Учебный проект

«Исследование расположения корней квадратичной функции

относительно заданных точек»

Умение решать задачи является одним из основных показателей уровня математичес-

кого развития, глубины освоения учебного материала. Надо научиться такому подходу к

задаче, при котором задача выступает как обьект тщательного изучения, а её решение –

как обьект конструирования и изобретения.

Рассматриваемый учебный проект предназначен для учащихся 10-11 классов физико-математического профиля. В проекте необходимо по указанным схемам дать геометрические интерпретации, на основании их выдвинуть гипотезы, сформулировать и доказать необходимые и достаточные условия расположения корней квадратичной функции относительно заданных точек. В результате решения этой проблемы учащиеся овладеют методом, позволяющим существенно упростить решения задач данного типа.

**Автор проекта**: Зимняков Николай Николаевич, учитель математики МБОУ

г. Владимира «СОШ № 26»

**Учебный предмет:** математика.

**Возраст учащихся:** 16-17 лет (11 класс, физико-математический профиль).

**Материально-техническое и учебно-методическое оснащение:** учебно-методи-

ческая литература, персональные компьютеры, ксерокс.

**Цели проекта:**

 Научить учащихся самостоятельно достигать намеченные цели.

 Научить учащихся видеть проблемы, возникающие на пути достижения цели, выдви-

гать гипотезы решения обозначенных проблем, искать пути их решения.

 Сформировать у учащихся навыки проведения исследований, передачи и презента-

ции полученных знаний и опыта, навыки работы и делового общения в группе.

**Задачи проекта:**

 Помочь учащимся целостно представить проект.

В таблице (рис.1) и  - корни квадратного трехчлена ,

. ,  - абсцисса вершины параболы ,

 и -некоторые числа, .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  № | Для того,  чтобы | Геометрическая иллюстрация | | Необходимо и  достаточно |
| D>0, a>0 D>0, a>0 D>0 | D>0, a<0 |
| 1. |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |
| 7. |  |  |  |  |

Рис.1

 По схемам 1-7 дать геометрические интерпретации, на основании их выдвинуть ги-

гипотезы, сформулировать и доказать необходимые и достаточные условия расположения

корней квадратичной функции относительно заданных точек.

 Научить учащихся самостоятельному поиску необходимой информации, с исполь-

зованием различных источников ( компьютерной сети INTERNET, библиотек, справоч-

ников).

 Организовать деятельность учащихся по обобщению и систематизации полученных

знаний.

 Обеспечить творческое применение учащимися полученных знаний при решении

нестандартных задач.

 Помочь учащимся осознать личностную значимость материала темы.

 Обеспечить развитие у учащихся ставить цель и планировать свою деятельность.

 Развитие инициативы, уверенности в своих силах.

 Развитие настойчивости, умения преодолевать трудности.

 Развитие творческого мышления.

 Научить анализу и оценке собственных творческих и деловых возможностей.

 Содействовать развитию у учащихся умений осуществлять самоконтроль, самооцен-

ку и самокоррекцию учебной деятельности.

 Воспитание нравственности.

 Воспитание дисциплинированности.

 Воспитание гуманности.

**Типологизация проекта:** по характеру доминирующей в проекте деятельности – исс-

ледовательский, предполагается работа над проектом группы в количестве 7 человек в те-

чение 1 четверти при внеклассной деятельности.

Аннотация

Умение решать задачи является одним из основных показателей уровня математи-

ческого развития, глубины освоения учебного материала. Конечные цели обучения ма-

тематике сводятся к овладению учащимися методами решения определенной системы

математических задач. При этом под функцией решения задачи понимается проектиру-

емые учителем изменения в деятельности и психике учащихся, которые должны прои-

зойти в результате решения ими этих задач. Надо научиться такому подходу к задаче,

при котором задача выступает как обьект тщательного изучения, а ее решение – как

обьект конструирования и изобретения.

Квадратичная функция является основной функцией, изучаемой в школьном курсе

математики. Однако, опыт подсказывает, что на вступительных экзаменах задачи с па-

раметрами, решаемые как правило с помощью свойств квадратичной функции, вызыва-

ют у учащихся определенные затруднения. Довольно много учащихся не знакомы с ус-

ловиями, необходимыми и достаточными для расположения корней квадратичной фун-

кции относительно заданных точек, не владеют геометрической интерпретацией таких

задач, не умеют эффективно применять свойства квадратичной функции для решения

задач, сформулированных непривычным образом.

На решение этой теоретически значимой для учащихся проблемы и направлен дан-

ный проект. В результате решения этой проблемы учащиеся овладеют методом, позво-

ляющим существенно упростить решение определенного класса задач.

Почему для решения этой теоретической проблемы выбран метод проектов?

Он позволяет: научить учащихся самостоятельно достигать намеченные цели; новые

знания, полученные при этом, приобретают для учащихся личностный смысл, что повы-

шает их мотивацию в учении; научить учащихся видеть проблемы, возникающие на пути

достижения цели; выдвигать гипотезы; сформировать у учащихся умение работать с ин-

формацией (поиск источников, технология работы с информацией); сформировать навы-

ки проведения исследований, передачи и презентации полученных знаний и опыта; навы-

ки работы и делового общения в группе.

Проектом предусматривается создание группы из 7 учащихся, каждый из которых ре-

шает одну из 7 задач, указанных в таблице (рис.1), тесно связанных между собой.

После исследования каждый участник должен продемонстрировать приобретенные

знания и умения, решив нестандартную задачу, используя при этом доказанную теорему.

Все исследования группы должны быть систематизированы, обобщены и представле-

ны в виде заполненной таблицы (рис.2), с приложением доказательства каждой теоремы.

На презентации каждый член группы представляет свой результат, рассказывая о проб-

леммах, с которыми пришлось столкнуться в работе над проектом.

Результаты работы группы должны быть оформлены в виде электронного слайд-филь-

ма с использованием системы организации презентаций PowerPoint.

Этапы работы над проектом

Работа над проектом включает 4 этапа:

 планирование;

 аналитический этап;

 этап обобщения информации;

 этап представления полученных результатов работы над проектом (презентация).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  № | Для того,  чтобы | Геометрическая иллюстрация | | Необходимо и  достаточно |
| D>0, a>0 D>0, a>0 D>0 | D>0, a<0 |
| 1. |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |
| 7. |  |  |  |  |

Рис.2

Технологическая карта

организации проектной деятельности учащихся по теме

«Исследование расположения корней квадратичной функции относительно заданных точек»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этапы | Педагогические  задачи | Средства  обучения | Организационные  формы и методы | Деятельность  учителя | Деятельность  учащихся | Результаты,  оформление  результатов |
| Планиро-  вание | Научить планированию  работы над проектом. |  | Коллективное обсуждение плана  работы над проектом,  метод мозговой атаки. | Втянуть учащихся  в ситуацию, сти-  мулирующую стремление к са-  мостоятельному  исследованию;  акцентировать  внимание уча-  щихся на общей  теме проекта, це-  лях и задачах; оговорить сроки  выполнения и ро-  ли каждого участ-  ника проекта, форму презента-  ции, критерии  оценки результа-  тов. | Каждый участник  проекта выбирает  задачу для иссле-  дования, форму-  лирует цели своей  деятельности, вы-  рабатывает план  действиия; согла-  ссовывают форму  презентации | Создан положи-  тельный настрой  на предстоящую  деятельность, оп-  ределены тема,  цели и задачи  проекта, утверж-  ден план работы  над проектом,  распределены роли участников проекта, опреде-  лены оптималь-  ные способы сбо-  ра и анализа ин-  формации, выбра-  на форма презен-  тации, сделан вы-  бор критериев  оценки результа-  тов, определены  сроки работы над  проектом. |
| Аналити-  ческий этап | Научить навыкам самос-тоятельной работы и ис-  следовательской деятель-  ности:  -формулированию проб-  леммы;  -выдвижению гипотезы  решения проблемы;  -выбору метода исследо-  вания;  -способам анализа ин-формации, формулирова-  нию выводов | Учебно-мето-  дическая ли-  тература, Ин-  тернет-ресур-  сы. | Индивидуальная и  групповая формы са-  мостоятельной работы  учащихся.  Эвристический, проб-  лемный, модельный  методы. | При помощи  лемных вопросов  подводит учащих-  ся к формулиров-  ке задачи.  Обеспечение по  мере необходи-  мости консульта-  ции по поиску  необходимой ин-  формации. Наб-  людает, советует,  консультирует,  осуществляет  контроль за про-  межуточными ре-  зультатами рабо-ты учащихся. | Получает инфор-  мацию из научной  литературы и сети  INTERNET;  анализирует и от-  бирает значимую  для выполнения  данного проекта  информацию;  выполняет иссле-  дование, решая  промежуточные  задачи. | Отчет о выполне-  нии задания, спи-  сок литературы  по проблеме исследования.  Аннотации. План  прочитанного.  Тезисы, конспек-ты прочитанного. |
| Этап обоб-  щения ин-  формации | Научить алгоритму анна-  лиза информации и формулированию выво-  дов. | Подготовлен-  ные исследо-  вательские  материалы. | Групповая работа по  обмену информацией,  семинар. | Наблюдает, сове-  тует, помогает  группе обобщить  полученные ре-  зультаты, состав-  ляет совместно с  учащимися план  презентации. | Систематизируют  полученные дан-  ные, обьединяют  в единое целое  полученный каж-  дым результат,  выстраивают об-  щую логическую  схему выводов  для подведения  итогов. | Представление  подготовленных  материалов в  письменной фор-  ме. Сценарий за-  щиты проектов. |
| Презента-  ция | Сформировать навыки  презентации полученных  результатов. |  | Защита проекта | Помочь учащимся  определить собст-  венные достиже-  ния и выявить  нерешенные  проблемы, по-  мочь учащимся  применить вновь  приобретенные  знания и умения | Отчитываютя, об-  суждают, отвеча-  ют на вопросы  оппонентов. | Устный отчет,  письменный от-  чет с демонстра-  цией материалов  в виде электрон-  ного слайд-филь-  ма с использова-  нием системы  организации пре-  зентаций Power-  Point. |

Работая над проектом, учителю не следует забывать, что основными критериями

успешности являются радость и чувство удовлетворения у всех его участников от

осознания собственных достижений и приобретенных навыков.

Литература

1. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое

пособие для работников общеобразовательных учреждений. – М.:АРКТИ, 2003.

2. Шамова Т.И., Давыденко Т.М. Управление образовательным процессом в адаптив-

ной школе/М.: Центр «Педагогический поиск», 2001.

3. Моденов В.П. Пособие по математике, физике и химии для поступающих в вуз, (9-й

класс). Изд-во МГУ,1969.

4. Моденов В.П. Пособие по математике. Изд-во МГУ,1972.

1. Александров Б.И., Лурье М.В., Максимов В.М. Пособие для подготовки к письмен-

ному экзамену по математике в МГУ. Изд-во МГУ, 1972.

* 1. Марков В.К. Системы алгебраических уравнений. Изд-во МГУ, 1969.
  2. Марков В.К. Метод координат и задачи с параметрами. Изд-во МГУ, 1970.
  3. Кравцев С.В., Макаров Ю.Н., Максимов В.Ф., Нараленков М.И., Чирский В.Г.

Методы решения задач по алгебре от простых до самых сложных – М.:Экзамен,2001.

9. 3000 конкурсных задач по математике – М.:Рольф,Айрис-пресс,1998.

Говоров В.М., Дыбов П.Т., Смирнов С.Ф. Сборник конкурсных задач по математике.

-М.: Наука,Главная редакция физико-математической литературы,1983.

10. Зеленский А.С. Сборник конкурсных задач по математике 1992-1995 годов.-2-е изд.

-М.: Научно-технический центр «Университетский»: АСТ\_ПРЕСС,1996.

11. Потапов М.К., Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В. Готовимся к экзаменам по математике:

Учебное пособие для поступающих в вузы и старшеклассников.- М.: Научно-техничес-

кий центр «Университетский»: АСТ-Пресс, 1997.

12. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих во втузы. Учебн.пособие.

/Под ред. М.И. Сканави. – 4-е изд. – М.:ВЫсш.школа,1980.

13. Дорофеев Г.В. Квадратный трехчлен в задачах.- Львов, 1991г. (Квантор; №2).

14. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. – М.: Илекса,

Харьков: Гимназия, 1998.

15. Шарыгин И.Ф. Решение задач: Учеб.Пособие для 10кл.,11кл., общеобразоват.Учреж-

дений. – М.: Просвещение, 1994.

16. Олехник С.Н. и др. Уравнения и неравенства. Нестандартные решения. 10-11 классы:

Учебно-метод.пособие – М.:Дрофа, 2001.

17. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С. Тригонометрия: Задачник

к школьному курсу. – М.:АСТ-ПРЕСС: Магистр – S, 1998.

18 Горнштейн П.И.,Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Экзамен по математике

и его подводные рифы. – М.:Илекса, Харьков: Гимназия, 1998.

19. Габович И.Г. Алгоритмический подход к решению геометрических задач: Кн. для учащихся. – м.: Просвещение: АО «Учеб. лит.», 1996.

20. Калебин А.В.,Ксенофонтов Р.С. Пособие для поступающих в ВлГУ / Владим.гос.ун-т; Владимир,2003.

21. Тесты. Математика 11 класс. Варианты и ответы централизованного тестирования – М: Центр тестирования МО РФ,1997-2004.

22.Соболь Б.В., Виноградов И.Ю., Рашидова Е.В. Пособие для подготовки к единому го-

сударственному экзамену и централизованному тестированию по математике. – Ростов

н/Д: «Феникс», 2003.

23.Как сдать ЕГЭ по математике на 100 баллов. – Ростов-н/Д: изд-во «Феникс», 2003.

24.Готовимся к ЕГЭ. Математика /Л.О.Денищева, Е.М.Бойченко, Ю.А.Глазков и др. – М.:

Дрофа, 2004.

25. Амелькин В.В.,Рабцевич В.Л. Задачи с параметрами: Справ.пособие по математике. –

3-е изд. Дораб. – Мн.: ООО «Асар», 2004.

26. Колесникова С.И. Математика. Интенсивный курс подготовки к ЕГЭ. – М.: Айрис-

пресс, 2004.

27. Шахмейстер А.Х. Задачи с параметрами в ЕГЭ. 1-е изд. – СПб.: «ЧеРо-на-Неве,2004.

28. Ткачук В.В. Математика-абитуриенту.- 11-е изд., М: МЦНМО, 2004.