



Гильмуллин, М. Ф. Лев Толстой и математика // Математика с Мансур-абый. 2023. URL: <https://history-math.org/ru/publications/hm-tt-de2464b2b28b-ru/>. Дата публикации: 30.08.2023.

ОЧЕРК

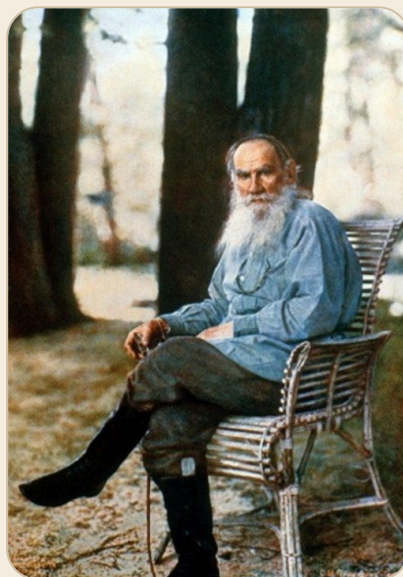
Лев Толстой и математика

(К 195-летию со дня рождения)

Мансур Гильмуллин · 30.08.2023 · RU

[Статья на сайте журнала](#)

(К 195-летию со дня рождения)



Толстой Лев Николаевич (1828 — 1910). Цветная фотография от 23 мая 1908 года, автор: Прокудин-Горский Сергей Михайлович · [Источник](#)

«Учёный тот, кто знает очень много из всяких книг; образованный тот, кто знает всё то, что теперь в ходу между людьми; просвещённый тот, кто знает, зачем он живёт и что ему надо делать. Не старайся быть ни учёным, ни образованным, старайся быть просвещённым».

«Если учитель соединяетъ въ себя любовь къ дѣлу и къ ученикам, онъ — совершенный учитель».

«Ничего нет легче, как быть профессором университета, и ничего нет труднее, как быть народным учителем: в первом случае все вопросы и трудности уже предвидены, во втором — ширина требований поражает и ужасает нас».

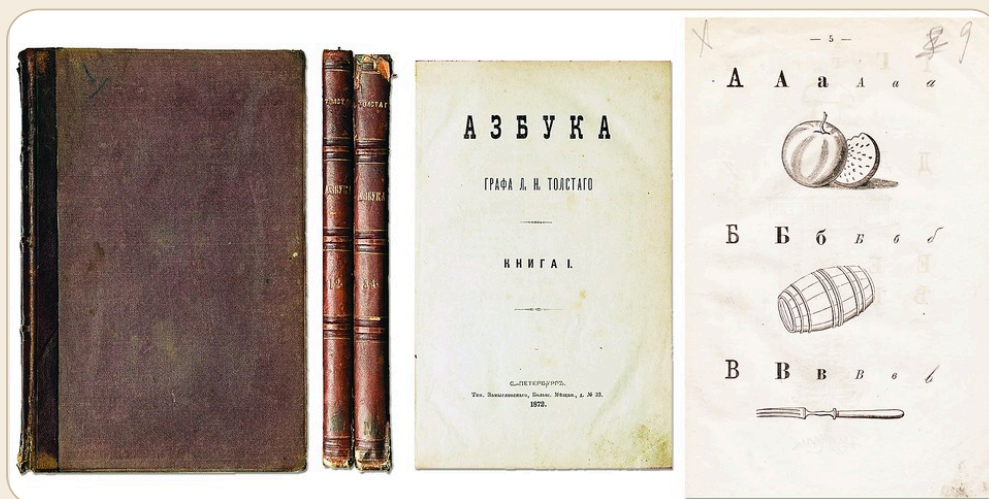
Лев Николаевич Толстой

Гениальные люди гениальны почти во всех своих начинаниях. Великий русский писатель и философ Лев Николаевич Толстой имел оригинальные педагогические воззрения. Его деятельности в области народного образования посвящена обширная литература. Однако ещё не все труды и заслуги Толстого получили должное освещение и признание. Например, почти никто из учителей начальных классов не знает методику преподавания математики «по-толстому», не держал в руках его «Арифметику». В истории методики известны также настоящие жемчужины математического творчества — «задачи Л. Н. Толстого».



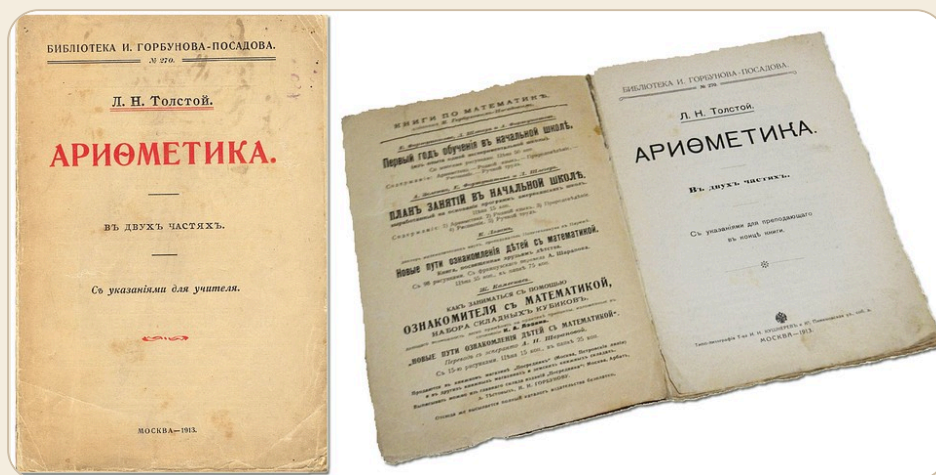
Крестьянские дети у крыльца сельской школы Л. Н. Толстого в деревне Ясная Поляна · [Источник](#)

Как известно, в 1859 году Л. Н. Толстой открыл в Ясной Поляне школу для крестьянских детей — одну из первых народных школ.



«Азбука» Л. Н. Толстого, 1872. Первое издание, переплёт, обложка и начало алфавита · [Источник](#)

Он сам преподавал в своей школе математику и историю, проводил физические эксперименты. Лев Николаевич написал и опубликовал несколько выпусков оригинальной «Азбуки» (1872). Эти книги содержали и арифметические разделы. Он систематизировал их и издал в 1874 году в книге «Арифметика». Позже «Арифметика» входила и в другие издания. В ней Л. Н. Толстой дал и ценные методические указания для учителя. «Указания для преподающего» в систематизированном виде вошли и в посмертное издание «Арифметики», вышедшее в 1913 г.



«Арифметика» Л. Н. Толстого, 1913. Обложка и разворот · [Источник](#)

Таким образом, изданию этой книги предшествовал его многолетний опыт работы в Яснополянской школе, к которой он приступал несколько раз. Однако не только практика потребовала необходимости занятий графа написанием учебников для начальной школы.

На рубеже 60-хх годов XIX века он решил оставить литературу и обосноваться в деревне. Это была эпоха важных социальных реформ, связанных с отменой крепостной зависимости крестьянства. Она стала также временем расцвета национальной русской педагогики, связанной с именами К. Д. Ушинского, Н. И. Пирогова и других реформаторов образования. Лев Николаевич тоже заразился идеалами просвещения. Он изучал организацию образования в России и за рубежом, вёл педагогические исследования, в 1862 году издавал педагогический журнал «Ясная Поляна».



Дети из деревни Ясная Поляна на фоне усадьбы. Фотография В. Г. Черткова · [Источник](#)

Школа Толстого признаётся как оригинальный педагогический эксперимент. Но определённой программы преподавания не было. В Яснополянской школе домашние задания не задавались. Ученик шёл в школу, неся *«только себя, свою восприимчивую натуру и уверенность в том, что в школе нынче будет весело так же, как вчера»*. Занятия строились в форме свободных бесед учителя с учениками. Тем не менее, школа добивалась прекрасных результатов. За три месяца дети приобретали умение бегло читать.

Лев Николаевич выдвинул важные дидактические принципы: учёт индивидуальных особенностей ребёнка и его интересов, развитие творческих способностей, самостоятельности и мышления.

Педагогические принципы Толстого:

1. Для того, чтобы ученик учился хорошо, нужно, чтобы он учился охотно; для того, чтобы он учился охотно, нужно: 1) чтобы то, чему учат ученика, было понятно и занимательно, и 2) чтобы душевные силы его были в самых выгодных условиях.
2. Ученик не понимает от того, что ему ещё не пришло время.
3. (Очень важное.) Чтобы ученик не боялся наказания за дурное учение, т. е. за непонимание. Ум человека может действовать только тогда, когда он не подавляется внешними влияниями.
4. Чтобы ум не утомлялся. Как скоро ум утомлён, заставьте ученика делать физическое движение.
5. Чем легче учителю учить, тем труднее ученикам учиться. Чем труднее учителю, тем легче ученику.

Методические искания привели Л. Н. Толстого к правильному выводу: *«Математика имеет задачей не обучение счислению, но обучение приёмам человеческой мысли при исчислении»*.

«Арифметика» Толстого

«Арифметика» Толстого отличалась по своему содержанию не только от учебников арифметики своего времени, но и от последующих учебников. Изначально в «Азбуке» 1872 г. было четыре книги, а арифметические разделы этих книг назывались так:

Книга I. Часть четвёртая. Счёт. Она содержала разделы «Таблица четырёх счислений», «Цифры для чтения», «Счёт славянскими цифрами», «Счёт римскими цифрами», «Счёт на счётах и арабскими», «Для учителя».

Книга II. Часть третья. Счёт. Она содержала разделы «Сложение и вычитание», «Задачи», «Для учителя».

Книга III. Часть третья. Счёт. Она содержала разделы «Умножение и деление», «Задачи», «Для учителя».

Книга IV. Часть третья. Счёт дробей. Она содержала разделы «Сложение и вычитание десятичных дробей», «Умножение и деление десятичных дробей», «Разные счисления», «Переименование дробей», «Приведение к одному знаменателю», «Сложение и вычитание дробей», «Умножение и деление дробей», «Задачи», «Для учителя».

АРИΘΜΕΤΙΚΑ.					
Часть I. Четыре правила.					
СЧЕТЪ.					
Названiя.	Симво- лы.	Римскiя.	На счетахъ.	Чис- ло	
Ничего и однаго. Для без- счѣтн.	Одинъ.	I		1	
Однѣ и однаго. Для без- счѣтн.	Два.	II		2	
Два и однаго. Четыре безъ ис- счѣтн.	Три.	III		3	
Три и однаго. Пять безъ счѣтн.	Четыре.	III или IV		4	

Четыре правила арифметики. Страница из книги · [Источник](#)

Л. Н. Толстой в первой книге «Азбуки» составил «Таблицу четырёх счислений», в которой содержатся названия чисел и их запись в славянской, римской, арабской (индийской) нумерации, а также рисунки, показывающие, как откладывается каждое из чисел до 4500 на русских счётах. Изучение славянского и римского счисления в те годы входило в школьные программы. К каждому из упражнений на счётах тут же даются поясняющие рисунки.

При ознакомлении с работой русских счётов Толстой нашел полезное новшество: он изображает счёты не с горизонтальными, а с вертикальными проволочками. При этом наглядный образ многозначного числа связывается с системой его записи.

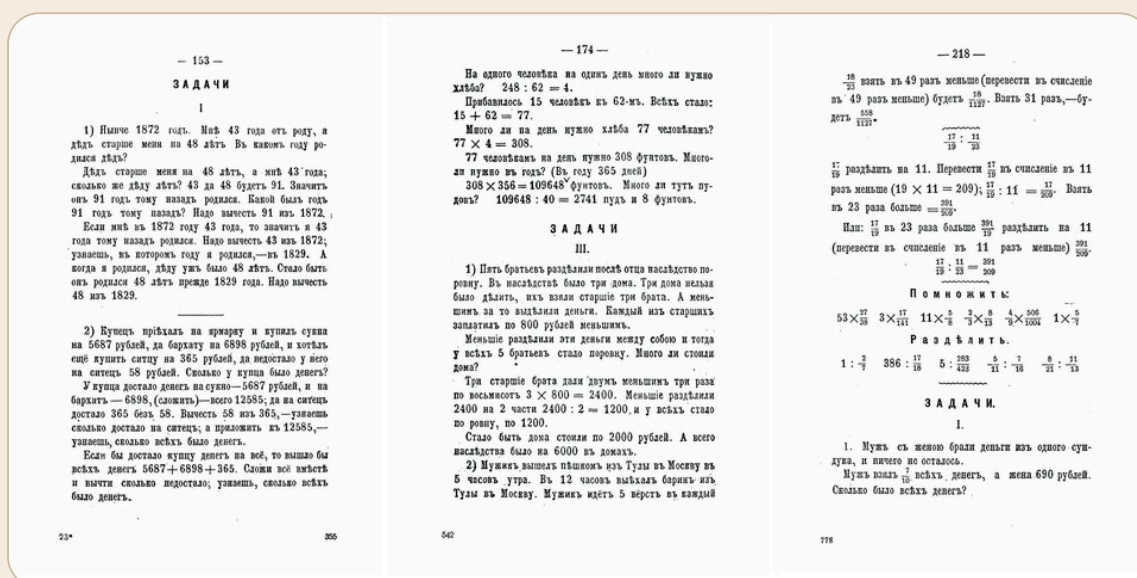
— 161 —	
Сложи назидь десять простыкъ, а на мѣсто ихъ положи одинъ деснтокъ.	
Положи въ простыкъ 4. Вышло 14.	
14 + 7 =	
1 4 + 6 = 1 *	
28 + 37 =	
49 + 58 =	
2875 + 3147 = 6012	
2 8 6 5 + 3 1 4 7 = 5 9 * *	
5 * 0 * =	
6 0 1 0 + 2 =	
6 0 1 2	
См. рис. Л. Н. Толстой. Т. XIV.	

Сложение на счётах. Страница из книги · [Источник](#)

Совершенно новым для русской школы было введение в курс арифметики раздела «Разные счисления». Русские счёты, на спицы которых можно надеть нужное число косточек, позволяли в наглядном виде показать выполнение сложения и вычитания в различных системах счисления. Простота и целесообразность десятичной системы счисления может быть понята только в сравнении этой системы с другими. Этот принцип используется аналогично в китайских счётах суаньпань, японских соробанах и современных «абакусах» в ментальной арифметике.

Убедительно выявляются неудобства счёта «славянскими» и «римскими» цифрами. Утверждается основной способ выполнения вычислений «на счётах» и «арабскими».

Большое внимание Л. Н. Толстой уделял решению задач, но не включал в учебник усложнённых задач. Хотя он сам был большим любителем задач, требующих для своего решения определённого искусства. Толстой выдвинул требование ясного изложения задач простым русским языком: «Трудность большей части задач в задачниках состоит в дурном языке, которым изложены вопросы». В «Арифметике» даны прекрасные образцы задач, что признавали даже критики Толстого.



Задачи из «Арифметики» Л. Н. Толстого. Страницы из книги · [Источник](#)

Задачи из «Арифметики»

1. Нынче 1872 год. Мне 43 года от роду, а дед старше меня на 48 лет. В каком году родился дед?
2. Купец купил лес за 3700 рублей. Срезал весь лес в дрова, и вышло 531 сажень дров. Купец продал дрова по 8 рублей за сажень. Получил ли купец барыш, или убыток, и сколько барыша или убытка? Сколько купец выручил за все 531 сажень дров по 8 рублей?
3. Пять братьев разделили после отца наследство поровну. В наследстве было три дома. Три дома нельзя было делить, их взяли старшие три брата. А младшим за то выделили деньги. Каждый из старших заплатил по 800 рублей младшим. Меньшие разделили эти

деньги между собой, и тогда у всех братьев стало поровну. Много ли стоили дома?

4. Муж и жена брали деньги из одного сундука, и ничего не осталось. Муж взял $\frac{7}{10}$ всех денег, а жена 690 руб. Сколько было всех денег?

5. Над бочкой приделаны две трубы, из обеих труб вода течёт в бочку. Из одной трубы вода наполнит бочку в 24 минуты; из другой в 15 минут. Ещё есть в бочке дыра; из дыры вытечет вся вода из бочки в 2 часа (2 часа = 120 минут). Наполнится ли бочка и скоро ли, если пустить воду из обеих труб, и вода будет течь в дыру?

Предметом особого увлечения Л. Н. Толстого были занимательные задачи. Писатель с интересом собирал такие задачи, знал их очень много. Он нередко предлагал их членам семьи, знакомым и своим гостям. Эти задачи вошли во многие сборники арифметических задач.

Задачи Л. Н. Толстого

Задача 1. «Косцы». Косцы должны выкосить два луга. Начав с утра косить большой луг, они после полудня разделились: одна половина осталась на первом лугу и к вечеру его докосила, а другая перешла косить на второй луг площадью вдвое меньше первого. Сколько было косцов, если известно, что в течение следующего дня оставшуюся часть работы выполнил один косец?

Задача 4. «Гуси». Летит стадо гусей, навстречу гусь. Гусь говорит: здравствуйте, сто гусей. Гуси отвечают: нас не сто, но было бы сто, если бы нас было столько, да ещё столько, да ещё полстолька, да ещё четверть столька, да ты с нами.

Критика

Самоотверженная борьба Л. Н. Толстого за обновление методов преподавания арифметики, за признание его «Арифметики» окончилась неудачей. Во многом это объяснялось непризнанием церковью и реакционной прессой философских воззрений Толстого.

Вышедшую из печати «Азбуку» Толстой тут же послал вице-президенту Академии наук Виктору Яковлевичу Буняковскому с письмом, где он просил его рассмотреть математическую часть «Азбуки». В. Я. Буняковский дал в письме общее положительное заключение о книге, хотя и высказал отдельные критические замечания по частным вопросам. Л. Н. Толстой писал: *«От Буняковского получил на 20 страницах письмо об арифметике. Он хвалит и критикует, дельно в том отношении, что я напрасно в дробях исключил все прежние приёмы»*. Отзыв Буняковского явился наиболее полной, объективной и квалифицированной оценкой методико-математического труда великого писателя, и одновременно моральной поддержкой со стороны авторитетного математика. В. Я. Буняковский сам являлся автором учебника «Арифметика», выдержавшего три издания в 1844, 1849 и 1852 гг.

Толстой письму Буняковского придавал большое значение. Оно было передано Учёному комитету Министерства народного просвещения, на заседаниях особого отдела которого в 1873 г. рассматривался вопрос относительно одобрения «Азбуки» в качестве руководства для народных школ.

Эта комиссия на арифметическую часть азбуки дала отрицательный отзыв, объясняя это тем, что *«... отсутствует раздел об именованных числах; автор обращает главное внимание на приучение к механизму выкладок, отставляя без внимания развитие умственных способностей; изложение отрывочно; в некоторых отделах введена новая терминология, никем не употребляемая, не могущая заменить общепринятую терминологию».*

В связи с появлением «Арифметики» Л. Н. Толстого, Санкт-Петербургское педагогическое общество рассмотрело её в четырёх заседаниях 1874 г. Оппонентами в них выступали В. А. Евтушевский с критикой учебника, считающий методику Л. Н. Толстого устарелой (в конце доклада заявивший *«Беда, коль пироги начнёт печи сапожник!»*), и известный педагог-математик генерал А. Н. Страннолюбский, считающий методику Толстого строгой и обдуманной. *«В общем же итоге — деятельность Толстого, как учителя сельской школы и писателя-педагога, в высшей степени почтенна и заслуживает полного к себе уважения и не допускает того резкого окончательного заключения, к которому в прошлый раз пришел Евтушевский».* Страннолюбский доказывал, что система Толстого продумана и психологически обоснована. В ней удачно развивается всякое новое понятие и всегда ученик ставится в положение изобретателя.

В 1862 г. в течение семи недель в Москве под руководством Московского комитета грамотности состоялся методический эксперимент специально для проведения сравнительной оценки двух систем обучения грамоте и арифметике. В экспериментальной группе занятия проводил учитель П. В. Морозов по системе Толстого, а в другой — учитель Протопопов по системе Евтушевского. Но голоса экспертов разделились и выводы сделаны не были.

Итог

«Арифметика» Толстого не стала массовым учебником. После издания 1874 г. она при жизни Л. Н. Толстого больше не издавалась. После смерти великого писателя, с разрешения С. А. Толстой одновременно в 1913 г. вышли два издания: «Арифметика в двух частях» (Библиотека И. Горбунова-Посадова), и «Арифметика» (Издание Сытина).

Однако граф Л. Н. Толстой привлёк внимание общества к проблеме: чему и как учить в начальной школе. Им была намечена система целостной математики: арифметика вместе с пропедевтикой алгебры и геометрии.

Проблемы о совместном изучении арифметики, начальной алгебры и геометрии, о нецелесообразности чрезмерного дробления изучаемых фактов, об одновременном изучении сложения и вычитания, умножения и деления, о роли задач в обучении, о предъявлении повышенных требований к методике повторения пройденного, — разрабатываются и в наше время в методике обучения в начальной школе.

Рассмотренные педагогические и методико-математические положения системы Л. Н. Толстого во многом созвучны трудовым действиям учителя математики и соответствуют современным образовательным стандартам в начальной школе. Они направлены на развитие творческого начала в обучении. Как сказал великий писатель: *«Если ученик в школе не научился сам ничего творить, то в жизни он всегда будет только подражать, копировать, так как мало таких, которые бы, научившись копировать, умели сделать самостоятельное приложение этих сведений»*.



Л. Н. Толстой среди яснополянских детей. Художник: Елизавета Меркурьевна Бём · [Источник](#)