

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА НА ТЕМУ «Геометрическая прогрессия».

Цели урока (планируемые результаты):

Предметные:

- расширить и обобщить сведения о числовых последовательностях;
- ввести определение геометрической прогрессии и вывести формулу n -го члена геометрической прогрессии;
- показать практическое применение понятия геометрической прогрессии и формулы n -го члена при решении задач.

Метапредметные:

Регулятивные: формировать мотивы познавательной деятельности, умения выявлять недостаток имеющихся знаний, формулировать на этой основе подлежащие решению проблемы, определять цели познавательной деятельности и ставить познавательные задачи; отбирать необходимые средства и планировать действия по выполнению поставленных задач, осуществлять запланированные действия и корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Познавательные: формировать умения создавать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение и делать выводы, используя для этого необходимые приемы мышления, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы.

Коммуникативные: развивать умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками, работать индивидуально и в группе, аргументировать своё мнение, учитывать мнения других и вести дискуссию, развивать навыки грамотной аргументированной речи.

Личностные:

Формировать готовность и способность обучающихся вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания; формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению.

№ п/п	Структура урока (содержание и виды учебной работы)	Деятельность учителя: вопросы, задания, комментарии, выводы.	Характеристика деятельности учащихся	Планируемые результаты			
				Предметные	Метапредметные (универсальные учебные действия)		
					познавательные	коммуникативные	регулятивные
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Актуализация знаний.							
1.1.	Мобилизующее начало урока.	Сообщение учителя о том, что на предыдущих уроках мы познакомились с различными числовыми последовательностями и способами их задания; среди всего разнообразия мы особо выделили одну числовую последовательность, называемую «Арифметической прогрессией»; о продолжении работы на уроке по изучению числовых последовательностей.	<i>Фронтальная:</i> настраиваются на работу, получают ориентировку в предстоящей работе на уроке.				Ориентировка в предстоящей учебной деятельности, подготовка к определению и принятию целей познавательной деятельности.
1.2.	Устная работа с целью проверки усвоения предыдущего материала.	Проверим, готовы ли вы к дальнейшей работе. Вспомним, что мы знаем о числовых последовательностях. Для этого ответим на следующие вопросы: -Что наз. числовой последовательностью? -Назовите способы задания числовых последовательностей. -Какая числовая последовательность наз. арифметической прогрессией? -Что наз. разностью	Фронтальная: отвечают на вопросы, поставленные учителем	Актуализация, обобщение и систематизация имеющихся знаний о числовых последовательностях.	Умение проводить систематизацию, строить логическое рассуждение.	Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации. Оформление своих мыслей в устной речи с учетом речевых ситуаций	Оценка и самооценка хода и результатов предыдущей учебно-познавательной деятельности, прогнозирование предстоящих учебных задач урока.

	арифметической прогрессии? -Какова формула n-го члена? Суммы n первых членов?						
--	---	--	--	--	--	--	--

<p>1.3.</p>	<p>Самостоятельная работа в парах по решению задач с практическим содержанием на составление рекуррентной формулы, задающей последовательности, с целью мотивации и подготовки к введению определению геометрической прогрессии</p>	<p>Предлагаются задачи для самостоятельной работы. Цель работы: применить теоретический материал к решению задач. Составьте последовательность и запишите задающую ее рекуррентную формулу, описывающую данные ситуации: 1. В благоприятных условиях бактерии в пробирке размножаются так, что на протяжении одной секунды одна из них делится на три. Сколько бактерий будет в пробирке через 2 сек., через 3 сек., через 4 сек., через 5 сек.? 2. Срочный вклад, положенный в сберегательный банк ежегодно увеличивался на 5%. Каким станет вклад через год, через два года, через три, если вначале он был равен 1000 руб.? 3. Имеется радиоактивное вещество массой 256 г, вес которого за сутки уменьшается вдвое. Какова станет масса вещества на вторые сутки? На третьи сутки?</p>	<p><i>Парная:</i> работа по проведению анализа условия и переводу его на математический язык, составляют числовую последовательность.</p>	<p>Моделирование ситуаций практического содержания, перевод их на язык математики, получение формул, задающих геометрические прогрессии как моделей реальных процессов.</p>	<p>Умения создавать обобщения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы.</p>	<p>Умение организовывать учебное сотрудничество, осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации. Оформление своих мыслей в устной речи с учетом речевых ситуаций.</p>	<p>Умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией</p>
--------------------	---	--	---	---	--	--	--

1.4.	Обсуждение и обобщение результатов работы в группах.	<p>Какую последовательность получили? Как в этих последовательностях связан каждый следующий член с предыдущим? Какую рекуррентную формулу, задающую последовательность вы составили? <i>Сравните</i> полученные последовательности, в чем сходство и в чем отличие? Итак, скажите, какую общую закономерность вы? Каким образом образовывались новые члены данных последовательностей? (умножением предыдущего на одно и то же число).</p>	<p><i>Фронтальная:</i> сообщают о результатах работы в группах, отвечают на вопросы, сравнивают и обобщают полученные результаты.</p>	<p>Выявление общей закономерности, связывающей члены полученных последовательностей.</p>	<p>Умения создавать обобщения, строить логическое рассуждение и делать выводы, используя для этого необходимые приемы мышления, осознания недостатка имеющихся знаний.</p>	<p>Умение аргументировать своё мнение, учитывать мнения других и вести дискуссию, развивать навыки грамотной аргументированной речи.</p>	<p>Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.</p>
1.5.	<p>Беседа с целью мотивации специального изучения последовательностей, члены которых связаны обнаруженной закономерностью . Определение цели и задач урока.</p>	<p>Итак, мы обнаружили, что математической моделью самых разных процессов в биологии, физике, финансах и других являются последовательности, члены которых связаны общей закономерностью: каждый член получается из предыдущего путем умножения на одно и то же число. Этот особый вид числовых последовательностей, также как</p>	<p><i>Фронтальная и парная:</i> Осознают роль и значение геометрической прогрессии, составляют план ее изучения.</p>	<p>Знакомство с геометрической прогрессией как моделью процессов окружающей действительности, составление плана действий по ее изучению: 1) дать определение геометрической прогрессии; 2) получить формулу n-го члена; 3) учиться применять полученную информацию при решении задач.</p>	<p>Формирование мотивов познавательной деятельности, умение строить логическое рассуждение и делать выводы, на основе использования аналогии, формулировать проблемы и учебные задачи на основе анализа проблемной ситуации.</p>	<p>Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками, развитие навыков грамотной аргументированной речи.</p>	<p>Умения выявлять недостаток имеющихся знаний, формулировать на этой основе подлежащие решению проблемы, определять цели познавательной деятельности и ставить познавательные задачи;</p>

		<p>арифметическая прогрессия, с древних времен привлекает внимание математиков и помогает решать множество практических задач, проблем, возникающих в различных научных дисциплинах. Именно поэтому такие последовательности получили специальное название, их называют <i>геометрической прогрессией</i>. В силу своего широкого распространения и значимости такие последовательности являются предметом специального изучения. Именно этим нам и предстоит заняться в течение нескольких уроков. Таким образом, тема сегодняшнего урока «Геометрическая прогрессия».</p> <p>Опираясь на <i>аналогю</i> с изучением арифметической прогрессии составим план изучения геометрической прогрессии.</p> <p>Посоветуйтесь в парах и предложите план наших действий.</p>					
II. Формирование новых знаний и способов действия.							
2.1.	Самостоятельная работа в парах с	Предлагается, используя <i>аналогю</i> с	<i>Парная:</i> опираясь на правило	Получено определение ГП.	Умение определять понятия, создавать	Умение организовывать	Умение определять способы действий в

	<p>целью конструирования определения геометрической прогрессии (ГП). (при затруднениях можно использовать формулировку определения АП)</p>	<p>определением арифметической прогрессии, учитывая особенности обнаруженной закономерности, связывающей члены геометрической прогрессии обсудить в парах и сформулировать определение геометрической прогрессии.</p>	<p>использования аналогии и определение АП, получают определение ГП.</p>		<p>обобщения, устанавливать аналогии, Умение строить логическое рассуждение, и делать выводы, используя для этого необходимые приемы мышления.</p>	<p>учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками, умение высказывать свою точку зрения, её обосновать, приводя аргументы, учитывать мнение партнера. Оформление своих мыслей в устной речи с учетом речевых ситуаций.</p>	<p>рамках предложенных условий и требований, отбирать необходимые средства и планировать действия по выполнению поставленных задач, осуществлять запланированные действия и корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией</p>
2.2.	<p>Обсуждение результатов самостоятельной работы, уточнение формулировки определения, введения понятия о знаменателе.</p>	<p>Заслушиваются предлагаемые учащимися формулировки определения, вводится обозначение геометрической прогрессии, обнаруживается, что аналогично разности в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии фигурирует число, умножением на которое из предыдущего получается следующий член прогрессии. Предлагается дать название этому числу, <i>знаменатель</i> ГП и вводится его обозначение - q.</p>	<p><i>Фронтальная:</i> Участвуют в обсуждении, отвечают на вопросы, записывают получаемые выводы.</p>	<p><u>Дано определение:</u> <i>Геометрической прогрессией</i> называется последовательность отличных от нуля чисел, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, умноженному на одно и то же число. Получено рекуррентное задание ГП: $b_{n+1} = b_n \cdot q$ и формула $q = \frac{b_{n+1}}{b_n}$.</p>	<p>Умение строить дедуктивные умозаключения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p>	<p>Умение высказывать свою точку зрения, её обосновать, приводя аргументы. Оформление своих мыслей в устной речи с учетом речевых ситуаций.</p>	<p>Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией</p>

		<p>Ставятся вопросы: Как используя два соседних члена можно найти знаменатель геометрической прогрессии? Какие обозначения потребуются, чтобы записать в общем виде формулу описывающую связь знаменателя и двух соседних членов прогрессии? Пусть нам дан член геометрической прогрессии b_n, какой номер будет у следующего за ним члена? $(n+1)$, т.е. два соседних члена можно записать как b_n и b_{n+1}. Какой вид при использовании таких обозначений будет иметь формула? Какие значения могут принимать первый член и знаменатель геометрической прогрессии? Каким способом задана ГП в определении?</p>					
2.3.	Устная фронтальная работа по решению задач на распознавание ГП с опорой на определение.	Предлагается задача, в которой надо распознать ГП. №17.4 (а,б) (устно).	<i>Фронтальная:</i> Проверяя признаки геометрической прогрессии указанные в определении, устанавливают какие из примеров числовых последовательностей являются ГП.	Формирование действий по подведению под определение (распознавание) ГП.	Умения применять определение для подведения под понятие, строить логическое рассуждение и делать выводы, используя для этого необходимые приемы мышления.	Умение высказывать свою точку зрения, её обосновывать, приводя аргументы, учитывать мнение партнера. Оформление своих мыслей в устной речи с учетом речевых ситуаций.	Умение отбирать необходимые средства и планировать действия по выполнению поставленных задач, соотносить свои действия с планируемыми результатами,

							осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата
2.4.	Решение задач на выведение следствий из того, что последовательность является ГП, создание проблемной ситуации, мотивирующей необходимость получения формулы n -го члена.	Предлагается задачи, в которых надо найти первые члены ГП. 1) №17.1 (а,б) (устно). 2) Последовательность (b_n) – геометрическая прогрессия. Найдите b_7 , если $b_1=16$. $q = \frac{1}{2}$ А если надо вычислить b_{50} ? Удобно ли нам использовать определение, чтобы найти любой член ГП? Какое задание числовых последовательностей дает возможность вычислить любой её член?	<i>Фронтальная:</i> Устно решают задачи. Анализируя решение второй задачи, приходят к выводу, что это решение не удобно, нужна формула n -го члена.	Применение знаний к решению задач, установление недостатка имеющихся знаний, постановка учебной задачи по получению формулы общего члена ГП.	Умение строить логическое рассуждение, дедуктивное умозаключение и делать выводы. Приобретение опыта по осуществлению второго и третьего этапов поисковой деятельности – осознания недостатка имеющихся знаний и формулировки проблемы, т.е. вопроса, ответ на который предстоит найти.	Умение высказывать свою точку зрения, её обосновать, приводя аргументы, учитывать мнение партнера. Оформление своих мыслей в устной речи с учетом речевых ситуаций.	Умения выявлять недостаток имеющихся знаний, формулировать на этой основе подлежащие решению проблемы, определять цели познавательной деятельности и ставить познавательные задачи;
2.5.	Постановка исследовательской задачи. Самостоятельная работа в группах с целью получения формулы n -го члена ГП.	Цель работы: по аналогии с арифметической прогрессией вывести формулу n -ого члена геометрической прогрессии.	<i>Групповая:</i> Используя аналогию с выводом формулы n -го члена АП, получают формулу n -го члена ГП.	Получена формула, которая выражает n -ый член ГП через первый её член, знаменатель и номер члена.	Умения создавать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение и делать выводы, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, Приобретение опыта по осуществлению четвертого этапа поисковой деятельности:	Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.	Умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

					выдвижение гипотез о возможном решении проблемы.		
2.6.	Обсуждение и обобщение результатов работы в группах, оформление аналитического задания ГП в виде формулы n -го члена, выделение четырех видов задач на применение формулы.	Обсуждаются и уточняются при необходимости, полученные в группах формулы. <i>Вопросы, направленные на анализ того, как была решена задача:</i> Как вы думаете, что достаточно знать, чтобы задать геометрическую прогрессию? (b_1 и q). Зная b_1 и q , как найти b_2, b_3, \dots, b_n ? Какие задачи можно решить, используя формулу n -го члена?	<i>Фронтальная:</i> Сообщают о полученном результате, формулируют его в виде формулы и участвуют в ее анализе, выделяют виды задач на применение формулы.	Получена формула n -го члена ГП. Выделены виды задач на применение этой формулы.	Умение проводить анализ полученных результатов и создавать на их основе обобщения.	Умение высказывать свою точку зрения, её обосновать, приводя аргументы, учитывать мнение партнера. Оформление своих мыслей в устной речи с учетом речевых ситуаций.	Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.
2.7	Подведение итога 2 этапа урока, постановка задач на следующий этап.	Подведем итог. Составляя числовые последовательности по условию задач, мы увидели закономерность, связывающую члены последовательности. Обнаружили, что такие последовательности являются математическими моделями многих процессов, убедились в значимости их	<i>Фронтальная:</i> оценивают степень и правильность выполнения учебной задачи, средств и способов ее решения, определяют цели следующего этапа работы.	Обобщение полученных результатов, повторение определения и формулы n -го члена ГП, видов задач на применение формулы.	Умение анализировать результаты учебно-познавательной деятельности, соотносить их с поставленными ранее учебными задачами, ставить новые учебные задачи.	Умение осознанно использовать речевые средства для планирования и регуляции своей деятельности.	Умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, умение соотносить свои действия с планируемыми результатами

	<p>изучения и на этой основе поставили учебные задачи: дать определение этому виду последовательностей, получить формулу общего члена учиться их применять. Оценим, какие из поставленных учебных задач выполнены? Как формулируется определение ГП? Что такое знаменатель прогрессии и как его можно найти? Как выразить любой член ГП через ее первый член и знаменатель. Итак, первые две задачи выполнены и нам осталось поучиться применять полученные знания. Это и будет целью следующего этапа урока.</p>					
<p><i>III. Применение знаний, формирование умений и навыков</i></p>						

3.1.	Самостоятельная работа в группах по решению одного из видов задач на применение формулы n -го члена ГП. (каждая группа получает задачу одного вида, в классе примерно равное число пар решают задачи каждого вида.	Предлагается решить по учебнику следующие задачи: 1. Нахождение n -го члена геометрической прогрессии; 2. Нахождение первого члена геометрической прогрессии; 3. Нахождение знаменателя геометрической прогрессии; 4. Нахождение номера члена геометрической прогрессии.	<i>Парная:</i> обсуждают и реализуют способ решения задачи определенного вида.	Усвоение способа решения одного из видов задач на применение формулы n -го члена ГП.	Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение.	Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.	Умение работать по составленному плану, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3.2	Самостоятельная работа в сменных парах по взаимобмену информацией.	В группы объединяются по 4 учащихся, каждый из которых знает решение одного из 4 видов задач (таким образом в группе представлены все 4 вида). Объединяясь в пары учащиеся объясняют друг другу решение задачи своего вида. Последовательно работая с тремя разными партнерами из группы, учащиеся рассказывают и показывают друг другу, как решается их задача, затем самостоятельно решают задачу, о которой им рассказали.	<i>Работа в сменных парах:</i> обмениваясь информацией помогают друг другу научиться решать все 4 вида задач.	Усвоение способа решения всех четырех видов задач на применение формулы n -го члена ГП,	Умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.	Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение, умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации.	Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

IV. Контроль и рефлексия результатов учебной деятельности и способов ее осуществления

4.1.	Обсуждение предметных результатов выполнения цели и задач урока	Что нового узнали, чему научились? Что было трудно и как с этими трудностями справились?	<i>Фронтальная:</i> отвечают на вопросы анализируют результаты и способы осуществления учебной деятельности на уроке, формулируют выводы о результатах выполнения познавательных задач.	Осмысление и усвоение информации о ГП.	Приобретение опыта рефлексии результатов собственной познавательной деятельности.	Умение высказывать свою точку зрения, обосновывать её, приводя аргументы.	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения, владение основами самоконтроля, самооценки.
4.2.	Рефлексия и оценка метапредметных результатов. Постановка домашнего задания.	Трудным ли для вас было изучение ГП? К следующему уроку необходимо знать определение, формулу n-го члена. Решить №17.7 (в,г), №17.21 (в,г)	<i>Фронтальная:</i> Участвуют в обсуждении логики построения познавательной деятельности от вычленения проблемы на основе анализа проблемной ситуации до подведения итогов решения познавательных задач. Оценивают эффективность использованных на уроке форм организации учебной деятельности: фронтальной, парной, групповой и работы в парах сменного состава.		Умение анализировать, классифицировать, делать выводы, строить высказывание. Осознание эффективных приемов организации учебной деятельности по усвоению новой информации.	Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации.	Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

ПРИЛОЖЕНИЯ:

<p style="text-align: center;">Карточка №1</p> <p>Последовательность (b_n) - геометрическая прогрессия. Найдите:</p> <p>А) b_4, если $b_1 = 270, q = -\frac{1}{2}$;</p> <p>Б) b_5, если $b_1 = \frac{1}{5}, q = \frac{1}{3}$.</p>	<p style="text-align: center;">Карточка №2</p> <p>Дана геометрическая прогрессия $(b_n), q = \frac{1}{2}, b_5 = \frac{1}{2}$.</p> <p>Найти b_1.</p>
<p style="text-align: center;">Карточка №3</p> <p>Найдите знаменатель геометрической прогрессии (b_n), если:</p> <p>$b_1 = 7, b_4 = 448$</p>	<p style="text-align: center;">Карточка №4</p> <p>Дана конечная геометрическая прогрессия (b_n). Найдите n, если:</p> <p>$b_1 = \frac{1}{3}, q = \frac{1}{3}, b_n = \frac{1}{729}$.</p>