

Абдыракманова Айдай Абитаевна
Учитель математики
Средняя общеобразовательная школа №27
г. Бишкек

ПРОЕКТ ОТКРЫТОГО УРОКА АЛГЕБРЫ В 7 КЛАССЕ ПО ТЕМЕ «ВОЗВЕДЕНИЕ В СТЕПЕНЬ ПРОИЗВЕДЕНИЯ И СТЕПЕНИ»

Класс: 7

Тема: «Возведение в степень произведения и степени»

Цель: обобщить ранее полученные знания по теме «Степень с натуральным показателем», ввести правила возведения в степень произведения и степени, закрепить полученные знания в ходе выполнения упражнений, обучение использованию справочных материалов при организации своей работы (таблицы натуральных степеней), обучение работе с формулами, овладение учащимися символическим языком алгебры; развивать познавательный интерес учащихся, логическое мышление, навыки самостоятельной работы, умения делать выводы, воспитание аккуратности.

Планируемые результаты (при изучении всего блока по теме «Степень с натуральным показателем»):

Личностные:

- развитие интереса к математическому творчеству
- умение проявлять познавательную инициативу
- умение использовать справочный материал
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию
- развитие гибкости мышления, инициативы, находчивости, активности при решении алгебраических задач
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Предметные:

- владение базовым понятийным аппаратом, умение вычислять значения степеней с натуральным показателем, формулировать, записывать в символической форме свойства степени, применять данные свойства для упрощения выражений
- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, умение пользоваться математическими формулами

Оснащение урока:

У каждого ученика:

- Учебник: Алгебра-7: учеб. для общеобразоват. учреждений / [Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова]; под ред. С.А. Теляковского. – 18-е изд. – М.: Просвещение, ОАО «Московские учебники», 2009
- Рабочая тетрадь учащегося
- Линейка

Оснащение в классе:

Обычная меловая доска
 Файл учителя с планом и подготовленными к уроку заданиями. Плакат со свойствами степеней с натуральным показателем, выполненный учащимся класса
 Папки с раздаточным материалом для учащихся

Литература:

УМК:

- Алгебра. 7 класс. Учеб. для общеобразоват. учреждений / [Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова]; под ред. С.А. Теляковского. – 18-е изд. – М.: Просвещение, ОАО «Московские учебники», 2009
- Алгебра. 7 класс. Контрольные работы в НОВОМ формате: [учебное пособие] / Л.Б. Крайнева; [под общ. Ред. А.В. Семенова]; Московский центр непрерывного математического образования. – Москва: Интеллект-Центр, 2011
- Тестовые материалы для оценки качества обучения. Алгебра. 7 класс: [учебное пособие] / И.Л. Гусева, С.А. Пушкин, Н.В. Рыбакова; [под общ. ред. А.О. Татура]; Московский центр качества образования. – Москва: Интеллект-Центр, 2013

Ход урока

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Цель: Самопроверка обучающихся своей готовности к уроку, настроя на работу. Создание рабочего настроения, привлечение внимания учащихся, выявление отсутствующих. Мотивация к обучению.

Учитель: «Добрый день, ребята. Здравствуйте, уважаемые гости. Ребята, сегодня на уроке у нас присутствуют гости. Мы всегда рады гостям. Пожалуйста, повернитесь и поприветствуйте гостей.

Ребята, проверьте свою готовность к уроку, сосредоточьтесь и настройтесь на работу.

Итак, в классе установилась рабочая тишина, садитесь. Во время урока старайтесь следить за осанкой. Запишите домашнее задание п.20 №№ 429; 448.»

Пока учащиеся записывают д/з, отмечаю отсутствующих

ОБОБЩЕНИЕ РАНЕЕ ПОЛУЧЕННЫХ ЗНАНИЙ

Цель: обобщить полученные ранее знания и проверить степень их усвоения. Подготовка к изучению нового материала.

На меловой доске задание для индивидуального выполнения учащимся и последующей проверки со всем классом:

Задание 1. Упростите выражение:

а) $x^m \cdot 3 =$

г) $y^a : y^4 =$

б) $a^5 \cdot a^x =$

д) $c^9 : c^4 =$

в) $x \cdot x^n =$

е) $k^b : k =$

Задание 2. Вычислите:

а) $(a^5 \cdot a^3) : a^8 =$

б) $\left(1 \frac{125}{331} - 12^2 + 5 \frac{2}{3} \cdot 34\right)^0 =$

в) $\left(\frac{3}{5} + \frac{16}{35} \cdot \frac{7}{8}\right)^2 =$

г) $123,567^1 =$

деятельность учителя	деятельность учащихся
<p>«Прежде чем переходить к изучению нового материала, вспомните, что вы изучили на предыдущих уроках. На меловой доске записаны примеры. Кто хотел бы их решить?»</p> <p>Учитель вызывает одного из учащихся</p> <p>«А пока (имя ученика) решает задания, все остальные работают устно.»</p> <p>Учитель читает задание, спрашивает ученика, после его ответа просит учащихся с помощью сигнальных линеек показать согласие или несогласие. Если мнения разделились, учитель спрашивает сначала того, кто ошибся и просит его обосновать свой ответ, потом того, кто ответил верно. Согласие спрашивается еще раз. После этого на доске появляется верный ответ.</p> <p>«Итак, вы справились с заданием, а в это время</p>	<p>Учащиеся поднимают руки.</p> <p>Вызванный ученик выходит к меловой доске и выполняет задание, выполнив, садится на место и участвует в работе класса</p> <p>Учащийся по поднятой руке и с разрешения учителя называет ответ.</p> <p>Остальные работают с учителем, с сигнальными линейками.</p>

<p>(имя ученика) решил задание 2. Давайте проверим ответы.» Учитель читает пример и ответ, учащиеся работают с сигнальными линейками как описано выше. Если есть ошибки – учитель исправляет красным мелом. Ставит оценку учащемуся. (Т.к ученик вызвался сам, то плохую оценку можно не ставить, дав шанс исправиться)</p> <p>После проверки вопросы:</p> <p>«Какими свойствами вы пользовались при выполнении задания 1?</p> <p>Сформулируйте свойство умножения степеней с одинаковыми основаниями. Запишите его на доске.</p> <p>«Каким может быть число a? А какими числа k и p?</p> <p>Сформулируйте свойство деления степеней с одинаковыми основаниями.</p> <p>Запишите его на доске.</p> <p>Каким может быть число a? А какими числа k и p?</p> <p>А какие свойства использовались при выполнении задания 2?</p> <p>Хорошо, а теперь покажите, насколько хорошо КАЖДЫЙ из вас научился применять изученные правила.</p> <p>На каждой парте лежат папки с раздаточным материалом. Из первого файла в этой папке достаньте наборы карточек. Вам нужно будет</p>	<p>Учитель читает пример и ответ, учащиеся работают с сигнальными линейками.</p> <p>Учащиеся отвечают по поднятой руке.</p> <p>«Правилом умножения степеней с одинаковыми основаниями и правилом деления степеней с одинаковыми основаниями.</p> <p>При умножении степеней с одинаковыми основаниями основание оставляют прежним, а показатели степеней складывают.»</p> <p>Вызванный ученик пишет на доске $a^k \cdot a^p = a^{k+p} .$ «a – любое, p и k – натуральные, $t \in 1, 2, 3, \dots$»</p> <p>При делении степеней с одинаковыми основаниями основание оставляют прежним, а из показателя степени делимого вычитают показатель степени делителя.»</p> <p>Вызванный ученик пишет на доске $a^k : a^p = a^{k-p} .$ «a – любое, НЕ РАВНОЕ НУЛЮ, k и p – натуральные, $t \in 1, 2, 3, \dots$, причем $k > p$.</p> <p>Нулевая степень числа a, НЕ РАВНОГО НУЛЮ, равна 1. $a^0=1, a \neq 0$</p> <p>Степень с нулевым показателем не определена.</p> <p>Единица в любой степени – единица.</p> <p>Любое число в первой степени равно само себе.»</p>
--	---

<p>составить верные равенства из этих карточек и приклеить их на листе А4. Работаете вы в группах (три группы). Даю вам 3 минуты. Время пошло. Какая группа закончила – из группы выходит один ученик и на доске вешает лист с ответами»</p> <p>«Молодцы! А теперь подготовьтесь к изучению нового материала»</p>	<p>Учащиеся в группах работают с карточками.</p> <p>Какая группа закончила – из группы выходит один ученик и на доске вешает лист с ответами.</p> <p>Формируют рабочее пространство для продолжения работы.</p>
---	---

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ТЕМЫ И ЦЕЛИ УРОКА. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Цель: Создать для учащихся ситуацию успеха, сделать их соучастниками открытия правил. Привести выдвинутую ими гипотезу в соответствие с научной терминологией.

деятельность учителя	деятельность учащихся
<p>«Теперь пришло время открыть тетради и записать число, классная работа. А теперь откройте учебник на странице 97 и запишите тему урока» Учитель записывает тему на меловой доске. Вызывает ученика к доске.</p> <p>«Запиши произведение $2b$ в 5 степени и запиши, чему равно это произведение, используя определение степени.</p> <p>Сколько раз повторяется множитель 2? Как это кратко записать? Запишите. А множитель b? Как это кратко записать? Запишите.</p> <p>Сравните правую и левую части записи. Какое выражение возводится в степень в левой части?»</p>	<p>Вызванный ученик записывает на доске:</p> $(2b)^5 = 2b \cdot 2b \cdot 2b \cdot 2b \cdot 2b$ <p>Ученик получает на доске сточку:</p> $(2b)^5 = 2b \cdot 2b \cdot 2b \cdot 2b \cdot 2b = 2^5 b^5$ <p>«ПРОИЗВЕДЕНИЕ чисел 2 и b.</p>

<p>Какой вывод мы можем сделать?</p> <p>Проверьте свой вывод, сверившись с учебником. Найдите соответствующее свойство в учебнике и прочитайте его.» Тот, кто у доски, читает в слух с учебника учителя. После этого учитель сажает ученика «Спасибо, садись, (имя)» и вызывает другого.</p> <p>Теперь запишите третью степень выражения x^4. Чему равно основание? Сколько раз x^4 повторится в качестве множителя? Запишите.</p> <p>А каждая четвертая степень в соответствии с определением сколько множителей x содержит?</p> <p>В итоге сколько всего раз x повторится как множитель?</p> <p>Как это кратко записать? Запишите.</p> <p>Сравните правую и левую части записи. Как связаны числа 4, 3 и 12?</p> <p>Какое выражение возводится в степень в левой части?</p> <p>Какой вывод мы можем сделать?</p> <p>Проверьте свой вывод, сверившись с учебником. Найдите соответствующее свойство в учебнике и прочитайте его.» Тот, кто у доски, читает в слух с учебника учителя. После этого учитель сажает ученика «Спасибо, садись, (имя)».</p> <p>«Итак, тема записана, правила получены.</p> <p>Так какова же сегодня ваша цель?</p>	<p>Формулируют свойство, отвечают по поднятой руке несколько версий, читают правило в учебнике.</p> <p>Вызванный ученик записывает на доске:</p> $(x^4)^3 = x^4 x^4 x^4$ <p>«3 раза»</p> <p>«по 4 множителя x»</p> <p>«12 раз»</p> <p>Ученик получает на доске сточку:</p> $(x^4)^3 = x^4 x^4 x^4 = x^{12}$ <p>«4 умножить на 3 равно 12»</p> <p>ЧЕТВЕРТАЯ СТЕПЕНЬ ЧИСЛА X</p> <p>Строят правило, отвечают по поднятой руке несколько версий, читают правило в учебнике.</p> <p>«Изучить свойства возведения в степень произведения и степени и научится ими пользоваться при решении задач»</p>
--	--

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Цель: приобретение учащимися навыков работы с изученными правилами, умения мыслить рационально

деятельность учителя	деятельность учащихся
<p>«Итак, теперь вы знаете все свойства степеней, изучаемые в 7 классе. Для того, чтобы вам легче было с ними работать, (Имя) подготовил для вас плакат с этими свойствами, который я сейчас прикреплю на видное место, чтобы вы могли опираться на него в своей работе.</p> <p>А теперь закрепим полученные знания.</p> <p>(Имя), иди к доске, подготовь ее и напиши №428 (а,б,в,д). Запиши задание под буквой а). А вы запишите в тетради. Каким свойством необходимо пользоваться? Сформулируй.»</p> <p>Если ученик затрудняется с ответом, учитель обращается в класс. При любом ответе можно использовать сигнальные линейки.</p> <p>На каждую букву вызывается ученик.</p> <p>«С заданием справились, молодцы»</p>	<p>Ученик выходит к доске, делает необходимые записи.</p> <p>«Чтобы возвести в степень произведение достаточно возвести в эту степень каждый множитель и результаты перемножить»</p> <p>Если ученик затрудняется с ответом, учитель обращается в класс. При любом ответе можно использовать сигнальные линейки.</p> <p>Далее ученик записывает решение и поясняет его.</p> <p>На каждую букву вызывается ученик.</p> <p>Записывает и проговаривает решение.</p> <p>Если ученик хочет возразить, исправить ошибку – он поднимает сигнальную линейку красным кругом вверх.</p>

№428 (а,б,в,д)

а) $(xy)^4 = x^4 y^4$ б) $(abc)^5 = a^5 b^5 c^5$ в) $(2x)^3 = 2^3 x^3 = 8x^3$

д) $(-5x)^3 = (-5)^3 x^3 = -125x^3$

На доске.

Задание. Выполните возведение в степень:

а) $(3a)^2=$ б) $(d^3)^5$ в) $(b^4)^2=$ г) $(a^3x)^5=$

ФИЗМИНУТКА

«А теперь давайте разомнемся, встаньте ровно. Наша любимая математическая разминка»

Учитель дает задание на сложение чисел с разными знаками и называет фамилию отвечающего. Ученик быстро называет ответ. Остальные поднимают руки вверх, если согласны и качают головой, если не согласны.

$-3+7= 4$ $-10+5= -5$ $-3-4= -7$ $5-8= -3$ $0-3= -3$

деятельность учителя	деятельность учащихся
<p>«А теперь посмотрим, справитесь ли вы с заданием посложнее. При его выполнении нужно применить несколько известных вам свойств степеней. (Имя), иди к доске, подготовь ее и напиши №447 (а-в). Запиши задание под буквой а). А вы запишите в тетради. Выполни задание и объясни, какими свойствами нужно воспользоваться для его выполнения.»</p> <p>Если ученик затрудняется с ответом, учитель обращается в класс. При любом ответе можно использовать сигнальные линейки</p> <p>На каждую букву вызывается ученик.</p> <p>«С заданием справились, молодцы»</p>	<p>Ученик выходит к доске, делает необходимые записи и пояснения.</p> <p>№ 27</p> <p>На каждую букву вызывается ученик.</p> <p>Записывает и проговаривает решение.</p> <p>Если ученик хочет возразить, исправить ошибку – он поднимает сигнальную линейку красным кругом вверх.</p>

а) $x^3 \cdot (x^2)^5 = x^3 \cdot x^{10} = x^{13}$ б) $(a^3)^2 \cdot a^5 = a^6 \cdot a^5 = a^{11}$

в) $(a^5)^2 \cdot (a^2)^2 = a^{10} \cdot a^4 = a^{14}$

САМОПРОВЕРКА

Цель: привлечение обучающихся к самоанализу их личной деятельности на уроке и её результатов, закрепление изученного материала, выявление и коррекция ошибок в усвоении знаний, неполноты усвоения

Вид листа:

Фамилия Имя:	
	было комфортно, все получилось, вопросов не осталось - нарисуйте круг
	не все получилось, возникали вопросы, но к концу урока вопросов не осталось - нарисуйте квадрат
	много не получилось, возникали вопросы, которые сохранились к концу урока, на уроке было некомфортно - нарисуйте треугольник
Оценка	

РЕФЛЕКСИЯ. САМОАНАЛИЗ

Учитель: «Ребята, на каждой парте лежат папки с раздаточным материалом. Из второго файла в этой папке достаньте лист с таблицей. Вам нужно будет заполнить таблицу. Нарисуйте круг, квадрат или треугольник в соответствии с описаниями, данными в этой таблице.

*Если вы хорошо себя чувствовали на уроке, у вас все получалось, то нарисуйте круг.
Если вы испытывали затруднения, волнение, ошибались, то выберите квадрат.
Ну а если на уроке вам было неуютно, вы многое не поняли, часто делали ошибки, то нарисуйте треугольник.*

Вложите заполненные таблицы обратно в папку с раздаточными материалами.

Таким образом, сегодня к концу дня вы не только получите оценку своих знаний, но и увидите, насколько ваше самоощущение на уроке совпало с вашими реальными результатами.

Не забудьте записать домашнее задание.

Благодарю за урок»

