

Робототехника в обучении информатики

Асютина М.А.¹, Соколов А.В.²

¹asutina@inbox.ru, ²sokolow_artem@list.ru

МОУ «Лицей № 10 Кировского района Волгограда», Волгоград

В статье рассмотрена значимость применения робототехники в современной учебной деятельности ребенка. Приводится пример программы интегрированного учебного курса для проведения физических исследований, который будет интегрировать предметную область информатики с физикой и естественнонаучными исследованиями.

Ключевые слова: робототехника, программа интегрированного учебного курса, межпредметные связи.

Современное состояние и уровень развития технологий свидетельствуют о неуклонном возрастании применения автоматизации и роботизации процессов в производстве, быту, медицине, сервисе, оборонной промышленности, атомной энергетике, что в целом делает сферу жизни и производства более безопасными. В связи с этим, неоспоримо возрастает потребность специалистов в данной научно-прикладной отрасли. Робототехника включена в сферу одних и из приоритетных направлений развития информационных технологий в образовании в «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года» [1].

Изобретение роботов, взаимодействие с роботами и внедрение их в производственную деятельность человека обуславливают необходимость не только в подготовке специалистов соответствующего уровня, но и пользователя, обладающего соответствующими навыками взаимодействия с роботизированной техникой, информационным мышлением, метапредметными компетенциями.

Изначально робототехника применялась как модель в обучении физике [2], а далее, по мере развития концепции федеральных государственных образовательных стандартов – в рамках курса «Технологии» и «Информатики» [3]. Таким образом, робототехника на современном уровне рассматривается как интегративный курс, в котором целесообразно выделить содержательный, целевой, развивающий и воспитательный компоненты. В положениях Федерального государственного стандарта основного общего образования закреплено, что образовательная робототехника может быть реализована через проектную деятельность обучающихся на уроках информатики, и способствует комплексному развитию познавательных, регулятивных, личностных и коммуникативных универсальных учебных действий [4]. Методическое обоснование использования образовательной робототехники как средства формирования проектной компетенции обучающихся проводится А.В. Литвиным, который обосновывает это тем, что каждая модель робота, используемая в образовательных целях, уже является мини-проектом [5]. О.В. Петракова, Р.Ю. Ракитин подчеркивают особые возможности использования программирования роботов в школе для

организации межпредметных связей информатики с физикой, математикой, а, при наличии методического обеспечения и соответствующего уровня подготовки учителя – с физиологией, психологией и кибернетикой [6].

Преподавание основ робототехники требует перестройки основных учебных программ, и чаще всего используют с этой целью комплексы и базовое оборудование Lego Mindstorms NXT (EV3) и датчики Vernier. Данное школьное электронное и цифровое оборудование примечательно тем, что зарекомендовало себя в многолетней практике обучения, имеет методическую основу построения учителем собственных образовательных курсов, проведения экспериментальных и лабораторных работ, поддержки самостоятельных учебных проектов школьников.

МОУ Лицей №10 выступает дистанционной площадкой проекта Волгоградского квантум-центра «Поколение науки». В предметной области «Информатика» работают направления «Квантум-инфо» и «Квантум-робот». В основу направления «Квантум-робот» легла разработка по организации внеурочной деятельности «Робототехника». Использование комплектов конструкторов LEGO на базе компьютера NXT позволяет учащимся наделять модели искусственным интеллектом и управлять ими. Данная конфигурация поддерживается разработанными LEGO.EDUCATION учебно-методическими материалами: «Инженерные проекты», «Космические проекты», «Физические эксперименты», «Программа занятий по информатике» [7].

На сегодняшний день в МОУ Лицей №10 г. Волгограда реализуется программа курса «Робототехника», которая включает разделы: знакомство с базовым набором Lego Mindstorms, конструирование робота, изучение среды программирования, конструирование и программирование трехколесного робота, гусеничного робота, робота-сумоиста, четырехколесного робота, робота-богомла, робота повышенного уровня сложности. Таким образом, курс содержит единую и целостную методически обоснованную концепцию преподавания курса «Робототехники» в основной школе. В актуальном и перспективном направлении автор педагогического опыта разрабатывает новый курс – проведения физических исследований в комплекте Lego Mindstorms NXT (EV3) и датчиков Vernier, который будет интегрировать предметную область информатики с физикой и естественнонаучными исследованиями:

1. Эксперимент «Сила трения»
2. Эксперимент «Рычаги первого рода»
3. Эксперимент «Шкивы»
4. Эксперимент «Плавучесть»
5. Проект «Устройство для определения силы натяжения струны»
6. Эксперимент «Давление газа»
7. Проект «Определение деятельности дрожжей»
8. Эксперимент «Батарейки»
9. Проект «Устройство проверки батареек»
10. Эксперимент «Электромагниты»
11. Проект «Устройство обнаружения магнитов».

Представленная тематика разрабатываемой программы работы позволит реализовать межпредметные связи в учебной области естествознания: изучение процесса движения, преобразования энергии, рычажных механизмов и механизмов передач. В области технологии и проектирования: создание и программирование моделей для работы с физическими инструментами, технологическими схемами. В предметной области математики учащиеся смогут развить понимание того, как изменение диаметра и прочих физических параметров модели позволит изменить числовые характеристики движения, вращения, продолжительности работы модели. Таким образом, робототехника позволяет обеспечить требования ФГОС в основной школе к содержанию и организации учебного процесса предметной области «Информатика» на качественном и перспективном уровне развития.

Список литературы

- [1] Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года [Электронный ресурс] / Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 ноября 2013 г. №2036-р // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. – Режим доступа: https://digital.gov.ru/common/upload/Strategiya_razvitiya_otrasli_IT_2014-2020_2025.pdf (Дата обращения: 14.08.2019).
- [2] *Ершов М.Г.* Использование элементов робототехники при изучении физики в общеобразовательной школе [Текст] / М.Г. Ершов// Пермский педагогический журнал. – 2011. – №2. – С.86-90.
- [3] *Ионкина Н.А.* Особенности отечественного и зарубежного опыта подготовки педагогов к обучению робототехнике [Текст]/ Н.А. Ионкина// Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2018. – Т.15. №1. – С.114-121.
- [4] Федеральный государственный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) [Электронный ресурс]/ Федеральные государственные образовательные стандарты. – Режим доступа: <https://fgos.ru/> (Дата обращения: 15.08.2019).
- [5] *Литвин А.В.* Организация детского лагеря по робототехнике. Методические рекомендации [Текст]/ А.В. Литвин// Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники. – М.: Маска, 2013. – 71 с.
- [6] *Петракова О.В., Ракитин Р.Ю.* Особенности изучения робототехники в школе [Электронный ресурс]/ О.В. Петракова, Р.Ю. Ракитин// Образовательная робототехника в Алтайском крае. – Режим доступа: <http://robot.uni-altai.ru/metodichka/publikacii/osobennosti-izucheniya-robototehniki-v-shkole> (Дата обращения: 12.08.2019).
- [7] Учебно-методические материалы [Электронный ресурс]/ LEGO.EDUCATION. – Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/product/mindstorms-ev3/curriculumpacks> (Дата обращения: 12.08.2019).