Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального

образования МО «Академия социального управления»

Дополнительное профессиональное образование

Кафедра математических дисциплин

ПРОЕКТ

**Реализация требований ФГОС ООО при обучении учащихся\_\_9\_ класса**

**темы: «\_\_Квадратичная функция »**

**Самостоятельная работа №1**

Выполнил

слушатель учебного курса

*«Актуальные проблемы развития профессиональной компетентности учителя математики (в условиях реализации ФГОС)»*

учитель математики МБОУ СОШ №19 с УИОП г.Сергиева Посада

Поршакова Лариса Валентиновна

Руководитель курса: к.п.н. Ерина Татьяна Михайловна\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2012-2013 уч.год

***1. Тема: Методологические основы построения содержания школьного курса математики. Возможности содержания темы школьного курса математики в реализации Программы развития УУД в ООО***

 В 2007 и 2008 гг. в посланиях Президента России Федеральному собранию Российской Федерации было подчеркнуто:«Духовное единство народа и объединяющие нас моральные

ценности — это такой же важный фактор развития, как политическая и экономическая стабильность… и общество лишь тогда способно ставить и решать масштабные национальные задачи, когда у него есть общая система нравственных ориентиров, когда в стране хранят уважение к родному языку, к самобытной культуре и к самобытным культурным ценностям, к памяти своих предков, к каждой странице нашей отечественной истории. Именно это национальное богатство является базой для укрепления единства и суверенитета страны, служит основой нашей повседневной жизни, фундаментом для экономических и политических отношений».

 Образованию отводится ключевая роль в духовно\_- нравственной консолидации российского общества, его сплочении перед лицом внешних внутренних вызовов, укреплении социальной солидарности, в повышении уровня доверия человека к жизни в России, к согражданам, обществу, государству, настоящему и будущему своей страны. Новая российская общеобразовательная школа должна стать важнейшим фактором, обеспечивающим социокультурную модернизацию российского общества. Была разработана концепция духовно - \_нравственного развития и воспитания личности гражданина России (далее — Концепция) в соответствии с Конституцией Российской Федерации, Законом Российской Федерации «Об образовании», на основе ежегодных посланий Президента России Федеральному собранию Российской Федерации. Концепция является методологической основой разработки и реализации федерального государственного образовательного стандарта общего образования. Концепция формулирует социальный заказ современной общеобразовательной школе как определённую систему общих педагогических требований, соответствие которым обеспечит эффективное участие образования в решении важнейших общенациональных задач. Общеобразовательные учреждения должны воспитывать гражданина и патриота, раскрывать способности и таланты молодых россиян, готовить их к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире. В связи с чем, был разработан Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основной образовательной программы основного общего образования образовательными учреждениями, имеющими государственную аккредитацию.

. В основе Стандарта лежит системно – деятельностный подход, который обеспечивает:

формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;

проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования;

активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;

построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

Стандарт ориентирован на становление личностных характеристиквыпускника («портрет выпускника основной школы»):

любящий свой край и своё Отечество, знающий русский и родной язык, уважающий свой народ, его культуру и духовные традиции;

осознающий и принимающий ценности человеческой жизни, семьи, гражданского общества, многонационального российского народа, человечества;

активно и заинтересованно познающий мир, осознающий ценность труда, науки и творчества;

умеющий учиться, осознающий важность образования и самообразования для жизни и деятельности, способный применять полученные знания на практике;

социально активный, уважающий закон и правопорядок, соизмеряющий свои поступки с нравственными ценностями, осознающий свои обязанности перед семьёй, обществом, Отечеством;

уважающий других людей, умеющий вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;

осознанно выполняющий правила здорового и экологически целесообразного образа жизни, безопасного для человека и окружающей его среды;

ориентирующийся в мире профессий, понимающий значение профессиональной деятельности для человека в интересах устойчивого развития общества и природы.

. Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

**личностным**, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

**метапредметным**, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

**предметным,** включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

**2. Логико-дидактический анализ темы «Квадратичная функция».**

 Тема «Квадратичная функция» занимает важное место в математике. Эта тема связана с другими содержательными линиями: функции и их свойства, график функции, квадратный трехчлен и его корни, неравенства второй степени с одной переменной. Подробно тема изучается в 9 классе: изучается функция, область определения, область значений, свойства функции, функция у$=ах^{2} $, ее график и свойства, графики функций у$=ах^{2}+ в$, у$=а\left(х-в\right)^{2}$, построение графика квадратичной функции у$=ах^{2}$ + вх+с, решение неравенств второй степени с одной переменной методом интервалов. Хотя ей предшествует ряд других тем, которые изучаются классами ниже ( например, график функции у = ах +в и его свойства и др.), а затем подводится уже к пониманию и усвоению материала по заданной теме.

 При изучении темы имеются возможности для развития памяти, логического мышления, формирования у учащихся навыков самостоятельной работы. Квадратичные функции сами по себе представляют интерес для изучения, так как именно с их помощью на символьном языке записываются важные задачи познания реальной действительности. Как в самой математике, так и в её приложениях с квадратичной функцией приходится сталкиваться не менее часто, чем с уравнениями. Например, квадратичная функция используются при изучении неравенств (при решении неравенств методом интервалов).

Основным понятием функциональной линии является понятие функции, которое можно считать центральным понятием всей математики. Затем остановиться на различных подходах к определению функции и связать их с «изменением» этого определения в курсе математики средней школы. С понятием функции связана система понятий: область определения, область значения графика функции и других. Уже к XVII веку были достаточно хорошо изучены так называемые элементарные функции – класс функций, включающий в себя многочлены и рациональные функции, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Их изучением и занимаются в школьном курсе математики.

При изучении функций в школе выделяют следующие этапы в изучении функций: пропедевтический (5-6 классы), основной – изучения понятия функции и изучение элементарных функций, когда исследование проводится элементарными средствами (7-10 классы), завершающий – исследование функций проводится с помощью производной (10-11 классы).

Распределение по классам дает тематическое планирование программы и соответствующий учебник, выбранный учителем. Подготовительная работа на первом этапе заключается в рассмотрении зависимостей величин и результатов действий от изменения компонентов. Этот материал входит во все темы 5-6 классов, где рассматриваются выражения, содержащие буквы.

В курсе 7 класса вводят через систему целесообразных задач основной понятийный аппарат и способы задания функций. Изучение темы «Квадратичная функция» начинается с знакомства с понятиями функции и ее графика, рассматривается линейная функция и прямая пропорциональность. Функция рассматривается на основе зависимости площади квадрата от его стороны. Далее предлагается построить график функции по точкам. Для чего составляется таблица значений функции. Далее описываются некоторые свойства рассматриваемой функции:

-график функции проходит через начало координат;

-все точки графика функции, кроме (0; 0), расположенные выше оси Ох;

-точки графика, имеющие противоположные координаты, симметричны относительно оси Оу.

В заключении данного параграфа дается система упражнений на нахождение по графику функции значения х по заданному значению у и наоборот, на нахождение значения y по заданному значению х. Также в 7 классе рассматривают абсолютную погрешность, взяв для рассмотрения график функции . По графику определяются приближенные значения функции при заданных значениях х. Затем значения х подставляются в формулу. Получается второй результат. После этого высчитывается погрешность.

 В 8 классе работа с квадратичной функцией начинается во главе «Квадратные корни». Учащимся даются понятия: квадратный корень, арифметический квадратный корень, вводится обозначение арифметического квадратного корня и понятие подкоренного выражения. Авторы подводят учащихся к решению уравнения $х^{2}$ =а, где а - произвольное число. Говорится, что если а$<0$, то уравнение не имеет корней, а вот если а $>0$, то уравнение имеет два корня. Проверяется наличие корней графическим методом, используя квадратичную функцию. Далее изучается функция и ее график. Сначала рассматривается задача: зависимость площади квадрата от его стороны. Выводится формула.

 В 9 классах при рассмотрении конкретных функций вводят понятия, связанные с исследованием функции: возрастание, убывание и так далее. Изучение функции *у=х2* проходит по плану: рассматриваются конкретные задачи, подводящие к функциональной зависимости, выраженной определенной формулой (мотивация) и вводят определение. По точкам строят график этой функции и из графика получают свойства функции. Заканчивается изучение решением практических задач на применение свойств изучаемой функции. Подробно останавливаются на изучении функции *у=ах2*. Сначала изучается частный случай квадратичной функции – функция *у=ах2* . При а=2 получаем функцию у =$ 2х^{2}$ , при а= $\frac{1}{2}$ у =$ \frac{1}{2}$ $х^{2}$ - . Составляется таблица значений функции и строится ее график. Затем делается вывод, что при любом значение х$ \ne 0 $ значение функции

у =$ 2х^{2}больше $соответствующего значения функции *у=х2* в 2 раза. График функции можно получить из параболы растяжением от оси Ох в 2 раза. Аналогично рассматривается функция у =$ \frac{1}{2}$ $х^{2}$. И отсюда следует вывод, что график функции можно получить из параболы *у=х2* сжатием к оси Ох в 2 раза.

 Затем акцентируют внимание на то, что график функции функции *у=ах2* можно получить из параболы растяжением от оси х в а раз, если а$>1$ , и сжатием к оси х в $\frac{1}{а}$ раз, если 0 $<$ а$<1$ .

Далее аналогично строится график функции у = -$ \frac{1}{2} х^{2}$ и сравнивается с графиком функции у=$\frac{1}{ 2} х^{2}$. График функции может быть получен из графика функции с помощью симметрии относительно оси Ох. Далее подводится итог, говорят, что графики функций у = -а$х^{2}$ и у=а$х^{2}$ симметричны относительно оси Ох.

 В конце параграфа говорится, что построение графика, симметричного данному относительно оси Ох, растяжение графика от оси Ох или сжатие к оси Ох - различные виды преобразования графиков функций. Преобразования графиков, рассмотренные для функции , применимы к любой функции.

 Система упражнений на закрепление этой темы состоит из упражнений на построение графиков функций.

 Затем рассматриваются графики функций вида у = а $х^{2}$ + n, у = а$(х-m)^{2}$ . В качестве примеров берутся другие частные случаи квадратичной функции. Далее делается вывод: график функции вида у = а $х^{2}$ + n, является параболой, которую можно получить из графика функции *у=ах2* с помощью параллельного переноса вдоль оси Оу на n единиц вверх, если n$ >0$ , или на -n единиц вниз, если n$<0$ ; график функции у = а$(х-m)^{2}$ является параболой, которую можно получить из графика функции с помощью параллельного переноса вдоль оси Ох на m единиц вправо, если $m$ $>0$, или на - m единиц влево, если$ m<0$ . Полученные выводы позволяют понять, что представляет собой график функции у=а$(х-m)^{2}+n$ . Рассматривается очередной пример и после этого делается вывод, что график функции является параболой, которую можно получить из графика функции с помощью двух параллельных переносов. Замечается, что производить параллельные переносы можно в любом порядке: сначала выполнить параллельный перенос вдоль оси Ох, а затем вдоль оси Оy или наоборот.

 Далее рассматривается построение графика квадратичной функции в общем виде. Вводится квадратичная функция и из трехчлена выделяют квадрат двучлена. После некоторых преобразований получают формулу вида у = а$(х-m)^{2}+n$, где $m$ =$ -\frac{в}{2а}$ ,

$n=$ - $\frac{в^{2}-4ас}{4а}$. Акцентируем внимание на том, что график функции есть парабола, которую можно получить из графика функции *у=ах2* с помощью двух параллельных переносов - сдвига вдоль оси Ох и сдвига вдоль оси Оу.

 Т.е. в курсе 9 класса обобщаются все сведения об изученных функциях, дается, через их рассмотрение, схема исследования функции элементарными способами, виды и способы построения квадратичной функций различного вида. В курсе 9 класса, а затем в 10 классе уточняется понятие числовой функции.

***Логико-структурная схема раздела "Квадратичная функция" и методическое обоснование проектирования технологий обучения математике***

1. Определение квадратичной функции

2.Нули квадратичной функции

2. Нули квадратичной функции

3. Функция

 y = x2

9. Функция

 y = ax2

4. Свойства

5. Интервалы знакопостоянства

6. Четность.

Симметричность графика

7. Монотонность

8. Экстремум

10. Функция

 y = ax2 + bx + c

13. Выделение полного квадрата

14. Формулы координат вершины

11. График функции

15. Способы построения

12. Вид и расположение графика в зависимости от коэффициентов

16. По направлению ветвей и характерным точкам

17. С помощью преобразований графика y=x2

 Структурная схема темы "Квадратичная функция"

01. Задачи, приводящие к понятию квадратичной функции

18. Применение квадратичных функций к решению прикладных задач (алгебры, геометрии, физики, экономики и т.д.)

Усвоение темы "Квадратичная функция" предполагает овладение следующими действиями:

 1) распознавание квадратичных функций;

2) выведение следствий из факта принадлежности функций к классу квадратичных;

3) построение графика квадратичных функций (по характерным точкам, с помощью параллельного переноса);

4) нахождение по заданному изменению значения *x* соответствующего изменения значения *y* и обратно;

5) определение расположения графика в зависимости от коэффициентов;

6) описание расположения графика по формуле, задающей функцию.

Введение квадратичной функции (первый элемент схемы) можно осуществить посредством решения задач, приводящих к зависимостям, являющимся квадратичными функциями. Среди примеров таких зависимостей можно отметить: зависимость пути от времени при равноускоренном движении *s=*v*0t+a⋅t2/2*, формулу мощности электрического тока P=I2R при постоянном сопротивлении, угол поворота при равнопеременном движении ϕ=ω0t+εt2/2, кинетическую энергию *E=m*v2/*2* и другие формулы, связывающие различные физические величины. Кроме того, можно привести примеры квадратичных зависимостей из других наук (химии, экономики и т.д.) Иллюстрацией вида графика квадратичной функции (параболы) является траектория движения тела, брошенного под углом к горизонту. Второй элемент содержит определение квадратичной функции, на основании которого необходимо составить алгоритм распознавания квадратичной функции. При изучении элементов 4, 10, 11 учащиеся исследуют модификацию её вида, при этом следует обратить их внимание на изменение вида функции в зависимости от коэффициентов.

Третий элемент схемы "Нули квадратичной функции" - новый элемент в процессе усвоения знаний о квадратичной функции, поэтому его обоснование сопровождается иллюстрацией конкретных примеров, в результате чего выявляется связь с квадратными уравнениями.

 Изучению свойств квадратичных функций посвящено содержание элементов 5, 6, 7, 8, 9. Следует отметить, что эти элементы связаны с различными видами задания функций и изучаются для каждого вида в отдельности, затем выявляется их общность и возможные особенности для каждого из них 4 (функция *y=x2*), 10 *(функция y=ax2),* 11 (функция *y=ax2+bx+c*).

Знания о графике функции, его виде, расположении в зависимости от коэффициентов изучаются в элементах 12, 13. Элементы 14 (выделение полного квадрата), 15 (формулы координат вершин) изучаются в связи с элементом 10. В них выявляются специфические свойства общего вида задания квадратичной функции, используемые в элементе 16 и связанных с ним 17 и 18, описывающие способы построения графиков.

Элемент 19 иллюстрирует применение свойств квадратичных функций в различных задачах алгебры, геометрии, тригонометрии, физики, экономики и т.д. С методологической точки зрения выделение в структурной схеме этого элемента - принципиально важный момент, поскольку модели, основанные на свойствах квадратичных функций, пронизывают весь курс математики базовой и старшей школы, а также многие разделы смежных учебных предметов (физики, химии, экономики и т.д.). Таким образом, это структурно сложный и объемный по своему содержанию элемент, реализующий обширные внутрипредметные и межпредметные связи. При этом важной особенностью его изучения является то, что непосредственно в теме "Квадратичные функции" исследуются некоторые приложения, наиболее яркие и интересные, например, в сюжетных задачах, задачах на экстремум, на равноускоренное движение, исследование доходов и прибыли в моделях рыночного равновесия и т.д. В то же время его научное, методическое и технологическое содержание раскрывается на протяжении всего курса математики.

Структурные элементы данной темы интегрируются в этапы схемы развития учебного знания следующим образом. К первому этапу относят элемент 01, обобщающий знания о зависимостях, выражающихся квадратичными функциями в физике, технике и других науках. Второй этап по своему составу, совпадает с ядром (элементы 1, 2, 3, 9). При этом в его формировании существенная роль принадлежит аналогии, которая таким образом связывает первый и второй этапы цикла учебного познания. Состав третьего этапа образуют элементы, которые можно рассматривать как теоретические следствия из элементов. образующих ядро (элементы 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14). К ним относятся знания о свойствах квадратичных функций, представленные в зависимости от коэффициентов, алгоритмы построения графиков функций. Четвертый этап содержит практические приложение изученных знаний (15-18 элементы).

 Ожидаемые результаты - ученики должны уметь распознавать квадратичную функцию, заданную графически и аналитически, уметь строить графики квадратичной функции, заданные табличным способом, формулами различного вида, уметь «читать» графики, уметь решать квадратные неравенства с помощью графика квадратичной функции и методом интервалов, уметь применять данные алгоритмы к решению задач.