ИНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦИЯ УЧАЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

ПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА Г.О.САМАРА

«НАУКА, ТВОРЧЕСТВО, ИНТЕЛЛЕКТ»

Секция «Естественнонаучная (5-8 классы)»

**Валеологическая оценка**

**санитарно-экологической обстановки**

**в школе**

**Автор**: Шабанкова Алена,

ученица 7 «Г» класса

МБОУ СОШ № 102 г.о. Самара

**Научный руководитель**: Баженова Елена Менделевна,

учитель биологии высшей категории

Самара, 2013

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| ВВЕДЕНИЕ…………………………………………………………………............ | 3 |
|  |  |
| ГЛАВА I. Качество среды в классных комнатах…………………………………ГЛАВА II. Методика и результаты исследований…..…………………………… | 46 |
|  |  |
| ВЫВОДЫ……………………………………………………………………………ЛИТЕРАТУРА……………………………………………………………………… | 1314 |

**ВВЕДЕНИЕ**

Человек от рождения имеет неотъемлемые права на жизнь, свободу и стремление к счастью. Свои права на жизнь, отдых, охрану здоровья, благоприятную окружающую среду, труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, он реализует в процессе жизнедеятельности. Они гарантированы Конституцией Российской Федерации.

Человек находится в теснейшей связи со всеми элементами среды обитания в процессе своей деятельности. Интерес к среде своего обитания был свойственен человеку всегда. И это понятно, так как от качества этой среды зависело не только благополучие семьи, рода, племени, но и само его существование.

Мы часто говорим о неблагополучии окружающей среды, считая, что главная опасность исходит от загрязненного атмосферного воздуха, воды, почвы, продуктов питания. В помещении человек проводит 80-90% своего времени [6]. Помещение (рабочее или жилое) - это не только укрытие от неблагоприятных воздействий природы, но и мощный фактор, воздействующий на человека и в значительной степени определяющий состояние его здоровья. В последние годы появилось множество сообщений о так называемом синдроме больных зданий, т.е. зданий, у обитателей которых наблюдаются признаки ухудшения здоровья: головные боли, умственное переутомление, увеличение числа простудных заболеваний, раздражение слизистых оболочек глаза, носа и глотки, сухость кожи и слизистых, тошнота, головокружение [6].

Школьники ежедневно 5-6 ч проводят в учебных помещениях [6]. Поэтому нас заинтересовала проблема подготовленности школьных помещений к выполнению своего предназначения – служить основным рабочим помещением школы. Большинство причин ухудшения здоровья детей по мере их обучения в школе носит не только субъективный, но и объективный характер. Воздушно-тепловой режим, режим освещения, размеров классных комнат и школьной мебели, цветовая гамма школьных кабинетов, продолжительность учебного дня и учебной недели – это те моменты школьной жизни, которые в первую очередь оказывают влияние на здоровье школьников.

Перед нами стояла ***цель***: провести комплексную оценку основных параметров и оборудования кабинетов школы и расписания учащихся 7 Г класса в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами.

Исходя из цели, были поставлены следующие ***задачи***:

1. Изучить факторы, влияющие на различные аспекты здоровья ребенка во время обучения в школе;
2. Проанализировать регламентирующие устройство классных помещений и расписания документы;
3. Овладеть методами валеологической оценки основных параметров классной комнаты и ее оборудования;
4. Исследовать санитарно-экологическую обстановку в школе, соотнести полученные данные с нормативными;
5. Предположить, соответствует ли санитарно-экологическая обстановка школы гигиеническим требованиям и составить рекомендации по улучшению санитарно-экологического состояния школьных кабинетов.

**ГЛАВА I. КАЧЕСТВО СРЕДЫ В КЛАССНЫХ КОМНАТАХ**

Классная комната – одно из основных рабочих помещений школы. В разных кабинетах учитель и группа учащихся (класс) проводят по 5-6 часов в день. От качества среды в учебных помещениях во многом зависит самочувствие, работоспособность, состояние здоровья школьников и учителей.

Попадая в помещение, человек оценивает его по ряду параметров. Одним из первых экологических факторов воздействия на человека является визуальная среда, которая может поддаваться как оценке, так и корректировке. Цветовая гамма, освещенность, расположение отдельных предметов интерьера, оформление стен, озеленение – все это создает благоприятную или неблагоприятную визуальную среду.

Спустя несколько минут субъективной оценке подвергаются параметры микроклимата помещения – тепловое состояние среды, зависящее от температуры, влажности, скорости движения воздуха. Благоприятный микроклимат – это одно из необходимых условий комфортного самочувствия и продуктивной работы. Качество воздуха в рабочем помещении влияет, прежде всего, на работу мозга и зависит от концентрации разнообразных химических веществ и частиц, которые образуются в процессе жизнедеятельности людей, в результате разрушения натуральных и синтетических материалов или попадают в помещение с улицы.

 Характер внутреннего оборудования помещения зависит от его предназначения. Если речь идет о рабочем помещении, его обустройство должно основываться на санитарно-гигиенических нормах, предписываемых СанПиНами («Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях, СанПиН 2.4.2.2821-10», утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 29.12.2010 года, действующие с 1 сентября 2003 года) [4].

**Визуальная среда**

Постоянная визуальная среда – ее видимые элементы, их взаимное расположение, цветовое решение оказывает значительное воздействие не только на орган зрения, но и на человека в целом, вызывая как чисто физиологический ответ, так и психическую реакцию. В настоящее время увеличилась до 80% доля визуального общения с неприродными объектами, требующими особого отношения. Эти изменения напрямую касаются и образовательной среды школы [8].

Отрицательно на состояние здоровья человека может влиять ***гомогенная визуальная среда***. В ней либо совсем отсутствуют видимые элементы, либо число их резко снижено. Длительное пребывание в такой среде ведет к ощущению «зрительного голода» и выраженному психологическому дискомфорту. Кроме огромных однотонно окрашенных поверхностей стен гомогенную среду могут создавать облицовка стен однотонными, в том числе и полированными плитами, кафельные покрытия, особенно белого цвета, сливающиеся с потолком, полированные стенки. Гомогенизации среды способствует также плохая освещенность [2].

 ***Агрессивная видимая среда*** – окружающая среда, в которой человек одновременно видит большое число одинаковых элементов. В этом случае трудно отделить один зрительный элемент от другого, возникает эффект «ряби в глазах». Созданию подобной среды в помещениях могут служить следующие формы отделки: кирпичная кладка с четко обозначенным швом (или подобные обои), дырчатые плиты, кафельная и другие контрастные мелкие отделочные плитки, деревянные рейки, обои и занавески с ярким рисунком [2]. Агрессивное визуальное поле может создать даже неудачно выбранная одежда учителя (в контрастную полоску, в горошек и т.п.)

Созданию благоприятной визуальной среды способствует также разумная и гигиенически обоснованная организация рабочего кабинета в классной комнате, предполагающая наличие некоторых обязательных зон: рабочая зона учащихся, рабочая зона учителя, дополнительное пространство для размещения учебно-наглядных пособий, зона для индивидуальных занятий и возможной активной деятельности.

**Микроклимат**

Физические свойства воздуха оказывают существенное влияние на температурный режим организма, его самочувствие, на функциональную активность органов и систем, и, в конечном итоге, на работоспособность человека [2].

Основные составляющие микроклимата – температура, влажность воздуха – активно воздействуют на тепловой обмен организма [9]. Оценить параметры микроклимата можно субъективно по самочувствию в данном помещении. Однако основной критерий, характеризующий их – это санитарно-гигиеническое нормирование.

Важен также вентиляционный режим помещения, влияющий напрямую на создание микроклимата в помещении. Он позволяет относительно стабилизировать в течение дня уровень химического и бактериального загрязнения, что обеспечивает благоприятное протекание физиологических процессов в организме учащихся и снижает утомляемость.

Еще одним немаловажным фактором для создания благоприятного микроклимата является естественная и искусственная освещенность помещения. Естественный дневной свет – важный экологический фактор, поддерживающий иммунитет человека и бактерицидную обстановку в кабинете, поэтому гигиенические нормативы должны строго выполняться.

Получение сведений о своей рабочей среде – необходимое условие ее изменения, улучшения.

**ГЛАВА II. МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Для выполнения комплексной оценки основных параметров и оборудования кабинетов в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами и современными данными визуального восприятия окружающей среды нами были выбраны рабочие кабинеты, в которых обучаются учащиеся 7 Г класса МБОУ школы № 102 с углубленным изучением отдельных предметов г.о. Самара.

Экологическая оценка кабинетов проводилась с использованием следующих методов: измерение параметров помещения (фото 1, 2, 3), метода визуальной оценки интерьера и рабочих зон, расчетных методов оценки естественной и искусственной освещенности, приборных методов оценки параметров микроклимата (термометр, гигрометр, определение коэффициента аэрации по площади вентиляционных отверстий). Для оценки соответствия санитарно-гигиеническим нормам использовались «Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях, СанПиН 2.4.2.2821-10», утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 29.12.2010 года и действующие с 1 сентября 2011 года [4, 8].



**Фото 1.** Измерение параметров помещения (фото Баженовой Е.М.)



**Фото 2.** Измерение параметров помещения (фото Баженовой Е.М.)



**Фото 3.** Измерение параметров помещения (фото Баженовой Е.М.)

Размеры школьной мебели, классных комнат существенно влияют на здоровье школьников. Неправильная, патологическая осанка формируется в результате комплекса причин, где не последнее место отводится мебели и кабинетам. Нарушение осанки в виде увеличения естественных изгибов позвоночника, появления боковых искривлений, асимметрии плечевого пояса не только обезображивает фигуру, но и затрудняет работу сердца, легких, желудочно-кишечного тракта, ухудшает обмен веществ и снижает работоспособность.

*Таблица 1*

***Размеры учебных комнат***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Норма** | **Русский язык** | **Математика** | **История** | **География** | **Биология** | **Физика** | **Музыка** | **Изобразительное искусство** |
| Длина помещения | 8-9 м | 8,6 м | 8,7 м | 9,0 м | 11,3 м | 12,0 м | 11,6 м | 5,8 м | 5,8 м |
| Ширина помещения | 5,7-6,2 м | 7,2 м | 6,0 м | 6,0 м | 6,8 м | 6,0 м | 6,1 м | 3 м | 6 м |
| Площадь помещения | 50 м | 62 м | 52,2 м | 54 м | 77 м | 72 м | 70 м | 7,4 м | 34,8 м |
| Площадь на одного ученика | 1,25-2,5 м | 2 м | 1,74 м | 1,8 м | 2,56 м | 2,4 м | 2,3 м | 0,58 м | 1,16 м |

*Таблица 2*

***Школьная мебель***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Норма (м)** | **Русский язык** | **Математика** | **История** | **География** | **Биология** | **Физика** | **Музыка** |
| Расстояние от первой парты до доски | Не менее 2,4 | 2,5 м | 1,25 м | 2 м | 2.6 м | 3.6 м | 2.6 м | \_\_\_\_ |
| Расстояние от последней парты до доски | 8,6 | 7,1 м | 6,7 м | 6 м | 6.7 м | 8.4 м | 8.4 м | 5,8 м |
| Расстояние от первого ряда до наружной стены | 0,5-0,7 | 85 см | 50 см | 30 см | 50 см | 40 см | 50 см | 90 см |
| Расстояние между рядами | Не менее 0,6 | 65 см | 67 см | 80 см | 60 см | 70 см | 65 см | \_\_\_\_ |

Цвета могут воздействовать на человека по-разному:

* красный - возбуждающий, горячий, вызывает условный рефлекс, направленный на самозащиту;
* желтый - теплый, веселый, располагает к хорошему настроению;
* коричневый - согревает, бодрит, стимулирует к активной деятельности;
* синий - свеж, прозрачен, легок, воздушен, уменьшает физическое напряжение, регулирует ритм дыхания;
* белый - холодный, однообразный, вызывает апатию;
* черный - мрачный, тяжелый, резко ухудшает настроение.

Отсутствие разнообразных художественных элементов создает проблему «зрительного голода» ⭢ «Зрительный голод» создает агрессивную среду ⭢ Агрессивная видимая среда, приводит человека в состояние беспричинного озлобления и ведет к росту правонарушений.

*Таблица 3*

***Гигиенические характеристики внутренней отделки классной комнаты***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Кабинет** | **Окраска стен** | **Окраска****полов** | **Окраска****мебели** | **Доска** | **Шторы** |
| Русский язык | Белые+Коричневые | Коричневые | Желтая | Зеленая | Белые |
| Математика | Зеленые+Коричневые | Коричневые | Желтая | Зеленая | Белые |
| История | Бежевые | Коричневые | Желтая | Зеленая | Белые |
| География | Голубые | Коричневые | Желтая | Зеленая | Белые |
| Биология | Зеленые | Коричневые | Желтая | Зеленая | Белые |
| Физика | Голубые | Коричневые | Желтая | Зеленая | Белые |
| Музыка | Желтые+Зеленые | Коричневые | Желтая | Зеленая | Белые |
| Изобразительное искусство | Голубые+Коричневые | Коричневые | Желтая | Зеленая | Белые |

Оптимальные условия воздушной среды являются важным фактором сохранения здоровья человека. Неблагоприятные изменения воздуха могут вызвать значительные нарушения в организме: перегревание или переохлаждение тела, гипоксию, возникновение инфекционных и других заболеваний, снижение работоспособности.

***Измерение и оценка параметров микроклимата***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Параметр******микроклимата*** | ***Методика определения*** | ***Полученные*** ***результаты*** |
| Температура воздуха | Показания термометра были снята на высоте 1,5 м от пола в трех точках по диагонали: на расстоянии 0,2 м от наружной стены, в центре помещения и на расстоянии 0,25 м от внутреннего угла комнаты. Термометр устанавливался на 15 мин в каждой точке. Измерение повторялось три раза, и выводилась средняя величина. | Средняя температура в помещениях составляет 18,5ºС, что соответствует нормам |
| Влажность воздуха | Измерение относительной влажности воздуха проводилось с помощью гигрометра психрометрического ВИТ-1.  | Относительная влажность воздуха составляет 48%, что соответствует нормам |
| Коэффициент аэрации | Были осмотрены все вентиляционные отверстия. С помощью листка бумаги определили их действие. Коэффициент аэрации определялся по площади всех вентиляционных отверстий и площади пола | КА = Sво/Sп = 0,06 Это соответствует норме (не менее 0,02) |
| Наличиекомнатных растений | Визуальный осмотр и подсчет (фото 4, 5) | Всего в кабинетах определено более 80 видов комнатных растений. Все они располагаются на специальных подставках или в подвесных кашпо в проемах стен, что соответствует нормам |

|  |  |
| --- | --- |
| DSCN3439 | DSCN3443 |
| **Фото 4, 5.** Определение комнатных растений (фото Баженовой Е.М.) |

Наличие в классах растений способствует увеличению полезной ионизации и влажности воздуха. Выделяя воду через листья, растения увлажняют воздух. Большинство из них возвращает в окружающую среду до 90% влаги, используя на свои нужды лишь 10 процентов. В процессе фотосинтеза растения выделяют в воздух кислород, поддерживая достаточное его содержание в воздухе помещений. Например, одна 1,5-метровая Шеффлера поглощает в сутки около 10 л углекислого газа, выделяя в 2-3 раза больше кислорода. Загрязнения обезвреживают не только листья, но и земля в горшках. И чем больше она взрыхлена, тем лучше очищается воздух.

*Таблица 6*

***Полезные комнатные растения***

|  |  |
| --- | --- |
| Растения, выделяющие фитонцидныеи эфироносные масла | Герань (пеларгония), лимон, мирт, лаванда, розмарин. |
| Растения, поглощающие вредные вещества из воздуха | Хлорофитум, диффенбахия, драцена,спатифиллюм, сансивьерия, алое, пеперомия.  |
| Растения, увеличивающие полезную ионизацию и влажность воздуха | Нефролепис, фатсия, циперус, спарманния |

***Определение естественной и искусственной освещенности***

Световой коэффициент [1] определялся с учетом площади всех окон и площади помещений:

СК = S ок/S п = 0,26 (средняя величина по кабинетам)

Указанный световой коэффициент соответствует нормам (не менее 0,25)

Коэффициент искусственной освещенности [1] определялся по совокупной мощности ламп накаливания, освещающих кабинеты, в том числе и около доски, а также общей площади помещения:

КИО = W об/S п = 34,5 Вт/кв.м (средняя величина по кабинетам)

Указанный коэффициент искусственной освещенности ниже установленной нормы – не менее 40 Вт/кв.м.

Для оценки расписания уроков были использованы санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10, зарегистрированныев Минюсте России 03.03.2011 г., и утвержденные Главным санитарным врачом РФ 29.12.2010 г., а также «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

Правильно составленное расписание в очень высокой степени способствует сохранению работоспособности на протяжении учебного дня и, как следствие, высокую продуктивность работы школы. Если анализировать дневную динамику работоспособности, то 1-й урок не очень продуктивный, так как падает на фазу врабатывания. 2-й и 3-й уроки соответствуют периоду оптимальной устойчивой работоспособности и продуктивности. 4-й урок более или менее продуктивен, зато 5-е и особенно 6-е уроки оказываются или малопродуктивными, или совсем непродуктивными.

При анализе недельной динамики работоспособности школьников учеными установлено, что самым малопродуктивным днем является понедельник, а наиболее продуктивными – вторник и (или) среда. Уровень умственной работоспособности нарастает к середине недели и остается низким в начале (понедельник) и в конце (пятница) недели.

Используя шкалу трудности (Сивков, 1988), были составлены графики сложности расписания и график недельной нагрузки, обучающихся 7 Г класса.

***Учебный предмет Балл***

1. математика 11
2. иностранный язык 10
3. физика, химия 9
4. история 8
5. русский язык, литература 7
6. естествознание, география 6
7. физкультура 5
8. труд 4
9. черчение 3
10. ИЗО 2
11. музыка 1

***График недельной нагрузки 7 класса***



**ВЫВОДЫ**

1. В размерах учебных комнат и школьной мебели наблюдаются незначительные отклонения от нормы (СанПиН 2.4.2.2821-10). В классных комнатах преобладают парты и стулья под номерами 5 – 6 (по ГОСТам 11015-93 и 11016-93), что не соответствует нормативным требованиям (Таблица 3).
2. В цветовой гамме кабинетов преобладают теплые, бодрящие, веселые, свежие тона, благоприятно влияющие на самочувствие школьников и уменьшающие физическое напряжение.
3. В воздушно – тепловом режиме школы наблюдаются незначительные отклонения от нормативных показателей.
4. Школьные кабинеты и коридор имеют очень богатый растительный интерьер, что способствует полезной ионизации воздуха и повышению работоспособности учащихся. Из полезных растений в школе встречаются в большом количестве: герань (пеларгония), хлорофитум, диффенбахия, сансивьерия, драцена, лимон, нефролепис, спатифиллюм, циперус.
5. Анализ графиков умственной работоспособности учащихся показал, что расписание уроков составлено с учетом санитарных требований (СанПиН 2.4.2.2821-10, п. 10).

Таким образом, проведенное исследование и полученные результаты полностью подтверждают выдвинутую гипотезу. Санитарно – экологическая обстановка в школе, имеет высокую степень соответствия организации учебного режима учреждения гигиеническим требованиям, что позитивно сказывается на умственном, физическом и эмоциональном состоянии школьников.

**Практические рекомендации:** провести подобные исследования для всех классов школы, создать ученические валеологические комиссии для проведения данной работы.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Алексеев С.В., Беккер А.М. Изучаем экологию – экспериментально. Практикум по экологической оценке состояния окружающей среды. – Спб., 1993
2. Ашимхина Т.Я. Школьный экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие. – М.: Агар, 2000
3. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Учебное пособие для учащихся. – Самара: Издательство «Учебная литература», 2006
4. Великанова Л. К.. «Физиолого-гигиенические критерии рациональной организации учебно-воспитательного процесса в школе». – Новосибирск, издательство Новосибирского государственного университета, 1993
5. Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях, СанПиН 2.4.2.2821-10
6. Зверев А.Т. Экология. Практикум. 7-9 классы. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Издательство Оникс, 2007
7. Зверев А.Т. Экология. 7-9 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Издательство Оникс, 2007
8. Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир. В 2 томах / Пер. с англ. – М.: Мир, 1993
9. Хессайон Д. Г. Все о комнатных растениях. — М.: Кладезь, 1996.
10. Шклярова О.А. Изучение экологического состояния школы (практическая работа) // Биология в школе. – 1990. - № 3