Введение

В своей работе я сталкиваюсь с рядом проблем:

1. Тема «Клетка» изучается из года в год, но ученики плохо помнят органоиды клетки и их функции.
2. Иногда сложные термины учащиеся запоминают лучше, чем простые.
3. Отдельные ребята очень стараются и работают на уроке и дома, но не могут долго удерживать информацию.
4. Одни моментально выдают ответ на поставленный вопрос, а другие не могут вспомнить.
5. Есть очень перегруженные терминами уроки (в 6- м классе – органы цветкового растения, в 9- м – генетика).
6. Некоторые темы сложно понимаются (эволюция).
7. Приемы и методы ведения урока, которые действуют на одних, не работают для других.
8. Результат не имеет прямой зависимости от старания учителя и ученика.
9. Одни учатся легко, другим это дается с трудом.

Поэтому мне стало интересно – чем память одних отличается от памяти других, как это можно учитывать на уроке, как помочь ребятам запоминать материал.

# Теоретическая часть

[***Память***](http://www.grandars.ru/college/psihologiya/pamyat.html) *-* способность хранить информацию и избирательно ее актуализировать, использовать для регулирования поведения — основное свойство мозга, обеспечивающее взаимодействие индивида со средой. Память интегрирует жизненный опыт, обеспечивает непрерывное развитие человеческой культуры и индивидуальной жизнедеятельности. На основе памяти человек ориентируется в настоящем и предвидит будущее.

Начало экспериментального изучения памяти было положено в конце XIX в. исследованиями немецкого психолога Г**. Эббингауза** (1850-1909), обобщенными в его работе **«О памяти»** (1885). Это был первый выход психологического эксперимента за пределы сенсорных процессов. Г. Эббингауз вывел «кривую забывания», графически иллюстрирующую наибольший процент забывания в период, непосредственно следующий за заучиванием нового материала. В настоящее время в связи с актуализацией проблемы машинного накопления и поиска информации память становится объектом междисциплинарных исследований. Но от машинной, электронной памяти память человека отличается активно-реконструктивным сохранением материала. Человеческая память подвержена влиянию социо-культурных факторов.

В процессе развития индивид все в большей мере ориентируется на смысловые, семантические связи запоминаемых структур. Один и тот же материал по-разному хранится в памяти в зависимости от структуры личности, ее потребностно-мотивационных особенностей. Память машины — механическая память. Память человека — ценностно-интегрированное хранение информации. Накопление материала в памяти (архивация) осуществляется в двух блоках: в блоке **эпизодической** и в блоке **семантической** (смысловой) памяти. Эпизодическая память автобиографична — в ней хранятся различные эпизоды из жизни индивида. Семантическая же память нацелена на категориальные структуры, сформированные в культурно-исторической среде. Здесь же хранятся все исторически сформированные правила логики умственных действий и построения языка.

#### Особенности памяти человека

В зависимости от особенностей запоминаемого материала существуют специальные способы его кодификации, архивации и извлечения. Пространственная организация среды кодируется в форме схематических образований из смысловых опорных точек, характеризующих наше физическое и социальное окружение.

Последовательно наступающие явления запечатлеваются в **линейных структурах памяти.** Формально организованные структуры запечатлеваются **ассоциативными механизмами памяти,** обеспечивающими группировку явлений и предметов по определенным признакам (предметы быта, труда и т. п.). Все смысловые значения категоризуются — относятся к различным группам понятий, находящихся в иерархической взаимозависимости.

От организации материала в памяти зависит возможность его быстрой актуализации, извлечения. Информация воспроизводится в той связи, в какой она первично формировалась.

Многие жалуются на плохую память, но не жалуются на плохой ум. Между тем **ум, способность устанавливать взаимосвязи и является основой памяти.**

Извлечение усвоенного материала из памяти в целях использования при узнавании, припоминании, воспоминании называется **актуализацией** (от лат. actualis — действительный, настоящий). Необходимый материал мы ищем в памяти точно так же, как необходимую вещь в кладовой: по предметам, находящимся по соседству. Образно говоря, в фонде нашей памяти все развешено «на крючках» ассоциаций. Тайна хорошей памяти — в установлении прочных ассоциаций. Вот почему люди лучше всего запоминают то, что связано с их житейскими заботами, профессиональными интересами. Энциклопедическая эрудиция в одной сфере жизни может сочетаться с невежеством в других сферах. Одни факты задерживаются в нашем сознании силой других хорошо известных нам фактов. Механическое же «задалбливание», «**зубрежка» — самый неэффективный способ запоминания**.

Возможности актуализации у человека значительно шире, чем это ему представляется. Трудности памяти, скорее, трудности воспроизведения, чем трудности сохранения. Абсолютного забвения впечатлений не существует.

Фонд человеческой памяти пластичен — с развитием личности происходят изменения и в структурных образованиях его памяти. Память неразрывно связана с деятельностью индивида — прочно запоминается то, что включено в активную деятельность человека, отвечает его жизненной стратегии.

**Операциональная система поведения** и деятельности человека, т. е. его умения и навыки — запечатленные в памяти образы оптимальных, адекватных действий. При многократном повторении необходимых действий из них устраняются ненужные, излишние движения, в памяти закрепляется **образ оптимального действия,** отдельные операции интегрируются в единый функциональный комплекс.

Память, интеллект, чувства и операциональная сфера индивида — единое системное образование.

**Память** — психический механизм ориентации человека как во внешнем, так и во внутреннем, субъективном мире, механизм локализации событий во времени и в пространстве, механизм структурного самосохранения личности и ее сознания. Нарушения памяти означают нарушения личности.

## http://www.grandars.ru/images/1/review/id/3251/a19fc3d605.jpg

Классификация явлений памяти

## Типологии памяти:

* *по сенсорной модальности* — зрительная (визуальная) память, моторная (кинестетическая) память, звуковая (аудиальная) память, вкусовая память, болевая память;
* *по содержанию* — образная память, моторная память, эмоциональная память;
* *по организации запоминания* — эпизодическая память, семантическая память, процедурная память;
* *по временным характеристикам* — долговременная память, кратковременная память, ультракратковременная память;
* *по физиологическим принципам* — определяемая структурой связей нервных клеток (она же долговременная) и определяемая текущим потоком электрической активности нервных путей (она же кратковременная)
* *по наличию цели* — произвольная и непроизвольная;
* *по наличию средств* — опосредованная и неопосредованная;
* *по уровню развития* — моторная, эмоциональная, образная, словесно-логическая.

## Виды памяти

**Двигательная память**

Двигательная память — это запоминание, сохранение и воспроизведение различных движений и их систем. Встречаются люди с ярко выраженным преобладанием этого вида памяти над другими ее видами. Другие же люди, наоборот, вообще не замечают у себя двигательной памяти. Огромное значение этого вида памяти состоит в том, что она служит основой для формирования различных практических и трудовых навыков, равно как и навыков ходьбы, письма и т.д. Без памяти на движения мы должны были бы каждый раз учиться осуществлять соответствующие действия. Обычно признаком хорошей двигательной памяти является физическая ловкость человека, сноровка в труде, “золотые руки”.

**Эмоциональная память**

Эмоциональная память — память на чувства. Эмоции всегда сигнализируют о том, как удовлетворяются наши потребности. Эмоциональная память имеет весьма важное значение для жизнедеятельности человека. Чувства, пережитые и сохраненные в памяти, проявляются в виде сигналов, которые либо побуждают к действию, либо удерживают от действия, вызвавшего в прошлом отрицательное переживание. Эмпатия — способность сочувствовать, сопереживать другому человеку, герою книги основана на эмоциональной памяти.

**Образная память**

Образная память — память на представления, картины природы и жизни, а также на звуки, запахи, вкусы. Она бывает зрительной, слуховой, осязательной, обонятельной, вкусовой. Если зрительная и слуховая память, как правило, хорошо развиты, и играют ведущую роль в жизненной ориентировке всех нормальных людей, то осязательную, обонятельную и вкусовую память в известном смысле можно назвать профессиональными видами. Как и соответствующие ощущения, эти виды памяти особенно интенсивно развиваются в связи со специфическими условиями деятельности, достигая поразительно высокого уровня в условиях компенсации или замещения недостающих видов памяти, например, у слепых, глухих и т.д.

**Словесно-логическая память**

Содержанием словесно-логической память являются наши мысли. Мысли не существуют без языка, поэтому память на них и называется не просто логической, а словесно-логической. Поскольку мысли могут быть воплощены в различную языковую форму, то воспроизведение их можно ориентировать на передачу либо только основного смысла материала, либо его буквального словесного оформления. Если в последнем случае материал вообще не подвергается смысловой обработке, то буквальное заучивание его оказывается уже не логическим, а механическим запоминанием.

## Системы памяти человека

В любом виде деятельности задействуются все процессы памяти. Но различные уровни деятельности связаны с функционированием различных систем памяти.

**Сенсорная память** — непосредственный чувственный отпечаток воздействующего объекта, непосредственное запечатление сенсорных воздействий, т. е. сохранение наглядных образов в виде четкого, полного отпечатка чувственных воздействий объекта на очень краткий промежуток времени (0,25 сек). Это так называемые послеобразы. Они не связаны с закреплением следов и быстро исчезают. Этот вид памяти обеспечивает непрерывность, целостность восприятия динамических, быстроизменяющихся явлений.

**Кратковременная память** — непосредственное запечатление совокупности объектов при одноактном восприятии ситуации, фиксация объектов, попавших в поле восприятия. Кратковременная память обеспечивает первичную ориентировку при одномоментном восприятии обстановки. Время функционирования кратковременной памяти — не более 30 сек. Объем ее ограничен пятью-семью объектами. Однако при воспроизведении образов кратковременной памяти из них может извлекаться дополнительная информация.

**Оперативная память** — избирательное сохранение и актуализация информации, необходимой только для достижения цели данной деятельности. Продолжительность оперативной памяти ограничивается временем соответствующей деятельности. Так, мы запоминаем элементы фразы, чтобы осмыслить ее в целом, помним определенные условия задачи, которую решаем, помним промежуточные цифры при сложных вычислениях. Продуктивность оперативной памяти определяется способностью человека организовывать запоминаемый материал, создавать целостные комплексы - **единицы оперативной памяти.** Примерами использования различных блоков оперативных единиц может служить чтение по буквам, слогам, целым словам или комплексам слов. Оперативная память функционирует на высоком уровне, если человек видит не частные, а общие свойства различных ситуаций, объединяет сходные элементы в более крупные блоки, перекодирует материал в единую систему. Функционирование оперативной памяти сопряжено со значительным нервно-психическим напряжением, так как она требует одновременного взаимодействия ряда конкурирующих центров возбуждения. При оперировании с объектами, состояние которых изменяется, в оперативной памяти может удержаться не более двух переменных факторов.

**Долговременная память** — запоминание на длительный срок содержания, имеющего большую значимость. Отбор информации, входящей в долговременную память, связан с вероятностной оценкой его будущей применимости, предвидением будущих событий.

Объем долговременной памяти зависит от **релевантности** информации, т. е. от того, какой смысл информация имеет для данного индивида, его ведущей деятельности.

## Процессы памяти

### Запоминание

Первоначальная форма запоминания — так называемое непреднамеренное или *непроизвольное запоминание*, т.е. запоминание без заранее поставленной цели, без использования каких-либо приемов. Это простое запечатление того, что воздействовало, сохранение некоторого следа от возбуждения в коре мозга. Каждый процесс, происходящий в коре мозга, оставляет следы после себя, хотя степень их прочности бывает различна.

**Непроизвольно запоминается** многое из того, с чем человек встречается в жизни: окружающие предметы, явления, события повседневной жизни, поступки людей, содержание кинофильмов, книг, прочитанных без всякой учебной цели, и т.п., хотя не все они запоминаются одинаково хорошо. Лучше всего запоминается то, что имеет жизненно важное значение для человека: все, что связано с его интересами и потребностями, с целями и задачами его деятельности. Даже непроизвольное запоминание носит избирательный характер, определяется отношением к окружающему.

*Условиями успешного непроизвольного запоминания являются:*

* сильные и значимые физические раздражители (звук выстрела, яркий свет прожектора);
* то, что вызывает **повышенную ориентировочную деятельность** (прекращение или возобновление действия, процесса, необычность явления, его контрастность по отношению к фону и т. п.);
* раздражители, наиболее значимые для данного индивида (например, профессионально значимые предметы);
* раздражители, имеющие особую эмоциональную окраску;
* то, что более всего связано с потребностями данного человека;
* то, что является объектом активной деятельности.

От непроизвольного запоминания надо отличать ***произвольное (преднамеренное) запоминание***, характеризующееся тем, что человек ставит перед собой определенную цель — запомнить то, что намечено, и использует специальные приемы запоминания. Произвольное запоминание представляет собой деятельность, направленную на запоминание и воспроизведение удержанного материала, называемая мнемической деятельностью. В такой деятельности перед человеком ставится задача избирательно запомнить предлагаемый ему материал. Во всех этих случаях человек должен четко отделить тот материал, который ему было предложено запомнить, от всех побочных впечатлений и при воспроизведении ограничиться именно им. Поэтому мнемическая деятельность носит избирательный характер.

В процессе развития человека произвольное запоминание формируется сравнительно поздно (в основном к периоду школьного обучения). Этот вид запоминания интенсивно развивается в учении и [трудовой деятельности](http://www.grandars.ru/shkola/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti/trudovaya-deyatelnost.html).

Произвольная память — [память](http://www.grandars.ru/college/psihologiya/pamyat.html) целенаправленно организуемая. Исследования показывают, что человек легко удерживает и воспроизводит лишь три-четыре изолированных объекта (при одномоментном их восприятии). Ограниченность объема одномоментного удержания и воспроизведения материала обусловлена ретроактивным и проактивным торможением (торможением, возникающим, соответственно, от последующих и предшествующих воздействий).

***Условиями успешного произвольного запоминания*** *являются:*

* осознание значимости и смысла запоминаемого материала;
* выявление его структуры, логической взаимосвязи частей и элементов, семантическая и пространственная группировка материала;
* выявление плана в словесно-текстовом материале, опорных слов в содержании каждой его части, представление материала в виде схемы, таблицы, диаграммы, чертежа, наглядного зрительного образа;
* содержательность и доступность запоминаемого материала, его соотнесенность с опытом и направленностью субъекта запоминания;
* эмоционально - эстетическая насыщенность материала;
* возможность использования данного материала в профессиональной деятельности субъекта;
* установка на необходимость воспроизведения данного материала в определенных условиях;
* материал, который выступает как средство достижения значимых целей, играет существенную роль в решении жизненных задач, выступает как объект активной умственной деятельности.

При заучивании материала существенно рациональное распределение его во времени, активное воспроизведение материала заучивания.

**Сохранение**

То, что человек запомнил, мозг хранит более или менее длительное время. Сохранение как процесс памяти имеет свои закономерности. Установлено, что сохранение может быть динамическим и статическим. Динамическое сохранение проявляется в оперативной памяти, а статическое — в долговременной. При динамическом сохранении материал изменяется мало, при статическом, наоборот, он обязательно подвергается реконструкции, переработке.

Реконструкция материала, сохраняемого долговременной памятью, происходит под влиянием той информации, которая непрерывно поступает вновь. Реконструкция проявляется в различных формах: в исчезновении некоторых деталей и замене их другими деталями, в изменении последовательности материала, в его обобщении.

### Узнавание и воспроизведение

Узнавание какого-либо объекта происходит в момент его восприятия и означает, что происходит восприятие объекта, которое сформировалось у человека ранее или на основе личных впечатлений (представление памяти) или на основе словесных описаний (представление воображения).

Воспроизведение отличается от восприятия тем, что оно осуществляется после него, вне его. Воспроизведение образа объекта труднее, чем узнавание. Так, ученику легче узнать текст книги при повторном его чтении (при повторном восприятии), чем воспроизвести, припомнить содержание текста при закрытой книге. Физиологической основой воспроизведения является возобновление нервных связей, образовавшихся ранее при восприятии предметов и явлений.

Воспроизведение может проходить в виде последовательного припоминания, это — активный волевой процесс. Припоминание у человека происходит по законам ассоциации, сокращенно, в то время как машина вынуждена перебирать всю информацию до тех пор, пока не “наткнется” на нужный факт.

#### Связь между запоминанием и воспроизведением

След от каждого впечатления бывает связан со множеством следов сопутствующих впечатлений. Косвенное запоминание и воспроизведение — это запоминание и воспроизведение данного образа по той системе связей, в которую образ входит, по ассоциациям. Непрямое, ассоциативное всплывание образов психологически гораздо содержательнее, чем прямое запоминание, оно приближает явления памяти к явлениям мышления. Основная работа памяти человека состоит из запоминания и воспроизведения следов по ассоциациям.

Различаются три вида ассоциаций:

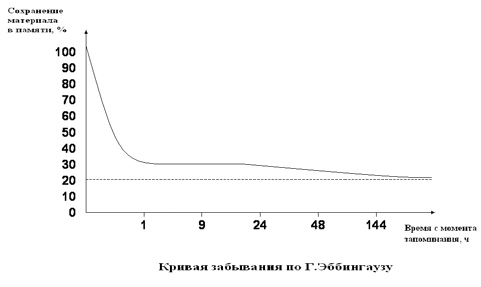
1. Ассоциация **по смежности.** Это элементарный вид связи без существенной переработки информации.
2. Ассоциация **по контрасту.** Это связь двух противоположных явлений. Данный вид связей основан уже на логическом приеме противопоставления.
3. Ассоциация **по сходству.** Воспринимая одну ситуацию, человек по ассоциации вспоминает другую сходную ситуацию. Ассоциации по сходству требуют сложной переработки полученной информации, выделения существенных признаков воспринимаемого объекта, обобщения и сопоставления с тем, что хранится в памяти. Объектами ассоциации по сходству могут быть не только наглядные образы, но и понятия, суждения, умозаключения. Ассоциации по сходству — один из существенных механизмов мышления, основа логической памяти.

Таким образом, по способу запоминания память может быть механической и ассоциативной (смысловой).

### Забывание

Забывание выражается в невозможности вспомнить или в ошибочном узнавании и воспроизведении. Физиологической основой забывания являются некоторые виды коркового торможения, мешающего актуализации (оживлению) временных нервных связей. Чаще всего это угасательное торможение, которое развивается при отсутствии подкрепления.

Одной из причин забывания является отрицательное влияние деятельности, следующей за заучиванием. Это явление называют ретроактивным (назад действующим) торможением. Оно выражено заметнее, если деятельность следует без перерыва, если последующая деятельность сходна с предыдущей и если последующая деятельность труднее деятельности заучивания.



Одним из первых в психологии памяти был открыт и описан закон забывания, или **закон Эббингауза**: забывание материала после его предварительного заучивания происходит неравномерно. Быстрее всего этот процесс идет в течение первых часов и дней после запоминания.

## Типы памяти — индивидуально-типологические особенности памяти

Они различаются по следующим качествам, встречающимся в различных комбинациях: **объем и точность запоминания; скорость запоминания; прочность запоминания; ведущая роль того или иного анализатора** (преобладание у данного человека зрительной, слуховой или двигательной памяти); особенности **взаимодействия первой и второй сигнальных систем** (образный, логический и средний типы).

Различные сочетания индивидуально-типологических особенностей дают многообразие индивидуальных типов памяти.

Существуют большие индивидуальные различия в скорости запоминания материала и продолжительности его сохранения в памяти.

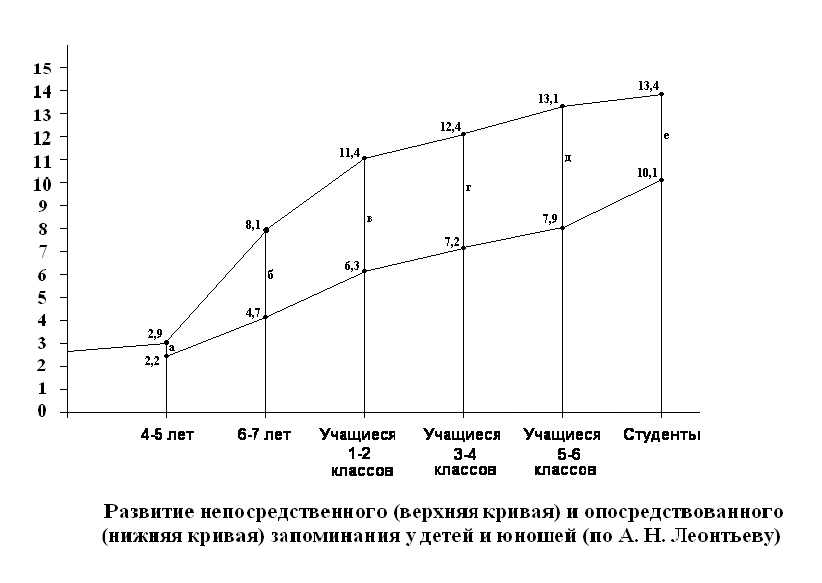
Существенная индивидуальная особенность памяти — направленность на запоминание определенного материала. Одни люди запоминают материал непосредственно, а другие стремятся использовать логические средства. У одних память близка к восприятию, у других — к мышлению. Чем выше уровень умственного развития человека, тем больше его память приближается к мышлению. Интеллектуально развитый человек запоминает преимущественно с помощью логических операций. Но развитие памяти не находится в прямой связи с интеллектуальным развитием. У некоторых людей очень развита **образная (эйдетическая) память.**

## Развитие памяти

Обратимся к вопросу о развитии памяти, то есть к обсуждению тех типичных изменений памяти человека, которые происходят по мере совершенствования памяти человека.

Существенный вклад в понимание процесса филогенетического развития памяти внес П. П. Блонский. Он высказал и обосновал гипотезу о том, что различные виды памяти, имеющиеся у современного человека, являются также разными ступенями исторического развития памяти людей. Это соответственно двигательная, эмоциональная, аффективная, образная и логическая память.

Само развитие средств-стимулов для запоминания подчиняется следующей логике: сначала они выступают как внешние (например, завязывание узелка на память, использование для запоминания различных предметов, зарубок, пальцев рук и т. п.), а затем становятся внутренними (чувство, ассоциация, представление, образ, мысль). В формировании внутренних средств запоминания центральная роль принадлежит речи. “Можно предположить, — замечает А. Н. Леонтьев, — что самый переход, совершающийся от внешне опосредствованного запоминания к запоминанию, внутренне опосредствованному, стоит в теснейшей связи с превращением речи из чисто внешней функции в функцию внутреннюю”. На основе опытов, проведенных с детьми разного возраста и со студентами младших курсов, А. Н. Леонтьев вывел кривую развития непосредственного и опосредствованного запоминания, представленную рисунке.

[](http://www.grandars.ru/images/1/review/id/169/e7667f6251.jpg)

Эта кривая, которую иногда условно называют **параллелограммом развития памяти** (по ее внешнему сходству с соответствующей геометрической фигурой), показывает, что с дошкольного и до младшего школьного возраста быстрее улучшается непосредственное, чем опосредствованное запоминание. Затем динамика развития непосредственного и опосредствованного запоминания (начиная с младшего школьного го и до подросткового возраста) становится примерно одинаковой (обе кривые в это время идут почти параллельно друг другу). За пределами подросткового возраста картина в динамическом развитии непосредственного и опосредствованного запоминания изменяется вновь: теперь быстрее у детей начинает развиваться опосредствованное, а не непосредственное запоминание.

С возрастом обе кривые обнаруживают тенденцию к сближению, так как опосредствованное запоминание, развиваясь (после подросткового возраста) более быстрыми темпами, по продуктивности догоняет и обгоняет непосредственное запоминание.

Если гипотетически продолжить вправо изображенные на рис.8 кривые, то можно предположить, что в скором времени они, наверное, пересекутся друг с другом, и опосредствованное запоминание по своей продуктивности должно будет превзойти непосредственное запоминание. Из этого предположения можно сделать вывод о том, что с возрастом у взрослых людей должно происходить качественное изменение их памяти, и из низшей психической функции она окончательно должна будет превратиться в высшую психическую функцию.

В настоящее время разработано и в практике используется немалое количество разнообразных систем и методов влияния на память человека с целью ее улучшения. Одни из этих методов основаны на регуляции внимания, другие предполагают совершенствование восприятия запоминаемого материала, третьи базируются на активном воображении, четвертые — на развитии у человека способности осмысливать и структурировать запоминаемый материал, пятые — на приобретении и использовании специальных мнемотехнических средств. Выбор всего этого достаточно широк, но его необходимо осуществлять с учетом индивидуальных особенностей каждого человека. В этой связи рекомендуется опробовать разные приемы и остановить свой выбор на тех, которые у вас лучше и легче всего работают.

Можно предположить, что с возрастом у взрослых людей должно происходить качественное изменение их памяти, и из низшей психической функции она окончательно должна будет превратиться в высшую психическую функцию.

В целом необходимо отметить, что как объем памяти, так и прочность запоминания зависят от многих условий.

Воспитанию положительных свойств памяти в значительной степени содействует рационализация умственной и практической работы человека: порядок на рабочем месте, планирование, самоконтроль, использование разумных способов запоминания, соединение умственной работы с практической, критическое отношение к своей деятельности, умение отказаться от неэффективных приемов работы и заимствовать у других людей приемы эффективные и т.п.

Некоторые индивидуальные различия в памяти тесно связаны со специальными механизмами, защищающими мозг от лишней информации. Степень активности указанных механизмов у разных людей различна. Защитой мозга от ненужной информации объясняется, в частности, явление гипнопедии, т.е. обучение во сне. В состоянии сна некоторые механизмы, защищающие мозг от избыточной информации, выключаются, поэтому запоминание происходит быстрее.

В настоящее время разработано и в практике используется немалое количество разнообразных систем и методов влияния на память человека с целью ее улучшения. Одни из этих методов основаны на регулировании внимания, другие предполагают совершенствование восприятия запоминаемого материала, третьи базируются на активном воображении, четвертые — на развитии у человека способности осмысливать и структурировать запоминаемый материал, пятые на приобретении и использовании специальных мнемотехнических средств.

## Законы памяти

|  |  |
| --- | --- |
| Законы памяти | |
| Закон памяти | Практические приёмы реализации |
| Закон интереса | Интересное запоминается легче. |
| Закон осмысления | Чем глубже осознать запоминаемую информацию, тем лучше она запомнится. |
| Закон установки | Если человек сам себе дал установку запомнить информацию, то запоминание произойдёт легче. |
| Закон действия | Информация, участвующая в деятельности (т.е. если происходит применение знаний на практике) запоминается лучше. |
| Закон контекста | При ассоциативном связывании информации с уже знакомыми понятиями новое усваивается лучше. |
| Закон торможения | При изучении похожих понятий наблюдается эффект "перекрытия" старой информации новой. |
| Закон оптимальной длины ряда | Длина запоминаемого ряда для лучшего запоминания не должна намного превышать объём кратковременной памяти. |
| Закон края | Лучше всего запоминается информация, представленная в начале и в конце. |
| Закон повторения | Лучше всего запоминается информация, которую [повторили несколько раз](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D1%8B%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F). |
| Закон незавершённости | Лучше всего запоминаются незавершённые действия, задачи, недосказанные фразы и т.д. |

## Приемы, методы и техника запоминания

**Приемы запоминания**. Простейшие мыслительные операции над образами, словами и знаками называются приемами запоминания. Например, перевод числа в буквенный код: 35 Кх пБ, букв — в слово: К, Б - КуБик.

**Методы запоминания**. Метод запоминания может складываться из определенной последовательности двух и более простых приемов. Методы запоминания более универсальны. Один и тот же метод может быть применен для запоминания разной информации.

**Техника запоминания.** Сочетание приемов и методов, являющихся наиболее рациональными для запоминания того или иного вида информации, называется техникой запоминания. Существуют: техника запоминания телефонных номеров, техника запоминания хронологических таблиц, техника запоминания сведений о людях и пр.  
Комбинируя приемы и методы запоминания, можно «настраивать» мнемотехнику на запоминание разных сведений.

## Методы развития памяти

**Мнемотехники**

1. **Логические закономерности.**
2. **Последовательные ассоциации.**
3. **Связанные ассоциации.**
4. **Фонетические ассоциации.**
5. **Автобиографические ассоциации.**
6. **Цифро-буквенный код.**
7. **ОЧОГ.**
8. **Рациональное повторение.**
9. **Акронимы.**

**Эйдотехники**

1. **Оживление.**
2. **Вхождение.**
3. **Трансформация.**
4. **Образные крючки.**
5. **Образное мышление.**
6. **Соощущения.**
7. **Графические импровизации.**
8. **Отстраненность.**
9. **Регрессия.**
10. **Избыточность.**
11. **Метод Цицерона.**
12. **Припоминание.**
13. **Измененные модальности.**
14. **Динамическое соответствие.**
15. **Запечатление.**
16. **Комбинированные методы.**
17. **Забывание.**
18. **Фотографическая память.**
19. **Развитие памяти во сне.**

## Мнемотехнические приёмы запоминания

Мнемозина — это древнегреческая богиня памяти, мать муз. В ее честь многие из понятий, имеющие отношение к аспектам запоминания, называются мнемоническими. (mnemynicas).

Мнемоника — это совокупность методов и правил, служащих для [улучшения производительности памяти](http://www.remember-all.ru/), основными принципами которых являются упорядочение информации, применение ассоциативного подхода и создание мысленных образов. Когда в информации есть смысл, она запоминается с легкостью. С другой стороны, иногда требуется запомнить такую информацию, как направление движения, дата или номер телефона. Мнемоника используется для запоминания именно этого вида данных, а также для усиления общей способности к удержанию информации.

## Система "Просмотр, вопросы и 3 чтения" (ПВЗЧ)

Эта система мнемоники является наиболее сложным методом из всех известных к настоящему моменту. Речь идет о запоминании больших текстов, начиная с заранее определенной серии шагов. Метод используется с тематическими лекциями, записями или любым видом информации, достаточно обширной и обладающей смыслом.

**Просмотр.**

Обратите внимание на алфавитный указатель, заголовки и графический материал. Речь идет о том, чтобы в течение нескольких минут получить общее представление о полном объеме информации, предназначенной для изучения. Во многих книгах в конце каждой главы или раздела имеется краткое содержание. Быстрое чтение этого резюме может стать основой для создания карты данных, в которую войдут фрагменты, которые будут изучены.

**Вопросы.**

Проанализируйте новый текст и сформулируйте вопросы о его содержании: «Что вас интересует больше всего? С чем это можно связать? Какая информация является новой?» Этот шаг направлен на поддержание внимания и прежде всего на придание смысла информации, с которой приходится работать.

**3 чтения.**

Вначале прочитайте всю главу, ничего не подчеркивая и не делая записей. Когда закончите каждый раздел, тогда, и не раньше, подчеркните самую, важную информацию. Наиболее распространенная ошибка, которую делают студенты, заключается в подчеркивании во время 1-го прочтения, когда они еще не могут произвести оценку содержания всего текста. Это приводит к тому, что подчеркнутой оказывается информация, не обладающая значимостью, или к пропуску важной информации.

На 2-е прочтение текста следует потратить большее количество времени, примерно половину от общего количества. Основной акцент должен быть сделан на запоминании. Речь идет о чтении и мысленном пересказе прочитанного, получении ответов на ранее заданные вопросы, создании ассоциаций и установлении связей между различными блоками информации.

При 3-м чтении происходит просмотр текста. Каждый раз после окончания рабочего сеанса делайте быстрый просмотр информации. В процессе чтения проводите анализ, выбирая, какие части уже запомнены, а над какими следует еще поработать.

## Повторение

Считается аксиомой, что "повторение - мать учения". Выше мы уже описывали эксперимент, в котором это положение не подтвердилось. Так что можно сказать, что "**повторение - не мать, а мачеха учения**". Мы от природы умеем и должны запоминать без зубрежки. И выставлять повторение как главный метод запоминания недопустимо. Он ведет нас в тупик. Есть даже псевдонаучные исследования, в которых чертятся красивые графики, доказывающие, что чем на больший срок надо запомнить, тем больше надо повторять. Как будто нет примеров, опровергающих этот постулат. При определенных условиях (стресс, фармакология, гипноз, болезнь, электрическая стимуляция мозга, упорная тренировка) это могут проделать не только эйдетики или сомнамбулы (люди, легко погружающиеся в глубокий гипноз), но и люди, не обладающие такими способностями. Повторение можно использовать как хворостинку для тонущего, как последний довод, когда уже ничего не помогает, но никак не основной методический прием, на котором держится вся система тренинга памяти. Мы сначала рутинными методами обучения отбираем у детей в детских садах и школах то, чем их одарила природа, затем исследуем, что получилось или осталось, а потом выдаем это за научную истину и навязываем обществу как норму. При этом предпочитаем не замечать, как неординарные дети и учителя сопротивляются этому.

## Вхождение

Само название метода подсказывает действие - войти внутрь представляемой картинки, рассказа, фильма. Например, при запоминании английского слова **tear** (тиэр) - слеза: вы представляете себя в тире, слышите выстрелы, держите ружье; при этом вы не заметили, как исчезла комната, в которой вы сидели, стол, эта книга, картинка.

В данном примере метод "вхождения" хорошо дополняется методом "фонети­ческих ассоциаций". Этот метод позволяет бороться с рассеянностью, отвлече­нием на посторонние раздражители. Вхождение легко усваивают дети с развитым воображением. Взрослым приходится ов­ладевать этим методом через медитацию, аутотре­нинг.

#### Образное мышление

Иногда ученики видят целый сюжет. Запоминаемые значки, слова или цифры превращаются в действующих героев на экране. Причем это может происходить мгновенно. Важно отметить, что при этом методе образ первичен, а логическое осмысление вторично. Обычно, советуют наоборот: придумать ассоциацию к запоминаемой информации и затем визуализировать ее, т.е. представить как можно ярче - для лучшей фиксации в памяти. При обучении этому методу надо сделать так:

поставить задачу и дождаться, когда ее решение придет не путем последовательных рассуждений, а мгновенно; решение прорвется, отметая привычные логические таможни в нашей голове, прорвется в виде готовой картинки. И осмысление картинки, быть может, подтвердит, как интересно и неожиданно решение проблемы - и что мы талантливы.

Этот метод ближе всего подходит к творческому мышлению. Он может работать и днем и ночью, когда решения приходят во сне.

Сегодня много говорят об экологии природы и экологии духа. Метод мышления образами, пожалуй, будет самым экологичным во всех системах развития интеллекта. Потому что метод ближе к творческому мышлению, чем к искусственному мнемотехническому построению.

## Отстраненность

Отстраненность, умение видеть себя со стороны часто присутствует у детей в играх, в общении. У взрослых эта способность менее выражена и проявляется, разве что, в стрессовых ситуациях. Например, ребенок съезжает на санках с горы, падает, плачет. Обида, боль переполняют его, и он начинает видеть себя со стороны, как он стоит на горе, взрослые успокаивают его и вытирают слезы замерзшим платком. Он успокаивается. Как показывают эксперименты и наблюдения за детьми в школе, с этим феноменом связаны не только резервы внимания, памяти, но и психического здоровья. Умение видеть себя со стороны во время измененного состояния сознания присутствует во всех психотехниках (древних и современных) у многих народов.

Как ни странно, отстраненность иногда повышает концентрацию внимания. Мы даем ученику делать несколько дел одновременно. То, что должно мешать, вдруг начинает помогать. Но этот парадокс происходит лишь тогда, когда ученик отстраненно выполняет задание.

Сложно описать словами этот феномен, легче вспомнить собственные примеры отстраненности, когда себя, свои проблемы, вы весь мир как бы наблюдали со стороны. Мы пришли к выводу, что некоторым ученикам можно не запрещать на уроке болтать ногами, рисовать кораблики, разговаривать про себя и это не скажется на их успеваемости, даже наоборот. Их внешний вид будет показывать, что внимание рассеянно, взгляд блуждает или ничего не выражает, что их сознание не присутствует на уроке. Однако спросите их, и они повторят не только тему урока, но и то, что происходило за соседней партой, что происходило за окном и что еще не успела сказать учительница. Внимание таких учеников объемно. Найдите их в своем классе и используйте наши упражнения. Но, ни в коем случае, не заставляйте их сидеть смирно, руки держать на парте, как в наручниках, и смотреть прямо в рот учительнице. Этим ученикам от природы дан другой тип внимания. Используйте его, а не переучивайте их. Тем более, что с этим феноменом связаны резервы работы нашего интеллекта и на его основе построены многие системы психокоррекции.

#### Избыточность

Применение метода избыточности означает привлекать и использовать больше информации, чем есть в исходном материале. Постарайтесь представить сюжет более подробно, делая акцент на второстепенных деталях, привносите действие, которого может и не быть. Привнесенные образы помогают мне точнее запомнить детали дословно, а не своими словами, пересказать текст. Интересно, что в дальнейшем, при усвоении этого метода, им перестают пользоваться, навык сворачивается, текст как бы запоминается сам по себе.

Расширить границы фантазии, улучшить результаты, уйти от привычных представлений, навязанных нам массовой культурой, уметь видеть, чувствовать больше, чем есть на самом деле, - все это позволяет использовать метод избыточности. Он может мешать только при логическом запоминании. При образном он делает наше представление только более подробным, и у нас появляется пространство для творчества и вдохновения. Это метод будущей "экологической" педагогики.

## Припоминание

Практика показывает, что надо тренировать точность и скорость воспроизведения. У специалистов бытует мнение, что плохо вспоминается то, что плохо воспринималось. Отсюда следует вывод, что надо учиться правильно воспринимать информацию, критически ее осмысливать, рационально повторять. И тогда, припоминая главную мысль, можно восстановить и все содержание. Однако эти советы хороши только для интеллектуальной информации. А что делать, когда не можешь вспомнить имя человека или помнишь имя, но не можешь вспомнить телефон, улицу, дом (хотя до этого момента хорошо знал)? Все вдруг вылетает из памяти и ты не можешь сосредоточиться. В этих случаях советуют "напрячь внимание", "искать наталкивающие приметы", "искать сходную область знаний". Но помогут ли эти советы юристу, потерявшему контракт, хозяйке, спрятавшей неизвестно куда деньги, жертве, непомнящей приметы преступника, студенту на экзамене, забывшему дома шпаргалку?

Мы смогли помочь юристу, - он увидел перед глазами контракт и вспомнил сумму, которую должен выплатить, хозяйке вспомнить место, куда положила деньги, пострадавшей вспомнить приметы, студенту увидеть учебник перед глазами и хорошо сдать экзамен. Но во всех этих случаях они делали прямо противоположное тем советам психологов, о которых мы только что упоминали. Они не напрягали память и ассоциативное мышление, а наоборот, постарались полностью расслабиться, забыть о своих проблемах, погрузиться в легкую дремоту и дождаться, когда появятся спонтанные образы, когда снизится порог восприятия, когда сознание перестает жестко контролировать работу нашего интеллекта. Тогда из-под сознания всплывут первые намеки, проблески нужной нам информации.

## Фотографическая память

Это один из тех методов и способов запоминания, о котором мечтают все люди. Взглянул - и "сфотографировал".

Интересную особенность проявляют дети при способности к такому виду памяти. Если слайды показывать им один за другим, то при вспоминании они могут увидеть их сразу вместе, на одном экране. Но не больше 7-10 слайдов.

## Оживление

Этот метод хорошо развивает фантазию и образное мышление. Эксперименты показывают: чем ярче представления, тем легче происходит отсроченное припоминание. Развивая способность к визуализации, ученики раздвигаются границы памяти.

## Последовательные ассоциации

На примере списка слов можно увидеть, как легко вспомнить не только сами слова, но и их порядок. Суть метода в том, что запоминаются не сами слова, а ассоциации, которые к ним придумываются. Да и самого запоминания как бы и нет - есть творчество. Ученики придумывают рассказ, который сам по себе может быть интересен. Это непроизвольное запоминание, по ходу дела.

## Рифмизация

### Использование стихотворной формы.

## ****Акронимы****

Простой формой мнемоники является использование акронимов, принцип которых состоит в создании слова из начальных букв слов, которые требуется запомнить.

# 

# Практическая часть

# Из мнемотехник можно использовать на уроках биологии:

## Акронимы.

**Растительные ткани - ЛИМПОПО**

**Л**ист  
**И**меет  
**М**еханическую  
**П**окровную  
**О**бразовательную  
**П**роводящую  
**О**сновную  ткани

Учащиеся, запомнив ключевое слово-ассоциацию (название реки Лимпопо хорошо им знакомо по сказке К.Чуковского «Айболит»), смогут вспомнить даже давно пройденный учебный материал.

**Ткани** **животных - ЭСМИНЕЦ**

**Э**пителиальная  
**С**оединительная  
**М**ышечная  
**И  
Н**ервная ткань  
**Е**диное  
**Ц**елое

Школьники легко запоминают слово-ассоциацию (эсминец – военный корабль), а затем восстанавливают в памяти типы тканей.

**Онтогенез (эмбриональное развитие) - БЕГОНИЯ**

**Бластула**  
**Е**  
**Гаструла**  
**О  
Нейрула**  
**И**  
**Я** родился

# **Образное мышление**

# Можно использовать технологию критического мышления, составление синквейна по информации, полученной на уроке и родившемуся в результате образу.

# Кто, что Птица

# Какая Легкая Прочная

# Что делает Летает Ест Дышит

# Образ Воздушный шар

# Резюме Приспособлена к полету

# &Ncy;&acy;&kcy;&lcy;&iecy;&jcy;&kcy;&acy; &ncy;&acy; &scy;&tcy;&iecy;&ncy;&ycy; Lovebirds in a Hot Air Balloon &Lcy;&yucy;&bcy;&ocy;&vcy;&softcy;

## Последовательные ассоциации

**Систематика растений**

***Ц****ирк,* ***О****громный* ***К****упол* ***П****естрый,* ***С****ловно* ***Р****адугу* ***В****ознес (ты).*

По первым буквам «стиха» легко вспомнить правильную последовательность расположения систематических групп растений:

**Ц**арство, **О**тдел, **К**ласс, **П**орядок, **С**емейство, **Р**од, **В**ид.

# http://bio.1september.ru/2009/16/2_1.gif

**Систематика животных**

Для запоминания систематических категорий животных можно предложить учащимся запомнить  фразу:

***Ц****арский* ***Т****ерем* ***К****то* ***О****ткроет,* ***С****разу* ***Р****ыцарем* ***В****ернется.*

Или, если вам больше нравится, такую:

***Ц****епко* ***Т****ащит* ***К****от* ***О****грызок* ***С****еребристой* ***Р****ыбки* ***В****ерткой:* **Ц**арство, **Т**ип, **К**ласс, **О**тряд, **С**емейство, **Р**од, **В**ид.

# 

**Обмен веществ и энергии**

Метаболизм включает два противоположных процесса: анаболизм – процесс образования сложных веществ из простейших компонентов и катаболизм – процесс распада сложных органических веществ на более простые. Пользуясь приемами мнемонического запоминания можно без труда запомнить:

***анаболизм*** – Аня строит;

***катаболизм*** – Катя рушит.

# 

**Зрительный анализатор. Фоторецепторы**

*Днем работают с колбочками, ночью ходят с палочками* –

для запоминания специфики работы фоторецепторов сетчатки глаза.

# Общая биология

**Геохронологическая шкала**

Геологические периоды можно запомнить с помощью шуточной фразы: ***К****аждый* ***О****тличный* ***С****тудент* ***Д****олжен* ***К****урить* ***П****апиросы;* ***Т****ы,* ***Ю****ра,* ***М****ал –* ***П****ей* ***Н****очью* ***Ч****ай*:

**К**ембрийский, **О**рдовикский, **С**илурийский, **Д**евонский, **К**аменноугольный, **П**ермский, **Т**риасовый, **Ю**рский, **М**еловой, **П**алеоген, **Н**еоген, **Ч**етвертичный.

**Аминокислоты**

***А****лый* ***В****альс.* ***Л****етит (из лога)*  
***М****едь* ***П****рощаний,* ***Т****рав* ***Ф****инал.*   
***Г****лина* ***С****ерая,* ***Т****ревога,*   
***Ц****еремонность,* ***Т****ишина.*   
***А****спидные* ***Г****луби* ***Л****истопада*  
*(Падают в)* ***Г****игантские* ***А****ркады.*

То есть: **А**ланин, **В**алин, **Л**ейцин, **И**золейцин, **М**етионин, **П**ролин, **Т**риптофан, **Ф**енилаланин, **Г**лицин, **С**ерин, **Т**реонин, **Ц**истеин, **Т**ирозин, **А**спарагин и **А**спарагиновая кислота, **Г**лутамин и **Г**лутаминовая кислота, **Л**изин, **Г**истидин, **А**ргинин.

# 

**Нуклеиновые кислоты**

Чтобы учащиеся не путали комплементарные азотистые основания, им можно предложить для запоминания пары слов:

***А****нанас –* ***Т****арелка****Ц****ыпленок –* ***Г****нездо.*

(Ананас на тарелке, цыпленок в гнезде). А–Т Ц–Г.

# 

**Функции белков**

Нелепая фраза быстро запоминается школьниками, и по ней несложно воспроизвести многочисленные функции белков:

***К****аждая* ***Д****евушка* ***Д****олжна* ***Т****очно* ***З****нать* ***С****вой* ***С****едьмой* ***Э****таж.*

Начало каждого слова соответствует определенной функции белков: **К**аталитическая, **Д**вигательная, **Д**ыхательная, **Т**ранспортная, **З**ащитная, **С**троительная, **С**игнальная и **Э**нергетическая.

# 

## Рифмизация

### ****Клетка**.**

Клетка живая на город похожа.

Стена крепостная в клетке есть тоже.

**Мембраной** она названа –

Чужих не впускает она!

 В клетке внутри – **цитоплазма** в движении,

Подобна дорогам и направлениям.

Куда по дорогам спешит народ?

Конечно, на фабрику или завод.

**Эндоплазматическая сеть**,

словно заводы

Производит жиры, белки, углеводы.

Для города электрический нужен ток,

Здесь **митохондрии** – энергии исток.

 В городе есть полицейских отряд,

В клетке **лизосомы** за порядком следят.

Их синтезирует **комплекс Гольджи**

На полицейский участок похожий.

 Но главное это – **ядро** несомненно.

Ядро управляет клеткой бессменно.

В **хромосомах** записаны законы и правила,

Которые природа для клетки составила

### Желудок

### Проглоченная пища В желудок попадает. Здесь жeлезы желудка Ферменты выделяют, Белки тут расщепляют. Пепсин и гастриксин. Желудок защищает Слизистый муцин. Липаза расщепляет Жиры из молока. А основная часть жиров Нетронута пока. Идет пищеварение В соляной кислоте. Такой среды кислотной Больше нет нигде.

### Ротовая полость

Ваша пища в рот попала,                                                                                                 Сразу мелкой она стала.

Амилаза и мальтоза тут содержатся в слюне,  
Расщепляют углеводы.  
В слабощелочной среде.  
И белки, и углеводы,  
Все, что нужно, мы едим,   
Чтобы не было бактерий,   
Помогает лизоцим.  
Посмотреть на них нам любо.  
32 их – это зубы.  
Все нужны нам, как один,  
В них содержится дентин.

# Можно дать готовые формы, а можно - опорные слова для составления стихотворных форм самостоятельно.

## Обзор, чтение, ответ на вопросы

# Учащийся сам определяет порядок своих действий (читает вопросы или читает текст), отвечает на вопросы, ответы на которые разбросаны по всему тексту. В результате получается многократное чтение.

## *«Неорганические вещества»*

Начало формы

Конец формы

1.Этот химический элемент входит в состав гормона поджелудочной железы и способствует активизации половых гормонов.

2.Химическая связь, слабее ионной.

3.Способность клетки поддерживать слабощелочную реакцию своего содержимого на постоянном уровне.

4.Один из катионов, обеспечивающий в клетке раздражимость.

5.Молекула воды, у которой один её конец несёт положительный заряд, другой – отрицательный.

6.Неравномерное распределение зарядов в молекуле.

7.Самое распространенное неорганическое соединение в живых организмах.

8.Необходимый компонент витамина В12, который активно участвует в кроветворении.

## «*Органические вещества клетки*»

Начало формы

Конец формы

1.Органические вещества имеющие формулу Сn(Н2О)n.

2.Органические соединения, преобладающие в животной клетке.

3.Тип нуклеиновой кислоты, имеющий двуцепочечный полимер с очень большой молекулярной массой и способностью к воспроизведению.

4.Полимеры, построенные из огромного числа мономерных единиц.

5.Углевод, содержащий резерв пищи и энергии у растений.

6.Углевод,образующий стенки растительных клеток.

7.Главный структурный компонент наружного скелета членистоногих.

8.Соединения, содержащие два моносахаридных остатка.

9.Простые сахара.

10.Углевод, являющийся резервом пищи и энергии у животных.

11.Функция белков, заключающаяся в присоединении химических элементов или гормонов в переносе их к различным тканям и органам тела.

12.Функция белковой молекулы, при которой химические реакции, протекающие в клетке, ускоряются в сотни и тысячи раз.

13.Функция белков, при которой, вследствие расщепления 1 грамма белка выделяется 17,6 кДж.

14.Функция подкожной клетчатки у животных.

15.Сложные углеводы, образованные остатками многих моносахаридов.

16.Тип нуклеиновой кислоты, имеющий одноцепочечный полимер и выполняющий несколько функций в клетке.

17.Органические соединения, преобладающие в растительных клетках.

18.Функция сократительных белков в клетке.

19.Функция белка, в результате которой связываются и обезвреживаются чужеродные белки или микроорганизмы.

20.Одна из важнейших функций белка.

21.Нерастворимые в воде вещества в клетке.

# 

## Вхождение

# Здесь можно использовать видеоролики, фрагменты фильмов, рассказы.

# Например видеоролик о строении клетки - Внутренняя жизнь клетки. <https://www.youtube.com/watch?v=awAmfF00xn8>;

# При изучении анатомии - Человек как машина. <https://www.youtube.com/watch?v=Kn5LoPP8cw0>

# При изучении вирусов – Грипп атакует.

# <https://www.youtube.com/watch?v=--uD0mcENjU>

# При изучении мелких организмов, живущих в воде – Жизнь в капле воды под икроскопом.

# <https://www.youtube.com/watch?v=7v4AW-AK5wA>

# Это могут быть сказки, где знания заключены в сказочной форме (дети приучены слушать сказки), обсуждение после рассказа позволит откорректировать знания. Можно использовать театральные приемы (в данном случае это могут быть куклы). Или заранее отрепетировать мини - спектакль с группой учащихся .

# Т.Е.ЛУПАНОВА. Биосказки

# *Седьмая сказка* – Внимание! – закричал Женя. – Отправляемся в путешествие! – Куда еще? – спросил Тимоша. – В путешествие внутрь микроба! Ведь мы туда и собирались. Микробов после светового побоища осталось совсем мало. Но мальчикам нужен был только один, и они его нашли.  http://luts.ucoz.ru/_ld/8/65263582.jpgЭто был огромный ленивый микроб. Он ползал в большом пруду. – Откуда у нас в комнате пруд? – удивился Тимоша. – Мама мыла пол и оставила капельку. А мы с тобой такие маленькие, что нам и капелька кажется прудом. – Ну и как зовут этого толстяка? – Познакомься, это – амеба, – сказал Женя так, как будто они на самом деле пришли в гости к его хорошей знакомой. – Сейчас мы в нее залезем. Он подобрал какую-то палочку и подошел к амебе, благо она в этот момент как раз подплыла к берегу. – Мы что, через ее рот полезем? – спросил Тимоша. – Да, конечно. – А где у нее рот? – Везде! – Так не бывает, – возразил Тимоша. – Как это – рот везде? – А вот смотри, – произнес Женя. Он пощекотал палочкой стенку толстой амебы. Стенка тут же прогнулась, а с ее боков лениво выпятились вперед выступы и, не спеша, обхватили мальчиков. – Она же нас поймала! – испугался Тимоша. – Не беспокойся, все идет по плану, – ответил Женя, стараясь говорить как можно тверже, хотя на самом деле ему тоже было не по себе. Стенка впереди них открылась, и... ребята оказались внутри. Оглянулись назад – стенка плотно закрыта. Да, действительно они были заключены внутри амебы. В тот же момент дети почувствовали сильный зуд и боль. – Ай-ай-ай! Меня, кажется, рвут на части! – закричал, корчась, Тимоша. – И меня тоже, – произнес Женя. Острозубые шарики и палочки набросились на них со всех сторон, пытаясь оторвать от мальчиков кусочки и даже разорвать их на части. – Спасайся! – закричал Женя. – Мы попали в пищеварительную вакуоль. Здесь злые ферменты все рвут на части! Мальчики рванулись вперед, назад, в стороны, но плотная тонкая пленка окружала их повсюду. Хорошо еще, что Женя не выронил палку, которой щекотал амебу. Этой палкой, как шпагой, он проткнул окружавшую их стенку пищеварительной вакуоли. Мальчики торопливо вылезли из пузырька и оказались внутри амебы. Только Тимоша впопыхах потерял тапочек, который и остался внутри пузырька-вакуоли. Немного отдышавшись и придя в себя, Тимоша принялся задавать свои бесконечные вопросы. – Женя, я не понял, что это было. Ты мне сказал, но непонятно, да еще эти штуки кусались... – Это не штуки, – объяснил Женя. – Это – пищеварительные ферменты. Когда амеба заглатывает пищу... – Она пищу заглатывает, как нас, да? Значит, действительно у нее рот везде? Или, может быть, ты знал, в какое место палкой тыкать? – Представь себе, везде. Эти простейшие клетки умеют устраиваться с удобствами. А амеба вообще такая ленивая, ей даже к пище лень подплывать. Она сидит и ждет, пока еда сама на нее шлепнется. – Вот поэтому она такая толстая! – засмеялся Тимоша. – А пока амеба заглатывает пищу, – терпеливо продолжал Женя, – к этому месту подплывает пищеварительная вакуоль. Вакуоль в переводе означает пузырек. – Точно! Я навсегда запомню, как мы в пузырьке оказались! И что такое пищеварительная, я знаю. Значит, эта вакуоль варит пищу. Кухня такая внутри амебы. Женя хитро посмотрел на брата и спросил: – Ну если ты все знаешь, скажи мне: а у нас, людей, есть пищеварение? – Конечно, есть, – уверенно ответил Тимоша. – У нас пищеварением мама занимается. Варит пищу на кухне на газовой плите. – Нет, я не про кухню говорю. Внутри людей есть пищеварение? Тимоша засмеялся: – Ты еще спроси, есть ли внутри нас кастрюли и сковородки, чтобы пищеварением заниматься! Женя тоже засмеялся. Только он смеялся над Тимошей. – Тимоша, ты знаешь, зачем мы едим? – Знаю, – ответил Тимоша, – чтобы от голода не умереть. – А почему без пищи можно умереть? – В еде вся сила! – выкрикнул Тимоша любимый мамин лозунг. – Чтобы организм из еды получил силу, он должен пищу переварить. Это значит все, что мы съели, белки, жиры и углеводы, нужно разделить на молекулы. Этим делом занимаются специальные вещества – пищеварительные ферменты. Как только пища попадает в желудок... Ты знаешь, что такое желудок? – Знаю, – сказал Тимоша. – Это штука такая внутри нас, если съесть что-нибудь не то, она огорчается и расстраивается. – Что делает? – удивился Женя. – Расстраивается. Мама меня часто спрашивает: «Тимоша, у тебя что, опять желудок расстроился?» – Желудок расстраивается, если в него попадает неподходящая пища и пищеварительные ферменты не могут с ней справиться. А когда в желудок попадает хорошая пища, ферменты набрасываются на нее и растаскивают на куски. – Так значит, и в пищеварительной вакуоли эти ферменты нас щипали, чтобы растащить на части, – догадался Тимоша. – Конечно! Хорошо, что мы успели убежать! – А мой тапочек? – спохватился Тимоша. – Где он теперь? – Смотри, – показал ему Женя. Через прозрачную пленку пищеварительной вакуоли было видно, как злодеи-ферменты, набросившись на бедный тапок, рвали его на части. Только клочки летели по всей вакуоли. http://luts.ucoz.ru/_ld/8/50062227.jpg – Мой бедный тапочек! – прошептал Тимоша, но, честно говоря, он был рад, что это случилось с тапком, а не с ним. Вдруг из пищеварительной вакуоли один за другим вывалились и покатились как будто по рельсам какие-то ящички, сундучки, кресла. В другую сторону покатились смешные дракончики с длинным хвостами. Последними из вакуоли стали вылетать знакомые ребятам аминокислоты. Стайками и врозь они помчались в разные стороны. – Что это, Женя? – удивился Тимоша. Женя ловко схватил за спинку одно из катившихся мимо кресел. – Углевод! – произнес он так довольно, словно сам это кресло только что смастерил. – Углерод С, биогенный элемент, – отчеканил Тимоша. Он гордо посмотрел на брата: скоро уже и Тимошу можно будет назвать умным! Но Женя поправил его: – Не углерод, а углевод. – Какая разница! – Ты правильно сказал: углерод – биогенный элемент. А углеводы – это такие большие молекулы, в состав которых входят углерод и вода. А сами они находятся в пище. – Я никогда не ел такой пищи – углеводов, – признался Тимоша. – Я ел мясо, картошку, печенье, мороженое... А углеводов я не ел никогда. – Обязательно ел, просто не знал, что это они, – объяснил Женя. – Вся наша еда состоит из веществ четырех видов: белков, жиров, углеводов, а также минеральных солей. – Белки я знаю. Белок – основа жизни. Правильно? Жиры я тоже знаю, – продолжал Тимоша, – на них мама картошку жарит. – А хочешь, я тебе нарисую формулу какого-нибудь жира? – спросил Женя. – Давай, рисуй, – согласился Тимоша. Формула была очень длинная. Женя рисовал ее долго и старательно. Тимоша даже заскучал немножко, пока ждал. Наконец формула была готова. Тимоша посмотрел на нее и фыркнул: – Это дракон какой-то, а не формула. – Нет, формула, – обиделся Женя. Он был очень горд, что нарисовал такую трудную формулу без подсказки. – Лучше расскажи мне про углеводы, – попросил Тимоша. – Простые углеводы ясно из чего состоят, – начал Женя. – Из углерода и воды. А сложные из очень большого числа простых. Так же как белки состоят из многих аминокислот, сложные углеводы состоят из простых сахаров. – Ну, углеводы я понял, – обрадовался Тимоша. – Углеводы – это проще, чем жиры. Всего-то вода да углерод! Нарисуй мне какой-нибудь углевод. Это тебе, наверное, нетрудно будет. Женя улыбнулся. – Ну ладно, попробую. Самая простая – молекула глюкозы, а если объединятся две молекулы глюкозы, то получится молекула сахарозы. http://luts.ucoz.ru/_ld/8/93412799.gif Тимоша посмотрел и воскликнул: – Ну ты и наколесил! Женя любил точность: – Это они только пишутся круглыми, а на самом деле молекулы углеводов угловатые. Вот как эта, например. – Он схватил пробегавшее мимо кресло. – И сахароза такая же, только в два раза больше. – Сахароза... Слово какое-то знакомое, – мечтательно протянул Тимоша. – У меня даже во рту от него стало сладко. – Еще бы! Ведь из сахарозы состоит сахар-рафинад, да и сахарный песок тоже, – отозвался Женя. – А я люблю сахар, – облизнулся Тимоша. – И конфеты люблю. Конфеты – это тоже углеводы? – Да, конфеты в основном состоят из углеводов. – Тогда мне все понятно, – закричал Тимоша. – Больше всего на свете я люблю углеводы. Он немножко помолчал и признался: – Хотел бы я какого-нибудь углеводика скушать. Да и от жирка не отказался бы. Женя вздохнул: – Уже, наверное, пора обедать. – А мы даже не завтракали, – печально подхватил Тимоша. Настроение у мальчиков испортилось. Они сидели внутри амебы, и не было никакой возможности вернуться к папе и маме в свой большой нормальный мир. http://luts.ucoz.ru/_ld/8/66163616.gif <http://luts.ucoz.ru/load/stikhotvorenija/stikhi_dlja_urokov_anatomii/shhitovidnaja_zheleza/46-1-0-522>

# 

## Опорные конспекты

# Их можно использовать следующим образом:

# готовые,

# позволить ребятам дополнять во время урока,

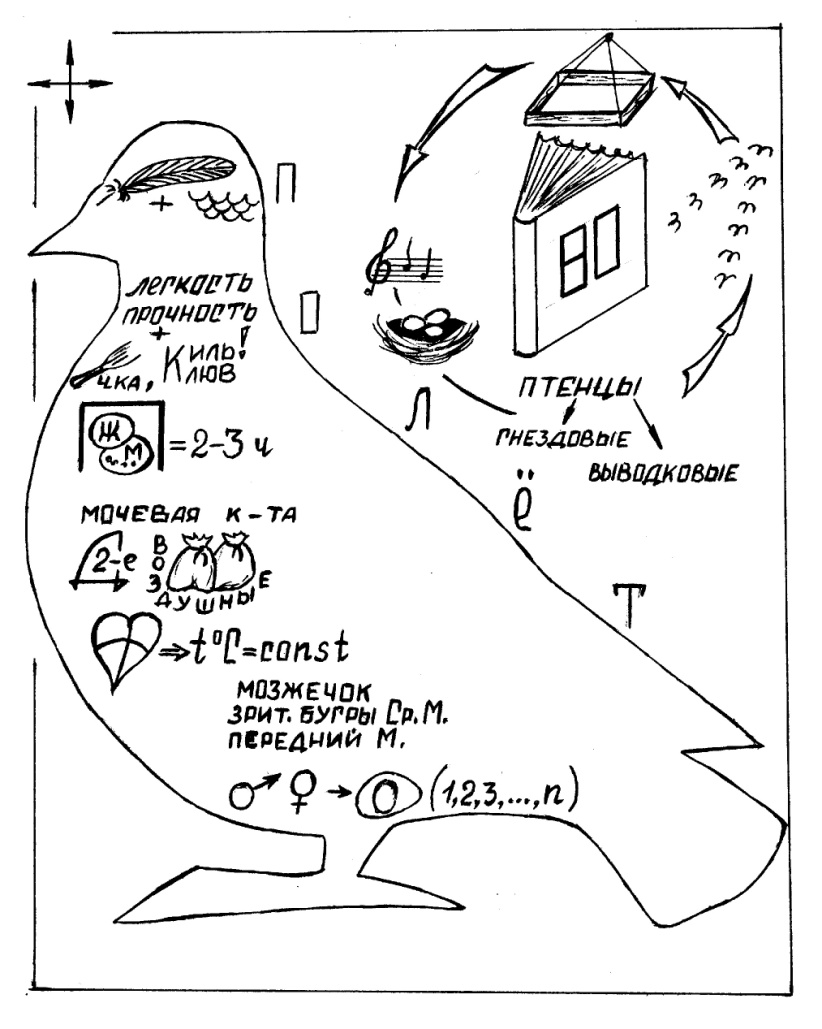
# дать заготовку, в которую опорные слова и значки вносит каждый сам,

# при работе с учебником составить самостоятельно

**ОК Тип Хордовые. Класс Птицы.**

ОК состоит из двух блоков: *Первый блок*: в силуэте птицы – особенности строения и приспособленность к полету; *второй блок* – сезонные явления в жизни птиц.

Обтекаемая форма тела, перьевой покров, скелет отличается легкостью, но прочностью, «особенные» кости (вилочка, киль). Вместо тяжелых челюстей с зубами – легкий роговой клюв. Пищеварение быстрое, желудок двухкамерный, в мускульном отделе – камешки. Продукт выделения – мочевая кислота. Двойное дыхание за счет воздушных мешков. Четырехкамерное сердце, постоянная температура тела (гомойотермные). В головном мозге сильно развиты – мозжечок, зрительные бугры среднего мозга, передний мозг. При размножении птицы откладывают яйца постепенно, небольшое количество.

****

# <http://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/opornye-konspekty-po-zoologii-7-klass> <http://dmitrov2bio.ucoz.ru/load/opornye_konspekty/fotosintez/5-1-0-63>

# Майнд–мэп (структурные карты)

# Мышление – ассоциативный процесс. Каждая мысль рождает порцию ассоциаций. Посредством структурных карт (СК) вся информация собирается на один отдельный лист. При этом включаются оба полушария, и процесс запоминания будет более эффективный.

# Начинается на листе в поперечном формате. При этом включается правое полушарие.

# Размещаем в центре цветную картинку или выделяем цветом центральное слово.

# От него проводим линии (ветви) к ключевым словам. Линии должны быть ровно такой длины, как слова. Можно сначала написать слово, а потом подвести под него линию. Линии должны быть взаимосвязанными и непрерывными. Это напоминает дерево.

# На одной ветви одно слово (одно понятие). К этому надо привыкнуть (вначале можно писать больше).

# Использовать как можно больше цветных маленьких картинок.

# Писать желательно печатными буквами (легче читать, работает правое полушарие).

# На главных ветвях ключевые слова лучше писать заглавными буквами.

# Если подветки не вмещаются на лист, можно сделать пометку и перейти на новый лист, где ключевое слово поместить в центр.

# В завершении стрелочками вы должны нарисовать взаимосвязи, которые существуют между отдельными пунктами информации. Этот шаг служит основой понимания текста.

# В последствии структурные карты будут возникать перед внутренним образом (в зависимости от сложности).

# Во время лекции трудно будет сразу представить излагаемый материал в виде структурной карты, поэтому можно поступить следующим образом:

# Берем лист в поперечном формате и делим его на три столбца.

# По верхнему краю пишем дату, имя докладчика, тему доклада и № страницы.

# В левом столбце пишем центральные ключевые слова доклада (основные ветви структурных карт).

# В среднем столбце собственно конспект в ключевых словах (подветви структурных карт).

# Правый столбец для дополнений (собственных и докладчика). Здесь есть возможность делать ссылки.

# Результаты и выводы

1. Существуют законы памяти, которых следует придерживаться.
2. Использовать стоит различные приемы запоминания (на каждого работают свои).
3. Задействовать как можно больше органов чувств.
4. Наиболее действенные приемы – оживление, вхождение, избыточность, отстраненность.
5. Все хорошо в меру, в т.ч. повторение.
6. Лучше использовать диагностику видов памяти, чтобы работать целенаправленно.
7. Если учащийся обладает отдельными видами памяти, то следует их использовать.
8. Для большинства память напрямую связана с вниманием и мотивацией (прямая зависимость).
9. В урок кроме фактического материала необходимо включать интересную информацию по теме, указывая связь с темой урока, это способствует запоминанию.
10. Урок обязательно начинать с актуализации знаний, чтобы новая информация легче встроилась в общую систему знаний.
11. Все, что можно показать вживую – стоит показать. Для этого не только лабораторные работы, но и любая наглядность для повышения интереса к предмету.
12. Экскурсии – это не роскошь, а обязательный компонент обучения,который позволит показать многое, что не возможно в масштабах школы (например -экспонаты Музея Гигиены).
13. Материал для изучения нужно преподать в таком виде, чтобы было не только содержание, но и чтобы форма подачи способствовала его запоминанию.
14. Использование структурных карт (майнд-мэп) удачно впишется в обучение по концентрической системе, способствует развитию метапредметных знаний, что актуально в свете новых ФГОСов. Особенно удачно, когда в начале урока проводят актуализацию знаний, это способствует удержанию взаимосвязей и лучшему запоминанию.
15. Использовать надо те приемы, методы и техники, которые дают результат.
16. Большинство людей – правополушарные, поэтому применение всех указанных способов запоминания даст положительный результат.

# Литература

1. <http://art-of-mind.ru>
2. <http://www.remember-all.ru/vneshnie_strategii>
3. Лурия А.Р. "Маленькая книжка о большой памяти"
4. <http://luts.ucoz.ru/load/stikhotvorenija/stikhi_dlja_urokov_anatomii/shhitovidnaja_zheleza/46-1-0-522>
5. <http://bio.1september.ru/view_article.php?ID=200901602>
6. *Авшарян Г. Э.* . [Суперпамять. Проверенный тренинг для школьника](http://www.fb2lib.net.ru/read_online/98789). — Изд-во АСТ прайм-Еврознак АСТ Москва ВКТ, 2008. — 224 с. — 4000 экз.
7. Христиан Грюнинг Лучшие технтки скорочтения, развития памяти и внимания. Как усвоить большой объем знаний. Учимся без стресса и лишних усилий. Москва: АСТ, Астрель. 2012.-192 с.
8. <http://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/opornye-konspekty-po-zoologii-7-klass>
9. <https://www.youtube.com/watch?v=--uD0mcENjU>
10. <http://dmitrov2bio.ucoz.ru/load/opornye_konspekty/fotosintez/5-1-0-63>
11. [Козаренко В. А. Учебник мнемотехники, 2002, электронная публикация](http://mnemotexnika.narod.ru/uchebnik.htm)
12. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
13. <http://www.rpstm-ma.ru/medodi.html>

# 