



Математические экскурсии как средство формирования функциональной грамотности в начальной школе

Татьяна Викторовна Смолеусова, профессор кафедры начального образования ГАУ ДПО НСО НИПКиПРО, канд. пед. наук, Почетный работник общего образования РФ, независимый эксперт программ ЮНЕСКО, автор учебно-методических пособий к УМК по математике Н.Б. Истоминой

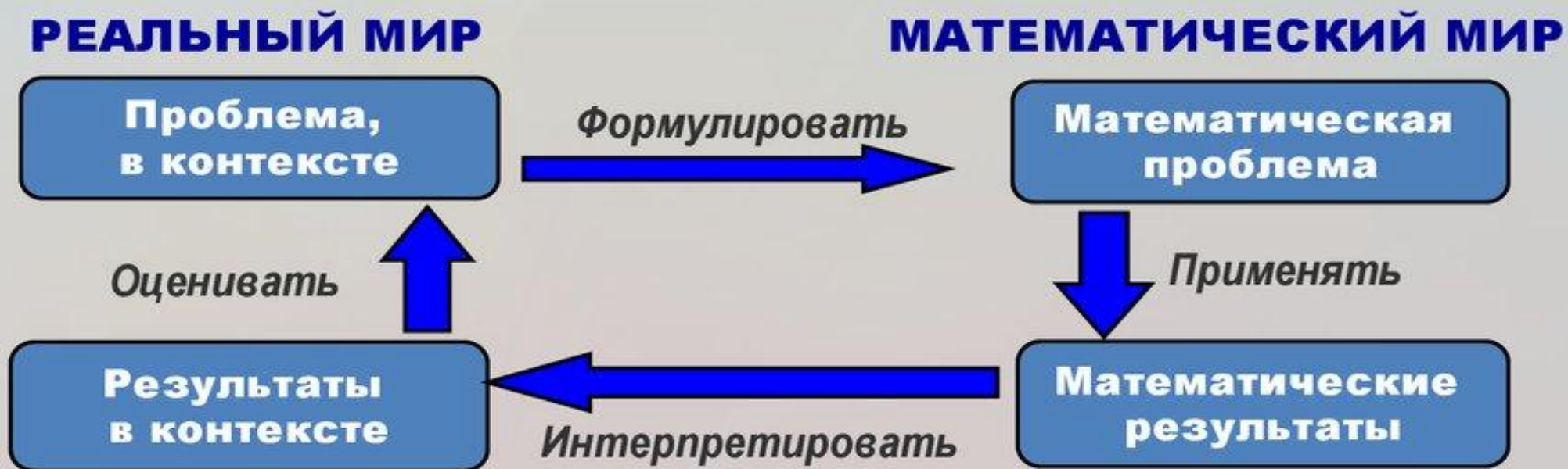


Н.Б. Истомина Математика



Математическая грамотность (исследование PISA)

Математическая грамотность – это способность индивидуума формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане.



К.Д. Ушинский:

*«...День, проведенный ребенком среди
рощ и полей...*

*такой день стоит многих недель,
проведенных на учебной скамье...»*



Экскурсия - это прогулка с образовательной, научной, спортивной или увеселительной целью



Математическая экскурсия

- одна из форм процесса познания, создающая условия для органичного, непосредственного получения, добывания учениками математических знаний через **собственные ощущения объективной реальности.**

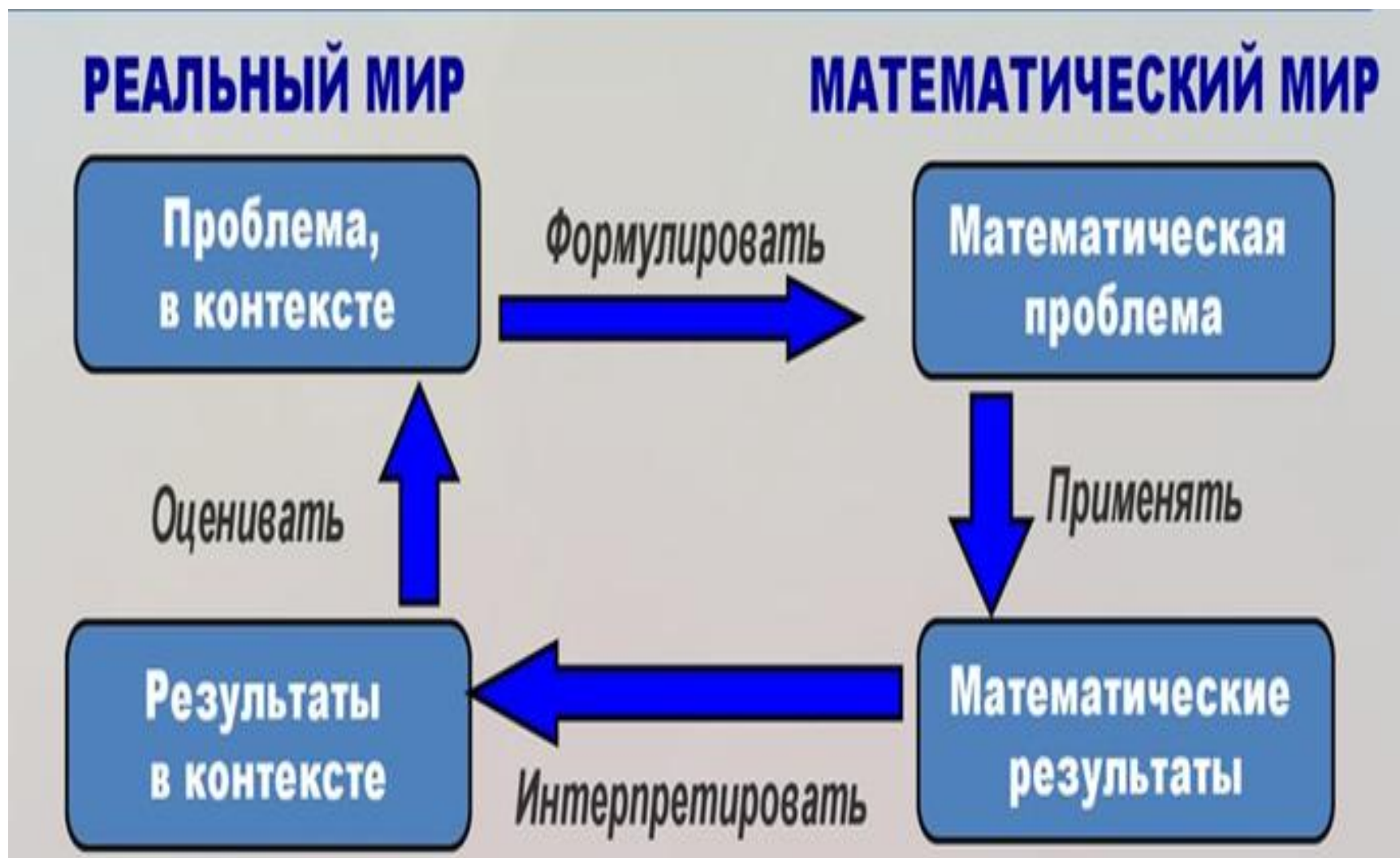


Ганс Фройденталь:

«Обучение геометрии может иметь смысл, если только используются связи с привычным пространством»



Моделирование



Функциональная грамотность в исследовании PISA

«Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой

- деятельности,*
- общения и*
- социальных отношений?»*

[PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing, 2019. 308 p]



- Развитие мышления всех учащихся в процессе усвоения математического содержания
- Реализация системно-деятельностного подхода к обучению младших школьников математике
- Использование в начальном курсе «Математика» методических инноваций
- Формирование познавательного интереса к учебному предмету «Математика»
- Моделирование – методологическая основа курса
- Развитие речи учащихся, в том числе и математической
- Использование вариативных учебных заданий на уроках математики
- Формирование функциональной грамотности





«в системе учебных заданий:

- целенаправленное формирование приемов умственной деятельности (анализ и синтез, сравнение, классификация, аналогия, обобщение);
- приоритет самостоятельной деятельности учащихся в усвоении содержания;
- активное включение в познавательную деятельность приемов наблюдения, выбора, преобразования и конструирования;
- соблюдение баланса между интуицией и знанием;
- разноплановое рассмотрение одного и того же объекта;
- опору на опыт ребенка;»



Расскажи, что нарисовано на картинках, пользуясь словами:

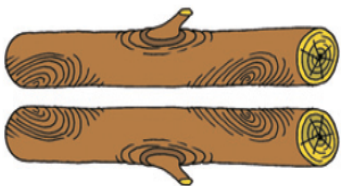
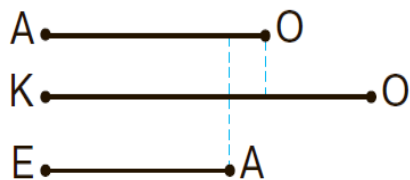
длина больше

длина меньше

короче

длина одинаковая

длиннее



Выпиши пары отрезков, которыми можно обозначить высоту дуба и берёзы.



- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)



Миша записал такие пары отрезков:
4 и 3, 4 и 5.



Маша — такие: 2 и 1, 4 и 2.

- Какие пары отрезков выписаны у тебя?





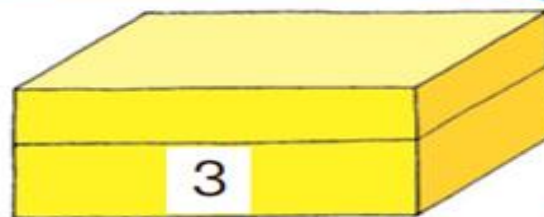
Догадайся, по каким признакам можно разложить пуговицы в две коробки.



1



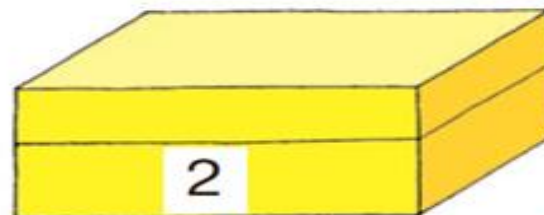
и



2



и



• Какому рисунку соответствует равенство?

1) $1 + 3 = 4$

2) $3 + 1 = 4$

3) $2 + 2 = 4$



Математическая экскурсия на школьную площадку,

1 класс

1. Разделитесь на равные группы. Для каждой группы предложить задания на основе одного из приведенных ранее заданий из учебника Математика, 1 класс.
2. Рассмотрите разные объекты на школьной площадке, которые «ниже» и «выше» друг друга, «длиннее» и «короче» друг друга, «дальше» и «ближе». Сколько объектов разной высоты, разной длины можете найти? Придумайте задачу, к которой выполните чертеж на асфальте мелом (на песке, на земле).
3. Представьте свою задачу и чертеж к ней всем остальным.
4. Найдите 4 предмета, которые можно разложить для равенств:

Общение, творчество, опыт



К. Д. Ушинский:

«Педагог, желающий что-нибудь прочно запечатлеть в детской памяти, должен позаботиться о том, чтобы как можно больше органов чувств — глаз, ухо, голос, мускульные движения и даже, если возможно, обоняние и вкус, приняли участие в акте запоминания».

Математические экскурсии

вижу + слышу + осязаю + обоняю + трогаю + двигаюсь + чувствую =
многосенсорный подход



Сбор задачного материала



Измерение площади цветника у школы в произвольных единицах



Обработка собранного задачного материала



Что дают математические экскурсии детям?

- Способность наблюдать, ориентироваться в окружающей действительности, общаться
- Готовность интерпретировать математический мир
- Готовность формулировать реальный мир
- Функциональную математическую грамотность
- Развивают внимание, память, мышление, речь, творчество
- Помогают лучше понять учебный материал, осмыслить, усвоить его, прочно запомнить
- Расширяют кругозор детей
- Повышают мотивацию к изучению математики



Способность адаптироваться в окружающем мире

Формирование ключевых компетенций

- **Информационная** (дети наблюдают, добывают математическую информацию, формализуют, интерпретируют, делают с истинным интересом)
- **Коммуникативная** (свободное общение на экскурсии, непринужденная обстановка, выполнение некоторых социальных ролей)
- **Регулятивная** (накапливается опыт принятия собственного решения. Умение договариваться и реально жить вместе с теми, кто их окружает)

Исследование скорости полета разных предметов



Накопление чувственного опыта



Машины: «выше-ниже», номера, скорость



В аптеке какие арифметические действия нужны?



В библиотеке тоже математика применяется?



Какова высота здания: без стремянки и линейки?



Содержание математических экскурсий

Математическое содержание заданий для формирования функциональной грамотности

1. Пространство и форма,
2. Изменение и зависимости,
3. Количество ,
4. Неопределённость и данные

Н.Б. Истомина



Этапы изучения величин в начальной школе

- *Этап 1.* Выяснение и уточнение представлений детей о данной величине (обращение к опыту ребенка).
- *Этап 2.* Сравнение однородных величин (визуально, с помощью ощущений, наложением, приложением, путем использования различных мерок).
- *Этап 3.* Знакомство с единицей данной величины и измерительным прибором.
- *Этап 4.* Формирование измерительных умений и навыков.
- *Этап 5.* Сложение и вычитание однородных величин, выраженных в единицах одного наименования.
- *Этап 6.* Знакомство с новыми единицами величин в тесной связи с изучением нумерации и сложения чисел. Перевод однородных величин, выраженных в единицах одного наименования, в величины, выраженные в единицах двух наименований, и наоборот.
- *Этап 7.* Сложение и вычитание величин, выраженных в единицах двух наименований.
- *Этап 8.* Умножение и деление величин на число.

В учебнике Н.Б. Истоминой вопросы для практической работы по величине «Время»

288. Определи с помощью часов.

- 1) Сколько времени ты делаешь уроки?
- 2) За какое время ты можешь прочитать одну страницу в книге?
- 3) Сколько времени у тебя занимает дорога в школу?
- 4) Сколько времени длится урок?
- 5) Сколько времени длится перемена?
- 6) Сколько времени ты делаешь утреннюю зарядку?

Составить по аналогии вопросы для практической работы на математической экскурсии

о школе, во дворе школы, во дворе ближайшего дома и т.п.

Например. Определи с помощью часов.

- Сколько времени ты тратишь на подъем на 1 этаж? (на 2, на 5? На лифте, без лифта)
- Сколько времени ты тратишь на спуск на 1 этаж?
- Сколько времени ты тратишь на дорогу от подъезда до крыльца школы?
- Сколько времени ты тратишь на дорогу от крыльца школы до своего класса ?

57. Расстояние от дома до автобусной остановки Серёжа проходит за 12 мин. В какое время мальчику нужно выйти из дома, чтобы успеть на автобус, который отправляется: 1) в 13 ч 49 мин; 2) в 14 ч 10 мин; 3) в 15 ч 5 мин?



58. Придя из школы в 13 ч 30 мин, Кирилл распланировал своё время.

Обед — 30 мин.

Выполнение домашних заданий — 1 ч 40 мин.

Просмотр телепередач — 1 ч 15 мин.

Занятие в теннисной секции — 2 ч 20 мин.

Чтение книги — 45 мин. Ужин — 30 мин.



Сможет ли Кирилл выполнить свой план, если он ляжет спать в 21 ч?

- Как ты планируешь своё свободное время?

59.



По расписанию поезд должен отправиться от станции в 9 ч 55 мин. В какое время он отошёл от станции, если его отправле-ние было задержано на 20 мин?

62.

По телефону Вова договорился встретиться с Борей через четверть часа. Во сколько назначена встреча, если разговор по теле-фону состоялся в 18 ч 50 мин?

63.

У мамы часы спешат на 10 минут. Сколь-ко сейчас времени, если на часах у мамы 14 ч 55 мин?



Маша ответила на вопрос так: 14 ч 45 мин.

Миша ответил так: без четверти три.



- Кто прав: Миша или Маша?

Составить вопросы и задания для математической экскурсии «Светофор»

Определите с помощью часов, секундомера.

Сколько времени горит зеленый сигнал светофора?

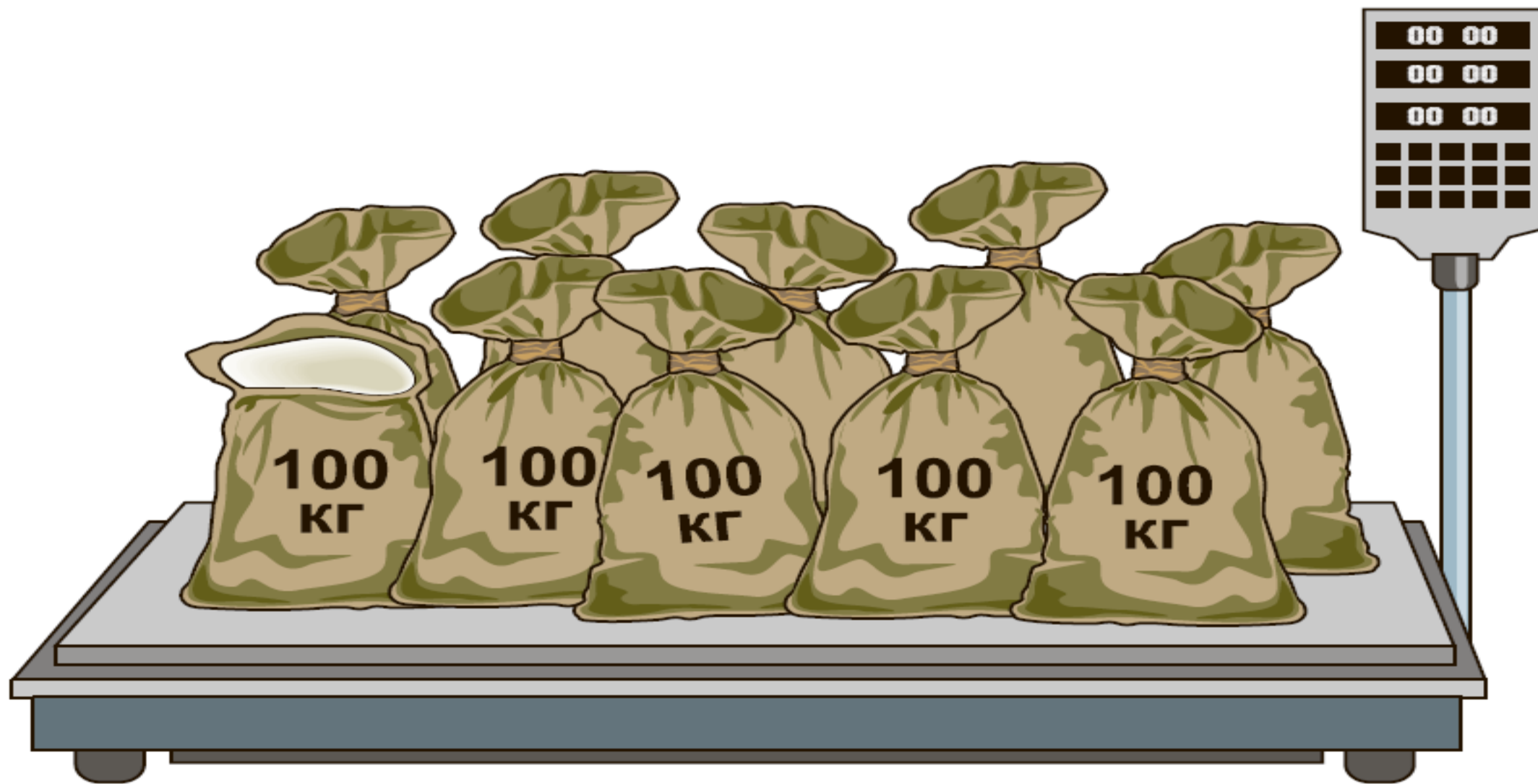
Сколько машин проедет за это время? За 8 минут?

Сколько времени ты тратишь на переход через дорогу?

Сколько времени ты тратишь на дорогу от подъезда до крыльца школы?

Сколько времени ты тратишь на дорогу от крыльца школы до своего класса ?

- Какова масса муки во всех мешках на весах, если в каждом мешке 100 кг муки?



Составить вопросы и задания для математической экскурсии

В сельской местности - На элеватор

Например. Определи с помощью весов.

Какова масса мешка картофеля?

Какова масса 2х мешков картофеля?

Задай вопросы работникам.

Составь и запиши текстовую задачу о взвешивании мешков картофеля.

Разъяснение способа решения задачи

Хватит ли шести лодок для 28 человек, если в каждую лодку могут сесть 4 человека?



Миша записал решение так:

$$28 : 4 = 7 \text{ (л.)}, \quad 7 > 6.$$

Ответ: 6 лодок не хватит.



Маша — так:

$$4 \cdot 6 = 24 \text{ (ч.)}, \quad 24 < 28.$$

Ответ: 6 лодок для 28 человек не хватит.

- Объясни, как рассуждали Миша и Маша.

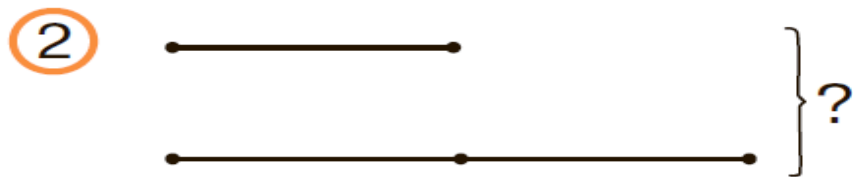
Математическая экскурсия во дворе соседнего дома

- Догадайтесь, в каком подъезде квартира №26? № 72? № 54?
- Объясните разными способами.
- Сколько квартир в каждом подъезде? Как можно узнать?

Разъяснение способа решения задачи

Лена купила две ручки. Цена одной ручки 3 р. 20 к., другая — в 2 раза дороже. Сколько всего денег израсходовала Лена?

- Выбери схему, которая соответствует этой задаче.



Маша записала решение задачи так:

1) $320 \cdot 2 = 640$ (к.)

2) $320 + 640 = 960$ (к.)

Ответ: 9 р. 60 к. израсходовала Лена.



Миша — так:

$320 \cdot 3 = 960$ (к.)

Ответ: 9 р. 60 к. израсходовала Лена.

- Объясни, как рассуждали Маша и Миша.

Математическая экскурсия

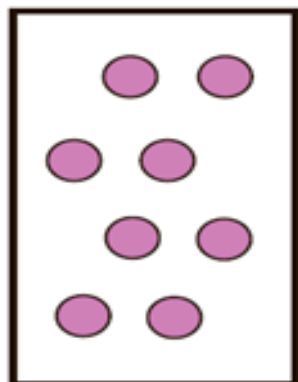
в отдел магазина «канцтовары»

Рассмотрите цены ручек, карандашей, пластилина, цветной бумаги, тетрадей. Есть ручки, которые в 2 раза дороже другого товара. Придумайте задачу, к которой выполнен чертеж:

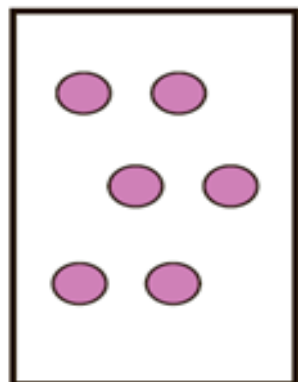
Объясните разными способами.



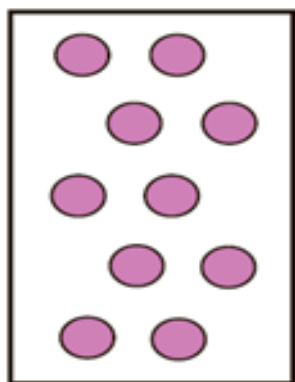
Выбери рисунок, которому соответствует выражение $2 \cdot 7$.



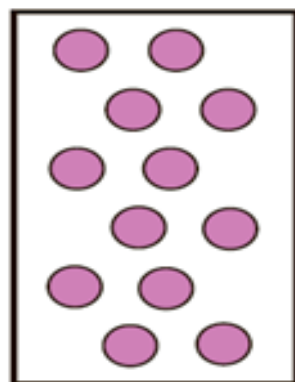
1



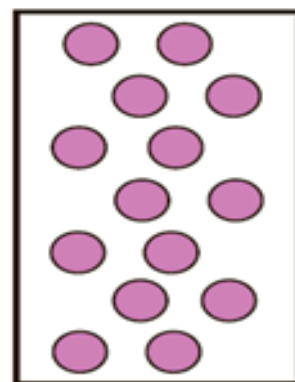
2



3



4



5



Запиши произведения, которые соответствуют каждому рисунку.



Математическая экскурсия на школьную площадку,

2 класс

- Разделить учеников класса на группы. Для каждой группы предложить выражение на умножение ($2 \cdot 5$, $3 \cdot 4$, $2 \cdot 7$, $4 \cdot 3$) на основе приведенного задания из учебника Математика, 2 класс.
- Рассмотрите разные объекты на школьной площадке (листья упавшие, шишки, желуди, камушки, сосновые иголки), из которых можете выложить модель математического выражения. Придумайте задачу, к которой выполнили предметную модель. на асфальте мелом (на песке, на земле).
- Представьте всем остальным предметную модель и свою задачу к ней.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЭКСКУРСИИ

Подготовка учителя к экскурсии

Важно продумать

1. Образовательные цели
2. Место проведения
3. Маршрут
4. Выбор деятельности (наблюдения, практических действий)
5. Задания и вопросы
6. Оборудование
7. Организационные вопросы, деление на группы



Этапы урока-экскурсии

1. Доэкскурсионная подготовка детей
2. Проведение урока вне учебного кабинета
3. Обработка экскурсионного материала



Место проведения урока-экскурсии

- В школе
- Во дворе школы
- На улицах, во дворах населенного пункта
- На природе (парк, сквер, у ручья...)
- В музее
- На предприятие

Доэкскурсионная подготовка учеников

Подготовительная беседа

1. Место проведения
2. Цель экскурсии
3. Деление на группы
4. Техника безопасности, ученики вспоминают правила поведения вне учебного кабинета на уроке

Проведение урока-экскурсии

Основная часть урока-экскурсии – самостоятельная деятельность учащихся, работа в группах или индивидуально

Виды деятельности

- Наблюдение
- Сбор информации
- Практические действия

Выполнение заданий в устной форме или на основе маршрутных листов

Обработка экскурсионного материала

- Обработка математической информации , экскурсионного материала
- Выполнение продукта
- Презентация продукта

Учителя о математической экскурсии

«Во время экскурсии ученик видит, где на практике встречаются и применяются различные геометрические фигуры, изученные им в школе, знакомится с применениями математики в различных областях народного хозяйства. На экскурсии ученик видит немало случаев, когда приходится использовать известные ему формулы для вычисления тех или иных геометрических величин (длин, площадей, объемов). Хорошо поставленные экскурсии укрепят уверенность учащегося в том, что с математикой действительно сталкиваешься на каждом шагу, что «математика всюду», что она действительно необходима человечеству. У учащихся значительно повышается интерес к этому предмету. Хорошо подготовленные экскурсии приводят к лучшему пониманию учащимися математики»

Ученикам нравится

- Когда еще пойдём на урок моего дома?
- Удивительно – можно и учиться и гулять!
- Сегодня у меня был самый лучший школьный день! Мы всем классом ходили на экскурсию в школьный парк. Но это была экскурсия необычная. Перед тем как пойти в парк, Ирина Евгеньевна нам сказала, что сегодня мы будем не ученики школы, а рабочие, которым надо отремонтировать клумбы.

А у вас проходят такие необычные уроки?



ДО НОВЫХ ВСТРЕЧ!

Кудрявцева Марина Вячеславовна

mkudryavtseva@prosv.ru

Смолеусова Татьяна Викторовна

smoleusova@mail.ru