

Как подготовить учащихся к РТ и ЦТ по математике

Наталья СОКОЛОВА,
учитель математики
ГУО «Средняя школа № 21 г. Гомеля»

Математика всегда считалась одним из самых сложных предметов школьного курса. Огромный объём информации, помещенный в условие варианта теста, требует от учащихся результативного подхода к подготовке. Трудно не согласиться, что от взаимодействия учителя с учеником зависит эффективность создания индивидуального направления развития учащегося, глубина и качество его знаний, умение оценивать ситуацию, контролировать свои действия при решении.

Рассмотрим один из аспектов подготовки – работу над ошибками. Необходимо создать условия для своевременного выявления ошибок; иметь систему работы по исправлению диагностированных недочетов и способствовать формированию у учащихся умений и навыков самоконтроля.

Для достижения поставленной цели необходимо решить *ряд задач*:

- изучить научно-методическую литературу и педагогический опыт по организации работы над ошибками при обучении математике;
- выявить и систематизировать типичные ошибки, допускаемые при выполнении домашнего задания, самостоятельной или контрольной работы, тестовых заданий РТ и ЦТ;
- разработать и внедрить диагностический инструментарий для контроля и коррекции учебной деятельности учащихся (методы, средства, приемы);
- разработать и апробировать материалы для обучения учащихся приемам самоконтроля;
- способствовать созданию условий для формирования самостоятельности учащихся, личностного самосовершенствования.

Рассмотрим *приемы, позволяющие выявить ошибки*, которые допускают учащиеся. В начале изучения любой темы необходимо проанализировать выполнение домашнего задания. Каждая ошибка имеет содержание и причину появления. *Механизм исследования содержания ошибки* традиционный:

- предполагаем, какие правила могут быть нарушены при выполнении задания; готовим дистракторы;
- ставим цель – активизировать умственную деятельность учащихся, развивать самостоятельность мышления в поиске ошибок;
- предполагаем результат: сформировать компетенцию самоконтроля;

– выбираем вид деятельности – тест. Появление теста на экране (доске) необходимо сопроводить словами учителя: «Ребята, через несколько минут мы соберем на проверку тетради с домашней работой, но мне нужна ваша помощь. Решая четвертый пример разными способами, я получила различные значения выражения. Поднимите руку, кто получил ответ 1) 754 886, и т. д.»

*Проверка домашнего задания по теме «Числовые выражения»
(5 класс)*

Найдите значение числового выражения: (732 534 – 37 200) + 304 : 2 · 326	
<i>Записано на доске (выведено на экран):</i>	<i>Записано в технологической карте учебного занятия: Какие ошибки могут допустить учащиеся?</i>
1) 754 886	неправильно выполнить вычитание: $732\ 534 - 37\ 200 = 705\ 334$
2) 734 886	неправильно выполнить сложение: $695\ 334 + 49\ 552 = 734\ 886$
3) 1 155 646	неправильно выполнить деление: $304 : 2 = 1412$
4) 744 936	неправильно выполнить умножение: $152 - 326 = 49\ 602$
5) 113 388 994	Нарушить порядок выполнения действий: вычитание, сложение, деление, умножение.
6) 744 886	Правильный результат

Необходимо провести обсуждение полученных результатов по рассмотренной домашней работе: учащиеся сравнивают, анализируют, высказывают предположения. В ходе беседы необходимо следить за речью учащихся, направляя их на правильное применение правила «порядок выполнения действий», терминов «сумма», «произведение», «частное», «остаток», «выражение», «значение выражения». Подводим итоги, делаем выводы, вносим исправления в тетради.

Ошибки разделили на два вида: систематические – нарушен порядок выполнения действий (значительное количество обучающихся); *случайные* – ошибки при выполнении арифметических действий. Над случайными ошибками необходимо поработать индивидуально под наблюдением учителя, либо в парах (ведущий – тот, кто выбрал правильный ответ, ведомый – тот, кто выбрал неправильный ответ); над систематическими ошибками – фронтально. Вспомнить неправильно примененное правило, проанализировать пример, разобранный в тексте учебника; предложить самостоятельную работу частично-поискового характера в виде теста. Учитель должен выступить в роли консультанта (координатора).

*Самостоятельная работа
по теме «Числовые выражения»*

<p>A1. В каком выражении надо сначала выполнить сложение, потом умножение, потом вычитание: а) $43 + 58 \cdot 91 - 67$; б) $43 + 58 \cdot (91 - 67)$; в) $(43 + 58) \cdot 91 - 67$; г) $(43 + 58) \cdot (91 - 67)$.</p>	<p>1) а; 2) б; 3) в; 4) г; 5) такого выражения нет.</p>
<p>A2. Укажите тот порядок выполнения действий, который ведет к правильному ответу: $144 : 8 + 3 \cdot (23 - 17)$: а) деление, сложение, умножение, вычитание; б) сложение, вычитание, умножение, деление; в) вычитание, сложение, деление, умножение; г) умножение, деление, сложение, вычитание; д) вычитание, умножение, деление, сложение.</p>	<p>1) а; 2) б; 3) в; 4) г; 5) д.</p>
<p>A3. В произведении пропущена цифра: $13\ 251 \times 7 = 92\ 7*7$. Какая цифра пропущена?</p>	<p>1) 1; 2) 5; 3) 0; 4) 2; 5) 4.</p>
<p>A4. В частном пропущена цифра: $2\ 514 : 6 = 4 * 9$. Какая цифра пропущена ?</p>	<p>1) 4; 2) 3; 3) 6; 4) 2; 5) 1.</p>
<p>A5. Известно, что $916 \cdot 205 = 187\ 780$. Не выполняя действий, определите, какие равенства верные: а) $187\ 780 : 205 = 916$; б) $916 : 187\ 780 = 205$; в) $187\ 780 : 916 = 205$; г) $916 \cdot 187\ 780 = 205$; д) $205 \cdot 187\ 780 = 916$?</p>	<p>1) а и б; 2) а и в; 3) б и в; 4) б и г; 5) в и д.</p>
<p>A6. Укажите, значением каких выражений является число 16: а) сумма чисел 9 и 7; б) разность чисел 21 и 5; в) произведение чисел 2 и 7; г) частное чисел 34 и 2:</p>	<p>1) а, б; 2) а, в; 3) а, г; 4) б, в; 5) б, г.</p>
<p>A7. При делении 124 836 на 12 получили 1 043. Полученный ответ от правильного отличается на:</p>	<p>1) 9000; 2) 180; 3) 360; 4) 9180; 5) 9360</p>
<p>V1. Вычислите наиболее удобным способом $43 \cdot 27 + 35 \cdot 27 - 58 \cdot 27$.</p>	
<p>V2. Составьте числовое выражение по условию задачи: «К частному чисел 636 и 2 прибавили разность чисел 200 и 158». Значение этого выражения равно...</p>	
<p>V3. Значение выражения $(34 \cdot (368 + 259) - 1974) : 48$ равно...</p>	

Дальнейшую работу учащихся необходимо организовать так, чтобы они анализировали условие задания, предвидели ситуацию появления ошибки. Очень полезной в этой связи является рекомендация из памятки по выполнению домашней работы: «прежде чем приступить к письменной части домашнего задания, внимательно изучи правило и рассмотри примеры из учебника и аналогичные задания, решенные на уроке».

Важным этапом работы над ошибками является *анализ результатов поурочного контроля* по математике. Самостоятельная работа или математический диктант содержат задания на проверку конкретного умения в рамках изучаемой темы. Отметка за такую работу может быть выставлена выборочно. Это позволяет учащимся не бояться делать ошибки, чтобы научиться их не совершать. Но это сработает только тогда, когда сам обучающийся проанализирует свои ошибки, детально разберется в причинах и примет меры к их исправлению: выучит соответствующее правило, выполнит решение дополнительных упражнений не только такого же уровня сложности, но и следующего.

Особенно остро встает вопрос работы над ошибками во время организации итогового повторения в 9 и 11 классах как на учебном занятии, так и во время проведения факультативных занятий. Можно предложить тематические задания для диагностики имеющихся у учащихся недочетов. В качестве примера рассмотрим фрагмент теста по теме «Рациональные неравенства», который можно применить на факультативном занятии по итоговому повторению и в 9, и в 11 классе. Задание составлено в виде тетради с печатной основой, в которую учащийся должен вписать решение и (или) ответ на поставленный вопрос.

*Тема: «Рациональные неравенства»
(фрагмент)*

Возможная ошибка	Задание	Результат диагностики												
<p>Определение понятий «больше», «меньше», «равно»</p>	<p>Запишите в свободные клетки таблицы «да» или «нет» напротив каждого высказывания:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">1) если $a > b$, то $a - b = -8,7$;</td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">4) если $a - b = 7$, то $a < b$;</td> <td style="width: 5%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">2) если $a < b$, то $a - b = -13$;</td> <td></td> <td style="padding: 5px;">5) если $a - b = -11,5$, то $a < b$;</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">3) если $a > b$, то $a - b = 0$;</td> <td></td> <td style="padding: 5px;">6) если $a - b = 0$, то $a < b$.</td> <td></td> </tr> </table>	1) если $a > b$, то $a - b = -8,7$;		4) если $a - b = 7$, то $a < b$;		2) если $a < b$, то $a - b = -13$;		5) если $a - b = -11,5$, то $a < b$;		3) если $a > b$, то $a - b = 0$;		6) если $a - b = 0$, то $a < b$.		
1) если $a > b$, то $a - b = -8,7$;		4) если $a - b = 7$, то $a < b$;												
2) если $a < b$, то $a - b = -13$;		5) если $a - b = -11,5$, то $a < b$;												
3) если $a > b$, то $a - b = 0$;		6) если $a - b = 0$, то $a < b$.												
<p>Свойства числовых неравенств</p>	<p>Вместо многоточия впишите знак $<$ или $>$, чтобы получилось верное неравенство, если известно, что $m < n$.</p> <p>1) $-7,2 + m \dots -7,2 + n$;</p> <p>2) $-4 m \dots -4 n$;</p> <p>3) $m + 0,5 \dots n + 0,5$.</p>													

Применение свойств неравенств для оценки	Известно, что $3 < \sqrt{13} < 4$. Оцените значение дроби $\frac{2 + \sqrt{13}}{6}$.													
Ошибки при переносе слагаемых, при делении на отрицательное число	Решите неравенства: A. $2(x - 3) - (x + 9) < 14$; B. $(x - 4)(x + 4) - (x - 3)^2 > 6x$; B. $\frac{x}{5} + \frac{x}{2} \geq 2$.													
Умение составить неравенство по заданному условию	Определите, при каких значениях переменной выражение $x - 6$ будет принимать неотрицательные значения?													
Ошибки при выборе решения, изображение решения на координатной прямой	Найдите наибольшее целое решение неравенства: $\frac{x}{4} - \frac{3x}{5} \geq 2$.													
Умение анализировать предложенные ответы	Соедините стрелкой неравенство и соответствующее ему утверждение <table border="1" data-bbox="564 1395 1225 1733"> <tr> <td data-bbox="564 1395 890 1447">A. $2x^2 - x + 3 \geq 0$;</td> <td data-bbox="890 1395 1225 1447">1) $D < 0$, нет решений.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="564 1447 890 1498">Б. $x^2 + 6x + 9 \leq 0$;</td> <td data-bbox="890 1447 1225 1498">2) $D > 0$; $(-1; 3)$.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="564 1498 890 1550">В. $-4x^2 + x - 8 > 0$;</td> <td data-bbox="890 1498 1225 1550">3) $D < 0$, $(-\infty; +\infty)$.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="564 1550 890 1601">Г. $x^2 - 2x - 3 < 0$;</td> <td data-bbox="890 1550 1225 1601">4) $D > 0$; $[-2; 1]$.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="564 1601 890 1688">Д. $-x^2 - x + 2 \geq 0$;</td> <td data-bbox="890 1601 1225 1688">5) $D > 0$; $(-\infty; 5] \cup [6; +\infty)$.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="564 1688 890 1733">Е. $x^2 - 11x + 30 \geq 0$;</td> <td data-bbox="890 1688 1225 1733">6) $D = 0$, $x = -3$.</td> </tr> </table>	A. $2x^2 - x + 3 \geq 0$;	1) $D < 0$, нет решений.	Б. $x^2 + 6x + 9 \leq 0$;	2) $D > 0$; $(-1; 3)$.	В. $-4x^2 + x - 8 > 0$;	3) $D < 0$, $(-\infty; +\infty)$.	Г. $x^2 - 2x - 3 < 0$;	4) $D > 0$; $[-2; 1]$.	Д. $-x^2 - x + 2 \geq 0$;	5) $D > 0$; $(-\infty; 5] \cup [6; +\infty)$.	Е. $x^2 - 11x + 30 \geq 0$;	6) $D = 0$, $x = -3$.	
A. $2x^2 - x + 3 \geq 0$;	1) $D < 0$, нет решений.													
Б. $x^2 + 6x + 9 \leq 0$;	2) $D > 0$; $(-1; 3)$.													
В. $-4x^2 + x - 8 > 0$;	3) $D < 0$, $(-\infty; +\infty)$.													
Г. $x^2 - 2x - 3 < 0$;	4) $D > 0$; $[-2; 1]$.													
Д. $-x^2 - x + 2 \geq 0$;	5) $D > 0$; $(-\infty; 5] \cup [6; +\infty)$.													
Е. $x^2 - 11x + 30 \geq 0$;	6) $D = 0$, $x = -3$.													

Анализируя результаты выполнения различных тематических заданий, необходимо составить накопительную таблицу, с помощью которой можно увидеть как личные проблемы каждого учащегося, так и проблемные темы группы в целом. В соответствии с проведенным анализом построить стратегию следующих занятий. Рассмотрим некоторые наиболее типичные ошибки:

Результаты тематической диагностики ошибок + ошибок нет ± незначительные погрешности, которые легко устраняются – серьёзные ошибки	Дмитрий	Алексей	Ольга
Определение понятий «больше», «меньше» или «равно»			
Знание свойств числовых неравенств			
Умение применять свойства числовых неравенств			
Перенос слагаемых из одной части неравенства в другую			
Умение составить неравенство по заданному условию			
Изображение решения на координатной прямой			
Выбор целых или натуральных решений неравенства			
Умение анализировать предложенные ответы			

На сегодняшний день успешно применяю в своей работе *прогнозирование трёх типов ошибок*: вычислительные; ошибки в преобразованиях (алгебраические); геометрические. Естественно, это условная классификация. Остановлюсь на описании некоторых из них, чтобы проиллюстрировать саму идею опыта.

Вычислительные ошибки появляются при переходе через десяток, особенно в вычитании (например, $180^\circ - 28^\circ$, $100\% - 36\%$); при раскрытии скобок, перед которыми стоит знак минус, во время приведения дробей к общему знаменателю; при вычислении корней квадратного уравнения с помощью формул; при вычислении с «многоэтажными» дробями; при извлечении корня из суммы (разности). Среди алгебраических ошибок выделяю те, которые учащиеся допускают при вынесении общего множителя за скобки, применении формул сокращенного умножения. На постоянном контроле находятся умение выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств; выполнение замены переменных; работа учащихся с предложенными ответами.

Успешно решать задачи по геометрии учащимся, на мой взгляд, мешает отсутствие знаний основных фактов (ключевых, опорных задач); создание рисунка целиком; неумение проанализировать условие задачи и установить взаимосвязи между компонентами; вычисление длин отрезков и градусных мер углов, которые не являются необходимыми для ответа на вопрос задачи.

Возникает вопрос, *что можно порекомендовать учащимся для коррекции выявленных недочетов?* Особое место я отвожу различным способам разложения на множители. Начиная с 5-го класса, мы выполняем сокращение дробей, сложение, вычитание, сравнение дробей с разными знаменателями, для успешного решения которых нам необходимо «видеть» множители, входящие в состав числа. Чтобы предотвратить ошибку всегда перемножать знаменатели дробей, я создала для учащихся «помощника». Это карточка, которую получает ученик в черно-белом варианте, а потом сам её разукрашивает, изучая три ситуации.

Чтобы найти общий знаменатель двух дробей, надо проверить три ситуации		
Знаменатели – взаимно простые числа	<i>Один знаменатель нацело делится на другой</i>	Знаменатели имеют общий делитель, не равный 1
Что сделать для решения?		
Перемножить знаменатели	<i>Выбрать больший</i>	Найти дополнительные множители, разделив знаменатели на их наибольший общий делитель.
Примеры		
$\frac{2}{7} + \frac{8}{13} = \frac{2 \cdot 13 + 7 \cdot 8}{7 \cdot 13} =$	$\frac{5}{8} + \frac{7}{24} = \frac{5 \cdot 3 + 7}{24} = (24 : 8 = 3)$	$\frac{7}{12} + \frac{5}{18} = \frac{7 \cdot 3 + 5 \cdot 2}{36} = \begin{pmatrix} 12 : 6 = 2 \\ 18 : 6 = 3 \end{pmatrix}$

Если знаменатели являются взаимно простыми числами, карточка рекомендует для создания нового знаменателя перемножить данные знаменатели. Соответствующие фрагменты окрашиваются учеником одинаковым цветом. Если один из знаменателей нацело делится на другой, карточка рекомендует в качестве общего знаменателя выбрать больший из них. Если у знаменателей есть общий делитель, находим НОК данных знаменателей. Находится карточка в учебнике в качестве закладки. Если с этой проблемой я сталкиваюсь у учащихся других параллелей, все равно применяю этот прием.

Проведя анализ своих уроков, я пришла к выводу, что данная форма работы необходима. Продолжая идею разложения на множители, должна сказать о вычислении значений арифметического квадратного корня. Настоятельно рекомендую учащимся 8-го класса при изучении темы «Квадратный корень» не использовать готовые таблицы квадратов, а разлагать число, стоящее под знаком арифметического квадратного корня на множители. При изучении корня n -й степени поступаю аналогично. Естественно, возникает вопрос, а если под корнем квадрат простого числа, тогда используем следующий алгоритм.

Шаг 1: оценить, между какими «круглыми» числами находится значение квадратного корня, например, $400 < 529 < 900$, значит, $20 < \sqrt{529} < 30$.

Шаг 2: исследовать последнюю цифру. В нашем примере при возведении в квадрат цифру 9 в разряде единиц могут дать два числа 3 или 7, значит, либо 23, либо 27, но число 27 составное, выбираем 23.

Я заметила, что чем старше дети, тем хуже они выполняют элементарные вычисления. Анализируя ошибки, обратила внимание на действие деления с обыкновенными дробями, когда в числителе и знаменателе дроби содержатся обыкновенные или десятичные дроби. Повторяем основное свойство дроби, включая задание в устный счет. Например, в 7-м классе на уроке планируется

решить № 1.20 : Найти значение выражения $A = \frac{a-3}{a+4} + 2$ при $a = 0,5$. В устный

счет включаю задания $\frac{0,2}{0,9}$; $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{6}}$, а во время решения указанного номера

дополняю задание значением $a = -\frac{3}{7}$.

Начиная с 5-го класса, *каждый ученик имеет небольшую записную книжку, которую мы называем «копилка»*. И когда мы на уроке повторяем что-либо, я всегда спрашиваю: «А разве в вашей «копилке» нет такого полезного совета? Добавьте его (найдите, вспомните, повторите...)». Аналогично поступаю, когда при решении уравнений и неравенств необходимо выполнить равносильные преобразования, а именно, умножить или разделить обе части на одно и то же, отличное от нуля, число.

Может сложиться неправильное впечатление, что с годами ребенок будет накапливать огромное количество полезных советов и утонет в них. Это не так. По мере взросления учащихся происходит естественный отбор материала: он анализируется, обобщается, структурируется. Взять хотя бы вынесение общего множителя за скобки: действие остается неизменным, а его содержание «взрослеет» вместе с учеником.

Рассуждая об ошибках, которые допускают дети, нельзя забывать и о себе. Сначала я думала, что подготовкой учащихся к ЦТ занимаются в старших классах, сегодня я понимаю, что это неотъемлемая часть образовательного процесса. Для меня использование различных тестов на уроках в форме устного счета, карточек-помощников, фрагментов самостоятельных работ несёт чётко сформулированную цель и достижение её результатов. При разработке сценариев своих уроков, я включаю тестовые моменты в различные этапы урока. Например, этап проверки домашнего задания. Ставлю цель: активизировать умственную деятельность учащихся, развивать самостоятельность мышления в поиске ошибок. Предполагаю результат: формирование самообразовательной компетенции. Выбираю вид деятельности: тест.

*Проверка домашнего задания по теме «Числовые выражения»
(5 класс).*

Найдите значение числового выражения: $(732534 - 37200) + 304 : 2 \cdot 326$.	
<i>Записано на доске (выведено на экран):</i>	Какие ошибки могут допустить учащиеся (выбрано из ученических тетрадей при проверке домашнего задания)?
1) 754 886	неправильно выполнить вычитание: $732\ 534 - 37\ 200 = 705\ 334$

2) 734 886	неправильно выполнить сложение: $695\ 334 + 49\ 552 = 734\ 886$
3) 1 155 646	неправильно выполнить деление: $304 : 2 = 1412$
4) 744 936	неправильно выполнить умножение: $152 \cdot 326 = 49\ 602$

Обсуждение полученных результатов провожу по проверенной работе: учащиеся сравнивают, анализируют. В ходе беседы слежу за речью учащихся, направляя их на правильное применение терминов «сумма», «произведение», «частное», «остаток», «выражение», «значение выражения». Подводим итоги, делаем вывод. На этапе закрепления, разбиваю класс на пары: ведущий – тот, кто выбрал правильный ответ, ведомый – тот, кто выбрал неправильный ответ, даю самостоятельную работу частично-поискового характера, формирующую познавательную компетенцию, сама выступаю в роли консультанта.

Хочу особо остановиться на роли *формул сокращенного умножения*. На этапе выявления ошибок заметила две типичные ситуации: потеря удвоенного произведения при раскрытии скобок и затруднения в разложении на множители с помощью формул квадрата суммы (разности). Все мы знаем, как важны в дальнейшем эти умения, поэтому большое внимание уделяю словесной формулировке правила и схеме, иллюстрирующей формулировку. Важно не потерять навыки, приобретенные учащимися в 7-м классе. Во время изучения темы «Квадратные уравнения» в 8-м классе ситуацию, когда $D = 0$, рассматриваем с помощью формул сокращенного умножения. Аналогично поступаем в 9-м классе при изучении неравенств второй степени с одним неизвестным. На протяжении длительного времени применяю для работы над ошибками карточки-тренажеры: на лицевой стороне привожу решение задания, на обороте – рекомендации, что повторить для ликвидации пробела в знаниях, и упражнения для закрепления.

Учащиеся сами выбирают тему коррекции и могут выполнить работу как в классе, обращаясь ко мне за помощью, так и дома, с последующей консультацией при необходимости.

В качестве примера рассмотрим двустороннюю карточку – тренажер по теме «Действия с десятичными и обыкновенными дробями».

Лицевая сторона

Раздел	Числа и вычисления
Элемент, проверяемый заданием	Сложение, вычитание, умножение, деление десятичных и обыкновенных дробей
Класс	6

Задание	Значение выражения $3,75 \div \frac{5}{6} + 1,5 \cdot \left(\frac{17}{4} \div 17\right) + \frac{5}{8}$ равно: 1) 5,5; 2) 5,2; 3) -5,2; 4) 0,55; 5) -0,55.
Решение	Для решения примера на все действия необходимо, в данном случае, все десятичные дроби перевести в обыкновенные, выполнить сначала действия деления и умножения, а затем сложения. Окончательный ответ представить в виде десятичной дроби. 1) $3,75: \frac{5}{6} = 3\frac{3}{4} : \frac{5}{6} = \frac{15}{4} : \frac{5}{6} = \frac{15 \cdot 6}{4 \cdot 5} = \frac{2}{9}$; 2) $1,5 \cdot \left(\frac{17}{4} : 17\right) = \frac{3}{2} \cdot \frac{17}{4 \cdot 17} = \frac{3}{8}$; 3) $\frac{9}{2} + \frac{3}{8} + \frac{5}{8} = \frac{9 \cdot 4 + 3 + 5}{8} = \frac{44}{8} = \frac{11}{2} = 5,5$.
Ответ	1

Обратная сторона

Повторите термины	– числитель дроби, знаменатель дроби; обыкновенная дробь; десятичная дробь.
Запишите в тетради	– правила сложения, вычитания, умножения, деления десятичных и обыкновенных дробей, основное свойство дроби
Решите самостоятельно	<p style="text-align: right;">$12,8 : 0,64 + 3,05 : \frac{1}{20}$</p> <p>1) Найдите значение выражения $\frac{8\frac{2}{3} : 1\frac{4}{9} - 1}{20}$</p> <p>1) 1,62; 2) $\frac{81}{50}$; 3) $\frac{81}{4}$; 4) 16,2; 5) $\frac{79}{5}$. Ответ: 4</p> <hr/> <p style="text-align: right;">$1,72 : 0,086 + 4,08 : \frac{2}{25}$</p> <p>2) Найдите значение выражения $\frac{3\frac{1}{2} : 1\frac{3}{4} - 1}{25}$</p> <p>1) 35,2; 2) 71; 3) 710; 4) 7,1; 5) 35. Ответ: 2</p>

Для формирования у учащихся *навыков самоконтроля и самокоррекции* использую такие упражнения: предлагаю неправильное, но полное решение задания – учащиеся должны сами найти ошибки; предлагаю часть решения задачи – ученики завершают работу самостоятельно; предлагаю решение задачи, из которого удалены некоторые фрагменты – учащиеся анализируют и восстанавливают полное решение; из условия задачи изымаю некоторые

величины или, наоборот, добавляю лишние – учащиеся должны проанализировать ситуацию и по возможности исправить её.

Чтобы научить учащихся самостоятельно контролировать и корректировать свою работу, я *обучаю их некоторым приемам самоконтроля*. Самый простой прием – это сравнить своё решение с образцом. Коллективная проверка решения полезна в том случае, если не просто проговаривается ответ, а происходит его обоснование, доказательство. Для развития навыков самоконтроля, применяем повторное решение задания, взаимопроверку в парах. Чтобы проверить, правильно ли решена задача у соседа, учащемуся необходимо ещё раз решить задание. Учащиеся привыкают следить за верным выполнением заданий у других детей, сами начинают внимательно относиться к своим действиям. Для проверки решения основной задачи, можно предложить составить и решить обратную задачу. Одним из основных приемов самоконтроля является проверка полученных результатов по условию задачи. Проверять следует не только ответ, но и промежуточные результаты. Также можно решить одно и то же упражнение различными способами. Ответ измениться при этом не может. И, наконец, прикидка результата. Представляя себе последовательность действий, необходимых для решения задачи, прогнозируя возможные результаты, учащиеся могут найти наиболее трудные этапы решения, учесть возможные ошибки.

Я разработала и внедрила в практику своей работы *критерии диагностики выполнения учащимися работы над ошибками*: неосознанное переписывание исправленного учителем задания; осознанное воспроизведение правильного решения заданий первого и второго уровня сложности; решение аналогичного примера с помощью учителя; решение аналогичного примера самостоятельно; решение примера следующего уровня сложности на это правило; решение примера другим способом; самостоятельное составление похожего примера; составление обратной задачи; умение оказать помощь в решении упражнений и поиске ошибок своим товарищам.

Информацию собираю в таблицу, отмечая степень выраженности критерия (+ есть, ± присутствует частично, – отсутствует). Например:

*Диагностика успешности выполнения учащимися
работы над ошибками*

№	Критерии	Степень выраженности
1	Неосознанное переписывание исправленного учителем задания первого – второго уровня сложности	
2	Осознанное и самостоятельное воспроизведение правильного решения заданий первого второго уровня	
3	Решение аналогичного задания с помощью учителя	
4	Решение аналогичного задания самостоятельно	
5	Решение задания следующего уровня сложности на это же правило, тему с помощью учителя или консультанта	
6	Решение задания следующего уровня сложности на это же правило, тему самостоятельно	

7	Решение задания другим способом	
8	Самостоятельное составление похожего задания	
9	Составление обратной задачи	
10	Умение оказать помощь в решении задания своим товарищам	

Степень выраженности критерия лучше всего отразить в баллах:

3 балла – присутствует, ярко выражен

2 балла – присутствует частично

1 балл – очень слабо выражен

Дальнейшую работу планирую индивидуально, с учетом полученных результатов.

Применение описанного опыта служит основой моей работы, но не решает всех педагогических проблем. Эффект его применения зависит и от умения правильно организовать работу учащихся на уроке, и от положительной мотивации и психологического комфорта учебного занятия.

При организации коррекционной работы я реализую обязательные этапы:

1 Изучаю способности каждого учащегося, его диапазон обучаемости (10-й класс, этап формирования профильной группы).

2 Провожу начальную диагностику уровня сформированности общеучебных компетенций (в рамках первых уроков повторения).

3 Систематически включаю в разные этапы урока задания для прогнозирования ошибок, веду постоянные наблюдения за результатами учебной деятельности учащихся (профильная группа 6–10 учащихся).

4 Провожу различные виды контроля и коррекции учебной деятельности учащихся.

5 Постоянно обновляю и совершенствую материалы для диагностики ошибок, обучения учащихся приёмам самоконтроля.

В своей работе я столкнулась с некоторыми трудностями: создание тематического диагностического материала, тренажеров, памяток для учащихся предусматривает значительные затраты усилий и времени; требуют постоянного обновления. Но меня вдохновляет то, что навыки самоконтроля и самокоррекции, приобретенные учащимися с моей помощью, успешно применяются ими и при изучении других предметов.

Система работы опирается на мой стиль преподавания, но она может с успехом частично или полностью быть внедрена в практику других педагогов. Коррекционная работа с учащимися в деятельности педагога не может завершиться, поэтому в перспективе меня и всех, кто захочет использовать эту идею, ждёт много открытий.

Список литературы

- 1 Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://festival.1september.ru/mathematics>. – Дата доступа : 09.11.2015.
- 2 Математика: готовимся к централизованному тестированию: Анализ ошибок. Комментарии к ответам. Тренировочные тесты / Респ. ин-т контроля знаний М-ва образования Респ. Беларусь. – Минск: Аверсэв, 2007. – 77 с.
- 3 Селиванова, С. Игровые моменты на уроках математики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://pandia.ru/text/79/014/47778.php>. – Дата доступа : 08.11.2015
- 4 Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Г.К.Селевко. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
- 5 Рекомендации учащимся-выпускникам и абитуриентам прошлых лет// Настаўніцкая газета. – 2011. – 10 лютага. – С. 9.
- 6 Синявский, В.И. Ключевые компетенции на уроках математики/ В.И.Синявский // Матэматыка. Праблемы выкладання. 2016. – № 3. – С. 13–26.
- 7 Запрудский, Н.И. Моделирование и проектирование авторских дидактических систем. Пособие для учителей / Н.И.Запрудский. – Минск : Сэр-Вит, 2008. – 340 с.
- 8 Запрудский, Н.И. Современные школьные технологии. Пособие для учителей. – 2-е изд. / Н.И.Запрудский. Минск: сэр-Вит, 2004. – 288 с.