

*Учитель математики
Г. В. Карташова*

УРОК НАГЛЯДНОЙ ГЕОМЕТРИИ В 6-А КЛАССЕ ПО ТЕМЕ: «ТРЕУГОЛЬНИК ПАСКАЛЯ»

Цели урока:

- формировать у учащихся знания о фигурных числах и умении применять их в простейших случаях;
- развивать умения сравнивать, выявлять закономерности, обобщать;
- воспитывать ответственное отношение к учебному труду;
- использовать здоровьесберегающие технологии.

Оборудование:

Кодоскоп (8 кодопозитивов), стенд с изображением фигурных чисел, таблица с изображением разделов геометрии, портреты учёных и философов, раздаточный материал для составления треугольника Паскаля.

Начинается урок с геометрической физминутки под музыку.

Для проведения урока-семинара распределяются роли.

<i>Роли</i>	<i>Функции</i>
Докладчик – Плотницкая Екатерина	Изложение в тезисной форме существа защищаемой точки зрения, позиции: основные положения, факты.
Содокладчики – Гавриляк Соня и Джусоев Александр	Подкрепление аргументами, обоснование, иллюстрирование.
Оппоненты – Харченко Илья и Машонкин Дмитрий	Демонстрация контрпримеров и контраргументов, изложение иной точки зрения.
Эксперт - Захарова Ирина	Сравнительный анализ аргументов и контраргументов, определение областей их истинности.
Провакатор - Карташова Г.В.	Каверзные вопросы, неожиданные



	примеры, инициирующие общую дискуссию.
Ассистенты – Губернаторов Егор и Кузьмин Михаил	Материально – техническое обеспечение и поддержка работы остальных персонажей.

Докладчик: И в Египте, и в Вавилоне числами пользовались в основном для решения практических задач. Число было полезным орудием, не более того.

Положение изменилось, когда математикой занялись греки. В их руках математика из ремесла стала наукой.

Оппонент Илья: А разве у египтян и вавилонян математика не была наукой? Ведь они знали по математике уже немало и к тому же очень умело пользовались своими знаниями.

Докладчик: в том то и дело, что знания были, а настоящей науки ещё не было. Потому что математика, как и всякая другая наука, прежде всего, должна отвечать на вопрос «почему»? Почему сумма двух нечётных чисел чётна? Почему площадь квадрата, построенного на гипотенузе, равна сумме площадей квадратов, построенных на катетах? В решении задач у египтян часто встречается указание «Делай, как делается». Настоящей наукой математика стала только у древних греков. Это был удивительно талантливый народ, у которого учатся многому даже сейчас, тысячи лет спустя. Древние греки считали, что спор помогает найти самое лучшее, самое правильное решение. Они даже придумали такое изречение: « В споре рождается истина». О числах первым начал рассуждать грек Пифагор, который родился на острове Самоссе в 6 веке до нашей эры. Поэтому его часто называют Пифагором Самосским.

Оппонент Дмитрий: А правда, что он был сыном самого солнечного бога Аполлона, что его бедро было сделано из чистого золота, а когда он подошёл к одной реке, та вышла из берегов, чтобы приветствовать Пифагора!?

Докладчик: Конечно же нет, мало ли что рассказывали люди в то легковёрное время! Если отбросить сказки и выдумки, то окажется, что Пифагор очень много сделал для развития науки, хотя начинал он не как учёный, а как победитель Олимпийских игр по кулачному бою!

Провокатор учитель: А занимался ли Пифагор музыкой?

Докладчик: Да, сначала он занялся музыкой. Ему удалось установить связь между длиной струны музыкального инструмента и издаваемым им звуком. И тогда Пифагор решил, что не только законы музыки, но и вообще всё на свете можно выразить с помощью чисел. «Числа правят миром!» - провозгласил он.



Пифагорейская система образования состоит из четырёх разделов: арифметики (учения о числах), геометрии (учения о фигурах), музыки (учения о гармонии), астрономии (учения о строении Вселенной). Пифагорейцы считали музыку, астрономию, арифметику и геометрию математическими дисциплинами и называли одним словом «матема» (ассистент – Егор на доске размещает таблицы с названием разделов).

Вся пифагорейская научная система пронизана учением о числе. В числовых отношениях он видел сущность мировой гармонии, ключ к разгадкам всех тайн природы.

О видении в числах сущности явлений вам поведаёт мой содокладчик Ирина.

Содокладчик Александр: Видя в числах сущность явлений, начало начал, пифагорейцы считали, что реальные тела состоят из «единиц бытия» – математических «атомов», различные комбинации которых и представляют конкретные объекты. Даже Вселенная мыслилась ими как совокупность чисел.

Сами же числа Пифагор и его ученики представляли наглядно. Единицу пифагорейцы называли «границей между числом и частями», т. е. между целым числом и его дробной частью, и рассматривали как числовой «атом», из которого образуются все числа. Особое положение единицы как числового «атома» роднило его с точкой, которая считалась геометрическим «атомом» (ассистент Миша меняет кодопозитивы, на которых показано, как пифагорейцы отождествляли числа с геометрическими телами).

Число два трактовалось как уход в неопределённую даль, т. е. как прямая линия, простирающаяся в одном измерении. Число три – как треугольник, образующий плоскость двух измерений. Число четыре трактовалось как пирамида, дающая представление о пространстве трёх измерений.

Вообще числа 1, 2, 3, 4 играли особую роль и образовывали особую четвёрку – тетраксис. По преданию клятва пифагорейцев гласила: «Клянусь именем Тетраксис, ниспосланным нашим душам. В ней источник и корни вечно живущей природы». Особая роль тетраксиса, видимо, была навеяна законами музыкальных созвучий, после чего все объекты природы виделись пифагорейцам состоящими из четвёрок: четвёрка геометрических элементов – точка, прямая, поверхность, тело; четвёрка физических элементов – земля, вода, огонь, воздух, которые великий философ древности Платон отождествлял с геометрическими телами – правильными многогранниками.

Вопрос об изображении чисел осветит другой содокладчик Соня.



Содокладчик Соня: Числа пифагорейцы изображали в виде точек, образующих геометрические фигуры. Так возникли числа, именуемые сегодня фигурными числами.

Простые числа, делящиеся на единицу и на самих себя, назывались линейными, и представлялись в виде последовательности точек, выстроенных в прямую линию.

Посмотрите (на стенде) как изображались самые простые из фигурных чисел 5, 7, 11.(учащиеся подходят к стенду и слушают содокладчика).

Усложняя свои фигуры из точек Пифагор пришёл к последовательности чисел 1, 3, 6, 10, ..., которые получили название треугольных чисел.

Эксперт Ирина: Уважаемый содокладчик, а можно ли продолжить ряд треугольных чисел, не обращаясь к рисункам?

Содокладчик: Конечно, можно.

Оппонент Дмитрий: Ещё вопрос: А будет ли являться число 44 треугольным?

Содокладчик: Для того, чтобы ответить на этот вопрос, надо разобраться в следующей таблице (ассистент Егор устанавливает кодопозитив с таблицей). Подметим правило, по которому каждое следующее треугольное число получается из предыдущего: второе число получается из первого прибавлением числа 2, т. е. его номера в таблице; третье число получается из второго прибавлением числа 3, т. е. его номера и т.д.. Продолжая этот процесс, получим ряд треугольных чисел: 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, 55, А вывод сделай сам.

Заменяя треугольники квадратами, Пифагор получил образы квадратных чисел: 1, 4, 9, 16, 25,(стенд). Соответственно, как вы знаете, были введены пятиугольные числа: 1, 5, 12, 22, ..., которые изображались в виде правильных пятиугольников. Затем Пифагор построил треугольно – пирамидальные числа: 1, 4, 10, 20, 35,

Оппонент Илья: Уважаемый содокладчик, но получил ли Пифагор образы, например, шестиугольных чисел или каких-нибудь других? Таковых, которых нет на стенде?

Содокладчик: Конечно, у него были шестиугольные, семиугольные, четырёхугольно-пирамидальные, кубические и другие числа.

Учитель: Достаточно! Большое спасибо докладчику и содокладчикам (проводит релаксацию).

Учитель: Существует специальная числовая таблица, обладающая интересными свойствами. Её можно построить из бесконечных рядов, эта таблица носит название арифметического треугольника Паскаля, (ученики записывают число, тему). Начинаем строить эту таблицу с ряда чисел из единиц. Остальные ряды образуются с помощью одного и того же приёма. По этому общему правилу – последовательному применению одного и того же приёма – в математике строятся самые различные и



весьма важные формулы, касающиеся не только арифметики, но и существенно более сложных областей математической науки. По какому правилу я составляю таблицу? (ученики находят правило и помогают учителю составлять таблицу Паскаля).

Эта таблица носит название по имени одного из крупнейших математиков француза Блеза Паскаля, жившего в 17 веке, построившего и изучившего эту таблицу. Однако такая таблица была известна китайским математикам ещё за 500 лет до Паскаля, а за столетие до него эту таблицу получил итальянский математик Николо Тарталья, который, естественно, о работе китайских учёных не знал, как и Паскаль не знал о работе итальянского математика (ассистент Миша размещает портреты всех учёных, о которых сообщил учитель на доске).

Ученики самостоятельно заполняют таблицы в тетрадях и на доске.

Учитель: Исследуем таблицу, составленную в форме треугольника. Расскажите о результатах исследования.

Илья: Таблицу можно построить из бесконечных рядов, начиная с ряда чисел из единиц.

Дмитрий: Каждое число второго ряда равно числу исходного ряда плюс то число, которое располагается над ним.

Екатерина: Применение процедуры построения ряда приводит к ряду натуральных чисел.

Соня: Каждая строка представляет собой фигурные числа, третья строка – ряд треугольных чисел.

Ирина: Четвёртая строка – ряд треугольно-пирамидальных чисел.

Егор: таблица симметрична.

Учитель: Все арифметические ряды треугольника Паскаля образуются с помощью одного и того же приёма. Существует немало важных математических вопросов, которые можно разрешить с помощью треугольника Паскаля, но об этом поговорим на следующем уроке.

Анализ урока.

Урок проведён в ходе научно-практического семинара «Организация здоровьесберегающей деятельности участников образовательного процесса».

На уроке выполнены основные требования здоровьесберегающей технологии: санитарно-гигиенические, психологические, педагогические (несколько раз проведено проветривание класса, выдержан режим использования кодоскопа, чередовались позы учащихся в соответствии с видом работы, была проведена гимнастика для глаз, геометрическая физминутка под музыку). На уроке царил



благоприятный психологический климат, на всех этапах урока были задания, способствующие развитию памяти, логического и критического мышления. В течение всего урока осуществлялось психолого-педагогическое сопровождение учащихся.

Изучив типовую структуру блока уроков в интегральной технологии, для проведения открытого урока был выбран Модуль 4.ИНМ доп. – изучение нового материала. Особенность этого модуля состоит в том, что он в разной степени нужен разным учащимся: одни - должны разобраться во всём и овладеть материалом на уровне применения, другие – понять идеи, третьим - достаточно познакомиться. Учитывая особенности учащихся класса, урок проведён в форме семинара.

Структура урока соответствовала типу урока и его цели.

Развивались умения исследовать, обобщать, абстрагировать и конкретизировать свойства рядов треугольника Паскаля на этапах проверки домашнего задания, систематизации знаний по пройденному материалу в результате рефлексии (доклады, содоклады).

Формировались знания о фигурных числах и умения применять их при составлении треугольника Паскаля.

Достижение воспитательной цели прослеживается на всех этапах урока в ходе формирования умений культуры делового общения.

Развитию познавательного интереса на уроке способствовало демонстрация прикладного значения этой темы.

