

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДИНАМИЧЕСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ "ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ"

Аннотация. В статье обсуждается возможное использование при изучении линейной функции динамической компьютерной визуализации, способствующей развитию творческого мышления. Представлены кадры анимационных роликов, созданных в системе Maple, демонстрирующие поворот, параллельный перенос вправо-влево и вверх-вниз графика линейной функции.

Ключевые слова: линейная функция, коэффициент пропорциональности, угловой коэффициент, поворот, параллельный перенос, динамическая компьютерная визуализация.

В стремительно изменяющемся современном мире успех сопутствует лишь тем личностям, которые способны находить решения новых нестандартных задач, самостоятельно восполнять недостающие знания. Поэтому реформирование системы российского образования основано на реализации компетентностно-деятельностного подхода, способствующего развитию творческого мышления, креативности, гибкости ума – всех тех компетенций, которые необходимы человеку для полноценной жизни в современном обществе.

В этой связи математике, как одной из фундаментальных наук, отводится особая роль. А использование информационных технологий на уроках математики помогает учителю в развитии образного, вербального, интуитивного вида деятельности, логического и алгоритмического мышления.

Опишем пример использования динамической компьютерной визуализации при изучении темы «Линейная функция» в 7 классе [1, 2].

Вначале школьникам, разбитым на малые группы по 4-5 человек, предлагается посмотреть анимационный ролик. На анимации точка движется по линии, фиксируясь в положениях $x = -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4$. Появляются пунктирные линии, обеспечивающие соответствующие проекции текущего положения точки на координатные оси (рис.1).

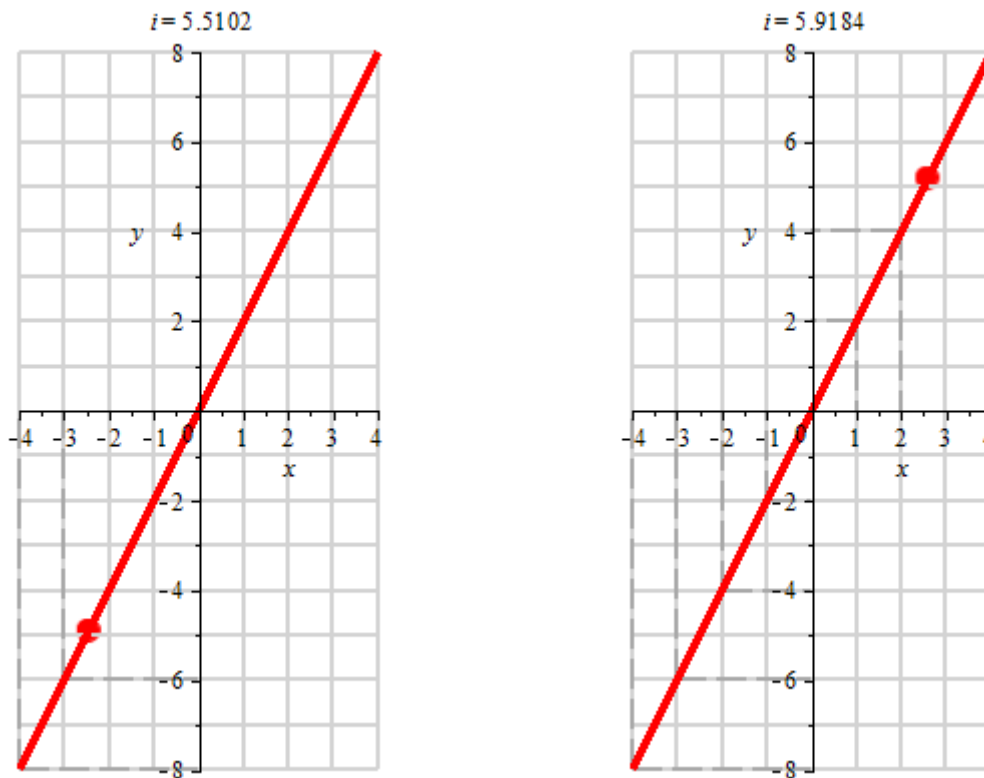


Рис. 1. Кадры анимации движения точки по графику функции $y = 2x$.

После демонстрационного просмотра учитель просит каждую группу составить таблицы пар значений x и y . Как только такие таблицы составлены, учитель предлагает определить, что общее у всех пар значений. Ведь эти пары получены для одной и той же линии.

В ходе обсуждения, при необходимости с наводящими вопросами учителя, учащиеся обнаруживают, что отношение $\frac{y}{x}$ для всех точек одинаковое. Эту связь записывают в виде $\frac{y}{x} = 2$ или $y = 2x$.

При просмотре аналогичной анимации для двух других линий, учащиеся уже самостоятельно получают зависимости $y = \frac{x}{2}$ и $y = -x$.

Учитель предлагает определить, что общее в этих уравнениях и чем они отличаются? После формулировки ответа учащихся о том, что x и y во всех уравнениях входят одинаково (это общее) и что числовые коэффициенты в уравнениях разные, учитель просит придумать единое название для этих уравнений.

После обсуждения возможных названий, вводится обозначение коэффициента k как «коэффициента пропорциональности» и записывается общий вид линейной функции $y = kx$.

Далее школьникам предлагаются к просмотру анимации, на которых демонстрируется поворот прямых относительно начала координат, при этом цветом выделяется изменяющийся угол поворота. В ходе обсуждения учащиеся приходят к выводу, что изменяется угол между прямой и осью Ox , который зависит от численного значения коэффициента k . Учащиеся совместно с учителем предлагают другое название этому коэффициенту, после чего учитель уточняет, что в науке закрепилось название «угловой коэффициент» (рис.2).

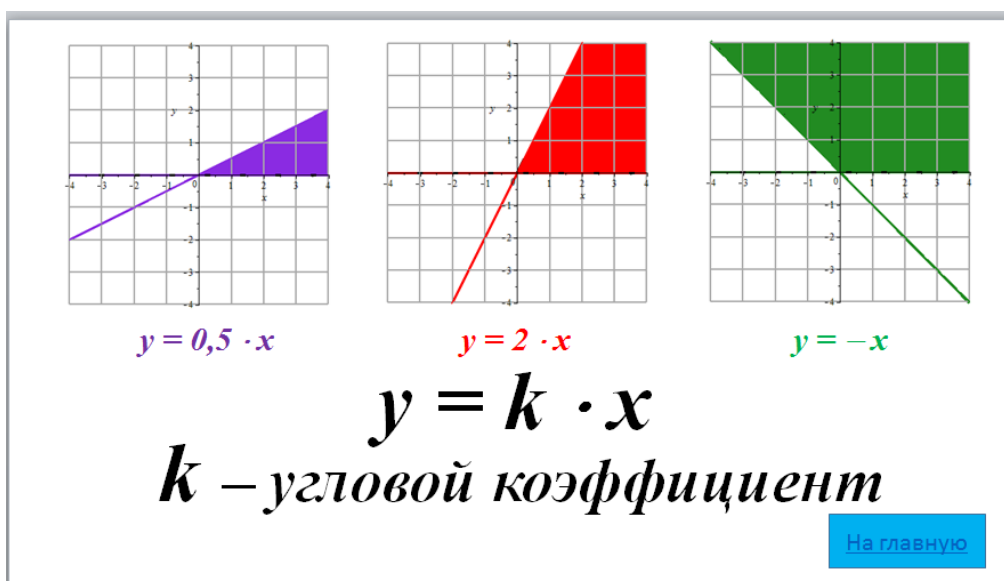


Рис. 2. Итоговый кадр презентации

Кроме того, использование динамической компьютерной визуализации позволяет учителю наглядно продемонстрировать «силу» математического языка, позволяющего описывать реальные ситуации аналитическими и геометрическими моделями. При этом на один и тот же математический объект, в зависимости от решаемой задачи, можно смотреть с различных точек зрения. Например, график функции $y = 2x - 2$, может быть получен в результате сдвига вправо вдоль оси Ox на $a = 1$ единиц графика функции $y = 2x$. На рисунке 3 показаны кадры полученного анимационного ролика. Движение отмеченных точек на графиках функций демонстрирует, изменение абсциссы, при неизменной ординате точки графика.

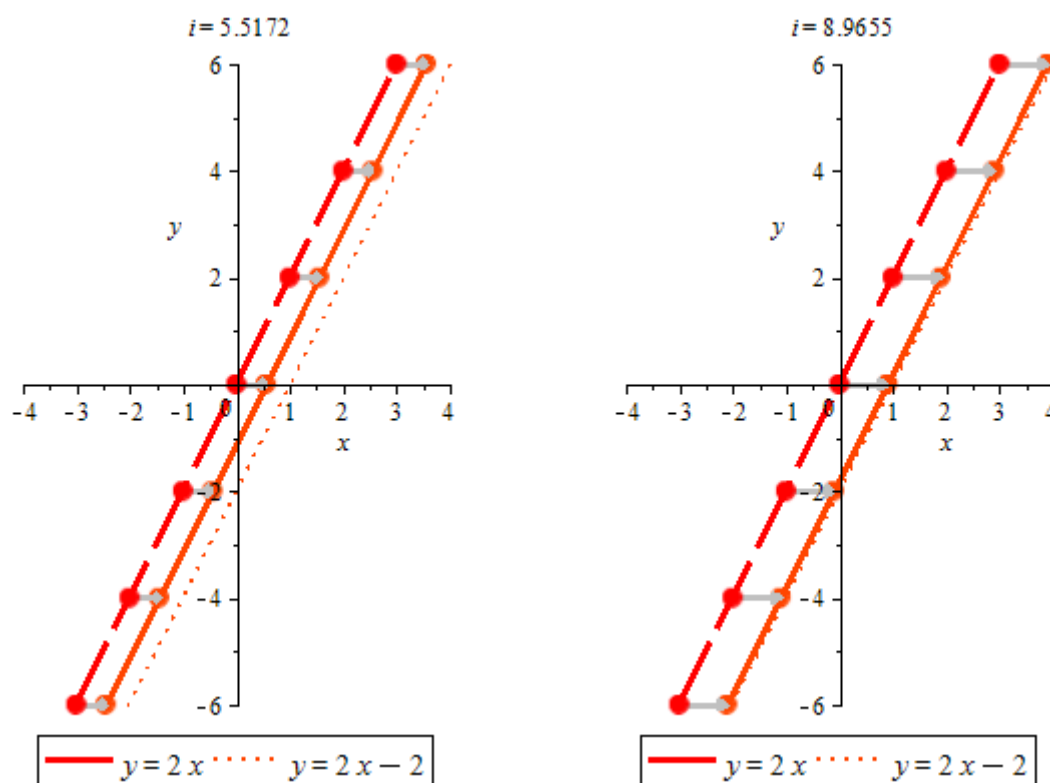


Рис. 3. Кадры анимации сдвига вправо на $a = 1$ единиц вдоль оси Ox графика функции $y = 2x$

Также график функции $y = 2x - 2$ можно получить в результате сдвига вниз вдоль оси Oy на $b = 2$ единиц графика функции $y = 2x$ (рис. 4). Движение

отмеченных точек на графиках функций демонстрирует, изменение ординаты, при неизменной абсциссе точки графика.

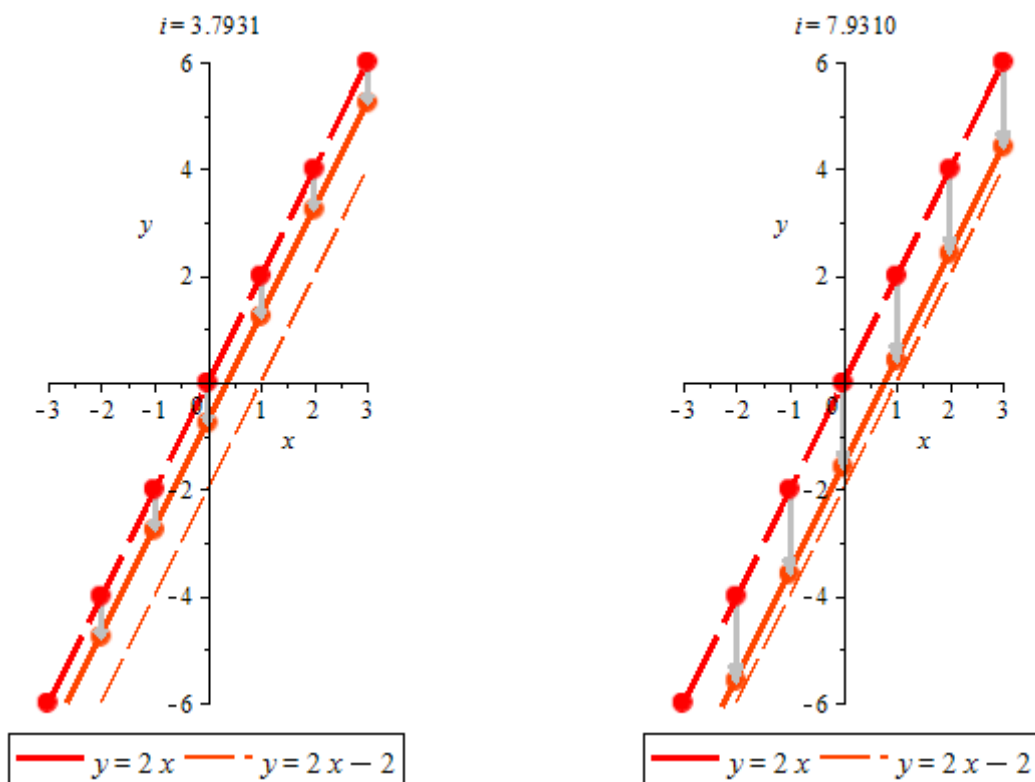


Рис. 4. Кадры анимации сдвига вниз на $b = 2$ единиц вдоль оси Oy графика функции $y = 2x$

Использование учителем на занятиях грамотно подобранной динамической компьютерной визуализации позволяет не только наглядно представить материал и сэкономить время, но сформировать у школьников необходимый «багаж знаний», способствует развитию вариативности мышления. Все это помогает им в дальнейшем находить нестандартные и разносторонние подходы к решению поставленных перед ними профессиональных задач.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / [Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.] – М.: Просвещение, 2014. – 287 с.
2. Мордкович А.Г. Алгебра. 7 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2001. – 160 с.