



# Современные методы повышения результативности обучения математике в профессиональном образовании

Бережная Оксана  
Викторовна,  
преподаватель математики  
ГБПОУ «Кропоткинский  
медицинский колледж»



Успешное освоение курса математики предполагает не только глубокое понимание изучаемого материала, но также и запоминание достаточно большого количества фактов, определений, правил, формул, алгоритмов решения...

Профессиональная деятельность выпускника медицинских специальностей направлена на освоение знаний из различных предметных областей, не делая особенного акцента на дисциплины из математического цикла. На занятиях в каждой группе присутствуют обучающиеся как с высоким уровнем подготовки, так и с низким, студенты, которым не всегда дается освоение математики.



Особенно про геометрию обучающиеся часто говорят – «мне не дано». Практика показывает, что наиболее трудно поддаются запоминанию блоки формул, «похожих» друг на друга (например, формулы произведения из курса тригонометрии), а также различные последовательности цифр (как пример – цифры после запятой в десятичной записи числа  $\pi$ ).

Существует стандарт, программа, которую каждый обучающийся должен усвоить хотя бы на «удовлетворительно». Не важно, на каком уровне она была усвоена – на научном или «бытовом». Одним из эффективных методов преподавания математики является мнемоника.



**Мнемоника** (от греческого «μνημονικόν » - переводится как искусство запоминать)

Это специальные приёмы и методы, облегчающие запоминание нужной информации путём ассоциаций, связей, способов понимания математического материала.

Применение мнемотехники предоставляет возможность переключиться от науки на уровень житейских ассоциаций, игры, воображения и фантазии.

Мнемоника – это шанс для слабых обучающихся не просто прослушать, но и запомнить объяснение, понять материал.



По характеру психической активности существуют различные виды памяти: двигательная (моторная), эмоциональная, образная, словесно-логическая, зрительная. В основе памяти лежат два основных фактора – ассоциация и воображение. Для того чтобы запомнить что-то новое, необходимо соотнести это новое с чем-то уже знакомым, то есть провести ассоциацию с каким-то уже известным фактором, применив свое воображение. Ассоциация – это мысленная связь между двумя образами. Чем многообразнее и многочисленнее ассоциации, тем прочнее они закрепляются в памяти

Основные приёмы:

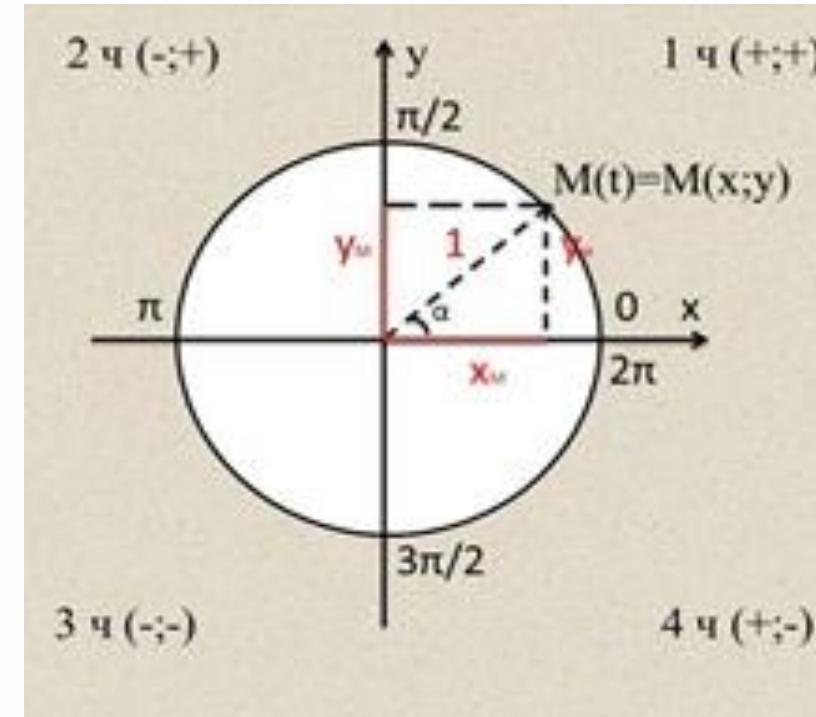
1. Воспроизведение различных движений.
2. Образование смысловых фраз из начальных букв запоминаемой информации (кодирование).
3. Рифмизация. Запоминание длинных терминов или иностранных слов с помощью созвучных.
4. Ассоциации, взаимосвязи и образы.
5. Нахождение ярких необычных ассоциаций (картинки, фразы), которые соединяются с запоминаемой информацией



Двигательная (или моторная) память – это запоминание, сохранение и воспроизведение различных движений.

Так, при изучении формул приведения, которых очень много, был придуман простой и удобный способ их запоминания (мнемоническое правило): если угол преобразуемой функции связан с точками вертикального диаметра (кивок головы сверху вниз – «Да»), то название функции меняется на кофункцию; если угол функции связан с точками горизонтального диаметра (кивок головы слева направо – «Нет»), то название функции сохраняется.

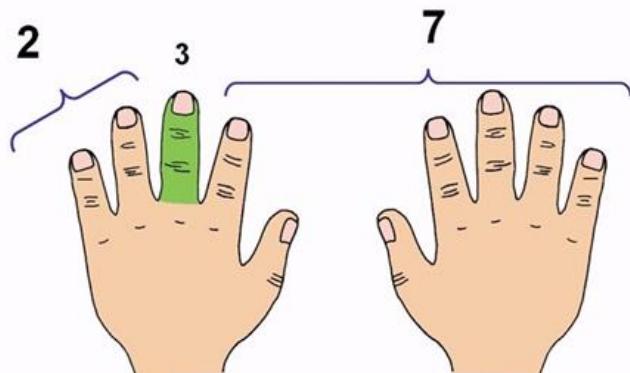
$$\sin(\pi n/2 - a)$$



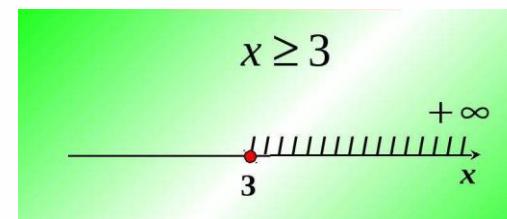
## Умножение на 9 на пальцах рук:

Вытягиваем 10 пальцев. Например, хотим умножить на 3. Загибаем третий палец и считаем вытянутые. Слева их 2, справа 7. Значит 27. И т.п.

$$9 \times 3 = 27$$



При решении неравенств, у обучающихся вызывает затруднение правильное направление штриховки. Можно ввести такое объяснение: согните перед грудью руку в локте, локоть покажет направление штриховки.





## Фразы из первых букв (кодирование).

Раскрытие скобок:  $-(a+b)$  «Минус» Меняем знаки,  
«Плюс» – Переписываем без изменений

$$+ (-2 + a - c) = - 2 + a - c$$

**Плюс** **перепиши** (слагаемые со своими знаками)

$$- (-2 + a - c) = 2 - a + c$$

**Минус** **меняй** (знаки в скобках)



## Упростить выражение:

меняй

перепиши

меняй

$$- (4 - a) + (-3a + 5) - (7 - a) - 6 =$$

$$= -4 + a - 3a + 5 - 7 + a - 6 = -12 - a$$



## «Раскрытие скобок»

Если перед скобками стоит знак " $+$ ", то можно опустить скобки и этот знак " $+$ ", сохранив знаки слагаемых, стоящих в скобках.  
Если первое слагаемое в скобках записано без знака, то его надо записать со знаком " $+$ ".

Например:

Раскроем скобки в выражении  $a + (-b + c)$ .

$$a + (-b + c) = = a + (-b) + c = a - b + c.$$

Чтобы раскрыть скобки, перед которыми стоит знак " $-$ ", надо заменить этот знак на " $+$ ", поменяв знаки всех слагаемых в скобках на противоположные, а потом раскрыть скобки.

Например:

Раскроем скобки в выражении  $a - (-b + c)$ .

$$a - (-b + c) = = a - (-b) + c = a + b + c.$$



## метод Рифм (рифмизация):

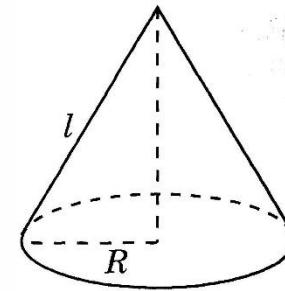
Перед скобкой “плюс” стоит  
Он о том и говорит,  
Что ты скобки опускай,  
Да все числа пропускай.  
Перед скобкой “минус” строгий  
Загородит нам дорогу.  
Чтобы скобки убирать,  
Надо знаки поменять.

Данные четверостишья передают текстовую информацию и создают образы, возникающие в воображении под стимулирующим воздействием слов



Веселые рифмованные строки помогают вспомнить и другие математические понятия:

Боковая поверхность конуса вычисляется по формуле  $S = \pi RL$



В лесу растёт большая ель .  
Её поверхность **пи эр эль**.  
Не вся она такая, а только боковая.



## «Длина окружности. Площадь круга»

Формула длины окружности  $l=2\pi R$

Формула площадь круга  $S=\pi R^2$

## «Длина окружности. Площадь круга»

У окружности **длина**

Во все стороны равна

Знает каждый пионер:

**Длина окружности - 2 пи R**

$$l=2\pi R$$

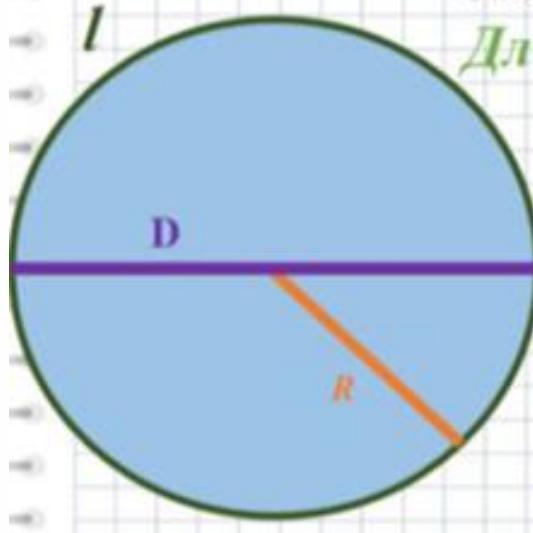
А я знаю **площадь** круга

И тому я очень рад!

Научу-ка я и друга

**S** равно пи **R** квадрат!

$$S=\pi R^2$$





У обучающихся появляются не только стойкие знания формул, но и ассоциативные образы, помогающие рассуждать не об абстрактных объектах геометрии, а об понятных ими предметах, окружающих их в повседневной жизни, что способствует более сильному закреплению информации в долговременной памяти.

Есть еще множество примеров метода рифмизации – «запоминалки».

Многие выпускники, изучавшие предмет 10 и даже 20 лет назад, деятельность которых сейчас не связана с математикой, с легкостью вспоминают стихотворение про биссектрису из давно забытой геометрии. Мной был проведен опрос среди людей разного возраста и из различных профессий. Почти все ответили, что такое биссектриса - в форме стихотворения.

- ✓ *Биссектриса- это крыса, которая бегает по углам и делит угол пополам*
- ✓ *Медиана - это обезьяна (бегает по сторонам, делит их пополам)*
- ✓ *Пифагоровы штаны во все стороны равны*

Приемы и методы мнемотехники «разгружают» учебный процесс, делая новую информацию легкоусвояемой и интересной.





Образная (зрительная) память - это память на образы, сформированные с помощью процессов восприятия через различные системы и воспроизводимые в форме представлений. Использование зрительных образов при изучении новых правил очень продуктивно для их понимания и запоминания.

**Правило (“фонтана”)**

$$(a+b)(c+d+e) =$$
$$= \underline{ac} + \underline{ad} + \underline{ae} + \underline{bc} + \underline{bd} + \underline{be}$$

При вычислениях часто приходится умножать скобку на скобку (выражение на выражение). Умножаем «фонтанчиком».



К методу ассоциаций относятся **шаблонные задачи** с названиями. Например, в теме: «Комбинаторика» изучается формула умножения (основной принцип комбинаторики). Эта формула рассматривается на задаче про булочки и мороженое. В дальнейшем, когда нужно применить данную формулу, а обучающиеся не всегда помнят название и саму формулу, вспомнив задачу про булочки и мороженое, без затруднений воспроизводят и применяют принцип комбинаторики в своей задаче.

**Основной принцип комбинаторики (правило умножения)** заключается в следующем: если требуется выполнить одно за другим  $k$  действий, причем первое действие можно выполнить  $n_1$  числом способов, второе –  $n_2$  способами (и так далее до  $k$ -го действия), то число способов, которым можно выполнить все  $k$  действий, определяется формулой

$$N = n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_k$$



Задача. В продаже 5 видов мороженого и 6 видов булочек. Сколько вариантов покупки «мороженое и булочка» существует?

Решение: первое действие – покупка мороженого, Второе действие – покупка булочки. Одно мороженое и одну булочку можно купить 30 вариантами ( $5 \cdot 6 = 30$ )





Эмоциональная память – это память на чувства. Отдавая должное эмоциональной памяти, А.С. Пушкин писал:

*“О память сердца, ты сильней  
Рассудка памяти печальной!”*

Чтобы новый материал хорошо запоминался обучающимся, их нужно чем- то удивить, заинтриговать, вызвать эмоции. Аристотель заметил, что «мышление начинается с удивления».



## Пример из тригонометрии.

Определение радиана. «Это такой центральный угол, длина дуги которого равна радиусу окружности». 1 радиан приблизительно равен  $57^\circ$ .

Обучающиеся сами убеждаются в том, что независимо от радиуса окружности (каждый рисует свою), 1 радиан везде равен приблизительно  $57^\circ$ .

Благодаря введению в занятие mnemonicических приёмов, обучающиеся легче запоминают основной материал.





В наш колледж поступают обучающиеся с невысокой математической подготовкой, но интересы у многих уже сформированы и направлены на избранную профессию. Большинство студентов плохо понимает зачем ему нужны те или иные сведения из математики, где они пригодятся в жизни.

Поэтому, одним из мотивов, стимулирующих интерес к изучению того или иного вопроса курса математики, является его практическая и профессиональная значимость. А этого можно достичь, используя практико-ориентированные задачи при обучении.

Обновленные рабочие программы дисциплины, согласно новым образовательным стандартам, имеют профильную направленность. Но, к сожалению, действующие учебники мало предлагают таких задач. Поэтому необходимо составлять такие задачи и определять их место на уроках математики. Задачи с практической направленностью помогают развивать у студентов навыки анализа, принятия решений, решения проблем и критического мышления.



Студенты могут применять свои математические знания и навыки для решения реальных задач, которые они могут встретить в своей профессиональной деятельности.

Практико-ориентированные задачи позволяют не только запоминать факты и теоретические знания, но и уметь применять их на практике. Коллекция практико-ориентированных задач требует активного вовлечения в процесс и применение знаний в будущей работе, а так же, лучше понимать взаимосвязь между математикой и медициной. Например, по теме: «Функция. Способы задания» привожу пример ЭКГ сердца, который представляет графическое задание функции.

Это позволяет активизировать познавательную деятельность студентов и приблизить математику к реальной жизни.



Жил-был мудрец, который знал всё. Один человек захотел доказать, что мудрец знает далеко не все. Зажав в ладонях бабочку он спросил: «Скажи, мудрец, какая бабочка у меня в руках: мертвая или живая?» А сам думает: «Скажет живая – я ее умртвлю, скажет мертвая – выпущу». Мудрец, подумав, ответил: «Все в твоих руках».

В наших руках возможность создать в учебном заведении такую атмосферу, в которой каждый обучающийся будет чувствовать себя личностью.



Спасибо за внимание!

