

УДК 37.016:51

Марина Юрьевна Пермякова
Мария Дмитриевна Уварова
г. Шадринск

Мнемонические правила в математике

Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме запоминания и воспроизведения математической информации. Одним из видов запоминания является мнемоническое запоминание, а метод мнемоники является одним из способов тренировки памяти. При изучении математической теории, среди которой огромное число правил, определений и теорем, мнемонические правила просто необходимы. Авторы отмечают, что в настоящее время феноменальная память перешла из разряда чудес в разряд обыденности, и, как ко всем остальным технологиям, доступ к формирующим мнемотехническим приемам есть у каждого. В статье рассматриваются различные приемы запоминания, их характеристики. Приводятся примеры мнемонических правил для запоминания различных понятий, теорем и правил. Обращается внимание, что необходимыми условиями развития памяти – это создание на уроке противоречивых ситуаций, придумывание вместе со школьниками различных способов запоминания с помощью мнемотехники путем образования искусственных ассоциаций.

Ключевые слова: мнемотехника, принципы мнемотехники, мнемонические правила в математике, функции мнемонических правил.

Marina Yuriyevna Permyakova
Maria Dmitriyevna Uvarova
Shadrinsk

Mnemonic rules in mathematics

The article is devoted to the current problem of memorizing and reproducing mathematical information. One type of memorization is mnemonic memorization and the mnemonics method is one of the ways to train memory. When studying mathematical theory which includes a huge number of rules, definitions and theorems, mnemonic rules are simply necessary. The authors note that at present, phenomenal memory has moved from the category of miracles to the category of everyday life and, like all other technologies, everyone has access to formative mnemonic techniques. The article discusses various memorization techniques and their characteristics. Examples of mnemonic rules for memorizing various concepts, theorems and rules are given. Attention is drawn to the fact that the necessary conditions for the development of memory are the creation of contradictory situations in the classroom, and together with schoolchildren, coming up with various ways of memorizing using mnemonics through the formation of artificial associations.

Keywords: mnemonics, principles of mnemonics, mnemonic rules in mathematics, functions of mnemonic rules.

Математика является одной из самых сложных наук, при изучении которой учащиеся сталкиваются с абстрактными теоретическими фактами. Для того, чтобы полученные знания были динамическими, имели эмоциональную окраску, необходимо задействовать разные способы получения информации. Это, в свою очередь, будет способствовать и развитию познавательного интереса учащихся.

В основе приобретения необходимых знаний, формирования и развития умений учащихся лежит память. Запоминание является самым главным и важным процессом, во

время которого происходит запечатление и кодирование более полной, точной информации. Одним из видов запоминания является мнемоническое запоминание, а метод мнемоники является одним из способов тренировки памяти. Его преимущество заключается в том, что он доступен для использования в любом возрасте и не требует особых навыков для изучения, при условии активного участия человека в этом процессе. При изучении математической теории, среди которой огромное число правил, определений и теорем, мнемонические правила просто необходимы [7].

Мнемоника – техника запоминания информации путем использования ассоциаций, образов и других специальных приемов. Она помогает улучшить запоминание и воспроизведение информации путем создания связей между новыми данными и уже известными фактами или образами.

Мнемотехника(мнемонические правила) – конкретные методы и стратегии для улучшения памяти. Эти правила могут быть более систематическими и структурированными, чем общие принципы мнемоники.

Мнемотехника основана на ряде простых принципов. Если запоминание осуществляется с помощью зрительно-аналитической системы, процесс запоминания можно сознательно контролировать. Запись образов в памяти осуществляется с помощью простой мыслительной операции, называемой «соединение образов». Для быстрого преобразования любого вида информации в образы используются ограниченный набор приемов кодирования. Длительность хранения информации в памяти зависит от частоты активации хранимой информации. При необходимости информация в зрительных образах может быть переведена на уровень рефлекторного припоминания. В этом случае запомненная информация вспоминается очень быстро и освобождается от дополнительных зрительных образов [6].

Мнемотехника помогает запоминать информацию более эффективно, чем обычно, делая сложные данные более доступными для запоминания. Возможность сохранения информации в памяти может быть контролируемой – от короткосрочного запоминания до долговременного. Запомненную информацию можно заменить новой, активно управляя содержимым памяти[4].

Считается, что термин «мнемотехника» связан с именами Пифагора Самосского и Симонида Кеосского, которым приписывают создание методов мнемотехники. В советское время этой темой интересовались несколько ученых-психологов, изучавшие память и методы ее улучшения, такие как А.Р. Лурия, Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев и П.И. Зинченко.

Несмотря на то, что многие считали мнемотехнику противоречащей научному обучению, в конце 1980-х годов началось включение методов запоминания в публикации как развлекательный материал[3]. Сегодня интерес к мнемотехнике растет, а методы мнемоники совершенствуются на основе новых представлений о памяти. Важно использовать техники развития памяти в обучении различных возрастных групп.

Современный арсенал мнемотехник состоит из большого набора приемов и методов запоминания. В зависимости от образовательных функций, которые могут осуществлять мнемонические правила выделяют следующие: акростих, визуальные ассоциации и рифмы.

Прием акростиха предполагает стихотворение, у которого первые буквы первых слов начинаются с той же буквы, что и заучиваемые термины. Стоит отметить, что данный прием рассчитан на зрительное восприятие, на слух акростих понять очень сложно. Например, для запоминания римских цифр в порядке убывания, можно использовать акростих на рисунке 1.

1000 – М	→	Мы
500 – D	→	Дарим
100 – С	→	Сочные
50 – L	→	Лимоны
10 – X	→	Хватит

5 – V	→	Всем
1 – I	→	I еще останется

Рис. 1. Запоминание римских цифр

Визуальная ассоциация предполагает процесс, при котором у человека возникают определенные образы или визуальные представления в результате ассоциаций между различными стимулами или понятиями [1; 5]. Примеры таких приемов представлены на рисунках 2,3, 4. При изучении треугольника рассматриваются такие отрезки как биссектриса, медиана и высота. Биссектриса – это крыса, которая бежит по углам и делит угол пополам (рис.2).



Рис. 2. Запоминание понятия биссектрисы треугольника

Медиана – обезьяна, которая лазит по сторонам и делит их пополам (рис.3).

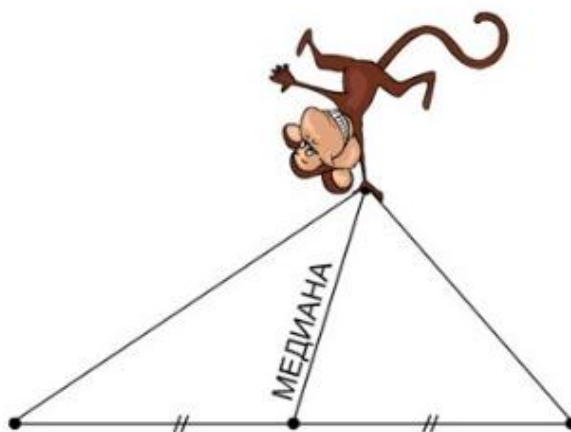


Рис. 3. Запоминание понятия медианы

Высота – похожа на кота, который выгнув спину и под прямым углом соединит вершину и сторону хвостом (рис.4).

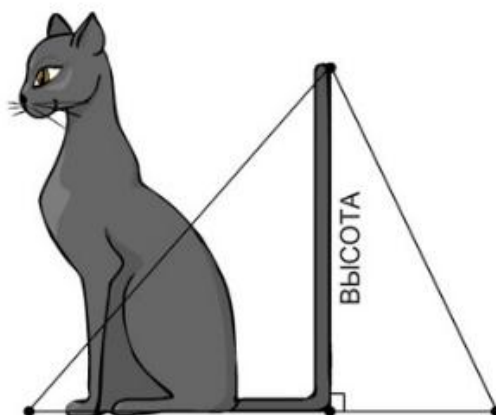


Рис. 4. Запоминание понятия высоты треугольника

На рисунке 5 и 6 приведены примеры мнемонических правил использования визуальной ассоциации при изучении темы «Тригонометрия». Эти правила основаны на образе умной лошади, которая кивает головой вдоль определенной оси координат, соответствующей точке, связанной с первым, слагаемым аргумента $\frac{\pi}{2} + a$ или $\pi + a$. Если лошадь кивает головой вдоль оси OY , ответ будет «да, менять функцию», а если вдоль оси OX , то «нет, не менять функцию» (рис. 5).

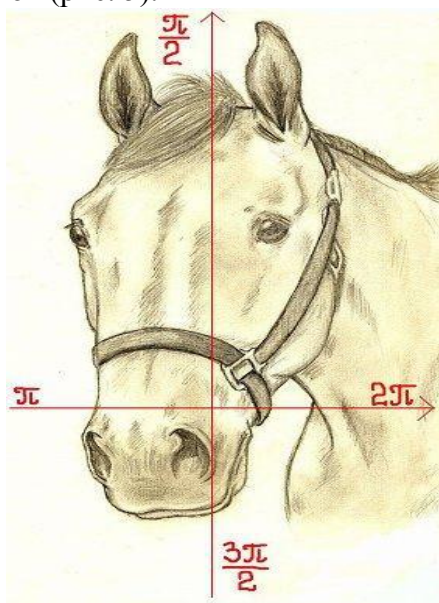


Рис. 5. «Правило лошади»

Очень часто необходимо знать значения косинуса и синуса для углов 0° , 30° , 45° , 60° и 90° . Если вдруг какое-нибудь значение забудется можно вспомнить правило руки, которое наглядно представлено на рисунке 6. Проведя линии через мизинец и большой палец, они пересекутся в точке, называемой «лунный бугор». Угол 90° образуется там, где пересекаются линии. Линия мизинца соответствует углу 0° . Проведя лучи из «лунного бугра» через безымянный, средний и указательный пальцы, мы получаем углы 30° , 45° и 60° . Подставив последовательно числа 0, 1, 2, 3, 4 вместо n в формулу $\sin \alpha = \frac{\sqrt{n}}{2}$, мы получаем значения $0, \frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, 1$, соответствующие углам $0^{\circ}, 30^{\circ}, 45^{\circ}, 60^{\circ}$ и 90° . Для косинуса процесс происходит в обратном порядке [9].

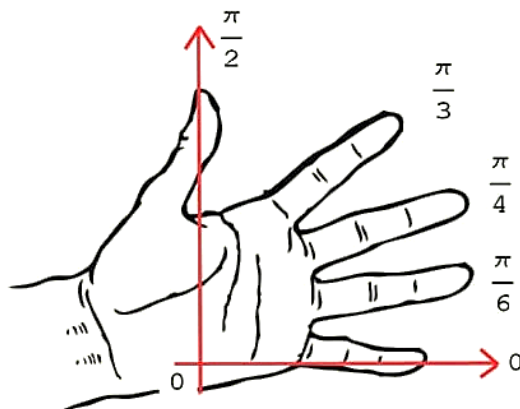


Рис. 6. Правило руки

При изучении действий с числами разных знаков, например, можно использовать визуальную ассоциацию и получить следующие правила.

1. « \leftarrow » x « \leftarrow » = « \rightarrow » → Враг моего врага – мой друг.
2. « \rightarrow » x « \leftarrow » = « \leftarrow » → Друг моего врага – мой враг.
3. « \leftarrow » x « \rightarrow » = « \leftarrow » → Враг моего друга – мой враг.
4. « \rightarrow » x « \rightarrow » = « \rightarrow » → Друг моего друга – мой друг.

Прием рифмы можно представить с помощью небольших стихотворений, часто забавных или парадоксальных [8]. Примерами может служить правило раскрытия скобок, теорема Пифагора, формула длины окружности и запоминание чисел. Для заучивания правила раскрытия скобок можно использовать следующее стихотворение.

Перед скобкой вижу плюс,
Ошибиться не боюсь.
Скобки смело убираю,
Ну, а знаки сохраняю!
Если минус повстречал,
Память японапрягал.
Скобки сноваубираю,
Ну, а знаки поменяю!

Для запоминания теоремы Пифагора используют фразу: «**Пифагоровы штаны во все стороны равны. Чтобы это доказать, надо снять и показать!**»

Для того, чтобы запомнить число π до седьмого знака после запятой, можно использовать следующее стихотворение: «Надо правильно прочесть: три, четырнадцать, пятнадцать, девяносто два и шесть».

Создание на уроке противоречивых ситуаций – это одно из условий развития памяти. Следующее условие – это придумывание вместе со школьниками различных способов запоминания с помощью мнемотехники. Процесс запоминания облегчается, объем памяти увеличивается путем образования искусственных ассоциаций. Существуют ассоциации по контрасту, по сходству, по звучанию, а также обобщающие и дополняющие. Главное в образовании ассоциаций – это яркость образа, необычность, нестандартность, абсурдность, неожиданность, новизна. Необходимым условием является их совместный поиск учителем и учеником при изучении конкретного материала [2].

Учащимся сложно запоминать огромные массивы математической информации, часто абстрактной по своему содержанию. На помощь им приходят различные вспомогательные приемы и одним из них является мнемотехника. Мнемонические правила существуют для различных тем школьного курса математики и их применение действительно может облегчить запоминание многих математических правил, теорем, а также позволят запомнить

табличные значения многих математических величин. Кроме того, использование мнемонических правил играет большую роль для развития познавательного интереса школьников к изучению математики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Александрова, З.А. Использование приемов мнемотехники на уроках математики / З.А. Александрова. – Текст : электронный // Педагогика, психология, общество: от теории к практике : материалы III Всерос. науч.-практ. конф., Чебоксары, 22 июля 2022 г. – Чебоксары : Среда, 2022. – С. 93-96. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49251213> (дата обращения: 24.05.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. Беленкова, И.В. Особенности применения технологии мнемотехники для создания электронного образовательного ресурса по математике / И.В. Беленкова, В.М. Шумкова. – Текст : электронный // Наука и перспективы. – 2022. – № 1. – С. 3. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49993977> (дата обращения: 24.05.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Лурия, А.Р. Маленькая книжка о большой памяти (Ум мнемониста) / А.Р. Лурия. – Москва : Эйдос, 1994. – 96 с. – Текст : непосредственный.
4. Морнов, К.А. Исследование эффективности применения мнемотехник в учебном процессе общеобразовательных школ / К.А. Морнов. – Текст : электронный // Труды Братского государственного университета. – 2020. – Т. 1. – С. 89-93. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43138408> (дата обращения: 24.05.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
5. Попова, Л.Г. Применение приемов мнемотехники на уроках математики / Л.Г. Попова, Г.В. Ковынева. – Текст : электронный // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. – 2020. – № 1 (64). – С. 134-136. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42737284> (дата обращения: 24.05.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
6. Психология памяти : хрестоматия / ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : АСТ, 2008. – 655 с. – Текст : непосредственный.
7. Трофименко, Ю.В. Возможности приемов мнемотехники при обучении математике на всех ступенях образования как актуальная проблема современной системы образования / Ю.В. Трофименко, А.С. Трофименко. – Текст : электронный // Исследование различных направлений современной науки: социальные и гуманитарные науки : материалы XXVII Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 17 мая 2023 г. – Москва : Империя, 2023. – С. 40-41. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54331516> (дата обращения: 24.05.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
8. Яковлев, К.Ю. Использование приема мнемотехники при систематизации и обобщении знаний на уроках математики в 5 классе / К.Ю. Яковлев, А.М. Попова. – Текст : электронный // Современные информационные технологии, инновации и молодежь СИТИМ-2023 : материалы Всерос. науч.-практ. конф., Якутск, 27–29 марта 2023 г. – Ульяновск : Зебра, 2023. – С. 248-250. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54114002> (дата обращения: 24.05.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
9. Яковлев, К.Ю. Приемы мнемотехники в обучении тригонометрии / К.Ю. Яковлев, А.М. Попова. – Текст : электронный // Преподавание предметов физико-математического цикла в современной школе : материалы Всерос. науч.-практ. конф., Якутск, 05–06 мая 2023 г. – Ульяновск : Зебра, 2023. – С. 64-67. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54315436> (дата обращения: 24.05.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

М.Ю. Пермякова, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физико-математического и информационно-технологического образования, ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет», г. Шадринск, Россия, e-mail: permakova_marina@mail.ru.

М.Д. Уварова, студентка 3 курса, направление подготовки «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет», г. Шадринск, Россия, e-mail: uvarova913@gmail.com.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

M.Yu. Permyakova, Ph. D. in Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Physics, Mathematics and Information Technology Education, Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk, Russia, e-mail: permakova_marina@mail.ru.

M.D. Uvarova, 3th year Undergraduate Student, field of training “Pedagogical education (with two profiles of training)”, Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk, Russia, e-mail: uvarova913@gmail.com.