

15.1.2 分式的基本性质（第一课时） 教学设计

福州三中晋安校区

2024年 11 月 21 日 星期 四 下午第 5 节

学科	数学	授课教师	林丽静	授课班级	初二 3 班
课 题	15.1.2 分式的基本性质（第一课时）				
课标要求	①初步感知数学建模的基本过程，能运用代数式表示具体问题中简单的数量关系，体验用数学符号表达数量关系的过程，会选择适当的方法求代数式的值；借助现实情境了解代数式，进一步理解用字母表示数的意义。能分析具体问题中的简单数量关系，并用代数式表示；能根据特定的问题查阅资料，找到所需的公式。会把具体数代入代数式进行计算。 ②会用代数式、方程、不等式、函数等描述现实问题中的数量关系和变化规律，形成合适的运算思路解决问题；形成抽象能力、模型观念，进一步发展运算能力； ③了解分式和最简分式的概念，能利用分式的基本性质进行约分和通分。				
课标分析	从《义务教育数学课程标准（2022 年版）》看，要求①和③是核心素养落实的着眼点，通过问题情境、数学建模、问题解决的过程，感受数学的价值，从具体的实际问题出发，教会学生用数学的思维看待生活，理解分式，理解数学。要求②贯穿于分式学习的始终，是后续学习方程，函数，理解代数式、不等式、方程与函数之间关系的基础，通过学习利用分式的基本性质化简分式，为后续进行分式运算奠定基础。				
教材分析	本单元是八年级上册数学第十五章《分式》，是与实数、整式同属“数与式”领域内的内容，它们之间有密切的联系，存在许多可以进行类比的内容。在整式章节我们开始学习用字母表示数，但是这部分我们只认识了整式，而没有学习分母出现字母的代数式，这就是分式，教材对基本知识与基本技能也给予了充分的关注。				
教学目标	1.通类比分数的基本性质掌握分式的基本性质。 2.能利用分式的基本性质将分式变形，会用分式的基本性质进行分式的约分。 3.让学生能积极参与问题的讨论，感受类比思想解决问题的作用，养成自主探索学习的良好习惯。				
教学重难点	重点：熟练进行分式的约分。 难点：准确确定分式的公因式，并能将分式化成最简分式。				
教学过程预设					
课时	环节	师生活动 (教学内容的呈现)			设计意图
共 1 课时	一、类比旧知，探究新知	问题 1:我们在上一节课认识了分式，我们知道分式与小学学习的分数是相似的，所以我们可以类比小学学习分数的路径来学习分式，同学们想一想，我们是按照怎样的路径学习分数的？ （预设答案：定义-性质-运算-应用） 在上节课我们学习了分式的定义，所以这节课我们要继续来学习分式的性质。在上节课，引出分式，我们借助了长方形的面积，如果长方形的面积为 2，长为 3，则宽我们可以用分数 $\frac{2}{3}$ 来表示，如果长方形的面积为 S，长为 a，则宽我们可以用 $\frac{S}{a}$ 来表示，也就得到了一个分式。 问题 2:那现在我们再来看，如果我把长方形的面积和长扩大 2			通过让学生比较两组分数的值是否相等，回顾小学学过的分数的基本性质，进而类比本章学习的分式，探究分式是否也存在这样的性质，体会类比思想，并利用

	倍，长方形的面积为4，长为6，则宽应该是多少？ 追问1：$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$，这是依据什么？（分数的基本性质，请学生完整表述） 追问2：可以类比分数的基本性质，猜想分式的基本性质？你可以证明你的猜想吗？如何证明？ 引导学生根据刚才的长方形来表示，面积和长都扩大2倍，相当于再拼上一个长方形，宽不会发生变化，那如果用字母表示，这时候长方形的面积为2S，长为2a，则宽我们可以用$\frac{2S}{2a}$来表示，因为宽没有变化，说明$\frac{2S}{2a} = \frac{S}{a}$，同样的，如果是n个长方形拼接在一起，通过表示宽你可以得到什么？$\frac{nS}{na} = \frac{S}{a}$ 追问2：那如果是(m+n)个长方形呢？$\frac{(m+n)S}{(m+n)a} = \frac{S}{a}$ 规范分式的基本性质的表述： 【归纳】分式的分子和分母同乘以（或除以）同一个不等于0的整式，分式的值不变。 $\frac{A}{B} = \frac{A \times C}{B \times C}, \frac{A}{B} = \frac{A \div C}{B \div C} (C \neq 0)$, 其中 A,B,C 是整式	长方形的面积验证分式的基本性质
三、新知应用	一、学以致用 例1. 利用分式的基本性质填空 (1) $\frac{x^2}{xy} = \frac{(\quad)}{y}$, $\frac{3x^2+3xy}{6x^2} = \frac{x+y}{(\quad)}$. (2) $\frac{1}{a} = \frac{(\quad)}{a^2b} (b \neq 0)$, $\frac{m}{m+1} = \frac{m^2-m}{(\quad)} (m \neq 1)$ 练习1. 下列各式中，正确的是（ ） A. $\frac{a+m}{b+m} = \frac{a}{b}$ B. $\frac{b}{a} = \frac{b^2}{a^2}$ C. $\frac{a-b}{a+b} = \frac{(a-b)^2}{a^2-b^2}$ D. $\frac{x-y}{x^2-y^2} = \frac{1}{x+y}$ 二、深层应用——化简分式 2.1、化简分式之定号 问题4：小学的时候我们学过化简分数，对于$\frac{4}{6}$，可以化成$\frac{2}{3}$，但是小学我们学习的主要是非负数，进入初中，我们还学习了负数，因此如果是$\frac{-4}{6}$，如何化简？（引导学生先定号，再定值）	教师示范讲解以及学生自己动手练习，利用分式的基本性质，观察分子或分母的变化，写出对应的值 通过讲解如何化简负分数，让学生掌握分式的符号法则

	$\frac{-a}{-b} = \underline{\hspace{2cm}}, \frac{-a}{b} = \underline{\hspace{2cm}}, -\frac{a}{-b} = \underline{\hspace{2cm}},$ $\frac{-a-b}{-c} = \underline{\hspace{2cm}}, \frac{-a^2+b}{c} = \underline{\hspace{2cm}}.$ 2.2、化简分式之约分 问题 5: 化简 $\frac{-4}{6}$, 应先定号, 分子与分母变为正数后, 约去分子分母的公因数, 将分数化为最简分数. 追问 1: 刚才的化简过程的依据是什么? 这个化简过程称? 问题 6: 类比分数的约分, 对分式 $\frac{-4a^2bc^3}{6ab^2c}$ 进行约分 追问 1: 化简的依据是什么? 追问 2: 能否阐述分式的约分的概念? 最简分式的概念? 【归纳】 像这样, 根据分式的基本性质, 把一个分式的分子与分母的公因式约去, 叫做分式的约分. 经过约分后的分式 $-\frac{2ac^2}{3b}$, 其分子与分母没有公因式. 像这样分子与分母没有公因式的式子, 叫做最简分式. 例 2、约分: (1) $\frac{x^2-9}{x^2-6x+9}$ (2) $\frac{6x^2-12xy+6y^2}{3x-3y}$ 练习 2、约分 (1) $\frac{8ab^2(1-a)}{2a(a-1)}$ (2) $\frac{4-x^2}{x^2-4x+4}$ 练习 3. 先化简, 再求值: $\frac{0.1a^2-0.4b^2}{0.1a^2-0.4ab+0.4b^2}$, 其中 $a=2$, $b=-\frac{1}{2}$. 【拓展延伸】 先化简, 再求值: $\frac{0.1a^2-0.4b^2}{0.1a^2-0.4ab+0.4b^2}$, 其中 $a-3b=0$.	学生利用学过的定号法则, 填空, 巩固所学知识 类比分数的约分, 得到分式的约分, 并让学生归纳分式约分的概念及最简分式的概念 利用学过的因式分解的知识将分子或分母是多项式的分式进行因式分解, 再利用分式的基本性质对分式进行变形化简. 通过练习总结易错点 让学生自主思考, 体会整体思想
三、课后小结	本节课主要学习了什么内容? 有什么需要注意? 学习本节课用了什么数学思想?	通过一节课学习, 让学生谈谈收获, 提升归纳总结能力

	四、课后作业	基础性作业： 1.完善学案； 2.对应校本作业 课外探究性作业： 类比分数的通分，思考如何进行分式通分
	五、板书设计	15.1.2 分式的基本性质（1） 研究路径：定义→性质→运算→应用