

цифровой среде / О. А. Минич // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е. Педагогические науки. – 2022. – № 13. – 2022. – С. 22–28.

3. Лойко, Л. Р. Социально-педагогические аспекты обеспечения медиабезопасности учащихся подросткового возраста [Электронный ресурс] / Л. Р. Лойко, А. В. Пищова // Студенческая наука – инновационный потенциал будущего : сб. науч. ст. / Белорус. гос. пед. ун-т им. М. Танка ; редкол.: А. В. Позняк [и др.]. – Минск : БГПУ, 2023. – С. 165–169.

УДК 372.851

**К. С. Петкевич<sup>1</sup>, А. Ф. Климович<sup>2</sup>**

**К. Piatkevich<sup>1</sup>, A. Klimovich<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ГУО «Средняя школа № 4 г. Столбцы» (Столбцы, Беларусь)

<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка (Минск, Беларусь)

## **О ПРАКТИКЕ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ НА II СТУПЕНИ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **ABOUT THE PRACTICE OF IMPLEMENTING EDUCATIONAL ROBOTICS IN TEACHING MATHEMATICS AT THE II STAGE OF GENERAL SECONDARY EDUCATION**

В статье рассматривается возможность применения робототехники на уроке математики при изучении темы «Формулы при движении в разных и одном направлении». Приведен пример практической работы, позволяющей опытным путем выразить формулу нахождения скорости сближения.

The article discusses the possibility of using robotics in a mathematics lesson when studying the topic “Formulas when moving in different and one direction.” An example of practical work is given to stimulate the cognitive activity of students.

**Ключевые слова:** образовательная робототехника; LEGO Mindstorms EV3; математика; формулы движения.

**Keywords:** educational Robotics; LEGO Mindstorms EV3; Math, motion formulas.

Математика на II ступени общего среднего образования является достаточно сложным предметом. Поэтому для высокой эффективности обучения учителю необходимо найти оптимальное сочетание средств, форм и методов обучения. Математика – это предмет, при изучении которого использование образовательной робототехники может активизировать многие виды учебной деятельности, способствующие повышению интереса к предмету [1]. Целью педагогического эксперимента, проводимого в ГУО «Средняя школа № 4 г. Столбцы», является апробация методики применения образовательной робототехники при обучении математике. Рассмотрим пример использования программируемого конструктора в 6 классе на уроке математики по теме «Формулы при движении в разных и одном направлении». Для проведения эксперимента были выбраны учащиеся двух параллельных классов с одинаковым уровнем знаний. В одном классе урок был проведен с использованием модели робота из конструктора LEGO Mindstorms EV3, во втором – без него. Для исследования формул движения учащимся было предложено заранее из конструктора собрать по инструкции базовую модель робота

«пятиминутка» (рисунок 1). При предоставлении готовой модели, учащийся лишается значимой обучающей части – подготовки эксперимента [2]. Поэтому важно, чтобы учащиеся самостоятельно собрали и запрограммировали робота для проведения опыта.



Рисунок 1 – Базовая модель «пятиминутка»

На первом этапе сложность задания зависит от уровня подготовленности школьников в области образовательной робототехники. Учащиеся могут самостоятельно сконструировать модель или воспользоваться пошаговой инструкцией, описывающей процесс ее создания (рисунок 2).

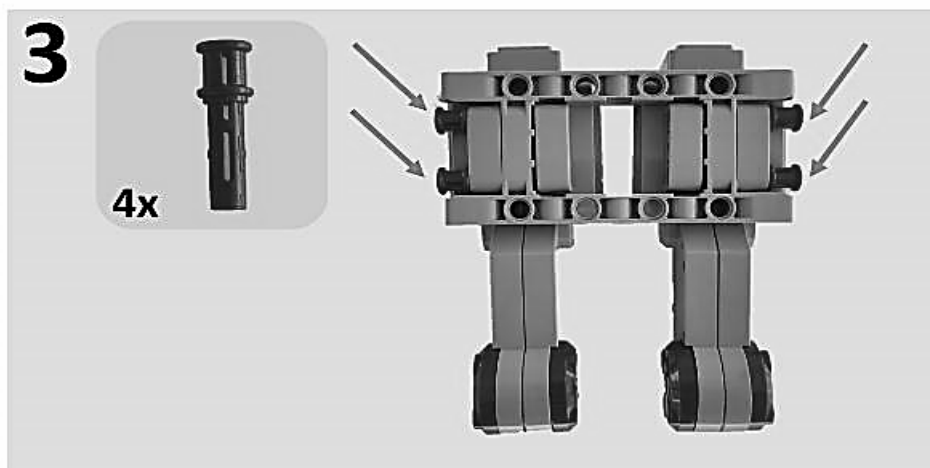
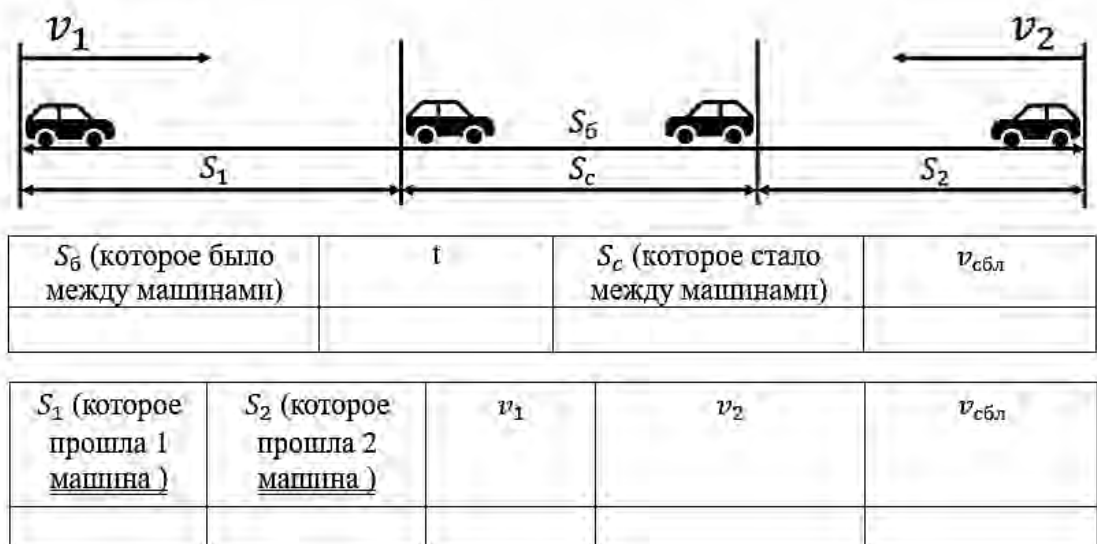


Рисунок 2 – Фрагмент инструкции по сборке модели «пятиминутка»

После сборки модели учащиеся приступают к главной части опыта – к сбору экспериментальных данных. Им предлагается выполнить практическую работу, которая позволяет опытным путем выявить формулы для нахождения скорости сближения и скорости удаления. Вначале учащиеся совместно с учителем моделируют ситуацию движения машин навстречу друг другу с разной скоростью согласно схеме. Учащиеся самостоятельно выполняют измерения и заполняют таблицы (рисунок 3).



Вывод: \_\_\_\_\_

Рисунок 3 – Фрагмент практической работы «Скорость сближения»

В процессе выполнения работы учащиеся смогли найти формулу скорости сближения. Для этого расположили две модели друг напротив друга. Для вывода формулы измеряют расстояние, которое было между моделями, выполняют одновременный запуск двух моделей на 10 секунд, а затем измеряют новое расстояние и заносят в таблицу данные, делают необходимые вычисления, чтобы найти скорость сближения (рисунок 4). Следующим шагом выполняют вычисление скорости для каждого из роботов отдельно и сравнивают полученные результаты.

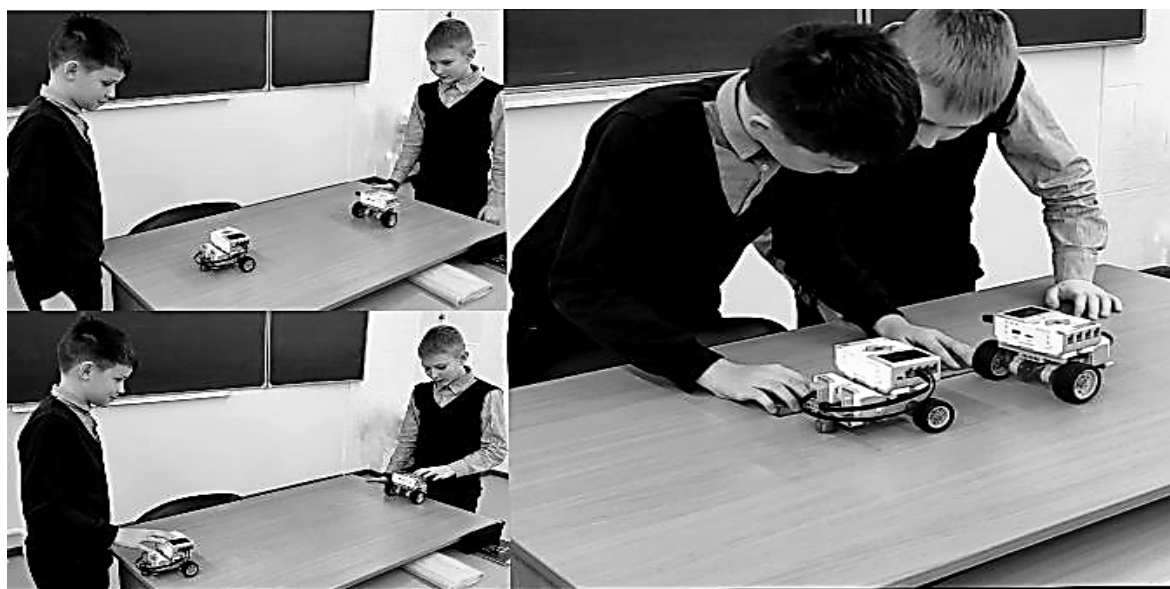


Рисунок 4 – Процесс выполнения практической работы

Таким образом учащиеся обращают внимание, что скорость роботов, двигавшихся вместе, равна сумме скоростей каждого из роботов отдельно (рисунок 5). Учащиеся наглядно видят, как происходит движение моделей и самостоятельно делают выводы. Аналогичным образом выполняется часть работы по нахождению скорости удаления.

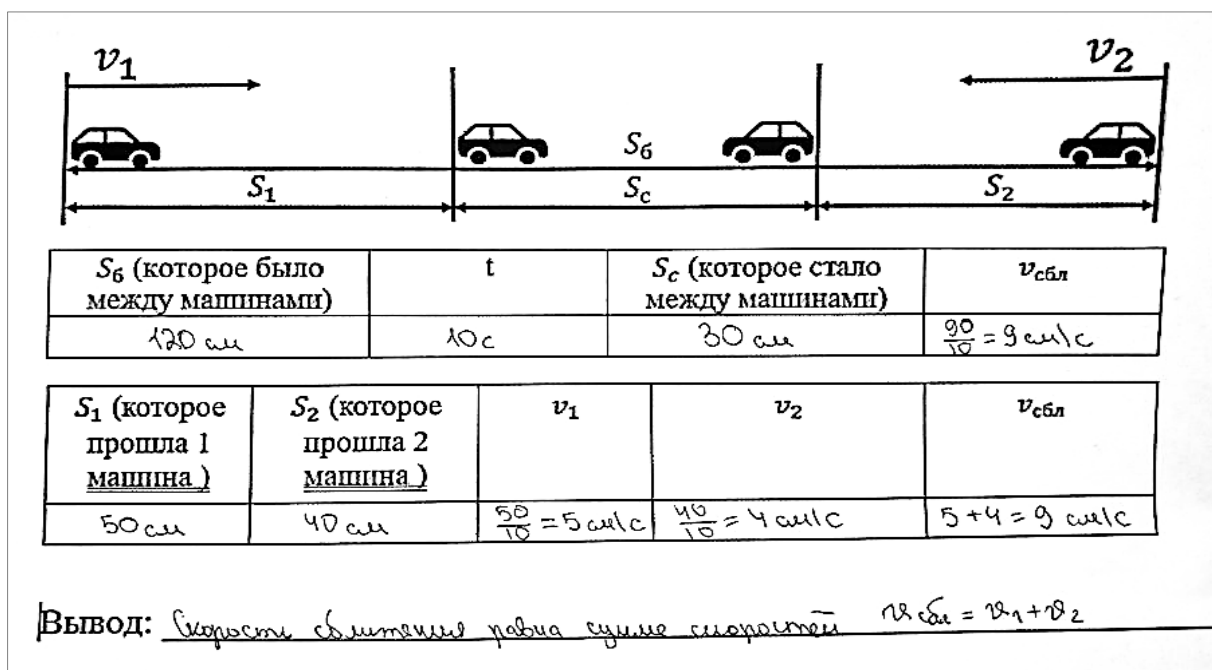


Рисунок 5 – Результат выполнения практической работы

Кроме этого, каждая пара учащихся может произвести запуск моделей на разное время, внести результаты в таблицу и вместе проверить, действительно ли формула применима для разных скоростей и разного времени движения. Данная форма проведения урока отличается от традиционной тем, что большую часть вычислений и подготовку эксперимента учащиеся проводят самостоятельно. В результате проведенного педагогического эксперимента и опроса учащихся был сделан вывод о том, что STEM-урок с использованием моделей робота при изучении формул движения позволил повысить интерес и мотивацию учащихся к изучению математики и робототехники даже у низко мотивированных учащихся, при этом время на изучение темы не сократилось. Обучающиеся отметили, что урок прошел интересно, занимательно и познавательно, так как многие не были знакомы с конструктором; они увидели практическое применение исследуемой формулы в жизни, а также предложили в дальнейшем использовать такую форму проведения урока при изучении других тем математики. Из сказанного выше следует, что данная методика проведения урока дает возможность ребенку самостоятельно ставить и решать задачи, выполнять упражнения. Она побуждает ставить перед собой цель, контролировать процесс решения задачи и самостоятельно исправлять ошибки.

#### Список использованных источников

1. Ескожа, Д. М. Возможности использования образовательной робототехники в обучении математике / Д. М. Ескожа, Ю. К. Пенская // Актуальные вопросы физико-математического образования : Материалы межрегиональной студенческой научно-практической конференции, Грозный, 29 апреля 2021 г. / Чеченский государственный педагогический университет, 2021. – С. 84–88.
2. Денисова, Л. В. Использование учебных робототехнических моделей при изучении дисциплин физико-математического цикла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-uchebnyh-robototekhnicheskikh-modeley-pri-izuchenii-distiplin-fiziko-matematicheskogo-tsikla/viewer>. – Дата доступа: 15.10.2023.