



О ЗАБЫВАНИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ЧЕРЕМОШКИНА Л. В., Московский городской психолого-педагогический университет, Москва

ОСИННИНА Т. Н., Московский государственный областной гуманитарный институт, Орехово-Зуево

В настоящей работе представлены результаты исследования забывания учебного материала школьниками 12–13 лет с различным уровнем развития мнемических способностей. Целью исследования явилось изучение забывания учебного материала в зависимости от мнемических способностей школьников.

Изучение мнемических способностей школьников осуществлялось с использованием методики диагностики этих способностей Л. В. Черемошкиной, в основу которой положен метод развертывания мнемической деятельности. В проведенном исследовании, основной задачей которого явилось изучение забывания осмысленного материала, стимульным материалом послужил отрывок из учебника по биологии для 6-х классов общеобразовательных учреждений, т. е. текст, в котором можно осуществить выделение смысловых единиц. Проведен сравнительный анализ «кривой» забывания осмысленного материала и «кривой» забывания бессмысленных слогов Г. Эббингауза.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что учебный текст как вариант осмысленного вербального материала приводит к активизации операционных и регулирующих механизмов памяти и «вплетается» благодаря этим механизмам в систему ранее усвоенной информации, иначе говоря, систему знаний учащегося. Вследствие этого «кривая» забывания учебного текста приобретает иную, гораздо более пологую форму, нежели «кривая» забывания бессмысленных слогов.

Ключевые слова: мнемические способности, функциональные механизмы, операционные механизмы, регулирующие механизмы, память, запоминание, воспроизведение, забывание.

Активизация интереса к изучению памяти связана с необходимостью решения многих актуальных теоретических вопросов общей организации психических процессов, а также ряда практических задач оптимизации обучения, организации эффективного функционирования человека при выполнении различных видов деятельности.

Память представляет собой систему мнемических способностей и информации, хранящейся у человека (Черемошкина, 2010). Результативная картина мнемических способностей традиционно характеризуется пятью основными мнемическими процессами: запоминанием, сохранением, воспроизведением, узнаванием и забыванием. Большинство работ посвящено исследованию запоминания через непосредственное воспроизведение, что затрудняет создание целостной картины функционирования памяти и мнемических способностей. Процессы сохранения, узнавания, забывания и воспроизведения традиционно рассматриваются как следствия особенностей запоминания. Признавая объективно существующую связь этих процессов в едином познавательном акте, следует отметить назревшую необходимость изучения процессов сохранения, узнавания, забывания и воспроизведения как относительно самостоятельных проявлений памяти (Черемошкина, 2009).

Процесс забывания чаще всего рассматривается как угасание (стирание) мнемических следов, образуемых при запоминании. В данном понимании забывание выступает антагонистом воспроизведения, так как обуславливает невозможность восстановления всей или какой-то части усвоенной информации. Иногда забывание характеризуют как явление, противоположное памяти, исключая его, таким образом, из системы мнемических процессов. Однако забывание является необходимым и закономерным процессом, звеном мне-



мической саморегулирующейся системы. Забывание, как многие другие процессы памяти, обусловлено целым рядом объективных и субъективных факторов, среди которых ведущую роль играет время, а также значимость для субъекта воспринятой им информации. Темп забывания зависит также от объема предъявляемого материала. В условиях перегрузки памяти объем забываемой информации возрастает, особенно в первые часы и дни после усвоения. В этой связи практически важным является определение допустимых норм предъявляемого для запоминания материала в различных условиях деятельности человека. Данные, полученные С. П. Бочаровой, показывают зависимость объема забываемой и воспроизводимой информации от условий организации мнемических действий и от меры трудности мнемических задач. «...Оптимальными оказались условия, когда структура задач рационально направляет действия субъекта, но при этом для него сохраняется возможность интеллектуальной и практической деятельности, обеспечивающей создание четкой концептуальной модели объекта, способной служить надежной основой (программой) его последующей реконструкции...» (Бочарова, 2007, с. 105).

В учебной деятельности забывание проходит ряд стадий, характеризующихся не только объемом утраченной информации, но и качественными показателями типов ошибок. Последовательность таких стадий представлена следующим образом: уменьшение объема воспроизведения за счет утраты второстепенных деталей, появление ошибок-пропусков, приводящих к утрате существенных элементов, появление ошибок-искажений, большое число которых предельно снижает качество воспроизведения; отсутствие самостоятельного воспроизведения, потребность в повторном восприятии объектов, т. е. память на уровне узнавания; отсутствие узнавания. Последней стадией забывания является отсутствие узнавания. Неспособность человека опознать объект при его повторном восприятии свидетельствует об утрате знаний на функционально-психологическом уровне, поскольку он не способен практически использовать их в своей деятельности (Бочарова, 2007). Б. М. Величковский отмечает, что не всегда ясно, какая из трех глобальных фаз функционирования памяти – кодирование, сохранение или извлечение – преимущественно подвержена интерференции. Так, забывание учебного материала часто объясняется невнимательностью – поверхностным кодированием материала учеником уже на стадии восприятия и понимания (Величковский, 2006).

Экспериментальное изучение процесса забывания началось со второй половины XIX века. Вначале Г. Эббингауз, а затем его последователи (П. Родославлевич, А. Пьерон и др.), сводя сущность памяти к явлениям ассоциации, нашли возможным для изучения процессов памяти применять бессмысленный материал. При этом сущность забывания сводилась к ослаблению ассоциаций, потускнению и выпадению отдельных частей запечатленного материала. В дальнейшем было осуществлено значительное количество исследований изменений памяти во времени (С. Л. Рубинштейн, П. И. Зинченко, С. П. Бочарова, Дж. Лу, С. Томсон), феномена интерференции между заучиваемыми заданиями (А. А. Смирнов, Ф. Д. Горбов, А. Р. Лурия, Д. Бродбент, Дж. Мак-Геч, У. Мак-Дональд, Л. Джонсон, Э. Гибсон, Э. Ван Ормер, У. Хэмилтон, Ч. Осгуд, Л. Постман, С. Райли, Э. Робинсон, Г. Андервуд, К. Далленбах, И. Тульвинг, Э. Лофтус), явления реминисценции (А. А. Смирнов, С. Л. Рубинштейн, Д. Б. Бэллард, С. Ховлэнд) (Величковский, 2006; Зинченко, 1961; Флорес, 1973; Loftus, 1996; Nourkova et al., 2004; Rubin, Wenzel, 1996; Velichkovsky, 2002).

Многие исследователи (А. А. Смирнов, В. Я. Ляудис, Ф. В. Ипполитов, П. Фресс и др.) показали, что в большинстве случаев эффективность отсроченного воспроизведения



ниже, чем непосредственного, так как оно в большей мере подвержено влиянию забывания, за исключением тех случаев, когда субъект прибегает к идеомоторным актам повторения в процессе хранения информации (Смирнов, 1966; Флорес, 1973).

Ставшая классической «кривая» забывания Г. Эббингауза и его последователей получена на материале воспроизведения бессмысленных слогов, поэтому она не может выражать общего закона запоминания и забывания любого материала. С. Л. Рубинштейн отмечает: «... Если бы она выражала общий закон, то педагогическая работа по закреплению знаний была бы сизифовым трудом. Результаты, полученные Эббингаузом и его продолжателями, характеризуют лишь ход забывания логически не связанного, не осмысленного материала...» (Рубинштейн, 1989). С точки зрения Эббингауза, в процессе воспроизведения и забывания материал подвергается лишь чисто количественным изменениям.

Если результаты экспериментальных исследований процессов памяти, полученные на бессмысленном материале, продемонстрировали значение ассоциаций для воспроизведения и забывания, то дальнейшие исследования, проведенные на осмысленном материале, дали прямо противоположные результаты.

Вопросам изучения забывания осмысленного материала в психологии посвящен ряд работ. Так, А. Бине показал, что забыванию подвергаются главным образом второстепенные части рассказа. С. Л. Рубинштейн, Дж. Мак-Геч, Д. Б. Бэллард, Х. Р. Еникеев, исследовавшие ход забывания хорошо осмысленного материала, получили кривую, принципиально отличную от кривой Г. Эббингауза. Различие выражается прежде всего в том, что прочность запоминания осмысленного материала значительно выше прочности запоминания бессмысленного материала. Г. Джонс, исследовавший ход забывания лекционного материала по психологии, математике, ботанике, зоологии, получил кривую, приближающуюся к «кривой» забывания Г. Эббингауза, круто спускающуюся вниз с самого начала. Различия между данными Джонса и результатами других исследований объясняются низким уровнем понимания лекционного материала студентами – участниками экспериментов Джонса.

В конце прошлого столетия была предпринята попытка построить «кривую» забывания для реальных событий жизни. С. П. Томпсон, Дж. Сковронский, С. Ф. Ларсен, А. Л. Бетц применили дневниковый метод. Форма полученной кривой аналогична классической кривой Г. Эббингауза, но имеет иные временные параметры. Даже спустя 900 дней испытуемые могут полностью воспроизвести лишь около 2 % исходно запоминаемых событий, причем после значительного падения продуктивности воспроизведения в первые 300 дней забывание практически прекращается (Thompson et al., 1996).

В исследовании А. Н. Леонтьева были продемонстрированы различия в продуктивности запоминания материала разной структуры у детей по сравнению со взрослыми. Запоминание бессмысленных слогов и осмысленных слов детьми отличается значительными различиями в показателях, тогда как у взрослых продуктивность запоминания разного материала изменяется незначительно. Данный факт может служить подтверждением того, что высокоразвитое запоминание опирается на внутренние приемы опосредствования, что и выравнивает показатели воспроизведения разного материала. У детей, не овладевших еще приемами внутреннего опосредствования, различия в материале могут выступать как критерий оценки сложности обработки материала и контроля над его воспроизведением (Леонтьев, 1931).

Все вышесказанное позволяет заключить, что процессы забывания обусловлены различными по происхождению факторами, однако, с нашей точки зрения, необходимо сде-



лать особый акцент на том факте, что для процесса забывания принципиальное значение имеет индивидуальная мера выраженности разноуровневых составляющих мнемической деятельности: функциональных, операционных и регулирующих механизмов.

Целью настоящего исследования явилось изучение зависимости забывания учебного материала от мнемических способностей школьников. Объект исследования – мнемическая деятельность школьников 12–13 лет. Предмет исследования – процесс забывания учебного материала школьниками 12–13 лет с различным уровнем развития мнемических способностей. Указанный предмет исследования представляет безусловный интерес как для психологии памяти в целом, так и для практического использования выявленных закономерностей в образовательном процессе. С одной стороны, мнемические способности детей 12–13 лет отличаются не только усложнением операционных механизмов, но и появлением регулирующих, а с другой – именно в 5–6-х классах значимо возрастает нагрузка на память в связи с увеличением количества учебных предметов, объема и сложности изучаемого материала.

В соответствии с целью и предметом исследования были сформулированы следующие задачи:

1. Проведение анализа основных методологических и теоретических аспектов изучения мнемических способностей и процесса забывания.

2. Подбор валидных и надежных методов исследования мнемических способностей и процесса забывания.

3. Изучение эффективности, уровня развития и качественного своеобразия мнемических способностей школьников, реализующихся с опорой на систему функциональных, операционных и регулирующих механизмов.

4. Изучение непосредственного и отсроченного воспроизведения учебного материала школьниками 12–13 лет.

5. Исследование забывания у учащихся 12–13 лет, отличающихся эффективностью, уровнем развития и качественным своеобразием мнемических способностей.

Исследование проводилось на базе 6-х классов общеобразовательных школ города Орехово-Зуева Московской области. Объем выборки составил 96 школьников 12–13 лет.

Методология исследования

Исследование осуществлялось в несколько этапов:

- диагностика мнемических способностей;
- запоминание и непосредственное воспроизведение текста;
- воспроизведение текста спустя сутки после его прослушивания;
- воспроизведение текста спустя неделю после его прослушивания и воспроизведения.

Изучение мнемических способностей школьников осуществлялось с использованием методики диагностики мнемических способностей (Черемошкина 2009, 2010). В основу данной методики положен метод развертывания мнемической деятельности В. Д. Шадрикова и Л. В. Черемошкиной (Черемошкина, 2009, 2010; Шадриков, Черемошкина, 1990), направленный на изучение эффективности памяти, уровня ее развития, а также на выявление качественного своеобразия мнемических приемов и способов их регуляции. Методика предусматривает использование 10 карточек с изображенными на них фигурами нарастающей сложности, которые состоят из прямых пересекающихся линий (см. Приложение 1).



Для диагностики мнемических способностей школьников 12–13 лет мы использовали две фигуры из предлагаемого набора – № 2 и № 3. Показателем продуктивности запоминания с опорой на функциональные механизмы является время запоминания карточки № 2. Для определения эффективности и качественного своеобразия запоминания благодаря функциональным и операционным механизмам учитывалось время запоминания карточки № 3. Для изучения мнемических способностей испытуемых разного возраста используются различные комбинации экспериментального материала. Эффективность и уровень развития мнемических способностей детей 10–12 лет (методика разрабатывалась именно с этой целью) можно определить с помощью карточек № 2 и № 3.

Этапы диагностики.

1-й этап. Пробное задание.

2-й этап. Исследование продуктивности запоминания с опорой на функциональные механизмы. Для этого используется карточка № 2.

3-й этап. Диагностика эффективности запоминания благодаря функциональным и операционным механизмам. Для этого используется карточка № 3.

4-й этап. Опрос испытуемого.

5-й этап. Обработка результатов. Подготовка заключения об эффективности и уровне развития мнемических способностей субъекта.

Время предъявления каждой карточки следующее: с 1-го по 10-е предъявление – 1 с; с 11-го по 20-е – 2 с; с 21-го по 30-е – 3 с и т. д. Невербальный бессмысленный материал и указанный выше порядок его предъявления позволяют «развернуть» мнемическую деятельность и вычленить продуктивность реализующих ее механизмов – функциональных, операционных и регулирующих.

Процедура диагностики.

Для работы необходимо приготовить следующий экспериментальный материал: карточки размером 10 x 15 см; бланки ответов, представляющие собой чистые листы бумаги. Экспериментатор, получив согласие испытуемого, сообщает ему характер предстоящей работы. Например, таким образом: «Я хочу предложить тебе несколько заданий. Я буду показывать рисунки и попрошу тебя нарисовать то, что ты запомнишь, на этом листе (*экспериментатор показывает*). Каждый раз ты будешь рисовать на новом листе».

После уточнения готовности испытуемого к работе экспериментатор читает (по памяти) инструкцию испытуемому.

Инструкция: «Сейчас я покажу тебе карточку, на которой нарисована фигура, состоящая из пересекающихся прямых линий. Эту фигуру ты должен постараться запомнить, а потом нарисовать. Я буду показывать тебе фигуру на короткий отрезок времени, и если ты ее сразу не запомнишь, не волнуйся, я покажу ее еще раз, и мы будем повторять это столько раз, сколько потребуется для того, чтобы ты запомнил фигуру и нарисовал ее. Словом «внимание» я буду предупреждать тебя о том, что сейчас покажу карточку, а ты должен приготовиться. Когда я закрою карточку, ты можешь начать рисовать».

После этого можно приступить к пробному заданию (предъявление карточки № 1), которое позволяет выяснить: понятна ли инструкция; видна ли карточка; удобно ли сидеть, писать; приемлем ли темп работы; умеет ли испытуемый рисовать прямые линии; состояние испытуемого и необходимость его корректировки.

После пробного задания экспериментатор предъявляет карточку № 2 с целью изучения продуктивности функциональных механизмов. Порядок предъявления тот же.



Эксперимент продолжается до первого правильного воспроизведения фигуры. Фигура считается правильно воспроизведенной, если оригиналу будут соответствовать: количество линий, количество и характер пересечений, ориентация изображения на плоскости; пропорции воспроизведенного изображения.

Примечание. В том случае, если испытуемый не справился с заданием за 1,5 мин, экспериментатор может изменить порядок предъявления экспериментального материала. Карточка № 2 предъявляется на неограниченное время, а испытуемому дается новая инструкция: «А сейчас я буду показывать тебе карточку столько времени, сколько тебе потребуется для того, чтобы ее запомнить. Когда запомнишь, скажешь «всё», я уберу карточку, а ты можешь рисовать».

Экспериментатор фиксирует время запоминания следующим образом. Каждое воспроизведение рисунка испытуемый делает на новом листе. Экспериментатор после ответа испытуемого нумерует бланки ответов (на обратной стороне бланка). Номер бланка ответов соответствует порядковому номеру предъявления карточки.

После второго задания, предоставив испытуемому несколько минут отдыха, экспериментатор приступает к следующему этапу работы, основной задачей которого является определение уровня развития мнемических действий. Для этого используется карточка № 3. Инструкция испытуемому и порядок предъявления экспериментального материала те же. Эксперимент также продолжается до первого правильного воспроизведения фигуры.

Примечание. В том случае, если испытуемый не справился с заданием за 2,5 мин, экспериментатор может изменить стратегию предъявления экспериментального материала (см. выше).

После того как фигура № 3 будет правильно воспроизведена, экспериментатор начинает опрос испытуемого. Опрос испытуемого позволяет сделать выводы: о наличии или отсутствии мнемических приемов; об их количестве и разнообразии; о скорости (быстроте) включения мнемических приемов в процесс запоминания; о степени управления субъектом процессом запоминания (уровне развития регулирующих механизмов). Предлагаемые вопросы различаются по сложности и характеру (см. Приложение 2).

Обработка результатов. Оценочные шкалы.

Вывод относительно продуктивности функциональных механизмов делается на основании результатов запоминания карточки № 2. Показатель успешности выполнения заданий – время запоминания $t_{\text{зап}} = \sum ti$, где $t_{\text{зап}}$ – время запоминания, ti – время одного предъявления (см. Приложение 3). По времени запоминания карточки № 3 можно судить об эффективности запоминания благодаря включению системы функциональных и операционных механизмов (см. Приложение 3).

В работе использовались следующие показатели:

продуктивность запоминания с опорой на функциональные механизмы (время запоминания карточки № 2);

эффективность запоминания благодаря функциональным и операционным механизмам (время запоминания карточки № 3);

наличие контроля над мнемическими процессами (регулирующих механизмов, на основе результатов опроса);

уровень обработки запоминаемого и воспроизводимого материала (вывод на основе результатов опроса);

уровень развития мнемических способностей (вывод на основе времени запоминания карточек и результатов опроса).

В исследовании забывания учебного материала нами был использован отрывок из учебника по биологии для 6-х классов, разработанного в соответствии с программой общеобразовательных учреждений (Пасечник, 2005). В основе данного этапа исследования лежит прием выделения смысловых единиц. Под смысловыми единицами понимаются слова и словосочетания с наибольшей смысловой нагрузкой. Иначе говоря, единица – наглядно данный единичный элемент (единица счета) или же множество элементов, составные части которого взаимодействуют и взаимосвязаны таким образом, что все вместе производят единое впечатление, действуют как единое целое (синтетическое единство) (Философский энциклопедический словарь, 2009).

При определении необходимого количества смысловых единиц текста, используемого нами в качестве экспериментального материала, мы опирались на закономерности функционирования памяти, в частности, на показатель объема кратковременной памяти (7 ± 2 по Миллеру) (Миллер, 1998).

В тексте «Семейство пасленовые» были выделены следующие смысловые единицы:

1. Многообразие и количество пасленовых.
2. Строение пасленовых.
3. Родина и история распространения картофеля.
4. Применение картофеля.
5. Процесс созревания и размножения картофеля.
6. Растения семейства пасленовых.
7. Родина и история распространения томата.
8. Плоды томата, баклажана, перца.

Текст включает 27 предложений, 268 слов. Подсчитывались следующие показатели: количество правильно воспроизведенных и забытых смысловых единиц; количество правильно воспроизведенных и забытых предложений; количество правильно воспроизведенных и забытых слов; количество искажений; количество и характер привнесений в оригинал.

При разработке настоящей методики учитывалось также мнение экспертов (учителей-биологов) относительно оценки правильности выделения смысловых единиц в данном тексте, результаты анализа которого позволяют сделать вывод об обоснованности произведенного нами выделения как по параметру качества, так и по параметру количества.

Испытуемым была предложена следующая инструкция: «Сейчас я прочитаю вам рассказ. Этот рассказ вы должны постараться запомнить, а потом воспроизвести письменно на листе бумаги. Постарайтесь воспроизвести услышанное как можно полнее и точнее. Когда я закончу читать, вы можете начинать воспроизведение рассказа». Время воспроизведения не ограничивалось. Текст предъявлялся один раз. Исследование осуществлялось в три этапа:

1. Запоминание и непосредственное воспроизведение.
2. Воспроизведение и забывание через 24 часа после прослушивания.
3. Воспроизведение и забывание через неделю после прослушивания и воспроизведения.

Полученные данные обрабатывались с помощью программного пакета Statistica 6.1, использовалась процедура корреляционного анализа.

Результаты исследования

По методике диагностики мнемических способностей были получены следующие результаты. На рис. 1 представлены результаты запоминания карточки № 2.

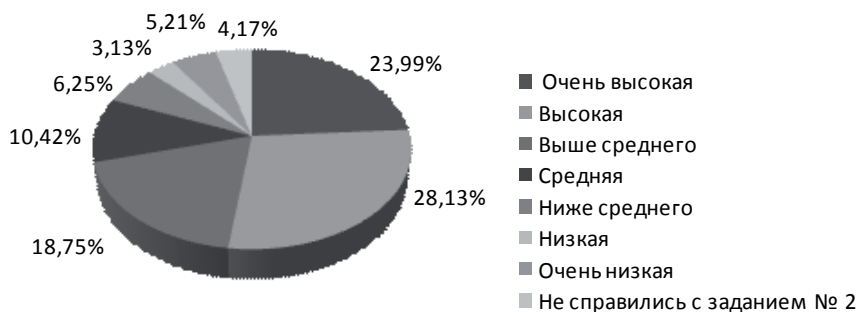


Рис. 1. Продуктивность запоминания с опорой на функциональные механизмы мнемических способностей

Таким образом, 23,99 % испытуемых имеют очень высокую продуктивность функциональных механизмов, 28,13 % – высокую, 18,75 % – выше среднего, 10,42 % – среднюю, 6,25 % – ниже среднего, 3,13 % – низкую, 5,21 % – очень низкую; 4,17 % не справились с запоминанием простого материала (заданием № 2).

По времени запоминания карточки № 3 мы можем судить об эффективности запоминания, достигаемой за счет использования функциональных и операционных механизмов (рис. 2).

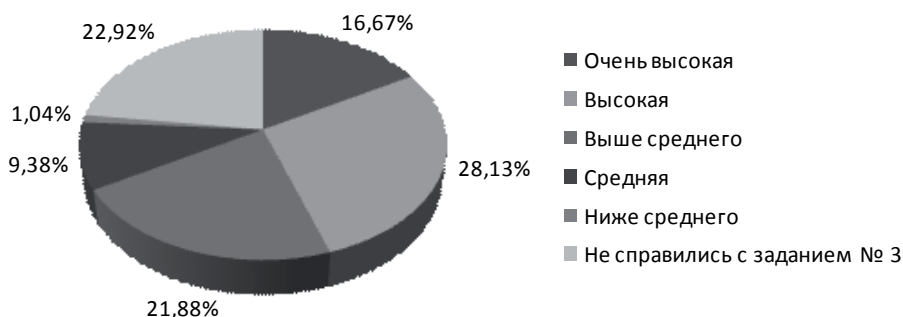


Рис. 2. Эффективность запоминания благодаря функциональным и операционным механизмам

Результаты запоминания карточки № 3 школьниками свидетельствуют о том, что за счет использования функциональных и активно развивающихся операционных механизмов 16,67 % испытуемых смогли достичь очень высокой эффективности запоминания; большинство школьников – 28,13 % – достигли высокой эффективности; 21,88 % испытуемых показали результаты выше среднего; 9,38 % школьников достигли средней эффективности запоминания; всего 1,04 % испытуемых характеризуются эффективностью запоминания ниже среднего уровня, а 22,92 % участников исследования не справились с запоминанием усложненного материала (заданием № 3).



Операционные механизмы мнемических способностей функционируют на разных уровнях обработки запоминаемого материала: перцептивном, образном, мыслительном (Черемошкина, 2009). Выделение уровней задействованности операционных механизмов мнемических способностей производилось с учетом результатов опроса. Распределение испытуемых в соответствии с уровнем задействованности операционных механизмов мнемических способностей представлено на рис. 3.

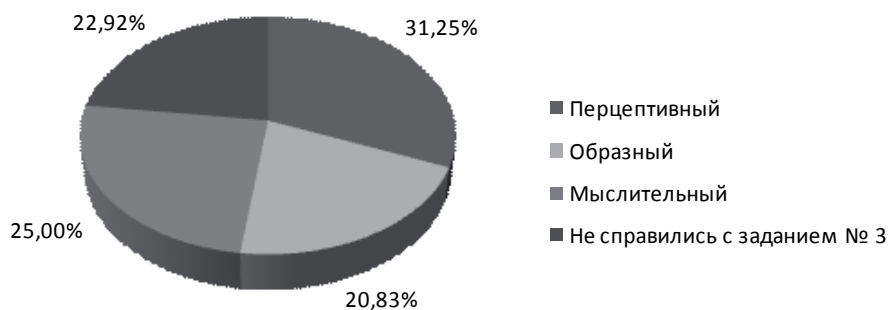


Рис. 3. Уровни задействования операционных механизмов мнемических способностей

31,25 % нашей выборки запоминают материал при доминировании перцептивной обработки информации; 20,83 % продемонстрировали доминирование образной обработки; а 25 % – мыслительной; 22,92 % испытуемых не справились с запоминанием усложненного материала (заданием № 3).

Распределение выборки испытуемых по уровням развития мнемических способностей представлено на рис. 4.

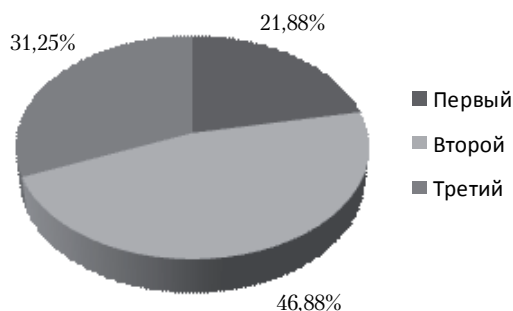


Рис. 4. Уровни развития мнемических способностей у школьников 12–13 лет

У 21,88 % школьников, мнемические способности которых находятся на первом уровне развития, процесс запоминания совершается с опорой на функциональные механиз-



мы в связи с несформированностью операционных механизмов. Феноменологически запоминание на этом уровне близко к запечатлению или механическому запоминанию. Для большинства школьников – 46,88 % – характерен второй уровень развития мнемических способностей (Черемошкина, 2000, 2009), главная особенность которого заключается в формировании операционных механизмов. С их появлением процесс запоминания принципиально меняется – формируется целенаправленная и осмысленная ориентировка в запоминаемом материале, происходит созревание не только готовности к сосредоточению, но и способности концентрироваться. Возникают предпосылки к формированию регулирующих механизмов более высокого уровня, однако запоминание осуществляется с более заметной долей участия функциональных механизмов. Для 31,25 % школьников характерен третий уровень развития мнемических способностей, главная особенность которого заключается в появлении внутреннего контроля процесса запоминания (регулирующих механизмов) благодаря формированию системы функциональных и операционных механизмов. На данном этапе процесс запоминания уже можно рассматривать как самостоятельную деятельность.

Анализ забывания учебного материала осуществлялся на основании показателей непосредственного и отсроченных воспроизведений, – спустя сутки и спустя неделю после его прослушивания и воспроизведения. Результаты представлены в табл. № 1–6.

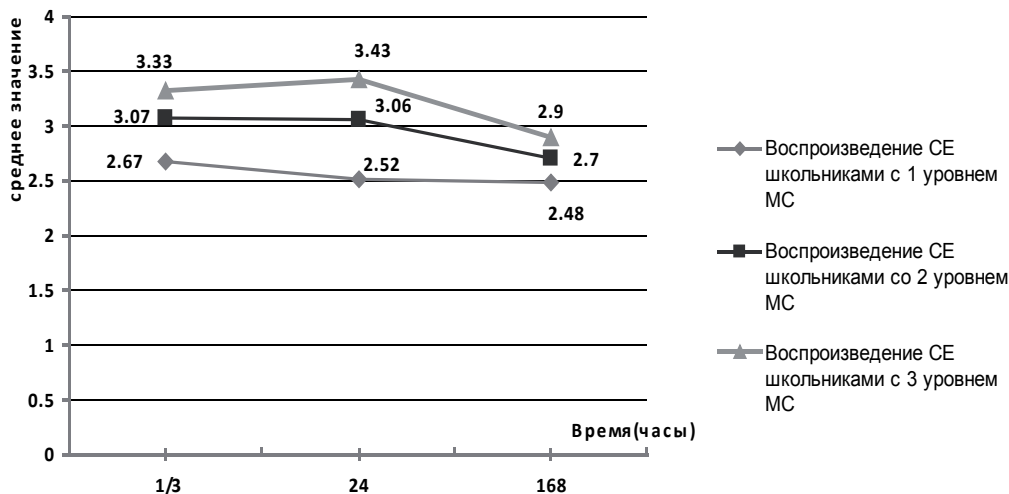
В табл. 1 представлено распределение количества воспроизведенных смысловых единиц при непосредственном и отсроченных воспроизведениях.

Таблица 1. Распределение результатов непосредственного и отсроченных воспроизведений смысловых единиц

№	Количество воспроизведенных смысловых единиц	Непосредственное воспроизведение (% испытуемых)	Воспроизведение спустя сутки (% испытуемых)	Воспроизведение спустя неделю (% испытуемых)
1	0	3.13	3.13	1.04
2	1–2	31.25	36.46	43.75
3	3–4	47.92	39.58	41.67
4	5–6	16.67	18.75	11.46
5	7–8	1.04	2.08	2.08

Большинство школьников при непосредственном воспроизведении и воспроизведении спустя сутки воспроизводят 3–4 смысловые единицы из 8-ми. Спустя неделю большинство испытуемых воспроизводят по 1–2 смысловые единицы. Спустя неделю после запоминания текста уменьшается процент школьников, которые воспроизвели по 5–6 смысловых единиц. При этом процент испытуемых, которые не воспроизвели ни одной смысловой единицы, также уменьшается, а процент испытуемых, которые воспроизвели по 1–2 смысловые единицы, возрастает. Таким образом, наблюдается постепенное забывание учебного материала (см. табл. 1).

На рис. 5 представлены «кривые» забывания учебного материала школьниками 12–13 лет с различным уровнем развития мнемических способностей.



Примеч.: СЕ – смысловые единицы; МС – мнемические способности.

Рис. 5. «Кривые» забывания учебного материала школьниками 12–13 лет с различным уровнем развития мнемических способностей

Объем непосредственного воспроизведения смысловых единиц школьниками, мнемические способности которых находятся на первом уровне, составляет в среднем 2,67 единицы. Спустя сутки после прослушивания материала этот показатель уменьшается до 2,52, а при воспроизведении через неделю – до 2,48. Следует отметить, что у испытуемых с плохо развитыми операционными механизмами существенных различий по количеству непосредственно и отсроченно воспроизведенных смысловых единиц не выявлено.

Количество непосредственно воспроизведенных смысловых единиц школьниками, мнемические способности которых находятся на втором уровне развития, составляет 3,07, спустя сутки – 3,06. Через неделю значение среднего уменьшается до 2,7. Отсутствие существенных различий по количеству правильно воспроизведенных смысловых единиц непосредственно и отсроченно (спустя сутки после прослушивания) можно объяснить не только задействованностью более продуктивных функциональных механизмов, но и наличием образной или образно-перцептивной обработки данного материала. Иначе говоря, появляется больше возможностей «вплести» новую информацию в системы ранее усвоенных знаний. Различия показателей объема непосредственного воспроизведения и отсроченного воспроизведения спустя неделю, а также спустя сутки и через неделю являются статистически значимыми ($t=2,13; p<0,04$ и $t=3,14; p<0,01$).

Таким образом, «кривые» забывания школьников с первым и вторым уровнями развития мнемических способностей имеют пологую форму и отражают медленную и постепенную утрату материала, что графически выражается в кривой плавного снижения показателей отсроченного воспроизведения.

Для школьников с третьим уровнем развития мнемических способностей характерны следующие показатели: объем непосредственного воспроизведения – 3,33 единицы в среднем, спустя сутки – 3,43, через неделю – 2,9. Результаты проверки различий показателей правильно воспроизведенных смысловых единиц при непосредственном воспроизведении и отсроченных воспроизведениях спустя неделю, а также спустя сутки и через не-



делю показали, что эти различия являются статистически значимыми ($t=2,21$; $p<0,03$ и $t=3,01$; $p<0,01$). В данном случае «кривая» забывания имеет иной характер: при воспроизведении спустя сутки она явно устремляется вверх, а затем вновь постепенно снижается (см. рис. 5). Таким образом, активная переработка информации, обусловленная развитыми операционными механизмами памяти, и появление в структуре мнемических способностей субъекта регулирующих механизмов меняют характер «кривой» забывания учебного материала.

В табл. 2 отражено распределение количества воспроизведенных предложений школьниками при непосредственном и отсроченных воспроизведениях.

Таблица 2. Распределение результатов непосредственного и отсроченных воспроизведений предложений

№	Количество воспроизведенных предложений	Непосредственное воспроизведение (% испытуемых)	Воспроизведение спустя сутки (% испытуемых)	Воспроизведение спустя неделю (% испытуемых)
1	0	4.17	3.13	2.08
2	1	4.17	3.13	11.46
3	2	5.21	8.33	5.21
4	3	8.33	6.25	12.5
5	4	17.71	18.75	18.75
6	5	11.46	16.67	15.63
7	6	18.75	8.33	6.25
8	7	12.5	12.5	7.29
9	8	5.21	8.33	9.38
10	9	3.13	5.21	5.21
11	10	3.13	6.25	4.17
12	11	4.17	2.08	1.04
13	12	1.04	0	0
14	13	1.04	1.04	0
15	14	0	0	0
16	15–27	0	0	1.04

При непосредственном воспроизведении большинство испытуемых воспроизводят от 4 до 7 предложений; 4,17 % испытуемых не смогли воспроизвести ни одного предложения. Большинство испытуемых спустя сутки после запоминания воспроизводят по 4–5 предложений, уменьшается процент испытуемых, которые не воспроизвели ни одного предложения. Спустя неделю значительная часть испытуемых воспроизводят от 3 до 5 предложений. Возрастает процент испытуемых, которые воспроизводят по 1 предложению (по сравнению с непосредственным воспроизведением и воспроизведением спустя сутки). Объем воспроизведения предложений школьниками постепенно уменьшается (см. табл. 2). Различия в успешности непосредственного и отсроченных воспроизведений предложений спустя неделю, а также спустя сутки и спустя неделю статистически значимы ($t=2,27$; $p<0,03$ и $t=2,71$; $p<0,01$).

В табл. 3 представлено распределение результатов воспроизведения отдельных слов учебного текста, послужившего стимульным материалом.

Таблица 3. Распределение результатов непосредственного и отсроченных воспроизведений слов

№	Количество воспроизведенных слов	Непосредственное воспроизведение (% испытуемых)	Воспроизведение спустя сутки (% испытуемых)	Воспроизведение спустя неделю (% испытуемых)
1	0–10	9.38	8.33	15.63
2	11–20	13.54	13.54	16.67
3	21–30	23.96	20.83	26.04
4	31–40	14.58	19.79	11.46
5	41–50	16.67	12.5	8.33
6	51–60	8.33	6.25	8.33
7	61–70	5.21	9.38	6.25
8	71–80	6.25	6.25	5.21
9	81–90	1.04	0	1.04
10	91–100	1.04	2.08	1.04
11	101–110	0	1.04	1.04
12	111–268	0	0	0

Наибольший процент испытуемых сразу после прочтения текста и спустя сутки воспроизводят от 11 до 50 слов (см. табл. 3). Спустя неделю после запоминания текста большинство школьников воспроизводят уже от 0 до 40 слов, забывая значительную часть материала. Полученные различия в количестве правильно воспроизведенных слов при отсроченном воспроизведении спустя сутки и спустя неделю статистически значимы ($t=2,93$; $p<0,01$).

Одними из показателей качественного своеобразия воспроизведения учебного материала являются количество и характер привнесений. Испытуемые преобразовывали предложения в более доступную для них форму, употребляя привычные для них обороты речи, что неизбежно влечет за собой включение новых слов. Школьники привносили в рассказ новое содержание на основе жизненных наблюдений. Например: «Лучше всего в картофеле сохраняются ценные вещества, когда его пекут с кожицей. Ведь именно в кожице находится больше всего питательных и ценных веществ», или: «В средние века томат называли ядовитой ягодой» и др.

В табл. 4 отражено количество привнесений при непосредственном и отсроченных воспроизведениях.

Таблица 4. Распределение количества привнесений при непосредственном и отсроченных воспроизведениях

№	Количество привнесений	Непосредственное воспроизведение (% испытуемых)	Воспроизведение спустя сутки (% испытуемых)	Воспроизведение спустя неделю (% испытуемых)
1	0	53.13	44.79	52.08
2	1	27.08	29.17	26.04
3	2	10.42	17.71	8.33
4	3	4.17	3.13	6.25
5	4	5.21	2.08	1.04
6	Более 4	0	3.13	6.25



При непосредственном воспроизведении ничего не привносят в оригинал 53,13% участников исследования. Наибольшее количество привнесений в свои воспроизведения школьники допускают при воспроизведении спустя сутки после прослушивания материала. Спустя неделю вновь увеличивается количество испытуемых, не допустивших привнесений, но и возрастает процент испытуемых, допустивших более четырех привнесений (см. табл. 4). Привнесения у школьников связаны с темами созревания, выращивания картофеля и томатов («у картофеля появляется много мелких цветов», «томаты сначала розовеют», «томаты выращивают в теплицах» и т.д.) и вариантами потребления растительной пищи («употребляют в разном виде», «употребляют множество людей, вся страна», «из баклажанов делают оладьи», «картошку можно пожарить, а можно и отварить», «из томатов можно приготовить салаты и различные закуски» и т. д.). Различия по количеству привнесений в трех воспроизведениях статистически значимыми не являются.

В табл. 5 представлены данные о количестве искажений, допущенных испытуемыми при непосредственном и отсроченных воспроизведениях.

Таблица 5. Распределение искажений текста-оригинала при непосредственном и отсроченных воспроизведениях

№	Количество искажений	Непосредственное воспроизведение (% испытуемых)	Воспроизведение спустя сутки (% испытуемых)	Воспроизведение спустя неделю (% испытуемых)
1	0	20.83	14.58	19.79
2	1	27.08	20.83	27.08
3	2	31.25	28.13	25
4	3	14.58	25	16.67
5	4	4.17	10.42	6.25
6	Более 4	2.08	1.04	5.21

При непосредственном воспроизведении в большинстве случаев присутствуют 1–2 искажения текста-оригинала. Спустя сутки после прочтения текста увеличивается процент испытуемых, в воспроизведенных рассказах которых возрастает количество искажений до 3 и 4 случаев. Процент испытуемых, которые не искажают текста-оригинала и допускают более 4 искажений, спустя сутки уменьшается. Спустя неделю после запоминания вновь увеличивается количество школьников, в воспроизведенных рассказах которых встречается 1 искажение, и количество школьников, в рассказах которых встречается более 4 искажений текста-оригинала. При воспроизведении спустя неделю количество испытуемых без искажений текста-оригинала вновь увеличивается (см. табл. 5). Полученные различия в количестве искажений при непосредственном и отсроченном воспроизведении спустя сутки статистически значимы ($t=3,34$; $p<0,001$).

Ниже представлена сводная таблица (табл. 6) средних значений показателей непосредственного и отсроченных воспроизведений.

Выявленные уровни развития мнемических способностей коррелируют с показателями непосредственного и отсроченных воспроизведений (см. табл. 7).

Таблица 6. Средние значения, σ , t-критерий Стьюдента показателей непосредственного и отсроченных воспроизведений учебного материала

Показатели	Непосредственное воспроизведение (1)		Воспроизведение спустя сутки (2)		Воспроизведение спустя неделю (3)		Критерий Стьюдента	
	М	σ	М	σ	М	σ	t	p
КВСЕ	3,07	1,52	3,05	1,62	2,72	1,49	3,11 (1 и 3) 3,53 (2 и 3)	0,01 0,001
КВП	5,41	2,78	5,45	2,73	4,92	2,84	2,27 (1 и 3) 2,71 (2 и 3)	0,03 0,01
КВС	35,46	21,38	37,88	22,52	33,46	22,89	2,93 (2 и 3)	0,01
КП	0,81	1,17	1,02	1,38	1,05	1,63	–	–
КИ	1,6	1,21	2,01	1,32	1,8	1,45	3,34 (1и 2)	0,001

Примеч.: М – среднее значение; σ – стандартное отклонение; t – критерий Стьюдента; p – уровень значимости; КВСЕ – количество воспроизведенных смысловых единиц; КВП – количество воспроизведенных предложений; КВС – количество воспроизведенных слов; КП – количество привнесений; КИ – количество искажений.

Таблица 7. Корреляции показателей непосредственного и отсроченных воспроизведений смысловых единиц и уровня развития мнемических способностей (по Пирсону)

Уровень развития МС \ Количество СЕ	Непосредственное воспроизведение	Воспроизведение спустя сутки	Воспроизведение спустя неделю
1	0,44*	-	-
2	0,33*	0,36*	0,52**
3	0,51**	0,44*	0,54**

Примеч.: СЕ – смысловые единицы; МС – мнемические способности; ** – уровень значимости $p < 0,01$; * – уровень значимости $p < 0,05$.

Чем выше уровень развития операционных (второй уровень развития мнемических способностей) и регулирующих механизмов (третий уровень развития мнемических способностей), тем выше вероятность долговременного запоминания и правильного воспроизведения учебного материала. Мнемические способности детей, характеризующиеся доминированием функциональных механизмов (первый уровень развития), способны успешнее проявиться при непосредственном воспроизведении. В то время как школьники, чьи мнемические способности находятся на третьем уровне развития, демонстрируют наибольшие показатели как при непосредственном, так и при отсроченных воспроизведениях.

Обсуждение результатов

Для исследования процесса забывания учебного материала школьниками с различным уровнем развития мнемических способностей анализировались следующие показатели: количество правильно воспроизведенных смысловых единиц, количество забытых



смысловых единиц, которые в совокупном выражении могут быть представлены в виде «кривой» забывания учебного материала школьниками 12–13 лет (см. рис. 5).

С нашей точки зрения, было бы интересно провести сравнительный анализ полученных нами результатов с результатами Г. Эббингауза, впервые исследовавшего зависимость забывания материала от фактора времени (Ebbinghaus, 1885).

Как мы уже отмечали ранее, классическая «кривая» забывания Эббингауза, полученная при запоминании бессмысленного материала, не может выражать общего закона забывания любого материала и характеризует лишь ход забывания логически не связанного, бессмысленного материала. Сопоставление результатов исследований запоминания и воспроизведения бессмысленного и осмысленного вербального материала обусловлено необходимостью изучения наиболее благоприятных условий для работы памяти, в которых оптимально сочетаются между собой содержание, вероятностная структура предъявляемой информации и рациональные способы ее обработки субъектом деятельности. Предшествующие работы и анализ закономерностей воспроизведения учебного текста показывают, что операционные механизмы мнемических способностей как средства запоминания и воспроизведения определяют зависимость забывания от особенностей обработки материала (Черемошкина 2009; Черемошкина, Осинина 2011). Изучая динамику мнемических процессов на основании запоминания бессмысленных слогов и абстрагируясь, таким образом, от фактора значимости информации, Эббингауз показал, что потери усвоенной информации наиболее велики в первые часы и дни после заучивания (см. рис. 6).

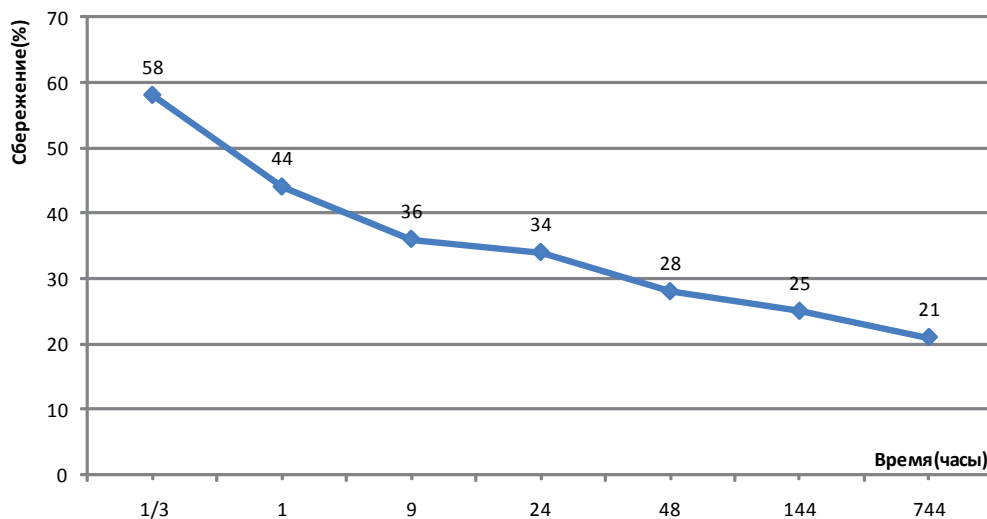


Рис. 6. «Кривая» забывания, полученная Г. Эббингаузом методом сбережения при повторном заучивании (по Эббингаузу, 1979)

«Кривая» забывания – это эмпирически установленная зависимость количества сохраненного в памяти материала от времени. Она показывает, что из 8 рядов по 13 слогов, заученных в эксперименте, через час в памяти остается лишь некоторая их часть – 44 %, через 9 часов – 36 %, через сутки – 34 %, через 2 суток – 28 %, через 6 суток – 25 %, через 31 сутки – 21 %. Как видно на рис. 6, кривая, полученная Эббингаузом, нелинейна: сначала она



резко падает вниз, а затем темп забывания снижается. По истечении одного часа для восстановления выученного в полном объеме необходимо более половины времени, истраченного на первоначальное заучивание. По истечении месяца требуется лишь 4/5 исходного времени. Максимальный интервал между заучиванием и воспроизведением составил 31 сутки.

«Кривая» забывания была получена Эббингаузом в экспериментах с использованием метода сбережения (экономии): испытуемый повторяет материал до тех пор, пока не может воспроизвести его безошибочно. Спустя некоторое время проводится проверка, и поскольку испытуемый обычно не способен снова воспроизвести весь материал, то он вновь повторяет его до полного заучивания. После этого подсчитывается количество повторов, которое потребовалось для полного заучивания в первом и во втором случаях. Разность этих чисел (количество повторов при первом заучивании – количество повторов при втором заучивании) и составляет «экономию», что выражается формулой: K (коэффициент экономии) = $N1$ (количество повторов необходимых для доучивания) / $N2$ (количество повторов, необходимых для первого заучивания до безошибочного воспроизведения) (Ebbinghaus, 1885).

Результаты других исследователей показали, что при изменении характера решаемых мнемических задач и экспериментальных процедур кривая сохранения имеет другой характер, особенно в отношении скорости и величины первоначального спада кривой (Дж. Лу, Т. Бореас) и времени его начала (Пьерон, Петерсон и др.) (Флорес, 1973).

В то время как в эксперименте Эббингауза снижение сохранения начиналось сразу после окончания заучивания и быстро прогрессировало, в нашем исследовании была выявлена фаза, в течение которой не наблюдалось заметных изменений в сохранении запомненного материала (от момента непосредственного воспроизведения до воспроизведения спустя 24 часа после запоминания). По-видимому, эти разногласия объясняются относительной разнородностью экспериментов, а именно различиями в условиях эксперимента, запоминаемом материале и индивидуальных особенностях испытуемых.

Каждый из 8 рядов, заучиваемых в исследовании Эббингауза, подвергался воздействию многочисленных интерференций, вызываемых заучиванием других рядов. Этим объясняется тот факт, что после окончания заучивания 8-го ряда элементы первых рядов уже не могли быть припомнены. Причиной быстрого и значительного спада кривой, начинающегося при непосредственном воспроизведении, может быть тормозящее действие этих интерференций, возникающих при заучивании однотипного, бессмысленного материала (Флорес, 1973). В нашем исследовании для запоминания предлагался осмысленный материал, поэтому не только при отсроченном, но и при непосредственном воспроизведении резкого и значительного спада кривой не наблюдается.

По мнению Эббингауза, использование слов как единиц языка или отрывков текста для исследования процессов возникновения, сохранения и разрушения ассоциаций не подходит, поскольку они уже отягощены многочисленными связями. Нерешенным остается вопрос о качестве однородности и простоты бессмысленных слогов, использованных Эббингаузом. Наряду с тем, что очень часто эти слоги могут вызывать осмысленные вербальные или вербализуемые ассоциации, они могут сами по себе обладать определенным, измеряемым от слога к слогу значением (Флорес, 1973). В экспериментах Эббингауза, как и в работах других исследователей ассоционистской, функционалистской и бихевиористской психологических школ, память изучалась как чистая, изолированная функция в усло-



виях заучивания испытуемыми бессмысленного материала, не связанного с содержательной мотивационно-целевой стороной их деятельности. И единственным средством противостоять влиянию времени оказывалось повторение, необходимое для укрепления и возобновления следов памяти.

Результаты непосредственного и отсроченных воспроизведений смыслового материала показывают, что влияние фактора времени на память всегда опосредовано мнемическими действиями и мотивацией субъекта деятельности, иначе говоря, операционными и регулируемыми механизмами, обуславливающими уровень развития мнемических способностей. Процесс забывания в значительной мере поддается управлению через рациональную организацию усвоения знаний в обучении. Такая регуляция начинается уже в процессе запоминания, где формирование способов сенсорно-семантических преобразований информации и соответствующих мотивационных установок обеспечивает образование прочных мнемических следов, способных устойчиво противостоять угасательному торможению (Бочарова, 2007). В рамках нашего исследования были выявлены статистически значимые связи между количеством правильно воспроизведенных смысловых единиц и уровнем развития мнемических способностей (см. табл. 7).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что уровень развития мнемических способностей школьников оказывает влияние на успешность воспроизведения осмысленного материала, степень его забывания. Запоминание и воспроизведение совершаются при различной доле участия функциональных и операционных механизмов мнемических способностей, что и находит выражение в конкретном результате воспроизведения. Таким образом, эффективность отсроченного воспроизведения и забывания как спустя сутки, так и спустя неделю после запоминания является следствием системного взаимодействия функциональных, операционных, регулирующих механизмов. Чем выше уровень развития мнемических способностей, тем выше эффективность всех исследуемых видов воспроизведения, тем ниже показатели забывания. Данная тенденция соответствует обнаруженным ранее с помощью метода развертывания мнемической деятельности закономерностям (Черемошкина, 2000, 2009).

Изменение уровня развития мнемических способностей приводит к изменению количества правильно воспроизведенных и забытых смысловых единиц. Большинство испытуемых, чьи мнемические способности находятся на третьем уровне развития (с развитыми регулируемыми механизмами памяти), спустя сутки после запоминания текста воспроизводят от 3 до 6 смысловых единиц, что значимо отличается от испытуемых, чьи мнемические способности находятся на первом уровне развития (запоминание с опорой на функциональные механизмы). У школьников, чьи мнемические способности находятся на первом и третьем уровнях развития, выявлены статистически значимые различия по количеству правильно воспроизведенных смысловых единиц спустя 24 часа после запоминания текста ($t=2,07$; $p<0,04$). Таким образом, чем выше уровень развития мнемических способностей, тем больше смысловых единиц воспроизводится через сутки после запоминания.

Эффективность воспроизведения предложений и слов учебного текста в значительной мере обусловлена уровнем развития мнемических способностей школьников. Учащиеся, чьи мнемические способности находятся на третьем уровне развития, как при непосредственном, так и при отсроченных воспроизведениях воспроизводят больше предложений и слов, чем учащиеся, чьи мнемические способности находятся на первом уровне развития. Различия по количеству непосредственно и отсроченно, спустя неделю, вос-



произведенных предложений статистически значимы между школьниками, чьи мнемические способности находятся на первом и третьем уровнях развития ($t=2,17, p<0,04; t=2,23, p<0,04$). Различия по количеству непосредственно и отсроченно, спустя неделю, воспроизведенных слов статистически значимы между школьниками, чьи мнемические способности находятся на первом и третьем уровнях развития ($t=2,18, p<0,05; t=2,33, p<0,04$). Таким образом, чем выше уровень развития мнемических способностей, тем больше предложений и слов воспроизводится сразу после запоминания и спустя неделю.

Уровень реализации операционных механизмов (уровень обработки материала), безусловно, отражается на результатах воспроизведения. В частности, обнаружена взаимосвязь между уровнем реализации операционных механизмов мнемических способностей и количеством воспроизведенных смысловых единиц через неделю ($r=0,32; p<0,01$). Следует отметить, что при наличии мыслительной обработки запоминаемой информации школьники забывают меньше смысловых единиц, чем в случае перцептивной или образно-представленческой обработки. Испытуемые при доминирующей мыслительной обработке запоминаемой информации воспроизводят спустя неделю по 3–4 смысловые единицы текста, что значительно отличается от результатов испытуемых, у которых преобладает перцептивная обработка материала ($t=2,79; p<0,01$). Наиболее сложные способы обработки материала (аналогия, систематизация, структурирование) совершаются при доминировании мышления, и именно они обеспечивают высокую эффективность воспроизведения и препятствуют забыванию ранее запомненного материала.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что эффективность и качественное своеобразие непосредственного и отсроченного воспроизведения учебного текста, степень его забывания в значительной мере обусловлены уровнем развития операционных и регулирующих механизмов мнемических способностей. Чем выше эффективность и уровень развития мнемических способностей, тем выше успешность воспроизведения учебного материала и тем меньше он подвергается забыванию. Чем выше эффективность запоминания, обеспечиваемого функциональными и операционными механизмами, тем меньше наблюдается привнесений в текст через сутки (на уровне проявляющейся тенденции). Чем выше уровень развития мнемических способностей, тем выше процент привнесений, имеющих место спустя неделю после запоминания текста. Наличие регулирующих механизмов мнемических способностей также приводит к увеличению количества привнесений, допущенных при воспроизведении спустя неделю (на уровне проявляющейся тенденции).

Помимо различий в количестве воспроизведенных смысловых единиц, существуют и качественные особенности текстов-воспроизведений. Были установлены усредненные варианты ответов испытуемых, характеризующихся различным уровнем развития мнемических способностей.

Большинство школьников с высоким уровнем развития мнемических способностей непосредственно воспроизводят материал о многообразии и количестве пасленовых, родине и истории распространения картофеля, его применении, процессе созревания и размножения (1-я, 3-я, 4-я, 5-я смысловые единицы). Информация о плодах растений семейства пасленовых характеризуется наибольшей частотой забывания (8-я смысловая единица). Спустя 24 часа после запоминания материал о созревании и размножении картофеля забывается, но испытуемые смогли вспомнить информацию о строении растений семейства пасленовых и воспроизвели 1-ю, 2-ю, 3-ю, 4-ю смысловые единицы. Далее, наибольшему забыванию подвергается материал о растениях семейства, родине и истории распространения



томата (6-я, 7-я смысловые единицы). Спустя неделю большинство школьников с высоким уровнем мнемических способностей также воспроизводят 1-ю, 2-ю, 3-ю смысловые единицы. Материал о созревании и размножении картофеля, растениях семейства, родине и истории распространения томата забывают практически все школьники (5-я, 6-я, 7-я смысловые единицы).

Следует отметить, что 1-я, 2-я, 3-я смысловые единицы меньше остальных подвергаются отсроченному забыванию и воспроизводятся большинством школьников с высоким уровнем развития мнемических способностей (см. Приложение 4).

Большинство школьников с низким уровнем развития мнемических способностей непосредственно воспроизводят материал о многообразии и количестве пасленовых, родине и истории распространения картофеля, родине и истории распространения томата (1-я, 3-я, 7-я смысловые единицы). Информация о созревании и размножении картофеля, растениях семейства характеризуется наибольшей частотой забывания (5-я, 6-я смысловые единицы). Спустя 24 часа после запоминания материал о родине и истории распространения томата забывается, и школьники воспроизводят 1-ю и 3-ю смысловые единицы. Спустя сутки наибольшему забыванию подвергается материал о применении картофеля и растениях семейства (4-я, 6-я смысловые единицы). Спустя неделю большинство школьников, для которых характерен низкий уровень развития мнемических способностей, воспроизводят 1-ю и 3-ю смысловые единицы. Материал о созревании и размножении картофеля, растениях семейства спустя неделю забывают практически все школьники (5-я, 6-я смысловые единицы). Иначе говоря, 1-ю, 3-ю смысловые единицы можно считать основными смысловыми единицами, которые меньше других подвергаются непосредственному и отсроченному забыванию у школьников с низким уровнем развития мнемических способностей (см. Приложение 5).

Таким образом, объем и качественная специфика забывания учебного материала в значительной мере обусловлены уровнем развития мнемических способностей.

Повышение эффективности памяти должно быть связано: 1) с рациональной организацией предъявляемой для запоминания информации, регуляцией его вероятностной структуры с учетом возможностей субъекта; 2) с формированием рациональных способов переработки информации. Преимущество смысловой, логической памяти над механической заключается в ее опоре на анализ содержания воспринимаемых сообщений, в комплектовании обобщенных смысловых единиц информации. Зависимость эффективности кратковременной памяти от способов переработки информации служит наглядным проявлением взаимодействия кратковременной и долговременной памяти. Способы переработки материала, которые формируются и отрабатываются в процессе обучения, сохраняются затем в долговременной памяти и обслуживают кратковременную память.

Формирование способов обработки информации – это развитие операционной и регулирующей сторон памяти ребенка, которые, в свою очередь, зависят от специфики обучающих программ. Необходимо ввести в систему обучения специальные средства и процедуры, направленные на развитие умений обрабатывать материал и регулировать мнемическую активность. Умение использовать усвоенный материал в различных контекстах, умение свободно им оперировать, не теряя логики и содержательности построения ответа, являются основными показателями степени развитости памяти ученика. Рациональная организация произвольного запоминания в процессе обучения, обусловленная не только четкими целями и адекватной мотивацией, но и приемами логической переработки материала, приводит к наиболее полному и прочному усвоению учебной информации.



Таким образом, проведенное исследование показало, что процесс забывания учебного материала представляет собой несколько принципиально отличных этапов, различающихся как количеством правильно воспроизведенных смысловых единиц, предложений и слов, так и структурой мнемической деятельности субъекта.

Выводы

1. Изменение характера решаемых мнемических задач, а также специфики запоминаемого материала приводит к изменению характера «кривой» забывания. Операционные механизмы мнемических способностей как средств запоминания и воспроизведения определяют зависимость забывания учебного материала от особенностей его обработки.

2. Учебный текст как вариант осмысленного вербального материала приводит к активизации операционных и регулирующих механизмов памяти и «вплетается» благодаря этим механизмам в систему ранее усвоенной информации, иначе говоря, систему знаний учащегося. Вследствие этого «кривая» забывания учебного текста приобретает иную, гораздо более пологую форму, нежели «кривая» забывания бессмысленных слогов.

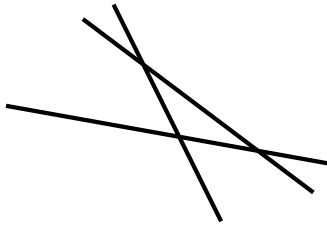
3. Забывание учебного материала (иначе говоря, эффективность непосредственного и отсроченных воспроизведений) в значительной мере обусловлено качественным своеобразием и уровнем развития мнемических способностей.

4. Школьники с низким и средним (первым и вторым, в соответствии с концепцией мнемических способностей) уровнями развития мнемических способностей характеризуются медленной и постепенной утратой материала (наблюдается так называемая пологая кривая). «Кривая» забывания школьниками с высоким (третьим) уровнем развития мнемических способностей имеет скачкообразную форму. Это свидетельствует о том, что активная мыслительная переработка информации, предопределенная развитой операционной стороной памяти, меняет характер сохранения учебного материала, предотвращая его забывание.

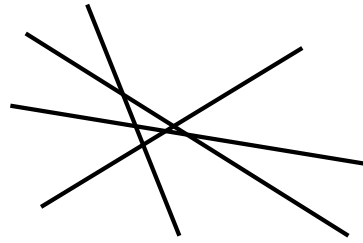
5. Школьники, не владеющие способами обработки запоминаемого материала, как правило, забывают основное содержание учебного текста, и их воспроизведение характеризуется объединением смысловых единиц, заменами слов, искажениями, опусканием деталей. Школьники с преобладанием мыслительного уровня обработки способны как непосредственно, так и отсроченно воспроизвести не менее 4-х смысловых единиц из 8-ми. Для них характерно точное изложение материала на основе его анализа и конкретизации.



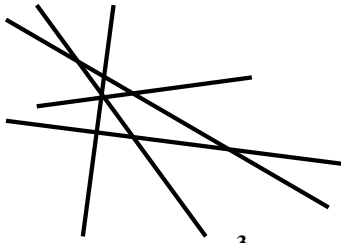
Экспериментальный материал



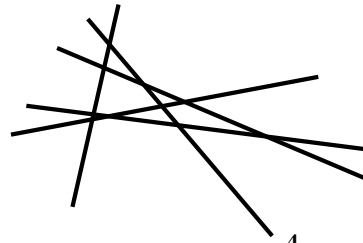
1



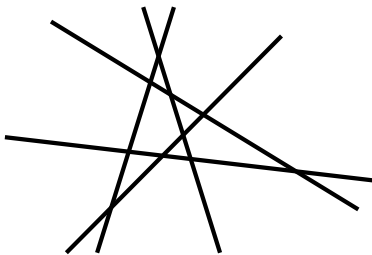
2



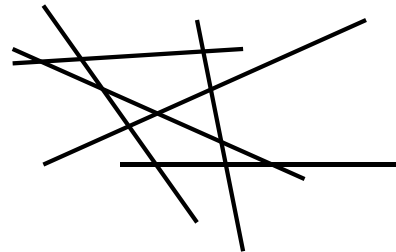
3



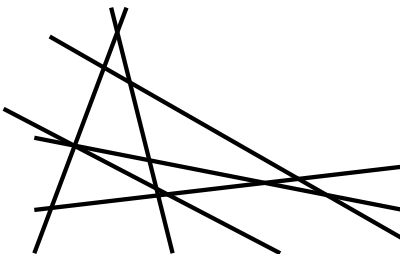
4



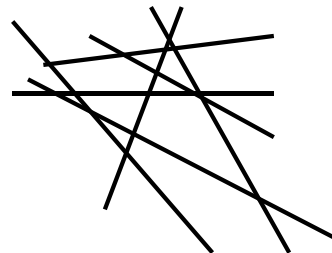
5



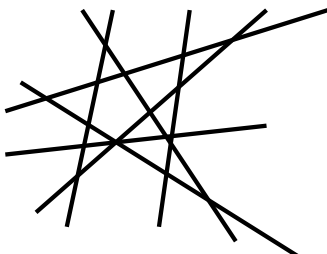
6



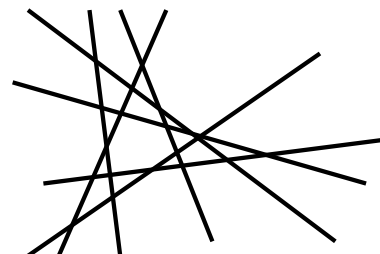
7



8



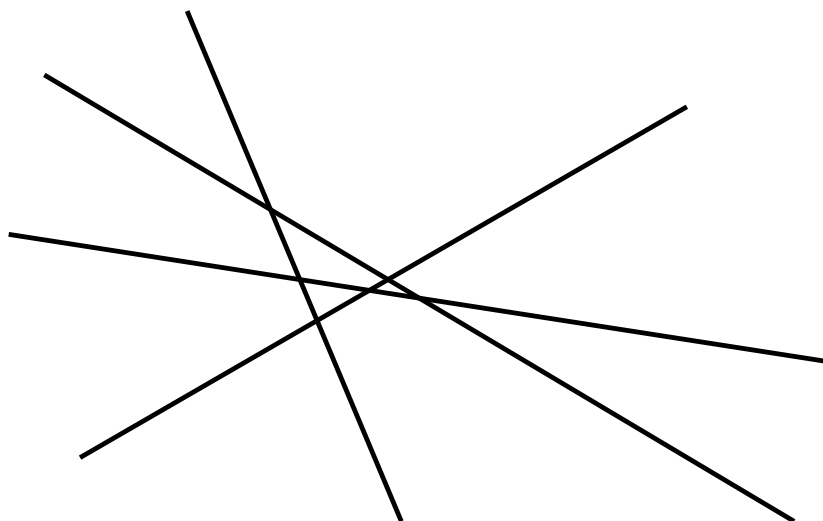
9



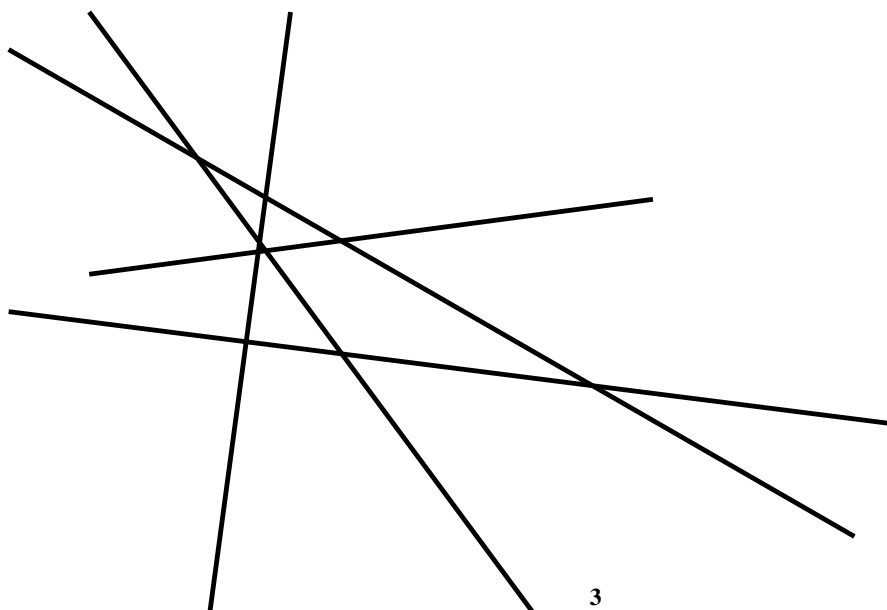
10



Экспериментальный материал для школьников 12–13 лет



2



3



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 1. Рекомендуемые вопросы испытуемому по методике диагностики мнемических способностей

№ П/П	Вопросы	Ответы			
		Да (+)	Нет (-)	Не знаю (0)	Ответы на открытые вопросы
1	2	3	4	5	6
1.	Какая фигура показалась тебе наиболее сложной? Почему?				
2.	Запоминалось само собой, без особых усилий?				
3.	Как ты запоминал фигуру? (<i>Экспериментатор поочередно, сначала простую, по мнению испытуемого, а потом сложную, показывает обе карточки</i>)				
4.	Пытался ли ты как-нибудь изменить эту фигуру, например, дорисовать, повернуть и т. д.?				
5.	Когда ты понял, что фигура сложная и ее надо запоминать по частям?				
6.	Какие части фигуры ты выделил (увидел)?				
7.	Какую часть фигуры было труднее запоминать?				
8.	Когда ты обратил внимание на эту часть фигуры?				
9.	Считал ли ты линии на рисунке?				
10.	Когда ты начал считать линии?				
11.	Считал ли ты треугольники при запоминании?				
12.	Когда ты начал считать треугольники на рисунке?				
13.	Старался ли ты каким-либо образом повторить то, что запоминаешь?				
14.	Старался ли ты при повторении помочь себе словами, например: «здесь так», «потом сюда», «так, так» и др.?				
15.	Пытался ли ты каким-нибудь словом назвать фигуру?				



1	2	3	4	5	6
16.	Чувствовал ли ты необходимость проверять себя при запоминании?				
17.	Каким образом ты проверял, контролировал себя при запоминании?				
18.	Если фигура показалась тебе сложной, старался ли ты каким-нибудь образом ее упростить?				
19.	Старался ли ты запомнить основное в этом рисунке, отбросил ли что-то второстепенное?				
20.	Что именно в этом рисунке показалось тебе основным?				
21.	Старался ли ты понять расположение линий?				
22.	Как ты запоминал расположение линий?				
23.	Называл ли ты словами расположение линий?				
24.	Пытался ли ты найти сходство фигуры или какой-то ее части с чем-либо?				
25.	Старался ли ты при запоминании опереться на какую-либо часть фигуры?				
26.	Пытался ли ты построить какой-либо план запоминания?				
27.	Когда у тебя появилась мысль, что надо запоминать по плану?				
28.	Пытался ли ты видеть треугольники, лучи, кресты на рисунке?				
29.	О чем ты подумал, когда увидел рисунок в первый раз?				
30.	Как ты думаешь, что тебе мешало запоминать фигуру?				



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица 2. Шкала оценок результатов запоминания карточки № 2

Время, с	Оценка результата запоминания
от 1 до 5	Очень высокая продуктивность функциональных механизмов
6–10	Высокая продуктивность
12–20	Выше среднего продуктивность
22–30	Средняя продуктивность
33–45	Ниже среднего продуктивность
48–60	Низкая продуктивность
Более 60	Очень низкая продуктивность

Таблица 3. Шкала оценок результатов запоминания карточки № 3

Группа	Время запоминания, с	Оценка результата	Интерпретация результата
1	От 1 до 10	Очень высокая эффективность запоминания благодаря ФМ* и ОМ**	Запоминание совершается благодаря системе высокоэффективных ФМ и ОМ
2	12–30	Высокая	Запоминание совершается благодаря высокой продуктивности ФМ и активно развивающихся ОМ
3	33–60	Выше среднего	Запоминание совершается благодаря продуктивности ФМ выше среднего и развивающихся ОМ (эффективность ОМ около среднего уровня)
4	64–100	Средняя	Запоминание совершается благодаря средней продуктивности ФМ и развивающихся ОМ (около среднего и ниже среднего уровня)
5	105–140	Ниже среднего	Запоминание совершается с опорой на ФМ низкой продуктивности. ОМ ниже среднего уровня
6	145–180	Низкая	Запоминание совершается с опорой на слабые ФМ. ОМ ниже среднего уровня
7	Более 186	Очень низкая	Продуктивность ФМ очень низкая. ОМ не представлены. Мотивация запоминания слабая

Примеч.: * ФМ – функциональные механизмы; ** ОМ – операционные механизмы.



ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Воспроизведенный материал испытуемыми с высоким уровнем развития мнемических способностей (усредненный вариант)

1. Непосредственное воспроизведение:

В семейство пасленовых входит 3000 видов. В основном это травянистые растения, но есть среди них и кустарники, и даже невысокие деревья. К пасленовым относятся такие растения, как картофель, томат, баклажан, дурман и многие другие (1-я смысловая единица – СЕ). Картофель – одно из самых известных растений семейства пасленовых. Его родина – Южная Америка. В Европу картофель был завезен испанцами. Сначала его выращивали в декоративных целях, украшая им клумбы и прически дам. Позже картофель стали использовать в пищу. В Россию картофель завезли во времена Петра I (3-я СЕ). Из клубней картофеля получают крахмал, спирт и другие продукты (4-я СЕ). Цветки картофеля плохо посещают насекомые из-за отсутствия нектара, поэтому цветки самоопыляются. Размножают картофель клубнями (5-я СЕ).

2. Воспроизведение спустя 24 часа:

В семейство пасленовых входит около 3000 видов. В основном это травянистые растения, но есть среди них и кустарники, и даже невысокие деревья. К пасленовым относятся такие растения, как картофель, томат, баклажан (1-я СЕ). Цветок этих растений имеет венчик из 5 сросшихся лепестков. Тычинок у них по 5, а пестик 1 (2-я СЕ). Родина картофеля – Южная Америка. Сначала его выращивали в декоративных целях, украшая им клумбы и прически красавиц. Позже картофель стали разводить ради получения съедобных клубней. В Россию картофель завезли во времена Петра I (3-я СЕ). Картофель очень полезен для организма человека. Из клубней картофеля получают крахмал, спирт (4-я СЕ).

3. Воспроизведение спустя неделю:

В семейство пасленовых входит около 3000 видов. К пасленовым относятся такие растения, как картофель, томат, баклажан (1-я СЕ). Цветок этих растений имеет венчик из 5 сросшихся лепестков. Тычинок у них по 5, а пестик 1 (2-я СЕ). Родина картофеля – Южная Америка. Картофель сначала использовали для украшения клумб и причесок. Позже картофель стали использовать в пищу. В Россию картофель завезли во времена Петра I (3-я СЕ).

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Воспроизведенный материал испытуемыми с низким уровнем развития мнемических способностей (усредненный вариант)

1. Непосредственное воспроизведение:

В семейство пасленовых входит около 3000 видов. К этому семейству относятся картофель, томат, баклажан, перец (1-я СЕ). Картофель очень распространенное растение семейства пасленовых. Родина картофеля – Южная Америка. В Россию картофель привезли во времена Петра I (3-я СЕ). Помидоры завезли в Россию в 1850 году (7-я СЕ).

2. Воспроизведение спустя 24 часа:

В семейство пасленовых входит около 3000 видов, такие, как картофель, томат, баклажан (1-я СЕ). Родина картофеля – Южная Америка. В Россию картофель привезли во времена Петра I (3-я СЕ).

3. Воспроизведение спустя неделю:

К семейству пасленовых относятся картофель, томат (1-я СЕ). Родина картофеля – Южная Америка. В Россию картофель привезли во времена Петра I (3-я СЕ).



Литература

- Бочарова С. П. Психология и память. Теория и практика для обучения и работы. Харьков: Гуманитарный центр, 2007.
- Величковский Б. М. Когнитивная наука: Основы психологии познания: В 2 т. Т. 1. М.: Смысл, 2006.
- Зинченко П. И. Непроизвольное запоминание. М.: Изд. АПН СССР, 1961.
- Леонтьев А. Н. Развитие памяти. М.: Изд. Госучпедгиз, 1931.
- Миллер Дж. А. Магическое число семь плюс или минус два // Психология памяти / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. Я. Романова. М.: Изд. Московского университета, 1998. С. 564–582.
- Пасечник В. В. Биология. Бактерии, грибы, растения. 6 кл.: Учеб. для общеобразов. учреждений. 8-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2005.
- Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии: В 2 т. Т. 1. М.: Наука, 1989.
- Смирнов А. А. Проблемы психологии памяти. М.: Просвещение, 1966.
- Философский энциклопедический словарь / Под ред. Е. Ф. Губского, Т. В. Кораблева, В. А. Лутченко. М.: ИНФРА-М, 2009.
- Флорес Ц. Память // Экспериментальная психология / Под ред. П. Фресс, Ж. Пиаже. М.: Прогресс, 1973. Вып. 4. С. 208–341.
- Черемошкина Л. В. Психология мнемических способностей: Дисс. ... д-ра психол. наук. Ярославль, 2000.
- Черемошкина Л. В. Психология памяти. М.: Аспект Пресс, 2009.
- Черемошкина Л. В. Способности в структуре интеллекта // Психология интеллекта и творчества: Традиции и инновации: Материалы научной конференции, посвященной памяти Я. А. Пономарева и В. Н. Дружинина, 7–8 октября 2010 г. / Под ред. А. Л. Журавлева, М. А. Холодной, Д. В. Ушакова, Т. В. Галкиной. М.: Изд. ИП РАН, 2010. С. 188–198.
- Черемошкина Л. В., Осинина Т. Н. Мнемические способности школьников как фактор успешности воспроизведения учебного материала // Психология обучения. 2011. №4. С. 21–35.
- Шадриков В. Д., Черемошкина Л. В. Мнемические способности: Развитие и диагностика. М.: Педагогика, 1990.
- Эббингауз Г. Смена душевных образований // Психология памяти / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. Я. Романова. М.: Изд. Московского университета, 1979. С. 8–24.
- Bartlett F. Ch. Remembering: a study in experimental and social psychology. Cambridge University Press, UK, 1995.
- Ebbinghaus H. Uber das gedachtnis: Untersuchungen zur experimentellen Psychologie, Leipzig: Dunker and Humblot, 1885.
- Loftus E. F. Creating False Memories. N. Y.: Academic Press, 1996.
- Nourkova V. V., Bernstein D. M., Loftus E. F. Altering traumatic memory // Applied Cognitive Psychology. 2004. № 4. P. 435–454.
- Rubin D. C., Wenzel A. E. One hundred years of forgetting: A quantitative description of retention // Psychological Review. 1996. № 103. P. 734–760.
- Thompson C. P., Skowronski J. J., Larsen S. F., Betz A. L. Autobiographical Memory: Remembering What and Remembering When. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1996.
- Velichkovsky B. M. Hierarchy of cognition: The depths and the highs of a framework for memory research // Memory. 2002. V. 10. № 5/6. P. 405–419.

FORGETTING OF EDUCATIONAL MATERIAL

CHEREMOSHKINA L. V., Moscow City University of Psychology and Education, Moscow

OSININA T. N., Moscow State Regional Humanitarian Institute, Orekhovo-Zuyevo

The results of the research of forgetting of educational material by schoolchildren of 12–13 years old with different levels of the development of mnemonic abilities are submitted in this article. The aim of the research was to study forgetting of educational material by schoolchildren depending on their mnemonic abilities. The study of mnemonic abilities of schoolchildren was carried out with the use of the technique of diagnosis of mnemonic abilities created by L.V. Cheremoshkina. This technique is based on the method of developed mnemonic activity. The procedure was used to study the forgetting of educational material, the incentive material of which represents a fragment from a textbook on biology for the 6th form of general educational establishments. This phase of the investigation is based on the method of singling out semantic units. The comparative analysis of the curve of forgetting of the sensible material and the curve of forgetting senseless syllables by H. Ebbinghaus was carried out.

The received results testify to the fact that the educational text as a variant of a sensible verbal material results in intensification of operational and regulating parties of memory, and «is woven» in the system of the earlier acquired information – in other words, the system of knowledge of a pupil due to these mechanisms. In consequence, the «curve» of forgetting the educational text gets a much flatter form, rather than the «curve» of forgetting senseless syllables.

Keywords: mnemonic abilities, functional mechanisms, operational mechanisms, regulating mechanisms, memory, storing, reproduction, forgetting.

Transliteration of the Russian references

Bocharova S. P. Psihologija i pamjat'. Teorija i praktika dlja obuchenija i raboty. Har'kov: Gumanitarnyj centr. 2007.

Velichkovskij B. M. Kognitivnaja nauka: Osnovy psihologii poznanija: V 2 t. M.: Smysl. 2006. T. 1.

Zinchenko P. I. Neproizvol'noe zapominanie. M.: Izd. APN SSSR, 1961.

Leont'ev A. N. Razvitie pamjati. M.: Izd. Gosuchpedgiz, 1931.

Müller Dzh. A. Magicheskoe chislo sem' pljus ili minus dva // Psihologija pamjati / Pod red.

Ju. B. Gippenrejter, V. Ja. Romanova. M.: Izd. Moskovskogo universiteta, 1998. S. 564–582.

Pasechnik V. V. Biologija. Bakterii, griby, rastenija. 6 kl.: Ucheb. dlja obweobrazov. uchrezhdenij. 8-e izd., stereotip. M.: Drofa, 2005.

Rubinshtejn S. L. Osnovy obwej psihologii: V 2 t. T. 1. M.: Nauka, 1989.

Smirnov A. A. Problemy psihologii pamjati. M.: Prosvewenie, 1966.

Filosofskij jenciklopedicheskij slovar' / Pod red. E. F. Gubskogo, T. V. Korableva, V. A. Lutchenko. M.: INFRA-M, 2009.

Flores C. Pamjat' // Jeksperimental'naja psihologija / Pod red. P. Fress, Zh. Piazhe. M.: Progress, 1973. Vyp. 4. S. 208–341.

Cheremoshkina L. V. Psihologija mnemicheskikh sposobnostej: Diss. ... d-ra psihol. nauk. Jaroslavl', 2000.

Cheremoshkina L. V. Psihologija pamjati. M.: Aspekt Press, 2009.

Cheremoshkina L. V. Sposobnosti v strukture intellekta // Psihologija intellekta i tvorcestva: Tradicii i innovacii: Materialy nauchnoj konferencii, posvjawennoj pamjati Ja. A. Ponomareva i V. N. Druzhinina, 7-8 oktjabrja 2010 g. / Pod red. A. L. Zhuravleva, M. A. Holodnoj, D. V. Ushakova, T. V. Galkinoj. M.: Izd. IP RAN, 2010. S. 188–198.

Cheremoshkina L. V., Osinina T. N. Mnemicheskie sposobnosti shkol'nikov kak faktor uspešnosti vosproizvedenija uchebnogo materiala // Psihologija obuchenija. 2011. №4. S. 21–35.

Shadrikov V. D., Cheremoshkina L. V. Mnemicheskie sposobnosti: Razvitie i diagnostika. M.: Pedagogika, 1990.

Jebbingauz G. Smena dushevnyh obrazovanij // Psihologija pamjati / Pod. red. Ju. B. Gippenrejter, V. Ja. Romanova. M.: Izd. Moskovskogo universiteta, 1979. S. 8–24.