

九年义务教育教材(人教版)教案系列丛书

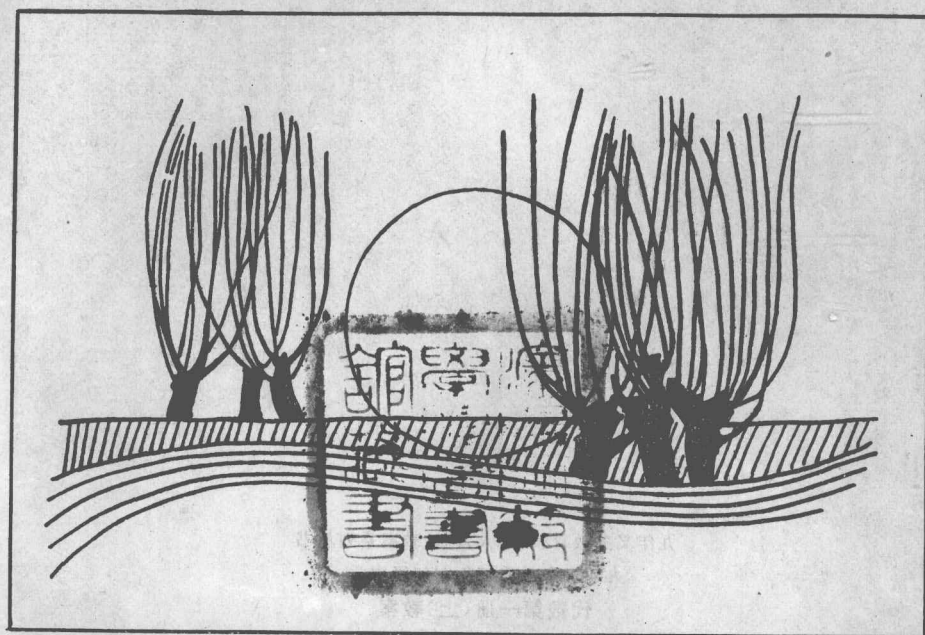
九年义务教育三年制初级中学

代数第一册(上)教案

九年义务教育教材(人教版)教案系列丛书

九年义务教育三年制初级中学

代数第一册(上)教案

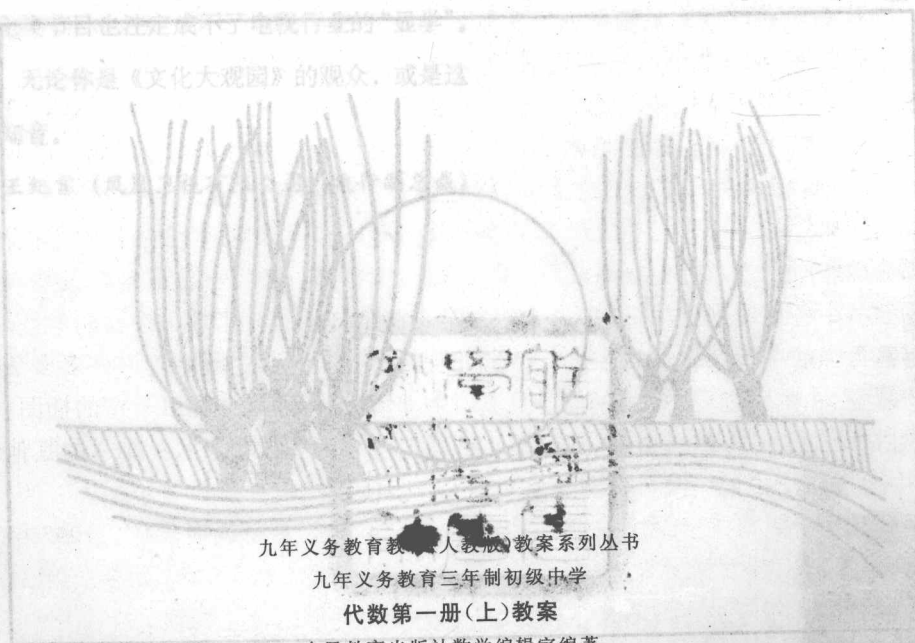


人民教育出版社
东北朝鲜民族教育出版社

编写者：饶汉昌 高存明 颜其鹏
贾云山 薛彬 蔡上鹤
责任编辑：俞求是 方德斌

1850.0000

代数第一册(上)教案



九年义务教育教科书(人教版)教案系列丛书

九年义务教育三年制初级中学

代数第一册(上)教案

人民教育出版社数学编辑室编著

*

人民教育出版社 出版发行
东北朝鲜民族教育出版社

延边新华印刷有限公司印刷

787×1092毫米 16开本 12.5印张 307千字

1993年5月第1版 1999年3月第2版第2次印刷

ISBN 7-5437-1455-8/G·1330 (课)

印数：25 001—55 000 定价：10.50元

邮编：133000 地址：吉林省延吉市友谊路11号 电话：(0433) 2913930

如发现印装质量有问题，请与印厂联系调换。

目 录

第一章 代数初步知识	饶汉昌	(1)
第1课 代数的引入和代数式		(1)
第2课 代数式(续)		(2)
第3课 列代数式		(4)
第4课 列代数式(续)		(5)
第5课 代数式的值		(7)
第6课 公式		(9)
第7课 公式(续)		(11)
第8课 简易方程		(12)
第9课 简易方程(续)		(14)
第10课 复习		(15)
附录		(17)
测试题一		(17)
测试题一答案或提示		(18)
测试题二		(19)
测试题二答案或提示		(19)
教学参考资料		(20)
一、学生在小学里学习了哪些数学内容		(20)
二、关于代数的历史知识		(21)
第二章 有理数	高存明 颜其鹏	(23)
一、有理数的意义		(23)
第1课 正数与负数(1)		(23)
第2课 正数与负数(2)		(24)
第3课 数轴(1)		(26)
第4课 数轴(2)		(27)
第5课 相反数		(28)
第6课 绝对值(1)		(29)
第7课 绝对值(2)		(30)
二、有理数的运算		(31)
第8课 有理数的加法(1)		(31)
第9课 有理数的加法(2)		(33)
第10课 有理数的减法		(34)
第11课 有理数加减混合运算(1)		(36)
第12课 有理数加减混合运算(2)		(37)
第13课 有理数的乘法(1)		(38)
第14课 有理数的乘法(2)		(41)
第15课 有理数除法		(44)
第16课 有理数的乘方(1)		(46)
第17课 有理数的乘方(2)		(48)

第 18 课	有理数的混合运算(1)	(50)
第 19 课	有理数的混合运算(2)	(53)
第 20 课	近似数与有效数字(1)	(55)
第 21 课	近似数与有效数字(2)	(57)
第 22 课	平方表与立方表(1)	(59)
第 23 课	平方表与立方表(2)	(61)
第 24 课	平方表与立方表(3)	(63)
第 25 课	平方表与立方表(4)	(65)
第 26 课	有理数总复习(1)	(67)
第 27 课	有理数总复习(2)	(69)
第 28 课	有理数总复习(3)	(72)
附录		(75)
测试题		(75)
测试题答案或提示		(76)
教学参考资料		(77)
一、关于负数及运算的史料		(77)
二、关于近似数与有效数字		(78)
三、教学中要注意的几个问题		(79)
第三章	整式的加减	贾云山(81)
第 1 课	整式(单项式)	(81)
第 2 课	整式(多项式 1)	(83)
第 3 课	整式(多项式 2)	(84)
第 4 课	同类项(1)	(86)
第 5 课	同类项(2)	(88)
第 6 课	去括号与添括号(1)	(90)
第 7 课	去括号与添括号(2)	(91)
第 8 课	去括号与添括号(3)	(93)
第 9 课	整式的加减(1)	(94)
第 10 课	整式的加减(2)	(96)
第 11 课	小结与复习	(97)
附录		(99)
测试题		(99)
测试题答案或提示		(100)
教学参考资料		(101)
一、数与式		(101)
二、教学中要注意的几个问题		(103)
第四章	一元一次方程	薛 彬 蔡上鹤(104)
第 1 课	等式和它的性质(1)	(104)
第 2 课	等式和它的性质(2)	(106)
第 3 课	方程和它的解(1)	(108)
第 4 课	方程和它的解(2)	(111)
第 5 课	一元一次方程和它的解法(1)	(113)
第 6 课	一元一次方程和它的解法(2)	(115)

第7课	一元一次方程和它的解法(3)	(117)
第8课	一元一次方程和它的解法(4)	(119)
第9课	一元一次方程和它的解法(5)	(121)
第10课	一元一次方程和它的解法(6)	(123)
第11课	一元一次方程和它的解法(7)	(125)
第12课	一元一次方程和它的解法(8)	(127)
第13课	复习	(129)
第14课	一元一次方程的应用(和倍、差倍问题)	(132)
第15课	一元一次方程的应用(形积变化问题)	(133)
第16课	一元一次方程的应用(相遇问题)	(135)
第17课	一元一次方程的应用(追及问题)	(137)
第18课	一元一次方程的应用(习题课1)	(139)
第19课	一元一次方程的应用(习题课2)	(140)
第20课	一元一次方程的应用(劳力调配问题)	(142)
第21课	一元一次方程的应用(工程问题)	(144)
第22课	一元一次方程的应用(浓度配比问题)	(146)
第23课	一元一次方程的应用(求两位数问题)	(147)
第24课	一元一次方程的应用(习题课3)	(149)
第25课	一元一次方程的应用(习题课4)	(151)
第26课	一元一次方程的小结与复习(1)	(152)
第27课	一元一次方程的小结与复习(2)	(154)
第28课	一元一次方程的小结与复习(3)	(155)
附录		(157)
测试题		(157)
测试题答案或提示		(157)
教学参考资料		(160)
一、相等关系、等式和方程		(160)
二、恒等式		(161)
三、恒等变形与同解变形		(164)
四、最简方程和一元一次方程的标准形式		(167)
五、含有绝对值的简单方程		(168)
六、行程问题、工程问题和浓度问题的统一性		(169)
七、增长率问题		(170)
八、我国古代关于方程的某些研究		(171)
九、盈不足问题与往返行程问题		(173)
十、牛顿的牛吃草问题		(174)
教科书习题答案或提示		(176)

第一章 代数初步知识

第1课 代数的引入和代数式

一、目的要求

了解用字母表示数的意义,知道用字母表示数是代数的一个重要特点.

二、内容分析

用字母表示数,是人类认识上的一个飞跃,是代数与算术的一个重要区别,它使我们可以更一般地去研究和解决许多数量关系问题.

这一课是初中代数的引入课,在小学数学中,已经渗透了用字母表示数的思想,并已开始用字母表示计算法则和公式,因此本课的学习宜从复习入手,说明中学数学是小学数学的继续.

这一课包括两个部分,前一部分是全章知识的引入,承上启下;后一部分是“1.1 代数式”的前一半,复习在小学里学过的数的运算律和常用计算公式,为下一课提出代数式的概念作好准备.由于这一课带有复习性质,估计学生接受起来困难不会太大.

三、教学过程

复习提问:

我们在小学里学习过不少数学知识.请同学们概括一下,在小学数学课里,我们学习了一些什么内容?

(鼓励、引导学生大胆发言和相互补充,可在黑板上将所学内容归为数的计算、简易方程、几何知识、统计知识四大部分,且点出其中以数的计算部分的份量最重.)

新课讲解:

在上面复习基础上指出,中学数学课里要学习以上4个方面的内容和其他内容.接着指出,中学的数学课是从学习代数开始的.那么,代数有什么特点呢?为了说明这一点,先来看一个例子.

举出教科书第3页上的例子.

列出表格后,提出问题:

根据这个表,1小时所行的路程是多少?2小时所行路程是多少?3小时所行路程是多少?

在回答了上述问题后,进一步提出问题:能不能简明地表示出表中所反映的路程与时间的数量关系呢?接着明确设问:一般地,如果火车行驶了 t 小时,那么所行路程是多少?

在得出答案 $60t$ (即 $60 \times t$)千米后,指出两点:
它简明、一般地表示了路程与时间的关系;

根据这个关系式,可由任给的行驶时间求得相应的路程(可举例求出相应于 t 的两个具体数值的路程).

课堂小结:

从上面例子里看到,用字母表示数,可使我们更一般地研究数量关系,为我们解决问题带来方便.用字母表示数是代数的一个重要特点,小学里已接触过用字母表示数,这里将从进一步研究用字母表示数来开始初中代数的学习.下面我们学习本章的第1节代数式.

新课讲解:

指出在小学里,我们学习过数的运算律,并举出教科书第4页上的例子.在讲完这些例子后,黑板左面的板书如下所示.

$$a+b=b+a,$$
$$ab=ba.$$

$$a+(b+c)=(a+b)+c,$$

$$a(bc)=(ab)c,$$

$$a(b+c)=ab+ac.$$

然后指出,在小学里,我们还学过一些常用计算公式,并举出教科书第5页上的例子.在讲完这些例子后,黑板右面的板书如下所示.

$$v=\frac{s}{t},$$

$$l=4a,$$

$$S=a^2.$$

在得出上述运算律和常用公式后,强调式子中的字母可表示任何数,这种表示上的一般性为我们解决问题带来了方便.

在讲解上述内容时,注意渗透由具体到抽象的思维方法,如说明三种速度的共同特点是路程与时间的比值,还要提醒学生注意,量的单位在小学里仅用汉字表示(例如用厘米、平方厘米分别表示长度和面积),而这里开始用字母来表示(例如用 cm 、 cm^2 分别表示长度和面积).

课堂小结:里斯学数学小书,不一时翻印学同新,局联学数心不拉区学里学小书同并

由教师归纳这堂课的特点:既是复习课,又是初中代数的引入课,说明这堂课的重点是在复习小学学过的数的运算律和常用公式的基础上,了解用字母表示数的意义.

四、课外作业

阅读教科书第2~5页.

第2课 代数式(续)

一、目的要求

了解代数式的意义,知道一个代数式所表示的数量关系.

二、内容分析

这一课的主要内容是代数式的概念,以及一些简单的代数式所反映的数量关系.代数式是代数里的基本概念之一,但由于学生是初次接触代数式,且学生所掌握的知识比较有限,连乘方、开方运算还未学过,因此教科书在这里并没有提出代数式的定义,而是从实例出发,含混地提出“像这样的式子都是代数式”.到进行本章的“小结与复习”时,才介绍了代数式的描述性定义,但注意这时也不宜要求死记这个定义,只要结合实例了解代数式的意义就行了.

在提出了代数式的概念后,教科书上讲了两个例题.其中例1是通过填空让学生用代数式表示 n 个非常简单的数量关系,旨在让学生熟悉代数式的概念;例2是让学生说出一些比较简单的代数式的意义,使学生认识这些代数式所反映的数量关系.关于如何列代数式,可不作为这一课的重点,它是下一节要研究的课题.

三、教学过程

升干复习提问: 用字母表示数, 有什么好处?

用字母表示数, 有什么好处?

新课讲解:

指出在上一课中, 我们用字母表示数的一些运算律和常用公式, 其中出现了 $5, a, ab, a+b, \dots$ 等式子. 像这样的式子都是代数式.

注意: 不必提出代数式的定义.

提出代数式的概念后, 可接着讲下面的两点“注意”. 讲“注意(1)”时, 要举例说明几点:

1. 代数式里出现的乘号, 通常简写作“ $\cdot$ ”或者略去不写, 强调乘号要居中, 否则与小数点相混淆, 强调只有乘号可这样处理, 其他运算符则不行.

2. 数字与字母相乘, 将数字写在前面.

3. 数字与数字相乘, 一般仍用“ $\times$ ”号, 否则易与小数点相混.

课堂练习:

用“ $\cdot$ ”号或将“ $\times$ ”号省略不写的方法改写下面的代数式:

$$4 \times a, \quad b \times c \times d, \quad 3 \times (b+a).$$

再问: $6 \times 7, 1.2 \times 4.8$ 能不能改写?

新课讲解:

接着讲“注意(2)”. 例 1 中所涉及的数量关系, 学生在小学都学过, 因而带有复习性质, 讲解时, 可采用启发式

提问的方式进行, 并注意纠正学生可能犯的错误. 如将第(2)题答案写成是 $t-2^\circ$, 将第(4)题答案说成是 10% 等.

课堂练习: 让学生做教科书第 7 页上“练习”第 1 题.

新课讲解: 继续讲例 2. 例 2 是“翻译”一些代数式的意义, 是为例 1 相反的问题. 通过弄清代数式与其所反映的具体意义的对应关系的训练, 为用列代数式解决问题做好了准备.

对于例 2 中的每一小题, 学生都可能提出几种不同的答案, 其中有些答案或有歧义、或不准确、或是错误的, 因此教学时可采用提问、讨论的方式进行, 以有利于在鉴别中获得正确答案.

对于(2), 回答“ a 与 3 的和的 2 倍”也是可以的, 但如果回答“2 乘以 a 与 3 的和”则是不妥的, 因为它应理解为 $2a+3$;

对于(3), 学生也可能回答为“ c 除以 a 乘以 b ”, 这实际表示的是 $\frac{c}{a} \cdot b$;

对于(4), 学生也可能回答为“ a 减去 c 除以 b ”, 这种说法不如教科书上的好, 容易产生歧义, 因为有可能将它理解为 $\frac{a-c}{b}$;

对于(5), 应强调在教科书的答案中 a 与 b 之间是用顿号分开的, 即 a 与 b 的地位是平等的, 当然, 如果把答案说成是“ a 的平方与 b 的平方的和”, 句子长一点, 但却更明确; 有的学生也可能把答案说成是“ a 与 b 的平方的和”, 这种说法则是不妥的, 容易理解为 $a+b^2$;

对于(6), 可能的学生回答为“ a 加上 b 的平方”, 这种说法是不妥的, 它应理解为 $a+b^2$.

课堂练习: 让学生做教科书第 7 页“练习”第 2 题, 并对答案进行讨论.

在教学中, 也可以在讲完例 1、例 2 后, 再集中做练习.

课堂小结: 用字母表示数, 有什么好处?

可着重小结两点:一是提出了代数式的概念及表示代数式时通常的一些规定;二是对于代数式存在着根据语句的意义写出代数式和根据代数式说明它表示的意义这两种相反的问题.

四、课外作业

习题 1.1A 组第 1,3,5,7 题,B 组第 1,2 题.

第 3 课 列代数式

一、目的要求

能列代数式表示涉及简单的数量关系的语句.

二、内容分析

列代数式是本章的重点内容,是用代数方法解决数量关系问题的基础,因而它贯穿在后续内容的学习之中,特别是在式子的运算、解方程和不等式、函数等部分应用得更加广泛.

在教科书中,对列代数式的学习要求是逐步提高的.在上一小节,为巩固代数式的概念,已涉及列一些最简单的代数式.在本小节中,列代数式的训练也只涉及简单的数量关系.而在以后的学习中,还要不断进行列代数式的训练,不断提高相应的教学要求.例如在第二章,用 a^n 表示以 a 为底的 n 次幂;在第三章,不少小节内容的引入实际上归结为列一个代数式,习题中也反复训练列代数式;在第四章,则更是通过列方程解应用题来强化列代数式的训练;等等.因此,为便于学生掌握,教学中应注意把握各个阶段教科书提出的教学要求,不要提前加大难度.

列代数式,既是教学的重点,又是难点.正确列出代数式,关键有两点:一是要正确理解问题中的数量关系,特别是要弄清问题中的和、差、积、商与大、小、多、少、倍、几分之几等词语的意义;二是要弄清问题中的运算顺序,特别是要掌握先乘除、后加减的原则,避免搞错.

在本小节,由易到难地安排了 3 道例题.例 1 中的各个小题列出的代数式都只含 1 个字母,例 2 中的各个小题列出的代数式都含有 2 个字母,例 3 中的各个小题列出的代数式则还要涉及整除的意义和逆运算的问题.

三、教学过程

复习提问:

因为在上一课虽然提出了代数式的概念,但只是对这个概念作了一下浅显的描述,所以对上一课内容的复习可考虑由教师进行归纳,而不提问学生,否则容易导致学生去深究代数式的定义.

新课讲解:

首先提出问题,说明为什么要学习列代数式.强调在解决一些实际问题时,往往需要先把问题中与数量有关的词语,用含有数、字母和运算符号的式子表示出来,也就是列出代数式.

注意:上述说法,既是本课的引入,又是对代数式概念的深化,因为它已具体涉及代数式的特点:含有数、字母和运算符号,从而为在本章的“小结与复习”里提出代数式的定义作了铺垫.

接着讲例 1.例 1 是用代数式表示与一个数有关的另一个数,所安排的 4 个小题由易到难.在讲第(2)题时,先表示出甲数的 2 倍,再表示比甲数的 2 倍这个数小 3 的数;第(3)小题也可改为“乙数比甲数多 16%”,采用“乙数比甲数大 16%”的问法,可能有的学生会将代数式列作 $x+16\%$,分析这个错误时,应强调 16% 是针对甲数的,是“比甲数大 16%”;第(4)小题涉及到倒数的概念,由于在小学里学过这个概念,可在解题前通过提问进行复习,什么样的两个数叫做互为倒数(乘积为 1 的两个数叫做互为倒数)?如何求一个数(除 0 以外)的倒数(将这个数

的分子、分母调换位置)? 解这道题时,也是分两步进行;先表示出甲数的倒数,然后表示比“甲数的倒数”这个数小7的数.

注意:在讲第(2)、(3)题时,可重申代数式里的乘号可省略不写的规定.

在讲例1时,其中的每个小题都可适当改变一下问法,以强化例题的效果.例如可将各小题中的“大”改成“小”,“小”改成“大”,将第(3)题中的“大”改成“多”、“少”、“小”等.

课堂练习:做教科书第11页“练习”第1题.

这里的4道小题,与例1里的4道小题是完全相对应的.

新课讲解:

接着讲教科书的例2.例2比例1稍复杂些,主要表现在:所列代数式里涉及两个字母,涉及运算顺序,特别是涉及先乘除后加减的法则和通过添括号来改变运算顺序的方法.在讲第(1)题时,强调因题中涉及甲、乙两个数,它们应该用不同的字母表示,强调题意是先取和后取倍数,因此取和后应加上括号再乘以2;对第(2)题,强调习惯上列代数式时,是先读的先写,即先读“甲数的 $\frac{1}{3}$ ”,后读“乙数的 $\frac{1}{2}$ ”,所列代数式应是 $\frac{1}{3}a - \frac{1}{2}b$,而不是 $\frac{1}{2}b - \frac{1}{3}a$;在讲第(3)题时,要强调弄清两种运算的顺序:“平方和”是指先平方后求和,“和的平方”是指先求和后平方;在讲第(4)题时,还要进一步强调运算顺序问题.

课堂练习:做教科书第11页上“练习”第2题.

做完练习后,应注意纠正练习中出现的错误答案,如第(2)题可能错答为 $\frac{4}{5}x - \frac{1}{3}x$,第(4)题可能错答为 $x - 4^2$.

课堂小结:

小结的要点如下:这一课主要学习如何列代数式,其关键在于仔细审题,弄清题意;正确找出题中的数量关系和运算顺序.为避免弄错运算顺序,对于一些容易混淆的说法,要仔细进行对比.

四、课外作业

习题1.2A组第1,2,3题;B组第1题.

第4课 列代数式(续)

一、目的要求

会列代数式表示简单的与数量有关的语句.

二、内容分析

这里在上一课内容分析的基础上进一步作如下分析.

本课的主要内容是例3.安排例3的目的,一是通过列更复杂一点的代数式,进一步掌握列代数式的方法和技巧,二是复习在小学里学过的数的除法、整除、及与之有关的奇数和偶数的概念、数的逆运算等知识,以为学习初中数学作好准备.

例3是一个教学难点,这是因为在语句的表述中涉及字母,提出的问题不仅涉及整除、除法带有余数的情况,还涉及逆运算的思考.因此,为便于学生接受,可考虑在例3之前加一个作为铺垫的例子.

三、教学过程

复习提问:

甲 可由教师归纳上一课的要点:上一课学习的是如何列代数式,其关键在于弄清问题中的数量关系和运算顺序.然后提出两个问题来共同讨论.

列代数式表示:

1. 甲、乙两数的立方和;

2. 甲、乙两数的差的平方.

通过对可能提出的不同答案的讨论,加深学生对上述语句的理解,在对比中弄清其中的数量关系和运算顺序.

新课讲解:

补讲下面的例题.

例 3 用代数式表示:

(1) 被 3 整除得 4 的数;

(2) 被 4 整除得 8 的数;

(3) 被 3 除,商是 2,余数是 1 的数;

(4) 被 5 除,商是 4,余数是 2 的数.

对于第(1)题,可启发学生思考:一个数能被 3 整除,且所得商是 4,这个数是多少(12)? 怎么表示这个数(3×4)? 在解完第(1)、(2)题后,可以归纳出:

如果一个数能被另一个数整除,那么这个数等于除数与商数的积.用式子表示就是
被除数 = 除数 $\times$ 商数.

用类似的方法,启发学生思考第(3)、(4)题.然后归纳得到:如果一个数除以另一个数,得到一个商数和余数,那么这个数等于除数乘以商数加上余数.用式子表示就是

被除数 = 除数 $\times$ 商数 + 余数.

课堂练习:

补充题:用代数式表示:

1. 被 4 整除得 3 的数,被 b 整除得 1 的数.

2. 被 7 除,商是 2,余数是 1 的数,被 9 除,商是 5,余数是 3 的数.

新课讲解:接着讲例 4(教科书上的例 3).

在讲本例时,可紧紧抓住它与上一个例子的对比,不同的只是商数用字母取代了具体数.

课堂练习:做教科书第 11 页“练习”第 3 题.

做完练习后,可顺便复习小学里学过的偶数和奇数的概念:能被 2 整除的数叫做偶数,不能被 2 整除的数叫做奇数,并举例说明.

课堂小结:

要点如下:这一课继续学习列代数式,研究两数相除时,如何用除数、商、余数来表示被除数.

在整除的情况下,被除数 = 除数 $\times$ 商,

在非整除的情况下,被除数 = 除数 $\times$ 商 + 余数.

四、课外作业

补充题:用代数式表示:

(1) 被 6 除,商是 4,余数是 3 的数;

(2) 被 10 整除得 n 的数;

(3) 被 a 整除得 3 的数;

(4) 被 a 除, 商是 2, 余数是 1 的数.

习题 1.2A 组第 4 题, B 组第 3 题.

第 5 课 代数式的值

一、目的要求

能用具体数值代替代数式中的字母, 求出代数式的值.

二、内容分析

列代数式解决问题时, 往往要根据代数式里字母的取值来确定代数式的值, 因此求代数式的值是运用列代数式解决问题的一个重要方面, 从这个意义上看它也是学习下一节“公式”的准备知识. 此外, 在求代数式的值的过程中要进行数的运算, 因此学习这项内容可对小学里学过的数的运算知识进行一次复习, 为下一章学习有理数作好准备; 又因为代数式实际上是关于字母的函数的解析表达式, 代数式的值实际上是字母取特殊值时的函数值, 所以本节内容可以渗透函数的思想.

列代数式和求代数式的值, 这是一个问题的两个方面. 列代数式是从特殊到一般, 求代数式的值是从一般到特殊, 这里体现了一般与特殊的辩证关系.

关于求代数式的值的学习, 在教科书中是逐步展开的. 在下一课学习“公式”时, 其主要应用也是利用公式求代数式的值; 到下一章学习有理数时, 将在扩充了负数的有理数范围内求代数式的值; 此外, 在有理式的运算中, 解方程的验算中, 求函数值的过程中, 也都涉及求代数式的值.

关于代数式的值的概念, 在本课中主要要求学生弄清代数式的值的大小是由代数式里的字母的取值所决定的. 至于其中字母的取值应使代数式以及它所表示的实际数量有意义的问题, 在本课里只作渗透, 不作要求, 而到了本章的“小结与复习”里再去点明.

本课的主要内容, 主要是在实例基础上提出代数式的值的概念, 并通过两个例题来说明如何求代数式的值. 实际上, 在代数式的值的概念里已经包含了求代数式的值的方法, 即先代入, 后计算. 在教学中, 应反复强调求值的这两个步骤.

三、教学过程

复习提问:

由教师简述如下要点: 上两课学习了列代数式, 其目的是要通过列代数式解决问题. 本课中我们学习求代数式的值, 它是列代数式的一种重要应用.

新课讲解:

先讲教科书第 14 页上的引入例, 在这个涉及排球个数的代数式里, 只含有一个字母. 在此基础上还可酌情补充一个含有两个字母的代数式的例子.

底是 a 厘米、高是 h 厘米的三角形的面积怎样表示? 答: $\frac{1}{2}ah$ (平方厘米). 然后, 可根据这个代数式计算 a, h 分别取几个具体数值时的三角形的面积.

在上面例子的基础上, 提出代数式的值的概念.

建议在提出代数式的值的概念后, 再回到上面的例子作进一步说明. 如指出当 $n=15$ 时, 代数式 $2n+10$ 的值是 40, 等等. 此外, 还要指出代数式与代数式的值的区别, 不能笼统地说代数式的值是多少, 而只能说, 当字母取何值时, 代数式的值是多少.

接着讲教科书上的例 1.

在书写例 1 的求解过程时,可以加上“当 $x=7, y=4, z=0$ 时”,以有利于弄清代数式与代数式的值的区别.

本例中的代数式含有 3 个字母,可强调代入时一定要按照顺序进行,不要代错;代入之后,则要强化运算的顺序:在有括号的情况下,先进行括号内的运算;在进行括号内的运算时,则应遵循先乘除后加减的规定.

在教科书上的两个例题中,未涉及含 1 个字母的代数式.实际上从函数的角度看,以后学习的函数主要还是一元函数.因此如果时间允许,可考虑在例 1 之后补充一个涉及 1 个字母的例题.

例 2 当 $a=2$ 时,求代数式 $2a^3+3a+5$ 的值.

解:当 $a=2$ 时, $2a^3+3a+5=2\times 2^3+3\times 2+5$

$$=2\times 8+6+5$$

$$=27.$$

再接着讲教科书上的例 2,将它作为例 3.

这个例子的代数式的分母里出现了字母,此处可顺便提一下,求一个代数式的值时,字母的取值应使代数式有意义,如本例里字母 a 的取值不能是 0,以便为“小结与复习”里讲求代数式的值时的字母取值范围问题作一下铺垫.

课堂练习:

教科书第 15 页“练习”第 1,2 题,习题 1.3A 组第 1 题(如果时间不够,本题可改作习题).

在做完练习后,可启发学生思考:前两题在问法上有什么不同.可告诉学生,前一题求的是当字母取不同的数值时,同一个代数式的值;而后一题求的是当两个字母分别取定某个数值时,不同的代数式的值.

从函数观点看,习题 1.3A 组第 1 题可以看作是当自变量取一系列数值时,与其对应的一系列函数值.为了在这里更好渗透函数的观点,可画图表示其对应关系如下:

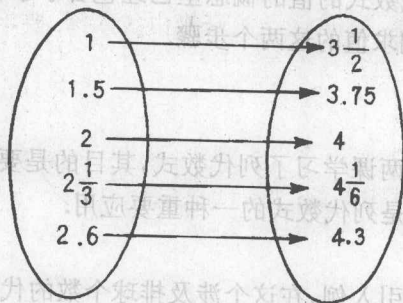


图 1-1

课堂小结:

突出两条:一是什么叫做一个代数式的值?它与代数式的概念有什么不同?二是求代数式的值的方法:先代入、后计算.

四、课外作业
习题 1.3A 组第 2,3,4 题, B 组第 1,2 题.

其中B组第1题是根据两个量中的一个量,以及这两个量的一种关系式,求另一个量的问题.这种问题在今后是常见的,因此让学生进行这种训练很有好处.而B组第2题,实际上是为推导两数和的平方公式作孕伏的,做起来并不困难,对培养学生的观察能力也颇有益处.

第6课 公 式

一、目的要求

能利用公式解决简单的实际问题.

二、内容分析

这一小节,是本章前面内容的综合和深化.事实上,在一个公式等号的两边都是代数式,用公式解决问题时不仅涉及列代数式,还涉及求代数式的值.学习了这一小节,不仅可以直接解决一些实际问题,而且可以为列方程解应用题等后续知识的学习作好准备.

由于在小学已学过不少公式,这一小节实际上是在复习、整理小学有关内容基础上进行的.教科书在安排复习内容时,一是注意到适当归类,二是注意在代数里尽量加强与几何的联系.在这一小节的前一课里,主要是复习几何公式,而后一课则主要是复习比例公式.又在前一课的例题和练习里,主要是复习面积公式,而习题里则主要是复习体积公式.

对于公式的学习,教科书是逐步展开的.在这一小节里,主要还只是涉及利用公式求代数式的值,关于公式的推导,仅在例题里涉及一点简单的情况,而到了后面学习整式的运算时再去提高;关于公式的变形,仅在B组习题里稍有涉及,在后续学习中会逐步增加这项内容.因此在教学中,应注意把握住现阶段的要求,不要拔高.

关于公式的定义,教科书上并未提出.这主要是因为给公式下一个严格定义比较困难,而我们学习公式的着眼点又主要在于应用.不过在教学中,可以适当提醒学生注意公式是含有等号的式子,因而它不是代数式;又由于等式并不一定是公式,因此公式是一种特殊的等式.

这一小节安排了3道例题.例1是根据学生学过的公式直接解决问题,例2是利用已知的公式得出新的公式,然后再代入求值;例3是根据两个量间的具体数量关系归纳出一般公式,然后再利用这个公式解决问题.可见例题的安排由浅入深,要求逐步提高.

这一小节的第1课,主要讲例1和例2.

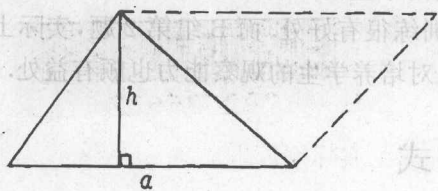
三、教学过程

复习提问:

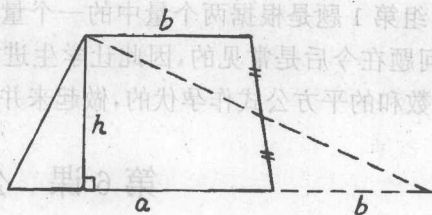
教师归纳和提问:我们曾经指出,代数的一个重要特点就是用字母表示数.用字母表示数有很多应用,公式就是其中之一.我们在小学学过许多公式.大家回忆一下,在小学我们学过哪些公式?

在学生说出几个公式后指出,我们将在小学学习的基础上,研究如何运用公式来解决实际问题.

让大家一起来回忆,小学里学过哪些面积公式.先由学生自己写,然后提问,在黑板上写出正方形、长方形、平行四边形、梯形、圆等图形的面积公式,并画出相应的图形.为帮助学生记忆,可考虑向学生介绍将图形割补的方法.例如,用下面的图形来解释三角形、梯形面积公式.



$$S_{\triangle} = \frac{1}{2}ah$$



$$S_{\text{梯形}} = \frac{1}{2}(a+b)h$$

图 1—2

新课讲解:

先讲例 1. 讲例 1 时注意几个问题:

1. 关于公式的写法. 小学里, 将梯形面积公式写成

$$S = (a+b)h \div 2,$$

这种写法有助于学生了解公式的意义, 在学习的初级阶段采用是合适的. 但到了中学, 则改写成

$$S = \frac{1}{2}(a+b)h.$$

这样可将乘、除统一起来, 而且在写法上比较简练. 其他公式的写法也有类似变化.

2. 关于面积的度量单位, 小学里只用汉字表示, 而这里开始出现英文符号表示. 英文符号表示比较简练, 如平方厘米可写作 cm^2 . 在今后的学习中, 用其中任一种表示方法均可. 教科书里, 有“ 2.8m (米)”、“ 2.7m^2 (平方米)”等字样, 这实际是对 m , m^2 等符号的解释.

接着讲例 2.

提出问题后, 先启发学生思考: 图中两个圆的面积会求, 那么环形的面积怎么求?

在求解过程中, 为简化运算, 可启发学生作如下推导:

$$3.14 \times 15^2 - 3.14 \times 10^2 = 3.14 \times (15^2 - 10^2),$$

虽然这种推导在小学没有讲过, 但学生并不会表示怀疑.

在讲完例 2 后, 可指出两点:

1. 在小学里, 实际上已学过求环形面积公式. 因此例 2 带有复习性质.

2. 借助于一些已知公式, 可以导出一些新的公式.

课堂练习:

做教科书第 19 页“练习”第 2, 3 题.

可考虑在做练习之前先提问: 已知长方形的长和宽, 怎样求它的周长? 以便为做练习作好准备.

课堂小结:

小结要点: 公式是用字母表示数的一种重要运用, 小学里学过不少公式, 这一课着重复习了一些图形的面积公式, 举例说明了如何用公式解决实际问题.

四、课外作业

习题 1.4A 组第 1, 2, 3 题, B 组第 1 题.

其中 B 组第 1 题渗透了公式变形的思想, 对学生认识公式的意义有好处.

第7课 公 式(续)

一、目的要求

能导出反映简单数量关系的公式,能利用公式解决简单的实际问题。

二、内容分析

在上一课“内容分析”的基础上,继续作如下分析。

本课的主要内容,是通过实际问题导出公式,并运用公式解决实际问题,进一步深化学生对公式的意义及其应用的理解,教科书中先导出瓜子的售量与售价的正比例关系,并导出售价公式,然后根据这个公式解决实际问题。

安排这项内容的目的,一是复习小学里学过的正比例关系,导出实际上属于一次函数关系式的售价与售量的关系式,由于一次函数关系在现实世界中大量存在,研究两个量间的这类关系具有广泛的应用价值;二是通过推导上述关系式,培养学生观察、分析问题的能力,为学生学习公式的推导打一初步基础。

根据两个量的具体数值的对应关系归纳出一般关系,对于学生来说具有一定难度。为便于学生接受,教科书是用表格来表示两个量的具体数值的对应关系的,且将售价的数值表示成两数之和,其中前一项与售量成正比例,后一项是常数,这样就便于学生看出其中的规律。还应指出的是,这种通过表格的形式分析两个量间的正比例关系的方法在小学已经学过,因此教学中可采用启发学生回忆小学学习的方式进行。

要得出售价公式,有两个关键:一是要观察出售价的“+”号前的部分与售量的正比例关系;二是要根据这种正比例关系将售价与售量的关系表示出来。

如果学生接受能力有限,还可在教学中搭一台阶。即在表里的售价中,先不出现“+”号后面的 0.05,从而先得出关系式:

$$c = \frac{3}{1000}x,$$

然后提出问题:如果表中的各售价都加上塑料袋价 0.05 元,那么售价 c 的公式是什么?

在导出上面的公式后,再来讲例 3 就比较容易了。但需要强调题里各个量的单位问题。在售价与售量的关系式中,涉及两种不同的量,它们的单位分别是“元”与“克”。因此当题目条件中售量用克表示时,求得的售价的单位一定是“元”。要向学生说明,所求的量的单位是由公式本身决定的,如果已知量的单位或所求量的单位与公式里的单位不一致,先要化成与公式的单位一致。例如,假定题中给出的售量是 0.35 千克,那么在代公式之前应先将它化成 350 克。

三、教学过程

复习提问:

教师归纳:上一课我们学习的是公式,主要是用公式解决一些简单的实际问题。

提问:公式与代数式有什么不同?

新课讲解:

教师从实际生活中购买瓜子的情况出发,展示教科书第 20 页上的表格。对它作了必要的说明后,要求学生观察,这个表中的数值有什么特点。然后提问:表中,随着数量 x 的不断增多,售价也跟着不断增加,那么,这种增加有什么规律吗?

学生可能回答:当数量增加到原来的 2 倍,3 倍,……时,售价的“+”号前的部分也相应增