



Инновационные образовательные технологии, доступные к реализации в условиях дополнительного образования

Каргина Зоя Алексеевна

начальник нормативно-методического отдела

Управления дополнительных образовательных программ



Педагогические технологии

Перевернутый класс (flipped classroom)

Дома школьники самостоятельно изучают теорию, а уже в классе задают вопросы учителям по ранее освоенному материалу, прорабатывают моменты, которые вызвали у них сложности, выполняют упражнения/лабораторные под руководством преподавателя, проводят практические исследования.

Драмогерменевтика – образовательная практика, в которой интегрируются приемы организации групповой работы, элементы детской театральной педагогики и практической герменевтики. Общение в ходе обучения носит характер импровизации, что обеспечивает его подлинность. При этом одни ученики становятся учениками-импровизаторами, а ученики-зрители начинают считывать импровизационные сообщения, более того, участвовать в импровизации, что резко повышает активность и интерес учащихся к учебному процессу.



Педагогические технологии

Развитие у обучающихся навыков самообучения

Роль педагога - помочь обучающимся *научиться учиться* и осваивать новую информацию, т.е. сформировать информационную культуру.

Для успешного выполнения этих задач многим педагогам необходимо:

- следует задуматься о развитии у обучающихся таких качества, как лидерство и самостоятельность в решении проблем;
- научиться поощрять диалог учащихся (с преподавателем и между собой);
- создавать среду, в которой ценится командная работа;
- помочь ученикам контролировать и организовывать свое обучение.



Педагогические технологии

Персонализированное / гибкое обучение (flexible learning):

- предполагает возможность для учащегося самостоятельно выстраивать свою образовательную траекторию;
- ориентировано на индивидуальное преподавание, отсутствие жестких правил;
- содержание, темп, последовательность и технологию обучения, должно быть адаптировано к интересам, любопытству и целям каждого учащегося.



Педагогические технологии

Обучение по запросу (inquiry-based learning):

- ведущая роль отдается ученику: он становится более проактивным, а педагог из транслятора знаний/лектора превращается в «проводника» в мире образования, человека, который мотивирует и побуждает к действию;
- инициатива учащегося во всем, начиная с выбора предмета и заканчивая самостоятельным освоением материала.

Кейс-обучение (CASE STUDY) – методика активного проблемно-ситуационного обучения, предназначенная для совершенствования навыков и получения опыта посредством изучения и анализа реальных бизнес-ситуаций и конкретных задач. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблемы, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.



Педагогические технологии

Практики для ментального здоровья учеников

- в начале очных встреч с обучающимися используются короткие настройки на обучение,
- в рамках онлайн-встреч используются различные упражнения, которые помогают снять напряжение, побороть неловкость и разговорить участников.

Ворк-шоп – коллективное обучающее мероприятие, участники которого получают новые знания и навыки в процессе динамической групповой работы. Дословный перевод термина – «рабочая мастерская».

Основные отличия воркшопа от мероприятий другого типа (вебинаров, тренингов, лекций) — высокая интенсивность группового взаимодействия, активность и самостоятельность участников, актуальный опыт и личное переживание. Эксперт, ведущий, руководитель воркшопа помогает участникам определить цель, задачи высокопродуктивной мастерской, подбирает методы и приемы для активного исследования.

Современные образовательные технологии



Педагогические технологии

Коллаборативное обучение (англ. collaborative learning) – это подход, в рамках которого обучение построено на тесном взаимодействии между обучающимися, либо между обучающимися и педагогом. Участники процесса получают знания через активный совместный поиск информации, обсуждение и понимание смыслов.

Коллаборативное обучение включает такие форматы как групповые проекты, совместные разработки и т.п.

Персонализированное обучение – это специально организованная совместная педагогическая деятельность педагога и обучающихся, направленная на интеллектуальное и нравственное развитие личности от эгоцентризма к альтруизму, на формирование социальных установок, социальных аттитюдов и нравственно-смысловых конструктов.

Современные образовательные технологии



Педагогические технологии

Ризомоподобное обучение (ризома (от франц. – корневище) - объект без структуры и иерархии) – модель обучения, в которой содержание образования не конструируется на основе predetermined входной информации, исходящей от педагога; оно строится и обсуждается в реальном времени теми, кто вовлечен в процесс обучения.

Знание, которое строится сообществом обучающихся и педагогов, и является ризомой. Процесс построения знания членами сообщества – это ризомоподобное образование. Процесс обнаружения, изучения и потребления знания обучающимся – ризомоподобное обучение. Оно не имеет заранее заданных результатов или заранее отобранного контента. В процессе обучения ученик хаотично блуждает (в постоянно меняющемся информационном пространстве), следуя своим линиям исследования, и маршрут такого путешествия нельзя заранее предугадать.

Для педагога ризомоподобное обучение означает создание такой ситуации, внутри которой и образовательный процесс, и собственно знание конструируются участниками учебного сообщества, при этом процесс обучения может быть в любой момент изменен.



Педагогические технологии

ТРИЗ-педагогика – образовательная практика целенаправленного формирования у обучающихся умения решать творческие нестандартные задачи.

Творческими называются задачи, не имеющие чёткого алгоритма решения – то есть алгоритма, гарантирующего правильное решение при безошибочном применении. Решение задачи требует озарения, новой идеи, т. е. творческого акта, необходимо выявить причинно-следственные, функциональные связи явлений и объектов, предложить конструкторские решения.

Выделяются задачи:

изобретательские – требующие устранения противоречия, которое явно сформулировано или подразумевается в условии задачи;

исследовательские – требуется ответить на вопросы «как», «почему», «зачем», тем самым выявить причинно-следственные, функциональные, структурные связи объектов и явлений, рассматриваемых в ней.



Педагогические технологии

Шоу-дидактика – совместная сетевая деятельность предполагает, что материал должен быть дидактичен по содержанию и привлекателен по форме.

Направление исследований (шоу-дидактика) является принципиально новым и предполагает использование языка массовой культуры в учебной деятельности.

Необходимость введения понятия шоу-дидактика объясняется явлением стихийного воздействия экранной и массовой культуры в сферах дополнительного образования, контекстного содержания образования.

Внутренние противоречия этической и эстетической составляющих массовой культуры позволяют говорить о наличии «зоны риска» в применении шоу-дидактики, о необходимости дальнейшего изучения этих сложных разнонаправленных многоуровневых процессов.



Педагогические технологии

Agile-технологии. Основные принципы :

- Взаимодействие людей: реальную ценность образование приносит не путем налаживания материальных и формальных процессов, а путем продуктивного взаимодействия в системе «учитель-ученик».
- Реальный продукт: акцент на анализ продуктивного применения полученных знаний, выстраивание на этой основе маршрута дальнейшего обучения.
- Сотрудничество в команде: педагоги, используя ресурсы друг друга, проводят интегрированные занятия на стыке двух или больше областей знаний, создают новые идеи и т.п.
- Готовность принимать изменения: при сохранении стратегической цели, отклонения от краткосрочных планов – это нормально. Строгое следование рабочим программам может игнорировать реальные потребности учеников.



Педагогические технологии

Фишбоун («Fishbone» - «кости рыбы», «скелет рыбы») – технология, основанная на схематизации процесса поиска причинно-следственных связей, а также интенсификации критической оценки событий и факторов, связанных с ним.

«Голова рыбы» – это проблема, главный вопрос, исследуемое событие или явление, объект изучения.

Дальше от «позвонок» отходят вверх причины, последовавшие от нисходящих фактов, то есть ряд сопутствующих фактов вызвал определенные реакции объекта, транслируя появление причин.

Совокупность этих фактов с причинами приводит к выводу, итоговому результату, последствиям, что представляет собой «хвост рыбы».

Безусловно, когда то или иное явление подвергается такому анализу, буквально «расчленению», учащиеся более явно видят работу причинно-следственных связей, учатся анализировать и подвергать детальному разбору исследуемый вопрос.

Геймификация в образовании



Геймификация — это использование игровых элементов в неигровом контексте, то есть процесс, когда элементы игры используют для достижения реальных целей.

Суть геймификации: использование игровых элементов в неигровом контексте позволяет достигать поставленных целей, придает традиционному процессу обучения большую легкость, гибкость и привлекательность.

4 основных принципа геймификации:

- мотивация (как основа включения в игру);
- открытие (помогает создавать интересное, неожиданное, позволяет открывать новые уровни; способствует большей вовлеченности участников в происходящее);
- статус (участвуя в игре, обучающийся испытывает чувство собственной значимости; эффективными стимулами для активности становятся признательность детского коллектива, похвала педагога);
- вознаграждение (привлекательный приз, который предстоит получить в финале, помогает усилить степень вовлеченности в игру).

Геймификация в образовании



Основные инструменты и механизмы геймификации

Сторителлинг (интересная увлекательная история, легенда, сюжет).

Цель игры и распределение ролей между участниками

Игровая механика (испытания и правила игрового мира)

Инструкция

Взаимодействие пользователей (непосредственное общение или чаты)

Временной ресурс

Мотивация

Использование телефонов и планшетов

Геймификация в образовании



Преимущества геймификации:

- Приносит удовольствие. Присутствие игровых элементов делает обучение более комфортным и радостным. Это связано с активизацией определенного отдела мозга, реагирующего на игру.
- Снимает напряжение, убирает боязнь ошибиться. Во время стандартного урока ученики нередко испытывают страх перед тем, что могут совершить ошибку и подвергнуться критике. Геймификация исключает такие неприятные моменты.
- Способствует эмоциональному включению. Все участники игры включаются в него эмоционально. Это, в свою очередь, обеспечивает более высокую заинтересованность, лучшую концентрацию внимания, хорошее запоминание.
- Позволяет работать с группой. Многие игровые задания подразумевают групповое участие. Действуя сообща, ребята лучше узнают друг друга и быстрее сближаются. Это помогает укрепить детский коллектив, сделать его более дружным.

Геймификация в образовании



Преимущества геймификации:

- Обеспечивает беспроблемное усвоение и закрепление учебного материала. Подобный эффект достигается благодаря большей заинтересованности детей в происходящем на занятии.
- Универсальность. Игровые элементы стоит использовать на занятиях с дошкольниками, в начальной школе, в средних или старших классах, при работе со студенческой аудиторией.
- Геймификация в образовании преимущественно основывается на выполнении нестандартных заданий, что благоприятствует раскрытию творческих способностей и школьников, и педагога.
- Во время занятий, включающих в себя игровые элементы, дети учатся выступать в различных ролях, приобретают навыки ведения переговоров, защиты своей точки зрения, обоснованной аргументации, контроля над действиями остальных участников процесса.

Геймификация в образовании



Недостатки геймификации:

- обучающиеся, привыкшие к подаче материала в игровой форме, могут отказываться воспринимать традиционные формы обучения: учащемуся, привыкшему к игровому обучению, может быть трудно концентрировать своё внимание на предмете, если никто не пытается завлечь его; тогда чтение вслух и пересказы или лекции и семинары просто теряют свою эффективность;
- некоторые дети способны потерять интерес к выполнению заданий, которые не приносят им вознаграждения: снижается мотивация;
- постоянное ожидание вознаграждения может привести к тому, что учащийся просто не захочет делать что-то для себя и просто так;
- иногда соревнования переносятся из игровой атмосферы в реальную жизнь и становятся причиной возникновения конфликтных ситуаций с одноклассниками: ухудшается атмосфера в детском коллективе. Конкуренция может привести к агрессии и соревнованиям, которые выходят за пределы образовательной организации и выливаются в конфликты;

Геймификация в образовании



Недостатки геймификации:

- геймификация требует от педагога серьезной подготовки: для разработки занятия, содержащего игровые моменты, педагогу придется тратить гораздо больше времени и прикладывать значительные усилия;
- не всегда удастся уложиться во время, отведенное на занятие, поскольку необходимо разъяснить учащимся суть игры, успеть организовать их работу и подвести её итоги.

Рекомендации: данный метод не должен иметь постоянный характер и присутствовать на всех без исключения занятиях. Применять его необходимо в умеренном количестве в те моменты обучения, которые особенно располагают к этому.

Геймификация в образовании



Варианты геймификации в образовательном процессе

Дебаты. Преимущественно используются для гуманитарных дисциплин (на занятиях по истории, литературе, географии). Ребята учатся уверенно отстаивать собственную позицию по определенным вопросам, подбирать соответствующие аргументы.

Дебаты требуют от обучающихся обладания достаточным словарным запасом и основательной подготовки.

Интеллектуальный турнир. Игра подразумевает участие нескольких команд, дающих ответы на поставленные вопросы. Такое занятие может включать в себя смешанные тематики, поэтому его подготовкой могут заниматься одновременно несколько педагогов.

Игровые онлайн-курсы для самостоятельных занятий.

Геймификация в образовании



Варианты геймификации в образовательном процессе

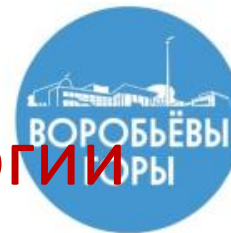
Квест – игра, которая требует от игроков решения тех или иных умственных задач для преодоления препятствий и движения по сюжету, который может быть определен или же иметь множество исходов, где выбор будет зависеть от действий самого игрока.

Чаще всего используются линейные квесты: в процессе игры игроки последовательно движутся по этапам, решая различные задания (активные, логические, поисковые, творческие и пр.). Прохождение каждого этапа позволяет команде игроков найти спрятанную подсказку и перейти на следующий этап.

В зависимости от образовательного пространства, где будет проходить игра, для составления маршрута можно использовать **разные варианты**:

- «Маршрутный лист» (на нем могут быть просто написаны последовательно станции и где они расположены; а могут быть загадки, ребусы, зашифрованное слово, ответ на которые и будет то место, куда надо последовать);
- «Волшебный клубок» (на клубке ниток последовательно прикреплены записки с названием того места, куда надо отправиться; постепенно разматывая клубок, дети перемещаются от станции к станции);
- «Карта» (схематическое изображение маршрута);
- «Волшебный экран» (планшет или ноутбук, где последовательно расположены фотографии тех мест, куда должны последовать участники).

Современные образовательные технологии



Образовательные технологии на основе цифровизации образования

Мобильное обучение (m-learning)

В его основе – использование гаджетов. Большинство EdTech-проектов сегодня стараются адаптировать контент для мобильных телефонов, чтобы он был не менее удобен, чем для ПК.

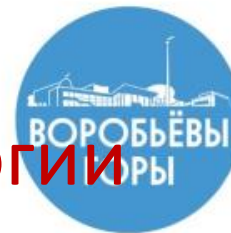
Смешанное обучение (blended learning)

Серия очных занятий дополняется вебинарами и может предполагать общий чат для учеников и использование других онлайн-платформ.

Мультисенсорное обучение (Multisensory learning)

Использование методов преподавания, затрагивающих несколько чувств одновременно (например, 4D кинотеатры).

Современные образовательные технологии



Образовательные технологии на основе цифровизации образования

Машинное обучение (Machine learning)

Основу технологии составляет веб-платформа с поддержкой машинного обучения, которая позволяет педагогу разрабатывать учебный план на день, создавать планы вокруг контента, который включает в себя видео, аудио, персонализированные задания и дискуссионные порталы.

Киберспорт (Esports)

Одна из быстроразвивающихся цифровых технологий, которая состоит из множества направлений. Некоторые из них, требуют физической активности, например, повторения движения танцев, другие развивают интеллектуальные способности.

Современные образовательные технологии



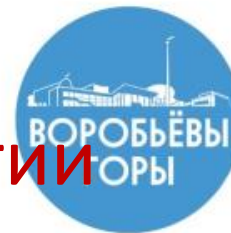
Образовательные технологии на основе цифровизации образования

Коллаборативные технологии

Для совместной работы на учебных занятиях создаются группы, чтобы стимулировать взаимодействие между учащимися, помогать преподавателям управлять онлайн-дискуссиями, а также давать и получать обратную связь.

Вики-технология (WIKI) - подмножество гипертекстовых документов определенного типа, состоящих из простых по оформлению страниц, распределенных по категориям и помеченных ключевыми словами. Технология позволяет организовать коллективную работу (технология коллаборативного типа) с документами с использованием простого языка разметки и обычного браузера.

Современные образовательные технологии



Образовательные технологии на основе цифровизации образования

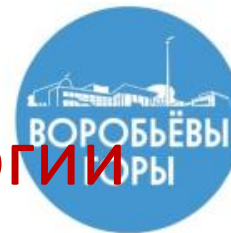
Адаптивное обучение (Adaptive Learning Systems)

Технология обучения, основанная на построении индивидуальной учебной траектории / персонализированного трека для обучающегося с учетом его текущих знаний, способностей, мотивации и других характеристик.

В таком курсе каждый обучающийся получает только необходимые инструкции и ничего лишнего, что не нужно.

Обучение идет ровно столько, сколько необходимо каждому, чтобы освоить содержание, не давая никому того, что не нужно.

Современные образовательные технологии



Цифровые образовательные технологии

Обучающие курсы

- *МООК* – *массовый открытый онлайн-курс*, который включает записанные онлайн-курсы, лекции, готовые презентации (это асинхронный формат).
- *Синхронные онлайн-курсы* с сопровождением преподавателя и работой в группе: педагог лично выступает перед учащимися, разбирает с ними темы и дает задания, организует дискуссии и групповую работу, предоставляет индивидуальную обратную связь.
- *Аудиокурсы*, предлагающие инструменты для обучения и адаптации обучающихся через короткие аудиозадания.

Современные образовательные технологии



Цифровые образовательные технологии

Обучающие платформы/видео-платформы и «визуальные» цифровые инструменты:

- ❖ *Обучающие платформы* – Microsoft Teams, Zoom, Google-класс, Open Colleges', Open Space и другие.
- ❖ *Виртуальные классы* – единая экосистема, которая позволяет учителю проводить как индивидуальные, так и групповые уроки с видео.
- ❖ *Онлайн лаборатории:* десктоп-программы и онлайн-платформы позволяют «проводить»/симулировать эксперименты.

Современные образовательные технологии



Цифровые образовательные технологии

Обучающие платформы/видео-платформы и «визуальные» цифровые инструменты:

- ❖ *Технологии дополненной и виртуальной реальности (VR/AR).* Виртуальная симуляция (с помощью VR-шлема) позволяет создать виртуальное пространство «погружения» в «реальный» процесс, создаёт «эффект присутствия» и позволяет переживать невозможный в реальном мире опыт.
- ❖ *Искусственный интеллект* – различные онлайн-курсы для школьников, где учащийся общается с виртуальным персонажем или преподавателем-ботом в чате, точно так же, как общается с реальным педагогом.
- ❖ *Цифровой аватар* педагога, «проводящего» виртуальную видео-лекцию.



Цифровые образовательные технологии

Другие инструменты цифровизации образования

- *Автоматизированные школы / Виртуальные академии*
- *Цифровой учитель*
- *Цифровые учебники*
- *OLED-дисплеи*
- *Электронные дидактические игры*
- *Диалоговые тренажеры*
- *Интеграция образования с социальными сетями*

Стем-технологии в образовании



Что такое STEM?

Аббревиатура STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) — расшифровывается как Наука, Технологии, Инженерия, Математика.

STEM в России

В 2014 году в послании Федеральному собранию Президент РФ впервые указал на необходимость вывести инженерное образование в стране на мировой уровень.

Вскоре начала складываться сеть инженерно-технических центров: кванториумы, фаблабы при ВУЗах, ЦМИТы и центр «Сириус».

Сегодня в технопарках, при ВУЗах или в рамках Центров технической поддержки образования открывается все больше STEM-центров, которые помогают старшеклассникам осваивать новые технологии и мотивируют на продолжение образования в научно-технической сфере.

Стем-технологии в образовании



Причины появления и перспективы развития STEM-подхода

- Глобальные изменения в мировой экономике приводят к массовой цифровизации и роботизации.
- Стремительная эволюция технологий ведет к тому, что вскоре наиболее популярными и перспективными на планете специалистами станут программисты, IT-специалисты, инженеры, профессионалы в области высоких технологий и т.д.
- В отдаленном будущем появятся профессии, которые будут связаны с технологией и высоко технологичным производством на стыке с естественными науками. Особенно будут востребованы специалисты био- и нанотехнологий.
- В STEM-образовании активно развивается креативное направление, включающее творческие и художественные дисциплины – синтез науки и искусства (промышленный дизайн, архитектура, индустриальная эстетика и т.д.).

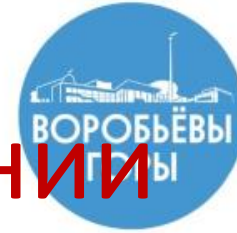
Стем-технологии в образовании



Что такое STEM?

- новый подход в образовании, когда все отрасли естественно-научного и технического знания объединены, и ребёнок получает эти знания не из учебника, а через решение творческих задач;
- практико-ориентированный подход к построению содержания образования и организации учебного процесса;
- полноценное планомерное обучение, включающее в себя изучение естественных наук совокупно с инженерией, технологией и математикой;
- учебный план, который спроектирован на основе идеи обучения с применением междисциплинарного и прикладного подхода;

Стем-технологии в образовании



Что такое STEM?

- современная прогрессивная система, которая позволяет на практике продемонстрировать, как конкретный изучаемый научный метод может быть применен в повседневной жизни;
- интегрированный подход к обучению, в рамках которого академические концепции изучаются в контексте реальной жизни;
- образование, которое не включает отдельные учебные предметы, а позволяет усваивать их в связке друг с другом в рамках выполнения комплексных учебных проектов, учит комбинировать приобретённые знания с реальными навыками;
- обучение как попытка решить какую-то реальную проблему (обучающиеся работают в командах – исследуют, ставят эксперименты, придумывают конструкции, продвигают свои продукты в соцсетях, создают сайты и мультфильмы).

Стем-технологии в образовании



Основная суть STEM-подхода в обучении – «инженерный подход к изобретению»: «инженер» производит исследование цели и всех имеющихся средств, ставит задачу, проектирует и получает прототип. Затем нужно представить конечный готовый продукт. А для этого «юному инженеру» необходимо использовать свои знания из нескольких областей, чтобы улучшить свой проект с точки зрения его практической пользы.

Стем-технологии в образовании



Концептуальные основы STEM

Цели STEM-подхода в образовании:

- преодолеть свойственную традиционному образованию оторванность от решения практических задач и выстроить понятные обучающимся связи между учебными дисциплинами;
- создание устойчивых связей между школой, обществом, работой и целым миром, способствующих развитию STEM-грамотности и конкурентоспособности в мировой экономике;
- развить у учеников высокоорганизованное мышление и обучить их эффективному применению полученных знаний в таких дисциплинах, как естественные науки, технология, инженерия, математика и искусства, посредством проектного обучения.

Стем-технологии в образовании



Концептуальные основы STEM

Принципы STEM-подхода в образовании:

1. Проектная форма организации образовательного процесса, в ходе которого обучающиеся объединяются в группы для совместного решения учебных задач.
2. Практический характер учебных задач, результат решения которых может быть использован для нужд семьи, класса, школы, ВУЗа, предприятия, города и т.п.
3. Межпредметный характер обучения: учебные задачи конструируются таким образом, что для их решения необходимо использование знаний сразу нескольких учебных дисциплин.
4. Охват дисциплин, которые являются ключевыми для подготовки специалиста по прикладным научным исследованиям: предметы естественнонаучного цикла (физика, химия, биология), современные технологии и инженерные дисциплины.

Стем-технологии в образовании



Преимущества STEM-образования

1. Интегрированное обучение. STEM сочетает в себе проектный и междисциплинарный подход, который педагогами во всем мире признан лучшим.
2. Применение полученных знаний в реальной жизни. STEM демонстрирует, как обучающиеся могут использовать полученную информацию в жизни: не просто изучать абстрактные данные, а создавать собственный проект определённого 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.

Стем-технологии в образовании



Преимущества STEM-образования

4. Уверенность в собственных возможностях. Практическое воплощение идеи предоставляет моральное удовлетворение и повышает самооценку ребёнка.
5. Работа в команде. Обучающиеся работают вместе, выражают свои идеи и предложения, дискутируют, обосновывают свою позицию и вместе доходят до определённых выводов. Каждый ребёнок в таком случае, будет понимать важность своего влияния на проект и соответственно отдавать больше, чем если бы он делал задание самостоятельно.
6. Повышение интереса к техническим дисциплинам. Обучающиеся увидят, что быть инженером или математиком это совсем не скучно, а наоборот – весело и интересно.
7. Инновационность. STEM – это особый подход, позволяющий одновременно и изучать, и применять технологии и науки.

Стем-технологии в образовании



Преимущества STEM-образования

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 техническому развитию. STEM-образование предоставляет обучающимся доступ к технологиям: дети создают цифровой контент, обмениваются им и потребляют его в невиданных доселе масштабах (они запускают веб-сайты, снимают фильмы на телефоны и сами разрабатывают игры).

10. Создание такой среды обучения, которая позволяет обучающимся быть более активными (чтобы ни произошло, они вовлечены в своё собственное обучение). В итоге обучающиеся лучше запоминают то, чему они научились, когда они вовлечены в процесс, а не будучи пассивными наблюдателями.

Стем-технологии в образовании



Недостатки STEM-технологии:

1. Слабость коммуникативных навыков, особенно неформальных («сухость», эмоциональная невыразительность речи).
2. Возможность потери творческих навыков (отсутствие условий для фантазирования, придумывания «сумасшедших» вещей).
3. Возникновение затруднений в самостоятельном решении обычных «жизненных проблем».
4. Ярко выраженная узкая специализация учителей, и как результат знания школьников будут фрагментарны. Реализовывать STEM-технологии способны только педагоги готовые работать в единой системе естественно-научных учебных дисциплин и технологий.
5. При внедрении STEM-технологии, не стоит забывать о целях образования и значимости каждого предмета в процессе подготовки учащихся.

Стем-технологии в образовании



От STEM к STEAM и дальше

№	Наименование	Акроним от английского	Определение технологии
1	STEM	Science, Technology, Engineering, Mathematics	образовательная технология, предназначенная для объединения науки и технологии, инженерии и математики, которые являются жизненно важными для понимания законов мира
2	STEAM	Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics	образовательная технология, предназначенная для объединения науки и технологии, инженерии вместе с искусством и математикой, которые являются жизненно важными для понимания законов мира
3	STREAM	Science, Technology, Reading + WRiting Engineering, Arts, Mathematics	образовательная технология, предназначенная для объединения науки и технологии, инженерии вместе с искусством и математикой, которые являются жизненно важными для понимания законов мира через чтение и письмо

Стем-технологии в образовании



От STEM к STEAM и дальше

№	Наименование	Акроним от английского	Определение технологии
4	STEM PhBL	Science, Technology, Engineering, Mathematics through Phenomenon-based learning	образовательная технология, предназначенная для объединения науки и технологии, инженерии и математики, которые являются жизненно важными для понимания законов мира, основанная на исследовании явлений
5	STEM PBL	Science, Technology, Engineering, Mathematics through Problem-based learning	образовательная технология, предназначенная для объединения науки и технологии, инженерии и математики, которые являются жизненно важными для понимания законов мира, основанная на исследовании проблем

Германия выбрала собственный акроним для описания STEM-подхода – это MINT

Стем-технологии в образовании



Результаты реализации STEM-подхода в образовании

«Человек будущего» должен иметь в своем «скилл-боксе» следующий «минимальный набор»:

- базовые предметные знания как фундамент для освоения нового содержания и проектирования технологических решений (содержание и методы данного подхода позволяют формировать у обучающихся целостную картину мира, учат видеть неразрывные взаимосвязи в окружающей действительности, показывать ценность научного знания для жизни);
- инструменты познания мира (опыт постановки проектных задач, исследований, достаточный уровень проектной и исследовательской культуры);
- 4К – ключевые компетенции (коммуникация, кооперация, критическое мышление, креативность – способность распознавать и использовать потенциал новых технологий).

Skill (в переводе с английского) - умение, навык, мастерство. "Набор скиллов" – это перечень умений, освоенных способов выполнения действий и специализаций.

Стем-технологии в образовании



Результаты реализации STEM-подхода в образовании

STEAM-подход предполагает, что, кроме решения технологических вопросов, в проектной деятельности обучающиеся:

- приобретают навыки работы в команде,
- учатся конструктивно критиковать и отстаивать своё мнение,
- учатся генерировать идеи в условиях неопределённости,
- учатся применять принципы дизайна и маркетинга для создания и продвижения продукта,
- осознают творческий потенциал применения технологий в разнообразных сферах деятельности

Стем-технологии в образовании



Трудности педагогов в освоении STEAM-подхода в образовании:

- дефицит навыков работы с современными технологическими решениями и оборудованием;
- недостаточность материально-технической базы, что не позволяет использовать те или иные инструменты в учебном процессе;
- психологические барьеры, страх перед новыми технологиями и рисками;
- недостаточная методическая поддержка: отсутствие рекомендаций, примеров заданий и инструментов, регламентов их применения.

Современные образовательные технологии



Что почитать:

- Цифровизация образования: вызовы современности
https://vogazeta.ru/articles/2020/5/18/vo_school_yandex/13028-tsifrovizatsiya_obrazovaniya_vyzovy_sovremennosti
- Трудности и перспективы цифровой трансформации образования
https://ioe.hse.ru/data/2019/07/01/1492988034/Cifra_text.pdf
- Цифровизация образования — основные плюсы и минусы
<https://plusimiusi.ru/cifrovizaciya-obrazovaniya-osnovnye-plyusy-i-minusy/>
- Цифровизация образования: направления, возможности, риски
<http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/educ/2020/01/2020-01-11.pdf>
- Трансформация модели дополнительного образования в условиях цифровой экономики
<https://moluch.ru/archive/306/68987/>

Геймификация в образовании



Что почитать:

- Вербих В., Хантер Д. Вовлекай и властвуй [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eduneo.ru/wp-content/uploads/2020/07/VKcfTHXOrvs.jpg>
- Гин А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eduneo.ru/wp-content/uploads/2020/07/6910016-anatoliy-gin-priemy-pedagogicheskoy-tehniki-svoboda-vybora-otkrytost-deyatelnost-obratnaya-svyaz-idealnost.jpg>
- Зикерманн Г., Линдер Д. Геймификация в Бизнесе [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eduneo.ru/wp-content/uploads/2020/07/qEsJdubVvTw-1.jpg>
- Караваев Н.Л., Соболева Е.В. Совершенствование методологии геймификации учебного процесса в цифровой образовательной среде [Электронный ресурс]. URL: <http://vestnik43.ru/assets/mgr/docs/Монографии/2019/Караваев,%20Н.%20Л.%20Совершенствование%20методологии%20геймификации%20учебного%20процесса%20в%20цифровой%20образовательной%20среде/karavaeva-soboleva-maket-itog.pdf>
- Нейлбафф Б.Дж., Диксит А. Теория игр [Электронный ресурс]. URL: https://www.eduneo.ru/wp-content/uploads/2020/07/Screenshot_1-1.png

Геймификация в образовании



Что почитать:

- Нефедьев И., Бронникова М. Игрофикация в бизнесе и в жизни [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eduneo.ru/wp-content/uploads/2020/07/TBpNfM9OjxA.jpg>
- Хёйзинг Й. Homo Ludens. Человек играющий [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eduneo.ru/wp-content/uploads/2020/07/1026702812.jpg>
- Ю-Кай-Чоу Геймофикация [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eduneo.ru/wp-content/uploads/2020/07/IJKrzy1GEN4.jpg>

Стем-технологии в образовании



Онлайн сервисы и ресурсы для педагогов, реализующих идеи STEM в своей педагогической практике:

1. STEM academia. URL: <https://stem-academia.com/>
2. Европейская платформа для учителей естественных наук. URL: <https://www.science-on-stage.eu/>
3. Учебная робототехника для STEM. URL: <http://er4stem.acin.tuwien.ac.at>
4. LUMA Centre Finland. URL: <https://www.luma.fi/en/centre/>
5. Учебный институт STEM Массачусетского Университета Науки, Технологии, Инженерии и Математики (STEM Ed). URL: <https://scholarworks.umass.edu/stem/>
6. Онлайн курс «STREAM — подход в образовании: теория и практика». URL: <https://novator.team/group/13/stream>
7. Самый крупный немецкий портал по работе с девочками в MINT. URL: <https://www.cybermentor.de/>

Стем-технологии в образовании



Онлайн сервисы и ресурсы для педагогов, реализующих идеи STEM в своей педагогической практике:

8. Ресурс земли Нижняя Саксония для женщин, интересующихся MINT. URL: <https://www.niedersachsen-technikum.de/>
9. Ресурс для женщин и девочек, проявляющих интерес к сфере MINT. URL: <https://www.komm-mach-mint.de/>
10. Ресурс земли Саарланд, Германия. URL: <https://www.saarland.de/mint.htm>
11. Resources for STEAM. URL: <https://www.edutopia.org/article/STEAM-resources>
12. Resources for STEM Project-Based Learning Activities. URL: <https://wabisabilearning.com/blogs/stem/36-stem-project-based-learning-activities>



Инновационные образовательные технологии, доступные к реализации в условиях дополнительного образования

Каргина Зоя Алексеевна

начальник нормативно-методического отдела
Управления дополнительных образовательных программ,
кандидат педагогических наук, доцент
[e-mail: karginazoya@rambler.ru](mailto:karginazoya@rambler.ru)