Проектная исследовательская работа по теме

**"Оптическая система глаза. Дефекты зрения"**

**Автор работы:** Гаджимагомедов Гаджимурад,

Ученик 11 класса

ГКОУ РД « Бабаюртовская средняя школа интернат №11»

**Руководитель проекта:** Бекболатова С.Б.

Учитель биологии и химии

**Аннотация**

В процессе исследовательской работы по биологии на тему "Оптическая система глаза. Дефекты зрения" мной была поставлена цель, расширить знания об оптической системе глаза, а также выяснить причины возникновения некоторых дефектов зрения и изучить состояние зрения учеников школы, причины его ухудшения и рекомендовать средства профилактики.

Учебный проект по биологии на тему *"Оптическая система глаза. Дефекты зрения"* направлен на рассмотрение основных функций глаза и свойства зрения человека. В работе подробно описано строение глаза, и объясняется, почему наш орган зрения является оптической системой, как это проявляется. Я выяснил, какие дефекты зрения встречаются у людей, описал признаки и причины появления каждого из них, а также рассказал, какие меры для их профилактики и устранения стоит предпринимать. В исследовательском проекте по биологии "Оптическая система глаза. Дефекты зрения". учащаяся школы проходят практическое исследование, в рамках которого с помощью анализа ответов на вопросы анкетирования о дефектах зрения среди обучающихся школы выясняет, какие дефекты зрения наиболее распространены и с чем связано их появление. Результатом практической работы стали составленные учащимся рекомендации по сохранению зрения.

**Оглавление**

I.Введение  
 1. Строение глаза.  
 2. Основные функции глаза.  
 3. Основные свойства зрения и глаза.  
 4. Дефекты зрения.  
II. Практическое исследование.  
III.Заключение  
IV.Литература  
V.Приложение

**Введение.**

" Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать". (народная пословица)

Всем известно, что зрению принадлежит очень важная роль в жизни каждого человека. Оно доставляет нашему сознанию наиболее полную информацию об окружающем нас мире. Зрение - это физиологический процесс восприятия величины, формы и цвета предметов, а также их взаимного расположения и расстояния между ними. Безусловно, при недостаточном или полностью отсутствующем зрении организм приспосабливается, частично компенсируя утерю с помощью других органов чувств: слуха, обоняния и осязания. Тем не менее, ни одно из них не способно восполнить тот пробел, который возникает при недостатке зрительного анализа. Увы, в настоящее время, по разным оценкам, от 30 до 90 % людей в той или иной степени страдают нарушениями зрения. Когда возникают проблемы с глазами? Чаще всего — еще в детстве. По данным врачей, среди дошкольников нарушениями зрения страдают 8% детей; в 9-ом классе их уже 23%. А к моменту окончания школы более трети выпускников — 35% — имеют те или иные проблемы со зрением. Дело в том, что путь световой информации очень длителен, и каждый из элементов системы глаза может «*барахлить*». Это могут быть мышцы, управляющие направлением нашего взгляда; оптический канал из роговицы, собирающей солнечный свет, хрусталика, стекловидного тела; это может быть и сетчатка, получающая изображение, и зрительный нерв, передающий информацию, и зрительный центр, «*собирающий*» из двух плоских картинок одну стереоскопическую. Повреждение или длительная перегрузка любой части глаза грозит ухудшением зрения.

Цель:

* расширить знания по темам: Оптической системой глаза. Дефекты глаза;
* выяснить причины возникновения некоторых дефектов зрения и нахождение путей их устранения.

Задачи:

* расширить знания о строении глаза
* рассмотреть дефекты зрения
* составить рекомендации на основе полученных данных по сохранению зрения.

Актуальность: С развитием инновационных технологий население страны пользуется благами цивилизации - телефонами, компьютерами, электронными книгами, телевизорами, игровыми приставками практически неограниченное время. При этом органы зрение получают огромную нагрузку. С каждым годом число людей молодого возраста, страдающих, потерей зрения увеличивается. Растёт и количество гаджетов и вместе с ним число людей, пользующихся ими. Прививая детям и взрослым культуру активного использования простых упражнений гимнастики для глаз ежедневно можно предупредить падения зрения.

**Основная часть.**

Строение глаза. Прежде всего,глаз — это оптический прибор, который формирует изображение предметов внешнего мира на сетчатке глаза.Глазное яблоко имеет почти сферическую форму диаметром около 2,5 см и окружено тремя оболочками. Наружная оболочка — склера имеет защитное значение и придает глазу форму. Затем склера переходит в сферическую чашечку — роговицу, через которую в глаз входят лучи света. По оптическим свойствам роговица— наиболее сильно преломляющая часть глаза.Изнутри к склере прилегает сосудистая оболочка, которая состоит из сети кровеносных сосудов, питающих глазное яблоко. В передней части глаза сосудистая оболочка переходит в радужную, в центре которой имеется круглое отверстие — зрачок. Зрачок играет роль диафрагмы, он расширяется или суживается в зависимости от количества света, падающего на глаз. Непосредственно за зрачком располагается прозрачный хрусталик, имеющий форму двояковыпуклой линзы. Хрусталик эластичен, он может менять свою кривизну с помощью специальной мышцы, благодаря чему обеспечивается фокусировка глаза на предметы, удаленные от него на разные расстояния. Между роговицей и хрусталиком расположена передняя камера глаза, заполненная водянистой влагой — жидкостью .Задняя камера заполненная прозрачной желеобразной массой — стекловидным телом. Самая внутренняя оболочка — сетчатка. Ее функция — преобразование светового импульса. Оптическая система глаза состоит из роговицы, хрусталика и стекловидного тела, но аккомодационная функция глаза зависит, главным образом, от роговицы и хрусталика.

Основные функции глаза

1. оптическая система, проецирующая изображение;
2. система, воспринимающая и «кодирующая» полученную информацию для головного мозга;
3. «обслуживающая» система жизнеобеспечения

Основные свойства зрения и глаза

Наши глаза обладают весьма интересными и жизненно важными свойствами:  
**Острота зрения** - способность различных людей видеть большие или меньшие детали предмета с одного и того же расстояния при одинаковой форме глазного яблока и одинаковой преломляющей силе диоптрической глазной системы обусловливается различием в расстоянии между чувствительными элементами сетчатки;

**Световая чувствительность человеческого глаза** - максимальная световая чувствительность достигается после достаточно длительной темновой адаптации. Её определяют под действием светового потока в телесном угле 50° при длине волны 500 нм. В этих условиях пороговая энергия света около 10 эрг/с, что эквивалентно нескольким квантам;

**Бинокулярность** - способность одновременно чётко видеть изображение предмета обоими глазами; в этом случае человек видит одно изображение предмета, на который смотрит;

**Контрастная чувствительность** - способность человека видеть объекты, слабо отличающиеся по яркости от фона;

**Адаптация зрения**> – происходит к изменениям освещенности, цветовой характеристики освещения, т.е. способность воспринимать белые предметы белыми даже при значительном изменении спектра падающего света.

**Дефекты зрения. Близорукость**

**Близорукость (миопия)** — наиболее частые дефект зрения по статистике близорукостью страдает каждый третий человек на Земле. Эта патология рефракции глаза проявляется снижением остроты зрения вдаль. Прогрессирование миопии может привести к серьезным необратимым изменениям глаз и значительной потере зрения. Осложненная близорукость — один и главных причин инвалидности вследствие заболеваний глаз.

Причины развития близорукости

**Внутриглазное давление.** ВГД является важным показателем здоровья человека и обеспечивает нормальную форму глазному органу, питание и четкость зрения (нормой считается показатель от 9 до 25 мм рт. ст.). Отклонение значения в меньшую или большую сторону от нормы, может сигнализировать о наличии глазных патологий. По одной из гипотез, увеличение размеров глаза при миопии может быть связано с повышенным ВГД. Предполагается, что избыточная аккомодация или конвергенция также могут повышать ВГД, воздействие, которого на склеру приводит к удлинению переднезадней оси глаза.

**Наследственность.** По мнению специалистов, наследуется не плохое зрение, а физиологическая предрасположенность к нему**.**В группу риска, прежде всего, попадают те, у кого оба родителя страдают, этим заболеванием вероятность наследования миопии в данном случае составляет 50-92%.

**Аккомодация.** Офтальмологи считают, что ее снижение может способствовать большая задержка аккомодационного ответа. Она определяется при проведении скиаскопии. Задержка аккомодационного ответа — это разность в диоптриях между расстоянием от глаза до объекта и расстоянием, на котором нейтрализуется световой рефлекс (Приемлемой считается задержка аккомодационного ответа до 0,75 D).

**Слишком сильное преломление световых лучей.** В оптической системой глаза (хрусталик, роговица). При том, что размеры глаза соответствуют норме, но из-за сильного преломления оптическим аппаратом световые лучи сходятся в фокус перед сетчаткой, а не на ней.

**Окружающая среда и неблагоприятные условия зрительной работы.** Большинство учёных соглашается, что факторы окружающей среды способствуют развитию миопии. По данным исследований, у детей, проводивших больше времени на открытом воздухе, реже наблюдалась миопическая рефракция, а проживающие в городах были более подвержены риску развития близорукости.

Так же на развитие миопии существенную роль может играть неблагоприятные условия зрительной работы:

* чрезмерная нагрузка на глаза;
* чтение в движущемся транспорте при плохом освещении;
* неправильная посадка во время чтения, письма;
* многочасовое сидение за компьютером, телевизором, телефоном.

Симптомы:

Продолжительное время миопия протекает без симптомов, обычно ее выявляют на медосмотрах. Но со временем, если миопия прогрессирует, то появляются следующие симптомы:

* наблюдаются сильные головные боли;
* постоянная усталость глаз, даже во время занятия спортом.

Лечение: Все известные средства направлены лишь на замедление прогрессирования близорукости так, как ни одно из них не способно вернуть эмметропическую рефракцию глазу или хотя бы остановить прогрессирование. Так как близорукость формируется, как правило, в детском возрасте, самое пристальное внимание уделяется, прежде всего, ее профилактике и предупреждению прогрессирования у детей и подростков.

Для решения проблемы используются различные методы, которые можно разделить на следующие категории:

* Использование лекарственных средств (воздействующие на аккомодацию и гипотензивные препараты);
* Хирургическое вмешательство (склеропластика);
* Оптическая коррекция (контактные линзы, очки);
* Нетрадиционные методы (метод Бейтса).

**Дальнозоркость**

Дальнозоркость (гиперметропия) - один из видов клинической рефракции органа зрения, при котором световые лучи, попадающие в глаз, находящийся в состоянии покоя аккомодации, фокусируются за сетчаткой.

**Причины**

К основным причинам, вызывающих дальнозоркость относятся следующие факторы:

* Уменьшение размера глазного яблока по продольной оси, то есть у дальнозоркого человека оно короче нормы;
* Снижение оптической силы роговицы, которая недостаточно хорошо преломляет световые лучи, и они собираются не на глазном дне, а фокусируются на плоскости за ним;
* Ослабление аккомодации глаза, вследствие возрастных изменений, связанных с потерей эластичности хрусталика.

**Симптомы**

* Повышенная утомляемость глаз при чтении;
* плохое зрение вблизи;
* головные боли, жжение в глазах;
* плохое зрение вблизи;

**Лечение**

* Оптическая коррекция (контактные линзы, очки);
* Медикаментозное лечение;
* Нетрадиционные методы (метод Бейтса).
* Оптическая коррекция (контактные линзы, очки);

**Астигматизм** - это патология зрения, возникающая в результате нарушения строения хрусталика, деформация его формы, заключающаяся в расфокусировании оптических лучей, проходящих через среды глаза. В результате изображение не точно падает на сетчатку, и дает искажения. По заявлениям офтальмологов, астигматизм в той или иной степени обнаружен у 30 % населения планеты и относится к наиболее распространённым аномалиям глаз. Отхождение от нормы(норма 0,5 D) на 0,75 D считается патологией и подлежит врачебной коррекции.

**Причины**

Существует врожденный и приобретенный астигматизм

**Врожденный.** Наследственный фактор ученые считают ведущим. Форма роговицы наследуется от родителей, если сила сечения роговицы и сетчатки не совпадают вследствие неровности роговицы, неравномерного давления век, несогласованной работы глазных мышц, то возникает расфокусированное изображение. **Приобретенный.** Формируется в результате нарушения целостности роговицы внешними воздействиями. К таким факторам относятся ожоги, ушибы, травмы и т.д.

**Симптомы**

Основные симптомы астигматизма:

* Расплывчатое, нечёткое изображение;
* Головная боль, боль в глазных яблоках;
* Повышенная светочувствительность;
* Постоянное напряжение и быстрая утомляемость глаз;
* Расстройство сумеречного зрения («Куриная слепота»).

**Лечение**

После определения разновидности и степени астигматизма, а так же природы его возникновения, приступают к подбору лечебных процедур. Лечение астигматизма глаз в не зависимости от способов заключается в нормализации фокуса сетчатки:

* Оптическая коррекция (контактные линзы, очки);
* Лазерная коррекция астигматизма

**Практическая часть**

Проходя в этом году медосмотр, я обратил внимание на то, что в нашем классе много учеников с различными отклонениями в состоянии здоровья. Причем у двух учащихся из 9 (в том числе и у меня) близорукость. Я поинтересовался у школьной медсестры, много ли учащихся в школе имеют плохое зрение. По материалам ежегодной отчетности оказалось, что нарушения зрения диагностируются примерно у 10% школьников. По характеру заболеваний нарушения зрения находятся на втором месте среди всех заболеваний.

*Объектом моего исследования* являлись учащиеся 11 классов.

*Предмет исследования –* это состояние зрения учащихся школы.

*Цель моей работы* состояла в том, чтобы изучить состояние зрения учеников школы, причины его ухудшения и рекомендовать средства профилактики.

*Для достижения цели исследования необходимо было решить ряд задач:*

-выявить процент учащихся в 11 классах, имеющих различные заболевания глаз;

-установить основные причины ухудшения зрения;

-проверить соответствие освещенности школьных кабинетов санитарно - гигиеническим нормам;

-разработать рекомендации для профилактики ухудшения зрения, физкультминутки для глаз.

Я использовал следующие м*етоды исследования:*

- Анализ различной литературы;

- Беседа со школьной медицинской сестрой;

- Анкетирование школьников;

- Наблюдения.

Возникающие проблемы со зрением ведут к нарушению адекватного восприятия. Иными словами, вместе со зрением мы теряем возможность видеть мир таким, каков он есть. Ухудшение зрения может стать серьезным препятствием в учебе и работе.

К сожалению, в большей или меньшей степени эти проблемы знакомы многим. Вместе с медицинской сестрой нашей школы по медицинским картам было выявлено следующее количество учеников 11 классов, имеющих дефекты зрения:

Вывод. 55 % учащихся 11 классов имеют различные дефекты зрения.

Главные причины нарушения зрения, по мнению медиков:

1. наследственные факторы и следствие заболеваний.

Выяснено, что различные отклонения в зрении часто обусловлены наследственностью. В том числе, это касается и близорукости. По данным ВОЗ, в разных частях света близорукостью страдает от 19 до 40%. Все эти люди – потенциальные родители следующего поколения близоруких.

Нередко причиной заболевания глаз являются и общие заболевания. Часто возникают и тяжело протекают болезни глаз у людей, больных туберкулезом, диабетом, рахитом, во время болезни или после гриппа, а также в связи с болезнями сердца, сосудов.

2. недостаточное естественное и искусственное освещение.

Ученые установили, что развитию близорукости способствует недостаточное и нерационально устроенное естественное и искусственное освещение.

3. несоблюдение гигиенических правил при письме, чтении, работе с компьютером.

С целью выяснения причин ухудшения зрения учащихся школы я провел исследование освещенности в школьных кабинетах и опрос школьников в форме письменного ответа на предложенную анкету.

Я решил проверить, соответствует ли уровень освещенности в классных кабинетах санитарным нормам.

Освещённость — физическая величина, численно равная [световому потоку](http://ru.wikipedia.org/wiki/Световой_поток), падающему на единицу поверхности:

 (Единицей измерения освещенности в системе СИ служит люкс.)

Освещённость измеряется с помощью люксметра. Но этого прибора у нас в школе нет, поэтому для оценки естественного освещения я использовал геометрический метод определения *светового коэффициента*.Также я определил *коэффициент искусственного освещения, к*оэффициент заглубления. Кроме того, я оценил искусственную освещенность, но очень приближенным методом определения. При определении параметров освещенности я увидел, что коэффициенты естественного освещения и заглубления отвечают норме, а коэффициент искусственного освещения немного ниже нормы. Рассчитанные параметры искусственной освещенности я сравнил с измерениями, полученными СанЭпидемСтанцией при проверке освещения школы с помощью люксметра. Было обнаружено, что уровень искусственного освещения в кабинетах русского языка и математики ниже нормы (140 Лк), в кабинетах физики, химии, истории выше нормы (160 – 190 Лк), в остальных кабинетах полученные результаты искусственного освещения соответствуют допустимым значениям СанПиН (150 Лк).

Кроме того, я обнаружил ряд нарушений норм освещённости: 1) подсветки доски в классах нет; 2) не во всех классах чисто вымыты окна; 3) есть затененность цветами на окнах.

Я решил выяснить, как школьники сами оценивают состояние своего зрения, что они считают основными причинами ухудшения зрения, знают ли они о мерах профилактики.

По итогам опроса увидел, что 82 человека (83%)считают, что имеют хорошее зрение, есть проблемы со зрением – 19 человек (17%).

Основные причины ухудшения зрения (по мнению учеников):

- неправильное освещение (34%);

- длительное пребывание за компьютером (45%);

- длительное пользование сотовым телефоном (24%);

- продолжительный просмотр телепередач (42%).

Опрошенные учащиеся дают следующие рекомендации по изменению освещенности в школе:

- изменить систему зашторивания;

- заменить старые доски;

- поменять лампы накаливания на лампы дневного света;

- чаще мыть окна.

В ходе работы я изучил состояние зрения учеников нашей школы. При выяснении причин нарушения зрения наших школьников, я пришел к тому же выводу, что и многие ученые. Я подтверждаю, что основными причинами ухудшения зрения являются несоблюдение норм освещенности при работе, нарушение гигиенических правил, в некоторой степени наследственность и сопутствующие заболевания.

Выполняя работу, я ознакомился с различной литературой, провел исследование освещенности классов, провел опрос учащихся и решил задачи, поставленные перед собой.

По результатам исследования можно дать следующие рекомендации:

- поставить более мощные лампы и менять вовремя перегоревшие;

- установить дополнительное освещение над доской;

- как минимум 2-3 раза в год мыть плафоны, оконные стёкла;

- для леворуких детей использовать дополнительный источник света, учителям учитывать посадку таких детей;

- учащихся ознакомить с нормами освещения и оптимальными нагрузками на глаза в соответствии с санитарно - гигиеническими требованиями.

Я считаю, что, если, начиная с первого класса, будут:

- проводиться регулярные медосмотры учащихся с отслеживанием результатов состояния зрения;

- соблюдаться санитарно-гигиенические нормы;

- проводиться в школе оздоровительная работа;

- проводиться работа с родителями по сохранению и укреплению зрения учащихся,

то всё это в целом приведёт к сохранению и укреплению здоровья учеников.

Было проведено анкетирование среди учащихся 11 класса.

Анализируя анкеты можно сделать следующие выводы: Многие знают состояние своего зрения причины его ухудшения.

Среди основных причин ухудшения зрения названы:

1. Наследственность;
2. Телевизор;
3. Компьютер
4. Телефон;
5. Чтение в темноте.

Всем известны меры профилактики по сохранению зрения: гимнастика для глаз, употребление витамина А, лекарства. Также большинство применяют или стараются применять меры профилактики.

Рекомендации по сохранению зрения:

* Необходимо, чтобы рабочее место было хорошо освещено, но не слишком ярким светом, который должен падать слева. Источники искусственного света должны быть прикрыты абажурами.
* При чтении, письме, работе с мелкими предметами расстояние от объектов до глаз должно составлять 30–35 см. Вредно читать лежа или в движущемся транспорте. Чтобы избежать инфекционных заболеваний глаз, нужно беречь их от пыли, от разных механических воздействий, не тереть руками, вытирать только чистым платком или полотенцем.

**Заключение**

В результате работы над проектом по биологии на тему "Оптическая система глаза. Дефекты зрения" выяснено, что хорошее зрение, отсутствие глазных заболеваний – это, прежде всего, вопрос профилактики и уровень гигиенической культуры человека. Необходимо прививать навыки профилактики в виде простых и доступных упражнений для глаз в первую очередь среди молодёжи и это уже будет залогом здорового образа жизни.

**Литература**

1. Недзьведь О.В., Лещенко В.Г. - Оптика глаза. Основы биофизики зрения 2008 год.
2. Швецов А.Г. Анатомия, физиология и патология органов слуха, зрения и речи: Учебное пособие. 2006 год.
3. «Википедия» - универсальная энциклопедия.

**Приложение №1.** Метод Бейтса упражнения, снимающие усталость глаз. 

**Приложение №2**

**Анкетирование « Мои глаза»**