

```

var trainingPipeline =
    pipeline.Append(trainer).Fit(trainTestData.TrainSet);
Console.WriteLine("Введите запрос: ");
string userQuery = Console.ReadLine();
Console.WriteLine(userQuery);
DataPoint userQueryData = new DataPoint
    { Query = userQuery, Keyword = null };
var predictionEngine = context.Model.CreatePredictionEngine<DataPoint,
    Prediction>(trainedModel);
var prediction = predictionEngine.Predict(userQueryData);
userQueryData.Keyword = prediction.Keyword;
if (!string.IsNullOrEmpty(prediction.Keyword))
    { Console.WriteLine("Предсказанное ключевое слово: "+
        prediction.Keyword); }
else { Console.WriteLine("Ключевое слово не найдено.");
    }

```

В заключение отметим, что использование интеллектуальных диалоговых систем с элементами машинного обучения будет способствовать интенсификации и индивидуализации учебного процесса при изучении основных понятий информатики.

Библиографические ссылки

1. Чельшкова, М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: Учебное пособие. -- М.: Логос, 2002. -- 432 с.
2. Боярский, К. К. Введение в компьютерную лингвистику. Учебное пособие. – СПб.: НИУ ИТМО, 2013. -- 72 с.
3. Документация по ML.NET. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/machine-learning/https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/machine-learning/> Дата доступа: 20.03.2023.

УДК 372.851

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ ПРИ РЕШЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ УЧАЩИМИСЯ II СТУПЕНИ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

К. С. Петкевич

УО «Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»
Минск (Республика Беларусь)

Науч. рук. – А. Ф. Климович, к.пед.н., доцент

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS
USING EDUCATIONAL ROBOTICS
WHEN SOLVING MATHEMATICAL PROBLEMS BY STUDENTS
II STAGE OF GENERAL SECONDARY EDUCATION

K. S. Piatkevich

Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank
Minsk (Republic of Belarus)

Scientific adviser – A. F. Klimovich, Dr. PhD, Associate professor

В статье раскрываются психолого-педагогические условия применения образовательной робототехники при решении математических задач учащимися на II ступени общего среднего образования. Представлены примеры практико-ориентированных задач, при решении которых возможно использование образовательной робототехники.

The article reveals the psychological and pedagogical conditions for the use of educational robotics in solving mathematical problems by students at the second stage of general secondary education. Examples of practice-oriented tasks are presented, in the solution of which it is possible to use educational robotics.

Ключевые слова: психолого-педагогические условия, образовательная робототехника, математическая задача

Key words: psychological and pedagogical conditions, educational robotics, mathematical problem

Современным обществом предъявляются новые требования к выпускникам школ (навыкам работы в команде, лидерским качествам, инициативности, ИТ-компетентности, способности принимать нестандартные решения), к его умению рассуждать, применять математику для решения жизненных задач [1, 2, 3, 4].

Образовательная робототехника, как инновационный подход к образованию, позволяет наглядно демонстрировать возможности использования программирования, инженерии, применения математики и других наук в реальной жизни.

Учитывая сложность математики как предмета и психолого-педагогическую характеристику учащихся 5-9 классов (11-15 лет) применение образовательной робототехники на учебных занятиях может помочь более эффективно формировать математическую грамотность, если использовать программируемые модели для решения задач с соблюдением следующих условий:

– ученику необходимо давать такие задания, которые будут стимулировать самостоятельность мышления, учить их четко рассуждать, сравнивать, делать выводы и обобщать; способствовать запоминанию увеличивающегося объема словесного и абстрактного материала; развивать

абстрактное мышление; концентрировать внимание на учебной деятельности и переключать его на определенном этапе решения задачи [5];

– в процессе решения математических задач с помощью робототехнических моделей между учителем и учащимся, учащимся и учащимся необходимо выстраивать отношения сотрудничества и равноправия; формировать у обучающихся умение аргументированно, корректно доказывать свое мнение и умение слушать и уважать мнение других людей;

– предлагать задания для повышения мотивации, в которых можно проявить творчество, оригинальность, инициативность, воплотить свой собственный замысел и творчески представить проект, принять самостоятельное решение при необходимости;

– учитывать интересы учащихся данного возраста, для положительного отношения к учебной деятельности, когда приобретаемые знания можно было применить в будущей самостоятельной жизни [5];

– предлагать предметные и межпредметные задачи, практико-ориентированные задачи.

Организовать практическую визуализацию решения математических задач возможно на базе специализированных конструкторов с программируемым блоком (например, LEGO Mindstorms EV3) [6].

Рассмотрим примеры использования образовательной робототехники для решения практико-ориентированных задач по математике.

Задача 1. Петя решил совершить прогулку до озера. От дома до озера ведут несколько дорог. У Пети есть карта в масштабе 1:20000. Определите кратчайший путь до озера и укажите, сколько километров придется преодолеть Пете.

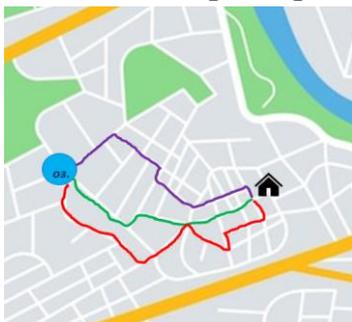


Рис. 1 – Карта местности

Данную задачу можно решить с помощью линейки, измеряя по ломаным длину каждого пути, но можно воспользоваться возможностями робототехники.

Для решения этой задачи можно собрать робота, выполняющего функцию *курвиметра*. Для его создания потребуются: ось, программируемый блок, мотор и колесо. Логика работы курвиметра как прибора состоит в считывании количества оборотов колеса и умножении его на длину окружности колеса.

Таким образом, проведя работа по каждому из маршрутов, учащиеся смогут узнать длину каждого пути в сантиметрах, а затем, применив знания из темы «Масштаб», запишут результаты измерений и сделают необходимые выводы.

Задача 2. У плотника 32 метра лесоматериала, и он хочет сделать ограждение грядки. Он рассматривает конструкции для грядки, представленные на рисунке 2. Выясните, хватит ли ему имеющихся лесоматериалов [7].

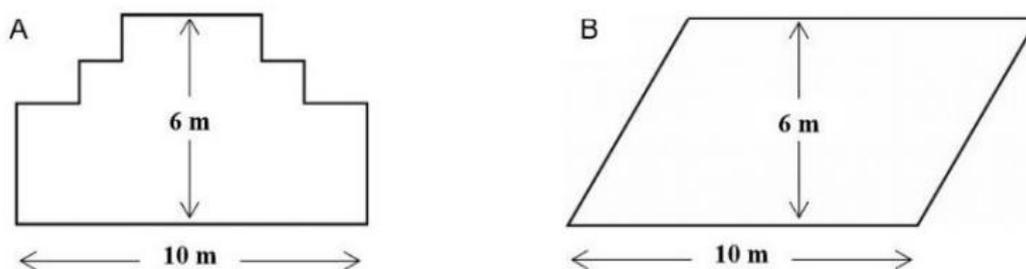


Рис. 2 – Формы грядок

Для решения задачи в первую очередь необходимо выяснить масштаб изображений. Для дальнейшего решения задачи достаточно собрать базовую модель робота «Приводная платформа» с двумя датчиками цвета и запрограммировать ее движение вдоль черной линии, а затем запустить робота по каждому из рисунков. В процессе движения нужно сосчитать сделанное количество оборотов колеса. В итоге необходимо рассчитать расстояние, которое преодолел робот, умножив количество оборотов на длину окружности колеса, и сверить результат с исходными данными.

Задача 3. Из пунктов *A* и *B* выехали одновременно мотоциклист со скоростью 56 км/ч, и велосипедист, скорость которого 14 км/ч. Через какое время они встретятся?

Учащимся предлагается выполнить практическую работу, которая позволит опытным путем найти формулу для нахождения скорости сближения, а затем применить ее для решения задачи. Для осуществления опыта необходимо сконструировать двух одинаковых базовых роботов и поставить их друг напротив друга. Для вывода искомой формулы учащиеся измеряют расстояние, которое было между машинами, выполняют одновременный запуск двух моделей на 5 секунд, измеряют новое расстояние между роботами, записывают результаты и делают необходимые вычисления. Следующим шагом выполняют вычисление скорости для каждого из роботов отдельно. Учащиеся замечают, что скорость движения двух роботов вместе равна сумме скоростей каждого из роботов отдельно. Таким образом, учащиеся видят на практике как движутся роботы и самостоятельно делают выводы.

Таким образом, при использовании образовательной робототехники для формирования математической грамотности важно помнить о системности

формируемых математических знаний; о необходимости подготовки учащихся к применению математических знаний в окружающем мире через погружение в реальные ситуации; учить математическому моделированию реальных ситуаций и переносить варианты решения учебных задач на жизненные ситуации.

Библиографические ссылки

1. Что такое функциональная грамотность и как она связана с общим интеллектом. SkillboxMedia [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://skillbox.ru/media/education/chto-takoe-funktsionalnaya-gramotnost-i-kak-ona-svyazana-s-obshchim-intellektom/> – Дата доступа: 24.03.2023.

2. PISA 2021 Mathematics Framework (Draft) // OECD, 2019 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.oecd.org/pisa/sitedocument/PISA-2021-mathematicsframework.pdf>. – Date of access : 15.03.2023.

3. Симоновская, Г. А. Математическая грамотность школьника как компонент функциональной грамотности [Электронный ресурс] / Г. А. Симоновская // Continuum. Математика. Информатика. Образование. – 2020. - № 4. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44356284_88087747.pdf. – Дата доступа: 24.03.2023.

4. Жук, О. Л. Математическая грамотность учащихся в исследовании PISA: сущность, результаты и условия формирования / О. Л. Жук // Адукацыя і выхаванне. – 2021. – № 9. – С. 3–14.

5. Подласый, И.П. Педагогика : 100 вопросов – 100 ответов : учеб. пособие для студентов вузов / И.П. Подласый. – М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2006. – 365 с.

6. 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.

7. PISA: математическая грамотность. – Минск : РИКЗ, 2020. – 252 с.