

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет педагогики, психологии
и социальных наук

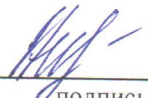
Кафедра «Прикладная
психология»

Направление подготовки 44.04.02 «Психолого-педагогическое образование»
Магистерская программа «Социальная психология в образовании»

Магистерская диссертация
на тему

«Влияние обонятельной стимуляции на эффективность запоминания
учебной информации»

Студент


подпись

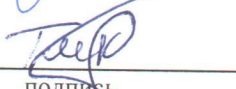
Андрянова Анастасия Вячеславовна

Научный руководитель


подпись

Бухлина Л.Ю.

Нормоконтролёр


подпись

Карманова Т.М.

Рецензент к. псих. н., доцент кафедры

«Защита в чрезвычайных ситуациях»

ПКИТ (филиал) ФГБОУ ВО

«Московский государственный университет

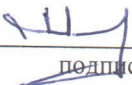
технологий и управления имени К.Г. Разумовского»


подпись

Бочкарева Л.П.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 20.06.2020 № 14)

Заведующий кафедрой


подпись

Медведева И.А.

Работа защищена с отметкой отлично (протокол заседания ГЭК от 09.07.20 № 1)

Секретарь ГЭК


подпись

Карманова Т.М.

Пенза 2020

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Научно-теоретические основы изучения феномена долговременной памяти и особенностей запоминания информации	8
1.1. Понятийная сущность феномена памяти, виды памяти	8
1.2. Теории памяти, онтогенетическое развитие мнемических функций.....	14
1.3. Процессы памяти, особенности запоминания информации в подростковом и раннем юношеском возрасте	22
Выводы по главе 1.....	31
Глава 2. Исследование особенностей функционирования обонятельной системы человека	33
2.1. Психофизиологические особенности обонятельной системы человека.....	33
2.2. Восприятие запаха, анализ исследований по влиянию обонятельной стимуляции на процессы запоминания.....	37
Выводы по 2 главе.....	43
Глава 3. Эмпирическое исследование влияния обонятельной стимуляции на эффективность запоминания учебной информации	45
3.1. Организация и проведение исследования	45
3.2. Анализ и интерпретация результатов исследования.....	50
3.3. Рекомендации по использованию обонятельной стимуляции для повышения эффективности запоминания.....	60
Выводы.....	64
Заключение	66
Список использованных источников	72
Приложение А	77
Приложение Б.....	80

Введение

Память человека и особенности его обучения является одной из актуальных проблем, которая является одной из ключевых в рамках педагогических и психологических направлений исследований. В современном мире реализация любой деятельности человека предполагает постоянное саморазвитие, развитие всех когнитивных функций, в том числе и функций памяти. Память является важным механизмом, который участвует в функционировании и совершенствовании всех психических процессов и форм психической деятельности личности. Именно поэтому роль мнемических функций в структуре когнитивной сферы достаточно велика. В рамках реализации образовательного процесса на данном этапе непрерывно осуществляются изменения с целью совершенствования учебно-воспитательного процесса, именно поэтому наблюдается необходимость создать такие условия, которые будут в полной мере способствовать максимальной реализации потенциальных способностей обучающегося в процессе учебно-познавательной деятельности. Одним из направлений такого рода реализации возможностей учащегося может выступать действие обонятельного стимула на человека в процессе усвоения учебной информации.

Наряду с традиционной формой обучения появляются новые модели развивающего обучения, в которых ведущая роль отводится теоретическим знаниям и целостному личностному росту учащихся. Также осуществляется реализация индивидуального подхода, которая невозможна без учета особенностей памяти учащихся и оптимального использования возможностей памяти каждого.

Память считается одним из основных познавательных процессов. Информация, полученная при непосредственном отражении действительности (посредством ощущения и восприятия), хранится в памяти и является исходным материалом для мышления и воображения, то есть

опосредованного отражения действительности. Таким образом, становится понятно, что никакое познание невозможно без памяти, а, следовательно, в обучении одним из определяющих факторов успешности будет уровень развития памяти учащихся.

Актуальность настоящего исследования обусловлена тем, что в современном мире научно-технического прогресса наблюдается повышается требования к памяти человека, наблюдается проблема повышения продуктивности мнемических функций. Кроме того, в отечественной психологии до настоящего времени не поднимался вопрос исследования повышения эффективности запоминания за счет влияния обонятельной стимуляции. Данная проблема может быть частично решена в рамках данной исследовательской работы. В данном аспекте образование обратилось к психофизиологическим, нейропсихологическим и нейрофизиологическим исследованиям [1, 7, 51, 52, 53], позволяющим изучить и создать более глубокие и эффективные механизмы повышения продуктивности памяти, ориентированные на законы физиологии, а также на законы работы памяти и мозга. В результате этих исследований было обнаружено, что стимулами, которые не блокируются в процессе сна, являются обонятельные стимулы. Зная эту возможность функционирования мозга, обонятельные стимулы можно использовать для того, чтобы ассоциативно связывать их с учебной информацией во время ее подачи и использовать этот же обонятельный стимул как напоминание в процессе сна. В то время как ночью активно происходит консолидация памяти из кратковременной в долговременную, предъявление этого же обонятельного стимула будет неким сигналом для мозга о том, какую информацию необходимо запомнить.

Объект исследования – память обучающихся старшей школы.

Предмет исследования – влияние обонятельной стимуляции на эффективность запоминания учебной информации.

Цель исследования – определить влияние обонятельной стимуляции на эффективность запоминания учебной информации для разработки

рекомендаций по совершенствованию и оптимизации запоминания учебного материала.

Гипотеза исследования: обонятельная стимуляция влияет на запоминание учебной информации, повышая продуктивность слуховой и зрительной памяти обучающихся.

Положения, выносимые на защиту:

1) создание специально организованных условий учебного процесса, разработанных на базе психофизиологических, нейропсихологических и нейрофизиологических исследованиях, повышает продуктивность долговременно зрительной памяти обучающихся посредством использования обонятельной стимуляции на уроках английского языка;

2) создание специально организованных условий учебного процесса, разработанных на базе психофизиологических, нейропсихологических и нейрофизиологических исследованиях, повышает продуктивность долговременной слуховой памяти обучающихся посредством использования обонятельной стимуляции на уроках биологии.

Объект, предмет, цель и гипотеза исследования обусловили постановку следующих **задач:**

1) провести научно-теоретический анализ литературы по проблемам памяти и особенностей функционирования обонятельной системы;

2) разработать эмпирическое и экспериментальное исследование для выявления уровня развития мнемических функций и определения влияния обонятельной стимуляции на эффективность запоминания учебной информации.

3) провести анализ и интерпретацию эмпирических и экспериментальных данных;

4) разработать рекомендации по использованию обонятельной стимуляции с целью повышения эффективности запоминания учебной информации.

Теоретическая и методологическая база исследования: исследования А.Р. Лурия, Л.С. Выготского, Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романовой, В.М. Козубовского, И.В. Городецкой, Т.М. Яско по проблемам развития памяти, исследования Ю.А. Александрова по проблеме функционирования обонятельной системы человека, а также зарубежные исследования влияния обонятельной стимуляции на функционирование памяти А. Арзи, С. Дикельман, Б. Раша, Я. Борна [1, 3, 7, 8, 10, 11, 21, 25, 51, 52, 53].

Методы исследования: теоретический анализ источников по проблеме исследования, тестирование (методика «Заучивание 10 слов», «Тест структуры интеллекта Амтхауэра», 9 субтест «Память»), формирующий эксперимент, методы математической статистики (t-критерий Стьюдента).

Теоретическая значимость работы: Полученные результаты расширяют научные представления об общих особенностях функционирования памяти, а также о влиянии обонятельной стимуляции на эффективность запоминания учебной информации.

Практическая значимость работы: Полученные эмпирические данные могут быть использованы в деятельности психолога, работающего с молодежью, а также в процессе преподавания курсов по общей, дифференциальной психологии и психологии юношеского возраста. Данные, полученные в экспериментальной части, могут быть использованы учителями на любых уроках, психологом в качестве предоставления рекомендательного алгоритма, а также родителями и обучающими с целью повышения эффективности запоминания учебной информации. Разработанный рекомендательный инструментарий может найти применение в работе с повышением продуктивности запоминания информации с опорой как на зрительные, так и на слуховые стимулы.

Научная новизна исследования состоит в том, что впервые в отечественной психологии с целью повышения продуктивности мнемических функций была использована обонятельная стимуляция для создания

ассоциативной связи между предъявляемым обонятельным стимулом и учебной информацией.

База исследования и выборка: Эмпирическое исследование влияния обонятельной стимуляции на эффективность запоминания учебной информации проводилось нами на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей № 55» г. Пензы. В эксперименте приняло участие 102 человека, 59 из которых женского пола, 23 – мужского. Средний возраст испытуемых – 16-17 лет, они являются обучающимися 10-11 классов медицинского и общего профиля обучения.

Апробация работы. Содержание и результаты исследования докладывались на научно-практической конференции ФГБОУ ВО «ПГУ» «XIX Социологические чтения» (Пенза, 2019), на Всероссийской научно-практической конференции ФГБОУ ВО «Актуализация персональных ресурсов личности» (Пенза, 2020), на конференции студенческих научных открытий студентов научных кружков ФППиСН ФГБОУ ВО «ПГУ» «Мое первое открытие» (Пенза, 2020), на Всероссийской молодежной конференции «Будущее академической психологии» (Институт психологии РАН, 2020).

Также по теме исследования принято участие Всероссийском конкурсе профессионального мастерства специалистов службы психолого-педагогического сопровождения «Отдавая сердце» (2 место, 2020) и в конкурсе научно-исследовательских работ студентов и аспирантов «Наука молодых - наука будущего» (2020).

Публикации. По теме исследования опубликована 1 работа объемом 5 страниц, а также принято к публикации 2 работы общим объемом 20 страниц.

Глава 1. Научно-теоретические основы изучения феномена долговременной памяти и особенностей запоминания информации

1.1. Понятийная сущность феномена памяти, виды памяти

Память является одним из наиболее и интересных и загадочных свойств живого организма. Любое проявление прошлого и будущего в настоящем связывают с памятью. В основе реализации всех возможностей и способностей человека находится память. Мнемические функции являются важным условием научения, приобретения новых знаний, а также развития умений и навыков. Именно память способствует нормальному функционированию личности и общества в целом. Выделению человека из царства животных и достижению высот развития человека как личности способствовали функции памяти. Таким образом, память можно рассматривать как способность человека к получению, сохранению, а также воспроизведению опыта, полученного в течение жизни. Механизмы поведения как врожденные, так и приобретенные также представляются собой запечатленный индивидуальный опыт жизни, который был приобретен самим субъектом или предан по наследству. Живые организмы смогли адаптироваться к сложным, быстро меняющимся условиям жизни благодаря непрерывному обновлению такого опыта. Только благодаря тому, что организм помнит то, что с ним было, происходит совершенствование, иначе то, что он приобретает, не с чем было бы сравнивать, и оно бы безвозвратно утрачивалось [3].

Память является формой психического отражения, которая заключается в закреплении, сохранении и воспроизведении предыдущего опыта, которая делает возможным его повторное использование в деятельности или возвращение в мнемическую сферу. Память - связующее звено между прошлым субъекта с его настоящим и будущим и является важнейшей познавательной функцией, которая лежит в основе развития и

обучения. Она позволяет понять основы становления поведения, мышления, сознания, подсознания. В силу вышеуказанного для лучшего понимания человека необходимо как можно больше знать об особенностях памяти. Значение памяти в жизни человека трудно переоценить. Следствием способности нашего мозга к запоминанию, сохранению в памяти образов, мыслей, пережитых чувств, движений является абсолютно все, что мы знаем и умеем. Память человека способна создавать, сохранять и обогащать знания человека, его умения и навыки, а именно развитие этих показателей является условием для успешного учения и плодотворной деятельности [10, с. 23-27].

Память является одним из наиболее и интересных и загадочных свойств живого организма. С памятью человека связаны проявления моментов его прошлого и будущего. Самым обобщенным и широким понимаем память является ее философское понимание, сущность которого заключается в том, что память рассматривается как влияние прошлого на настоящее (общие знания о мире, знания о себе и самоопределение, умения и навыки), а также как влияние на будущее (прогноз, основывающийся на предварительно выстроенном плане прошлых знаний).

Наиболее прочно человеком запоминаются те факты, явления, события жизни, имеющие для его личности, для его деятельности особо важное значение. Быстрее забывается и хуже запоминается все то, что является малозначимым для человека. Особое значение при запоминании отводится устойчивым интересам, которые характеризуют личность. Именно совокупность того, что первостепенно связано с этими интересами, запоминается лучше, в противовес тому, что не связано с личностными интересами. [36, с. 322-328].

Память предполагает отражение прошлого опыта человека благодаря запоминанию, сохранению и воспроизведению. Помимо вышеуказанного на запоминание любого рода информации оказывает влияние эмоциональное отношение самого человека к объекту запоминания. Запоминается прочнее и дольше, наиболее глубокий след в сознании человека оставляет то, что

провоцирует интенсивную эмоциональную реакцию. Продуктивность памяти зависит от уровня развития волевых качеств личности. Поэтому можно говорить о том, что память тесно взаимосвязана и индивидуальными особенностями субъекта. Человек способен сознательно регулировать процессами собственной памяти, а также может управлять ими, в зависимости от целей и задач, встающих при выполнении любой деятельности. Кроме того, память связана и с актами восприятия, потому что без узнавания перцептивные процессы не могут быть реализованы. Следует отметить, что память выступает и как самостоятельный психический процесс, например, когда предмет воспроизводится без непосредственного его восприятия в данный момент, когда он отсутствует [11].

Традиционно в психологии можно выделить следующие виды памяти:

1) Двигательную, целью функционирования которой является запомнить, сохранить и воспроизвести различные движения. Двигательная память служит основой для того, чтобы сформировать различные практические и трудовые навыки (ходьба, письмо и т.д.)

2) Образную, сферой реализации которой является запоминание чувственных образов предметов, явлений и их свойств (в зависимости от типа анализатора, воспринимающего информацию, образную память делят на зрительную, слуховую, осязательную и т.д.). При характеристике образной памяти, нужно учитывать особенности, характеризующие представления, и, прежде всего их бледность, фрагментарность и неустойчивость. Эти характеристики присущи и для данного вида памяти, поэтому воспроизведение воспринятого раньше нередко расходится со своим оригиналом. Причем с течением времени эти различия могут существенно углубляться.

3) Словесно-логическую (свойственную только человеку форму памяти), данный вид памяти включает в себя с запоминание, узнавание и воспроизведение мыслей, понятий, умозаключений и т.д. Данный вид памяти напрямую связан с обучением.

Словесно-логическая память называется таковой, так как мысли не могут существовать без языка. При этом словесно-логическая память проявляется в двух случаях:

- а) запоминание и воспроизведение смысла предъявляемого материала, при этом точное сохранение информации не требуется;
- б) запоминание и воспроизведение не только смысла, но и буквального выражение мыслей (заучивание информации).

Развитие обоих видов словесно-логической памяти также происходит не параллельно друг другу.

4) Эмоциональную - запоминание и воспроизведение чувственных восприятий совместно с вызывающими их объектами. Эмоции всегда сигнализируют об удовлетворении потребностей и интересов, об осуществлении отношений с окружающим миром. Именно поэтому эмоциональная память имеет очень важное значение в жизни и деятельности человека [17, с. 23-27].

5) Непроизвольную, характеризующуюся тем, что человек запоминает и воспроизводит образы, при этом он не ставит перед собой цели запомнить и в последующем воспроизвести эту информацию.

6) Произвольную (преднамеренную) – осмысленная память, которая продумана с определенной целью и задачей усвоить и воспроизвести материал при использовании тех или иных приемов [27, с. 256-259].

Существуют и другие классификации видов памяти:

- Непосредственная – информация данного вида памяти хранится в сознании человека 0,25 сек. Данная память позволяет осуществлять взаимосвязь между последующими интервалами времени.
- Оперативная - память, работающая в настоящий момент. Характеристикой этой памяти является то, что время обработки информации может достигать до 20 сек. Объем этой памяти значительно меньше непосредственной.

- Долговременная, которая хранит образы явлений и предметов внешнего мира, необходимые человеку в течение длительного времени, которыми он пользуется периодически.

Долговременная память бывает двух типов:

1) с сознательным доступом - человек может по своей воле вспомнить необходимую информацию;

2) закрытая - человек в естественных условиях не имеет к ней доступа, лишь при гипнозе, при раздражении участков мозга может получить к ней доступ и актуализировать во всех деталях образы, переживания, картины всей жизни [43, с. 56-59].

Обобщенной функцией памяти, слагающейся из ее объема, скорости запоминания, точности воспроизведения, длительности сохранения и готовности к воспроизведению материала является продуктивность памяти.

Важнейшей обобщенной характеристикой памяти является объем памяти. Благодаря данной характеристике человек имеет возможность не только запомнить, но сохранить полученную информацию. Анализ развития данного показателя предполагает количество единиц запомненной информации.

Когда человек находится в ситуации решения какой-либо задачи, он обращается к опыту, хранящемуся в его памяти. В этом проявляется способность человека к применению в различной деятельности информации, которая была получена в прошлом опыте. Данная способность называется скоростью воспроизведения информации.

В процессе сохранения информации некоторая ее часть теряется, другая часть подвергается искажению. Именно поэтому при воспроизведении этих частей информации человек может допустить ошибки. Таким образом, под точностью воспроизведения подразумевается способность человека точно сохранять и воспроизводить необходимую информацию.

Продолжительность памяти рассматривается как способность человека удерживать определенное время нужный материал. Часто в практике можно

наблюдать ситуации, в которых человек смог запомнить нужную информацию, но не смог воспроизвести ее в нужное время. Хотя через определенный промежуток времени замечает, что помнит все, когда заучил. В данном случае речь идет о такой характеристике памяти, как готовность к воспроизведению необходимой информации.

Все рассмотренные характеристики памяти присущи всем процессам, которые объединяют в себе мнемические функции. Продуктивность памяти является качественным показателем эффективности рабочего соотношения кратковременной и долговременной памяти [21, с. 176-181].

При анализе литературы изучения процессов консолидации памяти особая роль отводится такой зоне мозга как гиппокамп. Но в гиппокампе информация задерживается не очень надолго – это кратковременное хранилище. Потом происходит консолидация памяти, превращение её из кратковременной в долговременную; при этом информация переходит из гиппокампа в нейронные сети других зон мозга. Про механизмы консолидации известно уже довольно много, самое главное, что она происходит во сне – для преобразования памяти из кратковременной в долговременную нужны электрические волны, которые возникают во время медленной фазы сна. Если поспать не удалось, то информация, которая попала к гиппокампу, просто исчезнет. В связи с чем при решении проблемы повышения продуктивности мнемических функций следует обратить внимание именно на то, что консолидация памяти осуществляется при наличии электрических волн, возникающих в медленной фазе сна, а значит и воздействие на человека с целью повысить эффективность запоминаемой информации должно осуществляться с двух функциональных состояний: бодрствования и сна [19, с. 5-9].

1.2. Теории памяти, онтогенетическое развитие мнемических функций

На данном этапе развития науки нет общепринятой и единой теории памяти. Разнообразие различных гипотетических концепций памяти обусловлено разработкой данной проблемы представителями различных наук.

Одной из теорий памяти является ассоциативная теория памяти Г. Эббингауза и его последователей (Г.Э. Мюллера, А. Пильцекера, Ф. Шумана и др.), построенная на понятии об ассоциациях.

Главной особенностью данной теории представляется факт внешней смежности впечатлений, которые испытывает человек в процессе жизни. Эта особенность рассматривается как достаточная для того, чтобы установить связь между впечатлением и его воспроизведением в дальнейшем.

Базируясь на данном утверждении, Эббингауз выстроил свое исследование. Им использовались ряды бессмысленных слогов, которые состояли из трех букв, включающих одну гласную между двумя согласными. При этом исключались все комбинации, дающие осмысленные слова. Его целью при этом было получение однородного материала и создание одинаковых условий для каждого испытуемого. Несущественным в данном случае был факт того, что отсутствовали смысловые связи в запоминаемом материале, так как процесс воспроизведения рассматривался как факт, который создает ассоциативную связь внешней смежности информации.

При этом следует отметить, что функционирование мнемических функций, особенно высших проявлений форм памяти, не могут быть сведены к одним ассоциациям, поэтому они не могут быть объяснены положениями ассоциативной теорией [37, с. 265-271].

Кроме ассоциативных связей по смежности, в работе процессов памяти человека большое значение отводится смысловым связям между частями

запоминаемого материала, так как память человека характеризуется осмысленностью.

Еще одной теорией памяти является концепция, разработанная А. Бине и К. Бюлером. В рамках данной теории на первый план выходит смысловое содержание информации. Обоснованием данного положения является то, что процесс смыслового запоминания не совпадает с механическим запоминанием той речевой формы, в котором оно предоставляется.

Исследования в рамках этой концепции отчетливо вскрывают роль осмысления материала и указывают на то, что смысловое содержание подчиняется другим законам запоминания в противовес механическому воспроизведению, которое осуществляется на базе ассоциаций по смежности. При воспроизведении осмысленного материала основные существенные части запоминаются лучше; все, что является второстепенным и несущественным забывается гораздо быстрее и лучше. Таким образом, в сознании человека отсеивается все второстепенное; существенные смысловые части выделяются из смежных с ними, но существенно по смыслу с ними не связанных частей при объединении в памяти с теми, с которыми их связывает смысловой контекст. При запоминании и воспроизведении осмысленного материала реализуется сложный процесс смыслового отбора, в ходе которого происходит закрепление существенного для данного субъекта материала, самое главное из предъявленного объема информации. Данный процесс происходит вместо механической актуализации смежных частей, которое должно было бы иметь место с опорой на законы ассоциации. Сам материал при этом в той или иной степени реконструируется, а воспроизведение в таком случае может быть определено не смежностью, а совершается вопреки связям по смежности, в соответствии со смысловой связью.

Таким образом, сторонники данного направления стремятся рассмотреть память как воспроизведение мыслей, которые не зависят от какой-либо речевой формы. Так как они разрывают и противопоставляют

друг другу запоминание мыслей и слов, они приходят к выводам, которые смыкаются с ассоциативной теорией, в рамках которой смысловое содержание также отрывается от смыслового контекста [22, с. 284-292].

На настоящем этапе развития современной науки все большее внимание уделяется деятельностной теории памяти. Основным понятием данной теории является деятельность личности как фактор, который обуславливает развитие всех психических процессов личности, включая процессы памяти. В данном аспекте запоминание, сохранение и воспроизведение определено занимаемым местом данного материала в деятельности личности.

Закономерностями общего порядка, которые выражают значимость смысловой связи и играют важную роль в функционировании мнемической сферы человека, являются функциональные принципы в работе памяти. Особая роль данным принципам отводится в процессе припоминания информации [33, с. 275-281].

Гештальтпсихологией были использованы факты, которые свидетельствуют о роли объединения запоминаемого материала в определенную структуру. Сторонники данного направления психологии стремились преобразовать структуру во всеобщий принцип. Структурирование в рамках данного направления является единой и универсальной основой функционирования памяти.

Доминирующим понятием гештальтпсихологии является понятие гештальта, означающим первоначально целостную структуру. Психическая деятельность человека характеризуется завершенностью и целостностью. Именно поэтому основой образования связей признается организация информации, определяющая аналогичную структуру следов памяти в сознании человека и головном мозге человека по принципу подобия по форме, т.е. изоморфизма. Принцип целостности представляется изначально данным и законы гештальта действуют вне зависимости от поли и сознания человека.

Неоконченное действие, нереализуемое намерение приводит к возникновению напряженности в системе психики, в этом проявляется стремление психической деятельности к завершенности. Впоследствии напряженность наблюдается в том, что оно стремится разрядиться как реальном, там и в символическом плане. Примером может послужит эффект незавершенного действия, состоящий в том, что содержание незавершенного действия запоминается лучше, чем содержание оконченного действия. Помимо напряженности могут возникать внутриличностные конфликты и неврозы.

Таким образом, основным принципом по гештальту является то, что анализ отдельных элементов ассоциации не приводит к пониманию целого. Данный факт обусловлен тем, что целое определено не суммой, а взаимосвязанностью отдельных частей целого. Отдельная часть от целого не дает никакого представления о целом.

Таким образом, вся мнемическая деятельность сводится к одной форме. Сторонники гештальта устанавливают универсальный принцип структуры [29, с. 163-168].

Биохимические теории памяти рассматривают образование новых белковых веществ (нейропептидов и других) при долговременном запоминании.

Изначально после воздействия раздражителя в нервных клетках можно наблюдать электрохимическую реакцию, которая приводит к необратимым физиологическим изменениям. На данном этапе происходит кратковременное запоминание. На основе этих изменений возникает биохимическая реакция, приводящая к изменениям структуры нейрона, которая обеспечивает долговременное запоминание информации. При экспериментальном изучении данных реакций были получены данные о важной роли рибонуклеиновой кислоты (РНК) и олигопептидов в реализации функций памяти.

Самыми интересными экспериментами в данной области являются попытки переноса памяти от одного животного к другому. В случае обучения плоского червя тому, что свету предшествует ток, а затем умертвления его и скормления другому червю, обнаруживается, что приобретенный ранее опыт может быть частично передан второму червю. Плоский червь является примитивным организмом и может обладать особыми механизмами обучения, не имеющими никакого значения для понимания памяти у высших организмов. При этом есть данные об успешности данного опыта на мышах и крысах, в которых осуществлялся «перенос памяти» о выработанных условных рефлексах от одной особи к другой с помощью инъекций гомогената мозга предварительно обученного животного-донора [41, с. 196-201].

Также распространенными нейронные или физико-химические теории памяти, поддерживающие воззрения о структурных и химических изменениях в мозге при накоплении прижизненной информации. Ключевым моментом данных теорий является то, что запоминание и научение тесно взаимосвязаны между собой. Определенные события забываются даже в случае простейших форм научения. На данный момент в нейрофизиологии известны следующие типы обучения:

- 1) привыкание, или габитуация, при котором организм перестает реагировать на часто действующий раздражитель;
- 2) сенситизация, в данном случае возникновение реакции на ранее нейтральный раздражитель;
- 3) классическое, или павловское обусловливание рассматривается как процесс научения, при котором ранее нейтральный стимул ассоциируется с другим стимулом из-за того, что второй стимул сопровождает первоначальный [9, с. 92-109].

Характер подкрепления, являющийся мерой жизненной целесообразности каждого действия, обусловлен характеристиками образования временных нервных связей, прежде всего степенью прочности.

Прохождение нервного импульса по группе нейронов оставляет после себя физический след в головном мозге. Это выражается в изменении синапсов как электрических, так и химико-механических, облегчающих вторичное прохождение импульсов по уже пройденному ранее пути. Процесс прохождения по нейронной цепи является длительной циркуляцией импульсов в этой цепи, данный процесс получил название реверберации. Эта нейронная цепь может быть представлена в виде замкнутой петли, по которой возбуждение проходит весь круг и затем начинает новый.

Представления о циклах прохождения импульсов по нейронной цепи принято считать материальным субстратом работы памяти. Таких нейронных ансамблей существует огромное множество, каждый из которых представлен 100-300 клетками. Каждый из ансамблей сохраняет информацию о каком-либо объекте в виде устойчивого волнового узора. Вероятность осознания определенного образа тем выше, чем больше нейронов мозга было вовлечено в ритмы какого-то импульсирующего нейронного ансамбля.

Но при этом не все единицы памяти задействованы и актуализированы одновременно, а только их небольшое количество. Это количество является мерой внимания. Вследствие циклических колебаний возбудимости ансамблей нейронов образы долговременной памяти актуализируются по очереди, причем некоторые чаще, другие реже. Если моменты актуализации разных образов совпадают, то такие единицы памяти могут объединяться. Таким образом, закрепляется новое понятие. Именно так происходит научение и реализуются акты творчества [26, с. 120-123].

Изначально память проявляется в форме условных рефлексов, которые наблюдаются в первый месяц после рождения ребенка. Следующие проявления памяти могут демонстрироваться в конце первого полугодия жизни, когда происходит узнавание ребенком различных предметов окружающего мира. Сначала ребенок начинает узнавать узкий круг людей, которые постоянно взаимодействует с ним (мама, другие близкие люди его социального окружения), а также вещи, которые ребенок часто использует.

Следует отметить, что узнавание людей и вещей происходит, если отсутствует длительный перерыв во взаимодействии с этими людьми и объектами. в случае, если временной промежуток является длительным, то ребенок может не узнать этого человека или предмет. В большинстве случаев этот временной диапазон не должен превышать несколько дней, в противном случае узнавание не произойдет.

С взрослением ребенка круг людей и объектов, узнаваемых ребенком, расширяется. Также происходит увеличение скрытого периода взаимодействия с чем-либо или кем-либо. К концу второго года жизни ребенок способен узнавать людей и объекты при отсутствии непосредственного взаимодействия в несколько недель, к концу трех лет – в несколько месяцев, к концу четырех лет – до года [46, с. 277-280].

На начальном этапе развития мнемических функций происходит узнавание, а уже позже можно наблюдать воспроизведение. Воспроизведение впервые обнаруживается на втором году жизни. Небольшая продолжительность скрытого периода на первых порах обусловлена тем, что первые воспоминания о детстве соотносятся с четырех-пятилетним возрастом [30, с. 404-442].

На первых этапах развития ребенка память характеризуется произвольным характером. В дошкольном возрасте дети еще не способны ставить перед собой цель что-либо запомнить, запоминание происходит механически. Произвольная память ребенка начинает развиваться в процессе игровой деятельности и при реализации воспитательного воздействия. Примечательно, что запоминание информации связывается с интересами и потребностями ребенка. Детями лучше запоминается то, провоцирует возникновение интереса. В дошкольном возрасте начинают понимать то, что они запоминают, т.е. запоминание начинает обладать осмысленностью. При этом дети в большинстве случаев опираются на наглядные образы, а не на абстрактные и логические понятия [28, с. 55-58].

Интенсивное развитие мнемических функций наблюдается с поступлением в школу, что обусловлено началом процессом обучения. Это предполагает дальнейшее развитие и совершенствование произвольной памяти. Перед школьником встает задача запомнить и воспроизвести запомненную учебную информацию, а не только то, что ему интересно. Под влиянием обучающего воздействия со стороны школы и родителей процессы памяти становятся все более активными и характеризуются большей произвольностью. В данном аспекте школьное обучение может рассматриваться как система развития, совершенствования и тренировки памяти младшего школьника.

В процессе обучения школьника начинает осваивать навыки постановки задач по заучиванию материала школьной программы, он сам пытается выбрать оптимальный способ заучивания и воспроизведения необходимой информации, опираясь на уровень и сложность задания при этом постепенно овладевая осмысленным запоминанием.

Таким образом, в данном возрасте память начинает по двум направления – произвольность и осмысленность. Обучающиеся начинают непреднамеренно запоминать материал, вызывающий интерес и предоставленный в форме игры с помощью ярких наглядных пособий и инструментов. В отличие от дошкольника, младший школьник способен целенаправленно запомнить материал, который может быть им не столь интересным. Дальнейшее обучение базируется на развитии произвольной памяти [23, с. 20-30].

При всем вышеуказанном младший школьник обладает и хорошей механической памятью. Многие школьники в процессе обучения в начальной школе механически заучивают учебную информацию, это может приводит к возникновению трудностей в дальнейшем обучении, когда материал становится большим по объему и гораздо сложнее. Таким школьники склонны дословно воспроизводить то, что они запомнили. Развитие смысловой памяти именно в этом возрасте позволяет осваивать широкий

круг мнемотехнических приемов запоминания, которые являются рациональными для запоминания. Когда у ребенка происходит осмысление учебного материала, он понимает его с одновременным его запоминанием. Таким образом, мыслительная работа является и мнемической деятельностью, мышление и смысловая память становятся взаимосвязанными. Следует отметить, что ребенок младшего школьного возраста способен успешно воспроизвести материал, который ему непонятен. Именно поэтому педагогам и родителям необходимо контролировать не только результат обучения, но и процессуальную сторону, а именно то, какими способами пользуется ученик при запоминании информации. Одной из задач учителя в начальной школе является обучение ребенка использованию мнемотехнических приемов. В первую очередь к таковым можно отнести деление текста на смысловые части, прослеживание основных смысловых линий, выделение смысловых опорных пунктов или слов, возвращение к уже прочитанным частям текста для уточнения их содержания, мысленное припоминание прочитанной части и воспроизведение вслух и про себя всего материала, а также рациональные приемы заучивания наизусть. В результате учебный материал понимается, связывается со старым и включается в общую систему знаний, имеющуюся у ребенка. Такой осмысленный материал легко «извлекается» из системы связей и значений и воспроизводится [42, с. 124-135].

Для развития функций памяти необходимо создать комплексную систему воспитания мнемических функций. Содействовать воспитанию положительных свойств памяти может 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 эффективные приемы [15, с. 71-73].

1.3. Процессы памяти, особенности запоминания информации в подростковом и раннем юношеском возрасте

В структурном плане память включает в себя следующие процессы и соотносимые с ними функции памяти: запоминание, сохранение, воспроизведение и забывание различной информации. Следует отметить, что процессы памяти рассматриваются как совокупность функциональных характеристик различных форм и актов жизни человека, а не как отдельные автономные психические образования.

Запоминание представляет собой процесс, посредством которого происходит запечатление опыта. Этот опыт представляется в форме ощущений, мыслей, образов, переживаний, намерений и т.д. На основе опыта происходит накопление, преобразование жизненного опыта, психическое и личностное развитие. Основу запоминания составляет связь исходной запоминаемой информации со смыслом в единое целое. Запоминание – это активный процесс, источником которого являются потребности и мотивы личности, т.е. запоминается только та информация, которая является личностно значимой для человека. Все это свидетельствует о том, что запоминание является избирательным, пристрастным и глубоко личностным процессом. Оно представляет собой растянутый во времени процесс, началом которого является контакт человека с определенным объектом и продолжается до нескольких дней или даже недель. На протяжении этого времени первичный жизненный опыт систематизируется, обобщается и преобразуется в вид, удобный для хранения [25, с. 117-132].

Предполагается, что большая часть информации, с которой человек сталкивается в процессе накопления своего жизненного опыта, используется только для текущей регуляции деятельности, общения, психического состояния и по мере выполнения своих функций теряется. И только небольшая часть этой информации навсегда сохраняется и используется в процессе жизни человека.

В обыденной жизни запоминание осуществляется, как правило, непреднамеренно, произвольно. Оно встроено в структуру практических действий, именно таким образом и происходит усвоение большей части жизненного опыта человека. Но в некоторых случаях человек ставит перед собой цель запомнить информацию или научиться владеть определенным действием, для реализации этой цели он использует различные приемы и прилагает усилия. Для учебной деятельности наиболее характерным является именно произвольное запоминание информации [32, с. 128-131].

Из процесса запоминания логически вытекает сохранение и придает ему разумный смысл. Сохранение понимается как процесс удержания различной информации и жизненного опыта в целом. Предметом сохранения знания, умения, навыки, а также личностные образования. Сохранение является активным мнемическим процессом, в ходе которого субъективные образования подвергаются непрерывным преобразованиям по форме, структуре, доступности для воспроизведения и другим параметрам. Сохранение заученной информации зависит от глубины понимания информации, высокий уровень осмысленности позволяет лучше запомнить материал. Иногда при сохранении наблюдается явление реминисценции. Суть данного явления заключается в том, что воспроизведение, которое отсрочено на 2-3 дня, оказывается лучше, чем после непосредственного заучивания.

Следует подчеркнуть, что феномен сохранения достаточно плохо изучен в психологии. Открытым остается вопрос относительно формы и места хранения субъективного запоминаемого материала. Некоторые исследователи связывают все это с работой головного мозга, клетки которого обладают большой информационной емкостью и способны изменяться по своей структуре и химическому составу под влиянием получаемой информации. Альтернативной точкой зрения является мнение о том, что предметом хранения является не сама информация, а некоторые субъективные образы, эмоции, психомоторные образования, психические

свойства, т.е. внутренний мир личности. Это не мозговые структуры, не биохимические образования, а нечто самостоятельное, природа которого возможно находится в пространстве и времени бытия человека.

Воспроизведение – процесс актуализации ранее закреплённого опыта. Оно предполагает манипулирование хранящейся в памяти информацией. Функцию воспроизведения способны выполнять любые формы активности человека, в качестве которых могут выступать: практические действия, акты общения, сенсорно-перцептивные действия, умственные действия, движения, эмоциональные переживания. Воспроизведение может быть произвольным, в таком случае воспроизведение происходит неожиданного для самого человека. Но также оно может быть произвольным, а в таком случае подчинено стоящим перед человеком жизненным целям и задачам, реализация которых невозможна без привлечения опыта человека.

Процесс воспроизведения может иметь такие формы, как:

- Узнавание – это воспроизведение в условиях повторного восприятия. Инструментом воспроизведения здесь выступает практическое действие, благодаря которому человек возвращает самого себя в соответствующую реальность. По своей сущности узнавание является актом повторного переживания какого-либо момента из жизни человека. В процессе узнавания происходит наложение прошлого опыта на восприятие объектов, это позволяет ориентироваться в окружающем мире, а также оно необходимо для самоидентификации личности. В большинстве случаев узнавание является произвольным.

- Собственно воспроизведение происходит без повторного восприятия реальности. Человек возвращается к этой реальности не в практическом, а в субъективном плане и использует для этого сугубо психические действия и приемы.

- Припоминание представляет собой систему особых действий, которые направлены на актуализацию определенного фрагмента жизни. Успешность припоминания зависит от того, каким уровнем осознанности и

осмысленности наполнено содержание мнемической задачи, какие используются приемы для припоминания информации, насколько сильны мотивы, какое психическое состояние человека, в каких условиях осуществляется решение мнемической задачи [44, с. 234-239].

Забывание – потеря возможности воспроизведения ранее запомненной информации, это процесс освобождения от ненужного жизненного опыта. Забывание необходимо для повышения эффективности в работе памяти, забывание позволяет человеку облегчить возможность обобщения. Необходимость существования забывания обусловлено следующими обстоятельствами. Во-первых, хранение информации требует больших внутренних усилий и энергетических затрат. Во-вторых, избыток жизненного опыта может затруднять доступ к нужному опыту. В-третьих, в структуре опыта может существовать травмирующие факты, от которых необходимо избавиться с помощью забывания. Постоянная фиксация на таких фактах может быть причиной невротизации личности и появления психических заболеваний. В большинстве случаев забывание происходит непроизвольно. Однако в некоторых случаях человек старается преднамеренно избавиться от какой-либо информации. Для этого он прилагает специальные волевые усилия и использует различные приемы. Факторами, которые влияют на забывание являются следующие: возраст, характер и степень использования информации, интерференция (взаимоподавление одновременно осуществляющихся психических процессов), подавление [45, с. 221-225].

Каждому возрастному периоду соответствуют определенные изменения в процессе формирования и развития мнемических функций. Кардинальные изменения в функционировании памяти начинаются в подростковом возрасте. Актуальность исследования проблемы памяти в подростковом и зрелом возрасте обусловлена тем, что именно подростковый возраст является сензитивным периодом развития мнемических функций. В современном мире научно-технического прогресса повышаются требования к памяти учащихся в рамках образовательного процесса. Учащимся

приходится учиться максимально развивать потенциал своих возможностей, выбирать нужную информацию и сохранять ее в своей памяти.

Память теснейшим образом связана с личностью, ее внутренним миром, мнемическая система не является какой-то самостоятельной функцией. Поэтому развитие и совершенствование памяти происходит вместе с общим развитием человека.

В подростковом возрасте развитие памяти происходит в условия систематического целенаправленного обучения, это ускоряет и повышает уровень развития памяти. При этом сам процесс обучения предъявляет новые требования к мнемической деятельности человека – наблюдается необходимость запомнить учебный материал и воспроизвести его согласно требованиям педагога.

Начиная с подросткового возраста происходят важнейшие процессы, которые связаны с совершенствованием мнемических функций. В первую очередь у подростков начинает активно развиваться логическая память. Они уже способны логично мыслить, размышлять на различные темы, владеют навыками теоретического рассуждения, занимаются самоанализом. В подростковом возрасте происходит перестройка памяти, доминировать начинает смысловое запоминание на фоне механического. Также можно наблюдать то, что сама смысловая память начинает приобретает опосредованный, логический характер, в работу памяти включаются мыслительные процессы. Вместе с формой меняется и содержание запоминаемого материала, более доступным становится запоминание абстрактной информации. Способность к произвольному запоминанию на основе приема заучивания постоянно, но медленно возрастает до 13 лет, а по с 13 до 16 лет наблюдается более быстрый рост запоминания, которое имеет смысловой, логический характер. Лучше становится запоминание словесной и образной информации, также наблюдается увеличение скорости запоминания; объема сохраненного в памяти материала; улучшается продуктивность памяти. Следует отметить,

что у старшеклассника начинает медленнее развиваться механическая память, так как интенсивнее начинает развиваться логическая память. Это может приводить к возникновению различных негативных явлений. В данном возрасте в учебной деятельности подростка появляется много новых учебных предметов, при этом увеличивается объем информации, которую необходимо механически запомнить. В связи с этими тенденциями развития у многих подростков возникают проблемы с запоминанием и они могут замечать, что память становится хуже. Важнейшим интеллектуальным новообразованием подросткового возраста является умение оперировать гипотезами, которое является формируется как реакция на использование логической памяти в противовес механическому запоминанию информации. Поэтому с увеличением объема информации учащиеся начинают преобразовывать учебный материал, тем самым облегчая его запоминание и воспроизведение. Происходит освоение разнообразных мнемических приемов и техник, что также способствует осмысленному запоминанию необходимого материала, повышается доступность запоминания абстрактного материала. У подростков наблюдается способность делать общие выводы на основе частных посылок и, напротив, переходить к частным умозаключениям на базе общих посылок, т.е. способность к индукции и дедукции.

Несмотря на то, что подростки начинают проявлять особое внимание на способы улучшения запоминания, сохранения и воспроизведения информации, процессы памяти в подростковом возрасте являются еще недостаточно сформированными [8, с. 688-700].

А.Н. Леонтьев занимался изучением закономерностей развития у человека двух основных видов памяти – произвольной и непроизвольной. В результате ему удалось установить особенности преобразования мнемических функций в старшем подростковом и раннем юношеском возрасте. Он показал, что в данных возрастных диапазонах увеличивается

продуктивность опосредованного запоминания, а произвольное запоминание замедляется.

С возрастом изменяется зависимость между памятью и мышлением. Если ранее мышление зависело от памяти, то начиная с подросткового возраста память обуславливается мышлением. Процесс запоминания сводится к процессу мышления, установление логических связей между элементами информации, которую необходимо запомнить, а припоминание заключается в воспроизведении материала за этими связями. Иными словами, процесс воспроизведения информации приравнивается к мыслительному процессу.

В старшем подростковом и раннем юношеском возрасте начинаются усваиваться новые научные понятия, человек учится пользоваться ими в процессе решения разного рода задач, что способствует интенсивному развитию теоретического и словесно-логическому мышлению. Но несмотря на все вышеуказанные факторы необходимо учитывать, что не все учащиеся способны одинаково хорошо запомнить учебный материал. Память у каждого человека развита по-разному, каждый способен воспринимать и кодировать различный вид информации исходя из возможностей его памяти.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в подростковом возрасте память становится более произвольной, процессы запоминания поддаются организации и контролю, увеличивается быстрота запоминания информации и объем памяти, запоминание становится логическим и осмысленным, повышается продуктивность запоминания, в памяти устанавливаются сложные ассоциации [18, с. 88-96].

Человек в юношеском возрасте человек пребывает на этапе формирования личности. Именно в этот период он стремится быть самостоятельным, стремится определить свое место в жизни. Кроме того, именно в этот период окончательно формируется психологическая, идейная и гражданская зрелость, мировоззрение, моральное сознание и самосознание.

Также в этот жизненный период одним из важнейших процессов является перестройка памяти. При этом механическая память начинает работать медленнее, а логическая память функционирует активнее, для решения задач применяются сложные логические операции. Именно в юношеском возрасте начинает изучаться множество серьезных дисциплин, у некоторых юношей начинается трудовая деятельность, в связи с чем увеличивается количество информации, которую необходимо усвоить, проанализировать, запомнить. Вышеуказанное способствует развитию опосредованной памяти, помогающей человеку запоминать большее количество информации. Суть опосредованного запоминания заключается в том, что в памяти фиксируется всего одно слово, через которое воспроизводится множество необходимого материала. В юношеском возрасте происходит ряд процессов, которые напрямую связаны с мнемическими функциями: восприятие, запоминание, сохранение, воспроизведение информации. Юноши уже целенаправленно и осознанно применяют в практической деятельности указанные процессы [48, с. 242-264].

Прежде, чем запомнить какую-либо информацию юноша сначала обдумывает, анализирует ее, устанавливает логические связи между новым и ранее изученным материалом. Что свидетельствует о зависимости процесса мышления от мнемического процесса. Таким образом, можно утверждать, что именно в юношеском возрасте происходит окончательное формирование памяти.

В юношеском возрасте активно совершенствуется самоконтроль деятельности. Изначально контроль осуществляется по результату или заданному образцу, а затем становится процессуальным контролем, т.е. способностью выбирать и избирательно контролировать любой акт или момент деятельности. У некоторых детей до юношеского возраста развивается способность к планированию, но при этом отмечается стремление к саморегуляции собственной деятельности. Это может

проявляться в том, что на работе, мотивированной соображениями престижности или в случае интересной и захватывающей деятельности, обучающиеся способны достаточно долгое время удерживать свое внимание, переключать и распределять его между несколькими действиями, поддерживая при этом достаточно высокий темп деятельности.

Исходя из вышеуказанного можно сделать вывод о том, что родителям и педагогам очень важно всячески развивать процессы запоминания, сохранения материала на протяжении длительного времени, воспроизведения через определенное время. Также важно способствовать развитию и логического мышления.

Можно сделать вывод о том, что в юношеском возрасте память становится произвольной, управляемой, юношами владеет широким спектром приемов запоминания, способен выделить в материале существенную информацию, систематизировать его, увеличивается объем и осмысленность памяти.

Таким образом, можно говорить о том, что в периоды подросткового и раннего юношеского возраста развитие памяти происходит по следующим направлениям:

- 1) Механическая память постепенно дополняется и заменяется логической памятью;
- 2) Непосредственное запоминание со временем переход в опосредованное, которое связано с активным и осознанным использованием для запоминания и воспроизведения различных приемов и мнемотехник;
- 3) Непроизвольное запоминание превращается в произвольное [34, с. 322-328].

Выводы по главе 1

Проведенное научно-теоретическое исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Память является формой психического отражения, которая заключается в закреплении, сохранении и последующем воспроизведении прошлого опыта, которая делает возможным его повторное использование в деятельности или возвращение в мнемическую сферу. Традиционно в психологии выделяются следующие виды памяти: двигательная, слуховая, зрительная, словесно-логическая, эмоциональная, произвольная, произвольная.

2. Выделяются следующие теории памяти: ассоцианистская теория, деятельная теория, теория гештальтпсихологии, бихевиористическая теория, физиологическая теория, биохимическая теория. Для развития функций памяти необходимо создать комплексную систему воспитания мнемических функций. Содействовать воспитанию положительных свойств памяти может 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 эффективные приемы.

3. В структурном плане память включает в себя следующие процессы и соотносимые с ними функции памяти: запоминание, сохранение, воспроизведение и забывание различной информации. В подростковом возрасте память становится более произвольной, процессы запоминания поддаются организации и контролю, увеличивается быстрота запоминания информации и объем памяти, запоминание становится логическим и осмысленным, повышается продуктивность запоминания, в памяти устанавливаются сложные ассоциации.

Глава 2. Исследование особенностей функционирования обонятельной системы человека

2.1. Психофизиологические особенности обонятельной системы человека

Обонятельная система производит восприятие и анализ химических раздражителей (запахов) окружающей среды, которые действуют на органы обоняния.

С первых дней жизни ребенка у него появляются определенные реакции на запах, к которым можно отнести различные мимические движения, общие движения тела, изменения работы сердца. Периферический отдел обонятельного анализатора начинает формирование на 2-м месяце внутриутробного развития, а к 8 месяцам он уже обладает полностью сформированной структурой. С возрастом улучшается способность обонятельного анализатора к дифференцировке запахов, прочность и тонкость дифференцирования возрастает на 4-м месяце жизни, однако до 5-6 лет она все еще остается ниже по сравнению со взрослыми. В пожилом возрасте порог различения обонятельных стимулов повышается, соответственно, наблюдается снижение остроты обоняния. Следует отметить, что также внешние факторы могут влиять на снижение остроты обоняния, к таковым можно отнести воспаление слизистой оболочки носа, курение [47, с. 230-243].

Обонятельный анализатор включает в себя воспринимающий (рецепторный) аппарат, находящийся в носовой полости, проводящие пути и отдел головного мозга, осуществляющий анализ и синтез информации о запахах.

Восприятие обонятельного начинается с рецепторной обонятельной клетки. Обонятельная клетка по форме напоминает веретено с двумя отростками: первый - короткий, периферический — направляющийся к

слизистой оболочке, следующий — длинный, центральный— в головной мозг.

Периферическая часть обонятельного анализатора располагается в слизистой оболочке верхнего носового прохода и противолежащей части носовой перегородки. Обонятельные клетки являются нейронами, которые окружены опорными цилиндрическими клетками. Вокруг каждой цилиндрической клетки находится 9-10 обонятельных. Обонятельная поверхность может увеличиваться за счет ресничек, которые расположены на поверхности клеток.

Обонятельные органы представлены обонятельным эпителием, которые располагаются в верхнезадней полости носа и охватывают участки верхней боковой раковины и носовой перегородки на каждой стороне. Эпителий покрыт обонятельной слизью и состоит из обонятельных рецепторов, которые имеют специализированные хеморецепторы, называемые ресничками. На обонятельных ресничках располагаются рецептивные участки, которые отличаются особым строением и свойствами, благодаря чему они контактируют только с определенными пахучими молекулами. В результате этого контакта в рецепторной клетке рождается нервный импульс, устремляющийся по центральному отростку в головной мозг. Реснички являются подвижными: они способны сгибаться, выпрямляться, поворачиваться в разные стороны, при этом они оттаскивают и улавливают молекулы пахучих веществ. Кроме того, эпителий состоит из опорных и базальных клеток. Базальные клетки эпителия способны развиваться в обонятельные. Аксоны обонятельных клеток по сенсорным эпителием идут к обонятельной луковице. В слизистой оболочке носовой полости располагаются свободные окончания сенсорных волокон тройничного нерва, также реагирующие на пахучие вещества. Поэтому в случае полного разрыва обонятельных волокон остается частично сохранным восприятие запаха.

Молекулы пахучих веществ взаимодействуют с особыми молекулами, которые находятся в мембранах обонятельных волосков, примечательно, что несколько близких пахучих веществ могут вступать в реакцию с одной и той же рецепторной молекулой. Рецепторное поле для вещества имеет реальные геометрические размеры в сенсорном эпителии [1, с. 86-88].

При действии обонятельного стимула между обонятельным волоском, погруженного в слизь, и основанием аксона сенсорной клетки возникает генераторный потенциал. Торможение и усиление генерации потенциалов действия в аксоне зависит от направления тока. Возбуждающие потенциалы всегда больше по амплитуде, чем тормозные.

Аксоны обонятельных клеток идут к обонятельной луковице, которая является первичным центральным отделом обонятельной системы. Обонятельная луковица представлена сложно организованным нервным центром, осуществляющим предварительную обработку всей поступающей информации о запахах. Клеточными элементами в обонятельной луковице производится первичная обработка сенсорной информации. Обонятельная луковица постоянно генерирует потенциалы, изменяющиеся при попадании в нос пахучих веществ. В различении запахов важным является изменение частоты генерации потенциалов действия относительно ритма покоя. Электрическое раздражение обонятельной луковицы вызывает у человека ощущение запаха.

Нейронами второго порядка обонятельного пути выступают митральные клетки. Волокна обонятельных клеток образуют синапсы с веточками дендрита крупных митральных клеток, на каждой из которых находится около тысячи волокон. Аксоны митральных клеток составляют обонятельный тракт, передающий обонятельные сигналы в обонятельную луковицу противоположной стороны, в структуры палеокортекса и подкорковых ядер переднего мозга, к структурам лимбической системы, через миндалевидный комплекс к автономным ядрам гипоталамуса.

Из луковиц по двум обонятельным трактам, которые лежат параллельно средней линии черепа, сигналы поступают в кору нижней поверхности височной доли головного мозга, где располагается высший отдел обонятельного анализатора и после окончательной обработки и синтеза информации формируется ощущение того или иного запаха.

Таким образом, из обонятельных клеток центростремительные импульсы по нервным волокнам, которые проходят через отверстия в решетчатой кости и входят в состав обонятельного нерва, и через подкорковые центры, где располагаются вторые и третьи нейроны, поступают в обонятельную зону больших полушарий [12, с. 74-85].

Корковый отдел обонятельного анализатора находится в гиппокамповой извилине амониевого рога. Обонятельный стимул проникает к обонятельной поверхности путем диффузии, это обусловлено тем, что обонятельная поверхность располагается в стороне от потока воздуха при непосредственном дыхании. Обонятельные рецепторы обладают очень высокой чувствительностью. Для возбуждения одной обонятельной клетки достаточно 1-8 молекул пахучего вещества. Интенсивность обоняния зависит от строения вещества, от его концентрации в воздухе и от скорости прохождения воздуха к обонятельным клеткам. При постоянном действии обонятельного стимула происходит адаптация к данному запаху. Интенсивность обоняния и быстрота адаптации повышаются при возбуждении симпатической нервной системы [31, с. 89-90].

Обоняние представляет собой древнейший механизм биологической адаптации и опосредовано филогенетическими архаичными структурами мозга. Обонятельная зона обширно связана с другими зонами, поэтому при раздражении обонятельного органа возникают разнообразные двигательные и вегетативные рефлексы. «Обонятельный мозг» входит в структуры лимбической системы, которая связана эмоциональной регуляцией психической деятельности. Поэтому запахи существенно влияют на самочувствие и настроение человека, на уровень физической и умственной

работоспособности, в том числе запахи оказывают влияние на функционирование памяти и способствуют успешному запоминанию различных видов информации [14, с. 475-479].

Человек способен различать тысячи пахучих веществ. Эта особенность обоняния основывается на восприятии первичных запахов, к которым относятся следующие: камфарный, цветочный, мускусный, мятный, эфирный, едкий и гнилостный. В естественной среде, как правило, встречается смесь первичных запахов [5].

Память на запахи обычно во много раз превосходит зрительную и слуховую память. Даже мимолетные обонятельные стимулы часто оставляют след, а спустя длительное время этот запах способен восстановить события прошлого, которые окрашены таким же обонятельным ощущением [20, с. 87-93].

2.2. Восприятие запаха, анализ исследований по влиянию обонятельной стимуляции на процессы запоминания

Запах – ощущение, которое обусловлено действием летучих пахучих веществ на рецепторы слизистой оболочки носовой полости. Для большинства людей запах – это слабо дифференцированное, интегральное ощущение, так как он представляет суммарный эффект от раздражения обонятельных рецепторов, рецепторов тройничного нерва [6].

Запахи могут надолго сохраняться в памяти человека и активизировать ее работу. Поэтому запахи часто используются как стимулы при изучении долговременной памяти человека. Запоминается взаимосвязь запаха с определенным контекстом. Запаховые стимулы также обладают способностью активизировать работу не только памяти, но и воображения, что часто сопровождается сильными эмоциями, которые походи на те, которые были испытаны в ситуации, связанной с определенным запахом [13].

Кроме того, запахи широко используются в ароматерапии: они снижают систолическое давление, снижают уровень ощущения страха, подавленности, усиливают ощущение счастья, спокойствия, оказывают расслабляющее действие.

Кроме специфических воздействий запахи могут оказывать неспецифическое влияние на настроение человека. Приятные запахи улучшают настроение, а неприятные могут его ухудшить. Поэтому люди активно изменяют запаховую среду, в которой они находятся: проветривают помещения, окуривают их благовониями, используют парфюмерию.

Запахи обладают мощным мотивационным воздействием. Они могут оказывать сильный аттрактивный или репеллентный эффект, привлекая или отталкивая людей [4].

Существует несколько теорий восприятия запаха, в каждой из которых описывается определенный механизм, который обуславливает запаховое восприятие. Основными из них являются следующие:

1) Стереохимическая теория, в которой предполагается, что запах обусловлен не химическим составом, а формой и размерами молекул. От того, насколько точно молекулы соответствуют определённым углублениям (лункам), которые расположены на рецепторной мембране обонятельного анализатора, зависит восприятие запаха [38, с. 65-69].

2) Вибрационная теория рассматривает взаимосвязь восприятия запаха с колебательными движениями атомов, которые входят в состав ароматических веществ. Колебания атомов приводят к возникновению электромагнитных волн, поглощающихся рецепторной мембраной, после чего трансформируются в ощущение запаха. Следует отметить, что недостатком данной теории вещества, которые имеют абсолютно разные запахи, имеют одинаковые электромагнитные колебания [50].

3) Комбинаторная теория считает, что механизм обоняния у млекопитающих идет путем распознавания и переработки сигналов запаха, т.е. по комбинаторному принципу. Обонятельная система под каждый запах

использует «рецепторный алфавит» вместо выделения отдельного рецептора. Все это выливается в специфический ответ на запах, который перерабатывается в нейронах мозга [24].

Несмотря на то, что человек находится в состоянии сна, его мозг постоянно работает. Происходит обработка ощущений, которые были получены в течение дня. Формирование мыслей и консолидация памяти из кратковременной в долговременную осуществляется в гиппоталамусе, поэтому полученные ощущения мозг посылает именно в эту мозговую структуру. В дальнейшем в гиппокампе происходит стабилизация воспоминаний и интеграция их в сеть долговременной памяти. Во сне также происходит обобщение того, чему человек научился, это позволяет применить полученные навыки в новых обстоятельствах. Поэтому во сне возможно закреплять знания, умения и навыки, которые человек получил в течение дня [39, с. 314-316].

Самое первое из исследований влияния обонятельного стимула на запоминание информации было проведено французским дворянином маркизом де Сен-Дени в XIX веке. Его целью было исследовать разнообразные способы управления собственным сном для того, чтобы разнообразить собственными снами приятными сновидениями и ощущениями. В ходе своих исследований им было обнаружено, что человеку гораздо проще восстановить конкретный запомненный материал с помощью соответствующего звука, вкуса или запаха. В частности, в одном из своих экспериментов он жевал фиалковый корень и одновременно рисовал женщину. После этого он ложился спать и заранее просил слугу положить фиалковый корень ему в рот. В результате этот сенсорный стимул привел к возникновению сновидений, в которых была та же самая женщина, которую он представлял и рисовал, находясь в состоянии бодрствования. В другом своем эксперименте он танцевал с двумя женщинами, которые представлялись ему особенно привлекательными, при этом дирижер играл определенные вальсы при каждом танце с этими женщинами. Затем он

маркиз присоединял часы к музыкальной шкатулке, которая проигрывала эти же вальсы ночью. Благодаря проигрыванию этим музыкальных композиций, в спящем разуме экспериментатора возникали образы этих женщин. Последние исследования показывают, что тем же путём можно усилить свою память, запустив в спящем мозге повтор обучения навыкам или фактам [40, с. 35-57].

Одним из интересных экспериментов было исследование израильских ученых под руководством Аната Арзи. В данном эксперименте Арзи предлагала своим испытуемым получить новые знания при пребывании в состоянии сна. Изначально респондентам было предложено заснуть в лаборатории. Организаторы эксперимента в это время включали определенные звуковые сигналы. После проигрывания мелодий к носу участников эксперимента подносили палочки с приятными и неприятными ароматами. Участникам заранее было озвучено, что в случае пробуждения участника при предъявлении неприятного аромата или звука, его дисквалифицируют от участия в эксперименте. Через время предъявлялся другой звук и новый запах, являющийся противоположным по своему качеству прошлому запаху. В процессе реализации каждой части эксперимента экспериментаторы отслеживали работу мозга испытуемых с помощью электроэнцефалографа. Ученые пришли к выводу о том, что мозг человека производит обработку новых раздражителей, проявляющееся в появлении специфических линий на электроэнцефалограмме. Примечательно, что и тело респондентов самостоятельно непроизвольно реагирует на различные ароматы: снижение глубины дыхания при ощущении неприятного запаха, а при предъявлении приятного запаха наблюдается учащение дыхания. На следующем этапе эксперимента целью являлась проверка формирования ассоциативных связей между запахами и звуками. Спустя день экспериментаторы включали те же самые звуки и анализировали изменения, возникающие в работе мозга и физиологических реакциях. Было установлено, что звуковые стимулы вызывают у испытуемых ту же реакцию,

что и запахи на прошлом этапе эксперимента. Таким образом было доказано, что человек способен запоминать новую информацию во время сна [52, с. 82-97].

Еще одним подобным исследованием может послужить эксперимент немецкой исследовательницы Сюзанны Дикельман из Тюбингенского университета. В данном исследовании испытуемым предлагалось сыграть в игру на внимание. На первом этапе экспериментальной части исследования респондентам в ходе игры предлагалось запомнить последовательность предметов в игровой сетке. Участникам экспериментальной группы предъявлялся ненавязчивый искусственный аромат. После этого, когда участники находились в состоянии медленной фазы сна, экспериментаторы предъявляли этот же аромат обеим группам. Затем были проанализированы снимки мозга испытуемых, которые выявили, что связь между гиппокампусом и некоторыми областями головного мозга у экспериментальной группы была интенсивнее, чем у участников контрольной группы. Таким образом, именно этот вид мозговой деятельности приводит к эффективной консолидации материала в долговременную память. Гипотеза исследования была полностью подтверждена: после пробуждения эти испытуемые вспомнили 84% объектов, в то время как контрольная группа - лишь 61% объектов [7].

Также швейцарским ученым Бьорном Рашем и его коллегами было проведено исследование, в рамках которого испытуемым предлагалось запомнить пространственное расположение предметов. Когда участники эксперимента выполняли соответствующие инструкции, экспериментаторы распыляли в лаборатории экспериментальной группы запах розы. На следующем этапе испытуемым было предложено заснуть в лаборатории. Во время сна участники контрольной и экспериментальной группы ощущали этот же запах розы. После чего было выявлено количество запомненной информации в обеих группах. Было выявлено, что испытуемые экспериментальной группы запомнили 97 % от общего объема информации,

а участники контрольной группы – 86 %. Данный показатель разницы является статически значимым. Таким образом, был получен вывод о том, что каждое воспоминание может быть отмечено определенным запахом путем создания ассоциативной связи между запоминаемым материалом и обонятельным стимулом.

Кроме того, Бьорн Раш подобным образом исследовал влияние обонятельного стимула на запоминание новых иностранных слов. Он предлагал участникам эксперимента запомнить новые иностранные слова. В это время участники экспериментальной группы подверглись воздействию искусственного запаха, который распылялся в лаборатории. Затем участникам экспериментальной группы этот же запах был предъявлен во время сна. После пробуждения были проанализированы результаты запоминания новых иностранных слов в контрольной и экспериментальной группах. Было установлено, что разница в показателях каждой из групп также является статистически значимой и составляет 10 % [35].

Подобным образом было реализовано экспериментальное исследование запоминания расположения картинок немецкими учеными во главе с Яном Борном. Результаты группы с предъявлением обонятельного стимула во время запоминания и во сне также оказались выше, а по сравнению с контрольной группой – статистически значимой и составляет 14 % [53].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что обонятельный стимул, предъявляемый при обучении, связан в памяти с запоминаемой информацией, а в фазе глубокого сна данный стимул активизирует гиппокамп, вызывая вновь эту ассоциацию [51, с. 35].

Таким образом, анализ исследований по влиянию сенсорных стимулов на запоминание учебной информации указывает на то, что на процесс запоминания и воспроизведения может оказывать влияние обонятельный стимул путем создания ассоциативной связи между запоминаемым материалом и обонятельным стимулом. Следует отметить, что кроме данного влияния посредством обонятельного стимула, на запоминание и

воспроизведение любого рода информации оказывают влияние личностные особенности как испытуемого, так личностные и профессиональные особенности экспериментатора или педагога [2].

Выводы по 2 главе

Проведенное научно-теоретическое исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Обонятельная система производит восприятие и анализ химических раздражителей (запахов) окружающей среды, которые действуют на органы обоняния. С первых дней жизни ребенка у него появляются определенные реакции на запах, к которым можно отнести различные мимические движения, общие движения тела, изменения работы сердца. Обонятельный анализатор состоит из воспринимающего (рецепторного) аппарата, проводящих путей и отдела головного мозга, где осуществляется высший анализ и синтез информации о запахах.

2. Память на запахи обычно во много раз превосходит зрительную и слуховую память. Даже мимолетные обонятельные стимулы часто оставляют след, а спустя длительное время этот запах способен восстановить события прошлого, которые окрашены таким же обонятельным ощущением.

3. Запах – ощущение, которое обусловлено действием летучих пахучих веществ на рецепторы слизистой оболочки носовой полости. Запахи могут надолго сохраняться в памяти человека и активизировать ее работу. Поэтому запахи часто используются как стимулы при изучении долговременной памяти человека. Запоминается взаимосвязь запаха с определенным контекстом. Запаховые стимулы также обладают способностью активизировать работу не только памяти, но и воображения, что часто сопровождается сильными эмоциями, которые походят на те, которые были испытаны в ситуации, связанной с определенным запахом. Кроме специфических воздействий запахи могут оказывать неспецифическое

влияние на настроение человека. Приятные запахи улучшают настроение, а неприятные могут его ухудшить. Запахи обладают мощным мотивационным воздействием. Они могут оказывать сильный аттрактивный или репеллентный эффект, привлекая или отталкивая людей.

4. Существует несколько теорий восприятия запаха, в каждой из которых описывается определенный механизм, который обуславливает запаховое восприятие. Основными из них являются следующие: стереохимическая теория, вибрационная теория, комбинаторная теория.

5. Анализ исследований по влиянию сенсорных стимулов на запоминание учебной информации указывает на то, что на процесс запоминания и воспроизведения может оказывать влияние обонятельный стимул путем создания ассоциативной связи между запоминаемым материалом и обонятельным стимулом. Следует отметить, что кроме данного влияния посредством обонятельного стимула, на запоминание и воспроизведение любого рода информации оказывают влияние личностные особенности как испытуемого, так личностные и профессиональные особенности экспериментатора или педагога

Глава 3. Эмпирическое исследование влияния обонятельной стимуляции на эффективность запоминания учебной информации

3.1. Организация и проведение исследования

Эмпирическое исследование влияния обонятельной стимуляции на эффективность запоминания учебной информации проводилось нами на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей № 55» г. Пензы. В эксперименте приняло участие 102 человека, 59 из которых женского пола, 23 – мужского. Средний возраст испытуемых – 16-17 лет, они являются обучающимися 10-11 классов медицинского и общего профиля обучения.

На первом этапе эмпирического исследования была проведена первичная диагностика объема кратковременной и долговременной слуховой и зрительной памяти у обучающихся. Целью первичной диагностики являлось выявление подростков, у которых как кратковременная, так и долговременная слуховая и зрительная память развита в рамках статистической нормы (допустимым уровнем для определения выборки является уровень не ниже среднего). Для первичной диагностики были использованы следующие методики:

а) Методика «Заучивание 10 слов» (А.Р. Лурия) [49, с. 92-96]. Данная методика направлена на оценку состояния слуховой памяти на слова, утомляемости, активности внимания, запоминания, сохранения, воспроизведения, произвольного внимания. Она позволяет исследовать процессы памяти: запоминание, сохранение и воспроизведение. При проведении испытуемому предлагаются запомнить 10 коротких односложных и двусложных слов, не имеющими между собой логической связи. После прочтения инструкции испытуемому зачитывалось 10 слов, которые впоследствии фиксировались в протоколе. После фиксации данных

в протоколе опыт повторяется без инструкции. Материал предъявляется 5 раз.

В рамках проведения данного исследования анализу подлежат показатели кратковременной памяти (количество слов, запомненных при первом предъявлении) и долговременной памяти (количество слов, которые испытуемый воспроизвел спустя время).

б) Тест структуры интеллекта Амтхауэра, субтест 9 «Память» [16, с. 324-370]. Испытуемому предлагается запомнить слова, написанные на карточке. На запоминание информации предоставляется 3 минуты. Перед началом эксперимента испытуемым зачитывается инструкция, в рамках которой обращается внимание на то, что нельзя записывать какую-либо информацию в процессе запоминания, а также то, что учить слова можно в любом порядке, не обязательно в том, как они напечатаны на карточке. Карточка со словами представляет собой табличку, в которой отражено по 5 слов на каждую из 5 групп информации («Цветы», «Инструменты», «Птицы», «Произведения искусства», «Животные»). На каждую из букв слов представлена только одна единица информации. По истечении 3-х минут респондентам необходимо на бланке отобразить ту информацию, которую им удалось запомнить. Бланк представлен таблицей, в которой отображены названия групп слов и указаны все первые буквы слов, которые были предложены для запоминания. Испытуемому необходимо в течении 6 минут написать слова на пересечении граф названия группы и первой буквы слова.

Затем эти же слова участникам эксперимента предлагает воспроизвести спустя сутки. Анализу подлежат показатели как кратковременной, так и долговременной памяти.

На следующем этапе все респонденты были распределены на контрольную и экспериментальные группы. Прежде чем, продолжить эксперимент с целью обеспечения валидности и надежности были сформированы контрольная и экспериментальная группы с учётом того, что объем кратковременной и долговременной слуховой и зрительной памяти, а

также средний балл успеваемости в каждой групп будет примерно равным (существенные различия в показателях сформированных групп будут отсутствовать).

После того, как были сформированы контрольная и экспериментальная группы исследования была реализована первая часть эксперимента. На данном этапе всем испытуемым предъявлялся новый ранее неизученный материал по английскому языку и биологии. Обоснованием выбора данных учебных дисциплин послужило то, что изучение материала на уроке английского языка является инструментом развития преимущественно зрительной памяти (так как новый материал предъявлялся посредством написания его на доске), а инструментом развития слухоречевой памяти послужил материал по биологии (так как новый материал предъявлялся посредством прослушивания и обсуждения нового материала на уроке с учителем).

Следует отметить, что испытуемые контрольной и экспериментальной групп являются обучающимися 10-11 классов (их примерно равное количество в каждой из групп), в связи с чем материал по учебным дисциплинам и формат проведения тестирования строился исходя из актуальной темы календарно-тематического планирования. Результаты при этом никак не искажаются, так как нас в данном аспекте интересует не усвоение конкретной темы школьной программы, а повышение объема запоминания актуальной для каждого класса информации.

Во время предъявления нового материала участники экспериментальной группы подверглись воздействию обонятельного стимула в виде запаха масла иланг-иланга. Выбор масла именно с этим ароматом обусловлен тем, что на наш взгляд, данный аромат является не слишком навязчивым и при непосредственном его распылении не создается ощущения «тяжелого воздуха». Затем этот же обонятельный стимул был использован во время состояния сна в экспериментальной группе (после проведения уроков

перед сном обучающиеся обработали запястье и область шеи маслом с этим же ароматом).

Перед проведением уроков экспериментальной группе была дана следующая инструкция: «Уважаемые обучающиеся, я предлагаю Вам принять участие в достаточно интересном для психологии и науки в целом эмпирическом исследовании, связанном с изучением влияния запахов на жизнь человека. Я думаю, многим из Вас будет интересно не только узнать как запах влияет на запоминание информации, но посмотреть как это поможет Вам усовершенствовать свою память. Кроме того, Вы окажете помощь школьному психологу и примите участие в настоящем исследовании. Если Вы согласны, то Ваша причастность к данному исследованию будет сводиться к следующему:

- 1) На некоторых уроках с помощью специального оборудования (лампы) ощущать аромат масла иланг-иланга;
- 2) Затем после проведения этих уроков перед сном обработать запястье и область шеи маслом с этим же ароматом.

После проведения эксперимента и обработки результатов психологом у Вас будет возможность ознакомиться с результатами проведенного исследования. Подчеркну, что участие является добровольным».

Также заранее необходимо было выявить нет ли у участников экспериментальной группы аллергических реакций на какие-либо компоненты, в случае ее наличия испытуемым было предложено принять участие в эксперименте в рамках контрольной группы. В нашем случае обучающиеся с какими-либо аллергическими реакциями отсутствовали.

Участникам же контрольной группы специальных инструкций не давалось, но они также предоставили свое согласие на участие в эксперименте.

Важно подчеркнуть, что при использовании техники обонятельной стимуляции необходимо, во-первых, замотивировать участников (в случае, отсутствия желания и заинтересованности лучше предложить респонденту

отказаться от участия в исследовании, т.к. высока вероятность невыполнения второй части инструкции, а значит и сам эксперимент не будет иметь никакого смысла), во-вторых, не принуждать и не мотивировать внешними факторами (оценка и т.д.) так как участие добровольным.

На уроке английского языка обучающимся контрольной и экспериментальной групп предлагалось составить рассказ с использованием десяти новых слов, которые учитель предварительно написала на доске. После составления рассказа ученики зачитывали свой рассказ и отвечали на вопросы учителя и свои одноклассников относительно данного рассказа.

На уроке биологии учитель объяснял обучающимся новый материал в формате беседы, в которой предъявлялся новый материал, задавались наводящие вопросы по данной теме, обсуждались определенные моменты данной темы, т.е. тема была изучена достаточно подробно.

На этих уроках ученики экспериментальной группы уже подвергались воздействию обонятельного стимула и после проведенных уроков они получили масло для использования в ночное время. Так как обоняние является сенсорным стимулом, который не блокируется во время сна, поэтому именно подобного рода воздействие будет способствовать актуализации ассоциации запаха и учебного материала, наилучшему запоминанию и сохранению информации).

Следует отметить, что ни в случае с английским языком, ни в случае с уроком по биологии детям не давалась установка выучить новый материал, домашним заданием послужило повторение уже пройденного материала.

Затем на спустя двое суток ученикам и контрольной и экспериментальной группы было предложено выполнить задания, которые были составлены с опорой на материал, изученный ранее по английскому языку и биологии. Ученикам сразу было обозначено, что оценка за результаты диагностической работы в журнал будет выставлена только в случае, если ученикам сам захочет, чтобы она была выставлена (тем самым, учениками не боялись совершить ошибку, но при этом были максимально

замотивированы полностью использовать весь потенциал свои мнемических функций).

Диагностика зрительной памяти (того, что было усвоено на уроке английского языка) проводилось посредством того, что ученикам было предложено написать те новые слова, которые на прошлом уроке были написаны на доске и которые они использовали для составления своего рассказа (правильным ответом считалось правильное написание слова, а также верное написание перевода). Диагностика слухоречевой памяти (того, что было усвоено на уроке биологии) проводилась следующим образом: учащимся было предложено выполнить тест, вопросы которого основывались на материале, который был изучен на прошлом уроке (тест представлял собой 12 закрытых вопроса и 3 открытых).

Экспериментальная часть нашего исследования разработана с опорой на психофизиологические, нейропсихологические и нейрофизиологические исследования [1, 2, 3, 4, 11], в которых подчеркиваются особенности функционирования памяти и обонятельной системы человека. Известно, что только обонятельные стимулы не блокируются во время сна, учитывая этот факт мы использовали данную возможность работы нашего организма, чтобы связать обонятельный стимул и информацию в момент ее подачи. Затем мы использовали этот же стимул как напоминание в процессе сна, когда активно происходит консолидация памяти из кратковременной в долговременную. Таким образом, когда человек находится в состоянии сна, мы подаем мозгу знак о том, какая информация подлежит запоминанию.

3.2. Анализ и интерпретация результатов исследования

Проведенное эмпирическое исследование позволило выявить ряд особенностей развития слуховой и зрительной памяти у старшеклассников. На первом этапе эмпирического исследования была проведена диагностика

объема кратковременной и долговременной слуховой и зрительной памяти у обучающихся (Приложение А).

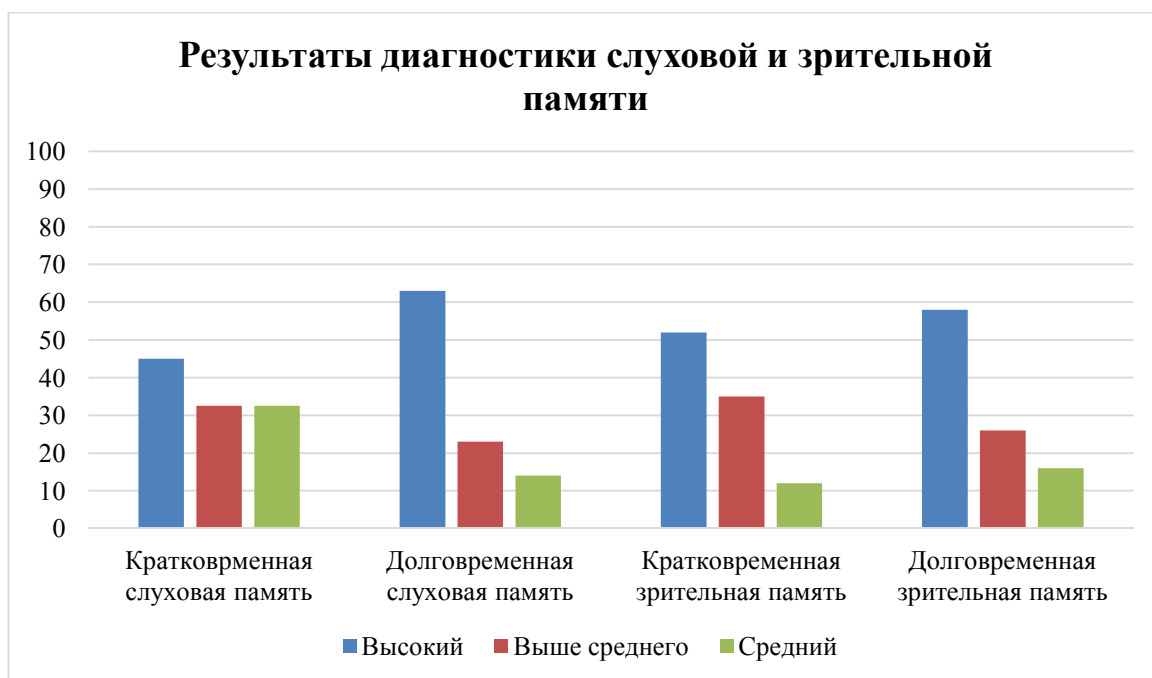


Рис. 1. Результаты диагностики слуховой и зрительной памяти (%)

Исходя из данных, отраженных на рисунке 1 и в табл. А.1. (Приложение А), можно сделать вывод, что у подростков фиксируется объем кратковременной слуховой памяти на уровне выше среднего. Относительно объема кратковременной слуховой памяти было установлено, что объем данного вида памяти составляет в среднем 8 слов. 45 % обучающихся имеют высокий уровень развития кратковременной слуховой памяти (названо 9 или 10 слов), 32,5 % - уровень выше среднего (названо 8 слов) и средний уровень (названо 7 слов). Также было установлено, что у подростков фиксируется высокий уровень развития долговременной слуховой памяти, объем данного вида памяти составляет в среднем 9 слов. 63 % обладают высоким уровнем развития долговременной слуховой памяти, 23 % - уровнем выше среднего, 14 % - средним уровнем. Таким образом, можно сделать вывод о том, что обучающиеся без затруднений запечатлеть, сохранить и воспроизвести информацию, предъявляемую в форме слуховых образов.

Также были выявлены особенности зрительной памяти: в целом у подростков фиксируется уровень объема данного вида памяти - выше среднего (в среднем было названо 22-23 слова). Относительно кратковременной зрительной памяти можно сделать вывод о том, что 52 % обучающихся обладают уровнем развития выше среднего (было воспроизведено 22-23 слова), 35 % - высоким уровнем (было воспроизведено 24-25 слов), 13 % - средним уровнем (названо 20-21 слово). Кроме того, были следующие особенности долговременной зрительной памяти: 58 % обладают высоким уровнем развития данной памяти, 26 % – уровнем выше среднего, 16 % - средним уровнем. Таким образом, все обучающиеся способны воспринимать и удерживать в памяти зрительные образы, воспроизводить их в собственном сознании в тех или иных целях.

На втором этапе эмпирического исследования был проведен анализ различий в показателях слуховой и зрительной памяти у юношей и девушек. Данные представлены в табл. 1.

Таблица 1

Особенности слуховой и зрительной памяти у юношей и девушек
(среднее значение баллов)

Пол	Слуховая память		Зрительная память	
	Кратковременная	Долговременная	Кратковременная	Долговременная
М	8,5	8,6	23,3	23,3
Ж	8,5	9	23,2	23,5
Различия (критерий t)	0	2,2*	0,7	0,4

Примечание: $t_{кр}=1,983$, $p<0,01$; $t_{кр}=2,622$, $p<0,05$. * - $p<0,05$; ** - $p<0,01$, *** - $p<0,001$.

Анализ результатов исследования как кратковременной, так и долговременной слуховой и зрительной памяти у юношей и девушек показывает, что у представителей женского пола показатели памяти развиты несколько выше, чем у представителей мужского пола, за исключением показателя кратковременной слуховой памяти. Для выявления различий в показателях памяти у юношей и девушек был использован критерий

Стьюдента. Было выявлено, что в зоне незначимости находятся эмпирические значения кратковременной и долговременной зрительной памяти, кратковременной слуховой памяти, а в зоне неопределенности находятся значения долговременной слуховой памяти, т.е. существуют различия в развитии данных компонентов мнемических функций. Объем долговременной слуховой памяти выше у представителей женского пола, чем у мужского ($t=2,2$, $p<0,05$). Таким образом, можно сделать вывод о том, что существуют некоторые различия в показателях объема как кратковременной, так и долговременной слуховой и зрительной памяти у юношей и девушек. Существенные различия были выявлены только в показателях долговременной слуховой памяти (у девушек данный показатель памяти выше, чем у юношей), относительно других вышеуказанных показателей памяти можно говорить лишь о тенденции к более высокому уровню развития данного вида памяти среди представительниц женского пола. Возможной причиной данных результатов является то, что женщины при решении различных задач используют потенциал своих мнемических ресурсов, вспоминают предыдущий опыт, мужчины же при решении задач в первую очередь полагаются на мышление и логику.

Кроме того, были выявлены особенности слуховой и зрительной памяти в зависимости от выбранного профиля обучения. Данные представлены в табл. 2.

Таблица 2

Особенности слуховой и зрительной памяти в зависимости от выбранного профиля обучения (среднее значение баллов)

Профиль	Слуховая память		Зрительная память	
	Кратковременная	Долговременная	Кратковременная	Долговременная
М	8,6	8,9	23,4	23,6
О	8,5	8,8	23,2	23,1
Различия (критерий t)	0,4	0,4	0,5	2,1*

Примечание: $t_{кр}=1,983$, $p<0,01$; $t_{кр}=2,622$, $p<0,05$. * - $p<0,05$; ** - $p<0,01$, *** - $p<0,001$.

Анализ результатов исследования как кратковременной, так и долговременной слуховой и зрительной памяти в зависимости от выбранного профиля обучения (медицинского или общего) показывает, что показатели как кратковременной слуховой и зрительной памяти развиты выше у обучающихся медицинских классов. Для определения уровня значимости вышеуказанных различий был использован критерий Стьюдента. Было установлено, что в зоне незначимости находятся показатели различий слуховой памяти и кратковременной зрительной памяти. Также было установлено, что в зоне неопределенности находятся значения долговременной зрительной памяти, т.е. существуют различия в развитии данного показателя. У обучающихся медицинского профиля данный показатель развит выше, чем у представителей общего профиля обучения ($t=2,1$, $p<0,05$). Можно говорить о том, о существовании различий в показателях объема как кратковременной, так и долговременной слуховой и зрительной памяти у обучающихся в классах медицинского и общего профиля. Существенные различия были выявлены только в показателях кратковременной слуховой памяти (у учеников медицинских классов данный показатель выше, чем у учеников общего профиля обучения), относительно других вышеуказанных показателей можно говорить лишь о тенденции к более высокому уровню их развития у обучающихся медицинских классов. Возможной причиной получения таких результатов является то, что обучение в медицинском классе предполагает изучение большего количества учебной информации (как в рамках школьной программы, которая предполагает посещение дополнительных факультативов, элективных курсов, связанных с выбором профессии медицинского профиля, так и с тем, что учащиеся, сделавшие свой профессиональный выбор больше времени отводят получению знаний в данной области, они посещают занятия с репетитором, читают специализированную литературу).

Исходя из вышеуказанных выводов можно утверждать, что все респонденты могут принять участие в дальнейших этапах эксперимента (все показатели развиты в рамках нормы).

На следующем этапе все респонденты были распределены на контрольную и экспериментальные группы. Прежде чем, продолжить эксперимент с целью обеспечения валидности и надежности эксперимента необходимо было сформировать контрольную и экспериментальную группы так, чтобы различия в исследуемых показателях были несущественными, т.е. в совокупности членов группы объем каждого вида памяти должен быть примерно равным. Кроме того, на данном этапе нужно учесть и такой объективный фактор как успеваемость. В связи с чем, на данном этапе были проанализированы различия в показателях памяти и успеваемости контрольных и экспериментальных группах. Результаты анализа представлены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

Особенности слуховой и зрительной памяти в контрольной и экспериментальной группах (среднее значение)

Группа	Слуховая память		Зрительная память	
	Кратковременная	Долговременная	Кратковременная	Долговременная
К	8,5	8,9	23,4	23,5
Э	8,4	8,7	23,1	23,3
Различия (критерий t)	0,3	1,6	1,4	1,2

Примечание: $t_{кр}=1,983$, $p<0,01$; $t_{кр}=2,622$, $p<0,05$. * - $p<0,05$; ** - $p<0,01$, *** - $p<0,001$.

Анализ результатов исследования как кратковременной, так и долговременной слуховой и зрительной памяти в контрольной и экспериментальной группах показывает, значения различий в показателях находятся в зоне незначимости, т.е. они могут быть признаны несущественными (для определения уровня значимости вышеуказанных различий был использован критерий Стьюдента. Таким образом, можно сделать вывод о том, что по уровню объема показателей памяти контрольная

и экспериментальная группа удовлетворяют требованиям проведения эксперимента.

Далее была проанализирована учебная документация. Результаты представлены в табл. 4.

Таблица 4

Особенности успеваемости десятиклассников

Группа	Средний балл успеваемости
К	4,4
Э	4,5
Различия (критерий t)	0,4

Примечание: $t_{кр}=1,983$, $p<0,01$; $t_{кр}=2,622$, $p<0,05$. * - $p<0,05$; ** - $p<0,01$, *** - $p<0,001$.

Используя критерий Стьюдента, были выявлены различия успеваемости у контрольной и экспериментальной групп. Было установлено, что все вышеуказанные значения находятся в зоне незначимости. Можно сделать вывод о том, что не существует различий в среднем балле успеваемости у каждой из групп.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что не существует существенных отличий в сформированных контрольной и экспериментальной группах по развитию показателей как кратковременной, так и долговременной слуховой и зрительной памяти, а также по общей успеваемости в каждой из групп. После определения выборок был реализован следующий этап эксперимента.

После реализации экспериментальной части исследования были проанализированы результаты тестирования, полученные в контрольной и экспериментальной группах. Результаты отражены в табл. 5 и табл. Б.1. (Приложение Б).

Таблица 5

**Результаты диагностики объема актуализированной информации
в контрольной и экспериментальной группах (баллы)**

Слуховая память		Зрительная память	
Показатель в экспериментальной группе	Показатель в контрольной группе	Показатель в экспериментальной группе	Показатель в контрольной группе
8,1	7,4	13,5	12,1
Различия (критерий t)	3,1**	Различия (критерий t)	4,2***

Примечание: $t_{кр}=1,983$, $p<0,01$; $t_{кр}=2,622$, $p<0,05$. * - $p<0,05$; ** - $p<0,01$, *** - $p<0,001$.

Исходя из полученных данных можно сделать следующие выводы. Используя критерий Стьюдента, были выявлены различия в показателях выполнения тестирования по биологии (слуховая память) у контрольной и экспериментальной групп. Было установлено, что эти значения находятся в зоне значимости ($t=3,1$, $p<0,01$). Таким образом, можно сделать вывод о том, что в случае применения обонятельной стимуляции показатели памяти являются выше и, соответственно, предъявляемый учебный материал усваивается в большем объеме.

Таким образом, положение о том, что создание специально организованных условий учебного процесса, разработанных на базе психофизиологических, нейропсихологических и нейрофизиологических исследованиях, повышает продуктивность долговременной зрительной памяти обучающихся посредством использования обонятельной стимуляции на уроках английского языка полностью подтверждено.

Также были проанализированы различия в показателях выполнения задания по английскому языку (зрительная память). Используя критерий Стьюдента, были выявлены различия в показателях количества запомненных слов у контрольной и экспериментальной групп. Было выявлено, что эти значения находятся в зоне неопределенности, т.е. существуют некоторые различия в показателях памяти у контрольной и экспериментальной групп: в экспериментальной группе показатели выше ($t=4,2$, $p<0,001$).

Таким образом, положение о том, что создание специально организованных условий учебного процесса, разработанных на базе психофизиологических, нейропсихологических и нейрофизиологических исследованиях, повышает продуктивность слуховой памяти обучающихся посредством использования обонятельной стимуляции на уроках биологии полностью подтверждено.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1) Эффективность запоминания слухоречевой информации повышается в экспериментальной группе;

2) В экспериментальной группе показатели запоминания зрительной информации также повышаются при использовании обонятельной стимуляции.

Таким образом, гипотеза о том, что обонятельная стимуляция влияет на запоминание учебной информации, повышая продуктивность слуховой и зрительной памяти обучающихся, полностью подтверждена. Это говорит о том, что данный способ с использованием обонятельного стимула как некой метки, кодирующей соответствующую учебную информацию и выступающей в качестве активизирующего механизма при консолидации этой же учебной информации в долговременную память, является эффективным.

Было выявлено, что использование обонятельной стимуляции может быть применено на любых уроках с опорой как на зрительные, так и на слуховые стимулы с целью повышения продуктивности мнемических функций.

Исходя из проведенного исследования можно сделать вывод о том, что в случае воздействия на мозговые структуры с помощью обонятельной стимуляции во время изучения материала, а также при использовании этого же обонятельного стимула в состоянии сна, повышается объем изученного материала, что напрямую влияет на процесс обучения. Это происходит за счет того, что возникают ассоциации между учебным материалом и

обонятельным стимулом, который предъявляется в данный момент в состоянии бодрствования организма. Поэтому, когда человек находится в состоянии сна и на его организм происходит воздействие этого же обонятельного стимула, в мозговых структурах активизируется сохранение этой же информации.

С результатами были ознакомлены испытуемые, их родители и администрация школы. Учителя-предметники также были проинформированы о реализованном эксперименте и ознакомлены с разработанным рекомендательным алгоритмом.

В заключение хотелось бы отметить, что результаты проведенного эмпирического исследования являются валидными и надежными, выборки контрольной и экспериментальной группы сформированы с учетом индивидуальных особенностей в развитии мнемических функций, во внимание принят и фактор влияния успеваемости на развитие функций памяти, доказательством вышеуказанного является обработка данных методами математической статистики. Также следует отметить, что выводы, полученные после проведения основной части эксперимента также являются надежными и подверглись обработки методами математической статистики.

Полученные данные могут быть работе психолога не только с подростками, но и в работе с другими возрастными группами клиентов. Единственным уточнением является лишь то, что при работе с детьми младшего школьного возраста необходимо получить согласие от родителей обучающихся и замотивировать не только самих детей принять участие в эксперименте, но и их родителей. При этом, следует заранее уточнить не возникает ли у участников эксперимента аллергических реакций на определенные компоненты. При использовании техники обонятельной стимуляции на уроке учитель помимо специального оборудования (в нашем случае это была лампа) может использовать и непосредственное распыление аромата или обработку частей кожи определенными ароматами, так как в нашем эксперименте эмпирически было доказано, что это также является

эффективным применением обонятельного воздействия (это подтверждается данными, полученными в ходе предъявления обонятельного стимула в состоянии сна испытуемым посредством нанесения масла кожу рук и область шеи). Главное замотивировать участников эксперимента реализовать все этапы эксперимента (так как воздействие стимула без последующего подкрепления в состоянии сна не имеет практического смысла). Следует подчеркнуть, что данный метод работы может быть использован на уроке любой направленности, так как доказана эффективность запоминания в случае зрительной и слухоречевой памяти.

Кроме того, данный метод может быть использован не только в процессе усвоения учебной информации или в рамках проведения группового занятия, он также может быть использован в индивидуальной работе с клиентами, имеющими трудности в запоминании информации.

Перспективой развития данного направления является и то, что есть возможность проанализировать как обонятельный стимул влияет на запоминание информации у различных возрастных групп, в случае индивидуального и группового консультирования, а также в процессе использования различных ароматов как обонятельных стимулов (влияет ли степень «симпатии и антипатии» к аромату на эффективность запоминания).

3.3. Рекомендации по использованию обонятельной стимуляции для повышения эффективности запоминания

После реализации эмпирической и экспериментальной части исследования нами были разработаны рекомендации по использованию обонятельной стимуляции для повышения эффективности запоминания как слуховой, так и зрительной учебной информации. Данный метод может быть использован не только в процессе усвоения учебной информации или в рамках проведения группового занятия, он также может быть использован в индивидуальной работе с клиентами, имеющими трудности в запоминании

информации. Целевой аудиторией, которая может использовать данный рекомендательный алгоритм, являются учителя, педагоги-психологи, родители, а также сами обучающиеся, начиная с подросткового возраста. Использование обонятельной стимуляции может быть применено при запоминании любой учебной информации с опорой как на зрительные, так и на слуховые стимулы, так как доказана эффективность запоминания в случае зрительной и слухоречевой памяти.

Основным достоинством данных рекомендаций является то, что без особых материальных и энергетических затрат обучающийся может существенно увеличить продуктивность своих мнемических функций. Далее приведены рекомендации по использованию обонятельной стимуляции.

Предварительно необходимо выяснить нет ли аллергических реакций у человека на тот обонятельный стимул, который планируется использовать в работе. Если человек сомневается в ответе на вопрос относительно аллергии, можно предварительно проверить это путем нанесения масла на небольшой участок кожи и понаблюдать за реакцией организма. В случае если у обучающегося есть аллергия на какие-либо масла, необходимо заменить обонятельный стимул на другой. Это не окажет искажающего влияния на процесс запоминания, так как в данном аспекте нас интересует не влияние конкретного аромата на запоминание, а именно возникновение связи между запоминаемой информацией и обонятельным стимулом.

Следующий этап подготовки реализуется в случае если данный метод используется учителем или педагогом-психологом. Необходимо обязательно проинформировать родителей о том, что планируется использовать новый метод в работе с повышением продуктивности запоминания при использовании обонятельной стимуляции. Нужно подробно описать механизм работы, этапы реализации данного метода, а также обозначить предполагаемые результаты. После чего следует получить согласие на участие в исследовании от родителей и обучающихся.

В случае использования данного метода в групповом формате, главное замотивировать всех обучающихся реализовать все этапы реализации метода (так как воздействие стимула без последующего подкрепления в состоянии сна не имеет практического смысла). Не следует не принуждать и не мотивировать внешними факторами (оценка и т.д.).

После реализации подготовительной части необходимо приступить непосредственно к практической части. Изначально нужно подготовить тот обонятельный стимул, который будет использован в процессе запоминания информации (любое масло). При использовании техники обонятельной стимуляции помимо специального оборудования (в нашем случае это была лампа) может использовать и непосредственное распыление аромата или обработку частей кожи определенными ароматами, так как в нашем эксперименте эмпирически было доказано, что это также является эффективным применением обонятельного воздействия (это подтверждается данными, полученными в ходе предъявления обонятельного стимула в состоянии сна испытуемым посредством нанесения масла кожу рук и область шеи).

Таким образом, использовать выбранный запах можно следующими способами:

- 1) При использовании специального оборудования (аромалампы) путем следования инструкции по эксплуатации данного оборудования;
- 2) Распыляя масло в помещении через пульверизатор;
- 3) Обработывая запястье и область шеи данным маслом.

После выбора способа использования обонятельного стимула должно последовать непосредственное предъявление новой информации.

На следующем этапе после завершения усвоения учебной информации необходимо перед сном также использовать выбранный аромат одним из удобных способов. Именно предъявление этого же аромата процессе медленной фазы сна будет способствовать консолидации необходимого объема информации в долговременную память. Таким образом, без особых

усилий мы как бы «диктуем» мозгу какую информацию необходимо запомнить путем уже возникших ассоциаций между информацией, которую нам нужно запомнить и запахом, который был использован в процессе усвоения этой информации. Кроме того, происходит запоминание нужной информации без непосредственного участия самого субъекта, информация запоминается в процессе сна. можно сделать вывод о том, что в случае воздействия на мозговые структуры с помощью обонятельной стимуляции во время изучения материала, а также при использовании этого же обонятельного стимула в состоянии сна, повышается объем изученного материала, что напрямую влияет на процесс обучения. Это происходит за счет того, что возникают ассоциации между учебным материалом и обонятельным стимулом, который предъявляется в данный момент в состоянии бодрствования организма. Поэтому, когда человек находится в состоянии сна и на его организм происходит воздействие этого же обонятельного стимула, в мозговых структурах активизируется сохранение этой же информации. По результатам реализуемой практической части Вы сможете наблюдать повышение продуктивности мнемических функций, увеличение объема запоминаемой информации, по сравнению с предыдущим периодом.

Выводы

В результате проведенного исследования были получены следующие выводы:

1. В ходе первичной диагностики было выявлено, что у подростков фиксируется объем кратковременной слуховой памяти на уровне выше среднего (в среднем названо 8 слов), а объем долговременной слуховой памяти на высоком уровне (в среднем названо 9 слов). Также были выявлены особенности зрительной памяти: в целом у подростков фиксируется объем как кратковременной, так и долговременной зрительной памяти на уровне выше среднего (в среднем было названо 22-23 слова).

2. Анализ результатов исследования как кратковременной, так и долговременной слуховой и зрительной памяти у юношей и девушек показывает, что у представителей женского пола показатели памяти развиты несколько выше, чем у представителей мужского пола.

3. Анализ результатов исследования как кратковременной, так и долговременной слуховой и зрительной памяти в зависимости от выбранного профиля обучения (медицинского или общего) показывает, что показатели как кратковременной слуховой и зрительной памяти развиты выше у обучающихся медицинских классов.

4. Была разработана и реализована экспериментальная часть исследования, в результате которой были описаны рекомендации по использованию обонятельной стимуляции для учителей, педагогов-психологов, родителей и обучающихся.

5. В случае применения обонятельной стимуляции показатели зрительной памяти являются выше и, соответственно, предъявляемый учебный материал усваивается в большем объеме ($t=4,2$, $p<0,001$). Таким образом, положение о том, что создание специально организованных условий учебного процесса, разработанных на базе психофизиологических, нейропсихологических и нейрофизиологических исследованиях, повышает

продуктивность зрительной памяти обучающихся посредством использования обонятельной стимуляции на уроках английского языка полностью подтверждено.

6. Эффективность запоминания слухоречевой информации повышается в экспериментальной группе ($t=3,1$, $p<0,01$). Таким образом, положение о том, что создание специально организованных условий учебного процесса, разработанных на базе психофизиологических, нейропсихологических и нейрофизиологических исследованиях, повышает продуктивность слуховой памяти обучающихся посредством использования обонятельной стимуляции на уроках биологии полностью подтверждено.

7. Гипотеза о том, что обонятельная стимуляция влияет на запоминание учебной информации, повышая продуктивность слуховой и зрительной памяти обучающихся, полностью подтверждена. Это говорит о том, что данный способ с использованием обонятельного стимула как некой метки, кодирующей соответствующую учебную информацию и выступающей в качестве активизирующего механизма при консолидации этой же учебной информации в долговременную память, является эффективным. Было выявлено, что использование обонятельной стимуляции может быть применено на любых уроках с опорой как на зрительные, так и на слуховые стимулы с целью повышения продуктивности мнемических функций.

Заключение

Деятельность современного человека требует непрерывного саморазвития, самосовершенствования всех когнитивных функций и прежде всего функций памяти. В сфере образования наблюдаются постоянные изменения в сторону совершенствования учебно-воспитательного процесса, в этой связи наблюдается необходимость создания таких условий, которые будут максимально способствовать максимальной реализации потенциальных способностей обучающегося в процессе учебно-познавательной деятельности. В этой связи наблюдается необходимость создания таких условий, которые будут максимально способствовать реализации потенциальных способностей обучающегося в процессе учебно-познавательной деятельности. Одним из направлений такого рода реализации возможностей учащегося может выступать действие обонятельного стимула на человека в процессе усвоения учебной информации.

Наряду с традиционной формой обучения появляются новые модели развивающего обучения, в которых ведущая роль отводится теоретическим знаниям и целостному личностному росту учащихся. Также осуществляется реализация индивидуального подхода, которая невозможна без учета особенностей памяти учащихся и оптимального использования возможностей памяти каждого.

Это обуславливает актуальность исследования проблемы повышения продуктивности памяти и требует глубокой теоретической и практической работы в данном направлении. Таким образом, актуальность настоящего исследования обусловлена тем, что в современном мире научно-технического прогресса повышается требование к мнемической деятельности человека, наблюдается проблема повышения продуктивности памяти. Кроме того, в отечественной психологии до настоящего времени не поднимался вопрос исследования повышения эффективности запоминания за счет влияния обонятельной стимуляции. Данная проблема может быть частично

решена в рамках данной исследовательской работы. В данном аспекте образование обратилось к психофизиологическим, нейропсихологическим и нейрофизиологическим исследованиям [1, 2, 3, 4, 11], позволяющим изучить и создать более глубокие и эффективные механизмы повышения продуктивности памяти, ориентированные на законы физиологии, а также на законы работы памяти и мозга. В результате этих исследований было обнаружено, что стимулами, которые не блокируются в процессе сна, являются обонятельные стимулы. Зная эту возможность функционирования мозга, обонятельные стимулы можно использовать для того, чтобы ассоциативно связывать их с учебной информацией во время ее подачи и использовать этот же обонятельный стимул как напоминание в процессе сна. В то время как ночью активно происходит консолидация памяти из кратковременной в долговременную, предъявление этого же обонятельного стимула будет неким сигналом для мозга о том, какую информацию необходимо запомнить.

На первом этапе был проведен научно-теоретический анализ по проблеме исследования. В процессе нашей работы на данном этапе большое внимание уделялось изучению теоретических основ исследования феномена памяти, подробно изучены виды памяти, теории памяти, процессы памяти, онтогенетическое развитие мнемических функций, а также рассмотрены особенности запоминания информации в подростковом возрасте. Кроме того, были подробно изучены психофизиологические особенности обонятельной системы человека, рассмотрены особенности восприятия запаха, а также проведен анализ исследований по влиянию обонятельной стимуляции на запоминание информации.

При изучении феномена памяти, нами было отмечено, что память представляет собой форму психического отражения, заключающуюся в закреплении, сохранении и последующем воспроизведении прошлого опыта, делающая возможным его повторное использование в деятельности или возвращение в сферу. Память считается одним из основных познавательных

процессов. Информация, полученная при непосредственном отражении действительности (посредством ощущения и восприятия), хранится в памяти и является исходным материалом для мышления и воображения, то есть опосредованного отражения действительности. Таким образом, становится понятно, что никакое познание невозможно без памяти, а, следовательно, в обучении одним из определяющих факторов успешности будет уровень развития памяти учащихся.

Для того, чтобы память действительно развивалась, необходима целая система воспитания памяти. 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 эффективные приемы.

При теоретическом исследовании обонятельной системы человека нами было установлено, что обонятельная система производит восприятие и анализ химических раздражителей (запахов) окружающей среды, которые действуют на органы обоняния. Запах – ощущение, которое обусловлено действием летучих пахучих веществ на рецепторы слизистой оболочки носовой полости. Запахи могут надолго сохраняться в памяти человека и активизировать ее работу. Память на запахи обычно во много раз превосходит зрительную и слуховую память. Даже мимолетные обонятельные стимулы часто оставляют след, а спустя длительное время этот запах способен восстановить события прошлого, которые окрашены таким же обонятельным ощущением. Анализ исследований по влиянию сенсорных стимулов на запоминание учебной информации можно сделать вывод о том, что на процесс запоминания и воспроизведения может оказывать влияние обонятельная стимуляция.

Во третьей главе описано эмпирическое исследование особенностей развития слуховой и зрительной памяти у обучающихся, представлена программа развития слуховой и зрительной и памяти для подростков, а также представлены результаты вторичной диагностики, указывающие на эффективность используемой развивающей программы.

На втором этапе исследования была сформирована выборка для исследования уровня развития слуховой и зрительной памяти. Также на данном этапе был выбран психодиагностический инструментарий для проведения первичной диагностики.

Далее была проведена первичная диагностика, в ходе которой были изучены показатели развития слуховой и зрительной памяти старшеклассников. После обработки и интерпретации результатов все респонденты были распределены в контрольную и экспериментальную группы (таким образом, что различия в показателях развития слуховой и зрительной памяти в каждой из групп являются несущественными).

Следующий этап работы включал в себя разработку и реализацию экспериментальной части нашего исследования. Затем была проведена обработка, интерпретация и сравнения данных, полученных в контрольной и экспериментальной группах. В ходе проведения эксперимента были получены следующие выводы:

- В случае применения обонятельной стимуляции показатели зрительной памяти являются выше и, соответственно, предъявляемый учебный материал усваивается в большем объеме ($t=4,2$, $p<0,001$). Таким образом, положение о том, что создание специально организованных условий учебного процесса, разработанных на базе психофизиологических, нейропсихологических и нейрофизиологических исследованиях, повышает продуктивность долговременной зрительной памяти обучающихся посредством использования обонятельной стимуляции на уроках английского языка полностью подтверждено.

- Эффективность запоминания слухоречевой информации повышается в экспериментальной группе ($t=3,1$, $p<0,01$). Таким образом, положение о том, что создание специально организованных условий учебного процесса, разработанных на базе психофизиологических, нейропсихологических и нейрофизиологических исследований, повышает продуктивность долговременной слуховой памяти обучающихся посредством использования обонятельной стимуляции на уроках биологии полностью подтверждено.

Таким образом, гипотеза о том, что обонятельная стимуляция влияет на запоминание учебной информации, повышая продуктивность слуховой и зрительной памяти обучающихся, полностью подтверждена. Было выявлено, что использование обонятельной стимуляции может быть применено на любых уроках с опорой как на зрительные, так и на слуховые стимулы с целью повышения продуктивности мнемических функций.

На заключительном этапе были разработаны рекомендации для учителей, педагогов-психологов, родителей и обучающихся по использованию обонятельной стимуляции с целью повышения эффективности запоминания.

Анализируя средние значения показателей объема запомненной информации на уроках английского языка и биологии в контрольной и экспериментальной группах, мы видим, что в случае использования обонятельной стимуляции показатели памяти увеличились.

По результатам проведенного экспериментального исследования можно сделать вывод о том, что разработанная экспериментальная часть исследования с использованием обонятельной стимуляции во время изучения информации, а также в процессе сна организма, оказалась эффективной.

С результатами были ознакомлены испытуемые, их родители и администрация школы. Учителя-предметники также были проинформированы о реализованном эксперименте и ознакомлены с разработанным рекомендательным алгоритмом.

Таким образом, без особых усилий мы как бы «диктуем» мозгу какую информацию необходимо запомнить путем уже возникших ассоциаций между информацией, которую нам нужно запомнить и запахом, который был использован в процессе усвоения этой информации. Кроме того, происходит запоминание нужной информации без непосредственного участия самого субъекта, информация запоминается в процессе сна. можно сделать вывод о том, что в случае воздействия на мозговые структуры с помощью обонятельной стимуляции во время изучения материала, а также при использовании этого же обонятельного стимула в состоянии сна, повышается объем изученного материала, что напрямую влияет на процесс обучения. Это происходит за счет того, что возникают ассоциации между учебным материалом и обонятельным стимулом, который предъявляется в данный момент в состоянии бодрствования организма. Поэтому, когда человек находится в состоянии сна и на его организм происходит воздействие этого же обонятельного стимула, в мозговых структурах активизируется сохранение этой же информации. По результатам реализуемой практической части Вы сможете наблюдать повышение продуктивности мнемических функций, увеличение объема запоминаемой информации, по сравнению с предыдущим периодом.

Полученные эмпирические данные могут быть использованы в деятельности психолога, работающего с молодежью, а также в процессе преподавания курсов по общей, дифференциальной психологии и психологии юношеского возраста. Данные, полученные в экспериментальной части, могут быть использованы учителями на любых уроках, психологом в качестве предоставления рекомендательного алгоритма, а также родителями и обучающими с целью повышения эффективности запоминания учебной информации.

Выражается благодарность за помощь в реализации данного эксперимента кафедре «Прикладная психология» ФГБОУ ВО «Пензенский

государственный университет», администрации и учителям-предметникам
МБОУ «Лицей № 55» г. Пензы.

Список использованных источников

1. Александров Ю.А. Основы психофизиология. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 349 с.
2. Андриянова А.В. Анализ исследований по влиянию сенсорных стимулов на эффективность запоминания учебной информации // Социальные практики в информационном обществе: сб. научных статей по материалам научно-практической конференции / под. ред. Т.И. Лавреновой. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2020. – С. 142-146.
3. Аткинсон Р., Шифрин Р. Управление кратковременной памятью. Человеческая память: система памяти и процессы управления // Психология памяти / под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романова. – М.: ЧеРо, 2000. – С. 508-516.
4. Березина Т.Н. Возникновение позитивных и негативных базовых эмоций под влиянием базовых запахов // Вестник Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова. – 2011. – № 3. – С. 59-69.
5. Березина Т.Н. Эмоционально обонятельный язык бессознательных коммуникаций в процессе человеческого общения // Национальный психологический журнал. – 2013. – № 4 (12). – С. 20-30.
6. Букреев Н.С. Современные исследования сферы обоняния и запахов [Электронный ресурс] // Ученые записки Российского государственного социального университета. – 2016. – Т. 15. – № 2. – С. 14. – Режим доступа: [10.17922/2071-5323-2016-15-2-14-21](https://elibrary.ru/10.17922/2071-5323-2016-15-2-14-21) (дата обращения: 07.05.2020).
7. Быстрое чтение: можно ли учиться во сне // Theory and practice. – 2015. – Режим доступа: <https://theoryandpractice.ru/posts/16489-bystroe-chtenie-mozhno-li-uchitsya-vo-sne> (дата обращения: 05.05.2020).
8. Выготский Л.С. Психология. – М.: ЭКСМО-Пресс, 2000. – 1008 с.
9. Ги Лефрансуа Теории научения. Формирование поведения человека. – СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2004. – 288 с.

10. Гиппенрейтер Ю.Б., Романова В.Я. Хрестоматия по общей психологии. Психология памяти. – М.: Изд-во Московского университета, 1997. – 272 с.
11. Городецкая И.В., Яско Т.М. Виды памяти и методы запоминания при изучении нового материала // Вестник ВГМУ. – 2013. – Т. 12. – № 12. – С. 143-147.
12. Джалалова С.С. Возрастная физиология и гигиена: учебное пособие. – Ташкент: ТГЭУ, 2011. – 166 с.
13. Дмитриева Т.М. Феромоны и здоровье человека // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2015. – № 3. – С. 44-51.
14. Дробинская А.О. Анатомия и возрастная физиология: учебник для бакалавров. – М.: Юрайт-Издат, 2012. – 527 с.
15. Дубровина И.В., Данилова В.Е., Прихожан А.М. Психология: учебник для студ. сред. пед. учеб. заведений. – М.: ИЦ «Академия», 1999. – 464 с.
16. Елисеев О.П. Практикум по психологии личности. – СПб.: Питер, 2003. – 560 с.
17. Иванников В.А. Введение в психологию: курс лекций. – М.: АСОУ, 2006. – 156 с.
18. Иванников В.А. Понятие личности в психологии // Вопросы психологии. – 2012. – № 5. – С. 125-132.
19. Калиниченко С.Г., Коротина О.А. Психофизиология: учебное пособие. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2010. – 80 с.
20. Капилевич Л.В., Кабачкова А.В., Е.Ю. Дьякова Е.Ю. Возрастная морфология: учебное пособие. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2009. – 154 с.
21. Козубовский В.М. Общая психология: познавательные процессы. – Минск: Амалфея, 2008. – 368 с.
22. Крылов А.А. Психология: учебник для вузов. – М.: ПРОСПЕКТ, 2000. – 584 с.

23. Кулагина И.Ю. Возрастная психология: развитие ребенка от рождения до 17 лет. – 5-е изд. – М.: Изд-во УРАО, 1999. – 175 с.
24. Леффингвелл Дж. Обоняние [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vibandaka.dreamwidth.org/51544.html> (дата обращения: 03.05.2020).
25. Лурия А.Р. Лекции по общей психологии. – СПб.: Питер, 2020. – 384 с.
26. Маклаков А.Г. Общая психология: ответы на экзаменационные билеты – СПб.: Питер, 2012. – 213 с.
27. Маклаков А.Г. Общая психология: учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2012. – 583 с.
28. Малышев В.Г., Щанкин А.А., Щанкина Г.И. Особенности психоневрологического статуса у ребенка в норме и патологии: монография. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 245 с.
29. Марцинковская Т.Д. История психологии: учеб. пособие для студ. вузов. – 4-е изд., стереотип. – М.: ИЦ «Академия», 2004. – 544 с.
30. Мухина В.С. Возрастная психология. Феноменология развития: учебник для вузов. – М.: Академия, 2006. – 608 с.
31. Осадчая Е.А. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями развития): учеб. пособие для студ. дневной, заочной и дистанционной форм обучения. – Орёл: ГОУ ВПО «ОГУ», 2008. – 202 с.
32. Петровский А.В. Введение в психологию. – М.: ИЦ «Академия», 1996. – 496 с.
33. Прусова Н.В., Пивоварова Н.А., Ножкина Т.В. Общая психология: учебное пособие. – М.: Экзамен, 2007. – 384 с.
34. Райс Ф. Психология подросткового и юношеского возраста. – СПб.: Питер, 2000. – 656 с.
35. Робсон Д. Обучение во сне: мечты сбываются? [Электронный ресурс] // ВВС: электрон. изд-е. – Режим доступа:

https://www.bbc.com/russian/science/2014/07/140724_vert_fut_learn_while_you

(дата обращения: 10.04.2020).

36. Романов К.М. Психология человека: учебник. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2011. – 476 с.

37. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2002. – 713 с.

38. Рязанцев С.В. В мире запахов и звуков. Занимательная оториноларингология. – М.: Терра, 1997. – 427 с.

39. Семенович А.А., Переверзев В.А, Зинчук В.В., Короткевич Т.В. Физиология человека: учебное пособие. – 4-е изд., испр. – Минск: Высш. шк., 2012. – 514 с.

40. Сен-Дени Л.Г. Сновидения и способы ими управлять: практические наблюдения / пер. А.Г. Москвичев // Теория и практика осознанных сновидений. – 2013. – 336 с.

41. Сидоров П.И., Парняков А.В. Введение в клиническую психологию: учебник для студ. мед. вузов. – М.: Академический Проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2000. – 416 с.

42. Стасенко В.Г. Педагогика и психология: теория. – М.: Юрайт, 2015. – 197 с.

43. Столяренко В.Е., Столяренко Л.Д. Педагогика и психология: краткий курс лекций. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015. – 134 с.

44. Узнадзе Д.Н. Общая психология / пер. с грузинского Е.Ш. Чомахидзе; под ред. И.В. Имедадзе. – СПб.: Питер, 2004. – 413 с.

45. Харламов И.Ф. Педагогика. – М.: Гардарики, 1999. – 520 с.

46. Хилько М.Е., Ткачева М.С. Возрастная психология: краткий курс лекций. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014. – 200 с.

47. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фабер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена: пособие для студ. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1990. – 319 с.

48. Шаповаленко В.И. Возрастная психология: учебник для вузов. – М.: Гардарики, 2005. – 349 с.
49. Ширн Ч., Бук Д. Альманах психологических тестов. – 3-е изд. – М.: КСП, 1996. – 397 с.
50. Эймур Дж., Джонстон Дж., Рабин М. Стереохимическая теория обоняния // Психология ощущений и восприятия. – М.: ИНФРА-М, 2002. – С. 307-321.
51. Aegitas Как управлять собственным мозгом. – М.: Русская семерка, 2017. – 50 с.
52. Arzi A., Shedlesky L., Ben-Shaul M., Nasser K., Oksenberg A, Hairston I, Sobel N. Humans can learn new information during sleep. – 2012. – Issue 10. – Volume 15. – I.: Nature neuroscience. – 1460 p.
53. Born J., Buchel C., Gais S. Odor Cues During Slow-Wave Sleep Prompt Declarative Memory Consolidation [Электронный ресурс] // Science. – 2007. – Vol. 315. – P. 1426-1429. – Режим доступа: <https://science.sciencemag.org/content/315/5817/1426.abstract> (дата обращения: 30.04.2020).

Приложение А

Таблица А.1.

Результаты исследования показателей памяти (баллы) и среднего балла успеваемости

№ п/п	Пол	Наименование группы	Профиль обучения	Показатель кратковременной слуховой памяти	Показатель долговременной слуховой памяти	Показатель кратковременной зрительной памяти	Показатель долговременной зрительной памяти	Средний балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ж	Э	М	9	10	25	25	5,0
2	Ж	Э	М	9	9	23	24	4,0
3	Ж	Э	М	8	8	22	23	4,2
4	Ж	Э	М	7	9	24	24	4,5
5	Ж	Э	М	9	8	25	25	4,5
6	Ж	Э	М	9	10	25	25	5,0
7	Ж	Э	М	8	9	23	24	4,5
8	Ж	Э	М	9	9	23	23	4,6
9	Ж	Э	М	8	9	23	22	4,3
10	Ж	Э	М	10	10	24	24	5,0
11	Ж	Э	М	8	9	25	25	4,9
12	Ж	Э	М	8	8	22	22	4,0
13	Ж	Э	О	9	10	24	25	4,8
14	Ж	Э	О	8	8	23	23	4,0
15	Ж	Э	О	10	9	24	24	5,0
16	Ж	Э	О	9	9	23	25	4,9
17	Ж	Э	О	9	9	24	24	4,5
18	Ж	Э	О	7	8	22	21	3,8
19	Ж	Э	О	9	9	25	24	5,0
20	Ж	Э	О	9	10	24	23	5,0
21	Ж	Э	О	7	8	21	21	3,7
22	Ж	Э	О	8	9	22	22	3,9
23	Ж	Э	О	10	9	22	23	4,0
24	Ж	Э	О	8	8	23	23	5,0
25	Ж	Э	О	7	8	22	23	3,8
26	Ж	Э	О	9	9	22	22	3,9
27	Ж	Э	О	9	8	23	24	4,0
28	Ж	Э	О	9	9	22	21	4,5
29	Ж	Э	О	9	9	21	22	4,0
30	Ж	Э	О	8	9	24	25	5,0
31	М	Э	М	10	9	24	23	4,9
32	М	Э	М	7	10	23	24	5,0
33	М	Э	М	7	7	23	24	4,7

№ п/п	Пол	Наименование группы	Профиль обучения	Показатель кратковременной слуховой памяти	Показатель долговременной слуховой памяти	Показатель кратковременной зрительной памяти	Показатель долговременной зрительной памяти	Средний балл
34	М	Э	М	8	8	24	24	4,8
35	М	Э	М	9	8	25	25	4,9
36	М	Э	М	10	10	22	22	4,8
37	М	Э	М	8	7	24	24	4,8
38	М	Э	М	9	8	23	23	4,8
39	М	Э	М	9	9	24	24	4,7
40	М	Э	М	10	10	23	22	4,5
42	М	Э	О	10	10	24	23	4,3
42	М	Э	О	9	9	22	23	4,2
43	М	Э	О	9	10	22	23	4,4
44	М	Э	О	8	8	23	23	4,4
45	М	Э	О	8	8	22	22	4,5
46	М	Э	О	7	7	22	22	4,5
47	М	Э	О	6	7	23	23	4,5
48	М	Э	О	7	9	22	22	4,7
49	М	Э	О	6	8	21	21	4,8
50	М	Э	О	10	9	24	23	4,8
51	М	Э	О	8	9	24	24	4,3
52	М	Э	О	9	8	25	24	4,0
53	Ж	К	М	8	9	22	21	4,0
54	Ж	К	М	8	9	23	24	5,0
55	Ж	К	М	7	9	22	23	3,8
56	Ж	К	М	7	9	22	22	3,9
57	Ж	К	М	9	8	23	24	4,0
58	Ж	К	М	8	9	22	24	4,5
59	Ж	К	М	7	9	21	23	4,0
60	Ж	К	М	10	10	24	23	5,0
61	Ж	К	М	9	9	24	25	4,9
62	Ж	К	М	9	9	25	25	4,9
63	Ж	К	М	8	8	23	24	3,8
64	Ж	К	М	10	9	22	23	3,9
65	Ж	К	О	9	8	24	25	4,0
66	Ж	К	О	9	9	25	24	4,5
67	Ж	К	О	7	8	25	23	4,0
68	Ж	К	О	9	10	23	22	4,7
69	Ж	К	О	9	10	23	23	4,8
70	Ж	К	О	7	9	23	23	4,9
71	Ж	К	О	8	9	24	25	4,8
72	Ж	К	О	10	9	25	24	4,8
73	Ж	К	О	8	9	22	23	4,8

№ п/п	Пол	Наименование группы	Профиль обучения	Показатель кратковременной слуховой памяти	Показатель долговременной слуховой памяти	Показатель кратковременной зрительной памяти	Показатель долговременной зрительной памяти	Средний балл
74	Ж	К	О	9	10	24	24	4,7
75	Ж	К	О	9	9	23	23	4,5
76	Ж	К	О	8	10	24	23	4,3
77	Ж	К	О	9	10	23	22	4,2
78	Ж	К	О	8	10	24	24	4,4
79	Ж	К	О	10	10	22	23	4,4
80	Ж	К	О	8	9	25	24	4,5
81	Ж	К	О	8	9	24	24	4,5
82	М	К	М	9	9	25	24	4,5
83	М	К	М	9	9	23	24	4,7
84	М	К	М	8	9	22	23	4,8
85	М	К	М	10	10	24	23	4,8
86	М	К	М	7	8	25	25	4,3
87	М	К	М	7	7	25	24	4,0
88	М	К	М	8	8	23	24	4,8
89	М	К	М	9	9	23	24	4,8
90	М	К	М	9	9	23	23	4,8
91	М	К	О	8	8	24	25	4,7
92	М	К	О	7	8	25	24	4,5
93	М	К	О	10	9	22	23	4,3
94	М	К	О	9	10	24	24	4,2
95	М	К	О	10	10	23	23	4,4
96	М	К	О	10	9	24	24	4,4
97	М	К	О	8	9	23	23	4,5
98	М	К	О	9	9	24	23	4,5
99	М	К	О	8	8	22	23	4,5
100	М	К	О	9	8	25	24	4,7
101	М	К	О	9	9	24	23	4,8
102	М	К	О	8	9	24	22	4,6

Приложение Б

Таблица Б.1.

Результаты диагностики объема актуализированной информации
в контрольной и экспериментальной группах (баллы)

Слуховая память		Зрительная память	
Показатель в экспериментальной группе	Показатель в контрольной группе	Показатель в экспериментальной группе	Показатель в контрольной группе
10	8	15	14
9	8	13	10
8	8	15	12
9	8	15	13
8	10	14	9
9	8	12	9
7	7	15	15
10	9	11	10
9	8	12	11
8	5	13	10
10	7	8	9
7	8	15	15
6	7	13	8
8	5	15	12
8	6	9	12
7	5	15	14
6	6	13	12
9	8	10	11
8	8	11	9
10	9	15	14
7	6	14	12
8	8	14	12
8	7	15	12
8	7	13	14
7	7	15	15
8	8	13	13
8	6	14	13
10	10	13	12
10	8	12	12
8	7	14	13
8	6	13	13
8	8	13	13
6	6	14	15
8	8	14	14
7	8	14	11
8	6	15	10
9	7	13	10

7	6	13	11
7	7	12	12
9	8	14	13
8	9	14	13
8	8	14	14
8	7	15	14
9	9	15	14
8	8	13	10
6	5	14	12
6	7	13	13
8	8	14	12
8	8	14	10
9	8	14	11
9		14	
9		15	