

**А.А.КАРАСЕВА, С.И.ЧУБАРОВ**

БГПУ (Минск, Беларусь)

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА КАК ИННОВАЦИОННОЕ СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ К НАУЧНОЙ И ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Развитие и внедрение инновационных технологий в мировую экономику стимулирует на кардинальную перестановку приоритетов в национальной экономике Республики Беларусь. В настоящее время одной из мировых тенденций в развитии цифровизации образования является робототехника. Прогресс в данной области прикладной науки ведет к переориентации экономической политики государства на модернизацию промышленности с помощью роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно сенсорных, исполнительных и управляющих), а также цифровизацию всех ее отраслей, что в свою очередь создает острую потребность в подготовке высококвалифицированных рабочих кадров инженерно-технических специальностей.

Вместе с тем, существующая система образования в Республике Беларусь в неполной мере позволяет подготовить кадры для подготовки педагогических и инженерных кадров для системы образования и высокотехнологичных отраслей промышленности.

Эта проблема в сфере образования решается через создание педагогическими работниками нестандартных методик преподавания, творческих подходов к передаче технических знаний обучающимся на всех уровнях образования, которые в свою очередь обеспечивает образовательная робототехника. Она направлена на развитие творческого потенциала обучающихся.

Уникальность образовательной робототехники, как технологии обучения, состоит в том, что она является симбиозом естественных и технических наук, что позволяет широко использовать ее в системе дополнительного и основного образования. На занятиях по образовательной робототехнике через игру происходит интеграция ряда дисциплин, преподаваемых в учебных учреждениях, создается и прослеживается четкая связь между ними, у обучающихся возникает интерес к устройству различных механизмов и понимание принципов их работы, необходимости изучения математики и английского языка, языков программирования и т. д. Внедрение элементов робототехники в образовательный процесс способствует развитию коммуникативных навыков обучающихся, возможности внести разнообразие при преподавании любого предмета, глубже изучить отдельные темы, пробудить интерес к точным наукам в игровой форме, помочь с выбором будущей профессии.

Конечно, продуктивность такого занятия напрямую зависит от оснащенности учебного учреждения необходимой учебной материальной базой

и профессиональной подготовки педагога, его заинтересованности в совершенствовании своих ИТ-знаний и навыков технического проектирования. Внедрение компонентов образовательной робототехники можно осуществить на любой ступени образования. На текущий момент робототехника наиболее активно развивается в рамках внеурочной деятельности.

При обучении школьников основам робототехники на разных уровнях (ступенях) образования, как правило, основные усилия робототехники сосредотачиваются:

в дошкольном образовании – на формировании алгоритмической грамотности, воспитанию интереса к изучению информатики;

в общем среднем образовании:

начальном – на конструировании и начальном техническом моделировании;

базовом – на более сложном уровне моделирования, проектной деятельности на основе программируемых конструкторов;

среднем – на углублении изучении программирования и более высокого уровня сложности конструирования робототехнических комплексов, подготовке к производственной робототехнике. При этом используются различные типы конструкторов.

Введение робототехники в дошкольное образование позволяет решать такие задачи как: развитие мелкой моторики (что особенно актуально в логопедии), навыки математики и счета, опыт программирования, навыки конструирования, работа в команде, проектная деятельность, навыки презентации. Решение вышеперечисленных задач, в совокупности, дает обучаемым возможность приобретать знания и навыки в научно-технической сфере, а педагогам – планировать занятие с учетом индивидуального темпа развития и особенностей психофизического развития ребенка.

У детей, прошедших обучение отмечается развитие пространственного мышления, способность находить нестандартные решения, происходит совершенствование эстетического развития.

В дошкольном образовании наиболее популярными конструкторами являются конструкторы Lego (базовый набор Перворобот Lego WeDo, Lego WeDo и Lego WeDo 2.0), конструктор «Бибот», образовательный робот MatataLab и учебно-методические комплексы Gigo «Kids First Coding and Robotics». Данные образовательные наборы позволяют ввести STEM-подход в обучение детей старшего дошкольного возраста, что повышает качество образования.

Основной задачей обучения робототехники на уровне общего среднего образования является ознакомление с инженерными технологиями, стимулирование и заинтересованность в получении технического образования. Внедрение элементов робототехники в школьные предметы дает возможность заинтересовать учащихся, разнообразить учебную деятельность, использовать групповые активные методы обучения, решать задачи практической ориентированности. Компоненты образовательной робототехники можно

интегрировать в такие учебные предметы как математика, физика и информатика, трудовое обучение, биология и химия, причем, на любой ступени образования. Для этого, в настоящее время, используются учебные программы факультативных занятий, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь в 2020 году. Однако на каждом занятии учитель может самостоятельно выбирать формы и методы обучения для эффективного выполнения поставленных задач и достижения намеченных целей.

Эффективное применение программируемых конструкторов в ходе получения I ступени общего среднего образования (начальная школа) на примере таких предметов как окружающий мир, математика, информатика, чтение, обучение грамоте, русский язык и т.д., способствует развитию гибкости мышления, развитию речи и мелкой моторики, пространственному воображению. Кроме того, введение соревновательной робототехники уже в начальной школе, способствует умению находить нестандартные решения, анализировать и сравнивать объекты и конструкции, так как в процессе обучения применяются знания из различных областей школьной программы с использованием конструктора Lego education EV3, Lego WeDo и Lego WeDo 2.0, а также использовать наборы на базе платформы Arduino РОББО Лаборатория и РОББО Робоплатформа.

На II ступени общего среднего образования (базовая школа) рекомендуется вводить к обучению на основе программируемых конструкторов также обучение робототехнике на основе микроконтроллеров Arduino (Предполагается использование микроконтроллера Arduino Uno) и Micro:bit. Это позволяет выполнять сложные проекты и задачи обучающихся, изучающих основы программирования и робототехники. А также способствует обучению соревновательной робототехники. Участие школьников в конкурсах соревновательной робототехники стимулирует увлеченность школьников к экспериментам, развитие творческого мышления, изучению науки, позволяет раскрыть их творческо-технический потенциал. Воспитывает у школьников интерес к естественно-научным специальностям.

На III ступени среднего общего образования, учащиеся продолжают обучение на основе программируемых конструкторов и использовании микроконтроллера Arduino Uno с программной средой Arduino IDE либо C/C++. На этой стадии изучения робототехники, в непосредственном синтезе с изучением учебных предметов естественно-научного цикла, у обучающихся появляются знания основ современных производств, совершенствуются умения и приобретаются некоторые навыки, которые обеспечивают постепенное включение в различную «проектную деятельность», содействуя, тем самым, их профориентации и комфортному социальному самоопределению. Развитие интереса к робототехнике осуществляется путем обучения спортивной робототехники и участие школьников в соревнованиях и конкурсах.

В заключении, хочется отметить, что главной особенностью внедрения робототехники в процессах дошкольного и общего среднего образования является то, что обучение проходит в игровой форме, которая, в свою очередь,

является основным катализатором проявления у ребенка желания обучаться, снижаются психологические и физические нагрузки.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Концепция информатизации системы образования Республики Беларусь на период до 2020 года [Электронный ресурс] // Министерство образования Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://edu.gov.by/statistics/informatizatsiya-obrazovaniya/>. – Дата доступа: 02.10.2020.

2. Учебная программа факультативного занятия. V–VI классы «Пропедевтика основ алгоритмизации и программирования в визуальной среде программирования SCRATCH» 2020 год [Электронный ресурс] // Национальный образовательный портал. – Режим доступа: [https://adu.by/images/2020/07/fz\\_propedevtika\\_osnov\\_5-6kl.pdf](https://adu.by/images/2020/07/fz_propedevtika_osnov_5-6kl.pdf). – Дата доступа: 28.09.2020.

3. Учебная программа факультативного занятия. V–VI классы «Пропедевтика основ алгоритмизации и программирования в визуальной среде программирования SCRATCH» 2020 год [Электронный ресурс] // Национальный образовательный портал. – Режим доступа: [https://adu.by/images/2020/07/fz\\_propedevtika\\_osnov\\_5-6kl.pdf](https://adu.by/images/2020/07/fz_propedevtika_osnov_5-6kl.pdf). – Дата доступа: 21.09.2020.

4. Учебная программа факультативного занятия. VII–VIII классы «Основы алгоритмизации и программирования в визуальной среде программирования SCRATCH» 2020 год [Электронный ресурс] // Национальный образовательный портал. – Режим доступа: [https://adu.by/images/2020/07/fz\\_sozdanie\\_kompyuternih\\_igr\\_5-6kl.pdf](https://adu.by/images/2020/07/fz_sozdanie_kompyuternih_igr_5-6kl.pdf). – Дата доступа: 21.09.2020.

5. Учебная программа факультативного занятия. VII–VIII классы «Основы робототехники» 2020 год [Электронный ресурс]// Национальный образовательный портал. – Режим доступа: <https://adu.by/images/2020/08/fz-Osnovi-robototekniki-VII-VIII-kl.pdf>. – Дата доступа: 21.09.2020.

6. Учебная программа факультативного занятия. X–XI классы «Программирование на Си++» 2020 год [Электронный ресурс]// Национальный образовательный портал. – Режим доступа: <https://adu.by/images/2020/08/fz-programmirovaniye-na-C++-10-11kl.pdf>. – Дата доступа: 21.09.2020.

7. Учебная программа факультативного занятия «Соревновательная робототехника» для VIII класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования [Электронный ресурс]// Национальный образовательный портал. – Режим доступа: [https://adu.by/images/2020/08/fz-Sorevnovatel'naya-robototeknika-VIII-kl\\_1.pdf](https://adu.by/images/2020/08/fz-Sorevnovatel'naya-robototeknika-VIII-kl_1.pdf). – Дата доступа: 21.09.2020.