Министерство образования и науки Самарской области

Государственное автономное образовательное учреждение

дополнительного профессионального образования

(повышение квалификации) специалистов

Самарский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования

**ИТОГОВАЯ РАБОТА**

на курсах повышения квалификации по ИОЧ ВБ

«Обучение математике в профильных классах»

(17.09 – 21.09.2012 г.)

по теме: «Решение рациональных неравенств и их систем»

Выполнила учитель математики

МБОУ лицея «Классический»

Железнодорожного района

городского округа Самара

Глинская Надежда Вениаминовна

Самара 2012

Проблема профильного обучения является одной из важнейших задач модернизации образования. Основная идея обновления старшей ступени общего образования состоит в том, что образование должно стать более индивидуализированным, дифференцированным, ориентированным на создание условий выбора для удовлетворения образовательных потребностей старшеклассников. Реализация этих идей направлена на изменение целей, содержания, технологий организации подходов к оценке образовательных результатов учащихся.

Принятие и дальнейшее развитие парадигмы практико-ориентированного образования приводит к большему использованию других, альтернативных методов оценивания.

**Профильное обучение** – средство дифференциации и индивидуализации обучения, когда за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитываются интересы, склонности и способности учащихся, создаются условия для образования старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. Профильное обучение направлено на реализацию личностноориентированного учебного процесса. При этом существенно расширяются возможности выстраивания учеником собственной, индивидуальной образовательной траектории.

Профильная школа – институциональная форма реализации этой цели, естественно, форма основная, но не единственная. Вполне перспективными в отдельных случаях могут стать иные формы организации профильного обучения, фактически выводящие реализацию соответствующих образовательных стандартов и программ за стены отдельной школы.

**Цели перехода к профильному образованию:**

* обеспечить углублённое изучение отдельных предметов;
* создать условия для существенной дифференциации профильного обучения с учётом индивидуальных потребностей;
* способствовать установлению равного доступа к полноценному образованию;
* расширить возможности социализации учащихся;
* обеспечить преемственность между общим и профессиональным образованием;
* более эффективно подготовить выпускников школы к усвоению программ высшего профессионального образования.

**Основные задачи:**

* обеспечить профильную подготовку учащихся 10-11 классов лицея;
* создать условия для реализации учащимися индивидуальных образовательных программ;
* обеспечивать равный доступ к качественному образованию разным категориям учащихся;
* обеспечить преемственность между общим и профессиональным образованием;
* подготовить учащихся к выбору будущей профессии;
* способствовать профессиональному самоопределению учащихся;
* способствовать установлению равного доступа к полноценному образованию разным категориям учащихся в соответствии с их способностями и индивидуальными склонностями и потребностями;
* расширить возможности социализации учащихся, обеспечить преемственность между общим и профессиональным образованием, более эффективно готовить выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования.

На сегодняшний день качественное профильное обучение во многих школах России может быть реализовано только лишь по естественно-математическому, реже, по гуманитарному профилям.

Среди школьных предметов математика занимает совершенно особое место. Важной целью обучения в профильной школе является знакомство учащихся с математикой как с общекультурной ценностью, выработка понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.

Профильное обучение предполагает существенное увеличение доли самостоятельной познавательной деятельности, использования активных методов обучения, практической деятельности учащихся, особое место в которой принадлежит проектной деятельности.

Учитель профильной школы (в том числе и учитель математики) обязан не просто быть специалистом высокого уровня, соответствующим профилю и специализации своей деятельности, но и должен обеспечивать:

1. вариативность и личностную ориентацию образовательного процесса (проектирование индивидуальных образовательных траекторий);
2. практическую ориентацию образовательного процесса с введением интерактивных, деятельностных компонентов (освоение проектно-исследовательских и коммуникативных методов);
3. завершение профильного самоопределения старшеклассников и формирование способностей и компетентностей, необходимых для продолжения образования в соответствующей сфере профессионального образования.

Следует отметить, что многие учителя математики средней школы и прежде добивались весьма значительных результатов в развитии математического мышления школьников, в воспитании у них вкуса к математическому творчеству. Это происходило потому, что в процессе обучения математике  учителя применяют эффективные приемы и методы преподавания, которые вырабатывались учителем в процессе долголетнего опыта.

Процесс обучения математике представляет взаимодействие преподавания, учения и математического содержания учебного предмета.

Метод обучения математике следует рассматривать как способ движения (развития) деятельностей учителя, ученика и математического содержания.

Математическое содержание учебного предмета развивается главным образом посредством индукции, дедукции и обобщения, а способы взаимодействия учителя и ученика выражаются через репродукцию, эвристику и исследование.

По характеру учебно-познавательной деятельности и организации содержания материала выделяет следующие методы обучения математике:

1. индуктивно-репродуктивный

        Учитель создает такую ситуацию, в которой ученик воспроизводит понятие или теорему в процессе рассмотрения частных случаев. Например, посредством решения задач на выделение ситуаций, удовлетворяющих условию теоремы, или решение задачи (изучение теоремы) осуществляется по плану, предложенному учителем

1. индуктивно-эвристический

        Метод предполагает самостоятельное открытие фактов в процессе рассмотрения частных случаев. Например, упражнения на умножение степеней с одинаковым основанием приводят к открытию определения произведения степеней с одинаковыми основаниями;

1. индуктивно-исследовательский

        Метод заключается в проведении исследований различных феноменов посредством изучения их конкретных проявлений. Например, изучая свойства четырехугольников в зависимости от наличия у них осей симметрии, приходим к таким видам четырехугольника, как прямоугольник, ромб, квадрат;

1. дедуктивно-репродуктивный

        Метод предполагает воспроизведение частных случаев в процессе решения задач, где используется общее положение. Например, теорема о сумме смежных углов воспроизводится посредством решения задач на нахождение одного из смежных углов, если задан другой;

1. дедуктивно-эвристический

        Метод заключается в открытии частностей какого-либо факта при рассмотрении общего случая. Примером проявления этого метода может служить решение любой конкретной задачи на применение какой-либо теоремы;

1. дедуктивно-исследовательский

        Сутью этого метода обучения является организация исследований посредством дедуктивного развития учебного материала.

Например, аксиоматический метод, метод моделирования, решение задач на применение теорем;

1. обобщенно-репродуктивный

        Цель достигается путем воспроизведения изученных фактов. Например, усвоение векторного метода предполагает овладение действиями перевода геометрического языка на векторный и обратно, сложения и вычитания векторов, представления вектора в виде суммы, разности векторов и т. п.;

1. обобщенно-эвристический

        Метод предполагает создание учителем такой ситуации, в которой ученик самостоятельно (или с небольшой помощью учителя) приходит к обобщению. Например, измеряя стороны и углы произвольных треугольников, ученики могут открыть следующую зависимость между углами и сторонами треугольника: против большей стороны треугольника лежит больший угол и наоборот;

1. обобщенно-исследовательский

Метод предполагает наличие в учебном материале ситуаций, исследование которых приводит к обобщенному знанию.

Например, рассматривая различные случаи расположения вписанных в окружность углов, можно прийти к известной теореме о том, что вписанный угол измеряется половиной дуги, на которую он опирается.

Новые требования к учителю в условиях   профильного обучения диктуют необходимость  модернизации педагогического образования и повышения квалификации действующих педагогических кадров.

Качественная работа учителя - это его компетентность по реализации умений выполнять действия с содержанием изучаемого материала, пробуждающим личностно-ценностное отношение к знаниям у его учеников.

Профильное   обучение направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса, который создает реальные условия для выбора школьниками индивидуального пути обучения; на развитие личности школьника, на его самоопределение, самореализацию и социальную адаптацию.

         Профильное обучение - средство дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющее за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Изучение математики на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

1. формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
2. овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
3. развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
4. воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

**Данный урок** проводится в девятом классе и является первым уроком, на котором предлагается решение неравенств, отличных от линейных. По объему рассчитан на один лицейский урок (80 минут). Дается перед уроком, где показывают способы раскрытия модуля. В учебниках для 8 класса этот материал излагается недостаточно полно, а анализ ошибок говорит о слабом представлении учащимися использования этого метода в дальнейшем.

Практика показывает, что опытные педагоги стараются расширить понятие метода интервалов в 10-11 классах, но на это уходит дополнительное время. Изложенный подход позволяет сформировать у учащихся 9 класса умение решать сложные неравенства и на этой базе использовать возможности метода без дополнительных пояснений. В 10-11 классах останется показать метод интервалов для решения неравенств, содержащих показательную, логарифмическую функцию и т.д.

План-конспект урока

**“Решение рациональных неравенств”.**

**Методы:** объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский.

**Тип урока:** формированиеи закрепление знаний.

**Форма:** лекция-беседа.

**Цели:**

1. *Образовательные:* дать определение рациональных неравенств и научить решать неравенства методом интервалов; отработать понятия “особых” случаев и учет их при решении неравенств.
2. *Развивающие:* готовить учащихся к лекционным формам занятий, приучая их воспринимать информацию крупными блоками; развивать логическое мышление, самостоятельность, самоконтроль; формирование умственных операций (анализ, синтез, выделение главного); видение связи с последующим материалом.

**Воспитательные задачи:** развитие рационального общения; развитие личностных качеств (забота, поддержка, самостоятельность, помощь ближнему, сопереживание).

**Ход урока**

**I. Организационный момент.**

**II. Актуализация знаний учащихся.**

Устный счет проводиться с целью подготовки учащихся к восприятию нового материала.

Рассматриваются примеры, которые позволяют сделать выводы относительно выражений, которые не влияет на знак неравенства, но существенно влияют на решение неравенства.

Учащиеся делают вывод:

выражение, стоящее в четной степени, не влияет на знак неравенства, но влияет на решение и отбрасывать его без дополнительных ограничений нельзя.

2) Рассмотрим решение неравенства.

Делается акцент на то что, выражение **(***х +3***)** также не влияет на знакнеравенства, но не учитывать его нельзя, иначе решение будет неверным.

Данные два случая (выражения в четной степени; выражения, на которое произведено сокращение) отнесем к категории особых случаев и это будет учтено при описании алгоритма.

Вывод: который делают учащиеся: знак частного совпадает со знаком произведения.

Это позволяет в дальнейшем не переходить от частного к произведению. Обычно при этом переходе и происходит потеря знаменателя вообще.

4) Переходим к работе с графиком функций.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | Когда происходит смена знака функции? |

**Вывод:** при переходе функции через нуль.

Вывод: данная функция относится категории особых случаев, так как четная степень функции не влияет на знак неравенства, перемены знака нет.

Вывод: Это говорит о том, что те точки, которые обращают в нуль знаменатель (точки разрыва) тоже должны быть учтены как точки, при переходе через которые функция меняет свой знак.

**III.** **Формирование новых знаний**

После проделанной устной работы записываются алгоритм метода интервала, который позволяет даже учащимся с недостаточной математической подготовкой решать достаточно сложные неравенства. Параллельно записи алгоритма разбирается пример, причем при объяснении не обязательно идти от простого к сложному, а, наоборот, от сложного безболезненно можно переходить к решению простейших неравенств, сделав замечание, что мы разобрали алгоритм, работающий во всех случаях, иногда (в зависимости от примера). Некоторые пункты не будут работать.

Существует много различных методов решения рациональных неравенств, но наиболее часто встречающийся, наиболее удобный, метод, который упрощает решение неравенств- это метод интервалов.

Предварительно сделаем несколько замечаний, которые будем использовать на практике, введем определение рациональных неравенств.

**Определение:** Рациональным называют неравенства, содержащие только целые рациональные и дробно-рациональные функции.

Рациональные неравенства можно решать методом интервалов, основываясь на простом наблюдении: знак произведения (частного) зависит только от знаков каждого из множителей (делимого и делителей).

**Идея** заключается в следующем: числовая прямая разбивается нулем функции на конечное число интервалов, в каждой из которых функции сохраняет знак. Чтобы определить этот знак, нужно вычислить значение функции в какой-либо одной точке из каждого такого интервала.

Можно упростить, если оговорить понятие особых случаев, которые влияют на знак интервала.

К ним мы отнесем:

1. Линейный множитель стоит в четной степени.
2. Выражение, которое можно сократить.

Кроме того, нужно все сомножители привести к виду (х-µ), т. к. когда функция имеет вид F(х)=(х-µ )(х-µ )….(х-µ ) можно прочередовать знаки интервалов, не определяя знак каждого интервала, т.к. это порой неудобно (дробные значения, находящиеся близко друг от друга).

Рассмотрим алгоритм на примере, предусматривающем замечания, которые мы оговорили.

Давая общий алгоритм нужно заметить, что не все пункты в некоторых примерах работают, поэтому он может значительно сократиться.

1. Расположить выражение в числителе и в знаменателе на линейные множители.

2. Рассмотреть особые случаи (множители с четным показателем и те множители, на которые будет произведено сокращение)

3. Перепишем неравенство, исключив те множители, которые попали в ряд особых случаев:

4. Приравниваем к нулю каждый множитель числителя и знаменателя и найдём все *х* из данных равенств.

5. На координатной прямой отметим те значения *х* , которые получили в пункте 4, учитывая знак (< ; >).

6. Проверим знак функции в одном из интервалов. В остальных интервалах знаки будут строго чередоваться.

7. Учитывая особые случаи, записать ответ.

После изучения алгоритма рассматриваем примеры:

x2 – 4 х + 6 > 0

(х - 1)4 > 0

(х - 2)2 > 0

(х - 2)(х - 3) < 0

Знаки интервалов можно оформить и в таблицу, но это более громоздко.

**IV. Отработка навыков и умений**

Примеры для самостоятельного решения (с последующей проверкой у доски)

|  |  |
| --- | --- |
| (х + 3)(х + 1)(х - 2) < 0 |  |
| (x + 3)2(x2 – x - 20) < 0 |  |
| (x - 1)2 (x2 - 4x) < 0 |  |
| **V. Подведение итогов.** |  |
|  |  |
|  |  |

Домашнее задание:

Примеры по учебнику:

Задания для самостоятельного решения:

**Тип урока:** интегрированный урок обобщающего повторения

**Цели урока:**

1) образовательные: повторить способы решения рациональных неравенств и их систем; закрепить умение решать квадратные неравенства методом интервалов; повторить решение рациональных неравенств с помощью метода интервалов; повторить свойства различных химических веществ, способы определения химической среды с помощью индикатора.

2) воспитательные: тренировать аккуратность, настойчивость в достижении цели, вырабатывать понимание ценности природы, ответственное отношение к её использованию.

3) развивающие: развивать умение анализировать и обобщать, получить представление о неравенствах и их системах как математическом аппарате решения химических задач; ознакомиться с различными металлическими сплавами и их свойствами.

**План урока**

1. Организационный момент.

2. Актуализация опорных знаний и умений учащихся. Блиц-опрос.

3. Устное решение линейных неравенств и их систем.

4. Сообщение учеников о меди и её свойствах.

5. Выполнение практического задания 1:

а) решение систем неравенств;   
б) нахождение пар совпадающих ответов;  
в) определение компонентов и названий металлических сплавов.

6. Выполнение практических заданий 2 и 3:

а) решение рациональных неравенств и определение растворов в колбах;  
б) анализ изменения цвета раствора после добавления лакмуса;  
в) объяснение произошедших изменений.

7. Решение задачи.

8. Итоги урока.

9. Домашнее задание.

**Оборудование:**

1. Проектор.
2. Карточки.
3. Пробирки с растворами NaCl, NaOH, H2SO4, вода.
4. Индикатор.

На доске девиз:

*"Химия – правая рука физики, математика – её глаз".*

М. В. Ломоносов

*"Математика – первая из всех наук и полезна, и необходима для них"*

Р. Бэкон

**Ход урока**

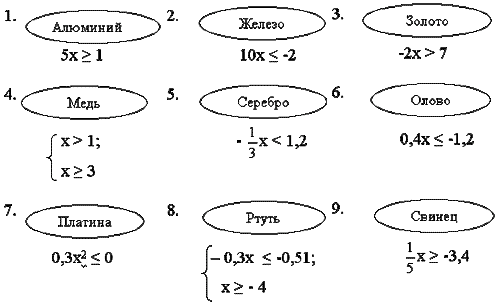
**1. Организационный момент.**

**2.** а) Блиц-опрос по теме "Рациональные неравенства и их системы":

1. Какие виды неравенств вы знаете? Дайте определение каждого из них.
2. Что называется решением неравенства?
3. Какие неравенства называют равносильными?
4. Перечислите равносильные преобразования неравенств.
5. Какие способы используют для решения различных видов неравенств?
6. Дайте определение системы неравенств и её решения.
7. Какие вещества называются индикаторами? Для чего их применяют?

**3. Устная работа.**

а) Решите неравенство или систему неравенств.



б) Используя найденные ответы и данные таблицы, узнайте, какие из

перечисленных металлов были известны людям в глубокой древности.

|  |  |
| --- | --- |
| **Числовой промежуток** | **Название металла** |
| (- 3,6; + img2.gif (145 bytes)) |  |
| [ - 17; + img2.gif (145 bytes)) |  |
| [ 1,7; + img2.gif (145 bytes)) |  |
| ( - img2.gif (145 bytes); - 3 ] |  |
| ( 3; + img2.gif (145 bytes)) |  |
| ( -img2.gif (145 bytes); - 3,5 ) |  |
| ( - img2.gif (145 bytes); - 0,2 ] |  |

в) Какой из этих металлов является жидкостью?

г) Какие металлы называются благородными?

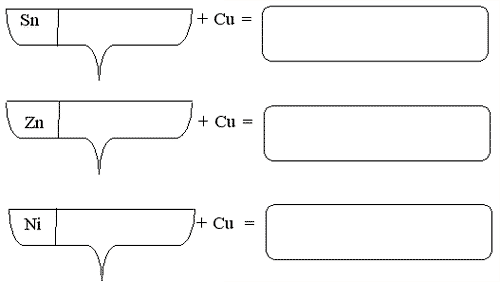
**4. Сообщение учеников о меди и её свойствах.**

(Медь является одним из семи металлов древности. … Однако предметы, изготовленные из чистой меди непрактичны, т. к. медь очень мягкий металл. Поэтому с древних времен стали использовать сплавы, включающие медь. )

**5. Задание 1:**

а) Найдите область определения функций, и по совпадающим множествам определите, из чего состоят и как называются металлические сплавы.

|  |  |
| --- | --- |
| Бронза | Мельхиор |
| у = http://festival.1september.ru/articles/410465/Image977.gif+ http://festival.1september.ru/articles/410465/Image978.gif | у = http://festival.1september.ru/articles/410465/Image979.gif– http://festival.1september.ru/articles/410465/Image980.gif |
| Латунь | Олово |
| у = http://festival.1september.ru/articles/410465/Image981.gif– http://festival.1september.ru/articles/410465/Image982.gif | у = http://festival.1september.ru/articles/410465/Image983.gif |
| Цинк | Никель |
| у = http://festival.1september.ru/articles/410465/Image984.gif | у = http://festival.1september.ru/articles/410465/Image985.gif |



б) Сообщение учеников о сплавах. (При наличии времени на уроке)

**6. а)Задание 2:** Решите неравенства. С помощью найденных ответов и данной таблицы узнайте, растворы каких веществ находятся в колбах.

|  |  |
| --- | --- |
| А (х – 4)(х + 4) + х http://festival.1september.ru/articles/410465/img4.gifх2 – 56 | [ -40; +http://festival.1september.ru/articles/410465/img2.gif) |
| Б – х2 + 15х – 14 http://festival.1september.ru/articles/410465/Image987.gif0 | http://festival.1september.ru/articles/410465/Image988.gif1; 14http://festival.1september.ru/articles/410465/Image989.gif |
| В http://festival.1september.ru/articles/410465/Image990.gif+ http://festival.1september.ru/articles/410465/Image991.gif> 2x – http://festival.1september.ru/articles/410465/Image992.gif | ( – http://festival.1september.ru/articles/410465/Image993.gif; – http://festival.1september.ru/articles/410465/Image994.gif) |
| Г http://festival.1september.ru/articles/410465/Image995.gifhttp://festival.1september.ru/articles/410465/Image996.gif0 | ( – 1; 6 ) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Химическая формула | NaCl | H2O | NaOH | H2SO4 |
| Числовой код | ( - 1; 6 ) | [ 1; 14 ] | [-40;+img2.gif (893 bytes)] | (- img2.gif (893 bytes);- http://festival.1september.ru/articles/410465/Image997.gif) |

**б) Задание 3:**

1) Добавьте в колбы лакмус и объясните изменение цвета раствора.

2) Напишите уравнение диссоциации щелочи и кислоты и NaCl.

7. Решить задачу: Из 40%-ого раствора соляной кислоты массой 30кг выпарили некоторое количество воды, а затем получившийся раствор смешали с 20кг 15%-ого раствора соляной кислоты. Сколько воды нужно выпарить, чтобы получить t%-ый раствор кислоты. Найдите значения t, при которых задача имеет решения.

Ответ: можно выпарить http://festival.1september.ru/articles/410465/Image998.gifводы при 30% http://festival.1september.ru/articles/410465/img5.gift http://festival.1september.ru/articles/410465/img5.gif46http://festival.1september.ru/articles/410465/Image999.gif%

8. Итоги урока.

а) Что мы повторили на уроке?

б) Какие методы решения неравенств мы использовали?

в) Что нового узнали о металлах?

г) Перечислите сплавы, о которых узнали сегодня. Из чего они состоят?

д) Что можно сказать о взаимосвязи математики и химии?

е) Перечислите ситуации, в которых вы использовали математические знания на уроках химии.

9. Домашнее задание. Домашняя контрольная работа №1. (стр. 27-29)