Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей 44»

г. Липецка

Липецкая область, г. Липецк

Объединение «Школа естественнонаучной культуры»

**Номинация «Человек и его здоровье»**

ШУМОВОЙ ФАКТОР ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАК УСЛОВИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УМСТВЕННОЙ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ

**Автор:** Золотухина Алина Сергеевна, 11 класс,

объединение «Школа естественнонаучной культуры»

МАОУ «Лицей 44» г. Липецка

**Руководитель:** Бутова Анна Валерьевна,

учитель биологии

МАОУ «Лицей 44» г. Липецка

2021 год

**Оглавление**

**Стр.**

Введение ……………………………………………………………………….…3

Глава 1. Обзор литературы по теме исследования……………………..…....…3

1.1. Шум и его влияние на живые организмы……………………………..…...3

1.2. Физиологические механизмы памяти и внимания………………………...7

1.3. Последствия воздействия шума…………………………………………….9

1.4. Анализ методик, оценивающих влияние шума на память и внимание человека……………………………………………………………………….....11

Глава 2. Результаты исследований и их обсуждение…………………………12

2.1. Организация эксперимента………………………………………………...12

2.2. Анкетирование испытуемых………………………………………..……..12

2.3. Результаты анкетирования……………………………………………..….12

2.4. Экспериментальная часть (эксперименты 1-4)………………………..…13

Заключение…………………………………………...………………….……...18

Список использованных источников…………………………………………..19

Приложения…………………………………….………………………………..21

**Введение**

Громкий шум во время перемены мешает школьникам сконцентрироваться и мешает подготовиться к уроку, что приводит к ухудшению успеваемости, хуже усваивается материал урока, работоспособность падает.

**Цель**: Выяснить, влияет ли шум на память и внимание школьников и подобрать соответствующие рекомендации по снижению вреда школьного шума.

**Гипотеза:** Мы предположили, что воздействие шумовых эффектов на школьников во время перемены способствует ослаблению восприятия информации, ухудшению памяти и рассеиванию внимания учащихся впоследствии на уроках.

**Задачи исследования:**

1. Провести анализ научных источников о различных видах шума
2. Изучить влияние шума на организм школьника по литературным источникам;
3. Провести диагностическое тестирование испытуемых и установить уровень внимания и памяти
4. Провести диагностическую оценку внимания и памяти после воздействия шума
5. Сделать выводы по влиянию шума на память, внимание старшеклассников
6. Разработать рекомендации по снижению негативного влияния шума

**Объект исследования:** Память и внимание школьников.

**Предмет исследования:** Изменение показателей памяти и внимания учащихся в зависимости от воздействия шума**.**

**Теоретическая значимость:** Определении влияния шума на перемене для школьников.

**Практическая значимость:** Разработать рекомендации для школьников по снижению влияния шума на организм.

**Методы исследования:**

Методы оценки памяти и внимания:

Методика «Память на числа», Методика «Память на образы», Методика «Написание диктанта», Методика «Решение математических примеров»

Методы определения уровня шума:

Измерение шума специализированными приложениями «DB meter lite», «Шумомер».

**Глава 1. Обзор литературы**

**1.1. Шум и его влияние на живые организмы**

Для всех живых организмов, в том числе и человека, звук является одним из воздействий окружающей среды. С научной точки зрения, звуки - это механические волны давления, которые передаются через твердое тело, жидкость или газ. Обычно люди могут воспринимать частоты от 20 до 20000 Гц, хотя это индивидуально для каждого человека. Человек слышит звуки, когда вибрации проходят через ухо и резонируют с ушными барабанами, позволяя людям воспринимать вибрацию как звук. Звуки включают в себя любой шум, музыку, речь и т.д. Шум — это беспорядочная совокупность звуковых волн различных частот и амплитуд, распространяющихся в воздухе и воспринимаемых ухом человека (неприятный, нежелательный звук или совокупность звуков, мешающих восприятию полезных сигналов, нарушающих тишину, оказывающих вредное или раздражающее воздействие на организм человека, снижающих его работоспособность) [1].

**Шум в себя включает:**

* звук, особенно громкий и резкий
* громкий крик
* негармоничная или диссонирующая группа звуков
* электрические помехи в системе связи, которые мешают или препятствуют приему сигнала или информации, таких как жужжание на телефоне
* промышленный шум
* бытовой шум
* шум уличного движения
* авиационный шум
* автомобильные гудки, самолеты, крики, плач ребенка и т.д.

**Виды шума:**

1. Воздушный шум — это различные виды шума от расположенных в воздухе источников. К ним относят громкие разговоры, музыку, работающие теле- или радиоприемники и пр.

2. Конструкционный (структурный) шум — это различные типы шумов от источников звука, оказывающих воздействие на конструкцию здания, стену, пол, потолок. Его источниками может быть вибрация машин и механизмов, работающая дрель или перфоратор, при помощи которого делают отверстие в стене, в полу или на потолке, удар молотка, передвижение или падение мебели, топот ногами по полу, дети, прыгающие на полу и пр.

3. Ударный шум — шум который производится непосредственно над помещениями на полу (переставляемая мебель, стук каблука при ходьбе, падение различных тяжелых предметов и пр.). Следует учитывать воздействие структурных и ударных шумов, так как конструкция помещений, по которым распространяются такие звуковые колебания, становятся вторичным источником воздушных шумов для каждого прилегающего к ним помещения [5].

Комфортным и безвредным считается шум мощностью 20-30 дБ — это естественный звуковой фон. Увеличение этого показателя оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье людей. Для примера: риск возникновения сердечных заболеваний вызывает уровень шума в 50 дБ. Чтобы человек стал раздражительным и даже агрессивным, достаточно громкости в 32 дБ — шёпот. На степень психологического и физиологического восприятия акустического стресса влияют тип высшей нервной деятельности, индивидуальный биометрический профиль, характер сна, уровень физической активности, количество стрессовых ситуаций в течение суток, степень нервного и физического напряжения. Даже шёпот может раздражать, при этом кто-то совершенно не будет реагировать на такие звуки, а кто-то станет агрессивным, например, услышав жевание жвачки. Так громкая музыка нравится подросткам, но может раздражать взрослых людей. Что же касается громких звуков, то здесь допустимая граница составляет примерно 80 децибелов. Звук в 130 децибелов уже вызывает у человека болевое ощущение, а 150 становится для него непереносимым. В природе громкие звуки редки, шум относительно слаб и непродолжителен. Сочетание звуковых раздражителей дает время животным и человеку, необходимое для оценки их характера и формирования ответной реакции. Очень высок уровень и промышленных шумов [19].

На многих работах и шумных производствах он достигает 90-110 децибелов и более. Ненамного тише и дома, где появляются все новые источники шума – так называемая бытовая техника. Долгое время влияние шума на организм человека специально не изучалось, хотя уже в древности знали о его вреде и, например, в античных городах вводились правила ограничения шума [7]. Ученых давно волнует вопрос о влиянии шума и громкой музыки на здоровье, память и внимание человека, особенно на детей школьного возраста. Как короткий, так и продолжительный шум способен вызывать сильнейший стресс у всех живых существ. Исследования, проведённые в последние годы в ряде городов России, показали, что 25-40% городского населения уже сейчас проживает на территории, где уровень шума значительно превышает санитарные нормы. Усугубляет данную проблему и тот факт, что человек не имеет надёжной защиты от шума. В этой связи возникает острая необходимость в проведении наиболее тщательных санитарно-гигиенических и психофизиологических исследований по изучению влияния шума на организм человека с использованием наиболее современных методик. Считается, что постоянный шум сокращает продолжительность жизни обитателей больших городов на 10–12 лет. В настоящее время ученые во многих странах мира ведут различные исследования с целью выяснения влияния шума на здоровье человека. Их исследования показали, что шум наносит ощутимый вред здоровью человека, но и абсолютная тишина пугает и угнетает его. Так, сотрудники одного конструкторского бюро, имевшего прекрасную звукоизоляцию, уже через неделю стали жаловаться на невозможность работы в условиях гнетущей тишины. Они нервничали, теряли работоспособность. И, наоборот, ученые установили, что звуки определенной силы стимулируют процесс мышления, в особенности процесс счета [17].

По данным исследований акустической лаборатории Московского университета, установлено, что во всех следованных ею шумах – шуме листвы тополя, липы, лиственного леса, дождя, морского прибоя и других шумах естественного происхождения – определяющими являются примерно одни и те же частоты, соответствующие примерно 1000 колебаний в секунду. Это как раз зона наибольшей спектральной чувствительности слухового аппарата человека. Этим объяснятся то приятное чувство успокоения и равновесия, которое они вызывают. В некоторых санаториях вместо обычных снотворных средств используются специально записанные на магнитофонные ленты ритмические звуки природы – шумы дождя и морского прибоя. Благодаря этому больные погружаются в длительный и глубокий сон [5].

Установлено, что звук оказывает определенное воздействие на растительную ткань, - ткань, не имеющую нервной системы. Известен, например, интересный опыт двух индийских ученых, докторов наук Сингха и Паниаха, исследовавших влияние звука на растения. По утрам недалеко от одного из растений исполнялись музыкальные произведения в продолжение 25 минут; в течение этого времени ученые наблюдали в микроскоп за процессами, совершавшимися в проплазме листьев. Они обнаружили, что под влиянием музыки жизнедеятельность проплазмы усиливалась. Подобный эксперимент был проведен так же с мимозой. В результате мимоза, «слушавшая» музыку, достигла высоты в полтора раза больше, чем та, которая не подвергалась воздействию звуков музыки [3].

Ученые медицинского института провели целый комплекс исследований на животных для выяснения одного вопроса: что происходит при шуме с организмом? Исследования проводили на собаках и кроликах. У собак проверяли действие высшей нервной деятельности методом условных рефлексов, измеряли артериальное давление и записывали биотоки мозга и сердца. У кроликов снимали электроэнцефалограммы. Было выяснено, что «у всех животных изменение условно-рефлекторной деятельности под воздействием шума протекает одинаково, в виде трех фаз – угнетение, затем некоторое возбуждение и снова новое, более глубокое и продолжительное подавленное состояние. Длительное пребывание животных в условиях интенсивного шума сопровождается значительным изменением артериального давления и ухудшением функциональных свойств сердечной мышцы, характер которых пока не объяснен». Профессор Б.С. Преображенский неоднократно указывал, что люди очень чувствительны к звукам даже малой интенсивности и, естественно, серьезно страдают от шума [15].

Зарубежные учёные тоже проводили исследования о влиянии фоновой музыки на фонологическую (имеет дело со звуковой или фонологической информацией) кратковременную память людей, подтверждающие снижение внимания под воздействием фоновой музыки [10].

**Орган слуха** – это чрезвычайно сложная система. Во внутреннем ухе около 25 тысяч клеток, реагирующих на звук. Ухо наиболее чувствительно к диапазону 2000-2300 Гц. Лучший же музыкальный слух приходится на область 80-600 Гц. Здесь наше ухо способно различить, например, два звука с частотой 100 Гц. Всего человек различает 3-4 тысячи звуков разной высоты. С возрастом слух меняется. Наибольшая острота слуха наблюдается в возрасте 15-20 лет, а затем он постепенно падает. Зона наибольшей чувствительности слуха у человека до 40 лет находится в области 3 тысяч колебаний в секунду, от 40 до 60 лет – 2 тысяч, а старше 60 лет - одной тысячи колебаний в секунду [14].

Каков путь звуковых колебаний от источника звука до головного мозга? Пройдя сквозь наружный слуховой проход, звуковые волны колеблют барабанную перепонку, слуховые косточки, воздух в барабанной полости. Затем, через овальное окно эти колебания передаются во внутреннее ухо, где и возникает первичное раздражение нервных элементов, которое по слуховому нерву передается в мозг. Этот путь прохождения звука носит название воздушной проходимости. Существует так же костная проводимость. Кости черепа, жидкость, заполняющая его полости, и мозговая ткань так же проводят звуковые волны. Если мы плотно, даже герметически закроем оба уха, то несколько слабее, но все же будем воспринимать звуки. Такую особенность уха использовал Бетховен, страдавший прогрессирующей тугоухостью. Он зажимал зубами конец палочки, а другим её концом прикасался к музыкальному инструменту и так слушал музыку. В основе профессиональной тугоухости, развивающейся под влиянием шума, лежат изменения во внутреннем ухе – в окончаниях слухового нерва [2].

Центральная нервная система обладает высокой чувствительностью к шумовому влиянию, так как изменение её функционирования происходит ещё до тех уровней акустического давления, которые вызывают нарушение слухового анализатора [3].

**Физиологический механизм восприятия звука основан на двух процессах, происходящих в улитке:**

1) ушная раковина улавливает воздушные звуковые колебания

2) передаёт их по наружному слуховому переходу на барабанную перепонку

3) разделение звуков различной частоты по месту их наибольшего воздействия на основную мембрану улитки

4) преобразование рецепторными клетками механических колебаний в нервное возбуждение

5) которая начинает колебаться с частотой, соответствующей частоте звука [7].

**1.2. Физиологические механизмы памяти и внимания**

**Внимание –** состояние активного бодрствования, характеризующееся готовностью ответить на стимул. Выражается в направленности психической деятельности на определенный объект, при этом осуществляется отбор необходимой информации.

**Физиологические механизмы внимания** – нейрофизиологические структуры мозга разного уровня, обеспечивающие генерализированную и локальную активацию коры больших полушарий. При реализации какой-либо цели происходит избирательная активация областей коры и их функциональное объединение под контролем лобных отделов коры. (процессы возбуждения и торможения в коре головного мозга. Среди возбужденных участков коры выделяется тот, который в данный момент имеет наибольшее значение в деятельности, он начинает господствовать, доминировать над всеми остальными) [11].

В основе **произвольного внимания**, требующего предварительной постановки цели и выработки программы действий, лежит активация мозга, связанная с деятельностью лобных долей коры больших полушарий. В клинической практике известно, что поражение этих структур приводит к невозможности больных сосредоточиться на какой-либо деятельности. Они легко отвлекаются. Электрофизиологические исследования также подтверждают, что произвольное внимание человека сопровождается усилением биоэлектрической активности лобных долей мозга.

Деятельность мозга может активизироваться через ретикулярную формацию. Этот механизм лежит в основе **непроизвольного внимания,** процесса, происходящего помимо желания человека и без постановки предварительной цели.

У детей до 6 – 7 лет организация произвольного внимания затруднена, потому что механизмы, лежащие в его основе, созревают поздно. Участки лобных долей, ответственные за его осуществление, созревают к 12 – 13 годам [12].

**Физиологические механизмы внимания.**

В целом физиологическую основу выделения отдельных раздражителей и течения процессов в определённом направлении составляет возбуждение одних нервных центров и торможение других. Воздействующий на человека раздражитель вызывает активизацию мозга [6].

**Память –** это совокупность процессов фиксации, хранения и последующего воспроизведения информации. В основе памяти лежит образование временных нервных связей. Поэтому под памятью также понимают сохранение образованных в процессе обучения временных связей.

Память включат в себя следующие основные процессы: запоминание —> сохранение —> воспроизведение [11].

**Запоминание** — это образование и закрепление в головном мозге следов возбуждения и соответствующих нервных связей. При этом происходит закрепление нового материала путем связывания его с приобретенным ранее. Запоминание бывает произвольным и непроизвольным**; произвольное запоминание** — механическое (зазубривание).

**Сохранение —** удержание в памяти. Определяется степенью участия материала в деятельности личности, т.е. важностью для человека.

**Воспроизведение —** извлечение информации из памяти. При этом происходит актуализация закрепленного материала путем извлечения его из долговременной памяти и передача в оперативную.

Виды памяти:

* Кратковременная
* Долговременная

**Физиологические механизмы памяти.**

В зависимости от того, как человеком воспроизводятся запечатлённые события можно определить уровень и силу проявления памяти.

**Различают три уровня памяти:**

**1.** Высший уровень воспроизводящая память, дословное воспроизведение.

**2**. уровень — опознающая память, опознаёт ранее виденное, предмет, текст, картину.

**3.** уровень — облегающая память. Самостоятельно не вспоминает, но при новом выучивании требуется меньше времени [4].

Мир меняется, меняется и досуг детей. Сегодня детей постоянно окружают громкие звуки: дискотеки, сотовые телефоны и компьютерные игры. Если вспомнить еще и перемены, на которых большинство детей бегает и шумит, а кто-то громко слушает музыку на своих сотовых телефонах или колонках, то можно сделать вывод, что шум сопровождает ребенка в течение всего дня [9].

**1.3. Последствия воздействия шума**

**Типы школьных шумов, и их последствия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Уровень шума** | **В чём проявляется** | **На что влияет** |
| Незаметный шум (40-45 дБ) | Шёпот | Не утомляет, не влияет на память и внимание |
| Тихий шум (46-58дБ) | Негромкий разговор | Не утомляет, не влияет на память и внимание |
| Громкий шум (59-65дБ) | Громкий разговор | Утомляет, влияет на память и внимание |
| Интенсивный шум (65-75дБ) | Крик | Сильно утомляет, плохо влияет на память и внимание |
| Вредный шум (78-88дБ) | Сильный крик, удар | Очень вреден для здоровья |

**Повышенный уровень шума может привести к:**

* хронической бессоннице;
* сердечным заболеваниям;
* нарушениям слуха;
* повышению в организме гормонов стресса;
* снижению иммунитета;
* неврозам;
* нарушениям сна;
* паническим атакам;
* переутомлению;
* истощению клеток головного мозга.

Может возникнуть шумовая болезнь, которая далеко не всегда поддаётся лечению. Полностью восстановить слух нельзя, можно лишь частично его улучшить. Для этого нужно систематически лечиться и прекратить пребывание в слишком агрессивных условиях шума.

Шум не только вызывает ослабление слуха, но и отрицательно влияет на психику и может привести к возникновению нарушения периферического кровообращения. Шум негативно влияет на вегетативную нервную систему независимо от того, как он субъективно воспринимается самим человеком [13].

Американские специалисты из университета Сетон Хилл установили, что если уровень шума составляет 60 Дб, то в этом случае человек на 4% чаще может умереть, чем при показателе в 55 Дб. Для проведения эксперимента ученые наблюдали за показателями здоровья людей, которые проживают в шумных местах, например, недалеко от загруженной автотрассы. Оказалось, что они на 5-9% чаще оказываются в медучреждениях, чем те, кто живет в тихих и спокойных районах [8].

Элизабет Хельмут Маргулис, известный американский психолог, заявила о том, что прослушивание приятной музыки на повторе может улучшить память и работу мозга, в целом. слушая хорошую песню на повторе, наш мозг не отвлекается на композицию и не стремится понять текст: мы и так уже хорошо знаем эту музыку. Таким образом, делая музыку фоном, мы создаем благоприятную атмосферу для работы и не отвлекаемся от дел. Регулярное прослушивание музыки повышает продуктивность: человек лучше концентрируется на делах, у него повышается настроение, он начинает работать лучше и с удовольствием. Какую музыку слушать для улучшения работы мозга? Любую, которая вам нравится. Здесь выбор не ограничен определенными жанрами.

Общеизвестный факт: на работу мозга положительно влияют занятия спортом. Схожее действие оказывают регулярные тренировки мозга и правильное питание [7].

**Виды шума и влияние на организм человека**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Источник шума, помещение** | **Уровень шума, дБ** | **Реакция организма на длительное воздействие шума** |
| Листва, прибой | 20 дБ | Успокаивает |
| Разговор | 30 дБ | Гигиеническая норма |
| Средний шум в классе, в квартире | 40 дБ | Гигиеническая норма |
| Шум в школе во время перемены, на магистрали | 60 дБ | Появляется чувство раздражения, головная боль, утомляемость |
| Телевизор | 70 дБ | Появляется чувство раздражения, головная боль, утомляемость |
| Телефонный разговор | 80 дБ | Появляется чувство раздражения, головная боль, утомляемость |
| Поезд, метро, железная дорога | 120 дБ | Головная боль, утомляемость, раздражимость |
| Прослушивание музыки | 115 дБ | Головная боль, утомляемость, раздражимость, сердитость, моет закладывать уши |
| Самолёт | 140 дБ | Раздражимость, головная боль, утомляемость, заложенность и гул в ушах |

**В ходе проведённой работы нами были получены следующие результаты**:

Ознакомившись с информацией, полученной из литературных источников, можно сделать вывод о том, что шум оказывает вредное влияние на организм человека.

**1.4. Анализ методик, оценивающих влияние шума на память и внимание человека**

Изучением влияния шума на память и внимание человека занимались такие учёные, как Евгения Цезаревна Андреева-Галанина Она впервые дала полное описание клинической картины заболевания, на основе производственно-гигиенических, экспериментальных и клинических исследований развивающегося под воздействием шума — так называемой «Шумовой болезни». Она изучала функциональные нарушения нервной и сердечно-сосудистой системы и динамику нарушения чувствительности слуха при воздействии шума на человека. Она доказала, что шум является общим раздражителем и оказывает влияние не только на слух, но и на структуры головного мозга, вызывая отклонения в разных системах организма.

Наиболее распространённые методики с помощью, которых можно оценить влияние шума на память и внимание человека можно проводить по следующим методикам:

1. Анкетирование испытуемых

2. «Написание диктанта»

3. «Запоминание последовательности предметов»

4. «Запоминание последовательности цифр»

5. «Решение математических примеров»

**Глава 2. Результаты исследований и их обсуждение**

**2.1. Организация эксперимента**

В нашем эксперименте принимало участие 20 человек (13 женского пола и 7 человека мужского пола), возрастная категория испытуемых 13-17 лет; в опросе приняло участие 50 человек.

На основе проведённого анализа выбранных нами методик по оценке влияния шума на память и внимание школьников, мы решили экспериментальную часть проекта выстроить следующим образом:

* на первом этапе были составлены опросы для анонимной анкеты испытуемых.
* на втором этапе были подобраны тексты для диктанта, предметы для запоминания, определена последовательность цифр, подобраны математические примеры.
* на третьем этапе был проведён эксперимент по определению влияния шума на память и внимание школьников, с определением уровня шума.
* на четвёртом этапе я провела анализ полученных результатов эксперимента, сделала выводы, разработала соответствующие рекомендации для учащихся.

**2.2. Анкетирование испытуемых**

50 человек приняло участие в анонимном анкетировании. Каждому испытуемому предложили пройти анонимное анкетирование по вопросам (приложение 1):

• Как вы считаете хороший ли у вас слух?

• Часто ли вы посещаете дискотеки (тусовки, шумные мероприятия)

• Ощущаете ли вы какой-то шум в ушах после длительного прослушивания музыки? И другие.

**2.3. Результаты анкетирования**

По итогам анкетирования, были получены следующие результаты:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Вопрос анкеты | Выбор ответа | Выбор ответа |
| 1. | Как вы считаете хороший ли у вас слух? | **Да - 80%** | **Нет– 20%** |
| 2. | Часто ли вы посещаете дискотеки (тусовки, шумные мероприятия)? | **Да – 85%** | **Нет– 15%** |
| 3. | Ощущаете ли вы какой-то шум в ушах после длительного прослушивания музыки? | **Да – 40%** | **Нет– 60%** |
| 4. | Часто ли вы слушаете музыку через наушники? | **Да – 95%** | **Нет – 5%** |
| 5. | Знаете ли вы, что громкое прослушивание музыки плохо влияет на ваше здоровье? | **Да – 90%** | **Нет– 10%** |
| 6. | Как вы выполняете домашнее задание? | **Под музыку или телевизор – 40%** | **В тишине – 60%** |
| 7. | Включаешь ли ты музыку на переменах в школе? | **Да – 30%** | **Нет– 70%** |
| 8. | Любишь ли ты слушать музыку громко? | **Да – 97%** | **Нет -3%** |
| 9. | Мешает ли тебе шум в классе во время урока? | **Да – 90%** | **Нет– 10%** |
| 10. | Приходится ли тебе громко разговаривать на перемене, чтобы тебя услышали? | **Да – 10%** | **Нет -90%** |
| 11. | Бывает ли, что когда ты засыпаешь у тебя слышна музыка или работает телевизор? | **Да – 4%** | **Нет– 96%** |
| 12. | Чувствуешь ли ты себя усталым после уроков? | **Да – 97%** | **Нет – 3%** |
| 13. | Как ты думаешь шум является причиной твоей усталости? | **Да - 15%** | **Нет– 85%** |
| 14. | Веришь ли ты, что шум может повлиять на твою успеваемости? | **Да – 20%** | **Нет– 80%** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 15. | Какую музыку слушаете? | Рок 10% | Металл 5% | Классика  5% | Поп 50% | Другая 30% |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16. | Какое состояние вы чувствуете после дискотеки? | Усталость 30% | Напряжённость  20% | Агрессия  5% | Радость  30% | Радость  30% |

Большая часть респондентов отметила, что прослушивание громкой музыки не вредит и никак не влияет на их здоровье и организм в целом. Многие из опрошенных школьников отметили, что посторонний шум, который возникает из разных источников в учебном заведении отвлекает их от работы над заданиями и мешает сконцентрироваться на уроке.

**2.4. Исследовательская часть**

**Эксперимент 1.** **«Написание диктанта»**

Для написания диктанта были подобраны 2 текста примерно одинаковой сложности и одинаковым количеством слов (25 слов) (Приложение 2). Писали диктант в тишине (уровень шума 15дБ) и при громко включённой телепередаче, текст диктовал преподаватель. Уровень шума в приложении «Шумомер» колебался от 42дБ до 64дБ. Уровень шума в приложении «DB meter lite» колебался от 45дБ до 67дБ.

**Таблица «Результаты диктанта без использования шумового фактора и с воздействием шумового фактора»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Участник | Кол-во ошибок без шума | Кол-во ошибок с возд. шума |
| Участник 1 | - | - |
| Участник 2 | - | 1 |
| Участник 3 | - | 1 |
| Участник 4 | - | 2 |
| Участник 5 | 1 | 2 |
| Участник 6 | - | 1 |
| Участник 7 | - | 1 |
| Участник 8 | 2 | 2 |
| Участник 9 | 1 | 2 |
| Участник 10 | 2 | 2 |
| Участник 11 | 1 | 2 |
| Участник 12 | 1 | 2 |
| Участник 13 | 2 | 3 |
| Участник 14 | 2 | 3 |
| Участник 15 | 2 | 2 |
| Участник 16 | - | 2 |
| Участник 17 | - | 1 |
| Участник 18 | 1 | 1 |
| Участник 19 | - | 1 |
| Участник 20 | - | 1 |

**Вывод:** Результат эксперимента (приложение 6) показали, что в тишине испытуемые совершили меньше ошибок, чем под воздействием постороннего шума. Было допущено больше орфографических и пунктуационных. При этом повторять содержание текста диктанта при работе в условиях шума приходилось большее количество раз, чем при написании в тишине.

Таким образом, при выполнении первого задания без влияния шумового фактора 60% обучающихся выполнении задание без ошибок. Ошибки допустили только 40%: обучающихся. При повторении эксперимента с воздействием шума количество обучающихся, допустивших ошибки составило 95%, Процент испытуемых, не совершивших ошибки составил всего 5%.

**Эксперимент 2. «Запоминание последовательности предметов»**

На листе бумаги я разложили 8 предметов (приложение 4) 30 секунд давалось на их запоминание. Далее ученик, участвовавший в эксперименте, отворачивался, а организатор менял порядок предметов. Затем участник эксперимента поворачивался и должен был разложить предметы в тишине (уровень шума 15дБ), так как они лежали изначально за минимальное количество времени. Затем, мы включали телевизионную передачу и разложили другие 8 предметов. 30 секунд давалось на их запоминание. Участник эксперимента отворачивался, а другой менял последовательность предметов. Далее, испытуемый поворачивался и вновь пытался разложить предметы так, как они лежали изначально за минимальное количество времени при громко включённой телепередаче. Уровень шума в приложении «Шумомер» колебался от 43дБ до 65дБ. Уровень шума в приложении «DB meter lite» колебался от 47дБ до 69дБ.

**Таблица «Результаты запоминания последовательности предметов без шумового фактора и с воздействием определённого шума»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участник | Кол-во допущенных ошибок | Время без возд. шума | Кол-во допущенных ошибок с шумом | Время с возд. шума |
| Участник 1 | - | 7 с. | 1 | 10 с. |
| Участник 2 | 1 | 8 с. | 2 | 11 с. |
| Участник 3 | - | 8 с. | 1 | 10 с. |
| Участник 4 | - | 11 с. | 2 | 14 с. |
| Участник 5 | - | 10 с. | 1 | 12 с. |
| Участник 6 | 1 | 9 с. | 1 | 11 с. |
| Участник 7 | - | 10 с. | - | 12 с. |
| Участник 8 | - | 12 с. | 1 | 15 с. |
| Участник 9 | 1 | 9 с. | 1 | 12 с. |
| Участник 10 | 2 | 12 с. | 3 | 14 с. |
| Участник 11 | 1 | 10 с. | 2 | 12 с. |
| Участник 12 | 1 | 9 с. | 1 | 11 с. |
| Участник 13 | 2 | 12 с. | 2 | 14 с. |
| Участник 14 | 3 | 17 с. | 4 | 22 с. |
| Участник 15 | 1 | 10 с. | 2 | 13 с. |
| Участник 16 | - | 9 с. | 1 | 12 с. |
| Участник 17 | - | 8 с. | 1 | 11 с. |
| Участник 18 | 1 | 8 с. | 2 | 11 с. |
| Участник 19 | - | 7 с. | - | 10 с. |
| Участник 20 | - | 7 с. | 1 | 10 с. |

**Вывод:** Результаты эксперимента (приложение 7) показали, чтопод воздействием постороннего шума последовательность предметов запоминалась труднее, вследствие чего было допущено больше ошибок, и предметы были разложены по местам за более длительное время.

Таким образом, при выполнении второго задания без влияния шумового фактора 60% обучающихся выполнении задание без ошибок. Ошибки допустили только 40%: обучающихся. При повторении эксперимента с воздействием шума количество обучающихся, допустивших ошибки составило 90%, Процент испытуемых, не совершивших ошибки составил всего 10%.

**Эксперимент 3. «Запоминание последовательности цифр»**

На листах бумаги написали порядок цифры от 1 до 10. (приложение 5) На запоминание цифр давалось 30 секунд. Далее испытуемый в тишине (уровень шума 15дБ) писал порядок цифр. Затем мы включили телевизионную передачу, и испытуемый за 30 секунд запоминал новую последовательность цифр при отвлекающем шуме. Уровень шума в приложении «Шумомер» колебался от 49дБ до 69дБ. Уровень шума в приложении «DB meter lite» колебался от 43дБ до 65дБ. После этого, испытуемый за минимальное количество времени должен был установить правильную последовательность цифры.

**Таблица «Результаты запоминания последовательности цифр без шумового фактора и с воздействием шума»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участник | Кол-во допущенных ошибок | Время без возд. шума | Кол-во допущенных ошибок с шумом | Время с возд. шума |
| Участник 1 | - | 5 с. | 1 | 7 с. |
| Участник 2 | - | 6 с. | - | 8 с. |
| Участник 3 | - | 5 с. | - | 7 с. |
| Участник 4 | - | 7 с. | 1 | 9 с. |
| Участник 5 | - | 6 с. | 1 | 8 с. |
| Участник 6 | - | 6 с. | - | 8 с. |
| Участник 7 | 1 | 5 с. | 1 | 8 с. |
| Участник 8 | - | 7 с. | 1 | 9 с. |
| Участник 9 | - | 7 с. | 1 | 10 с. |
| Участник 10 | 1 | 7 с. | 1 | 9 с. |
| Участник 11 | - | 7 с. | - | 10 с. |
| Участник 12 | - | 7 с. | 1 | 9 с. |
| Участник 13 | 1 | 8 с. | 1 | 10 с. |
| Участник 14 | 2 | 8 с. | 3 | 11 с. |
| Участник 15 | - | 6 с. | 1 | 9 с. |
| Участник 16 | 1 | 7 с. | 1 | 9 с. |
| Участник 17 | - | 6 с. | 1 | 8 с. |
| Участник 18 | - | 7 с. | - | 9 с. |
| Участник 19 | - | 5 с. | 1 | 7 с. |
| Участник 20 | 1 | 6 с. | 1 | 8 с. |

**Вывод:** Результаты эксперимента (приложение 8) показали, чтопод воздействием постороннего шума испытуемым сложнее было запомнить порядок цифр, вследствие этого, чтобы установить последовательность цифр потребовалось больше времени, а количество ошибок в последовательности увеличилось.

Таким образом, при выполнении третьего задания без влияния шумового фактора 75% обучающихся выполнении задание без ошибок. Ошибки допустили только 25%: обучающихся. При повторении эксперимента с воздействием шума количество обучающихся, допустивших ошибки составило 70%, Процент испытуемых, не совершивших ошибки составил всего 30%.

**Эксперимент 4. «Решение математических примеров»**

Каждому испытуемому подготовили двойную карточку с математическими примерами. Каждый решал одинаковые по сложности примеры в тишине (примерно 15дБ) и с влиянием звукового фона. Уровень шума в приложении «Шумомер» колебался от 50дБ до 70дБ. Уровень шума в приложении «DB meter lite» колебался от 48дБ до 69дБ. По окончании работы фиксировалось время, затраченное на выполнение работы. (приложение 3)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участник | Кол-во выполненных примеров правильно | Время без возд. шума | Кол-во выполненных примеров правильно с шумом | Время с возд. шума |
| Участник 1 | 10/10 | 3.43 мин. | 9/10 | 4.12 мин. |
| Участник 2 | 9/10 | 3.45 мин. | 8/10 | 4.22 мин. |
| Участник 3 | 10/10 | 4.01 мин. | 10/10 | 4.33 мин. |
| Участник 4 | 10/10 | 3.57 мин. | 9/10 | 4.35 мин. |
| Участник 5 | 9/10 | 3.43 мин. | 9/10 | 4.07 мин. |
| Участник 6 | 10/10 | 4.25 мин. | 9/10 | 4.55 мин. |
| Участник 7 | 10/10 | 4.01 мин. | 10/10 | 4.47 мин. |
| Участник 8 | 9/10 | 4.12 мин. | 9/10 | 4.52 мин. |
| Участник 9 | 10/10 | 4.14 мин. | 8/10 | 5.04 мин. |
| Участник 10 | 9/10 | 4.35 мин. | 8/10 | 5.13 мин. |
| Участник 11 | 9/10 | 3.41 мин. | 9/10 | 4.15 мин. |
| Участник 12 | 10/10 | 4.29 мин. | 9/10 | 4.19 мин. |
| Участник 13 | 9/10 | 4.02 мин. | 8/10 | 4.59 мин. |
| Участник 14 | 8/10 | 4.55 мин. | 6/10 | 5.47 мин. |
| Участник 15 | 8/10 | 3.46 мин. | 8/10 | 4.34 мин. |
| Участник 16 | 9/10 | 3.59 мин. | 9/10 | 4.41 мин. |
| Участник 17 | 10/10 | 4.07 мин. | 9/10 | 4.57 мин. |
| Участник 18 | 9/10 | 4.22 мин. | 9/10 | 5.13 мин. |
| Участник 19 | 10/10 | 3.37 мин. | 8/10 | 4.44 мин. |
| Участник 20 | 10/10 | 3.49 мин. | 8/10 | 4.34 мин. |

**Вывод:** Результаты эксперимента (приложение 9) показали, что под воздействием постороннего шума испытуемым сложнее было выполнять математические примеры, вследствие этого, было допущено большее количество вычислительных ошибок, а затраченное время на работу увеличивалось в несколько раз.

Таким образом, при выполнении четвёртого задания без влияния шумового фактора 50% обучающихся выполнении задание без ошибок. Ошибки допустили только 50%: обучающихся. При повторении эксперимента с воздействием шума количество обучающихся, допустивших ошибки составило 90%, Процент испытуемых, не совершивших ошибки составил всего 10%.

**Итоги экспериментальной части:**

**1)** шум влияет на память и внимание, так как при написании диктанта под воздействием шумового фактора было совершено больше ошибок, чем в тишине, и текст приходилось повторять большее количество раз;

**2)** шум отрицательно влияет на память, так как под воздействием шумового фактора последовательность предметов запоминалась труднее, вследствие чего были допущены ошибки, и предметы были разложены по местам за более длительное время;

**3)** шум влияет на память, так какпод воздействием шумового фактора испытуемым сложнее было запомнить порядок цифр, вследствие этого, чтобы разложить цифры потребовалось больше времени;

**4)** шум отрицательно влияет на внимание, так как под воздействием шумового фактора испытуемые допустили большее количество ошибок при решении математических примеров.

**3аключение**

По результатам проведённых экспериментов, мы пришли к выводу, что наша гипотеза подтвердилась.

Установила, что шум отрицательно влияет на память и внимание школьников, что может негативно сказываться на их успеваемости в школе.

Под воздействием шума совершается больше ошибок, и информация запоминается хуже.

Посторонний шум оказывает большее воздействие на внимание школьников.

**Я собрала рекомендации, как снять напряжение от шума для учащихся учебных заведений:**

1. Аутогенные тренировки. (Сядьте в удобную позу, расслабьтесь, подумайте о чём-то очень хорошем и приятном, делайте медленный вдох и выдох, постоянно прокручивая в голове приятные, тёплые мысли. Повторяйте это упражнение несколько раз в день.)

2. Медитация.

3. Мышечная гимнастика. (Это упражнение можно выполнять как стоя, так и сидя. Напрягите мышцы пальцев ног и рук в течение нескольких секунд, и постепенно расслабьте их. Таким же способом выполняем это упражнение для других частей тела бёдер, живота, плеч, шеи, ягодиц)

4. Йога. (Дыхательная гимнастика.)

5. Тихая, мелодичная музыка или звуки природы. (несколько композиций вынесено в приложение 10).

Мы планируем продолжить исследование по изучению действенности методик и выбрать самый эффективный для ребят подросткового возраста.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Воздействие на организм человека опасных и вредных экологических факторов. Метрологические аспекты. В 2-х Т./Под ред. Исаева Л.К. Т.1. – М.: ПАИМАС. 1997. – 512с.

2. РютаКавашима «Суперсчет для супермозга. Японская система для улучшения умственной деятельности.» — СПб.: Питер, 2019

3. Диктанты - «Русский язык» 8 класс, Разумовская

4. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПАМЯТИ <https://studref.com/359820/pedagogika/fiziologicheskie_mehanizmy_pamyati>

5. Влияние шума на организм человека

<http://09.rospotrebnadzor.ru/content/vliyanie-shuma-na-organizm-cheloveka#:~:text=Шум%20с%20физиологической%20точки%20зрения,различной%20силы%20(интенсивности)%20и%20частоты>

6. Внимание. Особенности внимания. Виды, свойства и теории <https://impsi.ru/general-psychology/vnimanie-osobennosti-vnimaniya-vidy-svojstva-i-teorii/>

7. Как влияет музыка на память, концентрацию и работу мозга, в целом? <https://blog-wikium-ru.turbopages.org/blog.wikium.ru/s/kak-vliyaet-muzyka-na-pamyat-kontsentratsiyu-i-rabotu-mozga-v-tselom.html>

8. Ученые: Изучено влияние шума на организм людей. <https://vladtime.ru/nauka/447503>

9. Безопасность жизнедеятельности и здоровье человека <file:///C:/Downloads/vliyanie-shuma-na-psihofiziologicheskie-parametry-i-rabotosposobnost-organizma-cheloveka.pdf>

10. Теория и практика шума в квартире <https://5752610.ru/s-chego-nachat/vse-o-shume/>

11. Выполнение простой, диагональной и иных видов облицовки <http://pandia.ru/text/78/255/439.php>

12. Что такое шум. Виды шума. Источники шума <https://zazdorovye.ru/chto-takoe-shum-vidi-shuma/>

13. Каковы физиологические механизмы внимания? <https://fb.ru/article/363977/kakovyi-fiziologicheskie-mehanizmyi-vnimaniya>

14. Физиологические механизмы памяти <https://studopedia.net/6_45696_fiziologicheskie-mehanizmi-pamyati.html>

15. Воздействие шума на живые организмы <https://spravochnick.ru/ekologiya/akusticheskoe_zagryaznenie_okruzhayuschey_sredy/vozdeystvie_shuma_na_zhivye_organizmy/>

16. Шумовое загрязнение: как шум влияет на наше здоровье <https://tion.ru/blog/shumovoe-zagryaznenie-kak-shum-vliyaet-na-nashe-zdorove/>

17. Влияние шума на живые организмы <http://www.hintfox.com/article/vlijanie-shyma-na-zhivie-organizmi.html>

18. Экологические факторы и их влияние на живые организмы <https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/vvedenie/ekologicheskie-faktory-i-ih-vliyanie-na-zhivye-organizmy>

19. ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ <https://esculappro.ru/vliyanie-abioticheskih-faktorov-na-zhivyie-organizmyi.html>

20. Effects of Background Music on Phonological Short-term Memory Pierre Salami <https://goo.su/3GsE>

**Приложения**

**Приложение 1. «Анкета для испытуемых»**

1.Как вы считаете хороший ли у вас слух? **Да Нет**

2.Часто ли вы посещаете дискотеки (тусовки, шумные мероприятия)?  **Да Нет**

3.Ощущаете ли вы какой-то шум в ушах после длительного прослушивания музыки?

**Да Нет**

4.Часто ли вы слушаете музыку через наушники? **Да Нет**

5.Знаете ли вы, что громкое прослушивание музыки плохо влияет на ваше здоровье? **Да Нет**

6.Как вы выполняете домашнее задание? **Под музыку или телевизор в тишине**

7.Какую музыку вы любите слушать? **Рок металл классика поп или другая**

8.Какое состояние у вас бывает после дискотеки?

**Усталость Напряжённость Агрессия Радость Спокойствие**

9.Включаешь ли ты музыку на переменах в школе? **Да Нет**

10.Любишь ли ты слушать музыку громко? **Да Нет**

11.Мешает ли тебе шум в классе во время урока? **Да Нет**

12.Приходится ли тебе громко разговаривать на перемене, чтобы тебя услышали? **Да Нет**

13.Бывает ли, что когда ты засыпаешь у тебя слышна музыка или работает телевизор? **Да Нет**

14.Чувствуешь ли ты себя усталым после уроков? **Да Нет**

15.Как ты думаешь шум является причиной твоей усталости? **Да Нет**

16.Веришь ли ты, что шум может стать причиной болезни? **Да Нет**

**Приложение 2.**

**«Написание диктанта без шумового фона»**

Никто не обгонял меня, и я ни с кем не встретился. Вдоль дороги тянулась рожь. Она созревала и стояла неподвижно, чуть-чуть светлея в темноте. Скоро дорога ушла влево, и я ступил на твёрдую тропинку, извивающуюся вдоль берега небольшой, но глубокой речонки.

**«Написание диктанта с шумовым фоном»**

Утром участники похода снова отправляются в путь, рассчитывая сегодня подняться на вершину горы. Она невысокая, но с уступами. Едва приметная извилистая тропинка вьётся по берегу горной речонки, берущей начало у ледника, а затем резко взбирается влево. Путешественники с трудом преодолевают крутой подъём.

**Приложение 3. «Решение математических примеров без шумового фона»**

1.210:7\*17=

2. 24:(3\*8) -(7\*0) \*1+8:1=

3. 1234+980=

4. 5678-432=

5. 8,15+9,85

6. 720+69+80=

7.9x2-4=0.

8.x2-49=0.

9. 28+4\*(9-7) =

10. 21:7+3\*(15:3+2\*6) =

**«Решение математические примеров с шумовым фоном»**

1. 140: 7 \* 25=

2. 27:3+2\*(12:6-20:10) =

3. 874+ 342=

4. 731-109=

5. 3,28-1,17=

6. 526+314+74=

7. 2x·(x+3) =6x-x2

8. (x-3)2+5x=9

9. (72+9\*2):6=

10. 5\*0:25+(72:1-0):9+6:6=

**Приложение 4**

**«Эксперимент по запоминанию последовательности предметов без шумового фона»**



**«Эксперимент по запоминанию последовательности предметов с воздействием шума»**

****

**Приложение 5**

**«Эксперимент по запоминанию последовательности цифр»**

74380125 – ряд цифр, представленный для запоминания.

**«Эксперимент по запоминанию последовательности цифр с воздействием шума»**

35792475 – ряд цифр, представленный для запоминания.

**Приложение 6 «Результаты эксперимента 1: написания диктанта»**

**Приложение 7 «Результаты эксперимента 2: запоминания последовательности предметов»**

**Приложение 8 «Результаты эксперимента 3: запоминания последовательности цифр»**

**Приложение 9 «Результаты эксперимента 4: решение математических примеров»**

**Приложение 10 «Плейлист для полного расслабления и снятия шумового напряжения»**

* «Музыка релакс» Успокаивающая музыка
* «Wind Spirits» Meditation, Best Relaxing Spa Music, Legends Of The Drum
* «Звуки для сна» Успокаивающая музыка
* «Флейта «Успокаивающая музыка
* «Падает дождь» Успокаивающая музыка
* «Буддийская медитация» Успокаивающая музыка
* «Голубая луна» Успокаивающая музыка
* «Звуки природы» Успокаивающая музыка
* «Гармония» Успокаивающая музыка
* «Enigma» Meditation
* «Внутренняя энергия» Успокаивающая музыка
* «Океанские волны» Успокаивающая музыка
* «Музыка фортепиано» Успокаивающая музыка
* «Спокойствие» Успокаивающая музыка
* «Утренняя молитва» Успокаивающая музыка
* «Белый шум» Успокаивающая музыка
* «Parameshwara Mantra / Deep in Love» Deva Premal, Miten
* «Шум воды» Успокаивающая музыка
* «Тихое место» Успокаивающая музыка
* «Ten Minute Nirvana» (10 Minutes of Double Flutes & Showers)
* Meditation, Massage Tribe, Yoga, Best Relaxing Spa Music, Zen Meditation and «Natural White Noise and New Age»
* «Благополучие» Успокаивающая музыка
* «The Beloved» Massage Tribe, Música a Relajarse, Kundalini: Yoga, Erotic Massage Ensemble, Yoga
* «Стресс менеджмент» Успокаивающая музыка
* «Maha Mantra Hare Krishna» Ernani Fornari