

ЭНЦИКЛОПЕДІЯ

801-0

2732

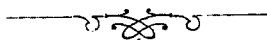
СЕМЕЙНАГО ВОСПИТАНІЯ И ОБУЧЕНІЯ.

—
ВЫПУСКЪ XXVI.

ИЗУЧЕНІЕ ЧИСЛА И МѢРЫ

МАЛЫМИ ДѢТЬМИ.

П. А. Литвинскаго.



Редакторъ П. Каттеревъ.
Завѣдывающій изданіемъ Алексѣй Альмедименъ.
Адресъ редакціи: СПБ., Моховая, д. 1, кв. 6.

СОДЕРЖАНІЕ

	СТР.
1) Задачи очерка	3
2) Родители руководятъ изученіемъ чисель дѣтьми до 8-лѣтняго возраста	4
3) Изученіе числа и счета	7
4) Изученіе числа и мѣры	11
5) Пособія при счетѣ и измѣреніи	13
6) Изученіе чисель съ дѣтьми 8-лѣтняго возраста (вы- численіе)	19
7) Кому поручать обученіе вычисленію	23
8) Условія развитія математическихъ талантовъ	25
9) Заключение	33



2005346644

Дозволено цензурою. Спб. 19 сентября 1900 года.

Типографія М. М. Стасюлевича. Вас. Остр. 5 лин., д. № 28.

Изученіе числа и мѣры малыми дѣтьми.

I.

Задачи очерка.

Число появляется въ умѣ человѣка въ трехъ случаяхъ:

- 1) при счетѣ отдѣльныхъ предметовъ, раздѣльныхъ воспріятій зрѣнія, слуха, осязанія, обонянія, вкуса, мышечнаго чувства;
- 2) при измѣреніи, т.-е. при счетѣ принятой мѣры длины, вѣса, вмѣстимости, времени, цѣнности и т. д.;
- 3) при вычисленіи съ числами, какъ результатъ нѣсколькихъ чиселъ, соединяемыхъ сложеніемъ, вычитаніемъ, умноженіемъ и дѣленіемъ.

Первые два процесса полученія числа, *счетъ и мѣра*, ребенокъ усваиваетъ самъ, самостоятельно, въ періодъ дѣтскихъ забавъ и развлеченій, приблизительно къ окончанію 7-лѣтняго возраста. Третій процессъ полученія чиселъ, *вычисленіе*, ребенокъ легко усваиваетъ въ семьѣ, при участіи взрослыхъ, умѣющихъ хорошо и быстро вычислять устно и письменно.

Всѣ три процесса полученія числа: *счетъ, мѣра, вычисленіе* должны быть извѣстны ребенку, поступающему въ младшій классъ /среднеучебнаго заведенія; они всѣ три могутъ и должны

быть усвоены въ семьѣ, до школы, при участіи близкихъ ребенку лицъ. Даже математическіе таланты не столько нуждаются въ школьномъ обученіи, сколько въ домашнемъ уходѣ и внѣшкольномъ руководествѣ.

Эти основныя положенія и будутъ развиты въ предлагаемой брошюрѣ.

II.

Родители руководятъ изученіемъ чиселъ дѣтьми до 8-лѣтняго возраста.

Много было писано по вопросамъ обученія ариметикѣ въ начальной школѣ, много издано книгъ и пособій для обученія класса, т.-е. цѣлой группы дѣтей, но по вопросу обученія ариметикѣ въ семьѣ имѣется очень мало пригоднаго для примѣненія въ современной, образованной семьѣ. Книжки съ надписью «для школы и семьи» не могутъ быть полезны, такъ какъ семья не походитъ на школу. То, что даетъ или должны дать ребенку мать, отецъ, семья, того не въ силахъ дать учитель или элементарная школа.

Дитя растетъ и развивается въ семьѣ на свободѣ подѣ любовнымъ и терпѣливымъ надзоромъ родителей или любящихъ и близкихъ къ нему людей. Семья представляетъ и самую удобную среду для возбужденія и развитія въ дѣтскомъ сознаніи отвлеченныхъ понятій науки о числахъ, такъ какъ самое главное условіе успѣшнаго занятія съ дѣтьми ариметикой заключается въ терпѣливомъ и выжидательномъ положеніи руководителя при подходящихъ самостоятельныхъ упражненіяхъ ребенка.

На обязанности матери лежатъ заботы о кормленіи дитяти, на ней же должны лежать заботы и о начальномъ воспитаніи и обученіи его чтенію, письму и счету. Отдаютъ ребенка вскармливать кормилицѣ, отдаютъ въ воспитательный домъ, въ ясли, тѣ родители, которые, по уважительнымъ причинамъ, не могутъ выполнить своей прямой обязанности; но никто не

станетъ доказывать преимуществъ кормилицъ, воспитательныхъ домовъ и яслей предъ вскармливаніемъ и воспитаніемъ дѣтей въ семьѣ, самую мать. Точно также обученіе началамъ грамоты можетъ быть поручаемо людямъ, чуждымъ ребенку, якобы лучше усвоившимъ приемы элементарнаго обученія; ребенокъ можетъ быть удаленъ изъ семьи, изъ своего роднаго гнѣздышка, въ «дѣтскій садъ», гдѣ подъ руководствомъ не матерей, а дѣвицъ, знакомыхъ съ фребелевскою системою, онъ будетъ играть и учиться въ сообществѣ себѣ подобныхъ малышей; но и то и другое есть лишь замѣна того, что, по естественному порядку, должно бы быть. Элементарная учительница—замѣна матери; дѣтскій садъ—замѣна семьи для дѣтей, лишенныхъ материнскаго ухода, семейнаго крова.

Кормилица нужна тамъ, гдѣ мать болѣзненная, старая, или же исполняетъ общественныя и пныя отвѣтственныя обязанности, мѣшающія ей спокойно и добросовѣстно выдержать длинный процессъ вскармливанья дитяти.

Точно также къ наемному труду элементарной учительницы приходится прибѣгать въ тѣхъ случаяхъ, когда мать или отецъ не образованные люди, или совсѣмъ не могущіе удѣлять нѣкоторое время на постепенное умственное вскармливаніе ребенка, т. е. зарожденіе и накопленіе въ немъ знаній и приобрѣтеніе навыковъ. Это накопленіе знаній идетъ постепенно и медленно съ самаго ранняго возраста: къ 3-мъ годамъ ребенокъ осваивается съ рѣчью, запоминаетъ напѣвы, стишки, пословицы; въ это время начинается періодъ милой дѣтской болтовни, разговоровъ съ самимъ собой, съ игрушками, съ лицами близкими къ нему, родителями и родственниками. Ускорить искусственными средствами процессъ развитія нельзя безъ ущерба для дальнѣйшаго развитія.

Всякое постороннее ребенку лицо, приставленное для обученія, непремѣнно будетъ стремиться къ ускоренію естественнаго процесса развитія дитяти, навязывая ему слова и названія, для которыхъ въ его умѣ еще не выросло подходящаго понятія. Только родители, пристально слѣдящіе за медленнымъ и

постепеннымъ ростомъ дитяти могутъ спокойно выжидать проявленія новыхъ успѣховъ въ его развитіи.

Для лучшаго уясненія мысли о необходимости самимъ родителямъ брать на себя трудъ обученія началамъ ариѳметики, позволю себѣ привести сравненіе обученія счисленію съ обученіемъ хожденію.

Представьте себѣ семью, въ которой родители пожелали-бы ускорить развитіе ребенка, заставивъ его поскорѣй ходить, а не ползать. Учительница, опытная въ своемъ дѣлѣ, живо ускорить хожденіе, введя помочи, подставки и т. п., поставитъ ребенка на ножки и онъ заходитъ, но, несомнѣнно, будетъ слабѣе того, который самъ сѣлъ, самъ всталъ и самъ пошелъ.

Къ счастью дѣтей, въ «дѣтскіе сады» не принимаютъ дѣтей не ходящихъ, а то непременно были бы изобрѣтены пособія и методы для одновременнаго пріученія къ пріемамъ хожденія цѣлой группы дѣтей. «Ясли» принимаютъ такихъ дѣтей и ставятъ ихъ въ «манежки», но вѣдь «ясли» устраиваютъ горе и нужда для такихъ малыхъ ребятъ, матери которыхъ заняты подневнымъ трудомъ.

Хожденіе изучается ребенкомъ весьма медленно и постепенно, по мѣрѣ постепеннаго накопленія физическихъ силъ, пріобрѣтенія навыковъ и умѣнья согласовать движенія тѣла. Всякая наблюдательная мать знаетъ, какъ трудно первое *сидѣніе* безъ опоры, безъ наклоненія головы; затѣмъ. — наступаютъ ползаніе, *вставаніе* на ноги, держась за стулъ, и наконецъ — *первый шагъ*. Труденъ бываетъ только первый шагъ, а затѣмъ ребенокъ уже самъ идетъ быстро впередъ въ своемъ физическомъ развитіи, если всталъ онъ *самъ* на крупкія ножки и *самъ* пошелъ впередъ.

Также точно ребенокъ, подъ руководствомъ близкаго лица, матери или отца, долженъ ознакомиться съ числомъ и мѣрою во время подходящихъ игръ и занятій, задолго до начала ученія

Нѣтъ надобности для этого изучать какія-либо методики, писанныя, по большей части, для классной работы, или изучать спеціально математику.

Отъ родителей образованныхъ, можно требовать, чтобы они пускали въ школу дѣтей, умѣющихъ уже считать и мѣрить. Научить этому можетъ всякая грамотная мать. Постараемся пояснить, какъ это легко исполнить.

III.

Изученіе числа и счета.

Наука о числахъ рѣзко выдѣляется изъ круга учебныхъ предметовъ отличительными особенностями своего учебнаго матеріала. Число есть отвлеченное понятіе, возникающее въ умѣ человѣка постепенно изъ непосредственныхъ наблюденій надъ количественною стороною окружающихъ предметовъ и явленій. Число не есть какой-либо отдѣльный предметъ, существующій въ природѣ: числа не существуютъ и въ умѣ такого человѣка, который не умѣетъ наблюдать окружающаго.

Числа создаются умомъ, когда нужно бываетъ считать отдѣльные предметы, одновременно или послѣдовательно обращающіе его вниманіе. Счетъ слышимыхъ звуковъ (напр., бой часовъ), видимыхъ отдѣльныхъ предметовъ (оконъ) или осязаемыхъ (напр., гвоздей, плодовъ) приходится дѣлать для опредѣленной цѣли, когда мы желаемъ отвѣтить на вопросъ «сколько», когда мы обращаемъ вниманіе не на качественную, а на *количественную* сторону предметовъ. При счетѣ мы отмѣчаемъ количество явленій или предметовъ, не обращая вниманія на ихъ качественныя особенности (цвѣтъ, вкусъ, запахъ) и произносимъ слова: первый, второй, третій и т. д. или: разъ, два, три и т. д., всѣ числа въ послѣдовательномъ порядкѣ до тѣхъ поръ, пока считаемя явленія нами сознаются какъ отдѣльно существующія, и въ результатъ получаемъ *число*, отвѣчающее на нашъ вопросъ *сколько*.

Ребенокъ съ самаго ранняго возраста присматривается съ особымъ интересомъ къ окружающей его обстановкѣ и явленіямъ внѣшней природы, онъ живо интересуется видимымъ и

слышимымъ, но сторона количественная его вовсе не интересуетъ. Точно также взрослый человѣкъ, много лѣтъ живущій противъ громаднаго дома, не замѣчаетъ числа оконъ въ этомъ домѣ: если у него не рождается вопроса *сколько*, не приходится *считать*, то не появляется и числа. Часто слышится отвѣтъ на вопросъ: *какой часъ?* «слышалъ бой часовъ, но не считалъ или не запомнилъ сколько».

Изъ этого примѣра ясно слѣдуетъ, что на количественную сторону явленій нужно обращать вниманіе ребенка, при явленіи въ умѣ его вопроса *сколько*: иначе дитя можетъ расти и развиваться, а такъ называемый «натуральный рядъ чиселъ» не возникнетъ въ его умѣ. Само собой разумѣется, что въ семьяхъ съ исключительными особенностями по занятію родителей: торговцевъ, ремесленниковъ и т. п., гдѣ дѣти часто видятъ считающими взрослыхъ, счетъ очень занимаетъ маленькихъ ребятъ, и они съ удовольствіемъ подражаютъ взрослымъ, пришепывая слова: одинъ, два, семь, пять, десять и т. д. Говорящій ребенокъ, уже съ 3-хъ лѣтъ, охотно повторяетъ числительныя, за матерью, считающей фрукты, бутылки или вообще отдѣльные предметы, отдѣльные звуки при боѣ часовъ, кукованье кукушки и т. п. Считать видимые предметы легче, чѣмъ считать слышимые звуки или осязаемые предметы; считать разнородные предметы, разнаго цвѣта, объема и формы, легче, чѣмъ однородные. Такъ, напр., ребенокъ, при видѣ трехъ кубиковъ трехъ различныхъ цвѣтовъ, легче замѣтитъ и запомнитъ ихъ количество, чѣмъ при видѣ трехъ однородныхъ. Если пропадетъ одинъ изъ нихъ, неоднородный съ другими, ребенокъ тотчасъ замѣчаетъ его отсутствіе. Очевидно, въ небольшихъ предѣлахъ счисленія качественныя различія предметовъ помогаютъ ихъ счету.

Нѣтъ надобности мучить ребенка счетомъ, если въ этомъ не представляется необходимости; но не слѣдуетъ и пропускать удобныхъ къ тому случаевъ. Такъ бываетъ, что мать или няня собираетъ, послѣ игры, разбросанныя игрушки и сосчитываетъ ихъ сама, между тѣмъ какъ это охотно и легко можетъ сдѣлать самъ игравшій ребенокъ.

Не цѣлесообразно носить или водить за руку ребенка тамъ, гдѣ онъ можетъ пройти самъ своими ножками. Не нужно только давать ребенку много предметовъ заразъ и сообщать много названій чиселъ. Если знать четыре названія числа, то и этого бываетъ достаточно для счета, откладывая предметы въ группы по четыре. Я видѣлъ маленькаго мальчика, провѣрявшаго колоду картъ раскладываніемъ ея въ кучки по 4 одинаковыхъ карты, другой же, считавшій до десяти, отсчитывалъ пять отдѣльныхъ кучекъ по десяти и у него оставалось двѣ карты.

Не мѣшая самостоятельно играть и забавляться навязываніемъ свѣдѣній, на которыя еще не появилось запроса, не нужно оставлять своею помощью ребенка въ тѣхъ случаяхъ, когда онъ не можетъ сосчитать предметы — подсказать ему подходящее число или указать приемъ раздѣленія на группы. Всякая простая, необразованная крестьянка, поручая своему малому ребенку пасти гусей, утокъ, телятъ, умѣетъ научить его счету; неужели же мать образованнаго семейства должна прибѣгать въ этомъ случаѣ къ содѣйствию особыхъ специалистовъ?

Послѣдовательное названіе чиселъ при счетѣ еще не создаетъ точнаго понятія о числѣ. Чѣмъ отличается пять отъ шести, этотъ вопросъ рѣшается лишь сравненіемъ соответствующихъ количествъ. При счетѣ мы запоминаемъ, что число шесть слѣдуетъ за пятью; но чтобы узнать, что *шесть* обозначаетъ группу предметовъ, которая больше чѣмъ группа изъ пяти предметовъ, для этого нужно сравнить группы. Сравнивать группы ребенку приходится очень часто при его играхъ и занятіяхъ, въ особенности, если въ семьѣ растетъ нѣсколько дѣтей; они зорко слѣдятъ, кому дали больше конфетъ, сливъ и т. п.

Можно предлагать ребятишкамъ брать столько какихъ-либо предметовъ, сколько они могутъ сосчитать, напр., полушекъ, жетоновъ, сухариковъ и т. п. При этомъ весьма рѣзко выдѣляются хорошія способности къ счету. При всемъ усилии, ре-

бенокъ никакъ не можетъ сосчитать дальше нѣкотораго предѣла, но весьма различнаго для разныхъ дѣтей.

Очень интересно подмѣтить предѣлъ счета у различныхъ дѣтей. Вы можете смѣло брать предметы у ребенка, если число ихъ превосходитъ его способность счета. Можно дать ему или взять у него безразлично два или три пряника или четыре, если онъ не различаетъ этихъ количествъ.

Сравненіе группъ отдѣльныхъ предметовъ, т.-е. *количествъ*, совершается легко или присчитываніемъ къ меньшему или отсчитываніемъ отъ бѣльшаго количества. Съ этимъ освоивается ребенокъ 5 или 6 лѣтъ очень скоро, но при этомъ представляется еще новый вопросъ — сравненіе двухъ предметовъ, не раздѣленныхъ на группы. Напр., насыпаны двѣ горки песка; которая больше—видно; но не видно, насколько больше.

Этотъ послѣдній вопросъ можетъ быть рѣшаемъ, вообще говоря, измѣреніемъ, взвѣшиваніемъ, но также и посредствомъ счета, если насыпая ковшикомъ горку, считать, сколько было высыпано ковшиковъ песка. Песокъ, съ которымъ охотно играютъ дѣти, очень удобенъ для перехода отъ сравненія количествъ къ сравненію величинъ.

Счетъ отдѣльныхъ предметовъ выучивается ребенкомъ незамѣтно, при этомъ запоминаются въ подходящихъ случаяхъ новыя для него слова: *много, мало, нѣсколько, одинъ, два, три, множество* предметовъ: *больше, меньше, прибавить, убавить, присчитать, отсчитать, сосчитать* число предметовъ, *неисчислимо* множество (листьевъ на деревѣ, звѣздъ) и т. п. Дѣтскія работы: плетеніе изъ полосокъ бумаги, вышиваніе, клейка даютъ поводъ часто пользоваться *счетомъ* и сравнивать числа съ *числомъ* пальцевъ на рукѣ.

Усвоеніе этихъ словъ начинается съ 3-хъ лѣтъ и словарь ребенка весьма медленно пополняется нужными словами, во время игръ и забавъ съ опытною нянею или матерью. Терпѣливо слушая болтовню ребенка при игрѣ съ игрушками, можно всегда направить игру или забаву такъ, что потребуетъ счетъ, и этимъ случаемъ нужно воспользоваться для сообщенія но-

ваго слова. Только не слѣдуетъ обращать развлеченіе въ ученіе. Время ученія еще не наступило.

IV.

Изученіе числа и мѣры.

Теперь мы перейдемъ къ описанію тѣхъ случаевъ, когда ребенокъ долженъ прибѣгнуть къ измѣренію, для опредѣленія *величины*, а не *количества*. Опредѣленіе количества, т. е. числа отдѣльныхъ предметовъ въ группѣ, ребенокъ производитъ *счетомъ*, но уже очень скоро встрѣтятся такіе случаи, когда счета примѣнить нельзя, какъ, напримѣръ, опредѣленіе высоты дома, ширины рѣки, длины веревки и т. д. Новыя названія: *длина, ширина, высота, глубина, толщина* появляются въ дѣтской рѣчи позже названій чиселъ. Болѣе точное пониманіе этихъ словъ возникнетъ лишь тогда, когда будетъ принята какая-либо условная мѣра для обозначаемыхъ перечисленными словами величинъ. Самое удобное средство для достиженія указанной цѣли относить всё измѣренія къ самому ребенку, обративъ вниманіе на соотношенія размѣровъ тѣла. Напр., длина лица одинакова съ длиною ладони, длина подошвы съ ладонью составляютъ локоть (длину руки до локтя); длина руки = 4 ладонямъ, ноги — 3 подошвамъ. Для опредѣленія малыхъ размѣровъ полезно брать ширину пальца, двухъ пальцевъ, сустава; для бѣльшихъ — высоту роста, высоту роста съ вытянутыми руками вверхъ. При этомъ для облегченія измѣренія ширины и длины можно замѣтить, что ростъ человѣка равняется длинѣ рукъ, вытянутыхъ въ стороны. Глубину можно измѣрять по колѣно, по поясъ, по грудь, по плечо; толщину обхватомъ въ одинъ, два обхвата, что всегда можно замѣнить словами въ одинъ или два роста; длину пути шагами, при чемъ полезно находить соотношеніе шага къ росту. Особенно полезно обратить вниманіе лѣтомъ на измѣреніе тѣни вертикальныхъ предметовъ. Такъ, напр., для опредѣленія относительной высоты

дерева, столба, зданія нужно смѣрять шагами длину ихъ тѣней, что дастъ понятіе объ относительной высотѣ предмета; напр., домъ вдвое больше столба, дерево втрое больше забора.

Еще интереснѣе для дѣтей измѣреніе своей полуденной тѣни. Полуденная тѣнь, самая короткая, въ теченіе лѣта мало измѣняется и потому, измѣривъ ее своими шагами, ребенокъ можетъ знать, когда наступаетъ полдень и во время прогулки можетъ сообразить время обѣда или завтрака или вообще моментъ, когда слѣдуетъ вернуться домой.

Вѣсъ. Переноса и подымая разные предметы, ребенокъ узнаетъ слова: тяжелый (не подынешь), легкий, какъ бы лишенный вѣса, т.-е. летающій (пухъ). Во время купанья въ рѣкѣ или въ ваннѣ узнаются предметы, *плавающіе* на поверхности, на глубинѣ, *тонущіе*. Вѣсъ малыхъ предметовъ опредѣляется давленіемъ на руку, на палець (мизинець); вѣсъ не особенно тяжелыхъ—возможностью поднять ихъ, сгибая одну руку въ локтѣ, или двумя руками, или наклоняясь при участіи всего туловища. Для опредѣленія вѣса своего тѣла служитъ общезвѣстная забава—качаніе на доскѣ, перекинутой черезъ бревно. Дѣти очень скоро замѣчаютъ, что болѣе легкий долженъ дальше отодвигаться отъ опоры, чѣмъ болѣе тяжелый.

Жидкости и сыпучія тѣла измѣряютъ какимъ-либо находящимся въ хозяйствѣ сосудомъ: ковшомъ, гарнцемъ, кружкой, стаканомъ, ложкой, бутылкой. Хорошо при этомъ обратить вниманіе на соотношеніе величины ложки чайной, десертной, столовой, суповой: на сравненіе емкости стакана и бутылки, чашки, блюдечка, тарелки. Соотношенія всегда будутъ при не особенной точности простыя: емкость столовой ложки = емкости 2 десертныхъ = 4 чайныхъ и т. п. Измѣреніе не требуетъ никакихъ приспособленій и сводится къ непосредственному сосчитыванію принятой мѣры, при чемъ получаютъ для одной и той же величины разныя числа, напр. 2 столовыхъ = 8 чайныхъ = 4 десертныхъ ложки.

Процессъ измѣренія труднѣе простого счета, поэтому дѣти съ нимъ знакомятся при участіи взрослыхъ позже, чѣмъ съ простымъ счетомъ и въ подходящихъ случаяхъ. Если такихъ

случаевъ не встрѣтится, то самъ ребенокъ рѣдко додумается до необходимости измѣрить встрѣчающуюся величину. Взрослые должны позаботиться о томъ, чтобы случаи измѣренія безъ помощи пособій могли появиться въ жизни ребенка въ достаточномъ числѣ. Засимъ будетъ не бесполезно указать тѣ пособія, которыя могутъ быть приобрѣтены въ собственность ребенку, войти въ обстановку дѣтской и своимъ присутствіемъ направлять мысль дитяти на счетъ и измѣреніе.

V.

Пособія для счета и измѣренія.

I. *Стѣнные часы.* Въ настоящее время часы кустарнаго производства могутъ быть приобрѣтены за 75 коп., безъ боя. Съ боемъ часы стоятъ нѣсколько дороже. Для дѣтей слѣдуетъ покупать часы съ гириями и съ открытымъ механизмомъ, чтобы ребенокъ могъ заглянуть внутрь часовъ и видѣть, какъ тяжесть гири вліяетъ на движеніе колеса и стрѣлки. Ежедневная заводка часовъ очень занимаетъ дѣтей, они охотно и аккуратно производятъ эту работу безъ особаго напоминанія. Маятникъ привлекаетъ ихъ вниманіе и его тиканіе невольно заставляетъ считать звуки. Попадаются часы, въ которыхъ удары маятника слѣдуютъ черезъ секунду, въ другихъ же всегда можно опредѣлить число качаній въ минуту и счетомъ звуковъ опредѣлять количество протекшаго времени. Бой часовъ даетъ возможность хорошо усвоить названіе чиселъ отъ одного до 12. Движеніе стрѣлки замѣчается дѣтьми рано, но опредѣленію часа по стрѣлкамъ ребенокъ можетъ научиться, будучи уже старше 6 лѣтъ.

Не мѣшаетъ также приобрѣсти *песочные часы*, служащіе для измѣренія количества времени: 10 минутъ, 20 минутъ и $\frac{1}{2}$ часа. Обыкновенно они примѣняются при варкѣ яицъ. Дѣти очень легко устраиваютъ сами себѣ подобные часы, соединивъ горлышки двухъ одинаковыхъ склянокъ и сѣзвивъ горлышко

вставленіемъ трубочки: въ склянку насыпають мелкій, просѣянный песокъ. Пересыпаніе песку будетъ показывать извѣстный промежутокъ времени.

II. *Стѣнной, отрывной календарь* существуетъ въ продажѣ на разныя цѣны, отъ 20 коп. Нужно выбрать такой, въ которомъ цифры напечатаны четко и видны издали. Ребенокъ, даже трехлѣтъ, очень охотно отрываетъ ежедневно листочки и, сберегая ихъ, получаетъ понятіе о времени. При помощи календаря онъ узнаетъ *красныя* цифры, которыя напоминаютъ ему объ отличіи праздничнаго дня отъ будней, хожденіи домашнихъ въ церковь, присутствіи ходящаго на службу отца, приходѣ гостей и т. п. При помощи такого календаря, можно точно ознакомить дѣтя со словами: *вчера, сегодня, завтра* и назначать сроки черезъ недѣлю, два, три дня, т.-е. черезъ 7, два или три листочка. Сохраняемые отрывные листики календаря даютъ подходящій матеріалъ для счета. При этомъ для дѣтей постарше можно указать на отмѣтку фазъ луны, восхода и заката солнца, обыкновенно помѣчаемыхъ на календарныхъ листкахъ.

Кромѣ того, календарные листки даютъ подходящій случай узнать и увидѣть *цифры и числа*, соответствующія количеству срываемыхъ въ теченіе мѣсяца листковъ. Полезно сорванные въ теченіе мѣсяца листки приводить при участіи ребенка въ порядокъ, располагая ихъ по числамъ. Ребенокъ тотчасъ замѣтитъ, что на листкѣ есть отмѣтка, указывающая въ какой послѣдовательности листки срывались, а также по числу, стоящему на послѣднемъ листикѣ, будетъ знать количество ихъ. Стѣнной отрывной календарь можно подарить въ день новаго года ребенку 3-хъ или 4-хъ лѣтъ. Если день новаго года связанъ съ какимъ-либо дѣтскимъ торжествомъ, напр., «елкою» и подарками, то будьте увѣрены, что къ концу года ребенокъ тщательно будетъ считать остающіеся до конца года листки, а также къ концу года будетъ знать многія, а можетъ быть и всѣ 9 цифръ. Очень интересуютъ дѣтей указанія, что тотъ же календарь можетъ указать ему дни *полнолуній*. Дѣти любятъ смотрѣть, какъ «тихо смотритъ мѣсяць ясный» и указаніе

свѣтлаго кружка на бумагѣ будетъ служить поводомъ взглянуть на луну. Календарь необходимо покупать ежегодно, въ особенности, если свѣдѣнія календарныя интересны. Ребенку грамотному отрывной календарь можно замѣнить постояннымъ, въ которомъ имѣются свободныя мѣста для писанія замѣтокъ, о какихъ-либо достойныхъ запомнанія событіяхъ.

III. *Вѣсы* съ разновѣсками можно приобрѣсти за небольшую цѣну, начиная отъ 50 коп. Вѣсы аптечныя, маленькія, съ мѣдными чашками на цѣпочкахъ, стоятъ около 1 руб., смотря по отдѣлкѣ. Можно къ нимъ прикупить штативъ для подвѣшивания, но можно обойтись и безъ штатива, подвѣшивая вѣсы на какой-либо крючекъ или перекладину. Разновѣски (русскій фунтъ съ раздѣленіемъ на лоты, мѣдный) стоятъ 1 руб. Вѣсы игрушечныя очень занимаютъ дѣтей, они очень охотно изображаютъ лавочниковъ и отвѣшиваютъ и продаютъ разныя вещицы. Можно съ ребенкомъ старшаго возраста (около 7 или 8 лѣтъ) занятіе съ вѣсами примѣнить къ разрѣшенію весьма интересныхъ вопросовъ, дающихъ въ результатѣ удовлетвореніе самостоятельности ребенка и оставляющихъ въ умѣ играющаго цѣнныя свѣдѣнія.

Я перечислю нѣсколько такихъ работъ:

1) Изготовить предметы одинаковаго вѣса, напр., вѣсомъ въ 1 золотникъ (взять самую мелкую гирьку, граммъ, лоть, фунтъ) изъ газетной или оловянной (отъ чаю) бумаги, изъ глины, воску, тѣста.

2) Имѣя мелкія шарки въ одинъ золотникъ, соединить ихъ въ болѣе крупныя, по 2, по 3, по 4 и т. п., провѣряя на вѣсахъ ихъ вѣсъ, и такимъ образомъ составить лоты, фунты, $\frac{1}{2}$ фунты, $\frac{1}{4}$ фунты.

3) Имѣя много, изготовленныхъ такимъ образомъ, отдѣльныхъ разновѣсокъ въ одинъ лоть, золотникъ, фунтъ, отыскать въ окружающей обстановкѣ предметы домашняго обихода вѣсомъ въ одинъ лоть, фунтъ, напр., карандашъ, перо, пуговицу, чернильницу, книгу. Задача довольно трудная, если искать безъ соображенія, гдѣ можно встрѣтить подходящій вѣсъ.

4) Отвѣсить опредѣленный вѣсъ какого-либо сыпучаго тѣла.

Напр., одинъ золотникъ крупы, муки, сахару мелкаго. Такія задачи самыя легкія, ихъ могутъ исполнить самыя малыя дѣти, подъ руководствомъ даже кухарки.

5) Отвѣсить лоть, золотникъ мелкихъ предметовъ, напр., спичекъ, гороху, кофеннокъ, крупы. При этомъ получаютъ разновѣски для мелкихъ частей золотника.

6) Определить точно вѣсъ какого-либо предмета, посредствомъ имѣющихся гирекъ.

7) Определить вѣсъ предмета, превышающаго наличное число гирекъ. Напр., взвѣсить 5 фунтовъ, имѣя только три фунтовыхъ гири. Придется добавлять на чашку вѣсовъ предметы опредѣленнаго раньше вѣса, напр., подбавивъ книгу, карандашей на чашку вѣсовъ.

8) Определить вѣсъ предмета, вѣсящаго меньше имѣющихся гирь, добавляя къ предмету на чашку вѣсовъ гири или предметы опредѣленнаго заранее вѣса. Напр., данная книга вѣситъ фунтъ безъ одной спички или безъ горошины.

9) Определить вѣсъ гирекъ, спрятанныхъ въ мѣшокъ или коробку извѣстнаго вѣса. Напр., коробка вѣситъ 2 лота, или столько же, сколько карандашъ; а съ гирями вѣситъ 5 лотовъ; узнать, сколько спрятано гирь.

10) Определить вѣсъ жидкости, налитой въ сосудъ опредѣленнаго вѣса, напр., вѣсъ стакана чаю безъ сахару и сливокъ, съ сахаромъ и сливками.

Кромѣ вѣсовъ съ коромысломъ, имѣются вѣсы для писемъ съ неравноплечнымъ рычагомъ, вытяжной безмѣнъ, пружинные вѣсы и т. д. пособія, въ которыхъ вѣсъ опредѣляется по указанію на извѣстную черточку съ означеннымъ числомъ вѣсовыхъ единицъ. Употребленіе можетъ быть объяснено ребенку, но уже болѣе развитому и грамотному.

Если есть возможность, при удобномъ случаѣ, гдѣ имѣются большіе вѣсы, определить вѣсъ самого ребенка, онъ на всю жизнь запомнитъ свой вѣсъ и весь процессъ взвѣшивания.

IV. *Мѣра длины.* Полезно имѣть всѣ образцы мѣръ въ домѣ подъ рукой: линейку для письменнаго стола съ обозначеніемъ дюймовъ, вершковъ, сантиметровъ, аршинъ, футъ, са-

жень, рулетку, мѣрную цѣпь. Какъ и при вѣсахъ, здѣсь можно указать такого же характера задачи.

1) Изготовленіе полосъ въ одинъ аршинъ или футъ, метръ; изготовленіе длинныхъ веревокъ въ 1, 2, 3, 5 сажень.

2) Отысканіе въ окружающей обстановкѣ длины въ 1 арш., въ вышину, или въ ширину, или въ глубину. Наглядное означеніе съ единицей мѣры необходимо въ дѣтствѣ, глазомѣръ нуженъ въ жизни, онъ развивается только у людей, которые съ дѣтства олицетворяютъ въ своей памяти единицы мѣры. Надо замѣтить, что ошибки въ опредѣленіи разстоянія и размѣровъ весьма разнообразны. Для этого интересно предложить такое испытаніе: показать предметъ, напр., палку и попросить показать ея размѣръ, и тогда будетъ видно, какъ велики бываютъ отклоненія отъ истинной мѣры.

3) Дѣленіе бумажной ленты данной длины на болѣе мелкія части: на 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16 частей.

4) Опредѣленіе высоты деревьевъ или столбовъ по тѣни отъ солнца, при чемъ можно употребить такой пріемъ: поставить вертикально сажень и, измѣривъ ея тѣнь, мѣрить ею тѣнь опредѣляемыхъ предметовъ.

При опредѣленіи большихъ разстояній придется прибѣгать къ мѣрной цѣпи или длинной бичевкѣ въ 10 сажень. Очень интересно измѣрять разстояніе вдвоемъ, привязавъ одинъ конецъ бичевки къ одному, другой—къ другому измѣрителю. Одинъ стоитъ на мѣстѣ, другой привязанный на веревкѣ бѣжитъ впередъ до тѣхъ поръ, пока не вытянетъ веревку во всю длину, тогда стоявшій сзади идетъ впередъ до тѣхъ поръ, пока не натянетъ веревку. Сосчитываніемъ числа остановокъ опредѣляется разстояніе, причемъ, конечно, будетъ неточность отъ уклоненія въ стороны отъ прямого направленія. Если же на такое измѣреніе отправляются три лица, соединенныя указаннымъ образомъ, то они, какъ извѣстно, могутъ стать по прямому направленію, если задній, смотря впередъ, не видитъ передняго, такъ какъ его закрываетъ стоящій въ серединѣ. Такимъ способомъ можно обмѣрять заборы, огороды, стѣны и т. п. Небольшія длины

измѣряются шагами. На бумагѣ для этого служатъ циркуль, курвиметръ, линейка. Можно предпринимать и болѣе трудныя задачи, напр., измѣрить высоту горы, ширину рѣки, но тутъ нужна помощь свѣдущихъ людей.

1. *Мѣры емкости* для измѣренія жидкихъ и сыпучихъ тѣлъ не во всякомъ хозяйствѣ имѣются въ полномъ комплектѣ. Нужно непременно ознакомить ребенка съ тѣмъ, что имѣется дома: напр., какъ покупаютъ молоко, картофель, имѣется для этого бутылка, кварта, гарнецъ—нужно ихъ показать ребенку. Дѣти очень любятъ кормить птицъ, лошадей. Не слѣдуетъ позволять дѣтямъ брать кормъ безъ мѣры, а отмѣрить гарнецъ овса въ состояннн всякнй ребенокъ.

Можно дать понятiе о русскихъ мѣрахъ по вѣсу воды, напр., подыскать банки, въ которыя помѣщаются по *три* фунта воды, по *восьми* фунтовъ воды. Первая банка будетъ *штофъ*, вторая—гарнецъ. 10 банокъ - штофовъ составятъ *ведро*, 8 вторыхъ—четверикъ.

Не мѣшаетъ купить мензурки, напр., стаканчики, вмѣщающiе одну, двѣ, три ложки жидкости и показать объемъ жидкости посредствомъ мензурокъ. Можно изготовить жестяной ящикъ, толщиной въ одинъ дюймъ, шириною и длиною по 5 дюймовъ. Въ такой ящикъ помѣщается ровно 1 ф. воды. Знакомить съ французскими мѣрами также удобно, если есть подъ рукою подходящiй образецъ мѣры.

Можно было бы указать еще много пособiй для опредѣленiя величины предметовъ, встрѣчающихся въ обстановкѣ или въ природѣ, окружающей ребенка, но всякiй заботливый родитель съумѣетъ найти подходящiй приемъ и приборъ для измѣренiя въ тѣхъ случаяхъ, когда это потребуется. Цѣль изложенныхъ разъясненiй состояла въ указаннн родителямъ на возможность занять своихъ дѣтей не ученiемъ, а разумными развлеченiями, приучающими ребенка къ мысли, что все, вокругъ него находящееся, можетъ быть подвергнуто *счету* или *измѣренiю*, въ результатѣ которыхъ является *число*; что чиселъ много и мѣрокъ много; что смотря по тому, какой мѣрой мѣришь, и получишь различное число, то большее, то меньшее;

при счетѣ же число одно и то же, съ какого конца не считай. Къ тѣмъ словамъ, которыя перечислены при непосредственномъ знакомствѣ со счетомъ, прибавляются еще новыя слова: *величина, увеличить, уменьшить* вдвое, втрое, сравнить величины, отнявъ отъ одной или прибавивъ къ другой; *мѣры, аршинъ, футъ; фунтъ, лотъ, золотникъ, гарнецъ, ведро* и т. д. Все это приобрѣтается не въ одинъ присѣсть, но въ теченіе долгаго времени до 8 лѣтъ, до начала ученія.

Теперь наступаетъ 8-й годъ, пора приняться уже за изученіе вычисленій, т.-е. полученіе новыхъ чиселъ не счетомъ и измѣреніемъ, а вычисленіемъ.

Ученіе вычисленій требуетъ отъ учителя особыхъ качествъ, которыхъ можетъ не быть у родителей—это специальной любви къ вычисленіямъ. Тотъ, для кого ариметика скучна, пусть не берется учить, онъ привѣтъ ребенку отвращеніе къ наукѣ.

VI.

Изученіе чиселъ дѣтьми 8-лѣтняго возраста (вычисленій).

Дитя 8-лѣтняго возраста можетъ быть *обучаемо*. Ученіе есть дѣятельность обязательная и состоитъ изъ упражненій и работъ, приводящихъ къ опредѣленному ожидаемому результату—приобрѣтенію новыхъ знаній и новыхъ навыковъ. Если начинаешь учить, то, прежде всего, долженъ ясно сознавать, чему желаешь научить, какъ научить желаемому и, наконецъ, какъ убѣдиться въ достиженіи цѣли. Постараемся, по возможности, кратко и понятно для родителей непедагоговъ и нематематиковъ охарактеризировать содержаніе курса элементарныхъ вычисленій.

Изъ предшествующаго опыта и наблюденій во время игръ и забавъ дитя уже научилось счету отдѣльныхъ предметовъ и измѣренію, приводящему къ счету принятой мѣры. Для него число являлось какъ результатъ счета и измѣренія; теперь нужно показать, что числа могутъ еще получаться при соеди-

неніи двухъ чиселъ, иными словами, научить устно вычислять. Напр., прибавляя къ 5 яблокамъ еще 3 яблока, дитя должно было считать новую группу, начиная отъ одного или присчитывать трп по одному. Такъ же точно, привязавъ веревку извѣстной длины къ другой веревкѣ данной длины, оно должно было считать какой-либо мѣркой или присчитывать къ извѣстному числу аршинъ по одному аршину; теперь ему нужно показать, что 5 и 3 всегда составляютъ восемь и потому, заучивъ это, оно можетъ не прибѣгать къ счету или измѣренію.

Умѣнье вычислять быстро дается только тѣмъ, которые твердо запомнили такъ называемыя таблички суммъ, разностей, произведеній и частныхъ. Заучить всѣ таблицы сразу бесполезно, ихъ учать постепенно, располагая упражненія такъ, чтобы къ каждому уроку что-либо было выучено.

Принято дѣлить этотъ курсъ устныхъ вычисленій на три отдѣла: изученіе чиселъ отъ 1 до 10; отъ 1—20; отъ 1—100. Для уясненія содержанія перваго отдѣла слѣдуетъ предположить такого учащагося, который не знаетъ всѣхъ чиселъ, только умѣетъ считать, (присчитывать до 10 и отсчитывать отъ 10) ему предлагается рѣшать задачи и производить вычисления только такія, при которыхъ получаемый результатъ или 10, или число меньше 10.

Прежде всего, нужно уяснить ему относительное значеніе названія чиселъ, т.-е. что каждое послѣдующее число больше, чѣмъ предыдущее, на извѣстное число единицъ, двоекъ, троекъ, четверокъ или въ нѣсколько разъ больше, вдвое, втрое, вчетверо. На количествахъ и наглядныхъ величинахъ указанная разницца видна, но на названіяхъ чиселъ безъ прибавки наименованія сразу о ней не догадаешься.

Первый десятокъ представляетъ то удобство для изученія вычисленій, что при сравненіи и соединеніи чиселъ всегда есть подходящій счетный приборъ—пальцы руки. Прибѣгая къ помощи пальцевъ при складываніи яблокъ, гвоздей, орѣховъ, дитя пріучается къ работѣ съ общей единицей счета и затѣмъ къ отвлеченному числу *одинъ*. Получаемый результатъ всегда будетъ новое число, бѣльшее или мѣньшее даннаго числа. Это

выраженіе *большее* число также звучитъ ново, такъ какъ величина отвлеченнаго числа не представляется ясно. Часто даже родители удивляются недогадливости дитяти, когда отъ него требуютъ увеличить число пятью, тремя единицами или сказать, которое число больше: восемь или два. Надо помнить, что выраженіе *увеличить* число неправильно, нужно говорить, что мы получаемъ *большія* числа подобно тому какъ при требованіи увеличить число листовъ тетради тремя листами, вамъ отвѣчаютъ: зачѣмъ увеличиваетъ тетрадь, вотъ вамъ тетрадь большая первой тремя листами.

Дитя развитое, точно и опредѣленно употребляющее слова, можетъ быть сочтено неспособнымъ къ отвлеченному мышленію, если не знаетъ этой особенности или неправильности обычныхъ выраженій *увеличить* и *уменьшить* число, вмѣсто правильныхъ словъ получить *большее*, *меньшее* число, оно никогда не согласится съ вами, что вы увеличили яблоко, бывшее у него въ рукѣ, замѣнивъ его яблокомъ большимъ.

Это единственное затрудненіе заставляеть учащаго постоянно обращать вниманіе на отношеніе новаго числа къ числамъ даннымъ, или, какъ говорятъ, при изученіи ариѳметики въ предѣлахъ отъ 1 до 100 нужно дѣлать краткое и разностное сравненіе чиселъ, и не забывать при полученіи результата, насколько или восколько разъ новое число больше предыдущихъ чиселъ.

Заучивать таблицы суммъ, разностей, умноженія, дѣленія чиселъ 1—10 слѣдуетъ не сразу, а рядомъ постепенныхъ упражненій. Располагать упражненія можно различно, лишь бы быть увѣреннымъ, что всѣ случаи встрѣчались не разъ и усвоены памятью—посредствомъ *устныхъ* упражненій. Таблицы перваго десятка даютъ возможность производить вычисленія, выходящія далеко за предѣлы 10.

Урокъ долженъ быть не больше $\frac{1}{2}$ часа, устные вычисленія не сопровождаются письмомъ. Только можно допустить записываніе даннхъ и получаемыхъ чиселъ во время вычисленій. Предлагаемыя задачи могутъ быть выбраны изъ какаго-либо задачника (Евтушевскаго, Воленса, Паульсона, Голь-

денберга, Шохорь-Троцкого и др.). Самый процесс слушанія или чтенія задачи затрудняетъ ученика, поэтому нужно съ особымъ терпѣніемъ выжидать, пока маленькій ребенокъ усвоитъ вопросъ, пойметъ, что требуется, и подыщетъ въ задачѣ необходимыя для разрѣшенія вопроса данныя числа.

Можно показать знаки $-$; $-$; \times ; $:$ и запись рѣшенія строчкой; но вычисления на числахъ до 100 не слѣдуетъ писать и производить исключительно въ умѣ, при сложныхъ вычисленияхъ можно воспользоваться прекраснымъ пособіемъ «русскіе торговые счеты». «Торговые счеты» можно дать ребенку въ руки, когда приходится переходить къ числамъ больше 10, и вычисления на двухъ проволокахъ производить легко и просто даже для людей, мало упражнявшихся въ пользованіи счетами.

Арифметика съ числами отъ 1—20 отличается тѣмъ, что результаты дѣйствій надъ этими числами не могутъ быть изображены пальцами руки, какъ то было возможно при дѣйствіяхъ съ числами до 10; но все же посредствомъ пальцевъ можно уяснить себѣ результаты или, еще лучше, на «русскихъ счетахъ».

Результаты сложения, вычитанія, умноженія, дѣленія также заучиваются путемъ упражненій на память, при чемъ приходится записывать составъ числа изъ двоекъ, троекъ и т. д., производить съ числами ряды дѣйствій, напр., $10 + 5 = 15$; $10 - 4 = 6$; $2 \times 3 = 6$; $3 - 1 = 2$; и т. п.

Арифметика съ числами 1—100 отличается тѣмъ, что тутъ должны быть усвоены табличка умноженія до конца, а также не мѣшаетъ усвоить табличку дѣленія, если возможно. Сложение и вычитаніе, а также умноженіе чиселъ двузначныхъ на однозначное полезно производить на «русскихъ счетахъ». При сложении и вычитаніи полезно приучать подписывать числа одно подъ другимъ.

Вообще на числахъ до 100 заканчивается курсъ изустныхъ вычисленій, далѣе наступаетъ время письменныхъ вычисленій, механизмъ которыхъ долженъ быть усвоенъ на числахъ 1—1000. Тутъ нужно показать общеизвѣстныя схемы сложения, вычитанія, умноженія, дѣленія.

Въ сообщеніи этихъ знаній родители, умѣющіе сами хорошо вычислять, не встрѣтятъ затрудненій. Самое важное—приобрѣсти до поступленія въ школу хорошіи навѣкъ устно производить вычисленія на числахъ до 100 и аккуратно записывать вычисленія съ числами до 1000.

При подготовкѣ къ вступительному экзамену нужно справиться съ требованіями программы и легко увеличить познанія до требуемаго предѣла.

Ребенокъ, правильно обученный, къ 9-му или 10-му году обнаружитъ слѣдующія познанія: 1) будетъ устно вычислять, т.-е. производить въ умѣ, безъ записыванія, всѣ 4 дѣйствія надъ числами отъ 1 до 100; 2)—твердо знать таблицы суммъ (разностей), произведеній (частныхъ) двухъ чиселъ; 3)—знать основныя мѣры длины, вѣса, вмѣстимости, времени; 4)—рѣшать простыя задачи (на одно дѣйствіе) и не трудныя сложныя (на два дѣйствія) съ содержаніемъ, доступнымъ его пониманію.

VII.

Кому поручать обученіе вычисленіямъ.

Какъ видно изъ предыдущаго, мы строго раздѣлили обученіе ариѳметикѣ на два большихъ періода: 1) самостоятельное изученіе числа играющимъ дѣтями и 2) обученіе вычисленіямъ. Въ первомъ періодѣ дитя съ 3-лѣтняго возраста, при разумномъ участіи родителей, научается счету и измѣренію. Постороннее лицо, ускоряющее приобрѣтеніе познаній, естественно возникающихъ въ дѣтскомъ умѣ, можетъ только повредить, обращая развлеченіе и игру въ мученіе.

Только терпѣливая мать или образованная няня можетъ помочь ребенку въ его самостоятельномъ изученіи количествъ и величинъ. Во второмъ періодѣ, т.-е. не раньше 7 лѣтъ, а еще лучше 8 лѣтъ, ребенка можетъ учить элементарная учительница, если родители не умѣютъ вычислять или вообще не интересуются ариѳметикою. При этомъ главнымъ указателемъ

для выбора и оцѣнки учащаго служить интересъ, возбуждаемый учениемъ. Если ребенокъ скучаетъ за уроками ариѳметики, дѣло поставлено не хорошо. Убить интересъ къ учению весьма легко при неумѣнн и неопытности учащаго. Тотъ учитель хорошъ при одиночномъ обученіи, у котораго работа на урокъ идетъ живо и весело.

Интересъ, съ которымъ люди, близкіе дитяти, занимаются сами, очень легко сообщается дѣтямъ. Поэтому дѣти людей, занимающихся математикой, очень охотно занимаются этимъ же дѣломъ.

Элементарный учитель вноситъ интересъ въ дѣло обученія при помощи разныхъ педагогическихъ мѣропріятій, которыя не всегда въ одиночномъ обученіи могутъ имѣть успѣхъ. Индивидуальныя особенности дѣтей не поддаются общимъ приемамъ класснаго обученія, поэтому нерѣдко прекрасный школьный учитель очень скучно даетъ уроки дома одинокому ученику. Въ крайнемъ случаѣ, при неудачѣ въ выборѣ учителя, можно рѣшиться отдать ребенка въ элементарную школу, которая по общепринятымъ методамъ сообщитъ познанія, требующіяся для поступленія въ общеобразовательное заведеніе.

Изъ элементарныхъ школъ лучше всего выбирать не многолюдную и такую, гдѣ не задаютъ работъ по ариѳметикѣ на домъ. Домашнихъ задаваній въ элементарныхъ школахъ не должно быть, такъ какъ предполагается, что нѣтъ помощи и указанія дома, въ семьѣ, а ребенокъ не въ силахъ еще самъ продѣлывать задаваемое.

Лучше всего, конечно, обученіе вести дома, такъ какъ только въ семьѣ ребенокъ находится въ благоприятныхъ условіяхъ для ученія. Не торопясь, онъ можетъ исполнять работы, можетъ просидѣть больше или меньше надъ работою, которая трудно дается усвоенію. Въ классѣ все подводится къ общимъ требованіямъ, къ опредѣленному сроку: нужно думать и работать по звонку: на какой урокъ позвонили, тѣмъ и занимайся; не увлекайся, не уклоняйся въ сторону. Дѣти талантливыя очень страдаютъ отъ такой ненормальной обстановки и такихъ неестественныхъ условій умственной работы.

Одно хорошо усваивается въ школѣ—навыки, приобретаемые чисто механической работой и частымъ повтореніемъ въ классѣ. Такъ, напр., таблица умноженія можетъ быть разучена въ нѣсколько уроковъ, такъ какъ въ большомъ классѣ повторяется на урокъ многими много разъ.

Методики ариѳметики имѣютъ въ виду обученіе класса, содержатъ указанія приѣмовъ одновременнаго обученія цѣлой группы дѣтей, подобно тому, какъ существуютъ методы обученія цѣлой группы лицъ маршировкѣ, танцамъ и т. п. Родителямъ, обучающимъ своего, одного, ребенка бесполезно читать такія книги. Поэтому мы не рекомендуемъ читать такъ называемыя «методики ариѳметики» а также и учебники ариѳметики. Учащій долженъ знать ариѳметику и умѣть вычислять.

Для родителей, желающихъ обучать вычисленію, можно рекомендовать сборники упражненій и задачъ, расположенныхъ по числамъ или по дѣйствіямъ. Въ сборникахъ перваго отдѣла одно число изучается послѣдовательно за другимъ. Таковы книжки:

- I. 1) *И. Паульсона*. Ариѳметика по способу Грубе, ц. 75 к.
- 2) *В. Евтушевскаго*. Собраніе задачъ, ч. I, ц. 30 к.
- 3) *В. Воленса*. Сборникъ задачъ.

II. Въ сборникахъ втораго рода упражненія расположены по дѣйствіямъ. Таковы:

- 1) *А. Гольденберга*. Собраніе задачъ, ч. I, ц. 30 к. Спб.
- 2) *Ө. И. Егорова*. Собраніе задачъ. Вып. I, ц. 30 к. Москва.
- 3) *С. Шохоръ-Троцкаго*. Методическій сборникъ. Ч. I, ц. 20 к.

Москва.

- 4) *С. Михельсона*. Первые уроки ариѳметики. Ц. 40 к. Спб.

VIII.

Условія развитія математическихъ талантовъ.

Въ XVI и XVII столѣтіяхъ въ школахъ царилъ механической, отупляющій методъ обученія ариѳметикѣ. Между тѣмъ,

эти же два вѣка представляютъ одинъ изъ наиболѣе блестящихъ періодовъ въ исторіи развитія математическихъ наукъ. Въ это время были введены десятичныя дроби, логарифмы; оформилась окончательно тригонометрія и алгебра; положено начало теоріи вѣроятностей и теоріи опредѣлителей; открыты аналитическая геометрія, дифференціальное и интегральное исчисленіе—словомъ, все, что существуетъ нынѣ подъ именемъ анализа, было создано въ теченіе 200 лѣтъ того времени, когда въ школахъ практиковалась убійственная, отупляющая метода обученія цифри и цифрнымъ выкладкамъ. Откуда же взялись эти гиганты науки, не погибшіе подъ давленіемъ школьной рутинны? Если окинуть бѣглымъ взглядомъ главнѣйшія условія развитія талантливыхъ математиковъ во время ихъ дѣтства, то можно придти къ слѣдующимъ эмпирическимъ обобщеніямъ, требующимъ, конечно, дальнѣйшей разработки и провѣрки различными путями.

Математическій талантъ въ дѣтствѣ не всегда проявляется особою склонностью къ этой наукѣ, но чаще какъ общая способность къ ученію, чтенію, наблюденію, размышленію. Въ дѣтяхъ школьнаго возраста нужно отличать не рѣзко выраженный спеціальныи талантъ, но вообще способность къ ученію. Изъ способныхъ дѣтей таланты развиваются только самостоятельной умственной работой, привычкой преодолевать разныя трудности. Такія условія даетъ самообученіе и разумное одиночное обученіе, не обучающее, но ободряющее, увлекающее. Въ школѣ, при классномъ обученіи, подобныя условія для развитія таланта найти очень трудно, почему классная работа можетъ только въ очень рѣдкихъ случаяхъ пробуждать и поддерживать талантъ. Поэтому большинство талантовъ развивается на работахъ внѣшкольныхъ.

Простыя и естественныя особенности таланта въ дѣтствѣ, встрѣчаемыя въ каждомъ ребенкѣ, способномъ къ ученію, должны быть, по возможности, замѣчены раньше учителемъ и должны побудить его къ соответствующему образу дѣйствія; нужно оказывать особую снисходительность къ самостоятельности и своеобразности въ занятіяхъ и даже снисхожденіе къ

лѣни и безучастію талантливыхъ учениковъ въ такой работѣ, которая занимаетъ цѣлый классъ бездарностей.

Учитель ничего не можетъ сдѣлать тамъ, гдѣ условія природы не содѣйствуютъ, гдѣ нѣтъ достаточно мозгового матеріала, или гдѣ мозгъ дурного качества. Но учитель и школа могутъ сдѣлать многое въ отрицательномъ смыслѣ: могутъ задержать ростъ таланта, извратить развитіе и даже прекратить совсѣмъ творческую самостоятельность и потребность самодѣятельности юнаго таланта.

Блестящія способности, обнаруженныя въ дѣтствѣ, нерѣдко гибнутъ въ школѣ, превращаясь въ нѣсколько лѣтъ ученія въ тѣ жалкія посредственности, которыя награждаются медалями за *одинаково* усердное занятіе всѣми науками безразлично, т.-е. за отсутствіе интереса къ чему-либо въ особенности. На ряду съ ними гибнутъ нерѣдко юные таланты, отъ которыхъ добиваются непосильныхъ успѣховъ въ какой-либо отупляющей, нелѣпо-мелочной работѣ по выработанному шаблону бездарнаго учителя, рутинера и педанта.

Приведемъ нѣсколько фактовъ, подтверждающихъ высказанный взглядъ.

Однимъ изъ существенныхъ условій развитія ума знаменитаго Паскаля была полная самостоятельность занятій. Мальчикъ самъ изучалъ, тайкомъ, скрываясь отъ отца, геометрію Эвклида, самъ строилъ свою модель машины для ариѳметическихъ вычисленій, самъ старался находить геометрическія построенія и доказательства. Эта страсть къ самодѣятельности, особенно характеризующая маленькихъ ребятишекъ, когда они хотятъ все видѣть и сдѣлать сами, подавляется въ дальнѣйшіе годы неумѣлымъ уходомъ родителей и въ школѣ. вмѣсто того, чтобы поддержать самодѣятельность, родители и школа, боясь развить самонадѣянность, убиваютъ естественные порывы къ самостоятельности. Между тѣмъ, самонадѣянность не есть непоправимое зло; она быстро излечивается школою и общественнымъ воспитаніемъ: потеря же самодѣятельности и самостоятельности—зло почти непоправимое впослѣдствіи.

Подобную же черту мы замѣчаемъ въ исторіи развитія Ньютона.

Въ школѣ онъ учился плохо и считался однимъ изъ послѣднихъ учениковъ. Съ 15 до 18 лѣтъ онъ находился на фермѣ у матери, которая три года пробовала приучить его къ сельскому хозяйству и не успѣвъ въ этомъ, рѣшилась послать обратно въ грантамскіи пансіонъ, откуда онъ перешелъ въ Кембриджъ, въ университетъ. Тамъ онъ сталъ изучать геометрію Эвклида, но вскорѣ оставилъ ее, такъ какъ она казалась ему очень легкою; геометрія Декарта сначала его затрудняла, но онъ справился самъ съ нею и перешелъ къ изученію оптики Кеплера и арифметики безконечныхъ Валлиса. Онъ не умѣлъ держать экзаменовъ того времени, не выдавался среди товарищей: послѣ 2-хъ лѣтъ занятій, онъ считался по успѣхамъ 24-мъ въ числѣ 100 конкурентовъ. При вступленіи онъ вскорѣ выдержалъ экзаменъ изъ элементовъ Эвклида, но не могъ сдать конкурснаго экзамена на ученую степень.

Говорятъ, что Ньютонъ весьма рѣдко участвовалъ въ шумныхъ играхъ товарищей и въ часы отдыха занимался устройствомъ моделей различныхъ машинъ, между которыми упоминаютъ о водяныхъ часахъ, о повозкѣ-самокатѣ и вѣтряной мельницѣ. Въ эту послѣднюю модель была посажена мышь, которую Ньютонъ назвалъ мельникомъ, потому что она управляла механизмомъ и свѣдала муку; спускалъ змѣй съ фонаремъ и жители сосѣднихъ деревень считали его за комету. Для моделей онъ самъ изготовлялъ предварительные чертежи и рисунки. Отъ этихъ занятій его отвлекали только книги, въ особенности онъ занимался чтеніемъ на 15-мъ году, когда жилъ у матери на фермѣ. Чтобы приучить его къ хозяйству, каждую субботу его посылали на рынокъ въ городъ съ однимъ старымъ работникомъ; тамъ онъ долженъ былъ продавать произведенія фермы и покупать все нужное для хозяйства. Предоставляя работнику хлопотать о покупкѣ и продажѣ, Ньютонъ самъ занимался чтеніемъ старыхъ книгъ, по которымъ учился въ пансіонѣ Кларка. Часто онъ не доѣзжалъ до города и, усѣвшись на дорогѣ подъ деревомъ или подъ плетнемъ, пре-

давался размышленіямъ и ожидалъ возвращенія изъ города своего спутника.

Другіе великіе математики, подобно Паскалю и Ньютону, обязаны своимъ успѣхомъ не школьному ученію, но самимъ себѣ, самостоятельной работѣ въ юношескомъ и зрѣломъ возрастахъ. Не школьное, классное обученіе, но самообученіе дало возможность развиться талантамъ Виета, Непера, Фермата, Галилея, Декарта. Видные дѣятели въ области математики избѣжали, во время господства механическаго способа преподаванія, разрушительнаго вліянія рутинныхъ требованій школьнаго ученія, благодаря разнымъ обстоятельствамъ: особой склонности къ другимъ занятіямъ, изученію другихъ специальностей и т. п. Они были двигателями науки, потому что сами приучились создавать науку, начиная съ простѣйшихъ элементовъ. Доходя собственнымъ умомъ до того, чего не давала школа, они самостоятельно выработали методъ изслѣдованія научныхъ вопросовъ. Если же они учились у другихъ, то не въ школѣ, не въ массѣ, а въ одиночку, испытывая близкое и непосредственное воздѣйствіе зрѣлаго ума. Все искусство учителя, обучающаго отдѣльнаго ученика, заключается не въ суммѣ сообщаемыхъ познаній и сообщеніи навыковъ, но въ возбужденіи *интереса* къ самодѣятельности, въ разумной и откровенной помощи, не нарушающей самостоятельности.

Великіе геометры новѣйшаго времени развили свои таланты посредствомъ одиночнаго обученія, а не класснаго. Такъ знаменитый Эйлеръ учился у Ивана Бернулли, къ которому онъ имѣлъ дозволеніе являться для разрѣшенія своихъ сомнѣній. Самъ Бернулли Яковъ учился у своего отца и обучилъ своего младшаго брата Ивана. Коши учился сначала у своего отца. Пуассонъ очень рано былъ замѣченъ въ школѣ своимъ учителемъ. Бильи, который отдѣльно занимался съ нимъ. У Кеплера былъ учителемъ Местлинъ, который кромѣ того, что занимался съ нимъ отдѣльно, въ теченіе всей послѣдующей жизни оказывалъ нравственную поддержку Кеплеру при его жизненныхъ неудачахъ и научныхъ изслѣдованіяхъ, приведшихъ къ открытію міровыхъ законовъ.

Чтобы лучше выяснить особенности самообучения и одиночного обучения в дѣлѣ развитія талантовъ, я приведу выписку изъ автобіографіи Ф. Араго (Біографіи астр., физ. стр. 149, т. II).

«Отець мой, бакалавръ правъ, владѣлъ небольшою пахотною землею, виноградникомъ и оливковою плантаціей и доходами съ нихъ содержалъ свое многочисленное семейство.

Мои родители отдали меня въ первоначальную Эстажельскую школу, гдѣ я рано выучился читать и писать; въ отеческомъ же домѣ меня выучили вокальной музыкѣ. Въ школѣ я не опережалъ моихъ товарищей и не отставалъ отъ нихъ.

Когда отца моего опредѣлили въ Перпиньянъ казначеемъ, за нимъ переселилось и все его семейство. Меня отдали въ главное училище округа, гдѣ я занимался исключительно литературою. Любимымъ моимъ чтеніемъ были наши классики. Но вдругъ направленіе моихъ мыслей перемѣнилось отъ неожиданнаго случая.

Однажды я прогуливался по городскому валу и увидалъ инженернаго офицера, занимавшагося исправленіемъ укрѣпленій. Этотъ офицеръ г. Крессакъ былъ очень молодъ. Я осмѣлился подойти къ нему и спросить, какимъ образомъ онъ такъ рано получилъ эполеты. «Я вышелъ изъ политехнической школы», отвѣчалъ онъ.—Что это за школа?—Въ эту школу вступаютъ по экзамену.—Много требуютъ отъ кандидата?—Вы можете узнать о томъ изъ программы, которую правительство разсылаетъ ежегодно по департаментамъ. Тоже можете найти въ журналѣ школы, въ библіотекѣ вашего центрального училища.

Я тотчасъ побѣжалъ въ библіотеку, и тамъ въ первый разъ прочиталъ программу знаній, которыхъ требовали отъ желающихъ поступить въ политехническую школу. Съ этой минуты я оставилъ классы центральной школы, гдѣ меня выучили удивляться Корнелю, Расину, Лафонтену и Мольеру и началъ посѣщать курсъ математики, который былъ препорученъ аббату Вердье, человѣку почтенному, но знавшему только элементарные учебники Лакайля. Я тотчасъ понялъ, что уроки Вердье не могутъ обезпечить моего вступленія въ политехническую

школу, и рѣшился читать безъ учителя новѣйшія сочиненія, выписанныя для меня изъ Парижа, Это были сочиненія Лежандра, Лакруа и Гарнье. Читая ихъ, часто встрѣчалъ я затрудненія не по моимъ силамъ.

Къ счастью,—что удивительно и, можетъ быть, безпримѣрно во всей Франціи—въ Эстажелѣ жилъ помѣщикъ г. Рейналь, который находилъ удовольствіе въ изученіи высшей математики. Въ своей кухнѣ, отдавая приказанія о работахъ своимъ многочисленнымъ служителямъ, г. Рейналь съ пользою читалъ гидравлическую архитектуру Пронц, аналитическую механику Лагранжа и небесную механику Лапласа. Этотъ превосходный человѣкъ часто давалъ мнѣ полезныя совѣты; но, по правдѣ, истиннымъ моимъ учителемъ была обертка на алгебрѣ Гарнье. Эта голубая обертка была подклеена печатной осьмушкой; прочитавъ не заклеенную сторону осьмушки, я захотѣлъ узнать, что находится на другой ея сторонѣ; намочивъ, осторожно, снялъ я голубую обертку и нашелъ слѣдующіи совѣтъ Даламбера одному молодому человѣку, встрѣчавшему также затрудненія въ изученіи математики:

«Идите, идите впередъ, и приобрѣтете вѣру».

(Allez, allez en avant la foi vous viendra).

Эти слова освѣтили мой умъ: не останавливаясь на затруднявшихъ меня предложеніяхъ, я принималъ ихъ за несомнѣнныя, шелъ далѣе и, къ удивленію моему, на другой день совершенно понималъ то, что наканунѣ казалось мнѣ темнымъ и неяснымъ.

Такимъ образомъ, въ полтора года я овладѣлъ всѣми предметами, содержащимися въ программѣ для вступленія въ политехническую школу, и поѣхалъ въ Монпелье для экзамена. Тогда мнѣ было 16 лѣтъ. Экзаменаторъ Монжъ - младшій задержанъ былъ болѣзною въ Тулузѣ, и къ кандидатамъ, собравшимся въ Монпелье, писалъ, чтобы они ѣхали экзаменоваться въ Парижъ. Я не захотѣлъ пуститься въ это путешествіе и возвратился въ Перпиньянъ.

Я увеличилъ мою бібліотеку «Введеніемъ въ анализъ безконечныхъ» Эйлера, Рѣшеніемъ числовыхъ уравненій, Теоріей

аналитическихъ функций и Аналитическою механикою Лагранжа и, наконецъ, «Небесною механикою» Лапласа. Съ жаромъ принялся я за изученіе этихъ твореній. Въ «Журналѣ Политехнической школы» были записки, подобныя запискѣ Пуассона «Объ исключеніи неизвѣстныхъ», мнѣ вообразилось, что всѣ воспитанники школы такъ же сильны въ математикѣ, какъ Пуассонъ: надобно было достигнуть той же высоты.

Съ этого времени я началъ приготовляться къ службѣ въ артиллеріи, составлявшей цѣль моего честолюбія; такъ какъ я слышалъ, что офицеръ долженъ знать музыку, биться на шпагахъ и танцевать, то первые часы каждого дня я посвящалъ этимъ искусствамъ. Въ остальное время я прогуливался во рвахъ перпиньянской цитадели и обдумывалъ вопросы, которыми я могъ бы пощеголять предъ экзаменаторамъ».

Послѣ этого Араго описываетъ, какъ онъ блистательно выдержалъ экзаменъ изъ математики и механики у Монжа въ Тулузѣ и поступилъ въ политехническую школу въ концѣ 1803 года.

Чѣмъ былъ развитъ талантъ мальчика, пожелавшаго имѣть блестящіе эполеты: школой, удивлявшей его классиками, Вердье, знавшимъ только элементарные учебники, или помѣщикомъ Рейналемъ, читавшимъ сочиненія по высшей математикѣ? Безъ сомнѣнія, всякій согласится признать громадное вліяніе на даровитаго мальчика научнообразованнаго помѣщика и несомнѣнной помощи, которую онъ оказывалъ своимъ бесѣдами съ маленькимъ Араго. Фраза Даламбера, характеризующая, какъ должно вести самообученіе, имѣла значеніе только по отношенію къ вопросамъ, которыхъ разрѣшеніе приходилось по силамъ; но во всѣхъ остальныхъ вопросахъ, неясныхъ или недосказанныхъ въ читаемыхъ сочиненіяхъ, могъ оказать содѣйствіе только Рейналь. Итакъ, полная самостоятельность въ посильныхъ вопросахъ, и своевременное разъясненіе Рейналя въ вопросахъ, превышавшихъ силы, способствовали развитію и воспитанію таланта мальчика, который по задаткамъ и стремленіямъ дѣтства скорѣе обѣщалъ сдѣлаться великимъ артил-

леристомъ, чѣмъ великимъ завоевателемъ на мѣрномъ научномъ поприщѣ.

Уединенныя размышленія въ глубокихъ рвахъ цитадели, сельская и провинціальная жизнь, не отвлекавшая отъ сосредоточенныхъ размышленій, прекращеніе школьнаго обученія на 14-мъ году—все это факты, аналогичные съ тѣми, которые мы встрѣчаемъ въ дѣтствѣ и другихъ великихъ математиковъ *).

Изъ этого краткаго очерка развитія математическихъ талантовъ, мы надѣемся, родители сами сумѣютъ опредѣлить что имъ нужно дѣлать въ томъ случаѣ, когда въ семьѣ имѣются дѣти, увлекающіяся математикой.

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Во всей нашей статьѣ мы старались, по возможности, кратко, не утомляя незнакомыхъ съ математикой родителей, показать *длительность процесса* образованія отвлеченныхъ понятій о числѣ, мѣрѣ и вычисленіи. Мы стремились пояснить, какимъ образомъ, задолго до поступленія въ школу, *возникаютъ* эти отвлеченныя понятія, какъ *растутъ* онѣ въ умѣ ребенка во время игръ и забавъ и, наконецъ, какъ *расширяются* домашнимъ обученіемъ въ семьѣ.

При благоприятныхъ условіяхъ ребенокъ растетъ постепенно и одновременно съ этимъ развивается умственно, медленно накапливая учебный матеріалъ, необходимый для дальнѣйшей разработки въ средней школѣ. Чѣмъ же отличаются учебныя занятія ариѳметикой въ средней школѣ отъ домашнихъ занятій счетомъ, измѣреніемъ и вычисленіемъ?

Въ школѣ проходятъ «систематическій» курсъ ариѳметики, т.-е. нумерацию, 4 дѣйствія съ числами какой-угодно величины и рѣшаютъ подходящія задачи. Для успѣшнаго прохожденія

*) Болѣе подробное развитіе мыслей, изложенныхъ въ этой главѣ. см. въ нашей брошюрѣ Математическіе таланты. Спб. 1882 г.

этого требуются определенное умственное развитие, известный запасъ званій и навыковъ.

1) Ученикъ, приступающій къ изученію «нумераціи», т.-е. способа изображать какія-угодно числа посредствомъ 10 цифръ, долженъ уже знать числа и цифры; знать, что чисель—много, цифръ—всего десять; уметь изображать цифрами не особенно большія числа (до 100, до 1000).

2) При изученіи письменныхъ дѣйствій съ большими числами ученикъ долженъ уже уметь производить тѣ же дѣйствія устно (въ умѣ) надъ числами до 100; уметь определять, на сколько единицъ и во сколько разъ одно число больше другого, т.-е. сознавать точно относительную величину чисель.

3) При рѣшеніи задачъ съ большими числами ученикъ долженъ уметь въ задачахъ съ малыми числами находить связь между данными и искомымъ числомъ; понимать ясно, что число всегда отвѣчаетъ на одинъ только вопросъ задачи «сколько», и можетъ быть получено счетомъ или кратчайшимъ путемъ—вычисленіемъ, т.-е. сложеніемъ, умноженіемъ, вычитаніемъ или дѣленіемъ чисель, данныхъ въ задачѣ.

Ученикъ, обладающій такимъ умственнымъ развитіемъ, проходитъ курсъ ариметки въ школѣ весьма успѣшно. Онъ съ увлеченіемъ, вполне самостоятельно, занимается дома рѣшеніемъ задачъ и вычисленіями и что, самое главное, съ большимъ интересомъ слѣдитъ за работою на урокахъ.

Большинство дѣтей, поступающихъ въ нынѣшнія школы, далеко не такъ счастливо обставлены въ дѣтствѣ. Не развиты подходящими занятіями въ семьѣ, они попадаютъ передъ вступительнымъ экзаменомъ въ руки специалистовъ, подготовляющихъ къ поступленію въ определенное учебное заведеніе. Усиленно дрессируя дѣтей въ работахъ определеннаго типа, заставляя ихъ заучивать на память все то, что могутъ спросить на экзаменѣ, эти специалисты, въ сравнительно весьма короткій срокъ, нагружаютъ головы дѣтей такимъ количествомъ познаній, для осмысленнаго усвоенія которыхъ нужны были бы многіе годы. Цѣль подготовки, повидимому, вполне достигнута; ребенокъ отвѣчаетъ удачно на излюбленные вопросы

извѣстнаго экзаменатора, рѣшаетъ обычные въ данномъ заведеніи экзаменныя задачи и попадаетъ въ школу.

Но этотъ видимый успѣхъ покупается дорогою цѣною. Вскорѣ оказывается, что ученикъ, удачно сдавшій экзаменъ, совсѣмъ не въ состояніи слѣдить за работой въ классѣ, не интересуется ею, не понимаетъ изучаемаго на урокъ и не можетъ учиться безъ посторонней помощи. Нерѣдко на всю жизнь остаются у такихъ учениковъ самыя печальныя воспоминанія объ урокахъ ариметики, объ этихъ томительныхъ часахъ скучной и безцѣльной работы съ числами.

Конечно, учитель, по мѣрѣ силъ, старается пополнить пробѣлы: приноситъ образцы мѣръ и вѣсовъ и др. наглядныя пособія; занимаетъ дѣтей взвѣшиваніемъ и измѣреніемъ; рѣшаетъ интересныя задачи съ малыми числами; но все это приноситъ мало пользы. Невозможно въ классѣ съ учениками продѣлать то, что способны продѣлать съ интересомъ, на свободѣ, въ семьѣ, только маленькія дѣти.

Такимъ образомъ, по недосмотру во время ранняго дѣтства, даже способныя къ ученію дѣти остаются навсегда лишенными математическаго развитія и никакъ не могутъ овладѣть математикой—этимъ могучимъ орудіемъ всякаго точнаго изслѣдованія.

Глядя на такихъ способныхъ учениковъ, оказавшихся, почему-то, *неспособными только къ ариметикѣ*, всякій опытный учитель понимаетъ въ чемъ дѣло, и съ грустью сознаетъ бесплодность своихъ личныхъ усилій возсоздать въ умѣ ученика въ немногіе часы уроковъ то, что должно было вырасти въ тѣ годы, когда росъ и развивался ребенокъ въ семьѣ.

Надѣмся, наши указанія, хотя нѣсколько, помогутъ родителямъ, интересующимся судьбою своихъ дѣтей, избѣжать необходимости безсмысленной, ускоренной подготовки ко вступительному экзамену.

Ускоренная подготовка—страшное зло; она непосильно обременяетъ дѣтей количествомъ свѣдѣній, далеко не соответствующимъ ихъ умственному развитію. Такое насиліе надъ дѣтскимъ

умомъ убиваетъ интересъ не только къ математикѣ, но и вообще къ ученію и къ научной дѣятельности впоследствии.

Школа не въ силахъ пробудить, убитую въ зародышѣ, любовь къ умственной работѣ.

Только разумная семья способна возродить и воспитать любовь къ изслѣдованію окружающаго и можетъ подходящей работой съ числами и величинами пробудить интересъ къ отвлеченнымъ занятіямъ.



РК.