МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

Тема инновационного педагогического опыта

«Повышение мотивации обучающихся и формирование 4К компетенций через внедрение элементов STEAM в образовательный процесс «IT-квантума»»

Автор-составитель:

Клепцова Наталья Викторовна

педагог дополнительного образования

МБОУ ДО Кванториум

г. Комсомольск-на-Амуре

2022 г.

**Актуальность.** Стремительное развитие технологий ведет к тому, что уже сейчас наиболее популярными и востребованными становятся профессии, связанные с высокими технологиями: IT специалисты, инженеры bigdata, программисты. В отдаленном будущем появятся профессии, о которых сейчас даже представить трудно, все они будут связаны с технологией и высоко технологичным производством на стыке с естественными науками. Особенно будут востребованы специалисты био- и нанотехнологий.Система образования реагирует на такой социальный запрос появлением большого количества кружков робототехники, программирования, моделирования (STEАM). Однако, все чаще и чаще звучит мысль о том, что научно-технических знаний мало. В будущем будет востребованы навыки XXI века, которые часто называют 4К - навыки будущего.

Если ключевыми навыками, определявшими грамотность в индустриальную эпоху, были чтение, письмо и арифметика, то сейчас акценты смещаются в сторону умения критически мыслить, способности к взаимодействию и коммуникации, творческого подхода к делу. Таким образом, сформировались основные навыки будущего 4К:

• Коммуникация

• Кооперация

• Критическое мышление

• Креативность

Эти навыки нельзя получить только в лабораториях или из знания определенных математических алгоритмов.

В STEАM – образовании активно развивается креативное направление, включающее творческие и художественные дисциплины (промышленный дизайн, архитектура и индустриальная эстетика и т.д.). Потому что будущее, основанное исключительно на науке, вряд ли кого-то порадует. Но будущее, которое воплощает синтез науки и искусства волнует нас уже сейчас. Именно поэтому уже сегодня нужно думать, как воспитать и обучить лучших представителей будущего.

**Новизна.** Каким будет процесс обучения через год, пять или даже десять лет? Когда тренды в образовании динамически меняются под воздействием многих факторов. И как бы ни были успешны традиционные методы преподавания, современная реальность требует поиска новых и эффективных форм обучения.

Чему и как учить сегодня, чтобы наши дети были успешными завтра – это главная идеология современного образования. Привить навыки самостоятельного обучения в течение всей жизни, научить взаимодействию на разных уровнях, развивать самостоятельное и критическое мышление – эти и многие другие принципы составляют стратегию развития современных образовательных технологий.

Если мы готовим наших обучающихся к жизни после школы, то мы должны позволить им использовать те инструменты, которые в дальнейшем всё равно станут частью их повседневной жизни.

STEAM – новая образовательная технология, сочетающая в себе несколько предметных областей, как инструмент развития критического мышления, исследовательских компетенций и навыков работы в группе.

*Преимущества STEАM образования:*

1. Интегрированное обучение. STEАM сочетает в себе проектный и междисциплинарный подход, который сейчас учителя во всем мире признают лучшим.

2. Применение полученных знаний в реальной жизни. STEАM демонстрирует, как ребята могут использовать полученную информацию в жизни. Обучающиеся изучают не просто абстрактные данные, а конкретный проект, и затем – создают собственный проект определенного продукта.

3. Развитие критического мышления. Обучающиеся должны научиться – на основе полученного опыта, аналогий и обобщений – самостоятельно ориентироваться даже в сложных ситуациях и решать проблемы без посторонней помощи.

4. Уверенность в собственных возможностях. Практическое воплощение идеи предоставляет моральное удовлетворение и повышает самооценку ребенка.

5. Работа в команде. Обучающиеся работают вместе, выражают свои идеи и предложения, дискутируют, обосновывают свою позицию и вместе доходят до определенных выводов.

6. Повышение интереса к техническим дисциплинам. Ребята видят, что быть инженером или математиком это совсем не скучно, а наоборот – весело и интересно.

7. Инновационность. Это особый подход, позволяющий одновременно и изучать, и применять технологии и науки.

8. Прямой путь от обучения к карьере. В ближайшее время ожидается рост спроса на специалистов таких специальностей, как инженеры-химики, аналитики компьютерных систем, робототехники, инженеры ядерной медицины, архитекторы подводных сооружений.

9. Подготовка к бурному технического развития. Одна из основных задач современного образования является создание условий для всестороннего развития школьников с учетом возможностей каждого, STEАM – образование – это один из вариантов.

**Цель:** формирование 4К компетенций и повышение мотивации обучающихся к обучению в IT сфере через внедрение элементов STEAM в образовательный процесс объединения «IT-квантума»

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

- внедрение в учебный процесс инновационной педагогической технологииSTEAM;

- продолжение работы над повышением научно-теоретического уровня в области теории и методики преподавания IT;

- повышение качества проведения учебных занятий на основе внедрения новых технологий;

- формирование способности к творческому саморазвитию, к творческой деятельности обучающихся;

- стимулировать познавательную и творческую активность обучающихся посредством внедрения STEAM технологий в обучение;

- создание условий для самореализации личности ученика с учётом возможностей, склонностей, способностей и интересов для раскрытия её нравственного и интеллектуального потенциала, для развития самостоятельности и активности, требующих мобилизации знаний, умений, способности принимать решения, брать на себя ответственность, воспитывающих волю к победе и преодолению трудностей;

- обобщение и распространение собственного педагогического опыта;

- разработка методических рекомендаций, дидактических материалов в рамках реализуемой инновации.

**Идея и концепция изменений.** *Чем STEАM отличается от обычного занятия?*

Меняется привычная для нас форма преподавания, когда занятие построено вокруг преподавателя. Образовательный процесс построен на междисциплинарном подходе, в котором осуществляют совместную учебную деятельность обучающиеся и преподаватель. По STEM методике, в центре внимания находится практическое задание или проблема. В процессе этой деятельности участники овладевают проектным мышлением, учатся находить пути решения не в теории, а прямо сейчас путем проб и ошибок.  
Совместные исследования вырабатывают умение взаимодействовать. Рассматриваются проблемы, связанные с жизнью и миром участников образовательной деятельности. Контекст, который интересен и важен сегодня, даже если речь идет о будущем. Важен продукт, полученный в процессе деятельности, задачи и критерии оценивания продукта вырабатываются в совместной работе.

STEAM подход меняет наш взгляд на обучение и образование. Делая акцент на практических способностях, школьники развивают свою силу воли, творческий потенциал, гибкость и учатся сотрудничеству с другими. Эти навыки и знания и составляют основную учебную задачу, т.е. то, к чему стремится вся современная система образования.Важной особенностью работы по данной технологии является именно коллективная работа над проектом.

STEAM в дополнительном образовании дает учащимся возможность учиться творчески, используя навыки XXI века, такие как коммуникация, умение работать в команде, применять критическое и креативное мышление.

***Результат:***

1. Повышение качества преподаваемого предмета;
2. Участие обучающихся в профильных международных и всероссийских конкурсах «Кванториада», «Юниквант», «Юный инженер»

2. Разработка дидактических материалов;

3. Разработка и проведение занятий с применением SMART-технологии.

STEM обучение — это инновационная методика, которая позволяет выйти на новый уровень совершенствования навыков у обучающихся. С ее помощью можно сформировать прогрессивную кадровую базу, которая позволит нашей стране стать экономически независимой и конкурентоспособной. Можно уже сейчас сделать вывод что интеграция STEAM позволяет быть успешным в большинстве профессий и это отмечают многие педагоги. Внедрение данной технологии в обучение показывает повышение мотивации к обучению и расширению базовых знаний в области конструирования и программирования.

Современный мир ставит перед образованием непростые задачи: подготовить ребенка к жизни в обществе будущего, которое требует от него особых интеллектуальных способностей, направленных в первую очередь на работу с быстро меняющейся информацией. Развитие умений получать, перерабатывать и практически использовать полученную информацию и лежит в основе программ IT-квантума с применением STEM-образования. STEM-подход дает ребятам возможность изучать мир системно, вникать в логику происходящих вокруг явлений, обнаруживать и понимать их взаимосвязь, открывать для себя новое, необычное и очень интересное. Сейчас важно чтобы каждый ребёнок вовремя понял, какое направление ему интересно, чтобы он увлёкся ещё в раннем возрасте и продолжил развитие в этом направлении. Поэтому передо мной стоит задача научить ребят развивать интуицию, устанавливать причинно-следственные связи, искать закономерности и решать открытые задачи. ПрименяюSTEAM в образовательной деятельности объединения совместно с кейс технологиями. Например, обучение по направлению IT, программа «Школа IT-решений», основано на идее обучения с применением межквантумного, междисциплинарного и прикладного подхода. Вместо того, чтобы изучать отдельно каждую дисциплину, STEAM интегрирует их в единую схему обучения. Образовательный процесс в программе построен по блочно-модульному принципу. Учебная деятельность реализуется через кейсы:

1) подготовительный этап: составляю ситуацию, дополнительные информационные материалы, определяю место занятия в системе предмета, формулирую задачи занятия;

2) ознакомительный этап: вовлекаю обучающихся в профессиональную ситуацию;

3) основной (аналитический) этап:

− распределения обучающихся по группам (4-5 человек в каждой);

− организую работу групп как наставник: краткое изложение материалов и их обсуждение, выявление проблемных моментов, определение докладчиков;

− обучающиеся обсуждают проблемные моменты в малых группах, ищут аргументы и решения; представляют результаты анализа, дискутируют, подводят итоги дискуссий и найденных решений;

4) итоговый этап:

− презентуют результаты аналитической работы;

− обобщают и анализируют ситуацию;

− проводят итоги работы.

Итоги работы с учебной ситуацией провожу как в письменной, так и в устной форме. Презентация результатов анализа кейса бывает групповой и индивидуальной. Индивидуальная презентация формирует у обучающихся ответственность, собранность, волю;

групповая - аналитические способности, умение обобщать материал и презентовать.

Пример кейса:

Кейс «Интернет вещей и космос «Iot проект трансформируемого модуля   
с автоматизированной системой жизнеобеспечения людей в космосе»

**Межпредметные связи**

Технология

* Разработка конструкции разворачивания оболочки трансформируемого модуля
* Разработка и создание действующей модели ТМ
* Создание 3D моделей для ТМ

Химия, биология и экология

• утилизация и переработка отходов жизнедеятельности

* обеспечение экипажа воздухом, пищей и водой

Физика

• Электропитание.

• Освещенность.

• Преобразование величин.

Математика

• Системы координат.

• Объем геометрической фигуры.

• Отношения величин.

• Измерительные шкалы.

Информатика и программирование

• Разработка программ для микроконтроллеров.

* Решения для обеспечения возможности контроля и управления основными инженерными системами как внутри корабля (без внешнего канала связи в Интернет), так и с Земли (мобильные приложения, программы на ПК с подключением к Интернету)

Что же дает STEM-образованиядля обучающихся:

- Интегрированное обучение по темам, а не по предметам.

- Применение научно-технических знаний в реальной жизни.

- Развитие навыков критического мышления и разрешения проблем.

- Формирование уверенности в своих силах.

- Активная коммуникация и командная работа.

- Развитие интереса к техническим дисциплинам.

- Креативные и инновационные подходы к проектам.

- Развитие мотивации к техническому творчеству

- Ранняя профессиональная ориентация.

- Подготовка ребят к технологическим инновациям жизни.

Эффективность применения данного метода оценивалось по количественным и качественным показателям:

* качество знаний и умений ПДО в области теории и методики преподавания IT (уровень мастерства);
* уровень обучаемости и обученности обучающихся;
* степень удовлетворенности обучающихся и их родителей учебно-воспитательным процессом;
* качество учебно-методического и информационного обеспечения.

Удовлетворенность обучающихся, родителей организацией образовательного процесса

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория  респондентов | Доля респондентов (в %), определивших уровень удовлетворенности образовательным процессом | | | |
| Неудовлетворенность | Низкая удовлетворенность | Удовлетворенность | Максимальная удовлетворенность |
| Обучающиеся | - | - | 5% | 95% |
| Родители | **-** | **-** | 9% | 91% |

Для адаптации учебного процесса к познавательным возможностям, способностям и интересам каждого учащегося, а также для определения эффективности используемой технологии обучения, применяю в своей педагогической деятельности следующие методы диагностики:

*Диагностика знаний, умений и навыков* проводится дважды в год (сентябрь, май). Теоретико-практические работы, разработанные мною, позволяют проследить, насколько повысился уровень теоретических и практических знаний и умений учащихся в процессе обучения. Для наглядности я использую карты личностного роста, в которых фиксируются результаты диагностик ребенка в определенный период. Отмечу, что за год обучения в творческом объединении, у учащихся обнаруживается рост теоретических знаний на 1,4 (с 1,3 до 2,7) и практических умений на 1 (с 1,3 до 2,3).

*Диагностика познавательной активности*, проводимая дважды в год (сентябрь, май), позволяет выявить эффективность применяемой технологии обучения. Данные диагностик позволяют говорить о планомерном росте уровня познавательной активности учащихся: за 2018-2020 учебный год рост составил 0,5. У ребят на протяжении учебного года не пропадает желание учиться в кружке, получать новые знания и умения, о чем свидетельствует 99%-ая сохранность контингента детей. На занятия они идут с желанием, с чувством ожидания чего-то нового, неизведанного и, обязательно, интересного.

*Диагностика познавательных процессов*. Вследствие применения STEAM технологий в программах у обучающихся фиксируется развитие познавательных процессов, о чем свидетельствуют данные диагностики:

* внимание: рост составил 0,4 (с 4,2 до 4,6);
* восприятие: рост составил 0,6 (с 4,9 до 5,5);
* память: рост составил 2,4 (с 8,8 до 11,2);
* воображение: рост составил 0,3 (с 1,3 до 1,6);
* мышление: рост составил 0,4 (с 17,4 до 17,8);

Внедрение STEAM положительно сказывается на результатах олимпиад и конкурсов. Обучающиеся IT-квантума в течении учебного года активно проявляют себя в исследовательских и творческих проектах. Являются участниками и победителями Международных, Всероссийских и краевых конкурсов, самые лучшие награждаются путевками в профильные образовательные смены в детские оздоровительные лагеря "Созвездие", "Океан", "Орленок" и "Артек".

В 2018 г. – Победители конкурса «Юниквант» - 1 команда.

В 2019 г. - Победители конкурса «Юниквант» - 2 команды, победитель конкурса «Кванториада – 1 команда.

В 2020 г. Победители конкурса «Юниквант» - 3 команды и 1 команда участник.

**Характеристика полученных результатов.** Методическая разработка для наставников проекта "Интернет вещей и космос «Iot проект трансформируемого модуля савтоматизированной системой жизнеобеспечения людей в космосе»

Методическая разработкакейсов к программе «ШколаIT-решений»:

-Кейс "Безопасный молоток"

-Кейс «Интернет вещей и орнитология: «Iot проект автоматизированной системы питания птиц»

-Кейс "Интерактивное приложение "Нескучные уроки"

-Кейс «Планетарная система»

-Кейс «Помощь начинающему программисту»

-Кейс «Возрождение истории»

-Кейс «Проект в рамках Всероссийского конкурса«Вздумай »

-Кейс "Интерактивное приложение в рамках Недели истории"

В программе "Основы микроэлектроники" творческого объединения "Инфознайка" добавлены кейс-проекты к конкурсам технического творчестваКванториада, Юниквант, Вздумай, Юный инженер.

- Разработаны программы инженерных школ и профильных отрядов с элементамиSTEAMтехнологий.

**Рекомендации по использованию продукта.** Опыт работы может быть использован педагогами дополнительного образования для проведения занятий с использованием кейс-технологии.