***Урок математики в проблемно – эвристическом стиле.***

**Тема:** **Сумма *п* первых членов геометрической прогрессии.**

**Цели урока:**

- построение знаний о сумме *n*-первых членов геометрической прогрессии, самостоятельное выведение формулы для нахождения суммы членов геометрической прогрессии;

- развитие исследовательских умений анализировать и синтезировать информацию;

- осознание практической значимости полученных знаний: практическое применение этой формулы в жизненных ситуациях

**Литература:**

1. Ю.Н.Макарычев. Учебник для 9 класса общеобразовательных школ.

2. Ф.Ф. Нагибин, Е.С. Канин. Математическая шкатулка.

3. С.Н.Олехник, Ю.В.Нестеренко, М.К.Потапов. Старинные занимательные задачи.

**Оборудование на уроке**: Мультимедийный проектор, компьютер, интерактивная доска.

**Ход  урока.**

**I. Организационный момент.**

**II. Устная работа (**мультимедийный проектор**)**

1. Устный опрос.

- Какая последовательность называется геометрической прогрессией?
- Как называют число q и по какой формуле оно вычисляется?
- Запишите формулу n-го члена геометрической прогрессии?

 2. Сравните числовые последовательности:

1. 1; 2; 4;-8;…;
2. 1; -2; 4; -8;…;
3. 1; -2; -4; -8;…;
4. 1; 2; 4; 8;…? Что означает слово «прогрессия»?
* Найдите лишнее:
1. 2,3; 3,5; 4,7; 5,9;…;
2. -½; 1; -2; 4;…;
3. 3; -9; 27; 81;…;
4. 3; 5; 7; 9;…?
* Является ли число ¼ членом геометрической прогрессии 8; 4; 2;…? Если является, то укажите номер.
1. **Исторические сведения.**
* 2000 лет до н. э. – задачи из древнеегипетского папируса Ахмеса
* V в. до н. э. – в документах Древней Греции встречаются сведения, связанные с прогрессиями, индийские и китайские ученые решали задачи на прогрессию
* В XVIII в. в английских и французских учебниках появились обозначения арифметической и геометрической прогрессии  , 

**III. Объяснение нового материала.**

**Встреча с проблемой.**

**1. Создание учителем проблемной ситуации с помощью контекстной задачи:**

К купцу на ночлег попросился путник и предложил такую сделку: «Если пустишь меня на постой, то я тебе в течение месяца каждый день буду платить по 1000 рублей. А ты мне будешь отдавать в первый день – 2 копейки, во второй – 4 копейки, в третий – 8 копеек и так далее, увеличивая плату каждый день в 2 раза». Купец подсчитал: за месяц он получит 30 000 тысяч рублей, а отдавать ему придется какие-то копейки. И с радостью согласился.

На доске появляется таблица:

|  |  |
| --- | --- |
| Купец | Путник |
| 30 000 руб. | 2+4+8+16+ … |

 Учитель обращается к классу с вопросом:

- Как вы думаете, кто выиграет в этой сделке?

**2. Осознание и формулирование проблемы.**

Учащиеся высказывают свои соображения, в том числе предлагают посчитать сумму, которую получит путник к концу месяца. После совместного выполнения нескольких действий становится очевидно, что подсчеты предстоят очень долгие и утомительные. Учитель «недоумевает»:

- Как же быть? Так и будем считать до вечера?

Учащиеся говорят о том, что для решения этой задачи необходимо найти какой – то способ быстрого подсчета суммы.

Учитель предлагает учащимся вспомнить известные им сведения, необходимые для решения возникшей проблемы:

- Что вам известно из характеристики данной математической записи? – Это сумма; ее слагаемые образуют геометрическую прогрессию.

- С учетом этого, как вы сформулировали бы вопрос, на который нам необходимо найти ответ?

Учитель записывает на доске сформулированный детьми проблемный вопрос: «Как найти сумму n-первых членов геометрической прогрессии?»

**3. Построение знаний**

* **Определение метода решения проблемы.**

Учитель сообщает детям о том, что аналогичную проблему решали и ученые – математики.

- Им удалось найти способ нахождения суммы n-первых членов геометрической прогрессии. Вам я тоже предлагаю стать исследователями и узнать этот способ, проанализировав записанное на доске решение задачи (Приложение № 1).

* **Поиск решения проблемы.**

Ученики объединяются в группы по 4-5 человек и анализируют логику решения задачи. Затем, используя эту же логику, решают задачу про купца и путника.

* **Обмен результатами групповой работы.**

Представители групп сообщают классу результаты решения задачи про купца и путника, объясняют ход ее решения.

* **Построение объяснения.**

Снова объединившись в группы, учащиеся сопоставляют решение двух задач и выводят общую формулу, которую записывают на листе бумаги (формат А4). Все листы вывешиваются на доску. Одна из групп комментирует свою запись. Если вариантов оказалось несколько, производится критический анализ каждого из них.

* **Сопоставление с культурным аналогом.**

- Работа с учебником.

Учащиеся читают учебник и сопоставляют свою формулу с той, которая дана в тексте.

* **Формулирование окончательных выводов.**

На доске и в тетрадях учащихся записывается формула для нахождения суммы *n*-первых членов геометрической прогрессии.

**IV. Закрепление изученного материала.** Применение полученных знаний.

Учитель предлагает ученикам применить выведенную ими формулу для решения актуальной в современной жизни задачи о двух вкладчиках и старинной задачи.

**- Задача.** Два приятеля возложили в банк по 10000 рублей каждый, причем первый положил деньги на вклад с ежеквартальным начислением 10%, а второй – с ежегодным начислением 45%. Через год приятели получили деньги вместе с причитающимися им процентами. Кто получил большую прибыль?

**-** З**адача.** По преданию, индийский принц Сирам, восхищенный остроумием и разнообразием возможных положений шахматных фигур, призвал к себе её изобретателя, ученого Сету и сказал ему “Я желаю достойно вознаградить тебя за прекрасную игру, которую ты придумал. Я достаточно богат , чтобы исполнить любое твое желание”.

Принц рассмеялся, услышав. Какую награду попросил у него изобретатель шахмат: за 1 – ю клетку шахматной доски – одно зерно, за 2 – ю – два, за 3 – ю – четыре и так до 64 – го поля”.

 - Решение задач из учебника:№648(б), 649(в), 650(а)

**V.** **Домашнее задание:**

1. **Задача.** Некто продал лошадь за 156 рублей. Но покупатель приобретая лошадь, раздумал её покупать и возвратил продавцу, говоря:

- Нет мне расчёта покупать за эту цену лошадь, которая таких денег не стоит.

Тогда продавец предложил другие условия:

- Если по – твоему, цена лошади высока, то купи только её подковные гвозди. Лошадь же тогда получишь в придачу бесплатно. Гвоздей в подкове 6. За 1 – ый гвоздь дай мне всего1/4 копейки, за третий 1 копейку и т.д.

 Покупатель, соблазненный низкой ценой и желая даром получить лошадь, принял условия продавца, рассчитывая, что за гвозди придётся уплатить не более 10 рублей. Так ли это?

2. Придумать задачу на применение выведенной формулы в жизненной ситуации.

**VI**. Рефлексия. Подведение итогов.

1. Учитель организует беседу по вопросам:

- Смогли ли мы ответить на проблемный вопрос урока?

- Кто будет в выигрыше в рассмотренных нами ситуациях сделок?

- Как мы решали проблему? Каков был наш путь к ответу?

2. Учитель: у каждого из вас на столе карточки (красная, зелёная, жёлтая). Уходя из класса, прикрепите на доску одну из них.

**Карточка красного цвета обозначает:** “Я удовлетворён уроком, урок был полезен для меня, я много, с пользой и хорошо работал на уроке, и получил заслуженную оценку, я понимал всё, о чём говорилось и что делалось на уроке”.

**Карточка зеленого цвета обозначает:** “Урок был интересен, я принимал в нём активное участие, урок был в определённой степени полезен для меня, я отвечал с места, я сумел выполнить ряд заданий, мне было на уроке достаточно комфортно”.

**Карточка желтого цвета обозначает:** “Пользы от урока я получил мало, я не очень понимал, о чём идёт речь, мне это не очень нужно, домашнее задание я не понял, к ответу на уроке я был не готов”.

**"Прогрессио – движение вперёд!"**

 **Урок сегодня завершён,**

**Но каждый должен знать:**

**Познание, упорство, труд**

**К прогрессу в жизни приведут.**

Приложение №1.

Дано равенство: S = 1+3+32+33+34+35. Найдите сумму S.

Умножим обе части равенства на 3: 3S = 3+32+33+34+35 +36

Перепишем равенства: S = 1+(3+32+33+34+35)

 3S = (3+32+33+34+35)+36

Выражения в скобках одинаковы. Поэтому, вычитая из нижнего равенства верхнее, получаем:

3S – S = 36 – 1. S