

Список использованных источников

1. Просвирнина, И. Б. Информационно-коммуникативные технологии в преподавании университетских дисциплин: опыт, эксперимент, перспективы / И. Б. Просвирнина // Электронный научно-методический журнал «Университет образовательных инноваций». – 2020. – № 1. – URL: http://www.euryedu.grsu.by/images/files/1_2020/6.pdf. (дата обращения: 21.08.2023).
2. Бахусова, Е. В. Элементы теории нечетких множеств: учебно-методическое пособие / Е. В. Бахусова. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2013. – 116 с.

УДК 371.388.8

Т. О. Пучковская

T. Puchkovskaya

ГУО «Минский городской институт развития образования» (Минск, Беларусь)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОСНОВ ДЕТСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ

EDUCATIONAL ROBOTICS FOR FORMING THE FOUNDATIONS OF CHILDREN'S ENGINEERING PROFESSIONAL ORIENTATION

В статье описываются особенности реализации модели формирования основ профессиональной инженерной ориентации учащихся III–VI классов учреждений общего среднего образования на примере робототехнических конструкторов R:ED.

The article describes the features of the implementation of the model for forming the foundations of professional engineering guidance for students in grades III–VI of general secondary education institutions using the example of robotic constructors R:ED.

Ключевые слова: робототехника; образовательный процесс; детская инженерная профессиональная ориентация.

Keywords: robotics; educational process; children's engineering professional orientation.

В настоящее время высокие темпы насыщения окружающего пространства жизни и деятельности людей программируемыми техническими устройствами вызывают необходимость обучения их грамотному и безопасному использованию. Кроме того, современное общество испытывает потребность в высококвалифицированных специалистах, способных не только эффективно использовать технические средства, но и создавать их, повышая эффективность экономической деятельности страны и ее экономический и технологический суверенитет. Все это обуславливает актуальность развития у обучающихся технико-технологического мышления и конструкторских способностей, критического, системного, креативного мышления в целях создания основы для формирования инженерных компетенций.

Робототехника – это среда, которая создает дополнительные возможности для обучения учащихся и приобретения новых знаний и умений в области технического творчества. Обучение конструированию и робототехнике ориентирует учащихся на получение представлений об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделирования работы систем. Обучение уже в начальных классах конструированию

и алгоритмике создаёт условия преемственности со средней школой в освоении знаний по физике, математике, информатике, а также способствует пониманию учащимися возможности применения теоретических знаний на практике, формирует технологическую грамотность как часть функциональной грамотности учащегося.

Анализ отечественных и зарубежных исследований указывает на недостаточную реализацию дидактических возможностей робототехники для формирования основ профессиональной инженерной ориентации учащихся.

В большинстве публикаций рассматриваются отдельные вопросы внедрения робототехники в образовательный процесс. Так, Е. Н. Голобородько [1] обращает внимание на особенности формирования ключевых компетенций: информационной, коммуникативной, координационной, проблемной – средствами робототехники, Н. Н. Устинова [2] описывает влияние образовательной робототехники на формирование универсальных учебных действий; Н. В. Беленов [3] считает, что робототехника обеспечивает ориентацию обучающихся на выбор профессий инженерного профиля и инженерного мышления. В работе А. П. Александровой [4] отмечается, что робототехника формирует техническое мышление, которое имеет трехкомпонентную структуру как мышление понятийно-образно-практическое, где каждый из компонентов занимает равноправное место, а все вместе они составляют неразрывное единство.

Процесс внедрения технологии робототехники в систему образования Республики Беларусь актуален, однако в настоящее время существует ряд противоречий:

- социально-педагогического характера: общество и государство нуждаются в выпускниках учреждений образования, обладающих инженерными компетенциями, мотивированных на дальнейшее изучение техники и технологий, однако имеется нехватка в педагогических кадрах, подготовленных к использованию образовательной робототехники и методик формирования инженерных компетенций;
- научно-теоретического характера: разработанные методики формирования инженерных компетенций с использованием образовательной робототехники недостаточно апробированы, опыт педагогов требует обобщения для широкого внедрения в практику дополнительного образования детей технической направленности, общего среднего образования;
- научно-методического характера: имеется запрос на создание апробированной методики развития инженерных компетенций у обучающихся III–VI классов на основе образовательной робототехники, формирования репозитория лучших практик, банка научно-методического обеспечения.

Обозначенные противоречия определили потребность в разработке и реализации экспериментального проекта «Апробация модели формирования основ профессиональной инженерной ориентации учащихся III–VI классов учреждений общего среднего образования (на примере робототехнических конструкторов)».

Экспериментальный проект будет способствовать интеграции основного и дополнительного образования детей и молодежи, направленного на формирование базовых компетенций учащихся в сфере конструирования, мехатроники, электротехники, программирования и в иных высокотехнологичных сферах. Раннее освоение данных компетенций позволит построить последовательный целостный образовательный процесс по инженерии от начальной до средней и старшей школы, что приведет к существенно более высокому и высокому уровню ранней предпрофессиональной подготовки учащихся.

В основе проекта лежит идея, что использование робототехнических конструкторов в процессе обучения детей 8–12 лет позволит сформировать у них мотивацию к изучению предметов естественно-математического цикла, даст возможность развивать творческие и исследовательские компетенции. В качестве практического материала будет использоваться авторский учебно-методический комплекс, разработанный на базе робототехнических конструкторов R:ED, позволяющий учащимся осваивать базовые инженерные компетенции.

Реализация занятий по робототехнике предоставляет возможность познакомить учащихся с наиболее современными моделями роботов и микропроцессорных систем, получить навык. В процессе конструирования и программирования учащиеся получают дополнительное образование в области физики, математики, электроники и информатики. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов и как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить навыки, необходимые в дальнейшей жизни. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Очень важным представляется тренировка работы в команде и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками, развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Особенностью образовательного процесса является его практическая ориентированность. Проверкой полученных знаний по итогам каждого занятия является собранная рабочая конструкторская модель, способная выполнить поставленную педагогом задачу.

Оценка качества выполненной учащимся работы осуществляется по следующим критериям: понимание учащимся конструкторских особенностей и электронных свойств модели, способность учащегося воспроизвести конструирование и программирование модели самостоятельно; способность объяснить возможности сконструированной модели, ее практические свойства; умение рассказать об использованных конструктивных элементах и электротехнических устройствах (в т. ч. о датчиках и исполнителях), задействованных при конструировании модели; способность доказать практическую ценность модели (для моделей, придуманных учеником самостоятельно).

В ходе проведения занятий педагоги-экспериментаторы придерживаются следующих методических требований: четкий хронометраж занятия; «Правило 5», которое способствует своевременной смене деятельности, поддержанию темпа занятия; использование трех базовых элементов: презентация PowerPoint – робототехнический конструктор – программное обеспечение R:ED CODE.

Минский городской институт развития образования организует повышение квалификации, где педагоги-экспериментаторы изучают принципы организации образовательного процесса для формирования инженерных компетенций учащихся, знакомятся с учебно-методическим комплексом и с образовательным оборудованием, в том числе осуществляют конструирование и программирование робототехнических устройств. Помимо этого, педагоги занимаются самообразованием и имеют возможность взаимодействовать с кураторами проекта для уточнения образовательных задач и принципов реализации образовательного процесса на основании учебно-методического комплекса.

Список использованных источников

1. Голобородько, Е. Н. Робототехника как ресурс формирования ключевых компетенций обучающихся / Е. Н. Голобородько // Педагогическое образование на Алтае. – 2013. – № 1. – С. 342–345.
2. Устинова, Н. Н. Развитие технического творчества школьников на кружке по робототехнике / Н. Н. Устинова // Формирование инженерного мышления в процессе обучения : материалы междунар. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 7–8 апр. 2015 г. / Урал. гос. пед. ун-т ; ред.: Т. Н. Шамало [и др.]. – Екатеринбург, 2015. – С. 243–247.
3. Беленов, Н. В. Робототехника во внеурочной деятельности как фактор развития технических способностей у обучающихся / Н. В. Беленов // International Scientific Review. – 2015. – № 4 (5). – С. 11–5.
4. Александров, А. П. Современная робототехника: положение и перспективы / А. П. Александров // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2015. – № 8 (2). – С. 9–12.