

ОБЩЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ, 2013 ГОД

Исследования и практика - путь к новым знаниям

Автор:

Михайленко Владимир Сергеевич

ученик 2 «А» класса

Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения

средней общеобразовательной школы № 81 Ленинского района города Самары

Научный руководитель:

Тавлуй Елена Валентиновна

учитель начальных классов

ГЛАЗА ЧЕЛОВЕКА. РОЛЬ ЗРЕНИЯ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА

Введение.

Все видеть, все понять, все знать, все пережить,
Все формы, все цвета вобрать в себя глазами,
Пройти по всей земле горящими ступнями,
Все воспринять и снова воплотить.

Максимилиан Волошин

Зрение - это величайшая ценность для любого из нас. Зрение дает нам 80% информации об окружающем мире.

Что мы воспринимаем с помощью зрения? Какими красотами природы мы можем наслаждаться! Сколько прекрасных фильмов и картин известных художников мы можем увидеть! Зрение помогает узнать цвет, форму, расстояние, размер, поверхность и материал, из которого сделан предмет.



Узнать, находится ли этот предмет в движении или стоит. Все это, вместе взятое, помогает нам понять окружающий мир.[2]

В наше время очень важно знать больше о зрении, о причинах ухудшения зрения и о том, как его сохранить. Благодаря техническому прогрессу почти в каждой семье есть хотя бы один компьютер. Компьютер привлекает к себе внимание и маленьких детей, и школьников, и подростков. Ведь в компьютерные игры можно играть, не затрачивая так много времени на подготовку, как в играх настольных. Игры на компьютере вовлекают детей в свой фантастический и красочный мир, поэтому ребенок может провести за игрой несколько часов, даже не замечая этого. Не замечает он и того, как постепенно портится его зрение. Когда мы долго смотрим на экран монитора, то реже моргаем, из-за этого оболочка глаза высыхивается и начинает трескаться. Если постоянно проводить время за компьютером зрение становится всё хуже.

Цель моей работы – показать насколько важно зрение, какую большую роль оно играет в нашей жизни.

Задачи исследования: 1) Разобраться в том, как работает орган зрения - глаз; 2) Узнать о строении глаз человека; 3) Понять, что такое оптический обман зрения; 4) Осознать влияние слепоты на жизнь человека.

Чтобы решить задачи и достичь поставленной цели я обратился к книгам. В книге Светланы Лавровой «Занимательная медицина» содержится информация о строении глаз и о том, как мы получаем информацию с помощью органов зрения - глаз. В «Большой книге экспериментов для школьников» под редакцией Антонеллы Мейяни я нашел очень интересные опыты, которые показывают, что зрение может порой и обманывать нас. С помощью книги



«Изобретения. Энциклопедия для детей» я получил возможность проанализировать, почему появляется слепота. Также я узнал об очень важной науке – офтальмологии, которая помогает людям со слабым зрением. Там же я узнал об изобретении очков.



I. Как видят наши глаза.

1. Такие нужные глаза...

Однажды к Ходже Насреддину* пришел его друг и спросил:

— Что мне делать? У меня сильно болит глаз,-

— Вот у меня на той неделе зуб болел, — задумался Насреддин, — и не успокоился, пока я его не вырвал. Я думаю, тебе надо сделать то же самое.



Вот такой анекдот рассказывали в Средней Азии в старые времена, и слушатели смеялись, потому что никто никогда не вырвет больной глаз — ибо зрение человек ценит гораздо больше, чем слух, обоняние, осязание, вкус — те свойства, за которые отвечают так называемые органы чувств. Органы чувств — это как бы «передовые отряды» мозга.

*Примечание

Ходжа́ Насредди́н — фольклорный персонаж мусульманского Востока и некоторых народов Средиземноморья и Балкан, герой коротких юмористических и сатирических миниатюр и анекдотов, а иногда и бытовых сказок.



Глаза, уши, кожа, вкусовые сосочки языка, обонятельные клетки носа получают от окружающего нас мира сигналы, передают их по нервам в мозг. А мозг перерабатывает полученную информацию и узнает, что вокруг нас происходит. И неважно, например, сколько глаз, большие они или маленькие и как они устроены. Вот у морской звезды зрительные клетки собраны на лучах, клещи смотрят на мир спиной, а муха диопсида — рогами-отростками. У червяков - турбеллярий глаза такие крохотные, что еле видны невооруженным глазом, а у 3-метрового осьминога глаза диаметром 40 сантиметров. Если бы человек был таким же глазастым, то глаза на наше лицо не вошли бы и свисали по бокам — при среднем человеческом росте диаметр глаза был бы 22 сантиметра!

Несмотря на такое разнообразие глаз, у всех - у людей и мух, осьминогов и червей — принцип зрения один и тот же: глаза «забирают» информацию о мире, которая передается в другие отделы нервной системы, а уже мозг разбирается, что к чему. Ну, дождевой червь не слишком много проанализирует своей простенькой нервной системой. Но свет от тьмы отличит. А орел обладает таким зрением, что если бы люди умели так видеть, то могли бы, высунувшись из окна пятого этажа, прочесть лежащую на земле газету. Но мозг орла настроен, конечно, не на чтение газет, а на поиск добычи.

Иногда глаза используют не по назначению. Например, лягушки и жабы считают, что смотреть глазами скучно! Гораздо интереснее глотать с помощью глаз. Глазами они пропихивают в глотку еду! Поймают какое-нибудь вкусное насекомое, втянут глаза вовнутрь и толкают ими пищевой комок. Проглотят — и глаза обратно высовывают. Некоторые люди тоже умеют вытворять своими глазами странные вещи. Впрочем, у каждого человека глазные мышцы не лентяи. Чтобы дать ногам такую же нагрузку, какую имеют глазные мышцы в течение дня, человеку надо пройти 80 километров! [1]



2. Представления древних людей о глазах.

Ученые говорят, что мы видим и слышим не глазами и ушами, а мозгом. Раньше люди этого не знали, и вся слава доставалась глазам. Даже сегодня часто можно услышать выражение «меня сглазили». Это отголоски очень древних представлений о том, что глаза - не только орган зрения, но и нечто волшебное. Символические изображения глаза у разных народов означали разные понятия. Например, глаз в треугольнике - ясновидение (умение предвидеть будущее).



Считалось, что взглядом можно убить, но можно и вылечить. Тысячу лет назад люди носили амулеты в виде глаза. Сейчас такие же стеклянные сувениры продаются повсюду. Турист, покупающий на курорте в Турции голубой стеклянный глазок, подчас и не подозревает, что он повторяет действия своего предка из каменного и бронзового века, рисовавшего на стене жилища кружок с точкой, чтобы волшебный глаз высматривал злых духов и не пускал их в дом. Древние египтяне считали, что левый глаз символизирует планету Сатурн, а правый - Юпитер.



Древние доктора нередко включали в состав лекарств глаза некоторых животных. Например, глаза орла использовались при изготовлении мази, улучшающей зрение. Вряд ли такая мазь помогала, хотя рассуждения были таковы - если орел видит так хорошо, то человек, смазавший лекарством из его глаз свои больные глаза, непременно прозреет. [1]

3. *Маленький глаз – большой мир.*

Удивительно, что огромный мир вокруг нас помещается в такой маленький глаз. Это заслуга двух линз — роговицы и хрусталика.

Я провел небольшой опыт! Для этого я взял у своего папы большую лупу. Подставил ее под прямой солнечный луч (лучше этот опыт делать, когда солнце яркое, например, летом). Я навел лупу на лист бумаги, который положил на стеклянную тарелку. Очень быстро на бумаге появилось коричневое пятно, которое вскоре начало слегка дымиться... Главное - не надо доводить до пожара. И так видно, что опыт получился.

Почему же просто солнечный луч не поджигает бумагу, а тот же луч, пропущенный через лупу, поджигает? Потому что солнечные лучи с большого пространства собираются лупой в тоненький пучок, и этот пучок гораздо горячее, чем просто луч (тонкий пучок собирает на маленьком пространстве всю энергию широкого пучка).

В глазу происходит что-то похожее, только ничего не загорается. [1]

4. *Хрусталик, роговица и сетчатка.*

Зрительная информация - лучи, отраженные от видимых предметов, собираются хрусталиком и роговицей в тонкий пучок, поэтому весь большой мир и помещается в маленьком глазу. Информация передается на заднюю



стенку глаза - на сетчатку. Сетчатка - это множество чувствительных клеток. [1] Чтобы понять, как работает сетчатка, мы можем сравнить ее с рекламными светящимися экранами, на которых из множества светящихся точек постоянно образуются разные изображения. [2]

Для того чтобы понять, как видит наш глаз, я провел эксперимент под названием «Волшебная шкатулка». Я взял бумажный стакан, иглу, листок кальки, скотч, черную краску, свечу, спички. Эксперимент я проводил в темной комнате. Ход эксперимента:

- 1. Внутреннюю часть стакана я закрасил черной краской.*
- 2. В центре доньшка сделал маленькое отверстие иглой.*
- 3. Плотно накрыл стакан калькой и закрепил ее скотчем.*
- 4. Попросил маму зажечь свечу.*
- 5. Я держал стакан горизонтально перед собой так, чтобы доньшко было обращено к свече, находящейся на расстоянии 50 см, а передо мной находился экран из кальки.*

Результат: на кальке появилось перевернутое изображение свечи. Это потому, что свет от свечи проникает в отверстие в доньшке стакана и упирается в кальку, закрывающую стакан, воспроизводя изображение свечи. Оно перевернуто, так как луч света распространяется по прямой линии. Поэтому лучи, идущие от верхней части пламени свечи, попадают на нижнюю часть экрана, а те, которые идут снизу, попадают на верхнюю его часть. Если свечу погасить, изображение на стакане исчезнет.

Так же и на сетчатке – изображение получается перевернутым. Затем зрительный нерв передает изображение в виде нервных импульсов в головной мозг. Мозг переворачивает изображение, обследует и запоминает его.



Сетчатка состоит из особых клеток - палочек и колбочек. [2] Колбочки позволяют различать цвета при свете, а палочки работают в темноте. От палочек и колбочек информация по зрительным путям поступает в мозг для обработки. То есть, в глазах находятся зрительные рецепторы, которые передают в мозг изображение из внешнего мира. [1]

Для того, чтобы узнать, когда наши глаза лучше видят, я провел следующий опыт. Для этого мне потребовалось:

- *несколько ярко раскрашенных предметов (карандаши, точилка, яркие игрушки);*
- *темная комната*

Я отнес все предметы в абсолютно темную комнату и попытался их разглядеть. В темноте я с трудом смог различить очертания предметов. Затем я чуть приоткрыл дверь и снова посмотрел на предметы. В полутьме я с трудом различил цвета.

Вывод: это потому, что наш глаз различает очертания и цвета предметов только в том случае, если на них падает свет.

Некоторые животные (например, кошки) видят ночью лучше, чем днем. Внутри их глаза имеется большое количество клеток, способных улавливать световые импульсы. Кроме того, их глаза ночью кажутся маленькими зеркалами, так как имеют «светящийся коврик» - дополнительный слой клеток, отражающих даже самый слабый луч света. Они посылают его на сетчатку, улучшая, таким образом, ночное зрение.

Чтобы видеть ночью, кобра использует специальную систему: между глазами и ноздрями у нее есть особые ячейки, способные улавливать



инфракрасное излучение, то есть тепловые лучи. Поэтому даже в темноте кобра в состоянии обнаружить жертву, излучающую тепло. [2]

5. *Радужка и зрачок.*

Пропускают в глаз нужное количество света радужная оболочка, или радужка, и зрачок. Радужная оболочка - это цветной кружок в глазу с дырочкой-зрачком. Радужная оболочка играет роль штор в глазах и пропускает внутрь столько света, сколько нужно. Мышцы радужки сокращают и расширяют зрачок. [1] Действие их можно увидеть очень просто.

Сделаем опыт! Я попросил маму зайти в темную комнату, а потом выйти. Заглянув после этого в ее глаза, я увидел, что они почернели - зрачки расширились, чтобы в темной комнате «поймать» как можно больше света. А потом мама посмотрела на свет. Я увидел, что зрачки сузились, стараясь преградить доступ излишнему свету.

Вывод: это потому, что наш глаз, чтобы видеть, нуждается в свете. Если света мало, зрачок расширяется, чтобы пропустить его побольше. Если света много, зрачок сужается, так как слишком яркий свет может повредить глаз.

6. *Цвет глаз.*

У разных людей радужная оболочка имеет разную окраску. От этого зависит цвет глаз. Цвет радужки зависит от количества пигмента меланина (от греческого «меласс» - «темный»). Пигмент защищает организм от повреждающего действия ультрафиолетовых лучей. Он есть в коже, в волосах и вообще во всех частях, которые подвержены воздействию солнца, в том числе в глазном яблоке. У новорожденных детей (котят, щенят и т.д.) глазки темно-голубые, у них еще мало пигмента. С возрастом пигмент накапливается, глаза



становятся серыми, или карими, или черными... но могут остаться голубыми. Количество пигмента связано с местностью проживания человека. Чем ярче светит солнце, тем больше нужно защищать глаза от его ярких лучей, тем больше меланина в радужной оболочке и тем меньше света через нее проходит. [1] Поэтому светлые глаза чаще встречаются у жителей северных районов, а темные – южных.

7. Влияние цвета на настроение человека.

В древности люди верили, что цвет обладает магической силой. Вот только у разных народов представления о разных цветах различны. Например, белый цвет символизирует чистоту и свет в Западной Европе и смерть - у индусов. Тем не менее, человеку действительно не все равно, на какой цвет он смотрит. Голубой цвет обладает успокаивающим действием, зеленый дарит чувство безопасности. Ярко-розовый цвет расслабляет. Цвет имеет и лечебное действие. Еще Гиппократ прописывал больным с повышенной нервной возбудимостью гулять в кипарисовых и оливковых рощах, успокаивая взор зеленью листвы. Так, используя разные цвета, можно заставить человека пожелать купить тот или иной товар. Внимание покупателей чаще привлекают коробки красного или желтого цвета потому, что красная или желтая коробка кажется чуть больше, чем она есть на самом деле. [1]

II. Оптический обман.

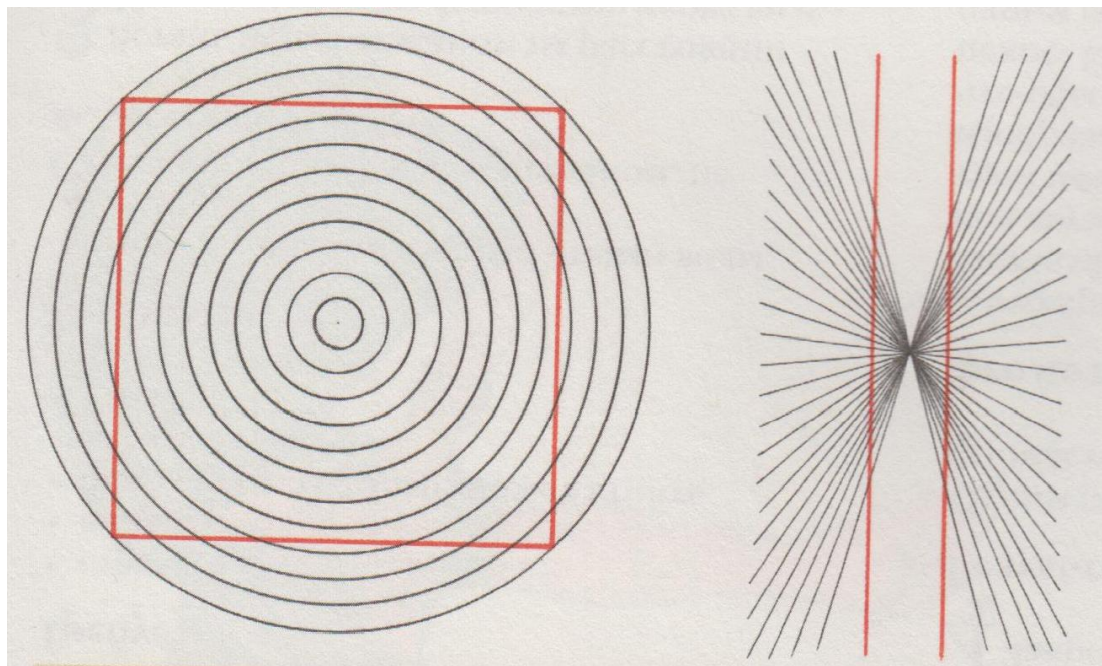
Иногда мозг под воздействием памяти, цвета и формы изображения неправильно истолковывает информацию, воспринимаемую глазами. В этом случае возникает оптический обман.



С помощью предлагаемых экспериментов можно понять, как работает наш глаз, узнать о его чудесных возможностях, включая и возможность быть обманутым. [2]

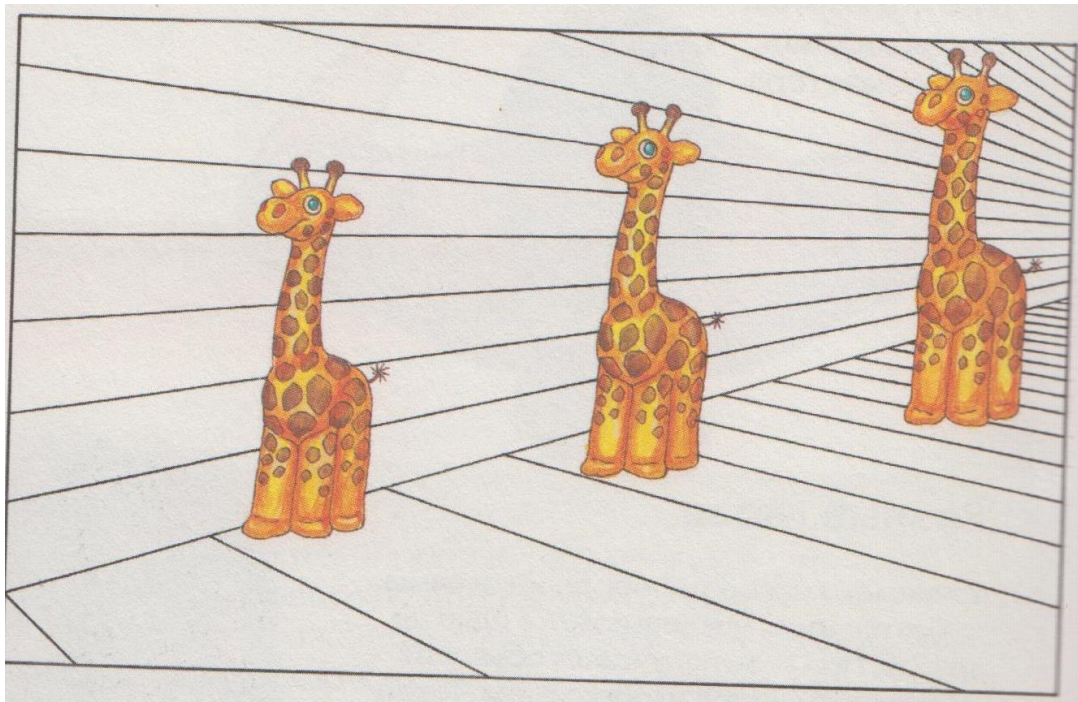
Давайте внимательно рассмотрим все рисунки и ответим на вопросы. Затем проверим правильность ответов с помощью линейки.

Красные линии прямые или кривые?



Какая из фигур выше ростом?





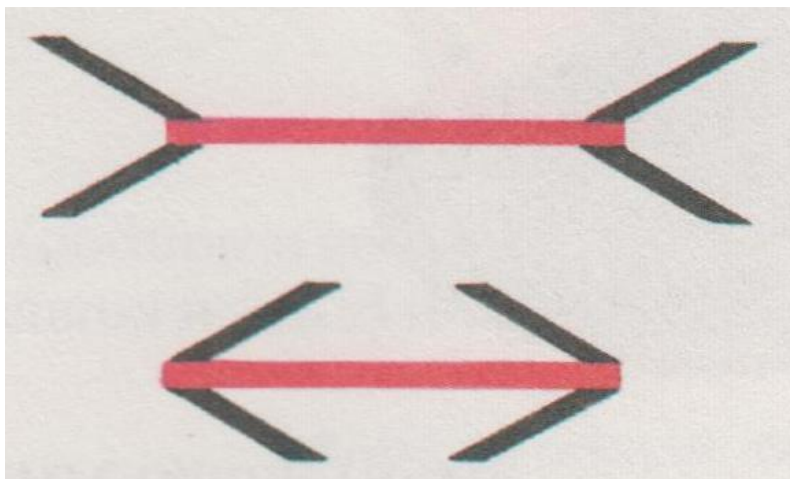
Конференц-зал
электронный журнал



электронное средство массовой информации

ISSN 2223-4063
www.konf-zal.com
konf-zal@mail.ru

Какой из двух раскрашенных отрезков длиннее?



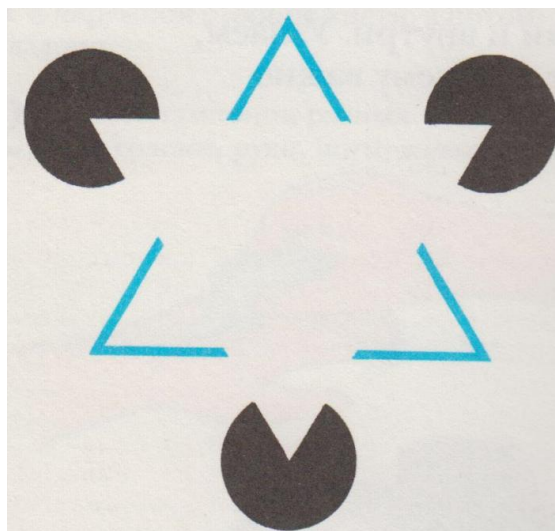
Проверка линейкой преподнесет нам сюрпризы: линии, которые кажутся кривыми, окажутся абсолютно прямыми, длина отрезков тоже одинакова, а все три жирафа окажутся одного роста.

Иногда мозг толкует направляемую ему глазами информацию в форме, отличающейся от действительной.

Когда мы смотрим на какой-нибудь предмет, наш мозг не ограничивается тем, что получает его изображение. Он обрабатывает его, переворачивает, сравнивает с другими, уже виденными образами. При этом на него воздействуют вкусы, интересы, опыт, эмоции человека, рассматривающего предмет. Исследования психологов установили, что наблюдатель ищет уже знакомые образы, доводит до конца незаконченные линии и додумывает несуществующие формы. [2]

При внимательном просмотре рисунка, мы видим здесь два треугольника. Это потому, что мозг воспользовался своим прежним опытом, чтобы узнать форму, которая на самом деле не существует, не нарисована.





Мозг старается объединить в единое целое отдельные фрагменты. Он придает значение цвету, внимательно смотрит на фон или на фигуры, стоящие на первом плане. Такое поведение возникает при взгляде на так называемые двусмысленные фигуры. Если посмотреть на рисунок, расположенный ниже, можно увидеть или рыбок, или птичек. Это зависит от того, какое внимание уделит наш мозг либо фону, либо основной фигуре.



Ш. Глаза – окно в мир.

Зрение очень важно для человека. Когда оно исчезает, организм пытается делать все, чтобы хоть как-то восполнить потерю. Некоторые слепые люди ориентируются по запаху, у других необычайно обостряется слух и осязание. Но лучше все-таки смотреть нормальными глазами, а не носом или ухом.[1] Слепота всегда считалась одной из самых страшных бед. Хорошо известно, что даже незначительная потеря зрения может изменить судьбу человека. Уильям Шекспир полагал, что «смерть - меньшее несчастье, чем слепота». Когда человек лишается радости зримо воспринимать окружающий мир солнца и красок, тогда на помощь приходит наука о глазах - офтальмология.[1] Свойство выпуклых линз – гладких стеклянных дисков – увеличивать изображение было известно еще в Китае в 10 веке. Но первые настоящие очки появились в 1270-1280 годах в Венеции.[3] Это официальная дата рождения очков, но из истории известно, что еще римский император Нерон, живший в середине 1 века нашей эры, смотрел на бои гладиаторов сквозь изумрудную линзу. [1]

В древние времена люди видели лучше. Это не удивительно - человеческое зрение было запрограммировано природой, чтобы смотреть вдаль, на приближение возможной добычи или возможного врага. А современный человек вместо этого уткнулся в газету или монитор компьютера, то есть смотрит на очень близкий объект.



Заключение.

Зрение – это бесценный дар. Говорить о важности зрения можно бесконечно. Но проще всего обойтись без лишних слов. Достаточно закрыть глаза хотя бы на несколько минут. И попробовать налить себе стакан воды... Убрать комнату... Найти нужную вещь... Даже просто поговорить с близким человеком. Зрение дает нам не только возможность ориентироваться в пространстве, оно дарит красоту природы, улыбки друзей и любимых, новые впечатления и яркие краски, картины, книги, фильмы. Благодаря зрению, мы воспринимаем мир таким, какой он есть.

Немецкий естествоиспытатель и физик Г. Гельмгольц писал: "Из всех органов чувств человека глаз всегда признавался наилучшим даром и чудесным произведением творческой силы природы. Поэты воспевали его, ораторы восхваляли, философы прославляли его как мерило, указывающее на то, к чему способны органические силы, а физики пытались подражать ему как недостижимому образцу оптических приборов". Ученый И.М. Сеченов утверждал, что глаз - самый совершенный орган и нет ему равных.

Вот почему необходимо беречь зрение с раннего детства. Очень важно следить за своим зрением и соблюдать правила гигиены по уходу за глазами: не читать в некомфортных для глаз условиях, беречь глаза на производстве с помощью защитных очков, работать на компьютере с перерывами, не играть в игры, которые могут привести к травмам глаз.



Литература

1. Лаврова Светлана. Занимательная медицина. Издательский Дом Мещерякова. Москва. 2011 г.
2. Большая книга экспериментов для школьников. Под ред. Антонеллы Мейяни; пер.с ит. Э.И.Млтылевой. ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС». Москва. 2012 г.
3. Изобретения. Энциклопедия для детей. «Махаон». Москва. 2009 г.
4. <http://lingua.russianplanet.ru/library/mvoloshin.htm>

