

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ STEM- ОБРАЗОВАНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Автор- Л.П.Ошмарина- учитель начальных классов, высшая категория

МАОУ СОШ № 12 им.Маршала Жукова, село Дивноморское, Краснодарский край

Краткая аннотация статьи

В данной статье описывается опыт внедрения STEM- образования в начальной школе. Приведены примеры тем уроков и предметы в начальной школе, на которых возможно использование технологий STEM-образования.

С 2017 года наша школа, так же как и МДОУ № 29 «Мальвина» стала федеральной инновационной площадкой.

В настоящее время наблюдается технологическая революция. Высокотехнологичные продукты и инновационные технологии становятся неотъемлемыми составляющими современного общества. В ближайшем будущем в мире резко не будет хватать инженеров, специалистов высокотехнологичных производств и т.д. В отдаленном будущем у нас появятся профессии, которые будут связаны с технологией и высокотехнологичным производством на стыке с естественными науками, в особенности будет большой спрос на специалистов по био- и нанотехнологиям. Специалистам потребуется всесторонняя подготовка и знания из самых разных областей технологии, естественных наук и инженерии.

И мы должны уже сейчас готовить наших учеников к этому!

ФГОС НОО предусматривает овладение выпускником умением проводить эксперименты с помощью учебного лабораторного оборудования. Поэтому важно, с самого начала дать ребенку удобные инструменты, которые помогут ему измерять и анализировать все то, что до этого он просто наблюдал. Практика показывает, что ребенок усваивает быстрее тот материал, который ему интересен и который можно потрогать, измерить. Перед школой стоит ряд задач:

- 1.Технический прогресс шагнул далеко вперед и современному школьнику недостаточно «эбонитовой палочки».
- 2.Занятость родителей не всегда позволяет общаться с детьми подолгу и на практике объяснять действие тех или иных законов, работу механизмов.
- 3.Продвинутость современных гаджетов обязывает школу идти в ногу со временем, чтобы не отстать от школьников и сделать обучение в школе не менее интересным занятием чем виртуальный мир.

Чему же необходимо учиться и учить, чтобы достичь личностного развития каждого ребёнка, которому предстоит жить в высоко технологичном мире. Важно, чтобы каждый

ребёнок вовремя понял, какое направление ему интересно, чтобы он увлёкся ещё в школе и продолжил развитие в этом направлении. Поэтому в современном мире перед учителем стоит ответственная задача: научить детей развивать интуицию. Устанавливать причинно-следственные связи, искать закономерности, решать открытые задачи.

Известно, что поток информации сегодня настолько велик, а инструменты для развлечения так разнообразны, что маленький ребёнок может потеряться в огромном цифровом мире. Следовательно, учителю необходимо выбрать для организации инструменты, которые будут понятны детям, которые позволят развивать у них различные компетенции. Таким инструментом может стать роботехнический набор «LEGO 2:0».

Конструктор LEGO позволяет детям независимо от их особенностей успешно овладевать знаниями. Например:

Отрезок – часть прямой, ограниченная точками. Отрезок имеет начало и конец (начало и конец отрезка показаны кирпичиками красного цвета).

Луч. Имеет начало, но не имеет конца.

Прямая. Её можно продлить в обе стороны (учитель прикрепляет кирпичики “точки”)

Прямая линия – это линия, вдоль которой расстояние между двумя точками является кратчайшим.

Для первоклассников становится понятно, что прямая линия это множество точек, которые стоят близко друг к другу. Дети это наглядно видят, строя прямую, из кирпичиков «LEGO» (точек).

Для демонстрации точек, лежащих и не лежащих на прямой можно использовать пособие. С помощью лего- кирпичиков, прикрепленных к плате, можно наглядно показать, что через одну точку можно провести много прямых линий, а через две точки можно провести только одну прямую.

В 3 классе учащиеся знакомятся с площадью прямоугольника, квадрата. Учат формулы для нахождения периметра и площади квадрата, прямоугольника.

В 4 класса учащиеся знакомятся с диагоналями прямоугольника.

В качестве своеобразного алгоритма применения перворобота LEGO Education WeDo приведём примеры его использования на уроках окружающего мира

1. Тема урока «Животные Африки». Детям предлагается кроссворд, который заполняется по мере выступления учащихся с докладами о животных Африки (в клетки кроссворда вписываются названия животных).

Вслед за этим учитель предлагает командам из 5–6 учащихся или парам собрать из деталей конструктора любое понравившееся им животное африканского континента.

Следующим интересным этапом работы может стать использование робототехники на уроках литературного чтения. Вот один из примеров. Учащиеся изучают произведение К. Чуковского «Краденое солнце». По мотивам произведения выстраивают лего- фигурки, а затем все вместе снимают и монтируют фильм. Получившийся проект демонстрируют учащимся других классов, чем стимулирую интерес к литературе и чтению.

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Интегрированный учебный процесс, включающий исследовательскую и предметно-практическую деятельность, позволяет детям лучше познакомиться с объектами неживой природы в области естествознания и способствует приобретению первых навыков проектирования и программирования моделей. Это создает лучшую основу для перспективного будущего наших детей.

Как STEM подход влияет на успеваемость?

Основная идея STEM подхода такова: практика так же важна, как и теоретические знания. То есть, обучаясь, мы должны работать не только мозгами, но и руками. Обучение лишь в стенах класса не успеваает за стремительно меняющимся миром. Основным отличием STEM подхода является то, что здесь дети используют и свои мозги, и свои руки для успешного изучения множества предметов. Знания, которые они получают, они «добывают» самостоятельно.

Почему необходимо внедрять STEM-образование в начальной школе?

- Активизирует интерес к математике, естествознанию.
- Помогает приобрести знания в области техники, робототехники, конструирования.
- Содействует развитию творческих способностей и коммуникативных навыков.
- Способствует раннему определению потенциала ребенка и его профессионального самоопределения.

Преимущества внедрения STEM- технологий в образование.

Развитие интереса к техническим дисциплинам. Утверждение прогрессивной системы в ДОУ, школах, институтах и других специализированных учреждениях позволит вовлечь учащихся в учебный процесс.

Совершенствование навыков критического мышления. Учащиеся и студенты учатся преодолевать нестандартные задачи путем тестирования и проведения различных опытов.

Все это позволяет им подготовиться ко взрослой жизни, где они могут столкнуться с необычными, нестандартными проблемами.

Активация коммуникативных навыков. Внедрение данной системы в основном включает в себя командную работу. Ведь большую часть времени дети совместно исследуют и развивают свои модели. Они учатся строить диалог с инструкторами и своими друзьями.

STEM-образование является своеобразным мостом, соединяющий учебный процесс, карьеру и дальнейший профессиональный рост. Инновационная образовательная концепция позволит на профессиональном уровне подготовить детей к технически развитому миру.

В чём суть STEM-технологий?

Введение основных компонентов STEM образования помогает создать наилучшую среду для выявления особо одаренных детей в каждой общеобразовательной школе. STEM как новую систему обучения, основанную на инновационных технологиях 21 века, основной целью которой является развитие у детей мышления нового типа. Это принципиально новый подход, который разительно отличается от традиционной школьной модели обучения и основывается на развитии творческих и аналитических навыков.

Учебное пространство STEM предоставляет людям эффективный обучающий интерактивно подход совместно с самоподготовкой и умением работать в команде. Давайте поближе рассмотрим такой учебный процесс: что здесь отличается от традиционного типа обучения и как развивают детское мышление.

Например, вот как второму классу дается тема «окружающая среда». Сначала дети смотрят короткий документальный фильм, играют в игры или делают специальные задания с преподавателем. У них появляется представление о различных живых существах и природных зонах, вместе они рисуют их или делают поделки на эту тему, таким образом, дети получают знания опытным путем. Затем они изучают каждую тему по отдельности: малыши смотрят видео, слушают аудио- записи, просматривают нужные сайты в интернете, это время для самоподготовки. Потом детей тестируют, чтобы определить, насколько хорошо они разобрались в этой теме, и уже после этого учащиеся сами делают аудио- или видео-материалы или пишут в свой собственный блог на тему окружающей среды. Этот этап называется созданием смысла. И финальный шаг, весь класс вместе снимает 10 минутное видео по теме изменений в окружающей среде, а именно: как уменьшить выбросы углекислого газа. На данном этапе все дети показывают свои знания по теме (все то, чему они научились).

Конечно же, вы видите, что STEM- подход значительно отличается от традиционного:

- Дети уделяют больше времени самоподготовке, учатся находить проблемы и решать их самостоятельно.

- Дети делятся между собой своим удачным и неудачным учебным опытом, работают вместе над проектами или решением определенных проблем.

- Одноклассники помогают и поддерживают друг друга, решая учебные задачи с помощью новых навыков и знаний.

В конечном итоге STEM- подход прежде всего направлен на развитие навыков обучения, а не зазубривание материала, данного преподавателем. В основе него лежат: способность к созданию новых идей, навыки самоподготовки, совместная работа, постоянное исправление ошибок и решение учебных задач.

Основная идея STEM- подхода такова: практика так же важна, как и теоретические знания. То есть, обучаясь, мы должны работать не только мозгами, но и руками. Обучение лишь в стенах класса не успевает за стремительно меняющимся миром. Основным отличием STEM- подхода является то, что здесь дети используют и свои мозги, и свои руки для успешного изучения множества предметов. Знания, которые они получают, они «добывают» самостоятельно.

STEM- подход – это не только метод обучения, но и способ мышления. В образовательной среде STEM дети получают знания и сразу же учатся их использовать. Поэтому, когда они вырастают и сталкиваются с жизненными проблемами в реальном мире, будь то загрязнение окружающей среды или глобальные изменения климата, они понимают, что решить такие сложные вопросы можно только опираясь на знания из разных областей и работая всем вместе. Полагаться на знания только по одному предмету здесь недостаточно.

STEM- 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 эта система образования.

Важной особенностью работы по данной технологии является именно коллективная работа над проектом. STEM – позволяет задействовать правое полушарие мозга, отвечающее за творчество, эмоции, чувства. Существует множество примеров удачных проектных работ по данной технологии.

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

При организации работы с использованием STEM-технологии необходимо учитывать основные педагогические принципы:

- интегративности, предполагающий взаимосвязь всех компонентов процесса обучения, определяющий целеполагание, содержание обучения, его формы и методы;
- сознательности и активности, предполагающий выработку глубоких и осмысленных знаний, на основе собственной познавательной активности ребенка, обеспечивающий определение логических связей между известным и неизвестным, понимание причинно-следственных связей между предметами и явлениями, учитывающий индивидуальные интересы обучающегося;
- наглядности обучения, обеспечивающий наглядную иллюстрацию информации, содержащей строго зафиксированные научные закономерности;
- системности, обеспечивающий взаимосвязь содержания и форм воспитания обучающихся в зависимости от их возраста;
- доступности и последовательности, обеспечивающий единство взаимосвязи обучения и воспитания ребенка;
- природосообразности, обеспечивающий воспитание и образование ребенка в соответствии с законами его физического и духовного развития;
- сотрудничества единство взаимодействия семьи и учреждения образования в воспитании и образовании ребенка.

В ходе работы над проектом обучающиеся взаимодействуют, принимают решения, используют различные инструменты оценивания, то есть овладевают универсальными учебными действиями. Здесь не учителя показывают, что они знают и умеют, как они работают, а сами ученики.

Понятно, что проводить каждый урок, основываясь на интеграции и на проектном обучении вряд ли представляется возможным, потому что такие уроки сложно уместить в стандартные 40-45 минут, порой в школах попросту отсутствует оборудование, которое нужно бы использовать при реализации какого-то проекта. Поэтому здесь возникает необходимость сотрудничества между учителем и педагогом дополнительного образования для того, чтобы образование было обеспечено качественно и полноценно. Но важным условием при этом является согласованность программ обучения педагогов дополнительного

образования с содержанием учебных предметов, которые в большей степени могли быть связаны с содержанием его дополнительной образовательной программой. Таким образом, появляется возможность для выхода за рамки урока для расширения учебного материала.

Преимущества общего и дополнительного образования очевидны. Дополнительное образование обеспечивает усиление вариативной составляющей общего образования и способствует реализации знаний учащихся, полученных в школе во время уроков. Кроме того, основное содержание дополнительного образования, как правило, практико-ориентированное. Т.е. здесь ребёнок самостоятельно ищет способы решения практических задач, получает знания во время исследований и наблюдений за объектами, явлениями природы. Такое образование, конечно. Может быть только творческим, создающим условия для поиска ребёнком собственные пути развития в соответствии с тем, что ему интересно.

Помимо связи предметов с реальной жизнью, этот подход открывает возможность для творчества ученика. При таком подходе проектная деятельность младших школьников ставит ряд задач, которые необходимо решить. Единственно верного решения нет, ученику дается полная свобода творчества. С помощью подобных заданий ребенок не просто генерирует интересные идеи, но и сразу воплощает их в жизнь. Таким образом, он учится планировать свою деятельность, исходя из поставленной задачи и имеющихся ресурсов, что обязательно пригодится ему в реальной жизни.

Также одним из основных постулатов STEM-образования является парное обучение в небольших группах. Так, например, на занятиях по робототехнике двое учеников работают за одним компьютером и собирают один конструктор. Это сделано совсем не для экономии учебных материалов. Такой подход предполагает обучение детей сотрудничеству, помогая детям учиться работать в команде, развивать навыки общения, работы в группе.

Во многих странах STEM-образование в приоритете по следующим причинам:

- в ближайшем будущем в мире будет резко не хватать: IT-специалистов, программистов, инженеров, специалистов высокотехнологичных производств и другое;
- в отдаленном будущем появятся профессии, которые 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;
- специалистам будущего требуется всесторонняя подготовка и знания из самых разных образовательных областей естественных наук, инженерии и технологии.

Многие могут сказать, что все новое – это хорошо забытое старое. Да, конечно, STEM похоже на методики, которые использовались и ранее. Обучающиеся по программе «STEM-образование», помимо физики и математики, изучают робототехнику, программирование, конструируя и программируя собственных роботов. На занятиях используется специальное

технологичное лабораторное и учебное оборудование, такое как 3D-принтеры, средства визуализации и прочее оборудование. Можно сказать, что философия STEM-образования основана на старых добрых подходах обучения детей профессиям на уроках труда, разве что инструменты изменились и способы обучения.

Интеграция STEM — это один из основных трендов в мировом образовании. Воспитывая интерес в области естественных и общественных наук у маленьких детей, мы значительно повышаем шансы на успех STEM в средней школе и высших учебных заведениях. Реализация проектной и учебно-исследовательской деятельности с применением междисциплинарного прикладного подхода позволяет создать лучшую основу для освоения важных дисциплин в сфере ИТ-технологий.

Данное образование должно начинаться с самого раннего дошкольного возраста, а потому нужно внедрять программы в детские сады. Первый (подготовительный) этап в STEM-образовании начинается в дошкольных учреждениях. Дошкольники – это настоящие исследователи с неутолимой жадой новых впечатлений и большой любознательностью.

Нам очень повезло, что мы работаем в школе, которая участвует в рамках федеральной инновационной площадки Stem – образование детей младшего школьного возраста. В первые классы к нам приходят дети из детского сада «Мальвина». Это учреждение также участвует в программе STEM-образование для дошкольников. Эти дети уже учатся видеть взаимосвязь происходящих событий, лучше начинают понимать принципы логики и в процессе создания собственных моделей открывают для себя что-то новое и оригинальное.

В нашем учебном заведении хорошая материальная база. Мы применяем большое количество технических средств, с целью развития интереса учащихся к экспериментированию, творчеству.

Язык науки - английский язык. Если хочешь изучать науку и быть учёным - нужно знать этот язык.

Science is fun! Наука должна быть праздником, она должна захватывать и быть интересна учащимся.

Таким образом, будущее за технологиями, а будущее технологий - за учителями нового формата, которые лишены предрассудков, не приемлют формального подхода и могут своими знаниями «взорвать мозг» ученикам и расширить их кругозор до бесконечности.

Применение LEGO- технологий на любых уроках и во внеурочной деятельности способствует развитию у учащихся изобразительных, словесных, конструкторских

способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность.

LEGO позволяет детям играя учиться и обучаться в игре.

Использование для изготовления декораций и персонажей конструктора LEGO делает процесс подготовки спектакля и сам спектакль ярким, творческим и интересным. Ребёнок выбирает персонаж или элемент декорации и, используя ранее полученные знания и умения, создаёт модель из конструкционных деталей. Данная работа способствует развитию мышления, ловкости, а также интеллекта, воображения и творческих задатков. Модель можно переделывать, конструируя каждый раз новые образы персонажей или элементов декораций. Это дает детям полную свободу действий. Работа является оживленной и интересной и открывает совершенно новые перспективы, где нет пределов детской фантазии. Дети учатся придумывать модели, ощущая себя при этом маленькими дизайнерами.

В нашей школе, в целях реализации национального проекта «Образование», с 1 сентября 2019 года начал работу Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста». Здесь школьники будут изучать 3D-моделирование, информационную безопасность и кибергигиену.

Центр состоит из четырех кабинетов, каждый из которых оборудован под школьную и внеклассную работу. Здесь есть ноутбуки, большой монитор, квадрокоптеры и даже манекены для мастер-классов по оказанию первой медицинской помощи.

Центр позволит выйти школе на качественно новый уровень обучения детей, расширив возможности в получении знаний, формировании современных технологических и гуманитарных навыков.

Литература:

1. Волосовец Т.В., Маркова В.А., Аверин С.А. // Парциальная модульная программа развития интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество, Москва, 2019.
2. Интернет-энциклопедия «Википедия».