

Урок 15

Тип урока: ОНЗ.

Тема: «Формула работы».

Автор: Е.А.Иванова(3-а класс)

Основные цели:

- 1) сформировать представление о величине «производительность»;
- 2) выявить зависимость между величинами: объемом выполненной работы (A), производительностью (v) и временем (t), формировать умение строить формулы;
- 3) формировать умение находить по формуле работы v и t ;
- 4) формировать умение использовать формулу работы для решения задач, тренировать вычислительные навыки.

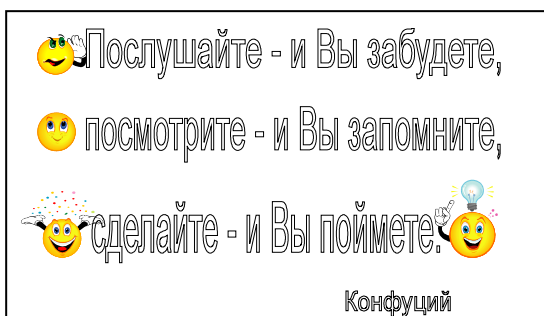
Мыслительные операции, необходимые на этапе проектирования: анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация.

Демонстрационный материал:

- 1) карточка с высказыванием:



- 2) карточка с высказыванием:



- 3) карточки с формулами:

$S = a \cdot b$	$b = S : a$	$s = v \cdot t$	$v = s : t$
$t = s : v$	$C = a \cdot n$	$a = C : n$	$n = C : a$

- 4) замочек



- 5) «ключики к знаниям»



- 6) картинка «Блины»

7) карточка с темой урока



8) карточки с величинами



9) карточки с формулами

$$t = A : v$$

$$A = v \cdot t$$

$$v = A : t$$

Раздаточный материал:

1) карточки

$$S = a \cdot$$

$$b = S :$$

$$= v \cdot t$$

$$V = S :$$

$$t = : v$$

$$C = a \cdot$$

$$a = (: n$$

$$n = C :$$

2) лист А-4 (по числу учеников)

3) самостоятельная работа.

Формула

Ф. И.....

Работа <i>A</i>	Производительность <i>v</i>	Время <i>t</i>
60 шт.	4 шт./ч	...
...	8 л/мин.	20 мин.
450 шт.	...	15 с

$$A = v \cdot$$



..... - это работа,
выполненная за единицу времени.

$$v = : t$$

$$t = A :$$

4) эталон для самопроверки самостоятельной работы:

$$A = v \cdot t$$

Производительность – это работа, выполненная за единицу времени.

$$v = A : t \quad t = A : v$$

Работа A	Производительность v	Время t
60 шт.	4 шт./ч	15 ч
160 л	8 л/мин.	20 мин.
450 шт.	30 шт./с	15 с

$$t = A : v$$

$$A = v \cdot t$$

$$v = A : t$$

5) карточки для этапа рефлексии:

Внимательно слушал:



Смотрел:



Сделал открытие:



Все получилось:



Доволен собой:



Недоволен собой:



Ход урока:

1. Мотивация к учебной деятельности:

Цель:

- 1) создать условия для возникновения у учащихся внутренней потребности включения в деятельность;
- 2) актуализировать требования к ученику со стороны учебной деятельности;
- 3) установить тематические рамки урока: работа с формулами.

Организация учебного процесса на этапе 1:

- Начинаем урок математики. Проверьте, все ли готовы к уроку.

На доску вывешена карточка с высказыванием Анри Пуанкаре (Д-1).

- Прочтите высказывание.

В математике нет символов для неясных мыслей

Анри Пуанкаре

- Как вы его понимаете? (...)

На доске зафиксирована карточка с формулами (Д-3).

- Посмотрите на таблички на доске, что вы видите? (Формулы.)

- Они вам знакомы? (Да.)

- Как это высказывание и карточки связаны с уроком? (Мы будем работать с формулами.)

- О чём говорит замочек (Д-4)? (Не все формулы открыты.)

- Какая задача будет стоять сегодня перед вами? (Сегодня на уроке мы откроем новые формулы.)

На доску вывешивается карточка Д-2.

- Вспомните, что сказал китайский философ Конфуций?

Учащиеся читают высказывание Конфуция.

- Что это значит, как вы будете работать на уроке? (Будем не просто слушать, и смотреть, а сами открывать новые знания.)

- Желаю вам успешной работы на уроке!

- С чего вы должны начать работу? (С повторения.)

2. Актуализация знаний и фиксация затруднения в пробном учебном действии.

Цель:

1) организовать актуализацию изученных формул (площади, стоимости, пути).

Зафиксировать взаимосвязь между этими величинами вербально (в речи) и знаково (эталон) и обобщить их.

2) организовать актуализацию мыслительных операций: анализ, сравнение, обобщение и познавательных процессов, достаточных для построения нового знания.

3) мотивировать к пробному действию и его самостоятельному выполнению и обоснованию.

4) предъявить индивидуальное задание для пробного действия и проанализировать его с целью выявления нового учебного содержания.

5) организовать фиксацию образовательной цели и темы урока.

6) организовать выполнение пробного действия и фиксацию затруднения.

7) организовать анализ полученных ответов и зафиксировать индивидуальные затруднения в выполнении пробного действия или его обосновании.

Организация учебного процесса на этапе 2:

На доску вывешивается карточка с изображением ключа (Д-5).

- Подберите «ключики» к новому знанию.

1. Повторение известных формул.

С доски снимаются (переворачиваются) карточки с формулами (Д-3). У каждого ученика набор аналогичных карточек с пропусками (Р-1).

- Восстановите формулы.

Учащиеся выполняют задание на карточках.

- Проверьте свои работы (карточки по одной вывешиваются (переворачиваются)).

- Прочтите получившиеся формулы? (Чтобы найти ..., надо...).

- Где вы используете знание формул? (Когда решаем задачи.)

- Как вы думаете какое теперь задание я вам предложу? (Решить задачу.)

2. Решение задач.

Учащиеся работают в тетрадях, с фронтальной проверкой.

- Я буду читать задачу, а вы выбираете и записываете формулу, устанавливающую взаимосвязь между величинами, о которых говорится в задаче и решаете задачу.

- На что нужно обратить внимание при записи решения? (На обозначение величин.)

1)- Длина прямоугольника равна 7 дм, а ширина – 3 дм. Какова его площадь?

($S = a \cdot b$ (учащиеся поднимают соответствующую карточку). Площадь прямоугольника равна произведению длин соседних сторон, $7 \cdot 3 = 21$ дм².)

2)- Цена пирожка 9 рублей. Сколько стоят 5 пирожков? ($C = a \cdot n$, чтобы найти стоимость, нужно цену умножить на количество: $9 \cdot 5 = 45$ (руб.))

3) -Пешеход прошел 20 км за 4 часа. С какой скоростью он шел? ($v = s : t$, чтобы найти скорость, надо пройденный путь разделить на время движения: $20 : 4 = 5$ (км/ч).)

- Что вы повторили? (Формулы, решение задач на стоимость, площадь и движение.)

- Вы выяснили, что вы знаете, что теперь вы должны выяснить? (Мы должны выяснить, что мы не знаем.)

- А для этого, какое задание вам будет предложено? (Пробное, задание с затруднением, ...)

- Работая с этим заданием, что вы узнаете? (Что нового будет сегодня на уроке, чего мы ещё не знаем, что мы сегодня будем открывать, ...)

4) Пробное действие:

- А сейчас я вам предложу «Вкусную» задачу.

На доску вывешивается карточка с пробным заданием (Д-6).

«На масленичной неделе были горы вкусных блинов и на завтрак, и на обед, и на ужин.

На завтрак мама выпекала 3 блина в минуту. Сколько блинов приготовила мама, работая 20 минут?»

- Что нового в задании? (...)

Если учащиеся не скажут, что нового, то можно сказать: раз в этой задаче нет ничего нового, вы справитесь с задачей.

Учащиеся выполняют задание самостоятельно.

- У кого нет ответа? (...)

- Что вы не смогли сделать? (Мы не смогли определить, сколько блинов приготовит мама за 20 минут, мы не смогли решить задачу, ...)

- Какие ответы получили? (...)

Все ответы фиксируются на доске.

Если правильных ответов не будет, учитель фиксирует отсутствие правильного ответа.

- Что вы не смогли сделать? (Мы не смогли правильно определить, сколько блинов приготовит мама за 20 минут, мы не смогли правильно решить задачу, ...)

Если среди ответов будет правильный предложить учащимся, которые их получили показать, какой формулой они пользовались при ответе на вопрос задачи.

- Что вы не можете сделать? (Мы не можем обосновать свой ответ, не можем указать формулу, которой пользовались при решении задачи.)

- С чем вы столкнулись?(С затруднением.)

- Слово «трудность» не должно существовать для творческого ума. Препятствия не бесполезны для ума.

3. Выявление места и причины затруднения.

Цель:

- 1) организовать восстановление выполненных операций и фиксацию (вербальную и знаковую) места – шага, операции, где возникло затруднение.
- 2) организовать соотнесение действий учащихся с используемым способом (алгоритмом, понятием и т.д.) и на этой основе организовать выявление и фиксирование во внешней речи причины затруднения – тех конкретных знаний, умений или способностей, которых недостаёт для решения исходной задачи такого класса или типа.

Организация учебного процесса на этапе 3:

- Что будете делать? (Будем думать.)
- Что вы должны были сделать? (Мы должны были определить сколько блинов выпечет мама за 20 минут, должны были решить задачу.)
- Что вы использовали при решении задачи?
- Где возникло затруднение? (При выборе формулы.)
- Чем эта задача отличается от тех, которые вы решали в начале урока? (Раньше мы решали задачи с известными нам величинами: стороны и площадь, время, скорость и путь, стоимость, количество и цена, а в этой задаче не все величины нам знакомы, мы знаем только время.)
- Почему возникло затруднение? (Новые величины в задаче, нет формулы.)

4. Построение проекта выхода из затруднения.

Цель:

В коммуникативной форме организовать построение учащимися проекта будущих учебных действий:

- 1) уточнение цели проекта (целью всегда являются устранение возникшего затруднения);
- 2) выбор способа (дополнение или уточнение);
- 3) определение средств (алгоритмы, модели, учебник и т.д.);
- 4) построение плана достижения цели.

Организация учебного процесса на этапе 4:

- Как можно назвать процесс приготовления блинов или другой продукции?
Если учащиеся не смогут ответить на вопрос, учитель сам вводит величину: работа.
- Какова же **цель** урока? (Узнать о новых величинах, ввести обозначения этих величин и установить взаимосвязь между ними т.е. построить формулу.)
- Давайте составим план работы (фиксируем план работы на доске):
 1. Найти величины, описывающие процесс работы.
 2. Ввести обозначить величин.
 3. Установить взаимосвязь между величинами, записать формулу.
- Что вам может помочь при достижении цели, что же поможет открыть замочек? (Учебник, учитель, известные формулы.)
- Формулу чего вы будете открывать? (Формулу работы.)
- Сформулируйте тему урока. (Формула работы.)
Тема фиксируется на доске (Д-8).

5. Реализация построенного проекта.

Цель:

- 1) организовать коммуникативное взаимодействие с целью реализации построенного проекта, направленного на приобретение недостающих знаний: построения формулы работы
- 2) организовать фиксацию построенного способа действия в речи и знаково (с помощью эталона).
- 3) организовать решение исходной задачи в случае использования на этапе проектирования другого задания и зафиксировать преодоление затруднения.

4) организовать уточнение общего характера нового знания.


Организация учебного процесса на этапе 5:

- Итак, о каких величинах идет речь в задаче – о площади, объеме, пройденном пути? (Нет.)
 - На завтрак мама выпекала 3 блина в минуту. (Д-7). Как вы думаете о какой величине идет речь? (О скорости работы.)
 - Докажите, что это величина? (Можно сравнить, выполнять различные операции.)
- Скорость работы называют **производительностью** и обозначают буквой v (Д-9).

 Производительность v

3 б./мин

- Что еще известно в задаче? (Время работы 20 минут.)
- О какой величине идет речь? (О времени.)
- Какой буквой обозначается эта величина? (t)

- Запишите в таблицу.  Время t

20 мин.

- Что нужно узнать в задаче? (Количество всех блинов, т.е. какую работу выполнила мама.)
- Докажите, что работа величина? (Можно сравнить, выполнять различные операции.)
- Эта величина обозначается буквой A .

 Работа A
?

 Работа A
?

 Производительность v
3 б./мин

 Время t
20 мин

- Как найти количество блинов, которые испекла мама за 20 минут, если известно, что за 1 минуту мама выпекает 3 блина? (Надо 3 блина умножить на 20 минут: $3 \cdot 20 = 60$ (б.) испекла мама на завтрак.)

Дети выполняют запись в тетрадях.

- Какую величину находили? (Работу.)
- Как находили? (Производительность работы умножили на время.)
- Запишите формулу зависимости этих величин.

Учащиеся работают на листах А-4. Показывают свои работы. Эталон вывешивается на доску.

$$A = v \cdot t$$

- Справились вы с поставленной целью? (Да.)
- Докажите? (Мы узнали о величинах, установили их взаимосвязь, построили формулу.)
- Все ли формулы открыты на доске? (Нет.)
- Чтобы их открыть нужно отдохнуть (ф-ка сидя).
- Закройте глаза.
- Наступило время обеда.

«Мама приготовила 100 блинов за 20 минут. С какой производительностью работала мама?»

- Назовите известные величины. (Работа, время.)
- Сделайте запись.
- Какая величина неизвестна? (Производительность труда.)
- А, что такое производительность труда? (Количество блинов, которые пекли за 1 минуту.)

- С затруднением справились, цель достигли, что теперь? (Мы будем тренироваться в использовании открытой формулы.)

- Откройте учебник *стр.* 44 № 1 (а, б).

- Какое задание нужно выполнить? (Объяснить смысл предложений.)

а) Вася каждый час съедает 3 мороженных.

- А сколько мороженных Вася съест за 2 часа? ($3 \cdot 2 = 6$ (мор.) Какую величину находили? (Работу.)

б) Оля за 1 минуту лепит 2 штуки пельменей.

- Дополните условие и поставьте вопрос к задаче.

№ 2.

- Какое задание будете выполнять? (Решать задачу)

- Каким алгоритмом будете пользоваться? (Алгоритмом решения задач.)

- Прочтите задачу.

- Проанализируйте условие.

- Что это значит? (Установить известные величины, что дано, что надо найти.)

Один из учащихся анализирует условие задачи.

- Как ответить на вопрос задачи? (Надо производительность труда умножить на время.)

<i>t</i> ч	2	4	6	7	9	<i>t</i>
<i>A</i> дет.						

$$v = 8 \text{ дет./ч}$$

$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

- Найдите работу, выполненную мастером за 6 часов, 7 часов.

Учащиеся работают в парах.

- Найдите работу за 9 часов и за время *t* самостоятельно.

Заполненная таблица вывешивается на доску, (С.-9).

<i>t</i> ч	2	4	6	7	9	<i>t</i>
<i>A</i> дет.	16	32	48	56	72	$8 \cdot t$

$$v = 8 \text{ дет./ч}$$

$$A = \underline{\underline{8 \cdot t}}$$

7. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.

Цель:

1) организовать самостоятельное выполнение учащимися задания на новый способ действия: решение задач с помощью формулы работы;

2) организовать самопроверку на основе сопоставления с эталоном.

По результатам выполнения самостоятельной работы организовать рефлекссию усвоения нового способа действия.

Организация учебного процесса на этапе 7:

- Удачный прием надо повторять до бесконечности! № 4 а) с. 44 (Р-3)

- Решите задачи и заполните самостоятельно таблицу, обратите внимание на обозначение величин.

- Проверьте себя по эталону для самопроверки.

- Проверяем первую задачу. Каким эталоном (формулой) пользовались?

- Как решали? (Неизвестно время, чтобы его найти надо работу разделить на производительность труда: $60 : 4 = 15$ (ч).)

- В каком месте допустили ошибку?

- Почему допустили ошибку?

- Зафиксируйте результат самопроверки с помощью знаков «+» или «?».
 - Исправьте ошибки.
 - У кого все верно? Молодцы.
- Аналогичная работа проводится с другими задачами.
- Что вам помогло исправить ошибки? (Эталон для самопроверки.)

8. Рефлексия учебной деятельности на уроке.


Цель:

- 1) организовать фиксацию нового содержания, изученного на уроке;
- 2) организовать рефлексивный анализ учебной деятельности с точки зрения выполнения требований, известных учащимся;
- 3) организовать оценивание учащимися собственной деятельности на уроке;
- 4) организовать фиксацию неразрешённых затруднений на уроке как направления будущей учебной деятельности;
- 5) организовать обсуждение и запись домашнего задания.


Организация учебного процесса на этапе 9:

- По окончании любой деятельности нужно подвести ... (Итог работы.)
- Какие цели вы ставили на уроке? (Установить о новых величинах, ввести обозначения этих величин и установить взаимосвязь между ними т.е. построить формулу работы.)
- Что явилось итогом работы? (Формулы.)
- Достигли вы цели? Докажите.
- Кто сегодня смог сам вывести формулы?
- Вы сами открыли замочек и... ряд изученных формул пополнился.
- У кого были трудности?
- В чем причина?
- Проанализируйте свою работу: выберите карточки соответствующие вашей работе на уроке.
- Хорошо работали...
- Следут ли еще тренироваться?

Домашнее задание.

 № 4 б) с. 44 в уч.

 № 7, два примера на выбор

 Придумать и нарисовать задачи на нахождение производительности, времени, работы.
Найти пословицы или поговорки с этими величинами.