

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАЛИНИНСКИЙ РАЙОН
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение –
средняя общеобразовательная школа №2
им. А.И. Покрышкина станицы Калининской



3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ВОСПИТАНИЯ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ.

Интеграции робототехники и 3D –моделирования

Брядков Юрий Станиславовича-
учитель физкультуры, педагог
дополнительного образования
МБОУ СОШ №2;
89298432343

ст. Калининская, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение-----	3
I. Интеграция 3D моделирования и робототехники -----	6
1.1. Теоретическое обоснование опыта-----	6
II. Формы, методы и средства учебно- воспитательной работы, их оптимальный выбор в соответствии с поставленными целями и задачами-----	8
2.1. Реализация программ ДО в школе-----	8
2.2. Активные методы обучения-----	9
2.3. Средства обучения-----	11
III. Результативность опыта-----	12
3.1. Определение критериев для диагностирования успешности опыта-----	12
3.2. Оценка результативности опыта-----	15
3.3. Определение условий, позитивно и негативно, влияющих на результативность опыта-----	16
Заключение-----	17
Список литературы-----	18
Приложение	

Введение

Требования к современному образованию побуждают педагога, к поиску новых современных эффективных технологий преподавания, позволяющих достичь более высоких результатов обучения и воспитания. Одной из основных задач в учебном процессе является развитие у учащихся интереса к учению, творчеству. Данную задачу можно решить, применяя в занятиях современные обучающие технологии, позволяющие разнообразить формы и средства обучения, повышающие творческую активность учащихся. Одной из таких технологий является технология 3-D моделирования. Почему именно эта тема? Так как одним из условий возникновения опыта является возросший интерес к технической направленности в ДО. Воспитание детей происходит в любой момент их деятельности. Однако наиболее продуктивно это воспитание осуществлять на тематических мероприятиях.

В соответствии с необходимостью реализации Федерального проекта «Современная школа» (сроки реализации 01.01.2019 – 31.12.2024 гг.) с начала 2019 года в школе открыт и начал функционировать Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» в качестве структурного подразделения школы. Дополнительное образование играет важную роль в создании оптимальных условий и возможностей для полноценного развития личности ребенка, его индивидуальности. Оно обладает существенным воспитательным потенциалом и благоприятными условиями для поддержки творческих устремлений детей в самопознании, самоопределении, самореализации и самоутверждении.

Что же дает нам использование технологии моделирования?

Во-первых, использование моделирования в процессе обучения создаёт благоприятные условия для формирования таких общих приёмов умственной деятельности, как абстрагирование, классификация, анализ, синтез, обобщение.

Во-вторых, моделирование имеет огромное значение в реализации личностных, мета предметных и предметных требований к результатам обучения. Оно является способом исследования деятельности, а значит, формирования и развития исследовательских навыков, способом получения такой информации о предметах и явлениях, которую невозможно получить другим путем.

В-третьих, в процессе создания модели идет интенсивное овладение информацией о моделируемом объекте или явлении, об отдельных его свойствах, отношениях, связях. Моделирование позволяет получить

информацию об объектах и явлениях окружающего мира, которые нельзя принести в класс для изучения, нельзя увидеть целиком в окружающем мире.

В-четвертых, моделирование предполагает создание учеником модели в ходе практических действий, а не предъявления ее ребенку в готовом виде. В процессе моделирования исследуемые стороны оригинала могут быть изучены значительно легче, чем при непосредственном его наблюдении. Моделирование сокращает процесс исследования каких-то длительно протекающих процессов.

В-пятых, существенной положительной стороной моделирования является то, что этот способ исключает формальную передачу знаний обучающимся: изучение объекта, явления протекает в ходе активной практической и умственной деятельности ребенка. Очевидно, что применение моделирования развивает и конкретно-образное, и логическое мышление, а также творческие способности ребенка. Применение этого способа в учебном процессе развивает у детей умение замещать полученную информацию символами, знаками, что позволяет сохранять большой объем информации в меньшем формате при значительной экономии времени.

Новизна представленного опыта заключается в использовании эффективной модели интеграции робототехники и 3D –моделирования, и повышения эффективности развития воспитания.

Актуальность опыта заключается в том, что «3D» является инновационной технологией, применяемой в дополнительном образовании, а в соответствии Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года утвержденной Правительством Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р, современное дополнительное образование детей раскрывает воспитательный потенциал. Сегодня современное образование немислимо без инновационных 3 D технологий, которые способствуют развитию творческих способностей школьников, профориентации на инженерные и технические специальности, развитию познавательного интереса, улучшению восприятия учебного материала, концентрации внимания на учебном материале; организации внеурочной деятельности обучающихся по разным направлениям.

Ведущая педагогическая идея опыта заключается в повышении эффективности преподавания путем оптимизации воспитательного процесса на основе применения технологии моделирования.

Интеграция робототехники и 3D-моделирования на фоне воспитательной направленности являются условием развития личности в целом.

Цель: создание эффективной системы работы по развитию технических навыков с учетом воспитательного компонента.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить теоретическую, методологическую основы технической направленности; рассмотреть моделирование как средство воспитания.
2. Обеспечить достижение уровня обученности и воспитанности обучающихся.

I. Интеграция 3D-моделирования и Робототехники

3D-моделирование и **Робототехника** играют важную роль в дополнительном образовании детей, решая одну из главных проблем в России, это недостаточная обеспеченность инженерными кадрами.

Программа 3D моделирования сегодня актуальна, много знаний и умений, будут полезны в будущем обучающимся. Во-первых, они будут проектировать предмет от идеи до его воплощения. Это один из профессиональных навыков, необходимый при проектной деятельности. Во-вторых, каждый школьник работает в большей степени самостоятельно, учитель выступает в качестве тьютора – он направляет, помогает, советует. Таким образом, повышается уровень самостоятельности, ответственности, что очень важно для современных школьников. Новые федеральные государственные стандарты требуют активного введения в школах проектной деятельности учащихся. Таким образом, программа позволяет выполнять требования стандартов, требование времени и готовить будущих специалистов, которые будут востребованы как специалисты высокого уровня.

В настоящее время в мире, да и в России, сложно найти ту отрасль экономики, где бы не использовались 3D технологии: от рекламы и киноиндустрии до дизайна интерьера и производства компьютерных игр. Именно это обуславливает актуальность изучения трёхмерной графики и процесса 3D моделирования и печати.

Приложение 1

1.1. Теоретическое обоснование опыта

Теория учебного моделирования берет свое начало в работах Д.Б. Давыдова и А.Ч. Варданяна, З.Д. Гольдина. Научное обоснование этой теории дано в трудах П.Я. Гальперина. В концепциях названных ученых обучение и развитие предстают как система интенсивного всестороннего развития личности. Основной задачей является не передача знаний, а организация собственной деятельности учащихся по овладению способами анализа и обобщения учебного материала с помощью моделирования.

Моделирование и робототехника – это мощные инструменты для познания сложного устройства жизни путем имитирования различных процессов, они играют важную роль в дополнительном образовании детей. 3D-моделирование и робототехника это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе технологию, инженерное дело.

Дополнительное образование обладает существенным воспитательным потенциалом и благоприятными условиями для поддержки творческих устремлений детей в самопознании, самоопределении, самореализации и самоутверждении.

Воспитательный аспект современного дополнительного образования определяет аспекты воспитания как приоритетную составляющую современного образования.

В деятельности педагога технической направленности комплекс воспитательных приоритетов может быть уникальным, связанным с условиями деятельности, особенностями контингента детей, специфики образовательной деятельности

Основоположник научной педагогики в России, Константин Дмитриевич Ушинский, говорил, что «детская природа требует наглядности». И именно наглядность, а также информативность и реалистичность являются основными достоинствами 3D – моделирования. Его использование на занятиях способствует развитию интеллектуальных умений и творческих способностей обучающихся, а также их практической подготовке к овладению техническими специальностями, помогает ориентироваться в мире высоких технологий.

II. Формы, методы и средства учебно-воспитательной работы, их оптимальный выбор в соответствии с поставленными целями и задачами, технология их применения.

В рамках программы «3D моделирование» основной формой деятельности педагога и обучающихся являются тематические занятия, на которых систематически осуществляется развитие технических навыков, умений с воспитательным содержанием. Особо выраженная воспитательная направленность придает занятиям эмоциональный настрой, поэтому оптимальными формами работы, сочетающие в себе все методическое разнообразие методов и приемов, являются **формы организации**:

- практическая работа в рамках реализации программы и выставки детских работ;
- проектная деятельность реализовывалась при участии в конкурсах, в хакатонах, в региональном этапе олимпиады;
- мастер-классы;

2.1. Реализация программ дополнительного образования в школе (ДО)

- Программа «Знакомство с технологиями 3D моделирования». Тип программы: ознакомительная; направление: информационное, цифровое.

Целью данной программы является сформировать представления о 3d технологиях в обучении учащегося. Чтобы достичь данной цели, программа предусматривает решение следующих задач:

1. Дать основные знания по 3d моделированию, обучить необходимым навыкам и умениям работы в программе 3ds Max.
2. Сформировать навыки 3d – печати на 3d-принтере
3. Развить творческие способности, теоретические и практические знания, умения и навыки, необходимые для создания 3d модели.
4. Воспитать выпускника готового идти в технические профессии.

Содержание программы предполагает освоение детьми основ по 3d моделированию, на основе программы FUSION 360. Особенности данной программы является ее многополярность. Занятия проводятся как со всей группой, делая общий проект, так и индивидуально, по мере роста опыта занимающихся и их специализации. Порядок изучения тем в целом и отдельных вопросов, определяется педагогом в зависимости от местных условий деятельности группы. Выполнение программы предусматривает комплексное воспитание. В ней могут принять деятельное участие учащиеся 5-11 классов. Приобретенные знания, умения и навыки по 3d моделированию, на основе программы FUSION 360, помогут определиться в

выборе будущей профессии. Программа рассчитана на 1 год обучения, но в случае необходимости может быть использована в течение более длительного срока.

- **Общеразвивающая дополнительная программа «Промышленный дизайн»** технической направленности. Целевая аудитория: обучающиеся 5-7 класса
Программа «Промышленный дизайн» относится к той области дизайнерского искусства, которая занимается художественным проектированием элементов предметного наполнения среды обитания человека. Программа направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

Предметные результаты

- применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- анализировать формообразование промышленных изделий;
- строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;
- передавать с помощью света характер формы;
- различать и характеризовать понятия: пространство, ракурс;
- применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);
- работать с программами трёхмерной графики (Fusion 360);
- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации.....

Приложение 2

2.2. Активные методы обучения

Все формы организации содержат активные методы обучения, которые строятся на практической направленности, игровом действии и творческом характере обучения, интерактивности, разнообразных коммуникациях, диалоге и использовании знаний учащихся, в условиях современного обширного информационного поля, когда стоит острая необходимость воспитывать социальную ответственность обучающихся.

Активные методы обучения	Приемы
- Игровая	Дидактические игры, упражнения,

- Двигательная	речевые игры
- Коммуникативная	
- Познавательльно-исследовательская	Совместная деятельность обучающего и обучающегося.
- Трудовая	Решение проблемных ситуаций.
- Творческая	Дидактические игры с
- Конструирование из различных материалов	симулированием ситуаций,
- Изобразительная	подражанием реальным событиям

Использование активных методов позволяют эффективно реализовывать мероприятия, имеющие воспитательный характер:

Оформительская работа.

Задача: оформление кабинета – проектной деятельности – коворкинга. Учащиеся в рамках кружковой работы изготовили модели, которыми украсили стенд в кабинете.

одарки. (Изготовление сувениров, украшений)

Задачи: Изготовление призов, кубков для награждения победителей, призеров конференций, соревнований и т.д. Формировать основы праздничной культуры. Поощрять стремления поздравить друзей с праздником, преподнести подарки, сделанные своими руками учителям.

Приложение 3

9 мая: День Победы. Участие в оформлении, изготовление памятных значков «Георгиевская ленточка» в рамках проекта «Что бы помнили».

Задачи: Воспитывать у обучающихся благодарной памяти о простых советских людях победивших фашизм, воспитание уважения и благодарности к ветеранам ВОВ.

23 февраля: День защитника Отечества. (Изготовление поделок на выставку)

Задачи: Уточнять и расширять знания о государственном празднике «День защитника Отечества», профессиях военнослужащих, разных родах войск и боевой технике.

Новый год. (Изготовление Новогодних сувениров, украшений)

Задачи: Формировать основы праздничной культуры. Развивать эмоционально положительное отношение к предстоящему празднику, желания активно участвовать в его подготовке. Поощрять стремления поздравить близких с праздником, преподнести подарки, сделанные своими руками.

Мероприятия познавательного цикла:

1) Проектная деятельность. Участие в НПК «Эврика» научно-практических конференциях муниципальных с темами: «Основы 3D моделирования и прототипирования» в 2020 году, «Моделирование макета школы в современной программе FUSION 360» в 2021 году; «Модель Точки роста». Оба раза становился победителями. Цель работ: изучить технологию 3D моделирования, возможности программного обеспечения Fusion 360, создать различные 3D модели и модель школы, модель коворкинга. Участие в региональном этапе НПК с проектом Модель школы, заняли 4 место.

Приложение 4

2) соревновательная робототехника «Робофест», муниципальный робототехнический фестиваль «Робоумка»- дистанционное соревнование по моделированию. С 2019 года ежегодно принимаем участие и ежегодно становимся победителями в номинации «Самое сложное инженерное решение».

Приложение 5

3) краевой инженерный хакатон «IT-SKILLS» и хакатон «IT-ХОД» в г. Краснодаре на базе детского технопарка «Кванториум». Это образовательные проекты, посвященные проектной работе в области IT робототехники, цифрового производства. Принимали участие дважды. Основная задача – разработка идей- проектов, моделирование, защита проекта. Получили сертификаты участников.

Приложение 6

4) региональный этап открытой Всероссийской олимпиады по 3D технологиям в г. Краснодаре. Принимаем участие с 2019 года. Команда их 2-х учащихся в течение 2-х дней разрабатывает проектную задачу, готовит модель на 3D принтере, защищает её. В 2023 году стали призерами на региональном уровне.

Приложение 7

2.3. Средства обучения

- Технические средства обучения: ПК, мультимедиа, презентации, аудиозаписи, интерактивная панель, игровые наборы Lego;
- Учебно-наглядные: графический редактор 3Ds-max, Autodesk Fusion 360, LEGO Education WeDo и WeDo 2.0., наглядно демонстрационный материал.

Средством развития воспитательных качеств в опыте являются практические занятия по 3D моделированию (беседы, обсуждения, рассматривание, создание эскизов и чертежей, продуктивная деятельность)

Приложение 8

II. Результативность опыта

За время работы, возрос интерес у большинства учащихся к занятиям в объединениях по 3D моделированию и повышению мотивации для успешной деятельности, формированию личной ответственности за результат своей деятельности. Главное не заставлять, а заинтересовывать, приглашать ребенка к учебному сотрудничеству. Диагностика результативности учащихся подтверждает качество приобретенных знаний, умений и воспитанности детей. Высокие и положительные результаты участия детей в конкурсах разного уровня показывают развитие их творческих и познавательных способностей.

3.1. Определение критериев для диагностирования успешности опыта

В основу оценки успешности внедрения опыта положены 3 критерия:

1. Развитие технических навыков у обучающихся;
2. Воспитательный процесс;
3. Взаимодействие всех участников образовательного процесса.

Диагностика результативности освоения образовательной программы «3D-моделирование» предусматривает входной и итоговый контроль.

Входной контроль проводится с целью выявления уровня имеющегося запаса знаний, умений, навыков у учащихся на начальном этапе обучения (устный опрос, наблюдение, задания).

Итоговый контроль проводится с целью определения знаний освоенных обучающимися (наблюдение, задания, коллективные творческие работы, создание проектов).

Результативность обучения дифференцируется по трем уровням (низкий, средний, высокий).

1. Развитие технических навыков проводилось с 2019 учебного года с обучающимися зачисленными в объединение технической направленности «3D-моделирование». Мероприятия проводились в различных формах, в инновационной проектной деятельности в соответствии образовательной программы. Целью работы являлось обучение детей 3D моделированию в соответствии их возрастных, индивидуальных возможностей, что достигалось созданием условий, систематическим воздействием, направленным на обеспечение качества обучения.

Показатели развития технических навыков выявляют результаты освоения выполнения программы:

- умение создавать объекты в программе 3Ds-max, для последующей печати с помощью 3D-принтера;

- овладение навыком работы с 3D ручкой.

Освоение обучающимися программы осуществляется путем оценивания следующих **параметров**:

- теоретические знания;
- практические знания и умения.

Входной контроль проводится с целью выявления уровня имеющегося запаса знаний, умений, навыков у учащихся на начальном этапе обучения (устный опрос, наблюдение, задания).

Итоговый контроль проводится с целью определения знаний освоенных обучающимися (наблюдение, задания, коллективные творческие работы, создание проектов).

Результативность обучения дифференцируется по трем уровням (низкий, средний, высокий).

При низком уровне освоения программы обучающийся:

- знает и умеет как пользоваться программами моделирования;
- может создать элементарную 3D модель;

При среднем уровне освоения программы обучающийся:

- знает и умеет как пользоваться программами моделирования;
- может создать модель более сложного уровня.

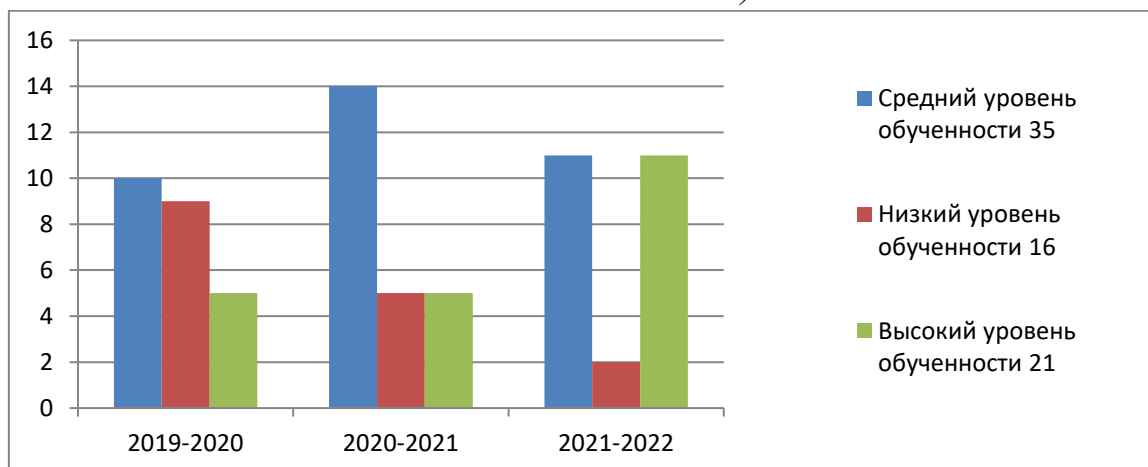
При высоком уровне освоения программы обучающийся:

- умеет создавать сложные 3D модели;
- умеет пользоваться различными программами для моделирования.

В процессе проведения мониторинга использовали:

- формы контроля – индивидуальный, групповой.

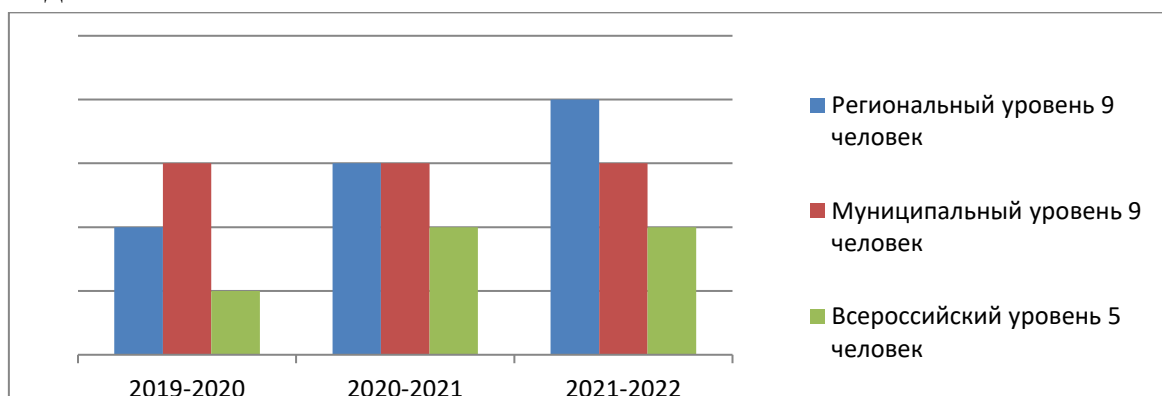
Сравнительный анализ итоговых знаний за три года *(суммируются итоговые данные по окончании каждого года)*



Сравнительный анализ итоговых знаний обучающихся показывает нам динамику освоения программы обучающимися, наглядно демонстрируя положительные результаты, обусловленные:

- рациональным подходом в построении образовательного процесса;
- оптимальными условиями возможными в рамках учреждения.

Сравнительный анализ результатов участия детей в конкурсах за три года

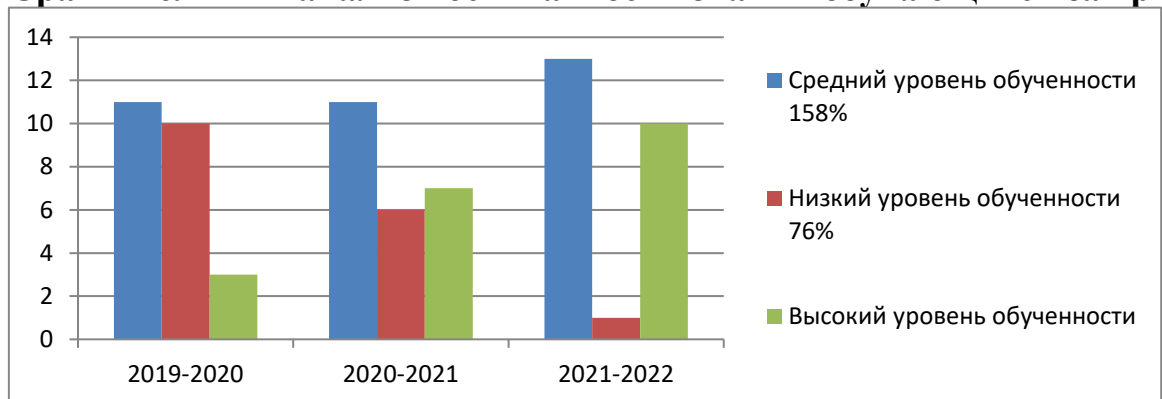


Анализ результатов участия в конкурсах показывает, развитие индивидуальных возможностей обучающихся (победителями и призерами).

2. Воспитательный процесс в отношении всестороннего формирования и развития личности ребенка является основным критерием мониторинга.

Используя мониторинг В. Капустина (Приложение 2) по определению уровня воспитанности, имеем ввиду личностные качества.

Сравнительный анализ воспитанности знаний обучающихся за три года



Сравнительный анализ результатов воспитанности на начало и конец года показал, что тематическое планирование влияет на положительную динамику формирования воспитанности обучающихся, осуществляемая во взаимодействии с педагогом.

3. взаимодействие всех участников образовательного процесса

Присутствие взаимодействия с родителями, интеграция со специалистами учреждения, общественными организациями, есть результат реализации опыта.

Анализ критерия «взаимодействие всех участников» за три года подтверждает эффективную организацию образовательного процесса 3D моделирования. Активное участие в реализации мероприятий всех участников существенно сказалось:

- на положительной мотивации детей к обучению
- на уровень воспитанности обучающихся.

3.2. Оценка результативности опыта

О результативности опыта работы говорят следующие наблюдения:

1. Технические навыки.

Обучающиеся научились:

- понимать цель мероприятия, ставить и распределять задачи в соответствие темы;
- работать в группе, выполняя поставленные задачи для достижения общей цели;
- создавать эскизы, рисунки отражающие суть будущей работы;
- создавать чертежи, развертки и работать с ними;
- грамотно распределять объекты в работе с учетом композиции, цветового решения и перспективы;
- создавать объемные и плоские объекты в виртуальной среде различных графических редакторов (3Ds-max, ZBrush, Paint, на тач. скрине интерактивной доски);
- придумывать и создавать оригинальные, необычные поделки с помощью 3D ручки, 3D принтера, конструктора Lego, комбинировать и сочетать эти инструменты для воплощения своих идей;

2. Воспитательный компонент:

В группе царит спокойная рабочая обстановка. Обучающиеся сопереживают и помогают друг другу в решении поставленных задач. В работе с детьми, педагог практикует форму наставничества, отмечается забота старших детей над младшими. Дети при создании поделок для своих родных (8е марта, День матери, 23 февраля, День семьи, 9 Мая), «пропускают» через себя работу, выражая свои чувства и эмоции в продукте своей деятельности, при этом эстетика работ максимально различна, как по визуальному восприятию, так и стилю их выполнения.

В детях так же воспитывается чувство ответственности, которое проявляется: в отношениях со сверстниками, взрослыми.

3. Взаимодействие всех участников образовательного процесса

Результаты подтверждают качество мероприятий, взаимодействие всех участников образовательного процесса: сотрудничество с общественными организациями; интеграция со специалистами ЦДТ; присутствие взаимодействия с родителями является положительным результатом в реализации опыта.

3.3. Определение условий, позитивно и негативно влияющих на результативность опыта.

На реализацию опыта работы могут оказывать как положительно, так и отрицательно следующие условия:

Риски	Предупреждения	Условия
Отсутствие необходимого оборудования дома (ПК, 3D-ручка)	Качество взаимодействия с семьями воспитанников	Организация совместной деятельности
Форс мажор (Вынужденное прерывание учебного процесса)	Организация взаимодействия специалистов и семьи	Создание условий для дистанционного обучения

Заключение

Реализуя данную работу, пришли к выводу, что 3D моделирование и Робототехника являются эффективным средством для реализации воспитательных задач в образовательном процессе.

Таким образом, цель работы достигнута, задачи решены. Процесс образования и воспитания на практике доказывает свою эффективность.

Для любой профессиональной деятельности человека характерны нововведения, инновации. Целостное написание опыта соответствует критериям инновационного педагогического опыта. Инновационно-педагогический опыт будет интересен педагогам дополнительного образования, учителям. Опыт показал, что технология 3D моделирования универсальна, приемы моделирования можно применять при изучении других предметов. К опыту представлены материалы, приложения, которые отражают специфику проводимой работы, помогают оценить практическую значимость опыта.

Список литературы

Нормативно-правовые акты

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.М.,2013
- 2.Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»

Основная и дополнительная литература

1.Огановская Е.Ю. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование на уроках и во внеурочной деятельности: 5-7, 8 (9) классы / Е.Ю. Огановская, С.В. Гайсина, И.В. Князева. – СПб.: КАРО, 2017. – 256 с.

1.Режим-Области применения 3D-моделирования [Электронный].доступа: http://www.k5.by/uslugi_16/article/razrab_po_04_3dmodelirovanie.shtm

3.Петров Е.Г. Использование технологии 3d моделирования в обучении. Режим доступа: <https://docplayer.ru/46727412-Ispolzovanietehnologii-3d-modelirovaniya-v-obuchenii.html> .-[Электронный].

4.Тенденции и перспективы технологического образования [Электронный Режим доступа: <http://docplayer.ru/43835229-Tendencii-i-perspektivytehnologicheskogo-obrazovaniya.html> .- электронный].

5.Bill Mannel 3D-моделирование и высокопроизводительные вычисления Режим доступа:-(HPC) в разработке новых продуктов. [Электронный]. <https://habr.com/ru/company/hpe/blog/327222> .

[7.http://www.123dapp.com/design](http://www.123dapp.com/design) дата обращения 04.10.2021)

8. <http://www.autodesk.com/products/fusion-360/learn-training-tutorials> (дата обращения 04.10.2021)

[9.http://www.123dapp.com/design](http://www.123dapp.com/design) (дата обращения 04.10.2021)