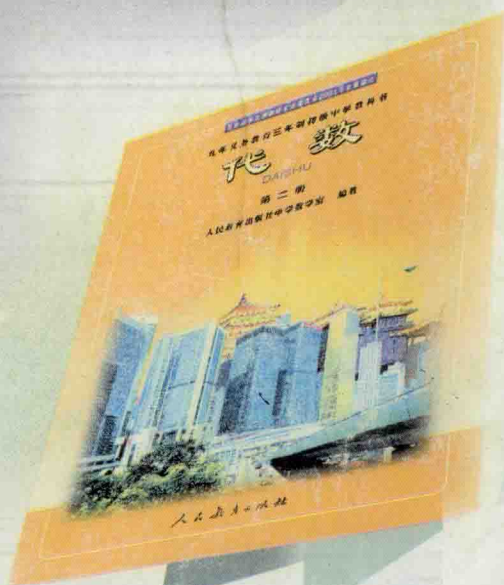


九年义务教育教材（人教版）教案系列丛书

年制初中

# 代数第二册 教案

JIAO AN



JIU NIAN YI WU JIAO YU JIAO CAI (REN JIAO BAN) JIAO AN XI LIE CONG SHU

● 人民教育出版社  
● 延边教育出版社

九年义务教育教材（人教版）教案系列丛书

三年  
制  
初  
中

# 代数第二册 教案



*JIAO AN*

- 人 民 教 育 出 版 社
- 延 边 教 育 出 版 社

主 编：蔡上鹤 杨裕前  
编 委：丁伟明 杨裕前 田载今  
编 写 者：徐淮源 周建中 吕听听  
雷明生 谢印中  
责任编辑：田载今 李洪弼

丛 书 名：九年义务教育教材(人教版)教案系列丛书

本 册 书 名：三年制初中 代数第二册 教案

编 著：人民教育出版社中学数学室

封 面 设 计：人民教育出版社美编室 北京九方艺术

出 版：人民教育出版社·延边教育出版社联合出版

发 行：延边教育出版社

地 址：吉林省延吉市友谊路 11 号 邮编：133000

网 址：<http://www.ybep.com>

电 话：发行部 0433-2913975 编辑部 0433-2913963

印 刷：延边新华印刷有限公司

经 销：新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 11.5 印张 264 千字

2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

标 准 书 号：ISBN 7-5437-4346-9/G · 3897 (课)

印 数：1—40 000 册

定 价：10.50 元

如发现印装质量有问题，请与发行部联系调换。

## 编写说明

为全面推进素质教育,大力培养新世纪知识经济时代所需要的高素质人才,教育部对九年义务教育教学大纲进行了调整和修订。人民教育出版社根据调整修订的教学大纲,新编了主要学科的教材,从2000年秋季开学起,在全国范围内供应使用,并逐步过渡。基于此,人民教育出版社和延边教育出版社对小学、初中教案做了相应的新编和修订,使本套教案与新编修订教材完全同步。

实施素质教育的主渠道在课堂,实施素质教育的关键在教师。我们新编及修订教案的目的,是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出版的系列新编教材及其他原有教材,全面落实新大纲的精神,同时为广大教师设计教案和实施教学提供可操作的基本模式和框架,以优化课堂教学结构,有效地实施素质教育。

本丛书具有以下特点:

1. 注重学生的创新意识和实践能力的培养 调整修订后的新大纲,教学目的、教学内容和要求、教学评估形式等都比以往有了很大的变化,其目的就是培养学生的创新意识和实践能力,全面推进素质教育。编写者根据新大纲的精神,结合新教材,设计了全新的教学模式和框架,使学生的创新意识和实践能力得以培养和提高。
2. 具有多种功能 根据教师教学的实际需要,配备了多种形式的智能题库,如课外训练、单元(章)综合练习、期中期末综合测评等,为教师做补充讲解、课堂训练或评估教学提供方便;此外还附录了教师教学所需要的资料,供教师参考和借鉴,使教案与教师教学用书互为补充,相得益彰。
3. 具有权威性 本丛书的编写队伍由人民教育出版社各学科教科书的编写者和全国各地的优秀教师组成。教科书的编写者对教学大纲有很深的理解和把握,对教材的新特点、编写思路和编写意图更是成竹在胸;而一线的优秀教师,勇于探索实施素质教育的途径与方法,积累了宝贵的经验。这种理论与实践的高度结合、各位编写者优势的充分发挥,使教案具有很高的权威性。
4. 城乡皆宜 考虑到不同省市、不同地区的学校、教师和学生的实际,有的教学内容配备了两份教案,以便教师因地因校因人制宜地加以选择使用。
5. 与教材相配套 按照一本教科书一本教案的原则编写,每一课时都配有1~2份教案,与九年义务教育教材同步供应使用。

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,努力提高图书的质量,把教案编得更好。

人民教育出版社

2001年6月

# 目 录

## 第八章 因式分解

|        |                                         |    |
|--------|-----------------------------------------|----|
| 第 1 课  | 因式分解的意义; 提公因式法(1)                       | 1  |
| 第 2 课  | 提公因式法(2)                                | 4  |
| 第 3 课  | 提公因式法(3)                                | 7  |
| 第 4 课  | 运用公式法——平方差公式(1)                         | 10 |
| 第 5 课  | 运用公式法——平方差公式(2)                         | 12 |
| 第 6 课  | 运用公式法——完全平方公式(1)                        | 15 |
| 第 7 课  | 运用公式法——完全平方公式(2)                        | 17 |
| 第 8 课  | 平方差公式、完全平方公式小结                          | 20 |
| 第 9 课  | 分组分解法——分组后能直接提公因式(1)                    | 23 |
| 第 10 课 | 分组分解法——分组后能直接提公因式(2)                    | 26 |
| 第 11 课 | 分组分解法——分组后能直接运用公式                       | 28 |
| 第 12 课 | 分组分解法小结                                 | 30 |
| 第 13 课 | 分组分解法—— $x^2 + (p+q)x + pq$ 型式子的因式分解(1) | 32 |
| 第 14 课 | 分组分解法—— $x^2 + (p+q)x + pq$ 型式子的因式分解(2) | 35 |
| 第 15 课 | 分组分解法—— $x^2 + (p+q)x + pq$ 型式子的因式分解(3) | 37 |
| 第 16 课 | 小结与复习(1)                                | 40 |
| 第 17 课 | 小结与复习(2)                                | 43 |

## 第九章 分式

|        |                       |    |
|--------|-----------------------|----|
| 第 1 课  | 分式                    | 47 |
| 第 2 课  | 分式的基本性质(1)            | 50 |
| 第 3 课  | 分式的基本性质(2)            | 52 |
| 第 4 课  | 分式的乘除法(1)             | 54 |
| 第 5 课  | 分式的乘除法(2)             | 56 |
| 第 6 课  | 分式的乘除法(3)             | 59 |
| 第 7 课  | 分式的乘除法(4)             | 61 |
| 第 8 课  | 分式的加减法(1)             | 63 |
| 第 9 课  | 分式的加减法(2)             | 66 |
| 第 10 课 | 分式的加减法(3)             | 68 |
| 第 11 课 | 分式的加减法(4)             | 70 |
| 第 12 课 | 含有字母系数的一元一次方程(1)      | 73 |
| 第 13 课 | 含有字母系数的一元一次方程(2)      | 75 |
| 第 14 课 | 探究性活动: $a = bc$ 型数量关系 | 77 |
| 第 15 课 | 可化为一元一次方程的分式方程及其应用(1) | 80 |

|                  |                          |     |
|------------------|--------------------------|-----|
| 第 16 课           | 可化为一元一次方程的分式方程及其应用(2)    | 82  |
| 第 17 课           | 可化为一元一次方程的分式方程及其应用(3)    | 84  |
| 第 18 课           | 可化为一元一次方程的分式方程及其应用(4)    | 87  |
| 第 19 课           | 小结与复习(1)                 | 89  |
| 第 20 课           | 小结与复习(2)                 | 91  |
| 第 21 课           | 小结与复习(3)                 | 94  |
| <b>第十章 数的开方</b>  |                          |     |
| 第 1 课            | 平方根(1)                   | 98  |
| 第 2 课            | 平方根(2)                   | 100 |
| 第 3 课            | 平方根(3)                   | 102 |
| 第 4 课            | 用计算器求平方根                 | 105 |
| 第 5 课            | 立方根                      | 107 |
| 第 6 课            | 用计算器求立方根                 | 109 |
| 第 7 课            | 实数(1)                    | 111 |
| 第 8 课            | 实数(2)                    | 113 |
| 第 9 课            | 数的开方复习(1)                | 115 |
| 第 10 课           | 数的开方复习(2)                | 118 |
| <b>第十一章 二次根式</b> |                          |     |
| 第 1 课            | 二次根式(1)                  | 123 |
| 第 2 课            | 二次根式(2)                  | 125 |
| 第 3 课            | 二次根式的乘法(1)               | 127 |
| 第 4 课            | 二次根式的乘法(2)               | 129 |
| 第 5 课            | 二次根式的乘法(3)               | 131 |
| 第 6 课            | 二次根式的除法(1)               | 133 |
| 第 7 课            | 二次根式的除法(2)               | 136 |
| 第 8 课            | 二次根式的除法(3)               | 138 |
| 第 9 课            | 最简二次根式(1)                | 141 |
| 第 10 课           | 最简二次根式(2)                | 143 |
| 第 11 课           | 二次根式的加法(1)               | 145 |
| 第 12 课           | 二次根式的加法(2)               | 147 |
| 第 13 课           | 二次根式的混合运算(1)             | 150 |
| 第 14 课           | 二次根式的混合运算(2)             | 152 |
| 第 15 课           | 二次根式的混合运算(3)             | 153 |
| 第 16 课           | 二次根式的混合运算(4)             | 156 |
| 第 17 课           | 二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简(1) | 158 |
| 第 18 课           | 二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简(2) | 159 |
| 第 19 课           | 二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简(3) | 161 |
| 第 20 课           | 二次根式复习(1)                | 163 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第 21 课 二次根式复习(2)..... | 166 |
| 第 22 课 二次根式复习(3)..... | 168 |
| 第八章自测题 .....          | 171 |
| 第九章自测题 .....          | 172 |
| 第十章自测题 .....          | 174 |
| 第十一章自测题 .....         | 176 |



## 第八章

## 因式分解

### 第1课 因式分解的意义；提公因式法(1)

#### 教学目标

1. 能说出因式分解的意义；
2. 会用提公因式法分解因式.

此外,通过本节课的教学,使学生初步感到因式分解在简化计算和解方程中将会有较大作用;运用对比的方法使学生了解因式分解与整式乘法的联系与区别,从而促进学生用逆变形的方法探索新知识意识的形成.

#### 引导性材料

学生思考下列问题:

问题1:如图8.1-1,一块场地由三个矩形组成,这些矩形的长分别为 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{3}{2}$ 、 $\frac{7}{4}$ ,宽都是 $\frac{1}{2}$ ,求这块场地的面积.

问题2:一个数的平方与这个数相等,求这个数.

说明:问题1是课本问题的特殊情形,改编目的是让学生在计算面积时,感受到先提出 $\frac{1}{2}$ ,再计算括号内的数的和,最后求出结果比较方便.

问题2与课本问题2类似.解决该题的难点是解一元二次方程 $x^2-x=0$ ,解决此难点的思路是将方程左边化为积,这种方法是逆用单项式乘多项式法则.

通过上述两个引导性材料的学习,使学生初步体会到将一个多项式化成几个整式的积的形式是解决某些问题的好方法.

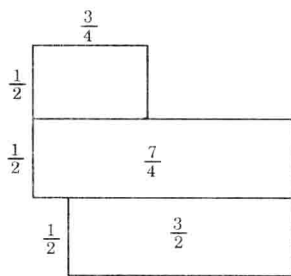


图 8.1-1

#### 教学设计

##### 1. 因式分解的意义

由学生回答上述两个问题的解题过程.

$$\begin{aligned}\text{问题 1: } S &= \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{7}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \\ &= \frac{3}{8} + \frac{7}{8} + \frac{3}{4}\end{aligned}$$



$$=2.$$

$$\begin{aligned}\text{或 } S &= \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{7}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \\ &= \frac{1}{2} \times \left( \frac{3}{4} + \frac{7}{4} + \frac{3}{2} \right) \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \\ &= 2.\end{aligned}$$

问题 2: 设这个数为  $x$ , 根据已知, 得

$$x^2 - x = 0,$$

$$\text{由于 } x(x-1) = x^2 - x,$$

$$\text{所以 } x(x-1) = 0,$$

$$\text{由此可知 } x=0 \text{ 或 } x=1,$$

故满足条件的数为 0 或 1.

小结: 1. 问题 1 中逆用了分配律, 即:

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{7}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{1}{2} \times \left( \frac{3}{4} + \frac{7}{4} + \frac{3}{2} \right).$$

若将此问题一般化, 即三个矩形的长分别为  $a$ 、 $b$ 、 $c$ , 宽都是  $m$ , 则这块场地面积为:  $m(a+b+c)$ .

它比用  $ma+mb+mc$  计算要简洁一点.

2. 问题 2 中逆用了单项式乘多项式法则, 即  $x^2 - x = x(x-1)$ , 这样我们就将方程左边多项式化为两个因式的乘积, 从而求出了一元二次方程的两个根.

由此可知, 把一个多项式化成几个整式的积的形式是解题关键, 这种方法在今后的学习中还会经常使用.

通过对上述实例的分析, 启发学生用自己的语言表述因式分解的意义, 而后师生共同评价学生给出的因式分解定义, 教师板书多项式因式分解的意义.

把一个多项式化成几个整式积的形式, 这种式子变形叫做把这个多项式因式分解, 也叫做把这个多项式分解因式.

## 2. 因式分解与整式乘法的联系与区别

问题 3: 观察下面等式①与②, ③与④之间的联系与区别.

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

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

$$x(x-1) = x^2 - x, \quad \text{③}$$

$$x^2 - x = x(x-1). \quad \text{④}$$

联系: 等式①与②是同一个多项式的两种不同表现形式; 等式③与④也同一个多项式的两种不同表现形式.

区别: 等式①、③是把几个整式的积化成一个多项式的形式, 是乘法运算.

等式②、④是把一个多项式化成几个整式的积的形式, 是因式分解.

$$\text{即: } ma + mb + mc \xrightleftharpoons[\text{整式乘法}]{\text{因式分解}} m(a+b+c),$$

$$x^2 - x \xrightleftharpoons[\text{整式乘法}]{\text{因式分解}} x(x-1).$$

所以,因式分解与整式乘法是相反方向的变形.

练一练:

下列各式从左到右的变形,哪些是因式分解?

(1)  $4a(a+2b)=4a^2+8ab$ ;

(2)  $6ax-3ax^2=3ax(2-x)$ ;

(3)  $a^2-4=(a+2)(a-2)$ ;

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

本练习的作用是巩固学生刚刚学习的因式分解的概念,对学生在解答中出现的错误,应紧扣因式分解的概念加以纠正.

### 3. 提公因式法

前面我们刚学习过这样等式

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

从左到右的变形是因式分解,请同学们思考下面问题.

问题4:上述等式左边的每一项有什么特点?各项之间有什么联系?等式右边的项有什么特点?

(等式左边的每一项都含有因式  $m$ ;等式右边是  $m$  与多项式  $a+b+c$  的乘积)

学生回答问题4后,教师进一步指出:

由于  $m$  是左边多项式  $ma+mb+mc$  的各项  $ma$ 、 $mb$ 、 $mc$  的一个公共因式,因此  $m$  叫做这个多项式的各项的公因式.

由上式可知,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  $ma+mb+mc$  各项中提出后形成的多项式  $a+b+c$ ,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.

教师板书提公因式法:

一般地,如果多项式的各项有公因式,可以把这个公因式提到括号外面,将多项式写成因式乘积的形式,这种分解因式的方法叫做提公因式法.

说明:通过提公因式,我们得到

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

这时,  $m$  既是原多项式的公因式,也是分解后所得相乘积的因式,而原多项式中提取公因式  $m$  后,所得的式子  $a+b+c$  虽然是分解后所得相乘积的因式,但它不是原多项式中各项的公因式,提取公因式是“一次提尽”,即提取公因式后,另一个因式的各项应不再含有公因式.

### 例题解析

例1:把下列各式因式分解.

(1)  $ax+bx$ ;

(2)  $6x-2$ ;

(3)  $2a^3b+3a^2c$ ;

(4)  $8a^3b-12ab^3c$ .



说明：1. 根据学生实际情况可以适当复习几个整数的最大公约数求法。

2. 本例中四个小题由易到难，选编目的是给学生提供动手、动脑的学习机会。所以，可先让学生独立思考，估计多数学生能独立完成第(1)、(2)、(3)题。第(4)题是课本例2，可能部分学生有困难，教师可提出下列问题让学生思考：多项式的各项是否有公因式？公因式如何求得？多项式中每一项除公因外另一个因式如何求得？然后师生共同讨论，找出第(4)小题的解题方法。

第(4)小题的分析过程如下。

由于多项式  $8a^3b^2 - 12ab^3c$  的公因式是一个单项式，因此，要从系数与字母两方面来考虑：

(1) 对整数系数，公因式的系数取各项系数的最大公约数，8与12最大公约数为4；

(2) 对于字母要考虑两点，一是取各项中相同的字母；二是各相同的字母的指数取其次数最低的，所以， $a^3b^2$ 与 $ab^3c$ 的公因式是 $ab^2$ 。

所以，多项式  $8a^3b^2 - 12ab^3c$  的公因式为  $4ab^2$ 。

解：略。

### 课堂练习

课本例3后练习第1题、第2题、第3题。

### 小结

归纳提公因式法分解因式的步骤。教师不要包办代替，可先引导学生根据自己解题中的体验，独立思考，并与他人交流，再全班集体讨论，互相补充完善，最后可由教师归纳学生的意见，得出提公因式分解因式的步骤。

1. 提公因式首先在于通过观察，逐一发现各项是否有公因式。

2. 若多项式各项有公因式，则需要求出各项系数的最大公约数和各项都有的字母的最低幂，以二者的乘积作为要分解的多项式的各项的公因式。

3. 将各项写成公因式与另一单项式的乘积。

4. 写出最后结果。

### 作业

课本习题8.1 A组第1题、第2题。

## 第2课 提公因式法(2)

### 教学目标

会用提公因式法分解因式。

此外，通过课本例3的学习，使学生体会化归的思想方法，通过课本例4的学习，使学生扩大对提公因式的认识，了解换元思想方法在因式分解中的应用。



### 引导性材料

学生思考下列问题

1. 下列各式由左边到右边的变形, 哪些是整式的乘法? 哪些是因式分解?

(1)  $x^2 - 1 = (x + 1)(x - 1)$ ;

(2)  $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2$ ;

(3)  $24a^2bc = 2^3 \cdot a^2 \cdot 3bc$ ;

(4)  $6a^2b - 9ab^2 = 3ab(2a - 3b)$ ;

(5)  $x^2 - 3x + 4 = x(x - 3) + 4$ ;

(6)  $x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$ .

选编上述材料的目的是复习因式分解的概念.

2. 在下列各式的右边填上适当的数或式, 使等号的左边与右边相等.

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

(2)  $4mx + 2 = 2(\underline{\hspace{2cm}})$ ;

(3)  $3a^2b^2 - 15ab^3 = \underline{\hspace{2cm}}(a - 5b)$ ;

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

选编上述材料的目的是复习公因式的概念及提公因式法分解因式的步骤.

### 教学设计

引导性材料中的第1题可让学生先独立思考, 而后提问, 全班同学评价该同学的判断的理由是否充分, 从而逐步培养学生口头表达能力和逻辑推理能力.

答案: (1) 是因式分解;

(2) 是整式的乘法;

(3) 既不是因式分解, 也不是整式的乘法;

(4) 是因式分解.

引导性材料中的第2题同样由学生先独立思考, 而后提问. 此时, 教师要注意了解学生能否找到公因式, 以及书写是否规范, 其中尤其应注意第(2)、(4)两小题的学生书写是否符合要求.

答案: (1)  $ab - a^2c = \underline{a}(b - ac)$ ;

(2)  $4mx + 2 = 2(\underline{2mx + 1})$ ;

(3)  $3a^2b^2 - 15ab^3 = \underline{3ab^2}(a - 5b)$ ;

(4)  $-2a^2b + 3a^3 + 4a^4 = -a^2(\underline{2b - 3a - 4a^2})$ .

问题: 上述4个小题需要填空的式子与左边多项式有什么联系? 如何求得?

((1)、(3)两小题所填式子是左边多项式各式的公因式, 可根据公因式定义求得; (2)、(4)两小题所填式子是左边多项式提取各项公因式后, 剩下的另一个因式, 可用每一项除以公因式而得到. 其中应强调第(2)题中“1”, 第(4)题中“-a<sup>2</sup>”中负号.)

### 例题解析

例1: 把  $3x^2 - 6xy + x$  分解因式.



本例题是课本例2,教学中要注意学生提取公因式 $x$ 后,另一个因式是什么?即另一个因式是 $3x-6y$ 还是 $3x-6y+1$ ,以帮助学生克服“漏项”这样的解题错误.

处理这类问题,在学生没有出现错误前,教师的空洞提醒,说教往往不起作用,可考虑首先让学生根据提取公因式的方法独立去做,当学生出现问题时,教师引导全班同学思考为什么会出现 $3x^2-6xy+x=x(3x-6y)$ 的错误.通过讨论,使学生认识到,出现这样错误的原因是受到1作为项的系数通常可以省略的影响,而在本题中1是作为单独一项,所以不能省略,如果省略就少了一项,当然不正确,所以多项式中某一项作为公因式被提取后,这项的位置上应是1,不能省略或漏掉.

在分解因式时如何减少上述错误呢?

一种方法是仿照课本中书写格式,将 $x$ 写成 $x \cdot 1$ ,这样可知提出一个因式 $x$ 后,另一个因式是1.

另一种方法是按单项式除法法则,求得另一个因式.

此外,本题也可以通过整式乘法进行验证,即由 $x(3x-6y)=3x^2-6xy$ (右边比原多项式少一项),就能发现解题错误,及时改正.

解:略.

例2:把 $-4m^3+16m^2-26m$ 分解因式.

本例是课本例3,选编目的是说明按降幂排列的多项式,若首项系数是负数,在分解因式时,一般应处理好首项的“-”号.

本例题可以先放手让学生自己做,然后教师再针对学生出现的解题错误进行讲评,教师要努力引导学生自己纠正错误,让学生明确产生错误的原因.

解答本题通常分两步进行:(1)应用添括号的法则,将“-”号提到括号外,使括号内的第一项的系数是正数,其中要注意将“-”号提到括号外时,括号内各项都要改变符号,(2)对括号内第一项为正数的多项式分解因式.

教师要根据学生具体情况,说明将第一项系数变为正数后,便于我们观察后者是否可以分解因式,同时也为今后提取公因式后还能继续用公式分解因式奠定良好基础.

例3:把 $2a(b+c)-3(b+c)$ 分解因式.

本例题是课本例4,选编目的是用提公因式法进行因式分解,所提公因式,可以是一个单项式,也可以是一个多项式,初步渗透换元思想.换元思想引入因式分解后,处理问题的深度可以得到不同程度的提高,教师应根据学生的实际情况把握教学要求,灵活掌握.本题运用换元方法可将问题“化繁为简”,这就是换元的作用.

如果学生理解、掌握换元的思想方法有困难,也可在讲授例3前提出这样的问题:

若把 $b+c$ 看作一个整体,计算 $(b+c)(2a-3)$ 可得什么结果?

不难得到 $(b+c)(2a-3)=2a(b+c)-3(b+c)$ ,反过来,可把上式写成

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

然后让学生观察等式左、右两边的结构特点,使学生看出 $b+c$ 是多项式 $2a(b+c)-3(b+c)$ 各项的公因式,可以用提公因式将这个多项式分解为 $(b+c)(2a-3)$ .

解:略.

练一练:

下列各多项式中各项的公因式是什么?

- (1)  $a(x+y)+b(x+y)$ ;
- (2)  $x(a+3)-y(a+3)$ ;
- (3)  $6m(p-3)+5n(p-3)$ ;
- (4)  $7q(p-q)-2p(p-q)$ ;
- (5)  $x(a+b)-y(a+b)-y(a+b)$ .

### 课堂练习

课本例 3 后练习第 4 题; 课本例 7 后练习第 1 题、第 2 题的(1)~(4)小题.

### 小结

提公因式分解因式需注意:

1. 公因式可以是单项式, 也可以是多项式.
2. 当多项式第一项的系数是负数时, 一般先将“-”号提到括号外, 使括号内多项式的第一项系数为正数, 这样变形有利于我们观察后者如何分解因式.

### 作业

课本习题 8.1A 组第 3 题、第 4 题、第 5 题的(1)~(4)小题.

## 第 3 课 提公因式法(3)

### 教学目标

能熟练地应用提公因式法分解因式.

此外, 通过需要经过适当变形才能找到公因式的例题学习, 使学生体会数学变形的目的、作用——未知向已知靠拢的转化思想.

### 引导性材料

观察下列各多项式, 它的各项是否有公因式? 如果有公因式, 请写出公因式.

- (1)  $4x+4y$ ;
- (2)  $a(x+y)+b(y+x)$ ;
- (3)  $a(x-y)+b(y-x)$ ;
- (4)  $a(x+y)+b(x-y)$ .

选编目的是让学生独立思考, 体会到有的多项式经过适当的变形后, 就可以找到公因式, 从而知道把多项式变形也是找公因式的重要手段.

### 教学设计

由学生回答引导性材料中 4 个小题思考方法及答案.

- (1) 有公因式, 为 4;
- (2) 有公因式, 为  $x+y$  或  $y+x$ ;
- (3) 有公因式, 为  $x-y$  或  $y-x$ ;



(4) 没有公因式.

教师可根据实际情况作必要的说明:如第(2)小题,由于  $x+y=y+x$ ,所以该多项式的各项含有公因式  $x+y$  或  $y+x$ ;第(3)小题也需作一番说明,由于  $x-y$  与  $y-x$  互为相反数,即  $y-x=-(x-y)$ ,所以它的各项含有公因式  $x-y$ ,当然,也可以把  $x-y$  变形为  $-(y-x)$ ,那么,  $y-x$  就是这个多项式的公因式.

这就是说,如果多项式各项有的只相差一个负号,那么经过变形,这样的式子就成为多项式的公因式.

### 例题解析

例1:把  $6(x-2)+x(2-x)$  分解因式.

本题是课本例5.可以由学生思考解题方法,若学生解决有困难,教师可提出下列问题的引导:

问题1:  $6(x-2)+x(2-x)$  有没有公因式?若有,它是什么?

问题2:你准备用什么式子作为公因式进行因式分解?

若学生回答公因式是  $x-2$  或  $2-x$ ,教师均应给予肯定,若选用  $x-2$  作为公因式,则应将  $2-x$  化为  $x-2$  表示的代数式;若选用  $2-x$  作为公因式,则应将  $x-2$  化为  $2-x$  表示的代数式,这些都可应用添括号的法则解决.

解:略.

例2:把  $18b(a-b)^2-12(a-b)^3$  分解因式.

本题是课本例6,可先由学生思考如何进行因式分解.

学生解本题时常发生以下错误,教师应及时予以纠正:

(1) 忘记求18与12的最大公约数,只关心  $(a-b)^2$  与  $(a-b)^3$  的公因式.

(2) 提公因式后,所得结果不化简.

(3) 化简中去括号出现错误.

解:略.

例4:把  $5(x-y)^3+10(y-x)^2$  分解因式.

先由学生思考,而后教师可作如下分析:

(1) 系数5与10的最大公约数为5.

(2) 对于幂  $(x-y)^3$  与  $(y-x)^2$ ,我们可以先考虑底,一个  $x-y$ ,另一个是  $y-x$ ,由引导性材料中第(3)小题可知它们有公因式  $x-y$  (或  $y-x$ ),而后考虑指数,最小指数为2.

所以,求出的公因式为  $5(x-y)^2$  或  $5(y-x)^2$ .

$$\begin{aligned}\text{解法一: } & 5(x-y)^3+10(y-x)^2 \\ &= 5(x-y)^3+10(x-y)^2 \\ &= 5(x-y)^2(x-y)+5(x-y)^2 \cdot 2 \\ &= 5(x-y)^2[(x-y)+2] \\ &= 5(x-y)^2(x-y+2).\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{解法二: } & 5(x-y)^3+10(y-x)^2 \\ &= 5[-(y-x)]^3+10(y-x)^2\end{aligned}$$

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

反思上述分析和解题过程,我们应用了如下关系:

$$x-y=-(y-x);$$

$$(x-y)^2=(y-x)^2;$$

$$(x-y)^3=-(y-x)^3;$$

$$(x-y)^4=(y-x)^4.$$

一般地,当  $n$  为正偶数时,  $(x-y)^n=(y-x)^n$ ; 当  $n$  为正奇数时,  $(x-y)^n=-(y-x)^n$ . 熟悉这类式子的变形,常常有助于我们找到相应的公因式.

例 4: 用因式分解方法计算.

$$(1) 2001^2 - 2001;$$

$$(2) 62.5 \times 21.3 - 43 \times 21.3 - 21.3 \times 20.5 + 21.3 \times 11.$$

本题与因式分解第一课时内容相呼应,说明有时恰当运用因式分解知识,可以简化计算,从而让学生感受到数学知识的价值.

若学生学习本例有困难时,也可以留给学有余力学生思考.

解: (1)  $2001^2 - 2001$

$$= 2001 \times (2001 - 1)$$

$$= 2001 \times 2000$$

$$= 4002000;$$

$$(2) 62.5 \times 21.3 - 43 \times 21.3 - 21.3 \times 20.5 + 21.3 \times 11.$$

$$= 21.3 \times (62.5 - 43 - 20.5 + 11)$$

$$= 21.3 \times 10$$

$$= 213.$$

### 课堂练习

课本例 7 后第 2 题的(5)~(10)小题、第 3 题.

### 小结

1. 当多项式各项有相同的因式或只相差一个符号的因式时,就可以直接或经过变形后用提取公因式法分解因式.

2. 对多项式中的项作一些相等变形,可以使我们更容易找到公因式. 如:  $(x-y)^2 = (y-x)^2$ ;  $(x-y)^3 = -(y-x)^3$ , ……等等.

3. 用提公因式法进行因式分解时,提取公因式余下的式子需要进行整理化简,如本课中例 2、例 3.

### 作业

课本习题 8.1 A 组第 5 题的(5)~(8), 第 6 题. 根据学生具体情况,部分学生可增加课本习题 8.1 B 组的 1、2 两题.



## 第4课 运用公式法——平方差公式(1)

### 教学目标

1. 能说出平方差公式的特点;
2. 会用平方差公式分解因式.

此外,通过对平方差公式特点的辨析,培养学生观察能力;在引导学生逆用乘法公式的过程中,培养学生逆向思维的意识.

### 引导性材料

学生思考下列问题:

问题1:你能叙述多项式因式分解的定义吗?

问题2:运用提公因式法分解因式的步骤是什么?

问题3:你能将  $a^2 - b^2$  分解因式吗?你是如何思考的?

设计上述问题的目的是:复习因式分解有关概念及提公因式法分解因式方法,同时给出不能用提公因式法分解因式的多项式,使学生产生解决新问题的欲望,调动学生学习积极性,启发学生根据乘法公式进行因式分解,引入新课.

### 教学设计

根据学生对引导性材料中3个问题回答情况,教师给予适当评价.

对问题1注意说明因式分解与整式乘法之间关系.

对问题2强调提公因式法的第一步是观察多项式各项是否有公因式,如果没有公因式,那么就不能使用提公因式法对该多项进行因式分解.

对问题3应阐述不能使用提公因式法对多项式  $a^2 - b^2$  进行因式分解的原因(注:没有公因式)

虽然不能使用提公因式对多项式  $a^2 - b^2$  进行因式分解,但是能不能说多项式  $a^2 - b^2$  不能进行因式分解呢?启发学生根据因式分解定义,设法将  $a^2 - b^2$  写成整式的积,或从因式分解与整式乘法是相反方向的变形出发,寻找与  $a^2 - b^2$  有联系的乘法运算式子.

若学生解决问题3有困难,可以提出下列问题引导:

平方差公式  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ ,

(1) 等式的左右两边在形式上有什么不同?(左边是两个因式乘积的形式,右边是多项式的形式).

(2) 从左到右的恒等变形叫什么?(多项式乘法),从右到左的恒等变形叫什么?(因式分解).

(3) 这种因式分解是根据什么方法进行的?(平方差公式).

当学生思考并回答上述问题后,教师应适当指出:多项式的乘法公式的逆向(从右到左)的应用就是多项式因式分解公式,如果被分解的多项式符合公式的条件,就可以直接写出因式分解的结果,这种分解因式的方法称为运用公式法.