
Автор учебника, который вы держите в руках, — Константин Петрович Аржеников, один из самых выдающихся методистов начального математического образования в России.

Он родился в 1862 году, среднее образование получил во 2-й Московской гимназии, которую окончил с золотой медалью, а высшее образование — в Московском университете на физико-математическом факультете. По окончании университета Аржеников решил посвятить себя педагогической работе. В 1886 году он был назначен преподавателем математики в Новинскую учительскую семинарию, а в 1888 году его перевели на ту же работу в Поливановскую учительскую семинарию (около Подольска), где он работал до 1899 года.

Двенадцатилетняя служба в учительских семинариях сопровождалась усиленной работой над программами и над разработкой вопросов методики преподавания арифметики в начальной школе. В 1892 году Константин Петрович принимает участие в составлении программы по математике для учительских семинарий Московского учебного округа. В 1896 году он выпускает первую большую работу «Уроки арифметики». Вслед за тем Аржеников составляет учебники арифметики для начальных школ и пишет методику арифметики. Выпустив первое издание методики в 1898 году, он непрерывно работает дальше над ее усовершенствованием, дополняет, вводит новые главы, учитывая запросы учителей земских школ и следя за развитием методики в западноевропейских странах.

С 1897 года Константин Петрович принимает активное участие в организуемых земством учительских курсах, где читает методику арифметики и руководит практикой (в Костроме, Рыбинске, Ярославле, Самаре и других городах).

В 1899 году Аржеников переводится в Кострому преподавателем математики в гимназию; здесь он преподает в старших классах женской гимназии математику, а в VIII педагогическом классе — методику арифметики. Он организовал при гимназии «образцовую» школу, где под его руководством ученицы давали уроки.

С 1918 по 1930 годы Аржеников работал преподавателем математики на рабфаке. В 1926 году рабфак торжественно отметил его сорокалетнюю педагогическую деятельность. В 1932 году он получил звание Героя труда и грамоту от ВЦИК.

Умер Константин Петрович 22 марта 1933 года.

Самый зрелый методический труд К.П. Арженикова — это его книга «Методика начальной арифметики». Характерная особенность этой методики и ее выгодные отличия от других методик заключаются в большой конкретности, в обилии практических указаний, в большом количестве хорошо разработанных уроков. «Методика» Арженикова создавалась, росла, совершенствовалась постепенно, на протяжении 15 лет.

В этой «Методике» Аржеников завершил работу по установлению и обоснованию шести концентров в преподавании начальной арифметики: 1) первый десяток; 2) первые два десятка; 3) круглые десятки до ста; 4) первая сотня; 5) первая тысяча; 6) числа любой величины.

Константин Петрович ввел и обосновал необходимость концентров, исходя из особенностей десятичной системы счисления и законов арифметических действий. Указанные концентры остаются в качестве основных и до настоящего времени (в классической методике), а причины их выделения, приведенные Аржениковым, являлись общепризнанными и принятыми во всех методиках до Колмогоровской реформы, которая в этом вопросе вернулась вспять.

Интересно Аржеников разрешил вопрос о совместном или раздельном прохождении действий для разных концентров и даже для различных действий в пределах одного концентра. Так, в пределе первого десятка и второго десятка сложение и вычитание проходятся совместно, а умножение и деление — раздельно; в пределе первой сотни и первой тысячи каждая пара действий проходится совместно; при изучении же чисел любой величины каждое действие проходится раздельно.

Методические высказывания Арженикова весьма конкретны. В этом отношении его методика занимает первое место

среди других. Разработка каждого более или менее сложного арифметического понятия иллюстрируется Аржениковым в форме урока (в диалогической форме), что полностью отвечало практическим запросам учителей, которые, как известно, никогда не удовлетворяются только одними теоретическими высказываниями методистов. Его методы простые и естественные, жизненные, всегда тесно связанные с содержанием, построенные с учетом психологии учащегося. Константин Петрович хорошо знал силы ученика и не переоценивал их. Он правильно понимал роль учителя. Недаром его учебники и методика были переизданы и после революции и получили распространение в советских школах.

Сборники арифметических задач и примеров для начальных народных училищ Арженикова были многократно переизданы:

для первого года — 94 издания;

для второго — 97 изданий;

для третьего — 66 изданий;

для четвертого — 9 изданий.

Перед вами репринтное издание учебников К.П. Арженикова, выпущенных в двадцатые годы XX века в современной русской орфографии и с метрическими мерами. Благодаря этим учебникам можно увидеть и оценить уровень начальной математической подготовки школьников в Российской империи в начале XX века.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Настоящий выпуск „Сборника“ назначен для второго года обучения в школе 1-й ступени.

Арифметический материал составляют упражнения для изучения четырех действий в пределах первой сотни и первой тысячи. В отделе „сотни“ особое внимание обращено на подбор упражнений, ведущих к усвоению таблицы умножения.

На первом году обучения дети познакомились с простейшими долями единицы, письменным обозначением доли и находили одну долю числа. Здесь они встречаются с простейшими дробями, отыскивают несколько частей числа, производят сложение и вычитание простейших дробей, сначала выраженных в одинаковых долях, но таких, из которых одни раздробляются в другие (отдел тысячи).

Еще на первом году обучения дети пользовались счетами, не только как наглядным пособием, но и как орудием вычисления; но там материал для таких вычислений был крайне скуден. Здесь, особенно в пределе тысячи, следует уделить достаточно времени выкладкам на счетах (сложению и вычитанию).

Все действия в пределе первой сотни надо производить устно: имея перед глазами строчную запись (а иногда и без нее), дети должны все действия выполнять с высших разрядов и писать результат лишь тогда, когда он сподна найден в уме. Такое устное вычисление было бы желательным и в пределе первой тысячи; но здесь требовать его от всех учащихся едва ли возможно. Поэтому, в пределе тысячи, наряду с устным вычислением, надо указать и приемы письменного вычисления, с соответственным расположением записей. В целях облегчения устных расчетов, в „Сборнике“ указаны приемы сокращенного вычисления, применимые в некоторых случаях: прием округления чисел, особый прием умножения и деления на 5 и 25, разложение множителя и делителя на сомножителей.

В настоящем выпуске приведены упражнения для ознакомления с календарем: названиями и сменой месяцев и дней недели, числом дней в каждом месяце; упражнения для ознакомления с циферблатом часов. Включено знакомство с термометром.

Алгебраическим материалом служат простейшие уравнения тех типов, какие имели место на первом году обучения: отыскание одного из элементов каждого из четырех действий по данному результату и другому элементу.

Геометрический материал составляет:

Рассмотрение куба. Изготовление куба из глины. Понятие о прямой линии и о плоскости, о прямом угле, параллельных и перпендикулярных линиях и плоскостях, горизонтальных и отвесных линиях и плоскостях.

Составление прямоугольника и квадрата из квадратиков (во время изучения таблицы умножения) и составление прямоугольной призмы и куба из кубиков.

Черчение и вырезывание из бумаги круга. Понятие о диаметре и радиусе. Деление круга (перепланием) на 2, 4 и 8 равных частей. Применение к простейшим круговым диаграммам.

Провешивание прямой линии. Отмеривание версты и километра. Измерение расстояний шагами. Разбивка гряд.

Понятно с решением задач продолжается начало в предшествующем году ознакомление с русскими и метрическими мерами.

В настоящее время в России вводится, как обязательная, метрическая система мер: русские меры будут заменены метрическими. Это отразится весьма благоприятно и на школьном обучении арифметике: отпадет изучение русских мер, преобразований и действий над именованными числами в русских мерах, значительно проще станут расчеты, связанные с измерением. Изучение метрических мер и вычисления с ними прикнут к изучению десятичной нумерации и действий над отвлеченными числами. От метрических мер естественный переход к десятичным дробям.

Несомненно, школа должна сыграть значительную роль в пропаганде и популяризации метрической системы: и как воспитательница молодого поколения, и путем непосредственного воздействия на взрослое население. Метрическая система должна быть поставлена в школе так, чтобы учащиеся вполне *сроднились* с нею. Ученики должны пользоваться с измерением величин: в арифметике, геометрии, землемерии, географии, физике и т. д.; должны готовить образцы мер, составлять таблицы.

Возникает вопрос: возможно ли в настоящий момент совершенно отказаться в школе от русских мер и пользоваться исключительно мерами метрическими? Нам кажется, что пока русские меры не исчезнут из жизни, они не могут исчезнуть и из школы: во-первых, потому, что школа питается тем материалом, который дает жизнь; во-вторых, потому, что введение метрической системы на смену русской должно опираться на представление о русских мерах. Следует только сокращать число упражнений с русскими мерами до минимума и значительно усиливать упражнения с метрическими мерами, переходя к полной замене русских мер метрическими.

ПЕРВАЯ СОТНЯ.

§ 1. Нумерация.

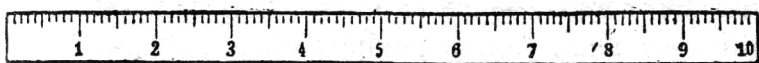


Рис. 1. Сантиметры, разделенные на миллиметры¹⁾.

1. Сколько миллиметров составляют

2 см и 1 мм

3 " 5 "

4 " 3 "

5 " 6 "

6 " 4 "

7 " 9 "

8 " 7 "

9 " 8 "

10 сантиметров?

2. Назвать числа, которые содержат

4 дес. и 4 ед.

8 " 1 "

5 " 9 "

3 " 8 "

9 " 9 "

6 " 2 "

2 " 4 "

7 " 3 "

10 десятков.

3. Сколько сантиметров и сверх того миллиметров составляют: пятьдесят два миллиметра, сорок восемь миллиметров, девяносто три миллиметра, двенадцать миллиметров, восемнадцать миллиметров?

¹⁾ Для измерения длины (ширины, толщины, вышины) очень часто употребляется не русская мерка сантиметр. Сантиметр немного меньше $\frac{1}{4}$ вершка. На рис. 1 изображена, в настоящую величину, мерка в 10 сантиметров. Сантиметр разделяется на 10 миллиметров.

4. Разбить на десятки и единицы числа (сказать, сколько десятков и единиц в числах): тридцать шесть, сорок семь, пятьдесят девять, четырнадцать, шестьдесят восемь, семьдесят пять, восемьдесят четыре, девятнадцать, девяносто шесть, двадцать три, сорок два.

5. Прочитать числа: 35, 53, 42, 24, 61, 16, 87, 78, 19, 91, 100.

6. Написать цифрами числа: восемьдесят два, двадцать восемь, шестьдесят три, тридцать шесть, пятьдесят девять, девяносто пять, четырнадцать, сорок один, семьдесят четыре, сорок семь, пятьдесят один, пятнадцать, сто.

7. Считать вперед по одному: от 12 до 24; от 24 до 32; от 32 до 43; от 43 до 51; от 51 до 62; от 62 до 73; от 73 до 81; от 81 до 92; от 92 до 100.

8. Считать назад по одному: от 100 до 91; от 91 до 82; от 82 до 75; от 75 до 62; от 62 до 54; от 54 до 46; от 46 до 35; от 35 до 23; от 23 до 11.

9. Назвать числа, которые стоят между числами: 27 и 32; 36 и 41; 48 и 53; 57 и 64; 66 и 75; 78 и 85; 87 и 100.

10. Между какими двумя соседними целыми числами стоит число: 20? 50? 30? 80? 60? 90? 70? 40?

11. Назвать под-ряд и написать четные числа от 18 до 36; от 68 до 48.

12. Назвать под-ряд и написать нечетные числа от 39 до 57; от 91 до 73.

1. $20 + 3$	2. $39 - 9$	3. $4 + 50$	4. $87 - 80$
$40 + 7$	$52 - 2$	$3 + 70$	$45 - 40$
$70 + 6$	$86 - 6$	$1 + 40$	$74 - 70$
$90 + 8$	$94 - 4$	$8 + 30$	$91 - 90$
$60 + 1$	$45 - 5$	$7 + 20$	$68 - 60$

5. Написать под-ряд все четные числа от 2 до 100.
6. Написать под-ряд все нечетные числа от 99 до 1.
7. При помощи рис. 1 изготовить из бумаги мерку в 10 сантимегров, с подразделением сантимегров на миллиметры.
8. Пользуясь изготовленной меркой, измерить толщину доски у парты, толщину книг, длину и ширину пальцев и т. д.
9. С помощью линейки начертить на бумаге какой-нибудь треугольник, четырехугольник, пятиугольник. Измерить все стороны начерченных фигур.

§ 2. Сложение и вычитание.

А. Без перехода через десяток.

13. В классе 20 мальчиков и 8 девочек. Сколько всех детей в этом классе?

14. В селе было 56 домов; случился пожар, и 6 домов сгорело. Сколько домов осталось после пожара?

15. У крестьянина было 25 овец; он прикупил еще 3-х овец. Сколько овец стало у крестьянина?

16 В школе два шкапа с книгами: в одном шкапу 88 книг, а в другом на 5 книг меньше. Сколько книг в другом шкапу?

10. $40 + 6$	11. $85 - 3$	12. $42 + 5$	13. $43 - 1$
$75 - 5$	$44 + 5$	$56 - 3$	$81 + 7$
$24 + 4$	$78 - 4$	$78 + 1$	$29 - 6$
$99 - 8$	$53 + 6$	$36 - 2$	$73 + 5$
$35 + 2$	$67 - 2$	$94 + 3$	$89 - 4$
