

Журавлева Надежда Олеговна,
учитель начальных классов
МАОУ лицей № 17 г. Калининграда

РАЗВИТИЕ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ 1-4 КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ К СОРЕВНОВАНИЯМ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

Введение

На современном этапе развития отечественной педагогической науки и практики особого внимания требуют вопросы выявления, развития и поддержки задатков, способностей и талантов учащихся и молодёжи.

Это особенно актуально в сфере робототехники, инженерно-технического творчества, моделирования и программирования.

Под робототехникой мы понимаем сферу науки и техники, ориентированную на создание робототехнических систем и роботов, выполненных на базе управляющих, исполнительных и информационно-сенсорных модулей и предназначенных для исполнения разнообразных рабочих операций [1]. Программированием называют деятельность, направленную на разработку, написание, модификацию и отладку компьютерных и электронных программ [2].

К задаткам относятся определённые анатомо-физиологические особенности организма человека, его центральной нервной системы. Они считаются предпосылками формирования разнообразных способностей ребёнка [3]. Под последними понимают различные индивидуальные и психологические особенности личности ребёнка, которые являются важным фактором эффективного выполнения той или иной деятельности. К способностям относят не только знания, навыки и умения, но и готовность обучающегося к усвоению новых способов и приёмов той или иной деятельности [3].

В МАОУ лицее № 17 г. Калининграда выявление задатков, способностей и талантов учащихся начальной школы в указанной сфере, а также их дальнейшая поддержка и развитие происходит в рамках кружка робототехники, занятий в «Умной продлёнке» и при подготовке к муниципальным, региональным, всероссийским и международным соревнованиям и конкурсам по робототехнике и инженерно-техническому моделированию.

Актуальность

Актуальность мероприятий направленных на выявление, поддержку и развитие интересов, задатков, способностей и талантов наших учащихся в области робототехники обуславливается необходимостью их максимально ранней профориентации в целях последующей подготовки грамотных, профессиональных и заинтересованных специалистов для всех сфер экономики, так или иначе связанных с технической деятельностью. Мы

убеждены, что самым важным результатом нашей работы, свидетельствующим о её безусловной актуальности, становится первичное самоопределение учащихся в сфере робототехники и технического моделирования и их ранняя профорientация. К концу обучения в начальной школе учащиеся, занимающиеся в кружке на регулярной основе, способны осознанно выбирать наиболее интересующее их направление продолжения образования в пятом классе: программирование, робототехническое судейство и организация мероприятий, 3Д-дизайн, создание компьютерных игр и мобильных приложений...

Цель

Основная цель нашей работы – сформировать у учащихся стойкий интерес к техническому творчеству, развивать их конструктивное мышление доступными их возрасту средствами робототехники.

Задачи

Для достижения поставленной цели мы выполняем ряд последовательных задач: обучающих (обучить современным подходам к проведению экспериментальных исследований, научить писать и воспроизводить сценарии с использованием наглядных моделей, сформировать навыки самостоятельной исследовательской деятельности, работы с разнообразными доступными источниками информации, умения самостоятельно осуществлять поиск и отбор информации, необходимой для решения учебных задач); развивающих (развивать конструкторские навыки и психические процессы, необходимые для эффективного применения первых); воспитательных (воспитывать интерес к техническим видам творчества, трудолюбие, упорство, терпение, самостоятельность и пр.); социализирующих (развивать умения и навыки сотрудничества в паре, малой группе, коллективе, участия в беседе, мозговом штурме, обсуждении).

Описание

Наша деятельность по развитию способностей учащихся в указанной сфере осуществляется по нескольким направлениям: спортивная робототехника, творческие проекты, исследовательские проекты.

Спортивная робототехника подразумевает конструирование и программирование роботов, собранных в соответствии с определёнными требованиями и способных выполнять спортивные задачи (картинг, робо-футбол, сумо, шагающие роботы, лабиринты, слалом) в соответствии с регламентом, разработанным и представленным организаторами конкурсов или соревнований.

Творческие проекты по робототехнике подразумевают разработку, создание и программирование роботов и робототехнических комплексов направленных на выполнение творческих целей и задач (например, действующие модели спортивной площадки, фермы, разводного моста, спортивного комплекса, промышленного предприятия и пр.).

Исследовательские проекты по робототехнике направлены на разработку робототехнических моделей и комплексов, отражающих результаты конкретного прикладного учебно-научного исследования. Особое внимание в

этом направлении уделяется работе с методологическим аппаратом исследования. Учащиеся совершенствуют навыки работы с такими понятиями как тема, проблема, актуальность, новизна, объект, предмет, цель, задачи, гипотеза, методы, приёмы, логика исследования и пр.

Мы развиваем словарный запас, коммуникативные навыки и навыки коллективной выработки идей, тренируем навыки установления причинно-следственных связей и анализа, логическое мышление, критическое мышление, пространственное воображение.

Ребята знакомятся с комплектами конструкторов Lego WeDo, LEGO Mindstorms NXT, EV3, основами автономного программирования, средой программирования LEGO Mindstorms, приёмами работы с двигателями и датчиками, подходами к решению базовых задач робототехники.

Наша практика заключается в последовательном прохождении с учащимися нескольких взаимосвязанных этапов. Изначально выявление задатков и способностей к техническому моделированию и робототехнике происходит на самых первых занятиях кружка, когда детям предлагается собрать несложные модели из деталей конструктора, с использованием уже собранной модели-образца и опорой на подробную иллюстрированную инструкцию. Отметим, что мы работаем с конструкторами LEGO WEDO 2.0.

Далее работа по поддержке задатков и способностей детей осуществляется в зоне ближайшего развития, то есть с консультативной помощью педагога. Задача усложняется: учащимся предлагается готовая собранная модель игрушки или робота и предлагается собрать аналогичную по представленному образцу, но без пошаговой инструкции. Улучшение модели, любые рационализаторские предложения и внесение качественных изменений в конструкцию приветствуются. В процессе работы руководитель кружка выступает советчиком и консультантом. Он отвечает на вопросы учащегося, в свою очередь задаёт наводящие вопросы, подсказывает, направляет, помогает справиться с затруднениями. При этом педагог не выполняет никаких действий вместо ребёнка, не собирает модель вместо него.

Следующим этапом развития способностей детей становится их участие в мероприятиях, предполагающих активную проектную деятельность. Так, например, перед ребёнком стоит задача спроектировать, собрать и запрограммировать механизм или комплекс механизмов на заданную тему, отвечающих заданным параметрам. Кроме указанных параметров и возможностей набора конструктора фантазия ребёнка и его творчество не ограничены ничем.

Приведём примеры наиболее ярких проектов, с которыми наши участники занимали призовые места на различных соревнованиях.

На рисунке 1 представлен проект макета разводного моста, замыкающего Приморской кольцо вокруг г. Калининграда в Калининградской области.



Рис. 1. Проект макета разводного моста через р. Преголя (г. Калининград).

Одна из острых проблем г. Калининграда на современном этапе – его транспортная загруженность. Разгрузка городских автомобильных дорог посредством вывода части транспортных потоков в обход города и через реку Преголя не в его центре давно стала насущной необходимостью. Именно этим обуславливалась актуальность проекта наших учеников. Ребята предположили, что решением проблемы может стать такой мост. Он позволит изменить городскую транспортную схему, упростить логистику некоторых крупных промышленных предприятий, обеспечить альтернативную транспортную связь между Центральным и Московским районами, а также Гурьевским городским округом, замкнуть приморское кольцо и улучшить доступность портов, значительно сократить время в пути и транспортные расходы на перевозку грузов.

Ребята собрали, запрограммировали и испытали действующую модель разводного моста: в случае необходимости автотранспортное движение на нём прекращается, его стороны автоматически поднимаются, пропуская речной транспорт.



Рис. 2. Проект рекреационной зоны «Озеро Сиявинское» (г. Янтарный, Калининградская область)

На рисунке 2 представлены элементы проекта рекреационной зоны «Озеро Синявинское» (г. Янтарный, Калининградская область). Данный комплекс предполагает наличие нескольких развлекательных объектов: колесо обозрения, с которого открывается вид на озеро и море, канатная дорога для вейкборда, для перемещения по поверхности озера, сеть велодорожек, картинг. При разработке этого проекта учащиеся исходили из рекреационных и инфраструктурных потребностей территории между озером и городским пляжем.



Рис. 3. Участники лицейской научно-практической конференции демонстрируют свой проект.

На рисунке 3 команда учащихся 2-3 классов демонстрирует модель Маяка. Перед ребятами стояла задача спроектировать такой архитектурный объект, который выполняя свои рабочие утилитарные функции, обладал бы привлекательностью для туристов. Ребята остановили свой выбор на маяке и обосновали его так: В Калининградской области остался только один действующий маяк несмотря на то, что данные сооружения чрезвычайно востребованы в силу активного судоходства. Маяк может использоваться как туристический объект, на территории которого можно расположить не только, парковку, сувенирный магазин, фотозону, но и, в силу его архитектурных особенностей он может использоваться в качестве уникальной смотровой площадки. Посетители, вслед за нашими учащимися, смогут узнать много нового о истории маяков, их видах, особенностях функционирования.

На рисунке 4 представлена действующая модель робота МЧС, предназначенного для выполнения опасных работ и манипуляций в местах, представляющих риск для здоровья и жизни сотрудников министерства.

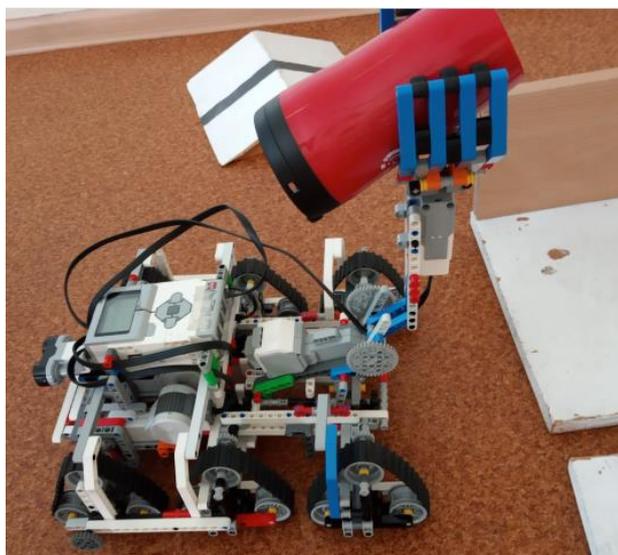


Рис. 4. Модель робота МЧС.

Данный робот может перевозить грузы и перемещаться по труднодоступным местам, может работать автономно или управляться оператором дистанционно; может оснащаться камерами для съёмки местности, чтобы оператор, находящийся на расстоянии, мог в деталях видеть условия, в которых робот выполняет свои действия.

Заключение

В заключении отметим, что непрерывная целенаправленная работа по выявлению, поддержке и развитию способностей учащихся приносит очевидные результаты. В процессе прохождения курса робототехники в кружке с первого по четвёртый класс наши учащиеся демонстрируют стабильно высокие результаты, что подтверждается призовыми местами в конкурсах и соревнованиях разного уровня и многочисленными дипломами научно-практических конференций.

Адресные рекомендации

Данная практика может быть рекомендована другим ОУ и детским садам для организации внеурочной деятельности. Также возможно сетевое взаимодействие с заинтересованными лицами для проведения совместных конкурсных мероприятий по робототехнике данной возрастной категории.

Источники и литература:

1. Приказ Минобрнауки РФ от 09.11.2009 № 545.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 19762-1-2011: Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных (АИСД).
3. Педагогический словарь / авт.-сост. И.П. Андриади, С.Ю. Темина. - Москва: ИНФРА-М, 2020.