

根据义务教育新课程标准编写

最新修订

# 良师 教案

- ◎ 永远的教育
- ◎ 永远的服务

主编 / 赵金玉

- >>> 教师的必备用书
- >>> 家长的帮教助手
- >>> 学生的课堂再现

数学 八年级 下

3-12



辽宁教育出版社  
LIAONING EDUCATION PRESS



# 目 录

## CONTENTS

### 第十六章 分 式

16.1 分 式	2
16.1.1 从分数到分式	2
16.1.2 分式的基本性质	4
16.2 分式的运算	8
16.2.1 分式的乘除(1)	8
16.2.1 分式的乘除(2)	10
16.2.1 分式的乘除(3)	13
16.2.2 分式的加减(1)	15
16.2.2 分式的加减(2)	18
16.2.3 整数指数幂	21
16.3 分式方程	23
本章小结与复习	25

### 第十七章 反比例函数

17.1 反比例函数	31
17.1.1 反比例函数的意义	31
17.1.2 反比例函数的图象和性质(1)	35
17.1.2 反比例函数的图象和性质(2)	39
17.2 实际问题与反比例函数(1)	42
17.2 实际问题与反比例函数(2)	45
本章小结与复习	49

### 第十八章 勾股定理

18.1 勾股定理(1)	57
18.1 勾股定理(2)	62
18.1 勾股定理(3)	65

18.1 勾股定理(4) .....	69
18.2 勾股定理的逆定理(1) .....	73
18.2 勾股定理的逆定理(2) .....	78
18.2 勾股定理的逆定理(3) .....	82
本章小结与复习 .....	85

## 第十九章 四边形

19.1 平行四边形 .....	92
19.1.1 平行四边形的性质(1) .....	92
19.1.1 平行四边形的性质(2) .....	96
19.1.2 平行四边形的判定(1) .....	100
19.1.2 平行四边形的判定(2) .....	105
19.1.2 平行四边形的判定(3) .....	109
19.2 特殊的平行四边形 .....	112
19.2.1 矩形(1) .....	112
19.2.1 矩形(2) .....	115
19.2.2 菱形(1) .....	119
19.2.2 菱形(2) .....	123
19.2.3 正方形 .....	127
19.3 梯形(1) .....	130
19.3 梯形(2) .....	134
本章小结与复习 .....	138

## 第二十章 数据的分析

20.1 数据的代表 .....	144
20.1.1 平均数(1) .....	144
20.1.1 平均数(2) .....	148
20.1.2 中位数和众数(1) .....	151
20.1.2 中位数和众数(2) .....	154
20.2 数据的波动 .....	158
20.2.1 极差 .....	158
20.2.2 方差 .....	162
本章小结与复习 .....	168



# 第十六章 分式



## 教材分析

本章的主要内容包括:分式的概念,分式的基本性质,分式的约分与通分,分式的加、减、乘、除运算,整数指数幂的概念及运算性质,分式方程的概念及可化为一元一次方程的分式方程的解法.

全章共包括三节:

16.1 分式

16.2 分式的运算

16.3 分式方程

其中,16.1节引入分式的概念,讨论分式的基本性质及约分、通分等分式变形,是全章的理论基础部分.16.2节讨论分式的四则运算法则,这是全章的一个重点内容,也是本章教学中的一个难点.克服这一难点的关键是通过必要的练习掌握分式的各种运算法则及运算顺序.在这一节中对指数概念的运用从正整数扩大到全体整数.16.3节讨论分式方程的概念,主要涉及可以化为一元一次方程的分式方程.解方程时要应用分式的基本性质,并且出现了必须检验(验根)的环节,这是不同于以前学习的解方程的新问题.根据实际问题列出分式方程,是本章教学中的另一个难点,掌握它的关键是提高分析问题中数量关系的能力.

分式是不同于整式的另一类有理式,是代数式中重要的基本概念;相应地,分式方程是一类有理方程,解分式方程的过程比解整式方程更复杂些.然而,分式或分式方程更适合作为某些类型的问题的数学模型,它们具有整式或整式方程不可替代的特

殊作用.

借助对分数的认识学习分式,是一种类比的认识方法,这在本章的学习中经常会用到.解分式方程时,化归思想很有用,分式方程一般要先化为整式方程再求解,并且要注意检验是必不可少的步骤.



## 教学目标

1. 以描述实际问题中的数量关系为背景,抽象出分式的概念,体会分式是刻画现实世界中数量关系的一类代数式.
2. 类比分数的基本性质,了解分式的基本性质,掌握分式的约分和通分法则.
3. 类比分数的四则运算法则,探究分式的四则运算,掌握这些法则.
4. 结合分式的运算,将指数的讨论范围从正整数扩大到全体整数,构建相互联系的知识体系.
5. 结合分析和解决实际问题,讨论可以化为一元一次方程的分式方程,掌握这种方程的解法,体会解方程中的化归思想.



## 课时分配

本章教学时间约需 12 课时,具体分配如下:

16.1 分式	2 课时
16.2 分式的运算	6 课时
16.3 分式方程	3 课时
本章小结与复习	1 课时

## 16.1 分式



## 16.1.1 从分数到分式



## 教学目标

## 知识与技能

了解分式的概念,能确定分式有意义的条件,能确定使分式的值为0的条件.

## 过程与方法

通过解决实际问题,抽象出分式的概念,体会分式是刻画现实世界中数量关系的一类代数式.

## 情感、态度与价值观

体会类比等数学思想方法,获得代数学习的成功体验.



## 重点难点

## 重点

分式的概念、分式有意义的条件.

## 难点

分式有意义的条件、分式的值为0的条件.



## 教学准备

## 教师准备

多媒体课件.

## 学生准备

标记字母和数字的自制纸牌 10 张.



## 教学方法

采用“设置情境——引导发现”的方法引入分式的概念;采用学生自主观察归纳与教师启发点拨相结合的方法,探索概念的形成过程;采用“精讲精练”的方法落实双基要求.



## 教学过程

## 一、创设情境,引入新课

## 1. 运用多媒体展示图片

李白《早发白帝城》:“朝辞白帝彩云间,千里江陵一日还.”

郦道元《水经注·三峡》:“有时朝发白帝,暮至江陵,其间千二百里,虽乘奔御风,不以疾也.”



师生共同回忆诗文内容后,教师对“千里江陵”能否“一日还”提出疑问,并依次提出下列涉及船速、水速、距离和时间等数量关系的具体问题(其中问题(1)~(3)中不考虑水速):

师:

(1)如果半日行船 530 千米,船速约为多少千米/时?

生:  $\frac{530}{12}$  千米/时.

(2)如果行船速度为  $v$  千米/时,半日(12 小时)行船距离是多少千米?

生:  $12v$  千米.

(3)如果行船距离为  $s$  千米,船速为  $v$  千米/时,用时多少小时?

生:  $\frac{s}{v}$  小时.

(4)如果距离为 530 千米,船速为  $v$  千米/时,水速为 10 千米/时,则顺水行船需多少小时?

生:  $\frac{530}{v+10}$  小时.

(5)如果距离为  $s$  千米,船速为  $v_0$  千米/时,水速为  $v_1$  千米/时,则逆水行船需多少小时?

生:  $\frac{s}{v_0-v_1}$  小时.

教师继续出示两个复杂的分式:

$$\frac{(v_0+v_1)t_1}{v_0-v_1} \text{ 和 } \frac{(v_0+v_1)t_1+(v'_0+v'_1)t_2}{t_1+t_2}$$

请学生尝试解释它们在行船问题中的含义.

## 2. 定义

在上述式子中,代数式的排列顺序体现了从分

数到分式、从整式到分式的过渡. 教师向学生指出, 类比和归纳是探索新概念的重要方法. 进而提问: 以上代数式中哪些是整式? 哪些不是整式? 不是整式的代数式有哪些共同特征?

在学生观察、归纳的基础上, 教师板书分式的定义:

形如  $\frac{A}{B}$  ( $A, B$  为整式, 且  $B$  中含有字母) 的代数式叫做分式.

类比分数的概念:

形式: 与分数一样, 分式也是由分子、分母和分数线组成.

内容: 分数的分子、分母都是整数, 分式的分子、分母都是整式.

要求: 分式的分母中必须含有字母; 分子中可以含有字母, 也可以不含字母.

### 二、例题讲解

教材中的例 1. 当  $x$  为何值时, 分式有意义?

分析: 已知分式有意义, 就可以知道分式的分母不为零, 进一步求出字母  $x$  的取值范围.

提问: 如果题目为: 当  $x$  为何值时, 分式无意义? 你知道怎么解题吗? 这样可以使学生一题二用, 也可以让学生更全面地理解分式及其有关概念.

例 2. 以下分式何时有意义? 何时值为 0?

$$(1) \frac{a}{a+1}; (2) \frac{(x-1)^2-4}{x-3}.$$

教师板书解题步骤, 师生共同总结:

分式有意义, 需要分母不为 0, 需要解一个带“ $\neq$ ”的不等式.

分式的值为 0, 既要满足分子等于 0, 也要满足分母不为 0. 可以用方程和不等式组成条件组表示上述条件.

例 3. 判断下列各式哪些是整式, 哪些是分式?

$$9x+4; \frac{7}{x}; \frac{9+y}{20}; \frac{m-4}{5}; \frac{8y-3}{y^2}; \frac{1}{x-9}.$$

解: 由整式及分式的定义知:  $9x+4, \frac{9+y}{20}, \frac{m-4}{5}$  是整式;  $\frac{7}{x}, \frac{8y-3}{y^2}, \frac{1}{x-9}$  是分式.

例 4. 以下分式何时有意义? 何时值为 0? (可找多名学生回答)

$$\frac{x+1}{x-1}; \frac{1}{x-y}; \frac{2b}{3a-b}; \frac{|x|-1}{x^2-1}.$$

解:  $\frac{x+1}{x-1}$ : 当  $x \neq 1$  时, 有意义, 当  $x = -1$  时, 值为 0;  $\frac{1}{x-y}$ : 当  $x \neq y$  时, 有意义, 无论  $x, y$  取何值, 值

都不为 0;  $\frac{2b}{3a-b}$ : 当  $3a \neq b$  时, 有意义, 当  $b = 0$  时, 值为 0;  $\frac{|x|-1}{x^2-1}$ : 当  $x \neq \pm 1$  时, 有意义, 无论  $x$  取何值, 都不为 0.

### 三、巩固练习

1. 当  $x$  \_\_\_\_\_ 时, 分式  $\frac{|x|-1}{x^3+2x-3}$  的值为 0.

2. 当  $x$  \_\_\_\_\_ 时, 分式  $\frac{x^2+4}{x-2}$  的值为负数.

3. 某同学每天早晨以每分钟  $a$  米的速度骑车上学. 某日他出门 8 分钟后, 爸爸发现他忘了带数学作业本, 立即骑摩托车以每分钟  $b$  米的速度去追. 问: 爸爸出发几分钟后能追上他? 当  $a = 200$  时,  $b$  能取 200 吗?  $b$  能取 150 吗?

### 【答案】

1.  $-1$

2.  $< 2$

3. 设  $t$  分钟后爸爸追上他, 则由题意可知:  $bt = (8+t)a$ , 解得  $t = \frac{8a}{b-a}$ . 当  $a = 200$  时,  $b$  不能取 200,  $b$  能取 150.

### 四、课堂小结

1. 这节课学习了分式的定义.

2. 要使分式有意义, 需要分母不为 0, 需要解一个带“ $\neq$ ”的不等式.

3. 如果分式的值为 0, 既要满足分子等于 0, 也要满足分母不为 0.



### 板书设计

16.1.1 从分数到分式		
情境引入: 教师对“千里江陵”能否“一日还”提出疑问	分式为 0 的条件: 例题讲解: 例 1. 例 2. 巩固练习:	课堂小结: 分式的定义 分式有意义的条件 作业布置
新课教授: 分式的定义 分式有意义的条件		



### 课外作业

1. 列代数式表示下列数量关系, 并指出哪些是整式? 哪些是分式?

(1)甲每小时做  $x$  个零件,则他 8 小时做零件 \_\_\_\_\_ 个,做 80 个零件需 \_\_\_\_\_ 小时;

(2)轮船在静水中每小时走  $a$  千米,水流的速度是  $b$  千米/时,轮船的顺流速度是 \_\_\_\_\_ 千米/时,轮船的逆流速度是 \_\_\_\_\_ 千米/时;

(3) $x$  与  $y$  的差与 4 的商是 \_\_\_\_\_.

2. 当  $x$  取何值时,分式  $\frac{x^2+1}{3x-2}$  无意义?

3. 当  $x$  为何值时,分式  $\frac{|x|-1}{x^2-x}$  的值为 0?

### 【答案】

1. (1) $8x$   $\frac{80}{x}$  (2) $a+b$   $a-b$  (3) $\frac{x-y}{4}$

2.  $x = \frac{2}{3}$

3.  $x = -1$



### 教学反思

这节课的内容比较少,要求学生理解并掌握分式的概念,能区分整式与分式,知道分式有意义时分子、分母要同时满足什么条件,以及分式的值为 0 时分子、分母要满足什么条件.教学中可以多举一些实例,让学生在实际问题中去感知.



### 知识链接

#### 古埃及纸草书

非洲东北部的尼罗河流域,是古代文明的发祥地之一,尼罗河孕育了古埃及的文化.在公元前 3500—3000 年间,在尼罗河下游建立了一个统一的国家,以后埃及的历史主要按统治的朝代命名.古埃及人在长期的生产实践和与自然斗争的过程中,逐渐掌握了丰富的科学知识.土地的丈量、商品的交易以及大规模宫殿和金字塔的建造,无疑都要使用较高深的数学知识.

目前,我们对古埃及数学的认识,主要根据两本用僧侣文写成的纸草书:一本是伦敦本,一本是莫斯科本.

1858 年,在底比斯的拉美西斯神庙附近的一座小建筑物的废墟中发现了一卷纸草书,为英国人莱因德所购得,他死后归伦敦大英博物馆所有.后来称为“莱因德纸草书”,抄写者为阿梅斯,原作者不详.莱因德纸草书产生的年代有好几种说法,多数学者认为是公元前 1650 年.

另一本叫做“莫斯科纸草书”,由俄罗斯收藏者戈列尼谢夫在 1893 年购得.1912 年收藏在莫斯科国立造型艺术博物馆.这本纸草书的产生年代大约在公元前 1850 年左右,比莱因德纸草书的产生要晚,但重要性要稍逊于莱因德纸草书.

## 16.1.2 分式的基本性质



### 教学目标

#### 知识与技能

1. 通过类比分数的基本性质,学习并掌握分式的基本性质.

2. 说出最简分式的意义和特征.

3. 能根据分式的基本性质对分式进行约分和通分.

#### 过程与方法

通过分式的恒等变形提高学生的运算能力.

#### 情感、态度与价值观

渗透类比转化的数学思想方法.



### 重点难点

#### 重点

使学生理解并掌握分式的基本性质,这是学好本章的关键.

#### 难点

灵活运用分式的基本性质和变号法则进行分式的恒等变形.



### 教学准备

多媒体课件.

**教学方法**

分组讨论.

**教学过程****一、复习导入**

通过提问的方式,让学生回答:

1. 分式的定义.
2. 分数的基本性质. 有什么用途?

**二、新课教授**

1. 类比分数的基本性质,由学生小结归纳分式的基本性质:

(1) 在括号内填上适当的数,使等式成立:

$$\frac{2}{3} = \frac{(\quad)}{12}; \quad \frac{18}{12} = \frac{(\quad)}{2} \quad (\text{学生迅速解题,老师巡堂指导})$$

(2) 想一想:在解上面的题目的过程中,我们运用了什么性质?你能说出来吗?类比这个性质完成下面的题目:

$\frac{A}{B} = \frac{A \times M}{B \times M}; \quad \frac{A}{B} = \frac{A \div M}{B \div M}$  (其中  $M$  是不等于零的整式)

这就是分式的基本性质,谁能用语言叙述出来?(让学生讨论后回答)

分式的基本性质:分式的分子、分母都乘以(或除以)同一个不等于零的整式,分式的值不变.

**2. 分式的约分**

(1) 引入:  $\frac{18}{24} = \frac{6 \times 3}{6 \times 4} = \frac{(\quad)}{4}$ ;

同理:  $\frac{6a^2b^3}{8a^3b^2} = \frac{(2a^2b^2) \cdot (3b)}{(2a^2b^2)(4a)} = \frac{(\quad)}{4a}$ ;

$$\frac{x^2+xy}{x^2-y^2} = \frac{x(x+y)}{(x-y) \cdot (x+y)} = \frac{x}{(\quad)}.$$

(让学生类比分数的约分,讨论交流分式的约分)

(2) 约分的定义:约分就是把分式的分子与分母中的公因式约去.

约分后,分子与分母不再有公因式,我们把这样的分式称为最简分式.

(老师给出定义后出示例题,先由学生自主解答,再由师生共同加以纠正)

**3. 分式的通分.**

(1) 把分数  $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}$  通分.

- (2) 什么叫分数的通分? 通分的关键是什么?
- (3) 分式的通分.

和分数通分类似,把几个异分母的分式化成与

原来的分式相等的同分母的分式叫做分式的通分.

通分的关键是确定几个分式的公分母,通常取各分母的最简公分母.

**三、例题讲解**

例 1. 下列等式的右边是怎样从左边得到的?

$$(1) \frac{x^2+xy}{x^2} = \frac{x+y}{x};$$

$$(2) \frac{y+1}{y-1} = \frac{y^2+2y+1}{y^2-1} \quad (y \neq -1).$$

(先由学生自主交流,老师加以点拨)

解: (1)  $\frac{x^2+xy}{x^2} = \frac{(x^2+xy) \div x}{x^2 \div x} = \frac{x+y}{x}$ ;

$$(2) \because y \neq -1, \therefore y+1 \neq 0,$$

$$\therefore \frac{y+1}{y-1} = \frac{(y+1)(y+1)}{(y-1)(y+1)} = \frac{y^2+2y+1}{y^2-1}.$$

例 2. 约分:

$$(1) \frac{-16x^2y^3}{20xy^4};$$

$$(2) \frac{x^2-4}{x^2-4x+4}.$$

解: (1)  $\frac{-16x^2y^3}{20xy^4} = \frac{-4x \cdot 4xy^3}{5y \cdot 4xy^3} = \frac{-4x}{5y} = -\frac{4x}{5y}$ ;

$$(2) \frac{x^2-4}{x^2-4x+4} = \frac{(x+2)(x-2)}{(x-2)^2} = \frac{x+2}{x-2}.$$

例 3. 通分:

$$(1) \frac{1}{a^2b}, \frac{1}{ab^2};$$

$$(2) \frac{1}{x^2-y^2}, \frac{1}{x^2+xy}.$$

(可先由学生指出最简公分母,再由学生板演,集体订正)

解: (1)  $\frac{1}{a^2b}$  和  $\frac{1}{ab^2}$  的最简公分母是  $a^2b^2$ , 所以

$$\frac{1}{a^2b} = \frac{1 \cdot b}{a^2b \cdot b} = \frac{b}{a^2b^2}; \quad \frac{1}{ab^2} = \frac{1 \cdot a}{ab^2 \cdot a} = \frac{a}{a^2b^2}.$$

(2) 因为  $x^2-y^2 = (x+y)(x-y)$ ,  $x^2+xy = x(x+y)$ , 所以  $\frac{1}{x^2-y^2}$  和  $\frac{1}{x^2+xy}$  的最简公分母是  $x(x+y)(x-y)$ , 即  $x(x^2-y^2)$ , 因此

$$\frac{1}{x^2-y^2} = \frac{1 \cdot x}{(x^2-y^2) \cdot x} = \frac{x}{x(x^2-y^2)};$$

$$\frac{1}{x^2+xy} = \frac{1 \cdot (x-y)}{(x^2+xy) \cdot (x-y)} = \frac{x-y}{x(x^2-y^2)}.$$

**四、巩固练习**

1. 看谁填的又快又好:

$$(1) \frac{y}{x} = \frac{(\quad)}{x^2};$$

$$(2) \frac{ab}{a^2} = \frac{b}{(\quad)};$$



$$(3) \frac{a^2+a}{ac} = \frac{(\quad)}{c};$$

$$(4) \frac{x^2-xy}{x(x+y)} = \frac{x-y}{(\quad)}.$$

2. 约分:

$$(1) \frac{-8x^2y^2}{-12x^4y};$$

$$(2) \frac{12c^3b^5a^4}{15a^3b^6c^5};$$

$$(3) \frac{m^2-3m}{9-m^2};$$

$$(4) \frac{x^2-1}{x^2+2x+1}.$$

3. 求下列各组分式的最简公分母:

$$(1) \frac{2}{3ab^2}, \frac{1}{4a^2c}, \frac{5}{6bc^2};$$

$$(2) \frac{1}{3x(x-2)}, \frac{1}{(x-2)(x+3)}, \frac{1}{2(x+3)^2};$$

$$(3) \frac{x}{2x+2}, \frac{1}{x^2+x}, \frac{1}{x^2-1}.$$

【答案】

1. (1)  $xy$  (2)  $a$  (3)  $a+1$  (4)  $x+y$

2. (1)  $\frac{2y}{3x^2}$  (2)  $\frac{4a}{5bc^2}$  (3)  $-\frac{m}{m+3}$  (4)  $\frac{x-1}{x+1}$

3. (1)  $12a^2b^2c^2$  (2)  $6x(x-2)(x+3)^2$

(3)  $2x(x+1)(x-1)$

### 五、课堂小结

1. 分式的基本性质.

2. 性质中的  $M$  可代表任何非零整式.

3. 学会约分和通分.

4. 利用分式的基本性质将分式的分子、分母化成整数形式,体现了化繁为简的策略,并为分式做进一步处理提供了便利条件.



### 板书设计

16.1.2 分式的基本性质		
复习回顾: 分式的定义 新课教授: 分式的基本性质: 分式的约分 分式的通分	例题讲解: 例 1. 例 2. 课堂练习:	小结: 分式的基本性质. 学会约分和通分. 作业布置:



### 课外作业

1. 填空:

$$(1) \frac{2x^2}{x^2+3x} = \frac{(\quad)}{x+3};$$

$$(2) \frac{6a^3b^2}{8b^3} = \frac{3a^3}{(\quad)};$$

$$(3) \frac{b+1}{a+c} = \frac{(\quad)}{an+cn};$$

$$(4) \frac{x^2-y^2}{(x+y)^2} = \frac{x-y}{(\quad)}.$$

2. 约分:

$$(1) \frac{3a^2b}{6ab^2c}; \quad (2) \frac{8m^2n}{2mn^2};$$

$$(3) \frac{-4x^2yz^3}{16xyz^5}; \quad (4) \frac{2(x-y)^3}{y-x}.$$

3. 通分:

$$(1) \frac{1}{2ab^2} \text{ 和 } \frac{2}{5a^2b^2c}; \quad (2) \frac{a}{2xy} \text{ 和 } \frac{b}{3x^2};$$

(3)  $\frac{3c}{2ab^2}$  和  $-\frac{a}{8bc^2}$ ; (4)  $\frac{1}{y-1}$  和  $\frac{1}{y+1}$ .

4. 不改变分式的值,使下列分式的分子和分母都不含“-”号.

(1)  $-\frac{-x^3y}{3ab^2}$ ; (2)  $-\frac{-a^3}{-17b^2}$ ;

(3)  $\frac{-5a}{-13x^2}$ ; (4)  $\frac{-(a-b)^2}{m}$ .

**【答案】**

1. (1)  $2x$  (2)  $4b$  (3)  $bn+n$  (4)  $x+y$

2. (1)  $\frac{a}{2bc}$  (2)  $\frac{4m}{n}$  (3)  $-\frac{x}{4z^2}$  (4)  $-2(x-y)^2$

3. (1)  $\frac{1}{2ab^3} = \frac{5ac}{10a^2b^3c}, \frac{2}{5a^2b^2c} = \frac{4b}{10a^2b^3c}$

(2)  $\frac{a}{2xy} = \frac{3ax}{6x^2y}, \frac{b}{3x^2} = \frac{2by}{6x^2y}$

(3)  $\frac{3c}{2ab^2} = \frac{12c^3}{8ab^2c^2}, -\frac{a}{8bc^2} = -\frac{a^2b}{8ab^2c^2}$

(4)  $\frac{1}{y-1} = \frac{y+1}{(y-1)(y+1)},$

$\frac{1}{y+1} = \frac{y-1}{(y-1)(y+1)}$

4. (1)  $\frac{x^3y}{3ab^2}$  (2)  $-\frac{a^3}{17b^2}$  (3)  $\frac{5a}{13x^2}$

(4)  $-\frac{(a-b)^2}{m}$



**教学反思**

“分式的基本性质”在分式教学中占有重要的地位,它是约分、通分的依据.在设计这节课时,大胆利用“猜想和验证”的方法,留给学生足够的探索时间和广阔的思维空间,让学生得到的不仅是数学知识,更主要的是数学学习的方法,从而充分调动学生学习的积极性和主动性.

从课的开始,用学生身边的事情引入,大大提高了学生学习的积极性,一下子把学生吸引住了.再通过学生自己动手折纸操作,不断猜想,不断验证,长

此以往,学生慢慢就会从“能学习”转化为“会学习了”.这节课的教学设计,要让学生学会学习、学会思考、学会创造,进而培养学生用数学的思想方法,思考并解决实际生活中所遇到的各种问题,这也是学生适应未来生活必须具备的基本素质.

反思这节课的教学,我想在验证、交流环节学生的参与率需要提高,尤其是后进生普遍无从下手,在交流时也不主动,很多学生还停留在一知半解的状态.在巩固练习环节上,要确保每位学生的练习量.



**知识链接**

**数学家——华罗庚的故事**

1910年11月12日,华罗庚生于江苏省金坛县.他家境贫穷,决心努力学习.上中学时,在一次数学课上,老师给同学们出了一道著名的难题:“今有物不知其数,三三数之余二,五五数之余三,七七数之余二,问物几何?”大家正在思考时,华罗庚站起来说:“23.”他的回答使老师惊喜不已,并得到老师的表扬.从此,他喜欢上了数学.

华罗庚上完初中一年级后,因家境贫困而失学了,只好替父母站柜台,但他仍然坚持自学数学.经过自己不懈的努力,他的《苏家驹之代数的五次方程式解法不能成立的理由》论文,被清华大学数学系主任熊庆来教授发现,邀请他来清华大学,华罗庚被聘为大学教师,这在清华大学的历史上是破天荒的事情.

1936年夏,已经是杰出数学家的华罗庚,作为访问学者在英国剑桥大学工作两年.而此时抗日的消息传遍英国,他怀着强烈的爱国热忱,风尘仆仆地回到祖国,为西南联合大学讲课.

华罗庚十分注意数学方法在工农业生产中的直接应用.他经常深入工厂进行指导,进行数学应用普及工作,并编写了科普读物.

华罗庚也为青年树立了自学成才的光辉榜样,他是一位自学成才、没有大学毕业文凭的数学家.他说:“不怕困难,刻苦学习,是我学好数学最主要的经验”,“所谓天才就是靠坚持不断的努力”.

华罗庚还是一位数学教育家,他培养了像王元、陈景润、陆启铿、杨乐、张广厚等一大批卓越的数学家.

## 16.2 分式的运算



## 16.2.1 分式的乘除(1)



## 教学目标

## 知识与技能

理解分式乘除法的法则,会进行分式乘除运算.

## 过程与方法

经历从分数的乘除法运算到分式的乘除法运算的过程,培养学生类比的探究能力.

## 情感、态度与价值观

通过教学使学生掌握类比的数学思想方法,能较好地实现新知识的转化.只要做到这一点就可充分发挥学生的主体性,使学生主动获取知识.



## 重点难点

## 重点

会用分式乘除的法则进行运算.

## 难点

灵活运用分式乘除的法则进行运算.



## 教学准备

多媒体课件.



## 教学方法

讲练结合.



## 教学过程

## 一、复习导入

老师给出问题,学生思考:

问题 1:

一个长方体容器的容积为  $V$ ,底面的长为  $a$ ,宽为  $b$ ,当容器内的水占容积的  $\frac{m}{n}$  时,水高为多少?

问题 2:

若大拖拉机的工作效率是  $\frac{a}{m}$ ,小拖拉机的工作效率是  $\frac{b}{n}$ ,则大拖拉机的工作效率是小拖拉机的工作效率的多少倍?(得到的容器内水的高是  $\frac{V}{ab} \cdot \frac{m}{n}$ .)

大拖拉机的工作效率是小拖拉机的工作效率的  $(\frac{a}{m} \div \frac{b}{n})$  倍.

注:教师引导学生观察分析两式的特点,以上两式分别为分式的乘法和分式的除法.

根据上面的问题可知,解决生活中的问题有时需要进行分式的乘除运算,那么分式的乘除是怎样运算的呢?这是我们这节课要学习的内容.

## 二、新课教授

问题 3:分数的乘除

$$(1) \frac{2}{3} \times \frac{7}{5} \quad (2) \frac{2}{3} \div \frac{7}{5}$$

问题 4:类比分数乘除的法则猜想分式乘除的法则.

在这个环节中,教师让学生独立完成从分数乘除的法则类比探究得出分式乘除的法则,为了方便学生类比归纳.

步骤一:学生独立完成问题 1 的计算,并在表中总结出分数乘除的法则.

步骤二:学生通过类比分数乘除的法则,探究分式乘除的法则,并在表中填写.

步骤三:以上两步分别请学生到黑板上板书,教师巡视观察学生类比探究的情况,并给以个别指导.

最后,由学生探究整理得出下面的表格:

	乘法法则	除法法则
分数	两个分数相乘,把分子相乘的积作为积的分子,把分母相乘的积作为积的分母.	两个分数相除,把除数的分子、分母颠倒位置后,再与被除数相乘.
分式	两个分式相乘,把分子相乘的积作为积的分子,把分母相乘的积作为积的分母.	两个分式相除,把除式的分子、分母颠倒位置后,再与被除式相乘.
符号表示	$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$	$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$ $= \frac{ad}{bc}$

活动中,在教师的指引下,让学生自主探究归纳,充分体现学生的主体地位和教师的主导地位.

三、例题讲解

例 1. 计算:

$$(1) \frac{4x}{3y} \cdot \frac{y}{2x^3};$$

$$(2) \frac{ab^3}{2c^2} \div \frac{-5a^2b^2}{4cd};$$

$$(3) \frac{a^2-4a+4}{a^2-2a+1} \cdot \frac{a-1}{a^2-4};$$

$$(4) \frac{1}{49-m^2} \div \frac{1}{m^2-7m}.$$

解: (1)  $\frac{4x}{3y} \cdot \frac{y}{2x^3} = \frac{4xy}{6x^3y} = \frac{2}{3x^2};$

(2)  $\frac{ab^3}{2c^2} \div \frac{-5a^2b^2}{4cd} = \frac{ab^3}{2c^2} \cdot \frac{4cd}{-5a^2b^2} = \frac{4ab^3cd}{-10a^2b^2c^2}$   
 $= -\frac{2bd}{5ac};$

(3)  $\frac{a^2-4a+4}{a^2-2a+1} \cdot \frac{a-1}{a^2-4}$   
 $= \frac{(a-2)^2}{(a-1)^2} \cdot \frac{a-1}{(a-2)(a+2)}$

$$= \frac{(a-2)^2(a-1)}{(a-1)^2(a-2)(a+2)}$$

$$= \frac{a-2}{(a-1)(a+2)};$$

(4)  $\frac{1}{49-m^2} \div \frac{1}{m^2-7m}$

$$= \frac{1}{49-m^2} \cdot (m^2-7m)$$

$$= -\frac{m(7-m)}{(7-m)(7+m)}$$

$$= -\frac{m}{7+m}.$$

[总结] 该例题应先把分子、分母中的多项式分解因式,再应用分式乘除的法则运算,最后结果应约分到最简,并要注意结果的符号.

例 2. 计算:

(1)  $\frac{c^2}{ab} \cdot \frac{a^2b^2}{c};$  (2)  $-\frac{n^2}{2m} \cdot \frac{4m^2}{5n^3};$

(3)  $\frac{y}{7x} \div \left(-\frac{2}{x}\right);$  (4)  $-8xy \div \frac{2y}{5x};$

(5)  $\frac{y^2-6y+9}{y+2} \div (3-y).$

解: (1)  $abc;$  (2)  $-\frac{2m}{5n};$  (3)  $-\frac{y}{14};$  (4)  $-20x^2;$

(5)  $\frac{3-y}{y+2}.$

四、巩固练习

计算:

1.  $\frac{x^2y}{x^3} \cdot \left(-\frac{1}{y}\right).$

2.  $\frac{5b^2}{3ac} \div \left(-\frac{10bc}{21a}\right).$

3.  $\frac{12xy}{5a} \div (-8x^2y).$

【答案】

1.  $-\frac{1}{x}$  2.  $-\frac{7b}{2c^2}$  3.  $-\frac{3}{10ax}$

五、课堂小结

1. 分式乘除的法则.
2. 分式乘除法则与分数乘除法则的区别及联系.



板书设计

16.2.1 分式的乘除(1)	
情境引入: 求立方体的高 新课教授: 分式乘法法则 分式除法法则 分数乘除法则与分式乘除法则的对比(列表)	例题讲解: 例 1 例 2 巩固练习: 小结: 分式乘除法则 作业布置:



课外作业

计算:

1.  $\frac{4x}{3y} \cdot \frac{y}{2x^3}.$

2.  $\frac{ab^3}{2c^2} \div \frac{-5a^2b^2}{4cd}.$

$$3. \frac{a^2-4}{a^2-2a+1} \cdot \frac{a^2-1}{a^2+4a+4}$$

【答案】

$$1. \frac{2}{3x^2} \quad 2. -\frac{2bd}{5ac} \quad 3. \frac{(a+1)(a-2)}{(a-1)(a+2)}$$



### 教学反思

本节课通过设置学生熟悉的生活实例引入新知,激发了学生的学习兴趣,调动了学生学习的积极性,让学生自主探索新知,取得了更好的教学效果.



### 知识链接

知道 Word 排版里面分式怎么打吗

方法一:

Word 中的公式编辑器

使用 Word 编写公式需要用到 Word 自带的“公式编辑器”工具,因此先要看看你的 Word 里有没有装上这个工具.方法是:在 Word 文档中,单击打开“插入”菜单,选择“对象”命令,弹出“对象”对话框,在“新建”选项卡的“对象类型”列表框中找一找,有无“Microsoft 公式”这个选项,如果没有就需要安装了.

安装公式编辑器

安装公式编辑器的具体步骤如下:把 Office 的安装盘插入光驱,在“资源管理器”中双击安装盘中的 Setup 图标,打开“Microsoft Office XP 安装”对话框,由于已经安装了 Word 程序,因此弹出的是“维护模式选项”(默认的选择是“添加或删除功能”),单击“下一步”按钮,进入到“为所有 Office 应用程序和工具选择安装选项”这一步,在“要安装的功能”列表框

中单击“Office 工具”前的加号展开目录,然后右键单击子目录中的“公式编辑器”图标,在弹出的快捷菜单中单击“从本机运行”命令,随后单击“更新”按钮,开始自动安装公式编辑器.

打开公式编辑器

当打开“对象”对话框时,在“对象类型”中就可以找到“Microsoft 公式”这个选项,说明该功能已经被正确安装了.

选中“Microsoft 公式 3.0”选项,然后单击“确定”按钮,就可以打开“公式”工具栏了.在“公式”工具栏上有 19 个按钮,包括 8 类符号,大小希腊字母和 9 类模板.如:分式符号、积分符号、求和符号等.另外在工具栏上还有一个写公式的“公式框”等,这样我们就可以用 Word 来编写我们想要的公式了.

方法二:

加快公式输入速度

1. 应用快捷键

在输入大量公式的过程中,如果你只用鼠标输入样板如根号、积分、矩阵等与符号(希腊字母、数学运算符等),肯定会为频繁交换使用鼠标与键盘烦心,在这个时候如果适当地使用常用样板与符号的快捷键,一定会使输入速度加快不少.如根号用“Ctrl+R”,上标用“Ctrl+H”,积分用“Ctrl+I”等,快捷键可在“公式编辑器”帮助的“目录/参考信息/键盘”一项中找到.

2. 采用复制的方法

对于相似相同的公式则可采取“复制”的方法,避免重复工作.这样只要改动一点不同之处就可以收到事半功倍的效果.方法有两种:一种是在 Word 中直接复制整个公式,另一种是在“公式编辑器”中复制公式的一部分,下一次启动“公式编辑器”时再粘贴到其他公式中使用.

## 16.2.1 分式的乘除(2)



### 教学目标

知识与技能

理解分式乘除法的法则,会进行分式乘除运算.

过程与方法

通过对分式的乘除法的学习,在教学过程中体现类比的转化思想.

情感、态度与价值观

利用上节课分式乘法运算的基础,达到熟练地进行分式乘除法的混合运算的目的.课堂练习以学生自己讨论为主,使学生对所做的题目作自我评价.

**重点难点****重点**

熟练地进行分式乘除法的混合运算.

**难点**

熟练地进行分式乘除法的混合运算.

**教学准备**

多媒体课件.

**教学方法**

讲练结合.

**教学过程****一、复习导入**

$$\text{计算: (1) } \frac{y}{x} \div \frac{x}{y} \cdot \left(-\frac{y}{x}\right);$$

$$(2) \frac{3x}{4y} \div \left(-\frac{3x}{y}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2x}\right).$$

找学生上黑板计算

**二、新课教授**

例 1. 计算:

$$(1) \frac{a^2-4a+4}{a^2-2a+1} \cdot \frac{a-1}{a^2-4};$$

$$(2) \frac{1}{49-m^2} \div \frac{1}{m^2-7m}.$$

分析: 这两题的分子与分母都是多项式, 首先要因式分解, 然后运用法则.

$$\begin{aligned} \text{解: (1) 原式} &= \frac{(a-2)^2}{(a-1)^2} \cdot \frac{a-1}{(a+2)(a-2)} \\ &= \frac{a-2}{(a-1)(a+2)}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \text{原式} &= \frac{1}{(7-m)(7+m)} \div \frac{1}{m(m-7)} \\ &= \frac{1}{(7-m)(7+m)} \cdot \frac{m(m-7)}{1} \\ &= -\frac{m}{m+7}. \end{aligned}$$

例 2. 计算:

$$(1) \frac{3ab^2}{2x^3y} \cdot \left(-\frac{8xy}{9a^2b}\right) \div \frac{3x}{(-4b)};$$

$$(2) \frac{2x-6}{4-4x+4x^2} \div (x+3) \cdot \frac{(x+3)(x-2)}{3-x}.$$

分析: 这两题是分式乘除法的混合运算. 分式乘除法的混合运算先统一成乘法运算, 再把分子、分母中能因式分解的多项式分解因式, 最后进行约分, 注意最后的计算结果应是最简分式.

$$(1) \frac{3ab^2}{2x^3y} \cdot \left(-\frac{8xy}{9a^2b}\right) \div \frac{3x}{(-4b)}$$

$$= \frac{3ab^2}{2x^3y} \cdot \left(-\frac{8xy}{9a^2b}\right) \cdot \frac{-4b}{3x} \quad (\text{先把除法统一成乘法运算})$$

$$= \frac{3ab^2}{2x^3y} \cdot \frac{8xy}{9a^2b} \cdot \frac{4b}{3x} \quad (\text{判断运算的符号})$$

$$= \frac{16b^2}{9ax^3} \quad (\text{约分到最简分式});$$

$$(2) \frac{2x-6}{4-4x+4x^2} \div (x+3) \cdot \frac{(x+3)(x-2)}{3-x}$$

$$= \frac{2x-6}{4-4x+4x^2} \cdot \frac{1}{x+3} \cdot \frac{(x+3)(x-2)}{3-x} \quad (\text{先把除法统一成乘法运算})$$

$$= \frac{2(x-3)}{(2-x)^2} \cdot \frac{1}{x+3} \cdot \frac{(x+3)(x-2)}{3-x} \quad (\text{分子、分母中的多项式分解因式})$$

$$= \frac{2(x-3)}{(x-2)^2} \cdot \frac{1}{x+3} \cdot \frac{(x+3)(x-2)}{-(x-3)}$$

$$= -\frac{2}{x-2}.$$

例 3. “丰收 1 号”小麦试验田是由边长为  $a$  米的正方形减去一个边长为 1 米的正方形蓄水池后余下的部分, “丰收 2 号”小麦试验田是边长为  $(a-1)$  米的正方形, 两块试验田的小麦都收获了 500 千克.

(1) 哪种小麦的单位面积产量高?

(2) 高的单位面积产量是低的单位面积产量的多少倍?

分析: 本题的实质是分式的乘除法的运用.

解: (1) 丰收 2 号;

$$\begin{aligned} (2) \frac{500}{(a-1)^2} \div \frac{500}{a^2-1} \\ = \frac{500}{(a-1)^2} \cdot \frac{a^2-1}{500} = \frac{a+1}{a-1}. \end{aligned}$$

“丰收 2 号”小麦单位面积产量是“丰收 1 号”小麦单位面积产量的  $\frac{a+1}{a-1}$  倍.

**三、例题讲解**

例. 计算:

$$(1) \frac{3b^2}{16a} \div \frac{bc}{2a^2} \cdot \left(-\frac{2a}{b}\right);$$

$$(2) \frac{5c}{2a^2b^4} \div (-6ab^5c^2) \div \frac{20c^3}{30a^3b^{10}};$$

$$(3) \frac{3(x-y)^2}{(y-x)^3} \cdot (x-y)^4 \div \frac{9}{y-x};$$

$$(4) (xy-x^2) \div \frac{x^2-2xy+y^2}{xy} \cdot \frac{x-y}{x^2}.$$

$$\text{解: (1) } -\frac{3a^2}{4c} \quad (2) -\frac{5}{8c^4} \quad (3) \frac{(x-y)^4}{3} \quad (4) -y$$

## 四、巩固练习

计算:

(1)  $-8x^2y^4 \cdot \frac{3x}{4y^6} \div (-\frac{x^2y}{6z})$ ;

(2)  $\frac{a^2-6a+9}{4-b^2} \div \frac{3-a}{2+b} \cdot \frac{a^2}{3a-9}$ ;

(3)  $\frac{y^2-4y+4}{2y-6} \cdot \frac{1}{y+3} \div \frac{12-6y}{9-y^2}$ ;

(4)  $\frac{x^2+xy}{x^2-xy} \div (x+y) \div \frac{xy}{y^2-xy}$ .

【答案】

(1)  $\frac{36xz}{y^3}$  (2)  $\frac{a^2}{b-2}$  (3)  $\frac{y-2}{12}$  (4)  $-\frac{1}{x}$



## 板书设计

16.2.1 分式的乘除(2)	
复习回顾: 乘除法法则(举例回忆) 例题讲解: 例1 例2 总结分式乘除混合运算的步骤	课堂练习: 小结: 分式乘除混合运算法则 作业布置:



## 课外作业

化简:

(1)  $\frac{x^2y}{x^3} \cdot (-\frac{1}{y})$ ;

(2)  $\frac{5b^2}{3ac} \div (-\frac{10bc}{21a})$ ;

(3)  $\frac{12xy}{5a} \div (-8x^2y)$ ;

(4)  $\frac{a^2-4b^2}{3ab^2} \cdot \frac{ab}{a-2b}$ ;

(5)  $\frac{x^2-x}{x-1} \div (4-x)$ ;

(6)  $\frac{42(x^2-y^2)}{x} \cdot \frac{-x^2}{35(y-x)^3}$ .

【答案】

(1)  $-\frac{1}{x}$  (2)  $-\frac{7b}{2c^2}$  (3)  $-\frac{3}{10ax}$  (4)  $\frac{a+2b}{3b}$

(5)  $\frac{x}{4-x}$  (6)  $\frac{6x(x+y)}{5(x-y)^2}$



## 教学反思

分式乘法不是特别难上的课,主要就是要求学生掌握方法,一种是先约分再乘,另一种是先乘再约分.在约分时教给学生一个不容易错的方法,就是约分后把每个约好的式子写在原分式的上(分子)下(分母)方,不约的照抄,最后把写的结果再相乘,既不容易漏乘,也不容易多乘.



## 知识链接

## 分式及相关概念教学知识口诀

分式及相关概念

代数式的分母中,含有字母分式名.

对于分式常考虑,有无意义值为零.

若要分式有意义,分母必须不为零.

分母为零无意义,区别一定要分清.

分子为零分母非,此时分式值为零.

确定最简公分母

确定最简公分母,操作规程要记住.

因式分解各分母,系数最小公倍数.

字母因式无遗漏,次数就高选大数.  
 数式连乘做分母,称为最简公分母.  
 分式的加减法  
 分母相同不改变,去把分子相加减.  
 因式分解不出错,便于约分化最简.  
 分母不同先通分,再把分子相加减.  
 因式分解仍要做,以便约分化最简.  
 最简分式  
 分式分子与分母,倘若没有公因式.  
 最简分式来冠名,化简向它来看齐.  
 分式的基本性质  
 分式分子与分母,同乘以一整式.

该整式须不为零,不改它的分式值.  
 分式的约分  
 分子分母单项式,约分两步见效益.  
 系数最大公因数,相同字母低次幂.  
 分子分母多项式,因式分解排第一.  
 约去母子公因式,分式化简好处理.  
 结果分式或整式,因题而异不稀奇.  
 分式的乘法与除法  
 因式分解理当先,约分之后再求积.  
 除法转为乘倒数,因式分解位其次.  
 约分之后再求积,商用乘积来表示.

### 16.2.1 分式的乘除(3)



#### 教学目标

##### 知识与技能

理解分式乘方的运算法则,熟练地进行分式乘方的运算.

##### 过程与方法

经历探索分式乘方运算法则的过程.

##### 情感、态度与价值观

通过学习课堂知识使学生懂得任何事物之间都是相互联系的,理论来源于实践,也服务于实践.



#### 重点难点

##### 重点

熟练地进行分式乘方的运算.

##### 难点

熟练地进行分式乘、除、乘方的混合运算.



#### 教学准备

多媒体课件.



#### 教学方法

讲练结合.



#### 教学过程

##### 一、复习导入

根据乘方的意义和分式乘法的法则,填空:

(1)  $(\frac{a}{b})^2 = \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} = (\quad)$ ;

(2)  $(\frac{a}{b})^3 = \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} = (\quad)$ ;

(3)  $(\frac{a}{b})^4 = \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} = (\quad)$ .

推导可得:

$$(\frac{a}{b})^n = \underbrace{\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \dots \cdot \frac{a}{b}}_{n\text{个}} = \frac{\overbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}^{n\text{个}}}{\underbrace{b \cdot b \cdot \dots \cdot b}_{n\text{个}}} = \frac{a^n}{b^n},$$

即  $(\frac{a}{b})^n = \frac{a^n}{b^n}$ . ( $n$  为正整数)

归纳:

分式乘方的法则:分式乘方要把分子、分母分别乘方.

##### 二、例题讲解

例 1. 判断下列各式是否成立,并改正.

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

(2)  $(\frac{-3b}{2a})^2 = \frac{-9b^2}{4a^2}$ ;

(3)  $(\frac{2y}{-3x})^3 = \frac{8y^3}{9x^3}$ ;

(4)  $(\frac{3x}{x-b})^2 = \frac{9x^2}{x^2-b^2}$ .

解: (1) 不成立,  $(\frac{b^3}{2a})^2 = \frac{b^6}{4a^2}$ ;

(2) 不成立,  $(\frac{-3b}{2a})^2 = \frac{9b^2}{4a^2}$ ;

(3) 不成立,  $(\frac{2y}{-3x})^3 = -\frac{8y^3}{27x^3}$ ;

(4) 不成立,  $(\frac{3x}{x-b})^2 = \frac{9x^2}{x^2-2bx+b^2}$ .



例2. 计算:

$$(1) \left(\frac{5x^2}{3y}\right)^2;$$

$$(2) \left(\frac{3a^2b}{-2c^3}\right)^3;$$

$$(3) \left(\frac{a^3}{3xy^2}\right)^2 \div \left(-\frac{ay}{2x^2}\right)^3;$$

$$(4) \left(\frac{x^2y}{-z^2}\right)^3 \div \left(\frac{-x^3}{z}\right)^2;$$

$$(5) \left(-\frac{x}{y}\right)^2 \cdot \left(-\frac{y^2}{x}\right) \div (-xy^4).$$

解: (1)  $\frac{25x^4}{9y^2}$  (2)  $-\frac{27a^6b^3}{8c^9}$  (3)  $-\frac{8a^3x^4}{9y^7}$

$$(4) -\frac{y^3}{z^4} \quad (5) \frac{1}{y^4}$$

### 三、巩固练习

计算:

$$(1) \left(-\frac{2b^2}{a^3}\right)^3;$$

$$(2) \left(-\frac{a^2}{b^{n+1}}\right)^2;$$

$$(3) \left(\frac{c^3}{a^2b}\right)^2 \div \left(\frac{c^4}{a^3b}\right)^2 \div \left(\frac{a}{c}\right)^4;$$

$$(4) \left(\frac{a-b}{ab}\right)^2 \cdot \left(\frac{-a}{b-a}\right)^3 \cdot (a^2-b^2).$$

### 【答案】

$$(1) -\frac{8b^6}{a^9} \quad (2) \frac{a^4}{b^{2n+2}} \quad (3) \frac{c^2}{a^2} \quad (4) \frac{a(a+b)}{b^2}$$

### 四、课堂小结

1. 学习并掌握分式乘法的法则.
2. 了解混合乘法运算的先后顺序.
3. 分式的乘除与乘方的混合运算, 应对学生强调运算顺序: 先做乘方, 再做乘除.



### 板书设计

16.2.1 分式的乘除(3)	
复习回顾: 乘方的意义 分式的乘法法则	例题讲解: 例1 例2
新课教授: 分式乘方的定义及运算法则 乘除与乘方的混合运算顺序	巩固练习: 课堂小结: 分式乘法的法则及混合乘法运算的先后顺序 作业布置:



### 课外作业

计算:

$$(1) \left(-\frac{2b^2}{a^3}\right)^3;$$

$$(2) \left(-\frac{a^2}{b^{n+1}}\right)^2;$$

$$(3) \left(\frac{c^3}{a^2b}\right)^2 \div \left(\frac{c^4}{a^3b}\right)^2 \div \left(\frac{a}{c}\right)^4;$$

$$(4) \left(\frac{a-b}{ab}\right)^2 \cdot \left(\frac{-a}{b-a}\right)^3 \cdot (a^2-b^2).$$

### 【答案】

$$(1) -\frac{8b^6}{a^9} \quad (2) \frac{a^4}{b^{2n+2}} \quad (3) \frac{c^2}{a^2} \quad (4) \frac{a(a+b)}{b^2}$$



### 教学反思

在上课时充分调动学生的各种感官, 提高学生的兴趣, 养成良好的学习习惯, 使学生真正掌握数学学习的方法.