

Исследовательский проект по математике «Оптические иллюзии».

Автор: Петрова Светлана Вячеславна.

Введение

Мир иллюзий чрезвычайно интересен и многообразен. Изучение этого мира имеет довольно важное значение не только с точки зрения геометрии, но и биологии (анатомия человека), физики (оптика), искусства, фотографии.

Причины некоторых иллюзий установлены, но большинство из них не имеет научного объяснения и по сей день.

За зрительное восприятие отвечает вся система зрительного аппарата, включающая глаза, нервные клетки и окончания, благодаря которым зрительный сигнал поступает в мозг, и непосредственно та часть мозга, которая и отвечает за визуальное восприятие явлений или предметов. Зная особенности зрения, человек может анализировать получаемую картинку, понимать, когда глаза его обманывают, а когда изображение полностью реально.

Хотелось бы отметить, что те иллюзии, с которыми экспериментировали учащиеся на самом деле обман зрения. Кажется, одно: например, что прямые пересекаются, а на самом деле они параллельны, что один круг больше другого, а они равны, отрезки кажутся разными, хотя их длины одинаковы. Можно сделать вывод, что иллюзию можно объяснить с помощью законов геометрии.

Проект проводится в подготовки к изучению стереометрии в 10 классе.

Основополагающие вопросы: Какие виды оптических иллюзий существует? Как рассматривается «обман зрения» с точки зрения построения чертежей в геометрии?

Гипотезы:

- 1) восприятие оптических иллюзий всеми людьми одинаково;
- 2) некоторые иллюзии можно объяснить помощью законов математики.

Цель:

Изучая тему «Оптические иллюзии», создать образовательное пространство для учащихся 1-11 классов по данной теме.

Задачи:

Образовательные:

- Изучение основных видов оптических иллюзий;
- Выяснение причин возникновения «оптических иллюзий» с точки зрения геометрии, строения глаза и физики;
- Изучить восприятие оптических иллюзий отдельными людьми (учениками и педагогами школы);
- Формирование умений работы с компьютерным дизайном.

Развивающие:

- Знакомство с художниками и учеными, в работе которых используется «обман зрения»;
- Формирование информационной компетентности

Универсальные учебные действия:

Предметные

Умение работать над поставленной задачей;

Выявлять сущность, особенности объектов.
На основе анализа делать выводы.

Метапредметные

Познавательные УУД:

1. Развивать умения извлекать информацию из различного типа источников;
2. Умение вести проектную деятельность (в соответствии с основными этапами);
3. Выявлять сущность, особенности объектов;
4. На основе анализа объектов делать выводы;
5. Обобщать и классифицировать по признакам;
6. Формировать общенаучных представлений об изучаемых математических объектах;
7. Умение составлять анкету и анализировать ее результаты.

Регулятивные УУД:

1. Развивать умение формировать собственное мнение по заданному вопросу;
2. Оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; умение коллективного планирования;
3. Прогнозировать предстоящую работу (составлять план проектной деятельности);
4. Презентационные умения и навыки:
 - навыки монологической речи;
 - умение уверенно держать себя во время выступления;
 - артистические умения;
 - умение использовать различные средства наглядности при выступлении;
 - умение отвечать на незапланированные вопросы.
5. Развивать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами, оформлять свои мысли в устной и письменной форме.
6. Осуществлять познавательную и личностную рефлексию.

Коммуникативные УУД:

Формировать коммуникативную компетентность

- умение взаимодействовать с любым партнером;
- умения взаимопомощи в группе в решении общих задач;
- навыки делового партнерского общения;
- умение находить и исправлять ошибки в работе других участников группы

Тип проекта: информационный, творческий, краткосрочный.

Адресная группа: учащиеся 9 класса, презентация проекта для учащихся 1-11 классов

Этапы проекта:

1 этап: Мотивационный (1урок);

- Определить цель и задачи проекта;
- Разделить основной проект на мини- проекты учащихся;
- Подготовить необходимые источники информации (ссылки на интернет ресурсы, книги, дидактический материал).

2 этап: Формирование творческих групп (обсуждение плана работы) – 1 урок.

- Распределить задания между учениками;
- Составить план выполнения проекта;
- Привлечь внимание родителей с целью оказания помощи;
- Приблизительно представить дизайн образовательного пространства «Оптические иллюзии».

3 этап: Самостоятельная проектная деятельность учащихся

(Создание презентаций, оформление и печать плакатов, создание инсталляций, дизайн пространства как самостоятельная внеклассная работа в течении 2 недель по выбранной теме: поиск дополнительной литературы, использование возможностей Интернет-ресурсов; обобщение полученных материалов, оформление полученных результатов, сочетающаяся с работой на уроках по данной теме, консультацией учителя на уроках и во внеурочное время).

4 этап: Подготовка материалов проекта
(Внутригрупповая защита - во внеурочное время).

На этом этапе все собранные и оформленные результаты ещё раз уточняются, проверяются, корректируются, вносятся изменения в презентацию. Возможна репетиция предстоящего выступления, чтобы ученики чувствовали себя на уроке «Защиты проектов» более уверенно и свободно, и укладывались в отведённое для защиты проекта время.

5 этап: Защита проектов в форме урока-конференции – 1 урок.

Группы представляют результаты своей работы, отвечают на основополагающий вопрос, делают выводы по теме исследования, отвечают на вопросы других учеников внутри класса.

6 этап – Заключительный этап:

Открытие и работа образовательного пространства для учащихся 1-11 классов и педагогов школы. Оценка работы всей творческой группы (вручение грамот, фотоотчет, выставление оценок).

Сроки проведения проекта: 1 месяц.

Консультационная работа в классе: 3 часа.

Групповая работа учащихся еженедельно 2 часа в кабинете математики.

Домашняя работа учащихся (сбор материалов, подготовка докладов, выполнение презентаций, разработка дизайна плакатов и инсталляций).

Основные темы мини-проектов учащихся:

1. Причины возникновения оптических иллюзий;
2. Основные виды оптических иллюзий;
3. Невозможные фигуры и объекты;
4. Области применения обмана зрения;
5. Анаморфозы;
6. Удивительное искусство Эшера;
7. Геометрические иллюзии;
8. Карандаш против камеры;
9. Иллюзии контраста;
10. Перевертыши;
11. Знаменитые авторы иллюзий;
12. Иллюзии исчезновения;
13. Искажение перспективы;
14. Принудительная перспектива;
15. Иллюзия цвета;
16. Иллюзия глубины Вазарелли;
17. Парейдолические иллюзии (парейдолии);
18. Скрытые образы в изобразительном искусстве.