

УДК 377.112.4

DOI: 10.23951/2307-6127-2019-6-79-83

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДИК ОБУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ

Л. А. Чеканова, Т. Т. Газизов

Томский государственный педагогический университет, Томск

Исследуются вопросы развития интереса обучающихся к техническому профилю подготовки, внедрения образовательной робототехники в рамках ФГОС. Представлены возможности интеграции предметов в рамках курса образовательной робототехники. Рассмотрены основные направления робототехники, а также возможности робототехники и ее влияние на другие предметы. Изучены авторские методики обучения на базе LEGO. Наиболее популярные методики обучения: методика Филиппова, Полякова и набирающая популярность методика лиги роботов. На основе возрастных психологических особенностей, а также федерального государственного образовательного стандарта составлены критерии для анализа методик. Приведен пример апробации на базе Детского центра образовательной робототехники Томского государственного педагогического университета.

Ключевые слова: образовательная робототехника, метапредметность, методика обучения.

Человек XXI века большую часть жизни проводит со смартфоном, компьютером или другим аналогичным по функционалу устройством, что развивает связь между человеком и машиной. Дети с ранних лет учатся использовать персональные компьютеры, а также другие вычислительные устройства. Необходимую информацию ищут в интернете, а для учителей возникает вопрос: как вовлечь обучающихся в образовательный процесс?

Робототехника – одно из новых направлений образования, которое вписывается в урочную и неурочную деятельность обучающихся, подходит требованиям ФГОС НОО и ООО. Данное направление охватывает обучающихся всех возрастов. При этом преподаватели по направлению «Образовательная робототехника» уже на первых занятиях могут обнаружить технические наклонности обучающихся. Далее с помощью различных методик, таких как игровое обучение, монтессори-среда, помогут развиваться ребенку в техническом профиле. Образовательная робототехника дает возможность не только выявить на первых шагах технические наклонности обучающихся и развивать их в этом направлении, но и дать стимул для саморазвития [1], прорабатывать ситуации, требующие нестандартных решений, экспериментов, что соответствует идее модернизации российского образования [2].

Социальный заказ общества предполагает, что обучающийся должен знакомиться с окружающим миром не только на теоретическом уровне, но и непосредственно на практике. Объединить теоретические и практические занятия возможно, если применять образовательную робототехнику на уроках труда, окружающего мира и математики в начальной школе. Это обеспечит высокое влияние на развитие у обучающихся речи и познавательных процессов, а также эмоциональной сферы и творческих способностей. Цель работы – выполнить анализ современных методик обучения образовательной робототехнике. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: выполнить обзор методик преподавания робототехники; выбрать и обосновать критерии для сравнения; сравнить методики.

Основными подходами при работе с детьми по направлению образовательная робототехника являются: соревновательная робототехника; STEM-робототехника [3].

Соревновательная робототехника – подготовка обучающимися конструкций и программ для участия в соревнованиях. STEM-робототехника опирается на STEM-образование. STEM-образование – интегрирование наук для разработки новых технологий, подготовка новых специалистов по направлению «Инженерия».

На данный момент основной методикой для составления рабочих программ является методика Филиппова. В этой программе особое внимание отдается подготовке инженерных кадров. Однако базируется она на LEGO MINDSTORMS NXT 2.0, а также программировании в среде RoboLab. Важно, что программа может быть реализована на конструкторе LEGO EV3, но тогда обучение программированию в среде RoboLab не требуется, так как данная среда не подходит LEGO EV3 [4].

Д. Г. Копосов рассматривает робототехнику как возможность дать представление о современной науке, робототехнике. В основе его программы лежит STEM-робототехника, подготовка кадров, способных пройти творческий процесс создания проекта [5].

«Лига роботов», также известная методика от авторов Н. Пака и П. Баскир. Данная методика предлагает разделение занятия на две части, изучение необходимого материала для данного урока и его апробация. Один курс длится 12 занятий, а так как занятия раз в неделю, то занимает 3 месяца, обучение на базе LEGO WeDo и LEGO MINDSTORMS EV3 [6].

Для того чтобы выбрать наиболее подходящую методику обучения, нужно:

- 1) прочитать отзывы педагогов о работе по данной методике;
- 2) провести анализ методик по критериям.

Первый способ выбора не является действенным для нас, так как каждый педагог выбирает наиболее подходящую методику для своего образовательного учреждения. Выбор в таком случае опирается на особенности образовательного учреждения и его направленность. Второй способ более продуктивный, так как можно самостоятельно разработать критерии, опираясь на психологические особенности школьников, образовательные стандарты и возможности обмена опытом с другими образовательными учреждениями.

При разработке критериев важным является актуальность, так как робототехника в большинстве школ является дополнительным предметом, то возможность для ее реализации возникает в том случае, если появляется группа заинтересованных учеников. Далее, опираясь на федеральный образовательный стандарт и возрастные психологические особенности, рассмотрим возможность формирования социальных навыков, возможность реализации метапредметных связей, что является важной особенностью ФГОС [7–10].

Сравним авторские методики по критериям (табл. 1 и 2).

Актуальность – заинтересованность у обучающихся и важность применения.

Soft-skills – формирование социальных навыков, таких как коммуникабельность, культура речи, принятие решений, работа в команде и т. п.

Метапредметные связи – интеграция знаний различных направленностей.

Творчество – возможность проявления творческих способностей и их развитие.

Глубокие знания – знание предмета, его специализированные навыки и возможности.

Начальная школа / средняя школа – возраст, на кого рассчитана программа или применима к ним.

Масштабность – распространенность программы в учебных учреждениях.

Критерии рассмотрим по десятибалльной шкале, где:

0–3 – не проявляются; 4–6 – выражены неярко; 7–9 – выражено наиболее ярко; 10 – проявляется в полной мере.

Таблица 1

Анализ авторских методик

Методика/автор	Актуальность	Soft-skills	Мегапредмет- ные связи	Творчество	Глубокие знания
Методика Филиппова	5	8	9	4	7
Методика Копосова	6	7	9	8	7
«Лига роботов»	8	8	10	8	10

Таблица 2

Анализ основных методик

Методика/автор	Начальная школа	Средняя школа	Масштабность	Итого
Методика Филиппова	0	10	9	52
Методика Копосова	0	10	4	51
«Лига роботов»	7	5	2	58

Таким образом, опираясь на таблицы, можно сделать вывод, что работу с учениками в начальной школе лучше строить, объединив образовательную программу и систему «Лиги роботов». В средней школе образовательная робототехника объединяет в себе два основных направления, что помогает обучающимся разобраться с темой, а также реализовать свои психологические потребности в общении со сверстниками. Кроме того, важной является и возможность реализации своих лидерских и организационных качеств в работе над проектами и подготовке к соревнованиям.

В Томском государственном педагогическом университете с 2016 г. работает структурное подразделение – детский центр образовательной робототехники. Одна из задач центра – развитие у детей интереса к техническому творчеству. На основе анализа образовательных методик и возможности их объединения с образовательными программами в детском центре образовательной робототехники была реализована рабочая программа, которая объединяла в себе образовательную программу начальной школы по окружающему миру и математике в рамках образовательной робототехники. За учебный 2018/19 год занятия посетили 34 ребенка, из них 29 освоили программу полностью.

Таким образом, образовательная робототехника – предмет, на базе которого можно не только посмотреть метапредметность, но и включить в себя практико-ориентированную часть образовательной программы, что в рамках ФГОС является важным аспектом образовательной программы. Основные и авторские методики позволяют реализовать это в полной мере. На основе закона об образовании и ФГОС был проведен анализ методик преподавания и реализации образовательной робототехники в школе.

Список литературы

1. Моделирование внеурочной деятельности в образовательном учреждении: учеб.-метод. комплекс // Школа России. 2005. URL: http://school-russia.prosv.ru/info.aspx?ob_no=44183 (дата обращения: 20.08.2019).
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 29.08.2019).
3. Innopolis University. Образовательная робототехника: спорт или физкультура // Хабрахабр. URL: <https://habrahabr.ru> (дата обращения: 29.08.2019).
4. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб.: Наука, 2011. 263 с.
5. Начало инженерного образования в школе. 2018. URL: <http://nio.robostem.ru/> (дата обращения: 25.08.2019).
6. Лига роботов. 2018. URL: <https://ligarobotov.ru/franchaizing/> (дата обращения: 25.08.2019).
7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение, 2011. 48 с.

8. Давыдов В. В., Драгунова Т. В., Ительсон Л. Б. и др. Возрастная и педагогическая психология. М.: Просвещение, 1979.
9. Зимняя И. А. Педагогическая психология. М., 2008. 322 с.
10. Возрастная и педагогическая психология / под ред. А. В. Петровского. М., 1979. 623 с.

Чеканова Людмила Александровна, магистрант, Томский государственный педагогический университет (ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061). E-mail: shkolanla95@gmail.com

Газизов Тимур Тальгатович, профессор кафедры информатики, Томский государственный педагогический университет (ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061). E-mail: gtt@tspu.edu.ru

Материал поступил в редакцию 13.09.2019

DOI: 10.23951/2307-6127-2019-6-79-83

MODERN METHODS OF EDUCATIONAL ROBOTICS ANALYSIS

L. A. Chekanova, T. T. Gazizov

Tomsk State Pedagogical University, Tomsk, Russian Federation

This article is devoted to the development of students' interest in the technical profile of education and the identification of engineering thinking, implementation of educational robotics in the framework of the Federal State Educational Standard of the new generation. The possibilities of integrating subjects within the framework of the educational robotics course are presented. The main directions of educational robotics, as well as the possibilities of educational robotics and its impact on other subjects such as technology, science, mathematics and physics are considered. The author's teaching methods based on LEGO educational constructors are studied. The most popular learning methods at the moment are the method of Filippov Sergei, the method of Polyakov Konstantin Yurevich and increasingly popular method is the League of Robots, Author Paul Basker. On the basis of age psychological features, and also Federal State Educational Standard of new generation, criteria for the analysis of the chosen techniques have been compiled, the analysis of techniques is carried out. The result is presented in the table. An example of testing a training robotics course at the Children's Center for Educational Robotics of Tomsk State Pedagogical University, as a result of which a practical orientation and a meta-subject teaching technique for educational robotics have been proved.

Keywords: *Educational robotics, meta-subject learning technique, teaching method.*

References

1. Modelirovaniye vneurochnoy deyatel'nosti v obrazovatel'nom uchrezhdenii: ucheb.-metod. kompleks [Modeling of extracurricular activities in an educational institution: training and methodology complex]. *Shkola Rossii*. 2005 (in Russian). URL: http://school-russia.prosv.ru/info.aspx?ob_no= (accessed 20 August 2019).
2. *Federal'nyy zakon "Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii" ot 29.12.2012 N 273-FZ* [Federal Law "On Education in the Russian Federation" dated December 29, 2012 N 273-ФЗ]. Konsul'tantPlyus (in Russian) URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (accessed 29 August 2019).
3. Innopolis University. *Obrazovatel'naya robototekhnika: sport ili fizkul'tura* [Innopolis University Educational robotics: sport or physical education]. *Habrahabr* (in Russian). URL: <https://habrahabr.ru>. (accessed 29 August 2019).
4. Filippov S. A. *Robototekhnika dlya detey i roditeley* [Robotics for children and parents]. Saint Petersburg, Nauka Publ., 2011. 263 p. (in Russian).
5. *Nachalo inzhenerenogo obrazovaniya v shkole* [Beginning of engineering education at school]. 2018 (in Russian). URL: <http://nio.robostem.ru/> (accessed 25 August 2019).
6. *Liga robotov* [Robot League]. 2018 (in Russian). URL: <https://ligarobotov.ru/franchaizing/> (accessed 25 August 2019).

7. *Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart osnovnogo obshchego obrazovaniya* [Federal State Educational Standard of basic general education]. Moscow, Prosveshcheniye Publ., 2011. 48 p. (in Russian).
8. Davydov V. V., Dragunova T. V., Itel'son L. B. et al. *Vozrastnaya i pedagogicheskaya psikhologiya* [Age and educational psychology]. Moscow, Prosveshcheniye Publ., 1979 (in Russian).
9. Zimnyaya I. A. *Pedagogicheskaya psikhologiya* [Educational psychology]. Moscow, 2008. 322 p. (in Russian).
10. *Vozrastnaya i pedagogicheskaya psikhologiya*. Pod red. A. V. Petrovskogo [Age and educational psychology. Ed. A. V. Petrovkiy]. Moscow, 1979. 623 p. (in Russian).

Чеканова Л. А., Tomsk State Pedagogical University (ul. Kiyevskaya, 60, Tomsk, Russian Federation, 634061). E-mail: shkolanla95@gmail.com

Газизов Т. Т., Tomsk State Pedagogical University (ul. Kiyevskaya, 60, Tomsk, Russian Federation, 634061). E-mail: gtt@tspu.edu.ru