

Ю. С. Шатрова

Y. Shatrova

*Самарский филиал ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»
(Самара, Россия)*

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОРСКИХ ЦИФРОВЫХ РЕСУРСОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ

SOME ASPECTS OF USING AUTHOR'S DIGITAL RESOURCES IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS AT SCHOOL

В статье говорится о разработке и использовании в процессе обучения математике цифровых образовательных ресурсов. Приведены примеры задач, описаны методические подходы работы с ресурсами.

The article talks about the development and use of digital educational resources in the process of teaching mathematics. Examples of tasks are given and methodological approaches to working with resources are described.

Ключевые слова: математика, цифровые ресурсы, конструктор задач.

Keywords: mathematics, digital resources, problem designer.

Перед будущими учителями математики поставлены серьезные и сложные задачи со стороны государства, общества, личности. Современному учителю предстоит активно участвовать в реализации национального проекта «Образование» [4], который включает в себя различные направления, в том числе «Цифровая образовательная среда». Поэтому в университете необходимо обеспечить качественную подготовку студента для осуществления профессиональной деятельности учителя. Учитель не только хорошо должен знать свой предмет, но ему крайне важно владеть современными технологиями, методами и приемами обучения, уметь разрабатывать образовательные ресурсы для изучения тем и разделов по математике, использовать возможности цифровых ресурсов в образовательном процессе.

Со студентами направления подготовки «Педагогическое образование» направленности (профиля) «Математика и современные образовательные технологии» разрабатываем цифровые образовательные ресурсы как для урока математики, так и для проведения курсов внеурочной деятельности по математике. К таким ресурсам мы относим систему заданий по теме, математический конструктор по решению и составлению задач по теме (разделу), виртуальные математические соревнования, геометрические экскурсии и др.

Остановимся на описании некоторых авторских цифровых ресурсах. Мы разработали математический конструктор по комбинаторике для обучающихся 5–6-х классов и по теории вероятностей для основной школы. Поскольку данные разделы являются обязательными в школьном курсе математики в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами [5], задачи по теории вероятностей встречаются в контрольно-измерительных материалах в 9-х и в 11-х классах. Но решение задач как по комбинаторике, так и по теории вероятностей вызывает у обучающихся значительные трудности.

Использование математических конструкторов по данным разделам позволит обеспечить визуализацию, наглядность, динамичность при решении задач, будет способствовать достижению предметных результатов обучения.

Все материалы по изучению теории вероятностей и комбинаторики представлены на разработанном нами сайте [1], включая математические конструкторы по решению задач по

каждому разделу, исторические факты возникновения и развития комбинаторики и теории вероятностей, теоретические положения, типы задач, методы решения задач. Подобрана система задач по каждому методу, математические конструкторы разработаны в динамической среде GeoGebra.

Рассмотрим примеры некоторых задач.

Задача 1. Аня, Катя, Алла и Галина подарили на Новый год друг другу подарки. Каждая девочка подарила каждой подруге по одному подарку. Сколько всего подарков было подарено?

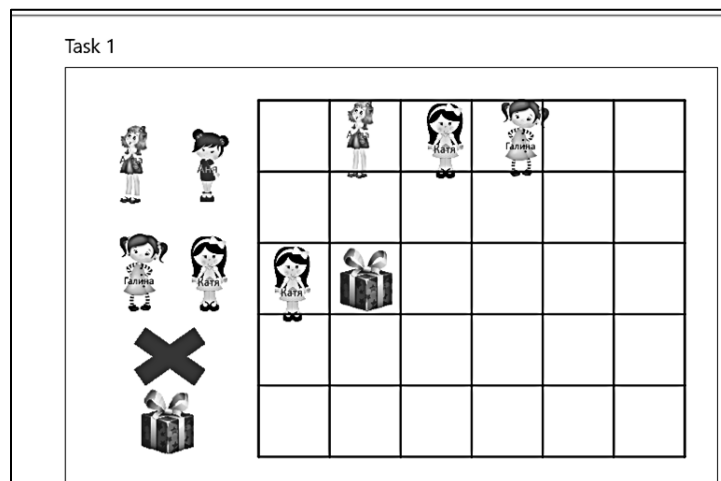


Рисунок 1 – Поле математического конструктора к задаче по комбинаторике

На рисунке 1 представлено поле математического конструктора. Предлагается решить эту задачу, используя составление таблицы. Все объекты подвижны, имеются в избыточном количестве. Обучающийся может составлять всевозможные варианты заполнения ячеек таблицы, удовлетворяющие условию задачи.

Работая над задачей, обучающимся можно предложить изменить условие задачи, добавить новые ограничения, например, сколько было подарено подарков, если Аня и Катя подарили Галине общий подарок? Сколько было подарено подарков, если было только три девочки?

Полезно рассмотреть и другие методы решения данной задачи, например, при помощи построения графа. Обучающимся предлагается придумать свои собственные задачи с использованием данных объектов.

Задача 2. На столе рядом лежат карточки с числами 1, 2, 3. Какова вероятность, что карточки с нечетными номерами окажутся рядом (рисунок 2)?

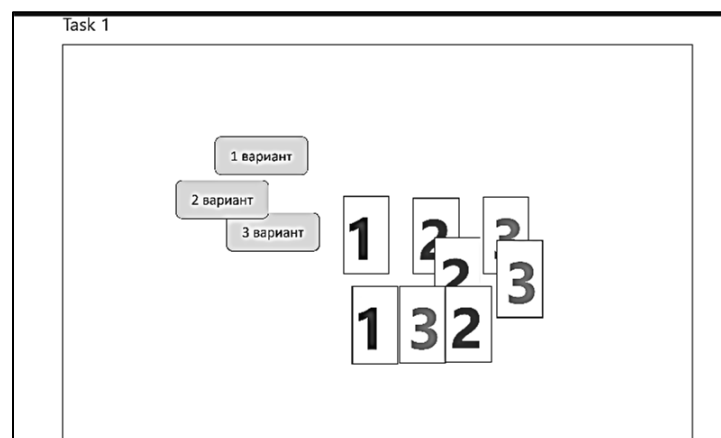


Рисунок 2 – Поле математического конструктора к задаче по теории вероятностей

Решить эту задачу обучающимся предлагается с использованием конструктора, разработанного в динамической среде GeoGebra. Еще раз отметим, что все объекты подвижны и имеются в избыточном количестве.

Решив задачу, обучающимся можно предложить ответить на дополнительные вопросы, например: «Какова вероятность, что карточки будут расположены в порядке возрастания чисел?» Следующим этапом работы с конструктором будет самостоятельное составление учащимся задач с предложенным набором карточек.

Также со студентами разрабатываем курсы внеурочной деятельности по математике. Приведем два примера: «Геометрия города Самары», «GeoGebra и архитектура города Самары». Программа курса «Геометрия города Самары» [2], включает в себя серию геометрических экскурсий по улицам нашего города. Задания разработаны с использованием онлайн-калькулятора Desmos и динамической среды GeoGebra. Пример задания по этому курсу представлен на рисунке 3.

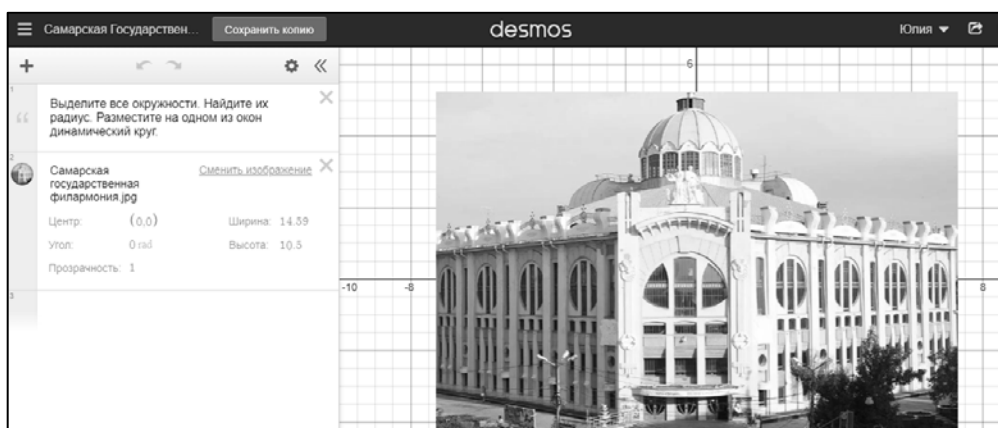


Рисунок 3 – Задание для курса внеурочной деятельности «Геометрия города Самары»

Курс «GeoGebra и архитектура города Самары» [3] направлен на изучение архитектуры города Самары, состоит из двух модулей: «Подобные треугольники», «Окружность». Обучающиеся познакомятся с архитектурными стилями на примере зданий, которые расположены в городе Самара, проверят свои знания при решении задач в динамической среде GeoGebra, например, задача 3.

Задача 3. Через точки F и G, принадлежащие сторонам CE и DE треугольника CDE соответственно, проведена прямая FG, параллельная CD. Найдите DG, если $ED = a$, $FG = b$ и $CD = c$ (рисунок 4).



Рисунок 4 – Задача для курса внеурочной деятельности «GeoGebra и архитектура города Самары»

Завершением изучения каждого модуля будет игра-соревнование: математическая эстафета и квест «Архитектура Самары».

Оба курса внеурочной деятельности носят межпредметный характер, включают в себя математику, информатику и краеведение. При знакомстве с достопримечательностями родного города мы предлагаем изучить исторический и математический аспекты (выделить геометрические фигуры, тела, описать их свойства, рассмотреть понятие симметрии на примерах зданий и др.) Предполагается, что такая работа будет осуществляться как по информационным источникам, так и при проведении геометрических экскурсий по городу. В классе обучающиеся будут моделировать архитектурные объекты с использованием специальных программных продуктов GeoGebra или Desmos.

Наши студенты придут в школы, которые имеют современное оборудование, поэтому уже на ступени подготовки к профессиональной деятельности необходимо работать с таким оборудованием, уметь применять технологии и цифровые сервисы в образовательном процессе.

Разработка заданий с использованием специальных программ, проектирование уроков математики и занятий курсов внеурочной деятельности поможет будущим учителям математики обеспечить реализацию образовательных программ по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов, стать высококлассными учителями и наставниками для своих учеников.

Список использованных источников

1. Конструктор для решения задач по теории вероятностей. – Режим доступа: <https://sites.google.com/view/konstruktorpotv/%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0>: Дата доступа 19.10.2023.

2. Курс внеурочной деятельности «Геометрия города Самары» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sites.google.com/sfmgpu.ru/alena-gav/%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F>. Дата доступа 19.10.2023.

3. Курс внеурочной деятельности «GeoGebra и архитектура города Самары». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sites.google.com/sfmgpu.ru/geogebra/%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0> Дата доступа 19.10.2023.

4. Национальный проект «Образование». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--80aarpmpemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/obrazovanie>. Дата доступа 19.10.2023.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования. Основное общее образование. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/>. Дата доступа 19.10.2023.