**МКУДО «Дворец творчества»**

**Центр творческого развития «Академия детства»**

**"ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ 3D-РУЧКОЙ"**

Автор: Васильева Татьяна Юрьевна

педагог дополнительного образования

**г.Талица**

**2020г**

План проведения мастер-класса

**Тема мастер-класс:** «Технология работы 3D-ручкой».

**Цель мастер-класса:** представить технологию работы 3D-ручкой.

**Задачи мастер-класса:**

* познакомить педагогических работников с видами 3D-ручек и используемыми видами пластика;
* получение педагогическими работниками практических навыков в рисовании 3D-ручкой.

**Прогнозируемый результат мастер-класса**:

* расширение знаний о технологии объемного рисования;
* получение практических навыков рисования 3D-ручкой.

**Целевая аудитория мастер-класса:** педагогические работники дошкольных учреждений.

**Дата проведения:** 25 февраля 2020 г.

**Время:** 25 мин.

**Методическое сопровождение:** буклет «Волшебный мир 3D-ручки», памятка по использованию 3D-ручки, трафареты, 3D-ручка, пластик, ножницы.

**ХОД МАСТЕР-КЛАСС:**

**Организационный момент:** приветствие и представление плана мастер-класса.

***Что такое 3D ручка?***

3D ручка – это инструмент, способный рисовать в воздухе. Волшебство, подумаете вы, но нет, всего лишь очередной технологический прорыв в области 3D моделирования. Гаджет, которому суждено навсегда изменить представление о том, что такое «рисование», ведь теперь вы сможете рисовать не на бумаге, а в пространстве!

***История изобретения***

Первой в направлении развития 3D-печати стала ручка 3Doodler от компании Wobbleworks. На данный момент ассортимент 3D-ручек включает в себя фактические клоны 3Doodler — такие, как 3DYAYA или SwissPen, а также более оригинальные разработки, включая Dim3W и LIX. Основной принцип работы всех этих устройств одинаковый, но есть и некоторые конструктивные особенности, направленные на совершенствование достаточно молодой концепции.

***Зачем нужна 3D-ручка?***

* развивает творческие способности и пространственное мышление;
* развивает мелкую моторику рук;
* развивает креативность и расширяет кругозор;
* может пригодиться не только для развлечения, но еще в учебе и работе дизайнерам, архитекторам, ювелирам, скульпторам и другим творческим людям;
* или создавать объемные пластиковые штуки для себя (игрушки, украшения, декор для дома, декор одежды, да вообще все что угодно!);
* и многое-многое другое.

Дальше нужна только ваша фантазия! Не расстраивайтесь, если сначала получится что-то непонятное. Немного поработав с 3d-ручкой, вы быстро освоитесь!

3D-ручка — это устройство, которым можно рисовать в воздухе и создавать объемные фигуры. Появилась такая ручка благодаря технологическому прорыву в области 3D моделирования. И в будущем она способна изменить наши стандартные представления о рисовании.

По принципу своего действия устройство напоминает 3D-принтер, однако оно более компактное и простое в использовании, а сфера его применения гораздо шире. Создавать шедевры с помощью 3D-ручки сможет любой ребенок. Данный гаджет предназначен не только для рисования с развлекательной целью, но и позволяет решить ряд научных и бытовых проблем (к примеру, восстановить пластиковые элементы, заменить детали и т.п.). Полезность устройства очевидна.

***Горячие 3Д ручки, как они устроены.***

«Горячие» ручки заправляются термопластиком, который поставляется в виде прутков или катушек нитей. В верхней части корпуса 3D ручки располагается отверстие, в которое вставляется пластик. Встроенный механизм автоматически подводит пластик к экструдеру, где он нагревается и подается в горячем виде через сопло. Расплавленный пластик способен принимать любую форму, а затем быстро застывает.

Основные элементы «горячей» 3D ручки: сопло, механизм подачи пластиковой нити, нагревательный элемент, вентилятор для охлаждения верхней части сопла и ручки в целом, микроконтроллер для управления работой вентилятора, механизма подачи и нагревательного элемента. Существуют 3D ручки, способные работать не только от электросети, но и которые имеют встроенный аккумулятор и/или подключаются к USB-порту

Подача материала осуществляется при нажатии соответствующей кнопки. Некоторые модели, оснащаются регулятором скорости подачи пластика, регулятором температуры нагрева и дисплеем, на котором отображается информация о выбранном режиме.

Также во многих 3D ручках есть кнопка реверса, которая позволяет легко извлекать пластиковую нить из ручки.

К преимуществам «горячих» 3D ручек относятся:

* небольшой вес,
* компактность,
* простота использования,
* прочность поделок,
* доступная стоимость расходных материалов.

В качестве недостатков пользователи отмечают наличие проводов и нагревание сопла ручки до высокой температуры.

***Холодные 3D ручки (ультрафиолетовые 3D ручки)***

Принцип действия «холодной» 3D ручки основан на экструзии жидкой фотополимерной смолы, затвердевающий на выходе под воздействием ультрафиолетового излучателя.

В таком устройстве нет нагревательных элементов, и материал для рисования не имеет высокой температуры. Гаджет работает без проводов, энергопотребление происходит за счет встроенного аккумулятора. В ручку вставляется картридж с жидким полимером. Для большинства «холодных» 3D ручек доступны разные виды смол: обычные, эластичные, магнитные, светящиеся, меняющие цвет в зависимости от температуры и даже чернила для бодиарта.

  Ультрафиолетовые 3D ручки способны работать в трех режимах:

1. Выдавливание фотополимера с включенными ультрафиолетовыми диодами;

2. Выдавливание полимера без включения источника ультрафиолетового (УФ) излучения;

3. Включение светодиодов без выдавливания полимера.

К преимуществам «холодных» 3D ручек относят:

* отсутствие горячих элементов,
* бесшумность,
* работа без проводов,
* возможность использования большого количества фотополимерных смол с различными свойствами.

  Среди недостатков

- высокая стоимость ручки и материалов, хрупкость поделок;

- рекомендуется надевать специальные очки, защищающие глаза от ультрафиолетового излучения.

***Характеристики пластиков ABS и PLA для 3D ручек***

Основными материалами являются ABS и  PLAпластик

**ABSпластик – соединения, получаемые из нефти.**

К преимуществам относятся:

* застывает при температуре 100-110 градусов;
* высокая механическая прочность;
* глянцевая поверхность;
* возможность вторичного использования;
* возможность легкой обработки.

К недостаткам материала относится :

- токсичность при нагреве;

- слабую устойчивость к прямым солнечным луча;

- растворимость ацетоне и некоторых др. хим. соединениях;

- слабую устойчивость к атмосферным воздействиям.

**PLA пластик – органический, биоразлагаемый, произведенный на основе сахарного тростника или кукурузы.**

Особенности PL пластикам:

* плавится при температуре 160 – 180 градусов;
* не нуждается в охлаждении;
* подходит для рисования на различных поверхностях;
* не выделяет вредных веществ и не имеет запаха;
* практически не подвержен усадке и деформации.

Основные недостатки PLA пластика:

- недолговечность изготовленных из него предметов;

- повышенная хрупкость.

А теперь попробуем на практике нарисовать по трафаретам простые 2D-изображение «горячей» 3D-ручкой.

**Практическая часть:** проведение техники безопасности при работе с 3D-ручкой, раздача трафаретов и памяток при работе с 3D-ручкой.