Тайны зрения. Чудеса оптических иллюзий

1. Введение

Больше всего сведений об окружающем мире человек получает с помощью зрения.Выражение «обман зрения» в жизни встречается очень часто. К сожалению, наш глаз не самый точный прибор в мире, поэтому и ему свойственно ошибаться. Эти ошибки называют оптическими (или зрительными)  иллюзиями.

Попросту говоря – это неверное представление реальности.  Их известно очень большое количество, и все они разные, как и причины, их возникновения.

Самые простые оптические иллюзии мы видим ещё в детстве, когда наблюдаем за тучами, облаками, которые складываются в витиеватые фигуры, необыкновенные формы. Природа - самый лучший и неиссякаемый источник иллюзий.

Часто то, что мы видим обманчиво, и многое оказывается совсем не тем, чем кажется на первый взгляд. Даже самые простые вещи могут таить в себе самые неожиданные открытия, нужно только  присмотреться.

Так стоит ли доверять всему, что мы видим? Правда ли, что неподвижные предметы могут двигаться? Каково разнообразие зрительных иллюзий?

В своей проектной работе я постараюсь найти ответы на эти вопросы.

Цель моего исследования:

выяснить, что такое иллюзии - обман или реальность.

Гипотеза: я предположила:

то, что  мы видим – это правда и глаза никогда не ошибаются.

Объект исследования: зрительные иллюзии.

Предмет исследования:  причины возникновения  иллюзий.

Задачи исследования:

1.Изучить научную литературу и научно-популярные издания.

2. Определить виды иллюзий и причины их возникновения.

3.Описать некоторые виды иллюзий.

4. Провести экспериментальную работу и анкетирование учащихся.

5. Сделать выводы.

6. Разработать и подготовить мультимедийную презентацию,

 оформить работу.

7.Выступить на школьной научно-практической конференции.

1. Что такое зрительная иллюзия

Зрительная иллюзия - это впечатление о видимом предмете или явлении, несоответствующее действительности. В переводе с латыни слово "иллюзия" означает "ошибка, заблуждение". Это говорит о том, что иллюзии с давних времен объяснялись как некие сбои в работе зрительной системы. Изучением причин их возникновения занимались многие исследователи, начиная с 19 века. Некоторые зрительные обманы давно уже имеют научное объяснение, другие до сих пор не объяснены.

Оптическая иллюзия возникает тогда, когда то, что мы видим, не совпадает с тем, что есть на самом деле, - это и есть обман зрения.

Особенность оптических иллюзий состоит в том, что порою даже люди с идеальным зрением неспособны увидеть оптическое искажение, заметить обман.

1. Виды зрительных иллюзий:
* Иллюзии движения
* Перевёртыши
* Зрительные искажения
* Невозможные фигуры
* Иллюзии цвета и контраста
* Иллюзии восприятия глубины
* Игра с перспективой
* Кажущиеся фигуры
* Двойственные изображения
* Парейдолические иллюзии и другие…

3.1Иллюзии движения

Иллюзии движения - самые впечатляющие и самые труднообъяснимые. Вы смотрите на неподвижные объекты, и они начинают двигаться.

Вы можете остановить движение только одним способом: прищурившись, намертво зафиксировать взгляд на точке в центре какого-нибудь круга и не мигать.

3.2 Перевертыши

Перевёртыш — вид оптической иллюзии, в которой от направления взгляда зависит характер воспринимаемого объекта. Это одна из самых красивых и забавных оптических иллюзий. Вы смотрите на изображение и видите вполне осмысленный рисунок. Но если вы перевернете картинку на 180 градусов, то вместо ожидаемого перевернутого изображения, вы увидите совершенно другой рисунок!…

3.3 Зрительные искажения

Иллюзии зрения - так называются неправильные представления о форме, размере, цвете и положении в пространстве предметов внешнего мира, возникающие под влиянием зрительных впечатлений.  Оптические иллюзии могут либо представлять нам несуществующие предметы, либо искажать вид и положение существующих.

Иллюзии зрения относятся к явлениям психофизическим и весьма трудно поддаются научному изучению.

На уроках математики нам учитель часто даёт такие задания, как «Зрительно сравни отрезки», «Какой треугольник больше: белый или чёрный». При выполнении таких заданий мне всегда кажется, что один предмет больше или длиннее другого, хотя на самом деле при наложении одного предмета на другой они совершенно одинаковы.

3.4 Невозможные фигуры

Среди всего разнообразия оптических иллюзий особое место занимают так называемые невозможные фигуры. В отличие от большинства оптических иллюзий, которые направлены на то, чтобы сразу показать нечто неожиданное, они маскируются под обычные объекты, и лишь при внимательном рассмотрении можно увидеть в них что-то неправильное.

Невозможные фигуры получили известность после того, как в 1954 г. в «Британском журнале психологии» была опубликована статья известного английского математика Роджера Пенроуза. В ней говорилось о бесконечной лестнице и невозможном треугольнике, в котором на первый взгляд нет ничего необычного — только три бруска, соединенные друг с другом под прямым углом. И лишь при более тщательном рассмотрении понимаешь, что такой треугольник не может существовать в нашем мире.

3.5 Игра с перспективой

Это категория изображений, которые порождают иллюзию только при просмотре с определенного места или под определенным углом.

  Иллюзию игры с перспективой используют при строительстве зданий, для создания интерьера комнаты. Маленькую комнату, при помощи обмана зрения можно превратить в большую.

3.6 Парейдолии

Парейдолические иллюзии, или парейдолии (греч. para — рядом, около; eidolon — изображение) — разновидность зрительных иллюзий заключается в формировании иллюзорных образов, в качестве основы которых выступают детали реального объекта. Таким образом, смутный и невразумительный зрительный образ воспринимается как что-либо отчетливое и определенное.

В отличие от двойственных изображений, зрительных иллюзий, скрытых образов, где изображения созданы специально, чтобы провоцировать возникновение иллюзий, парейдолии возникают при восприятии самых обычных объектов. Например, формы камней, облаков, деревьев могут образовывать изменчивые, фантастические пейзажи, лица людей, необычных зверей и т.п.

1. Экспериментальная работа и анкетирование  учащихся

Для того чтобы выяснить является ли реальный мир таким, каким мы его видим, проведем несколько опытов:

1. Опыт с карандашом, опущенным в банку с водой, явился наглядным примером тому, что не всегда надо верить своим глазам. Мы видим «изогнутый» карандаш, но в действительности он прямой. Это происходит потому, что свет распространяется по прямой, но при переходе из одной прозрачной среды в другую, например, из воздуха в воду, направление его движения изменяется. (см.фото в презентации)
2. Чтобы узнать существуют ли на самом деле в нашей жизни невозможные фигуры, я попробовала самостоятельно при помощи заготовки  сделать оригами невозможного треугольника Пенроуза. И у меня получилось (см. фото в презентации). Но, что это обман или реальность? Конечно же – это обман нашего зрения при помощи игры света и тени. На заготовку   нужно смотреть  с определённого угла и тогда увидишь невозможный треугольник, у которого все углы прямые.
3. Также  с помощью родителей я  попробовала создать фотоиллюзию. Что из этого получилось можно также посмотреть в презентации.

Анкетирование учащихся

Я провела анкетирование среди учеников 3Б и 4Б класса. Предложила посмотреть картинку, на которой представлена ваза Рубина (иллюзия фигуры и фона). Что считать фоном или изображенным предметом? Таким образом, я узнала, что каждый из ребят видит разный фон и поэтому получается то или иное изображение.  Результаты приведены в диаграмме (см. приложение 1)

5.  Области применения обмана зрения

С давних пор люди научились использовать оптические иллюзии в своей практической деятельности. И, надо сказать, значительно в этом преуспели.

Знание и правильное использование свойств зрительных иллюзий в дизайне одежды позволяет модельерам и дизайнерам подчеркнуть достоинства фигуры и скрыть недостатки. Например, вертикальные полосы на одежде зрительно придают фигуре стройность, а крупная клетка расширяет.

Многие художники используют иллюзии в своих произведениях. Ну, а самые эффектные иллюзии, конечно же, используются в цирковом искусстве.

Архитекторы используют эти знания для визуального изменения высоты и площади постройки. Иллюзия объёмности также широко используется в архитектуре и строительстве - "живые" стены, полы, "движущиеся" фасады существенно разнообразят квартиры и экстерьеры зданий.

В последнее время все больше и больше приобретают свою популярность фотографии с оптическими иллюзиями, создаются специальные выставки, так как эти фотографии больше относятся к искусству, нежели к научной  деятельности. В современном мире оптические иллюзии используются даже в рекламной деятельности.

Надеюсь, что в жизни мне это очень пригодится, так как в будущем я хотела бы стать дизайнером.

1. Вывод

В ходе своего исследования я сделала следующие выводы:

 Оптическая иллюзия - это обман зрения, когда увиденный нами предмет не соответствует действительности.  Информация приходит в наш мозг через глаза. Человек не всегда сможетреально оценить увиденное.  Проведённые мной эксперименты доказали, что выдвинутая гипотеза не подтвердилась, так как наши глаза могут ошибаться, мы не всегда видим то, что есть на самом деле.