Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании, 2025. № 3 (96). *infed.ru*

УДК 373.5.016:51(072)

П. О. Булатова, Е. В. Позднякова

P. O. Bulatova, E. V. Pozdnyakova

Булатова Полина Олеговна, студентка, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Позднякова Елена Валерьевна, к. п. н., доцент, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Bulatova Polina Olegovna, student, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

Pozdnyakova Elena Valerievna, candidate of pedagogical Sciences, associate Professor, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ТЕХНОЛОГИИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ МЕТОДОМ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ»)

IMPLEMENTATION OF A MIXED LEARNING TECHNOLOGY MODEL (USING THE EXAMPLE OF THE TOPIC «PLOTTING FUNCTIONS USING GEOMETRIC TRANSFORMATIONS»)

Аннотация. *Актуализируется проблема реализации модели технологии смешанного обучения «Ротация станций» на уроках математики в основной школе. Авторы предлагают схему реализации модели для четырех групп с применением программы динамической математики GeoGebra. Проектируется шаблон конспекта урока по построению графиков функций с помощью геометрических преобразований. Приводится фрагмент урока математики в 9 классе.*

Annotation. *The problem of implementing a model of mixed learning technology «Station rotation» in mathematics lessons in secondary schools is being actualized. The authors propose a scheme for implementing the model for four groups using the GeoGebra dynamic mathematics program. A template for a lesson summary on constructing graphs of functions using geometric transformations is being designed. A fragment of a 9th grade math lesson is given.*

Ключевые слова: *смешанное обучение, ротация станций, обучение математике, программы динамической математики, преобразования графиков функций, метапредметные умения.*

Keywords: *blended learning, station rotation, mathematics education, dynamic mathematics programs, function graph transformations, meta-subject skills.*

Активное внедрение цифровизации в систему школьного образования приводит к появлению новых технологий обучения, способствующих достижению планируемых образовательных результатов с учетом особенностей современного «цифрового» поколения (поколение «Альфа»). Одной из таких технологий является технология смешанного обучения.

Технология смешанного обучения сочетает традиционное обучение с онлайн-обучением, используя преимущества обоих методов для создания более гибкой, интерактивной и персонализированной образовательной среды [1].

Основные компоненты смешанного обучения включают: очные занятия (традиционные уроки с взаимодействием между учащимися и учителем); онлайн-компоненты (цифровые ресурсы и цифровые инструменты); адаптивность (выбор учеником темпа обучения и уровня сложности изучаемого материала); интерактивность (обучающиеся активно взаимодействуют друг с другом в процессе выполнения заданий).

Смешанное обучение реализуется через различные модели, одной из которых является модель «ротация станций» («смена рабочих зон»). Такая модель включает ротацию учеников по различным «станциям» или зонам, где учащиеся выполняют задания, индуцирующие различные виды учебной деятельности. Этот метод может быть особенно эффективным в классе, так как предлагает разнообразные форматы и среды для обучения [1].

Перечислим основные особенности рассматриваемой модели (рис. 1).

1. Разнообразие деятельности: каждая станция предлагает уникальные задачи (онлайн-задания; практические задания; проекты; задания на экспериментирование и т.д.).
2. Совместная работа: ученики могут работать в группах, что способствует развитию навыков сотрудничества и командной работы.
3. Самостоятельное обучение: онлайн-ресурсы обеспечивают возможность индивидуальной работы, где учащиеся могут учиться в удобном для них темпе.
4. Управление учебной деятельностью: переход учеников между станциями позволяет учителю отслеживать, как учащиеся выполняют задания в реальном времени.
5. Организация процесса: ротация обычно осуществляется по времени: учащиеся работают на каждой станции определенный отрезок времени (например, 15-20 минут), прежде чем переходить к следующей. Это позволяет сохранить динамичность урока и работает на вовлеченность учащихся.

Мы видим преимущества использования модели «ротация станций» в следующем: повышение мотивации учащихся, поскольку они активно участвуют в процессе обучения; индивидуализация учебного процесса, где ученики могут выбирать наиболее подходящие для себя пути изучения материала; развитие метапредметных умений, креативности и критического мышления.

Рисунок 1. Основные особенности модели «Ротация станций»

Одной из важных тем в учебной программе курса алгебры 9-11 классов является построение графиков функций методом геометрических преобразований. Для успешного освоения этой темы мы предлагаем использовать модель «ротация станций».

Для технической реализации модели разделим класс на 4 группы и выделим 4 рабочих зоны (станции). Каждая группа должна посетить все станции, выполняя предложенные задания. В зоне № 1 и зоне № 3 учащиеся будут строить графики функций в режиме of-лайн, т. е. при помощи линейки и карандаша на листке бумаги. В зонах № 2 и № 4 учащиеся строят графики в режиме on-лайн, т. е. на компьютере с помощью программы динамической математики. Задания для зон № 1 и № 2 совпадают, аналогично в зонах № 3 и № 4 учащиеся будут строить график одной и той же функции и сравнивать конечный результат.

Схема движения групп по зонам представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема движения групп по рабочим зонам

	ЗОНА 1	ЗОНА 2	ЗОНА 3	ЗОНА 4
Группа 1	1	2	4	3
Группа 2	2	1	3	4
Группа 3	3	4	2	1
Группа 4	4	3	1	2

Так, например, первая группа в начале строит график функции в режиме of-лайн в зоне № 1, затем проверяет свои построения в зоне № 2, строя этот же график в режиме on-лайн с помощью программы GeoGebra. Далее группа переходит в зону № 4, где строит график новой функции в режиме on-лайн с помощью той же самой программы, затем учащиеся строят график этой же функции в зоне № 3, тем самым пытаясь повторить «идеал», который они построили в зоне № 4. Аналогично каждая группа проходит все зоны в установленном порядке.

В таблице 2 представлен шаблон конспекта урока с использованием модели «Ротация станций» по теме «Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований».

Таблица 2

Шаблон конспекта урока «Ротация станций»

- Цель урока
- Тип урока
- Задачи
- Планируемые результаты
- Организационный момент, деление на группы
- Задание для групп

ЗОНА 1	ЗОНА 2	ЗОНА 3	ЗОНА 4
Построить график функции в режиме of-лайн	Построить график функции в режиме on-лайн	Построить график функции в режиме of-лайн	Построить график функции в режиме on-лайн

- Подведение итогов, рефлексия

В качестве иллюстрации представим фрагмент урока для 9 класса по теме «Построение графика квадратичной функции методом геометрических преобразований» (табл. 3).

Таблица 3

Фрагмент урока для 9 класса

Основная часть (30 минут):

- Объяснение принципа работы учащихся на каждой станции движения групп по рабочим зонам
- Задания для выполнения в виде карточек:

ЗОНА 1	ЗОНА 2	ЗОНА 3	ЗО
of-лайн	on-лайн	of-лайн	on-
Построить график функции и описать его свойства: $y = 3x^2 + 4$ Сравните данный график с графиком $y = x^2$, проанализируйте как изменилось положение графика и с чем это связано.	Построить график функции с помощью программы динамической математики и описать его свойства: $y = 3x^2 + 4$ Сравните данный график с графиком $y = x^2$, проанализируйте как изменилось положение графика и с чем это связано.	Построить график функции и описать его свойства: $y = \frac{1}{2}x^2 - 1$ Сравните данный график с графиком $y = x^2$, проанализируйте как изменилось положение графика и с чем это связано.	Построит график ф с по программ динамиче математи описать свойства: $y = \frac{1}{2}x^2 -$ Сравните график графиком проанали как изм положени графика это связа

Составим схему движения групп по зонам и распределение вре каждой станции (на 1 и 3 круге учащимся дается больше врем описания свойств графика новой функции). В зонах 2 и 4 уч необходимо сохранить изображение графика функции в формат специальной папке на рабочем столе, в имени файла указать н группы.

	ЗОНА 1	ЗОНА 2	ЗОНА 3	ЗОНА 4
Группа 1	1 (10 мин.)	2 (5 мин.)	4 (5 мин.)	3 (10 мин.)

Методический комментарий

1. Пример выполнения задания (для зон 1 и 2):

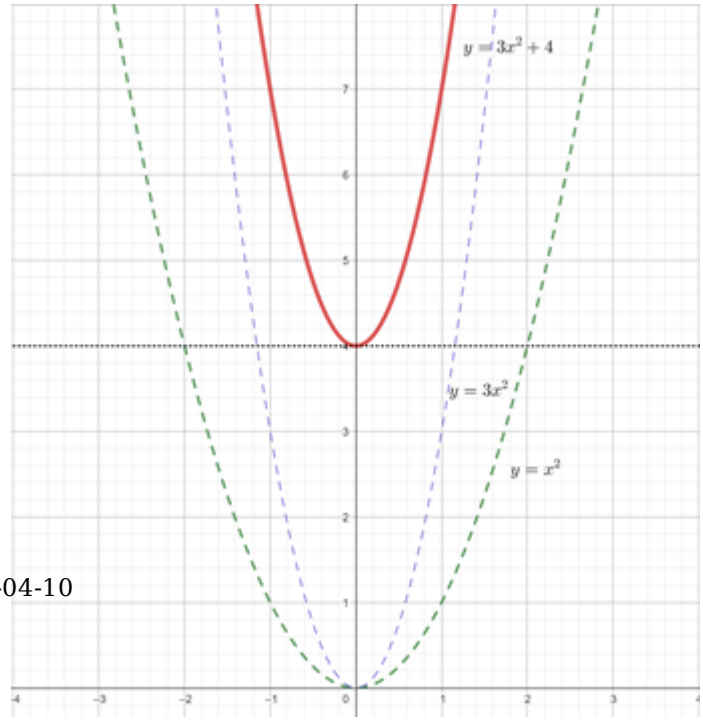
Опишем свойства функции:

1. Область определения функции – $D(y) \in (0, +\infty)$;
2. Область значений – $E(y) \in [4, +\infty)$;
3. Функция является четной, симметричной относительно оси y;
4. Функция возрастает при $x \in [0, \infty)$ и убывает при $x \in (-\infty, 0]$;
5. Функция непрерывна на $(-\infty, +\infty)$;
6. Функция не имеет точек пересечения с осью x, точка пересе осью y – вершина: (0,4).

Построение графика функции $y = 3x^2 + 4$:

1. Построим график функции $y = x^2$;
2. Растянем график от оси x в 3 раза ($k=3$, $3>0$), получим график функции $y = 3x^2$;
3. Выполним параллельный перенос получившегося графика на 4 единицы вверх вдоль оси ординат (*так как* $4>0$), получим графи функции
$y = 3x^2 + 4$ (рис. 2).

Таким образом, график функции $y = 3x^2 + 4$ получился в ре следующих геометрических преобразований графика функции x^2: растяжение от оси абсцисс и параллельный перенос вдоль оси о



Таким образом, проанализировав особенности и преимущества модели «Ротация станций» технологии смешанного обучения, мы спроектировали схему технической реализации модели (движение по станциям), шаблон конспекта урока по теме «Преобразование графиков функций», разработали конспект урока в 9 классе по изучению преобразований графиков квадратичной функции. Применение данной технологии будет способствовать развитию не только предметных, но и метапредметных умений [2]: строить и анализировать математические модели; организовывать и осуществлять сотрудничество для достижения поставленной цели; планировать свою деятельность, укладываясь в задаваемые временные этапы.

Список литературы

1. Далингер В. А. Дидактико-методические основы смешанного обучения математике в школе: монография. / В. А. Далингер, М. В. Дербуш, Р. Ю. Костюченко. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2021. – 244 с. – Текст: непосредственный.
2. Позднякова, Е. В. Методические аспекты формирования и диагностики метапредметных умений учащихся 5 – 9 классов при обучении математике / Е. В. Позднякова – Текст: непосредственный. // Инновации в образовании, 2023. – № 11. – С. 23-34.

© Булатова П. О., Позднякова Е. В., 2025