

Урок 106 (ОНЗ)

Тема: «Деление дробей»

Основные цели:

Личностные:

- 1) Создать условия для понимания и принятия «творчества» как значимой ценности жизни.
- 2) Создавать условие фиксации связи между ежедневным «открытием нового знания» на уроке и открытиями в истории человечества.

Метапредметные:

Тренировать умение строить план выхода из затруднения и самостоятельно реализовывать, построенный план.

Предметные:

- 1) Сформировать умение строить алгоритмы на примере алгоритма деления дробей и формировать умение к его выполнению.
- 2) Тренировать умение применять определение действия деления, взаимосвязь между умножением и делением, тренировать умение сокращать дроби, анализировать и решать текстовые задачи.

Заметки на полях:

Для открытия алгоритма деления дробей можно использовать связь деления и умножения. Однако учащиеся могут использовать и другой способ: проблема ставится на решении уравнения из № 316. Его предлагается решить путем нахождения неизвестного множителя.

На уроке тренируются умение выполнять следующие виды математических действий:

- ✓ делят дроби;
- ✓ умножают дроби;
- ✓ используют понятие деления;
- ✓ решают уравнения;
- ✓ сравнивают выражения;
- ✓ сокращают дроби;
- ✓ решают текстовые задачи методом решения уравнения.

Основные структурные элементы урока:

1. **Новое знание:** Алгоритм деления дробей.

2. **Пробное действие:** Найти частное дробей: $\frac{8}{15} : \frac{12}{35}$.

3. **Фиксация затруднения:** «Я не смог пока найти частное дробей».

4. **Фиксация причины затруднения:** «Мы пока не знаем способа деления дробей».

5. **Цель деятельности учащихся:** «Построить алгоритм деления дробей».

6. **Фиксация нового знания:** Алгоритм деления дробей.

Данный урок строится на основе технологии деятельностного метода обучения (ТДМ) и надпредметного курса «Мир деятельности».

На уроках математики, построенных в ТДМ, учащиеся тренируются применять уже известные им надпредметные знания и, под руководством учителя, получают опыт выполнения УУД, способы выполнения которых также в дальнейшем будут фиксироваться на занятиях «Мир деятельности» либо в ходе предметного урока.

В соответствии с планированием по курсу «Мир деятельности» на уроке ведется работа по формированию представления о творчестве, творческом процессе, как созидании нового для себя, других, мира в целом.

Создать условия для понимания и принятия «творчества» как значимой ценности жизни. Показать связь между ежедневным «открытием нового знания» на уроке и открытиями в истории человечества. Познакомить с важными открытиями человечества в разных областях науки.

Вариант проведения урока

■ Оборудование.

1) *Эталоны из курса «Мир деятельности».*

2) *Демонстрационный материал:*

Д-106.1 Алгоритм умножения дробей;

Д-106.2 Задания для актуализации знаний;

Д-106.3 Определение взаимно обратных чисел;

Д-106.4 Определение делимости;

Д-106.5 Пробное задание;

Д-106.6 Опорный сигнал деления дробей;

Д-106.7 Алгоритм деления дробей;

Д-106.8 Образец выполнения задания в парах;

Д-106.9 Образец выполнения задания на этапе повторения;

3) *Раздаточный материал:*

Р-106.1 Эталон для самопроверки самостоятельной работы;

Р-106.2 Карточка для рефлексии.

4) *Презентация к уроку 106: слайды 1-18.*

5) *Электронная форма учебника, 5 класс, 2 часть.*

■ Ход урока:

1. *Мотивация к учебной деятельности.*

– Какие действия с обыкновенными дробями вы научились выполнять? (Сравнить, складывать, вычитать, умножать обыкновенные дроби и смешанные числа.)

– Как вы считаете, какой следующий шаг в изучении темы: «Арифметика дробей»? (Мы должны научиться делить обыкновенные дроби и смешанные числа.)

– Вспомните, по какому плану вы изучали тему умножение дробей и попробуйте составить план изучения темы деление дробей. (Деления дробей, деление дроби на натуральное число, деление смешанных чисел, свойства деления дробей.)

– Молодцы! Для успешной работы с чего надо начать работать?

2. *Актуализация знаний и фиксация индивидуального затруднения в пробном учебном действии.*

■ На доске алгоритм умножения дробей (*Д-106.1*), карточки с заданиями для актуализации (*Д-106.2*, слайд 2-5):

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}$$
$$\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5}$$
$$\frac{3}{4} \cdot \dots \cdot \dots$$

$$\frac{4}{7} \text{ и } \frac{7}{4}, \quad \frac{2}{3} \text{ и } \frac{3}{2}, \quad \frac{1}{5} \text{ и } \frac{5}{1}$$

$$\frac{5}{6}, \quad \frac{9}{4}, \quad \frac{1}{3}, \quad 2, \quad \frac{a}{b}, \quad n$$

а) $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{9} = \frac{1}{6}$

$$\frac{1}{6} : \frac{2}{9}$$

б) $\frac{5}{7} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{7}$

$$\frac{1}{7} : \frac{1}{5}$$

■ Учащиеся работают на планшетах или в тетрадях, результаты фиксируются на доске.

– Сравните выражения. Что вы можете о них сказать?

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}$$

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5}$$

$$\frac{3}{4} \cdot \dots \cdot \dots$$

– Какое выражение следующее? ($\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6}$.)

– Найдите значения данных выражений. ($\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}$.)

– Что вы использовали при нахождении произведений?

– Что интересного вы можете сказать о числах?

$$\frac{4}{7} \text{ и } \frac{7}{4}, \quad \frac{2}{3} \text{ и } \frac{3}{2}, \quad \frac{1}{5} \text{ и } \frac{5}{1}. \text{ (Дроби обратные друг другу.)}$$

– Найдите произведение чисел каждой пары. Что вы замечаете? (Произведение равно 1.)

– Как бы вы назвали такие числа? (...)

– В математике их называют *обратными* друг другу, или *взаимно обратными*. Сформулируйте определение взаимно обратных чисел. (Числа взаимно обратные, если их произведение равно 1.)

– Запишите на математическом языке определение взаимно обратных чисел. (a и b взаимно обратные числа $\Leftrightarrow a \cdot b = 1$.)

■ Определение вывешивается на доску (Д-106.3):

Числа взаимно обратные, если их произведение равно 1.

$$a \text{ и } b \text{ взаимно обратные числа } \Leftrightarrow a \cdot b = 1$$

– Назовите числа, обратные $\frac{5}{6}, \frac{9}{4}, \frac{1}{3}, 2, \frac{a}{b}, n$. ($\frac{6}{5}; \frac{4}{9}; 3; \frac{1}{2}; \frac{b}{a}; \frac{1}{n}$.)

– В каких еще случаях вы используете термин *взаимно обратные*? (Взаимно обратные операции, арифметические действия, текстовые задачи.)

– Назовите взаимно обратные арифметические действия. (Сложение и вычитание, умножение и деление.)

– Пользуясь первым равенством, найдите значение выражения во второй строчке:

$$\begin{array}{lll} \text{а)} \quad \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{9} = \frac{1}{6} & \text{б)} \quad \frac{5}{7} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{7} & (\frac{3}{4}; \frac{5}{7}) \\ \frac{1}{6} : \frac{2}{9} & \frac{1}{7} : \frac{1}{5} & \end{array}$$

– Чем вы воспользовались при выполнении задания? (Определением делимости чисел.)

– Что, значит, разделить число a на число b ?

■ На доске выставляется определение действия деления (Д-106.4):

$$a : b = c \quad \Leftrightarrow \quad c \cdot b = a$$

- Что вы сейчас повторили и узнали? (...)
- Что вам теперь будет предложено? (Пробное задание.)
- С какой целью я вам предлагаю работать с пробным заданием?
- Зачем его выполнять, если задание новое?

■ На доске карточка с пробным заданием (Д-106.5, слайд 6):

$$\frac{8}{15} : \frac{12}{35}$$

- Что нового в задании?
- Сформулируйте цель вашей работы. (Найти частное дробей.)
- Сформулируйте тему урока. (Деление дробей.)
- Выполните задание.
- У кого нет ответа?
- В чём у вас затруднение? (Мы не смогли найти частное дробей.)
- У кого есть ответ, каким эталоном вы пользовались?
- В чём у вас затруднение? (Мы не можем назвать эталон, которым мы воспользовались.)
- Что теперь надо делать? (Надо остановиться, определить, где и почему у нас возникло затруднение.)

3. Выявление места и причины затруднения

- Что вам необходимо было сделать? (Найти частное дробей.)
- Как вы действовали?
- В чём возникло затруднение? (...)
- Почему у вас возникли затруднение? (У нас нет эталона деления дробей.)

4. Построение проекта выхода из затруднения

- Какую цель вы поставите перед собой? (Построить алгоритм деления дробей, научиться пользоваться, построенным алгоритмом.)
- Вы правильно определили тему урока?
- Как вы будете действовать, чтобы построить алгоритм? (Используем определение делимости, построим алгоритм деления дробей, составим опорный сигнал, выполним пробное задание, сопоставим с общепринятым эталоном.)
- Что теперь вы будете делать?

5. Реализация построенного проекта

■ Учащиеся работают на планшетах, показывают результаты учителю, результаты фиксируются на доске.

- Запишите, что значит по определению $\frac{8}{15} : \frac{12}{35}$? ($\frac{8}{15} : \frac{12}{35} = x \Leftrightarrow \frac{8}{15} = x \cdot \frac{12}{35}$.)

На доске: $x \cdot \frac{12}{35} = \frac{8}{15}$

- Посмотрите на определение взаимно обратных чисел и скажите, на, что надо умножить обе части уравнения, чтобы слева остался только x ? (Надо умножить на $\frac{35}{12}$.)

- Запишите, что получится. ($(x \cdot \frac{12}{35}) \cdot \frac{35}{12} = \frac{8}{15} \cdot \frac{35}{12}$.)

На доске: $(x \cdot \frac{12}{35}) \cdot \frac{35}{12} = \frac{8}{15} \cdot \frac{35}{12}$;

$$x \cdot \left(\frac{12}{35} \cdot \frac{35}{12} \right) = \frac{8}{15} \cdot \frac{35}{12};$$

$$x = \frac{8}{15} \cdot \frac{35}{12};$$

– Запишите, какое выражение равно x ? (Частное дробей $\frac{8}{15} : \frac{12}{35}$.)

– Запишите чему равно частное? ($\frac{8}{15} \cdot \frac{35}{12}$.)

На доске: $\frac{8}{15} : \frac{12}{35} = \frac{8}{15} \cdot \frac{35}{12}$

– Что интересного вы наблюдаете? (В правой части частное дробей, а слева произведения делимого и дроби обратной делителю.)

– Сформулируйте, что, значит, разделить дроби? (Разделить дроби – это, значит, умножить делимое на число обратное делителю.)

– Запишите, чему равно $\frac{a}{b} : \frac{c}{d}$. ($\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$.)

■ На доску вывешивается опорный сигнал (Д-106.6, слайд):

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$$

– Как разделить дробь на дробь? (Надо деление заменить умножением, делитель заменить на число, обратное делителю, выполнить умножение дробей по известному алгоритму.)

■ На доску вывешивается алгоритм деления дробей (Д-106.7, слайд 10):

1. Деление заменить умножением.
2. Делитель заменить числом, обратным.
3. Выполнить умножение по известному алгоритму.

– Выполните пробное задание. ($\frac{8}{15} : \frac{12}{35} = \frac{8}{15} \cdot \frac{35}{12} = \frac{8 \cdot 35}{15 \cdot 12} = \frac{2 \cdot 7}{3 \cdot 3} = \frac{14}{9} = 1 \frac{5}{9}$.)

– Как можно проверить себя?

Эталон

Учащиеся сопоставляют свой вариант с эталоном 1 ЭФУ, стр. 167.

– Вы справились с затруднением?

– Какую цель вы реализовали?

– Что необходимо уметь делать, чтобы найти частное дробей? (Уметь находить числа, обратные данному числу, уметь умножать дроби.)

– Что теперь надо делать?

6. Первичное закрепление во внешней речи

№ 362 (д – з)

■ Задание выполняется у доски с проговариванием правила или алгоритма деления дробей.

д) $\frac{7}{12} : \frac{21}{16}$

1) Деление заменить умножением.

2) Заменить делитель числом обратным: $\frac{7}{12} : \frac{21}{16} = \frac{7}{12} \cdot \frac{16}{21}$

3) Выполняем умножение по известному алгоритму:

$$\frac{7}{12} : \frac{21}{16} = \frac{7}{12} \cdot \frac{16}{21} = \frac{7 \cdot 16}{12 \cdot 21} = \frac{1 \cdot 4}{3 \cdot 3} = \frac{4}{9}.$$

■ Аналогично проговариваются остальные примеры.

е) $\frac{36}{49} : \frac{6}{7} = \frac{36}{49} \cdot \frac{7}{6} = \frac{36 \cdot 7}{49 \cdot 6} = \frac{6 \cdot 1}{7 \cdot 1} = \frac{6}{7};$

ж) $\frac{4}{35} : \frac{8}{5} = \frac{4}{35} \cdot \frac{5}{8} = \frac{4 \cdot 5}{35 \cdot 8} = \frac{1 \cdot 1}{7 \cdot 2} = \frac{1}{14};$

з) $\frac{3}{10} : \frac{7}{100} = \frac{3}{10} \cdot \frac{100}{7} = \frac{3 \cdot 100}{10 \cdot 7} = \frac{3 \cdot 10}{1 \cdot 7} = \frac{30}{7} = 4 \frac{2}{7}.$

№ 362 (в, г)

■ Задание выполняется в парах с проверкой по образцу (Д-106.8, слайд 11-12):

№ 362

в) $\frac{2}{9} : \frac{4}{3} = \frac{2}{9} \cdot \frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 3}{9 \cdot 4} = \frac{1 \cdot 1}{3 \cdot 2} = \frac{1}{6};$

г) $\frac{15}{16} : \frac{3}{10} = \frac{15}{16} \cdot \frac{10}{3} = \frac{15 \cdot 10}{16 \cdot 3} = \frac{5 \cdot 5}{8 \cdot 1} = \frac{25}{8} = 3 \frac{1}{8}.$

7. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону

■ Для самостоятельной работы предлагается выполнить № 362 (а, б) время выполнения 3 минуты.

■ После выполнения учащиеся проверяют по эталону для самопроверки (Р-106.1):

а) $\frac{4}{9} : \frac{2}{5} = \frac{4}{9} \cdot \frac{5}{2}$ $\frac{4}{9} : \frac{2}{5} = \frac{4}{9} \cdot \frac{5}{2} = \frac{4 \cdot 5}{9 \cdot 2} = \frac{2 \cdot 5}{9 \cdot 1} = \frac{10}{9} = 1 \frac{1}{9}$	1) Деление заменить умножением. 2) Делитель заменить числом, обратным. 3) Выполнить умножение по известному алгоритму.
б) $\frac{2}{3} : \frac{13}{24} = \frac{2}{3} \cdot \frac{24}{13}$ $\frac{2}{3} : \frac{13}{24} = \frac{2}{3} \cdot \frac{24}{13} = \frac{2 \cdot 24}{3 \cdot 13} = \frac{2 \cdot 8}{1 \cdot 13} = \frac{16}{13} = 1 \frac{3}{13}$	1) Деление заменить умножением. 2) Делитель заменить числом, обратным. 3) Выполнить умножение по известному алгоритму.

– У кого возникло затруднение при нахождении первого частного?

– В каком месте?

– Почему у вас возникло затруднение?

– У кого возникло затруднение при нахождении второго частного?

– В каком месте?

– Почему у вас возникло затруднение?

- Кто правильно выполнил задание, что вы можете сказать?
- Какой следующий этап в работе?

8. Включение в систему знаний и повторение.

№ 366 (а, б)

■ Задание выполняют по одному ученику у доски.

$$а) \frac{ab}{n} : \frac{3a}{n} = \frac{ab}{n} \cdot \frac{n}{3a} = \frac{ab \cdot n}{n \cdot 3a} = \frac{b \cdot 1}{1 \cdot 3} = \frac{b}{3};$$

$$б) \frac{3}{5d} : \frac{c}{10} = \frac{3}{5d} \cdot \frac{10}{c} = \frac{3 \cdot 10}{5d \cdot c} = \frac{3 \cdot 2}{d \cdot c} = \frac{6}{dc}.$$

№ 372

■ 1 и 2 задание выполняем по вариантам, самостоятельно, с проверкой по образцу (Д-106.9, слайд 13-14), 3 задание устно, фронтально.

№ 372

1.

$$1) \text{ Если } m = 4, \text{ то } 4 : \frac{2}{5} = 4 \cdot \frac{5}{2} = \frac{4 \cdot 5}{2} = 2 \cdot 5 = 10 \qquad 4 < 10;$$

$$2) \text{ Если } m = 10, \text{ то } 10 : \frac{2}{5} = 10 \cdot \frac{5}{2} = \frac{10 \cdot 5}{2} = 5 \cdot 5 = 25 \qquad 10 < 25;$$

$$3) \text{ Если } m = \frac{1}{5}, \text{ то } \frac{1}{5} : \frac{2}{5} = \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{2} = \frac{1 \cdot 5}{5 \cdot 2} = \frac{1}{2} \qquad \frac{1}{5} < \frac{1}{2};$$

$$4) \text{ Если } m = \frac{15}{8}, \text{ то } \frac{15}{8} : \frac{2}{5} = \frac{15}{8} \cdot \frac{5}{2} = \frac{15 \cdot 5}{8 \cdot 2} = \frac{75}{16} = 4 \frac{11}{16} \qquad 1 \frac{7}{8} < 4 \frac{11}{16};$$

Вывод: при делении на дробь меньшую 1 число увеличивается.

2.

$$1) \text{ Если } n = 5, \text{ то } 5 : \frac{5}{2} = 5 \cdot \frac{2}{5} = \frac{5 \cdot 2}{5} = 2 \qquad 5 > 2;$$

$$2) \text{ Если } n = 15, \text{ то } 15 : \frac{5}{2} = 15 \cdot \frac{2}{5} = \frac{15 \cdot 2}{5} = 3 \cdot 2 = 6 \qquad 15 > 6;$$

$$3) \text{ Если } n = \frac{1}{2}, \text{ то } \frac{1}{2} : \frac{5}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} = \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 5} = \frac{1}{5} \qquad \frac{1}{2} > \frac{1}{5};$$

$$4) \text{ Если } n = \frac{25}{16}, \text{ то } \frac{25}{16} : \frac{5}{2} = \frac{25}{16} \cdot \frac{2}{5} = \frac{25 \cdot 2}{16 \cdot 5} = \frac{5 \cdot 1}{8 \cdot 1} = \frac{5}{8} \qquad \frac{25}{16} > \frac{5}{8};$$

Вывод: при делении на дробь большую 1 число уменьшается.

№ 391

$$1) \frac{2640}{5544} = \frac{10}{21};$$

$$5) \frac{56 \cdot 78}{29 \cdot 56 - 56 \cdot 16} = \frac{56 \cdot 78}{56 \cdot (29 - 16)} = \frac{78}{13} = 6;$$

2) $\frac{5670}{33075} = \frac{6}{35};$	6) $\frac{11 \cdot 25 - 7 \cdot 25}{25 \cdot 44 - 14 \cdot 25} = \frac{25 \cdot (11 - 7)}{25 \cdot (44 - 14)} = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}$		
3) $\frac{8a^2b}{36ab^3c} = \frac{a}{4b^2c};$	7) $\frac{a(b+c)}{ac} = \frac{b+c}{c};$		
4) $\frac{52mk^3}{13mk^2t} = \frac{4k}{t};$	8) $\frac{xy - xz}{y - z} = \frac{x(y - z)}{y - z} = x$		
№ 405 <table> <tr> <td>1) $x + x + 3 = 19;$ $2x + 3 = 19;$ $2x = 19 - 3;$ $2x = 16;$ $x = 16 : 2;$ $x = 8$ 8 лет; 11 лет; 17 лет.</td> <td>2) x лет – разница в годах $5 + x + 5 + x + x = 24 - 5;$ $10 + 3x = 19;$ $3x = 19 - 10;$ $3x = 9;$ $x = 9 : 3;$ $x = 3$ 5 лет; 8 лет; 11 лет</td> </tr> </table>		1) $x + x + 3 = 19;$ $2x + 3 = 19;$ $2x = 19 - 3;$ $2x = 16;$ $x = 16 : 2;$ $x = 8$ 8 лет; 11 лет; 17 лет.	2) x лет – разница в годах $5 + x + 5 + x + x = 24 - 5;$ $10 + 3x = 19;$ $3x = 19 - 10;$ $3x = 9;$ $x = 9 : 3;$ $x = 3$ 5 лет; 8 лет; 11 лет
1) $x + x + 3 = 19;$ $2x + 3 = 19;$ $2x = 19 - 3;$ $2x = 16;$ $x = 16 : 2;$ $x = 8$ 8 лет; 11 лет; 17 лет.	2) x лет – разница в годах $5 + x + 5 + x + x = 24 - 5;$ $10 + 3x = 19;$ $3x = 19 - 10;$ $3x = 9;$ $x = 9 : 3;$ $x = 3$ 5 лет; 8 лет; 11 лет		

№ 391

■ Задание выполняется самостоятельно с проверкой по образцу (Д-106.9, слайд 15-16).

№ 405

■ Учащиеся выбирают одно задание, выполняют самостоятельно и проверяют по образцу (Д-106.9, слайд 17).

9. Рефлексия деятельности на уроке

- Какое новое правило, вы открыли сегодня? (Правило деления дробей.)
- С каким правилом тесно связано правило деление дробей? (С правилом умножения дробей.)
- Что необходимо ещё знать, чтобы правильно выполнить деление? (Определение взаимно обратных чисел.)
- Проанализируйте свою деятельность на уроке и дайте своей работе оценку.

■ Учащиеся работают с карточками рефлексии (Р-106.2):

Я понял, как делить дроби _____
Я могу найти частное дробей, используя алгоритм _____
В самостоятельной работе у меня не было ошибок _____
В самостоятельной работе у меня были ошибки: _____
На каком шаге алгоритма я допустил ошибку _____
Над чем необходимо поработать дома _____

Домашнее задание: п. 3.2.4.; № 419; № 427 (одну на выбор); № 430, № 436* - по желанию.

Приемы использования ЭФУ:

- 1) Эталон, как средство сопоставления построенных алгоритмов с эталонами.