

Методические рекомендации по использованию приёмов мнемотехники на уроках математики

«Единственное сокровище человека – это его память.
Лишь в ней – его богатство или бедность»
Адам Смита

Не для кого не будет секретом, что математика – это сложный для понимания и применения полученных знаний на практике предмет. Чаще всего у школьников есть необоснованный страх перед математическими дисциплинами. Особенно, если ребенок начинает «спотыкаться» при выполнении каких-либо заданий, его страх все более усиливается и перерастает в нежелание изучать этот предмет.

Важной является задача развития и повышения у обучающихся уровня мотивации к обучению – научить любить предмет, хотеть решать различные задачи, видеть в математике развитие не только своего интеллекта, но и всестороннее развитие культуры и личности.

В основе мнемонического запоминания лежит визуализация — образное конспектирование, во время которого абстрактные понятия получают визуальные, аудиальные или кинестетические воплощения в памяти. То есть мнемоника превращает буквы, цифры, правила в яркие образы, которые остаются в нашей памяти.

Например, не так легко запомнить точное определение биссектрисы на этапе знакомства с разделом математики «Геометрия». Но многие взрослые помнят со школьной поры стишок, который помогает нам в этом – «Биссектриса – это такая крыса, которая бегаёт по углам и делит угол пополам».

В данной статье представлены некоторые приёмы мнемотехники, применяя которые на уроках, учитель заинтересовывает учащихся и они самостоятельно начинают придумывать приёмы запоминания и применения полученных знаний, развивая и активизируя тем самым мыслительную деятельность и творчество.

Действия с натуральными числами (5 класс).

Мнемонические правила устного счёта – это приёмы ментальной арифметики. Они имеют обоснование, но позволяют считать быстро, не задумываясь «почему так». Например,

- **умножение на 5:** дописать 0 и разделить на 2 ($836 \times 5 = 8360 : 2 = 4180$);

- **умножать на 9 числа от 1 до 10 можно на пальцах:** вытягиваем 10 пальцев. Например, хотим умножить на 3. Загибаем третий палец и считаем вытянутые. Слева – десятки, их 2, справа – единицы, их 7. Значит в результате получим число 27.

- **умножение двузначных чисел на 11:** записываем число, а в середину вставляем сумму его цифр. Например, $24 \times 11 = 2(2+4)4 = 264$.

Если сумма цифр больше 10, то вторая цифра записывается в середину, а десятки прибавляются к первой цифре.

Например, $75 \times 11 = 7(7+5)5 = 7(12)5 = (7+1)25 = 825$.

Обыкновенные дроби (5 класс).

Числитель и знаменатель. Их путают порой даже старшеклассники. А если применить такую запоминалку: «Человек стоит на земле». Человек –

числитель, земля – знаменатель. Если еще нарисовать на доске человечка, стоящего на земле, то запомнится надолго.

При сравнении обыкновенных дробей существует несколько правил. Одно из них позволяет устно сравнить две дроби с разными знаменателями и одинаковыми числителями – из двух дробей с одинаковыми числителями меньше та, у которой знаменатель больше. Можно предложить ребятам такую фразу – «Чем больше у тебя друзей, тем меньше неприятностей будет в твоей

жизни». Например, $\frac{11}{8} < \frac{11}{5}$. Знаменатель – друзья, дробь – неприятности.

Десятичные дроби (5 класс).

При выполнении действий с десятичными дробями зачастую ребятам помогают рифмованные правила.

Наибольшее затруднение вызывает действие деления дробей. Начинать объяснение этого действия с фразы «Вы знаете, что оказывается никто в мире не умеет делить на десятичную дробь». Тем самым ребята проявляют интерес и объяснение проходит увлекательно и «запоминаательно».

Действия с числами разных знаков (6 класс).

Царица математики – арифметика. Не секрет, что современные дети не умеют устно считать. Но по их мнению этого и не нужно уметь, ведь всегда под рукой калькулятор, который есть в любом телефоне. Поэтому приходится придумывать различные хитрости для повышения мотивации к навыкам устного счета. При знакомстве с отрицательными числами предлагаю ребятам запомнить, что «минус всегда сильнее». Поэтому при умножении и делении чисел разных знаков получаем отрицательный ответ.

При сложении двух отрицательных чисел запоминаем, что минус – это долг. А долг плюс долг получаем БОЛЬШОЙ долг. Обязательно нужно сделать ударение и ассоциацию на слово «большой». Таким образом ребята запоминаю, что нужно все числа сложить и в ответе поставить минус.

При сложении чисел разных знаков на помощь приходят пальчики, которыми мы закрываем знаки чисел и вспоминаем из начальной школы, что отнять можно только от большего числа меньшее. А потом убираем пальчик от большего числа. Оно больше, то есть главнее, значит в ответе будет его знак.

Раскрытие скобок (6, 7 класс).

Минус перед скобкой – на кончике носа карандашик, которым мы рисуем знак минус и тогда голова говорит нам «нет», то есть она не согласна со знаками в скобках, значит их нужно поменять на противоположные. И сразу запоминаем, что знак минус – вредный капризный знак, он никогда ни с чем не соглашается.

Например, $25f - (f - 3) = 25f - f + 3$.

Плюс перед скобкой – на кончике носа карандашик, которым мы дорисовываем из минуса плюс и тогда голова говорит нам «да», то есть она согласна со знаками в скобках, значит их нужно оставить. И сразу запоминаем, что знак плюс – хороший добрый знак, он всегда со всем соглашается.

Например, $25f + (f - 3) = 25f + f - 3$.

Распределительное свойство умножения – этот способ очень хорошо можно объяснить используя ассоциации: правило фонтанчика или правило этикета.

Правило фонтанчика – когда люди подходят к фонтану, то брызги попадают на ВСЕХ близко подошедших.

Правило этикета – когда человек приходит туда, где много людей он здоровается со ВСЕМИ присутствующими.

При изучении в 7 классе темы по алгебре «Разложение на множители» рассматриваются различные способы.

1. *Вынесение общего множителя* – выбор капитана команды.

Например, $ab + b^2 - bc = a\underline{b} + \underline{b}b - \underline{b}c = \underline{b}(a + b - c)$. B – капитан команды.

2. *Способ группировки* – подготовка к соревнованиям:

- делимся на две команды

$$ab + d^2a - bc - d^2c = (ab - bc) + (d^2a - d^2c);$$

- в каждой команде выбираем капитана – в первой команде капитан **a**, во второй команде капитан **d²**

$$ab + d^2a - bc - d^2c = (ab - bc) + (d^2a - d^2c) = b(a - c) + d^2(a - c);$$

- капитанов собираем на жеребьёвку, а команды отправляем на разминку

$$ab + d^2a - bc - d^2c = (ab - bc) + (d^2a - d^2c) = b(a - c) + d^2(a - c) = (a - c)(b + d^2).$$

Оформление решения задач, решаемых с помощью уравнения (7 класс).

При решении текстовых задач с помощью уравнения необходимо правильно оформить решение задачи. Алгоритм решения и оформления поможет «гриб».

Шляпка гриба – перевод текста задачи на математический язык; ножка гриба – математическая модель задачи, то есть само уравнение; трава, в которой прячется гриб – вывод и пояснение найденных значений переменной и дополнительные действия при необходимости; земля, из которой растет гриб – ответ.

Решение линейных уравнений (7 класс).

При решении линейных уравнений ребятам можно предложить различные ассоциативные правила.

Правило трёх С – скобки, слагаемые, счёт. То есть начинать решение нужно с раскрытия СКОБОК при их наличии. Затем нужно рассортировать подобные СЛАГАЕМЫЕ по разные стороны от знака равно. И в конце СЧИТАТЬ результаты левой и правой частей уравнения и делить на число, которое «мешает» переменной.

При переносе слагаемых из одной части уравнения в другую обучающиеся зачастую забывают менять этим слагаемым знак на противоположный. Можно предложить им ассоциацию, которую они хорошо запоминают и применяют.

Знак равно – это заборчик. Когда слагаемое препрыгивает через этот заборчик у него из кармана выпадает его знак.

Или переход слагаемого в другую сторону – это поход в гости, а когда мы идем в гости нужно поменять одежду, чтобы быть красивым.

Числовые множества (8 класс).

Изучаем числовые множества с помощью матрёшки. Самая маленькая матрёшка – это множество натуральных чисел, самая большая – это множество действительных чисел.

Натуральные числа (N) + числа им противоположные и ноль = целые числа (Z) + дроби = рациональные числа (Q) + иррациональные числа = действительные числа (R).

Свойства числовых неравенств (9 класс).

При изучении темы о свойствах числовых неравенств можно продемонстрировать их наглядно с помощью чашечных весов. Причём, предложить ребятам поэкспериментировать с весами и самостоятельно плучить свойства числовых неравенств.

Тригонометрия (10 класс).

В самом начале изучения раздела тригонометрия можно сказать ребятам, чтобы они запомнили, что косинус – это «мальчик наоборот». Косинус – он самый важный и у него всё не так как у синуса, тангенса и котангенса.

Например, косинус – единственная чётная функция.

Только для косинуса три формулы двойного угла:

$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$ (начинать обязательно с косинуса, потому что он главнее);

$\cos 2a = 2\cos^2 a - 1$ (начинать обязательно с косинуса, потому что он главнее);

$\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$ (только косинус может стоять на первом месте, потому что он главнее).

Этим же можно пользоваться при запоминании других тригонометрических формул.

Функция, производная и первообразная (11 класс).

Метод ассоциаций позволяет и старшеклассникам, например более просто разобраться с понятиями производной функции и её первообразной.

Первообразная	Функция	Производная
F(x)	f(x)	f'(x)
Бабушка и дедушка	Мама и папа	Дети

Учёт ОДЗ при решении уравнений и неравенств.

Очень важный момент при решении уравнений и неравенств, в которых ведётся отбор корней по наличию условия на переменную (ОДЗ) – не забыть сделать этот самый отбор корней. Это более понятно делать графически. И здесь можно просто запомнить, когда отметили на прямой «Условие на переменную», сразу рисуем «забор», за который заходить ни в коем случае нельзя, там запретная территория.

Правило трёх пальчиков.

Очень многие алгоритмы решения заданий можно уместить в три пункта. При этом проговаривая алгоритм, ребята загибают пальчики. Поэтому и название «Правило трёх пальчиков». В пятом классе происходит знакомство обучающихся с этим правилом и в дальнейшем они сами начинают его составлять и применять. Например:

- сложение (вычитание) дробей с разными знаменателями:

1. найти наименьший общий знаменатель,
2. расставить дополнительные множители,
3. посчитать ответ;

- решение квадратных уравнений:

1. считаем дискриминант,
2. определяем количество корней,
3. считаем корни;

- формулы приведения:

1. определяем четверть и знак ответа,
2. меняем или не меняем функцию на кофункцию,
3. пишем ответ.

Попробуйте и у вас появится много подобных правил и алгоритмов.

Четырёхугольники (8 класс).

При изучении темы «Четырёхугольники» можно воспользоваться методом ментальных карт Бьюзена, то есть оформить блок схему в начале изучения темы пользуясь определением каждого из четырёхугольников и постепенно её дополнять свойствами, формулами периметров и площадей.

По этой схеме легко видно, что свойства и формулы параллелограмма подходят и к ромбу и к прямоугольнику. А квадрат это универсальный четырёхугольник, который сочетает в себе всё от параллелограмма, ромба и прямоугольника. По такой схеме можно рассказать всё о выпуклых четырёхугольниках.

Определение синуса и косинуса острого угла прямоугольного треугольника (8 класс).

Запомнить определение синуса и косинуса острого угла прямоугольного треугольника можно с помощью букв, букв «И» и «О».

$$\text{Синус} = \frac{\text{противолежащий катет}}{\text{гипотенуза}} \qquad \text{Косинус} = \frac{\text{прилежащий катет}}{\text{гипотенуза}}$$

Так же очень легко запомнить таблицу значений для углов 30° , 45° , 60° .

Значения синуса запоминаем с помощью трёх пальчиков левой руки:

1. большой палец – 30°
2. указательный палец – 45°
3. средний палец – 60°

В строку для синуса пишем значения – дробь, в числителе которой корень из номера пальца, а в знаменателе всегда двойка.

Помня, что косинус – «мальчик наоборот», в строку для значений косинуса записываем значения синуса, только в обратном порядке.

Тангенс – это синус делённый на косинус, его значения вообще не запоминаем, а быстро вычисляем.

Результативность опыта.

Классическая педагогика прошлого утверждала – «Смертельный грех учителя – быть скучным».

Для активизации познавательной деятельности нужно применять мнемотехнику на уроках математики, что помогает изменить отношение обучающихся к проблемам: не паниковать, а искать решения. Развивает креативное мышление (навыки перепридумывания существующего и создание нового) и критическое мышление (зачем это нужно, для кого, как сделать, хороший ли результат).