

*Гушневская Галина Владимировна*  
*учитель математики муниципального*  
*бюджетного общеобразовательного учреждения*  
*«Яркополенская общеобразовательная школа»*  
*Кировского района Республики Крым*

**Применение ассоциативного мышления  
и других приёмов эффективного запоминания  
на уроках математики**

При изучении математики нужно знать определения, правила, формулы, алгоритмы решения, графики, значения некоторых величин и другое. Как достичь результата – стойкого запоминания необходимой информации? Как помочь запомнить?

В основе развитой памяти лежат два основных фактора – воображение и ассоциация. Для того чтобы запомнить что-то новое, полезно установить ассоциативную связь с каким-то уже известным фактом, призвав на помощь свое воображение. Ассоциация – это мысленная связь между двумя образами. Необычные ассоциации способствуют лучшему запоминанию.

Процесс запоминания материала становится более эффективным, если задействовано не только левое полушарие головного мозга, отвечающее за логическое мышление, но и правое, способствующее развитию образного мышления. Физиологи подчеркивают, что необходимо сочетать логическое мышление с образным. Когда учение опирается только на логическое мышление, возможности мозга используются частично. Перенапряжение левой половины мозга оказывает тормозящее воздействие на его работу в целом. Активизация работы правого полушария представляет дополнительный резерв.

Работа разных видов памяти подчиняется общим законам.

- для хорошего запоминания удобно использовать ключевые слова, схемы, рисунки и таблицы.
- интересное запоминается легко.
- чем ярче первое впечатление от созданного образа, тем прочнее само запоминание.

Мнемоника (греч. — искусство запоминания), мнемотехника — совокупность специальных приёмов и способов, облегчающих запоминание нужной информации и увеличивающих объём памяти путём

образования ассоциаций (связей). Происходит связывание абстрактных объектов и фактов с понятиями и представлениями, имеющими визуальное, аудиальное или кинестетическое представление, с уже имеющейся информацией в памяти для облегчения запоминания.

Основные приёмы:

- Буквенный код. Образование смысловых фраз из начальных букв запоминаемой информации
- Рифмы. Создание рифмованных пар слов или даже небольших стихотворений, содержащих запоминаемый материал.
- Запоминание терминов или иностранных слов с помощью созвучных
- Ассоциации. Нахождение ярких необычных ассоциаций (картинки, фразы), которые соединяются с запоминаемой информацией

Помните, что такое биссектриса угла? «Биссектриса — это крыса, которая бегаёт по углам и делит их пополам».

А порядок следования цветов в радуге? «Каждый охотник желает знать, где сидит фазан».

Все помнят, и это – подтверждение тому, что приёмы мнемоники работают!

Чтобы вовлечь учеников в процесс визуального мышления, их нужно спрашивать, с чем у них ассоциируется записанная на доске тема, на что похож символ, правило?

Образы, рисунки мы называем «запоминалками». Изучив правило, мы пытаемся увидеть его в рисунке, в образе.

**Подобные слагаемые.**

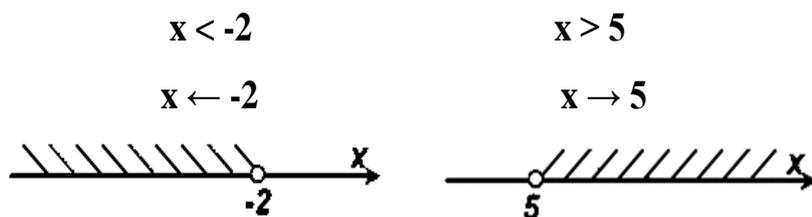
$$3a + 2b + 5a + 7b$$

«апельсины» складываем с «апельсинами», «бананы» - с «бананами».

**Сложение положительных и отрицательных чисел.**

Образ: две армии – армия отрицательных и армия положительных чисел. Если встречаются представители одной армии, то они дружат, объединяются под своим флагом. Если встречаются представители разных армий, то начинается битва, победит та армия, представителей которой было больше, «оставшиеся в живых» поднимают свой флаг.

**Чтобы** правильно заштриховать часть числовой прямой при решении **неравенств**, воспринимаем знак неравенства как стрелку. Стрелка указывает направление штриховки.

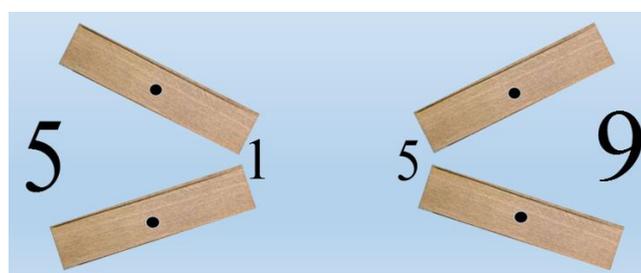
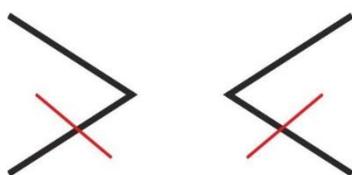
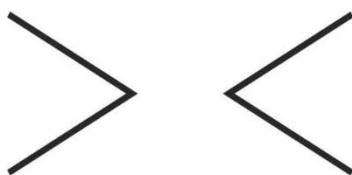


### Знаки «больше» и «меньше».

Один из случаев, когда нужно запомнить два понятия по определению, то есть без логического обоснования. В советские времена советовали мысленно перечеркнуть нижнюю часть знака: если получится 7, то это «больше», если 4 – то «меньше».

Лучше считать, что нет знаков «больше» и «меньше», ведь каждый из них при прочтении слева направо, и справа налево может читаться по-разному. Есть две рейки, дощечки, которые выглядят как «=», если числа с двух сторон равные. Если же с какой-то стороны число больше, то оно «раздвигает» рейки со своей стороны, и тем самым они «сдвигаются» со стороны меньшего числа.

Больше                      Меньше



Цифра 7  
большое  
число

Цифра 4  
маленькое  
число

### Решение уравнений.

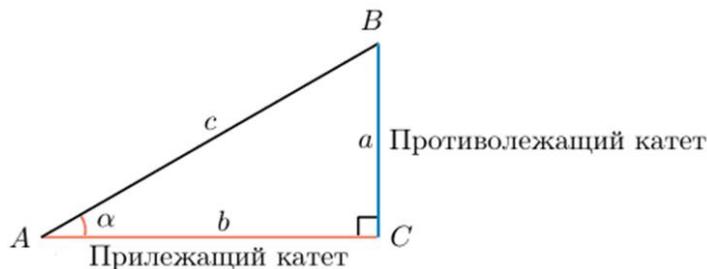
В уравнении, как известно, можно перенести слагаемое из одной части уравнения в другую, изменив при этом его знак.

Образ: знак «=» – это таможня на границе, нужно менять документы при переходе через границу. Полезно «оживить» этот процесс: нескольким ученикам взять в руки карточки с различными слагаемыми, содержащими и не содержащими неизвестную, и их знаками, одному учащемуся взять карточку со знаком равенства и несколько карточек со знаками «+» и «-» для обмена. Встать так, чтобы из карточек составилось уравнение. Далее, в левой части собираются слагаемые, содержащие неизвестную. Кто был в левой части, остаются на месте, а кто переходит из правой части, проходит мимо знака «=», где его останавливают,

забирают знак, и выдают противоположный знак, с которым он переходит в левую часть. То же происходит и со слагаемыми, не содержащими неизвестную и собирающимися в правой части уравнения. Пережив и прочувствовав решение уравнения всеми органами чувств, руками и телом, ученик получит шанс запомнить, что «иксы - налево, числа - направо, при переносе меняем знак».

### Определение тригонометрических функций.

Еще один из случаев, когда нужно запомнить два понятия по определению, а значит, получить возможность их перепутать.



Синус – отношение противолежащего катета к гипотенузе

Синус – синий – холодный – далекий – противолежащий

Косинус – отношение прилежащего катета к гипотенузе

Косинус – красный – теплый – близкий – прилежащий

Или

СИнус – прОтиволежащий катет к гипотенузе

КОсинус – прИлежащий катет к гипотенузе.

Замечаем чередование букв **И-О**

Или

Синус–противолежащий

Косинус – прилежащий

Короткое слово дополняется длинным и наоборот.

Это правило работает и на **формулах сокращенного умножения**:

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2.$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$

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

Длинная левая часть – короткая правая и наоборот. Самая распространенная ошибка, как известно, это потеря удвоенного произведения в формулах квадрата двучлена, отчего и левая, и правая части тождества будут короткими. Внутренний контролер должен указать ученику на ошибку.

### Квадратные уравнения.

Слабый учащийся не запомнит формулу дискриминанта и корней. А если и запомнит, то не подставит значения коэффициентов в формулы. А если и

подставит, то наделает ошибок в вычислениях. К счастью, большинство квадратных уравнений, с которыми мы встречаемся, являются приведенными, которые можно решить с помощью теоремы Виета. Не стоит требовать подробных записей, достаточно ответить на два вопроса: какие два числа при умножении дают свободный член? Сложив их, получим ли мы второй коэффициент с противоположным знаком? И минимальные записи:

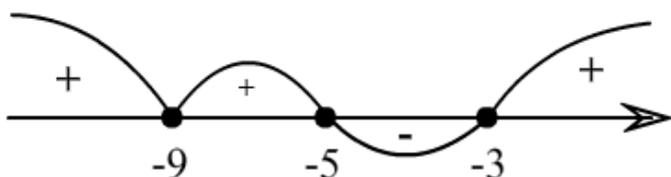
$$x^2 - 7x + 12 = 0$$

$$x^2 + 8x + 12 = 0$$

$$x^2 - x - 12 = 0$$

## Метод интервалов

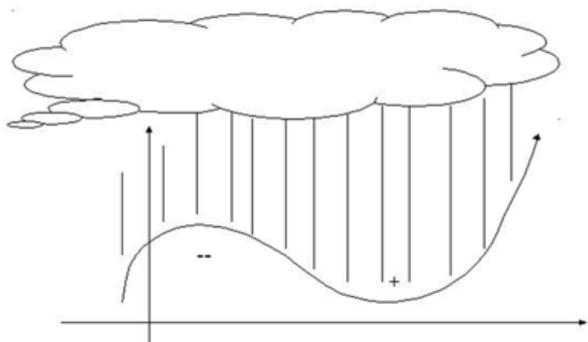
$$(x + 3)(x + 5)(x + 9)^2 \leq 0$$



Нули:  $x = -3$ ,  $x = -5$ ,  $x = -9$ . Правило: через каждый свой «нуль» функция проходит столько раз, какова его кратность. Так как все множители являются стандартными, начинаем «волну» справа сверху, проходим через  $-3$ , оказываемся ниже оси  $Ox$ , проходим через  $-5$ , оказываемся выше оси  $Ox$ , а через  $-9$  нужно пройти два раза: первый раз оказываемся ниже оси, второй раз – снова выше оси  $Ox$ . Далее, экспериментируя с 3-й, 4-й, 5-й степенью, замечаем закономерность для «нулей» четной и нечетной кратности, делаем выводы и запоминаем.

## Вторая производная и выпуклость функции.

Используем «правило дождя»



$f''(x)$	-	+
$f(x)$		

Если вторая производная отрицательная, то функция выпуклая вверх, то есть капли дождя стекают и не накапливаются. Если вторая производная положительная, то функция выпуклая вниз, капли дождя накапливаются, суммируются в чаше. Это правило работало многие годы, пока современные дети

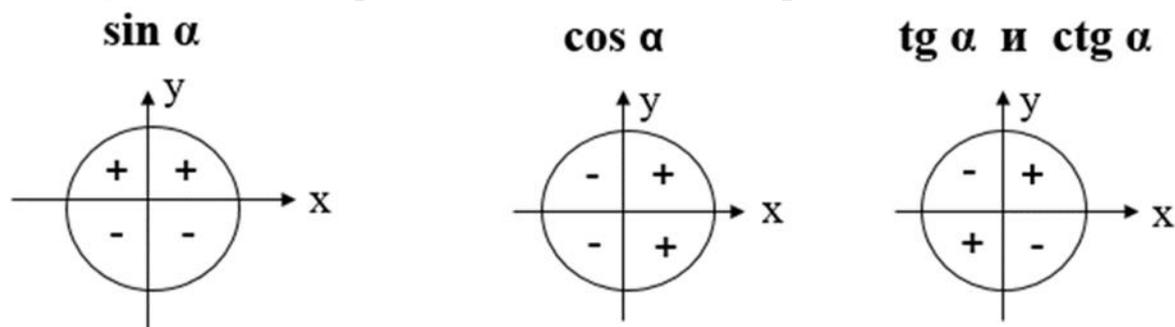
не предложили новое: если «минус», то «смайлик» грустный, если «плюс», то «смайлик» веселый. И это уже их собственные ассоциации, и это прекрасно!

### Формулы приведения.

Используем «правило лошади». При отбрасывании  $\pi$ ,  $2\pi$ ,  $\pi/2$ ,  $3\pi/2$  задаёмся вопросом: «Меняем название функции?» Углы  $\pi$  и  $2\pi$  расположены на горизонтальном диаметре. Помотав головой вдоль этого диаметра, получаем ответ: «Нет». Углы  $\pi/2$  и  $3\pi/2$  расположены на вертикальном диаметре. Помотав головой вдоль этого диаметра, получаем ответ: «Да». А знак ставим тот, который был у исходной функции в исходной четверти.

А легко ли запоминаются **знаки тригонометрических функций** в четвертях?

Знаки тангенса и котангенса чередуются, это все знают. А для синуса и косинуса вот такая картинка веселая подскажет расположение знаков:



У синуса «глазки-плюсы» сверху, у косинуса – сбоку.

Причина, вынуждающая обратиться к мнемотехнике – это ограниченные возможности слабых учащихся, учащихся коррекционных классов. Этих школьников «пугали» и отворачивали от предмета и громоздкие логические рассуждения, и терминология, а как следствие этого - потеря интереса к уроку, к

предмету. Применение мнемотехники дает возможность продуктивного переключения, своеобразного «отвлечения» от науки на уровень житейских ассоциаций, игры, воображения и фантазии.

Мнемоника – это шанс для слабых учащихся не просто прослушать, но и запомнить объяснение. Есть программа, которую учащийся должен усвоить хотя бы на «удовлетворительно». И не столь важно на каком уровне была она усвоена учащимся - на «бытовом» или научном. Кстати, иногда необходимое правило трудно запомнить и успешным учащимся.

Совершенно не обязательно вводить элементы мнемоники в изучение всех разделов математики. Ее применение необходимо на «провальных» моментах и темах, где допускается большое количество типичных ошибок.

Ассоциативный метод как метод практической психологии имеет длительную историю и используется на протяжении десятилетий в самых различных областях прикладных знаний, в частности, в образовании. В результате многолетних исследований феномена ассоциативного метода (или метода ассоциативных связей, метода цепочек ассоциаций) специалистами были получены ценнейшие сведения об особенностях запоминания, структурирования и сохранения информации, получаемой индивидом из внешней среды, которые легли в основу множества методических разработок, широко применяемых в современной педагогике. Следует также отметить, что ассоциативный метод лёг в основу популярного сегодня ассоциативного обучения, которое даёт положительные результаты и применимо к разным возрастным группам, с единственной оговоркой, что в подростковом и зрелом возрасте ассоциации, разумеется, имеют более сложную конфигурацию и структуру связей. Использование ассоциативного метода в обучении позволяет освоить учебную программу детям, у которых существуют проблемы с запоминанием материала, с концентрацией и переключаемостью внимания и т.д.