

УДК 373.167

**Д. А. Гончарова, С. И. Чубаров**

D. A. Hancharova, S. I. Chubarov

УО «Белорусский государственный педагогический

университет имени Максима Танка»

(Минск, Беларусь)

## **РОЛЬ И МЕСТО РОБОТОТЕХНИКИ В РАЗВИТИИ КОГНИТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАВЫКОВ У УЧАЩИХСЯ**

### **THE ROLE AND PLACE OF ROBOTICS IN THE DEVELOPMENT OF COGNITIVE AND TECHNICAL SKILLS AMONG STUDENTS**

В работе рассматривается роль и место робототехники в развитии когнитивных и технических навыков учащихся. Приведены результаты анализа проведенного эксперимента.

The paper examines the role and place of robotics in the development of students' cognitive and technical skills. The results of the analysis of the experiment are presented.

**Ключевые слова:** робототехника; когнитивные навыки; технические навыки; пространственное мышление; экспериментальный метод.

**Keywords:** robotics; cognitive skills; technical skills; spatial reasoning; experimental method.

Современное образование стремительно адаптируется к вызовам цифрового века, и робототехника становится одним из ключевых направлений, способствующих развитию как когнитивных, так и технических навыков у учащихся. Обучение робототехнике не только привлекает внимание молодежи, но и формирует важные компетенции, необходимые для успешной профессиональной деятельности в будущем. Робототехника объединяет в себе такие дисциплины, как математика, физика, информатика и инженерное дело. Это междисциплинарное направление способствует развитию системного мышления, креативности и аналитических способностей. Учащиеся учатся не только программировать и конструировать, но и решать сложные задачи, работать в команде и управлять проектами. В настоящее время существует необходимость разработки новых обучающих курсов для обучения школьников на разных ступенях общего среднего образования, направленных на развитие когнитивных навыков. Школьный возраст один из лучших периодов обучения алгоритмическому и креативному мышлению.

Нами предложена программа факультативного курса для учащихся на II ступени общего среднего образования, направленная на развитие когнитивных и технических навыков. В контексте робототехники это может быть реализовано через использование сенсоров и программного обеспечения для анализа работы роботов. Учащиеся могут видеть результаты своих действий в реальном времени, что помогает им делать выводы о необходимости изменений. Использование программного обеспечения для моделирования поведения робота позволяет

учащимся тестировать свои алгоритмы перед их реализацией на реальном устройстве. Это снижает количество ошибок и способствует более глубокому пониманию принципов работы не только робототехнических устройств, но и понимание законов физики и математических моделей, описывающих их.

Эксперимент проводился на базе ГУО “Средняя школа №187 г. Минска”. Для проведения эксперимента необходимо было получить согласие от руководства школы, а также получение разрешения от учащихся и их родителей. Важно учитывать этические аспекты при проведении данного эксперимента, чтобы не нарушать права и интересы участников.

В эксперименте участвовали учащиеся 9 классов. Общий объем выборки 48 респондентов, экспериментальная группа 25 учащихся, контрольная 23. Эксперимент проводился с октября 2023 года по октябрь 2024.

Гипотеза исследования – применение разработанной программы факультативного курса и методических материалов способствует эффективному усвоению материала, повышению интереса к изучению технических наук и развитию творческого мышления у учащихся.

На первоначальном этапе проведен анализ исходного уровня технических и когнитивных навыков у учащихся на II ступени общего среднего образования как в экспериментальной, так и контрольной группе. Анализ уровня навыков не ограничивался только знаниям и умениям по робототехнике, но и по физике и математике.

Для определения соотношения уровня знания в контрольном классе и экспериментальном был проведен статистический анализ полученных результатов. Для получения достоверных результатов желательно чтобы уровень подготовки в обоих классах мало отличался. Было решено провести анализ на основе  $t$  критерия Стьюдента. Данный метод позволяет сравнить средние значения изучаемого признака (количество правильных ответов), рассчитанных на основе двух выборок с нормальным распределением. Проверка на нормальность распределения была проведена с использованием пакета STATISTICA. Был использован  $W$ -критерий Шапиро-Уилка, поскольку он обладает наибольшей мощностью. Полученные расчетные значения в контрольном и экспериментальном классах показали, что распределения показателей правильных ответов соответствуют нормальному распределению с доверительной вероятностью  $p > 0,95$ . Статистически значимой разницы между дисперсиями нет. Полученное значение  $t$  меньше величины границы значимости, что подтверждает отсутствие статистически значимой разницы в двух распределениях. Это говорит об однородности двух выборок, т.е. уровень подготовки экспериментального и контрольного классов одинаков.

В дальнейшем разработанная программа и методические материалы прошли апробацию в экспериментальной группе. Результаты итогового контроля также

были проверены на нормальность распределения. Полученное значение  $t$  больше величины границы значимости, что подтверждает наличие статистически значимой разницы в двух распределениях. Мы можем утверждать, что с погрешностью  $p < 0,05$  данные распределения отличаются. Это говорит о неоднородности двух выборок, т.е. уровень подготовки экспериментального и контрольного классов не одинаков. Рассчитаны параметры центральной тенденции для двух выборок, которые тоже значительно отличаются в сторону увеличения правильных ответов (таблица 1).

Таблица 1. Уровень технических навыков учащихся

Уровень технических навыков учащихся 9 “А”		Уровень технических навыков учащихся 9 “Б”
Верные ответы	69,12%	43,17%
Неверные ответы	30,88%	56,83%

Результаты проведенного экспериментального исследования показали, что робототехника является мощным инструментом для развития как когнитивных, так и технических навыков учащихся. Оно подготавливает молодое поколение к вызовам будущего, формируя необходимые компетенции для успешной карьеры в высоких технологиях. Внедрение предложенной методики и программы обучения и активное участие учащихся в практических проектах создают условия для глубокого понимания как собственно предмета, так и формирования устойчивых навыков по предметам естественно-научного направления, которые будут востребованы в современном мире.

#### Список использованных источников

1. Никитина, Т. В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников / Т. В. Никитина // Учебное пособие. Челябин. гос. педагогич. ун-т. Челябинск, 2014, 170с.
2. Тесты на когнитивные способности [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. – Дата доступа: 05.06.2024.
3. Когнитивные тесты [Электронный ресурс] // Режим доступа: [https://www.cognifit.com/ru/cognitive-test?srsId=AfmBOor9Z5O1H\\_gQXTpzUkTIlzR64Inl-79F14R89WLBgT\\_9lncSKh8V](https://www.cognifit.com/ru/cognitive-test?srsId=AfmBOor9Z5O1H_gQXTpzUkTIlzR64Inl-79F14R89WLBgT_9lncSKh8V). – Дата доступа: 05.06.2024.
4. Самый быстрый тест на определение интеллекта [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.championat.com/lifestyle/article-5284272-samyj-bystryj-test-na-intellekt-proverte-svoi-kognitivnye-sposobnosti.html>. – Дата доступа: 05.06.2024.