**Е.В. Климова**

(Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза

Ивана Фёдоровича Кузьмичева с. Посёлки Кузнецкого района)

**ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Цель: создание условий для изучения основ 3D-моделирования школьниками и создание 3D-моделей с помощью 3D-принтеров.

Задачи:

* приобретение школьниками фундаментальных и прикладных знаний в области трехмерной компьютерной графики;
* выработка у обучающихся умений по моделированию трехмерных объектов;
* знакомство обучающихся с программами 3D-компьютерной графики
* обучение возможностей и особенностей популярных программ трехмерной графики.

Этапы выполнения работы обучающимися:

1. Создание объемной фигуры из бумаги
2. Создание модели с помощью средств 3D-компьютерной графики
3. Печать объемной модели на 3D-принтере

Практические результаты:

1. создание обучающимися объемных фигур из подручных материалов;
2. создание шахмат по моделям, разработанным обучающимися.

В современном мире стремительными темпами набирает свою популярность 3D-моделирование. Оно используется в самых разнообразных сферах: в промышленности, в медицине, в архитектуре, в рекламе, в маркетинге, в кинематографе, при создании игр и в множестве других сфер.

Работа 3D-принтера организовывается путем проб и ошибок и далеко не с первого раза. С одной стороны, принцип работы этого устройства довольно примитивный и не очень сложный. С другой – для того, чтобы печать действительно производилась так легко, необходимо выполнить первоначальную настройку принтера.

В самом начале работы на 3D-принтере необходимо дать обучающимся мастер-класс по печати. Это делается для формирования у них мотивации. Увидев своими глазами, как по крупицам создается какой-то объёмный объект, у детей возникает неподдельный интерес, и они вовлекаются в процесс. Для этой демонстрации используются заготовки уже готовых деталей.

Прежде, чем предлагать обучающимся печать на 3D-принтере и даже прежде, чем создавать модели на компьютере, необходимо сформировать у них навыки элементарного пространственного представления. Для этого используется совершенно не сложный, но, на удивление, весьма действенный метод – создание обучающимися объёмных моделей из бумаги и других подручных материалов.

Работа строится по принципу «от простого к сложному». Изначально обучающимся предлагается создать из бумаги простейшие геометрические фигуры: тетраэдр, куб, октаэдр и т.д. Затем осуществляется переход на построение более сложных объектов: дом, ракета, самолет и т.д. Следующим шагом следует замена материала: бумагу дети должны заменить на любой другой доступный им материал и создать модель того же объекта.

Это делается для того, чтобы у обучающихся формировалось представление о том, как из простейших геометрических фигур можно построить модели реальных объектов. Благодаря этому методу, школьники, переходя в среду 3D-моделирования, уже имеют представление о том, как из имеющихся у них в распоряжении шаров, кубов и цилиндров создать сложный 3D-объект.

На следующем этапе обучающиеся приступают к созданию моделей с использованием программ 3D-компьютерной графики. Преимущественно используется Blender. Данная программа выбрана в силу ряда своих достоинств.

Перед началом создания моделей несколько занятий отводится на изучение и освоение средств редактора. На этом этапе обучающиеся работают по строгой инструкции наставника, выполняя каждое его действие шаг за шагом.

Затем осуществляется переход обучающихся к их индивидуальным заданиям. Тематика, как правило, задается таким образом, чтобы она была ограниченная, но при этом у учеников была возможность выбора. Обычно детям для разработки даются модели, которые соответствуют общей тематике или по итогу могут быть объединены в общую систему. Очень важно обозначить требования к готовому объекту: размер, стиль и пр.

Над созданием моделей обучающиеся работают в парах или индивидуально.

Имея в наличии белый и черный цвет пластика, стало уместным одним из последних заданий дать создание набора шахмат. Изначально были обговорены общие параметры: высота фигур, площадь и форма их основания. Каждая мини-группа выбрала для себя определенную фигуру и приступили к выполнению.

Во время работы над созданием модели наставник выступает лишь в роли куратора. Он направляет обучающихся, помогает исправить ошибки, некоторые недочеты, подсказывает идеи.

Так как принтер не может напечатать все фигуры одновременно, приходится устанавливать очередность печати. И определяется она не в том порядке, кто как закончил. Если руководствоваться таким принципом, то работа будет выполняться на скорость, а не на качество. Ведь детям хочется как можно скорее приступить именно к самому процессу печати, нежели кропать над моделью. После того, как все фигуры смоделированы, общим голосованием определяется самая красивая, изысканная модель. Она запускается на печать первой. В такой ситуации дети больше заинтересованы в создании качественной модели. Поэтому подходят к её созданию более основательно.

Запуск 3D-принтера и печать моделей производится обязательно при детях. Она вызывает у них неподдельный интерес и мотивацию к дальнейшему созданию других моделей.

Благодаря изучению основ 3D-моделирования, у обучающихся:

1. раскрывается творческий потенциал;
2. укрепляются знания в области математики;
3. формируются навыки пространственного представления;
4. появляется возможность применять полученные навыки при создании проектов на различные темы, что свидетельствует о метапредметности.