**Учитель:** Максимова Валентина Владимировна

**Школа:** МБОУ Нижневерейская средняя школа г.о.г. Выкса

**Учебник:** Алгебра: учеб. для 8 кл. общеобразоват. учреждений / [Ш. А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю. В. Сидоров и др.]. – 14-е изд. – М. : Просвещение, 2007. §31.

**Тема:** Решение задач с помощью квадратных уравнений.

**Тип урока:** Урок решения ключевых задач.

**Учебная задача:** Выявить посредством уточнения конкретной задачной ситуации этапы решения задач на совместную работу двух объектов с помощью квадратных уравнений.

**Диагностируемые цели.**

В результате ученик:

1. Знает о существование задач на совместное действие;

2. Имеет начальные практические навыки применения знаний и умений о квадратных уравнениях, способах их решений в разнообразных ситуациях;

3. Умеет анализировать, сравнивать, выделять главное при решении задач на совместную работу с помощью квадратных уравнений.

**Структура урока.**

1. Мотивационно-ориентировочная часть.
* Актуализация имеющихся знаний и умений учащихся.
* Мотивация.
* Постановка учебной задачи (цели) урока.
* Планирование решения учебной задачи.
1. Операционно-познавательная часть.
* Решение учебно-исследовательской задачи (цели) урока.
1. Рефлексивно-оценочная часть.
* Подведение итогов урока.
* Планирование дальнейшей учебной деятельности.
* Задание на дом.

**Ход урока.**

|  |
| --- |
| 1. **Мотивационно–ориентировочная часть**
* *Актуализация имеющихся знаний и умений учащихся*
 |
| Учитель | Ученик |
| Сегодня мы полностью посвятим урок решению задач. Начнем, как обычно, с самых простых:**1.** На двух принтерах распечатали 340 страниц. Первый принтер работал 10 мин, а второй – 15 мин. Производительность первого принтера на 4 страницы в минуту больше, чем второго. Сколько страниц в минуту можно распечатать на каждом принтере? | (на доске выполнена таблица к задаче)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | объем | время | производительность |
| 1 принтер | *х* | 10 мин | 10*х* |
| 2 принтер | *х*-4 | 15 мин | 15(*х*-4) |

 |
| - Проведем анализ условия задачи, а я буду отражать это в таблице. Сколько ситуаций описано в задаче? Какие? | - Три ситуации – работа первого принтера, работа второго принтера и вся работа. |
| - Какие величины описывают эти ситуации? В каких единицах они измеряются? | - Работу описывают три величины: объем, время и производительность; единицы их измерения – страницы, мин, стр/мин. |
| - Какие величины в задаче являются данными, искомыми, неизвестными? | - Данные – время работы каждого принтера и объем; искомые – производительность первого и второго принтеров; неизвестные – производительность каждого принтера за время работы. |
| - Какие отношения между величинами указаны в задаче? Какие подразумеваются? | - Объем работы неизменен; объем всей работы равен сумме объемов работы на двух принтерах. |
| - Существует ли зависимость между величинами? Какая? | - *p=v·t (p=v/t )* |
| - Существует ли цепочка связей между искомой величиной и данными величинами? Укажите соответствующие действия и дайте подробные пояснения. | - (рассматривают уравнение 10*х*+15(*х*-4)=340) |
| - Согласуется ли полученный результат с действительностью? | - В самом деле, первый принтер может в минуту распечатать 16 страниц, а второй – 12 страниц. |
| * *Мотивация*
 |
| - Теперь давайте решим более интересную задачу: |  |
| **2.** На перепечатку рукописи первая машинистка тратит на 3 ч меньше, чем вторая. Работая одновременно, они закончили перепечатку всей рукописи за 6 ч 40 мин. Сколько времени потребовалось бы каждой из них на перепечатку всей рукописи? |
| - Попытайтесь решить эту задачу самостоятельно. | (делают попытки, но сталкиваются с недостаточностью условий или получают разные ответы) |
| - Чем вы объясните затруднения в проведении решения и различия в полученных ответах? | - Условия задачи недостаточны: не указан объем работы, которую должны выполнить машинистки. |
| - Обоснуйте свой вывод, покажите, что указать объем работы по перепечатке всей рукописи необходимо для ответа на вопрос задачи. | - Например, объем всей работы равен сумме объемов работы по перепечатке всей рукописи обеих машинисток. |
| - Все ли возможности совместной работы мы рассмотрели? Выделите все возможные варианты, работая самостоятельно или в группе. Найдите способ их представления в тетради. | (работают в течение 2-3 минут) |
| - Кто представит результаты работы? | (предлагают свои варианты, критикуют и корректируют) |
| В результате обсуждения на доске и в тетрадях: 1) объем выполненной работы известен, 2) объем выполненной работы неизвестен. |
| * *Постановка учебной задачи (цели) урока*
 |
| - Какой же вид задач совместной работы мы будем рассматривать? | - Мы должны рассмотреть все виды задач на совместную работу. |
| - Умеете ли вы работать с этими видами совместной работы? | - Нет, давайте учиться. |
| - Давайте. Поставим себе цель на сегодняшний урок – изучить все виды задач совместной работы двух объектов.Запишем цель в тетрадях. | (записывают) |
| * *Планирование решения учебной задачи*
 |
| - Как предлагаете действовать для достижения поставленной цели? | - Сначала решим задачу о машинистках, а потом попробуем найти общий способ решения задач на совместную работу. Может быть, у нас получится обобщить решение. |
| - Попробуем действовать так. |  |
| 1. **Операционно-познавательная часть**
* *Решение учебно-исследовательской задачи (цели) урока*
 |
| - Итак, начнем с решения задачи «о машинистках». У нас ситуация, когда объем выполняемой работы неизвестен, то есть, I объект выполнил какую-то работу за t1 часов, II объект выполнил ту же работу за t2 часов. Сколько времени они затратят на выполнение этой работы, если будут работать вместе?А – объем выполняемой работы;  ед/ч и  ед/ч – производительность труда каждого;  +  =  (ед/ч) – производительность совместной работы; искомое время: **t =** A :  =  **(ч)**. Задачи на совместную работу, как правило, составлены так, что в качестве переменных удобнее брать время, а не производительность. |  |
| - Какие величины в задаче являются данными, искомыми, неизвестными? | - Данные – общее время работы; искомые – производительность каждой машинистки; неизвестные – объем работы. |
| - Примем работу по перепечатке всей рукописи за единицу (или за А). Давайте рассуждать вместе.- Работая вместе, сколько они выполняют за час?- А за 6 ч 40 мин, т.е. за $6\frac{2}{3}$ ч, они выполняют всю работу. Значит, мы приходим к уравнению. К какому?- Это рациональное уравнение. Как можно записать это уравнение по-другому? | (один из учеников составляет таблицу на доске)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | объем | время | производительность |
| I машинистка | 1 | *х* | $$\frac{1}{x}$$ |
| II машинистка | 1 | *х*+3 | $$\frac{1}{x+3}$$ |

- Пусть первая машинистка затратит на перепечатку рукописи *х* часов, тогда второй на эту работу потребуется (*х*+3) часов. Первая машинистка за час выполняет $\frac{1}{x}$ часть работы, а вторая $\frac{1}{x+3}$.- $\frac{1}{x}+\frac{1}{x+3}$ всей работы- $6\frac{2}{3}\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{x+3}\right)=1$ .- $\frac{1}{x}+\frac{1}{x+3}=\frac{3}{20}$ . |
| - Что мы имеем? | - $\frac{1}{x}+\frac{1}{x+3}-\frac{3}{20}=0$ |
| - Преобразовывая левую часть уравнения и приравнивая числитель этой дроби к нулю, вы получаете квадратное уравнение. Какое? | - $3x^{2}-31x-60=0$. |
| - Какие корни уравнения вы нашли? | - $x\_{1}=12,$ $x\_{2}=-\frac{5}{3}.$ |
| - Оба значения удовлетворяют условию $20x\left(x+3\right)\ne 0$, следовательно, эти значения – корни составленного рационального уравнения. |  |
| - Мы закончили работу с математической моделью. Теперь давайте дадим ответ на вопрос задачи. |  |
| - Что спрашивается? | - Сколько времени потребовалось бы каждой машинистке на перепечатку всей рукописи. |
| - Именно эту величину мы обозначили за *х*. Получилось, что либо $x=12$ , либо $x=-\frac{5}{3}$. Какое значение нас не устраивает? | - Второе, $x=-\frac{5}{3}$ |
| - Почему же? | - Поскольку время на перепечатку всей рукописи не может выражаться отрицательным числом. |
| - Значит, выбираем значение $x=12$. Следовательно, первая машинистка затрачивает на работу 12 часов, а вторая 12ч + 3ч = 15ч. Ответ: 12ч и 15ч. |  |
| - Предлагаю вашему вниманию еще одну задачу.**3.** На посадке деревьев работали две бригады. Первая бригада ежедневно высаживала на 40 деревьев больше, чем вторая, и посадила 270 деревьев. Вторая бригада работала на 2 дня больше первой и посадила 250 деревьев. Сколько дней работала на посадке деревьев каждая бригада?- Начнем рассуждать по схеме. Кто желает провести рассуждения вслух?- Что вы заметили?- Это верно! Вот нам встретился такой вид задачи, где объем выполненной работы известен.- Отсюда мы имеем:- Проверим полученные результаты на правдоподобие. | (один из учеников)- Пусть *х* деревьев посадила II бригада, тогда (*х*+40) деревьев посадила I бригада, $\frac{250}{x}$ - рабочие дни II бригады, $\frac{270}{x+40}$ - рабочие дни I бригады.- То, что нам известен объем работы каждой бригады и нам не придется брать за единицу всю работу.* $\frac{250}{x}-\frac{270}{x+40}=2$.

$\frac{250\left(x+40\right)-270x-2x(x+40)}{x(x+40)}=0$.$$x^{2}+50x-5000=0$$$x\_{1}=50$, $x\_{2}=-100$.- Второе значение, нас не устраивает, поскольку количество посаженных деревьев не может выражаться отрицательным числом. Значит, 50 деревьев в день сажала II бригада.- 250 : 50 = 5 – рабочие дни II бригады;270 : 90 = 3 – рабочие дни I бригады.Ответ: 3 дня и 5 дней. |
| - Способ решения задач на совместную работу шире, он включает в себя и другие действия. Какие? Предложите способ рассуждения при решении подобных задач | - Сначала надо определить вид задачи: объем выполненной работы известен или объем выполненной работы неизвестен.- Произвести вычисления по формулам.- Последовательно найти величины, связывающие совместную работу с искомой величиной. |
| - В целом предложенный план мне нравится, но я его немного поправлю. Произвести вычисления по формулам сразу не всегда возможно. Поэтому предлагаю вычисления отнести к последнему пункту. Согласны? | - Да. |
| После уточнений общий способ решения задач на совместную работу фиксируется в виде плана и записывается на доске или вывешивается на плакате:1. Определить вид задачи: объем выполненной работы известен или объем выполненной работы неизвестен.
2. Выбрать соответствующую модель (формулу) для производительности совместной работы.
3. Определить последовательность отыскания величин.
4. Произвести вычисления.
 |
| - Сегодня мы целый урок решаем задачи. Предлагаю вам еще две задачи. Решать задачи полностью не надо, достаточно разработать план решения (открывается их текст): |  |
| **4.** Две бригады, работая вместе, закончили заготовку леса за 6 дней. Сколько дней потребовалось бы каждой бригаде на выполнение этой работы, если одной из бригад для этого требуется на 5 дней меньше, чем другой?**5.** Две бригады рабочих закончили ремонт участка дороги за 4 ч. Если бы сначала одна из них отремонтировала половину всего участка, а затем другая – оставшуюся часть, то весь ремонт был бы закончен за 9 ч. За сколько времени каждая бригада в отдельности могла бы отремонтировать весь участок? |
| Если в классе найдутся ученики, способные справиться с заданием, предлагаем им ответить на вопрос, как они нашли верный план. Если же таковых не будет, предлагаем ученикам подобрать для этих задач подобные ситуации из решенных задач. |
|  | (один из учеников излагает план решения задач) |
| - Какой прием мышления помог найти способ решения этих задач? | - Подобрали похожую ситуацию из задачи «О машинистках. |
| - Такой прием рассуждения, который мы использовали, называют эвристическим («эврика» по-гречески «открытие»). Нам он помог открыть путь к решению задачи. |  |
| 1. **Рефлексивно-оценочная часть**
* *Подведение итогов урока*
 |
| - Настала пора подвести итоги всей проведенной на уроке работы. Какую цель мы поставили к уроку? -Достигнута ли она? | - Мы хотели рассмотреть все виды задач совместной работы двух объектов. Получили формулы и общую схему решения задач на совместную работу.- Да, достигнута. |
| - Такой продуктивный у нас получился урок, а названия у него нет. Как вы озаглавили бы наш сегодняшний урок? | - Задачи на совместную работу (записывают тему в тетрадях). |
| * *Планирование дальнейшей учебной деятельности*
 |
| - Если мы сегодня на уроке так хорошо потрудились, то чем же будем заниматься на последующих уроках? | - Мы должны отработать умения по использованию полученной общей схемы при решении задач.- Мы решили всего несколько задач, а этого недостаточно для того, чтобы уметь решать все задачи. |
| * *Задание на дом*
 |
| - Хорошее предложение, начнем работать над задачами уже при выполнении домашнего задания. Запишите его в тетрадях:1) решить задачи 4 и 5,2) составить и решить свою задачу о совместной работе с неизвестным объемом работы. |  |