

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

# 代数第二册教案



人民教育出版社  
东北朝鲜民族教育出版社

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

# 代数第二册教案

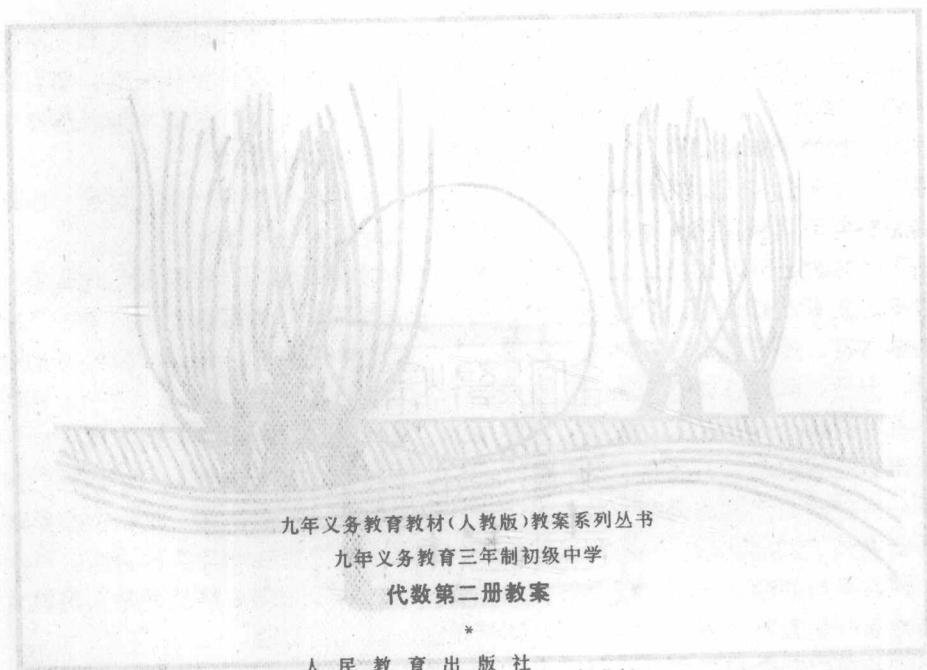
人民教育出版社  
东北朝鲜民族教育出版社

编写者：薛彬 贾云山 饶汉昌 蔡上鹤  
责任编辑：颜其鹏 方德斌

9787 0515

九年义务教育三年制初级中学

# 代数第二册教案



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  
代数第二册教案

人民教育出版社 出版发行  
东北朝鲜民族教育出版社

延边新华印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 10印张 209千字

1994年4月第1版 1996年4月第3次印刷

ISBN 7-5437-1829-4/G·1637(课)

印数：93 001—133 000册 定价：6.50元

邮编：133000 地址：延吉市友谊路11号 电话：2515362

如发现印、装质量问题，影响阅读，请与印厂联系调换。

## 说 明

根据国家教委的有关规定,我国1993年开始执行实施九年义务教育课程计划,即1993年秋季入学的小学一年级和初中一年级将正式使用九年义务教育新教材。

根据国家教委规划,人民教育出版社编写了五四学制和六三学制两套教材。包括小学和初中的所有学科共计22门学科。这两套教材已从1990年秋季起,在全国28个省、市、自治区,几十万学生中试验,受到广大教师和学生的喜爱和欢迎。

这两套教材的总体设计思想是以教科书为基础,是具有整体性的系列化教材。除教科书外,还有教师教学用书、挂图、图册、课外读物、实验手册、课外习题集、幻灯片、投影片、录音带和录像带等配套教材。

为了有利于全体学生生动、主动、全面地发展,系列化教材体现了全国统一的教学要求,即教学大纲的要求,使学生打下最必要的、共同的、扎实的基础。系列化教材同时适应不同地区和学校师资、学生基础、办学条件的不同,充分考虑到学生的不同爱好和特长,有利于因地、因校制宜和因材施教。

为了帮助广大教师和教研人员更好地了解和使用人民教育出版社新编九年义务教育系列化教材,由人民教育出版社组织编写,人民教育出版社和东北朝鲜民族教育出版社联合出版《九年义务教育教材教案系列丛书》。本系列丛书是专门为使用人民教育出版社新编九年义务教育教材的学校的教师编写的,与人民教育出版社的教材配套使用。

本系列丛书包括与五四学制和六三学制教材配套使用的教案各一套,按照一本教科书一本教案的原则编写。编写按教学进度要求,每一课时都配有一份教案。

本系列丛书的编写队伍由人民教育出版社各学科教科书编写者和全国各地优秀教师共同组成,以充分发挥各自优势,尽量增强本系列丛书的实用性。编写者充分注意到已有的教师教学用书的内容,编写教案时紧扣教学大纲,针对教学中的重点、难点以及经常遇到的问题详加说明、分析,同时还结合不同课型及教学内容的特点辅以教学原则、教学方法等方面的内容。在编写这部分内容时则力求理论联系实际、深入浅出。其中部分教案直接取自在试验人民教育出版社新编教材中各地涌现出的好教案,这些教案有些出自具有丰富教学经验的老教师之手,有些则是年富力强的中青年教师的宝贵的教学经验的总结。这其中凝结着许许多多辛勤耕耘的园丁们的智慧。在编写过程中,编写者力图使用生动活泼的语言,并配以丰富的插图,使教案与教师教学用书互为补充、相得益彰。对于如何更好地使用人民教育出版社编写的其他系列化教材,教案中也根据具体情况做了必要的说明。

本系列丛书将完全按照教学进度要求,与九年义务教育教材同时供应。

我们将根据教学实践中广大教师提出的意见,不断进行修改、充实,并注意吸收在教学实践中涌现出的好教案,努力提高丛书的质量,把丛书编写得更好。

人民教育出版社

1992年12月

# 目 录

第八章 因式分解	1
第1课 提公因式法 (1)	1
第2课 提公因式法 (2)	3
第3课 提公因式法 (3)	5
第4课 平方差公式 (1)	7
第5课 平方差公式 (2)	9
第6课 完全平方公式 (1)	12
第7课 完全平方公式 (2)	14
第8课 平方差公式、完全平方公式小结	16
第9课 立方和与立方差公式	18
第10课 运用公式法小结	20
第11课 分组后能直接提公因式 (1)	22
第12课 分组后能直接提公因式 (2)	24
第13课 分组后能直接运用公式	26
第14课 分组分解法小结	28
第15课 十字相乘法 (1)	30
第16课 十字相乘法 (2)	31
第17课 十字相乘法 (3)	32
第18课 十字相乘法 (4)	34
第19课 十字相乘法 (5)	35
第20课 小结与复习 (1)	36
第21课 小结与复习 (2)	38
第九章 分式	40
第1课 分式	40
第2课 分式的基本性质 (1)	42
第3课 分式的基本性质 (2)	44
第4课 分式的乘除法 (1)	47
第5课 分式的乘除法 (2)	49
第6课 分式的乘除法 (3)	51
第7课 分式的加减法 (1)	53
第8课 分式的加减法 (2)	56
第9课 分式的加减法 (3)	57
第10课 分式的加减法 (4)	59
第11课 含有字母系数的一元一次方程 (1)	61
第12课 含有字母系数的一元一次方程 (2)	63
第13课 含有字母系数的一元一次方程 (3)	64

第 14 课	可化为一元一次方程的分式方程及其应用 (1)	65
第 15 课	可化为一元一次方程的分式方程及其应用 (2)	68
第 16 课	可化为一元一次方程的分式方程及其应用 (3)	70
第 17 课	可化为一元一次方程的分式方程及其应用 (4)	72
第 18 课	分式的小结与复习 (1)	75
第 19 课	分式的小结与复习 (2)	77
第 20 课	分式的小结与复习 (3)	79
第 21 课	分式的小结与复习 (4)	80
<b>第十章 数的开方</b>		<b>82</b>
第 1 课	平方根 (1)	82
第 2 课	平方根 (2)	84
第 3 课	平方根 (3)	85
第 4 课	平方根表 (1)	87
第 5 课	平方根表 (2)	89
第 6 课	选择题的初步介绍	91
第 4' 课	用计算器进行数的简单计算 (1)	93
第 5' 课	用计算器进行数的简单计算 (2)	95
第 7 课	立方根	96
第 8 课	立方根表	98
第 8' 课	用计算器求数的立方根	100
第 9 课	实数 (1)	101
第 10 课	实数 (2)	103
第 11 课	全章复习 (1)	104
第 12 课	全章复习 (2)	105
第 13 课	全章复习 (3)	108
<b>第十一章 二次根式</b>		<b>110</b>
第 1 课	二次根式 (1)	110
第 2 课	二次根式 (2)	112
第 3 课	二次根式的乘法 (1)	114
第 4 课	二次根式的乘法 (2)	116
第 5 课	二次根式的乘法 (3)	118
第 6 课	二次根式的除法 (1)	120
第 7 课	二次根式的除法 (2)	122
第 8 课	二次根式的除法 (3)	124
第 9 课	最简二次根式 (1)	126
第 10 课	最简二次根式 (2)	128
第 11 课	二次根式的加减法 (1)	130
第 12 课	二次根式的加减法 (2)	132
第 13 课	二次根式的混合运算 (1)	134
第 14 课	二次根式的混合运算 (2)	136
第 15 课	二次根式的混合运算 (3)	138

第16课	二次根式的混合运算 (4)	140
第17课	二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简 (1)	142
第18课	二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简 (2)	145
第19课	二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简 (3)	147
第20课	二次根式的小结与复习 (1)	149
第21课	二次根式的小结与复习 (2)	151
第22课	二次根式的小结与复习 (3)	153

28		
28	(1) 乘法平	第1章
38	(2) 乘法平	第1章
38	(3) 乘法平	第1章
58	(4) 乘法平	第1章
68	(5) 乘法平	第1章
78		
88		
98		
108		
118		
128		
138		
148		
158		
168		
178		
188		
198		
208		
218		
228		
238		
248		
258		
268		
278		
288		
298		
308		
318		
328		
338		
348		
358		
368		
378		
388		
398		
408		
418		
428		
438		
448		
458		
468		
478		
488		
498		
508		
518		
528		
538		
548		
558		
568		
578		
588		
598		
608		
618		
628		
638		
648		
658		
668		
678		
688		
698		
708		
718		
728		
738		
748		
758		
768		
778		
788		
798		
808		
818		
828		
838		
848		
858		
868		
878		
888		
898		
908		
918		
928		
938		
948		
958		
968		
978		
988		
998		

## 第八章 因式分解

### 第1课 提公因式法(1)

#### 一、目的要求

1. 使学生了解因式分解的概念, 以及因式分解与整式乘法的关系.
2. 使学生了解公因式的概念和提公因式的方法.
3. 会用提公因式法分解因式.

#### 二、内容分析

##### 1. 结合

$$m(a+b+c)=ma+mb+mc, \quad \textcircled{1}$$

$$ma+mb+mc=m(a+b+c) \quad \textcircled{2}$$

提出, 因式分解正好与整式乘法相反, 是把一个多项式化为几个整式的积的形式. 分解因式必须进行到每一个多项式都不能再分解为止等问题可结合后续内容点出.

2. 由①式容易得出②式, 这种由整式乘法的结果反过来得出分解因式结果的方法在本章中经常用到. 由②式可知如果一个多项式各项含有一个相同的因式就可以把它提到括号外面, 从而把多项式分解因式. 本课主要结合例1、例2讲解如何确定一个多项式的公因式(如果有的话), 以及提出公因式后的另外一个因式. 前者是重点, 但后者亦不可忽略.

为了解决上述问题, 教科书结合例题提出, 确定多项式各项的公因式  $m$  之后, 要先把多项式写成

$$ma+mb+mc$$

的形式, 然后再提出公因式  $m$ , 这样公因式  $m$  以外的另一个因式就自然而然地确定下来了.

#### 三、教学过程

复习提问:

计算:

1.  $m(a+b+c)$ ;

2.  $(a+b)(m+n)$ ;

3.  $(a+b)(a-b)$ ;

4.  $(x+a)(x+b)$ .

新课讲解:

由上面各题的计算结果, 可以知道:

$$m(a+b+c)=ma+mb+mc; \quad \textcircled{1}$$

$$(a+b)(m+n)=am+an+bm+bn; \quad \textcircled{2}$$

$$(a+b)(a-b)=a^2-b^2; \quad \textcircled{3}$$



$$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab. \quad ④$$

把上面各式反过来写，就是

$$ma+mb+mc=m(a+b+c); \quad ⑤$$

$$am+an+bm+bn=(a+b)(m+n); \quad ⑥$$

$$a^2-b^2=(a+b)(a-b); \quad ⑦$$

$$x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b). \quad ⑧$$

⑤~⑧式都是把一个多项式写成两个因式的积的形式。一般地，把一个多项式化为几个整式的积的形式，叫做把这个多项式因式分解。

①~④式是做整式乘法，⑤~⑧式是进行因式分解。由此可以看出，因式分解与整式乘法正好相反。

课堂练习：

教科书第6页练习第1题。

新课讲解：

我们来看

$$ma+mb+mc=m(a+b+c)$$

的左边  $ma+mb+mc$ ，这个多项式的各项  $ma$ ， $mb$ ， $mc$  都含有一个公共的因式  $m$ ，因式  $m$  叫做这个多项式各项的公因式。

由上式可以看出：可以把多项式  $ma+mb+mc$  写成  $m$  与  $a+b+c$ ，的乘积的形式，相当于把公因式  $m$  从各项中提出来，作为多项式  $ma+mb+mc$  的一个因式，把  $m$  从多项式  $ma+mb+mc$  各项中提出后所成的多项式  $a+b+c$ ，作为多项式  $ma+mb+mc$  的另一个因式。这种分解因式的方法叫做提公因式法。

下面我们来看用提公因式法把多项式分解因式的具体例子(见教科书第5页例1，例2)。

要把例1中的多项式  $8a^3b^2-12ab^3c$  分解因式，首先要确定各项的公因式。不难看出这个公因式是一个单项式，因此要从系数与字母两部分来考虑：

(1) 公因式的系数取各项系数的最大公约数；

(2) 公因式中的字母取各项相同的字母，并且各字母的指数取次数最低的。

所以  $8a^3b^2-12ab^3c$  各项的公因式是  $4ab^2$ ，其中

(1) 4是8与-12的最大公约数。

(2)  $a$ 是各项相同的字母，其指数1是 $a, a^3$ 中次数最低的； $b$ 也是各项相同的字母，其指数2是 $b^2, b^3$ 中次数最低的( $c$ 不是各项相同的字母)。

书写  $8a^3b^2-12ab^3c$  的分解过程，要像教科书那样先写出

$$4ab^2 \cdot 2a^2 - 4ab^2 \cdot 3bc$$

这样一个中间步骤，再写出最终结果，这样不容易出错。

可以像解例1那样解例2，但要特别注意不要漏项。这里把  $x$  写成  $x \cdot 1$ ，可知提出一个因式  $x$  后，另一个因式是1。因为分解因式与整式乘法相反，所以可以用整式乘法检查因式分解的结果对不对。如例2中分解得

$$x(3x-6y+1),$$

由  $x(3x-6y+1)=3x^2-6xy+x$  右边(即原多项式)，可知这个结果是对的。若例2中分解

得

$$x(3x-6y),$$

则由  $x(3x-6y)=3x^2-6xy$  (右边比原多项式少一项) 可知这个结果是不对的. 检查可在草稿纸上进行.

课堂练习:

教科书第 6 页练习第 3 题, 第 4 题的第 (1)~(6) 小题.

课堂小结:

通过本课的学习, 我们要知道什么叫做因式分解, 什么叫做提公因式法, 并会用提公因式法分解因式. 要注意分解结果不要漏项.

#### 四、课外作业

教科书第 10 页习题 8.1A 组第 1~2 题.

## 第 2 课 提公因式法(2)

### 一、目的要求

使学生掌握并会用提公因式法分解因式.

### 二、内容分析

本课将复习、巩固因式分解的意义并继续学习提公因式法, 其内容主要是公因式是多项式的例题, 如例 4

中的公因式是  $b+c$ , 例 6

$$2a(b+c)-3(b+c)$$

中的公因式是  $6(a-b)^2$ .

$$18b(a-b)^2-12(a-b)^3$$

由于

$$ma+mb+mc=m(a+b+c)$$

中的  $m$  可以表示一个多项式, 因此, 公因式是多项式时, 也同样可以提出来. 要注意的是公因式中的式子要取各项都有的式子, 且其指数取次数最低的. 如例 6 中  $a-b$  是各项都有的式子,  $18(a-b)^2$  与  $-12(a-b)^3$  次数最低的是 2; 再考虑系数, 得出各项的公因式是  $6(a-b)^2$ .

### 三、教学过程

复习提问:

1. 什么叫做多项式的因式分解? 多项式的因式分解与整式乘法的区别与联系是什么?
2. 什么叫做提公因式法? 如何确定多项式各项的公因式?
3. 把下列多项式分解因式:

(1)  $16a^3b-8a^2b^2c; (8a^2b(2a-bc))$

(2)  $2x^4y^2-4x^3y^2+10xy^4; (2xy^2(x^3-2x^2+5y^2))$

- (3)  $6a^2b^3+8ab^2$ ;  $(2ab^2(3ab+4))$   
 (4)  $4a^2x^2-12a^3x^4-ax$ .  $(ax(4ax-12a^2x^3-1))$

4. 去括号或填空:

- (1)  $a+(b-c)$ ;  $(a+b-c)$   
 (2)  $a-(b-c)$ ;  $(a-b+c)$   
 (3)  $a+b-c=a+(\quad)$ ;  $(b-c)$   
 (4)  $a-b+c=a-(\quad)$ .  $(b-c)$

新课讲解:

结合复习提问第4题中的结果,叙述一年级学过的去、添括号法则,特别注意添括号后,括号前面是“-”号,括到括号里面的各项都要改变符号. 例如把多项式

$$-4m^3+16m^2-26m$$

放在括号前面是“-”号的括号里,括号里面的各项 $(-4m^3, +16m^2, -26m)$ 都要改变符号,得到

$$-(4m^3-16m^2+26m).$$

上述变形也相当于把多项式

$$-4m^3+16m^2-26m$$

第一项 $-4m^3$ 的“-”号提出,使括号里的第一项系数为正的,多项式的各项都要改变符号.

分解因式时,如果多项式的第一项的系数是负的,要先提出负号,使括号内第一项的系数是正的,再对括号内的多项式进行因式分解. 例如,把教科书第5页的例3中的

$$-4m^3+16m^2-26m$$

分解因式,要先提出负号,多项式各项都变号,得

$$-(4m^3-16m^2+26m)$$

然后再把括号内多项式

$$4m^3-16m^2+26m$$

分解因式. 根据上节课学过的方法可以知道,多项式

$$4m^3-16m^2+26m$$

各项的公因式是 $2m$ ,于是

$$\begin{aligned} & -(4m^3-16m^2+26m) \\ & = -(2m \cdot 2m^2 - 2m \cdot 8m + 2m \cdot 13) \\ & = -2m(2m^2 - 8m + 13). \end{aligned}$$

上面中间步骤从本课开始可以省略不写.

总之,如果待分解因式的多项式的第一项带负号,要先提出负号,多项式各项都变号,然后再按照上节课学过的方法对括号里的多项式分解因式.

课堂练习:

教科书第6页第4题的第(7)~(9)小题.

新课讲解:

我们来看例4中的多项式

$$2a(b+c)-3(b+c)$$

如何分解因式.

可以看出  $2a(b+c)$  与  $-3(b+c)$  两个式子中都有  $(b+c)$  这个因式,  $b+c$  就是

$$2a(b+c) - 3(b+c)$$

的公因式, 可以直接提出. 因此

$$\begin{aligned} & 2a(b+c) - 3(b+c) \\ &= (b+c)(2a-3). \end{aligned}$$

也就是说, 公因式是多项式时, 也可以看成一个单项式, 直接提出. 这是因为  $ma+mb+mc = m(a+b+c)$  中的  $m$  既可以是单项式, 也可以是多项式.

我们再来看例 6 中的多项式

$$18b(a-b)^2 - 12(a-b)^3$$

如何分解因式.

可把  $(a-b)$  看成一个字母, 原式即相当于

$$18bm^2 - 12m^3.$$

再考虑到它们的系数最大公约数是 6, 得出  $18b(a-b)^2$  与  $-12(a-b)^3$  的公因式是  $6(a-b)^2$ . 于是

$$\begin{aligned} & 18b(a-b)^2 - 12(a-b)^3 \\ &= 6(a-b)^2 [3b - 2(a-b)]. \end{aligned}$$

后面括号里的多项式还需要化简.

此例的公因式涉及多项式的乘方, 实际上, 公因式中的式子取各项都有的式子  $(a-b)$ , 而且指数取各式的次数最低的如  $((a-b)^2, (a-b)^3$  中取  $(a-b)^2$ ).

课堂练习:

教科书第 9 页练习第 2 题的第 (1)~(3) 小题, 第 (8)~(10) 小题.

课堂小结:

本课主要讲公因式涉及多项式或多项式乘方的情况, 可以把相同的多项式因式看成一个字母, 再用上节课讲过的方法分解因式.

#### 四、课外作业

教科书习题 8.1A 组第 10 页第 3~4 题, 第 11 页第 5 题.

### 第 3 课 提公因式法(3)

#### 一、目的要求

使学生能熟练地运用提公因式法分解因式.

#### 二、内容分析

本课是上节课的继续, 本课涉及的多项式各项所含的多项式因式(只看底数)只相差一个负号, 可稍作变形, 使问题转化成为上节课学过的类型. 如教科书第 8 页例 5 中的多项式

$$6(x-2) + x(2-x)$$

中,  $6(x-2)$ 所含的多项式因式 $(x-2)$ 与 $x(2-x)$ 所含的多项式因式 $(2-x)$ 只相差一个负号, 即 $2-x=-(x-2)$ , 于是原多项式就转化为上节课学过的类型

$$6(x-2)-x(x-2).$$

再如教科书第8页例7中的多项式

$$5(x-y)^3+10(y-x)^2$$

中, 仅从底数看,  $5(x-y)^3$ 所含的多项式因式 $(x-y)$ 与 $10(y-x)^2$ 所含的多项式因式 $(y-x)$ 只相差一个负号, 即 $y-x=-(x-y)$ , 再考虑指数得

$$(y-x)^2=[-(x-y)]^2=(x-y)^2,$$

实际上 $(y-x)^2$ 就是 $(x-y)^2$ , 于是原多项式就转化为上节课学过的类型

$$5(x-y)^3+10(x-y)^2.$$

### 三、教学过程

复习提问:

把下列多项式分解因式:

1.  $-4ma^4+2ma^3-6m^2$ ;  $(-2m(2a^4-a^3+3m))$

2.  $-14x^2y^2-7x^3y^2+21x^2y^3$ ;  $(-7x^2y^2(2+x-3y))$

3.  $a(m+2)+b(m+2)$ ;  $((m+2)(a+b))$

4.  $14(a-b)-8c(a-b)$ ;  $(2(a-b)(7-4c))$

5.  $9(x-y)^2+6(x-y)$ ;  $(3(x-y)(3x-3y+2))$

6.  $10(a-b)^2-5(a-b)^3$ .  $(5(a-b)^2(2-a+b))$

新课讲解:

我们先来看例5中的多项式

$$6(x-2)+x(2-x)$$

如何分解因式.

可以看出, 虽然 $(x-2)$ 与 $(2-x)$ 不是相同的因式, 但只相差一个负号, 将 $(x-2)$ 或 $(2-x)$ 变号之后就能利用提公因式法进行因式分解. 教科书中的解法是将 $(2-x)$ 变号再分解, 也可将 $(x-2)$ 变号再分解, 即

$$\begin{aligned} & 6(x-2)+x(2-x) \\ &= -6(2-x)+x(2-x) \\ &= -[6(2-x)-x(2-x)] \\ &= -(2-x)(6-x). \end{aligned}$$

这个结果与教科书中的结果是一致的.

也就是说, 如果各项含有的多项式因式只相差一个负号, 就可以将其中任何一个变号, 再利用提公因式法分解.

我们再来看例7中的多项式

$$5(x-y)^3+10(y-x)^2$$

如何分解因式

可以看出, 虽然 $(x-y)$ 与 $(y-x)$ 不是相同的因式, 但只相差一个负号, 将 $(x-y)$ 或 $(y-x)$ 变号之后就能利用提公因式法进行因式分解. 教科书中的解法是将 $(y-x)$ 变号, 同时

考虑指数, 得

$$(y-x)^2 = [-(x-y)]^2 = (x-y)^2$$

(防止出现  $(y-x)^2 = -(x-y)^2$  的错误), 也可将  $(x-y)$  变号 (同时考虑指数, 得  $(x-y)^3 = [-(y-x)]^3 = -(y-x)^3$  再分解, 即

$$\begin{aligned} & 5(x-y)^3 + 10(y-x)^2 \\ &= -5(y-x)^3 + 10(y-x)^2 \\ &= -[5(y-x)^3 - 10(y-x)^2] \\ &= -5(y-x)^2(y-x-2). \end{aligned}$$

这个结果与教科书中的结果是一致的.

此例中要底数、指数同时考虑, 防止符号错误.

课堂练习:

教科书第 9 页练习第 2 题的第 (4)~(7) 小题.

课堂小结:

用提公因式法时, 只要各项有相同的因式就可以提出来, 如果各项所含的多项式因式只相差一个负号, 将其一变号后, 再利用提公因式法分解因式.

#### 四、课外作业

教科书第 11 页习题 8.1A 组第 6 题.

## 第 4 课 平方差公式(1)

### 一、目的要求

1. 使学生了解运用公式法的含义.
2. 使学生理解平方差公式的意义, 弄清平方差公式的形式和特点.
3. 会用平方差公式分解因式.

### 二、内容分析

1. 在上一章中, 学生学过五个乘法公式:

$$\text{平方差公式 } (a+b)(a-b) = a^2 - b^2,$$

$$\text{完全平方公式 } (a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2,$$

$$\text{立方和、立方差公式 } (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3.$$

把这五个公式左、右两边换过来写, 就得出了把某些多项式分解因式的公式. 运用这些公式分解因式的方法自然就叫做运用公式法. 本课中仅就平方差公式说明这种方法的含义.

教科书中说“如果把乘法公式反过来, 就可以把某些多项式分解因式”. 其中的“某些”暗含了这些多项式必须符合公式条件的意思. 如运用平方差公式只能把形式为两个数的平方的差的多项式分解因式.

2. 运用平方差公式的条件是多项式可以写成两个数的平方的差的形式. 如果能够写成上述形式, 这个多项式就可以写成这两个数的和与这两个数的差的积, 达到分解因式的目

的。

因此，运用平方差公式分解因式要进行观察，判断所要分解的多项式是否符合平方差公式的特点，如果是，先把它变为完全符合平方差公式的形式，再进行因式分解。例如把  $9x^2 - 4$  分解因式，可以看出它符合平方差公式的特点，先把它写成  $(3x)^2 - 2^2$  的形式，再得出

$$(3x)^2 - 2^2 = (3x+2)(3x-2).$$

这样可以反映出运用公式分解因式的整个思考过程。

在上面的例子中

$$9x^2 = 3^2 \cdot x^2 = (3x)^2$$

的根据是  $(ab)^n = a^n b^n$  的逆变形  $a^n b^n = (ab)^n$ ，这种变形在运用公式法时经常用到，要先做适当训练。

### 三、教学过程：

复习提问：

1. 填空：

(1)  $(a+b)(a-b) = \underline{\hspace{2cm}}$ ；  $(a^2 - b^2)$

(2)  $(a+b)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ；  $(a^2 + 2ab + b^2)$

(3)  $(a-b)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ；  $(a^2 - 2ab + b^2)$

(4)  $(a+b)(a^2 - ab + b^2) = \underline{\hspace{2cm}}$ ；  $(a^3 + b^3)$

(5)  $(a-b)(a^2 + ab + b^2) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。  $(a^3 - b^3)$

2. 在下列各式右边的括号里填入适当的单项式(系数取正数)，使左边与右边相等：

(1)  $81x^2 = (\quad)^2$ ；  $(9x)$

(2)  $\frac{1}{9}a^2 = (\quad)^2$ ；  $(\frac{1}{3}a)$

(3)  $0.04a^2b^2 = (\quad)^2$ 。  $(0.2ab)$

新课讲解：

1. 复习提问第 1 题的结果实际上就是我们学过的 5 个乘法公式，把这些乘法公式反过来，就可以用来把某些多项式分解因式。这种分解因式的方法叫做运用公式法。例如，把乘法公式

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

反过来，就得到

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b).$$

运用这个公式就可以把形式是平方差的多项式分解因式。

2. 由  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$  可知：两个数的平方差，等于这两个数的和与这两个数的差的积。这个公式也叫做平方差公式。在乘法公式中，平方差是计算的结果；在分解因式时，平方差是待分解因式的多项式。

由平方差公式可知，如果多项式是两数差的形式，并且这两个数又都可以写成平方的形式，那么这个多项式可以运用平方差公式分解因式。

3. 我们先通过两个例子来看如何运用平方差公式分解因式。

首先看第一个例子：把多项式  $x^2 - 16$  分解因式。这个多项式是两数差的形式，第一个数

已是平方的形式，关键是第二个数 16 是否能写成平方的形式。显然， $16=4^2$ ，因此

$$\begin{aligned} & \frac{x^2-16}{x^2-4^2} \\ & = (x+4)(x-4). \end{aligned}$$

这里  $x$  相当于公式中的  $a$ ，4 相当于公式中的  $b$ 。

其次看第二个例子：把多项式  $9m^2-4n^2$  分解因式。这个多项式是两数差的形式，关键是这两个数能否写成平方的形式（纠正学生认为  $9m^2=(9m)^2$ ， $4n^2=(4n)^2$ ，原多项式已是平方差形式的错误）。 $9m^2=3^2m^2=(3m)^2$ ， $4n^2=2^2n^2=(2n)^2$  可知：

$$\begin{aligned} & 9m^2-4n^2 \\ & = (3m)^2-(2n)^2 \\ & = (3m+2n)(3m-2n). \end{aligned}$$

这里的  $3m$  相当于公式中的  $a$ ， $2n$  相当于公式中的  $b$ 。

从上面两个例子可以看出：运用平方差公式分解因式首先要进行简单的变形，如果具备平方差的形式，就可以运用公式分解因式。

我们再来看教科书第 14 页的例 1。按照上面的思路就可以做出解答。

课堂练习：

教科书第 16 页练习第 2~3 题。

新课讲解：

我们再来看教科书第 14 页的例 2。在第(1)小题中，二项式  $(x+p)$  相当于平方差公式中的  $a$ ， $(x+q)$  相当于公式中的  $b$ 。第(2)小题中  $16(a-b)^2=4^2(a-b)^2=[4(a-b)]^2$ ， $9(a+b)^2=[3(a+b)]^2$ 。这两道小题分解得出的因式里都有同类项，要加以合并。

课堂练习：

教科书第 16 页练习第 5 题的第(1)~(2)小题。

课堂小结：

本课通过例题说明，如果多项式能够写成平方差的形式，就可以运用平方差公式分解因式。

#### 四、课外作业

教科书第 23 页习题 8.2A 组第 1~2 题。

## 第 5 课 平方差公式(2)

### 一、目的要求

使学生巩固运用平方差公式分解因式的方法。

### 二、内容分析

本课在复习巩固平方差公式的基础上讲解教科书第 15 页的例 3。

例 3 比例 1、例 2 要复杂一些，带有综合性。例 3 第(1)小题不能直接用平方差公式分解



因式，要先提出公因式，才能用平方差公式分解因式。此小题说明提公因式法是分解因式的首选方法，即先看多项式各项有没有公因式，如果有，要先提出这个公因式，再进一步分解因式。再比如把多项式  $x^4 - x^2$  分解因式，要先提出公因式  $x^2$  再做，即

$$\begin{aligned} x^4 - x^2 &= x^2(x^2 - 1) \\ &= x^2(x+1)(x-1). \end{aligned}$$

这个多项式还可以先用平方差公式分解：

$$\begin{aligned} x^4 - x^2 &= (x^2 + x)(x^2 - x) \\ &= [x(x+1)][x(x-1)] \\ &= x^2(x+1)(x-1). \end{aligned}$$

从上面的过程可以看到：首次分解得到的两个因式都有公因式，后一种解法不如前一种解法简单。因此，如果多项式各项含有公因式，要先提出这个公因式，再进一步分解因式。

例3第(1)小题还说明分解因式，必须进行到每一个多项式因式都不能再分解为止。由提公因式法，

$$x^5 - x^3 = x^3(x^2 - 1),$$

多项式因式  $x^2 - 1$  还可以继续分解，需要进一步分解，得到  $x^3(x+1)(x-1)$ 。例3第(2)小题说明了这一点：由平方差公式，

$$x^4 - y^4 = (x^2 + y^2)(x^2 - y^2),$$

多项式因式  $x^2 - y^2$  还可以继续分解，需要进一步分解。

### 三、教学过程

复习提问：

1. 什么叫做运用公式法？
2. 叙述平方差公式。
3. 把下列各式分解因式：

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| (1) $4a^2 - 25b^2$ ;               | $((2a+5b)(2a-5b))$                              |
| (2) $9 - x^2y^2$ ;                 | $((3+xy)(3-xy))$                                |
| (3) $-0.49x^2 + \frac{1}{16}y^2$ ; | $(-(0.7x + \frac{1}{4}y)(0.7x - \frac{1}{4}y))$ |
| (4) $4(a+b)^2 - (a+c)^2$ ;         | $((3a+2b+c)(a+2b-c))$                           |
| (5) $36(x+y)^2 - 49(x-y)^2$ .      | $((13x-y)(13y-x))$                              |

新课讲解：

我们来看教科书第15页例3。

先看第(1)小题。多项式  $x^5 - x^3$  不是平方差的形式，不能用平方差公式分解因式。但各项有公因式  $x^3$ ，可以先用提公因式法，把  $x^3$  提出来，得

$$x^5 - x^3 = x^3(x^2 - 1).$$

因式  $x^2 - 1$  还可以运用平方差公式继续分解。

再看第(2)小题。因为  $x^4 = (x^2)^2$ ， $y^4 = (y^2)^2$ ，所以  $x^4 - y^4 = (x^2)^2 - (y^2)^2$ ，它是  $x^2$  与  $y^2$