

Шохор-Троцкий Семен Ильич

**Методика арифметики с
приложением Сборника
упражнений по арифметике для
учащих**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84
С30

С30 **Семен Ильич Ш.**
Методика арифметики с приложением Сборника упражнений по арифметике для учащихся
/ Шохор-Троцкий Семен Ильич – М.: Книга по Требованию, 2024. – 372 с.

ISBN 978-5-521-31511-6

ISBN 978-5-521-31511-6

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Глава I.

Задачи и предметъ Методики Ариѳметики.

§ 1. Различіе между наукою и учебнымъ предметомъ.—§ 2. Что такое ариѳметика съ исторической точки зрѣнія?—§ 3. Что такое ариѳметика какъ наука, и что она такое какъ предметъ обученія?—§ 4. Существованіе различія, но не противоположности, между учебнымъ предметомъ и наукою того же имени.—§ 5. Вредъ, происходящій отъ неправильнаго взгляда на взаимное соотношеніе между учебнымъ предметомъ и наукою.—§ 6. Что такое ариѳметика, какъ предметъ обученія въ начальной школѣ?—§ 7. Что такое методика ариѳметики?

§ 1. Всякая наука есть непременно систематическій сводъ тѣхъ законовъ, которымъ подчиняются явленія одного какого либо рода. Она преслѣдуетъ при этомъ только одну, чисто научную, такъ сказать, теоретическую цѣль: *изслѣдованіе* явленій, *всестороннее изученіе* этихъ законовъ. Учебный же предметъ излагаетъ только нѣкоторые законы, которымъ подчиняется тотъ или иной разрядъ явленій, и вовсе не имѣетъ въ виду изслѣдованіе и всестороннее изученіе тѣхъ или иныхъ законовъ. Цѣль учебныхъ предметовъ совсѣмъ иная; учебный предметъ долженъ дать учащемуся нѣкоторый кругъ *практически* полезныхъ знаній и умѣній и, кромѣ того, оказать на умственное его развитіе то или иное полезное *развивательное* вліяніе. Такимъ образомъ цѣль учебного предмета можетъ быть разсматриваема либо съ практической, либо съ педагогической точки зрѣнія. Наука отъ учебного предмета отличается поэтому и объемомъ, и характеромъ изложенія, и даже содержаніемъ: что для науки интересно, то въ учебномъ предметѣ иногда и вовсе не умѣстно; что въ учебномъ предметѣ подлежитъ подробнѣйшему изученію и усвоенію, то въ наукѣ иногда играетъ роль второстепенную. Такъ, напр., грамматика, какъ учебный предметъ, весьма важное значеніе придаетъ правописанію, руководясь при этомъ требованіями практическими; грамматика же, какъ отрасль науки языковѣдѣнія, правописанію придаетъ далеко не такое же и далеко не то же значеніе, которое ему придается въ учебникѣ

грамматики. Съ другой стороны—тѣ грамматическіе законы, которые открываетъ въ языкахъ наука языковѣдѣнія, для грамматики, какъ учебнаго предмета въ той или иной школѣ, не только не интересны, но даже и не доступны. Все вышеизложенное легко освѣтить съ надлежащей точки зрѣнія, принявъ во вниманіе, что наукѣ нѣтъ дѣла ни до возраста лица, предающагося ея изученію, ни до цѣлей, этимъ лицомъ преслѣдуемыхъ при занятіяхъ ею, ни до его дарованій и способностей, и т. д., въ то время какъ понятіе объ учебномъ предметѣ тѣснѣйше связано именно съ этими условіями обученія: съ возрастомъ и способностями учащагося, съ этнографическими и общественными особенностями школы, а равно съ тѣми или иными общеобразовательными и профессиональными цѣлями, преслѣдуемыми учащимся при прохожденіи даннаго предмета обученія.

§ 2. Первый вопросъ, который можетъ быть предложенъ относительно занимающаго насъ предмета обученія, т. е. относительно ариѣметики, заключается въ томъ—что такое ариѣметика съ точки зрѣнія научной и что она такое, какъ предметъ обученія въ начальной школѣ? Вѣрно судить о самомъ содержаніи данной науки или учебнаго предмета лишь по имени этой науки или учебнаго предмета да по происхожденію этого имени часто невозможно и поэтому не благоразумно. Геометрія, напр., по прямому смыслу этого слова, должна была бы учить землемѣрію; на самомъ же дѣлѣ она извѣстнымъ образомъ излагаетъ ученія о линіяхъ, поверхностяхъ, тѣлахъ и фигурахъ безъ отношенія къ землемѣрію. Подобное же разногласіе замѣчается между названіями и содержаніемъ также и другихъ отраслей знанія. Напр., слово математика, происходя отъ слова, обозначающаго по-гречески вообще знаніе, науку, на самомъ дѣлѣ обозначаетъ только совокупность отдѣльныхъ наукъ о законахъ, управляющихъ міромъ *величинъ*. Это значеніе слово «математика» имѣло и въ старину, у самихъ грековъ.—Поэтому для уясненія себѣ сущности и содержанія данной науки или даннаго учебнаго предмета, необходимо обратить особенное вниманіе не на имя, не на названіе науки или учебнаго предмета и его происхожденіе, а на то, въ какомъ видѣ та или другая наука дана намъ въ твореніяхъ первостепенныхъ умовъ, которымъ она обязана своимъ существованіемъ, и въ какомъ видѣ данный учебный предметъ сложился въ историческомъ развитіи школы.

Первоначально,—въ древности, а именно у грековъ,—*арифметика была наукою о свойствахъ чиселъ*. (Слово «арифметика» происходитъ отъ греческаго слова, обозначающаго

число). Но подъ *свойствомъ* числа при этомъ разумѣлось вовсе не то, что читатель, можетъ быть, привыкъ понимать подъ этимъ словомъ, благодаря значенію, ему придаваемому въ нѣкоторыхъ сочиненіяхъ по методикѣ ариѳметики: у грековъ *Ариѳметикою* называлась отрасль знанія, которая нынѣ называется *Теоріею чиселъ*. Изъ теоріи чиселъ въ современную ариѳметику вошли только нѣкоторыя ученія одѣлителей и, главнымъ образомъ, объ общемъ наибольшемъ дѣлителѣ. Теорія чиселъ—наука чрезвычайно отвлеченная, и даже въ университетскомъ курсѣ математики она не во всемъ своемъ объемѣ считается предметомъ обязательнымъ.

Сводъ *правилъ* о томъ, какъ дѣлать вычисленіе надъ числами, греки называли не ариѳметикою, а *Логистикою*. Это послѣднее слово вышло теперь изъ употребленія по той причинѣ, что греческое искусство вычисленія, вмѣстѣ съ выработанными въ Греціи способами вычисленія и изображенія чиселъ, должно было въ послѣдствіи уступить индійско-арабскимъ способамъ изображенія числа и вычисленія надъ числами; съ введеніемъ во всеобщее употребленіе такъ называемыхъ арабскихъ цифръ, греческая логистика потеряла все свое значеніе, если не считать того спеціальнаго интереса, который она представляетъ съ чисто-исторической точки зрѣнія. Въ естественной борьбѣ за свое существованіе и самое слово «логистика», поэтому, уступило свое мѣсто слову «алгорисмъ», или «алгориѳмъ», обозначавшему на юго-западѣ Европы, начиная съ XI вѣка, механизмъ вычисленія численныхъ результатовъ, изображенныхъ по десятичной системѣ, при помощи лишь десяти знаковъ. Но слово «алгориѳмъ» тоже не вошло во всеобщее употребленіе, и подъ этимъ именемъ иногда разумѣютъ всякій механизмъ вычисленія, независимо отъ характера, который онъ носитъ.

Уже въ XVI вѣкѣ, *Вьетъ* понималъ подъ ариѳметикой безразлично какъ *искусство вычисленія*, такъ и *науку о законахъ*, управляющихъ міромъ чиселъ. Въ отличіе отъ цифирной ариѳметики, онъ ту отрасль математики, что нынѣ обыкновенно не совсѣмъ точно называется алгеброй, называлъ *Общею Ариѳметикой*. Для Вьета особенный интересъ представляла разница между способами обозначенія чиселъ въ цифирной ариѳметикѣ и способами обозначенія ихъ въ ариѳметикѣ всеобщей; Вьета больше занимали уравненія и ихъ разрѣшеніе. *Вообще слову «арифметика» съ XVI в. начали придавать смѣшанное значеніе*, хотя, впрочемъ, разница между искусствомъ вычисленія и научными основаніями этого искусства была болѣе или менѣе ясно сознаваема математиками всѣхъ вѣковъ. Такое значеніе и доселѣ дается этому

слову, хотя современные математики болѣе склонны смотрѣть на ариѣметику съ практической точки зрѣнія, а именно какъ на сводъ *правилъ*, руководясь которыми можно совершать четыре дѣйствія надъ цѣлыми и дробными числами. Эти правила даютъ намъ извѣстнаго рода навыки и умѣнья весьма большой важности для *искусства* вычисленія, но понятно, что они допускаютъ только объясненія, ибо правила вообще никогда не доказываются. Можно себѣ, поэтому, представить курсъ ариѣметики, излагающій всѣ правила безъ объясненій (и такіе курсы не были рѣдкостью до XVIII вѣка); можно себѣ представить и такой курсъ, который излагаетъ правила съ объясненіями и мотивируетъ каждое изъ нихъ; наконецъ, возможенъ и такой курсъ, въ которомъ правила играютъ роль второстепенную, главное же вниманіе обращено на научную сторону дѣла *). Ариѣметика, какъ искусство вычисленія, преслѣдуя цѣль—научить производству четырехъ дѣйствій, не доказываетъ теоремъ, лежащихъ въ основѣ ея простыхъ правилъ (ибо *доказательство* теоремъ совсѣмъ не ея дѣло), не останавливается на аксіомахъ, лежащихъ въ основѣ ея и не стремится къ созданію *теоріи* дѣйствій. Ариѣметика въ этомъ смыслѣ, для полного своего усвоенія, требуетъ только умѣнія считать и *предполагаетъ* задачи, которыя дѣлали бы вычисленія необходимыми, неизбѣжными. Обыкновенно подъ именемъ ариѣметики разумѣютъ только сводъ *правилъ* производства дѣйствій надъ числами. Мотивированы ли эти правила, или нѣтъ—это уже несущественный для искусства вычисленія вопросъ; за-то онъ, конечно, весьма существенъ въ случаѣ, если это искусство становится *предметомъ обученія* въ школѣ. Въ этомъ случаѣ, кромѣ практическихъ соображеній, должны быть принимаемы во вниманіе также и соображенія педагогическія. Все вышеизложенное, впрочемъ, нисколько не противорѣчитъ существованію теоретическихъ курсовъ ариѣметики, курсовъ ариѣметики-науки. Понимать ариѣметику-науку въ греческомъ смыслѣ слова не совсѣмъ удобно: это значеніе слишкомъ далеко отъ обыкновеннаго значенія слова «арифметика». Подъ арифметикой-наукой разумѣютъ ту совокупность основныхъ аксіомъ, теоремъ, законовъ и ученій, которая составляетъ научную сторону арифметическихъ вычисленій.

§ 3. Арифметика, какъ искусство вычисленія, должна и можетъ быть изучаема въ начальной школѣ и низшихъ клас-

*) Къ числу сочиненій, приближающихся къ курсу арифметики-науки въ русской математической литературѣ могутъ быть причислены «Теоретическая арифметика» Жозефа Бертрана, переводъ съ измѣненіями и дополненіями г. Н. Билибина, «Арифметика» Серре въ переводѣ Н. г. Юденича и нѣк. друг.

сахъ среднихъ учебныхъ заведеній. Это доказывается исторіею школы и обусловливается не только практическими, но также и многими педагогическими соображеніями. Что же касается ариѳметики-науки,—то она къ курсу начальной школы отнесена быть не можетъ. Зато въ одномъ изъ среднихъ или даже высшихъ классовъ средняго учебнаго заведенія краткое ознакомленіе съ содержаніемъ теоретической ариѳметики болѣе или менѣе уместно.

Итакъ, на вопросъ о томъ—что такое ариѳметика—приходится дать отвѣтъ такого рода. Ариѳметика, какъ *наука*, есть систематическій сводъ ученій о четырехъ дѣйствіяхъ и необходимыхъ для обоснованія этихъ ученій теоремъ. Какъ учебный же предметъ, ариѳметика отличается отъ ариѳметики-науки, во 1-ыхъ, тѣмъ, что въ учебномъ предметѣ нѣтъ строго-научной системы, и во 2-ыхъ, тѣмъ, что въ учебномъ предметѣ главное вниманіе обращается на приобрѣтеніе учащимся умѣній и навыка въ толковомъ вычисленіи. Впрочемъ, должно еще замѣтить, что ариѳметика, какъ учебный предметъ въ среднемъ учебномъ заведеніи, рѣзко отличается отъ ариѳметики, какъ учебнаго предмета въ элементарной, начальной школѣ. Въ послѣдней ариѳметика почти совершенно совпадаетъ съ обученіемъ одному лишь *искусству вычисленія*, тогда какъ въ среднемъ учебномъ заведеніи есть и время, и возможность внести въ нее нѣкоторые элементы изъ ариѳметики теоретической.

§ 4. Различіе между наукою и учебнымъ предметомъ въ нашей методической литературѣ, вообще говоря, не игнорируется. Различія этого не признаютъ только тѣ преподаватели среднихъ учебныхъ заведеній, которые въ своемъ увлеченіи научною стороною дѣла забываютъ и игнорируютъ то обстоятельство, что наука въ истинномъ значеніи этого слова недоступна учащимся въ низшихъ и даже среднихъ учебныхъ заведеніяхъ. Такое заблужденіе, конечно, прискорбно. Но къ сожалѣнію, въ методической литературѣ нашего времени укоренился еще болѣе прискорбный обычай *рѣзко противопоставлять* учебный предметъ наукѣ того же имени, и это повлекло за собою массу недоразумѣній инаго рода, весьма вредно отозвавшихся на ходѣ учебнаго дѣла въ нашемъ отечествѣ. Дѣло въ томъ, что *противоположности* между учебнымъ предметомъ и наукою, конечно, нѣтъ и не должно быть: между ними есть и должна быть только нѣкоторая, впрочемъ, весьма существенная разница, обусловливаемая исключительно различіемъ цѣлей, ими преслѣдуемыхъ. Учебный предметъ, безспорно, не можетъ совпадать во всѣхъ своихъ частяхъ и частностяхъ съ наукою того же имени; противъ такого

совпаденія протестуютъ прежде всего самыя условія обученія,—условія часто неустранимыя и вполне нормальныя: возрастъ учащихся, цѣль обученія, цѣль и характеръ данной школы и т. п. Но отъ утвержденія, что учебный предметъ и наука не одно и то же, еще очень далеко до вывода, что чѣмъ больше между ними разногласій, тѣмъ лучше будто бы поставленъ учебный предметъ. Одно условіе (къ сожалѣнію, не принимаемое во вниманіе очень многими составителями руководствъ и учебныхъ пособій, увлекающимися только педагогическою стороною дѣла) должно быть непременно соблюдаемо: данныя учебнаго предмета ни въ какомъ случаѣ не должны ни противорѣчить даннымъ научнымъ, ни даже идти съ ними, въ какомъ либо отношеніи, въ разрывъ.

§ 5. Многие составители *учебныхъ* курсовъ, руководствъ и пособій, будучи вполне компетентными въ вопросахъ научнаго характера, иногда игнорируютъ требованія чисто педагогическія и болѣе или менѣе игнорируютъ условія, коимъ долженъ удовлетворять курсъ *учебнаго предмета*. Это, конечно, вредно отзывается на ходѣ обученія. Но, съ другой стороны, не менѣе, если не болѣе вреда принесли учебному дѣлу не только у насъ, но и въ Западной Европѣ, тѣ педагоги, которые, составляя свои руководства, пособия, программы и учебные планы, были далеки отъ пониманія научныхъ требованій.

Въ школѣ, до самаго начала XIX столѣтія, обученіе всѣмъ предметамъ (въ томъ числѣ, конечно, и ариѳметикѣ) основывалось на такъ-называемомъ зубреніи, т. е. бессмысленномъ заучиваніи наизусть правилъ, изложенныхъ догматически. Свѣтъ здравыхъ педагогическихъ идей начала этого столѣтія, какъ мы объ этомъ подробно будемъ говорить въ главѣ, касающейся исторіи методики ариѳметики, озарилъ всѣ области воспитанія и обученія, и вопросомъ объ обученіи ариѳметикѣ занялись всѣ, интересовавшіеся педагогическими идеями и вопросами вообще, что принесло практикѣ обученія ариѳметикѣ несомнѣнную пользу. Благодаря этимъ новымъ педагогическимъ идеямъ, зубреніе и въкоторыя другія неприглядныя стороны дѣла обученія ариѳметикѣ были преданы заслуженному ими осужденію. Но это увлеченіе исключительно педагогическими взглядами естественнымъ путемъ привело къ игнорированію *научныхъ* требованій, а это не могло не увлечь учителей на скользкій, ложный путь созданія системъ и методъ преподаванія, основанныхъ по большей части только на такихъ допущеніяхъ, за которыми, вслѣдствіе несогласія ихъ съ научными данными и требованіями, нельзя признать также и чисто педагогическаго значенія. Таково,

напр., какъ мы это увидимъ ниже, т. назыв. «изученіе чиселъ», лежащее въ основѣ почти всѣхъ нѣмецкихъ методовъ обученія ариѳметикѣ.

§ 6. Уяснивъ себѣ такимъ образомъ взаимныя отношенія между наукою и учебнымъ предметомъ, мы можемъ обратиться къ разрѣшенію вопроса о томъ—что такое ариѳметика какъ предметъ обученія въ русской *начальной школѣ*. Главнымъ образомъ мы должны при этомъ имѣть въ виду наши сельскую и городскую начальныя школы.

Содержаніе ариѳметики, какъ предмета обученія въ русской *начальной школѣ*, прежде всего ограничивается, въ виду кратковременности курса этой школы, нумераціею (устною и письменною), четырьмя дѣйствіями надъ цѣлыми числами и только простѣйшими упражненіями надъ числами дробными. Часто говорятъ, что такъ какъ числа представляютъ собою матеріалъ ариѳметики, то и обученіе этому предмету должно начинаться съ «изученія» этого матеріала. Но это, какъ мы въ томъ убѣдимся ниже, только недоразумѣніе. Числа не представляютъ собою такихъ индивидуальныхъ свойствъ, безъ знанія которыхъ было-бы невозможно совершать надъ ними дѣйствія. Ариѳметика, какъ искусство вычисленія, весьма мало опирается на тѣ «свойства» чиселъ, которыя могутъ быть поняты при помощи изученія каждаго изъ нихъ въ отдѣльности; десятичная система для нея гораздо важнѣе этихъ свойствъ чиселъ,—свойствъ, большею частью не основывающихся ни на особенностяхъ, ни на удобствахъ этой системы въ примѣненіи ея къ изображенію чиселъ и къ письменному производству дѣйствій надъ числами. Напротивъ того: какъ бы долго мы ни изучали числа, въ концѣ концовъ главнѣйшее вниманіе придется обратить все-таки на систему счисленія и на производство дѣйствій.

§ 7. Методикой того или другаго учебнаго предмета называется примѣненіе дидактическихъ положеній къ обученію данному предмету. Въ методикѣ ариѳметики учитель долженъ найти изложеніе какой либо методы и указанія на нѣкоторые наиболѣе цѣлесообразные приемы обученія ариѳметикѣ; кромѣ того въ ней должны быть изложены программа и распорядокъ курса ариѳметики для того или другаго учебнаго заведенія. Практическое и разумное выполненіе учителемъ его обязанностей по отношенію къ учащимся почти невысказуемо, если онъ не будетъ заранѣе знать—какъ ему привиться за обученіе дѣтей данному предмету и какъ продолжать это обученіе при тѣхъ или другихъ условіяхъ. Въ виду того, что крайности громаднаго большинства нѣмецкихъ методовъ обученія ариѳметикѣ, которыми у насъ особенно посчастливилось, въ мыслящей части

нашихъ педагоговъ возбудили сомнѣнія въ необходимости даже и самой методики ариѳметики, — мы позволимъ себѣ ниже разяснить, что безъ методики учебныхъ предметовъ учителю начальной школы обойтись почти невозможно *).

Въ странахъ и государствахъ, гдѣ начальное образованіе обязательно, курсы всѣхъ предметовъ обученія могутъ, даже, пожалуй, отчасти должны быть — изъ чисто теоретическихъ соображеній — распредѣлены по классамъ въ такъ называемой поступательной системѣ. Въ первый годъ обученія въ такой школѣ можетъ быть пройдена одна часть предмета, во второй — слѣдующая, и т. д., пока весь предметъ не будетъ такимъ образомъ исчерпанъ въ томъ или другомъ его объемѣ. (Впрочемъ, при этой системѣ, въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ приносятся въ жертву интересы того большинства учащихся, которое, по очень многимъ причинамъ, не можетъ окончить въ нихъ полного курса. Понятно, что такое принесеніе въ жертву интересовъ большинства невозможно считать нормальнымъ, пока нѣтъ въ достаточномъ количествѣ школъ, составляющихъ дополненіе къ нач. школѣ и къ среднимъ уч. заведеніямъ, т. е. школъ профессиональных, могущихъ приютить всѣхъ, почему либо не окончившихъ курса ср. уч. заведеній). Но какъ бы то ни было, у насъ въ начальной школѣ поступательная система абсолютно невозможна по своей полной нецѣлесообразности; она примѣнима только въ государствахъ, гдѣ дѣйствуетъ законъ обязательнаго обученія, такъ какъ тамъ учащійся не рискуетъ оставить школу безъ законченнаго круга знаній по каждому изъ предметовъ обученія. Въ Россіи должно принять во вниманіе, что первый годъ обученія въ школѣ можетъ, вслѣдствіе нѣкоторыхъ, независящихъ отъ школы причинъ, быть и единственнымъ для многихъ изъ учащихся. Поэтому наша школа нравственно обязана озаботиться сообщеніемъ ребенку, въ первый же годъ его пребыванія въ школѣ, необходимѣйшихъ законченныхъ свѣдѣній по закону Божію, чтенію, письму и ариѳметикѣ. То же относится и ко второму году обученія въ начальной школѣ. Если, далѣе, принять во вниманіе, что русская начальная сельская школа имѣетъ въ своемъ распоряженіи едва 24 учебныхъ недѣли, или около 150 учебныхъ дней, то необходимость концентрическаго распредѣленія курса

*) Въ отчетѣ о слѣздѣ учителей въ Казани (Казань, 1883) мы находимъ мнѣніе преподавателя тамошняго учительскаго института, г. Бобровникова, сводящееся къ тому, что хорошій *учебникъ* ариѳметики можетъ учителю совершенно замѣнить методику. Думаемъ, что такое мнѣніе есть только результатъ увлеченія крайностью, противоположною крайности увлеченія нѣмецкими методиками.

станетъ еще болѣе ясна. А разъ распорядокъ курса въ школѣ будетъ отличаться отъ распорядка статей въ учебникѣ, — что при концентраціи неизбѣжно, — то необходимость методики каждаго изъ предметовъ обученія тоже оказывается въ всякаго сомнѣнія. Ибо, при концентрическомъ распредѣленіи курса, учителю необходимо имѣть въ своемъ распоряженіи не только полную программу курса, но также и такую методику, которая давала бы ему возможность совладать со всѣми трудностями, обусловливаемыми именно концентрическимъ распредѣленіемъ курса. Найти же эти свѣдѣнія онъ можетъ только въ специальномъ руководствѣ по методикѣ интересующаго его предмета обученія.

Въ заключеніе должно замѣтить, что если бы въ русской начальной школѣ концентрическое распредѣленіе курса даже и не было неизбѣжно, то и тогда большинству учителей начальныхъ школъ, въ особенности изъ числа начинающихъ, невозможно было бы обойтись безъ руководства по методикѣ ариѣметики, такъ какъ начинающій учитель всегда, а опытный — довольно часто нуждаются въ очень многихъ практическихъ и теоретическихъ указаніяхъ, которыхъ нѣтъ и не можетъ быть въ систематическихъ учебникахъ ариѣметики. То же справедливо и относительно учащихся въ другихъ учебныхъ заведеніяхъ, не исключая и заведеній съ курсомъ средне-образовательнымъ.

Глава II.

Нѣкоторыя ученія психологій и логики въ примѣненіи къ вопросамъ методики ариѣметики.

§ 1. Необходимость знакомства съ нѣкоторыми ученіями психологій и логики. — § 2. Требованія, которыя могутъ быть предъявлены педагогикой къ психологій. — § 3. Ощущеніе. — § 4. Законъ Вебера. — § 5. Законъ Мюллера. — § 6. Какую роль ощущеніе играетъ при образованіи вѣрныхъ представлений о числахъ? — § 7. Что такое представленіе и въ чемъ заключается роль слова при образованіи представлений? — § 8. Представленія вышешаго порядка (о сходствѣ, различіи, равенствѣ, неравенствѣ и т. п.). — § 9. Примѣненіе предыдущаго къ вопросу о представленіи числа. — § 10. Искренность представленій вообще и въ примѣненіи къ вопросу о представленіи чиселъ. — § 11. Общія представленія, общія понятія и представленіе числа. — § 12. Ассоціація представлений. — § 13. Ощущеніе представлений и вопросъ объ употребленіи и качествахъ учебника. — § 14. Подстановленіе (субституированіе) представлений. — § 15. Значеніе ученій психологій объ ощущеніи и представленіи въ примѣненіи къ вопросамъ методики ариѣметики. — § 16. Нѣкоторыя ученія логики въ примѣненіи къ вопросамъ методики ариѣметики.

§ 1. Методика всякаго учебнаго предмета, излагая способы практическаго примѣненія общихъ дидактическихъ по-

ложеній къ частнымъ вопросамъ обученія этому предмету, неизбѣжно должна имѣть въ виду содержаніе даннаго предмета обученія, какъ это содержаніе выработалось втеченіи вѣковъ въ силу практическихъ требованій и благодаря совокупнымъ усиліямъ людей науки и педагоговъ. Содержаніе ариѳметики сводится, какъ мы видѣли выше, къ ученіямъ о четырехъ ариѳметическихъ дѣйствіяхъ надъ числами. Но не одно только содержаніе ариѳметики должно быть принимаемо во вниманіе въ руководствѣ по методикѣ этого предмета. Такъ какъ методика ариѳметики имѣетъ дѣло съ примѣненіемъ *общихъ дидактическихъ* положеній по частнымъ вопросамъ обученія именно ариѳметикѣ, и такъ какъ общія дидактическія положенія основаны на нѣкоторыхъ ученіяхъ логики и психологіи, то въ методикѣ ариѳметики приходится прежде всего подвергнуть критической оцѣнкѣ *предѣлы* примѣненія общихъ дидактическихъ положеній къ обученію этому предмету. Напр., то дидактическое положеніе, въ силу котораго обученіе должно отличаться наглядностью (дидактическое положеніе, *вообще* вполнѣ справедливое) — должно, претерпѣвъ большія видоизмѣненія, быть разъяснено или даже ограничено, какъ только мы вадумаемъ его примѣнить къ тому или иному частному вопросу обученія ариѳметикѣ, напр., къ вопросу о разъясненіи смысла умноженія и дѣленія на дробь. При разъясненіи этихъ дѣйствій принципъ грубой наглядности не при чемъ. То же справедливо и въ отношеніи ко многимъ другимъ дидактическимъ положеніямъ, находящимъ большее или меньшее примѣненіе въ методикѣ занимающаго насъ предмета. А для того, чтобы такая оцѣнка предѣловъ примѣненія даннаго общаго дидактическаго положенія къ частнымъ случаямъ обученія ариѳметикѣ была возможна, необходимо ознакомиться съ тѣми ученіями логики и психологіи, которыя болѣе или менѣе тѣсно соприкасаются съ вопросами методики ариѳметики.

§ 2. Къ сожалѣнію, только ученія логики настолько установлены и разработаны, что ея требованія никогда не могутъ быть различно и невѣрно истолкованы. Что же касается психологіи, то въ ней еще не всѣ ученія отличаются достаточною степенью достовѣрности и точности.

Во всякой отрасли знанія, имѣющей дѣло съ явленіями того или инаго порядка, прежде всего необходимо знаніе *хода* даннаго явленія, — далѣе, знаніе *условій*, дѣлающихъ явленіе возможнымъ, и только тогда, когда и то и другое извѣстно, можно уже приступить и къ объясненію явленія; изъ этого, впрочемъ, еще не слѣдуетъ, что объясненіе будетъ вѣрно; чтобы оно было таковымъ, нужны еще другія условія, а