**ИЗУЧЕНИЕ МОДУЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ЧИСЛА В 6 КЛАССЕ НА УРОВНЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ**

(из опыта работы)

*Автор – Чернышев Эдуард Николаевич,*

*учитель математики МБОУ СОШ № 3*

*г.Красный Сулин Ростовской области*

Понятие модуля рационального числа относится к финальным категориям курса математики 5-6 класса, интегрирует в себе большую часть математических закономерностей, известных шестиклассникам и подготовливает их к изучению систематического курса алгебры в 7-11-х классах.

Действующие образовательные программы отводят на изучение модуля числа 1-2 урока (Математика: Программа и поурочное планирование. 5-6 классы/Н.Б.Истомина.-Смоленск:Ассоциация XXI век, 2007. С.27), но требуют от обучающегося «знать понятие … «модуль числа», … уметь читать и записывать… модуль любого рационального числа» (Математика: Программа и поурочное планирование. 5-6 классы/Н.Б.Истомина.-Смоленск:Ассоциация XXI век, 2007. С.31), умения вычислять значения выражений, содержащих модуль и решать простейшие уравнения с модулем, к которым, например, относятся уравнения вида и др. (Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика. 6 кл.:Учебник для общеобразовательных учреждений.-М.:Просвещение:Мнемозина, 2002. С.268).

Однако, такой уровень «овладения» понятием модуля числа не позволит обучающимся в последующем курсе алгебры освоить понятие кусочной функции, уверенно «читать» графики функций, упрощать выражения с модулем, строить графики функций с модулем, решать уравнения и неравенства с модулем... Если не выстроить систему овладения понятием модуля, то выпускники девятого класса не справятся с такими заданиями ГИА-9 :

* Упростить выражение (Математика. 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА-2012. Алгебра, геометрия, теория вероятностей и статистика: учебно-методическое пособие/ Под ред. Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова.-Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. С.101);
* Построить график функции и найти все значения m, при которых этот график имеет с прямой не более двух общих точек;
* Найти все положительные значения , при каждом из которых система имеет одно решение (ЕГЭ-2012. Математика: типовые экзаменационные варианты : 30 вариантов /под ред. А.Л.Семенова, И.В.Ященко.-М.:Национальное образование, 2011.-(ЕГЭ-2012. ФИПИ – школе. С.100).

В связи с вышеизложенным мы предприняли попытку совершенствовать изучение модуля в 6 классе, работая по учебнику Истоминой Н.Б. «Математика-6». При этом мы ориентировались на максимально возможный уровень усвоения понятия «модуль числа» для обучающихся в 6 классе. Выбор УМК авт. Истоминой Н.Б. обусловлен наличием в данном комплекте заданий с модулем повышенного уровня сложности. Этот уровень определяется требованиями к классу математических задач, которые обучающиеся должны научиться решать (Таблица № 1). Уровень овладения обучающимися понятием модуля рационального числа определяется компетенциями в области вычисления значений выражений, содержащих модуль и при решении уравнений, содержащих неизвестную величину под знаком модуля.

**ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕМАТИЧЕСКИМ УМЕНИЯМ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Таблица № 1**

|  |  |
| --- | --- |
| № ПП | Уметь решать задачи следующих видов: |
| 1• | Найти значение числового выражения, содержащего модуль. Найти значение буквенного выражения, содержащего модуль. |
| 2• | Решить уравнение Ответ. |
| 3• | Решить уравнение Ответ. |
| 4• | Решить уравнение . |
| 5• | Решить уравнение . |
| 6 | Найти значение выражения при |
| 7 | . |
| 8 | Решить уравнение Ответ. |
| 9 | Решить уравнение Ответ. . |
| 10 | Упростить выражение при . Ответ. |
| 11 | Решить уравнение Ответ. |
| 12 | Решить уравнение . Ответ. |
| 13 | Решить уравнение . |
| 14 | Решить уравнение Ответ. |
| 15 | Решить неравенства |
| 16 | Решить неравенства |

В Таблице № 1 требованиям обязательного уровня подготовки (УОП) соответствуют задания №1 - №5, а остальные задания соответствуют требованиям на уровне возможностей.

Для достижения указанных требований обучающиеся должны знать, понимать (уметь объяснить, прокомментировать, проиллюстрировать, пересказать с изменением формы информации) и уметь применять при решении задач следующие математические закономерности (Таблица № 2) :

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПОНЯТИЯ МОДУЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ЧИСЛА**

**Таблица № 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № ПП | Требования УОП | Требования УВ |
|  | Знать определение модуля рационального числа:  «Расстояние от точки, изображающей число на координатной прямой, до начала отсчета называют модулем числа или абсолютной величиной числа» | Знать формулу определения модуля рационального числа: |
|  | Знать обозначение модуля числа : «Модуль числа обозначают так: ». | Знать определение равносильных уравнений : «Если корни первого уравнения являются корнями второго уравнения, а корни второго уравнения являются корнями первого уравнения, то данные уравнения равносильны». |
|  | Знать определение числа, противоположного данному: «Число, которое отличается от данного только знаком, называется противоположным». | Иметь представления о понятии системы и о понятии совокупности уравнений. |
|  | Знать формулы : | Знать определение равенства нулю произведения: «Произведение двух множителей равно нулю тогда и только тогда, когда хотя бы один из множителей равен нулю, а другой при этом имеет смысл». |
|  | Знать отличие координатной прямой от числовой прямой : на координатной прямой имеется мерка – единичный отрезок. |
|  | Знать, что модуль нуля равен нулю. | Знать правило решения уравнений вида . Данное уравнение равносильно уравнению t=0. |
|  | Знать, что модуль положительного числа равен этому числу. | Знать правило решения уравнений вида , где Ответ. Нет корней. |
|  | Знать, что модуль данного отрицательного числа равен числу, противоположному данному. | Знать правило решения уравнений вида , где Данное уравнение равносильно совокупности уравнений: |
|  | Знать понятие прямой, луча, открытого луча, отрезка | Знать название, изображение на числовой прямой и аналитическую запись числовых промежутков:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Название** | **Аналитическая запись** | **Изображение на координатной прямой** | | Отрезок |  |  | | Луч |  |  | |  |  | | Открытый луч |  |  | |  |  | | Интервал |  |  | | Полуинтервал |  |  | |  |  | | Прямая |  |  | |
|  | Знать математические обозначения:  Q – обозначение множества рациональных чисел; | Знать, что слагаемые можно переносить из одной части уравнения в другую, меняя их знак на противоположный. |
|  | Владеть понятиями отрицательног числа, положительного числа, неотрицательного числа, неположительного числа; не более…, не менее… . | Знать, что обе части неравенства можно умножить или разделить на одно и то же положительное число. Знать, что обе части неравенства можно умножить или разделить на одно и то же отрицательное число, изменив при этом знак неравенства на противоположный. |

В нашем опыте сложилась следующая схема изучения понятия модуля рационального числа в курсе математики 6 класса (Таблица № 3) :

**СХЕМА ИЗУЧЕНИЯ ПОНЯТИЯ МОДУЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ЧИСЛА**

**Таблица № 3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Форма контроля |
| 1 | Понятие модуля рационального числа. | Математический диктант |
| 2 | Нахождение значений числовых выражений, содержащих модуль. | Тестовые задания |
| 3 | Нахождение значений буквенных выражений, содержащих модуль. | Самостоятельная работа. |
| 4 | Решение простейших уравнений, содержащих неизвестную величину под знаком модуля. Понятие равносильных уравнений. | Тестовые задания. |
| 5 | Числовые промежутки. | Самостоятельная работа. |
| 6 | Решение простейших неравенств, содержащих неизвестную величину под знаком модуля. | Тестовые задания |
| 7 | Равенство нулю произведения и частного. Решение уравнений, содержащих неизвестную величину под знаком модуля. | Тестовые задания |
| 8 | Решение уравнений, содержащих неизвестную величину под знаком модуля. | Самопроверка |
| 9 | Решение уравнений, содержащих неизвестную величину под знаком модуля. | Самостоятельная работа |
| 10 | Решение неравенств, содержащих неизвестную величину под знаком модуля. | Взаимопроверка по образцу |
| 11 | Решение неравенств, содержащих неизвестную величину под знаком модуля. | Самостоятельная работа |
| 12 | Дифференцированный зачет по теме. | Письменный зачет по теме (примерный вариант теста на уровне УОП см. в Приложении № 5). |

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

**Таблица № 4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **на «5»** | **на «4»** | **на «3»** | **на «2»** |
| Знает и воспроизводит самостоятельно весь теоретический материал (УОП и УВ) в качестве связного текста.  Выполняет 90-100% заданий УОП и не менее 50% заданий УВ. | Знает и воспроизводит (возможны наводящие вопросы)весь теоретический материал на уровне УОП и часть теоретического материала на уровне УВ.  Выполняет не менее ¾ заданий УОП и, по крайней мере, одно задание из УВ. | Знает (помнит и воспроизводит) ¾ теоретического материала (при незначительных внешних подсказках и ориентировках) на уровне УОП.  Верно выполняет не менее 50% заданий УОП. | Другие случаи. |

**ТЕСТ ПО ТЕМЕ «МОДУЛЬ ЧИСЛА.ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ ЧИСЛА»**

**Таблица № 5**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **ВОПРОС, ЗАДАНИЕ** | **А** | **В** | **С** | **ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ** |
| 1 | Числа, отличающиеся только знаками, называются… | взаимно обратными | противоположными | взаимно простыми | В |
| 2 | Найти число, противоположное наименьшему двузначному натуральному числу |  |  |  | А |
| 3 | Два различных числа, расположенных на одинаковом расстоянии от начала отсчета на координатной прямой, являются… | взаимно простыми | взаимно обратными | противоположными | С |
| 4 | Запиши все целые неотрицательные числа из промежутка |  |  |  | С |
| 5 | Модули противоположных чисел… | равны | являются противоположными числами | являются целыми числами | А |
| 6 | Найди модуль наибольшего целого отрицательного числа |  |  |  | В |
| 7 | Числа | взаимно обратные | противоположные | взаимно простые | В |
| 8 | В каком из ответов записано неверное равенство ? |  |  |  | С |
| 9 | Числа являются | взаимно обратными | противоположными | взаимно простыми | А |
| 10 | Выбери верное утверждение: | Число 0 на координатной прямой всегда ближе к положительному числу из пары двух противоположных чисел | Число 0 на координатной прямой равноудалено от каждой пары противоположных чисел | Число 0 на координатной прямой всегда ближе к отрицательному числу из пары двух противоположных чисел | В |
| 11 | Если числа являются противоположными, то … |  |  |  | С |
| 12 | Решить уравнение |  |  |  | В |
| 13 | Найти число, противоположное числу |  |  |  | С |
| 14 | Дана точка Найдите координату точки, расположенной правее точки А на 2,5 ед. отрезка. |  |  |  | В |
| 15 | Найди число, противоположное числу |  |  |  | А |
| 16 | Решить уравнение =х |  |  |  | С |
| 17 | Запиши без скобок число |  |  | 0 | В |
| 18 | Найти значение выражения | 1 | 0 |  | А |
| 19 | Запиши без скобок число |  |  | 0 | А |
| 20 | Найти значение выражения |  |  |  | С |
| 21 | Запиши без скобок число |  |  | 0 | В |
| 22 | Найти число, противоположное наименьшему натуральному числу. |  |  |  | А |
| 23 | Реши уравнение |  |  |  | С |
| 24 | Найти модуль числа, противоположного наименьшему натуральному числу. |  |  |  | С |
| 25 | Решить уравнение |  |  |  | А |
| 26 | В каком ответе записано верное утверждение | Модули противоположных чисел равны | Противоположные числа равны | Сумма модулей противоположных чисел равна нулю | А |
| 27 | Решить уравнение |  |  |  | С |
| 28 | Если , то … |  |  |  | В |
| 29 | Решить уравнение |  |  |  | В |
| 30 | Если число у отрицательное, то |  |  |  | А |
| 31 | Корнем какого уравнения являются числа |  |  |  | С |
| 32 | Выбери верное утверждение | Если то | Если то | Если то | С |
| 33 | Найти сумму корней уравнения |  |  |  | А |
| 34 | Найти числа, модуль которых равен | Таких чисел нет |  | 7 | В |
| 35 | Решить уравнение |  |  |  | В |
| 36 | Если , то х – это… | Отрицательное число | Неотрицательное число | Целое отрицательное число | А |
| 37 | Выбери число, при котором выполняется неравенство |  |  |  | C |
| 38 | Решить уравнение |  |  |  | С |
| 39 | Выбери число, при котором выполняется неравенство |  |  |  | В |
| 40 | Если = |  |  |  | А |
| 41 | Найди все целые числа, при которых верно неравенство | -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4 | -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5 | Это сделать невозможно | С |
| 42 | Если , то числа х и у являются … | равными | противоположными | Взаимно простыми | В |
| 43 | В каком из ответов неравенство записано в виде двойного неравенства? |  |  |  | С |
| 44 | Если , то х – это… | Отрицательное число | Неотрицательное число | Положительное число | С |
| 45 | Если , то х – это… | Неотрицательное число | Неположительное число | Отрицательное число | С |
| 46 | Решить уравнение |  |  |  | А |
| 47 | В каком из ответов неравенство записано с помощью модуля? |  |  |  | В |
| 48 | Найти все целые числа, при которых верно неравенство |  |  |  | С |
| 49 | Найди наибольшее целое число, при котором верно неравенство |  |  |  | В |
| 50 | Найти все числа, при которых являются верными неравенства и |  |  |  | А |

Время на выполнение теста : 45 мин.

Критерии оценивания :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Плохо | Очень плохо |
| 45-50 верных ответов | 35-44 верных ответа | 25-34 верных ответа | 13-24 верных ответа | 0-12 верных ответа |

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ УСПЕШНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 6 КЛАССА**

**2011-2012 УЧ.ГОД**

**ПО ТЕМЕ «МОДУЛЬ РАЦИОНАЛЬНОГО ЧИСЛА»**

**Диаграмма № 1**