УДК 373.51

Е. М. Хайрутдинова, А. В. Фомина

E. M. Khairutdinova, A. V. Fomina

Хайрутдинова Елизавета Михайловна, студентка 5 курса ФИМЭ, НФИ КемГУ, г. Новокузнецк, Россия.
Фомина Анжелла Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент, НФИ КемГУ, г. Новокузнецк, Россия.

Khayrutdinova Elizaveta Mikhailovna, 5th year student, FIME NFI KemGU, Novokuznetsk, Russia.
Fomina Anzhella Vladimirovna, Candidate of Physics and Mathematics, associate Professor, Research Institute of KemGU, Novokuznetsk, Russia.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ 7-9 КЛАССОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

ORGANIZATION OF RESEARCH ACTIVITY OF STUDENTS OF 7-9 CLASSES IN MATHEMATICS TRAINING

Аннотация. *В данной статье рассматривается исследовательская деятельность учащихся 7-9 классов, как инновационный метод улучшения качества образования. Описываются различные приемы и методы организации исследовательской деятельности на уроках математики. Приводятся этапы организации исследовательской деятельности на уроке. Разработан план-конспект урока алгебры в 9 классе по теме «Функции. Их свойства и графики» с целью приведения примера организации урока с использованием исследовательских умений.*

Annotation. *This article discusses the research activities of students in grades 7-9 as an innovative method of improving the quality of education. Various techniques and methods of organizing research activities in mathematics are described. The stages of the organization of research activity in the lesson are given. An outline lesson of the algebra lesson in grade 9 on the topic «Functions. Their properties and graphics» in order to provide an example of the organization of the lesson using research skills.*

Ключевые слова: *исследовательская деятельность, математика, индивидуальный подход, этапы исследовательской деятельности, приемы организации урока.*

Key words: *research activity, mathematics, individual approach, stages of research activity, lesson organization techniques.*

В последнее время все больше внимания начинает уделяться улучшению организации процесса обучения в общеобразовательных школах и других учебных заведениях. Достижение более нового, усовершенствованного качества образования постепенно становится одной из главных задач современного отечественного образования. Под усовершенствованием качества подразумевается соблюдение принципа индивидуальной направленности по отношению к учащимся в процессе обучения. Такой подход является залогом получения разнообразных навыков и развития положительных черт личности ученика.

Многие авторы научных статей, посвященных различным методам улучшения образовательного процесса, советуют прибегнуть к организации обучения через исследовательскую деятельность. Использование элементов исследовательской деятельности во время урока имеет свои плюсы и способствует повышению мотивации к изучению предмета, а также дает основу для формирования полезных умений и навыков у учащихся. Например, авторы в работе «Развитие исследовательских умений задачами реальной математики в элективном курсе предпрофильной подготовки учащихся» описывают важность организации учебно-исследовательской и проектной деятельности школьников, которая прежде всего будет направлена на развитие их индивидуально-личностных черт. Математика, как предмет может предложить огромное множество различных задач, к решению которых можно подойти с исследовательской точки зрения, а развитие познавательного интереса к этому предмету поможет учащимся усовершенствовать его усвоение, что положительно отразится на их профессиональном будущем [3].

В ходе исследовательской деятельности учащиеся приобретают личный опыт реализации исследовательских задач и вырабатывают новые навыки работы с различными исследовательскими методами, с которыми в полной мере смогут ознакомиться лишь в 7 классе. Здесь они уже не просто располагают теоретическими знаниями в этой области, но и могут позволить себе применить их на практике. Именно поэтому будет разумно рассмотреть исследовательскую деятельность учащихся, начиная с этого уровня.

Немаловажную роль в процессе любой исследовательской деятельности является развитие интереса учащегося к самому процессу исследования какой-либо задачи. Вовлеченность учащегося в решение исследовательских задач способствует формированию личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий, а также развитию творческих способностей, познавательного аспекта личности, удовлетворенности собой и достигнутых результатов, обеспечивает пониманием значимости проделанной работы [1].

Процесс исследовательской деятельности может быть осуществим на любом из этапов процесса обучения математике в школе: во время объяснения нового материала, закреплении изученного ранее, повторении, контроле полученных знаний, умений и навыков. При этом организация любой исследовательской деятельности должна проходить в соответствии с несколькими этапами, каждый из которых по-своему важен:

1. Мотивация исследовательской деятельности;
2. Постановка проблемы и конкретных задач исследования;
3. Поиск необходимых источников информации;
4. Выбор методов проведения исследования;
5. Выдвижение гипотезы;
6. Описание процесса исследования гипотезы;
7. Формирование выводов и оценка полученных результатов [2].

Концентрация внимания у учащихся 7-9 классов сравнительно более стабильна, чем у учеников в младшей школе, что позволит задействовать на уроке обширный комплекс методов и приемов для построения качественного учебного процесса, направленного на рассмотрение исследовательских задач. Однако, как показывает практика, организация исследовательских действий на уроках математики сопряжена с некоторыми трудностями, например, неготовностью учащихся к самостоятельному осуществлению процесса исследования, который включает в себя работу с различными источниками информации, определение методов работы и формулирование выводов, исходя из достигнутых результатов. Существует множество приемов и направлений при организации учебного процесса, направленного на преодоление подобных затруднений у школьников, выделим некоторые из них:

- обобщение и визуализация математического содержания – сюда входит процесс создания сравнительных таблиц (например, для сравнения арифметической и геометрической прогрессии в 9 классе), схем, ориентированные на рассмотрение различных исходов решения задачи в зависимости от параметра в применяемых формулах и так далее;
- включение поисковых и эвристических приемов в задачный материал – предполагает составление моделей текстовых задач, нахождение противоречивых данных в условиях задач и прочее;
- выполнение практических действий для подведения к открытию нового знания – подразумевает сбор эмпирического материала для нахождения решения некоторой проблемы, его анализ и обобщение или, например, применение измерительных инструментов и приборов для выявления математических закономерностей;
- реализация полного исследования – осуществляется по общепринятым требованиям к проектной деятельности. Подготовка проектов может быть осуществлена на основе, к примеру, различных материалов по истории математики, а также других не менее важных разделов предмета.

Ближе к концу учебного года рабочая программа по алгебре в 9 классе предполагает блок тем повторения ранее изученного материала. На основании различных методов и приемов проведения уроков математики рассмотрим разработанный нами план-конспект урока обобщения и систематизации знаний, отражающего проведение исследовательской деятельности в 9 классе по теме «Функции. Их свойства и графики», которую можно проследить во всех учебниках алгебры, начиная с 7 класса, уделяя особое внимание этапу непосредственного исследования.

План-конспект урока

Класс: 9.

Тема урока: Повторение. Функции. Их свойства и графики.

Цели урока:

Обучающие: обобщить и систематизировать знания по теме «Функции. Их свойства и графики»;

Воспитательные: воспитывать в учащихся эстетический вкус, этические нормы, дисциплинированность;

Развивающие: развить в учащихся личностный творческий потенциал, интерес к математике, умение планировать собственные действия и навыки групповой работы посредством вовлечения в исследовательскую деятельность.

Тип урока: Урок обобщения знаний.

Требования к знаниям и умениям:

- знать определение функции, определения её свойств;
- правильно употреблять терминологию по теме «Функция»;
- находить по графику функции её свойства;
- строить графики известных функций.

Ход урока

1. Организационный момент (2 мин.).

Дать возможность ученикам самостоятельно сформулировать тему и цель урока. Отметить важность изученной темы.

2. Актуализация знаний, обобщение и повторение материала (10 мин.).

Работа с соответствующими изучаемой теме главами учебников по алгебре под редакцией А. Г. Мордковича за 7-9 классы, включающие в себя материал 7 класса по теме «Линейная функция $y = kx$ », материал 8 класса по теме «Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график» и материал 9 класса на тему «Функции $y = x^n$ ($n \in N$) их свойства и графики».

3. Работа в группах (15 мин.).

Учитель организовывает распределение по группам для проведения исследовательской деятельности по теме «Функции. Их свойства и графики»:

Задача для первой группы.

На доске представлены несколько функций:

а) $y = x$; *б)* $y = 2x$; *в)* $y = -2x$; *г)* $y = -6x$.

Задача: Построить графики данных функций и исследовать их зависимость от коэффициента k.

Задача для второй группы.

На доске представлена пара функций:

а) $y = \sqrt{x}$; *б)* $y = x^2$.

Задача: Построить графики данных функций и исследовать расположение графиков относительно прямой $y = x$.

Задача для третьей группы.

На доске представлена пара функций:

а) $y = x^2$; *б)* $y = x^3$.

Задача: Исследовать зависимость графика функции $y = x^n$ от четности показателя n на примере представленных функций.

Рассмотрим предполагаемый алгоритм действия первой группы.

Учащиеся строят прямые на координатной плоскости, соответствующие каждой из функций (рис. 1).

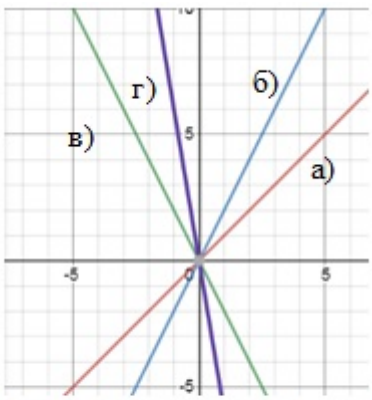

Рисунок 1. Графики линейных функций

а) $y = x$; б) $y = 2x$; в) $y = -2x$; г) $y = -6x$

На данном этапе можно рассмотреть координатные углы, в которых находятся прямые и сделать вывод о том, что в случае, когда $k>0$, графики расположены в первом и третьем углах, а, когда $k<0$ – во втором и четвертом. Далее заметим, что, чем больше коэффициент k, тем больше будет угол наклона графика функции. Обобщая выводы исследования, можно ввести понятие углового коэффициента.

Предполагаемый алгоритм исследовательских действий второй группы.

Учащиеся строят графики представленных функций вместе с прямой $y = x$ на координатной плоскости (рис. 2).

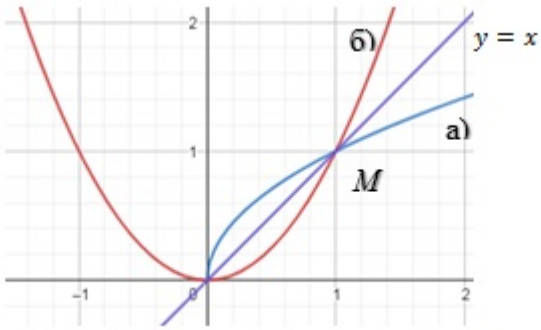

Рисунок 2. Графики функций а) $y = \sqrt{x}$; б) $y = x^2$ и линейной функции $y = x$

Здесь стоит отметить, что все три графика имеют точки пересечения в точке начала отчета координат и в точке с координатой (1;1), обозначим ее за M, а также сделать вывод о том, что функции под буквами а) и б) будут располагаться симметрично относительно прямой $y = x$ и являться взаимообратными.

Рассмотрим предполагаемый алгоритм действия и третьей группы.

Первым шагом исследовательской деятельности третьей группы станет последовательное построение двух представленных в задаче графиков (рис. 3, рис. 4).

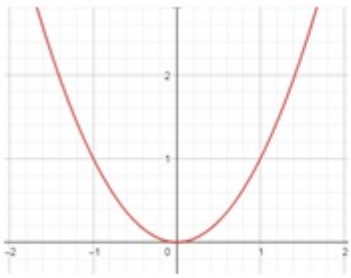

Рисунок 3. График $y = x^2$

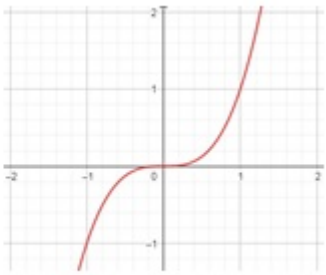

Рисунок 4. График $y = x^3$

Далее учащиеся третьей группы сравнивают свойства первой и второй функций, исследуя зависимость графика функции $y = x^n$ от четности ее показателя и формулируют вывод на основе произведенного анализа.

В процессе выполнения исследовательской деятельности учитель выступает ка научный руководитель и консультирует учащихся по изучаемой теме в случае необходимости.

4. Представление результатов работы (10 мин.).

Учащиеся всех трех групп презентуют свои исследовательские работы с наглядными материалами в виде построенных графиков. Учитель помогает сформулировать выводы, если с этим возникают сложности.

5. Рефлексия (5 мин.).

Учащиеся разных групп формулируют вопросы для других групп и пытаются все вместе на них ответить.

6. Итоги урока (3 мин.).

Подводятся итоги урока, учитель задает домашнее задание. Возможен вариант с неким поощрением каждой из исследовательских групп, например, в виде оценок.

Представленный план-конспект рекомендуется к проведению на сдвоенных уроках математики, с целью увеличения времени на непосредственную реализацию исследовательской деятельности.

Подводя итог всему вышесказанному, хочется еще раз отметить неоспоримые положительные стороны применения исследовательского подхода в обучении. Организация уроков математики в 7-9 классах посредством введения в процесс обучения исследовательской деятельности благоприятно влияет на развитие индивидуальных, творческих, личностных качеств каждого из учащихся, предоставление для них возможности получить навыки и умения необходимые для дальнейшей жизнедеятельности, как в профессиональной сфере, так и вне ее.

Список литературы

1. Акинина, Л. И. Исследовательская деятельность как средство развития личности учащихся [Текст]. / Л. И. Акинина, И. А. Емельянова, Е. В. Игумнова, Т. А. Секишева. // Молодой ученый. – 2017. – № 41. – С. 152-153.
2. Липчиу, Н. В. Методология научного исследования : учебное пособие [Текст]. / Н. В. Липчиу, К. И. Липчиу. – Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 290 с.
3. Позднякова, Е. В. Развитие исследовательских умений задачами реальной математики в элективном курсе предпрофильнрой подготовки учащихся [Текст]. / Е. В. Позднякова, А. В. Фомина. // Профильная школа. – 2018. – Т. 6, № 3. – С. 38-42.