

Научно-познавательная конференция «Мир иллюзий» 9-11 классы

Учитель высшей категории Бовина Г.В.
Средняя школа при Посольстве России в Польше

Цели: знакомство с оптическими иллюзиями и их ролью в изобразительном искусстве и интерьере, изучение иллюзионных картин и роли математики в создании оптических иллюзий, расширение кругозора учащихся.

Оборудование: презентация, фрагменты видеофильмов.

План конференции:

1. Вступительное слово учителя.
2. Фрагмент фильма «Иллюзии»
3. Выступление 1. «Обман зрения» (*демонстрация иллюзионных картин*).
4. Выступление 2. «Виды оптических иллюзий» (*два ученика*)
5. Выступление 3. «Оптические иллюзии в интерьере»
6. Выступление 4. «Математические иллюзии М. Эшера»
7. Фрагмент фильма «Мир М. Эшера».
8. Заключительное слово учителя.
9. Отзывы участников конференции

Все выступления происходят на фоне активного общения со слушателями и вовлечением их в процесс изучения иллюзий.

Мы привыкли доверять собственному зрению, однако оно нередко обманывает нас, показывая то, чего в действительности не существует. В такие моменты мы сталкиваемся со зрительными иллюзиями - ошибками зрительного восприятия.

Стоит ли доверять всему, что мы видим? Почему мы видим иногда то, что кроме нас больше никто не видит? Почему нарисованные неподвижные предметы начинают двигаться? Почему люди видят один и тот же предмет по-разному?

ИЛЛЮЗИЯ (от латинского слова *ilūsio* - ошибка, заблуждение) - неадекватное восприятие предмета и его свойств.

Зрительные иллюзии - ложные, искаженные образы действительности, возникающие в процессе зрительного восприятия.

1) **Двойственные** – это картины, на которых можно увидеть не один предмет, а несколько. Двойственное изображение - это изображение, которое допускает разделение составных его элементов на субъективно воспринимаемые "фигуру" и "фон" взаимно-противоположным образом: то одна

часть этого изображения воспринимается в качестве "фигуры", а другая - в качестве "фона", то наоборот. Этот феномен объясняется свойством предметности восприятия.

2) **Зрительное искажение** – когда предметы кажутся не такими, какие они на самом деле. Иллюзии заключаются в способности нашего зрения преувеличивать видимые нами на плоских фигурах острые углы, которые всегда кажутся большими, чем есть на самом деле. Поэтому появляются определенные искажения, в результате которых параллельные прямые линии вследствие влияния фона кажутся непараллельными и изогнутыми.

3) **Иллюзия цвета и контраста** – когда на сетчатке глаза возникает изображение, состоящее из светлых и темных областей, мы наблюдаем загадочные эффекты. Свет от ярко освещенных участков как бы перетекает на темные участки. Цвета, которых нет на самом деле, начинают «всплывать».

Это феномен яркостного контраста, приводящий к ошибкам зрения или иллюзиям. О насыщенности цвета мы ошибочно судим по яркости фона или по цвету окружающих его предметов: один и тот же цвет светлеет на темном фоне и темнеет на белом. Кроме того, цвет наблюдаемого нами объекта изменяется в зависимости от того, на каком фоне мы его наблюдаем.

4) **Иллюзия восприятия размера** - когда кажется, что предметы разной величины, а на самом деле они одинаковые. Иллюзия обусловлена тем, что мы воспринимаем фигуры и их части не отдельно, а всегда в некотором соотношении с окружающими их другими фигурами, некоторым фоном или обстановкой. В результате размеры двух абсолютно одинаковых фигур при сравнении воспринимаются по-разному.

5) **Кажущиеся фигуры**

Иллюзия восприятия несуществующего объекта, основанная на стремлении сознания к логическому домысливанию какого-либо неоконченного изображения и желании увидеть простое, легко объяснимое изображение.

6) **Перевертыши**

Абсолютно одинаковые изображения, не теряющие смысловую нагрузку, и даже более того, имеющие одновременно противоположный смысл при рассмотрении их в различных ракурсах.

7) **Распознавание образов**

Иллюзия, вызванная неспособностью зрительного аппарата выделить часть из целого из-за сложности обстановки. Например, в беспорядке линий одного цвета, яркости и толщины не сразу можно распознать какую-то определенную фигуру. Если не знать, что изображено на этих рисунках, то увидеть рисунок практически невозможно.

8) *Соотношение фигуры и фона*

Иллюзия зрения, обусловлена влиянием контраста яркости, т.е. отношения разности яркостей объекта и фона к яркости фона. При восприятии фигуры и фона мы склонны видеть прежде всего пятна меньшей площади, а также пятна более яркие "выступающие", причем чаще всего фон нам кажется лежащим дальше от нас, за фигурой.

9) *Иллюзии восприятия глубины*

Иллюзия связана со способностью глаза видеть предметы на разных расстояниях, со способностью воспринимать пространство по яркости предметов, по их теням и по числу промежуточных объектов. С другой стороны, эти иллюзии возникают и в процессе осмысливания видимого. Мозг, воспринимая предмет, искажает видимое нами рельефное изображение.

10) *Иллюзии движения*

Иллюзия возникает не из-за оптического совершенства глаза, а из-за ложного суждения о видимом. Здесь обман возникает при осмысливании зрительного образа, приводящего к эффекту движения неподвижного объекта.

11) *Эффект последствий*

Эффект основан на свойстве нашего глаза в течении 0,1 секунды "видеть" то, что уже исчезло. Этот эффект используется в кинематографе и телевидении, где глаз воспринимает плавное изменение изображения и не замечает быструю смену кадров.

12) *Эффект перцептивной готовности*

Эффект возникает при мгновенном узнавании хорошо знакомого образа еще до осмысливания изображения. Этот эффект не является признаком несовершенства нашего зрения и зависит от эмоциональных факторов, прошлого опыта, уровня интеллектуального развития, смысловых образований.

13) *Невозможные фигуры* - геометрические объекты, нарисованные на бумаге, которые производят впечатление обычной проекции трехмерного объекта, однако, при внимательном рассмотрении становятся видны противоречия в соединениях элементов фигуры.

Различные изображения и фигуры, представлены в виде, который невозможен в реальном мире. При просмотре возникает интересное ощущение объемности двухмерного изображения.

5.Оптические иллюзии в интерьере (трюмблей).

«Оптические иллюзии», «обман зрения» (эффект *trompe-l'œil* фр.) – это технический приём в искусстве, который называется трюмблей. Целью его

является создание иллюзии того, что изображённый объект находится в трёхмерном пространстве, в то время как в действительности изображен он в двухмерной плоскости. Классический пример использования данного приема в интерьере помещения – это очаг, нарисованный на холсте в каморке Папы Карло. В дизайне интерьеров прием троплей используется давно. Одним из его авторов считается ученик великого Рембрандта, известный голландский художник Хогстратен Самуэл Ван. Драматической поэзии тени и света в творчестве своего наставника он противопоставил иллюзионистское воспроизведение реальных предметов и пространства в живописи.

Вот его знаменитый «Еврей, выглядывающий из окна» — полотно, написанное настолько скрупулёзно, что изображение кажется предметным. Посмотрим на картины автора, выполненные в стиле троплей...

Хогстратен не только писал картины в этом стиле (троплей), но и работал над альковами и анфиладами комнат, которые якобы были видны в дверные проемы. Он так же занимался оформлением так называемых «волшебных ящичков», коими являлись коробки с изображенными на их внутренних стенках предметами. «Волшебные ящики» Хогстратена - это коробки с нарисованным внутри на их стенках интерьером голландского дома, с его укромными уголками, альковами и анфиладами комнат, видимых в дверные проемы. Один из таких ящичков находится в Лондонской национальной галерее. Зритель, смотрящий через одно из двух отверстий в боковых стенках ящика, видит иллюзорные колоннады, сцены домашнего быта, садик в окне и т.п.

Появление такого рода картин стало возможным только после изобретения перспективы, светотеней и... масляных красок.

Но в действительности же, человечество открыло для себя эффект оптической иллюзии в искусстве намного раньше. Он широко применялся еще во времена античности. Достаточно вспомнить легенду о двух художниках, поспоривших, кто из них лучше распишет стену храма. Звали их Зевксис и Паррасий. Когда они, при стечении публики, приступили к демонстрации образцов своей работы, произошло невероятное: как только Зевксис одернул покрывало, глазам изумленных зрителей открылась гроздь винограда, причем, выполненная настолько реалистично, что к рисунку тут же слетелись птицы, пытаясь склевать виноградины.

- Теперь твоя очередь, - напомнил Зевксис своему оппоненту, с насмешкой кивая на его образец, закрытый покрывалом.
- На что тот, скромно потупившись, ответил:
- Не могу, любезный мой друг, это покрывало у меня нарисовано.

- И Зевксис вынужден был признать:
- Победа за тобой, Паррасий... Я обманул глаза птиц, но у тебя получилось обмануть глаз живописца!

Но и в наши дни прием троплей чрезвычайно моден и популярен. Взгляните только, какую оригинальную ширму для библиотеки изготовил некий мастер из состаренного дерева и кожи. Рука так и тянется, чтобы взять с полки какой-нибудь из фолиантов. Цена этого шедевра составляет не одну тысячу евро.

Тромлей же как архитектурный прием – это целое культурное явление. Массу примеров его использования можно встретить во французском Лионе. Например, так называемая "стена ткачей" площадью 1200 квадратных метров. Издалека трудно поверить, что всё это не реальная перспектива, а "грандизонная мистификация" - всего лишь одна расписанная стена.

А уж что вытворяют мастера граффити – этому могли бы позавидовать и Зевксис с Паррасием. Вот одна из последних картинок. Не правда ли, так и хочется, оставив за спиной суматошный город, повернуть в сторону этого волшебного туннеля.

Достоинства приема троплей в полной мере можно оценить при оформлении помещений с неудачной планировкой – он позволит скрыть все дефекты и неровности стен, а мрачные длинные коридоры и унылые комнаты без окон сможет превратить в достаточно просторные террасы, залитые солнечным светом. Ведь создание оптических иллюзий в интерьере преследует две главные цели: либо показать нечто, чего на самом деле здесь нет, либо скрыть то, что существует в действительности.

В арсенале современных дизайнеров интерьеров основным оружием и поныне являются трехмерная живопись и зеркала. Использование последних порою являет взору фантастические картины, что реальность в них трудно отличить от мира зазеркалья.

Что касается живописи, то «обманки» - рисунки, на которых нарисованным предметам придается «объем» - можно создать на потолках и стенах, рождая целые иллюзорные миры: или более скромные иллюзии. К примеру: "опустившаяся" на краешек кровати птица, облюбовавшие диван кошки...

Все это - зрительный обман, рисунки, но при этом весьма реалистичные. Оригинальный подприем троплея – создание т.н. «падающих» предметов, типа: накренившиеся книжные полки, с которых вот-вот посыпаются на пол тяжелые тома, или странным образом покосившаяся этажерка.

Еще одним из вариантов исполнения троплея в интерьере помещения является использование специальных фотообоев с трехмерным рисунком или, как их еще называют, 3D-обоев.

Прием троплей дает дизайнеру интерьера поистине безграничный простор для полета фантазии. Выполненные в подобном ключе «обманки» позволяют исправить геометрию помещения, подчеркнуть нужные зоны или какие-то определенные предметы мебели, и даже добавить простора, зрительно увеличив площадь. Последнего эффекта можно достичь и с помощью трехмерных изображений: нарисованные окна или «отсутствующие» стены, открывающие взору уличные пейзажи, – это довольно распространенный прием.

Таким образом, мы можем заключить, что техника троплея является одним из наиболее перспективных методов оформления интерьера. Посредством ее можно достичь главного, чего мы желаем добиться при оформлении своего дома – его оригинальности и неповторимости. Вроде бы, должен кануть в Лету и описанные выше приемы оформления интерьеров. Но это вряд ли. Магия оптической иллюзии заключается именно в том, что создается она предметами вполне себе материальными: зеркало, краска, холст, кисть. «Ах, обмануть меня не трудно!...Я сам обманываться рад!» А.С.Пушкин

Разумеется, Зевксис и Паррасий – не первые, кто использовал прием, получивший в будущем название приема троплей. А Хогстратен – не последний. История искусства знает множество примеров создания оптических иллюзий.

6. Математические иллюзии Морица Эшера

Мариус Эшер — один из самых интересных художников XX века. Круг его наиболее восторженных почитателей состоит, прежде всего, из математиков, логиков, философов.

«Рисовать значит обманывать». Эти его слова исполнены глубокого смысла. Работы художников в стиле оп-арт заставляют зрителя забыть о том, что картина всегда являлась плоскостью. Оп-арт (*op-art* — сокращенный вариант термина *optical art*, оптическое искусство) — художественное течение второй половины XX века, использующее зрительные иллюзии, основанные на особенностях восприятия плоских и объемных фигур. Сюжеты их произведений разрушают рамки — они постоянно движутся, перетекают друг в друга, взаимодействуют со зрителем.

Сам Эшер органично вписался в это направление, став одним из самых ярких его представителей.

Его работы — каждая в отдельности — обладают особой интеллектуальной насыщенностью, которая держит зрителя в постоянном напряжении. Как сложный иероглиф, картина требует непрерывной расшифровки.

Профессор теории чисел Хендрик Ленстра был очарован математическими сюжетами картин М.К. Эшера. Особенный интерес он испытывает к оригинальной литографии Эшера «Картинная галерея» или «Галерея гравюр».

"Я пришел к тому, что в этой картине гораздо больше математики, чем кажется на первый взгляд" - говорит Ленстра, который является одновременно профессором в Университете Калифорнии в Беркли и в Университете Лейдена (Голландия).

На литографии изображен вид сквозь арочную оконную раму на юношу, смотрящего на картину, висящую на стене в галерее. На этой картине нарисованы здания в средиземноморском стиле вдоль линии причала, которые становятся все больше и больше, расширяясь вправо, изгибаясь так, что захватывают галерею и юношу в ней. Картина последовательно увеличивается в масштабе, если рассматривать ее по часовой стрелке вокруг центра. В то же время линии картины изгибаются так, будто они разворачиваются из центра картины подобно манжете рукава.

Но это еще не все, обратите внимание на большое белое пятно в центре, которое Эшер оставил незаполненным.

Поклонники и искусствоведы гадали, почему так? Среди версий были: предсказанная "черная дыра", инь и янь, дуализм волн и частиц, и масса всякого другого.

Загадку разгадал (математик профессор) Ленстра. Он понял, каким образом Эшер искажает пространство на картине. Если разделить картину на маленькие квадраты, то каждый квадрат изменяет свой размер и поворачивается по определенному закону, обратное искажение восстанавливает реалистический городской пейзаж. Получив формулу, Ленстра продолжил это преобразование, и обнаружил что на месте белого круга должна быть та же картина, но уменьшенная и повернутая. Спираль закручивает виток за витком, и получается картина в картине. Так Ленстра сделал вывод, что исходная картина Эшера должна обладать свойством сжатия самой себя, повторяя собственное изображение уменьшенным в 256 раз. Говоря математическим языком, неискаженная картина является периодической с мультипликативным периодом 256.

Интерес математиков к Эшеру вызван характерным для его картин переплетением искусства графики и геометрических принципов симметрии. Парадоксально, но сам Эшер всегда был далек от стремления посвятить се-

бя целенаправленному изучению математических конструкций: «Забавно, что я неожиданно оказался связан с этой наукой, потому что в школе так ни разу и не смог получить хорошей оценки по математике. Знаете, я был плохим. И вот теперь математики используют мои книги для иллюстраций своих книг!»

Как бы то ни было, нельзя сказать, что художник оказался связан с математикой случайно. Его живо интересовала теория пространства. В одном из своих эссе Эшер пишет: «В математических работах регулярное разбиение плоскости рассматривается теоретически... Значит ли это, что данный вопрос является только математическим? Математики открыли дверь, ведущую в другой мир, но сами войти в этот мир не решились...».

Свои идеи Эшер черпал из публикаций в математических журналах, где говорилось о мозаичном разбиении плоскости, проецировании трехмерных фигур, логике трехмерного пространства.

Рисунки Эшера оперируют природой самого пространства, способностью мозга распознавать трехмерные изображения на двумерных рисунках. Эшер использовал эту способность для создания изумительных визуальных эффектов. При нарушении обычных для реального мира отношений между объектами возникают визуальные парадоксы, называемые оптическими иллюзиями.

7. Фрагмент фильма «Мир М. Эшера».

8. Заключительное слово учителя.

9. Отзывы участников конференции