УДК 373.5.016:512

Е. А. Князева, А. В. Фомина

E. A. Knyazeva, A. V. Fomina

Князева Екатерина Алексеевна, студентка 5 курса ФИМЭ, НФИ КемГУ, г. Новокузнецк.

Фомина Анжелла Владимировна, к. физ.-мат. н., доцент, НФИ КемГУ, г. Новокузнецк.

Knyazeva Ekaterina Alekseevna, 5-year student; Fomina Anzhella Vladimirovna, candidate of physical and mathematical Sciences, associate Professor, Novokuznetsk Institute (branch) «Kemerovo State University», Novokuznetsk.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ В КУРСЕ АЛГЕБРЫ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИНАМИЧЕСКИХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ

THE STUDY OF FUNCTIONS IN ALGEBRA COURSE OF THE PRIMARY SCHOOL WITH THE USE OF DYNAMIC MATHEMATICAL SOFTWARE

Аннотация*. Статья посвящена проблеме использования динамических математических программ в процессе изучения функций. Приводятся примеры заданий, решенных с помощью программы GeoGebra.*

Annotation. *The article is devoted to the problem of using dynamic mathematical programs in the process of studying functions. Examples of tasks solved using the GeoGebra program are given.*

Ключевые слова: *исследование функций, квадратичная функция, задания на нахождение области определения, система динамической геометрии.*

Keywords: *research of functions, quadratic function, tasks on finding the domain of definition, system of dynamic geometry.*

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Минобразования науки России от 17 апреля 2012 года № 413, предъявляет к результатам обучения курса алгебры и начал математического анализа, геометрии новые требования, связанные с овладением приемами использования компьютерных программ. Введение ФГОС нового поколения в учебный план способствует оптимизации учебного процесса, разнообразию форм проведения урока, формированию интереса учащихся к математике, кроме того обучение математике по информационно-технологической траектории для подрастающего поколения является ключом к реализации созревающих профильных интересов учащихся, их самовыражению в учении и творческой активности. Именно здесь учащимся предлагаются разнообразные траектории дополнительного изучения предмета в рамках профильных курсов, факультативов, клубной и проектной деятельности в области информатики [1].

Понятие функции является абстрактным и достаточно сложным для восприятия учащимися. Следовательно, основная задача учителя состоит в том, чтобы сделать изучение сложного учебного материала максимально наглядным и понятным. На наш взгляд, одним из путей решения данной задачи является использование динамических математических программ. К ним относятся системы динамической геометрии, которые позволяют изменить традиционные подходы к изучению функций и их свойств, используя такие дидактические возможности систем как наглядность, моделирование и динамика.

Визуализация учебной информации при изучении функциональной линии с использованием средств ИКТ, к которым относятся также системы динамической геометрии, заключается не столько в демонстрации образа изучаемого объекта, сколько в создании, конструировании этого образа и дальнейшем его исследовании. Статическое изображение является частным видом функции с заданными числовыми коэффициентами, а динамическое изображение представляет собой семейство функций, позволяющее установить зависимость изучаемого объекта от определяющих его коэффициентов или параметров. Выводы, сделанные с использованием статического чертежа, не всегда являются убедительными, так как зависимость свойств рассматриваемых функций не всегда явно прослеживается и остается, в основном, скрытой для учащихся, поэтому выводы лучше выполнять с использованием динамических чертежей. Динамические чертежи возможно построить, например, с помощью программ «Живая математика» и GeoGebra.

GeoGebra является динамическим программным обеспечением и геометрической средой, предназначенной для построения различных фигур, начиная от простейших парабол, эллипсов и заканчивая пространственными 3D-моделями. Сочетание алгебраического, геометрического и числового анализа дает возможность создавать конструкции с точками, линиями, векторами, математическими функциями с возможностью их дальнейшего изменения, то есть полученными объектами учащиеся могут легко манипулировать на плоскости и в пространстве [2].

Рассмотрим и решим задачу по теме «Квадратичная функция» в среде GeoGebra. Сначала решим задачу аналитическим способом и проверим правильность графическим.

1. Определите область значения функции $y = 3x^2 - 6x + 1$.

Аналитическое решение: коэффициент при x^2 положительный, область значений функции вычисляется по формуле:

При помощи этой программы также можно наглядно выполнять преобразования графиков: параллельный перенос, отображение, деформацию (сжатие и растяжение), отражение. Например, выполним параллельный перенос графика функции с использованием программы GeoGebra.

$$E(y) = \left[-\frac{D}{4a}; +\infty\right);$$

$$D = b^2 - 4ac = 36 - 12 = 24$$

$$E(y) = \left[-\frac{24}{12}; +\infty\right) = [-2; +\infty)$$

Ответ: $[-2; +\infty)$

Проверим графически (рис. 1).

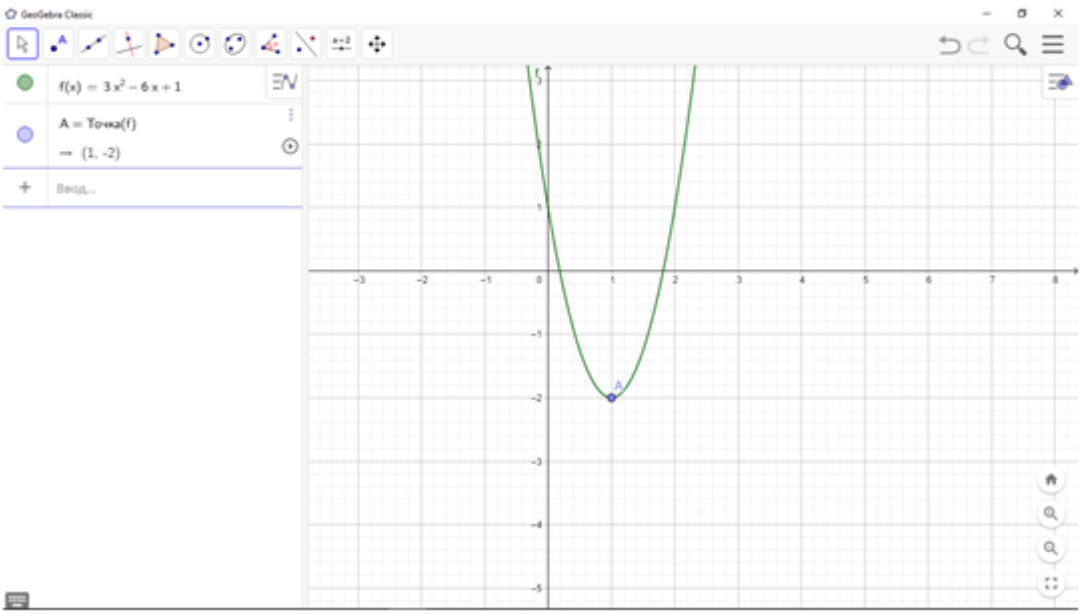

Рисунок 1. Построение графика функции $y = 3x^2 - 6x + 1$

График функции $y = f(x + b)$ получается параллельным переносом графика функции $y = f(x)$ в положительном направлении вдоль оси Ox на расстояние b, если $b < 0$ и в отрицательном направлении вдоль оси Ox, если $b > 0$ (рис. 2).

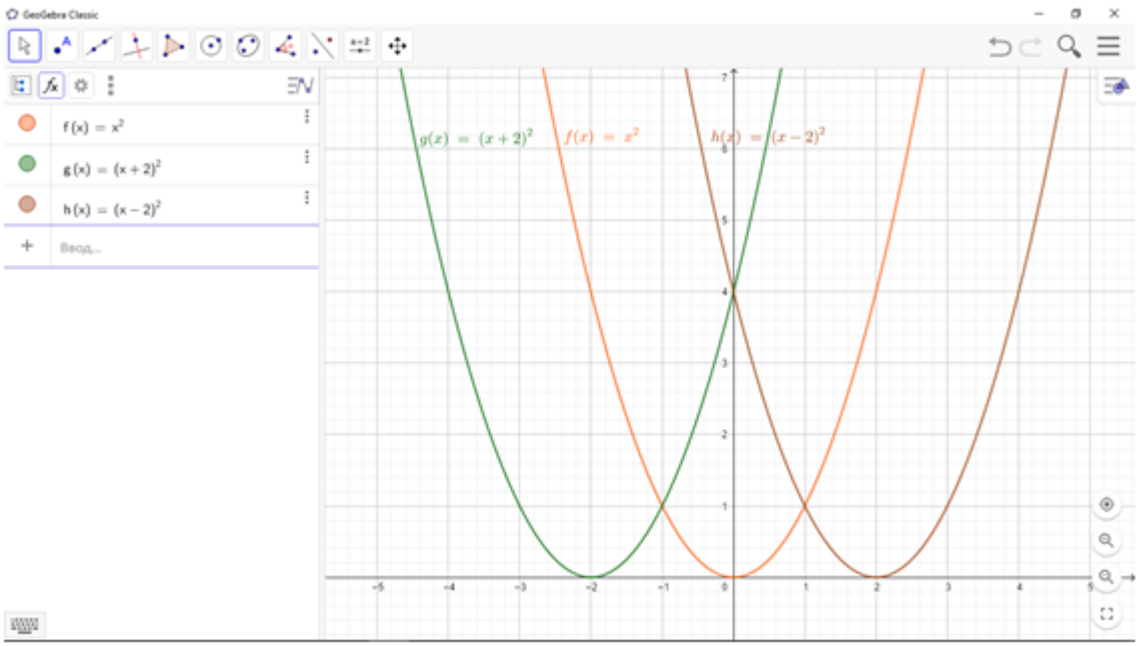

Рисунок 2. Параллельный перенос графика функции $y = x^2$

Динамическая среда GeoGebra может применяться учителями не только для объяснения темы «Квадратичная функция», но и для многих других тем при изучении функций и построении их графиков в основной школе. GeoGebra повышает интерес учащихся к изучаемой теме, их понимание данной темы, а также внимание учеников на уроке. Данная программа может использоваться для решения задач на интерактивной доске или в компьютерном классе.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования [Текст] : утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413/ Министерство образования и науки Российской Федерации. – М. – 2012.
2. Андрафанова, Н. В. Применение компьютерных технологий при изучении функциональной линии в школьном курсе математики [Электронный ресурс] / Н. В. Андрафанова, К. И. Суханова // Наука вчера, сегодня, завтра. – 2011. – № 5 – С. 76-82. – Режим доступа : https://sibac.info/conf/science/xxxiv/53410.