习提问

1. 什么叫代数式?
2. 用代数式表示:
 - (1) x 与 y 的和;
 - (2) x 的平方与 y 的立方差;
 - (3) a 的 60% 与 b 的 2 倍的和;
 - (4) a 除以 2 的商与 b 除 3 的商的和。

当学生回答后,根据学生回答的情况,教师做如下的分析:

列代数式的关键是(1)搞清题目中的数量关系里含有哪几种运算;(2)明确运算的顺序;(3)每种运算的结果是什么。

然后列表如下:

运算名称	加	减	乘除		乘方	开方
			积	商	幂	方根
运算结果	和	差				

并指出,加减法是第一级运算,乘除法是第二级运算,乘方开方是第三级运算(待以后讲),它们的运算顺序是,在同级运算中先左后右,在非同级运算中先算第三级,再算第二级,最后算第一级,特别注意讲清楚除和除以是两种不同顺序的含意。如 a 除 b 是 $\frac{b}{a}$ (或读作 b 比 a), 而 a 除以 b 是 $\frac{a}{b}$ (或读作 a 比 b)

解: (1) $x+y$; (2) x^2-y^3 ;
 (3) $\frac{60}{100}a+2b$; (4) $\frac{a}{2}+\frac{3}{b}$.

二、讲授新课

例1 用代数式表示:

- (1) m 与 n 的和除以 10 的商;
- (2) m 与 $5n$ 的差的平方;
- (3) x 的 2 倍与 y 的和;
- (4) v 的立方与 t 的 3 倍的积。

分析:在列代数式时要注意讲清代数式中括号的使用,以

及字母与数字做乘积时,习惯上数字要写在字母的前面。

解: (1) $\frac{m+n}{10}$; (2) $(m-5n)^2$;

(3) $2x+y$; (4) $3tv^3$.

例 2. 指出下列代数式的意义:

(1) $3x+6$; (2) $5(x-2)$;

(3) $\frac{n+1}{n-1}$; (4) $3(a^3+b^3)$;

分析: 代数式的意义, 实际上就是把代数式用语言叙述出来, 叙述时要求既要表明运算的顺序又要说出运算的最终结果。

解: (1) $3x+6$ 的意义是 x 的 3 倍与 6 的和 (或读作 $3x$ 与 6 的和);

(2) $5(x-2)$ 的意义是 5 与 x 减 2 的差的积 (或读作 5 与 $(x-2)$ 的积);

(3) $\frac{n+1}{n-1}$ 的意义是 n 与 1 的和除以 n 与 1 的差的商;

(4) $3(a^3+b^3)$ 的意义是 a 、 b 的立方和的 3 倍。

例 3 指出下列每小题中, 两个代数式的意义有什么不同?

(1) $a-b+c$ 与 $a-(b+c)$;

(2) $2m-1$ 与 $2(m-1)$;

(3) $\frac{1}{2}a$ 与 $\frac{1}{2}+a$;

(4) $a+\frac{c}{b}$ 与 $\frac{c}{a+b}$.

分析: 根据每个代数式本身的运算顺序和运算的最终结果, 来说明它们的意义有什么不同。

解: (1) $a-b+c$ 的意义是 a 减 b 的差与 c 的和, 而 $a-(b$