

Почему нельзя носить чужие очки?

Выполнила: Сивкова Лиза
ученица 3 «б» класса МБОУ
СОШ №46 Руководитель:
Колосова И.Н.

1. АКТУАЛЬНОСТЬ

У меня плохое зрение. Я ношу очки. В очках я вижу хорошо, а без них плохо. Мне очки выписывал врач, предварительно проводя обследования. Ребята часто просят померить их. А можно ли? Но, к примеру, мне очки другого человека не подходят. Я спросила у мамы почему? Она ответила мне, что в других очках другие стекла, т.е. линзы. Я решила узнать об этом подробнее.

Почему мне помогают улучшить зрение мои очки, а чужие не исправляют зрение? Почему в других очках я плохо вижу, даже кружиться голова?

Гипотеза:

Предположим, что неправильно подобранные линзы к очкам не исправляют зрение.

Цель: доказать, что правильно подобранные линзы улучшают зрение.

Задачи:

- Провести обзор литературы по данному вопросу
- Провести эксперименты по преломлению световых лучей через выпуклые и вогнутые линзы
- Создать брошюру «Все о нашем зрении или почему нельзя носить чужие очки?»

Предмет исследования: нарушение зрения человека.

Объект исследования: выпуклые и вогнутые линзы.

Методы: работа с литературой, эксперимент, социологический опрос.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Глаза - один из основных инструментов человека для получения информации об окружающем мире. До 90 процентов ощущений люди получают именно благодаря зрению.

Как видим?

Глаз человека - это сложная оптическая система, состоящая из нескольких линз \ специального датчика, воспринимающего изображение. Оптика - это раздел науки изучающий распространение лучей света.

Сначала световые лучи попадают в зрачок, располагающийся за роговицей глаза которая представляет собой первую линзу системы.

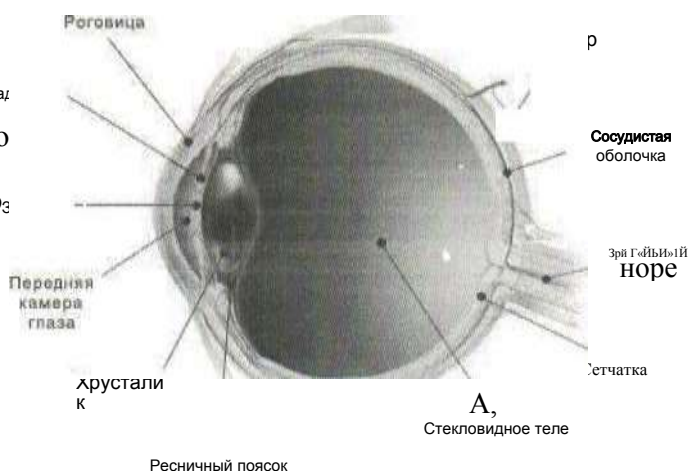
Зрачок - это аналог диафрагмы в фотоаппарате. Он располагается в центре радужной оболочки и способен сужаться и расширяться, регулируя интенсивность светового потока попадающего внутрь глаза.

Зрачок способен пропустить только те световые лучи, которые расположены прямо перед ним, а пигмент радужной оболочки задерживает боковые лучи, способные вызвать искажение изображения.

Функцию зрения у человека осуществляют не только глаза - парный орган, расположенный в глазницах черепа. В состав зрительного анализатора входят также зрительный нерв и целая система вспомогательных систем: веки, слезные железы и мышцы глазного яблока [1].

Глазное яблоко

неправильный шар диаметром примерно 2,5 см, у всех людей примерно одинакового размера. С момента рождения оно



увеличивается примерно в два раза.

Прошедшие через зрачок световые лучи преломляются хрусталиком - второй линзой глаза. Форма хрусталика может меняться при помощи специальной мышцы.

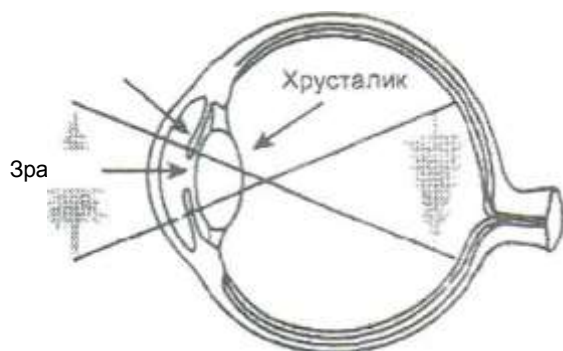
Для фокуса на более близких объектах мышца напрягается, а хрусталик становится более выпуклым. Если требуется фокусировка на дальних объектах, мышца расслабляется, а хрусталик становится плоским. Этот процесс называется аккомодация.

Между передним отделом стекловидного тела и задней поверхностью радужки находится хрусталик, имеющий форму двояковыпуклой линзы.

За хрусталиком располагается стекловидное тело. Оно занимает практически всю полость глаза до самой сетчатки и обеспечивает упругость глазного яблока.

После фокусировки хрусталиком лучи света попадают на сетчатку - своеобразный

вогнутый экран, на который проецируется перевернутое изображение увиденного [1].



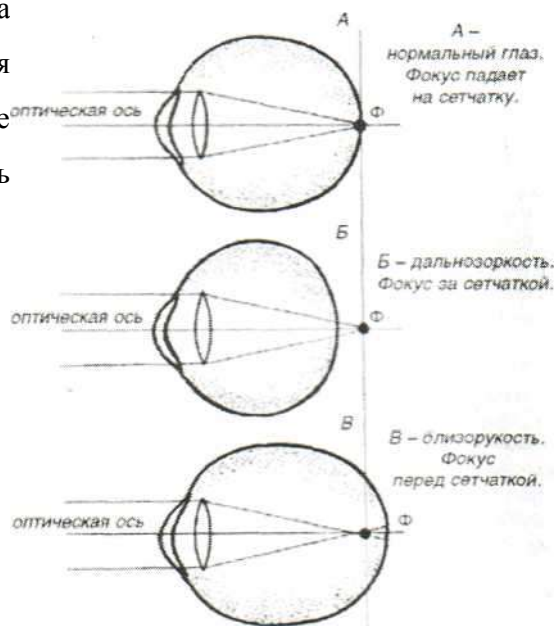
информации с учетом этой "поправки".

А вот новорожденные видят мир перевернутым примерно до трех недель. К трём неделям мозг обучается переворачивать увиденное.

Известен такой интересный эксперимент, автор которого - Джордж М. Стрэттон из Калифорнийского университета. Если человеку надеть очки, которые переворачивают зрительный

мир вверх ногами, то в первые дни у него происходит совершенная дезориентация в пространстве. Но уже через неделю человек привыкает к "перевернутому"миру вокруг него, и даже все меньше осознает, что окружающий мир перевернут; у него формируются новые зрительно-двигательные координации. Если после этого снять очки- перевертыши, то у человека снова происходит нарушение ориентации в пространстве, которое вскоре проходит. Этот эксперимент демонстрирует гибкость работы зрительного аппарата и мозга в целом [3]

При нарушении аккомодации из-за слабости мышц хрусталика развивается близорукость (невозможность различить дальние объекты) и дальнозоркость (трудность различения близко расположенных объектов)



Дальнозоркость

Если человек во время чтения отодвигает книгу подальше от глаз, значит он страдает

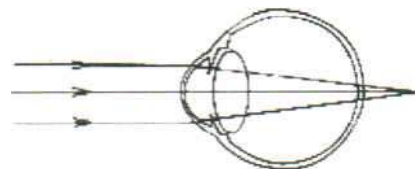
дальнозоркостью. При дальнозоркости четкое изображение предметов, расположенных близко к глазам, возникает как бы позади сетчатки. Дальнозоркие люди видят близкие предметы расплывчатыми, не могут читать текст.

Лучи, идущие от удаленных предметов, параллельны, от приближенных — расходящиеся. С последними дальнозоркие глаза справляются плохо. Таким образом, человек хуже всего видит вблизи и значительно лучше — вдаль.

Есть две причины того, почему световые лучи при дальнозоркости фокусируются слишком далеко: укороченное глазное яблоко или недостаточная преломляющая способность оптической системы глаза. Возможно также сочетание этих дефектов у одного человека [3].

Основные проявления дальнозоркости:

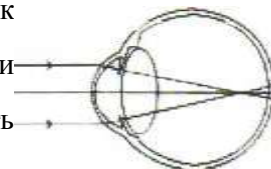
1. плохое зрение вблизи;
2. повышенная утомляемость глаз при чтении;
3. головные боли, жжение в глазах.



Близорукость

Первым о существовании близорукости догадался древнегреческий философ Аристотель в IV веке до нашей эры. Он заметил, что некоторые люди с трудом различают удаленные предметы и, чтобы лучше видеть, прищуривают глаза. Аристотель назвал этот феномен «миопс», что по-гречески значит «щуриться». Современные глазные врачи об этом помнят, поэтому и предпочитают вместо близорукости использовать термин «миопия».

Близорукость (миопия) — нарушение зрения, при котором человек хорошо видит предметы, расположенные на близком расстоянии, и плохо — предметы, удаленные от него. Встречается близорукость чрезвычайно часто:



по статистике,

ею страдает каждый третий житель Земли [3].

Развитию близорукости способствуют [2]:

- наследственная предрасположенность;
- « чрезмерная нагрузка на глаза: чтение в движущемся транспорте или в темноте, долгое сидение за компьютером и у телевизора;
- ослабление или перенапряжение глазных мышц;
- родовые травмы и травмы головного мозга.

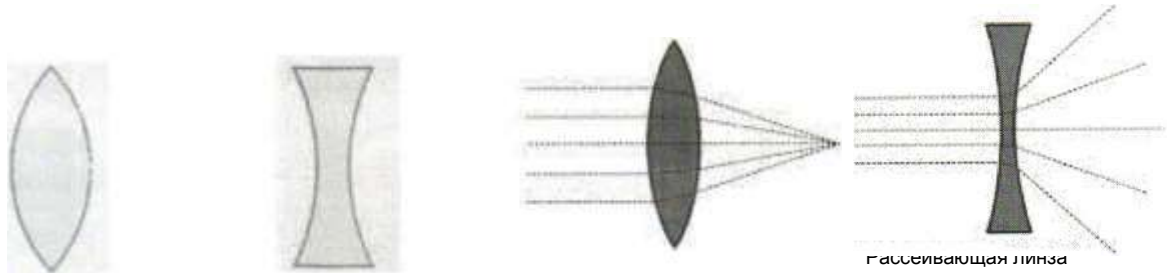
2.2. ЭКСПЕРИМЕНТ

Введем понятие линзы.

Линза - это прозрачное тело со сферическими поверхностями. Линзы делятся на выпуклые и вогнутые.

Линзы, у которых середина толще, чем края, называются **выпуклыми** или собирающие, потому что они собирают лучи.

Линзы, у которых середина тоньше, чем края, называются **вогнутыми** или рассеивающие - рассеивают лучи.



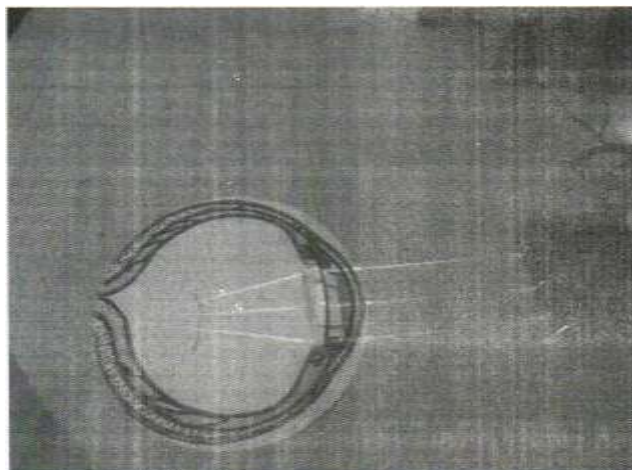
Соберем установку, похожую на модель хода лучей в глазу человека:

Будем использовать три лазера, схему человеческого глаза и систему линз (выпуклых и вогнутых)



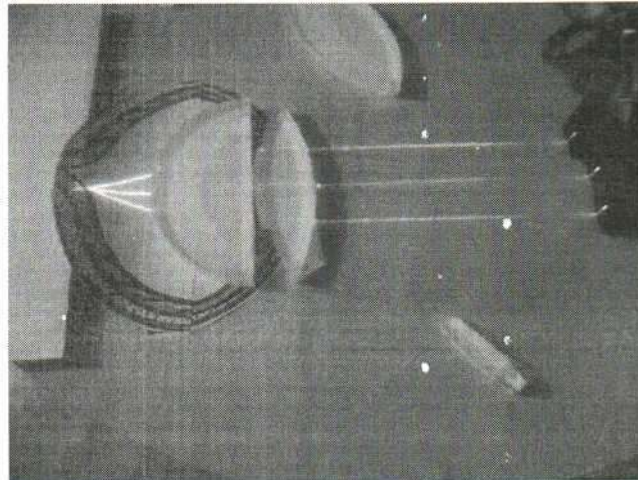
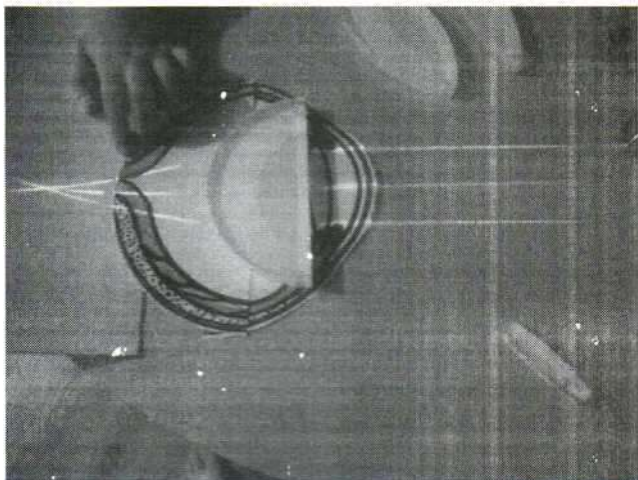
ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА.

1. Когда лучи преломляясь через хрусталик (тоже линза) пересекаются на сетчатке, то такой глаз видит хорошо - нормальное зрение. Очки такому глазу не требуются.



2. Смоделируем ситуацию, когда лучи сходятся после сетчатки - явление дальнозоркости.

Чтобы исправить эту ситуацию будем подбирать линзы так, чтобы изображение (пересечение лучей) получалось на сетчатке глаза.

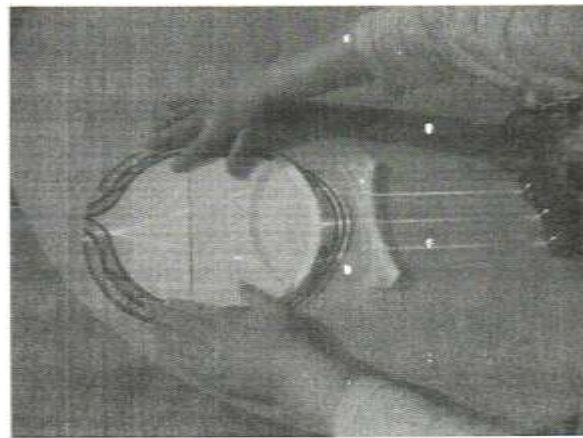
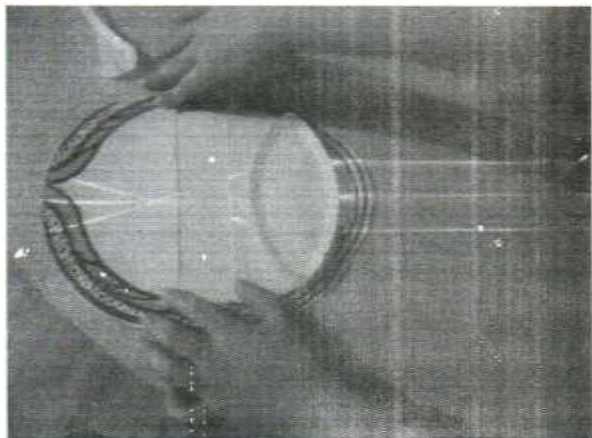


Очень важно чтобы центр линзы лежал по центру хрусталика (совпадали оптические центры линз). Иначе изображение не точно попадает на сетчатку глаза и зрение может от этого только ухудшиться.

Подбирая различные линзы (выпуклые и вогнутые), я заметила, что выпуклые линзы позволили собраться лучам на сетчатке глаза. Значит, выпуклые линзы помогают исправить зрение при дальнозоркости.

3. И наоборот, пусть лучи сходятся до сетчатки - ситуация близорукость.

В этом случае вогнутые линзы позволили лучам пересечься на сетчатке глаза, а значит, человек будет нормально видеть. При близорукости помогут очки с вогнутыми линзами.



Я провела опрос среди учащихся I^x - 4^x классов. Выяснилось, что 23 человека очки. У 22

ВЫВОД

Если человек лучше видит вдаль, а близкие предметы (30 - 35 см) различает плохо, значит у него дальнозоркость. Исправить ее можно с помощью выпуклых или собирающих линз.

Если же, наоборот, люди с трудом различают удаленные предметы и, чтобы лучше видеть, прищуривают глаза - это близорукость. И тут на помощь придут очки с вогнутыми или рассеивающими линзами.

Линзы различаются между собой не только функциональностью (собирающие или рассеивающие), но и силой. Чем больше кривизна линзы, тем более сильно она преломляет лучи. В зависимости от степени нарушения зрения врачом назначаются очки с различными по кривизне (силой) линзами.

Кроме этих факторов на правильность выбора очков влияет расстояние между центрами линз. Оно в точности должно совпадать с расстоянием между зрачками человека, иначе зрение только ухудшится.

В своей работе я экспериментально доказала, что правильно подобранные очки улучшают зрение. Очки другого человека могут содержать линзы другой силы (кривизны), может быть другое расстояние между центрами линз. Все эти моменты не только не исправят зрение, а еще более ухудшат его. Поэтому, нельзя носить или примерять очки другого человека.

ПРИЛОЖЕНИЕ



Все о нашем зрении
или
Почему нельзя носить
чужие очки?

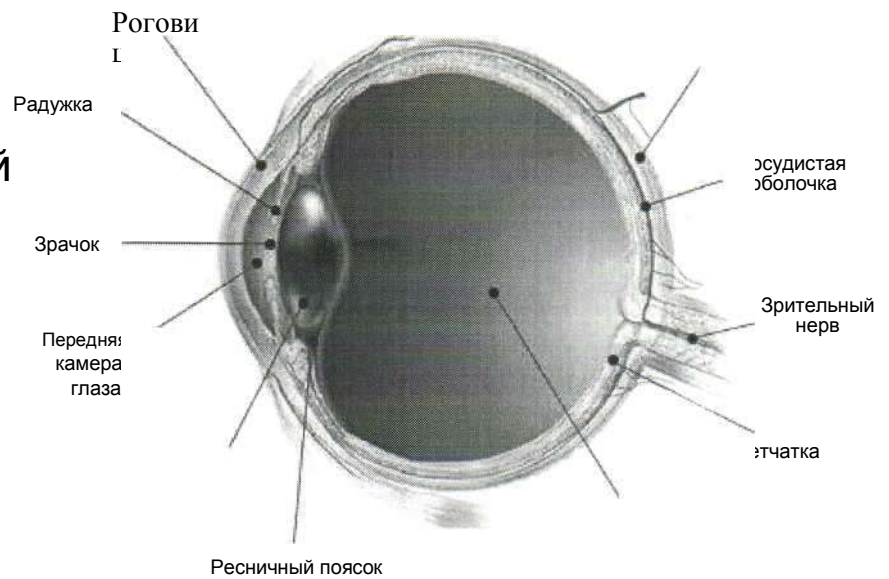


Глаза - один из основных инструментов человека для получения информации об окружающем мире. До 90

процентов ощущений

люди получают

именно благодаря



зрению.

Сначала световые лучи попадают в

зрачок, располагающийся за роговицей глаза, которая представляет собой первую линзу системы.

Зрачок - это аналог диафрагмы в фотоаппарате. Он располагается в центре радужной оболочки и способен сужаться и расширяться, регулируя интенсивность светового потока, попадающего внутрь глаза.

Прошедшие через зрачок световые лучи преломляются хрусталиком - второй линзой глаза. Форма хрусталика может меняться при помощи специальной мышцы.

Для фокуса на более близких объектах мышца напрягается, а хрусталик становится более выпуклым. Если требуется фокусировка на дальних объектах, мышца расслабляется, а

хрусталик становится плоским. Этот процесс называется аккомодация.

При нарушении

аккомодации из-за слабости мышц хрусталика

развивается близорукость

(невозможность различить

дальние объекты) и

дальнозоркость (трудность

различения близко

расположенных объектов)

предметы расплывчатыми, не

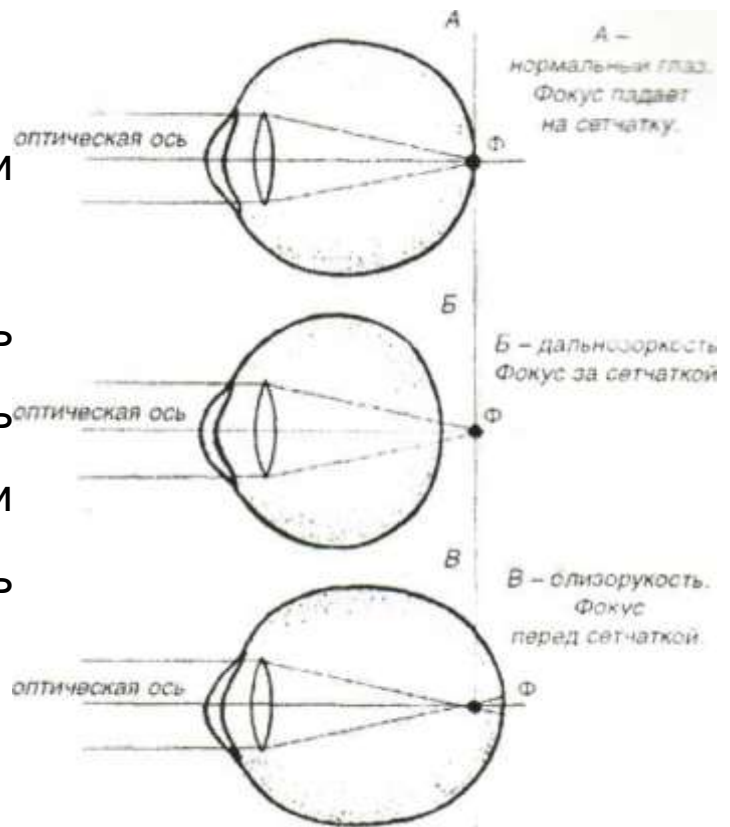
могут читать текст.

Дальнозоркость Если человек во время чтения отодвигает книгу подальше от глаз, значит он страдает дальнозоркостью. При дальнозоркости четкое изображение предметов, расположенных близко к глазам, возникает как бы позади сетчатки. Дальнозоркие люди видят близкие

Близорукость (миопия) — нарушение зрения, при котором человек хорошо видит предметы, расположенные на близком расстоянии, и плохо — предметы, удаленные от него.

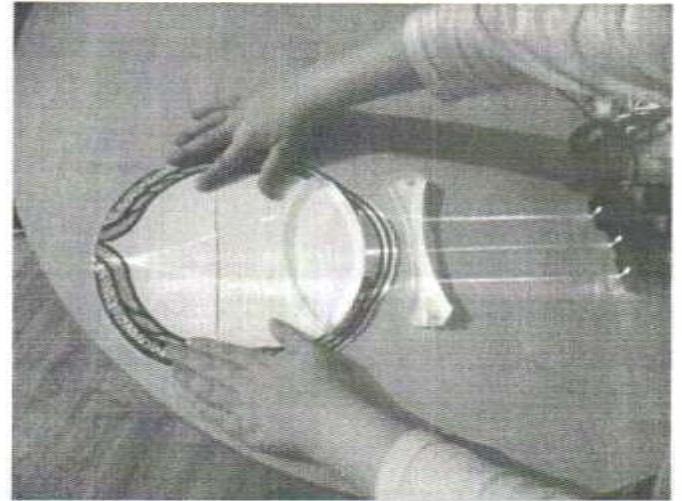
Линза - это прозрачное тело со сферическими поверхностями. Линзы делятся на выпуклые и вогнутые.

Линзы, у которых середина толще, чем края, называются выпуклыми или собирающие, потому что они собирают лучи.



Получается, что **выпуклые линзы** помогают **исправить зрение при дальнозоркости**.

И наоборот, пусть лучи сходятся до сетчатки - ситуация близорукости.



При близорукости помогут очки с вогнутыми линзами.

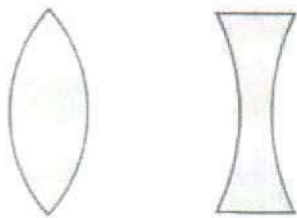
Линзы различаются между собой не только функциональностью (собирающие или рассеивающие), но и силой. Чем больше кривизна линзы, тем более сильно она преломляет лучи. В зависимости от степени нарушения зрения врачом назначаются очки с различными по кривизне (силой) линзами.

Кроме этих факторов на правильность выбора очков влияет расстояние между центрами линз. Оно в точности должно совпадать с расстоянием между зрачками человека, иначе зрение только ухудшится.

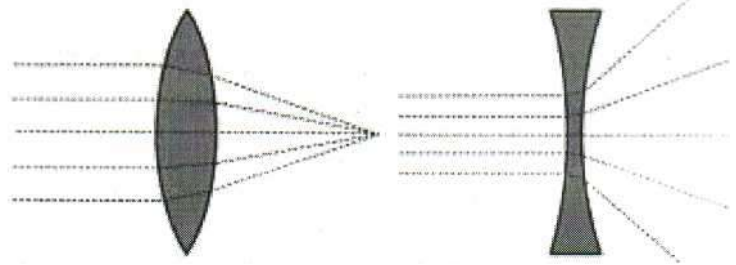
Правильно подобранные очки улучшают зрение. Очки другого человека могут вам не подойти.

Линзы, у которых середина тоньше, чем края называются вогнутыми или рассеивающие - рассеивают

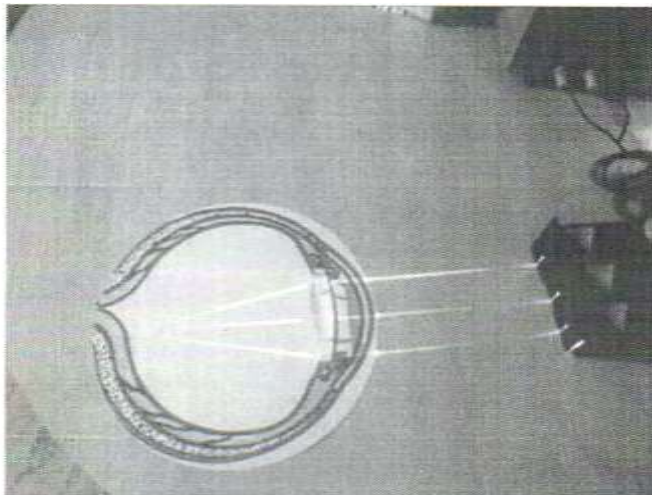
лучи.



Собирающая линза

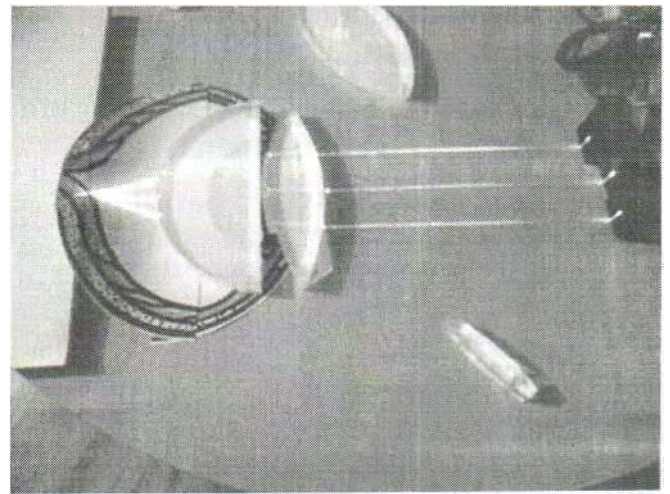
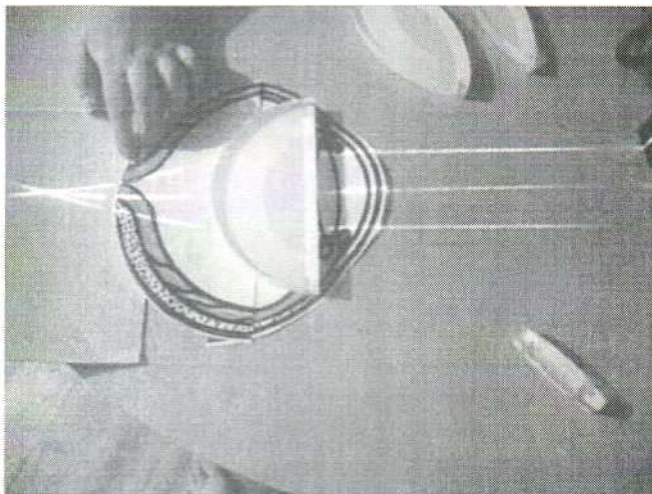


Рассеивающая линза



Когда лучи преломляясь через хрусталик (тоже линза) пересекаются на сетчатке, то такой глаз видит хорошо - нормальное зрение.

Смоделируем ситуацию, когда лучи сходятся после сетчатки - дальнозоркость.



Очень важно чтобы центр линзы лежал по центру хрусталика (совпадали оптические центры линз). Иначе изображение не точно попадает на сетчатку и зрение может от этого только ухудшиться.

Гимнастика для глаз

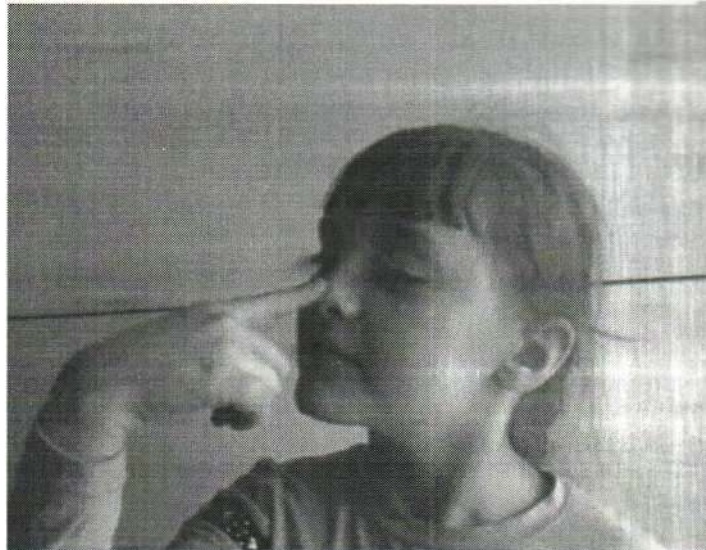


1. Все упражнение следует повторять не менее 6 раз.
2. Горизонтальные движения глаз слева направо и наоборот.
3. Вертикальные движения вверх-вниз.
4. Круговые движения глазами: по часовой стрелке и в противоположном направлении.



Интенсивное зажмуривание и расслабление глаз в быстром темпе.

5. Движение глаз по диагонали: скосить глаза в левый нижний угол, затем по прямой перевести взгляд вверх. Аналогично в противоположном направлении.



6. Сведение глаз к носу. Для этого медленно поднесите палец к переносице, следя за его кончиком. Глаза легко «соединятся».

7. Частое моргание глазами.

8. Работа глаз «на расстояние». Подойдите к окну, внимательно посмотрите на близкую, хорошо видимую деталь, затем направьте взгляд вдаль, предметы.



1. ЛИТЕРАТУРА

1. Все о зрении <http://zrem.rii/1834-zrenie-zabolevaniva-glaz.html>
2. Мед энциклопедия <http://medportal.ru/enc/ophthalmology/mYOpia/>
3. Все для детей <http://ariforchildren.ru/whv/how77.php>

1. Интенсивное замуривание и расслабление глаз в быстром темпе.

2. Движение глаз по диагонали:скосить глаза в левый нижний угол, затем по прямой перевести взгляд вверх. Аналогично в противоположном направлении.

3. Сведение глаз к носу. Для этого медленно поднесите палец к переносице, следя за его кончиком. Глаза легко «соединятся».

4. Частое моргание глазами.

5. Работа глаз «на расстояние». Подойдите к окну, внимательно посмотрите на близкую, хорошо видимую деталь, затем направьте взгляд вдаль, стараясь увидеть максимально удаленные предметы.



