

Формы и методы работы в рамках реализации проекта.

Методические рекомендации предназначены специалистам и педагогам образовательных учреждений, ведущим практическую деятельность по реализации образовательных программ в области образовательной робототехники, реализующим программы общего образования в условиях внедрения ФГОС в образовательной организации.

ВВЕДЕНИЕ

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

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Сейчас в современной 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. Необходимо вести популяризацию профессии инженера, ведь использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Школа – это первая ступень, где можно закладывать начальные знания и навыки в области робототехники, прививать интерес учащихся к робототехнике и автоматизированным системам. Новая роль педагога состоит в том, чтобы организовать и оборудовать соответствующую образовательную среду и побуждать ребёнка к познанию и деятельности.

Основное оборудование, используемое при обучении детей робототехнике в школах, - это ЛЕГО-конструкторы.

Конструкторы LEGO бывают различных видов, направленные на образование детей с учетом удовлетворения возрастных особенностей и потребностей ребенка.

Классификацию конструкторов, используемых в ОО.

1. WeDo – конструктор, предназначенный для детей от 7 до 11 лет. Позволяет строить модели машин и животных, программировать их действия и поведение.
2. E-lab «Энергия, работа, мощность» - для детей от 8 лет. Знакомит учащихся с различными источниками энергии, способами ее преобразования и сохранения.
3. E-lab «Возобновляемые источники энергии» - для детей от 8 лет. Знакомит учащихся с тремя основными возобновляемыми источниками энергии.
4. «Технология и физика» - для детей от 8 лет. Позволяет изучить основные законы механики и теории магнетизма.
5. «Пневматика» - для детей от 10 лет. Позволяет конструировать системы, в которых используется поток воздуха.
6. LEGO Mindstorms «Индустрия развлечений. Перворобот» (RCX) — это конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для детей от 8 лет. Предназначен для создания программируемых роботизированных устройств.
7. LEGO Mindstorms «Автоматизированные устройства. Перворобот» (RCX) - для детей от 8 лет. Позволяет создать программируемые роботизированные устройства.
8. LEGO Mindstorms «Перворобот» (NXT) - для детей от 8 лет. Позволяет создавать как простые, так и достаточно сложные программируемые роботизированные устройства.

Все школьные наборы на основе LEGO®-конструктора ПервоРобот RCX, NXT предназначены для того, чтобы ученики в основном работали группами. Поэтому учащиеся одновременно приобретают навыки сотрудничества и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. В процессе конструирования добиваться того, чтобы созданные модели работали и отвечали тем

задачам, которые перед ними ставятся. Учащиеся получают возможность учиться на собственном опыте, проявлять творческий подход при решении поставленной задачи. Задания разной трудности учащиеся осваивают поэтапно. Основным принципом обучения «шаг за шагом», являющийся ключевым для LEGO®, обеспечивает учащемуся возможность работать в собственном темпе.

Конструкторы ПервоРобот NXT позволяют учителю самосовершенствоваться, брать новые идеи, привлечь и удержать внимание учащихся, организовать учебную деятельность, применяя различные предметы, и проводить интегрированные занятия. Дополнительные элементы, содержащиеся в каждом наборе конструкторов, позволяют учащимся создавать модели собственного изобретения, конструировать роботов, которые используются в жизни.

Данные конструкторы показывают учащимся взаимосвязь между различными областями знаний, на уроках информатики решать задачи по физике, математике и т.д. Модели конструктора ПервоРобота NXT дают представление о работе механических конструкций, о силе, движении и скорости, помогают производить математические вычисления. Данные наборы помогают изучить разделы информатики: моделирование и программирование.

Образовательная среда ЛЕГО объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Лего-педагогика – одна из самых известных и распространённых ныне педагогических систем, широко использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. ЛЕГО конструктор побуждает работать, в равной степени, и голову, и руки учащегося. Конструктор помогает детям воплощать в жизнь свои задумки, строить и фантазировать, увлечённо работая и видя конечный результат. Именно ЛЕГО позволяет учиться, играя и обучаться в игре. Введение элементов робототехники в школьные предметы позволит заинтересовать учащихся, разнообразить учебную деятельность, использовать групповые активные методы обучения, решать задачи практической направленности. Программирование реального робота поможет увидеть законы математики не на страницах тетради или учебника, а в окружающем мире. Использование конструкторов Lego Mindstorms NXT позволяет взглянуть на школьные предметы по-новому.

В первую очередь занятия рассчитаны на общенаучную подготовку школьников, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

Рекомендуется активизировать работу по встраиванию образовательной робототехники в преподавание предметов:

1. **Физика.** Использование Лего-технологий в преподавании физики может проходить по следующим направлениям:

1. демонстрации;
2. фронтальные лабораторные работы и опыты;
3. исследовательская проектная деятельность.

Деятельность в данных направлениях отвечает требованиям Примерной программы по физике для основной школы, составленной на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения. Внедряя Лего-технологии в обучение, учитель получает возможность достижения следующих целей изучения физики:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания;

- приобретение учащимися знаний о физических явлениях и физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием Лего-конструкторов;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки.

Личностные результаты обучения физике с использованием Лего-технологий:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты внедрения Лего-конструирования в обучение физике:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе.

Например, на уроке изучения скорости движения тел можно использовать робот Валли или робот- пятиминутка.

2. Информатика. В содержании базовой дисциплины — Информатика понятийный аппарат информатики предполагается разделить на три ступени:

- понятия, связанные с описанием информационного процесса;
- понятия, раскрывающие суть информационного моделирования;
- понятия, характеризующие применение информатики в различных областях, прежде всего: технологиях, управлении, социально-экономической сфере.

Для учителя информатики помимо содержания и количества часов, выделяемых на предмет, важна информация и о новых подходах в стандартах второго поколения — это деятельностный подход. Для этого подхода главным является вопрос, какие необходимы действия, которыми должен овладеть ученик, чтобы решать любые задачи. Иначе говоря, необходимо выделить универсальные действия, овладение которыми дает возможность решать в неопределенных жизненных ситуациях разные классы задач. Таким образом, на первый план, наряду с общей грамотностью, выступают такие качества выпускника, как, например, разработка и проверка гипотез, умение работать в проектном режиме, инициативность в принятии решений и т.п. Эти способности востребованы в постиндустриальном обществе. Они и становятся одним из значимых ожидаемых результатов образования и предметом стандартизации. Одним из методических решений, позволяющим более интенсивно осваивать информатику и формировать ключевые компетенции учащихся, является использование конструктора Лего на уроках

информатики. Главная идея состоит в том, чтобы через насыщение школьного пространства новыми технологиями изменить содержание учебно-воспитательного процесса, создать новую внутришкольную коммуникационную среду, попадая в которую учащийся и учитель был бы более успешен, более компетентен, более современен. Цель внедрения конструктора Лего на уроках информатики: научить учащихся самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения. Одной из основных задач является осуществление технологической подготовки учащихся. На уроках информатики с применением Лего в основной и старшей школе учащиеся могут разрабатывать проекты по интересующей их тематике, широко используя в своей работе межпредметные связи.

Пример использования робота на уроках информатики:

Раздел информатики: Информационные основы процессов управления -Примеры систем автоматического управления, неавтоматического управления, автоматизированных систем управления на основе конструктора Лего. Например, создать сначала управляемую с помощью вращения двигателя модель машины (автоматическую), а затем автоматизировать процесс при помощи системного блока NXT (RCX).

3.Технология. Использование образовательной робототехники в преподавании технологии является не столько модным веянием, сколько действительной необходимостью, которая делает современную школу конкурентоспособной, а урок по-настоящему эффективным и продуктивным для всех участников образовательного процесса. Лего позволяет постигать взаимосвязь между различными областями знаний на основе смоделированных руками самого ребенка уменьшенных аналогий различных механических устройств. Интересные и несложные в сборке модели Лего дают ясное представление о работе механических конструкций, о силе, движении и скорости. Принцип обучения «шаг за шагом», являющийся ключевым для Лего, обеспечивает учащемуся возможность работать в собственном темпе. Кроме того, все школьные наборы Лего предназначены для групповой работы, в результате чего учащиеся одновременно приобретают и навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. Конструируя и добиваясь того, чтобы созданные модели работали, испытывая полученные конструкции, учащиеся получают возможность учиться на собственном опыте. Наиболее гармонично образовательная робототехника встраивается в такие разделы Технологии как «Машины и механизмы. Графическое представление и моделирование»:

- Механизмы технологических машин;
- Сборка моделей технологических машин из деталей конструктора по эскизам и чертежам;
- Сборка моделей механических устройств автоматики по эскизам и чертежам. Электротехнические работы. - Устройства с элементами автоматики;
- Электропривод;
- Простые электронные устройства.

Таким образом, курс позволит через эти предметы внедрить в образовательное пространство школы основы робототехники и определить роль робототехники в учебно-воспитательном процессе (Приложения 1,2).

Формы и методы организации обучения робототехнике

Для внедрения робототехники в образовательное пространство школы главной задачей становится определение оптимальных форм организации учебного процесса.

Методы обучения

Проектные методы обучения

Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению.

Исследовательские методы в обучении

Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого школьника.

Технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых, и других видов обучающих игр.

Расширение кругозора, развитие познавательной деятельности, формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, развитие общеучебных умений и навыков.

Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа)

Сотрудничество трактуется как идея совместной развивающей деятельности взрослых и детей, Суть индивидуального подхода в том, чтобы идти не от учебного предмета, а от ребенка к предмету, идти от тех возможностей, которыми располагает ребенок, применять психолого-педагогические диагностики личности.

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.

Информационно-коммуникационные технологии

Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

Формы организации учебных занятий

- Урок – лекция;
- Урок – презентация;
- Практическое занятие (сборка моделей и их программирование);
- Урок изучения материала (поиск информации через Интернет);
- Урок защиты проекта;
- Урок – соревнование.

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. Для того, чтобы сегодня у ученика формировалась учебная успешность, нужно добиться, прежде всего, чтобы школьник осознавал, что учебная деятельность, которой он занят в данный момент в школе, повлечет за собой успех в его дальнейшей деятельности. 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.

Робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Ученики лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают.

Внедрение единой системы обучения основам робототехнике в школе - важный этап развития технических навыков и умений школьников. «Основы робототехники» в школе позволяют привить интерес школьников к техническому творчеству, тем самым раскрыть

talanty teh uchениkov, kotorye v dallyнейшем могут стать первоклассными инженерами и технологами. Именно поэтому внедрение образовательной робототехники в школу — большой шаг в сторону начального инженерного образования и начальной профориентации.

Литература:

1. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. - Воронеж: изд-во воронежского университета, 1977 г.
2. Д.Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов. М.Бином, 2012
3. Д.Г. Копосов . Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь по робототехнике. М.Бином, 2012
4. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>.
1. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>.
2. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>.
1. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>.
2. Интернет – ресурс <http://www.pandia.ru>.
3. Интернет- ресурс <http://wiki.tgl.net.ru>.
4. Копытова О.Г. Внедрение робототехники в образовательное пространство ш