

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Папко С.С.

г. Ордынск, МКОУ Ордынского района Новосибирской области, школа №1 имени Героя Советского Союза А.Д. Гаранина, 11 класс

Научный руководитель: Протасова Н.В., г. Ордынск,

учитель математики школы №1 имени Героя Советского Союза А.Д. Гаранина

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте II Международного конкурса научно – исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school – science. ru/2017/7/26835>

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, совсем не похожем на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать. Новое время порождает принципиально новый облик ученика, центральным компонентом которого становится готовность к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире. Ученик должен быть мобильным, современным, готовым к разработке и внедрению инноваций в жизнь. Современное образование в настоящее время должно соответствовать целям опережающего развития. Это возможно благодаря изучению не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем. Таким требованиям отвечает робототехника. [5] В мире современных технологий нас всё больше и больше окружает робототехника. Компьютеризированная техника не является новшеством, а ведь компьютер, телефон или современная кухонная плита является тоже роботом.

Актуальность исследования обусловлена возможностью практического применения результатов моделирования роботов и прямого применения их технических характеристик для практических задач на уроках математики. Новизна заключается в том, что роботы могут не только служить наглядным примером для решения математических задач, но и быть инструментом математического образования, а также нести более глубокую развивающую направленность обучения в целом.

Проблема исследования заключается в поиске точек соприкосновения компьютерной грамотности в области программирования роботов и математического образования на всех ступенях обучения в школе.

Цель исследования: Выявить возможности использования робототехники на уроках математики в школе

Задачи:

Найти и изучить литературу и материалы интернет ресурсов по данной теме.

Выявить возможности интеграции использования робототехники на уроках математики.

Подготовить задания и задачи, позволяющие использовать роботов на уроках математики.

Провести практические занятия для изучения интереса школьников к задачам с роботами.

Создать буклет – памятку для начинающих юных конструкторов – математиков по программированию заданий.

Гипотеза: Применение робототехники на уроках математики – это новый шаг в обучении

Объект исследования: Бинарные занятия по математике и информатике

Предмет исследования: Робот LEGO MINDSTORMS EV3

Применение робототехники в школе

Роботы широко используются в образовании.

Робот – учитель

Разработка французского бренда уже давно используется в школах и постоянно модернизируется. В последней версии Nao Evolution присутствует обновленная операционная система, также включены модули эмоциональности и автономности, функции для поддержания разговора с человеком.

Роботы для детей аутистов

Гуманоид был разработан специалистами американского Университета Вандербильта, чтобы обучать детей с ау-

тизмом, страдающих от дефицита социального взаимодействия.

Russel – это не последние наработки робототехники, но и свежие научные данные, связанные с нарушением нервной системы. Робот отслеживает ответы и реакцию детей и может с точностью определить, насколько успешен выбранный им подход для общения.

KASPAR – гуманоидный робот с уникальными функциями, которые помогают детям с аутизмом развивать свои навыки социального взаимодействия.

Робот с мимикой

Эта одна из самых популярных японских разработок, предназначенных для применения в образовательных целях. Гуманоид может общаться на разных языках, читать из какого – либо источника, раздавать задания, выражать настроение и даже менять мимику. [4]

Возможности применения робототехники на разных предметах

Развитие образовательной робототехники в России привело к необходимости введения ее в школьный курс в рамках предмета технология. Однако отсутствует формализованное представление о том, каким должен быть этот предмет. Уже планируется выпуск учебника по технологии с элементами робототехники, но его содержание еще не определено. Технология рассматривается как область проектной деятельности для практической поддержки естественнонаучных дисциплин в основной школе, содержащая элементы робототехники. [5]

В условиях обновления содержания образования все более значительное место в учебном процессе занимает робототехника. Основой робототехники является практическая и продуктивная направленность знаний, позволяющая создавать условия для самовыражения и успеха учащихся, реализации их творческого потенциала. В настоящее время обществу необходима личность, способная 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.

Таким требованиям отвечает робототехника. Робототехника – это область техники, связанная с разработкой и применением роботов, а также компьютерных систем для управления ими, сенсорной обратной связи и обработки информации. Сегодня робототехнические конструкторы используются для проведения демонстрационных

учебных экспериментов по физике, химии, биологии, математике и основам безопасности жизнедеятельности. Все это позволяет познакомить ребенка с законами реального мира и особенностями функционирования восприятия этого мира кибернетическими механизмами.

Следует отметить, что программирование является одним из самых сложных разделов информатики. И именно внедрение робототехники в образовательный процесс позволяет заинтересовать учащихся, разнообразить их учебную деятельность, использовать групповые активные методы обучения, решать задачи практической направленности. Программирование реального робота помогает увидеть законы математики не на страницах тетради или учебника, а в окружающем мире. Программирование роботов позволяет без усилий организовать межпредметные связи информатики с математикой и физикой, с кибернетикой, физиологией и психологией. Также важно понимать, что робототехника на разных ступенях образования имеет различные цели. [6]

Компьютеры, которые массово вошли в современный мир как средство бизнес – анализа, неожиданно покорили детей как новый вид игр, а потом стали использоваться как образовательный ресурс, средство для изучения законов логики и программирования. Компьютеры и дети не слишком удачное сочетание: дети устают, напрягают зрение, увлекаются компьютерными играми и при этом уходят из других важных видов деятельности: учебы, спорта, просто живого общения. Время показало, что использование компьютеров в образовательном процессе очень эффективно. Но индустрия игр стала преобладать над образовательным интересом. А главное, что толкает детей на изучение чего – либо, – это заинтересованность. И тут появились образовательные робототехнические наборы LEGO и аналогичные им. И уже начавший угасать учебный интерес к информационным технологиям вновь ожил. Конструирование, изучение основ программирования, элементы теории автоматического управления, соревнования, творческие проекты оказались очень увлекательными для детей, что дает возможность более осознанно в студенческие и последующие годы развивать идеи технического прогресса. Есть и педагогический положительный момент: детская робототехника стала способом вырвать детей из мрачного мира компьютерных игр. Дух соперничества как один из мотивирующих моментов, требует очень аккуратного подхода. Организация соревнований предполагает условия участия детей как самосто-

ятельных личностей. А какие дальнейшие перспективы могут быть у замечательного образовательного направления робототехники? Интересно развить объединение математики и робототехники, так как робототехника может помочь увидеть абстрактную науку в действии на примерах с роботами. Например, программировать робота на решение конкретных задач из теории игр одними учениками и предлагать выработать стратегию, чтобы обыграть робота другими учениками. Получается игра – стратегия в реальном мире в соревновании с роботом [5] Для подтверждения гипотезы моего исследования я собрал робота для проведения экспериментов на уроках математики и математических кружках.

Мой робот – это достаточно сложная техническая модель. Он не только умеет двигаться по запрограммированной дорожке (треугольнику, квадрату, прямоугольнику, шестиугольнику и другим геометрическим фигурам, составляющим его траекторию), но и показывает точные измерения пройденного пути и называет эту цифру.

Следующим шагом моего творческого проекта было придумать задания с использованием робота на уроке.

Задачи для разных классов

Во время моего исследования по применению робота на уроках математики, сначала мне пришлось обратиться к учителям математики разных классов, чтобы узнать, в каких классах дети изучают периметр, площадь, длину окружности и площадь круга, а также просмотреть учебники математики разных классов, чтобы разработать задания, согласно возрасту и изученному материалу.

Это изучение программ было направлено на более глубокое погружение в интеграцию математики и информатики, а точнее приложение возможностей и технических характеристик робота для образовательного процесса на уроках.

Испытания планировалось проводить на разных роботах. Результатом этой творческой проектной деятельности стали задания для учащихся разных классов, которые тестировали и проверяли мои умные роботы.

Заключение

В процессе моего исследования, которое было похоже на творческий проект с экспериментальными занятиями, я попытался выявить возможности использования робототехники на уроках математики в школе. Придуманные мной задания с роботами – это небольшая попытка интеграции информатики и математики, это несколько точек соприкосновения виртуальных теоретических познаний и практической стороны образова-

тельного процесса в школе. Гипотеза, выдвинутая мной в начале исследования, полностью подтвердилась. Работая в данной теме, можно смело утверждать, что применение робототехники на уроках математики – это новый шаг в обучении. Важный, не только с точки зрения школьного образования в целом, но и с точки зрения новых современных потребностей общества.

Образовательная робототехника – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с развитием инженерного творчества. Занятия робототехникой вызывают интерес к научно – техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности. [8]

Вполне реально, что использование робота станет необходимым при изучении абсолютно всех школьных предметов. Обществу всегда важно развивать науку. Именно с роботами дети создают модель автоматизированного устройства. Теоретические расчёты с множеством допущений и округлений, отличаются от того, что будет происходить на самом деле – это прямой путь к осознанию того факта, что физический эксперимент интереснее и важнее любых информационных моделей и вычислений, фактически фундамент любого учёного и инженера. [8]

Для того, чтобы сегодня у ученика формировалась учебная успешность, нужно добиться, чтобы школьник осознал, что учебная деятельность, которой он занят в данный момент в школе повлечет за собой успех в его дальнейшей деятельности. Есть много технологий развивающих критическое мышление и умение решать задачи, однако существует очень мало привлекательных образовательных сред, вдохновляющих следующее поколение к новаторству через науку, технологию, математику, поощряющих детей думать творчески, анализировать ситуацию, критически мыслить, применять свои навыки для решения проблем реального мира. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности, раскрывает их творческий потенциал. Ученики лучше понимают, когда они что – либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий и мероприятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется. [8]