

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Педагогический институт
Кафедра ППДНО

Величина.

Методика изучения «Объема».

Выполнила: студентка гр. ЗНОу – 218

Прилепская А. В.

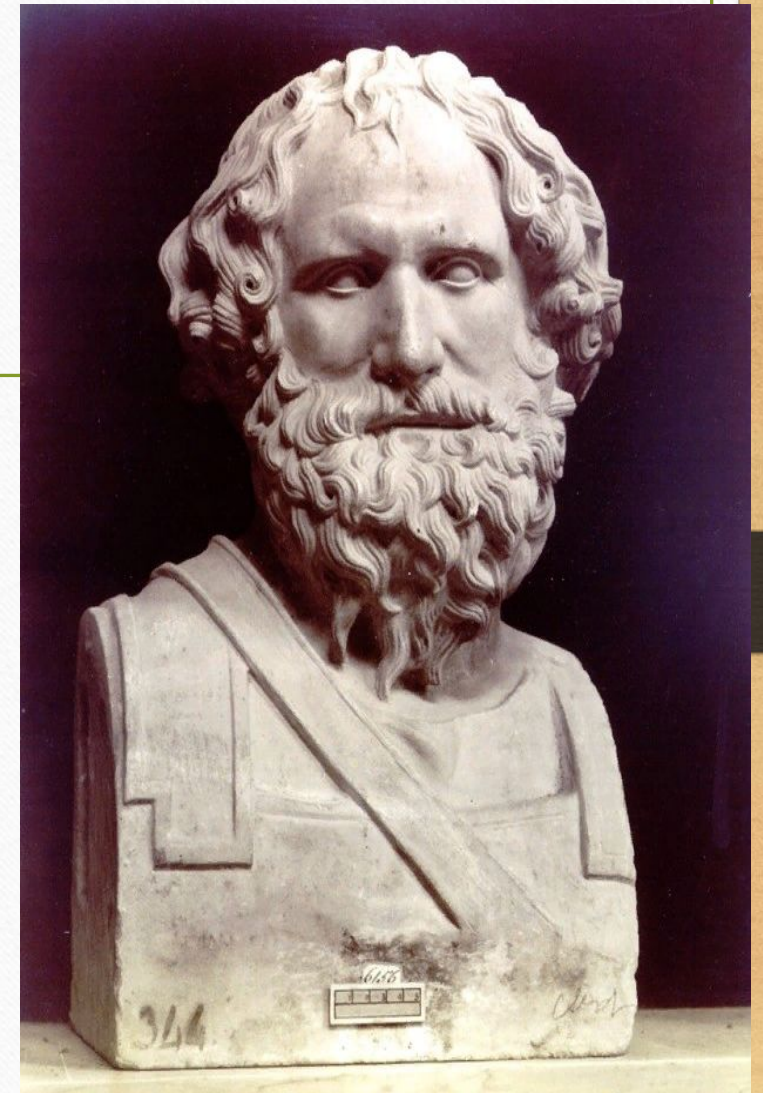
Проверила: Старший преподаватель

Болотова Т.В.

Исторические сведения о измерениях с помощью объема

Начало геометрии было положено в древности при решении чисто практических задач. Со временем, когда накопилось большое количество геометрических фактов, у людей появилась потребность обобщения, уяснения зависимости одних элементов от других, установления логических связей и доказательств. Постепенно создавалась геометрическая наука. Примерно в VI - V вв. до н. э. в Древней Греции в геометрии начался новый этап развития, что объясняется высоким уровнем, которого достигла общественно-политическая и культурная жизнь в греческих государствах.

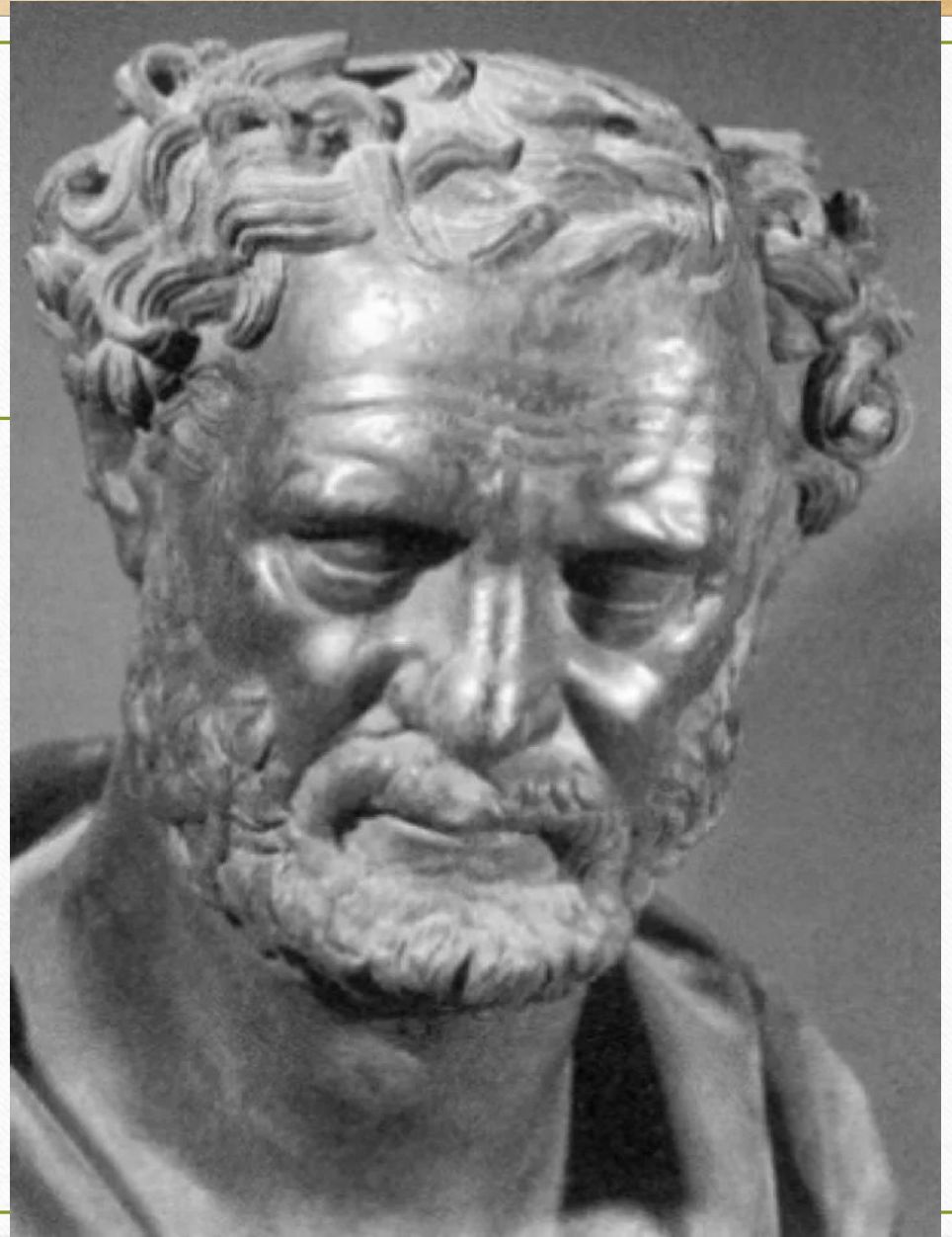
В древнеегипетских папирусах, в вавилонских клинописных табличках встречаются правила для определения объема усеченной пирамиды, но не сообщаются правила для вычисления объема полной пирамиды. Определять объем призмы, пирамиды, цилиндра и конуса умели древние греки и до Архимеда. И только он нашел общий метод, позволяющий определить любую площадь или объем. Идеи Архимеда легли в основу интегрального исчисления. Сам Архимед определил с помощью своего метода площади и объема почти всех тел, которые рассматривались в античной математике. Он вывел, что объем шара, составляет две трети от объема описанного около него цилиндра. Он считал это открытие самым большим своим достижением. Среди замечательных греческих ученых V - IV вв. до н.э., которые разрабатывали теорию объемов, были Демокрит и Евдокс Книдский.



В Древнем Египте гробницы фараонов имели форму пирамид. В III тысячелетии до н. э. египтяне сооружали ступенчатые пирамиды, сложенные из каменных блоков; позже египетские пирамиды приобрели геометрически правильную форму, например пирамида Хеопса, высота которой достигает почти 147 м, и др. Внутри пирамид находились погребальные склепы и коридоры.



Согласно Архимеду,
еще в V до н. э.
Демокрит из Абдеры
установил, что объем
пирамиды равен одной
трети объема призмы с
тем же основанием и
той же высотой.



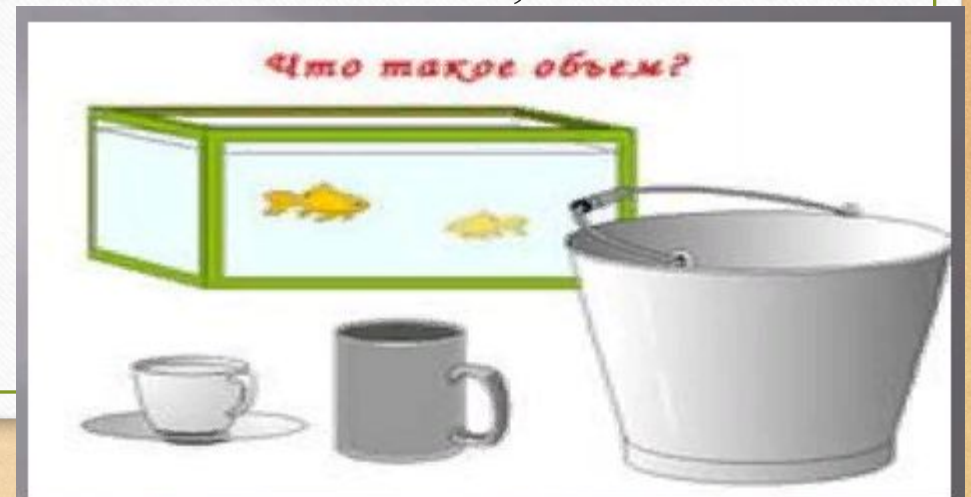


Полное доказательство этого утверждения (теоремы) дал Евдокс Книдский в IV до н. э. Сочинения самого Евдокса до нас не дошли, но его математические открытия изложены в «Началах» Евклида.

Объемы зерновых амбаров и других сооружений в виде кубов, призм и цилиндров египтяне и вавилоняне, китайцы и индийцы вычисляли путем умножения площади основания на высоту. Однако древнему Востоку были известны в основном только отдельные правила, найденные опытным путем, которыми пользовались для нахождения объемов для площадей фигур. В более позднее время, когда геометрия сформировалась как наука, был найден общий подход к вычислению объемов многогранников. Евклид не применяет термина “объем”. Для него термин “куб”, например, означает, и объем куба. В XI книге “Начал” Евклида изложены среди других и теоремы следующего содержания: Параллелепипеды с одинаковыми высотами и равновеликими основаниями равновелики. Отношение объемов двух параллелепипедов с равными высотами равно отношению площадей их оснований.

История возникновения различных единиц измерения объема

Объём — количественная характеристика пространства, занимаемого телом или веществом. Объём тела или вместимость сосуда определяется его формой и линейными размерами. С понятием объёма тесно связано понятие вместимость, то есть объём внутреннего пространства сосуда, упаковочного ящика и т. п. Синонимом вместимости частично является ёмкость, но словом ёмкость обозначают также сосуды.



Меры объема:

Ведро – 12 л.

Бочка – 492 л.

Стакан - 0,273 л.

Кружка – 1,23 л.

Чарка -0,123 л.

Бурдюк – 60 л.

Корчага – 12 л.

Насадка – 2,5 ведра

Ушат – 22-25 л.

Штоф – десятая часть ведра

Ведро = 1/40 бочки = 10 кружек = 30 фунтов воды = 100 чарок = 200 шкаликов = 12 литров. Деление на более мелкие меры проводилось по двоичному принципу: ведро делили на 2 полуведра или на 4 четверти ведра или на 8 получетвертей, а также на кружки и чарки. Древнейшая "международная" мера объёма - «горсть».

В торговое ведро вмещалось 8 кружек. Значение ведра было переменным, а значение кружки неизменным, в 3 фунта воды (1228,5 грамма). Объем ведра был равен 134,297 кубических вершков.



Бочка, как мера жидкостей, равнялась 40 ведрам (492 л). Чаще всего в крестьянском быту использовались небольшие бочки и бочонки от 5-и до 120-и литров. В житейском обиходе и в торговле употребляли ~~разнообразные хозяйственные~~ сосуды: котлы, жбаны, корчаги, братины, енды. Значение таких бытовых мер в разных местах было различно: например, емкость котлов колебалась от полуведра до 20 ведер. В XVII в. была введена система кубических единиц на основе 7-футовой сажени, а также введён термин кубический (или "кубичный"). Кубическая сажень содержала 27 кубических аршин или 343 кубических фута; кубический аршин — 4096 кубических вершков или 21952 кубических дюймов.



Стакан — старинная русская единица объема жидкостей, равная 0,273 литра . Водочная бутылка

Водочная бутылка — старинная русская единица объема жидкостей, равная 0,615 литра, или $1/20$ ведра, или 5 чаркам.



Кружка (слово означает - 'для питья по кругу') = 10 чаркам = 1,23 л.
Современный граненый стакан раньше назывался "досканом" ("строганные доски"), состоящим из обвязанных верёвкой ладов-дощечек, вокруг деревянного донца.





Чарка (рус. мера жидкости)

= 1/10 штофа = 2 шкаликам = 0,123 л.

Бурдюк (кожаный мешок)— до 60 л



Корчага - 12 л.



Насадка - 2,5 ведра
(Новгородская мера жидкости, XV век).

Ушат – высота посудыны – 30-35 сантиметров,
диаметр – 40 сантиметров,
объем – 2 ведра или 22-25 л.



Балакирь — долбленая деревянная посудина,
объемом в 1/4—1/5, ведра.

Древнейшая "международная" мера объёма - **ГОРСТЬ** (ладонь с пальцами, сложенные лодочкой). Большая (добрая, хорошая) горсть – сложена так, что вмещает большой объём.

Пригоршня - две ладони, соединённые вместе.

Горсть древнего воина равнялась одному стакану, примерно $\frac{1}{5}$ литра или $\frac{1}{5}$ куб. дм.

Одна горсть – приблизительно 25 г



Старинные меры объема:

1 куб. сажень = 9,713 куб. метра

1 куб. аршин = 0,3597 куб. метра

1 куб. вершок = 87,82 куб. см

1 куб. фут = 28,32 куб. дециметра (литра)

1 куб. дюйм = 16,39 куб. см

1 куб. линия = 16,39 куб. мм

1 Кварта - немногим больше литра.

Принятые единицы измерения в Международной системе единиц (СИ) и производных от неё — кубический метр, кубический сантиметр, литр (кубический дециметр) и другие.

Внесистемные — галлон, баррель, пинта, кварта, чарка, шкалик, штоф и другие. Эти единицы используются в кулинарных рецептах и для измерения объемов продуктов питания.

Самой мелкой единицей измерения объемов является кубический дециметр ; обозначается дм^3 . Для 1 дм^3 имеется другое название - **1 литр** . То есть иными словами $1 \text{ дм}^3 = 1 \text{ л}$. Тысячная часть литра обозначается миллилитр, т.е. $1 \text{ л} = 1000 \text{ мл}$, а $1 \text{ мл} = 0,001 \text{ л}$. Это определение было принято в 1964 году на 12-й Генеральной конференции по мерам и весам

Исторически название «литр» происходит от старофранцузской единицы объёма «литрон» (фр. *litron*). Величина литрона составляла примерно 0,831018 современного литра . Название «литрон», в свою очередь, возникло как производное от греческого *litra* . Литрой называли серебряную монету (и соответствующий ей вес), использовавшуюся в древнегреческих колониях , особенно на Сицилии.

Самой большой единицей измерения объемов является «иоттолитр». Один иоттолитр равен гигантскому пространству. Эта единица измерения равна десяти литрам в 24 степени. Для сравнения, можно описать данный показатель метрическим языком — 10^{12} кубических километров. В мире очень мало городов, чья площадь занимает 10^{12} квадратных километров.

Современная методика изучения объема в начальных классах по этапам

В методике выделяют следующие этапы изучения этих величин:


1. Ознакомление с величиной, на основе уточнения жизненных представлений учащихся
2. Сравнение величин разными способами
 - А – С помощью ощущений или на глаз
 - Б - С помощью приемов наложения или приложения
 - В - С помощью различных мерок
3. Введения единой меры измерения и измерительного прибора, формирование измерительных навыков
4. Сложение и вычитание величин, выраженных в одной единицы измерения
5. Введение других единиц измерения величины. Перевод из одной единицы измерения в другую
6. Сложение и вычитание величин, выраженных в единицы двух наименований
7. Умножение и деление величины на число

Пользуясь этим подходом, рассмотрим методику изучения такой величины как **объём или ёмкость**.

С этой величиной детей знакомят по-разному в разных программах. Так по программе М.И. Моро термин объём не вводят, а используют понятие «ёмкость сосуда». М1М ч 2. стр. 38


1. Введение понятия с опорой на жизненные ситуации.


Учитель приносит на урок различные сосуды : стакан, ведро , банку . Дети сравнивают их и при сравнении размера , учитель сообщает , что в математике, говоря о размере сосудов, мы подразумеваем ёмкость. Например, ёмкость одного сосуда меньше (больше, равна) ёмкости другого сосуда.




Литр

Узнаем, как можно определять вместимость сосудов в литрах (при числах записывают 1 л, 3 л).


3 л


1 л


1 л

1. Измерь, сколько стаканов воды в литровой банке, в бидоне, в кастрюле.
2. В ведро входит 10 л воды. Сколько литров воды можно долить в ведро, если в нём 6 л? 9 л? 7 л?

СРАВНИ. КАКОЕ РАВЕНСТВО

$$9 - 2 = \square$$

$$9 - 4 = \square$$

$$9 - 6 = \square$$

3. В банке 3 л молока, а в бидоне на 4 л больше. Сколько литров молока в бидоне? Сколько литров молока в банке и бидоне вместе?
4. В пакете 1 л вишневого сока. Это 5 стаканов. Ваня выпил утром 2 стакана сока и вечером ещё 1 стакан. Сколько всего стаканов сока он выпил? Сколько стаканов сока осталось?
5. $10 - 6 + 4$ $2 - 2 + 6$ $9 - 6 + 4$
 $10 - 9 + 6$ $7 + 1 - 1$ $9 - 7 + 2$
6.

Уменьшаемое		9	10		9	
Вычитаемое	2	3		5		7
Разность	6		4	2	2	3

«Проверочные работы», с. 32, 33.

2. Сравнение сосудов по ёмкости разными способами.

А) « на глаз» Показываем сосуды, контрастные по объему (стакан и ведро...). Учим правильно формулировать вывод.

Б) переливанием в другой сосуд. На столе широкий, но низкий сосуд и высокий, но узкий. В них жидкость : ёмкость какого сосуда больше? После дискуссии переливаем по очереди жидкость из каждого сосуда в третий сосуд-посредник и ставим отметку, затем сравниваем отметки и делаем вывод.

В) **Использование мерок.** Ещё в детском саду детей знакомят с этим способом. В качестве мерок используют маленькие чашечки . Проводим несколько опытов измерения емкости различными мерками. Например, емкость банки равна 4 чашкам.

Показываем на примере, что в жизни неудобно использовать разные мерки, нужна единая мера.

3. Введение единой меры емкости.

Вводят литр. Показываем литровую банку и затем проводим практическую работу по определению ёмкости сосудов в литрах (например, 3л, 5л, 7 л) , Для этого приносят такие сосуды в класс (банки, ведра...). Практически доказываем, что 5 стаканов составляют 1 литр.

4.Сложение и вычитание величин, выраженных в литрах.

Решают задачи. Например: В банке 3 л молока, а в ведре на 4 л больше. Сколько в ведре?

По некоторым программам (Н.Б.Истоминой, И.И. Аргинской и т.д.) детей знакомят с понятием « Объём фигур» и рассматривают трёхмерные геометрические фигуры. Берут куб и прямоугольный параллелепипед. Анализируя куб и прямоугольный параллелепипед , говорят о единицах измерения объема . Например, по программам Истоминой Н.Б. (М4И ч.2 с.33). Аргинской И.И. (М4А ч.2 с.16), Петерсон Л.Г. рассматривают – см³, дм³, м³. Показывают эти единицы измерения (кубики). 1 см³- это куб с ребром 1 см. 1 дм³ – это куб с ребром 1 дм. Далее сообщаем, что 1 м³=1 л.



Ты рассуждаешь, как в первом классе! Я думаю, что в каждой группе изображены фигура и мерка, с помощью которой можно измерить величину этой фигуры.



Какой ты молодец! Действительно, маленький отрезок — это единица длины — сантиметр. С её помощью можно измерить длину большого отрезка. Маленький квадрат — единица площади — квадратный сантиметр. Пользуясь этой единицей, можно измерить площадь большого квадрата. Но что можно сказать о кубах?



Я думаю, что маленький куб — тоже мерка, с помощью которой можно измерять объёмы геометрических тел.

М4И ч.2 с.33

кубах:



Я думаю, что маленький куб — тоже мерка, с помощью которой можно измерять объёмы геометрических тел.



Я поняла! Нужно посчитать, сколько маленьких кубов уложится в большом, и мы узнаем объём большого куба. Но как называется эта мерка?

Если измерить длину ребра маленького куба, то нетрудно догадаться.



Объём куба, у которого длина ребра равна 1 см, называется **кубическим сантиметром**. **Кубический сантиметр** — единица объёма. Её обозначают см^3 .

306 1) Какая связь между единицами измерения длины и единицами измерения площади?

1 мм и 1 мм² 1 см и 1 см² 1 дм и 1 дм²
1 м и 1 м² 1 км и 1 км²

2) Подумай, какими единицами удобно измерять объём. Объясни своё мнение.

Объём измеряют кубическими миллиметрами, кубическими сантиметрами, кубическими дециметрами, кубическими метрами и даже кубическими километрами.

3) Какую единицу объёма изображает куб на рисунке?

Наименование этой единицы измерения объёма записывается так:



1 куб. см, или 1 см³.



4) Запиши наименования остальных единиц измерения объёма.

5) Подумай, скольким кубическим сантиметрам равен объём коробки из задания № 301.

307 1) Выполни указанные действия.

$$6\,005 \cdot 69 - 782 : 23$$

$$932 \cdot 79 + (571 - 263) \cdot 64$$

$$906 \cdot 52 + 568 \cdot 35$$

2) Измени порядок действий в выражениях, не меняя чисел и знаков действий.



3) Предложи решить составленные выражения одноклассникам.

308 1) Реши задачу, рационально подобрав числа.

Маша взялась ухаживать за курами и кроликами. Всего у её подшефных 35 голов и 94 ноги. Сколько у Маши кур и сколько кроликов?

2) Реши задачу, составив уравнение.

При затруднении ответь на такие вопросы:

■ Сколько у Маши всего животных?

■ Если буквой обозначить количество кроликов, то сколько у Маши кур?

■ Сколько ног у кроликов? Сколько ног у кур?

■ Какое данное задачи можно использовать для составления уравнения?



309 1) Не выполняя действий, определи количество цифр в значении каждого выражения.



$$4\,104 : 24$$

$$19\,494 : 38$$

$$672 : 96$$

$$86 \cdot 12$$

$$880 : 16$$



$$1\,786 : 47$$

$$7\,995 : 65$$

$$4\,440 : 20$$

$$211 \cdot 9$$

$$6\,120 : 51$$

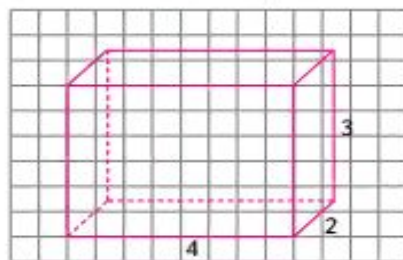
2) Выполни вычисления. Количество цифр определено верно?

M4A ч.2 с.16

По программе Аргинской И.И. кроме этого выводят правило нахождения объёма куба и прямоугольного параллелепипеда : М4А ч.2 с.26.

$$V = a \cdot b \cdot c$$

- 323 1) Рассмотрим чертёж коробки, размеры которой указаны в сантиметрах. Сколько кубиков объёмом 1 см^3 поместится в этой коробке?



- 2) Найди значение произведения длины, ширины и высоты коробки. Получилось то же число?
3) Верен ли следующий вывод?

Объём прямоугольной призмы равен значению произведения её длины, ширины и высоты.

- 4) Формула объёма прямоугольной призмы выглядит так:

$$V = a \cdot b \cdot c$$

Запиши размеры прямоугольных призм из № 301, 310, 314 в таблицу и найди объёмы этих призм.

№	Длина (a)	Ширина (b)	Высота (c)	Объём (V)
301				
310				
314				

- 324 Реши уравнения и сделай проверку.

$$12x - x - 55 = 0$$

$$8x - 5x - 3 = 6$$

$$2 + 6a + 4a = 92$$

- 325 1) Сравни задачи. Есть ли между ними связь?

а) В магазин привезли 960 кг овощей. Четверть этого количества составляла морковь, $\frac{7}{15}$ - картофель, а остальное - капуста. Сколько в магазин привезли капусты?

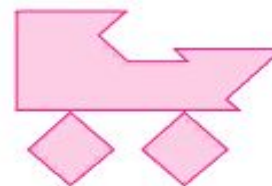
б) В магазин привезли 240 кг моркови, что составило четвертую часть всех привезённых овощей. Сколько всего овощей привезли в магазин?

- 2) Реши задачи.

- 326 1) Эта фигура сложена из всех деталей танграма. Запиши номера деталей, расположение которых у тебя получилось определить.



- 2) Сложи из деталей танграма такую же колыску.



Для вывода этого правила рассматриваем модель прямоугольного параллелепипеда . Можно её сложить из кубиков, принимая , что 1 кубик = 1 единице объёма, например 1 дм³. Например, прямоугольный параллелепипед размером 3x4x5.

Например. Сколько всего кубиков в модели, т. е. сколько единиц измерения объёма, в этом прямоугольном параллелепипеде? Сначала подсчитываем , сколько кубиков потребуется для одного уровня . Дети умеют находить S прямоугольника , следовательно , ответят $3 \cdot 4 = 12$. Уточняем , что обозначают числа 3 и 4? Это числовое значение длины и ширины. Таких уровней в нашем параллелепипеде 5 , следовательно , всего $3 \cdot 4 \cdot 5$ кубиков, где 5 – это числовое значение высоты , следовательно,

V параллелепипеда = произведению длины, ширины и высоты.

Анализ учебника математики под ред. М.И. Моро УМК «Школа Россия» по теме «Величина. Объём»

М.И. Моро в программе курса «Математика» ставит следующую цель: «Курс направлен на реализацию целей обучения математике в начальном звене, сформулированных в Федеральном государственном стандарте начального общего образования. В соответствии с этими целями и методической концепцией авторов можно сформулировать три группы задач, решаемых в рамках данного курса и направленных на достижение поставленных целей.

Учебные:

— формирование на доступном уровне представлений о натуральных числах и принципе построения натурального ряда чисел, знакомство с десятичной системой счисления;

— формирование на доступном уровне представлений о четырех арифметических действиях: понимание смысла арифметических действий, понимание взаимосвязей между ними, изучение законов арифметических действий;

— формирование на доступном уровне навыков устного счета, письменных вычислений, использования рациональных способов вычислений, применения этих навыков при решении практических задач (измерении величин, вычислении количественных характеристик предметов, решении текстовых задач).

Развивающие:

- развитие пространственных представлений учащихся как базовых для становления пространственного воображения, мышления, в том числе математических способностей школьников;
- развитие логического мышления;
- основы успешного освоения знаний по математике и другим учебным предметам;
- формирование на доступном уровне обобщенных представлений об изучаемых математических понятиях, способах представления информации, способах решения задач.

Общеучебные:

— знакомство с методами изучения окружающего мира (наблюдение, сравнение, измерение, информации; моделирование) и способами представления;

— формирование на доступном уровне умений работать с информацией, представленной в разных видах (текст, рисунок, схема, символическая запись, модель, таблица, диаграмма);

— формирование на доступном уровне навыков самостоятельной познавательной деятельности;

— формирование навыков самостоятельной индивидуальной и коллективной работы: взаимоконтроля и самопроверки, обсуждения информации, планирования познавательной деятельности и самооценки.

Как мы видим, эти цели достаточно объемны и сложны на первый взгляд. Но, по словам автора учебника, их решение происходит на протяжении всех четырех лет начальной школы. Именно это обуславливает концентрический принцип построения курса:

«основные темы изучаются в несколько этапов, причем каждый возврат к изучению той или иной темы сопровождается расширением понятийного аппарата, обогащением практических навыков, более высокой степенью обобщения».

Что касается вопросов по изучению величин, М.И. Моро говорит: «Изучению величин помимо традиционного для начального курса математики значения отводится важная роль в развитии пространственных представлений учащихся».


Важную развивающую функцию имеют измерения в реальном пространстве, моделирование изучаемых единиц измерения, развитие глазомера и т. д., а также решение задач прикладного характера.

Измерение реальных предметов связано с необходимостью округления величин. Элементарные навыки округления измеряемых величин (до целого количества сантиметров, метров) позволяют учащимся ориентироваться в окружающем мире, создают базу для формирования навыков самостоятельной исследовательской деятельности».


Рассмотрим, какие темы, связанные с величиной «Объема», предлагаются в учебниках 1 - 4 кл. «Математика» (М.И. Моро и др.)

Литр


Узнаем, как можно определять вместимость сосудов в литрах (при числа записывают 1 л, 3 л).



3 л



1 л



1 л

- Измерь, сколько стаканов воды в литровой банке, в бидоне, в кастрюле.
- В ведро входит 10 л воды. Сколько литров воды можно долить в ведро, если в нём 6 л? 9 л? 7 л?

СРАВНИ. КАКОЕ РАВЕНСТВО

М1М ч 2. стр. 38

9 - 2 =

9 - 4 =

9 - 6 =

- В банке 3 л молока, а в бидоне на 4 л больше. Сколько литров молока в бидоне? Сколько литров молока в банке и бидоне вместе?
- В пакете 1 л вишневого сока. Это 5 стаканов. Ваня выпил утром 2 стакана сока и вечером ещё 1 стакан. Сколько всего стаканов сока он выпил? Сколько стаканов сока осталось?

5. $10 - 6 + 4$ $2 - 2 + 6$ $9 - 6 + 4$
 $10 - 9 + 6$ $7 + 1 - 1$ $9 - 7 + 2$

6.	Уменьшаемое		9	10		9	
	Вычитаемое	2	3		5		7
	Разность	6		4	2	2	3

«Проверочные работы», с. 32, 33.

38

Анализ учебника математики под ред. Истоминой Н.Б. УМК «Гармония» по теме «Величина. Объём»

Истомина Н.Б. считает, что «цель начального курса математики – обеспечить предметную подготовку учащихся, достаточную для продолжения математического образования в основной школе, и создать дидактические условия для овладения учащимися универсальными учебными действиями (личностными, познавательными, регулятивными, коммуникативными) в процессе усвоения предметного содержания». С точки зрения перспективы математического образования вышеуказанные идеи выступают как содержательные компоненты обучения, о которых у младших школьников формируются общие представления, которые являются основой для дальнейшего изучения математических понятий и для осознания закономерностей и зависимостей окружающего мира».

Автор учебника дает следующие ценностные ориентиры содержания курса «Математики»:

1) математика является важнейшим источником принципиальных идей для всех естественных наук и современных технологий. Весь научно-технический прогресс связан с развитием математики. Владение математическим языком, понимание математических отношений является средством познания окружающего мира, процессов и алгоритмами, явлений, происходящих в природе и в обществе. Поэтому так важно сформировать интерес к учебному предмету «Математика» у младших школьников, который станет основой для дальнейшего изучения данного предмета, для выявления и развития математических способностей учащихся и их способности к самообразованию;

2) математическое знание – это особый способ коммуникации: наличие знакового (символьного) языка для описания и анализа действительности; участие математического языка как своего рода переводчика в системе научных коммуникаций, в том числе между разными системами знаний;

3) овладение различными видами учебной деятельности в процессе обучения математике является основой изучения других учебных предметов, обеспечивая тем самым познание различных сторон окружающего мира;

4) успешное решение математических задач оказывает влияние на эмоционально-волевую сферу личности учащихся, развивает их волю и настойчивость, умение преодолевать трудности, испытывать удовлетворение от результатов интеллектуального труда».

Содержание учебного предмета «Математика» в этом УМК включает следующие разделы и темы по интересующему нас вопросу:

1) раздел «Числа и величины» представлен темами: «Число и цифра», «Измерение величин; сравнение и упорядочение величин», «Единицы массы (грамм, килограмм, центнер, тонна), **вместимости (литр)**, времени (секунда, минута, час)», «Соотношения между единицами однородных величин», «Сравнение и упорядочение однородных величин», «Доля величины (половина, треть, четверть, десятая, сотая, тысячная)»;

2) раздел «Геометрические величины» представлен темами: «Измерение длины отрезка», «Единицы длины (миллиметр, сантиметр, дециметр, метр, километр)».



Ты рассуждаешь, как в первом классе! Я думаю, что в каждой группе изображены фигура и мерка, с помощью которой можно измерить величину этой фигуры.



Какой ты молодец! Действительно, маленький отрезок — это единица длины — сантиметр. С её помощью можно измерить длину большого отрезка. Маленький квадрат — единица площади — квадратный сантиметр. Пользуясь этой единицей, можно измерить площадь большого квадрата. Но что можно сказать о кубах?



Я думаю, что маленький куб — тоже мерка, с помощью которой можно измерять объёмы геометрических тел.



Я поняла! Нужно посчитать, сколько маленьких кубов уложится в большом, и мы узнаем объём большого куба. Но как называется эта мерка?

Если измерить длину ребра маленького куба, то нетрудно догадаться.



Объём куба, у которого длина ребра равна 1 см, называется **кубическим сантиметром**. **Кубический сантиметр — единица объёма**. Её обозначают см^3 .

Анализ учебника математики под ред. Петерсона Л.Г. УМК «Перспектива» по теме «Величина. Объём»

В пояснительной записке к учебникам Л.Г. Петерсон высказана основная концептуальная идея курса математики «Учусь учиться». Она в системнодеятельностного подхода, состоит методологическим основанием которого является общая теория деятельности использования (Г.П. Щедровицкий, О.С. Анисимов и др.), разработанная в последние десятилетия в российской методологической школе с позиций преемственности научных взглядов с психологической версией теории деятельности (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, П.Я. Гальперин и др.).

Работа по курсу математики «Учусь учиться» обеспечивается следующей системой дидактических принципов:

1) принцип деятельности заключается в том, что ученик, получая знания не в готовом виде, а, добывая их сам, осознает при этом содержание и формы своей учебной деятельности, понимает и принимает систему ее норм, активно участвует в их совершенствовании, что способствует активному успешному формированию его общекультурных и деятельностных способностей, общеучебных умений;

2) принцип непрерывности означает преемственность между всеми ступенями и этапами обучения на уровне технологии, содержания и методик с учетом возрастных психологических особенностей развития детей;

3) принцип целостности предполагает формирование у учащихся обобщенного системного представления о мире (природе, обществе, самом себе, социокультурном мире и мире деятельности, о роли и месте каждой науки в системе наук, а также роли ИКТ);

4) принцип мимнимакса заключается в следующем: школа должна предложить ученику возможность освоения содержания образования на максимальном для него уровне (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и обеспечить при этом его усвоение на уровне социально безопасного минимума (федерального государственного образовательного стандарта);

5) принцип психологической комфортности предполагает снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в школе и на уроках доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения;

6) принцип вариативности предполагает формирование у учащихся способностей к систематическому перебору вариантов и адекватному принятию решений в ситуациях выбора;

7) принцип творчества означает максимальную ориентацию на творческое начало в образовательном процессе, создание условий для приобретения учащимся собственного опыта творческой деятельности».

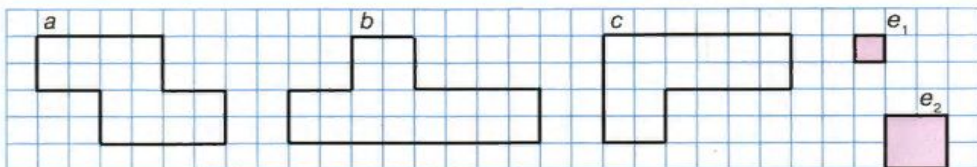
Л.Г. Петерсон – одна из немногих авторов, включающих элементы историзма в курс математики начальной школы. «В разнообразных заданиях вычислительного и исследовательского характера учащиеся одновременно с освоением знаний по математике выполняют дешифровку текстов и на доступном для них уровне знакомятся с историей развития математического знания на Руси (например, 1кл. ч.2, с. 42, №1; алфавитная славянская и русская нумерации; 1кл., ч.3, с.1, №2: старинные русские единицы измерения длины; 3кл., ч.1, с. 48–50, 55: история развития счета и нумерации на Руси; 3кл., ч.2, с.50: история календаря на Руси; 4кл., ч.2, с.49: древнерусский календарь и др.), с историческими событиями, раскрывающими героическое прошлое нашей страны (например, датами начала и окончания Великой Отечественной войны, сражения на Курской дуге: 3кл., ч.2, с.54, № 7–8 и др.), со старинными русскими задачами (например, 1кл., ч.3, с.53, №10; 2кл., ч.3, с.99, №10; 3кл., ч.1, с.21, №14, с.76, №13–14, с.79, №11; 3кл., ч.2, с.73, №16; 3кл., ч.3, с.42, №11; 4кл., ч.1, с.23, №11; 4кл., ч.2, с.6, №10, с.88, №16, с.103, №14 и др.) и т.д.»

Начиная с Зего класса автор учебника дает целые уроки, связанные с историей. К ним относятся: «Как люди научились считать» (3кл.,1ч., с.46-58) – здесь раскрывается арифметика каменного века, история начала получения «имен» чисел, рассказывается о «живой» счетной машине, говорится о числах 40 и 90, раскрывается смысл операций над числами, повествуется о системе счислений, рассказываются истории о первых числах и об открытии нуля, идет разговор о бесконечности натуральных чисел; «Меры времени» (3кл.,2ч., с.49-51); «Неделя» (3кл.,2ч., с.53); «Часы» (3кл.,2ч., с.59); «История дробей» (4кл.,1ч., с.61). Эти задания могут стать поводом для разворачивания внеурочной проектной работы учащихся, направленной на их более глубокое знакомство с национальными и этнокультурными особенностями своего края, своего народа, для включения в контекст обучения особенностей и опыта жителей разных регионов в городской и сельской местности.

Кроме того, эти задания формируют такие достижения личностных результатов образования, выделенные в требованиях ФГОС НОО, как:

- 1) формирование основ российской гражданской идентичности, чувства гордости за свою Родину, российский народ и историю России, осознание своей этнической и национальной принадлежности;
- 2) формирование ценности многонационального российского общества, гуманистических и демократических ценностных ориентаций;
- 3) формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий;
- 4) формирование уважительного отношения к иному мнению, истории и культуре других народов и т.д.

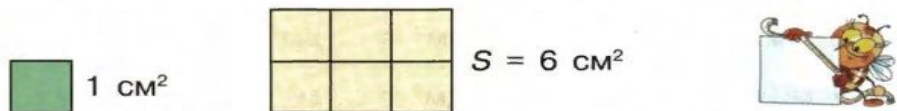
- 1 Как можно сравнить фигуры по площади? Сравни площади фигур на рисунке с помощью мерок e_1 и e_2 . Какой из этих единиц удобнее измерять площадь данных фигур?



- 2 Начерти прямоугольник со сторонами 3 см и 4 см. Разбей его на квадраты со стороной 1 см. В каких единицах удобно измерить площадь этого прямоугольника?

Единицы площади

Квадратный сантиметр – это квадрат со стороной 1 см.



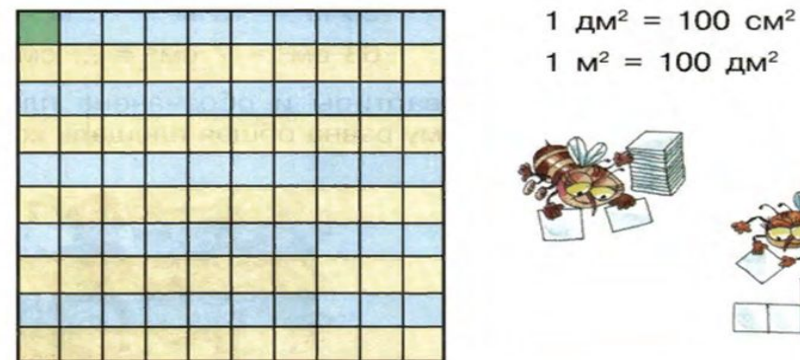
Квадратный сантиметр – это квадрат со стороной 1 см.



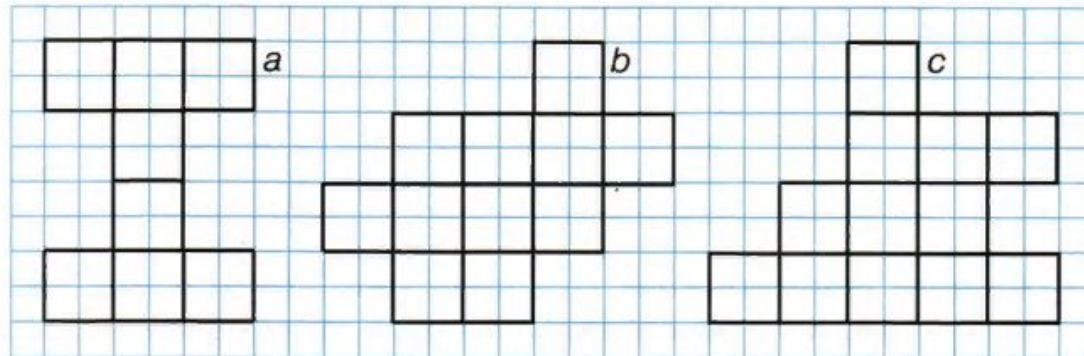
Квадратный дециметр – это квадрат со стороной 1 дм.

Квадратный метр – это квадрат со стороной 1 м.

При увеличении стороны квадрата в 10 раз его площадь увеличивается в 100 раз.



- 3 Измерь площадь каждой фигуры в квадратных сантиметрах. Сделай записи в тетради.



$a = \dots \text{ см}^2$

$b = \dots \text{ см}^2$

$c = \dots \text{ см}^2$

$5 \text{ дм}^2 = \dots \text{ см}^2$

$8 \text{ дм}^2 = \dots \text{ см}^2$

$7 \text{ м}^2 = \dots \text{ дм}^2$

$6 \text{ м}^2 = \dots \text{ дм}^2$

$400 \text{ см}^2 = \dots \text{ дм}^2$

$200 \text{ см}^2 = \dots \text{ дм}^2$

$900 \text{ дм}^2 = \dots \text{ м}^2$

$100 \text{ дм}^2 = \dots \text{ м}^2$

$3 \text{ дм}^2 = \dots \text{ см}^2$

$600 \text{ см}^2 = \dots \text{ дм}^2$

$500 \text{ дм}^2 = \dots \text{ м}^2$

$4 \text{ м}^2 = \dots \text{ дм}^2$

- 5 Выполни действия:

$23 \text{ см}^2 + 14 \text{ см}^2 = \dots \text{ см}^2$

$84 \text{ дм}^2 - 30 \text{ дм}^2 = \dots \text{ дм}^2$

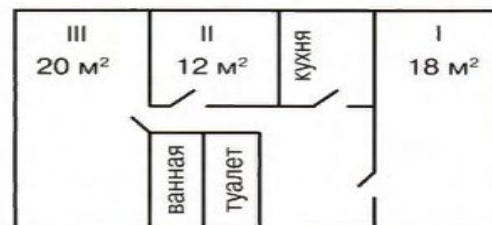
$16 \text{ м}^2 + 9 \text{ м}^2 = \dots \text{ м}^2$

$8 \text{ дм}^2 + 42 \text{ дм}^2 = \dots \text{ дм}^2$

$50 \text{ м}^2 - 15 \text{ м}^2 = \dots \text{ м}^2$

$63 \text{ см}^2 - 7 \text{ см}^2 = \dots \text{ см}^2$

- 6 На рисунке показан план квартиры и обозначена площадь каждой из её трёх комнат. Чему равна общая площадь комнат?



- 2 В банку входит 5 стаканов воды или 10 чашек воды. Чему равен объём банки в стаканах? В чашках? Сделай запись.



$$b = \dots c$$

$$b = \dots ч$$



Какие ещё единицы объёма ты знаешь?

- 6 Вырази в указанных единицах измерения:



$$9 \text{ м}^2 = \dots \text{ дм}^2$$

$$300 \text{ дм}^2 = \dots \text{ м}^2$$

$$800 \text{ см}^2 = \dots \text{ дм}^2$$

$$500 \text{ см}^2 = \dots \text{ дм}^2$$

$$4 \text{ дм}^2 = \dots \text{ см}^2$$

$$200 \text{ дм}^2 = \dots \text{ м}^2$$

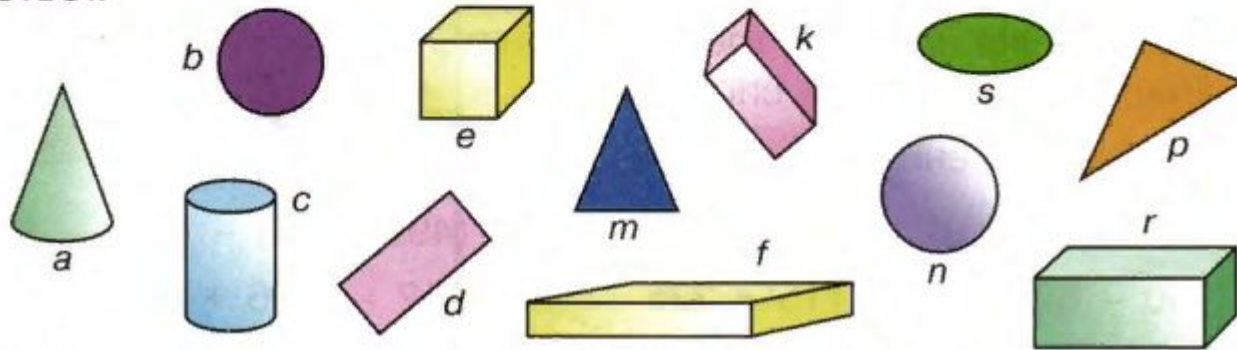
- 7 Выполни действия устно. Как легче считать?

$$37 \text{ см}^2 + 59 \text{ см}^2$$

$$21 \text{ м}^2 + 15 \text{ м}^2 + 9 \text{ м}^2$$

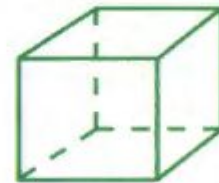
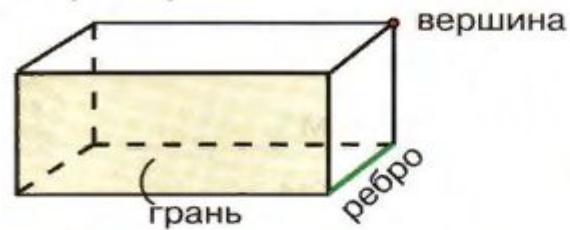
$$72 \text{ дм}^2 - 16 \text{ дм}^2 - 24 \text{ дм}^2$$

- 1 Найди на рисунке прямоугольные параллелепипеды. Является ли куб прямоугольным параллелепипедом? Обоснуй свой ответ.



- 2 Найди в окружающей обстановке предмет формы прямоугольного параллелепипеда. Сколько у него граней, рёбер, вершин? Сделай вывод.

У прямоугольного параллелепипеда 6 граней, 8 вершин, 12 рёбер.



Куб тоже является прямоугольным параллелепипедом, но особым – у него все рёбра равны.

Сравнение:

Моро М.И. предпочитает знакомство детей в 1м классе и с мерами длины, и с мерами массы, и с мерами времени, мимоходом и единожды знакомит второклассников с мерами длины, находящимися на наших руках и пришедшими из далекого прошлого, а Петерсон Л.Г. включает элементы историзма при изучении темы «Величины» на всем протяжении курса математики по своей программе и в 1м классе ~~предполагает умение практически измерять длину, массу и объем различными единицами измерения (шаг, локоть, стакан и др.)~~. Мы рассмотрели различные УМК по математике. Программный курс Л.Г. Петерсон прописывает необходимость введения исторических сведений в изучение материала, и мы видим, что эта идея реализуется в ее учебниках. М.И. Моро не говорит о нужде использования элементов историзма в начальном курсе математики, но мы убедились, что единственное задание из учебника предполагает изучение на уроках старинных мер длины. Н.Б. Истомина же нигде не упоминает про исторические величины и не включает задания, связанные с ними. Поэтому можно с полной уверенностью сказать, что если автором учебника не прописано в программе и нет в учебниках включения исторических сведений в урок математики, то это не означает, что учитель не может их включать по собственной инициативе. Небольшой экскурс в историю должен быть на уроке, это заинтересует учащихся, а уже серьезная, коллективная или даже «научная» работа по истории развития величин может продолжаться на внеурочных занятиях, где учитель располагает большим временем для бесед, всевозможных коллективных дел и других занимательных моментов по этому вопросу.

Список используемой литературы и интернет ИСТОЧНИКОВ:

- <https://uztest.ru/abstracts/?idabstract=216487>
- <https://nsportal.ru/detskiy-sad/raznoe/2017/04/23/edinity-izmereniya-obemov-v-istorii>
- <https://present5.com/istoriya-izucheniya-obemov-tel-vypolnila-isaenkova-natalya-gruppa/>
- <https://yandex.ru/search/?text=картинка%20ведра&clid=2204974&win=266&&lr=192>
- <https://yandex.ru/search/?text=картинка%20кружка%20деревянное&lr=192&clid=2204974&win=266>
- <https://yandex.ru/search/?text=картинка%20чарка&lr=192&clid=2204974&win=266>
- https://yandex.ru/search/?text=картинка+бурдюка&lr=192&clid=2204974&win=266&suggest_reqid=80286493148629214448091163641872&src=suggest_T
- https://yandex.ru/search/?text=картинка+корчага&lr=192&clid=2204974&win=266&suggest_reqid=80286493148629214449862713619030
- https://yandex.ru/images/search?text=картинка%20ушат&lr=192&pos=5&img_url=https%3A%2F%2F1.bp.blogspot.com%2F-3ZV4Xn_rOws%2FXV63UtFI0WI%2FAAAAAAAAAAMg%2FQTa4mvSMxuIneb12NYC7oBdwZrBrSaahgCEwYBhgL%2Fs1600%2Fushat.jpg&rpt=simage
- https://yandex.ru/images/search?text=картинка%20балакирь&lr=192&pos=0&img_url=https%3A%2F%2Fkontora-k.ru%2Fs_img%2F2194.jpg&rpt=simage
- <https://yandex.ru/images/search?text=картинка%20горсть&lr=192>

- https://yandex.ru/images/search?text=картинка%20стакан%20граненый&lr=192&pos=2&img_url=https%3A%2F%2Fwww.posuda.ru%2Fupload%2Fresize_cache%2Fiblock%2Fa7b%2F900_900_1af6e65faa8e3fc3b9cc985d7aafb5ac6%2Fa7be0b5f23844f0adc5a9b48e9794cf3.jpg&rpt=simage
- <https://drive.google.com/file/d/0B2YH4n-p-TLDVWRIay1sVEJEV2s/view>
- <https://учебник-skachatj-besplatno.com/Математика/Учебник%20Математика%204%20класс%20Аргинская%20часть%202/index.html>
- <https://drive.google.com/file/d/0B2YH4n-p-TLDam1BdklZZWFBBeUU/view>
- <https://drive.google.com/file/d/0B2YH4n-p-TLDQnhYS1QyREg0b2M/view>
- https://znanio.ru/media/analiz_programm_i_uchebnikov_po_matematike_dlya_nachalnyh_klassov_v_ispolzovanii_elementov_istorizma_pri_izuchenii_temy_velichiny_v_razlichnyh_umk-275531
- <https://znayka.pw/uchebniki/2-klass/matematika-2-klass-1-chast-moro-bantova-shkola-rossii/>
- <https://s.11klasov.ru/2641-matematika-3-klass-uchebnik-v-3-chastyah-peterson-lg.html>

**Спасибо за
внимание**