# Урок алгебры для 7-го класса по теме: "Возведение в степень произведения и степени"

 Подготовила и провела учитель математики

Зинченко Л.Л.

**Цели:**

1. Создание условий для усвоения учащимися свойств степени, включение их в процесс поиска формулировок и доказательств, формирование навыка возведения в степень произведения и степени.
2. Развитие зрительной памяти, внимания, смысловой памяти, умений анализировать, сравнивать, обобщать.
3. Воспитание коммуникативной культуры, умения работать в паре, оценивать себя и своих товарищей.

ХОД УРОКА

**I. Организационный этап.**

*Дидактическая задача этапа:* подготовить учащихся к работе на уроке.

Для этого с ребятами выполняется упражнение “Думающий колпак” из серии упражнений, разработанных доктором Полом Деннисом под названием “Гимнастика мозга”. Упражнение заключается в массаже ушей сверху - вниз по краю от 3 до 5 раз. При выполнении этого упражнения дотрагиваются до акупунктурных точек, которые стимулируют восприятие и понимание на слух. Упражнение способствует:

* повышению внимания;
* улучшению слуха и речи;
* активизации памяти.

**II. Этап подготовки учащихся к активному и сознательному усвоению нового материала.**

*Дидактическая задача этого этапа:* организовать и направить к цели познавательную деятельность учащихся.

Учитель предлагает посмотреть на доску, на которой записана тема урока и, исходя из темы урока, просит учеников сказать, чем они будут заниматься на уроке.
Учитель с учениками чётко определяет цели урока, чему они должны научиться в ходе урока, какими знаниями, умениями и навыками овладеть.
Учитель делает краткую запись на доске. Также учитель с ребятами выясняет, какими же надо быть во время урока. Это ведёт к самоорганизации учащихся.
На доске дан квадрат (квадраты с незаполненными клетками были заготовлены на отдельном листе для каждого учащегося).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4 | 8 | 16 |
| 32 | 64 | 128 |
| 256 | 512 | 1024 |

Классу предложено установить закономерность его составления, запомнить числа и записать их в свой квадрат. Квадрат на доске в это время закрывался.

Аналогичная работа была выполнена со вторым квадратом:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4 | 16 | 128 |
| 8 | 64 | 512 |
| 32 | 256 | 1024 |

Это упражнение было дано на развитие внимания, на тренировку зрительной и смысловой памяти, на поиск закономерностей. Отработка этих же умений продолжается при устном решении примеров (см. далее).

**III. Этап усвоения новых знаний.**

*Дидактические задачи этапа:*

* дать учащимся конкретные представления об изучаемых фактах;
* добиваться от учащихся восприятия, осознания, первичного обобщения, систематизации новых знаний;
* усвоение учащимися способов, путей, средств, которые привели к данному обобщению на основе приобретаемых знаний, вырабатывать соответствующие умения и навыки.

Устная работа:

1) 23 **.** 53 =
2) 103 =
3) 122 =
4) 32 **.** 42 =
5) 53 **.** 73/353 =
6) (2*a*)3 =
7) (*bx*)5 =
8) (*ab*)*n* =

Конструкция примеров и их последовательность позволили классу сделать обобщение. В результате появилась следующая запись:

(*ab*)*n* = *anbn*

Заготовленный лист с этим свойством учитель закрепляет на доску к ранее изученным.

Это равенство доказали устно с подробной записью доказательства на доске:

Для любых *a* и *b* и произвольного натурального *n*
(*ab*)*n* = *anbn*
Доказательство:
(*ab*)*n* = *abab*…*ab* по определению степени *n* раз
*abab*…*ab* = (*aa* ... *a*)(*bb* ... *b*) по свойствам умножения *n* раз *n* раз
(*ab*)*n* = *anbn*

Ребята пытаются самостоятельно сформулировать правило возведения в степень произведения. Они приходят к выводу, что необходимо выполнить два шага:

1. каждый множитель возводить в эту степень;
2. результаты перемножить.

Учитель записывает выводы учащихся в виде алгоритма на доске и подчёркивает глаголы. Глагол обозначает действие, которое необходимо выполнить. Ребята выясняют, можно ли поменять местами порядок выполнения действий.
Далее идёт работа с учебником. Ребята сравнивают формулировку, которая получилась у них с той, которая находится в учебнике на странице 86.
Такой подход даёт хороший результат быстрого заучивания формулировок свойств степени.

Последним был предложен следующий пример:

(*abcd*)4 =…

Ребята быстро дали решение:

(*abcd*)4 = *a*4*b*4*c*4*d*4

Перед классом была поставлена проблема, обнаружить ошибку. Ребята выяснили, что доказали формулу лишь для двух множителей, а здесь их четыре. Возник вопрос о возможности доказательства этой формулы для k множителей. Один из учащихся, используя доказательство для двух множителей, оформил на доске, а остальные учащиеся в тетради, доказательство для k множителей. Учитель сообщает учащимся, что они прошли путь поиска формулировки правила и доказательства свойства возведения в степень произведения. Он заключается в следующем:

* встреча с задачей, для решения которой потребовалось оперировать со степенями;
* высказывание гипотезы, то есть предположения о свойствах степеней;
* проверка гипотезы для различных частных случаев;
* обоснование гипотезы для общего случая;
* оформление результатов;

Решение упражнения №438 по вариантам самостоятельно:

I вариант – 1-ая строчка,
II вариант – 2-ая строчка.

Во время решения ребята, которые затруднялись в выполнении задания, могли обратиться за помощью к учителю в индивидуальном порядке.
Далее ребята поменялись тетрадями и осуществили взаимопроверку, сверив ответы соседа с ответами на доске.

Было дано время на исправление ошибок, если они встретились.

Устная работа:

(*a*5)3 = *a*5*a*5*a*5 =…
(*y*2)5 =
(*am*)7 =
(*am*)*n* =

В результате появляется запись:

Для любого числа *a* и произвольных натуральных чисел *m* и *n*

(*am*)*n* = *amn*

Заготовленный лист с этим свойством учитель закрепляет на доску к ранее изученным.

Аналогичная работа выполняется при доказательстве этого равенства и формулировке правила возведения степени в степень. Учитель под диктовку учащихся записывает алгоритм:

1. основание оставляют тем же;
2. показатели перемножают.

Учитель спрашивает учащихся наизусть формулировку изученных свойств.

Решение упражнений:

* №457 (устно)
* №455 по вариантам с самопроверкой.

**IV. Этап проверки понимания учащимися нового материала.**

*Дидактическая задача этапа:* установить усвоили или нет учащиеся свойства степени с натуральным показателем, знание соответствующих равенств, выражающих то или иное свойство.

1) Учитель показывает заготовленный лист с тем или иным свойством степени, то есть

*aman = am+n
am/an = am-n*
(*ab*)*n* = *anbn*
(*am*)*n* = *amn*

и просит учащихся назвать соответствующее свойство и сформулировать правило.

Далее листы с формулами учитель убирает с доски.

2) Для каждого учащегося заготовлен лист с заданиями:

1. Подчеркните выражение, которое не входит ни в одну из частей равенств, выражающих свойства степени с натуральным показателем.

*am+n*, (*am*)*n*, *am/n*, *am-n*, *anbn*

2. Подчеркните два существенных элемента степени: квадрат, показатель, решение, основание, переменная.

3. Допишите равенства и подберите общее для них название:

*aman* = …
… = *anbn*
(*am*)*n* = …
… = *am-n*

Осуществляется взаимопроверка при совместном обсуждении правильного выполнения работы. В результате выявляются ошибки и устраняются пробелы в понимании учащимися свойств степени.

**V. Этап закрепления нового материала.**

*Дидактическая задача этапа:* закрепить у учащихся те знания и умения, которые необходимы для самостоятельной работы по новому материалу.

Работа в парах, возможна консультация у учителя.

Задание записано на доске, напротив каждого примера прикреплён листок. Необходимо найти те примеры, в которых допущена ошибка

1. (*ab*)3 = *a*3*b*3
2. (-2*bc*)2 = -4*b*2*с*
3. (2 **.** 5)4 = 10000
4. (-33)2 = 36
5. (-32)3 = 36
6. (с4)2с3 = с9
7. (((-a)3)2)4 = *a*24
8. ((2*a*)3*b*7)2 = 26*a*6*b*14

Ошибка допущена в примерах 2, 5, 6. Напротив этих примеров были чистые листы, а на других с обратной стороны были записаны буквы *у*, *х*, *c*, *e*, *п*, из которых необходимо было сложить слово. Ребята справились с заданием, и у них получилось слово “успех”. Учитель спросил, когда же ребят ждёт успех в изучении алгебры.  Ребята высказали своё мнение.

**VI. Этап информации учащихся о домашнем задании. Инструктаж по его выполнению.**

*Дидактическая задача этапа:* сообщить учащимся о домашнем задании, разъяснить методику его выполнения.

Теория стр. 86, №439, №456.

**VII. Итог урока.**

Идёт обсуждение записей целей урока, которые учитель сделал в начале урока, с тем к чему подошли к концу урока, что узнали нового, чему научились, что понравилось. Учитель просит оценить свою работу на уроке, нарисовав в тетради следующие знаки:

Старался, и всё получалось.

Старался, но не всё получалось.

Не старался

Посмотрев на рисунки учащихся, учитель может соответственным образом планировать и корректировать дальнейшую свою работу.