Технологическая карта

по теме: **Математические задачи в литературных произведениях**.

Попель Ирина Маликовна

Место работы: ГКОУ СО «Екатеринбургская вечерняя школа №1»

Должность: зам. директора

Предмет: математика

Класс: 12

Интегрированный урок: Математические задачи в литературных произведениях. (подготовка к ЕГЭ, ГВЭ)

**Цель урока:** формирование представления у школьников о единстве школьных дисциплин в понимании целостности окружающего мира; умения практического применения полученных знаний к экономическим ситуациям, привитие интереса к чтению и анализу литературных произведений.

**Планируемые результаты:**

Личностные: Развивать творческое мышление; формировать мотивацию к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Метапредметные: Развивать умения извлекать информацию из текстов; на основе анализа текстов делать выводы.

Предметные: научиться находить математические задачи в литературных произведениях и решать их.

**Формируемые УУД:**

**Познавательные:**

*Общеучебные:* выбор рациональных способов решения; смысловое и функциональное чтение (при чтении текстов задач, отрывков из литературных произведений); извлечение необходимой информации из текста; контроль и оценка результатов деятельности; смыслообразование – установление связи между целью урока и его мотивом, ответ на вопрос «Где я могу применить полученные сегодня знания?»

*Логические*: анализ текстов задач; синтез полученной при решении задач информации.

**Коммуникативные:** работа в группах (распределение ролей и функций каждого в группе, умение выслушать друг друга).

**Регулятивные:** планирование и организация деятельности по достижению цели; осознание качества и уровня усвоения.

**Тип урока:** урок комплексного применения знаний.

**Содержание и компоненты интеграции:** математика, литература, экономика.

**Формы работы учащихся:** До урока учащиеся должны актуализировать знания по теме «Проценты», вспомнить формулы начисления простых и сложных процентов; просмотреть произведения М.Е. Салтыкова-Щедрина «Господа Головлёвы», Ф. М. Достоевского «Преступление и наказание», А.П. Чехова «Каникулярные работы институтки Наденьки Н.».

**Необходимое оборудование:** компьютер, экран, мультимедиа-проектор, раздаточный материал.

**Технологическая карта урока.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этапы** | | **Деятельность учителя и ученика** | **Формирование компетенции и УУД** |
| 1 | **Самоопределение к деятельности**  *(Мотивация)*  *Цель:* *Включение учащихся в деятельность на личностно-значимом уровне*. | **Учитель математики:** На свете существует очень много наук и все они тесно связаны друг с другом. Нельзя заниматься химией, не зная физики, биологией, не зная химии... Но есть одна наука, без которой невозможна никакая другая. Это математика. Ее понятия, представления и символы служат тем языком, на котором говорят, пишут и думают другие науки. Она предсказывает и предвычисляет далеко вперед и с огромной точностью ход вещей. При помощи математического аппарата возможно моделирование практической деятельности в реальной жизни, ее отдельных сторон, качеств и областей. На сегодняшнем уроке мы и попытаемся установить связь между математикой и … экономикой и не только.  **Учитель литературы:** Давайте настроимся на наш урок. Ребята подготовили для вас небольшую сценку. (два ученика читают стихотворение)  *Математик:*  Нет ничего важнее той науки,  что люди математикой зовут.  Что людям могут дать пустые звуки?  Писать стихи… Но разве это труд?  *Филолог:*  Нет ничего ужасней чисел скучных,  Каких-то формул, множества нулей.  А слово нужное? Оно ведь лечит душу,  И в трудный час нас делает сильней.  *Математик:*  Нет! Миром числа управляют.  Они в порядок наш приводят ум.  И истину лишь математики познают,  Как Архимед, Евклид, Паскаль и Юнг.  *Филолог:*  Есть листьев шум и мир под облаками.  Рассвет. Туман. Осеннее ненастье.  Числом не скажешь все, что выразишь словами -  И боль, и страх, любовь и счастье.  *Математик:*  Но математику учил ракет создатель,  И в космос полетели мы без вас.  *Филолог:*  Нет! Первым в космос полетел писатель,  Писатель тот, который был фантаст.   *Учитель литературы:*  Друзья мои! не надо ссор,  Не разрешить вам этот спор.  *Учитель математики:*  Решение всего одно  И лишь в гармонии оно! | *Эмоционально-психологич. компетенции и личностные УУД:* Самоопределение- мотивация к обучению. |
| 2 | **Постановка проблемы и актуализация знаний.**  (мотивация)  *Цель:* *Формулирование темы урока. Повторение материала, необходимого для решения задач.* | **Учитель литературы**: Угадайте откуда эти слова:  "Бранил Гомера, Феокрита,  зато читал Адама Смита  и был глубокий эконом,  то есть умел судить о том,  как государство богатеет  и чем живёт и почему не нужно золота ему,  когда простой продукт имеет.  Отец понять его не мог и земли отдавал в залог".  **Ответ:** А.С. Пушкин о Евгении Онегине, герое своего знаменитого романа.  **Учитель математики:** Как это ни странно, математика и литература, не так далеки друг от друга.  **Учитель литературы:** Искусство и наука требуют фантазии, творческой смелости, зоркости и наблюдения различных явлений жизни. Литература учит нас понимать окружающий мир.  **Учитель математики:** Математика – точно мыслить, соизмерять, оценивать этот мир. И сегодня у нас необычный урок. Давайте для разминки решим анаграмму: ТЕМАМАКАТИ, ЧИДАЗА, РАТЕЛИРАТУ.  **Отгадывают анаграмму:** математика, задача, литература.  А теперь сформулируйте из этих слов тему нашего урока.  **Ответы учащихся.**  **Учитель математики.** Итак, правильно, мы сегодня будем искать математические задачи в литературных произведениях и решать их. Какие цели мы себе поставим?  **Ответы учащихся**: найти математические задачи в литературных произведениях; решить отобранные задачи, проанализировать полученные в ходе решения результаты; оценить проделанную работу; сформулировать главный вывод.  **Учитель математики:** Для достижения поставленной цели необходимо владеть некоторыми знаниями и умениями. Как вы думаете, какие знания и умения необходимы для решения экономических задач?  (знания по теме «Проценты»; умение решать задачи на проценты; умение находить оптимальное решение).  Какие виды процентов существуют? По каким формулам вычисляются?  Существуют два вида процентов:  Простые (начисляются лишь на исходную сумму) *Sn = S(1 + 0,01pn)*  Сложные (начисляются на наращенный капитал) *Sn = S(1 + 0,01p)n,*  *S – сумма вклада,*  *р – фиксированный процент годовых,*  *Sn – сумма вклада через п лет.*  Записывают формулы в тетрадь. | *Социальные компетенции и коммуникативные УУД:* умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. |
| 3 | **Первичное закрепление**.  *Цель: закрепить знания в применении формул.* | **Учитель математики:**  1) Что называют процентом?  2) Как найти 1% от числа, несколько % от числа? (надо число разделить на 100, и умножить на число %) (вспомнить правило деления на 100)  3) Представьте проценты десятичной дробью: 25%, 17%, 8%, 125%  4) Закончи предложение:  а) Каждый сотрудник фирмы платит государству 13% своей заработной платы в качестве…(подоходнего налога)  б) В течении года цены на рынке выросли на 20%, такая ситуация называется …(инфляция).  ***Задача.*** Положили 6500 руб. под 3% годовых. Сколько денег на книжке будет в конце года?  (6500 + 6500 ∙ 0,03 = 6695 (руб.)) | *Учебно-познавательные (аналитические) компетенции и познавательные УУД:*  Общеучебные – знаково-символические. |
| 4 | **«Открытие» учащимися нового знания**  *Цель: Организовать деятельность обучающихся, направленную на преобразование условий задачи, моделирование, построение системы частных задач.* | **Учитель литературы:** Сегодня для поиска задач мы возьмем произведения Пушкина, Чехова и других русских писателей. Между рождением Пушкина и смертью Чехова уместился целый век, золотой век русской классической литературы. Они стоят словно у двух концов единой неразрывной цепи – в ее начале и в конце.  Лев Толстой сказал: «Чехов – это Пушкин в прозе… Он, как и Пушкин, двинул вперед форму», – имея в виду прежде всего, что оба они создали новые для русской литературы и всего человечества формы письма.  Знаете ли вы, что многие известные литературные герои были неплохими финансистами? Одним персонажам приходилось самим производить денежные расчёты, связанные с покупкой или продажей товара, другим — с дележом прибыли. Но особенно часто они почему-то решали задачи «на проценты», которые ничуть не утратили своей актуальности.  **Задача Иудушки Головлева**  В романе М. Е. Салтыкова-Щедрина «Господа Головлёвы» в одной из сцен читаем: «Седьмой час вечера. Порфирий Владимирыч… сидит у себя в кабинете, исписывая цифирными выкладками листы бумаги. На этот раз его занимает вопрос: сколько было бы у него теперь денег, если б маменька Арина Петровна подаренные ему при рождении дедушкой Петром Иванычем, на зубок, сто рублей ассигнациями не присвоила себе, а положила бы вкладом в ломбард на имя малолетнего Порфирия? Выходит, однако, немного: всего восемьсот рублей ассигнациями. “Положим, что капитал и небольшой, — праздно мыслит Иудушка, — а всё-таки хорошо, когда знаешь, что про чёрный день есть.… Ах, маменька! маменька! И как это вы, друг мой, так, очертя голову, действовали!»  **Учитель математики:** Так сокрушался Иудушка Головлёв о не доставшихся ему деньгах. Но если Иудушку волновал возможный доход, то нам интересно знать, исходя из какого процента делался расчёт? Иначе говоря, под какой процент годовых надо было маменьке Арине Петровне положить сторублёвый вклад, чтобы через *n* лет он увеличился в восемь раз? (Для определённости будем считать, что Порфирию Владимировичу 50 лет.)  Так как мы уже знаем, что такое сложные и простые проценты, то согласно условию задачи ломбард, взяв на хранение деньги, предположим, начислял на них сложные проценты, следовательно, S0 = 100 рублей, *n* = 50 и S50 = 800 рублей. Процент годовых найдём из уравнения  100×(1 + 0,01p)50 = 800,  (1 + 0,01p)50 = 800 : 100,  (1 + 0,01p)50 = 8,  1 + 0,01p =  ,  1 + 0,01p = ±1,0425,  р = (1,0425 – 1)\*100,  р = 4,25  Получим p ≈ 4,25%. Прямо скажем, не так уж и много, даже по нынешним меркам!  Но если ломбард начислял простые проценты, то вычислим процент исходя из формулы  S = S0(1+0,01np)  100×(1 + 0,01\*50p)= 800, р = (8 - 1):0,5, р = 14 %.  **Учитель литературы:** А вот ещё один хрестоматийный пример денежных расчётов. Алёна Ивановна, старуха процентщица из романа Ф. М. Достоевского «Преступление и наказание», предлагала Раскольникову деньги под заклад на весьма выгодных для себя условиях: *«Вот-с, батюшка: коли по гривне в месяц с рубля, так за полтора рубля причтётся с вас пятнадцать копеек, за месяц вперёд-с. Да за два прежних рубля с вас ещё причитается по сему же счёту вперёд двадцать копеек. А всего, стало быть, тридцать пять. Приходится же вам теперь всего получить за часы ваши рубль пятнадцать копеек».*  **Учитель математики**: Старуха одалживала деньги на месяц под 10%, которые требовала вперёд. Ясно также, что с каждой суммы она брала простые проценты. Интересно, прогадала ли Алёна Ивановна? Это как посмотреть. Деньги-то она давала на короткий срок, да и сама сделка предполагалась «одноразовой». Можно считать *n* = 1 (в таком случае срок выплаты, вообще говоря, может быть любым, расчёт процентов производится лишь раз), тогда и простые проценты, и сложные начисляются одинаково: исходная сумма S увеличивается на величину *S\*0,01р*. К тому же, если деньги не возвращались вовремя, старуха брала с должника проценты повторно. Так что в убытке она точно не оставалась. Вот такая хитрая арифметика получается!  **Учитель литературы**: Послушайте отрывок из произведения А.П. Чехова «Каникулярные работы институтки Наденьки Н.»  «АРИФМЕТИКА.  *ЗАДАЧА.* Три купца взнесли для одного торгового предприятия капитал, на который через год, было получено 8000 руб. прибыли. Спрашивается: сколько получил каждый из них, если первый взнес 35000, второй 50000, а третий 70000?  *Решение.* Чтобы решить эту задачу, нужно сперва узнать, кто из них больше всех взнес, а для этого нужно все три числа повычитать одно из другого, и получим, следовательно, что третий купец взнес больше всех, потому что он взнес не 35000 и не 50000, а 70000. Хорошо. Теперь узнаем, сколько из них каждый получил, а для этого разделим 8000 на три части так, чтобы самая большая часть пришлась третьему. Делим: три в восьми содержится 2 раза. 3\*2=6. Хорошо. Вычтем 6 из 8 и получим 2. Сносим нолик. Вычтем 18 из 20 и получим еще раз 2. Сносим нолик и так далее до самого конца. Выйдет то, что мы получим 26662/3 , которая и есть то, что требуется доказать, то есть каждый купец получил 26662/3 рублей, а третий, должно быть, немножко больше».  **Учитель математики:** Как вы думаете, правильно ли решила Наденька задачу?  Предлагаю вам ее решить.  **Ученики** решают задачу (*выполняется самопроверка*).  Решение:   1) 35000 + 50000 + 70000 = 155000 руб. – 100%   2) 155000: 100 = 1550 руб. – 1%   3) 8000: 1550 ≈ 5 %   4) 35000: 100\* 5 = 1750 руб. – 1 купец   5) 50000: 100\* 5 = 2500 руб. – 2 купец   6) 75000:100\* 5 = 3750 руб. – 3 купец.                                                        Ответ: 1750 руб., 2500 руб. и 3750 руб. | *Учебно-познавательные (аналитические) компетенции и познавательные УУД*:  Логические – выдвижение гипотез; построение логической цепи рассуждений.  *Компетенции самосовершенствования и регулятивные УУД:*  Планирование – составление плана и последовательности действий.  Контроль - в форме сличения способа действия и его результатов; коррекция. |
| 5 | **Закрепление**.  *Цель: закрепить знания в применении формул при решении задач* | Решение задачи малыми группами. (4 группы по две задачи)  ***Задача № 1***  Сын Порфирия Владимировича Петя проиграл в карты казенные 3000 рублей и попросил у бабушки эту сумму взаймы.  Он говорил: «Я бы хороший процент дал. Пять процентов в месяц».  Простые проценты начисляются только на начальный вклад.  S=P (1+n\* (r/100))  Дано: 3000 руб. - 100%,  х  руб. -  5%.   х = 3000:100\*5 = 150 (руб).   S=3000+150\*12 = 4800 (руб)  Сложные проценты начисляется на наращенный капитал.      S=P (1+r/100)n  Дано: Р =3000 рублей, r = 5% в месяц, n = 12 мес.   S=3000 (1+5/100)12 =3000 (21/20)12=3000 (1,05)12=5387,57≈5400 (руб)  1,0512 = 1,8  ***Задача №2.***  Однажды бурмистр из дальней вотчины, Антон Васильев, окончив барыне Арине Петровне Головлёвой доклад о своей поездке в Москву для сбора оброков с проживающих там по паспортам крестьян, вдруг как-то замялся на месте.  Арина Петровна, которая понимала все тайные помыслы своих приближённых людей, немедленно обеспокоилась  «Что ещё?»  – *Всё-с.*  -Не ври! Ещё есть! По глазам вижу!  - Сказывай, какое ещё дело за тобой есть? Говори! Не виляй хвостом….сума перемётная!  *Есть, действительно…*  -Что? Что такое?  – *Степан Владимирыч дом в Москве продали….*  –Ну?  –*Продали-с.*  – Почему? Как? Не мни! Сказывай!  –*За долги…. Так нужно полагать! Известно, за хорошие дела продавать не станут.*  – Стало быть, полиция продала? Суд?  *- Стало быть, что так. Сказываю, в восьми тысячах с аукциона дом пошёл.*  –Какая потеха!  – Так ты говоришь полиция за 8 тысяч дом-то продала.  – *так точно!*  – Это – родительское благословление! Хорош… мерзавец!  За 8 тысяч родительский дом спустил! За 12 тысяч покупали!  *- За 12 тысяч покупали?*  – *Сколько потеряли! Ступай, потатчик!*  Вычислить: Какой убыток в процентах понесла семья Головлёвых по вине Степана Владимировича?  РЕШЕНИЕ  1)12000– 8000= 4000(рублей).  2) 12000- 100%  4000 – х%  х = 33,3% – убыток  ***Задача №3.*** Деталь до снижения цен стоила 30 руб., а после снижения -27 руб. Насколько процентов снижена цена?  **(**на 10% снижена цена).  ***Задача №4.*** Фирма уплатила налог на прибыль 2 864 950 руб. Налог составил 20% всей прибыли. Какова прибыль фирмы? ( 14 324 750 руб.)  **Решите задачи (из текстов ЕГЭ уровень В1)**   1. Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 7%. Книга стоит 2000 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу, если в день покупки магазин предоставляет дополнительную скидку 5%? (1760 руб.) 2. Тетрадь стоит 14 рублей. Если покупатель покупает более 50 тетрадей, то магазин делает скидку 10% от стоимости всей покупки. Сколько рублей заплатит покупатель, если он собирается купить 60 тетрадей? (756 руб.) 3. Аня купила месячный проездной на автобус. За месяц она сделала 40 поездок. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 760 рублей, а разовая поездка 28 рублей? (360 руб.) 4. Решите задачи 5. Рубашка стоит 600 рублей. Во время распродажи скидка на все товары составляет 15%. Сколько рублей стоит рубашка во время распродажи? 6. Пачка сливочного масла стоит 120 рублей. Пенсионерам магазин делает скидку 5%. Сколько рублей заплатит пенсионер за пачку масла?   Контроль осуществляется взаимопроверкой. | *Учебно-познавательные (аналитические) компетенции и познавательные УУД:*  Общеучебные – знаково-символические.  *Социальные компетенции и коммуникативные УУД:*  Инициатив. сотрудничество, оценка действий партнера.  *Компетенция самосовершенствования и регулятивных УУД:*  Контроль- в форме сличения способа действия и его результатов;  Коррекция – внесение необходимых дополнений в случае расхождения эталона.  Оценка – осознание качества и уровня усвоения. |
| 6 | ***Подведение итогов. Рефлексия.***  *Цель: осознание учащимися своей учебной деятельности, самооценка результатов деятельности своей и всего класса.* | **Подведение итогов урока.**  Итак, наш урок подходит к концу, давайте оценим свою деятельность. Вспомните цель нашего урока. Как вы думаете, мы смогли ее с вами достигнуть?  **Притча:** Шёл мудрец, а навстречу ему 3 человека, которые везли под горячим солнцем тележки с камнями для строительства. Мудрец остановился и задал каждому по вопросу. У первого спросил «Что ты делал целый день? И тот с ухмылкой ответил, что целый день возил камни. У второго мудрец спросил «А что ты делал целый день?» и тот ответил «А я добросовестно выполнял свою работу». А третий улыбнулся, его лицо засветилось радостью и удовольствием «А я принимал участие в строительстве храма»   * Ребята, давайте мы попробуем с вами оценить каждый свою работу за урок. * Кто возил камни? * Кто добросовестно работал?   - Кто строил храм?  Слушают притчу, отвечают на вопросы, делают вывод о своих достижениях на уроке.  **Домашнее задание.**  Найти математические задачи в любых литературных произведениях и решить их. | *Социальные компетенции и коммуникативные УУД*: сотрудничество, умение выражать свои мысли.  *Компетенция самосовершенствования и регулятивных УУД:*  Оценка – выделение и осознание того, что уже усвоено.  *Эмоционально-психологич. компетенции и личностные УУД:*  Смыслообразование – «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него;оценивание усваиваемого содержания. |