

Психолого-педагогические
условия реализации программы
«STEM образования для
дошкольников и младших
школьников»

Акроним STEM

- Science – наука
 - Technology – технология
 - Engineering – инженерия
 - Mathematics – математика
-
- в конце 90-х в США зародился STEM-подход к обучению, который сегодня внедряется на государственном уровне в странах, ориентированных на выращивание собственной научно-технической элиты.



На Заседании Совета
по науке и
образованию
23 июня 2014 г

- «Сегодня лидерами глобального развития становятся те страны, которые способны создавать прорывные технологии и на их основе формировать собственную мощную производственную базу. Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства и, что принципиально важно, основой для его технологической, экономической независимости».

В.В.Путин

ПРЕИМУЩЕСТВА ВНЕДРЕНИЯ STEM ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИЕ

- ***Развитие интереса к техническим дисциплинам.*** Утверждение прогрессивной системы в ДОО и школах позволит вовлечь учащихся в учебный процесс, сделать его доступным и интересным.
- ***Совершенствование навыков критического мышления.*** Дети 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 воспитателем и своими друзьями.

Международная конференция “STEAM forward 2014 год в Иерусалиме

- Привлечение детей к STEAM. Данное образование должно начинаться с самого раннего дошкольного возраста, а потому нужно внедрять программы в детские сады.
- Язык науки - английский язык. Если хочешь изучать науку и быть учёным - нужно знать этот язык.
- Нужны программы STEAM-образования для девочек. Девочки в науке, благодаря своей аккуратности, могут сделать то, что не под силу мальчикам.
- Science is fun! Наука должна быть праздником, она должна захватывать и быть интересна учащимся.

Задачи, решаемые STEM

- Учиться должно быть интересно
- Знание должно быть применимо на практике
- Обучение должно быть занимательным по форме
- Обучение должно приносить реальные плоды в будущем
- Главное место в STEM отводится практике, соединяющей разрозненные естественно-научные знания в единое целое.

- Преимущества и актуальность STEM образования сегодня очевидны многим.
- Риски - серьезная опасность превращения этой живой и прогрессивной системы в новые формализованные занятия по освоению «навыков XXI века».

- STEM не просто естественнонаучный и инженерно-технический подход к образованию, а коренная перестройка всей системы.
- Предметы STEM учат детей навыкам критического мышления, необходимым для преодоления трудностей, с которыми они могут столкнуться в жизни и в работе.

- важнейшим психолого-педагогическим условием реализации программы «STEM образования для детей дошкольного и младшего школьного возраста» является профессиональное развитие педагогов, работающих в этой системе.

- Учебная модель организации образовательного процесса совершенно лишает ребенка возможности проявления собственной инициативы. Очевидно, что в этой модели решать задачи STEM образования совершенно невозможно. Поэтому прежде чем обучать воспитателя основам робототехники, необходимо научить его новым принципам организации образовательного процесса.

УЧЕБНАЯ МОДЕЛЬ



Учебная модель

- **Организация содержаний** образования осуществляется по принципу разделённых учебных предметов.
- **Позиция взрослого** – учительская. Инициатива и направление деятельности всецело принадлежит взрослому.
- Жесткое программирование образовательной среды:
- Топография – «сборник учебных предметов»
- Временная развертка – в логике учебного предмета
- **Структура предметной среды** организована в виде учебных пособий.

Учебная модель

- Образовательный процесс развертывается в дисциплинарной школьно-урочной форме, удерживающей детей в рамках учебного предмета. **Предметная среда** обслуживает урок, и ее организация приобретает вид учебных пособий. Однозначное соответствие развивающих задач, учебных предметов, предметной среды и единственность педагогической позиции взрослого в идеале направлены на мотивацию адекватной учебному предмету активности ребенка. Все незапланированные виды активности, инициативности детей не приветствуются и исключаются взрослым.

Двухчастная модель организации жизнедеятельности ребенка в детском саду

- совместная партнерская деятельность взрослого с детьми;
- свободная самостоятельная деятельность самих детей.
- Возможность привнесения «учебной» составляющей в конце старшего дошкольного возраста.

Условия реализации двухчастной модели деятельности

- Включенность взрослого в деятельность наравне с детьми – партнерство во взаимодействии;
- добровольное присоединение детей к деятельности (без психологического и дисциплинарного принуждения);



Условия реализации двухчастной модели деятельности

- свободное общение и перемещение детей во время занятия (при соответствующей организации рабочего пространства, обеспечивающего сотрудничество детей и взрослых);
- открытый временной конец занятия (каждый работает в своем темпе)



Целевые ориентиры ФГОС ДО

К завершению дошкольного образования (к 7-8 годам):

- ребёнок **овладевает основными культурными способами деятельности**, проявляет **инициативу** и **самостоятельность** в разных видах деятельности – игре, общении, конструировании и др.;
- способен выбирать себе род занятий, партнеров по совместной деятельности;

Целевые ориентиры на этапе завершения дошкольного образования

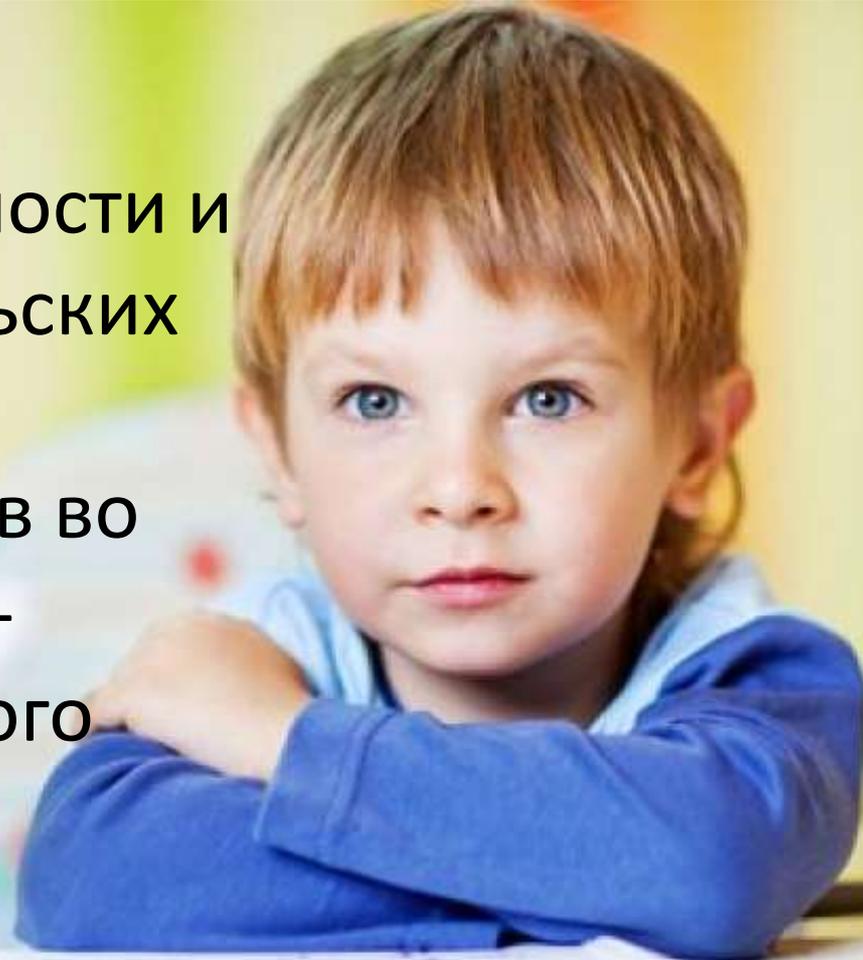
- ▶ ***ребенок проявляет любознательность, задает вопросы взрослым и сверстникам, интересуется причинно-следственными связями, пытается самостоятельно придумывать объяснения явлениям природы и поступкам людей; склонен наблюдать, экспериментировать. Обладает начальными знаниями о себе, о природном и социальном мире, в котором он живет; знаком с произведениями детской литературы, обладает элементарными представлениями из области живой природы, естествознания, математики, истории и т.п.; ребенок способен к принятию собственных решений, опираясь на свои знания и умения в различных видах деятельности.***

ФГОС ДО

- ▶ Особое значение уделяется поддержке разнообразия детства, сохранению его уникальности и самоценности. Детство понимается как период жизни значимый без всяких условий, значимый «тем, что происходит с ребёнком сейчас, а не тем, что этот период есть период подготовки к следующему периоду».
- ▶ Жизнедеятельность ребёнка до школы не может быть просто подготовкой его к школьному обучению. Это время приобретения первого культурного опыта самоопределения, развития инициативы, зарождения творческой активности, потребности самореализации и рефлексии.

Ребенок и STEM-метод

поощрение
любопытности и
исследовательских
навыков
воспитанников во
время учебно-
воспитательного
процесса.



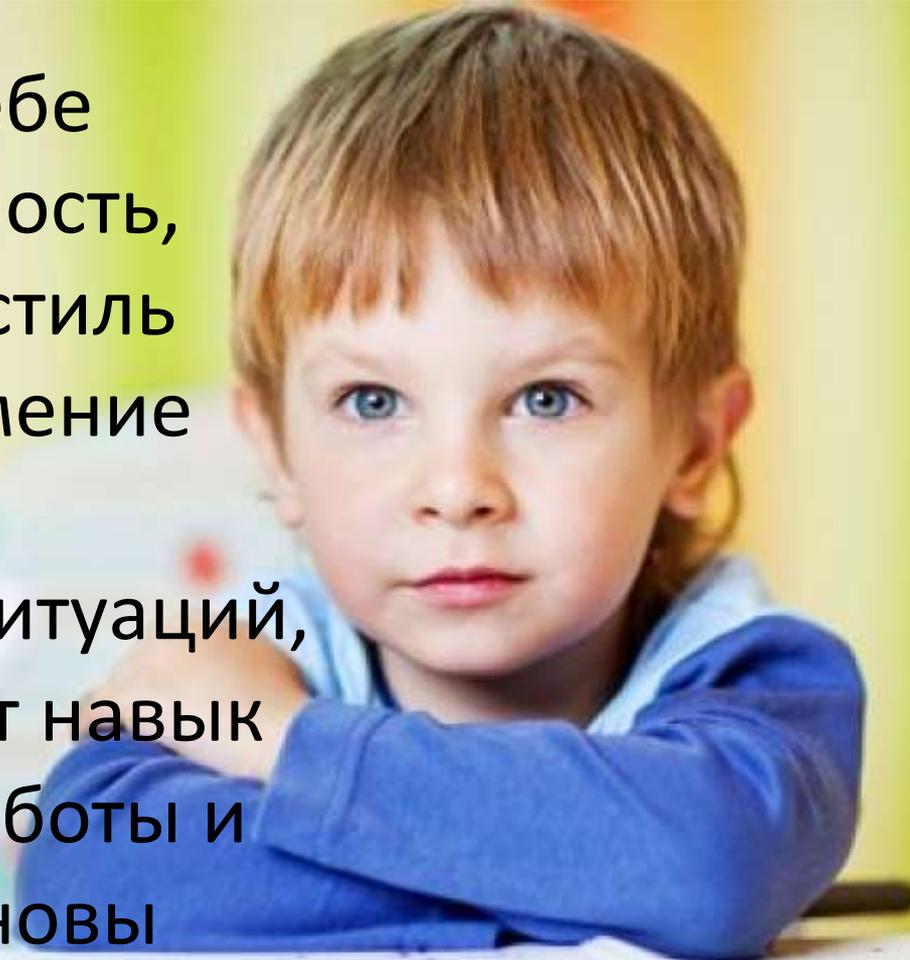
Ребенок и STEM-метод

дети могут вникать в логику происходящих явлений, понимать их взаимосвязь, изучать мир системно



Ребенок и STEM-метод

Развивать в себе
любопытность,
инженерный стиль
мышления, умение
выходить из
критических ситуаций,
вырабатывают навык
командной работы и
осваивают основы
менеджмента и
самопрезентации



Возрастно-нормативная модель развития

- ***Субъектность в деятельности.***
- Ребенок имеет конкретное намерение-цель, работает над материалом в соответствии с целью, конечный результат фиксируется, демонстрируется (если удовлетворяет) или уничтожается (если не удовлетворяет). Самостоятельно подбирает вещные или графические образцы для копирования («Хочу сделать такое же») – в разных материалах (лепка, рисование, конструирование).
- Дошкольник проявляет любознательность относительно предметов и явлений, лежащих за кругом непосредственно данного (как? почему? зачем?). Обнаруживает стремление объяснить связь фактов, использует простое причинное рассуждение (потому что ...); стремится к упорядочиванию, систематизации конкретных материалов (в виде коллекции); проявляет интерес к познавательной литературе, к символическим языкам; самостоятельно берется делать что-то по графическим схемам (лепить, конструировать), составлять карты, схемы, пиктограммы, записывать истории, наблюдения (осваивает письмо как средство систематизации и коммуникации).

Возрастно-нормативная модель развития

- ***Субъектность в общности.***
- Появляется внеситуативно-личностное общение (после 5 лет), служащее целям познания мира людей. Ребенок усваивает правила социального поведения, приобретает понятие о своих правах и обязанностях по отношению к другим, приобщается к нравственным ценностям общества. Ребенок воспринимает взрослого как носителя норм школьной жизни, которого необходимо слушаться и выполнять все требования. Выделяет позицию другого как отличную от своей (децентрация).
- У ребенка появляется потребность в общении с ровесником как собеседником.
- Иницирует и организует действия 2-3 сверстников, словесно развертывая исходные замыслы, цели, спланировав несколько начальных действий («Давайте так играть.., рисовать...»). Использует простой договор («Я буду .., а вы будете ...»), не ущемляя интересы и желания других. Может встроиться в совместную деятельность других детей, подобрав подходящие по смыслу игровые роли, материалы. Легко поддерживает диалог в конкретной деятельности; может иницировать и поддержать простой диалог со сверстником на отвлеченную тему. Избирателен в выборе партнеров. Осознанно стремится к реализации замысла и к взаимопониманию, к поддержанию слаженного взаимодействия с партнерами.

Возрастно-нормативная модель развития

- ***Субъектность в сознании.***
- Становление новой ступени развития сознания – самосознания как открытия своих переживаний и осмысленная ориентировка в них.
- Осознание своего места в системе отношений с другими людьми. Складываются начальные общие представления о природных и общественных явлениях, формируется прообраз мировоззрения.
- К концу дошкольного возраста у ребенка складывается самооценка, общая схема образа Я (Я-концепция). Осознание себя как «не знающего» («Я еще маленький»).

Интегральные новообразования дошкольного возраста

- В дошкольном детстве складывается иерархия мотивов, этические инстанции и зачатки мировоззрения, возникает личностный тип поведения, опосредствуемый образцами, содержанием которых являются отношения взрослых к друг к другу и к предметному миру.
- Все эти новообразования и составляют психологическую основу готовности ребенка к школе, выступают предпосылками готовности к новой форме жизни. Складывается «внутренняя позиция» школьника (Л.И.Божович) – стремление к социальному положению школьника и к учению как социально значимой и оцениваемой деятельности.

Педагог



- Воспитателю необходимо пересмотреть свой подход и функцию:
- сменить роль воспитателя-авторитета на роль со-ученика,
- дать больше свободы детским исследованиям в наблюдении и обсуждении
- вооружиться терпением и отвечать на многочисленные уточняющие вопросы «Почему?», «Для чего?», «Как?».

Занятия



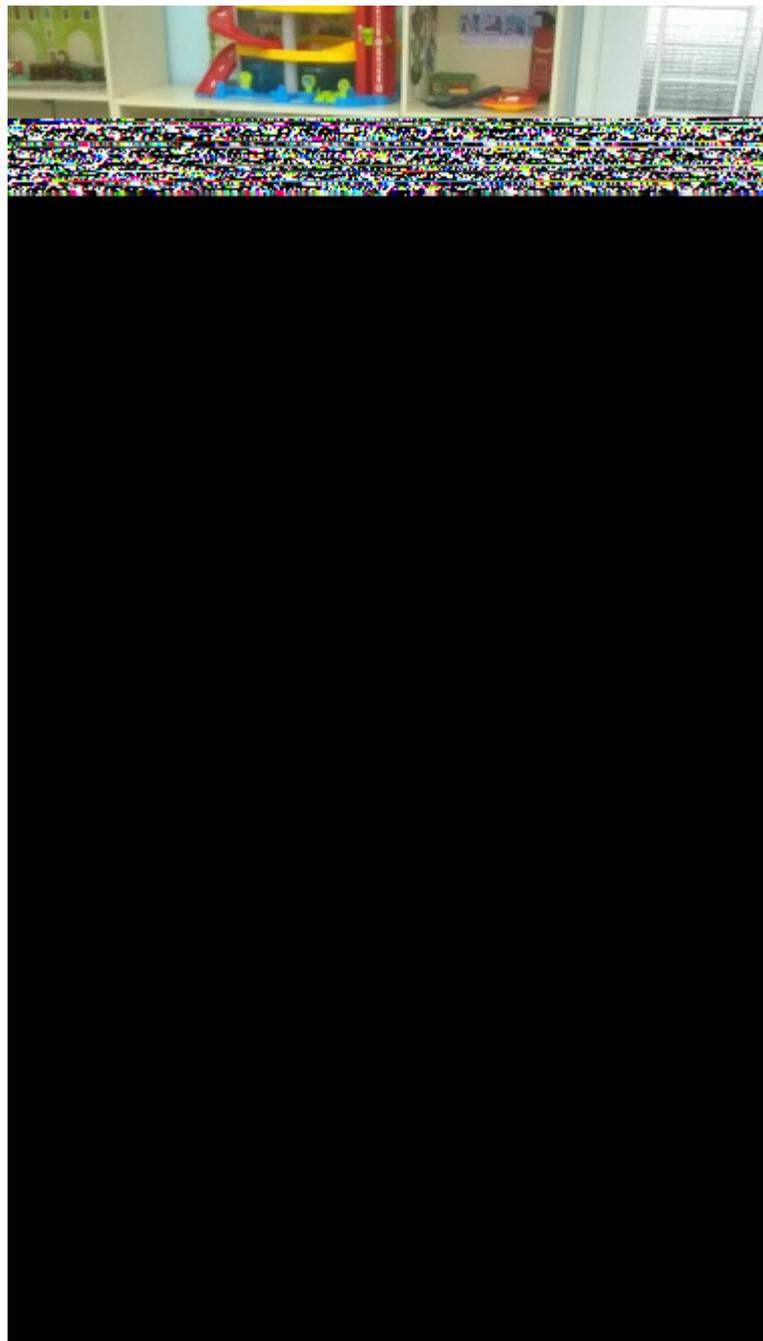
- Изменение концепции подхода к построению занятий:
- вместо введения понятия в начале занятия воспитатели предлагают детям через собственный опыт и наводящие вопросы педагога самим прийти к выводу о смысле и закономерностях эксперимента.

этапы эксперимента

- формулировании цели,
- обсуждение методики и хода опыта,
- Наблюдение и экспериментирование,
- подведение итогов и словесный рассказ об увиденном.

эксперимент

- Все это развивает у детей умение четко выразить свою мысль, развивается диалогическая речь, они учатся работать сообща, уступать друг другу, отстаивать свою правоту или признавать правоту других ребят в группе.



обучение через познание нового

- воспитатель вместе с детьми ставит цель и задачи эксперимента и, отсекая неверные суждения, поддерживает интерес ребят к проблеме эксперимента. Это сложная технология, которую должен освоить педагог, работающий по программе STEM



Экспериментально-опытная деятельность

- развивает и элементарные математические навыки - одну из составляющих STEM-системы.
- Во время проведения опытов постоянно возникает необходимость считать, измерять, сравнивать, определять форму и размеры.
- Все это придает математическим представлениям реальную значимость и способствует их осознанию.



- Одна из главных задач педагогов - обучение детей нахождению в знакомых предметах неизвестных свойств, а в незнакомых, наоборот, давно знакомых и понятных. И все это в непринужденной и увлекательной атмосфере игры, в ходе которой развиваются воображение и техническое творчество детей.



Модульный характер STEM-метода

- В основе программы - экспериментальные модули, интегрированные в тематику образовательной программы.
- Подготовка и проведение этих модулей требует наибольших усилий со стороны педагога и дает наибольший эффект.
- Экспериментируя с предметами, малыши узнают также все об их истории и свойствах.
- Работа с каждым из объектов строится по принципу описания его свойств методами эксперимента; тренировкой и заучиванием новых, более сложных слов, характеризующих предметы и их свойства.

Плюсы STEM-обучения

- Интегрированное обучение по «темам», а не по предметам.
- соединение междисциплинарного и проектного подходов, основой для которого становится интеграция естественных наук в технологии, инженерное творчество и математику.
- Применение научно-технических знаний в реальной жизни
- демонстрация детям с помощью практических занятий возможности применения научно-технических знаний в реальной жизни. Они изучают конкретный проект, в результате чего своими руками создают прототип реального продукта.

- «Обучение проектированию является обучением одной из форм работы с будущим»

Слободчиков В.И.

- целый ряд важнейших компетенций, которые могут быть сформированы только с помощью проектной деятельности. Это
- способность к самоопределению,
- анализу ситуации,
- постановке и реализации цели.
- На разных ступенях образования проектная деятельность требует разных педагогических усилий.
- Проектная деятельность дошкольника может состояться только в плоскости педагогического проектирования.

Технология педагогического проектирования

- предполагает создание идеальной конструкции
- – замысла о том, что может быть
- - практической реализации того, что должно состояться.
- Эти два этапа полагают разную степень включенности детей и взрослых в проект.

этап замысла

- или создания идеальной конструкции «образа потребного будущего» (Н.А.Бернштейн)
- педагогу необходимо определить
 - - общий смысл проекта,
 - - его цели
 - - анализ проблем или трудностей, которые препятствуют его реализации.

анализ сложившейся ситуации

- который позволит определить,
- с чем связаны трудности желаемого развития личности ребенка
- в чем причины их возникновения.

- необходимо определить
- на какие личные способности он может опереться
- какие ресурсы он может привлечь для достижения необходимого результата.
- Очень важна собственная ценностно-смысловая позиция, которая станет основанием для реализации того общего дела, замысел которого формируется на этом этапе

имеющиеся ресурсы

- – личные,
- профессиональные,
- временные,
- материальные и пр.
- Логическим завершением этого этапа становится формирование команды, реализующей этот проект.

- В дошкольной организации такая команда включает
- сотрудников,
- родителей воспитанников
- самих детей.
- Существенным является создание творческой общности педагогов и родителей, объединенной не только в совместной деятельности, но, прежде всего, на ценностно-смысловом уровне.

Замысел проекта

- Творческое взаимодействие педагогов и родителей на этапе замысла проекта, понимание его целей и задач, а так же совместная рефлексия возможных рисков и последствий его реализации, есть условие успешности осуществления педагогического проекта. Такая совместная со-бытийная общность педагогов и родителей является основанием и условием развития детской проектной деятельности.

проектная деятельность

- направлена
- не на развитие определенных способностей, знаний, умений, навыков, характерных для конкретного предметного содержания,
- на развитие субъектности ребенка.

проектирование

- Предметно-ориентированное педагогическое проектирование предполагает развитие определенных компетентностей ребенка, овладение средствами и способами определенных видов деятельности, необходимых для осуществления проектного замысла.
- Субъектно-ориентированное проектирование направлено на развитие идентичности, самостоятельности в целеполагании и выборе средств достижения целей.
- Способствует появлению мотивации деятельности, а так же волевой мобилизации всех ресурсов личности для ее реализации и рефлексии результатов.

- Субъектность - это способность человека осознавать себя, осознанно выбирать способ действия, быть стратегом собственного бытия, осмысливать связи своего Я с другими людьми.
- способность формируется в социальной жизни, в процессе духовных усилий ребенка и ее нужно воспитывать целенаправленно.

- Правильно организованная проектная деятельность способствует формированию субъектного поведения, формированию взаимодействия между участниками совместной деятельности, развитию мышления через речь и через действие, развитию и совершенствованию детско-родительских отношений.

Плюсы STEM-обучения

- Развитие навыков критического мышления и разрешения проблем.
- необходимые для преодоления трудностей, с которыми дети могут столкнуться в жизни. Возможность думать и сравнивать цель и результат, вновь тестировать, экспериментировать и пробовать. Способность порождать идею и реализовывать ее.
- 4. Развитие уверенности в своих силах.
- Дети, создавая разные продукты, строя мосты и дороги, тестируя роботов, разрабатывая свои конструкции, каждый раз становятся ближе и ближе к цели. Они развивают и тестируют, вновь развивают и еще раз тестируют, и так совершенствуют свой продукт.
- После каждой победы они становятся все больше уверенными в своих силах.

Плюсы STEM-обучения

- Активная коммуникация и командная работа.
- Дети учатся говорить и презентовать. Они все время общаются с взрослыми и своими друзьями по команде. Когда дети активно участвуют в процессе, они все хорошо запоминают и понимают.
- 6. Развитие интереса к техническим дисциплинам.
- Занятия STEM - очень развлекательные и динамичные, что не дает детям скучать. Они не замечают, как проходит время на занятиях, а также совсем не устают. Создавая свои миры, они проявляют все больший интерес к науке и технике.

Плюсы STEM-обучения

- Креативные и инновационные подходы к проектам.
- STEM обучение состоит из шести этапов: вопрос (задача), обсуждение, дизайн, строение, тестирование и развитие. Эти этапы и являются основой систематического проектного подхода. В свою очередь, сосуществование или объединенное использование различных возможностей является основой креативности и инноваций. Таким образом, одновременное изучение и применение науки и технологии может создать множество новых инновационных проектов.
- Мост между обучением и карьерой.
- По разным оценкам из 10 специальностей имеющие высокий рост 9 будут именно требовать STEM знания. В частности до 2018 года ожидается рост потребности в этих специальностях: инженеры химии, «software» разработчики, нефтяные инженеры, аналитики компьютерных систем, инженеры механики, инженеры строители, робототехники, инженеры ядерной медицины, архитекторы подводных сооружений и аэрокосмические инженеры.
- Подготовка детей к технологическим инновациям жизни.
- Без технологий представить наш мир на сегодняшний день просто не возможно. Это также говорит о том, что технологическое развитие будет продолжаться, и STEM навыки являются основой этого развития.

Внедрение STEM педагогики

- предстартовая площадка для научно-технических исследований, которые будут проводить дети уже в стенах школы.
- Сотрудничество между воспитателями и педагогами начальной школы - это основное условие, та база, на которой строится развитие STEM-метода.
- Использование программы заложит основы инженерного мышления и научно-технического творчества, сохранит у воспитанников и младших школьников любознательность и вдохновение исследователя на всю жизнь.

- Спасибо за внимание!