Мастер-класс «Освоение 3D-технологии с помощью 3D -ручек »
Педагог дополнительного образования Шим Владислав Алексеевич

План проведения мастер-класса

Тема мастер-класса: «Освоение 3D-технологии с помощью 3D-ручек ».

Цель мастер-класса: Представить технологии 3D-печати и их использование на занятиях робототехники

Задачи мастер-класса:

Познакомить обучающихся с принципами работы 3D-ручек, техникой безопасности при их использовании. Дать возможность познать и использовать технологию 3d-печати каждому желающему.

Прогнозируемый результат мастер – класса:

-Расширение знаний о технологии 3d-печати и освоение техники безопасности при работе с электронными устройствами.

-Получение обучающимися практических навыков 3d -печати.

Целевая аудитория мастер-класса: обучающиеся центра.

Организационные параметры мастер-класса:

Время – 45 минут

Количество участников: 15 человек

Требования к помещению и материальному обеспечению мастер-класса: мультимедийная установка, 3d-ручки, столы, шпатель, салфетки, пластик различных цветов.

Методическое сопровождение: презентация выступления

Ход мастер-класса:

Организационный момент: приветствие и представление плана мастер-класса.

<u>Что такое 3D-ручка?</u>

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!

<u>История изобретения</u>

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. <u>Основной принцип работы всех этих устройств одинаковый,</u> но есть и некоторые конструктивные особенности, направленные на совершенствование достаточно молодой концепции.

<u>Зачем нужна 3D-ручка?</u>

- 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.

Данный инновационный инструмент можно применять и в школе. Сейчас учителя часто просят создавать визуальную базу для проектов. 3D-ручки могут быть подходящим художественным средством для этого на различных уроках:

- *геометрия* - с использованием 3D-ручки ученик может рисовать геометрические фигуры, а затем создавать свои сложные формы;
- *история* — при исследовании важных исторических памятников ученики могут воссоздать их силуэты для проведения презентаций;
- *технология (урок труда)* - ребята могут делать различные поделки: украшения, объёмные цветы и др.;
- *химия и физика* — можно создавать модели молекул, изучать принципы баланса, силы тяжести и другие физические понятия;
- *биология* — создание различных представителей животного и растительного мира.

И много-много другое, достаточно только чуть-чуть включить воображение.

Горячие 3D-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.

<u>Холодные 3D-ручки (ультрафиолетовые 3D ручки)</u>

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.

<u>Характеристики пластиков ABS и PLA для 3D-ручек</u>

Основными материалами являются ABS и PLAпластик

ABS пластик – соединения, получаемые из нефти.

<u>К преимуществам относятся:</u>

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

<u>К недостаткам материала</u> относится :

- токсичность при нагреве;
- слабую устойчивость к прямым солнечным луча;
- растворимость ацетоне и некоторых др. хим. соединениях;
- слабую устойчивость к атмосферным воздействиям.

PLAпластик – 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 при работе с 3D-ручкой.

Список использованной литературы

1.Современные технологии обучения. Методическое пособие по использованию интерактивных методов в обучении. Под ред. Г.В.Борисовой, Т.Ю. Аветовой и Л.И. Косовой.

2. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов средней школы. - М.: "Просвещение", 1989 г.

3. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия: учебное пособие для учащихся 5-6 классов. - М.: "Мирос", 1995

4. Кокцинская Е.М. Технология 3D-печати: обзор последних новостей //Видеонаука: сетевой журнал., 2016 №2(2). URL: http://videonauka.ru/stati/33-informatsionnye-soobshcheniya/44-3d-pechat-obzor-poslednikh-novostej

5. Лейбов А.М., Каменев Р.В., Осокина О.М. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ 3D-ПРОТОТИПИРОВАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ //Современные проблемы науки и образования. – 2014 – № 5.; URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=14933