

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМОВ ЗАПОМИНАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Юрина С.Ф., Скабелкина Е.Д.

г. Воронеж, МБОУ СОШ с УИОП № 8, 8 «В» класс

Руководитель: Алехина М.С., г. Воронеж, МБОУ СОШ с УИОП № 8, учитель математики

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте V Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/5/7/34443>

*Знания – только тогда
знания, когда они приобрете-
ны усилиями своей мысли, а не
памятью.*

Л.Н. Толстой

Современные школьники ежедневно сталкиваются с большим потоком информации.

И для успешной учебы необходимо очень многое запоминать.

Родители и учителя удивляются, почему дети, которые с большим трудом усваивают несложные элементы школьной программы, так легко запоминают сотни мультиков с их самыми разнообразными сюжетами, замысловатыми героями и часто довольно запутанными отношениями между этими героями? За собою мы часто замечаем, что можем потратить несколько часов на заучивание нехитрых математических правил или законов физики, но на уроке окажется, в памяти осталось далеко не все. И в тоже время, я могу пересказывать содержание любимого сериала подруге во всех подробностях. Зарифмованные рекламные ролики сами врезаются нам в память, независимо от нашего желания, и от них зачастую не так просто избавиться. Этот парадокс нас заинтересовал. И тогда мы решили познакомиться с особенностями памяти, в надежде найти приемы, которые помогут нам быстрее и эффективнее изучать заданный в школе материал. Особенно тяжело нам дается заучивание математических формул и определений. А в следующем году нам предстоит сдавать экзамены в форме ОГЭ, где без знания понятий и формул нельзя будет обойтись. Оказалось, что с этой проблемой сталкиваются большинство наших одноклассников. Вот поэтому, мы с учителем математики попытались найти приемы, которые помогут нам быстро и надолго запомнить все необходимое для подготовки к экзамену. Это и легло в основу нашего проекта.

Мы выдвинули гипотезу – применение специальных приемов позволит повысить качество и скорость запоминания учебного материала.

Мы сформулировали цель: освоить приемы, которые позволяют быстро и эффективно запоминать математические правила, законы и определения.

Задачи:

1. Выяснить, что известно специалистам об особенностях памяти; познакомиться с приемами запоминания информации;

2. Изучить трудности, с которыми сталкиваются учащиеся нашей школы при заучивании материала по математике;

3. Разработать пособие, которое поможет школьникам эффективно запомнить материал по математике по наиболее сложной теме.

4. Апробировать созданное пособие на группе добровольцев и изучить его эффективность.

5. Познакомить с результатами нашего исследования (проекта) целевую аудиторию.

Объект исследования: приемы запоминания информации.

Предмет исследования: эффективность приемов запоминания математических формул и определений.

Методы исследования: анализ источников информации; наблюдение; опрос; подбор приемов; анализ полученных данных.

Этапы работы:

1. Анализ источников информации и изучение трудностей запоминания учебного материала;

2. Опрос учащихся с целью изучения проблем в запоминании материала по математике;

3. Знакомство с приемами и правилами запоминания наиболее важной информации, оценка собственных возможностей по подбору и разработке приемов для изучения конкретной темы в рамках предмета «Математика»;

4. Разработка пособия, которое поможет школьникам эффективно запомнить материал по математике по выбранной теме.

5. Исследование эффективности созданного пособия с участием группы добровольцев;

6. Популяризация пособия среди целевой аудитории.

1.1. Литературный обзор

1.1.1. Память – важнейший познавательный процесс

Роль памяти в развитии трудно переоценить. С ее помощью мы усваиваем знания об окружающем мире и о себе, овладеваем нормами поведения, приобретаем различные умения и навыки.

Память лежит в основе способностей человека, является условием, научения, приобретения знаний, формирования умений и навыков.

В психологии память рассматривается как компонент общих и специальных способностей. При факторном анализе многочисленных познавательных функций она выделена, как первичная умственная способность. Память входит в структуру интеллекта. Память включена также в общую способность к учению и обучаемости, является необходимым условием накопления фонда знаний и «интеллектуальных умений». Слуховые представления и оперирования ими является важным напоминанием специальных музыкальных способностей, а математическая память включена в структуру математических способностей. [4]

На продуктивность запоминания влияют следующие факторы: мотивация, установка на запоминание, уровень бодрствования, характер запоминаемого материала, эмоциональная окраска материала, использование мнемических приемов. Процесс запоминания протекает в трех основных формах: запечатление, непреднамеренное (или произвольное) запоминание и преднамеренное (или произвольное, заучивание).

Запечатление – это как кратковременное, так и долговременное сохранение материала, предъявлявшегося однократно на несколько секунд. Непреднамеренное запоминание – это простое запечатление того, что воздействовало на нас и сохранило некоторый след от возбуждения в коре головного мозга. Непреднамеренное – сохранение в памяти неоднократно воспринимаемого материала без волевых усилий и цели запомнить. В отличие от произвольного запоминания произвольное (или преднамеренное) запоминание характеризуется тем, что человек ставит перед собой определенную цель – запомнить некую информацию – и использует специальные приемы запоминания. Оно представляет собой особую и сложную умственную деятельность, подчиненную задаче запомнить; включает в себя разнообразные действия, выполняемые для того, чтобы лучше достичь поставленной цели. К таким действиям относится заучивание, суть которого заключается в много-

кратном повторении учебного материала до полного и безошибочного его запоминания. Главная особенность преднамеренного запоминания – это проявление волевых усилий в виде постановки задачи на запоминание. Такая деятельность, направленная на запоминание и воспроизведение удержанного материала, называется мнемической деятельностью. Мнемическая деятельность представляет собой специфически человеческий феномен, ибо только у человека запоминание становится специальной задачей, а заучивание материала, сохранение его в памяти и припоминание – специальной формой сознательной деятельности. При этом человек должен четко отделить тот материал, который ему было предложено запомнить, от всех побочных впечатлений. Поэтому мнемическая деятельность всегда носит избирательный характер.

Другой характеристикой процесса запоминания является степень осмысления запоминаемого материала. Поэтому принято выделять осмысленное и механическое запоминание. Механическое запоминание – это запоминание без осознания логической связи между различными частями воспринимаемого материала. В отличие от этого осмысленное запоминание основано на понимании внутренних логических связей между отдельными частями материала. Можно сказать, что оба вида запоминания – механическое и осмысленное – тесно переплетаются друг с другом. [4]

1.1.2. Классификация видов памяти

Классификация видов памяти по характеру психической активности

1. Двигательная память – запоминание, сохранение и воспроизведение определенных движений и их систем. Этот вид памяти служит основой для формирования различных навыков – практических, профессиональных и др. Под двигательной памятью понимают способность запоминать и воспроизводить систему двигательных операций. Признаком хорошей двигательной памяти является, например, физическая ловкость, вождение автомобиля, игра на пианино, вязание и т.п.

2. Эмоциональная память – запоминание, сохранение и воспроизведение эмоционально окрашенных явлений, память на чувства. Как известно, эмоция является универсальным индикатором потребностей и состояния человека и его взаимоотношений с окружающим миром. Память сохраняет положительные и отрицательные переживания, связанные с событиями из прошлого. Эти переживания могут побуж-

дать к действию или к отказу от действия, к поиску другого решения. Известно, что неприятные эпизоды, вступающие в конфликт с морально – нравственными установками, имеют тенденцию быстро забываться, из памяти могут «исчезнуть» целые годы ничем не примечательной жизни, а счастливые минуты хранятся годами сильно. Этот вид памяти лежит в основе способности сочувствовать, сопереживать.

3. Образная память – запоминание, сохранение и воспроизведение образных явлений (представления, звуки, запахи и др.). Образная память делится на следующие виды: зрительная, слуховая, осязательная, обонятельная, вкусовая. Первые два вида обычно хорошо развиты, как правило, преобладают у большинства людей и играют важную роль в ориентировке в окружающем мире. Осязательную, обонятельную и вкусовую память можно отнести к профессиональным видам, так как они развиваются в связи с особыми условиями деятельности; обонятельная и вкусовая память дегустаторов, развивающаяся на основе высокой чувствительности соответствующих рецепторов, достигает поразительно высокого уровня.

4. Словесно-логическая память – содержанием этого вида памяти являются мысли, которые не существуют без языка, отсюда и название вида. В отличие от вышеперечисленных видов памяти (двигательная, образная, эмоциональная), присущих также и животным, этот вид является специфическим для человека, развивается на основе остальных трех и затем становится ведущим по отношению к ним. Словесно-логический вид памяти (вербальная или семантическая память) является продуктом культуры, включает в себя формы мышления, способы познания и анализа, основные грамматические правила языка.

*Классификация видов памяти
по продолжительности удержания
материала*

1. Долговременная. Для долговременной памяти, как ясно из названия, характерно длительное хранение знаний, навыков и умений. Все знания человека, весь его опыт хранится в долговременной памяти.

2. Кратковременная память предназначена для непродолжительного хранения информации, поступающей из органов чувств и из долговременной памяти. Центральную роль при кратковременном удержании играют процессы повторения, при помощи которых запоминаемый материал не только удерживается в кратковременной памяти, но и переводится в долговременную.

Оперативной называют память, которая обеспечивает запоминание и воспроизведение оперативной информации, необходимой для использования в текущей деятельности. Она обеспечивает удержание информации в течение очень короткого времени (около одной секунды) и представляет собой непосредственный отпечаток информации, поступающей в органы чувств. Или, например, при покупке продуктов в супермаркете мы держим в уме общую стоимость покупки до тех пор, пока не расплатимся в кассе; выполнив свою функцию, такая информация может забываться.

*Классификация видов памяти
по характеру целей деятельности*

1. Непроизвольное запоминание – это запоминание и воспроизведение, в котором отсутствует специальная цель что-то запомнить или припомнить. Это первоначальная, биологически исходная форма запоминания, присуща как животным, так и человеку.

2. Произвольное запоминание – форма запоминания, характеризующаяся наличием определенной цели – запомнить, и специальных средств для ее осуществления. Представляет собой особую и достаточно сложную умственную деятельность, включает в себя разнообразные мнемотехнические действия.

Классификация видов памяти по степени осмысления запоминаемого материала

1. Механическая память – это память как функция только повторения, без установления ассоциативных и смысловых связей.

2. Смысловая память – вид памяти, опирающийся на установление и запоминание смысловых связей понятий. Продуктивность смысловой памяти примерно в 25 раз выше, чем механической. Четкое разграничение этих двух видов памяти представляет собой сложную задачу. Намеренное запоминание любого материала требует какого-то понимания, какой-то работы мысли. В то же время и логическое запоминание какой-либо теоремы или текста предполагает использование повторения. [5]

1.1.3. Особенности памяти у подростков

В школе на подростка ложится большой поток информации: ее нужно уметь переработать, уметь выбрать нужное, многое запомнить, а ведь нам нельзя забывать, что он подросток. Подростковый возраст – один из трудных возрастов, ему и так приходится много сталкиваться с трудностями. [1]

Чаще всего дети, достигнув подросткового возраста, продолжая обучение, вынуждены отказаться от дословного заучи-

вания с помощью повторений. В процессе усложнения обучения и развития интеллектуальных способностей дети начинают трансформировать текст или другой учебный материал, облегчая его запоминание и воспроизведение. Осваивают разнообразные мнемонические приемы, а воспроизводя учебный материал, большинство детей уже достаточно легко передают смысл прочитанного.

В подростковом возрасте активно развивается логическая память и быстро достигает такого уровня, что ребенок переходит к преимущественному использованию этого вида памяти, а также произвольной и опосредованной памяти. Вместе с тем на фоне доминирующей позиции логической памяти у подростка замедляется развитие механической памяти, что может приводить к возникновению ряда негативных явлений. Так, вследствие появления в школе многих новых учебных предметов значительно увеличивается количество информации, которую необходимо механически запоминать. Однако в связи с этими тенденциями развития у многих подростков возникают проблемы с запоминанием, и они жалуются на плохую память. Причем подобные жалобы у подростков могут встречаться даже чаще, чем у младших школьников. Вероятно, данная проблема является одной из причин, обуславливающих интерес подростков к способам улучшения запоминания. [5]

Успех обучения школьников, их полноценное психическое развитие во многом определяются памятью, то есть способностью сохранять и воспроизводить все то, что было раньше, – мысли, чувства, действия. В век научно-технического прогресса резко увеличился поток информации, в результате еще более актуальным становится вопрос о совершенствовании памяти учащихся, о рациональном использовании ее для учебы и других видов творческой деятельности школьников.

Если человек просто заучивает материал, многократно повторяя его, или быстро запечатлевает, как бы фотографирует его, то такое запоминание называется механическим, или непосредственным. Это не что иное, как работа природной памяти.

Если же человек, стараясь запомнить, использует для этого какие-либо приемы или способы, осмысливает материал и т.п., то речь идет о принципиально ином, качественно более высоком – о логическом (опосредованном) запоминании. Другими словами, в этом случае речь идет о культурной памяти.

Очень важно понять, что как бы ни была сильна природная память, ведущая роль принадлежит культурной, ибо только благодаря

приемам запоминания человек становится способным управлять процессом запоминания и, следовательно, управлять собой.

Параллельно с произвольным заучиванием определенную роль начинает играть готовность памяти. Школьник уже при чтении отдает себе отчет, что определенный материал ему может пригодиться. Ученик заранее намечает, когда и при каких обстоятельствах будет использован тот или иной материал. Это положительно сказывается на припоминании. Необходимость той или иной учебный материал требует значительных волевых усилий, что и ведет к развитию произвольной памяти. С первого дня обучения ребенок должен многое заучить. Однако он еще не знает техники заучивания, не знает приемов, облегчающих запоминание, не умеет проверять степень запоминания. Как правило, не зная всего этого, ученик идет по пути наименьшего сопротивления, заключающегося в дословном механическом заучивании, исключая осмысливание логической связи в содержании, в частях материала. [1]

1.1.4. Современные приемы и методы запоминания

В настоящее время разработано множество приемов и методов запоминания информации. Так, Д. Лапп предлагает следующие способы запоминания и воспроизведения информации:

1. Осознание. Следует сознательно вовлекать как можно больше чувств в процесс запоминания информации. При задержании мысленного взора на наиболее значительных элементах информации и различных подсказках следует лучшее запоминание. Золотое правило обработки информации: выбирать, концентрировать и анализировать.

2. Ассоциация образов. Прибегая к образной ассоциации во многих разных контекстах, можно значительно увеличить количество информации, подлежащей извлечению из памяти. Можно выбирать самые разные образы в соответствии со своими интересами и потребностями.

3. Использование в повседневной жизни принципа паузы даст время оценить обстановку и подумать. Пауза снижает вероятность поспешных действий или высказываний, заставляя сосредотачивать внимание на нужном предмете. Кроме того, она помогает противостоять отвлекающим моментам и посторонним помехам.

4. Личные комментарии способствует эмоциональному и интеллектуальному вовлечению в процесс записи информации

и помогают оставить яркий след в памяти. При комментировании необходимых для запоминания вещей о них помнится значительно больше.

5. Организация материала в категории. И во время записи, и во время извлечения информации следует использовать категории, которые облегчают поиск специфических воспоминаний. Например, предмет можно классифицировать по нескольким основным признакам (материал, размер, цвет, местонахождение, ценность). Если занести подлежащую хранению информацию в определенную категорию, впоследствии будет легче извлечь нужный материал из памяти, обращаясь к означенной категории.

6. Расслабление позволяет подавить беспокойство, которое препятствует концентрации внимания и блокирует механизмы памяти. Тогда информация записывается более точно и извлекается из памяти без усилий. При невозможности вспомнить что-либо следует успокоиться, сделать несколько глубоких вдохов и выдохов, оглядеться по сторонам и дать себе время спроецировать воспоминание.

7. Просмотр и частое использование материала обеспечивают быстрое вспоминание. Просматривая информацию, вы принимаете активное участие в трех основных процессах памяти: записи, хранении и извлечении. Гораздо лучше помнятся те сведения и цитаты, к которым прибегают регулярно. Чем чаще используется информацией, тем легче извлекать ее из памяти [3].

Существует также целая система специальных приемов и способов, облегчающих запоминание и увеличивающих объем памяти путем образования ассоциаций (связей). Эта система называется мнемотехникой. Она основана на создании структуры и придании смысла списку несвязанных слов или цифр для облегчения его запоминания. Мнемотехника предлагает также замену абстрактных объектов и фактов на понятия и представления, имеющие зрительное, слуховое или кинестетическое представление и связывание объектов с уже имеющейся в памяти информацией для упрощения запоминания.

Мнемотехника применяется для запоминания незапоминаемой информации. Эренберг предлагает следующие приемы, облегчающие запоминание:

1) Рифма – один из наиболее действенных способов обеспечить запоминание материала. Этот способ нашел также широкое применение в рекламе. Зарифмованные рекламные ролики сами врезаются нам в память, независимо от нашего желания, и от них зачастую не так просто избавиться. По-

этому при столкновении с важной, но нелогичной и трудно запоминаемой информацией стоит попробовать зарифмовать ее.

2) Аббревиатуры не только сокращают длинные названия, но и способствуют их запоминанию. Принцип аббревиатуры также используется для запоминания материала, не связанного логическими принципами, и облегчает процесс вызывания из памяти нужной информации.

3) Кодирование информации в простое предложение, в котором все слова начинаются с первых букв слов, которые нужно запомнить. Например, для запоминания цветов радуги обычно пользуются фразой: «Каждый охотник желает знать, где сидит фазан». Астрономы запоминают порядок планет солнечной системы с помощью такой фразы: «Морской Волк Замучил Молодого Юнгу, Совершенно Утомив Несчастливого Подростка».

4) Метод расположения предметов – способ запоминания предметов с помощью фиксирования их местоположения. Этот метод можно также использовать для запоминания различных предметов, которые ассоциируются с определенным местом. (Метод Сократа и Цицерона, о котором упоминалось ранее). Описанный выше метод способствует запоминанию потому, что он позволяет группировать не связанные между собой предметы в имеющие смысл последовательности.

5) Применение слов, способствующих запоминанию.

6) Нахождение связи между цифрами и буквами. Этот метод широко используется для запоминания чисел. Слова имеют для нас больше смысла, чем числа, а этот способ как раз помогает «перевести» числа в слова. К примеру: 2 – л (лебедь), 4 – ч, 6 – б, 7 – к (коса), 8 – в, 9 – д, 0 – о и т.д. Подставляя к имеющимся буквенным значениям цифр другие буквы, мы легко запомним получившиеся слова: 67 – бук, 90 – дом и т.д.

7) Использование картинок. Суть этого метода заключается в переводе имен собственных, различных названий и мыслей в картинку на основе их звучания или смыслового значения для улучшения запоминания.

8) Использование цепочек. При запоминании любого списка нужно связать каждый предмет с последующим посредством возникающих ассоциаций.

Использование мнемических приемов может помочь значительно облегчить задачу запоминания информации, сделать этот процесс не только быстрым и эффективным, но и приятным, понятным и интересным. Особенно важно это для тех, кто участвует в учебном или научном процессе. [6]

2. Основная часть

2.1. Методика исследования

Для выяснения проблем запоминания учебного материала по математике у учащихся 8 классов мы провели опрос, в котором участвовало 73 человека. Мы попросили ребят ответить на вопросы, связанные с заучиванием теоретического материала по математике. На основании результатов опроса мы выделили тему «Четырехугольники», которая вызвала наибольшие затруднения при изучении.

Из всех приемов запоминания нам наиболее близким и интересным показался стихотворный прием, когда определения и правила звучат рифмой. Этот способ нашел широкое применение в рекламе. Зарифмованные рекламные ролики сами врезаются нам в память, независимо от нашего желания, и от них зачастую не так просто избавиться. То же самое происходит с текстами песен. Поэтому при столкновении с важной, но нелогичной и трудно запоминаемой информацией стоит попробовать зарифмовать ее. Биссектрису многие поколения знают, как «крысу, которая ходит по углам и делит угол пополам». Получается, что удачно подобранная фраза, определение в стихотворной форме позволяют легко запомнить то, что обычно требует усиленной работы памяти.

Мы зарифмовали определения фигур, а также их признаки и свойства по теме «Четырехугольники» и оформили их в виде дидактического пособия.

Мы набрали группу добровольцев среди своих одноклассников, которым дали задание выучить материал с использованием нашего пособия. Контрольную группу мы набрали в параллельном классе, где ребята заучивали тот же материал в традиционной форме путем механического запоминания. Учитель проследил, чтобы учащиеся

экспериментальной и контрольной групп обладали примерно одинаковым образовательным потенциалом. После этого, на одном из уроков мы с учителем математики провели самостоятельную проверочную работу, с целью оценить эффективность разработанного пособия. Кроме того, мы провели опрос участников эксперимента, выяснили количество времени потраченного на изучение материала и эмоциональную окраску процесса запоминания.

2.2. Результаты исследований

Результаты анкетирования показали, что наиболее трудной темой, изученной за 1 полугодие, оказалась тема по геометрии «Четырехугольники», что отметили 59 учащихся – 81 % опрошенных. Для большей части ребят трудности связаны с большим объемом материала, который необходимо заучить наизусть. 38 учащихся (52%) отметили, что трудности возникли при заучивании наизусть определений геометрических фигур. 64 человека (88%) испытывали затруднения при запоминании свойств четырехугольников и 52 человека (71%) при запоминании формул нахождения площадей фигур. Практически никто из опрошенных не использует специальные техники и приемы для заучивания материала. [Приложение 1]

Мы составили дидактическое пособие для 8 класса по теме «Четырехугольники», в котором определения, свойства и формулы площади фигур зарифмовали. [Приложение 2]

Учащиеся, которые пользовались нашим пособием отметили, что потратили значительно меньше времени на заучивание материала и делали это с большим. А некоторые ребята признались, что пели зарифмованные нами правила как частушки, что повышало положительный эмоциональный настрой и активизировало образную память.

После изучения мы провели самостоятельную проверочную работу, которая показала следующие результаты:

Результаты проверочной работы по теме «Четырехугольники»

	Кол-во уч-ся	«5»	«4»	«3»	«2»	Коэфф. выполнения	Коэфф. качества	Средний балл
Экспериментальная группа	20	10	7	3	-	100%	85%	4,35
Контрольная группа	20	7	6	6	1	95%	65%	3,7

Анализ таблицы показывает, что разработанное нами пособие позволяет быстрее и эффективнее запоминать сложные математические определения, свойства и формулы. Таким образом, наша гипотеза подтвердилась.

Заключение

Выводы:

1. Память лежит в основе способностей человека, является условием, научения, приобретения знаний, формирования умений и навыков. На продуктивность запоминания влияют следующие факторы: мотивация, установка на запоминание, уровень бодрствования, характер запоминаемого материала, эмоциональная окраска материала, использование мнемических приемов.

2. У учащихся 8 классов нашей школы возникают затруднения при заучивании определений, свойств и формул. Из недавно пройденного материала наиболее сложной для запоминания оказалась тема по геометрии «Четырехугольники»

3. Рифма – один из наиболее действенных способов обеспечить запоминание материала. Поэтому при столкновении с важной, но нелогичной и трудно запоминаемой информацией стоит попробовать зарифмовать ее. Разработанное нами пособие представляет собой материал необходимый для запоминания в стихотворной форме.

4. Исследование эффективности его внедрения показывает более высокий уровень усвоения материала в экспериментальной группе по сравнению с контрольной. Учащиеся относятся с большим эмоциональным интересом к изучаемому материалу, что повышает скорость и качество запоминания.

5. Результаты нашего исследования интересны не только для учащихся 8 классов,

но и для их родителей, которые ответственно относятся к обучению своих детей. Этот прием заинтересовал многих учителей нашей школы, ведь его можно использовать для заучивания многих тем по разным предметам. Поэтому мы познакомили с результатами своей работы всех заинтересовавшихся.

Начиная работу над проектом, мы не ожидали, что работа окажется такой сложной и трудоемкой, потребует столько времени и сил. Лично нам эта работа уже сейчас дала очень много. Мы ликвидировали свои пробелы в знаниях по теме «Четырехугольники». Это очень важно так как задачи на практическое применение этого материала встречаются во всех вариантах ОГЭ по математике. Участники нашего эксперимента с большой долей уверенности могут сказать, что справятся с ними. Кроме того, мы выяснили, что запоминание формул площади фигур так же вызывает затруднения, поэтому наша работа имеет перспективу.

Список литературы

1. Ершова Т.В. Особенности развития памяти у обучающегося подросткового возраста – [электронный ресурс] – режим доступа – <http://www.vahmosh.ru/index.php/sotsialno-pedagogicheskaya-rabota/sovety-psikhologa/161-razvivaem-pamyat/346-osobennosti-razvitiya-pamyati-u-obuchayushchikhsya-podrostkovogo-vozrasta>

2. Геометрия 7-9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.К. Кадомцев и др.]. – 20-е изд. – М.: Просвещение, 2010

3. Лапп Д. Искусство помнить и забывать – [электронный ресурс] – режим доступа – https://royallib.com/book/lapp_daniel/iskusstvo_pomnit_i_zabivat.html

4. Общая психология. / Под ред. Е.И. Рогова. – М: Владос, 1995. – 448 с.

5. Характеристика памяти в подростковом возрасте – [электронный ресурс] – режим доступа – https://otherreferats.allbest.ru/psychology/00177346_0.html

6. Эренберг О. Приемы запоминания информации. – [Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://www.braintools.ru/rubric/methodology/author/otto-erenberg>