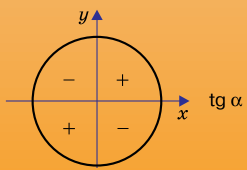
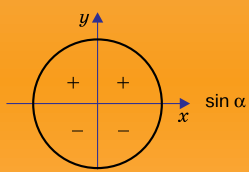
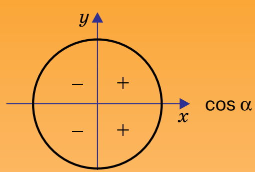
Г. ГУШНЕВСКАЯ,
с. Яркое Поле, Республика Крым

АССОЦИАТИВНОЕ МЫШЛЕНИЕ

ПРИЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ЗАПОМИНАНИЯ







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

В основе развитой памяти лежат два основных фактора — воображение и ассоциация. 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 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 дает дополнительный резерв.

Работа разных видов памяти подчиняется общим законам:

– для хорошего запоминания удобно использовать ключевые слова, схемы, рисунки и таблицы;

– интересное запоминается легче;

– чем ярче впечатление от созданного образа, тем прочнее запоминание.

Мнемоника (*греч.* искусство запоминания), *мнемотехника* — совокупность специальных приемов и способов, облегчающих запоминание информации и увеличивающих объем памяти путем образования ассоциаций (связей). Происходит связывание абстрактных объектов и фактов с понятиями, имеющими визуальное, аудиальное или кинестетическое представление, с уже имеющейся информацией в памяти для облегчения запоминания.

Основные приемы

Кодирование. Образование смысловых фраз из начальных букв запоминаемой информации.

Рифмы. Создание рифмованных пар слов или небольших стихотворений, содержащих запоминаемый материал.

Запоминание терминов и иностранных слов с помощью созвучных.

Ассоциации. Нахождение ярких образов (картинки, фразы), которые соединяются с запоминаемой информацией.

Помните, что такое биссектриса угла? «Биссектриса — это крыса, которая бегает 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 приемы 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?

Изучив правило, мы пытаемся увидеть его в рисунке, в образе, которые мы называем «запоминалками». Приведу примеры.

Подобные слагаемые

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

«Апельсины» складываем с «апельсинами», «бананы» — с «бананами».

Сложение положительных и отрицательных чисел

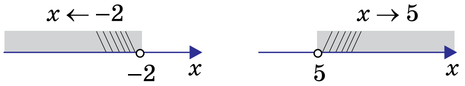
Образ: две армии — армия отрицательных и армия положительных чисел. При встрече солдат одной армии, они объединяются под своим флагом. При встрече солдат разных армий, начинается битва. Победит та армия, представителей которой больше. «Оставшиеся в живых» поднимают свой флаг.

Решение неравенств

Чтобы правильно заштриховать множество решений неравенства на числовой прямой, воспринимаем знак неравенства как стрелку. Стрелка указывает направление штриховки.

$x < -2$ $\qquad$ $x > 5$

$x \leftarrow -2$ $\qquad$ $x \rightarrow 5$



Знаки «больше» и «меньше»

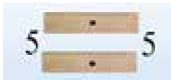
Один из случаев, когда нужно запомнить два понятия по определению, то есть без логического обоснования. В советское время советовали мысленно перечеркнуть нижнюю часть знака: если получится 7, то это знак «больше», если 4 — то знак «меньше».

Больше: $>$ цифра 7, большое число.

Меньше: $<$ цифра 4, маленькое число.

Лучше считать, что знаков «больше» и «меньше» нет, ведь при чтении их слева направо и справа налево они читаются по-разному.

Пусть есть две рейки (дощечки), которые выглядят как знак «=», если числа с двух сторон равные.



Если же с какой-то стороны число больше, то оно «раздвигает» рейки со своей стороны, тем самым рейки «сдвигаются» со стороны меньшего числа.

Решение уравнений

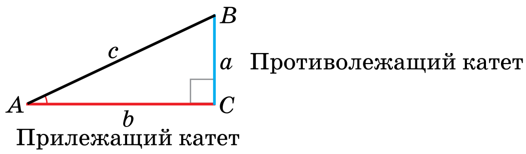
В уравнении, как известно, можно перенести слагаемое из одной части уравнения в другую, изменив при этом его знак.

Образ: знак «=» — это таможня на границе, при переходе через нее нужно менять документы.

Можно «оживить» этот процесс: нескольким ученикам дать в руки карточки с различными слагаемыми, содержащими и не содержащими неизвестную, и их знаками, а одному ученику дать карточку со знаком равенства и несколько карточек со знаками «+» и «–» для обмена. Теперь пусть ученики встанут так, чтобы из карточек составилось уравнение. Далее в левой части собираем слагаемые, содержащие неизвестную. Кто был в левой части, остаются на месте, а кто переходит из правой части, те проходят мимо знака «=», где их останавливают, забирают знак и выдают противоположный, с которым они и переходят в левую часть. То же происходит и со слагаемыми, не содержащими неизвестную и собирающимися в правой части уравнения. Пережив и прочувствовав решение уравнения 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, возникает 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:

с**И**нус — пр**О**тиволежащий катет к гипотенузе;

к**О**синус — пр**И**лежащий катет к гипотенузе (чередование букв И – О).

Или:
синус — противолежащий;
косинус — прилежащий (короткое слово дополняется длинным и наоборот).

Это правило работает и на формулах сокращенного умножения:

$$(a+b)(a-b)=a^2-b^2;\ (a+b)^2=a^2+2ab+b^2;$$

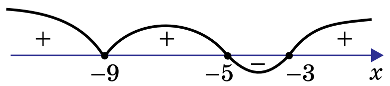
Длинная левая часть — короткая правая и наоборот. Самая распространенная ошибка, как известно, это потеря удвоенного произведения в формулах квадрата двучлена, отчего и левая, и правая части тождества становятся короткими. Внутренний контролер должен указать ученику на ошибку.

Квадратные уравнения

Слабый ученик 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:

$$\overset{+7\quad 3\cdot 4}{x^2-7x+12=0};\qquad \overset{-8\quad -2\cdot(-6)}{x^2+8x+12=0};\qquad \overset{+1\quad -3\cdot 4}{x^2-x-12=0}.$$

Метод интервалов



Нули функции: $x=-3$, $x=-5$, $x=-9$.

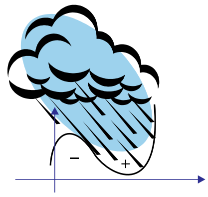
$$(x+3)(x+5)(x+9)^2\le 0$$

Правило: через каждый свой нуль функция проходит столько раз, какова ее кратность. Так как все множители являются стандартными, начинаем рисовать «волну» справа сверху. Проходим через -3, оказываемся ниже оси x, проходим через -5, оказываемся выше оси x. А через -9 нужно пройти два раза: первый раз оказываемся ниже оси, второй раз — снова выше оси x. 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».

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.



$f''(x)$	−	+
$f(x)$		

Это правило работало многие годы, пока современные дети не предложили новое:
если «минус», то «смайлик» грустный ☹,
если «плюс», то «смайлик» веселый ☺.

Это их собственные ассоциации, и это прекрасно!

Формулы приведения

Используем «правило лошади». При отбрасывании, 2π, $\frac{\pi}{2}$, $\frac{3\pi}{2}$ задаемся вопросом: «Меняем ли название функции?» Углы π и 2π расположены на горизонтальном диаметре. Помотав головой вдоль этого диаметра, получаем ответ «Нет». Углы $-$ и $\frac{3\pi}{2}$ 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 расположение знаков подскажет веселая картинка на с. 22. У синуса глазки-плюсы сверху, у косинуса — сбоку.

Причина, вынуждающая обращаться 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 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 ученик должен усвоить хотя бы на «удовлетворительно». И неважно, на каком уровне она была им усвоена — на бытовом или научном. Кстати, иногда и успешным учащимся трудно запомнить необходимое правило.

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