

## Внедрение робототехники в образовательное пространство школы

Меланьина Арина Александровна  
учитель информатики и робототехники  
КГКП «Детский эко-техноцентр «Аксу»

Мой педагогический стаж работы 20 лет. В 2016 году в нашу школу были поставлены первые лего-конструкторы «Lego ev3». Как учитель информатики, я, конечно же, сразу начала процесс освоения нового оборудования и применения его в образовательном процессе.

На момент начала освоения основ робототехники в моей работе наметился ряд противоречий:

1) Во время появления первых наборов Lego Mindstorms в школе учитель и ученики оказались в информационном вакууме: источники информации по теме «Робототехника» в сети на русском языке исчислялись единицами, не было ни разработанных программ, ни пособий. Учителя остро нуждались в курсах повышения квалификации по данному направлению. Четко обозначилось несоответствие между необходимостью включения робототехники в образовательный процесс для приобретения учащимися образовательных результатов, востребованных на рынке труда, и неразработанностью этих вопросов в педагогической науке. Данное противоречие определило актуальность моего опыта на научно-теоретическом уровне.

2) Требования времени и общества к информационной компетентности учащихся постоянно возрастают. Ученик должен быть мобильным, современным, готовым к разработке и внедрению инноваций в жизнь. Однако реальное состояние сформированности информационной компетентности моих учеников (в контексте применения робототехники) не позволяло им соответствовать указанным требованиям. Данное противоречие определило актуальность моего опыта на социально-педагогическом уровне.

3) Все изученные мной источники по применению наборов «Lego ev3», базировались на подготовке учащихся к различным этапам (муниципальным, региональным) международных состязаний лего-роботов (World Robot Olympiad). Однако в период между соревнованиями необходимо обеспечить эффективное обучение учащихся азам робототехники и применению полученных знаний для разработки и внедрения инноваций в дальнейшей жизни. При этом методических пособий для обучения учащихся на различных ступенях обучения не было. То есть возникла острая необходимость их разработки, внедрения и апробации. Данное противоречие определило актуальность моего опыта на

научно-методическом уровне.

«Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире»

Ученик должен не вообще получать образование, а достигнуть некоторого уровня компетентности в способах жизнедеятельности в человеческом обществе, чтобы оправдать социальные ожидания нашего государства о становлении нового работника, обладающего потребностью творчески решать сложные профессиональные задачи. Такую компетентностную стратегию образования легко реализовать в образовательной среде робототехника.

Таким образом, актуальность моего опыта определяется возрастанием следующих противоречий: социально-педагогического характера – между требованиями общества модели выпускника современной школы и реальным уровнем сформированности ключевых компетенций учащихся; научно-теоретического характера – между включения робототехники в образовательный процесс для приобретения учащимися образовательных результатов, востребованных на рынке труда, и неразработанностью этих вопросов в педагогической науке; научно-методического характера – между большим потенциалом курса робототехники для осуществления деятельностного подхода в образовании, и недостаточностью содержательно-методического обеспечения процесса формирования искомой компетентности учащихся в теории и практике.

Из противоречий вытекает проблема опыта: как обеспечить эффективное изучение курса робототехники и практическое применение учениками знаний этого курса для разработки и внедрения инноваций в дальнейшей жизни?

Важность и актуальность проблемы послужили основанием для определения темы опыта: «Роль и место робототехники в современной школе. Внедрение робототехники в образовательное пространство школы».

Цель опыта: Определить место и роль робототехники в современной школе. Теоретически разработать и экспериментально апробировать пути внедрения робототехники в образовательное пространство школы.

Объект опыта: образовательные результаты учеников в области робототехники, актуальные на рынке

труда. Готовность выпускников школы к разработке и внедрению инноваций в дальнейшей жизни.

Предмет опыта: педагогическое обеспечение процесса внедрения робототехники в образовательное пространство школы.

Сущность опыта состоит в том, чтобы разработать программы разделов курса и методические материалы для учителя и учащихся.

Конечный практический результат опыта: успешное внедрение робототехники в образовательное пространство школы.

Начиная работу по заявленной теме, я выдвинула следующую гипотезу: Формирование информационной компетентности учащихся (в контексте применения робототехники) будет успешным при выполнении следующих условий:

- 1) Готовности учителя к самообразованию.
- 2) Необходимо пересмотреть используемые технологии, средства и методы обучения и выбрать наиболее подходящие при изучении основам робототехники.
- 3) Необходимо четко определить место и роль робототехники в образовательном пространстве школы.
- 4) Успешность реализации определяется комплексом педагогических условий:

- разработка курса «Робототехника»;
- включение курса в учебный и внеучебный процесс.

В соответствии с целью опыта и выдвинутой гипотезой передо мной ставились следующие задачи:

- Определить роль и место робототехники в современной школе.
- Изучить основы лего-конструирования и программирования.

Рассмотреть возможные пути внедрения робототехники в образовательное пространство школы и выбрать оптимальный.

- Разработать курс «Робототехника» и апробировать в учебном и внеучебном процессе.

Этапы становления опыта:

На первом этапе – осуществлялся поиск необходимой информации, знакомство с лего-конструкторами «Lego ev3», изучалась роль и место курса робототехники. Определялись объект, предмет, цель, задачи и база опыта, происходил подбор методик и технологий обучения учащихся.

На втором этапе – происходило обучение основам робототехники, разрабатывались программы работы кружка на первый и второй годы обучения, выбирались наиболее подходящие технологии, средства и методы обучения при изучении основам робототехники.

На третьем этапе – создавались учебно-

методические материалы для занятий кружка, их апробация и внедрение, разрабатывались программы элективного курса «Программирование в робототехнике», изучались возможности встраивания робототехники в предмет «Информатика и ИКТ», определялись разделы курса информатики и ИКТ, на которых возможно применение робототехники.

Распространение опыта происходило на втором и третьем этапах.

Новизна опыта состоит в том, что:

- Изучено и определено место и роль робототехники в современной школе.
- Рассмотрены технологии и методы обучения и выбраны наиболее подходящие при изучении основам робототехники.
- Разработан, апробирован и внедрен курс «Робототехника» во внеучебный процесс.

Комплекс условий, обеспечивающий распространение опыта.

1. Готовность педагога к постоянному самообразованию, повышению своей профессиональной компетентности в области высоких технологий, развитие информационной культуры учителя, готового решать новые педагогические задачи. Прохождение курсов повышения квалификации в различной форме (очная и дистанционная).

2. Развитая учебно-методическая база учреждения (наличие современных компьютерных классов, наличие достаточного количества конструкторов, ПО к ним, полей для соревнований, выхода в Интернет, наличие интерактивных средств обучения)

3. Востребованность данного курса педагогами школы, города, области, активно внедряющих данное направление в образовательное пространство школ.

4. Выступление педагога по обобщению опыта на семинарах, видеоконференциях различного уровня.

Индикативными показателями успешности опыта, считаю:

1. Показатели мотивации учебной деятельности.
2. Результаты участия в олимпиадах и конкурсах по робототехнике.

Теоретические аспекты включения робототехники в образовательное пространство.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Она опирается на такие дисциплины как электроника, механика, программирование.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Человечество остро нуждается в роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее неизвестной, реальной пересеченной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций, в борьбе с терроризмом. Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникла необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей: роботах – сиделках, роботах – няньчиках, роботах – домработницах, роботах – всевозможных детских и взрослых игрушках и т. д. И уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты обладающие знаниями в этой области. Начинать готовить таких специалистов нужно школе и с самого младшего возраста. Поэтому, образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. В качестве основного оборудования при обучении детей робототехнике в школах предлагаются LEGO конструкторы Mindstorm.

LEGO Mindstorms — это конструктор (набор соединяемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота. Впервые представлен компанией LEGO в 1998 году.

Конструкторы LEGO Mindstorms позволяют организовать учебную деятельность по различным предметам и проводить интегрированные занятия. С помощью этих наборов можно организовать высокомотивированную учебную деятельность по пространственному конструированию, моделированию и автоматическому управлению.

#### Цели обучения робототехнике.

Основная цель – это социальный заказ общества: сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. То есть основная цель - формирование ключевых компетентностей учащихся.

Компетентностный подход в общем и среднем образовании объективно соответствует и социальным ожиданиям в сфере образования, и интересам участников образовательного процесса.

Главная задача системы общего образования – заложить основы информационной компетентности личности, т. е. помочь обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмыслиения, обработки и практического применения.

#### Взаимодействие «Учитель - ученик».

Взаимодействие «Учитель – ученик» характеризует поведенческо-деятельностную направленность личности школьника на процесс создания и функционирования собственной информационной деятельности, результатом которой является информационная компетентность.

Учитель всегда был центральной фигурой в образовании. Учитель – это тот, кто делится знаниями, мудростью и опытом, а ученик их перенимает. Если параметры взаимодействия “учитель-ученик” не отвечают потребностям обоих субъектов, то о качестве обучения говорить не приходится. Основная цель учителя - передать опыт решения задач, цель же деятельности ученика – перенять опыт учителя, выйти на следующий уровень и идти дальше. Успешно решенные задачи расширяют спектр возможностей и ученика, и учителя по самопознанию и самореализации. В конечном итоге (идеальный вариант) опыт учителя станет составной частью опыта ученика – ученик превзойдет своего учителя и пойдет дальше.

Воспитательная составляющая в курсе «Робототехника».

Курс «Робототехника» предполагает работу с детьми в учебное и внеучебное время (дополнительное образование). Конечно же, в своих рабочих программах, я обязательно выделяю воспитательный аспект в преподавании курса. Стараюсь при подготовке к каждому занятию продумывать задачи воспитания.

Я выделяю, согласно, и использую четыре канала воспитания в процессе обучения:

- Через содержание основ наук (воспитывать мировоззренческие понятия: причинно-следственные связи в окружающем мире; познаваемость окружающего мира и человечества).
- Через методы обучения (воспитывать у учащихся отношения делового сотрудничества (доброжелательность друг к другу, уважать мнение других, уметь слушать товарищей), воспитывать чувства товарищеской взаимовыручки и этики групповой работы).
- Через использование случайно возникших на уроке или спланированных, спрессированных учителем воспитательных коллизий, ситуаций, которые постоянно предлагает сама школьная жизнь.
- Через личность учителя.

Формы и методы организации обучения робототехнике.

Для внедрения робототехники в образовательное пространство школы главной моей задачей становилось определить оптимальные формы организации учебного процесса.

Эффективность обучения основам робототехники зависит и от организации занятий проводимых с

применением следующих методов по способу получения знаний предложенных в (1980г.), (1995 г.):

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т. д.)
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизведение знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, со-участие обучающихся при решении.

И все-таки, главный метод, который используется при изучении робототехники это метод проектов.

Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых учащихся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Основные этапы разработки Лего-проекта:

1. Обозначение темы проекта.
2. Цель и задачи представляемого проекта.
3. Разработка механизма на основе конструктора Лего модели NXT.
4. Составление программы для работы механизма в среде Lego Mindstorms.
5. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников. Таким образом, можно убедиться в том, что Лего, являясь дополнительным средством при изучении курса информатики, позволяет учащимся принимать решение самостоятельно, применимо к данной ситуации, учитывая окружающие особенности

и наличие вспомогательных материалов. И, что немаловажно, – умение согласовывать свои действия с окружающими, т. е. – работать в команде. Средства обучения:

1. Цифровое оборудование: проектор, компьютерный класс.
2. Конструктор LEGO Mindstorms ev3 с программным обеспечением к ним.
3. Цифровые разработки учителя к урокам (презентации, сайты, тесты и т. д.).

#### Заключение.

Современный курс школьной информатики с включением в него робототехники – «точка роста» информатизации образования, он как ни один другой предмет нацелен на подготовку учащихся к жизни в информационном обществе.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностные формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO (ЛЕГО), которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

С целью реализации данной стратегии мной был разработан курс «Робототехника», определены его роль и место в школьном образовательном пространстве, создана структура курса, прописаны формы, методы и технологии обучения учащихся. Созданы дидактические и методические материалы для ведения курса.

Однако данный курс не является чем-то однажды написанным и далее живущим в законченном виде. Он может видоизменяться из года в год, от урока к уроку, корректироваться, дописываться, иногда исчезать целыми фрагментами. Непрерывность модификации материалов этого курса – естественный процесс. Это требования времени, ведь информационные и компьютерные технологии, все, что с ними связано, переживают взрывообразное развитие. Поэтому изменения и дополнения в эти материалы вносятся, и будут вноситься, постоянно.

Индикативные показатели свидетельствуют о том, что учащиеся, занимающиеся робототехникой в кружке, демонстрируют прочные знания и хорошо сформированные навыки практической деятельности, как общеучебные, так и специальные.

Подводя итог, можно сказать, что разработка и внедрение курса «Робототехника» в образовательное пространство школы еще не окончены. Также я понимаю, что направление образовательная робототехника имеет большие перспективы развития. Оно может быть внедрено в такие учебные

предметы как физика, технология, окружающий мир в начальной школе. То есть со временем нужен системный подход школы к встраиванию робототехники в образовательное пространство школы. Привлечение школьников к исследованиям в области робототехники, обмену технической информацией и начальными инженерными знаниями, развитию новых научно-технических идей позволит создать необходимые условия для высокого качества образования, за счет использования в образовательном процессе новых педагогических подходов и применение новых информационных и коммуникационных технологий. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит выпускнику школы соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

Список литературы.

1. Тришина компетентность как педагогическая

- категория [Электронный ресурс]. Интернет-журнал «Эйдос»
2. Хугорской компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс]. Интернет-журнал «Эйдос»
  3. Поташник профессиональным ростом учителя в современной школе. – М., 2009
  4. Текст проекта «Наша новая школа»
  5. Материалы авторской мастерской [Электронный ресурс].
  6. «Новые информационные технологии для образования». Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство «Москва». 2000 г.
  7. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
  8. Интернет-ресурсы